

**대규모 해양사고에 대한
효율적 대비·대응 방안 연구**

2020. 7

**해 양 경 찰 청
이 형 곤**

차 례

- 국외훈련 개요 4
- 훈련기관 개요 5

I. 서 론

- 1. 훈련과제의 업무 관련성 8
- 2. 연구의 필요성 9
- 3. 연구 방향 10

II. 본 론

- 1. 미 해안경비대의 조직과 임무 11
- 2. 해양 수색구조 관련 국내외 법과 규정 분석 16
- 3. 미국 해안경비대의 해양 재난 대응·대비 현황 25
- 4. 미 해안경비대 수색구조 훈련 과정 31

5. 국제 수색구조 과정(International SAR)	34
6. 해양화재 대응(Marine Firefighting)	51
7. 미 해안경비대의 해양오염 대응	58
8. 미 해안경비대의 현장 중심의 안전관리 체계.....	66
9. 미국 해안경비대의 경비·보안 체계	72
10. 미국 해안경비대의 장비 및 운영체계	78
11. 수색구조 훈련기관 운영(Port of LA)	83
III. 결 어	
1. 수색구조 패러다임 변경	86
2. 수색구조 운영방식 개선	88
3. 수색구조 교육·훈련 제언	89
4. 기타 문제점 및 개선방안	94
5. 제도적 개선방안	98
※ 참고문헌	100

국외훈련 개요

1. 훈련국가 : 미국

2. 훈련기관 : The Port of Los Angeles

3. 훈련분야 : 해양사고 대비·대응

4. 훈련기간 : 2018년 8월 23일 ~ 2020년 8월 22일

훈련기관 개요

1. 명칭 : The Port of LA



2. 소재지 : 425 S. Palos Verdes Street, San Pedro, California, USA
90731

3. 홈페이지 : <http://www.portoflosangeles.org>



[참조] Port of LA 주변 실제 사진

4. 설립 목적(1907년 12월 9일 설립)¹⁾

- 1) The Port of LA는 미국이 자랑하는 최고의 항구 중 하나이며, 남부 캘리포니아 지방의 경제와 삶의 질리티를 높이기 위해 혁신적으로 전략적이고 지속적인 운영을 개발하는 것에 초점을 두고 있음.
- 2) LA 항구는 역사에 남을 만한 화물운영 규모로 유명하지만 그 외에 환경개선을 위한 추진성, 진보적인 보안체계, 다양한 교육적 시설과 LA Waterfront를 포함한 관광지로도 유명
- 3) LA 포트는 Self-funded Ports 중 최고의 등급인 AA채권 등급을 보유하고 있으며, 300만명이 넘는 미국인에게 일자리를 제공하고 있으며 캘리포니아 경제에 큰 영향을 미치고 있음

1) Port of LA 홈페이지, <http://www.portoflosangeles.org>

5. 시설 개요

- 1) 3,736개의 레저용 선박 슬립 및 드라이도크가 있는 15개의 선착장을 보유하여 미국 최대의 항구
- 2) 2019년에 290만 피트의 컨테이너 유닛 처리를 하는 등 세계 무역의 거점 역할을 하는 항구
- 3) 총 해안가 길이 43마일에 이르는 세계에서 가장 넓은 항구 중 하나임
- 4) 해상 컨테이너 크레인 82대 보유하여 많은 물동량을 신속하게 처리



[참조] Port of LA 주변 실제 사진 및 수색장면 뉴스 캡처

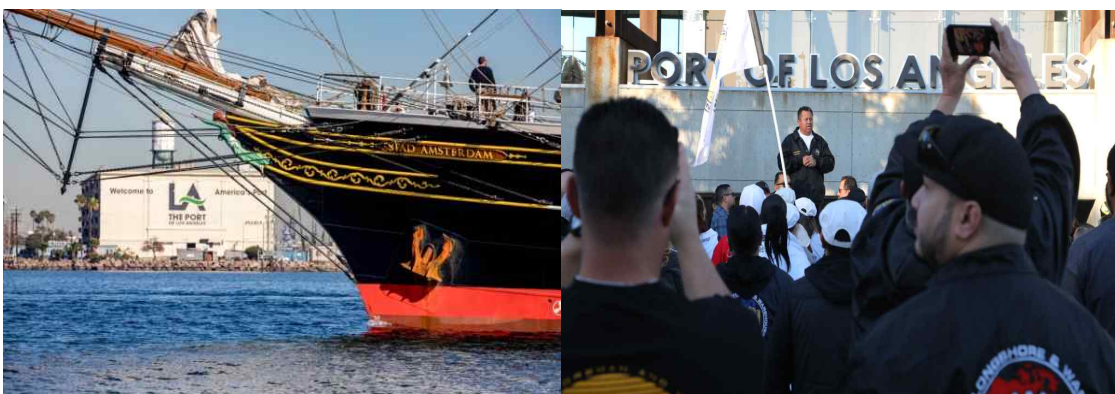
6. 기 능

- 1) PORT of LA는 해사 법집행 교육기관(Maritime Law Enforcement Training Center)을 운영중에 있고, 경비함정에 중점을 둔 업무를 수행중임
- 2) 캘리포니아주에서 경찰 교육 훈련기관으로 인정받았으며, U.S. Department of Homeland Security 및 The state of California Emergency Management Agency와 협약한 기관임
- 3) 미국 해양관련 전문기관으로서 해양경찰청에서 도입 가능한, 해상 수색구조, 해양재난관리 등 정책에 관한 연구를 진행할 수 있도록 지원 가능함

- 4) 미국의 해양 관련에 관한 연구를 100년 동안 수행하여온 명실상부 미국 해양관련 전문기관으로서 국제항공 및 해양 수색구조편람 (IAMSAR Manual) 등 개별 법령에서 권한, 책임 및 업무분장 등에 관한 사항을 제정하는데 지원을 하고 있음
- 5) 국제적으로 발효되는 해양수색구조 분야의 각종 협약과 자국의 해양 수색 관련 법령, 정책 및 제도를 미국의 해양사고에 대해 적용 하고 미국 코스트가드와 협조하고 있음

7. 연구분야

- 1) Maritime Law Enforcement Training Center(MLETC)
 - First Maritime Training Center in the U.S.
 - Focus on public safety vessels
 - Certified by California Police Officer Standards and Training
- 2) Partnership with the U.S. Department of Homeland Security
- 3) Partnership with the state of California Emergency Management Agency



[참조] Port of LA 주변 실제 사진

8. 전화번호 : 310-732-3905 / 이메일 : community@portla.org

I. 서론

1. 훈련과제의 업무 관련성

- 1) 해난사고는 특성상 발생 즉시 대형 인명사고·환경재앙으로 이어지며 이는 산업 및 서민경제에도 직접적인 피해로 이어짐





[참조] 세월호 사고 관련 언론보도 사진 캡처


- 2) 대규모 해양 인명사고의 발생 빈도는 낮은 반면, 발생시 위험도는 매우 높아, 재난성 해양사고 대응력을 고도화시켜 강화할 필요
 - 세월호 침몰사고는 그간의 단편적 수면 수색구조 중심의 한계점과 재난 맞춤형 조직체계 및 전문 훈련의 미흡함을 도출
- 3) 하지만, 세월호 사고시 해상구조기관 본연의 임무인 해양사고 초동 대응과 수습과정에서 미흡한 대처*로 국민적 비난과 질타가 지속
- 4) 따라서, 초동단계부터 최상의 현장구조 역량을 집중 투입하고 민·관 합동성을 강화한 국가적 해양사고 총력 대응체계 구축 시급
 - 민·관 구조자원의 적시·적기 긴급동원이 가능하도록 체계 구축 절실
- 5) 결국, 구조효율 중심으로 조직을 재편하고 특수임무장비를 보강하는 등 국가 구조역량을 강화 필요
 - 골든타임 내 인명구조율 제고를 위해 신속한 조난신고 접수, 최적의 신고대응, 사고 지휘·통제의 적시성·효율성 제고가 요구

2. 연구의 필요성

1) (국내) 발생주기는 길지만 대형 인명사고가 계속적으로 발생하고 있음

주요 사례	사고 개요	사고 원인	사고 후 조치(제도 변화)
서해훼리호('93년) 	◇ 발생 장소 : 군산 ◇ 선박 톤수 : 약110톤 ◇ 피해(사망) : 292명 ◇ 구조 : 70명	전복·침몰 (과승, 로프걸림)	◇ 여객선(항만청), 유도선(지자체) 안전관리 업무를 해경으로 이관 ◇ 여객검문소 설치운영
남영호('70년) 	◇ 발생 장소 : 여수 ◇ 선박 톤수 : 약362톤 ◇ 피해(사망/실종) : 323명 ◇ 구조 : 15명	화재 (엔진과열)	◇ 여객선 운항관리제도 도입(1973년) ◇ 여객선 대형화 추진 및 안전관리 필요성 부각

2) (국외) 타이타닉호 사고(1912년, 1513명 사망) 이후에도 대형 크루즈선의 해양사고는 지속적으로 발생하고 있으며, 초대형 인명사고의 가능성 상존

주요 사례	사고 개요	사고원인	사고 후 조치(제도 변화)
콩코르디아호('12년) 	◇ 발생 장소 : 지중해 ◇ 선박 톤수 : 약11만톤 ◇ 피해(사망/실종) : 35명 ◇ 구조 : 4264명	좌초 (운항 부주의)	10대 안전규정 발표 (세계3대 크루즈협회) 비상훈련 및 구명장구(장비) 강화보장, 승객 국적기록, 통항계획 사전검토 등
보카치오98호('06년) 	◇ 발생 장소 : 홍해 ◇ 선박 톤수 : 약1.2만톤 ◇ 피해(사망/실종) : 1,034명 ◇ 구조 : 324명	화재·침몰	◇ 여객선 화재예방을 위한 안전조치 강화 ◇ 비상훈련 및 구명장비에 대한 교육훈련 강화

3) 대형사고가 지속적으로 발생하고 있으며, 사고 이후 정부 등에서는 대책을 수립하여 추진하고 있으나 미봉책에 불과하여 근원적 문제 해결이 어려움

4) 해상의 특수성과 기상이변 등으로 사고예방 100%는 현실적으로 불가능하여, 구조역량 향상 및 집중을 통해 '대응' 체계를 병행 발전시켜 나가야 함

3. 연구 방향

1) 미국 코스트가드에서 운영중인 실제 해양수색구조 사례 분석²⁾



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017 발취, 글로비스호 사고 사진

2) 미 해안경비대의 수색구조 인력 양성방안 모색을 통한 해양경찰청 도입방안 검토 ⇒ 수색구조사 교육과정, 교육책자, 강사진 구성 등



[참조] 미 코스트가드 홈페이지(<http://www.uscg.mil>) 발취, 실제 수색구조 사례

3) 해양 수색구조 관련 국내외 법과 규정 분석

- 해양법(Canada Ocean Act)
- 국제민간 항공조약 부속서 12 수색 및 구조(ANNEX 12 Search and Rescue)
- 국제항공 및 해양 수색구조편람(IAMSAR Manual)
- 수난구호법, 재난 및 안전관리 기본법

4) 국내 해양수색구조 운영방안 톨 모델 제시

- 운영, 규정, 장비 등 종합적인 분석을 통해, 향후 국내 해양수색구조 톨모델 운영방향 제시
- 특수구조 방안, 기구 등을 연구하여 국내 도입 검토

2) 글로비스호 전복사고 2019년, 뉴 멕시코만 해양오염 사고 2010년 등 실제 대형 해양재난 사고 대응 방법 검토 및 분석

II. 본 론

1. 미 해안경비대의 조직과 임무³⁾

1) 설립근거

- 초창기 등대서비스, 세금징수서비스, 인명구조서비스 등 현재 미국 해안경비대가 수행하는 업무를 각각의 독립된 기관들이 담당하였으나 서로 비슷한 기능들이 중복되는 단점이 있어 미국은 1915년 국세징수기관과 인명구조기관을 통합하여 해안경비대를 창설하였음
- 이후 1939년 등대서비스기관 통합, 1946년 증기선 점검서비스기관, 항행 담당기관을 흡수하여 업무 효율성 극대화 및 경제적 문제 해결을 위해 노력함
- 미국 해안경비대는 미국연방법(United States Code; U.S.C)에 설립 근거를 마련하였으며 “미국 해군 소속으로서 운용되는 경우를 제외하고 평시에는 미국 국토안보부 소속이 된다” 고 규정하고 있음
- 해안경비대는 1967년을 기점으로 재무부에서 교통부 소속으로 옮겨졌으며 2002년 국토안보부 소속으로 옮겨져 미국 해양 및 해안방어의 핵심 세력이 되었음
- 1799년 미국과 프랑스가 상호간 준전쟁 상태에 돌입하자 세관 감시선을 미국 해군과 협력하도록 입법화하였으며 이것이 해안경비대가 해군기능을 가지게 된 최초의 입법조치임
- 해안경비대 평시와 전시를 막론하고 해상안전, 선박검사, 해상교통 관리 및 관련 법률 집행, 해양오염방제, 경비·보안 등의 업무를 담당하고 있으며 전시에는 해군의 기능을 부여함. 즉 전시에는 해안경비대사령관도 국토안보부에서 국방부 산하 해군으로 넘어온다.
- 이와 같은 이유로 제2차 독립전쟁, 멕시코 전쟁, 남북전쟁, 1,2차 세계대전, 한국전쟁, 베트남 전쟁 등에 모두 참여하였다.

3) 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>, U. S. Coast Guard Overview 2018

2) 경찰권 행사 근거

- 미국 연방법 제14편 제89조에서는 해안경비대가 선박에 대한 정선, 승선, 검색, 나포, 추적권 등 광범위한 권한을 가질 수 있도록 규정함
- U.S.C Title 14 § 89(a)에서는 미국 관할권 내 공해와 수역에서 해안 경비대가 법령위반 범죄예방, 적발 및 퇴치를 위해 질의, 심사, 검사, 수색, 압류 그리고 체포를 할 수 있도록 실정법상의 권한을 부여하고 있음.
- 미국의 해안경비대는 자국 관할 구역 내 모든 선박을 정선시키고 수색할 수 있는 권한을 가짐
- U.S.C Title 14 § 89(b)에서는 해안경비대의 사관들이 U.S.C Title 14 § 89(a)에서 명시된 권한에 따라 업무를 수행하는 행위는 특정 법령집행 권한이 있는 개별기관의 대리인으로서의 업무를 수행한 것으로 간주함



[참조] 미 코스트가드 홈페이지 발췌, Port of LA 실제 촬영

3) 조직구성

- 먼저, USCG는 美 국토안보부(Department of Homeland Security) 소속 군인 신분으로 한국 해양경찰이 해양수산부 소속 경찰공무원인 것과 가장 크게 구별되는 것이 특징으로 한국 해양경찰은 일반 사법경찰권을 행사하는 경찰관이다.
- USCG의 규모는 미국의 경제력과 군사력 규모에서 알 수 있듯, 한국 해양경찰청과는 절대적 비교수치상 큰 차이를 보이고 있다. 인력 측면에서 USCG는 약 8천명의 예비군(Reserve)과 3만명의 민간구조대(Auxiliary)를 포함한 것으로 실제 복무 중인 현역(Active Duty) 인력은 약 4.2만명, 군무원 약 9천명이다.

- 이 밖에 조직체계에서 보이는 특징은 USCG는 태평양과 대서양을 나누는 2개의 Area Offices를 구성하고, 예하에 한국 해양경찰의 지방 해양경찰청으로 이해할 수 있는 9개의 District Office와 해양경찰서와 유사한 37개의 Sector Office를 두고 있다. 주요 경비세력에서 보이는 특징은 USCG는 광활한 미국 국토를 관할하기 위해 201대의 고정익과 회전익을 운용하고 있다.
- USCG(U. S. Coast Guard, 미국 해안경비대) 현황자료는 아래 표를 통해 해양경찰청 현황과 비교하여 살펴보면 다음과 같다.

[표] 미 해안경비대와 한국 해양경찰청 조직 비교⁴⁾

U.S Coast Guard	구분	한국 해양경찰청	비고
국토안보부	소속	해양수산부	
군인	신분	경찰	사법경찰관
약 8만 7천명	인력	약 1만명	약 8배
\$10.5 Billion(약12조)	예산	약 1조 2천억	약 10배
2개 Area Offices 9개 District Offices 37개 Sector Offices	조직	- 5개 지방청 19개 경찰서	-
대형함정(Cutter) 55척 항공기(Air Craft) 201대	장비	대형함정 35척 항공기 24대	항공기 약 8배

4) 세부 조직구성

- 해안경비대의 본부는 워싱턴에 위치함. 본부에는 사령관(대장), 부사령관(중장), 참모장(소장) 아래 소장급을 지휘관으로 하는 9개의 구역(1관구, 5관구, 7관구, 8관구, 9관구, 11관구, 13관구, 14관구, 17관구)을 둠
- 해양경비대가 관할하는 9개의 구역은 크게 2가지 지역으로 구분하는데 태평양 지역은 4개 구역(11관구, 13관구, 14관구, 17관구), 대서양 지역은 5개 구역(1관구, 5관구, 7관구, 8관구, 9관구)으로 구분하며 각각 1개소의 정비 및 병참기지를 운영함

4) 미 해안경비대 홈페이지, 한국 해양경찰청 홈페이지 참조

- 사령관은 대장이며 각 지역 및 구역 지휘관과 해안경비대 소속의 모든 훈련기관, 항공기 수리센터, 함정 수리센터, 정보 조정센터, 해안경비대 사관학교, 항해센터, 인사담당기관 등 본부에 소속된 기관들을 지휘 감독함
- 지역사령관은 중장이며 대서양 해역과 태평양 해역으로 구분하여 2명의 지역사령관이 중·대형 함정과 쇄빙선, 통신국 등을 직접 지휘함은 물론 관할 구역사령관과 정비 및 병참사령관의 임무를 지휘 및 감독함
- 구역사령관은 준장 또는 소장이며 관할구역 내 항공기지, 항공안전 부대, 소형 경비함정, 선박교통서비스, 해상검사국, 그룹(본부, 함정, 항행팀을 위한 보조기구) 등을 지휘 및 감독함
- 군수 및 병참사령관은 준장이며 지역과 구역 내 소속기관들에서 필요한 기술, 장비 등을 효과적으로 지원하는 임무 수행
- 해안경비대는 정규조직 이외에도 산하에 보조대를 설치함. 보조대는 주로 해상구조 업무에 종사하고 있으며 이외에도 해안경비대의 명령에 따라 임무를 수행하고 그에 따른 경비를 해안경비대로부터 지원 받고 있음



[참조] 미 해안경비대 구역별 배치현황(USCG 홈페이지)

5) 해안경비대의 주요 임무

- 해안경비대는 국가의 안보 및 번영을 위해 크게 5가지 임무인
① 해상안전, ② 해상보안, ③ 해상기동성 향상, ④ 국가방어, ⑤
천연자원 보호 임무를 수행함

① 해상안전 : 해상운송, 어로, 여가 보트 놀이 등에서 발생한 사망
및 부상사고 재화의 손실 최소화 임무 수행

② 해상보안 : 해상항로를 통한 마약, 밀입국자 밀수품 반입 저지,
불법어로 방지, 미국연방법 위반자들로부터 미국 해양 국경 보호,
배타적 경제수역과 공해상의 중요지역 보호

③ 해상기동성 향상 : 선박을 통한 해상 이동시 방해 및 장애요인
제거, 교통신호정보 제공

④ 국가방어 : 해안, 항구, 내륙수로 등이 위협받을 경우 방어,
해상으로부터 밀수, 밀입국, 폭발물, 대량살상무기 유입 방지

⑤ 천연자원 보호 : 해양오염 방지 및 극지방 자원 보호

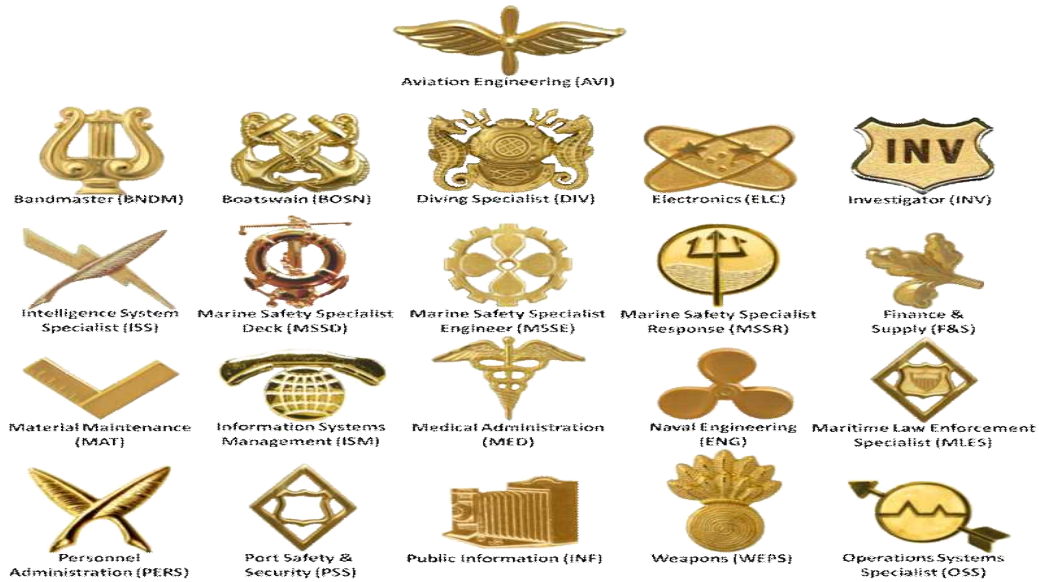


[참조] 미 해안경비대 홈페이지, USCG 활동

6) 임무에 대한 관련 법령

- U.S.C Title 14에서는 해안경비대의 임무, 직무, 적용범위 및 권한에 대해 구체적으로 명시함
- 미국연방규정 제33편(Title 33, 항해 및 항해수역)에서도 해안경비대의 업무내용에 대해 상세하게 규정함
- 해상안전지침서(Maritime Safety Manual)에서도 해양안전 업무에 대한 지침 및 절차 등을 제시함
- U.S.C Title 18 § 793~794 및 U.S.C Title 50 12Chapter(War and National Defense)에서는 해상경호, 대테러 및 대간첩작전 수행 관련 업무를 규정함

U.S. Coast Guard Chief Warrant Officer specialty markings (collar)



[참조] 미 해안경비대 홈페이지, USCG collar

2. 해양 수색구조 관련 국내외 법과 규정 분석⁵⁾

1) 연구목적

- 선박이 해상에서 조난에 처했을 때 선박과 기타 재산을 신속히 구조하여 그 피해를 최소화시키기 위해서는 해난구조가 요구되며, 그에 따른 여러 가지 법적제도가 필요하다.

5) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 수난구조법, 재난 및 안전관리기본법

- 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization, 이하 “IMO” 라 한다.)에서는 이러한 법적제도를 국제표준화하여 효율적으로 시행하기 위한 각종 협약과 결의서 등을 채택하여 시행하여 오고 있는데, 1979년 해상에 있어서의 수색 및 구조에 관한 국제협약(SAR Convention : International Convention on maritime Search and Rescue, 1979. 이하 “SAR협약” 이라 한다.)도 그 중의 하나이다.
- 1979년 SAR협약은 해난사고의 발생을 사전에 억제하고 사고 발생시 즉각적인 수색·구조 작업을 실시하여 인적·물적 손해를 최소화하기 위해 국제적으로 합의된 수색구조정책을 도입한 협약임.
- 주요정책은 첫째, 최대 가능한 정도까지 절차의 표준화, 둘째, 각국의 수색구조기관간 직접 접촉 추진, 셋째, 수색구조활동에 참가하는 해상 및 항공구조대간 효율적인 협력 보장, 넷째, 필요한 곳에 수색구조업무의 개발을 위한 지침 제공 등이다.
- 오늘날 세계의 수색구조체계의 흐름은 각국의 수색구조 장비의 확충에만 주력하지 않고, 한 국가가 가진 수색구조 기술과 장비를 국경을 넘어서 공동활용함으로써 장비가 없는 국가도 차질없이 수색구조활동을 수행할 수 있도록 협력의 추세로 가고 있다.

2) 국내의 수색구조 관련 법령 현황

- 국제법령 : 수색구조와 관련한 국제법령은 해양법(Canada Ocean Act)을 기본법으로 하여 국제해사기구(IMO)에서 제정한 규정이 주를 이루며, 대표적인 규정이 국제민간항공조약 부속서 12 수색 및 구조(ANNEX 12 Search And Rescue)와 국제 항공 및 해양 수색 구조편람(IAMSAR Manual)이 있다.

