

해난구조에 있어서 전문잠수인력 개발에 관한 연구

A Study on the Development of Salvage Divers

at Ship Salvage Units in Korea

1996 . 4 . 20

한국해양대학교 대학원 해운경영학과 박사과정

김 성 국

海難救助에 있어서 專門潛水人力 開發에 관한 연구

金星國 *

A Study on the Development of Salvage Divers at Ship Salvage Units in Korea

Seong-Kook Kim *

- 목 차 -

Abstract

- I. 서론
- II. 잠수에 관한 이론적 고찰
 - 1. 잠수이론
 - 2. 전문잠수인력
- III. 해난구조에 있어서 전문잠수인력의 필요성
 - 1. 해난구조의 의의
 - 2. 최근 해난 환경분석
- IV. 전문잠수인력의 실태분석
 - 1. 외국의 전문잠수인력 관리실태
 - 2. 우리나라의 전문잠수인력 관리실태
- V. 해난구조 전문잠수인력 현황 및 개발방안
 - 1. 해난구조기업
 - 2. 해난구조 전문잠수인력의 개발방안
- VI. 결론

* 정회원, 한국해양대학교 대학원 해운경영학과 박사과정

Abstract

The amount of Sea Casualty is increased by heavy sea traffic, increasing sea-borne cargoes, and superannuated vessels.

This study analyzed the circumstance of ship salvage in Korean Salvage Units and management of Salvage Divers in Korea and other countries in order to make establishment of Ship Salvage Divers.

This paper reputed the object, the necessity and the character of Ship Salvage Divers.

For the purpose of this study two parts are considered in order to analyze the environment of salvage divers(the circumstance of Sea Casualties and Ship Salvage).

Under the present circumstance in Korea this development planning study may be restricted, but the effective planning to activate Korean Ship Salvage Diver is abstracted as follows;

First, the political assistance of concerned government authority is needed.

Second, establishment of new course, grade, certificate and licence for Salvage Diver is a Pre-requisite factor for the successful enactment.

Third, establishment of Korean Ship Salvage Diving Center or School is strongly required.

I. 서론

UN 海洋法 발효와 더불어 세계 각국은 해양을 국토적 개념 아래 개발하고 보호하려는 추세에 있다. 우리나라는 3면이 바다로 육지보다도 더 넓은 大陸棚을 갖고 있고 세계 굴지의 조선 공업국으로 부상하고 있을 뿐만 아니라 海底油田 등 해양자원 개발에 대한 투자를 증대시키고 있는 실정이며, 해양은 자원의 보고일 뿐만 아니라 정치적, 국방적 측면과 문화적, 과학적 측면에서 그 중요성이 인식되어 왔다.

최근 박차를 가하고 있는 大陸棚開發計劃, 深海底鑛物의 국가적 자원개발, 연안의 적절한 이용, 해저의 관광자원 개발계획 등 해양산업 개발의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 그 중 水中分野는 海洋生物採取, 水中建設, 海洋環境計測, 海底資源開發, 沈船引揚 및 海難救助 등으로 해양개발의 주동력원이다. 과학의 발달로 인간의 潛水能力은 향상되고 있지만 아직까지 의학적인 문제가 많으므로, 수중작업을 기계적으로 해결하려는 시도가 계속되고 있는 반면, 근본적으로 인간의 직접적인 잠수작업 수행 없이는 수중개발을 생각할 수 없다.

또한 해양환경의 조사와 연구개발 활동은 높은 경제적인 投資價値가 있으나 潛水要員에게 각종 수중활동에 따른 제약 및 위험성이 있으므로 특수하게 훈련되고 교육

된 專門潛水要員이 요구된다.¹⁾ 따라서 이러한 專門潛水人力은 모든 해양활동 및 이용 개발의 원동력이며 그 활동의 주축이 되며 실질적인 활동자가 된다고 볼 수 있다. 특히 해산물동량의 증가에 따른 海難事故가 빈번해지고 있고 이에 따른 막대한 재산·인명손실이 발생하고 있으며 신속한 海難救助가 지연됨에 따라 해양오염을 비롯한 2차적인 문제가 발생하며 신속한 海難救助의 필요성이 요청되고 있어 이를 담당할 海難救助要員인 專門潛水人力의 개발이 요구되고 있다.

그러나 해양산업과 관련한 인력관리 실태파악 결과에 의하면, 현재 우리나라의 專門潛水人力開發에 있어서 현재 종사하고 있는 잠수요원의 파악, 관리, 자격부여 등 모든 해양활동의 주축이며, 원동력이라 할 수 있는 專門潛水人力의 관리가 보다 체계적이고 학술적인 이론의 뒷받침이 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 국가적 차원에서 해양개발에 부응한 專門潛水人力의 開發·育成을 위해, 그 중요함과 필요성을 이론적이고 체계적으로 제시하고 이에 따른 專門潛水人力의 실태를 분석함으로써 海難救助 등의 분야에서 종사할 專門潛水人力 開發方案을 제시하는데 그 목적이 있다.

본 연구는 현재의 專門潛水人力 開發·育成에 관한 국내자료 수집이 매우 부족하고 어려운 실정이므로 국내 관련협회의 각종 인쇄물, 외국의 안내물 등을 토대로 探險的 研究(Exploratory Research)를 하였으며, 專門潛水人力 관리에 관한 이론을 체계화하여 인력관리 개발 방안을 연구하였다. 앞서 전술한 연구 목적에 따라 본 연구의 범위를 다음과 같이 구분할 수 있다.

첫째, 해양산업 가운데 海難救助에 관련된 잠수분야에 초점을 맞추었다.

둘째, 인력개발과 그에 따른 관리로 한정하였다.

II. 잠수에 관한 이론적 고찰

인간이 바다 속으로 잠수하는 기술은 예로부터 현대까지 물 속에서 목적하는 임무를 안전하고 또 합리적으로 수행하기 위한 하나의 수단으로 尙上·開發되어 왔다. 그 때문에 현재는 물 속에서 목적하는 임무와 합치되는 잠수방법이 수십종류나 개발되었고, 구체적으로 잠수분야는 다음의 네가지로 구분할 수 있다.

첫째로 深海生物, 海中測量, 海中標識, 海底地圖, 海底地盤 등의 조사연구, 海中機器의 姿勢維持, 海中停留, 海中吊索 등 과학기술의 개발, 海底地質學, 海底地形學, 海底堆積學, 海底物理探查學 등의 연구를 하는 科學分野의 潛水(Scientific Diving)가 있다.

둘째로 海中精察, 機雷除去, 海峽의 水中磁力探知裝置의 설치 또는 파괴작업, 수중에서의 미사일 발사, 해저로부터의 兵器類의 회수, 침몰한 탱커로부터 기름을 뽑아 내

1 박덕호, "잠수안전교범", 국방과학연구소, 1983.11, p.41

는 작업, 방사성 물질의 회수, 잠수함으로부터의 人員救助作業 등의 軍事 또는 救難救助分野의 潛水(Military Or Salvage Diving)가 있다.

