



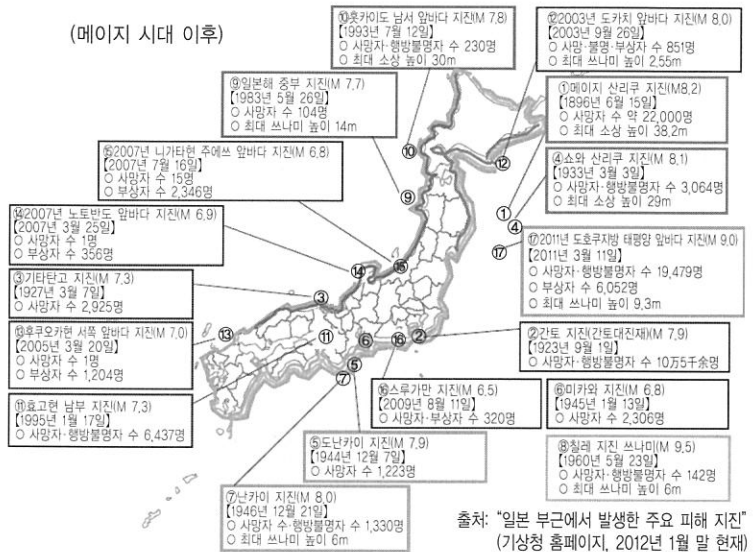
재해에 강한 어업지역 형성 가이드라인에 대하여



아사카와 노리타카(浅川 典敬)
수산청 어항어장정비부 방재어촌과 방재기술 전문관

I. 지진·쓰나미 재해에 대하여

○ 일본의 과거 지진·쓰나미 재해



○ 일본해 중부 지진<1983년 5월 26일 오후 0시 0분, M7.7>

사망자, 행방불명자 104명, 전반파 가옥 5,099채

방파제를 넘어 덮치는 쓰나미

전복된 어선

【피해의 특징】 사망자 104명 중 100명이 쓰나미로 인한 사망자. (항만공사 중 40명, 낚시·해조류 채집 23명, 원주·관광 14명, 어선 전복 10명, 해안에서 작업 중 5명, 항구 내 순찰 중 3명, 농작업·방목 중 3명, 해안에서 음주 중 2명)

【교훈】 확실한 안전정보 전달을 통한 외래자, 제외지 노동자의 안전 확보 중요

쓰나미에 밀린 어선



○ 홋카이도 남서 앞바다 지진(1993년 7월 12일 오후 10시 17분, M7.8)

<피재>

- 쓰나미 및 2차재해인 화재로 인해, 오쿠시리토 섬 아오나에 지구의 어업취락이 괴멸적 피해, 아오나에 지구의 약 500가구 중 70% 가까이가 전번파



사망자·행방불명자 230명, 전번파 가옥 1,009채

[교훈] 지진발생 후 쓰나미가 들이닥칠 때까지 불과 5분, 정보가 미처 도달하지 못했음. 2차피해인 화재로 인해 다수 가옥들이 소실

<부흥>

- 부흥 시에는 어업취락 환경정비사업에 따라 토지 이용 고도화 재편 정비 이외에도, 방재안전시설, 취락길, 녹지 공장의 적절한 배치, 피난정소의 확보 등 "재해에 강한 어항어촌 형성" 추진



○ 효고현 남부 지진(1995년 1월 17일 오전 5시 46분, M7.3)



사망자·행방불명자 4,633명, 전번파 가옥 249,180채

[피해의 특징] 피재지로의 접근성(육상 및 해상), 라이프라인 두절 문제가 발생

[교훈] 소형 어선을 이용한 긴급 시 이동·운반이 중요한 역할을 했음. 아적장, 어구를 알리는 곳 등 어항용지, 임항(臨港)도로, 취락 내 간선도로 등 오픈공간이 중요한 역할. 방재 거점 어항과의 어항 네트워크의 필요성이 인식되었음.