- ① 국제민간항공(해양)조약(ANNEX 12 Search And Rescue) : 세계 각 나라의 선박 및 항공기의 안전운항을 위하여 체약국의 영토, 영공, 영해 그리고 공해에서 조난당한 선박의 수색구조 절차를 규정

- ② 국제 항공 및 해양 수색구조편람(IAMSAR Manual) : 육상 및 해상에서 항공기 및 선박에 비상상황이 발생하였을 경우에 사용할 수 있는 조난자와 구조자의 수색구조활동 절차를 명시한 지침으로서 세계 각 나라가 국제 민간항공조약, 해양 수색구조에 관한 국제협정, 해상에서 생명의 안전에 관한 국제협정에서 승인한 의무를 다할 수 있도록 지원하고, 해상과 항공수색 구조업무의 일치와 조화를 위하여 국제민간항공기구(ICAO)와 국제해사기구(IMO)가 합동 채택
- ③ 기타 국제기구에서 정한 관련 국제표준 규정 등 : 기타 항행분야 의정서(수색구조 프로토콜) 등 국제해사기구에서 정한 선박사고에 대비한 수색구조와 관련된 국제표준규정을 적용
- 우리나라 법령 : 수색구조와 관련한 우리나라 법령은 재난 및 안전관리기본법과 수난구조법이 있다.
- ① 재난 및 안전관리기본법 : 선박 등 조난사고시의 긴급구조에 대한 사항으로는 해상에서의 조난사고 발생시 해양경찰청장이 긴급구조활동을 수행하도록 명시하고, ‘국방부장관은 재난 및 안전관리기본법과 수난구조법 등 관계법령에 의하여 긴급구조 업무에 책임있는 기관의 긴급구조활동에 대한 군의 지원을 신속하게 할 수 있도록 수색구조업무지원을 위한 탐색구조본부의 설치, 운영, 탐색구조부대의 지정 및 출동대기 태세를 유지하여야 한다.’ 라고 규정



[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site

- ② 수난구조법 : 수난에 처한 사람과 선박 등의 구조 및 보호에 관한 사항을 규정하기 위한 법률. 이 법은 수난구조⁶⁾ 업무 범위를 해상에서의 선박 수색구조 업무를 주요 업무로 하고 있으며, 수난구조업무 관할구역을 구분하여 해상에서의 수난구조는 그 해역을 관할하는 해양경찰서장이 행하고, 하천에서의 수난구조는 그 지역을 관할하는 소방서장이 행하도록 명시하고 있다.

3) 수색구조 관련 법령의 분석(SAR협약 중심)

- SAR 협약 제4장에 현행 수난구조법의 법적성질, 연혁, 구성과 주요내용을 분석하고, 우리나라의 SAR협약 가입경위와 이 법의 집행을 담당하는 우리나라의 해상과 항공 수색·구조 조직과 임무를 알아본 후, 수난구조와 관련한 주변국과의 협정과 지침을 검토하고 있다.
- 수난구조법의 법적성질은 공법인 행정법규로서 일반 행정법이며 행정대집행법의 특별법적 성격을 갖는다고 할 수 있으며, 주요 구성은 총 7장 35개조와 부칙으로 이루어져 있다.
- 주요내용은 다음과 같이 4장에 걸쳐서 이루어져 있다.
 - ① 제1장은 수난구조법의 목적과 정의 및 다른 법률 등과의 관계를 규정하고 있음
 - ② 제2장은 수난대비계획에 관한 사항을 적시하고 있음,
 - ③ 제3장은 수난구조활동에 관한 구체적 조항으로서 수난구조의 관할, 응급조치, 중앙구조조정본부 등의 설치, 구조대 운영, 외국구조대의 진입허가, 수난구조 기관과의 협조, 조난사실의 신고, 구조본부의 조치, 항행선박의 구조지원, 구조활동의 종료 또는 중지 및 조난경위서 등에 관한 사항을 규정하고 있음
 - ④ 제4장은 조난통신에 관한 사항, 제5장은 표류물 침몰품의 습득·인도, 비용의 부담, 보상금 등에 관한 사항을 규정하고 있다.

6) 해수면 또는 내수면에서 조난된 사람 및 선박, 항공기, 수상레저기구 등의 수색, 구조, 구난과 구조된 사람, 선박 등 및 물건의 보호, 관리, 사후처리에 관한 업무

- 우리나라의 수색구조체계는 해상과 육상 그리고 항공으로 분리되어, 각각 해양경찰청, 소방청, 국토부에서 담당하고 있으며, 협약의 충실한 이행을 위해서는 유기적인 협조체계 구축이 필요하다.
- 한편, 지역협정으로는 한·일간 수색구조협정이 유일하며, 수색구조에 관한 사항을 일부 규정하고 있는 민간기관간 지침서 성격의 한·중간 어선 해상사고처리 지침이 있는 것을 알 수 있다. 따라서 앞으로 서해에서의 원활한 수색구조업무의 수행과 중국의 협력활동을 강화하기 위해서는 한·중간 수색구조협정 체결이 필요할 것으로 본다.

4) 수색구조 관련 법 향후 발전방향

- 수난구호법의 개칭을 개정 SAR 협약에 충실하면서 성격을 명확히 하기 위해 ‘해상수색구조 및 구호에 관한 법률’로 개칭한다.
- 구 SAR 협약에 정의되지 않은 채 사용되어 오던 용어를 정의하는 규정이 신설됨에 따라 이를 수용하여 수색, 구조, 수색구조업무, 수색구조시설 및 현장조정자 등의 용어를 수난구호법에 새로 정의하고 현행 수난구호의 정의를 수색구조와 구호로 나누어 정의함으로써 수난구호의 의미를 명확히 하고 통일된 개념을 유지할 필요가 있다.



[참조] U.S. Coast Guard 홈페이지, USCG 전통

- 개정 SAR협약의 조직 및 조정규정을 수용하기 위해 수난구조법 시행령에 중앙구조조정본부장의 임무로만 규정되어 있는 국내 수색구조기관의 수색구조 활동 참여시 통합조정에 관한 규정을 보다 강한 조정력 확보를 위해 수난구조법에 명시하고 외국해역에서의 우리나라 선박의 조난 시 중앙구조본부장의 책무에 대한 규정을 신설할 필요가 있다.
- 국제 수색구조활동의 실시 및 조정과 관련하여 현행 수난구조법은 다른 법률이나 조약에 따로 정한 경우를 제외하고는 이 법이 정하는 바에 의한다고 하여 조약을 우선하는 것으로 하고 있으나 협약의 정신에 충실하고 실효성 확보를 위해서는 국제협력에 관한 별제의 조항 또는 현행법의 관련조항을 신설 또는 개정하여 조약의 집행력의 확보할 필요가 있다.
- 신설 또는 개정되는 조항에는 합동 수색구조 활동시의 조정, 외국 당사국의 수색구조지원 요구시의 수색제공의무, 기관간 수색구조 약정체결권 및 정보교환 관리유지에 대한 사항을 규정하는 것이 필요하다.
- 해상 및 항공 수색구조업무간의 조화를 위해 해상 및 항공 수색·구조 활동의 조정, 공동절차 개발, 협력체계 구축의 근거조항을 수난구조법에 두고 그에 필요한 세부사항을 관계기관 공동부령으로 정하는 것도 고려해 볼 수 있다.

5) 수색구조 관련 기타 법령의 분석⁷⁾

- 영미 해양법(Canada Ocean Act)

- ① 해양 전략(Oceans Strategy)은 하구 연안 및 해양 생태계 관리를 위한 캐나다 정부의 정책 성명서이다. National의 범위 내에서 Oceans Strategy 는 해양 관리를 위한 정책 방향을 제시한다.
- ② 해양법은 현대적인 해양 관리를 위한 프레임 워크를 제공한다.

7) Canada Ocean Act, 국제 민간 항공 협약에 대한 부속서 12, 재난안전관리 기본법, 수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률

이 법은 수산 해양부 장관이 국가 해양 관리 전략의 개발을 이끌고 추진할 것을 요구한다. 해양 전략(Oceans Strategy)은 해양 관리에 대한 통합된 접근 방식, 정부간 정책 및 프로그램의 조정, 생태계 접근법을 제공 하면서 요구 사항에 부합한다.

- ③ 해양 전략(Oceans Strategy)은 하구, 연안 및 해양 생태계의 미래 관리를 위한 비전, 원칙 및 정책 목표를 정의한다. 일반적으로 해양 전략 및 해양 거버넌스는 연방정부의 책임 이상의 것이다.

- 국제 민간 항공 협약에 대한 부속서 12

- ① 수색 및 구조 서비스는 곤경에 처한 사람들에게 도움을 필요로 하는 사람들을 위해 마련됨. 항공기 사고의 생존자를 신속하게 찾아내고 구출할 필요성이 제기됨에 따라 국제적으로 합의된 일련의 표준 및 권장 관행이 ICAO의 부록 12 - 수색 및 구조 (SAR)에 통합
- ② SAR 조직, 관리 및 절차를 다루는 검색 및 구조 매뉴얼이 보완 된 부속서는 각국의 ICAO 체약국에 의한 수색 및 구조 서비스의 수립, 유지 및 운영에 관한 조항을 규정
- ③ 5개의 챕터를 포함하는 Annex는 효과적인 SAR 운영에 적합한 조직 및 협동 원칙, 필요한 예비 조치를 요구하는 개요 및 실제 응급 상황에서 SAR서비스의 적절한 운영 절차를 설명
- ④ 구조대의 장비 요구 사항에 관한 조항은 사고 현장에서 적절한 도움을 줄 필요성을 반영하며, 관련된 승객 수를 고려하여 적절하게 고려해야 한다고 정의
- ⑤ 인접국의 SAR 업무 간 협력은 SAR 업무의 효율적인 수행에 필수적이다. 이 중요한 측면은 ICAO 체약국이 타국의 구조 단위 영역에서 신속한 입국에 필요한 모든 정보를 발표하고 보급하는 것을 요구하는 제3장에서 깊이 다루고 있다. 또한 사고조사를 쉽게 하기 위해 선박 사고 조사의 수행에 자격이 있는 사람이 구조대와 같이 해야 한다.

- ⑥ 예비 조치를 다루는 제4장은 SAR 서비스에 필요한 정보의 대조 및 출판을 위한 요구 사항을 규정하고 있다. 이 보고서는 SAR 운영의 세부 계획을 준비하고 계획에 포함시키기 위해 필요한 정보를 명시하고 있다.
- ⑦ 구조대가 수행해야 하는 준비 조치, 훈련 요구 사항 및 선박 잔해 제거 또한 다루고 있다. 검색 및 구조 작업은 특별한 요구 사항을 충족시킬 수 있을 만큼 유연한 포괄적인 운영 절차를 요구하는 동적 활동임.
- ⑧ 세 가지 단계로 긴급 상황을 분류
 - ① 첫 번째는 “불확실성 단계 (Uncertainty Phase)”로서 선박과의 무선 접촉이 끊어 졌을 때 다시 선언되거나 선박이 목적지에 도착하지 못할 때 일반적으로 선언됩니다. 이 단계에서 관련 구조조정센터(RCC)가 활성화 될 수 있습니다. RCC는 해당 선박에 관한 보고서 및 데이터를 수집하고 평가합니다.
 - ② 상황에 따라 불확실성 단계가 “경보 단계”로 발전 할 수 있으며, 이때 RCC는 적절한 SAR 단위를 경고하고 추가 조치를 시작합니다. “조난 단계 (Distress Phase)”는 선박이 조난 중에 있다는 확실한 확신이 있는 경우에 선언됩니다. 이 단계에서 RCC는 선박을 지원하고 가능한 빨리 선박의 위치를 결정하는 조치를 취해야 할 책임이 있습니다.
- ⑨ 미리 결정된 절차에 따라 선박 운영자, 등록기구의 상태, 관련 항공 교통 서비스 부서, 인접한 RCC 및 적절한 사고 조사 기관에 통보한다. 탐색 및 구조 작업의 실행 계획이 수립되고 실행 계획이 조정됩니다.
- ⑩ 절차는 두 개 이상의 RCC가 관련된 SAR 작업, 현장 당국 및 SAR 작업의 종료 또는 중지에 대해 자세히 설명합니다. 다른 절차에서는 사고 현장에서 취해야 할 조치와 운항자가 조난 전송을 가로챌 수 있습니다.

- 재난안전관리 기본법

- ① 이 법은 각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 안전문화활동, 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- ② 이 법은 재난을 예방하고 재난이 발생한 경우 그 피해를 최소화 하는 것이 국가와 지방자치단체의 기본적 의무임을 확인하고, 모든 국민과 국가·지방자치단체가 국민의 생명 및 신체의 안전과 재산보호에 관련된 행위를 할 때에는 안전을 우선적으로 고려함으로써 국민이 재난으로부터 안전한 사회에서 생활할 수 있도록 함을 기본이념으로 한다.
- ③ 재난 및 안전관리에 관하여 다른 법률을 제정하거나 개정하는 경우에는 이 법의 목적과 기본이념에 맞도록 하여야 한다.
- ④ 재난 및 안전관리에 관하여 「자연재해대책법」 등 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 법에서 정하는 바에 따른다.

- 수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률

이 법은 수상에서 조난된 사람, 선박, 항공기, 수상레저기구 등의 수색·구조·구난 및 보호에 필요한 사항을 규정함으로써 조난사고로부터 국민의 생명과 신체 및 재산을 보호하고 공공의 복리증진에 이바지하는 것을 목적으로 한다.



[참조] 미 해안경비대 홈페이지, USCG의 과거와 현재

3. 미국 해안경비대의 해양 재난 대응·대비 현황

1) 사례 연구

- 미국 조지아주 앞바다 현대 글로벌스호 전복 사고



[참조] 글로벌스호 사고 관련 뉴스 캡처

- ① 2019년 8월 8일(현지 시각) 미국 조지아주 해안에서 전도(顛倒)된 현대글로벌스 소속 대형 자동차 운반선(PCC) 구조 작업이 선체 화재와 선박 불안정으로 구조대원들의 선내 진입이 여의치 않은 탓에 어려움을 겪음.
- ② 구조당국은 오염경감(pollution mitigation) 작업도 함께 진행하면서 생존자가 있는지 선체를 두드려서 확인 후 선체에 구멍을 1차로 뚫어 물과 식량을 생존자에게 제공하고 2차로 2피트 x 3피트의 탈출로를 만들어 구조에 성공함.

2) 미 해안경비대 수색 구조 의미⁸⁾

- 수색 및 구조는 해안 경비대의 가장 오래된 임무 중 하나임. 해상 환경에서 조난과 재산에 대한 원조를 제공함으로써 인명, 부상, 재산 피해 또는 손실을 최소화하는 것은 해경비대의 우선 순위임
- Coast Guard SAR 응답에는 통신 네트워크로 연결된 다중 전송 스테이션, 절단기, 항공기 및 보트가 포함됨. 국가 SAR 계획은 미국의 SAR 책임 영역을 국제적으로 인정된 내륙 및 해상 SAR 지역으로 나뉨. 미 해안경비대는 해양 SAR 조정자로서 책임을 이행하기 위해 해안 경비대는 동 서해안 연안에 SAR 시설을 유지. 미 해안 경비대는 수색 및 구조 분야의 리더로 전 세계적으로 인정 받고 있음

8) UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT, National Sar Supplement

3) 미 수색 구조 관련 네트워크 활성화⁹⁾

- 태평양 지역 수색 및 구조 워크숍

- ① 관할 구역과 국경을 넘어 지속적으로 파트너십을 유지하고, 수색·구조 거버넌스는 광대한 거리와 제한된 자원으로 인해 생명을 구하는 것이 더욱 어려운 태평양에서 중요한 요소
- ② 태평양 전역에서 SAR 기능과 협력을 강화하는 주요 메커니즘은 2년마다 수색 및 구조 워크숍임. 이 워크숍은 PACSAR 운영 위원회에 참여한 국가 중 하나가 주최하며 모든 태평양 섬 국가 및 영토의 항공 및 해양 SAR 당국이 함께 모여 지식, 아이디어, 전문 지식을 공유하고 협력 관계를 구축할 수 있는 기회를 제공

- 태평양 수색 및 구조 운영위원회

- ① 호주, 피지, 프랑스, 뉴질랜드 및 미국. 이 5개 국가들은 중남동 태평양의 주요 수색 및 구조 지역을 책임. 각 국가는 SAR 대응 능력을 구축하기 위해 책임 영역 내에서 또는 근처에서 인접 국가 또는 영토와 협력하기 위해 노력.
- ② 거버넌스, 조정, 대응 및 예방 전반에 걸쳐 4 가지 수준으로 역량을 구축함으로써 모든 태평양 섬 국가 및 지역이 SAR 대응에 필요한 확고한 기반과 그에 필요한 역량 및 역량을 갖추

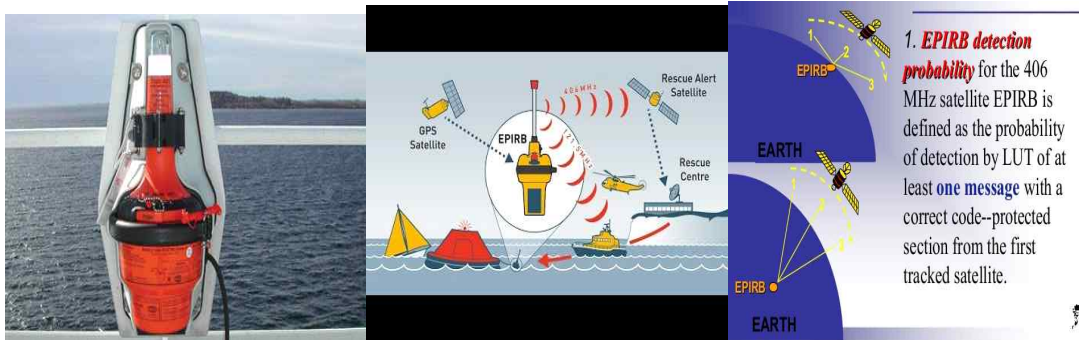
4) 미 해안경비대의 최신 장비의 지속적 업데이트와 활용

- EPIRB : 지속적인 자동 업데이트는 구조에서 효과를 나타내므로 미 해안경비대는 관리하는 모든 선박의 자동위치 표시장치 등의 구조 보조장비를 업그레이드하고 관리하는데 중점을 두고 있음

- ① 2019년 8월 어선이 전복되기 시작했을 때 어부들은 구명 뗏목에 들어가기 전에 그들의 생존 복장을 착용하고 VHF 채널 16을 통해 조난을 방송하면서 신속하게 행동. 해안 경비대가 배를 찾을 수 없는 경우에 대비하여 선박의 EPIRB를 가져옴.

9) UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT, 미 해안경비대 홈페이지 참조

- ② 해안 경비대(Cast Guard)는 상황에 따라 선박과 보트에 경보를 발령하기 위해 라디오 방송을 보냈으며, 그 전화에 응답하여 가까운 어선이 출발. 해안 경비대가 현장에 도착하기 전에 동료 선원 들은 3명의 어부를 구조 가능



[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site, EPIRB

- Rescue 21: Rescue 21에서 얻은 정보를 사용하여 해안경비대는 바다에 빠진 선원의 위치를 파악하고 6 개의 작은 보트 스테이션에서 Coast Guard의 현장 경비함정을 출동.

- ① Rescue 21는 시각적 디스플레이를 가지고 있어, 변속기의 소리를 들을뿐 아니라 어느 타워가 어떤 방향으로 픽업하고 있는지 알 수 있음. 타워는 전략적으로 배치되어 여러 타워가 해당 선원의 위치를 파악하고 위치추적이 가능
- ② Rescue 21의 방향 찾기 기능과 범위가 넓어지면 명령 센터가 전화를 수신 가능. 보트 사용자가 휴대 전화에 의존하는 순간, Rescue 21은 보트를 위치추적이 가능.

- VHF 채널 16: 국제적 환영 및 조난 주파수인 VHF 채널 16은 긴급 자원에 도달하는 가장 빠르고 빠른 방법. 해안 경비대는 16번 채널을 들을뿐만 아니라 대부분의 다른 선원들도 듣고 있음.

VHF 라디오는 휴대 전화에서 일대일 전화 대신 일대 다 전화를 제공. 때로는 가장 가까운 보조선이 근처에 있는 다른 보트 선원이기 때문. 물 위 또는 근처에서 보트를 타는 배와 다른 사람들은 항상 VHF 마린 밴드 라디오를 들고 채널 16을 사용.

Communications on the Water

- Coastal and inland
- What are the advantages and disadvantages of VHF radios, Citizen Band radios and cellular telephones?

Lesson Objectives

- Types of Radios
- Functions and use of radios
- Necessity of station license
- Radio operator's license
- Buying a radio
- Radio limits
- Antenna selection
- Radio check
- Distress calls

Selecting Your VHF-FM Radio

- Line of sight transmission
- Available channels
- Channel selector

[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site, VHF

5) 미 코스트가드 수색구조 프로그램¹⁰⁾

① SAR 프로그램 4대 목표

- 해양 환경에서 인명 손실, 부상 및 재산 손상을 최소화
- SAR 임무 중 선원 위험을 최소화
- SAR 수행시 자원 사용 최적화
- 해상 SAR에서 세계적 리더십을 유지

② SAR 프로그램 기본 목표

Coast Guard의 SAR 프로그램의 궁극적인 목표는 우리의 행동과 성과를 유지할 수 있는 모든 상황에서 인명 손실을 방지하는 것. 구조의 성공은 이러한 결합 된 노력이 어떻게 해상 환경에서 안전하게 작동하고 조난 상황에 처했을 때 올바른 행동을 취하기 위해 항해에 적합한 선박, 적절한 장비, 지식, 정보를 제공하는지를 반영.

Frequencies for key marine VHF channels

FM 9	156 .45	Calling	FM 22	157. 1	Coast Guard - NOTAMS
FM 16	156 .8	Calling/Distress	FM 23	157. 15	Coast Guard
FM 17	156 .85	State/local gov't shore sta.	FM 68	156. 425	Intership
FM 18	156 .9	Commercial Intership	FM 69	156. 475	Intership
FM 21	157 .05	Coast Guard	FM 83	157. 175	Coast Guard Auxillary

Visual LEVEL1.224

VHF Radio

VHF radio is not required - Highly recommended
If turned on – MUST monitor Channel 16/9

VHF Channels	Purpose
06	Ship to Ship Safety
09	Alternate Calling Channel – some areas
13	Navigation Safety – ship to ship, locks, bridges
16	Calling, Emergency, Distress
22A	Use only when directed by Coast Guard
68, 69, 71, 72, 78	Working Channels for Recreational Boats
WX1, WX2, ... WX9	Weather (receive only)

Boating is fun... we'll show you how

[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site, VHF

10) UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT

③ SAR 프로그램 표준 및 요구 사항

- SAR 준비 : SAR 준비 책임이 있는 각 해안 경비대 부대는 조난 통보 후 30분 이내에 진행할 적절한 SAR 자원을 준비해야 함
- SAR 미션 응답 : 섹터 또는 장치의 AOR내의 하나의 응답 장치가 AOR 내의 어느 위치에나 도착하는 데 2시간의 총 응답 시간을 넘지 않아야 함. 이 시간은 30분의 준비 시간 (즉, 현장에서 현장까지 총 90분)을 포함하여 해안 경비대에 통보한 시점부터 현장에 도착할 때까지 계산.
- CG 지휘 센터의 SAR 감시 의무 기간 : 군사 및 민간 지휘센터 감시관은 24시간 동안 12시간 이상 연속감시를 하지 않아야 함.
- NDRS (National Distress and Response System) 적용 범위 : NDRS는 미국 연안 해역에 대한 1 차 조난 경보 및 SAR 명령, 제어 및 통신 (C3) 시스템(해역 기준선에서 영해 기준선까지 20km까지 연장되는 해역 A-1). VHF-FM 네트워크의 표준은 미국 대륙 인 그레이트 레이크 (Great Lakes)의 해안선을 따라 해안에서 20 해리까지 1미터 안테나의 1와트 신호수신을 위한 최소 90% 연속 적용 범위. 하와이 제도, 괌 연방, 푸에르토 리코, 미국령 버진 아일랜드 및 알래스카 일부 적용.
- 기본 SAR 교육 : SMC로 지정되거나 SMC 기능을 수행 할 수 있는 모든 지역 및 학군 (Joint Rescue Coordination Center), 부문 및 그룹 지휘 센터 감시자 및 교직원 은 National SAR School에서 주민 SAR 계획자 교육을 성공적으로 완료해야 함.



[참조] 미 해안경비대 홈페이지, USCG 교육

- SAR 명령 및 통제 대응 : SMC는 SAR 사고에 대한 정보를 처리 및 평가하고, 적절한 초기 조치를 결정하며, 조난 사고를 통보한 후 5분 이내에 조치를 취해야 함. SAR 사고 정보를 받는 SMC 이외의 장치는 SMC에 즉시 정보를 전달해야 함.
- 승인된 검색 계획 방법론 사용 : 검색 계획이 필요한 모든 사고에 대해 승인된 검색 계획 도구를 사용하고 문서화. 승인된 도구에는 SAROPS (Search and Rescue Optimal Planning System) 및 수동 플로팅이 포함된 수동 솔루션 워크 시트가 포함.
- 자동화 된 상호 지원 Vessel Rescue (AMVER) 시스템 : SMC는 해상 및 항공 사고와 관련된 모든 사건에 대해 SAR 시설을 식별하기 위해 Amver를 사용. 해안 경비대 SAR 시스템 내의 SAR 코디네이터 (SC), SMC 및 다른 사람들은 SAR에 대한 자발적 선박보고 시스템에 대한 선박 참여를 늘리고 다른 RCC에 의한 SAR 목적으로 Amver 정보의 사용을 장려.
- SAR 부대 훈련 및 전문성 : SRU 승무원은 선박, 항공기 또는 육상 차량에 제공된 모든 장비를 올바르게 조작하여 조난중인 사람이나 재산을 도울 수 있어야 함. 지정된 인원에게 전문적이고 반복적인 훈련이 제공. 이러한 특수 구조 임무를 부여받은 모든 인원은 적절한 PQS 완료, 실용적 요소 및 성과에 의해 문서화 된 높은 수준의 전문성과 역량을 입증.

