

해도의 사용실태 조사와 개선방안에 관한 연구

나송진* · 정재용* · 박진수**

A Study on the Present Status and Improving Measure of Sea Charts

Song-Jin Na · Jae-Yong Jong* · Jin-Soo Park***

〈목 차〉	
Abstract	4. 해도의 사용실태와 문제점 조사
1 서론	5. 개선 방안
2. 해도의 종류와 간행 및 판매	6. 결 론
3. 연안해역의 교통환경과 해도의 비치규정, 간행 및 사용상의 문제점	참고문헌

Abstract

The ships over the certain navigation area or her length are required to carry charts under the relevant laws. Charts are indispensable to the ships and fishing vessel, because their crew should know the water depth and location of obstacle in order to avoid danger in the navigation and fishing area. But, it was found that many ships do not carry proper charts onboard according to the research marine accidents files of marine accident inquiry agency, and questionnaire survey. Consequently, many ships run aground on the coast and port.

This study examined the present status of the coastal ship and the fishing vessels, and explained some problems in the aspect of the covering area, the place, the number of the selling agent and adjoining chart, as well as the geographical and traffic density, the crew on board the ship's characteristics, and so on.

In this study we propose the way to solve the problem. firstly, the category of the fishing vessel which should carry the chart on board under the related laws are required to be lowered to 10 gross tons. Besides a ship inspector should examine if the charts covering the area where to navigate even when the temporary inspection is done are carried on board property. Secondly, the inspection body or the controlling office of ship's entry and departure should check throughly whether the ships concerned carry

* 정회원 한국해양대학교 대학원

** 정회원 한국해양대학교 해사대학 교수

the chart on board. Thirdly the fishing vessels should used the fishing charts, and the body concerned should train the offices about how to use chart, especiany the difference between Tokyo datum and WGS-84 datum. Fourthly the customized chart such as an atlas like a map, a calenda-type chart, a small chart, as a coated chart needs to be publish for the safety of small ship and fishing vessel. Fifthly, it is advisable to draw a recommended course in the route where the coastal navigate mainly and in the narrow channel, The adjoining area should be improved, as well as the qualify of the chart paper. Sixthly, publication of additional new chart in the southern part of East Sea, the eastern part of South Sea, the western part of South Sea and middle part of Yellow Sea near Incheon port should be thought over. Seventhly, the number of chart selling agent should be increased for the sake of purchaser in proportion to the number of port, and small correction of charts in selling agent must be carried out completely.

1. 서 론

최근 수년 동안 선박 및 해상교통의 안전증진방안으로 ISM 코드의 도입, GMDSS, ENC, AIS, VDR 및 IBS 등의 제도나 설비가 설치되거나 도입될 예정이지만 이러한 설비 등은 주로 SOLAS 적용선박을 대상으로 하고 있고, 일정톤수 이하의 선박이나 어선들은 적용면제를 받고 있으며 포함된다 하더라도 그 비용의 과다로 인하여 설치나 사용이 어려운 실정이다. 뿐만 아니라 1997년말부터 우리나라가 국제통화기금 관리체제하에 들어가면서 선박과 선원들에 대한 투자와 예산이 축소 동결됨으로 인하여 전반적인 선박운항조건이 악화됨으로써 1998년 한 해 동안에도 772건의 해양사고가 발생하였고 인명피해만도 173명에 이르렀다. 해양사고의 원인은 70~80%가 인적요인이라 하지만 선박운항에 기본이 되는 용구, 그 중에서도 가장 필요한 해도(海圖, Chart)를 비치하지 않거나 소축척 해도만을 사용하는 등 해도로 인한 해양사고가 자주 발생하고 있지만 그에 대한 체계적인 연구가 부족하였다.

이 연구는 기존 종이해도를 사용하는 연안 일반 선박과 어선의 해도 비치와 이용실태를 해양안전심판원의 해양사고 기록과 선박직원들에 대한 설문조사를 통하여 파악하고, 등록선박의 현황과 이들 선박에 승무하는 해도 사용자인 선원들의 해기사 면허증 소지현황과 선교 당직구성, 연안의 교통환경 등을 살펴보고, 항해자 등이 느끼는 해도 이

용상의 불편사항과 개선 및 보완 희망내용 등을 조사·분석하여 해도의 사용과 관련된 전반적인 문제점을 도출, 그 보완 및 개선 방안을 제안하고자 한다.

2. 해도의 종류와 간행 및 판매

2.1 해도의 정의

현재까지 해양수산부나 국립해양조사원 등 공신력 있는 국가기관에서 법률이나 규정 등을 통하여 해도의 용어에 대한 정의를 내린 바는 없지만, 지금까지 나와 있는 국내·외 관련서적 등에서 밝힌 해도에 대한 설명을 살펴봄으로써 다음과 같이 정의할 수 있는데, 해도란¹⁾ “통상 항해용해도를 말하며 선박에서 사용하기 위하여 해양, 연안, 항로표지, 섬, 수심, 저질, 해조류, 자기편차, 항만시설, 암초 등의 위험물과 선박으로부터 보이는 해안의 지형 지물 등을 규정된 기호와 약어를 사용하여 그린 바다의 지도”이다.

2.2 해도의 분류 및 구성

해도는 사용목적에 따라 항해용해도, 수로특수도 및 바다의 기본도로 나누고, 축척에 따라 총도, 항양도, 항해도, 해안도, 항박도로 구분하며, 도법에 따라 분류하면 점장도, 평면도, 대권도가 있고 디지털해도인 전자해도가 있다.