셋째로 양식어업, 항만작업, 해저유전의 探查, 採掘, 運搬, 貯藏 등의 생산시스템으로부터의 건설과 보수작업을 하는 産業分野의 潛水(Commercial Diving)가 있다. 특히 구미에서는 1960년대부터 육상자원이 차츰 고갈되어 간다는 경제적 전망, 그리고 채굴 코스트의 상승, 세계의 정치정세의 불안정에서 오는 자원 공급의 불안감 등의 이유에서, 정치적으로 안정된 나라의 영해 안에서 석유자원의 공급을 확보하기 위해, 특히 해저 유전 개발의 과학기술이 급속히 진보하여 산업으로서 발전하게 되었고, 그것에 뒤따라 해중활동의 제반 기술도 비약적으로 발전해 오고 있다.

마지막으로 스포츠-레저분야의 잠수(Sports-Leisure Diving)는 비영리를 목적으로 단순히 자연경관을 즐기고 체력향상과 기타 수중취미활동을 하는 잠수이다.²⁾

이상 네가지 분야의 해중활동에는 저마다 수중 작업에서 가장 적합한 잠수방법이 사용되어 수중에서 목적하는 임무를 수행하게 된다.

1. 잠수이론

현재 잠수를 즐기거나 잠수를 생업으로 하는 사람들 중 잠수란 단순히 압축공기를 이용한 잠수행위로서 수면에서 압축공기를 공급하는 형태와 휴대용 용기에 공기를 압축 충전시켜 사용하는 잠수행위(개방식 스쿠바 잠수)로만 인식을 갖고 있는데 잠수 활동에 대한 개념을 보다 정립해 보면 呼吸媒體, 呼吸氣體의 供給系統, 減壓方法에 따라 [표-1]과 같이 분류할 수 있다.³⁾

[표-1] 잠수의 형태분류

구분	분류	
호흡매체	순수잠수	Skin Diving
	공기잠수	Air Diving
	혼합기체잠수	Mixed Gas Diving
공급계통	스쿠바잠수 Scuba Diving	개방식 Open Circuit System
		폐쇄식 Closed Circuit System
		반폐쇄식 Semi Closed System
	표면공급잠수	Surface Supplied Diving
감압방법	포화잠수	Saturation Diving
	비포화잠수	Non Saturation Diving Or Bound Diving

자료원: Charles W. Shiling, Margret F. Werts and Nancy R. Schandelmeier, "The Under Water Hand book", Plenum Publishing corporation, New York, 1976, p.467 정리

2 바다의 이야기 편집그룹, "바다의 세계 (2)", 전파과학사, 1993.12, pp.44~49

3 Charles W. Shiling, Margret F. Werts and Nancy R. Schandelmeier, "The Under Water Hand book", Plenum Publishing corporation, New York, 1976, p.467

또한 潛水技術과 裝備에 關連하여 水심의 限界는 [표-2]와 같으며 空氣呼吸潛水와 스쿠바잠수는 相當히 制限을 많이 받고 있고, 混合氣體를 利用하여 호흡할 경우 水심이 증가하므로 專門潛水士는 混合氣體潛水를 利用할 수 있어야 한다.

[표-2] 水심한계에 따른 잠수기술과 잠수장비

水심		한계
ft	m	
25	7.62	작업과 수영하는 동안 100%산소로 호흡
35	10.7	초보 잠수사
60	10.8	개방식 스쿠바잠수 및 경량잠수의 안전수심
90	27.4	비상공기통을 사용하지 않는 MK-1 잠수와 경량잠수의 최대수심
130	39.6	N ₂ -O ₂ 혼합기체 스쿠바잠수의 정상 작업한계 잠수종(Diving Bell)을 사용하지 않는 MK-1 잠수의 최대수심
150	45.5	개방식 스쿠바잠수의 최대수심
170	51.8	N ₂ -O ₂ 혼합기체 스쿠바잠수의 특별한 노출한계 현장에 재압챔버없이 수행하는 최대수심
190	57.9	잠수종(Diving Bell)을 사용하는 MK-1 잠수의 최대수심 혼합가스 잠수자격을 취득하지 않는 잠수사의 최대수심 심해잠수장비를 사용한 표면공급공기잠수의 최대수심
200	61.0	N ₂ -O ₂ 혼합기체 스쿠바잠수의 최대 작업한계
250	76.2	심해잠수장비를 사용한 표면공기공급의 최대 노출 잠수수심
300	91.5	표면공급잠수, 심해잠수, H ₂ -O ₂ 잠수의 최대 작업한계
300	91.5	Open Bell을 사용한 경량잠수, MKI을 표면공급, N ₂ -O ₂ 잠수의 최대 작업한계
300이상	91.5이상	표면공급잠수, N ₂ -O ₂ 잠수는 해군사령부의 공인없이 300ft수심한계 초과 불가
1,000	304.8	심해 잠수계통은 호흡장비나 계통이 보증할 만한 한계내에서 사용

자료: 차주홍, “잠수기술개론”, 한국기능잠수학교, 1993, p.14 및 Naval Diving and Salvage Training Center, “Booklet of Mathematical Formulas Useful In Diving Computations For Courses in Air Mixed-Gas (HeO2) and Salvage Seamanship”, US NAVY, 1991.1, p.290 정리

2. 잠수환경의 특성

사람은 호흡이란 과정을 통하여 산소를 섭취하여야 생존이 가능한데, 공기가 없는 수중에서의 문제는 호흡하는 생리적 측면이다. 따라서 潛水士가 수중에서 활동하기 위해서 水中壓力, 浮力, 呼吸氣體의 특성 및 수중환경의 제특성 등에 대한 專門지식이 꼭 필요하고, 潛水者가 수중에서 받는 압력은 대기압과 수압의 크기에 영향을 받는데 수중에서 압력은 潛水者를 둘러싸고 있는 물의 무게와 물위에 작용하는 대기의 무게에 영향을 받는다. 또한 기체는 가장 포착하기 힘들고 실감이 가지 않는 물질이나 호흡에 사용되는 기체들의 성질과 행동에 대한 지식은 潛水士에게 필수적으로 중요하며 특히 잠수중에 질소의 흡수는 특정수심과 해저체류시간에 따라 호흡되는 질소의 부분압에 비례하며 감압병의 발생을 방지하기 위하여 신체조직에 과잉된 질소 흡수의 양

을 特殊圖表에 의해 질소를 배출한다.⁴⁾ 潛水土의 상승은 정상 신진대사작용을 통하여 과잉된 질소가 배출되도록 減壓表⁵⁾에 따라 지체되어야 하며 상승 자체의 실패로부터 감압병이 발생하므로 이 과정을 서서히 수행하도록 해야 한다.