DEEPWATER National Security Cutter

Communications	Sensors	Weapons	Integrated C2
•Automated Comms Systems	•Air Search Radar 3D-Air Search	•57mm Gun	•Integrated Bridge System
•Software Radios (Combine HF/VHF/UHF)	•SPS-73 Surface Nav Radar	•CIWS Block 1B	•Common C2 System
•Military SATCOM	•Fire Control Radar	•SBROC/Inulka	•Multi-Operational Consoles
•Enhanced Dual INMARSAT-B (256 kbps)	•IFF	•30cal Guns	•C2 Local Area Network
•Wireless Internal Comms	•Electronic Surveillance Measures		•Local Tactical Picture
•Data Links	•Electro Optic/Infrared		•Common Tactical Picture
•SIPNET/CCDN			•Common Operational Picture (COP)
•Cryptological Devices			

Installation

Boating Skills And Seamanship

• What are some important considerations when installing a VHF radio and antenna?

9 db 3 db 6 db

6-10' antenna

VHF-FM antenna

Copyright 2011 - Coast Guard Auxiliary Association, Inc. 18

[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site, NSC

4. 미 해안경비대 수색구조 훈련 과정¹¹⁾

1) 과정 개요 : 이 과정은 2010년 개정된 STCW협약(선원의 훈련과 자격 증명 관련 국제협약)의 조건을 충족한 과정으로, 익수자 발생 시 상황을 제일 처음 인지한 사람을 위한 필수지식을 교육

- SAR 계획 수립, 주요 수색 패턴, 수색 패턴 선택시 고려 사항, 익수자의 위치 및 표류 방향, 수색 시 전자 항해장비 활용법

2) 세부 교육 내용

- 구조정과 구조 관련 장비 소개



47 foot moter life boat



CGC Crocodile

[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- ① 미 해안경비대가 사용하는 구조정(Fast Rescue Boat 또는 Fast Rescue Craft)은 25ft(약 9m, 우리나라의 단정크기) 길이로 개방수역(Open water Area)¹²⁾에서 익수자 발생 시 수색구조를 위해 사용
- ② 추진 방식에 있어 미국의 경우 워터제트(Jet-Driven) 방식으로 버킷(Bucket)이 외부형, 내부형으로 구분되나, 우리나라의 경우 고속 단정의 경우 대부분 프로펠러형의 선외기 방식임
- ③ 대표적인 미 해안경비대원의 개인 장비는 개인 부력장비(Personal Flotation Device)로 구명조끼(Life jacket), 체온보호형 수트(Thermal Rescue Suit), 구조 수트(RescueSuit)가 있다. 우리나라는 5개 해경서를 제외하고는 체온보호형 수트는 없는 실정

11) THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

12) 바다와 육지가 맞닿아서 길게 뻗은 선에서 바다 쪽의 지역

- ④ 익수자를 찾는 골든타임을 확보하는데 있어서 FRB(Fast Rescue Boat)를 통한 수색 구조는 가장 중요한 요소이다. 외부로부터의 도움(해양경찰, 다른 선박 등) 전에 FRB(Fast Rescue Boat)의 활용은 수색 및 구조의 성패를 좌우할 수 있는 매우 중요한 요소임
- ⑤ 바다의 특성상 사고 대응 시 거리가 멀어 대응에 많은 시간이 소요될 수 밖에 없는데, 사고 발생 시 해양경찰의 대응 전에 FRB(Life boat포함) 등을 이용한 민간에서의 초기대응이 수반되어야 수색의 장기화를 방지할 수 있고 익수자의 생존 가능성을 높일 수 있다는 의미이다.

- 해상에서의 수색 구조를 위한 기본 이론

- ① 해상에서의 수색구조를 위한 수색 절차의 첫 단추는 수색구역을 작도 하는 것이다. 수색구역 작도 시 우리나라의 경우 이노우에 삼각자를 쓰고 있으나, 미국의 경우 평행자(Parallel Ruler)와 삼각자(Navigational Triangle) 두가지 형태의 자를 혼용해서 사용함

< 삼각자 비교 >



평행자(Parallel Ruler) 삼각자(Navigational Triangle) 이노우에 삼각자

[참조] U.S. Coast Guard Office of Search and Rescue site

- ② 수색방법으로 평행 수색의 경우 실종자가 언제 어디에서 마지막으로 발견됐는지 알지만 실종자가 빠진 시간을 모르는 경우 시도하게 되는데, 이 경우 익수자의 위치를 전혀 알 수 없어 상대적으로 장기적인 수색방법으로 사용됨. 2척 이상의 함정, 또는 항공기와 병행하여 수색할 수 있는 방법으로 현재 우리나라 해양경찰의 수색 시 보편적으로 사용하는 방법임

- ③ FRB(Fast Rescue Boat)를 통한 실습 훈련의 목적은 1) 날씨가 좋은 상태에서도 익수자(부이)를 발견하기 힘든지 여부를 체감하기 위함, 2) 수색 구역을 바탕으로 한 단정 운용술 배양에 그 목적이 있음. 단정 운용술이 중요한 이유는 바다에서는 바람과 조류의 영향으로 침로가 바뀔 수 밖에 없는데 이를 잘 극복하기 위함
- ④ 우리 해양경찰의 경우 단정을 올리고 내릴 때 기상이 나쁠 때를 제외하고 모함(Mother ship)이 정지하여 단정(FRB)이 접근하는 방식으로 이루어지고 있으나, 미국 해안경비대의 경우 모함의 조종성, 안전성을 고려함과 동시에 적절한 속력을 유지하며 단정이 모함의 좌현 또는 우현에서 평행으로 접근하는 방식으로 이루어진다. 이 방법의 경우 단정의 선수줄(Painter)을 잘 잡아 줘야 하는데, 기상 악화 시 이를 유지하기가 쉽지 않은데 미국 해안 경비대의 직원들은 능숙히 훈련을 성공함



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- 수중에서의 생존시간에 관련하여 해양경찰의 수색구조 매뉴얼에는 해상의 온도에 따른 생존 가능성의 분류는 실내에서 진행되어 실제 해상의 상황(바람, 조류)을 반영하지 못한다. 또한, 특별한 보호복을 착용한 생존자에게는 적용되지 않으며, 수색의 종료 시점과 수색의 한계를 설정하는 수단으로 이용되어서는 안됨

< 수온에 따른 수중생존시간 >

수온	5도	10도	15도	20도~30도
생존시간	약 1시간	약 2시간	약 6시간	24시간 이상
추천 수색기간	6시간	12시간	18시간	-

[참조] UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT

5. 국제 수색구조 과정(International SAR)¹³⁾

국제 수색구조 과정은 전 세계적으로 인정받고 있는 수색구조에 관한 지침서라고 볼 수 있으며 미 해안경비대는 물론 우리 해양경찰에서도 해양에서의 수색 구조의 기준으로 삼고 있다.

1) 수색구조(SAR) 시스템 용어 설명¹⁴⁾

- 수색 : 인원 및 장비를 사용하여 조난을 당한 사람 또는 사람이 탑승하였을 것으로 추정되는 선박, 항공기, 수상레저기구 등을 찾는 활동
- 구조 : 조난을 당한 사람을 구출하여 응급조치 또는 그 밖의 필요한 것을 제공하고 안전한 장소로 인도하기 위한 활동

2) 수색구조 조직 체계¹⁵⁾

- 수색구조 조정관(SC, SAR Coordinator) : SAR 조정관은 최고위급의 SAR 관리자이며, 통상적으로 1인 이상의 인원 또는 기관을 두고 있음.
 - ① SAR 시스템을 구축하고 직원과 장비를 갖추고 관리
 - ② RCC(구조조정본부) 및 RSC(구조지부)를 설립
 - ③ SAR 세력 및 시설을 제공, SAR 정책개발 및 훈련을 실시
- 수색구조 임무 조정관(SMC, SAR Mission Coordinator) : 수색구조 사고 현장에서 SAR 임무를 관리하고 자원들을 조정하기 위해 지명된 자
 - ① 조난상황에 대한 자료를 얻고 평가, 수색 활동 계획을 개발
 - ② 브리핑 및 상황보고서 작성
- 현장조정관(OSC, On Scene Coordinator) : 특정 장소내 수색 구조 활동을 수행하는 경우 조정하기 위해 지정된 자(해상 OSC, 항공 OSC)
- 수색 세력(SRU, SAR Unit) : 수색구조 임무의 효율적 수행을 위한 조건으로 수색구조 훈련이 된 인력과 적절한 수색 구조 장비의 보급

13) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼, 해양 수색 구조 지침서

14) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II

15) 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼

3) 수색구조 절차¹⁶⁾

- 수색구조 기본절차(5단계) : AIPOC 원칙

- ① 사고인지(A, awareness) : 조난 상황 또는 긴급사태 등 상황이 존재하거나 가능성을 개인이나 기관이 인식하는 것

<사고인식 방법>

- 해상에 있는 타 선박으로부터 조난 신호를 직접 또는 경유하여 수신
- 항공기로부터 조난신호 또는 메시지를 수신
- VHF 라디오, EPIRB 등 조난경보장치로부터 수신
- 조난선박 관계자의 핸드폰에 의한 신고 등

- ② 초동조치(I, initial action) : 함정·항공기 등 수색구조세력에 하달하여 추가 정보를 획득하기 위해 취해진 선제적 조치

<정보수집 대상>

- 조난선박의 위치, 선명, 선적국, 승선원 수, 화물의 종류 및 양
- 조난의 종류, 요구되는 지원의 형태, 희생자 수
- 조난선박의 침로 및 속도, 선박의 형태, 통신수단 등
- 청취하고 있는 조치사항 등

- ③ 수색계획 작성(P, planning) : 수색구조세력을 해양사고 현장으로 이동, 수색계획에 따라 조난선박 또는 실종자 등을 찾는 활동

- ④ 구조 활동(O, operations) : 조난선박(항공기) 또는 실종자를 발견하여 생존자 구조, 지원, 생존자들에게 필요한 응급의료 제공, 사상자들을 의료시설로 이송

- ⑤ 결론(C, conclusion) : 수색구조 종료(중단)후 결과보고, 사례연구, 사고 기록의 관리 등 조치 활동

16) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II

- 사고초기 긴급 사태의 단계 분류 및 조치사항

- ① 불확실 단계 : 인명·선박 또는 항공기 등의 안전이 불확실한 (doubt) 상태

<상태 조치>

- 선박의 입항이 지연되거나 승선자의 행방이 불명확하여 인명 또는 재산의 안전이 확실하지 않는 경우
- 선박 등으로부터 예정된 위치 통보나 안전하다는 보고가 없는 경우 SMC 지정
- 선주, 대리점, 관계 행정기관 등의 관계자에게 조회를 하고 선박 등의 상황에 대하여 확인
- 필요한 경우 부근에 활동 중인함정, 항공기 등에 조사를 지시
- 필요한 경우 함정, 항공기, 구조대 등에 출동준비 지시
- 조난통신의 청취 등 정보 수집에 노력
- 기타 필요한 모든 조치를 수행

- ② 경계 단계 : 인명·선박 또는 항공기 등의 안전이 우려되는 (apprehension) 상태

<상태 조치>

- 선박 등에 연락을 시도하였으나 실패하였거나 관계당국에 문의한 조회의 회신을 받지 못한 경우
- 선박의 운항능력이 저해된 경우(조난단계에 해당하는 경우 제외)
- 불확실 단계 조치사항 지속 시행
- 필요한 경우 함정, 항공기 등에 출동지시
- 현장 부근 수색을 불확실 단계에 이어 확대 실시
- 필요한 경우 부근의 선박, 항공기 등에 대하여 추가 협조 요청
- 조난통신의 청취 등 관계 정보수집 보강에 노력

- ③ 조난 단계 : 인명·선박 또는 항공기 등에 중대하고 절박한 위험이 발생되었거나 즉시 원조가 필요한 상태

4) 조난통신 개괄¹⁷⁾

- 개념: 의료지원을 포함한 수색구조 관련 메시지로 모든 통신에 대하여 우선시 됨.

<상태 조치>

- 인명 또는 재산에 중대하고 급박한 위험이 발생하였거나 또는 즉시 원조를 필요로 하는 경우
- 경계 단계에서의 조치를 취하여도 안전하다는 내용이 확인 불가능한 경우 선박 등에 연락을 시도하였으나 실패하였거나, 관계 당국에 문의한 조회의 회신을 받지 못한 경우
- 경계 단계 조치사항 지속 시행
- 구조함정, 항공기 등에 구조지시
- 필요한 경우 적절한 수색구역의 범위 결정
- 선주, 대리점, 관계 행정기관 등의 관계자와 필요한 연락
- 필요한 경우 부근의 선박, 항공기 등에 대하여 협조 요청
- 조난통신의 청취 등 관계정보의입수에 노력
- 기타 필요 모든 조치를 수행

- 특성 : 다양한 수단으로 접수되고 육·해상 수색구조기관에 전파

① 구두로 사용되는 긴급 신호

- ㉠ MAYDAY(메이데이) : 즉각적인 지원이 요구되는 조난이며 모든 다른 통신에 대하여 우선시 됨.
- ㉡ PAN-PAN(판-판) : 항해 안전에 위협이나 불안정한 상황이며, ‘조난신호’ 를 제외한 다른 통신에 우선시 됨.
- ㉢ SECURITE(시큐레테이) : 항해상 안전이나 기상에 대한 경고 방송

17) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II

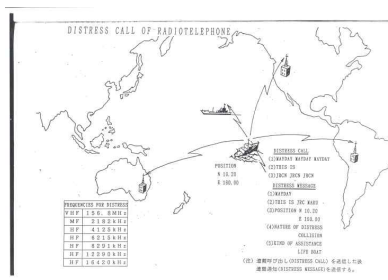
② 해상 통신 주파수

- ㉠ MF - 2182 kHz : 전 세계적으로 항해자들에게 널리 이용되고 있으며, 국제 해상 조난 주파수임
- ㉡ HF - 2182 kHz : 라디오 텔레폰이 이용되는 지역에서 사용되는 주파수
- ㉢ VHF - 156.8 MHz(CH-16) : 국제조난통신 채널이며, CH-06번은 현장에서 사용되는 채널임.

③ GMDSS(해상 조난 및 안전 제도)

㉠ 기본 개념

- ㉡ 조난선박이 조난경보를 발신하면 조난중인 선박 바로 근처의 선박과 육상의 수색 및 구조당국이 신속 정확하게 조난경보를 감지토록 하여 지체없이 합동 수색 및 구조작업에 임함
- ㉢ 긴급 및 안전통신, 항행정보 및 기상정보를 포함한 해상안전정보 (MSI)가 제공되고, 아울러 선박의 운항관리에 관한 일반 무선통신과 선박간 항행 안전통신에도 이용됨.
- ㉣ SOLAS 협약에 의해 300톤 이상의 선박은 의무 탑재 해야 함.



[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, GMDSS

㉡ GMDSS 탑재 선박의 역할

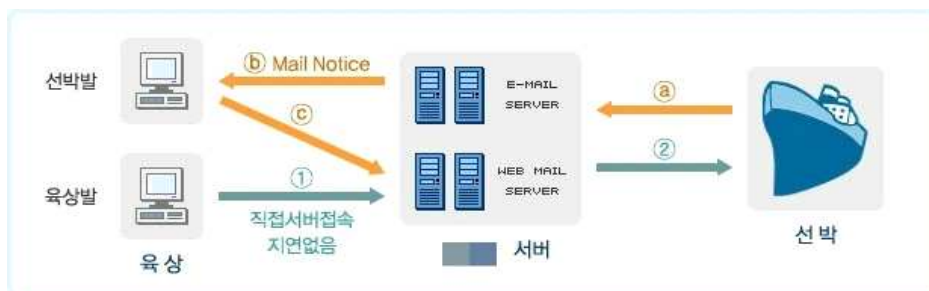
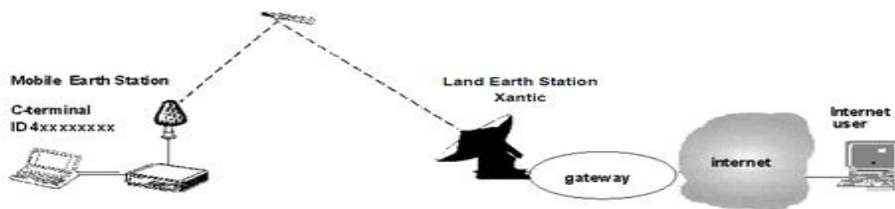
- ㉢ ‘선박 대 선박’, ‘선박 대 육상’, ‘선박 대 선박’ 으로 조난통신 전파
- ㉣ 수색구조 상황시 협조 및 일반 통신
- ㉤ EPIRB 및 ELT 신호 확인, 해상 안전 정보 제공

- ㉔ GMDSS의 종류
 - ㉑ VHF-FM, MF/HF 무선 설비
 - ㉒ DSC(디지털 선택호출) 장치, NAVTEX(나브텍스)
 - ㉓ INMARSAT B, Fleet-77, INMARSAT C
- ㉕ GMDSS 수신 해역 : 4개의 해역으로 구분되며 SOLAS 선박은 필요장비를 탑재해야 함.
- ㉖ GMDSS 무선설비의 항행구역별 탑재 요건
 - ㉑ A1해역(통상 연안으로부터 20~30마일권) : 체약정부가 정의하는 바에 따라 지속적인 DSC경보를 이용할 수 있는 최소한 하나의 VHF해안국의 무선전화 통신범위내의 해역
 - ㉒ A2해역(통상 연안으로부터 100~120마일권) : 체약정부가 정의하는 바에 따라 지속적인 DSC경보를 이용할 수 있는 최소한 하나의 MF해안국의 무선전화 통신범위내의 해역(A1해역을 제외)
 - ㉓ A3해역(통상 남북위 70도 이내) : 지속적인 경보를 이용할 수 있는 INMARSAT 정지위성 통신 범위내의 해역(A1 및 A2 해역 제외)
 - ㉔ A4해역(남북위 70도 이상 극지역) : A1해역, A2해역 및 A3해역 이외의 해역
- ㉗ 조난통신망의 종류
 - ㉑ DSC(Digital Selective Calling) 장치 : MF(중파)대, HF(단파)대 및 VHF(초단파)대의 무선설비에 부가된 것으로, 일정한 형태의 디지털신호로 처리된 호출부호를 사용하여 각종의 선택호출을 자동적으로 하며, 통신자체는 그 후 적당한 채널(또는 주파수)을 이용하여 무선전화 또는 직접 인쇄전신에 의하여 행한다. 조난신호는 DISTRESS 버튼을 직접 조작하여 발신
 - ㉒ EPIRB 및 ELT : 선박이 조난 침몰시에 수압에의해 대부분 자동으로 부양되어 조난신호를 발신하도록 되어있는 선박에서 사용되어지는 비콘(Beacon)

㉔ 코스파스 - 살새트(COSPAS- SARSAT) : 406MHz 조난용 비콘을 이용 조난정보를 수색구조본부(RCC)에 제공함으로써 수색구조 활동을 지원할 목적으로 설계된 인공위성 시스템. EPIRB 및 ELT는 최후의 수단으로 사용해야 함.

㉕ INMARSAT

- ▶ Inmarsat B : 전화, 텔렉스, 팩스, 메일 등 정보제공이 가능하며, 9개의 숫자로구성되며 첫 숫자는 3으로 시작하고 뒤에 연이는 3개 숫자는 선박의 국가코드 부여
- ▶ Inmarsat C : 전화, 팩스 등 데이터 정보교환만가능(음성을 통한 정보교환은 불가)하며 컴퓨터의 발전과 폭넓은 활용성 덕에 중요성이 높아지고 있음.
- ▶ Inmarsat Fleet 77 : 전화, 팩스, 데이터 정보교환이 가능하며 통신속도는 최대 128kbps로 고속 정보교환 가능함.



[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, INMARSAT

㉖ 핸드폰 : 핸드폰을 이용한 조난신고가 많아지고 있는 추세. 핸드폰 신고시 다른 선박, 항공기나 육상센터에서는 수신 불가. 핸드폰으로 접수 받을 경우 핸드폰 전화번호, 통신사, 다른 통신 수단 및 연락처 파악 필요

5) 수색 계획 작성¹⁸⁾

- 개요 : 정보 입수와 검토과정이 중요하며, 다음 사항을 고려해야 함.

① 조난자의 조난통신 위치, 현장 기상 및 해상 조건

② 조난자의 향후 조난 상태, 수색 구조세력 선택

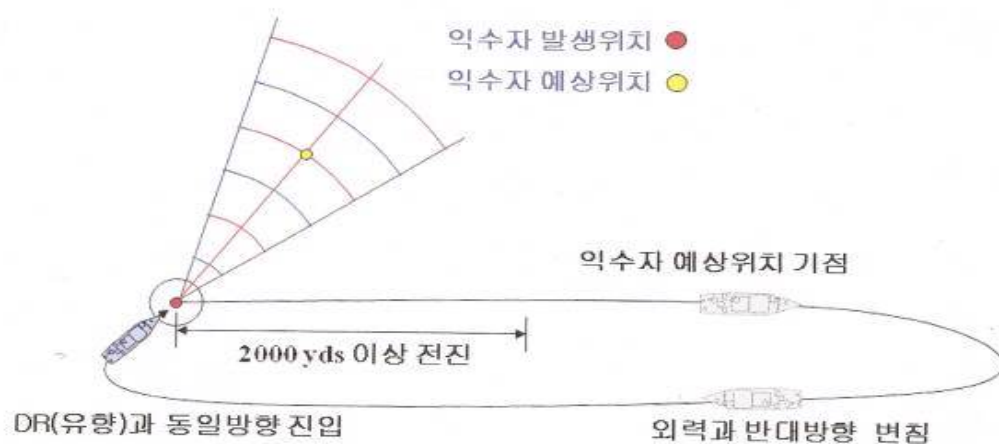
- 상황 검토 : 조난자의 의도, 조난자의 마지막 알려진 위치, 위협 요건, 조난자의 행동, 현장 상황, 이전 수색의 결과

- 조난 위치 추정 방법

① 조난이 명백하거나 조난 우려가 높은 사고에 대하여 생존자의 위치를 포함한 소재 추정 위치를 추정하고, 오차범위를 고려하여 수색 구역을 결정

② 소재 추정해역은 선박의 종류, 특성, 기상 및 해상조건에 따라 산출하고 추정된 결과 수색 목표물이 소재할 가능성이 가장 높은 해역을 의미

③ 소재 가능해역은 최종 확인 위치에 경과시간 동안의 외력을 적용하여 수색 기준점(데이텀)을 결정한 후, 이 위치를 중심으로 표류 오차를 반경으로 한 원을 그리고, 이것을 수색 목표물이 존재할 구역으로 가정함(50% 존재확률)



[참조] 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼, 해양 수색구조 지침서

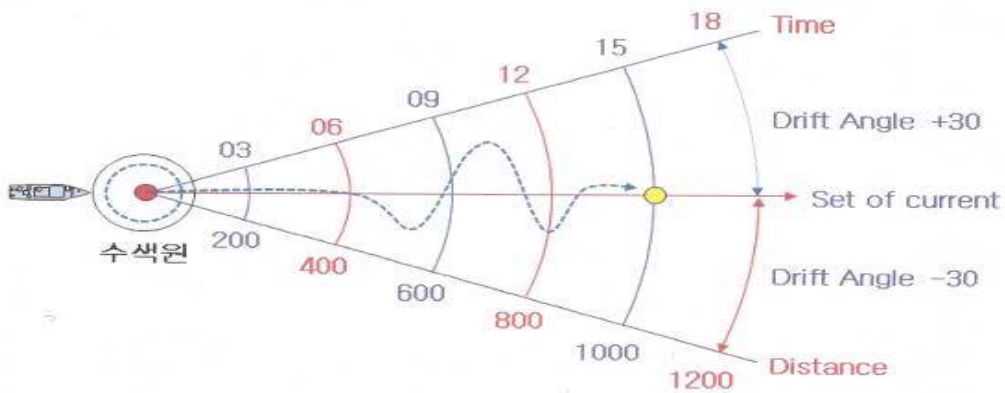
18) IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼, 해양 수색구조 지침서

- 수색기준점 산정시 고려해야 할 외력(2가지)

- ① 총 해수유동 : 조류 및 해류 등에 의한 해수유동 벡터
 - ② 풍압류 : 수색 물체 수면 상부의 바람에 의한 이동 벡터
- ※ 정확한 표류위치 산정을 위해 풍압류 분기각이 적용됨.