선양장에서 옆으로 쓰러진 어선



피재한 안벽, 역상화 현상도 다수 발생했음

어업취락의 피해(아와지시마·섬·호쿠단초)

○ 도호쿠 지방 태평양 해역 지진(2011년 3월 11일 오후 14시 46분, M9.0)

사망자·행방불명자 18,915명, 전번파 가옥 38만채 이상, 319개 어항이 피해, 피해총액 약 17조 엔, 미증유의 큰 재해였다.

사진의 피재사태 등을 앞으로의 방재 대책 수립의 교훈으로 삼아야 한다.



고지대와 저지대 간에 명암이 갈렸대(다노하타촌)



쓰나미에 떠밀려 온 차량(게센누마 어항)



피난소의 고립화가 문제(미나미신리쿠정 비버나카야마)

II. 가이드라인에 대하여

○ 동일본 대지진 피해의 특징과 교훈

① 피해의 특징

- 미증유의 큰 재해(강대하고도 광범위, 사망자·행방불명자 18,915명, 피해총액 약 17조 엔, 어항피재는 319개 어항·피재액 8,230억 엔, 어선피재 28,612척)
- 자동차에서 피난 중에 피해, 문 폐쇄작업에 종사하다가 피해, 어선으로 피난 중 재해를 입은 사례가 다발
- 게센누마 시장의 옥상에서는 1,000명 이상이 가까스로 목숨을 구해 피신
- 높은 곳과 저지대 취락 간 피해에 명암이 갈렸음
- 많은 취락·피난소가 고립화(정보, 식량, 전원, 난방 등)
- 수산관련 시설이 막대한 피해를 입어 시장 재개가 대폭 지연
- 오일탱크, 목재, 어선 등의 표류물로 인해 피해가 확대

② 교훈

- 감재(減災)를 기본으로 한 종합적인 대책을 강구해가는 것이 중요. 하드웨어 대책으로서 L1쓰나미 대응으로 정하고 견고한 구조를 검토, 소프트웨어 대책을 충실화시킬 필요
- 피난행동의 규칙화가 필요. 문 개폐 규칙, 피난 이동 수단의 규칙화 등 논의가 중요
- 쓰나미 피난시설의 중요성이 재인식됨
- 토지 이용계획의 방침 정리와 취락 재편의 필요성
- 고립방지 대책을 철저히 세울 필요가 있다(비용 전원, 식량 비축, 접근성 확보 등)

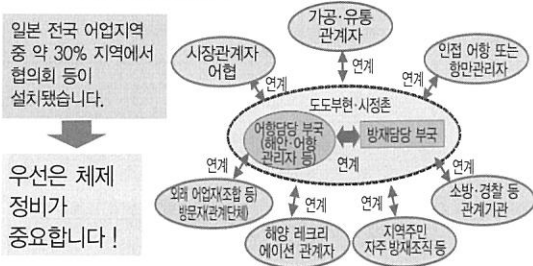
○ 가이드라인 개요

① 가이드라인 취지

- 어업지역에서의 방재대책 추진을 목적으로 어

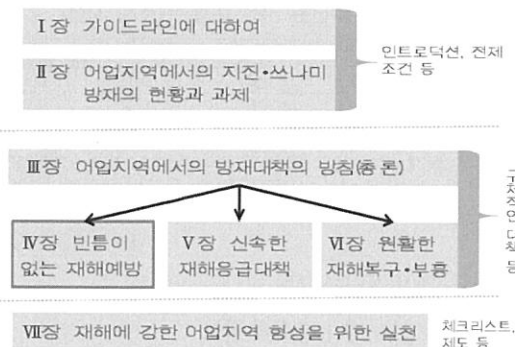
항관리자, 해안관리자 및 어업협회·자치단체 등의 자주방재 관계자들이 지진·쓰나미로 인한 어업지역의 재해에 대비해 실천해야 할 대책에 대하여 정리한 가이드라인