또한 潛水者가 상승함에 따라, 인체내에 흐르는 호흡매체의 팽창이 뒤따르게 되므로 만약, 上昇速度調整(減壓調整)을 실패할 경우는 潛水者의 사고가 필연적으로 뒤따르게 되는데, 크게 減壓病(Decompression Sickness)과 空氣栓塞症(Gas Embolism)으로 구분할 수 있으며 空氣栓塞症은 가장 위험하며 초응급으로 치료해야 하고⁶⁾, 潛水土가 부적당한 감압을 받았거나 空氣栓塞症에 걸렸을 때 최초 치유방법은 潛水土로 하여금 팽창된 기체가 조절가능한 양으로 재압시킬 수 있는 고압환경으로 되돌려 보내는 것으로서 減壓病診斷表를 이용하여 진단한다.

3. 전문잠수인력

專門潛水人力의 관리는 매우 엄격하게 통제 운영되어지고 있다. 이는 앞서 논술한 潛水의학에서 살펴본 바와 같이 수중활동이 인체에 미치는 영향은 매우 심각하기 때문에 專門潛水土의 선발요건이 매우 까다로워 육상의 재압챔버 시설을 이용하여 엄격히 선발하고 있다.⁷⁾ 임무가 효과적이고 안전하게 수행되기 위해 표준기술과 임무에 따른 동기와 충분한 훈련이 요구되며 자격미달자가 수중활동이 허용되지 않도록 조심스럽게 선발해야 하며, 선발의 목적은 개인의 보호를 위해서이며 개인의 특수한 심리적 생리적 특성을 고려 평가하여야 한다. 따라서 專門潛水土는 일반적으로 레저를 목적으로 하는 스포츠-潛水土가 감당하기 힘든 일과 신체적으로 건강한 인력을 필요로 하며, 수산업에 이용되는 경우를 제외한 수중공사나 海難救助에 종사하게 될 專門潛水土는 관련지식을 충분히 이수하여야 하는 專門潛水人力이다.

또한 우리나라에서 인증하는 국가공인자격으로서는 유일하게 잠수기능사 자격이 노동부 산하 한국산업인력관리공단에서 관리하고 있는데, 水中工事業體 및 海難救助企業 등의 민간기업과 海洋警察 및 消防署 등의 공공기관에서 요구하는 가장 객관적인 잠수능력의 검정은 國家技術資格 技能係 海洋分野 潛水部門 技能士1級, 技能士2級 및 技能士補로서 나누어 시행되고 있다.

4 Charles W. Shiling, Margret F. Werts and Nancy R. Schandelmeier, op.cit., p.186

5 특히 미해군 잠수감압표는 수년 동안의 과학적 연구와 계산, 그리고 동물 및 인체 실험과 광범위한 경험의 결과로 만들어진 것이다. 이 표는 유용한 모든 정보를 반영하고 있으나 깊이와 시간이 증가함에 따라 정확성이 줄어서 응용에 주의해야 한다. 그러나 현재 전세계적으로 미해군 잠수감압표를 표준으로 삼고 있으며 개인의 감압병 발생은 개인의 신체적, 작업 상태 등이 변수로 작용하며 가능한 미해군 잠수감압표를 준수해야 한다. 차주홍, “잠수 기술개론”, 한국기능잠수학교, 1993, p.26

6 박재후, “감압병의 보조치료”, 해양의학 제3권 제8-9호, 해양의학연구원, 1983, p.220

7 이승현, “전문잠수인력의 개발에 관한 연구”, 경남대학교 석사학위논문, 1987.12, p.59

Ⅲ. 해난구조에 있어서 전문잠수인력의 필요성

1. 해난구조의 의의

海難은 坐礁, 沈沒, 顛覆, 衝突, 火災 외에 機關 및 舵의 故障, 推進軸의 切損에 의한 航行不能 등 다양하지만 때와 장소를 가리지 않고 발생하고 있으며 근본적으로 완전히 면할수 없는 것이라고 하겠다. 그러므로 海難救助란 천재지변 등을 포함하여 바다의 영향으로 말미암아 바다에 조난된 선박, 항공기 및 화물 등을 구하는 것을 말하며 이들 救助는 좌초선의 이초로부터 침몰선의 인양 또는 장비물 제거에 이르기까지의 군사 및 상업 등 모든 분야를 말한다.

또한 海難救助의 특성으로는, 해양에 존재하는 恒常的 危險性, 해양에 대한 活動의 困難性, 孤立無援性을 배경으로 하고, 본질적으로는 이런 장소에 있어서의 인명, 재산이 위난에 遭遇할 경우 救援·救護依存을 가지고 있는 경우에 이론적·도덕적으로 다시한번 사회적으로도 요청하고 있다.⁸⁾

현재 일반적으로 불매 海難事故는 坐礁, 沈沒, 衝突, 火災 그리고 機關故障 등으로 분류할 수 있다. 바다에서의 질은 안개의 발생, 조류가 빠른 海峽의 통과시 및 태풍의 영향으로 인해서 여러 가지 항해계기가 발달된 현대에도 선박의 조난, 海難은 끊임없이 발생하고 있으며, 획기적인 조함기술 및 항해기술의 발달에도 불구하고 급증하고 있는 선박의 수 및 물동량의 증가로 오히려 증가하고 있는 경향이다.

2. 최근 해난 환경분석

우리나라의 해상환경은 1983년부터 1992년까지의 선박에 의한 총화물수송 실적에서 [표-3]과 같이 연평균 약 10.9%로 증가하고 있으며 연안화물수송량도 연평균 12.88%로 증가하고 있는 추세이다. 결국 선박에 의한 화물의 수송량이 증가하고 있는 것은 그만큼 선박의 통행량이 빈번해지는 것을 의미하며 海難事故의 잠재위험도 그만큼 높아지고 있다는 것을 뜻한다. 특히 전체화물수송량 중에서 연안화물수송량의 증가가 두드러지고 있는 현상은 연안에서의 해상교통량이 증가하고 있어 海難事故의 위험을 가중시키고 있는 것이다.

8 藤岡賢治, “海難政策論”, 日本: 成山堂書店, 平成元年.10, p.13

[표-3] 해상 물동량의 변화

(단위: 톤, %)

년도	총화물수송량(톤)	전년도대비 증가율(%)	연안화물수송량(톤)	전년도대비 증가율(%)
1983	146,785,292	-	28,600,358	-
1984	157,051,055	+ 6.99	31,314,846	+ 9.49
1985	166,746,079	+ 6.17	33,735,695	+ 7.73
1986	190,799,080	+ 14.42	36,975,634	+ 9.60
1987	218,177,188	+ 14.35	40,169,634	+ 8.70
1988	245,699,116	+ 12.61	47,210,222	+ 17.53
1989	257,930,410	+ 4.98	54,030,296	+ 14.45
1990	282,665,543	+ 9.59	62,884,149	+ 16.39
1991	338,076,672	+ 19.60	75,104,449	+ 19.43
1992	370,167,886	+ 9.49	84,594,431	+ 12.60

자료: 건설교통부, 해운통계연감, 1983~1992

선령에 있어서는 1994년 12월 31일 현재 우리나라 선박의 선령구성비율을 보면 [표-4]로 나타내는데, 우리나라 국적을 보유하고 있는 선박중에서 전체 4,950척중 41.3%에 달하는 2,044척이 선령15년 이상의 선박으로 구성되어 있으며, 선박의 노령화가 계속되고 있고 매년 그 비율이 증가할 것이다. 이것은 海難救助機關의 救助活動을 요하는 잠재적 수요가 된다.