- 수색구역 설정 방법

- ① 발생장소 및 경과시간에 따라 결정하고, 수색에 참가하는 구조 세력에 따라 적절한 크기로 분할 함.
- ② $A(\text{수색면적}) = S(\text{항적간격}) \times V(\text{속력}) \times T(\text{수색시간})$



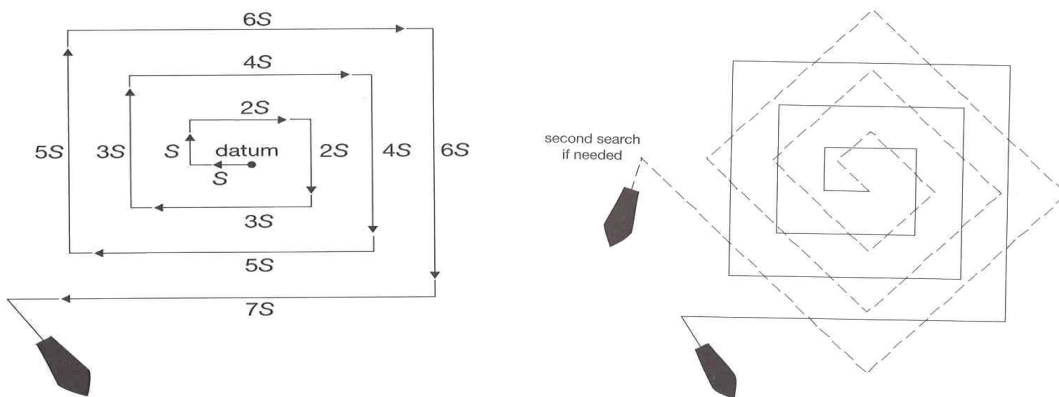
[참조] 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼, 해양 수색구조 지침서

- 항적 간격 설정 방법

- ① 대부분의 수색패턴은 평행항적 또는 직사각형의 구역을 포함하는 범위로 구성되며, 인접하는 항적간의 거리를 항적 간격이라 함.
- ② 수색구조 임무 조정관(SMC)은 수색에 참여하는 함정 및 항공기가 서로 안전한 거리를 유지하고, 미리 지정된 수색패턴을 정확하게 따르는지 확인해야 함.
- ③ 항적간격이 좁아지면 수색물표에 대한 탐지율은 증가하지만, 일정한 시간내의 수면면적은 작아지고, 반면 항적간격을 넓히면 수색면적은 확대되지만 탐지율이 감소함.
- ④ SMC는 동원 가능한 가용자원세력, 해양기상조건, 생존가능 시간, 수색구역의 지리적 특성 등을 고려하여 항적 간격을 산정해야 함.

- 수색패턴의 종류

- ① 확대 사각수색(SS, Expanding Square Search) : 수색 목표물의 위치가 비교적 상대적으로 가까운한계 내에 있는 것으로 알려져 있을 때 효과적인 수색 방법
 - ⓐ 수색 개시시점은 항상 기준 위치임.
 - ⓑ 물속에 있는 사람 또는 풍압차가 거의 없거나 전혀 없는 다른 수색 목표물을 수색할 때, 선박이나 소형보트에 적절할 때가 있음.
 - ⓒ 수색구역이 좁아지므로 비슷한 고도에서 다수의 항공기가 동시에 수색을 실시해서는 안 됨.
 - ⓓ 정확한 항해가 요구되며, 첫 번째 직행구간은 항해오차를 최소화 하기 위해 바람이 불어오는 쪽으로 방향을 맞춰야 함.
 - ⓔ 2차 수색시 최초방위에서 45도변침 수색하여 수색의 효과성 증대

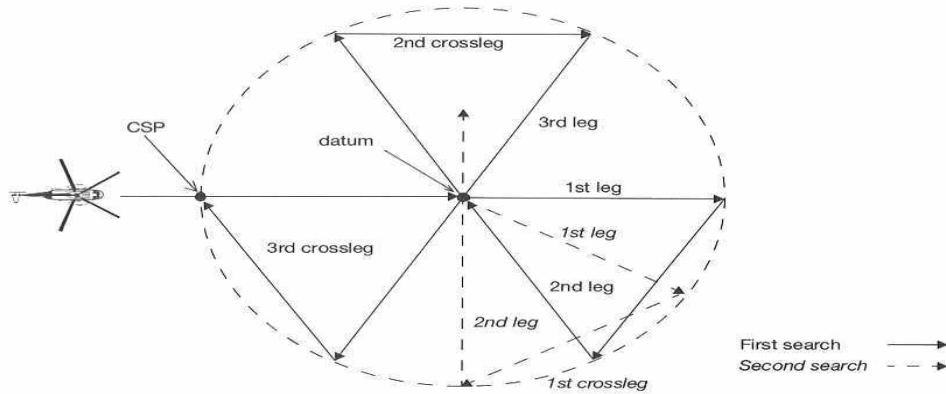


[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 확대 사각수색

② 부채꼴 수색(VS, Sector Search)

- ⓐ 수색 목표물의 위치를 정확하게 알고 있고, 수색구역이 소규모일때 가장 효과적인 수색 방법
- ⓑ 기준위치를 중심으로 원구역을 수색하기 위해 사용
- ⓒ 적용 수색구역이 좁으므로 비슷한 고도에서 다수의 항공기 또는 다수의 함정이 동시에 이 수색패턴을 적용하여 수색해서는 안됨.

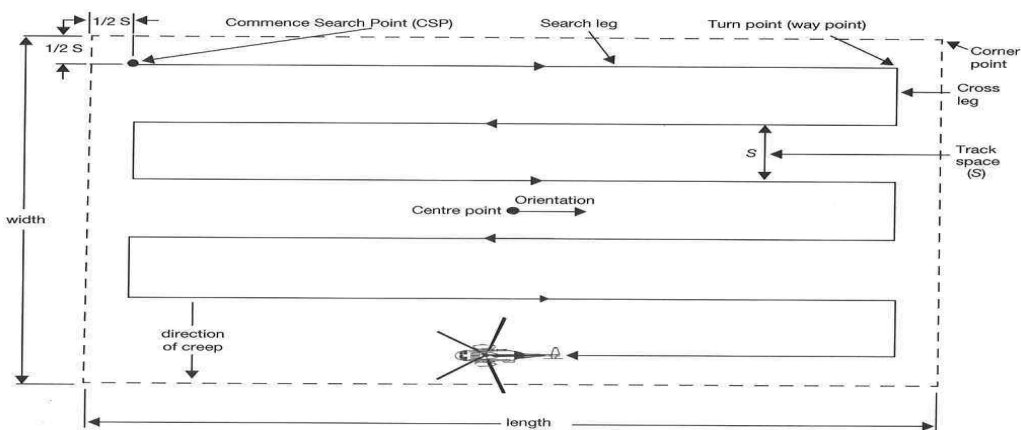
- ④ 항공기의 경우 수색패턴 반경은 일반적으로 5~20해리 사이이며, 함정의 경우 반경 2~5해리 사이이고, 각 회전각은 120도이고 통상적으로 우현으로 선회함.



[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 부채꼴 수색

③ 평행선 수색(PS, Parallel Sweep Search)

- ① 생존자의 위치가 불확실할 때 광범위한 해역을 수색하기 위해 사용
- ② 수상 또는 평지에서 가장 효과적인 수색방법
- ③ 현장에 있는 수색세력에 동시에 넓은 수색지역을 분할하여 할당할 때 주로 사용
- ④ 수색 개시 위치는 수색구역의 가장자리이며, 이 시작점은 항적 간격의 절반에 해당되는 위치임.
- ⑤ 수색진행 구간은 서로 평행이고 수색구역의 긴 측면에 평행하여 수색



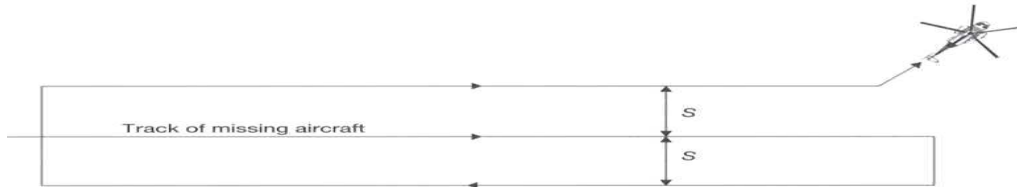
[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 평행선 수색

④ 항적선 수색(TS, Track Line Search)

- ① 알려진 경로를 따라가지 않고 항공기 또는 선박이 실종되었을 때 일반적으로 사용
- ② 계획 수립 및 시행이 용이하므로 일반적으로 초기 수색활동에 사용
- ③ 조난 선박의 항로를 따라서 신속하고 합리적으로 철저히 수색
- ④ 항적선의 한쪽을 따라서 수색이 이루어지고 반대방향으로 되돌아올 때 다른쪽을 수색
- ⑤ 항공기는 빠른 속도 때문에 항적선 수색을 주로 사용
- ⑥ 항공기 수색고도는 일반적으로 주간에는 300~600m 이며 야간에는 600~900m 임.



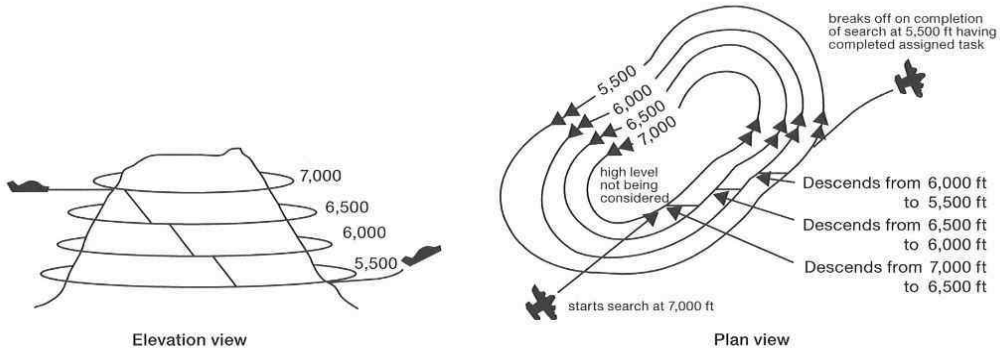
Figure 5-4 – Track line search, return (TSR)



[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 항적선 수색

⑤ 등고선 수색(OS, Contour Search)

- ① 고도가 가파르게 변화하여 다른 패턴을 실행할 수 없는 산 주위 및 계곡에서 사용
- ② 가장 높은 산꼭대기부터 수색을 시작하여 각 선회시마다 새로운 수색 고도로 꼭대기부터 바닥까지 수색
- ③ 산을 회전할수 없으면 동일한 고도 간격으로 연속적인 범위로 산의 측면을 따라서 비행
- ④ 수색고도의 간격은 150~300m, 각 비행로 수색 후 한 항적 간격 만큼 중심을 이동하면서 계곡을 원형으로 수색



[참조] IAMSAR Manual, IAMSAR Manual Volume II, 등고선 수색

- 구체적 수색의 개시 절차

- ① 다른 수색구조 함정(항공기)보다 먼저 도착한 함정(항공기)는 현장에 도착하면 바로 기준점으로 가서 확대사각형 수색을 개시
- ② 가능하다면 표류를 확인할 수 있도록 수색 목표물과 비슷한 풍압차를 가지는 구멍땃목 또는 다른 부유 표시물을 투하하여 기준점을 표시할 수 있음.
- ③ 추가 함정(항공기)이 사고현장에 도착하면 현장조정관(OSC)은 수색 패턴중 하나를 적절히 선택하고 수색구역을 할당하여 각 수색 함정(항공기)에 배정해야 함.
- ④ 시계가 양호하고 충분한 수색함정(항공기)이 있으면 평행 항적 수색을 실시하고 있는 동안에 현장조정관은 첫 번째 도착한 수색 함정(항공기)에게 확대 사각수색을 계속하도록 지시 가능
- ⑤ 시계가 제한되거나 충분한 수색 함정(항공기)가 없으면 첫 번째 도착한 함정(항공기)에게 확대 사각수색을 중단하고 평행범위 수색을 개시하는 것이 더 유리할수 있음.

- 제한된 시계에서의 수색

- ① 제한된 시계에서 평행범위 수색은 다음 사항을 고려하여야 하므로 수색구조에 어려움을 겪을수 있음.

- ② 가능한 안전을 확보하고자 수색구조 함정(항공기) 간에 간격 축소하여 결과적으로 수색 구역의 적용범위가 축소됨.
 - ③ 제한된 시계 동안에 현장조정관은 선박 속도를 감소하도록 지시
- 구조계획 수립 : 구조를 하기 전에 계획을 적절하게 수립하는 것은 구조의 성패를 좌우하는 매우 중요한 요소이다.
- ① 고려사항 : 현장세력에 의해 행해진 행동 사항, 요구조자의 위치 및 상태, 요구조자의 인원수 및 실종자 인원수, 현장 조류 및 기상 전망, 투입 가능 SAR 세력, 주간 시간(잔여 일광시간), 구조시 위협요인
 - ② 견시 및 현장 구조 절차 : 수색구조를 함에 있어 가장 중요한 요소로 절차가 정해져는 있으나 현장 상황에 맞게 융통성 있게 변경하여 적용할 수 있음
 - ⓐ 신호를 보내는 요구조자의 위치는 반드시 확인해야 함.
 - ⓑ 즉각적인 구조 불가시에는 다음과 같이 조치함.
 - ㉠ 수색구조 임무 조정관(SMC)에 견시 보고
 - ㉡ 구명장비나 통신수단 투하
 - ㉢ 조난위치를 자체 견시 구역내 유지
 - ⓒ 수색구조임무 조정관(SMC)의 지시사항 : 추가적인 수색 세력, 현장세력에 의한 조난 선박의 사진, 추가적인 지시까지 수색 세력 현장 대기
 - ③ 요구조자 이송 : 인력 이송은 의료지원이 필요한 인력과 구조된 인력에 제한적으로 이행됨. 항공(헬리콥터) 이송이 대개는 가장 효율적인 방법임.
 - ④ 생존 장비 : 영어 또는 2개 이상의 언어로 되어 있어야 하며, 그림으로 설명되어야 함. 설명서는 영어 또는 1개 이상의 다른 언어로 되어있어야 함.

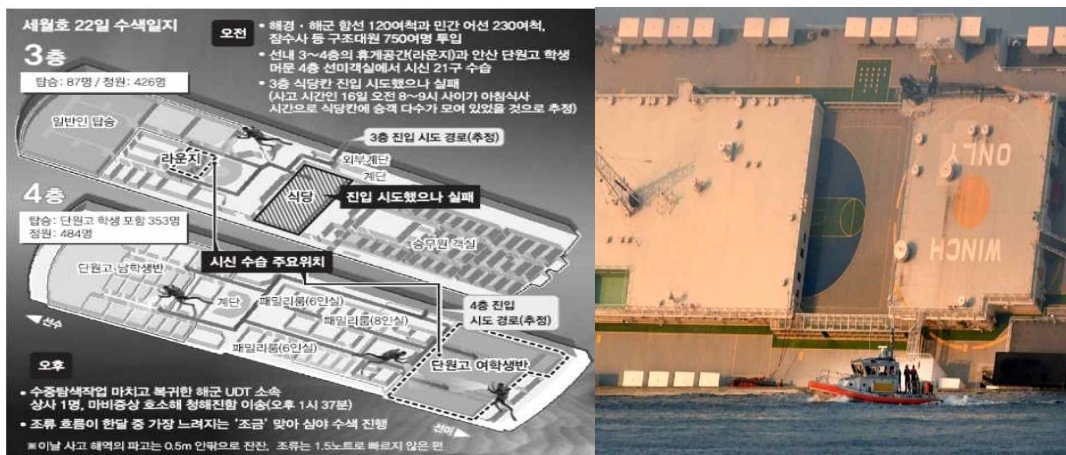
- ⑤ 해상 세력에 의한 구조
 - ㉠ 해상 구조세력은 요구조자의 도움없이 그를 들어 올릴 수 있는 장비가 있어야 함.
 - ㉡ 저체온증 환자는 가능한 수평으로 구조되어야 함.
 - ㉢ 구조 보트는 다음과 같은 2가지로 구분됨
 - ㉣ 지명된 구조 세력, 현장조정관(OSC) 임무 수행
 - ㉤ 구조 세력이 없을 경우, 상선이 현장조정관(OSC) 임무 수행
- ⑥ 대규모 인명구조활동(MRO) : 해양에서 다수의 조난자가 연루된 인명사고가 발생하여 신속한 구조활동이 필요하나, 수색구조 책임기관의 능력만으로 이 업무를 성공적으로 수행하기 어려운 대규모 인명구조활동(테러, 지진, 해일, 대규모 오염사고)
 - ㉠ 모든 상황에서 집중력있고 지속적인 생명구조의 노력이 필요 하고 대량 정보 즉시 전파되어야 함
 - ㉡ 다양한 종류의 통신수단 및 공공·민간기관의 지원인력 필요
 - ㉢ 각종 동원 장비 및 물품 확보, 각 급의 위기 대응 계획 마련
 - ㉣ 대규모 인명구조활동 우선순위(인명 구조>환경 보호>재산 보호)
 - ㉤ 모든 상황에서 명확한 지휘 체계 필요
- ⑦ 생존자 관리 : 수색구조임무 조정관(SMC)의 임무
 - ㉠ 응급차량 및 병원 사전 준비하고 현장에서 가까운 의료인력 투입
 - ㉡ 생존자가 혼자 있지 않도록 관리하고 가장 좋은 이송방안 검토



[참조] 글로비스호 사고 관련 뉴스 캡처, 2019

- ⑧ 수중(다이빙) 사고 : 감압병, 공기색전증, 질소마취증 → 긴급조치, 환자 후송을 실시
- ⑨ 생존자 면담 : 사고 개요, 승선인원 파악, 조난 당시 생존자 및 현재 요구조 인원, 구명벌의 종류 및 개수 등을 파악하기 위함
- ⑩ 중대 사건 스트레스 관리
 - ⓐ 심각한 정신적 외상(트라우마)에 노출, 회복까지 대체적으로 2~3월 (길게는 1년)의 기간이 필요
 - ⓑ 개별 심리 상담 또는 가족 상담 필요, 중대 사건 스트레스 해소 방안 실시, 적절한 휴무 실시(48시간 이상)
 - ⓒ 해당 임무에 3주이상 노출 제한하고, 임무수행 관련 상급자에 의한 공적인 감사 표시를 함
- 수색구조 활동 종결 : 수색구조의 마지막 단계로 수색구조를 계속할 것인지 종료할 것인지를 결정하는 것으로 수색구조 세력의 자원, 체력 및 요구조자의 생존 가능성 등을 종합적으로 고려한다.
 - ① 종결 단계 진입은 다음의 사항을 고려
 - ⓐ 조난자가 더 이상 조난상태에 있지 않을 때
 - ⓑ 조난자의 위치가 확인되고 구조되었을 때
 - ⓒ 더 이상의 수색이 무의미하다고 결정되었을 때
 - ② 수색구조 사고 종결은 다음의 사항을 고려
 - ⓐ 조난자가 발견되었을 때, 수색구조임무 조정관이 수색구조 종료
 - ⓑ 조난자가 발견되지 않았을 때, 수색구조 조정관이 수색구조 종료
 - ⓒ 해당 구조본부의 책임구역이 아닐 때, 현장조정관이 수색구조 종료
 - ③ 수색구조 사건 종결의 기본적인 단계 : 모든 관련 세력에 즉각 전파, 사고 종결 보고서 완성
 - ④ 수색구조 사건 중단전 검토사항 : 생존자들이 있을 개연성, 사고 이후 생존 가능성, 계산된 수색구역 내 생존자들이 있을 가능성 등을 종합적으로 검토

- ⑤ 모든 수단을 동원하여 수색을 한후에도 더 이상 생존자를 구조할 실제적인 희망이 없을때 수색을 종결하게 되는데 시간, 날씨, 조류 등을 종합적으로 고려하여 판단
- ⑥ 수색 중단시 기타 고려사항 : 모든 지역이 철저히 수색되었는지 검토, 모든 가정과 계산방법, 수집된 정보 반영 여부 검토
- ⑦ 수색기간 동안 실종자 가족 방문 : 가족들이 수색 과정을 잘 알고 있다면 수색중단을 받아들일 가능성이 더 높음. 관련 정보와 향후 계획을 잘 전파함. 가능하다면 구조본부 초대로 근무자들의 수색 노고 알리기 위함임
- ⑧ 실종자 통보 : 수색후에도 실종자를 찾지 못했을 경우 실종자 가족에게 통보하는 수색 종결 내용은 종결전 최소 1일전에 책임있는 수색구조임무 조정관(SMC)이 알려야 함.
- ⑨ 최종 보고서 : 수색구조 활동을 종결하 경우 모든 관계기관 및 수색구조 참여자들에게 즉시 통보하고, 사고기록을 정리하여 최종상황보고서를 작성하여 제출해야 함.
- ⑩ 수색구조 사례 연구를 해야하는 경우 : 수색에 참여하지 않은자에 의해 생존자가 수색구역 바깥에서 발견된 경우, 수색이 중단된 이후 생존자가 수색구역 안에서 발견된 경우



[참조] 미 해안경비대 홈페이지 및 글로벌스호 수색 방안 뉴스 캡처

6. 해양화재 대응(Marine Firefighting)¹⁹⁾

1) 화재의 원인과 예방

- 선박에서의 화재의 발생은 대부분 대형 인명 참사로 이어지는 경우가 많고, 빠른 시간내에 외부에서 구조를 하기 어려운 부분이 있어 자체적으로 미리 대비하는 것이 중요하고, 화재가 발생하게 되면 적절히 신속하게 대응하는 것이 중요
- 선박에서 화재 발생의 대부분은 선원의 화재 예방을 위한 관심도 부족에 의해 생기며, 가장 일반적인 화재 발생의 원인은 화재 대응 훈련 부족, 전기적 결함, 충돌, 탄약, 방화 등이 있음
- 동절기의 경우 난방기 과다 사용으로 인한 화재 발생이 가장 빈번함. 이러한 화재는 격실의 방화벽을 닫아 두지 않거나 엔진룸에 가연성 물질을 놓아두는 등의 행위로 인해 화재가 확산되어 선박을 탈출해야 하는 경우까지 이르게 됨
- 화재의 예방에 있어 그 책임자는 결코 함장 등과 같은 개인이 아니며, 모든 직원의 공동 책임이다. 화재의 예방을 위해 평소 선내에 화재 예방을 위한 관심과 더불어 화재 대응 훈련이 필수적이다. 이에 대한 화재의 원인에 따른 소화법 등의 절차가 수반되어야 하며, 국제적으로 보편적인 ISM Code(International Safety Management)는 화재 예방을 위해 널리 통용되고 있음



[참조] 2019년 9월 2일 미국 캘리포니아 해안 선박화재 뉴스

19) 미 코스트가드 긴급상황 대응 절차, U. S. COAST GUARD INCIDENT MANAGEMENT MAY 2014

2) 화재 대응 개인 보호장비와 자가호흡식 장비

- 선박에서 화재를 대응하는데 있어서 가장 중요한 것은 선진화된 장비라고 할 수 있다. 미국은 소방 관련하여서는 세계 최고의 수준을 유지하고 있으며, 미 해안경비대 또한 광활한 해안 및 해역에서 석유, 화학, 목재 등 다양한 화재 원인에 대비한 장비 및 기술을 보유하고 있다.
- 선박에서의 화재를 대응할 때 미 해안경비대가 보유하고 있는 개인 보호장비(PPE, Personal Protective Equipment)와 자가호흡식 장비(SCBA, Self-Contained Breathing Apparatus)는 소화를 위한 진입 시 지참해야 하는 기본 장비이다.
- 구체적으로는 개인보호 장비는 보호 두건(Protectivehood), 보호 신발(Protective boots), 방열복(Turnout coat, pants), 헬멧(Helmet), 장갑(Gloves), 개인용 긴급 안전장비(PASS, Personal Alert Safety System)가 있음.
- 이중 자가호흡식 장비(SCBA, Self-Contained Breathing Apparatus)는 산소가 부족한 곳)에 진입할 경우, 실내의 높은 온도로 호흡기 손상이 예상되는 경우, 연기가 있는 경우 반드시 착용하여야 함
- 호흡장비(Regulator)의 알람방식에 차이가 있었는데, 우리 해양경찰의 경우 소리(Sound)방식을 채택하고 있으나, 미 해안경비대의 경우 진동(Vibrate)방식을 채택하고 있음. 실제 화재 현장에서 소리가 뒤섞이고 많은 소음이 있어서 미 해안경비대의 진동 방식이 구조자의 보호를 위해 효율적으로 생각되어 우리 해양경찰도 도입이 필수적이라 생각됨

3) 화재현장 수색구조 시 중요한 요소

- 화재발생 시 수색구조는 선박에서 탈출하지 못한 경우 선내로 진입하여 이루어지는 일련의 과정으로 수색구조 전에 팀 훈련이 반드시 선행되어야 한다. 팀 훈련 시와 수색구조 진입 시 팀장은 위험 대상 확인, 필요 및 가용 장비를 확인하여야 함

- 화재를 대응하는데 있어서는 선택과 집중이 매우 중요하다. 구조시 필요한 부분은 반드시 구조하고 필요없는 부분은 과감히 포기해야 한다는 것이다.
- 즉, 위험과 보상에 있어서 화재대응 구조팀장이 착안해야 사항은 철저하게 인명 구조를 중심으로 해야 한다는 점이다. 인명 외에 재산이나 서류 등에 집착하게 되면 결국 제일 중요한 것을 잃게 되어 구조를 결국 실패하게 되는 것이다.
- 하지만 인명과 재산이라는 두가지 목표를 현장상황에 따라 적절히 보호해야 한다. 이는 현장에서의 수색구조 지휘자가 결정할 사항이며, 구조자가 또 다른 요구구조자가 되지 않도록 상황에 맞게 판단해야 한다.
- 또한, 위험 대상 확인의 경우 진입 시 위험물 등이 폭발을 일으킬 지, 구조자들이 어둠으로 인해 방향성을 상실할 가능성은 없는지 등에 대한 판단을 내린 후 피해자 수, 위치, 상태 등을 고려해 필요한 장비와 가용장비를 준비해야 함.