- 동일본 대지진의 경험에 입각해, 2011년도에 개정
- ② 가이드라인 대상자(지역방재협의회의 구성원)
 - 어항담당 부국과 방재담당 부국이 연계하면서 주체가 되어, 그림으로 나타낸 구성원으로 된 협의회에서 활용할 것을 상정. 어업지역의 방재와 관련된 다양한 주체(행정 및 각종 조직, 지역주민 등)들이 일체가 되어 “재해에 강한 어업지역 형성”에 주력하는 장으로 “△△ 어업지역방재협의회(가칭)”를 조직



- ③ 예방·응급·복구 시 방재대책
 - 재해의 사전, 응급 및 복구 시간의 경과에 따라 각 단계별로 기재
- ④ 체크리스트에 따른 지역진단
 - 체크리스트체의 자기 지역 방재력 진단을 통해 자기 지역의 상황 파악

○ 가이드라인 구성



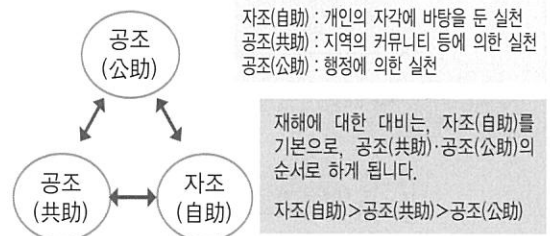
○ 가이드라인의 기본적 방침

- ① 지역주민과 취로자·방문자의 안전성 확보
 - 인명을 제일로 생각, 피난장소로 조속히 대피
- ② 수산물 생산·유통기능 확보를 위하여
 - 업무지속 계획의 책정
 - 1) 수산물의 생산·유통거점에서의 업무지속 계획의 책정
 - 업무지속 계획의 책정시 고려할 사항
 - 2) 생산·유통 관련시설의 일체적 내진성·내파성의 확보
 - 3) 표류물 발생 방지 대책
 - 4) 시설의 피해상황을 조속히 파악하고 정보를 전달하기 위한 체제 구축
- ③ 어항·어촌의 종합적인 방재대책
 - 피해를 최소화(감제), 신속한 응급대책을 지원
 - 1) 토지 이용 적정화를 통한 피해 방지
 - 2) 지원 근거지로서 어항의 대응
 - 3) 취약 고립에 대한 대응
 - 4) 오픈공간 확보에 따른 응급 복구 대책에 대한 지원
 - 5) 수문·육갑 등의 적절한 관리·운영
 - 6) 표류물로 인한 피해 확대 방지

○ 방재대책의 방침

- 기본 이념

재해에 강한 어업지역 형성은 지진·쓰나미 재해로 인한 피해의 최소화(감제)를 목표로 합니다. 피해의 최소화를 위해서는 “자조(自助)·공조(共助)·공조(公助)”에 의한 지진·쓰나미로 인한 피해 저감, 지진·쓰나미 발생 후 피해확대의 방지, 지진·쓰나미 발생 후 피해계속의 방지가 필요합니다.