[표-4] 1994년 12월 31일 현재 우리나라 선박의 선령구성 비율

(단위: 척, %)

선령구분	선령 15년 미만				선령 15년 이상					
	5년미만	10년미만	15년미만	소계	20년미만	25년미만	30년미만	35년미만	35년이상	소계
척수	1,001	790	1,115	2,906	778	658	332	98	178	2,044
구성비(%)	20.22	15.96	25.52	58.71	15.72	13.29	6.7	1.97	3.59	41.29

자료: 건설교통부, 해운통계연감, 1995

우리나라의 1978년부터 1993년까지의 海難事故의 발생척수는 [표-5]와 같이 총 9,333척으로 매년 평균 622척이 海難을 당하고 있으며, 인명도 연간 약 5,200 명이 海難事故를 당하고 있다. 이중에서 海難救助된 실적은 인명의 救助比率이 약 94.1%로서 총 72,792명을 구조하였는데 비하여 선체救助比率은 총 6,926건으로 약 74.3%를 救助하였다. 하지만 이웃나라인 일본의 船體救助率 81%, 人名救助率 97%에 비하여 크게 뒤져있다.⁹⁾ 따라서 우리나라 해난구조기관의 역할과 중요성이 요청되고 있다.

9 해양경찰청, “해난구조의 세계화를 향한 해양경찰의 노력”, 바다치안소식 제2호, 1995.8, p.11

[표-5] 해난구조 실적

(단위: 척, %)

년도	발생		구조		구조불능	
	선박(척)	사람(명)	선박(척)	사람(명)	선박(척)	사람(명)
1978	819	7,371	665	7,049	154	322
1979	607	5,699	471	5,320	136	379
1980	647	5,683	492	5,302	155	381
1981	667	6,699	522	6,415	145	284
1982	567	5,585	451	5,360	116	225
1983	634	5,440	511	5,278	123	162
1984	525	4,674	429	4,495	96	179
1985	473	3,926	334	3,593	139	333
1986	488	3,820	349	3,548	139	272
1987	642	4,988	466	4,595	176	393
1988	550	3,843	363	3,531	187	333
1989	637	4,390	416	4,132	221	258
1990	611	4,551	441	4,385	170	166
1991	538	4,199	383	3,997	155	202
1992	418	3,111	274	2,878	144	233
1993	510	3,347	359	2,914	151	433
합계	9,333	77,326	6,926	72,792	2,407	4,555

자료: 해양경찰청, 海難사고통계분석, 1978~1993

또한 海難事故의 동향을 살펴보면 海難事故의 주종은 충돌사고로 전체사고의 36%를 차지하고 있으며, 상선의 주종인 화물선과 유조선의 경우 전체 상선사고의 54%에 이르고 있고¹⁰⁾, [표-6]의 해양경찰청의 통계에 의하면 1978년부터 1993년 사이의 총 9,333척의 海難事故 선박중에서 약 1.3%만이 氣象 등 불가항력에 의한 것이고 원인불명 등 기타가 약 2.3%이며 인적과실인 운항부주의, 기관정비 불량, 화기취급부주의 및 적재불량에 의한 人災가 90.7%에 이르고 있어, 항해기술, 항해계기의 발달, 법규 및 규칙의 발전에도 불구하고 海難事故의 절대적인 수치가 인적과실이다. 또한 선령과 관계되는 才質構造의 결함에 의한 海難事故가 일정하지는 않지만 꾸준히 증가하고 있는데, 1984년부터 꾸준히 증가하여 1993년까지 총 528척의 海難事故가 선령과 관계된 才質構造의 결함으로서 전체 海難事故의 약 5.6%에 불과하지만 人的要素에 의한 사고외에는 가장 큰 비율을 차지하고 있어 선령의 노후화로 인한 海難事故는 잠재적으로 증가하게 될 것이다.

따라서 海難事故의 절대적인 수치가 人的過失과 선령의 노후화로 대별될 수 있으므로 海難救助의 수요는 잠재적으로 증가하고 있으며 이에 따른 救助人力의 養成이 필요하다고 볼 수 있다.

10 이학현, "우리나라 해난구조기업의 실태분석에 관한 연구", 한국항해학회지 제17권 제4호, 1993.12, p.10

[표-6] 사고발생 원인별 해난사고 통계

(단위: 척)

년도	인적 요소					불가항력	재질구조 결합	기타	합계
	운항 부주의	기관 정비불량	화기취급 부주의	직재 불량	계				
1978	299	393	26	10	728	-	-	91	819
1979	254	297	14	9	574	-	-	33	607
1980	267	286	22	3	578	-	-	69	647
1981	280	366	15	5	666	-	-	1	667
1982	283	273	6	4	566	-	-	1	567
1983	304	320	8	2	634	-	-	-	634
1984	193	260	9	13	475	26	22	2	525
1985	229	185	16	8	438	19	12	4	473
1986	222	188	20	15	445	13	29	1	488
1987	278	265	21	1	565	18	56	3	642
1988	287	165	37	6	495	9	43	3	550
1989	240	229	46	5	520	35	78	4	637
1990	245	232	54	3	534	2	74	1	611
1991	210	202	45	4	461	-	76	1	538
1992	177	136	41	2	356	-	62	-	418
1993	209	170	48	7	434	-	76	-	510
합계	3,977	3,967	428	97	8,469	122	528	214	9,333

자료: 해양경찰청, 해난사고통계분석, 1978~1993

한편 발생장소에 의한 분류를 보면, 1978년부터 1993년까지의 해난통계가 [표-7]과 같이 나타나는데, 발생장소가 항내와 협수로에서는 총 1,264건으로 전체의 13.5%에 이르고 있지만 20해리까지의 해역에서는 전체의 약 59.2%에 이르고 있으며, 港界밖의 지역에서는 무려 약 86.4%에 이르고 있어, 수심이 대부분 최소 20M를 넘어서므로 스쿠바잠수에 의존하는 스포츠-레저 교육을 받은 초보적인 潛水技術을 보유한 潛水士가 海難救助作業을 할 수 없기 때문에¹¹⁾ 전문적인 潛水士의 양성이 필요하다고 하겠다.