4) 수색 방법과 기술

- 수색 방법은 주(主)수색과 보조 수색으로 나누어 진다. 주 수색방법은 화재진압 중 또는 전에 신속히 이루어져야 하며, 보조 수색의 경우 주 수색을 행한 후 모든 장소를 수색하고 그 속도는 중요하지 않다.
- 수색 진입 시 주의할 사항으로 손등으로 문을 대고 열 또는 실내의 화재 여부를 판단해야 한다는 점이다. 이때 손바닥을 이용하지 않는 것은 열로 인해 손을 움켜쥐어서 화상을 입을 수 있기 때문이다. 또한 문을 열 때는 문이 접히는 쪽에서 당기는 식으로 열어 문을 열게 되면서 생기는 폭발에 대비하여 항상 접히는 부분 반대쪽으로 진입해야 한다.
- 진입 후에는 오른쪽, 왼쪽 등과 같이 일정한 방향으로 벽을 따라 방향감각을 잃지 않도록 수색하며, 방 한가운데와 같이 손으로 닿지 않는 거리에 있는 요구구조자의 경우 소화호스 등을 이용하여 수색하여 방향성을 잃지 않도록 항상 주의해야 한다.

- 화재 현장을 향해 전진 시에는 항상 머리가 앞쪽으로 가도록 전진 하며, 벽을 따라가는 것 외에 기어가기, 다리를 이용하여 수색하는 방법, 선박용 도끼 등을 이용하여 수색하는 방법 등이 있다. 이러한 방법들은 항상 2인 1조의 짝을 이루어서 해야 효과적이다.
- 요구조자를 발견 시 구조자 혼자 밖으로 탈출시켜야 할 경우 겨드랑이에 팔을 넣어 머리를 보호한 채 끌고 나오고, 구조자가 두 명인 경우 팔, 다리를 각각 들어 탈출시키는 방법 등이 있다. 하지만 이때에도 가장 우선적으로 고려해야 할 사안은 구조자 본인의 안전이다.



[참조] Port of LA 훈련집, 화재 시 수색구조 기법

5) 이동식 소화기 사용

- 이동식 소화기는 화재의 규모가 크지 않을 때 사용하는 것으로 구조자가 이동이 용이하고 신속하게 대응이 가능한 장점이 있다. 반면 지속적으로 발생하는 대형화재에는 대응이 부적절하다.
- 화재의 분류에 따라 적절한 소화기의 선택은 필수적이다. 예를 들어, B급(유류) 화재 시 물을 사용하게 된다면 진화는 될 수 있으나 많은 양의 물이 소모될뿐더러 작업시간 또한 길어지게 될 것이기 때문이다. 이에, US Coast Guard에서는 다음 표와 같이 세부적으로 화재 종류 및 등급에 따라 소화기를 구분하고 있다.

※ 우리나라의 경우에도 똑같은 기준으로 사용하고 있다.

〈화재의 종류와 소화기〉

구분	예시	적절한 소화기
A	나무, 종이, 옷	물, 폼, 드라이 케미컬
B	가솔린, 메탄올, 디젤 등	물, 폼, 드라이 케미컬, CO2
C	콘센트, 펌프 등	드라이케미컬, CO2
D	마그네슘, 티타늄, 나트륨	드라이 파우더
K	올리브 오일, 고기 기름	WET Cematical

- 소화기의 점검은 월 1회 주기로 외관 상태 등을 점검하나 미국의 경우 이것은 비공식적(Informal) 점검이며, 1년을 주기로 주(States) 소방기관에서의 인증을 받아야 함.

6) 고정식 소화기(소화 호스) 사용

- 고정식 소화기의 호스라인은 노즐, 노즐패턴, 호스 운용팀으로 구성되어 있다. 노즐의 패턴은 분사형(Full Fog), 직수(Straight stream), 중간형(Power cone)으로 이루어져 있다.
- 먼저 운용팀을 세부적으로 살펴보면 호스라인을 운용하는 호스팀은 노즐맨(Nozzle Man), 백업맨(BackupMan, Secondary man), 라인맨(Hose tender)으로 구성된다.
- 노즐맨은 노즐을 어떻게 사용할지 결정하는 사람이고, 백업맨의 경우 노즐맨 뒤에서 강한 수압을 견뎌 낼 수 있도록 보조하는 역할을 하고 마지막으로 라인맨의 경우 호스를 꼬이지 않도록 정리하는 역할을 한다.
- 물을 화재 현장에 분사하는 방식을 살펴보면 먼저 분사형은 복사열로부터 호스팀을 보호하며, 직수는 멀리 떨어져 있는 가연성 물질 등의 온도를 낮추는 역할을 한다. 중간형의 경우 직수와 분사형의 중간형태로 넓은 구역에 온도를 낮추는 역할을 한다.
- 물을 공급하는 방식은 호스 라인의 물은 Sea chest, 배수펌프 등을 통해 공급되며ISC(International Shore Connection)²⁰⁾를 통해 육상으로부터 물을 공급받는 경우도 있다.

20) 배가 항만에 정박한 경우 화재 시 배마다 호스 직경이 달라 진화의 어려움을 겪으며 생긴 것으로 육상으로부터 원만히 물을 공급받아 화재를 진화할 수 있는 장치

- 한편, 고정식 폼(Foam) 소화기의 경우 일반적으로 B급(유류, 가스) 화재에 많이 사용하며 C급이나 D급화재에는 적합하지 않다. 폼 소화기의 원리는 불과 기름 등을 분리함으로써 소화하는 것으로 폼, 물, 공기, 탄산가스포화가 합쳐져 폼소화기를 만들어 낸다.

7) 내부 소화 작업

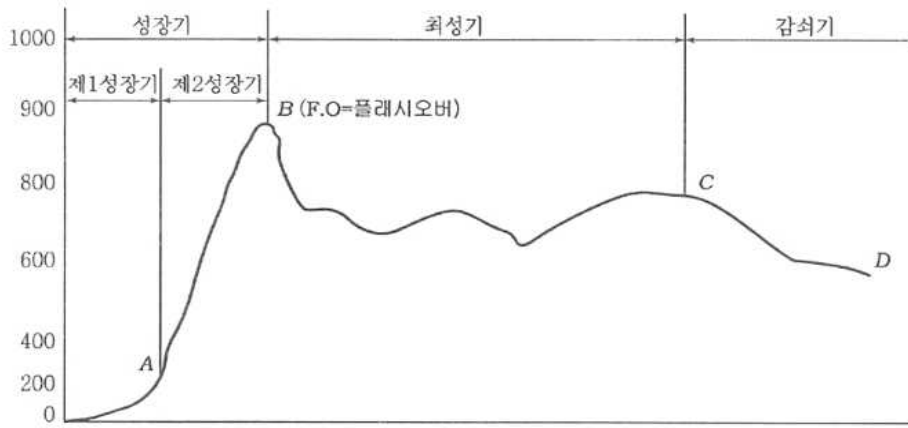
- 내부 소화에 있어 먼저 화재의 단계를 파악 후 진입하여야 한다. 화재의 단계는 초기 발화 단계(Incipient/Ignition Stage), 지속 단계(Steady stage) / 자연발화단계(Free Burning stage) / 완전 발화 단계(Fully Developed stage), 전소 단계(Hot smoldering / Decay Stage)로 구분
- 초기 발화 단계의 경우 화재 발생 후 초기 단계로 이동식 소화기(Portable Extinguisher)로 진압 가능하며, 자가 호흡식 장비(BreathingAppatus)와 보호복이 필요 없는 상태를 말한다.
- 지속 단계 / 자연발화 단계 / 완전 발화 단계에서는 롤오버(Rollover)²¹⁾ 현상이 나타날 수 있으며 이것은 초기단계에서도 일어 날 수 있다. 롤오버는 산소와 가연성 가스(Combustible Gas)가 반응함으로써 발생한다.
- 마지막 단계에서는 격실 내부의 가연성 물질이 과열되었을 때 발화점(Ignition point)를 넘은 경우 플래쉬 오버(Flashover)²²⁾가 일어날 수 있다. 이때 발생한 열은 복사와 대류를 일으킬 수 있다.
- 전소 단계에서는 폭발을 일으킬 수 있는 산소와 가연성 물질이 부족한 때를 말한다. 산소 부족으로 폭발은 줄어든 때, 산소의 경우 16%가 넘지 않은 경우를 말한다. 이때 백드리프트(Back Drift)²³⁾ 현상을 주의해야 하며 개인보호장비(PPE)와 자가호흡식 장비(SCBA)는 필수.
- 각 단계에 대한 파악이 끝난 경우 소화팀은 인근 격벽(Bulkheads)에 대한 냉각을 하고 화재 격실의 문을 닫아 산소 공급을 차단한다. 또한 통풍구와 전기를 차단하여 추가적인 화재 발생을 막아야 한다.

21) 연소가스가 천장을 타고 빠져나가는 현상

22) 화재의 초기 단계에서 연소물로부터의 가연성 가스가 천장 부근에 모이고 그것이 일시에 인화해서 폭발적으로 방 전체에 불꽃이 도는 현상

23) 산소 부족으로 불이 줄어들고 있을 때 산소의 공급으로 인해 갑자기 불이 커지는 경우를 말한다. 화재 진입을 하는 경우 소화팀에게 치명적일 수 있으므로 주의해야 한다.

<화재의 단계와 플래시오버, 골든타임>



[참조] 한국소방안전원 홈페이지(소방안전교육)

- 진입 시 소화 방법에는 직접 소화(Direct), 간접 소화(Indirect), 복합 소화(Combination)가 있다. 직접 소화의 경우 화재가 발생한 곳에 직접 분사하는 방법으로 화재가 작은 경우와 화재가 커질 시간적 여유가 없는 경우 적절한 방법이다.
- 간접 소화의 경우 열, 연기, 유독 가스가 많이 발생한 때에 화재가 발생한 곳의 바로 위를 겨냥하여 수증기로 소화하는 방법이다.
- 마지막으로 환기의 경우 소화 전, 소화 중, 소화 후에 언제든지 할 수 있으나 플래쉬 오버와 백드립트 현상을 일으킬 수 있으므로 상황에 맞게 주의해서 해야한다. 훈련 중 진화가 거의 완료 된 경우 환기를 해야 하는데 환기방법에는 수직환기(Vertical Ventilation)와 수평환기(Horizontal Ventilation)가 있다.

8) 화재진압 전 계획(Prefire Plan)

- 화재 진압 전 계획은 실제 화재 대응만큼 중요한 것으로 능숙한 지휘자가 빠른 판단에 의해 계획해야 함
- 화재 진압계획은 이제까지 기술한 모든 내용들을 바탕으로 선박의 정보를 수집하여 화재진압 전 계획서(Prefire Survey)와 도면 등을 이용하여 작도한다. 화재진압 전 계획서를 완성할 때 고려할 사안은 장애 사안(출입구 폐쇄 여부 등)을 발견하여 적절한 진입 방법을 찾는 등의 조치를 하여야 한다.

7. 미 해안경비대의 해양오염 대응²⁴⁾

1) 개 요

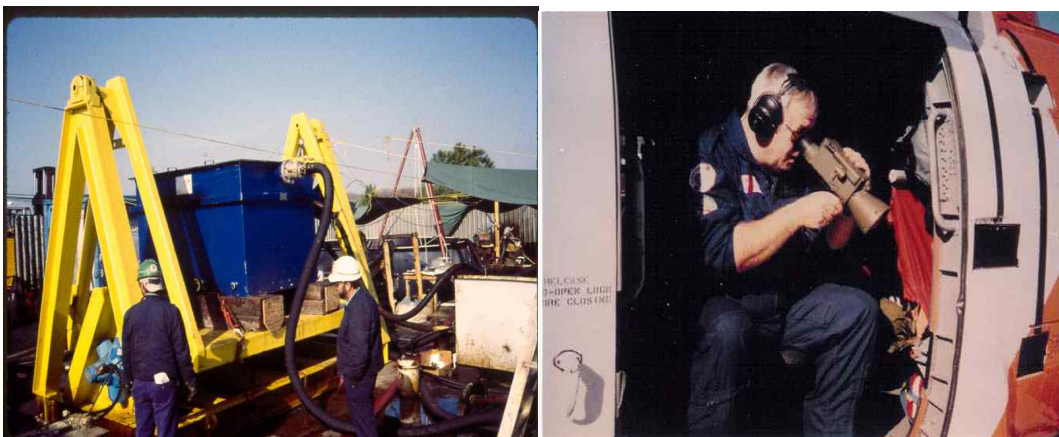
- 해양오염은 해상에서 대형 충돌, 침수 사고 발생 시 부차적으로 나타나는 경우도 많고, 한번 대형오염사고가 발생하면 해결하는데 많은 시간과 인력 그리고 자원이 소비된다. 그래서 미리 대비하는 것이 가장 중요하나 만약 사고가 발생하면 다양한 방제자원으로 선제적으로 대응하는 것이 가장 중요하다.
- 우리나라는 태안 허베이 스피리트호 사고에서 어느정도 경험하고 처리하였으나 아직까지도 민간자원을 활용한 부분에 있어 부족한 부분이 있음은 사실이다.
- 해상 환경 보호(MEP) 임무는 해안 경비대의 11가지 법적 임무 중 하나임. MEP의 사명에는 “미국 해역에서 유류 배출 및 유해 물질 방출의 위협, 빈도 및 결과를 예방, 시행, 조사, 대응 및 완화하기 위한 계획, 준비 및 운영“이 포함.
- MEP 임무는 해양 환경에 대한 위협을 완화하고 줄임으로써 해양 운송 시스템 (MTS)의 안전하고 효율적이며 지속 가능한 사용을 촉진함으로써 경제발전에 지대한 영향을 미침.
- MEP 미션에는 예방, 대비 및 대응 스펙트럼 전반에 걸쳐 뚜렷하지만 보완적인 기능이 포함. 미국 해안 경비대는 조직의 모든 수준에서 MEP 임무를 수행하고 있음.
- MEP 임무의 중요한 기능에는 해양환경 대응 및 준비가 포함. 해안 경비대(국가 비상 계획에 정의)에서 석유 배출 및 유해 물질 방출에 대한 대비 및 대응을위한 연방 정부의 주요 기관으로서 해안 경비대는 국가 대응 시스템 (NRS)을 이행하고 지원하기위한 정책과 지침을 개발. 해양 환경 대응 정책국 (CG-MER)은 MEP 대응 및 준비 활동을 효과적이고 효율적으로 수행 할 수 있도록 정책, 자원 및 교육을 장치에 제공.

24) 미 코스트가드 환경오염 대응 매뉴얼, 미 코스트가드 유류오염 수색개발 프로그램

2) 미 해안경비대의 해양오염방지 역할

- 역사 속의 미 해안경비대의 해양오염 방지

- ① 석유 및 화학 물질 유출 대응에 있어서 해안 경비대의 역할은 의회가 석유오염법을 통과한 1924년에 공식적으로 시작. 제2차 세계 대전 후 수많은 석유 유출이 발생. 이 중 가장 주목할만한 것은 1967년의 Torrey Canyon 유출과 1976년의 Argo Merchant 유출임. 이 대규모 환경 재앙으로 인해 유조선의 규제가 강화되고 화학물질 유출에 대한 대응 기술이 향상. 거의 동시에 의회는 승인되지 않은 물질 배출을 모니터링하여 밸러스트 수 규제를 시행하고 모든 상업용 선박이 미국 환경 안전 및 유지 보수 표준을 충족하도록 서비스를 수행.
- ② 1989년 수퍼탱커 엑손발데즈가 알래스카 프라이스윌리엄 사운드 (Park William Sound)에서 도망쳤을 때 오일 유출 사고가 정점에 도달. 그 결과 1100만 갤런의 원유 유출이 그 당시까지 미국 물에서 가장 큰 유출. 엑손 발데즈 재난으로 1990년 석유 보호법 (OPA 90)이 통과. OPA 90규정에는 새로운 유조선 건설을 위한 필수 이중 선체 설계와 Coast Guard를 위한 새로운 빠른 응답 기능이 포함. OPA 90 규정의 시행은 금지 및 불법 주류의 금지 이후 해안 경비대의 단일 최대 법 집행 기관이 되었음.



[참조] 미 해안경비대 해양오염방제 관련 사이트, USCG 해양오염방제 기구

- 미 해안경비대의 환경보호 역할

- ① 서비스는 이제 5가지 환경 보호 미션을 지원. 첫 번째는 훈련, 장비 및 절차에서 발생하기 전에 오염을 방지함으로써 예방. 두 번째는 해안 경비대 규정에 대한 오염 또는 비준수에 대한 민사 및 형사 처벌을 통한 집행. 세 번째는 비행, 선박 탑승, 항만 순찰, 유체 이동 모니터링 및 시설 검사를 통한 오염을 통한 감시. 네 번째는 오일 또는 화학 물질 배출의 정화 및 충격 제한을 통한 대응. 다섯 번째는 사내 경감이며, 해안 경비대 선박 및 시설은 연방 오염 법 및 규정을 준수.
- ② 이 서비스는 석유 및 화학 물질 유출 대응 작업 외에도 정기적 인 법 집행 순찰을 통해 미국 어업을 계속 보호합니다. 이 서비스는 심지어 미국 해역에서 운영되는 대형 선박에 의한 대기 배출 모니터링도 수행. 새로운 이해 각서에 따라 해안 경비대는 환경 보호국과 협력하여 해양 선박을 검사하고 배출 위반시 적절한 조치.
- ③ 해안 경비대는 거의 200년 동안 나라의 해양 환경을 관리. 그것은 바다와 내륙 수로에 대한 끊임없이 변화하는 자연적이고 인공적인 위협에 대한 사명을 확장하고 조정.



[참조] 미 해안경비대 해양오염방제 관련 사이트, USCG 해양오염방제

3) 기름 유출 및 유해 물질 방출에 대한 비상 대응

- 내륙 기름 유출 준비 프로그램(IOSPP)

- ① 국내 석유 생산의 증가와 석유 제품의 내륙 운송 증가에 대응하여 2015년부터 내륙 오일 유출 준비 프로그램을 개발하고 시행.

- ② IOSPP는 다음과 같은 4가지 핵심 분야를 지원할 수있는 리소스를 제공함으로써 전국 석유 유출 비상 계획 및 대응 활동에 DOI²⁵⁾의 광범위한 참여와 기여를 촉진.
- ① 지역, 지역 및 지역 (GRP)위원회 계획 활동에서의 DOI 사무국 / 사무실 참여 및 조정
 - ② EPA²⁶⁾, US Coast Guard 및 National (NRT) 또는 Regional Response Teams (RRT)가 개최하는 내륙 기름 유출 대응 훈련 및 훈련에대한 DOI 사무국 / 사무실 참여
 - ③ 비상 계획 및 대응 활동과 관련된 해당 지침, 템플릿 및 기술 리소스의 온라인 라이브러리 개발
 - ④ 주로 DOI를 위한 목표 훈련의 개발 및 제공, 지역 및 지역 비 DOI 대응 인력 포함, 내륙 석유 유출 비상 계획 및 대응 활동에 대한 효과적인 참여 지원, 자연 및 문화 자원에 대한 보호 조치 강조
 - ⑤ 이러한 정방향 접근 방식은 내륙 기름 유출에 대비하고 대응할 수 있는 DOI의 전반적인 능력을 향상. 이는 대응 작업 중 효율성 향상 뿐만아니라 석유 개발 및 운송 산업의 대응 관련 비용 절감.



[참조] 미 해안경비대 해양오염방제 관련 홈페이지, 실제 선박화재 사례

- 기름유출 대비 훈련

- ① 기관들이 내륙 기름 유출을 계획하고 이에 대응할 수 있도록 준비하기 위해, 직원들은 부서의 신탁 관리하에 자원에 영향을 미치는 유출에서 기관 역할을 배우는 훈련에 참여. 이 과정에서는 비상 대응 계획을 세우고 EPA가 이끄는 인시던트 커맨드 시스템 내에서 다중 기관 대응을 조정하는 데 중점을 둔 내륙 및 담수 환경에 대한 대응 절차를 설명.

25) 미국 환경부(Department of the Interior)

26) 미국 환경 보호청(Environmental Protection Agency)

- ② 유출 대응 작업자를 위한 OSHA 교육 및 안전 요구 사항 학습, SCAT 팀 내에서 효과적으로 운영. Interior 부서에서 요구하는 유출 대응보고 절차 시연
- ③ 유출 대응에서 DOI Bureau 직원의 역할과 책임 이해 및 사고 중 DOI가 조정하는 방식.



[참조] 미 해안경비대 해양오염방제 관련 홈페이지, 유류오염 방제

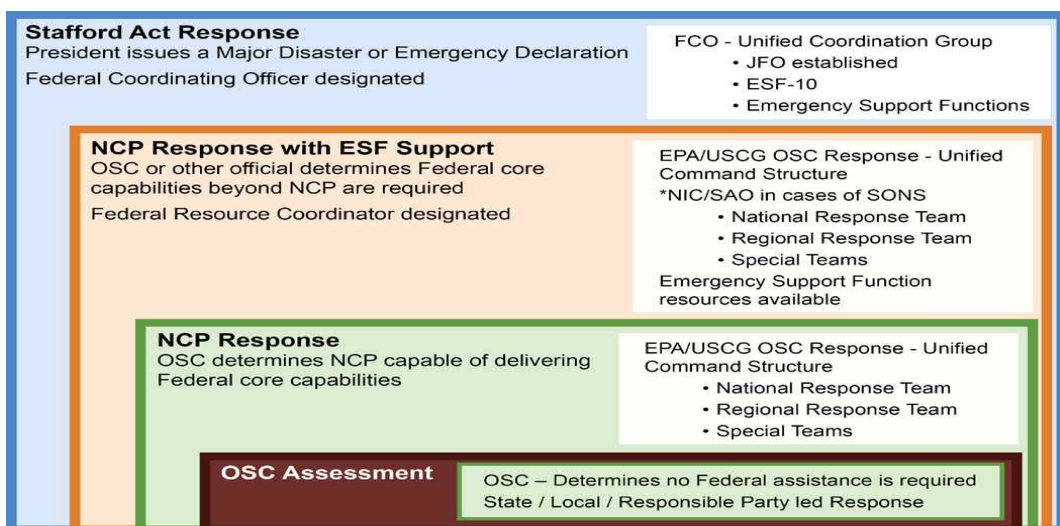
- 기름 유출 대응 자금 조달

- ① 유류 유출에 대응하기 위해서는 해안경비대와 EPA 연방현장감독관 (FOSC) , DOI를 포함한 다른 연방 기관, 주 및 지방 정부, 책임 당사자(RP) 및 석유유출 대응기구(OSRO)의 협조 노력이 필요.
- ② 미국은 유출에 대응하기 위한 적절한 자원, 특히 연방 기금이 부족한데 유출에 의해 영향을 받는 사람들에게 대해 연방법에 따라 보상할 수 있는 손해의 범위는 협소.
- ③ 이 피해의 가장 큰 영향은 환경 피해와 대규모 청소 노력이었지만, 가장 중요한 결과 중 하나는 1990년 석유오염법 (OPA)의 제정으로, 이 두 가지 결점을 모두 해결
- ④ 1990년의 오일오염법(33 USC 2701-2761)은 정수법(Clean Water Act)을 개정하고 미국의 해역에서 오일 오염 사고를 예방, 대응 및 지불하는 것과 관련된 광범위한 문제를 해결. 또한 선박 및 시설에서 발생하는 오일 오염을 미국 항행 수로 처리하기 위한 포괄적인 예방, 대응, 책임 및 보상 체제를 마련. OPA는 해양 석유 운송에 대한 연방 감독을 크게 늘리면서 다음과 같은 방법으로 환경 보호를 강화.