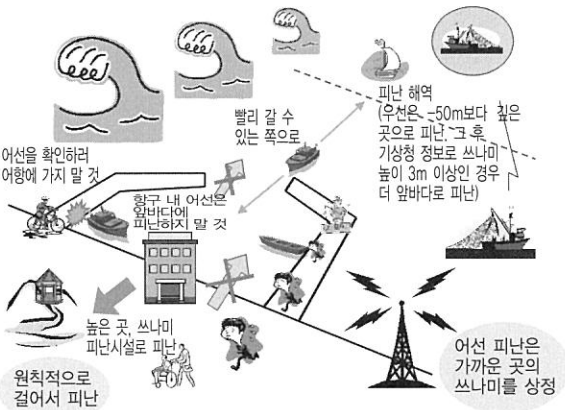




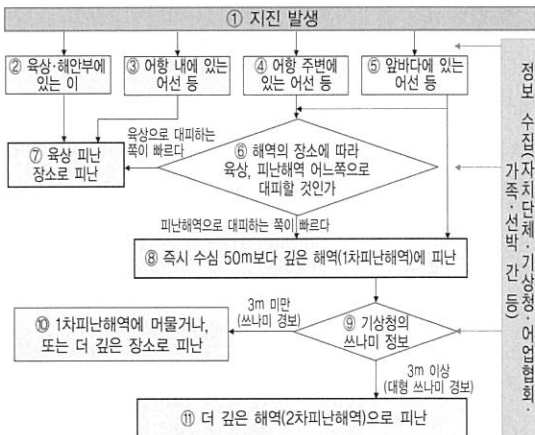
- 2가지 레벨의 쓰나미를 상정한 방재대책
 - 레벨1 : 최대급 쓰나미에 비해 발생 빈도가 높고, 쓰나미 높이는 낮지만 어항, 어업관계자에게 피해를 입히는 쓰나미
 - 레벨2 : 발생 빈도는 극히 적지만 일단 발생하면 방대한 피해를 입히는 최대급 쓰나미

이번 동일본 대지진의 쓰나미는 레벨 2급으로 하드웨어 시설(해안제방)로 레벨1의 쓰나미를 방지하고, 그 이상의 쓰나미에 대해서는 견고한 구조와 소프트웨어 대책을 포함한 종합적인 방재대책을 추진하기로 되어있다.

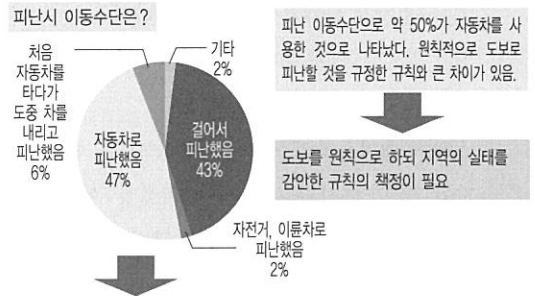
쓰나미의 정도가 달라도 취해야 할 행동은 같으므로, 가이드라인에서 제시하는 대책에는 레벨을 구분하는 발상은 없다.



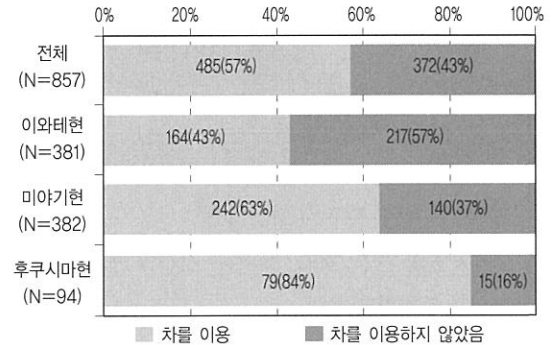
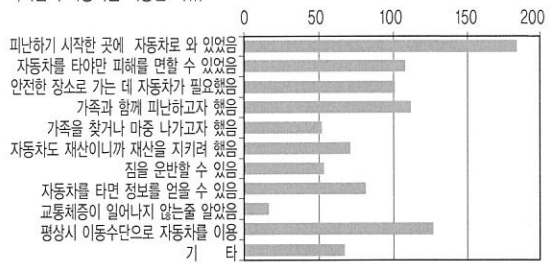
• 피난행동의 기본규칙의 흐름 : 사전 주지가 중요



○ 동일본 대지진 발생시 피난 이동수단



(피난시 자동차를 이용한 이유)



○ 차량 내에서 발견된 시신 수용 수

동일본 대지진 때, 차량 내에서 발견된 시신 수용 수의 비율*은 미야기현 6%, 이와테현 2%이다.