11 1995년 10월 남형제도 근해에서 좌초한 우일호의 경우 해저 70M에 좌초한 결과 우리나라 잠수기술의 한계로 병커C유의 유출을 속수무책으로 당해야만 했고, 1995년 7월 수천억원대의 재산손실을 가져온 여수 씨프린스호의 사건도 해난구조의 부족으로 네덜란드의 구난전문회사인 스미스 인터내셔널사를 이용하였다. 조선일보, 1996.3.21., p.45

[표-7] 사고발생지역별 해난사고 통계

(단위: 척)

년도	항내	협수로	항내 및 협수로 이외의 외해지역				소계	발생척수
			20해리 미만	20~49해리	50~99해리	100해리이상		
1978	108	37	476	198	-	-	674	819
1979	70	19	377	141	-	-	518	607
1980	49	17	404	177	-	-	581	647
1981	20	70	391	186	-	-	577	667
1982	16	10	363	56	55	67	541	567
1983	23	41	407	64	67	32	570	634
1984	8	95	285	58	48	31	422	525
1985	21	68	266	46	40	32	384	473
1986	64	3	280	63	50	28	421	488
1987	66	9	360	81	71	55	567	642
1988	62	2	334	60	45	47	486	550
1989	93	11	356	55	64	58	533	637
1990	65	5	401	57	52	31	541	611
1991	71	10	301	65	57	32	455	538
1992	67	1	221	64	36	29	350	418
1993	59	4	303	57	43	44	447	510
합계	862	402	5,525	1,428	628	486	8,067	9,333

자료: 해양경찰청, 해난사고통계분석, 1978~1993

IV. 전문잠수인력의 실태분석

1. 외국의 전문잠수인력 관리실태

외국의 專門潛水人力管理는 매우 엄격하게 통제 운영되어지고 있다. 潛水醫學에 關連하여 수중활동이 인체에 미치는 영향이 매우 심각하기 때문에 선발의 최저요건은 先進한 先進의 身體적 要件을 最低로 滿足해야만 하고, 多樣的 敎科과정으로 構成되어 있는데, 여기에서는 미국 및 일본의 專門潛水人力 管理實態를 소개한다.

1.1. 미국의 관리실태

미국의 경우에 바다를 이용하는데 있어서 해양학 연구초기에는 주로 바다의 현상과 생물이나 퇴적물의 분포파악에 관심을 두었으며, 1960년대 이전의 해양이용은 수송이나 어업만이 중요하였으나, 1960년대 이후는 해양자원의 이용으로 이전되어 왔고,¹²⁾

12 해양정책연구단, 前掲書, p.330

또한 深海底 망간단괴 기술개발로는 1960년경부터 해양대기청(NOAA)과 지질조사소(USGS)등에서 지속적으로 탐사를 수행하고 있으며, 1974년부터 채광에 관한 환경문제 조사연구소(DOMES 프로젝트)를 수행하고 있고 미국기업을 중심으로 한 국제콘소시엄을 결성하여 활발한 활동을 하고 있다.¹³⁾

海難救助에 관련한 專門潛水人力 養成을 위한 교육과정으로서는 실제로 1927년에 미해군이 설치한 워싱턴 D.C. 海軍 潛水 및 海難救助學校에서는 전문적으로 海難救助에 관련한 교육을 실시하고 있는데, 이 학과과정은 미해군 潛水士教育의 표준과정이며, 이론좌학이 총 151시간, 실습이 692시간으로 총843시간이나 된다. 특히 一般潛水教育을 제외한 海難救助 關聯科目으로서는 ①수중절단과 용접단원에서는 산소-아크 절단기술, 메타블릭 아크 절단 기술 및 수중용접기술을 이수하며, ②수중과피단원에서는 수중폭약관리, 폭파시스템의 운용, 폭약의 사용을 이수하고, ③해난구조 선박조종술 단원에서는 해난구조선의 일반, 심해 견인, 비취 기어 및 하이라인 기어의 응용을 학습하고, ④해난구조이론 단원에서는 선박 해난구조의 형태와 방법, 해난구조의 법률적 고찰, 배수법 및 해난구조 사전작업을 학습하고, ⑤해난구조 기구의 단원에서는 해난구조 기구의 기본적 원리와 작동법을 학습하며, ⑥선박해난구조 기획단원에서는 선박 해난구조의 계획의 구성, 선박인양의 사전준비, 침선의 인양 및 선박 해난구조 기획의 제거와 회복을 학습하게 되는데, 海難救助潛水將校(Salvage Officer) 양성과정은 총 16주이다.

2.1. 일본

일본의 경우, 潛水技術은 해양개발의 기본적인 공통기술로 받아들여 1976년에 SEA TOPIA계획(100M 해중실험) 및 潛水 시뮬레이션실험을 실시하였고, 1971년에 “해양과학기술센터법”이 성립되어 해양기술에 관한 종합적 연구개발기관이 설립되어, 해양개발에 관계한 연구자, 과학자, 기술자 등을 대상으로 교육훈련을 실시하고 있다.¹⁴⁾

또한 海難救助要員을 양성하는 일본의 해상보안청 교육기관을 살펴보면, 4년제 해상보안대학 1개소와 보안학교 3개소에서는 1년 또는 6개월간의 신임 및 보습교육을 하고 있으며 특히, 특수 救助要員의 훈련장은 1967년 8월에 하네다공항 인접장소에 설치하였고 헬기에 의하여 긴급출동하고 있으며, 바다에 인접한 전국비행장을 지원하고 다음과 같은 3개의 훈련장과 1개의 전시장을 보유하고 있다.

3개의 訓練場으로는 遊擊訓練場, 空中落下訓練場 및 潛水綜合訓練場이 있는데, 규모와 시설은 다음과 같다.

우선 유격훈련장은 약 15,000평 규모에 장애물 유격훈련장과 체력단련훈련장, 실

13 해양정책연수단, 前掲書, pp.284~285

14 이승현, 前掲書, 1987.12, p.65

습용항공기, 실습용선박비치 훈련장, 소화방수훈련장으로 구성되어 있고, 공중낙하훈련장으로는 약 6,000평 규모에 타워훈련장을 보유하고 있다. 또한 潛水綜合訓練場은 약 5,000평 규모에 일반풀장, 공중낙하풀장과 잠수실험풀장을 갖추고 있는데 잠수실험풀장은 수심 3M, 수심 5M 및 수심 10M에서 海上 水溫, 風速, 潮流 및 波高 등 실제상황을 가상한 훈련장이다. 마지막으로 장비전시장으로는 약 2,000평 규모에 해상 인명구조장비 및 오염방재장비를 갖춘 전시장이 있다.¹⁵⁾

2. 우리나라의 전문잠수인력 관리실태

2.1. 기초잠수 교육

우리나라에 일반적으로 통용되는 기초잠수교육은 韓國潛水協會(KUDA: Korea Underwater Association) 및 大韓水中協會(KUA: Korea Underwater Association) 등의 단체에서 실시하는 스포츠-레저 잠수교육으로 대별되며 이동식 교육과정이 대체적으로 이용되고 있다.