- ㉠ 선박 건설 및 승무원 라이선스 및 인력에 대한 새로운 요구 사항 설정
 - ㉡ 비상 계획 수립, 연방 대응능력 강화, 집행기관 확대, 위약금 증가
 - ㉢ 새로운 연구 및 개발 프로그램 만들기
 - ㉣ 재무 책임 요구 사항이 크게 확대.
- ㉤ US Coast Guard의 NPFC (National Pollution Funds Center)는 오일 오염 방지법 (OPA)의 타이틀 I을 이행하기 위해 만들어졌으며, 이는 오일 오염 방지, 대응 및 지불과 관련된 문제를 해결.
- ㉦ OPA의 타이틀 I은 신속한 오일 제거 및 보상되지 않은 손해에 대해 지불하기 위해 오일 유출책임 신탁기금(OSLTF)을 포함한 오일 유출 책임 및 보상 요건을 확립.

- 국가적 중요성의 유출 대응

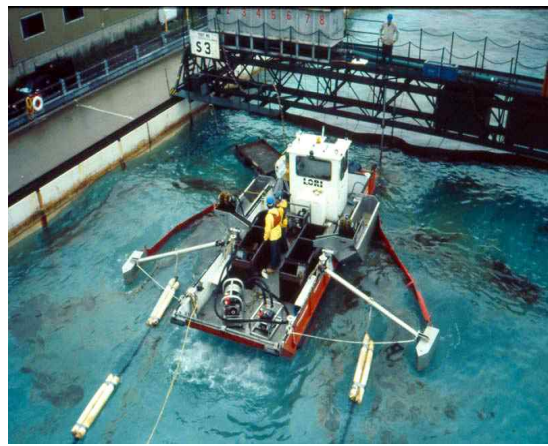
- ① 미국 내에서 석유 또는 유해 물질 방출이 발생하면 대중과 환경에 대한 위협을 효과적으로 관리하고 완화 할 수 있는 복잡한 시스템이 있음. 드물지만 국가적 중요성의 유출(SONS)이 발생할 수 있음. SONS는 심각성, 규모, 위치, 공중 보건 및 복지 또는 환경에 대한 실제 또는 잠재적 영향 또는 필요한 대응 노력으로 인해 연방, 주, 지방의 특별한 조정이 필요한 오일 유출임. 그리고 책임 당사자(RP) 자원이 배출을 차단하고 정리.



[참조] 미 연방 해양오염 대응 협력 체계, 미 코스트가드 환경오염 대응 매뉴얼

② 오일 유출 및 유해 물질 방출에 대한 비상 대응에서 미 코스트가드의 역할

- ① OEPC (Office of Environmental Policy and Compliance)는 REO (Regional Environmental Officer)를 통해 미국 해안 경비대 (USCG) 또는 EPA (Environmental Protection Agency)로부터 오일 배출 및 유해 물질 방출에 대한 초기 통지를 받음. OEPC는 DOI 내 적절한 지국 /사무소에 퇴원 및 석방 통지를 제공하고 상황에 대한 인식을 위해 내부 운영 센터에 보고서를 제공.
- ② OEPC는 DOI 전문 지식 또는 지원 요청이 해당 부서 / 사무실에 도달하도록 보장. 또한 OEPC는 상설 및 사건 별 활성화, NRT (National Response Team), RRT (Regional Response Team) 및 국제 공동 대응 팀에 대한 DOI를 나타냄. OEPC는 보도 자료 및 미디어 브리핑에 대한 정보도 제공.



[참조] 미 해안경비대 해양오염방제 관련 홈페이지, 신기술 이용 방제작업

③ 국가 유출 대응 프로그램

- ① 매년 미국에서는 기름 유출 또는 위험한 물질의 방출 (또는 위협 방출)과 관련된 수천 건의 비상 사태가 보고. 비상 사태는 소규모 유출에서부터 즉각적인 행동과 인근 인구의 대피가 필요한 대규모 사건에 이르기까지 다양. 미국 정부는 주, 부족 및 특정 외국 정부와 함께 미 코스트가드가 주요 역할을 수행하는 포괄적인 준비 및 대응 시스템을 개발.

미국 멕시코만 기름띠 확산 ※5월3일 16시(한국시간) 현재



[참조] 미 멕시코만 유류오염 사고 2010.6 뉴스 발췌

- ② OEPC (Environmental Policy and Compliance), 오일 배출 초기 통보 또는 과 USCG (미국 해안 경비대) 또는 EPA (환경 보호국) 에서 유해 물질이 방출. OEPC는 DOI 전문 지식 또는 지원 요청이 해당 부서 / 사무실에 도달하도록 보장. OEPC는 또한 NRT (National Response Team), RRT (Regional Response Teams) 및 International Joint Response Teams뿐만 아니라 활성화에 대한 DOI를 대표.
- ③ USCG와 EPA는 석유 유출을 준비하고 이에 대응하기위한 연방 지정 기관임. DOI는 준비 및 대응을 위해 이러한 기관에 실질적인 지원 역할을 수행. 또한 수많은 연방 법률 및 규정에 따라 국가의 자연 및 문화 자원 보호, 연방 토지 및 물 관리, 기술 전문 지식 및 지원 제공, 아메리카 원주민 관리위원회 역할에 대한 DOI 책임이 정의.

4) 분석

- 미 해안경비대의 해양 오염 대응은 국가주도로 체계적인 계획을 세워서 가용가능한 모든 민관의 자원을 총동원하여 오염이 확산 되기 전에 방제작업을 하는 것을 알 수 있음
- 우리나라의 경우도 지역 방제창고에 민간자원을 활용하는 사례가 많이 있지만, 우리의 경우 방제작업이 국가 주도로 진행된 이후에 민간자원을 투입하고 있으나 미국처럼 방제 초기에 민간 회사 까지 동원하여 방제 작업을 하는 것이 효율적이다.

8. 미 해안경비대의 현장중심의 안전관리 체계²⁷⁾

1) 의 의

- 현장 중심의 안전관리 확보는 우리나라의 세월호 사고에서도 알 수 있듯이 대형 해양재난을 예방하는데 가장 중요한 요소이다. 미리 보트의 안전을 점검하고 바닷길의 위해 요소를 제거하는 것이 사고 후에 신속하게 구조하는 것보다 중요한 문제라는 것이다.
- 미국 해안경비대에서는 이러한 해양에서의 안전관리를 위해 보다 입체적이고 종합적인 관리를 시행하고 있음

2) 현 황

- 매일 43,000명 이상의 현역 해안경비대, 8,000명 이상의 예비인력 및 30,000 명의 보조 교관이 남긴 3,400만 평방 마일의 독점경제 구역(Exclusive Economic Zones) 서비스를 제공
- 2018년 1년동안 아래와 같은 다양하고 구체적인 실적을 거양함
 - ① 19,790건의 수사 사건에 대응하여 3560명의 생명과 7700만 달러 이상의 재산을 보호
 - ② 대중교통 지역을 통해 미국으로 향한 107톤의 코카인을 제거
 - ③ 이라크의 중요한 해상 석유 기반 시설을 보호하고 이라크 해군을 훈련시키기 위해 6대의 순찰 보트와 400명의 인원을 계속 배치
 - ④ 미국의 190개 화물 운송을 지원하기 위해 919명이 감시 및순찰
 - ⑤ 해상 영역의 안전 및 환경적 책임을 보장하기 위해 25,500건의 컨테이너 검사, 5,000건의 시설 안전 및 해양오염 관련 검사 및 1,195건의 화물이송 모니터를 수행
 - ⑥ 미국에 큰 위협을 안겨준 고배의 선박 1,424개 탑승 및 검사.
 - ⑦ 불법적으로 미국에 입국하려는 약 3,000명의 미등록 이주민 저지
 - ⑧ 미국 대륙붕에서 운항하는 선박에 3,700건 이상의 안전 및 보안 검사
 - ⑨ 46개 연방규정(CFR) 2.01-7에 따라 검사 및 인증된 미국 국기 선박에 대한 11,600건 이상의 연간 검사가 수행

27) 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>

- ⑩ 상업 선박과 관련된 해양 사상자에 대한 4,603건의 조사
 - ⑪ 49,000여 레크리에이션 선박 탑승을 실시하고, 12,000건 이상의 인용문을 발행했으며 교육을 제공하고 연방 규정을 준수하겠다는 주정부의 노력과 함께 1,150개의 레크리에이션 보트 제조업체를 방문
 - ⑫ 6,000개 이상의 어업 보전 탑승 및 검사.
 - ⑬ 3,300건 이상의 오염사고 조사 및 대응.
 - ⑭ 70,000개 이상의 교통 근로자 신분 증명을 확인
 - ⑮ 117,000대의 상업용 선박과 2천 9백 5십만명의 승무원 및 승객을 포함하여 436,000개 이상의 선박에서 교육영상 상영
 - ⑯ 미국 해안 경비대는 매 5일마다 1 개의 마약 밀수 선박 검거
 - ⑰ 쇄빙선은 5대호기의 빙하기 동안 매일 196,938톤의 선적을 지원
 - ⑱ 국제 빙판 순찰은 북대서양 얼음 시즌 동안 163,238 톤의 선적을 용이하게 하는 얼음 안전 정보를 제공
- 하루를 기준으로는 다음과 같은 안전업무를 수행
- ① 소규모 보트가 396회의 출격을 위해 진행 중
 - ② 항공기는 164회의 임무를 수행하고 324시간을 기록
 - ③ 법 집행 팀은 144척의 선박을 탑승 및 수색
 - ④ 커터와 소형 보트 승무원은 불법 이민자 14명을 구금하고 구조
 - ⑤ 해양 안전 요원은 연방 법령의 해양 위반에 대해 8가지 새로운 사례를 적용하여 위해 요소를 제거



[참조] 미 해안경비대 수색구조 관련 사이트, USCG 구조활동

- ⑥ 마린 검사관은 항구 안전 점검을 위해 100개의 대형선박을 탑승
- ⑦ 선박 검사관은 20개의 상업용 어선 보안 시험을 실시하고 11개의 어선 규정 준수 검사서를 발행
- ⑧ 총 2,800갤런의 유류 또는 유해화학 물질 유출 20건에 대응
- ⑨ Vessel Traffic Service Controller는 미국 항구에 입항하거나 출발하는 상업 선박 2,509개를 지원
- ⑩ 보조 직원은 377척의 선박안전 점검을 실시하고, 레저 보트 이용자 550명에게 보트 안전 수칙을 전수

3) USCG가 추구하는 해양안전의 의미

- 수색·구조가 해안 경비대에서 가장 중요한 임무 중 하나이지만, 승무원은 위험에 처한 선원을 구하는 것 이상의 의미가 있음
- 안전한 보트 활동을 장려하는 것이 바다에서의 사고를 예방하는 데 중요한 목표임. 해안 경비대는 해상 사고, 상선, 해상 굴착 장치 및 해양 시설을 조사함. 또한 해안 경비대는 해상 선박 허가, 미국 기국에 대한 문서 작성 및 다양한 안전 프로그램 구현에 대한 책임이 있음
- 해안경비대의 최선의 노력에도 불구하고, 선원들은 때로는 위험한 방법으로 스스로를 구조함. 해안 경비대는 위험에 생명과 재산을 구하기 위해 즉각적인 대응의 전통을 가지고 있음. 검색 및 구조 팀의 일원이 되기 위해서는 신체적 능력 이상의 것을 필요



[참조] 미 해안경비대 수색구조 관련 사이트, USCG 해안안전 활동

- UN의 일부인 국제 해사기구 (United Marations Organization)의 대표적인 미국 대표로서, 해안 경비대는 선적 안전, 오염 방지 및 선원 훈련 및 인증 표준의 원동력임.
- 해안경비대 보조(Coast Guard Auxiliary)라고 불리는 35,000명의 민간 봉사단은 레크리에이션 보트 검사를 제공하고 전국에서 구명 조끼 안전을 교육하는 레크리에이션 뱃놀이 안전에 중심 역할
- 해상 안전을 지원하는 해안경비대 활동은 우리가 해양 환경과 경제 수로를 보호하기 위해 수행하는 활동과 분리할 수 없음.

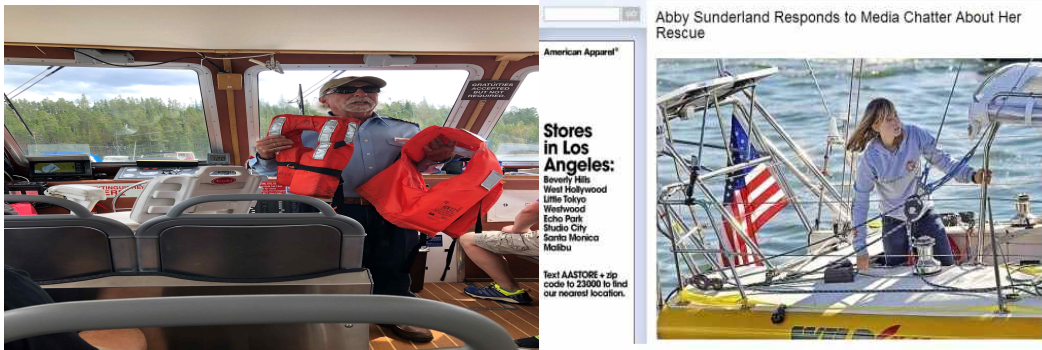
4) 보트 안전 규정

- 여기에 명시된 최소 연방 요구 사항 외에도 소유자 및 운영자는 레크리에이션 선박이 등록 또는 운영되는 주마다 특정 법규 및 / 또는 기타 법규를 준수 해야함.
- 항목 1(숫자 표시) :보트의 등록 번호는 배의 앞쪽 절반에 영구적으로 부착. 일반, 수직, 블록 문자, 높이가 3인치 이상이어야 하며 배경과 대조되는 색상이어야 함. 공백이나 하이픈은 숫자와 문자를 구분 해야 하고, 주정부 정책에 따라 주정부 세금 스티커를 부착해야 함 (예 : FL 1234 AB 또는 FL-1234-AB)
- 항목 2(등록 / 문서) :등록 또는 서류 서류는 선상에 준비되어 있어야 함. 문서 번호는 내부 구조의 보이는 부분에 영구적으로 표시되어야 함. 문서화 된 보트의 이름과 환영 항구는 높이가 4 인치 이상인 문자로 외부 선체에 표시되어야 함. 문서화 되려면 배는 5톤 이상 이어야 함.



[참조] Port of LA 연안 실제 연안보트 실습 사진

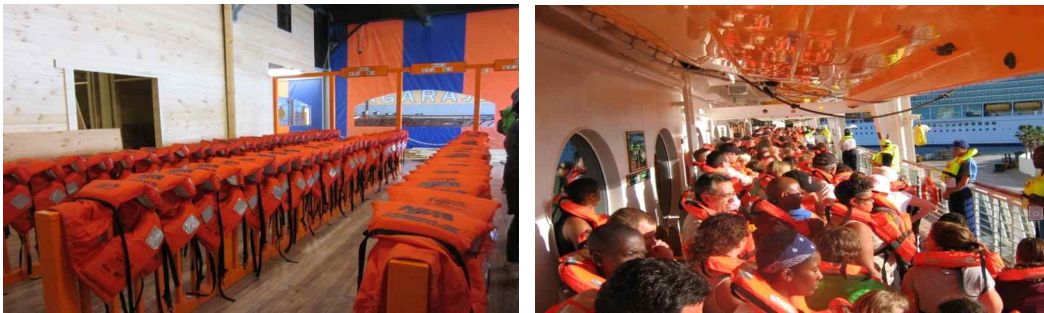
- 항목 3(개인 부양 장치 (PFD)) :수용 가능한 PFD(구명 조끼)는 미국 해안 경비대가 승인 된 상태로 양호한 서비스 상태에서 보트의 각 사람에게 적합한 크기이어야 함. 아이들은 어린이를 위해 고안된 PFD를 적절하게 장착 해야함. 투기 가능 장치는 즉시 사용 가능 해야함. PFD는 개봉하지 않은 플라스틱 포장재에 보관하지 않아야 함. Personal Watercraft 라이더의 경우 PFD를 착용하고 충격 등급을 표시해야 함.
- 항목 4(시각적 조난 신호 (VDS)) :연안 해역 또는 5 대호에 사용되는 16 피트 이상의 레크리에이션 보트는 1) 3일간 불꽃 발화 장치, 2) 1일의 비 점화 장치 또는 3) 1)과 2)의 조합. 연안 해역 또는 5대호 연안의 16 피트 미만 레크리에이션 보트는 해질녘부터 일출까지 운항할 때 야간 시각 신호만 전달.



[참조] Port of LA 연안 실제 연안보트 실습 사진 및 관련 사이트

- 항목 5(소화기) :다음 조건 중 하나에 해당되면 소화기가 필요 (1) 내장 엔진, (2) 휴대용 연료 탱크를 저장하는 밀폐 된 칸막이, (3) 완전히 밀폐되지 않았거나 부유 물질로 완전히 채워지지 않은 이중 선체 (4) 폐쇄된 거주 공간 (5) 인화성 물질을 포함하는 밀폐된 적재 보관실 또는 (6) 영구적으로 설치된 연료 탱크
- 항목 6(환기) :1980년 8월 1일 이후에 건조된 밀폐된 구역에 있는 가솔린 엔진을 장착한 보트에는 통풍시스템이 필요. 이 날짜 이전에 건설된 건물은 자연적이거나 동력이 필요한 통풍장치가 있어야 함
- 항목 7(역화 화염 제어) :모든 가솔린 동력의 선내 / 선외 또는 내선 모터 보트에는 승인 된 역화 불꽃 제어 장치가 장착되어야 함. 이것은 먼지와 기름이 없어야 함

- 항목 8(소리 발생 장치 / 벨) : 내비게이션 규칙을 준수하고 조난 신호 목적으로 모든 보트는 1/2 마일에서 4초의 청력을 낼 수 있는 사운드 생성 장치(휘슬, 호른, 사이렌 등)를 운반해야 함
- 항목 9(내비게이션 등) : 모든 보트는 일몰과 일출 사이의 시야가 좁은 조건에서 내비게이션 표시등을 표시 할 수 있어야 함. 길이가 16 피트 이상인 보트는 적색 / 녹색 / 흰색 전주등과 독립적으로 작동할 수 있는 항해등 및 모든 주변 앵커 등을 올바르게 설치해야 함



[참조] Port of LA 해양안전 관련 실습 사진

- 항목 10 (오염 플랜 카드) : 기계실이 있는 26 피트 이상의 보트에는 유성 폐기물 “오염“표지가 있어야 함
- 항목 11(MARPOL 휴지통 플래 카드): 길이가 26 피트 이상인 보트는 “MARPOL“휴지통을 표시해야 함. 40 피트 이상의 보트에는 쓰레기 처리 계획이 나와 있어야 함.
- 항목 12(해양 위생 설비): 설치된 화장실은 해안 경비대가 승인 한 장치이어야 함. 선외 배출구는 밀봉할 수 있어야 함.
- 항목 13(내비게이션 규칙): 보트 39.4 피트 이상에는 내비게이션 규칙의 현재 사본이 있어야 함.
- 항목 14(주 또는 현지 요구 사항) : “선박 안전 점검“ 증명서를 수여하려면 이러한 요구 사항을 충족해야 함. 보트는 검사 대상 국가의 요구 사항을 충족해야 함.
- 항목 15(Overall Vessel condition) : 선박에 적용되는 것.
 - ① 갑판에서 위험물이없고 깨끗한 빌지
 - ② 안전한 전기 및 연료 시스템
 - ③ 안전 깬리 및 난방 시스템

9. 미국 해안경비대의 경비·보안 체계²⁸⁾

1) 의 의

- 해양에서의 경비 및 보안은 대형 재난을 예방하는 또하나의 중요한 요소이다. 만약 고위험 유조선이나 LNG선이 항구 근처에서 폭발한다든지, 항구 주변의 저유시설이 폭발한다면 이보다 더 무서운 재앙은 없다.
- 따라서 미국 해안경비대에서는 사전에 이러한 사고를 예방하기 위해 철저한 대테러 및 국경 수비를 실시하고 있다. 미 해안경비대가 군대의 역할을 하고 있어 우리 해양경찰 보다 좀 더 효율적으로 실시되고 있는 측면도 사실이다.

2) 현 황

- 미 해안경비대의 해상 보안 임무는 워싱턴 DC에 본부를 둔 운영국의 일부인 해안경비대 법 집행 사무소를 통해 조정.
- 2001년 9월 11일 테러 직후, 해안 경비대는 미국 해상 교통에 제한. 300톤 이상의 변위 선박은 미국 해역 도착 예상 시간의 96시간 이내에 또는 짧은 항해의 경우 24시간 내에 통지.
- 액화천연가스 운반선은 호위없이 미국 해역에 들어가서 주요 도시 근처에 정박하는 것을 금지. 해안 경비대 및 보조 부대는 주요 항만과 해안을 순찰하고 식별 및 승무원 확인을 위해 외국 상선을 검문검색.
- 해양 보안 순찰대는 수퍼볼, 국가 정치협약 및 독립 기념일 행사와 같은 특별 행사를 중심으로 수와 강도가 증가.
- 미 해안 경비대는 361개의 미국 항만과 15,000km의 수로 등 총 95,000km의 보안을 책임.
- 지역 미 해안 경비대 사령관은 항구의 선장으로서 미국 해역에서의 운송에 대한 법적 권한이 있음. 이 역할은 9월 11일 공격 이후 중요성이 증가. 지역 사령관은 자신의 관할 구역에있는 내륙 해역을 “특별 보안 구역“으로 선언할 수 있으며, 상선은 자신의 움직임을 가장 가까운 해안 경비대에 보고해야 함.

28) 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>, 미 국토안보부 안보 개요

- 2006년 미국 해안 경비대의 9번째 지구와 Royal Canadian Mounted Police는 “Shiprider“라는 프로그램을 시작. 여기에서 Windsor의 RCMP 분리에서 12개의 Mounties와 미시간에 있는 부대에서 16명의 Coast Guard 탑승원이 서로의 선박을 탑승. 이는 국제 국경의 원활한 집행을 허용하는 것이 목적.

3) 경비 및 보안 업무²⁹⁾

- 법적 배경 : 미국 해안 경비대의이 경비 및 보안 업무를 구성하는 주요 법률은 다음과 같다.

- ① 1917년의 간첩 관련 법: 이 법은 해안 경비대가 국가 안보 긴급 상황에서 항구와 선박의 손상을 방지하기 위한 규정을 강화
- ② Magnuson Act, 1950 : “Red Scare³⁰⁾“의 결과로 제정된 이 법은 영구적인 항구 보안 규정과 미국 해역에서 선박을 검색하고 미국 항구에서 외국 선박의 이동을 통제하는 광범위한 권한을 제공.
- ③ 1972년 항만 및 수로 안전법 : 여러 차례의 대지 접지 및 기름 유출로 인해 이 법은 항만 운송 시설의 사용을 보호하고 해양 환경의 악화에 대비한 노력을 강화하기 위해 매그너슨 법을 넘어 항만 안전 권한을 제공.



[참조] 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>, USCG 경비

- ④ 2002년 해상 운송 보안법(MTSA) : 2001년 9월 11일 미국에 대한 테러 공격의 결과로 제정. 이 법은 미국 해상영역 내에서 테러 행위를 방지하기 위한 새로운 권한을 제공.

29) [참조] International Ship and Port Facility Security Code(ISPS CODE)

30) 1920년 적색공포로 알려진 대대적인 반공운동에 대해 보안법을 적용하여 3천명의 외국인을 체포하고 500여명의 급진주의자를 추방한 사건

⑤ 2002년 국제선박 및 항만시설 보안(ISPS) 코드 : 국제 해양기구 SOLAS가 해양을 향상시키기 위한 국제 협약의 새로운 조항으로 채택.

- 주요 해양 보안 활동³¹⁾

① 포트 보안


①a 포트 보안 요구 사항은 위협을 줄이고 인력, 시설, 선박 및 대중의 보안을 위협하는 행위의 결과를 완화하기 위해 미국 포트에 대한 보안 조치가 필요. 이 규정은 항만 경계 내에서 자산을 모아 의사 소통, 위협을 식별하고 위협 및 결과를 완화하기 위한 자원을 조정하는 프레임 워크를 제공.

①b 전체 포트 보안 상태를 정확하게 평가하고 이러한 프로그램을 충족시키기 위해 보안 리소스가 적절한지 확인. 항만 내의 중요 자산을 식별하고, 방해 행위에 가장 취약한 우선 순위 목록을 개발하고, 특정 요구를 충족시키기 위한 적절한 보안 조치를 계획.

② 선박 보안 : MTSA와 ISPS 코드는 선박 보안을 규제. 이 두 문서의 규정에 따라 선박 소유자 또는 선박 운영자는 선박의 보안 담당자를 지정하고, 보안 평가를 기반으로 보안 계획을 개발하고, 선박 운영에 따른 보안 조치를 구현하고, 현재 해양 보안 수준을 준수해야 함.

IMPLEMENTATION EMSA

- The ISPS Code is part of SOLAS



- When a Government accepts and ratifies an IMO Convention it agrees to make it part of its own national law and to enforce it just like any other law.
- The Contracting Governments are obliged to address **all** the objectives and functional requirements of SOLAS/XI-2 and of the ISPS Code.