항해용해도 204종을 축척에 따라 분류하면 모두

31종류가 있고 도척은 전지, 1/2 그리고 1/4 등 3종류로만 되어 있으며, 국제해도는 23종을 우리나라가 분담하여 간행하고 있다. 어업용해도는 20종이 간행되어 있고 축척은 모두 7가지이며 가장 대축척은 10만분의 1인 F434(주문진에서 대진항) 해도이다. 어업용해도는 축척, 도척, 포함구역 등이 일반해도와 일치하지만 어업구역을 나타내는 해구번호가 기재되어 있고 각 어업종류별 조업허가구역이 표시되어 있으며 영해선, 어업자원 보호수역, 인근 및 다른 수역의 어업용해도 색인도가 그려져 있어 어선의 항해나 조업 및 정박 등에 도움을 준다.

2.3 해도의 간행

해도 간행은 간행계획-편수계획-편수도-제도-심사교정-제판-인쇄 단계를 거친다. 현재 우리나라에서는 해양수산부 산하에 국립해양조사원이 해도의 간행을 맡고 있다¹⁾. 우리나라의 해도관련 기구는 1949년 11월에 해군본부 작전국 수로과가 효시가 되며, 1963년 10월 해군 수로국에서 교통부 수로국으로 이관되었고, 1996년 8월 해양수산부 소속 국립해양조사원으로 개편되어 오늘에 이르고 있다. 한국 정부기관 최초의 공식적인 해도는 1952년 9월에 간행된 인천항과 마산항 해도이다.

1999년 3월말 현재 국립해양조사원에서 간행한 해도를 종류별로 나누어 보면 항해용해도가 204종, 어업용해도 20종을 포함한 특수해도가 61종이고 전자해도 205종을 더하면 470종이며 1998년말까지 간행한 해도는 모두 270종에 1,730,635장이다.

간행된 해도 중에서 간행량과 판매량이 많은 해도는 해도번호 229(부산항에서 거문도), 214(거문도에서 대흑산군도 및 제주도), 302, 103, 323번 등 축척이 25만분의 1인 해안도와 201(부산항) 해도 등 주요항구의 항박도인 것으로 조사되었다²⁾.

2.4 해도의 판매처

해도의 판매 등에 관한 규정은 국립해양조사원 예규 제19호 “해양도서지 판매 및 복제대행업자 관리지침”으로 정하고 있다. 1999년 7월말 현재 판매 대행업자와 전국의 수로도서지 판매처는 총 22개소이다.

3. 연안해역의 교통환경과 해도 비치규정, 간행 및 사용상의 문제점

3.1 연안해역의 교통환경

3.1.1 지리적 환경

지리적 특성은 우리나라가 반도 국가로 3면이 바다에 접하고 있고 세계 주요 항로상에 위치하고 있으며 동북아시아 십자로의 가운데에 자리하며 세계 4대 어장 중 한 곳에 해당되어 일반 선박과 조업 어선이 집중된다. 또한 해안선의 굴곡이 매우 심하고 3,153개의 섬이 있는데 이로 인하여 수많은 좁은 수로와 암초 및 저수심대가 형성되어 있다³⁾. 더욱이, 1998년말 현재 50개의 지정항만과 415개의 어항 그리고 약 1,600개의 기타 항을 더하면 약 2,000개의 항·포구가 해안선 전체에 자리잡고 있어 이곳에 입출항하는 일반 선박 및 어선들의 통항이 빈번하다. 또 연안해역의 해상교통 흐름은 육지를 중심으로 U자형 구조이고 선박통항량이 많은 인천에서 목포, 부산, 울산까지는 L자형 구조인데 크게 보아 연안항로는 1개 항로이므로 항로상에 통항선박의 집중이 나타나고 항·포구에 입·출항하는 선박과 조업어선들이 가세하여 교통혼잡은 더욱 가중된다.

3.1.2 선박 현황

1998년말 현재 등록된 일반 선박의 톤수별 크기는 <표 1>과 같다. 등록척수는 4,906척이고 총톤

1) 국제적인 기구로 국제수로기구(IHB)가 있으며 주요국가의 해도 간행기관은 미국은 상무부 해양대기청(NOAA) 산하에 국가해양국(NOS)과 국방부 영상지도국(NIMA), 영국은 해군에 수로부가 있고 일본은 운수성의 해상보안청 산하에 수로부가 있다.

수는 5,242,968톤⁴⁾이며 적당 평균 총톤수는 1,068.7톤이나 갑판부 해기사로 6급항해사 면허증을 가진 선장 혼자 승무할 수 있는 총톤수 200톤 미만의 선박이 4,096척으로 전체의 83.5%에 달하고, 연안선만을 계산할 경우 적당 총톤수는 이보다 작아진다.

어선의 톤수별 척수는 <표 2>와 같다. 등록척수는 90,997척에 총톤수는 978,333.87톤으로 적당 평균 총톤수는 10.75톤이고 평균 총톤수에도 못미치는 10톤 미만 소형 어선이 83,952척으로 92.2%를 차지하고 200톤 미만은 90,303척으로 99.2%에 달한다³⁾.

<표 1> 일반 선박의 톤급별 척수

구 분	합계	여객선	화물선	유조선	예선	기타
합 계 (척)	4,906	175	702	628	1,073	2,328
5톤 미만	354	.	5	6	2	341
5~20	1,474	.	63	116	116	1,179
20~30	729	4	64	59	220	382
30~50	570	17	55	61	262	175
50~100	555	51	80	79	219	126
100~200	414	45	21	96	191	61
200~300	127	23	25	18	50	11
300~500	115	19	41	27	9	19
500~1,000	162	5	68	71	4	14
1,000~2,000	129	1	65	55	.	8
2,000~5,000	144	8	96	32	.	8
5,000~10,000	20	2	10	5	.	3
10,000~20,000	49	.	47	1	.	1
20,000~50,000	39	.	38	1	.	.
50,000~100,000	19	.	19	.	.	.
100,000톤 이상	6	.	5	1	.	.