이 교육과정의 목표는 해양스포츠인의 양산이며 추가로 항만청, 항만소방서, 수산청 등의 공공기관의 요청에 의해 기본 직무수행에 필요한 기초 지식과 능력을 부여하는데 각과정은 일반적으로 유사하며, 교육수준은 潛水의 기초원리 숙지, 잠수장비 운용능력 부여, 그리고 수심 20피트 잠수이며, 교육의 범위는 기초학으로서 潛水物理, 潛水衛生, 潛水指針이고, 전문학으로서는 수영, 스쿠바이론, 수중탐색과 같은 최소한의 수준을 이수하는 것으로 보통 5일의 교육과정에 총 25시간의 교육으로 진행된다.

2.2. 해군의 교육과정

우리나라의 專門潛水人力 開發에 가장 많은 기여를 하고 있는 해군은 海難救助에만 전담하는 부서를 운영하고 있으며, 교육과정은 기초과정과 고급과정으로 나눌 수 있고, 기초과정의 교육목표는 海難救助 분야에 근무할 요원에게 기본 직무수행에 필요한 기초지식과 능력을 부여함에 있고 교육수준은 潛水의 원리 및 救助戰 숙지, 잠수작업 숙달 및 장비별 운영능력 부여, 잠수장비 및 유지법 숙달, 그리고 공기잠수 190피트 능력보유이다.

또한 고급과정에서의 교육목표는 실무경험이 있는 海難救助要員에게 상위 직무수행에 필요한 지식과 능력을 부여함에 있고 교육수준은 혼합 기체원리 숙지, 혼합기체 이론 및 감압이론 숙달, 장비작동 및 정비유지법 숙지, 潛水醫學 이론 숙지, 각종 事故處置法 및 고도의 기술 숙달, 그리고 300피트까지 深海救助能力 培養이나.

15 김수훈, “영종도 신공항 건설과 해양경찰의 역할”, 바다치안소식2호, 해양경찰청, 1995.8, pp.24~27

또한 해군의 海難救助隊의 구성요원은 전원 艦艇兵科로서 船舶運用과 操船을 기초로 한 교과과정을 운영하고 있고, 기초과정에서는 기본적으로 空氣潛水 190피트를 潛水할 수 있는 기초과정과 海難救助에 관한 과목으로서 救助機關, 救助運用術, 수중 용접 및 절단 등을 교육하고 있으며, 이론 340시간에 실습이 620시간으로 약 2배의 실습이 요구되고 있고, 사용하는 장비는 表面供給式裝備인 MK-1 및 MK-12와 自給式 空氣潛水裝備인 SCUBA를 사용한다.

구체적으로 海難救助에 관련한 교육내용을 살펴보면 우선 선박구조에 가장 기본적인 수중용접 및 절단, 피복급속 아크 용접에 관하여 이론 60시간에 실습 60시간을 배정하고 있는데 스쿠바 교육과정을 제외한 과목중에서 가장 비중이 크다. 또한 船舶救助시에 사용할 機關에 관련하여 구조펌프, 공기압축기, 유압공구, 전기발전기, 유압 장치 등에 관한 사용법 및 유지보수 기술을 교육하고 있으며, 救助運用術 및 救助原理 教育課程에서는 救助船의 運用, 沈船引揚計劃, 潛水計劃, 引揚索, 曳引索에 관련한 내용을 교육하고 선박의 적화물의 제거, 피에인선박 스크류의 제거를 위한 폭약관리에 관한 수중폭파를 이론 20시간, 실습 20시간에 걸쳐 교육한다.

2.3. 대학교육과정

미국의 경우 해저연구는 해양대기청(NOAA)의 지원을 받고 있으며, 地球環境變化, 環境影響, 生態界特性, 沿岸海洋特性, 海洋鑛物資源, 海洋構造物技術, 潛水技術 및 潛水醫學研究를 주목적으로 하와이 대학에서 1980년부터 수행하고 있고¹⁶⁾ 현재 대수심(300-600M) 潛水技術은 大學을 중심으로 陸上潛水 시뮬레이션을 실시¹⁷⁾하고 있지만, 우리나라에서는 정식으로 교과과정에 潛水전공이 설치된 대학 및 개설학과는 없다.

다만 韓國海洋大學校의 해양공학과와 경우 전공선택으로 학부과정에 “潛水工學”이 3학점으로 개설되어 있고, 대학원 과정에서도 “潛水工學特論”이 3학점 과목으로 개설되어있어 공기와 혼합기체 潛수에 있어서의 감압이론 및 潛水生理學 등에 대해 학습하고 유무인잠수정, 大氣壓潛수에 관련된 문제를 다루고 있고,¹⁸⁾ 수심 5M의 잠수전용 풀장을 보유하고 있어 기초잠수교육을 학과차원에서 교육하고 있다.

장래 우리나라에서 대학교육과정을 개설할 경우에는 海難救助에 관련한 專門人力의 양성을 위해서는 선박운용이 기본적으로 요청되고 있고, 해양경찰의 特殊救助團 및 海軍의 海難救助隊의 구성요원의 자격이 선박운용에 관련된 요원으로 구성되어지므로 대학교육의 경우, 선박운용을 담당하는 航海學科, 船舶運航學科, 海洋警察學科, 海事輸送科學科 등의 학과에서 교육을 하는 것이 바람직하다.

16 해양정책연수단, “미국의 해양정책 현황과 방향”, 1993.11, p.327

17 해양정책연수단, 前揭書, p.280~281

18 한국해양대학교, “한국해양대학교 대학원 요람 1995~96”, 1995.12, p.148

V. 해난구조 전문잠수인력 현황 및 개발방안

1. 해난구조기업

海難은 첫째 어디에서 발생할 것인지 예상하는 것이 곤란한 蓋然性과 救助의 긴급성을 가지고 있기 때문에, 평상시 이것을 준비하고, 救助設備(救助船, 救助用具) 및 救助員을 보유하고, 待期狀態를 가진 직업적 專門海難救助業者에 대한 기대가 커지고 있고. 기선의 출현과 잠수기술의 향상, 무선전신의 발달과 함께 西歐諸國에 있어서는 19세기의 중엽에 직업적 專門海難救助業者가 탄생하여, 계약 또는 협정하에서 海難救助가 행해지고 있다.¹⁹⁾

海難救助企業의 그 사업의 특성상 해상에서의 조난선박과 화물 및 인명을 救助해야 하는 것이다. 이러한 海難救助活動이 기업의 경제적 이익을 추구하는 수단이기도 하지만 구조기업의 도덕적 윤리에 비추어 최선의 신속, 정확한 구조활동을 목표로 한다.²⁰⁾

이런 해난구조기업에서의 潛水士는 필수적인 인력이며, 이들 해난구조기업의 등급은 1급, 2급, 3급으로 나누고 있는데 구난자격자가 구난할 수 있는 범위는 선박안전법 시행규칙 제40조에 의하면 다음과 같다.