27

ISPS CODE

- The International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code is an amendment to the [Safety of Life at Sea \(SOLAS\) Convention](#) (1974/1988) on minimum security arrangements for [ships](#), [ports](#) and [government](#) agencies.
- Came into force in 2004, it prescribes responsibilities to governments, shipping companies, shipboard personnel, and port/facility personnel to "detect security threats and take preventative measures against security incidents affecting ships or port facilities used in international trade."

[참조] International Ship and Port Facility Security Code(ISPS CODE)

③ 시설 보안 : 미국 관할권이 있는 물에 있거나, 물에 인접 해 있거나, 공공 기관 또는 민간 기관이 사용, 운영 또는 관리하는 모든 종류의 구조물 또는 시설 공동 소유 또는 운영중인 인접 자산을 보호

31) International Ship and Port Facility Security Code(ISPS CODE)

④ 기타 보안

- ① 약물 차단 : 미 해안 경비대는 해상 약물 차단의 주요 기관. 미국 관세 및 국경 보호와 법적 책임을 공유. 해안경비대 임무는 매년 미국 정부에 의해 압수된 코카인의 약 50%를 담당.
- ② 외국인 이민 차단 : 해안 경비대, 특히 플로리다에 위치한 일곱번째 지구는 해상에서 미국 이민법을 시행. 주요 활동 지역은 플로리다 해안, 도미니카 공화국과 푸에르토리코 사이의 모나통로 및 관. 많은 이민자들이 항해할 수 없는 선박에서 바다로 향하기 때문에 이러한 임무 중 상당수는 수색 및 구조 임무임.

4) 경비 보안 체계 변화

- 해상 안전 및 보안팀(MSST) 운영



[참조] 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil> 관련, USCG 대테러 활동

- ① 해상 자산을 보호하기 위해 설립된 미국 해안 경비대의 대테러팀. 또한 수중 포트 보안 시스템을 사용하여 수중 잠수부를 감지하고, 필요한 경우 중지 또는 체포 하는 등 항구 및 해안 순찰. 이는 수중 잠수부를 체포할 수 있는 유일한 특수 작전 그룹임.
- ② MSST는 2001년 9월 11일 테러 공격에 직접 대응하기 위해 2002년 해양 운송 보안법 (MTSA)에 따라 설립, 항구 및 수로 보호를 위한 미국 국토 안보부의 계층화된 전략의 일부.
- ③ MSST는 전략적 해운, 높은 관심 선박 및 중요 인프라를 위해 수성 및 중급 수준의 해안 테러 방지 시스템을 제공. MSST는 변화하는 위협 조건과 진화하는 해양 국토 안보부(MHS) 요구 사항에 대응

하여 항공, 육상 또는 해상 운송을 통해 전국적으로 신속하게 배치할 수 있는 빠른 대응력. 다중임무 기능은 선택된 다른 해안경비대 임무에 대한 증강을 용이하게 함.

- ④ MSST요원은 노스캐롤라이나주 Camp Lejeune의 공동 해양 훈련 센터에서 첨단 전술보트 작전훈련과 테러세력 보호훈련을 실시
- ⑤ MSST는 Coast Guard의 배포 가능한 작업 그룹(DOG)의 일부로 작동. 배치 가능한 특수 부대(DSF)라고 불리는 이 부대는 해안 경비대의 해당 태평양 및 대서양 지역 사령부와 요청에 따라 백악관의 예비 예비 부대를 운영 통제.

- 신형 포트 보안 위협(사이버 위협) : 포트는 점점 자동화되는 Wi-Fi 및 위성 기반 인터넷 시스템과 같은 다양한 센서를 사용. 이러한 시스템은 공격과 조작에 취약하며 테러리스트에 의해 오용 될 위험. 이는 포트 표면의 매개 변수 측면에서 포트 보안에 영향을 줄 뿐만아니라 데이터를 해킹하여 선박을 추적하고 도용 목적으로 오도.

5) 관련 기관

- 항만 보안과 관련된 연방 기관에는 해안경비대 외에 미국 세관 및 국경보호 및 교통안전국(TSA)이 있습니다. 이 세 기관은 현재 국토 안보부의 관할에 속합니다. 해상관리국(MARAD) 또한 해안경비대와 세관이 항구의 주요 기관 중 하나임.



[참조] 미 국토안보부 홈페이지, 국토안보 활동

- 해안 경비대는 상업용 선박이 미국 해역에 접근함에 따라 상업용 선박을 평가, 탑승 및 검사하고 미국 항구의 테러 위협에 대응하고 미국 항구의 미국 해군 함선을 보호하는 일을 담당.

- CBP의 주요 책임은 상용 선박이 미국 항구로 가져 오는 컨테이너를 포함한 화물 검사임. CBP는 또한 선박 승무원 및 승객의 검사를 담당. TSA의 초점은 처음에는 항공 운송에 중점을 두었지만 이제는 모든 운송 방식의 권한.
- MARAD는 교통부의 일부인 민간 기관. MARAD는 해양 보안 보고서와 항만 보안에 관한 국가 계획 가이드를 발표.
- 국경 안보를 담당하는 연방 기관을 통합하라는 제안이 있었음. 이 통합은 장기적인 이점을 제공. 다만 표준, 자금 조달 및 협업과 같은 국가 항구에서 보안 강화 이니셔티브의 성공적인 구현을 방해할 수 있는 3가지 과제가 있음.
 - ① 포트가 갖추어야 할 보호 수단을 정의하는 표준 세트를 구현 Coast Guard의 지시에 따라 모든 미국 포트가 포트 취약성 평가를 수행하는 데 사용할 표준 세트가 개발.
 - ② 표준을 충족하는 데 필요한 보안 개선 종류에 필요한 금액과 자금 출처를 결정. 플로리다의 경험에 따르면 보안 조치는 많은 사람들이 예상하는 것보다 더 비쌀 가능성이 높으며 이러한 비용을 지불하는 방법과 연방 정부가 참여해야하는 방법을 결정하는 데 어려움.
 - ③ 많은 이해 당사자들 사이에 보안 조치가 작동하도록 충분한 협력과 조정. 이 조정은 많은 이해 당사자들이 예상하는 것보다 어렵고, 지속적인 연습과 테스트가 중요.

6) 분석 및 검토

- 우리나라 해양경찰은 해양수산부 소속의 경찰기관으로 국가 경비 보안 업무를 수행함에 있어 군 성격을 가지는 미국 해안경비대에 비해 약점을 지닐 수 밖에 없는 실정임
- 그러나 이러한 약점은 해군, 관세청, 항만청, 국정원 등 국가보안 기관과의 유기적인 협조를 통해 해결할 수 있음은 미국의 사례를 통해서도 알 수 있음
- 적절한 경비 보안 활동을 통해 대형 해양 재난 사고를 예방할 수 있음은 미국의 사례를 통해 절실히 경험할 수 있음

10. 미국 해안경비대의 장비 및 운영체계³²⁾

1) 의 의

- 해양에서의 대형 사고 발생 시 선박 뿐만 아니라 적절히 사고 선박에 접근 할 수 있는 헬기와 특수구조장비가 필요하다는 것을 우리는 세월호 사고에서도 충분히 경험했다.
- 미국 해안경비대에서는 각종 선박과 항공기를 목적에 따라 적절하게 배치·운용하여 사고에 대응하고 있음

2) 현 황

- 해안 경비대가 사용하는 가장 중요한 장비는 미국 수로를 순찰하기 위해 사용하는 함정임. 65피트가 넘는 모든 해안 경비대 함정은 커터라고 불림.
- 해안 경비대(USCG)의 가장 큰 배는 해밀턴 클래스 함정, 공해에 대한 의무를 위해 378피트임. 270피트 및 210피트 버전의 Reliance Class 절단기는 중간 내구성 함정으로 운영중. 이 선박에는 헬리콥터 착륙 갑판과 헬기를 지원하는 승무원이 배치될 수 있음. 47피트 모터 라이프 보트는 수색 및 구조 임무를 위한 확고한 도구임.
- 항공기는 해안 경비대에서 수색 및 구조 작업을 수행하고 밀수꾼과 불법 이민자를 찾아 내고 사람과 물자를 수송하는 데 사용. 헬기는 지상이나 해수면에서 특정 거리를 자동으로 가리 키도록 설정할 수 있으며 미리 설정된 특정 검색 패턴을 수행하도록 설정할 수도 있음. 해안 경비대는 또한 RU-38A 감시 비행기, HC-130 Hercules 수송기를 비롯한 다수의 고정익 항공기를 사용함



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

32) THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

3) 선박

- 우리나라 해양경찰에서 함정으로 불리는 대부분의 선박은 미국에서 커터(Cutter)라고 불리우며 가장 중추적인 세력이다. 또한 항공기도 한국에 비해 다양한 종류를 보유하고 있어 적절한 사고 대응이 가능하다고 추정됨
- 커터(Cutter) : 해안 경비대의 중간 크기의 함정으로 하나의 HH-65 돌고래 또는 HH-60J Jayhawk를 수용 할 수 있는 헬리콥터 행거를 갖추고 있음. 자동화된 명령 및 제어 정보 관리 시스템을 갖춘 최초의 도구로 가장 많이 갖추고 있음
- 해양 보호대 클래스 보트(Marine Protector Class Boat) : 새롭게 설계된 87피트 수호자 클래스의 해안 순찰 보트는 개선된 임무 바다 유지 능력(바다 상태 5까지), 현저하게 업그레이드된 거주 가능성 및 모든 현재 및 예상되는 환경 보호법 준수를 포함하여 노화된 82피트 보트에 대해 몇 가지 개선 사항을 제공
- 국가보안커터(National Security Cutter) : 해안 경비대의 흰색 선체 순찰 경비대 중 NSC는 해안 경비대에서 가장 크고 기술적으로 가장 정교. 각 NSC는 북태평양의 위험한 수산업과 미국의 마약 교통량이 많이 발생하는 남태평양의 광대한 접근법을 비롯, 가장 까다로운 해상 환경에서 운영.
- 신뢰 클래스 커터(reliance class cutter) : 미국 해안 경비대에는 이 종류의 210피트 중간 내구성 커터 16대가 있음. 이 계급의 11대의 커터는 대서양과 멕시코 만에 배정되며, 3대는 태평양에 배속. 태평양의 주 임무는 해상 법 집행 및 수색 및 구조임.



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- 섬 클래스 순찰 보트(island class patrol boat) : 110 피트 섬 종류 순찰선은 매우 성공한 영국 디자인 순찰 보트의 해안 경비대 개조 모델. 이 함정에는 첨단 전자 장치 및 내비게이션 장비가 장착되어 있음. 해양 순찰선으로 섬 종류의 보트는 감시, 법 집행, 수색 및 구조 작업을 수행.



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- 47피트 라이프보트(47-foot motor lifeboat) : 구명 보트는 해안, 파도, 그리고 기상 이변 환경에서 해안 경비대를 위한 최초의 대응 구조 자원으로 설계. 바다에서 가장 심각한 조건을 견디도록 제작되었으며 가장 어려운 상황에서도 바다에서 구조 가능.
- 25피트 수비 클래스 보트(25-foot defender class boat) : 9월 11일 테러 공격으로 추가 국토 안보부 자산의 필요성에 대한 직접적인 대응으로 개발된 Defender Class 보트는 미국 해안 경비대의 비상 취득 권한하에 조달. 해안 경비대의 해양안전팀, 해상보안팀, 해양 안전장치 및 해안경비대의 보트 스테이션에 배정. 225피트의 전장, 225마력의 선외기 엔진, 독특한 선회 반경, 그리고 보트가 전방 및 후방에 장착된 Defender Class 보트는 고속 기동 전술을 수행.



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

4) 항공기

- M-65 Dolphin : 유로콥터 아메리카 (Eurocopter America)가 만든 H-65 헬리콥터는 미국 해안경비대의 주요 구조 헬리콥터. Dolphin은 착빙 조건을 제외하고 전천후 및 야간 작업에서 작동하도록 설계됨. 인벤토리에는 100 개의 H-65가 있음. H-65는 배치 도중 인증된 커터를 배치된 주요 해안경비대 항공기임. FLIR, 헤드 업 디스플레이 및 기타 항공 전자 공학 업그레이드는 당분간 항공기를 유지하기 위한 지속적인 변환 유지 계획의 일환으로 H-65에 설치. 또한, AUF (Airborne Use of Force) MH-65Cs의 재지정은 군비 설치 및 상당히 업그레이드된 통신 패키지를 반영



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- HU-25 Guardian : HU-25 Guardian은 Dassault Falcon 20 비즈니스 제트기를 기반으로 한 중거리 감시용 고정익 항공기로, 전 세계적으로 500대 이상이 사용. HU-25는 수색 및 구조, 이주 및 마약 차단, 해양 환경 보호 및 군대 준비와 같은 범 집행을 수행. 대부분의 HU-25는 이미 단계적으로 폐기되어 HC-144A 해양 보초로 대체.
- HC-144A Ocean Sentry : HC-144A “Ocean Sentry“는 EADS (European Aeronautic Defense and Space Co.)의 스페인 자회사에서 제작 한 해상 순찰 항공기. 2006년에 처음 공개된 CN-235A(공식 USCG 지정 HC-144A)가 현재 생산되어 해안경비대에 전달. 이 항공기는 2003 년에 토마스 콜린스 (Thomas Collins) 사령관에 의해 중기 감시(MRS) 해상 순찰 항공기 (MPA)위한 해안 경비대가 선정된 것으로 인증. 이들은 심해 프로그램의 한 부분이며, 작전 부대의 해안 경비대 함대 전체와 접촉함. HC-144A는 HU-25 및

일부 HC-130을 대체하면서 해안 경비대 중간 범위 감시 및 수송 요구 사항을 수행. Ocean Sentry는 뗏목, 펌프 및 플레어와 같은 수색 및 구조 장비의 공중 전달을 수행 할 수 있으며 IDS 명령 및 통제가 갖추어져 있기 때문에 국토 안보 임무를 수행하는 현장 사령관 플랫폼의 역할. 이 항공기는 대규모 검색 지역에서 표적을 찾아내는 데 효과적이며 기소 자산을 표적으로 벡터화함HC-144As의 최신 CASR 슈트, 모듈식 캐빈, 연료 소비율 및 단거리 이착륙 능력은 USCG 임무에 적합.



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

- MH-60 Jay Hawk : MH-60은 해군 MH-60R 및 MH-60S Seahawk와 유사하게 육군 H-60 Blackhawk에 기본 뿌리가 있는 모든 날씨, 중거리 헬리콥터임. 이는 1990년에 폐기한 HH-3F 펠리컨(HH-3F Pelican)의 대체품으로 MH-60J를 가동하기 시작했으며 대개 4인의 승무원이 운영. 해안 경비대 항공기에는 총 48기의 MH-60이 있으며, 그 중 35기가 2008년이후에 MH-60T로 전환. 9대의 H-60은 다양한 유지 보수 수준과 MH-60T 업그레이드 단계.



[참조] THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017

11. 수색구조 훈련기관 운영(Port of LA)³³⁾

1) 훈련기관 소개

- Maritime Law Enforcement Training Center in Port of LA는 비상대응, 국토안보, 산업훈련, 기술개발, 경제발전 분야에서 인정받는 기관으로 미국 내 최고로 우수한 커리큘럼, 관련 분야의 전문가들을 보유하고 있는 것으로 평가되고 있다.
- 주요 수업으로는 연안체험, 응급의료(EMS), 사회공공 안전성 검사, 산업현장 안전 화재예방, 국토보안(사이버보안)이 있으며, 연간 약 15,000명이 교육 훈련과정을 이수하기 위해 방문하고 있음.

2) MLETC의 교육, 훈련 소개

- 수색구조, 해양안전, 화재 및 응급 서비스, 법 집행 서비스, 국토안보 5분야로 36개의 과정을 운용
- 선박 및 항공기를 이용한 해양사고 시 수색구조, 위험 교육 및 훈련, 강력한 법 시행, 인프라 안전, 사이버 보안, 재난 대비관리, 재해 복구, 긴급 커뮤니케이션, 비상관리 및 위기 대비, 응급의료 서비스, 해양환경보호, 포렌식, 유해 물질, 해양 교육 및 안전, NIMS / ICS(테러대응), 기름유출 대응, OSHA³⁴⁾ 인증, 특수전술(SWAT), 해양 교통 및 사고 조사, 폐수의 처리 과정이 있음

3) MLETC와 USCG의 교육훈련 분야 협업

- USCG가 MLETC의 교육과정 인증을 통해 협업을 하는 이유는 USCG의 임무 중 하나인 ‘해기사 면허관리’ 등 선원의 자격사항에 관한 교통부로부터 위임받아 수행하기 때문이다. STCW³⁵⁾ 협약에 따라 상선, 어선 등에 승선하게 되는 선원들에게 필수 요구되는 교육훈련, 자격증명에 대해 USCG가 관리하기 때문에 MLETC의 교육과정을 인증하여 선박에 근무할 민간인이 교육훈련을 수료할 수 있도록 관리

33) Port of LA 홈페이지 <http://www.portoflosangeles.org>

34) 미국 노동성 산하의 직업안전 위생국(Occupational Safety and Health Administration)

35) STCW(Standards of Training and Certification of Watchstanders) : 선원의 훈련·자격증명 및 당직근무 기준에 관한 국제협약

- 또한 USCG 관할해역 중 하나인 캘리포니아 남부 해안은 주로 화학, 컨테이너 등 고위험도 선박이 상시 출입항하는 곳이며, 내륙 및 연안에는 화재 위험성이 높은 건물들이 밀집해 있다. 대형재난을 예방하기 위해 선박근무자들 뿐만아니라, 석유시설 회사의 직원들도 MLETC 화재훈련장에 와서 교육훈련을 이수하고 있음

4) 향후 해양경찰이 수행 가능한 교육, 훈련

- 응급의료 서비스 : 응급 의료 서비스 과정은 응급의료 대응자(EMR), 응급의료 기술자(EMT), 고급 EMT 및 응급의 네 가지 과정이 있다. ESTI EMS 프로그램은 EMR, EMT 및 구급대급 레벨의 EMT 국립 등록 기관에서 시험을 통해 인증
- 기름 유출 대응 : 기름 유출 방지 및 제어 과정은 유출 대응작업의 제어 및 관리에서부터 감독하는데 필요한 정보와 기술을 제공한다. 이 과정은 해안과 담수에서의 기름 유출로 나누어져 있으며, 각종 시뮬레이션된 실습을 한다.
- LNG 비상 대응 : 액화천연가스(LNG)의 특성과 유출 제어 및 화재 진압을 처리하는 방법을 교육하며, LNG 화재진압을 위한 입증된 기술을 사용한다. LNG사고에 대응할 수 있는 역량 강화와 수역에 대한 제한 설정 등이 포함되어 있음.
- NIMS / ICS(Incident Command System) : National Incident Management System은 지역의 비상사태 대응자들이 지역 사회를 더 잘 보호 할 수 있도록 준비하고 지원하는 과정을 교육하며, 지역 관할 구역의 민간 부문, 응급 병원 및 산업 플랜트과 같은 특수 시설을 포함한 모든 조직을 통합하려는 사고 관리 교육을 강의.



[참조] Port of LA 홈페이지 <http://www.portoflosangeles.org>, 수색구조 훈련

- 포렌식 : 국제 식별 및 국제 혈액 염색 패턴 분석가 협회에서 승인한 과정으로, 주요 범죄 수사 및 증거 관리, 법의학 사진부터 혈액 얼룩 패턴 분석 및 골격 사망 조사에 이르기까지 다양한 내용을 다룬다.
- 폭발물 및 병기 훈련 (EOD) : 이 과정은 최신 폭발물 사용에 대한 훈련을 받는다. 가장 진보된 폭발물과 병기를 사용하며, 특수 무기 및 전술 팀, 공공 안전 폭탄 분대와 같은 전술 대응 부대원을 위한 특별 교육을 제공한다.
- 해양안전분야에서도 고속 단정, 헬리콥터 착륙 책임자, 해상 화재, 해상 수색 및 구조, 해외 석유 장비 안전, 기름 유출 대응, 개인 안전 및 책임, 개인 생존 기법, 구명보트에서의 생존 능력, 바다 생존, 헬리콥터 송신, STCW 기본 안전교육이 있음

5) 분석 및 검토

- 미국에서의 해양 관련 교육은 모든 사고 상황을 자연스럽게 구성하여 이루어지고 있음을 알 수 있었음. 그리하여 대원들이 융통성 있게 사고에 대응하고 적절한 방법을 체득할 수 있도록 함
- 우리도 고정화된 훈련 시나리오에서 벗어나서 다양한 경험을 통해 사고를 대응할 수 있는 역량을 교육원이나 현장부서에서 교육시킬 수 있는 인프라를 구축할 필요가 있음
- 또한 중요한 점으로 미국 훈련기관에서는 대원들이 훈련 자체를 열정적으로 하고 있는 반면 훈련을 즐기고 있는 느낌을 받았음. 이는 우리나라 해양경찰이 함정의 해상 종합훈련이나 파출소 긴급 상황 대응 훈련시에 본받아야 하는 점으로 생각됨
- 전체적으로 보았을 때 미국의 해상안전 교육은 다양한 기관에서 이루어지고 있었으나 모든 기관에서 동일한 체계를 통해 전해진 통일된 커리큘럼으로 지역이나 상황에 맞게 융통성있게 변화 적용하여 훈련을 실시하고 있음을 알 수 있음. 우리도 본청 차원의 교육 훈련지침은 세우되 동해, 서해, 남해 각 지역의 특성에 맞는 맞춤형 훈련이 필요함을 체험함

Ⅲ. 결 어

1. 수색구조 패러다임 변경

1) 그 간 우리 해양경찰의 문제점

- 특수구조대의 수중수색역량 부족

① (심해잠수인력 부족) 40m 이상 심해잠수인력은 중특단 11명이 전부

* 각 해경서에 잠수사로 구성된 122구조대를 두고 있으나 40m 이내 잠수

② (잠수장비 취약) 공기탱크를 이용한 스쿠버방식 잠수에 의존, 수중수색 시간 및 활동이 제한적

* 해군 및 민간산업잠수업체는 심해 포화잠수 및 표면공기공급식 잠수장비 보유

- 민·관·군 구조대 신속 총동원 및 합동구조 협업 체계 구성 미흡

① (협업미흡) 민·관·군 구조역량 결집 및 신속동원 체계 부족

* 민·관·군에 산재한 구조자원을 총력 동원할 필요가 있으나, 구조자원에 대한 비상동원체제 미흡으로 적기적소 투입 곤란

② (혼란·갈등) 수중수색 인력 현장 지휘·통제 체제 부재

* 수중수색 능력이 검증되지 않은 민간다이버 구조 자원봉사자에 대한 관리·통제체제 부재로 구조현장 혼란 및 갈등 초래

- 여객선 등 고위험선박 구조활동에 필요한 정보공유체계 구성

① (정보단절) 선박정보와 운항정보 부재로 구조대 초동대응 지장

* 수중수색에 필요한 선체도면과 뚫구조인원을 산정할 수 있는 승객정보, 운항정보 등의 공유체제 부재로 신속구조에 장애

- 해양 관련 특수구조 교육훈련 체계 개선

① (제도개선<교육훈련) 아무리 좋은 제도라도 제대로 이행되지 않으면 無用之物이며, 즉시 활용 가능한 반복적 훈련이 문제 해결의 열쇠임

* 사고의 근본원인은 '사람'이었으며, 그 사람을 변화시키는 것이 바로 교육임

② (결과<과정) 지금까지 인명구조 등의 ‘결과’에만 너무 치중한 나머지, 상황대응의 진행과정(절차)에 대한 객관적 평가와 피드백이 부족

* 과정 분석을 통한 ‘시나리오’ 개발 및 연구는 교육·훈련의 실전 성공 가능성을 높임

2) 개선 방안

- 항공대와 특수구조대를 통합한 전문 특수구조단 운영 등

① (기구·운영) 최정예 중앙특수구조단, 지방특수구조대 운영

* 중앙특수구조단, 산하 2개 지방특수구조대를 통하여 대형사고 신속·전문 대응체계 구축

② (임무범위) 항공구조, 전복·침몰선박 선체진입구조, 수중수색, 위험물·특수화재 대응 등, 극한상황 대형해양사고에 최우선 투입

* 대량살상무기확산방지구상(PSI) 승선검색 주도기관으로 대테러임무 의무화

- (고난도 잠수) 표면공급식 및 혼합기체 잠수 도입 및 훈련 가능

① 표면공급식 잠수(호스로 공기공급) 및 혼합기체(테크니컬) 잠수 장비 도입 및 집중훈련으로 수중수색 한계 수심 및 시간 확장

* 한계수심은 80m로 하되, 필요시 해군의 심해수색 잠수사를 요청

* 민관군 합동구조시 상황에 따라 수중수색지휘권을 해군에 이양하는 등, 수색효율성을 중심으로 지휘권 부여

② 무인잠수정·수중음파탐지기 등 첨단 탐색장비 도입, 보조 활용



[참조] 특수수색 무인 구조정 관련 사이트

- 해양사고 대비·대응 전문성을 강화한 課 조직 구성

- ① 구조작전과, 구조체계과, 구조매뉴얼·교육과, 구조협력과 등
- ② 특히, 매뉴얼개발 및 해양사고 사례 분석, 대비체제 정비에 중점
 - * 美 코스트가드 본부는 Force Readiness Command 局을 두어, 위기상황 대응 매뉴얼을 개발·보완하고, 현장부서의 교육·훈련을 지원함.