자료 : 해양수산통계연보 1998년 12월 기준

<표 2> 어선의 톤급별 척수

톤수	1톤미만	1~5	5~10	10~20	20~30
척수	36,712	40,361	6,879	1,606	1,118

톤수	30~50	50~100	100~200	200톤이상	계
척수	1,064	1,950	613	694	90,997

자료 : 해양수산통계연보 1998년 12월 기준

3.1.3 해운의 특성과 비중

1998년 1년간 국내항만에 입출항한 연안선과 외항선은 278,370척이고 총톤수는 1,442,739,733톤으로 국제화물운송에서는 99.7%를 차지하며, 연안선의 화물운송은 공로에 이어 두 번째 위치를 차지하지만, 톤-킬로미터(Ton-km) 단위로는⁵⁾ 해운의 부담률이 62.7%로 대량수송과 장거리운송에서 선두이다. 한편 경제 성장으로 인해 국제화물운송은 점점 증가하여 외항선의 입출항은 증가할 것이며, 공로의 교통신잡으로 인한 연안선의 증가로 해상교통밀도는 증가할 것이다.

3.1.4 해양사고 발생현황

1994년부터 1998년까지 5년간 우리나라 선박과 관련하여 발생한 해양사고는 3,681건인데 그 중 영해 12마일 이내 즉, 연안해역과 개항, 지정항 및 진입수로에서 발생한 사고건수는 2,691건이다. 즉 전체사고 발생건수중 71.2%가 영해 12마일 이내 연안해역에서 발생하고 있다.

3.2 해도 비치규정, 간행 및 사용상의 문제점

3.2.1 해도 비치규정의 문제점

해도의 비치 및 점검에 대한 규정으로는 1983 SOLAS, 선박안전법 선박설비기준, 선원법 시행규칙, 선박안전조업규칙 등이 있는데, 그 중에서 가장 실질적인 법규인 1998년 9월에 개정된 선박설비기준 제3장 항해용구편 제93조(항해용 간행물) 규정에는 연해구역 이상을 항행구역으로 하는 선박과 배의 길이 20미터 이상의 어선을 그 대상으로 하고 있다. 하지만 우리나라 어선의 대부분은 소형선이며 해도비치를 규정하고 있는 20미터 이상인 어선은 총톤수가 약 50톤 이상에 해당하여, 1998년 말 현재 등록어선 90,997척 중 3,257척에 불과하고, 총톤수 50톤 미만인 어선은 87,740척으로 전체 어선의 96.4%는 해도없이 우리나라 연근해를 항해하게 하는 문제점이 있다.²⁾

2) 과거 농수산부령 고시 "어선설비 등에 관한 규칙"에서는 해도를 비치할 의무가 있는 대상을 총톤수 10톤 이상인 선박으로 하였다.

한편 선박직원법에 의하면 총톤수 200톤 미만 선박은 갑판부에 6급항해사 면허증 소지자 1명, 30톤 미만은 갑판 기관 구분없이 소형선박조종사 면허 소지자 1명, 5톤 미만 선박은 면허 소지자가 필요없다. 또한 이들의 하위 면허증은 소형 선박에서 일반 선원으로 2년 또는 3년만을 승선하면 응시 가능하고 면허취득교육이나 보수교육도 2일내지 3일로 단기간인 까닭에 해도에 대한 올바른 지식을 배울 기회가 없으며, 소형 선박은 하위 해기사 면허증 소지자들 뿐만 아니라 무면허 선원들이 상당히 많은 항해당직시간을 맡아서 선교당직을 수행하기 때문에 해도와 관련된 사고의 위험이 높다.

3.2.2 해도 간행 및 사용상의 문제점

1) 해도의 포함구역

현재의 해도는 남해안은 남북방향, 서해안은 동서방향으로 간행되는 해도가 많다. 이는 선박의 진행방향과 횡방향이기 때문에 해도들 자주 교체해야 하고 전방의 항로를 미리 볼수 없는 경우가 빈번하게 발생한다. 이는 남해안과 서해안은 섬과 좁은 수로가 많아 대축척 해도를 사용하는 경우에는 보다 더 자주 발생하여 대축척 해도를 꺼리게 되어 소축척 해도의 사용을 유발하는 경우가 있다. 또한 동해남부 해역인 부산항을 중심으로 울산, 포항까지 이어지는 항로에서 103번(죽변항에서 부산항) 해도를 주로 사용하는데 축척이 너무 작고 해도의 한쪽 구석만을 이용하게 되어 불편함이 따르며, 229번(부산항에서 거문도) 해도의 부산에서 거제도 구간도 선박 통항량에 비해 소축척이다. 따라서 해도의 포함구역을 결정할 때에는 선박의 진행방향과 통항량에 적합한 해도를 제작하는 것이 바람직할 것이다.

2) 해도의 연결

인천항에서 출항하여 서수도를 빠져나온 선박은 306번(인천항에서 안도) 해도를 사용하다가 그 다음 334번(격렬비열도에서 안도)을 사용하게 되는데 이때 선갑도와 울도 부근이 해도간 겹치는 부분이 매우 좁아⁶⁾ 항해자들의 불편이 따른다. 반대로 북항 선박의 경우 격렬비열도에서 덕적군도 서방을 지나 북수도로 향하는 선박들도 위 334번 해도

를 사용하다가 308번(덕적도 부근) 해도를 사용하지 못하고 다시 소축척인 323(격렬비열도에서 대청군도) 해도를 사용해야 한다. 이처럼 다음 해도와와의 연결이 잘못되거나 겹치는 부분이 매우 좁은 곳이 존재하고 있다.