① 선박구난자격 1급: 모든 해역에서의 모든 선박의 구난을 할 수 있다

② 선박구난자격 2급: 연해구역 안에서 총톤수 1,000톤 미만의 선박의 구난을 할 수 있다

③ 선박구난자격 3급: 선박구난자의 주소지를 관할하는 지방해운항만청내 평수 구역안에서 총톤수 500톤 미만의 선박의 구난을 할 수 있다.

또한 우리나라 海難救助기업의 설립근거와 요건기준, 인력의 자격기준 및 설립자 본금의 크기를 명시하고 있으며, 선박안전법 시행규칙39조 1항 선박구난시설 등의 기준에 관련하여 설립되어 해운항만청에 신고된 海難救助기업은 전국적으로 약 26개소에 달한다.

海難救助企業의 경우 기술자의 보유현황을 비교해보면 기중기를 운용할수 있는 기술자와 구난업무에 종사한 경험이 있는 潛水士, 그리고 보유선박을 운용할 海技士가 필요한 것으로 규정되어 있고, 海難發生의 장소적 특수성으로 인하여 潛水士가 반드시 필요하며, 이들 潛水士의 경우 최소 2년에서 10년 이상의 구난에 종사한 전문적인 潛水士가 필요하다.

그러나 기준에 의한 시설 및 장비의 종류가 해난구조에 기본적인 활동에 적합한 10여가지에 불과해서 최근 대형화된 선박과 다양한 화물 및 위협의 증가로 인해서 최신의 구조장비가 요구되고 있고 또한 관련된 잠수전문인력이 불과 4인으로 구성되어 인원이 부족고, 잠수인력의 자격에 있어서 국가기술자격의 소지를 묻지않음으로써 능력이 명확하지 않다.

19 藤岡賢治, 前掲書, p.121

20 이학현, 前掲書, pp.3~4

현재 우리나라의 해난구조기업의 수는 1980년에 16社(부산 및 인천), 1986년에는 18社(부산, 인천 및 울산), 1990년에는 19社(부산, 인천, 군산, 목포, 제주, 울산)²¹⁾이었으나 1996년에는 총 26社로 증가하였지만 구조기업의 대부분이 부산과 인천에 집중되어 있다. 따라서 우리나라의 貿易港(27港) 및 沿岸港(21港)에서 겨우 8개의 貿易港에만 설립되어 있으므로 海難事故의 恒常的 危險性에 대처하기에는 어렵다.

2. 해난구조 전문잠수인력의 개발방안

이상에서 살펴볼 때 해상물동량의 증가로 인한 海難事故의 발생은 잠재적으로 증가하고 있고, 주된 海難救助가 선박을 대상으로 하는 것이기 때문에 선박운용술이 기초적으로 필요한 海難救助를 담당할 專門潛水士의 개발이 필요하다.

따라서 미국, 일본 및 우리나라 해군의 실태에 따라 海難救助를 담당할 專門潛水士 等級과 能力의 범위를 다음과 같이 제시하고자 한다.²²⁾

專門潛水等級은 基礎潛水, 1級潛水, 2級潛水, 3級潛水 等級으로 나누고 잠수능력의 목표와 범위를 [표-8]과 같이 설정하여 보았다. 專門潛水등급에 있어서 1급, 2급 및 3급 잠수등급의 해당 專門潛水人力은 海難救助에 종사할 수 있는 능력이며, 基礎潛水等級은 초보적인 수준의 잠수를 수행하고 장차 海難救助潛水士가 될 인력을 선발하기 위한 과정이다.

[표-8] 잠수등급의 능력과 목표의 범위

등급	잠수 목표	잠수 능력의 범위
기초 잠수	해양스포츠 인력의 양성 및 전문잠수사 선발	수심 60피트 정도의 잠수기술과 스쿠바수준의 잠수장비기술과 일반 스포츠레저 등을 포함
3급 잠수	해난구조에 종사할수 있는 최저요건	기초잠수능력에 부과하여 공기잠수로 수심 130피트 정도의 잠수기술과 상업적인 직업잠수의 기초능력 수준의 등급
2급 잠수	해난구조에 종사하며 현장 감독이 가능	3급 잠수능력에 부과하여 수심 200피트 정도의 잠수기술과 수상, 수중 및 육상의 제반 잠수장비의 취급능력 수준의 등급
1급 잠수	해난구조를 기획 및 운용할 고도의 인력을 양성	2급 잠수능력에 부과하여 수심 300피트 정도의 잠수기술과 혼합기체 잠수가 가능하고 전문성이 높으며 잠수의학 처리능력과 연구활동에 참여가 가능한 등급

21 이학헌, 前揭書, p.59

22 필자와 한국잠수학교 원장과의 면담자료에 의함

또한 海難救助을 전담할 專門潛水等級에 관련하여 이수해야 될 潛水專門教育을 [표-9]와 같이 구성하여 보았는데, 전문교육과정의 구성은 전술한 미국의 海難救助학교, 일본의 해양과학기술센터, 우리나라의 잠수기능사 검정과정, 海難救助隊의 교과과정 및 스포츠-레저 잠수교육의 과정을 검토하여 구성하였고, 해양경찰청의 특수구조단의 자격요건을 참조하였다.

[표-9] 해난구조관련 전문잠수사의 최저 요건

○ : 필수 요건, × : 제한 없음

분류	구분	세부내용	잠수 등급			
			기초잠수	3급잠수	2급잠수	1급잠수
교육과목	잠수학	잠수 활동의 개요 및 의의	○	○	○	○
	잠수물리	잠수 물리	○	○	○	○
		표면 감압과정	○	○	○	○
	잠수생물	해양 유해생물	○	○	○	○
	잠수의학	잠수 위생	○	○	○	○
		호흡생리학	×	○	○	○
		잠수의 의학적 고찰	×	×	×	○
		잠수사고와 질환의 처치	×	○	○	○
	스쿠바	스쿠바 이론 및 기초수영	○	○	○	○
		스쿠바 잠수	○	○	○	○
	잠수기기	잠수기기 구조	×	○	○	○
		잠수기기 정비	×	×	○	○
	잠수관리	관계법규	×	○	○	○
		안전관리 업무	×	×	○	○
	수중작업	수중 절단	×	×	×	○
		수중 용접	×	×	×	○
		수중작업 숙달	×	×	○	○
		수중 폭파	×	×	×	○
	해난구조	해난구조 원리	×	○	○	○
		해난구조 기구	×	×	○	○
		해난구조 선박조종술	×	×	○	○
		선박 해난구조 企劃	×	×	×	○
		잠수함 탈출 챔버	×	×	×	○
	혼합기체	혼합기체 교육	×	×	○	○
		헬륨-산소 잠수 소개	×	×	○	○
		헬륨-산소 혼합 및 분석	×	×	×	○
		헬륨-산소 잠수(압력탱크)	×	×	×	○
헬륨-산소 잠수(수중)		×	×	×	○	
고급 호흡기체 혼합론		×	×	×	○	
○	혼합 가스 감압표	×	×	×	○	
관련면허	기능사 자격	국가기술자격 기능계 잠수부문	×	보	2급	1급
	해기사 면허	항해사 혹은 운항사 면허	×	×	×	6급

구체적으로 이수해야 할 교육과정은 다음과 같은 목적을 가지고 구성하였다.