- (수색구조 훈련센터) 수색구조 특화 온·오프라인 훈련기관 교수요원 양성

- ① 해양경찰교육원 부설, 해경 뿐만 아니라 해군, 경찰, 소방, 민간 잠수사 등에 개방하여 해양사고 국가대응력 총량 제고에 활용
- ② 국가수색구조체계, 구조조정(coordination), 수색계획수립, 구조작전, 구조정 조종, 해양사고 특성 등 이론교육과 강도 높은 훈련 병행

2. 수색구조 운영방식 개선

1) 수색 구조 최적화 계획 시스템(SAROPS, The Search and Rescue Optimal Planning System) 도입³⁶⁾

- 본 시스템 개념

- ① 美 해안경비대와 국제 파트너들이 사용하고 있는 본 컴퓨터 기반 시스템은 해상에서 효율적인 조난자 수색을 계획하기 위한 목적임.
- ② SAROPS는 실시간 환경 데이터를 투입하고, 수색 목표물 표류 궤도를 추정하기 위한 통계 자료를 활용함.

5. Mitigating Disaster

The IE Role

- Optimal deployment of detection technologies (natural and competitive games)
- Optimization of emergency response resource positioning and deployment
- Managing transition from search to rescue to recovery and care
- Integrated communications, logistics, and decision making
- Real-time decision making with various info levels (resilient planning and control)
- Resilient system(s) design
- Optimal deployment and use of sensing technology and risk assessment models

U.S. IOOS Demonstrated Value

- Extreme events:
 - Hurricane Sandy – IOOS information enabled over 6,700 containers to be diverted from the New York/New Jersey area to Virginia (value estimated at ≈ \$1B)
 - Ocean Acidification – Pacific Northwest oyster hatcheries recovered and are again major contributors to the \$111 million West Coast shellfish industry
 - Oil Spills – HF radar data used by NOAA’s forecast models to track oil spills, including the *Cosco Busan* and *Deepwater Horizon* spills
- HF radar data used operationally in the U.S. Coast Guard’s Search and Rescue Optimal Planning System (SAROPS)
- Over 13 million ocean observations ingested into the World Meteorological Organization through our partnership with NDBC

School of Computing, Informatics, and Decision Systems Engineering

9

[참조] UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT

36) UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT

- 도입 절차

- ① SAROPS 시스템을 도입하기 위해서는 외국은 요청문서를 제출하고, US 대사관의 안보협력담당관에 의해 문서가 승인되면 US대사관의 안보협력담당관이 美해안경비대에 관련 문서를 보내줌.
- ② 승인문서(LOA)가 양 당사국간에 서명이 된 이후 FMS(외국 군사 판매)에 의해 美해안경비대에 국가 기금이 배정되면 SAROPS 시스템에 대한 운송, 설치 및 교육을 제공함.

- 도입 필요성

- ① 수색구조 상황 발생시 해수유동 예측시스템을 이용하여 수색구역을 설정하고 있으나, 이는 표류물의 이동 위치추적 기능에 한정되어 있음.
- ② 동원 가능 세력, 조류, 바람 방향 등 해양 기상조건, 생존자 생존 가능시간, 수색구역의 지리적 특징을 고려한 항적 간격 산정까지는 시간 소요가 많은 실정임.

- 도입 효과 : SAROPS 시스템에 각종 수치만 넣으면 수색구역 및 수색패턴이 자동적으로 계산되고, 현장 세력에 즉각적으로 전파되어 골든타임 확보가 가능할 것으로 사료됨.

3. 수색구조 교육·훈련 제언³⁷⁾

1) 수색구조 훈련

- 소형정의 수색훈련 도입 필요

- ① 우리나라 해양경찰은 해상종합훈련, 파출소 훈련 시 소형정의 수색구조 훈련은 제외되어 있음. 이는 대형함의 수색구조 훈련에 초점이 맞추어져 있고, 기상악화 등으로 인해 훈련이 원활하지 않을 가능성을 대비하는 우리나라 실정을 고려하였기 때문임.
- ② 미국 해안경비대의 훈련 패러다임을 벤치마킹하여 연안구조정을 활용한 수색구조 방안 도입이 필요하고, 수색구조 훈련 시에도 이를 반영하여 구조의 성공 가능성을 높여야 할 것으로 판단됨

37) 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼

- 임무교대형 훈련 도입

- ① 한국 해양경찰은 해상종합훈련, 파출소 훈련 시 팀별, 개인별 훈련이 지정되어 있어 함정의 경우 부장, 파출소의 경우 팀장을 제외하면 훈련 전반에 대한 이해도가 떨어지는 실정
- ② 이를 해결하기 위해 특수한 임무(함장의 지휘권 등)를 제외하고 임무교대형 훈련을 도입하여 모두가 빠짐없이 훈련에 참가하고 인증을 받을 수 있는 임무교대형 훈련 도입이 필요할 것으로 판단



[참조] Port of LA 실제 수색구조 훈련 참관

- 직별 통합형 훈련 도입

- ① 한국 해양경찰은 함정 훈련 시 직별이 항해, 기관으로 분류되어 있어 함정 훈련 시 거의 대부분 따로 시행되는 경우가 많음
- ② 항해직별 중 일부 직원의 경우 예외적으로 기관부가 주가 되어 시행하는 훈련(방수 훈련 등)에 참석하고 있으나, 실제로 이루어지는 훈련 시나리오 상 일부 직원들의 경우 실제로 소화, 방수에 참여하는 임무를 부여받지 못하는 경우가 많음.
- ③ 교육원, 훈련단 등에서 항해부서에서 방수훈련 등에 참여할 수 있는 훈련과 평가 프로그램을 만들고 있으나 소화·방수 훈련의 경우 직별을 통합하여 훈련을 진행하거나, 앞서 언급한 임무교대형 훈련을 도입하여 훈련에 대한 이해도와 발전가능성에 대해 직접 체험하고 연구할 수 있도록 해야 함

- 사례형 훈련 보완

- ① 대부분의 훈련에 시나리오가 있어 이를 기본으로 하여 훈련을 진행하는 경우가 많았는데, 일부 파출소, 함정에서는 자체적으로 현장에 맞도록 훈련을 진행하고 있으나 본청 차원에서 현장 사례형 훈련방법을 제대로 마련하고 현장에서는 본청에서 만든 가이드라인을 참고하여 현장에 맞는 훈련이 필요
- ② 훈련별로 발생 가능한 시나리오 2~3가지를 만들어 이를 변형하는 식으로 훈련을 진행하는 방법도 효과적일 것이라 판단

- 난이도에 따른 훈련 인증제 도입

- ① 미국 해안경비대는 계급이 올라 갈수록 이수할 수 있는 훈련 난이도가 높아지며 매년 개인별로 정기적으로 받아야 하는 훈련과 계급이 올라가기 위해서 필수적으로 이수해야 하는 교육이 있는데, 우리 해양경찰의 경우 그러지 못하는 실정이다.
- ② 이에 우리 해양경찰에서도 현장의 업무를 잘 이해하고 소통하기 위해 교육, 훈련 난이도에 따른 훈련 인증제를 도입하여 진급 전 이를 필수적인 과정으로 도입하는 것이 바람직해 보임.

- 수색 패턴에 대한 교육 강화

- ① 우리 해양경찰은 현재 파출소는 항해·기관 직별이 확실하게 구분되어 있지 않고, 전문적인 항해 운용자가 아닌 경우 연안 구조정을 이용하여 야간 항해, 실종자 수색 역량은 부족
- ② 파출소 교육 훈련 시 기관직별 전문성 강화, 야간항해, 실종자 수색 패턴에 대한 교육 검토 필요

- 연안구조정 운용 역량 강화 필요

- ① 연안에서 다중이용선박, 어선, 레저보트, 충돌·전복으로 실종자 수색 시 초기 수색이 매우 중요하며, 정확한 수색패턴을 인지하여야 신속하게 실종자를 구할 수 있으므로 수색구조 역량 강화를 위해 단정(연안구조정)의 별도 훈련이 필요

- ② 미국 해안경비대 훈련처럼 팀별 수색패턴 작도, 수색 실습을 포함하여 야간 운용술, 저시정 연안항해, 실종자 수색구조 교육 등 다양한 훈련 필요



[참조] Port of LA 실제 수색구조 훈련 참관

2) 소화 훈련

- 함정 톤수별 훈련 도입

- ① 현재 우리 해양경찰은 함정의 경비 구역에 따라 대응하게 되는 선박의 유형이 다르므로, 해상종합훈련 시 이를 반영하여 훈련 시나리오를 개발하는 것이 타당
- ② 함정 톤수별 훈련을 위해 훈련 진행을 할 수 있는 장비도 보급 되어야 하고 자체 교육시설도 마련되어야 할 것으로 판단됨

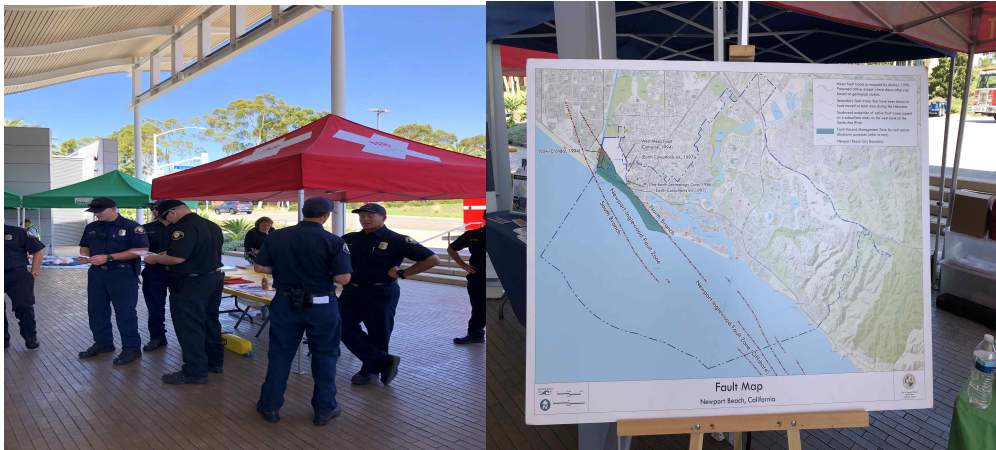
- 시나리오 훈련 탈피

- ① 앞서 수색구조 훈련 시에도 언급한 사항이나 소화 훈련의 경우 식당, 기관실 화재 등으로 국한되어 있는 경우가 많음.
- ② 이를 해결하기 위해 시나리오의 개발이 필요하며 향후 시나리오를 위한 TF(Task Force) 신설하여 체계적으로 훈련 방안을 마련 하는 것이 절실함

- 해양복합 훈련장 건설

- ① 우리 해양경찰의 시설은 비교적 최근에 건설되었으나 화재훈련을 위한 실질적 시설은 부족한 실정이다. 이를 해결하기 위해 교육원에서 VR(Virtual Reality)을 활용중.

- ② 하지만 지방 소방학교, 해군의 손상통제훈련장 등의 실제 훈련장을 건설하여 실제 화재 발생시에 효율적으로 대처할 수 있도록 실질적인 대응방식을 교육하고 있으므로, 우리 해양경찰은 또한 어선 및 운반선 등 선박화재가 빈번하게 발생되고 있는 현실로 실제와 같은 훈련장의 건설이 필요하다고 판단됨.



[참조] Port of LA 실제 수색구조 훈련 참관

3) 해양경찰 인증 민간교육 기관 도입 필요성

- MLETC에서 주관하여 운영 중인 해상수색구조 훈련과정은 소형 선박의 운용술과 실제 수색 패턴의 작도와 계획된 수색 패턴에 따른 함정운용으로 교육의 이론에 대한 이해도를 높임
 - ① USCG 자체의 교육이 아닌 USCG에서 인증한 교육기관을 통한 해당 교육 수료 시 USCG 인증의 교육 수료증이 나오는 점에서, 해양수산부 산하 해기연수원에서 각종 안전교육, 해기사 보수교육, 의료관리자 교육 수료 후 해양수산부 인증을 해주는 것과 유사
 - ② 해양경찰의 수상구조사, 연안안전 관리지도자를 양성하고 보수교육을 담당하는 교육기관을 지정 운영하는 것처럼 MLETC에서 실시하고 있는 MARINE-SAR과정 같은 교육과정을 운영하는 민간 교육기관의 자격기준을 정하고 이에 합당한 훈련시설과 훈련지도인력을 보유한 기관에 교육기관 승인을 통하여, 양질의 교육이 널리 전파되도록 도입하는 방안에 대한 검토 필요

- 교육인증방법과 훈련시설의 질

- ① MLETC에서는 해당과정의 실전형 교육을 실시하여 수료증을 주고, 이와 별개로 USCG의 시험평가관의 이론시험 평가를 통하여 USCG의 소화요원 인증서를 부여
- ② 넓은 부지와 안전교육을 위한 시설로서 대규모의 실전형 훈련 시설을 가진 MLETC의 소화 훈련시설은 우수한 반면 우리 해양경찰은 아직 화재에 대해서는 훈련시설이 부족하다. 우리나라의 실정에 맞추어 시뮬레이션 시스템 도입을 통하여 유사한 시스템의 실전형 훈련이 이루어질 수 있는 훈련장의 도입이 필요함

- 우리나라의 他 기관 사례와 비교

- ① 해군의 경우 최신형 손상통제훈련장의 신설을 맞추어 실제 경비함정 모형에 선상의 움직임을 효율적으로 구현 시킬 수 있는 시뮬레이션 훈련장을 구축
- ② 해양경찰 자체 최신 현장실습형 훈련시설의 신설 시까지 해군과 업무 협의를 통하여 위탁 교육실습 확대 필요

4. 기타 문제점 및 개선방안

1) 해양오염 대응

- USCG 방제작업 현황

- ① USCG는 방제선, 방제기자재를 일부 소량 보유하고 있으나 방제 작업을 직접 시행하지 않고 오염원인자 주도로 방제작업을 시행하고 NSF(National Strike Force)가 담당 및 처리하여야 할 사고 시에는 일부지원
- ② NSFCC(National Strike Force Coordination Center)가 초동 조치를 시행한 후 민간 방제업체가 인계받고 사후처리 실시
- ③ 오염원인자가 방제업체를 동원하여 최대한 신속하게 오염방제 작업이 처리될 수 있도록 협력체계*를 구축하여 운영하고 있으며, 현지 방제전문 업체 계약 체결 시에만 미국 항만 입항 허용

* 선박 또는 해양시설의 소유자는 선박대응계획을 작성·유지

- ④ 실질적인 훈련이 진행될 수 있도록 선박 또는 해양시설은 정기적으로 미국 현지 방제전문 업체와 자체적 훈련(전화 통화)을 실시 후 기록물을 남기고 있으며 USCG는 이를 지속적으로 지도·감독
- ⑤ 현재 한국 해양경찰은 선박 또는 해양시설의 소유자에게 기름의 해양유출사고에 대비하여 방제선등의 배치 또는 설치를 규정하고 있지만 USCG보다 적용 범위가 제한적

- USCG 항만 폐쇄조치 사례

- ① 오염사고 발생시 USCG 주관 방제작업을 하게 된다면 \$일일 약 25,000달러 부과 조치함. 이로 인해 선박 및 해양시설 업자에게 위기의식을 주어 행위자 적발 시 막대한 금전적 손실이 발생되어 불법배출 예방효과 가능
- ② 선박 및 해양시설업체는 민간방제업체와 사전 계약을 통해 오염 원인자 협력 관계를 강화

- MSU 방제업무의 시사점

- ① USCG는 방제 장비 및 시설 등을 보유하고 있으나, 이는 초동 조치를 위한 것에 제한적 활용되고 있음
- ② 그 이유는 세금으로 운용되는 USCG의 행정력 낭비를 최소화하고 국가 행정력 개입으로 인한 민간업체의 방제 사업발전에 영향을 주지 않기 위하여 공권력의 투입을 엄격히 제한
- ③ 방제작업은 민간업체에서 주도하고, 지도·감독은 해양경찰에서 실시하는 것이 필요
- ④ 현재 장비개발과 민간자원 동원에 어느정도 정착이 되어있으나, 유관기관 협력 부분과 기금동원 부분은 미 해안경비대의 모습을 벤치마킹할 필요가 있다고 본다.

2) 경비보안 관련 문제점 및 개선방안

- 미국 해안경비대의 경비업무 역할은 한국 해양경찰에 비해 보안 업무에 치중되어 있음을 알 수 있음.

- 이는 주변 환경의 차이에서 기인하는 것으로 우리나라는 독도 이어도 경비, 불법외국어선 단속 등이 주요한 경비업무이나, 미국은 중남미 국경 문제, 대테러 대비가 가장 중요한 업무이기 때문.
- 그래서 한국은 광역경비를 위주한 대형함정의 역할이 미국에 비해 큰데, 그래서 연안쪽 인명사고에 취약한 모습을 보임.
- 반면 연안쪽 경비보안업무를 강화하면서 자연스럽게 연안쪽 구조 역량이 강화된 미국의 상황을 보면 주변상황 상 어쩔수는 없지만 연안세력의 강화를 통해 경비, 보안, 수색구조 활동 등이 시너지 효과를 낼 수 있도록 하면 매우 효과적일 것으로 판단됨.

3) 장비 부문 문제점과 개선방안

- 미 코스트가드는 해군에서 기초한 함정과 항공기를 보유하고 있어 한국에 비해 항공 장비를 많이 갖추고 있어, 항공기가 해상세력을 보좌하는 것 뿐만 아니라 주도적인 역할을 하는 경우가 많다.
- 그래서 항공기와 함정이 주기적 및 수시로 연락하고 작전을 수행하고 있어 보다 입체적인 수색 및 감시활동이 가능.
- 또한 미국 코스트가드의 항공기는 구조목적의 회전익 뿐만 아니라 많은 수의 고정익 항공기도 보유하고 있어 바다의 눈 역할을 수행
- 한국도 수색, 경비 작전을 수행함에 있어 효율적으로 되려면 보다 고품질 항공장비를 도입할 필요가 있음. 바다의 눈의 역할을 하는 고정익 항공기와 경비함정의 손이 되어 줄 수 있는 헬기를 보다 효율적으로 활용할 수 있는 탑재 시설이나 운용 기지가 필요



[참조] 미 해안경비대 홈페이지, USCG 세력

4) 통합적인 딥워터 시스템(Integrated Deepwater System) 운영³⁸⁾

- 통합적인 딥워터 시스템(Integrated Deepwater System : IDS)은 25년의 장기 프로젝트로 미국 해안경비대의 모든 또는 대부분의 장비를 교체하고 현대화하는 것을 목적으로 2002년에 시작되었다.
- 처음 5년은 딥워터 프로그램의 베이스라인을 구축하고 나머지 20년간 노후한 장비교체를 통한 현대화 작업에 \$24 Billion(약 271조)의 예산을 투자했다. 통합적인 딥워터 시스템은 해안으로부터 50마일이 넘는 해역에서 다양한 임무를 수행하게 되는데, 주요임무로는 수색, 구조, 마약수송차단, 불법이민자차단, 불법어업단속, 해양오염, 외국선박 조사(미국 영해로 들어올 때), 해군과의 일반적인 국가 안보, 해상에서 평시 군사개입, 항구의 보안 등 다양한 업무를 담당한다.
- 딥워터 시스템의 핵심은 주력함정인 National Security Cutter(NSC)는 3250톤급(125미터)으로 승무원은 167명, 항속거리는 25,900킬로미터로 해안경비대의 통합된 시스템으로서 효율성을 높이는데 중심이 되는 역할을 하고 있다. 딥워터 프로그램이 완전히 시행될 때, 전체시스템은 3단계의 새로운 쾌속정과 작은 보트, 그리고 새로운 유인기 함대, 새롭게 업그레이드 된 헬리콥터와 쾌속정 그리고 육상 기반 무인 항공 장비로 구성.



[참조] 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>, DEEP WATER Assets

38) 미 해안경비대의 고찰을 통한 한국 해양경찰의 제도적 개선방안 2013, p457-459

- 통합적인 딥워터 시스템은 항만과 해안선에서 바다에 이르기까지 단계적 해양 방어를 확대하는 수단을 제공할 것으로 기대하고 있다. 이것은 유연한 프로그램으로 해양 보안과 다른 임무를 위한 요구 사항을 충족시킬 수 있다.
- 통합적인 딥워터 시스템이 완성되면, 해안경비대는 쾌속정과 항공기는 더 이상 독립적인 플랫폼으로 작동하지 않게 된다. 대신에 그들은 다양한 임무로부터의 통합된 정보를 수집하여 다양한 방법을 통한 통합시스템으로 운영되며, 해안경비대는 쾌속정, 보트, 그리고 유인항공기와 무인 항공 장비와의 교류하는 네트워크의 일부로서 공동으로 작용하는 하나의 통합시스템으로 운영.
- 현재 통합적인 딥워터 시스템은 국토안보부로부터 국가안보를 위한 최우선순위로 지원을 받고 있으며 양당으로부터 초당적인 지지를 받고 있다. 하지만 미국 해안경비대는 이 프로그램을 완벽하게 실행하기 위해 더 앞으로 나아가야 한다고 말하고 있으며, 그것의 현대적이고 더 수용 가능한 플랫폼과 시스템이 적절한 긴급 상황에 제공된다.



[참조] 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>, USCG LOGO

5. 제도적 개선방안³⁹⁾

- 미국 해안경비대는 준 군사조직으로써 미국 국토안보부 산하로 편입되어 해안경비 및 구난을 목적으로 하지만 전시 또는 특수한 상황에서 해군의 지휘하에 편입되어 임무수행을 한다.
- 이것은 복합적 임무의 형태를 갖추며 미국 내 해양법 집행기관으로서 다양한 임무를 수행할 수 있는 가장 강력하고 중요한 정부기관 중에 하나로 발전해왔다.

39) 미 해안경비대의 고찰을 통한 한국 해양경찰의 제도적 개선방안 2013 p461-463

- 더욱더 중요한 것은 미국 해안경비대의 특별법에 의한 법 집행권한 등 서로 다른 기관과의 다리 역할을 하는 협력적인 대응능력을 보여 주며 조직의 효율성을 높이고 국가의 예산과 인력의 낭비를 줄이는데 탁월한 능력을 발휘한다는 것이다.
- 그럼에도 불구하고 딥워터 시스템 구축을 위한 투자와 노력처럼 지금도 미국 해안경비대는 복합적 임무 수행의 유연성의 확보를 위한 재정확보 및 인원 보충을 위해 노력하고 있으며 미국 정부도 이에 대해 최대한 지원을 하고 있다.
- 이처럼 미국 해안경비대는 국토방위와 치안이라는 두 가지 현안에 대한 경찰, 군 등 다른 국가 기관의 부담을 덜어주고 서로 원활한 임무수행을 위한 다리 역할을 수행한다.
- 우리나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 엄연한 해양 국가이며, 남북의 분단으로 인해 수출입 물동량을 거의 대부분을 해상운송에 의존하고 있는 실정이다. 이러한 지리적인 여건과 인접국가와의 어업협정 등 국내외적으로 국가안보와 관련된 여러 가지 문제들이 발생하고 있으며 해양레저를 이용하는 관광객들의 안전 또한 문제가 되고 있다.
- 이러한 지리적인 여건과 세계화에 따라 급변하는 해양치안환경으로 인하여 해양경찰은 끊임없는 노력과 발전을 거듭하고 있다. 하지만 대부분의 연구들은 해양경찰의 인력의 확충과 전력 증강에 초점을 맞추고 있다. 인력의 확충과 전력보강도 중요한 부분을 차지하고 있으나 제도적 개선을 통한 좀 더 적극적이고 효율성 있는 운영 또한 수색구조 체계 개선을 뒷받침할 수 있는 중요한 문제이다.



[참조] 미 해안경비대, 한국 해양경찰청 홈페이지

참 고 문 헌

- 미 해안경비대 홈페이지 <http://www.uscg.mil>
- U. S. COAST GUARD OVERVIEW 2018
- THE CUTTERS, BOATS, AND AIRCRAFT OF THE USCG 2017
- U. S. COAST GUARD INCIDENT MANAGEMENT MAY 2014
- National Sar Supplement
- 미 코스트가드 환경오염 대응 매뉴얼
- 미 코스트가드 유류오염 수색개발 프로그램
- 미 코스트가드 긴급대응 매뉴얼
- 미 코스트가드 긴급상황 대응 절차
- 미 국토안보부 안보 개요
- UNITED STATES NATIONAL SEARCH AND RESCUE SUPPLEMENT
- 미 해안경비대의 고찰을 통한 한국 해양경찰의 제도적 개선방안
- 해양경찰청 해상에서의 수색구조 매뉴얼
- IAMSAR Manual
- IAMSAR MANUAL VOLUME II
- 해양 수색구조 지침서(해양경찰청)
- International Ship and Port Facility Security Code(ISPS CODE)