3) 대축척 해도 미간행 지역

1997년 8월 6일 복제주군 삼양화력발전소 앞 해상에서 발생한 유조선 좌초사고는 유류 적재하고 입항 중 이 해역의 대축척 해도가 없어 축척 15만분의 1 소축척 216번(제주해협) 해도를 사용하여 접근하다가 발전소 입구에 산재한 암초의 존재 사실을 알지 못하여 좌초한 것으로 해양안전심판원의 조사결과 밝혀졌다. 1965년 농어촌전화(電化)촉진법이 제정되어 제주도, 울릉도, 덕적도, 위도, 흑산도, 거문도, 추자도 등에 발전소가 건설·운영되고 있다. 이들 발전소와 원자력발전소는 대축척해도가 간행되어 있지 않는 곳이 많아, 이곳에 연료유와 발전설비 또는 건설기자재 등을 하역하기 위하여 입항하는 선박들의 안전을 저해하고 있다.

4) 위치표시방법

위치표시방법 중 동경측지계(Tokyo Datum)과 WGS-84측지계 사이에 차이가 약 400미터 정도 되는데 이러한 사실을 모르는 선박직원들이 많고 실제로 연안에서 GPS수신기로 구한 위치만을 믿고 항해하던 화물선이 좌초하는 사고가 발생하였다.

5) 양식장 등의 표시

연안해역을 항해하는 항해자들이 가장 불안과 불편함을 느끼는 것 중의 하나가 양식장과 정치망 어장 등이다. 정치망어장과 양식장 등의 위치를 나타내는 “정치어장일람도”가 간행되어 있으나 그 사실을 대부분 항해자들이 알지 못하고 항해용 해도와 함께 사용해야 하므로 불편이 크다. 따라서 항상 쉽게 양식장 등의 위치를 알 수 있도록 항해용해도나 어업용해도에 그 위치를 표시해 주어야 한다.

4. 해도의 사용실태와 문제점 조사

해도의 사용실태와 문제점의 조사는 해양사고

기록조사 및 설문조사의 방법으로 조사하였다.

4.1 해양사고기록 조사

4.1.1 분석 방법

1995년 1월 1일부터 1999년 6월 30일까지 4년 6개월 동안 부산지방해양안전심판원에서 입건하여 조사후 심판불요처분한 사건 346건과 재결한 사건 733건 등 총 1,079건 중, 육지로부터 12마일 이내 수역인 연안해역과 각 항·포구 및 그 진입수로 등에서 발생한 총톤수 5톤 이상 선박이 관련된 모든 종류의 해양사고 사건을 분석하였다. 분석한 자료와 국립해양조사원에서 간행한 「항해도서지목록」을 비교하여 당시 보유·사용한 해도가 사고장소에서 ① 대축척 해도였는지, ② 대축척 해도는 아니라도 사용하기에 적합한 해도인지, ③ 비교적 소축척이거나 사용하기에 부적합한 해도인지, ④ 해도번호 101(대한민국 전도) 해구도(海區圖), S418(한국남안 및 부근), 802(한국남부) 등 완전 소축척 해도만을 가지고 사용하였는지 ⑤ 해도가 전혀 없는 선박 등 5가지로 구분하였다.

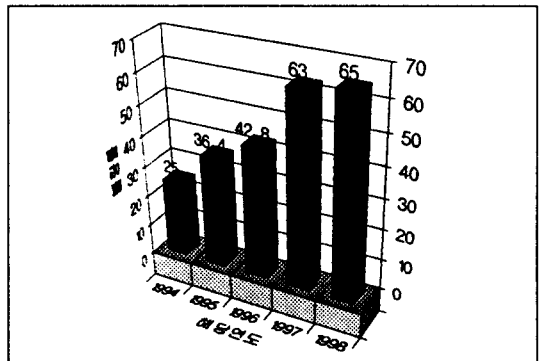
4.1.2 전체 선박의 해도 비치 및 사용현황

사고당시 해도 보유 및 사용현황을 분석한 결과가 <표 3>이다. 분석 결과, 선종별 적정해도 비치 및 사용비율은 어선과 예인선 그리고 유조선 및 화물선 순으로 불량한 것으로 나타났으며 여객선은 양호한 것으로 밝혀졌다.

4.1.3 어선의 해도 비치 사용실태

어선 111척은 대부분 총톤수 10톤 이상인 선박이므로 개정 전의 「어선설비등에 관한 규칙」에 의거 해도를 비치해야 했고 항·포구 출항시 「선박안전조업규칙」에 따라 출입항신고소에 출항신고를 하면서 해도비치 여부를 점검 받아야 하는 선박들이다. 이 중 사고당시 위치에 적합한 해도를 비치한 선박은 <표 3>과 같이 12척에 불과하여 적정해도 보유 비율이 10.8%에 지나지 않았다. 축척 7만 5천분의 1 이상 대축척 해도를 비치한 선박은 한 척도 없었다.

어선 111척을 사고발생 연도별로 구분하여 이들 선박의 해도 비치 불량률을 조사한 결과가 <그림 1>이다. 해구도 등의 소축척 해도 1, 2장만을 가지고 있거나 해도가 없는 선박의 수를 더하여 해당연



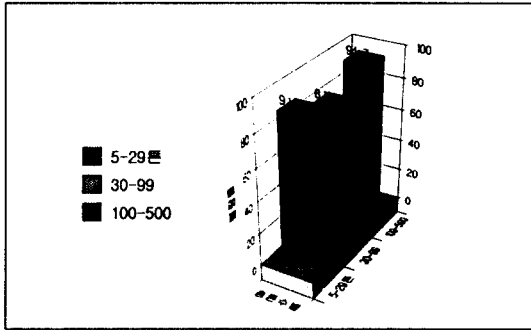
<그림 1> 연도별 해도 비치 불량률

<표 3> 선종별 해도 비치 및 사용현황

(단위 : 척)

구분	대축척	적합	소축척 부적합	해구도 등 1-3장	없음	계	불량률 (%)
어선	.	12	38	27	34	111	89.2
화물선	9	11	9(1)	.	1(1)	30(2)	30.3(28.6)
유조선	12(1)	6	8	.	2(2)	28(3)	35.7(32)
예인선	3	2	10(1)	2(1)	8(5)	25(7)	80(72.2)
여객선	4	4	0
기타	1(1)	.	2	.	4(4)	7(5)	85.7(100)
외국선박	2	1	10	.	.	13	76.9
계	31(2)	32	77(2)	29(1)	49(12)	218(17)	71.1(69.6)

() 안 숫자는 항행구역이 평수구역인 선박임.
불량률 중 () 안 숫자는 평수구역 선박을 제외한 것임.