차량 내에서 발견된 시신 수용 수(조사 시점)

현 명	시신 수용 총수	그 중 차량 내 비율(%)
미야기(8월 7일 현재)	9,384	575 (6.1)
이와테(7월 30일 현재)	4,616	102 (2.2)

* 시체 취급시의 서류에서, 발견시에 차량 내에 시신이 있었다고 기록된 수를 계산한 것으로, 차량 피난 중이었던지 여부는 불분명하다. 한편, 쓰나미로 차량 밖으로 방출되는 등 자동차로 피난하면서 피해를 입은 이도 있는 것으로 추정된다.

출처 : 경찰청 자료

○ 하드웨어 정보를 통한 피난장소 확보

- 피난 경로·피난 장소의 확보

- 지역방재협의회 등과 논의하여 적절한 피난장소를 설정
- 어항 주변에는 고층 피난장소를 확보 못할 경우가 많아, 어시장 옥상에 피난장소를 확보하는 등의 하드웨어 정비를 검토할 필요가 있음. (자조 (自助) ⇒ 공조 (公助))



- 피난 안내판·유도등 설치

- 현지지역의 주민을 비롯한 취로자·방문자에게도 알기 쉽도록 피난장소로 유도하는 안내판·유도등을 설치하는 것이 중요
- 이 경우 야간에도 인식하기 쉽도록 만들고 비상용 전원을 확보하고, 필요에 따라 외국어 표기



○ 동일본 대지진의 피난행동

피난한 장소는?



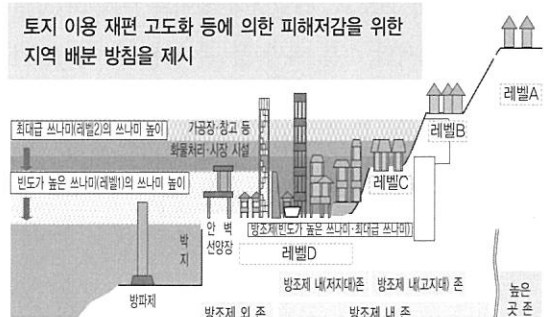
피난한 장소(지정 장소 이외)	회답 수	구성비%
1. 지정된 2층 이상(단독주택)	59	9
2. 지택이 있는 아파트 상부층	0	0
3. 근무처 건물	6	1
4. 지진 시와 같은 건물의 상부층	4	1
5. 높은 곳에 있는 친척·지인 주택	84	12
6. 인근 높은 건물	36	5
7. 배를 타고 앞바다(해상)	122	18
8. 쓰나미 위험이 없는 야외의 높은 곳	268	39
9. 쓰나미 위험이 없는 내륙부	56	8
10. 기타(구체적으로)	57	8
유효 회답 수	692	

피난 주민의 약 70%는 지정 이외의 장소로 피난, 자체적으로 판단하여 높은 곳으로 피난한 행동

피난 상태에 입각한 피난장소의 설정이 필요!

피난장소를 선택한 이유	회답 수	구성비%
1. 지정된 피난장소였음	254	30
2. 높은 곳이였음	537	63
3. 높은 건물이었음	22	3
4. 미리 정해두고 있었음	123	14
5. 이웃 주민들이 피난하고 있었음	90	11
6. 유도하고 있었음	49	6
7. 쓰나미 높이의 표시판보다 높은 장소였음	46	5
8. 기 타	66	8
유효 회답 수	855	

○ 토지 이용의 4가지 방침



- 레벨A : 최대급 쓰나미의 높이보다 높은 지반레벨(취락에서 일정하게 거리가 떨어진 고지대 등)
- 레벨B : 최대급 쓰나미의 높이보다 높은 지반레벨(취락 주변에서의 기존 높은 곳 용지의 활용 등)
- 레벨C : 빈도가 높은 쓰나미의 높이보다 높은 지반레벨(빈도가 높은 쓰나미를 넘는 쓰나미가 들이닥칠 때에는 피난할 필요)
- 레벨D : 현재 저지대 지반높이(피난 동선에 배려한 어항시설(기능 시설)과 녹지·운동장의 이용 등을 상정)