첫째, 전문잠수사가 종사해야 할 분야 중에서 해난구조에 적합한 인력양성을 목적으로 한다.

둘째, 전문잠수사가 이수한 교육과정이 해난구조기관인 해양경찰청 및 해난구조기업 등이 공통적으로 인정 가능하도록 한다.

셋째, 해난구조기관 중 해양경찰의 임용기준에 적합하도록 한다.

마지막으로 국가에서 시행하고 있는 국가자격시험의 규정에 적합하도록 한다.

따라서 해난구조기관에 종사할 전문잠수사의 교육과정을 10개의 교과 단원으로 분류하였으며, 현재 국가기능사 1급, 2급 자격을 충족할 수 있도록 잠수물리, 잠수위생, 잠수장비, 잠수작업을 반드시 이수하도록 구성하였고 추가적으로 해난구조에 관련한 과목을 추가로 구성하여 전문성을 부가하였고 1급의 자격에서는 혼합기체잠수가 가능하도록 범위를 확장·심화하였다.

또한 해기사의 자격면허에서는 현재 국가에서 시행하는 해기사면허가 국가기술자격과 달리 면허취득을 위해서는 일정기간의 乘船期間이 필수적으로 요구되고 있기 때문에 관련 해기사 면허가 기술자격에 비교해서 상대적으로 낮은 면허 급수로 설정하였다.

그러나 전문잠수인력 양성방안의 한계점으로는 현재 국내에는 大水深(100m)潛水가 가능한 民間施設이 없을뿐더러, 기술자격 및 해기면허의 관리기관이 노동부 한국산업인력관리공단 및 건설교통부 해운항만청으로 이원화되어 있고 응시자격기준이 해기면허의 특수성으로 인해 상호 불일치하므로 개선이 요구된다. 또한 미국의 C.D.C.(Commercial Diving Center)²³와 같은 잠수직업학교의 설립이 요구되는데, 이는 국가적인 관심과 지원이 요청된다.

V. 결론

본 연구에서는 海難救助를 담당할 專門潛水人力 開發에 따른 우리나라의 현실태를 분석하고, 이를 양성하는 국내 및 외국의 교육과정과 비교분석하여 海難救助에 종사할 專門潛水人力 管理의 필요성을 전개하고 해양산업 발전을 위해서는 해양의 제반 특성과 인체에 미치는 영향 등을 고려해볼 때 潛水技術은 매우 실질적이고 고도의 專門技術이 요구되는 분야임을 확인하였다.

따라서 이러한 專門潛水人力을 전담하는 기관설립과 장차 학문의 체계화를 위한 職業潛水學校의 설치운용이 시급하다. 또한 해상물동량의 증가에 따른 海難事故의 발

23 미국 캘리포니아 월명턴 지역의 로스앤젤레스 항구에 위치하고 있으며 세계에서 가장 큰 수중서비스도급회사인 O.I.(OCEANEERING INTERNATIONAL INC.)에 부속되어 있고, 잠수분야의 1위를 지키기 위해 가장 철저하고도 포괄적인 훈련 프로그램을 계획하고 실시하고 있다. KOREA C.D.C 설립추진위원회, "KOREA C.D.C 설립계획서", 1983.9, p.56

생민도가 높아짐에 따라 海難救助에 관련한 기업의 현황과 海難救助機關에서의 專門潛水士의 활동의 필요성도 고찰하였고, 이렇게 함으로써 우리나라의 해양력 개발의 주원동력인 專門潛水인력 개발에 관한 자료를 제시함으로써 해양력 발전의 기초를 다지고자 했다.

그러나 우리나라의 잠수인력 양성기관이 일반적인 스포츠-레저 잠수에 치중하여 특수업무가 부족하고 전문잠수인력 양성기관이 없기 때문에 海難救助의 체계적인 교과과정이 없고 국가기술자격도 세분화되어 있지 않아 專門潛水인력 양성이 어렵다.

따라서 專門潛水인력 開發이 중요하고 개발기관의 설치운영이 절실히 요구되며, 潛水의 특성상 막대한 자본과 장비가 필요한 실정이므로 국가적인 지원이 필요하고 潛水目標에 따른 專門潛水인력의 양성과 관리를 통하여 적절히 운용하여야 한다.

결국 국가적인 차원에서 강조하고 있는 해양안전에 기초가 되는 專門潛水인력의 養成과 海難事故 救助活動을 위한 專門潛水인력의 開發을 통하여 海難事故에 신속히 대응하여 구조활동을 펴므로써 선박으로부터의 해양오염이라는 제2의 손해를 방지·경감하는 것이다. 또한 국민의 건강과 직결되는 해양환경을 보호하고 해양·수산어민의 생활터전을 보호하며, 침몰된 선박의 조속한 殘骸撤去로 선박의 안전운항을 도모하고, 나아가서는 海難事故의 피해범위를 극소화시킴으로써 귀중한 인명과 막대한 경제적 재산을 구조할 수 있고 海難救助率을 높임으로써 선진해양국가의 국가적 위상을 높이는데 크게 기여할 것으로 본다.

참고문헌

- 1) Charles W.Shiling Margret, F. Werts and Nancy R. Schandelmeier, "The Under Water Hand book", Plenum Publishing corporation, New York, 1976.
- 2) Naval Diving and Salvage Training Center, "Booklet of Mathematical Formulas Useful In Diving Computations For Courses in Air Mixed-Gas (HeO₂) and Salvage Seamanship", US NAVY, 1991.1
- 3) 민병무, "잠수사 선발 및 훈련", 해양의학 제3권 제8-9호, 해양의학연구원, 1983
- 4) 박덕호, "잠수안전교범", 국방과학연구소, 진해, 1983.11
- 5) 박지후, "감압병의 보조치료", 해양의학 제3권 제8-9호, 해양의학연구원, 1983
- 6) 이승현, "전문잠수인력의 개발에 관한 연구", 경남대학교 석사학위논문, 1987.12
- 7) 이학현, "우리나라 해난구조기업의 실태분석에 관한 연구", 한국항해학회지 제17권 제4호, 1993.12
- 8) 차주홍, "잠수기술개론", 한국기능잠수학교, 1993
- 9) KOREA C.D.C 설립추진위원회, "KOREA C.D.C 설립계획서", 1983.9
- 10) 한국해중개발기술협회, "잠수교본", 창음인쇄공사, 1970
- 11) 해양정책연수단, "미국의 해양정책 현황과 방향", 1993.11
- 12) 藤岡賢治, "海難政策論", 日本: 成山堂書店, 平成元年.10
- 13) 村井徹, "深海潛水作業技術の研究開發", Marine 第7卷 8號, 1984