〈그림 2〉 총톤수별 해도 비치 불량률

도의 선박척수로 나누어 불량률을 구하였다. 표의 수치를 보면 해가 갈수록 불량률이 높아지는 추세를 알 수 있다.

조사대상 어선을 총톤수에 따라 3등급으로 나누어 각 등급별로 적정 해도 보유 비율을 분석해 보면 <그림 2>와 같다. 연근해 어선의 주류를 이루고 있다 할 수 있는 이들 어선 모두 적정 해도 보유 비율이 낮은 것으로 나타났다. 특히 일반적인 예상과 다르게 100톤 이상의 대형 어선들도 대다수가 적정한 해도를 갖추고 있지 않은 것으로 밝혀졌다. 해도 보유에 있어서 어선들의 또 한 가지 큰 문제점은 해도 사용자 등이 어업용해도 즉, F229, F214 등의 발행사실을 대부분 알지 못하고 229나 214번 등 일반 항해용해도를 사용하고 있다는 점이다. 전체 조사대상 어선 111척 중 어업용해도를 비치한 선박은 단 1척뿐이었다. 대형기선저인망, 기선저인망, 쌍끌이 및 일반 조업 어선 등의 어획물운반선이나 선망운반선, 쌍끌이 어선의 종선(從船), 선망선단 중 등선(燈船) 등 이른바 “부속선”이라 할 수 있는 어선들의 해도 보유도 실태가 부실하다. 이들 부속선 15척을 총톤수별로 살펴보면 30톤 미만 3척, 30톤 이상 100톤 미만 4척, 100톤 이상이 8척인데, 톤수가 큰 선박들임에도 주선(主船)이 아니라는 이유로 해도 등의 항해용구와 GPS플로터 등의 항해장비 보유율 역시 주선 즉, 작업 어선에 비하여 열악하였다. 선망 어선과 기선권현망 어선 1통(統)은 각각 6척으로 구성되고 그 중 5척이 부속선이 되고 쌍끌이 어선은 2척 중 1척이 중

선이 되는데 1998년말 현재 우리나라 대형선망, 대형기선권현망, 대형쌍끌이 어선 중 부속선과 운반선의 척수는 1,000여척을 넘는다.

4.1.4 일반 선박의 해도 비치 사용현황

일반화물선은 <표 3>과 같이 적정 해도를 비치한 선박이 69.7%로 비교적 양호한 것으로 나타났지만 연안 모래채취운반선들은 불량한 것으로 나타났다. 이들 선박은 214나 229번 해도만을 사용하고, 일부 선박은 해도를 축소 복사하여 사용하거나 육상지도를 사용하는 선박도 있었다. 이 선박들이 해도 비치실태가 불량한 이유는 적하지가 항·포구가 아닌 정등해나 시아해 등 해상이고 양하지도 일반부두가 아닌 항구 외곽 건설현장 등 검사나 점검이 소홀한 곳이기 때문이다.

유조선은 해도 비치 불량률이 35.7%로 낮은 편이었는데 관련기관의 안전에 대한 지속적인 점검과 지도에 의한 것으로 보인다. 전체 선박 중 유조선이 대축척 해도 비치율이 가장 높은 이유는 항내 정박시 사고가 많아 대부분 대축척도인 항박도를 사용하기 때문이었다. 하지만 연안항해시에는 비교적 소축척인 229번(부산항에서 거문도)이나 103번(죽변항에서 부산항) 등의 해안도를 많이 사용하였다. 또한 현행 유조선통항금지해역의 대상 선박을 중유나 경유 등 적재화물량이 1,500KL 또는 1,500MT 이상인 선박으로 제한하고 있는데, 이 정도 화물량 적재가 가능한 총톤수 1,000톤 미만 선박이 등록 유조선 628척 중 533척으로 전체의 84.9%에 달하며 이들 선박은 유조선통항금지해역 내측의 연안으로 항해하므로 중소형 연안 유조선에 의한 해양오염사고의 잠재성이 매우 높다.

예인선은 어선 이외 선박 중 기타선을 제외하고 적정 해도 비치율이 가장 낮은 선종이다. 조사선박 25척 중 적정 해도를 비치한 선박이 불과 5척으로 불량률이 80%에 이르렀다. 25척 중 항행구역이 평수구역인 7척을 제외하더라도 불량률은 72.2%에 달하였다. 또한 3척은 항행구역이 평수구역임에도 임시항해검사를 받고 항행구역을 변경하여 본래 운항구역을 벗어난 곳에서 대축척 해도를 비치하지 않고 소축척 해도만을 가지거나 이마저도 없는

상태에서 항해하다가 수심과 암초존재 여부를 알지 못함으로써 좌초되었다. 1998년말 기준 전체 예인선 1,073척 중 소형선이라 할 수 있는 총톤수 100톤 미만의 선박이 819척으로 전체의 76.3%를 차지하고 있다.

여객선 4척은 모두 축척 5만분의 1 이상 대축척 해도를 사용하고 있었다. 저정 해도 비치 사용률이 높은 것은 관계당국의 지속적인 안전점검 때문인 것으로 보이고, 또한 비교적 단거리의 한 항로만을 왕복하는 운항형태를 가지므로 사용해도가 일정하고 그 숫자도 많지 않기 때문인 것으로 풀이된다.