○ 취락의 고립방지 대책

- 고립에 강한 취락 형성을 위해

- 자치단체 및 가정·자주방재조직 등에 의한 긴급 물자 비축
- 비상용 전원의 확보
- 정보를 공유하는 시스템 구축
- 오픈공간의 확보

○ 오픈공간 확보의 중요성

오픈공간은 긴급피난, 구조활동, 복구·부흥의 중요한 역할을 담당하므로 어항, 어업취락 내에 확보하는 것이 중요





○ 수문·갑문 등의 적절한 관리·운영
관리방법의 기본은 2006년에 책정된 “쓰나미·고조(高潮)대책에서의 수문·육갑 등 관리시스템 가이드라인”에 명시되어 있다.

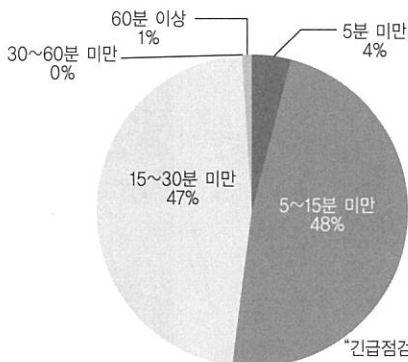
- 포인트

- 사전 행동규칙 책정
- 쓰나미·고조(高潮) 정보의 신속하고도 확실한 전달
- 해안관리자의 폐쇄상황에 대한 신속하고도 확실한 파악
- 자동화·원격조작화를 포함한 관리체제 구축 등
- 각 어업 취락의 실정을 감안해 규칙을 수립하는 것이 중요. 지역협의회에서 논의가 필요

- 동일본 대지진에서는...

- 소방단원의 사망자·행방불명자는 총 253명, 그 중 72명이 수문 등의 폐쇄에 종사했다는 보고가 있음
- 사례 : 이시노마키시의 모 지구에서는 소방단이 문을 폐쇄한 후 자재 반출을 원하는 어업자가 문 개방을 위해 문을 열자 쓰나미가 닥쳐 온 사례가 있음. ⇒ 위탁자의 권한을 명확히하고 위험한 경우에는 자신도 피난할 것을 우선시 하는 방침이 필요

(수문·육갑 폐쇄에 소요된 시간)



"긴급점검 조사결과"를 인용

○ 업무지속 계획의 필요성

- 수산물의 생산·유통기능 확보를 위하여

- 이번 동일본 대지진에서는 복구 속도에 차이가 생기고 있습니다. 재해에 대해 미리 대비를 한 시설은 복구, 재조업이 빠르고 관련 시설의 가동도 조기에 이뤄지고 있습니다.

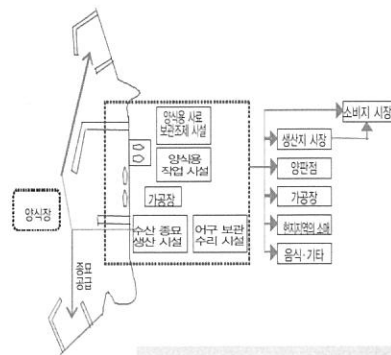


왼쪽 사진은 오후나토의 제방 시설입니다. 3기 시설 중, 1기에는 쓰나미 대책을 미리 강구한 상태였으므로 조기에 복구. 이로하여 오후나토 어시장의 조기에 재개될 수 있었습니다.

이러한 사전 대비책이 바로 업무지속 계획입니다.