기타 선박은 유람선 2척, 유선 4척, 도선선 1척 등 도합 7척이었다. 그 중 유선 4척은 부산항 항계선 내측, 즉 평수구역을 운항하는 선박인 까닭에 해도를 비치하지 않았고, 유람선 2척은 각각 남해군 상주해수욕장 일원과 통영항에서 거제 해금강 사이를 운항하는 선박이었다. 그러나 이들 2척 모두 운항해역을 한 장으로 나타내는 대축척도가 간행되어 있음에도 축척 25만분의 1인 해도번호 229(부산항에서 거문도)를 사용하고 있었다.

유람선은 1회에 100명에 가까운 승객이 승선하는 점을 생각할 때 선박검사시 운항구역에 대한 대축척 해도 비치여부도 확인해야 한다. 1999년 현재 해상에서 운항 중인 유선은 모두 905척이고 그 중 총톤수 5톤 이상 선박은 296척이다.

선박소유자가 외국인이면서 승선원이 모두 외국인인 순수한 외국적 선박은 13척이었다. 이들 선박은 주로 BA해도를 보유하고 있고 러시아선박 2척은 러시아 해도를, 일본선박 1척은 일본 해도를 사용하고 있었다. 이들 13척은 모두 한국 항구에 기항한 선박들이었는데 우리 연안을 항해하거나 항내 정박중이면서 한국 해도를 사용한 선박은 1척에 불과했다. 외국 해도에는 한국 해도의 소개정 사항이 신속히 전달될 수 없고 유조선 통항금지해역 등 연안해역의 고유한 특성 등이 누락되거나 제대로 표시되지 아니하여 외국선박이 우리 해역의 해상 안전에 위협을 초래할 가능성이 높다.

4.2 설문 조사

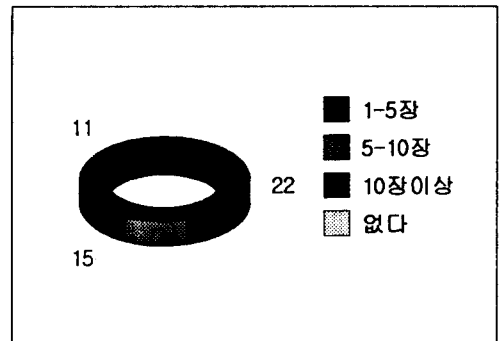
4.2.1 조사 방법

어선 직원에 대한 설문조사는 1999년 5월 12일 부산 영도에 위치한 한국해양수산연수원에서 실시하는 해안방지교육시 강의시간 중 조사를 하였다. 설문지 60부를 배포하여 회수된 것은 57부였고 그 중 기관장 등 항해와 직접적인 관련이 없는 직책에 있는 사람들이 작성한 9부를 제외하였다. 일반 선박은 1999년 5월초 연근해 5개선사에 60부를 배포하여 37부를 회수하였고 설문항목은 어선 11개, 일반 선박 12개였다.

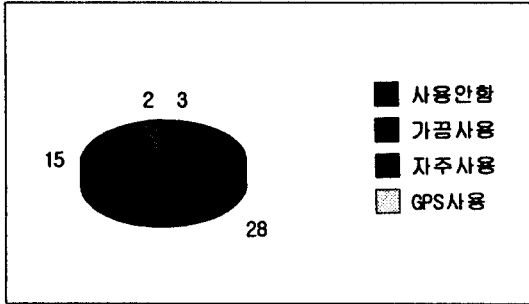
4.2.2 어선의 설문결과

“승선한 선박에는 해도가 몇 장 있나요?”라는 질문에 대한 응답은 <그림 3>과 같다. 직접 설문조사라는 특성 때문인지 해도가 없다는 선박이 한 척도 없다는 점이 앞의 해양사고 사전철을 분석한 내용과는 크게 다르나, 5장 이하의 해도만을 가지고 있다고 답한 선박이 22척으로 전체의 45.8%에 달하며, 10장 이하라고 답한 선박까지 합하면 37척으로 전체의 77%에 해당되어 대부분의 선박이 10장 이하의 해도를 가지고 있는 것으로 조사되었다.

“항해 중 또는 항·포구 입출항시 해도를 어떻게 사용하나요?”라는 질문에 대한 응답내용은 <그림 4>와 같이 해도를 자주 사용하는 선박은 15척에 불과하고 나머지 33척은 전혀 사용하지 않거나 가끔 사용하는 것으로 나타나, 전체의 68.8%가 해도를 잘 사용하지 않는 것으로 밝혀졌다.



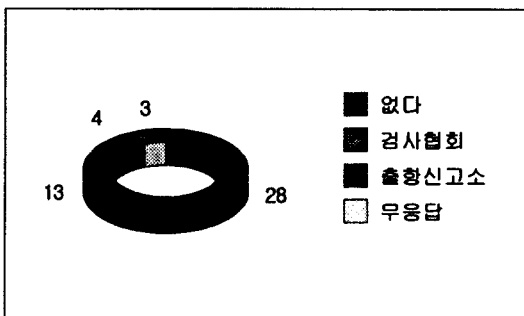
<그림 3> 해도 비치수량에 대한 응답



〈그림 4〉 해도 사용빈도에 대한 응답

〈표 4〉 해도 미사용 이유에 대한 응답

미사용 이유	응답자수
해도가 없다	0
자주 항해하여 지리를 잘 안다	11
GPS플로터 등이 있어 해도가 필요 없다	37
보관, 사용장소가 부족하다	1
해도가 커서 불편하다	5
쉽게 더러워져 장기간 사용이 불가하다	1
판매처가 적어 구입이 불편하다	3
합 계	58



〈그림 5〉 해도 검사·점검 여부에 대한 응답

“해도를 잘 사용하지 않는다면 그 이유는 무엇 인가요?”에 대한 응답은 <표 4>와 같다. 해도를 사용하지 않는 이유는 GPS 플로터 등이 있어 해도가 불필요하다고 생각하는 이유가 가장 많고, 다음으로 자주 다니는 항로라서 지리를 잘 알기 때문 이라고 답하였다.

“운항 중 해도 비치여부를 검사 받으신 적이 있

나요?”라는 해도 비치에 대한 검사, 점검에 대한 응답은 <그림 5>와 같다. 응답자 중 절반이 넘는 28명이 운항 중 해도 비치여부를 검사 받은 적이 없다고 답하여 선박검사나 입·출항시 해도에 대한 검사나 점검이 제대로 이루어지지 않은 것으로 나타났다.

“해도를 사용하기 편리하도록 보완·개선되어야 한다면 어떤 방안이 좋을가요?”에 대한 응답은 < 표 5>과 같다. 개선 희망사항 중 1, 2, 4, 5번 항목 과 8번 항목 등 해도의 크기와 보관 및 사용 장소 에 관련된 답변이 전체 104건 중 49건으로 약 47% 이며, 비좁은 선교에서 보관과 이용에 편리한 크기 와 형태의 해도를 원하는 것으로 나타났다. 또한 해도 구입시 판매처의 한정으로 인한 불편함도 상 당수 있는 것으로 밝혀졌다.

〈표 5〉 해도의 개선안에 대한 응답

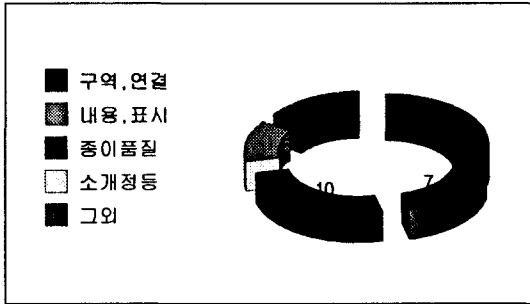
번호	보완·개선 요망사항	응답자수
1	해도 크기를 작게 한다	6
2	달력과 같이 벽에 걸 수 있게 한다	16
3	코팅이나 특수 용지를 사용하여 때가 덜 묻도록 한다	16
4	크기는 그대로 하되 접어 사용할 수 있게 한다	5
5	육상 자동차용 지도책과 같이 지도책 (ATLAS) 으로 만든다	8
6	판매처를 수협 등으로 확대, 다양화 한다	22
7	주요 항로 및 좁은 수로 등의 침로와 거리, 변침 점 등을 표시한다	17
8	포함구역이나 축척을 다양하게 한다	14
합계		104

4.2.3 일반선박의 설문결과

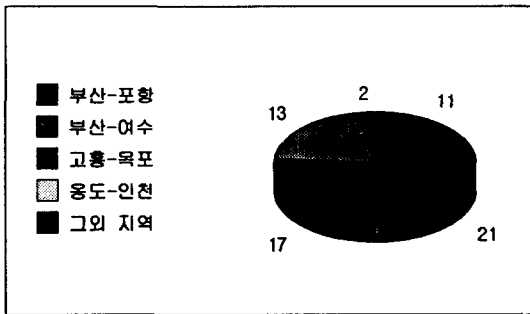
“평소 연안항해시 사용하는 해도에 대한 문제점 이나 개선할 점은 무엇이라고 생각하나요?”의 질 문에 대한 결과는 <그림 6>과 같이 해도의 포함구 역이나 해도간 연결문제, 종이품질에 대한 불만, 해도의 내용과 소개정 문제의 순이었다.

“해도를 이용하기 편리하도록 보완·개선되어야 한다면 어떤 방안이 좋을가요?”에 대해서는 <표

6>와 같다. 대부분의 연안선박들은 거의 일정한 항로를 다니므로 주요 항로 및 좁은 수로의 침로, 거리 및 변침점 등의 표시를 원하는 응답이 30건으로 전체의 36.6%이며, 해도의 색인과 관련된 항목



<그림 6> 일반 선박의 개선 희망사항



<그림 7> 추가 해도간행 설문에 대한 응답

<표 6> 해도의 개선방안에 대한 응답

번호	보완·개선 요망사항	응답자수
1	크기를 작게 한다	3
2	번호 체계를 조정, 찾기 쉽도록 한다	14
3	자동차용 지도책과 같이 지도책(ATLAS)으로 만들어 참고하기 좋게 한다	19
4	포함구역이나 축척을 다양하게 한다	9
5	주요 항로 및 좁은 수로의 침로, 거리, 변침점 등을 표시한다	30
6	소형 선박용으로 달력과 같이 벽에 걸거나 접을 수 있게 한다	4
7	그외	3
합계		82

인 3번과 2번이 응답이 많아 해도번호와 색인에도 불편이 큰 것으로 나타났다.

“선박통항량이 많거나 항로폭이 좁고 복잡하여 추가적인 해도간행이 필요한 장소는 어느 곳입니까?”라는 질문에 대한 응답은 <그림 7>과 같다.

5. 개선 방안

5.1 법규 및 제도

해도 비치의무가 있는 어선을 배의 길이가 20미터 이상인 선박에서 총톤수 10톤 이상으로 하향조정하고, 해도 미비치로 인하여 발생한 해양사고는 선박소유자에게도 그 책임을 묻도록 해야 하며, 임시항행검사를 받고 운항구역을 변경하는 선박의 예정항해구역에 대한 적정해도 비치 여부를 철저히 확인하도록 하고, 외국적 선박의 PSC 입검시 접근도와 항박도만이라도 한국해도를 보유하도록 해야 한다.

5.2 검사 및 점검 강화

한국선급과 선박검사기술협회는 선박검사에 대상선박들이 운항구역에 적합한 최신의 대축척 해도를 비치, 사용하고 있는지 확인하고 검사보고서 서식도 이를 확인할 수 있도록 개정해야 한다. 또한 선박통제소나 입출항신고소는 규정의 안전점검표 내용대로 어선과 소형 선박의 해도 비치여부를 확인하고, 지방해양수산청의 항만통제국 입검시 해도 비치 및 사용여부를 점검해야 한다.