○ 업무지속 계획의 책정

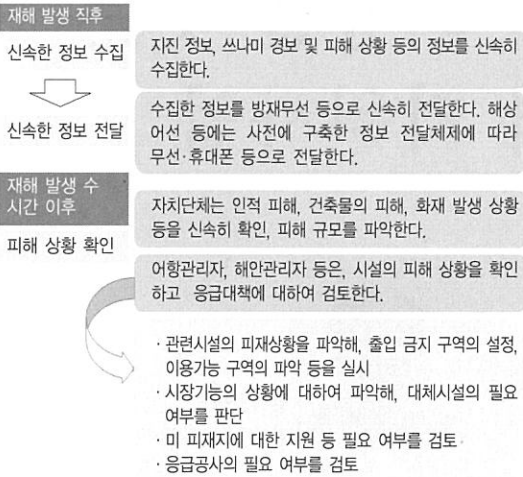
- 피해 후의 수산물 생산·공급 기능 손실은 지역 경제에 큰 영향을 주게 됩니다. 사전 대비책으로서 사업지속 계획(BCP)을 책정하는 것이 중요합니다.
- 수산업은 시스템으로 기능하는 업무이므로, 각 주체가 조기에 업무를 회복할 필요가 있습니다. BCP의 광역적인 연계의 시점이 요구됩니다.



각 주체가 사업지속 계획을 검토해, 연계된 계획을 수립하는 것이 관건. 병목의 존재는 수산업을 정체시킨다.

어느 한군데가 가동 못하면 전체가 정지

○ 신속한 재해응급 대책



○ 원활한 재해복구·부흥

- 복구

- 일반적으로, 피해 이전 상태와 같은 상태로 회복시키는 것을 복구라고 한다. 재해복구 사업에서는, 효용을 회복시키는 “원형 복구” 이외에 기능을 재고시키는 “개량 복구”, 긴급적으로 대처하는 “응급공사”도 복구 개념 속에 포함된다.

- 부흥

- 피해 이전 상태와 비교해, 생활환경, 지역산업, 방재기능 등을 질적으로 향상시키는 상태를 말한다.

- 복구·부흥의 스텝

- 1) 복구·부흥을 위한 체제 구축
 - ⇒ 계층별 체제 구축, 어촌에서는 어업관계자의 참여가 중요
- 2) 피해상황 조사·검증
 - ⇒ 피해 시의 피난·구원 상황 파악, 시설 피해상황에 대한 파악
- 3) 어업지역의 복구·부흥계획 책정
 - ⇒ 상위 계획과의 정합성을 도모하며, 어촌 주민들의 충의를 계획에 반영

4) 복구·부흥을 지원하는 각종 사업·제도 활용

⇒ 계획을 효율적으로 추진하는 각종 제도의 선택적 활용이 중요

○ 재해에 강한 어업지역 형성 체크리스트

- 체크리스트를 이용해 각 어업지역의 실천 상황을 확인

- 1) 각 항목을 확인해 대응필 사항은 L표시
- 2) 미대응 항목에 대한 대응 필요성을 검토
- 3) 대응필요 항목에 대해서는 주체의 명확화와 구체화를 검토
- 4) 구체화에 대해서는 자조(自助)가 가능한 경우와 공조(共助)·공조(公助)가 필요한 경우가 있으므로 정리할 필요가 있음

· 어업지역의 감재계획 책정 매뉴얼을 활용함으로써 아래 내용을 정리할 수 있다.

- 각 주체들이 취해야 할 행동계획
- 시간 경과에 따른 대응(사전, 직후, 사후)
- 자조(自助)·공조(共助)·공조(公助)의 관계

○ 수산청에서는 가이드라인과 감재(減災)계획 책정 매뉴얼을 일본 전국 어업지역에 보급

- 재해에 강한 어업지역 형성 가이드라인

1) 감재계획 책정매뉴얼

· 어업지역의 관계자가 상호 협조하면서, 자체적으로 일상의 방재·감재계획을 될수록 쉽게 책정하는데 도움이 되는 입문서

2) 어업지역의 감재계획 책정 매뉴얼

· 어업지역의 방재·감재를 목적으로 하는 매뉴얼

3) 수산물 생산지 시장 감재계획 책정 매뉴얼

· 수산물의 생산·유통 거점의 피해 최소화, 기능계속을 목적으로 하는 매뉴얼 