5.3 사용자에 대한 교육 및 홍보

한국해양수산연수원 및 수협 등의 선원대상 교육시, 어선의 경우 어업용해도의 사용 필요성과 중요성을 설명하고 GPS플로터의 과신보다 레이다와 눈에 의한 선위확인 과 경계가 가장 안전하고 효과적인 수단임을 설명하고, 일반 선박의 직원에 대하여 위치표시방법 즉, 동경축지계와 WGS-84축지계의 차이점과 “정치어장일람도”의 간행사실 등을 교육·홍보해야 한다.

5.4 소형 선박용 해도의 간행

연안의 중소형 일반 선박 및 어선의 선교근무자 수준과 선교크기 등에 적합하고 이들이 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 소형 선박용 해도가 간행되어야 한다. 이 해도는 벽에 걸 수 있거나 반지(半紙) 크기 정도의 해도, 육상의 자동차용 지도책과 같은 형태, 1997년 해양수산부에서 발간한 “바다안내도”⁷⁾ 그리고 싱가포르의 “Charts for small craft” 등과 유사한 형태로 간행하면 될 것으로 보인다.

5.5 해도의 개선 및 보완

현재의 해도에 선박안전법에 규정한 항행구역과 입항예보위치 등을 그려주고 항해용이나 어업용해도에 양식장 등의 위치를 기입해야 하고, 대축척 해안도를 연안의 교통흐름에 맞게 포함구역을 조정해야 한다. 주요 항로나 좁은 수로 등에 추천 침로선을 기입하고 대축척 해안도에 빠져 있는 유조선통항금지해역 경계선을 표시하며 해도의 종이품질도 개선되어야 한다.

5.6 새로운 해도의 간행

연안이나 섬지역의 발전소가 위치한 곳에 대한 대축척도가 필요하고, 연안선박들의 이용항로와 교통량에 맞는 해안도가 몇 구역에 새로이 간행되어야 한다. 또한 해도 간행기관은 새로운 항해용해도를 간행할 때 그 해역을 자주 항해하는 선장이나 항해사, 선사 및 관련기관 등과 충분한 협의나 의견수렴 과정을 거쳐야 한다.

5.7 판매 및 소개점

부족한 해도판매소는 수협이나 일반서점 등을 통하여 위탁판매하거나 보급하는 방법도 검토해 볼 만하고 해도가 지방 판매소에 보관기간동안 철저한 소개정이 이루어지도록 지도·감독하여야 한다.

6. 결 론

이 연구에서는 해도의 비치 사용실태와 문제점

및 개선방안 등을 살펴보았다. 여객선을 제외하고 선박의 해도 비치 및 사용실태가 좋지 못하였고, 특히 어선과 예인선의 경우 적정 해도 비치율이 매우 낮게 나타났다. 또한 선박 직원들의 해도에 대한 불만과 개선 희망사항도 다양하고 많은 것으로 나타나는 등 이에 대한 개선안도 필요한 것으로 밝혀졌다. 그에 대한 개선방안은 다음과 같다.

첫째, 해도 비치 대상 어선의 크기를 현실에 맞게 하향조정하고, 항행구역이 평수구역인 선박이 그 범위를 벗어나고자 임시항행검사를 받을 때 항행할 구역이나 항만의 해도를 비치했는지 확인할 수 있거하며, 해도 미비치로 인한 해양사고 발생시 선박소유자에게도 책임을 묻는 등 법규 및 제도의 개선 보완이 필요하다.

둘째, 선박검사기관이나 입·출항신고서 등에서 선박의 적정 해도 보유여부를 철저히 확인하는 등 검사 및 점검을 강화해야 한다.

셋째, 어선에 어업용 해도의 사용 필요성과 기존의 동경측지계와 다른 WGS-84측지계에 의한 위치표시방법등에 대하여 해도 사용자들에 대한 교육 및 홍보가 시급하다.

넷째, 어선이나 연안선박들은 선교 공간이 협소하고 항해당직 근무자들이 하위 면허 소지자 또는 무면허 선원들이며, 이들이 혼자서 선교당직을 수행하는 점 등을 감안하여 육상의 자동차용 지도책과 같은 해도책 또는 벽걸이형 등 소형 선박용 해도 간행이 필요하다.

다섯째, 해도에 선박의 항행구역과 정치망 어장의 위치를 표시하고, 연안의 주요 항로나 좁은 수로 등에 추천 침로선을 기입해 주고, 해도간 연결이 미흡한 곳의 포함구역을 조정하며, 선박의 통항량과 진행방향에 맞게 해안도를 간행해야 하고, 종이품질을 높이는 등 해도의 개선 및 보완이 요구된다.

여섯째, 대축척도가 없는 발전소 소재지와 현재 연안의 주요 항로와 선박 통항량 등을 감안하여 부산-울산-포항 사이, 경인운하(예정)입구-인천항-선감도-격렬비열도간의 해도 등 몇 개 구역의 신규 해도 간행이 필요하다.

일곱째, 부족한 해도 판매소는 수협이나 서점을 이용하는 등 판매소를 확대해 주어야 하며, 해도를

지방 판매소에 보관기간 중 소개정이 철저히 이루어지도록 해야 한다.

이러한 개선방안 중 몇 가지 방안만 시행되어도 해도와 관련된 연안선박이나 어선들의 해양사고 및 불편이 많이 줄어들 것으로 예상되고, 해도가 더 이상 특정 선박이나 일부 사람들만이 사용하는 것이 아니라 바다와 관련된 국민 누구나 쉽고 편리하게 이용할 수 있으며, 간행기관의 홍보와 이미지 제고에도 기여하리라 기대된다. 더하여 선박에 널리 보급·사용중인 GPS플로터를 기존해도 및 전자해도와 비교 분석하여 이들 항해용구 및 기기가 상호보완적으로 이용되어 시너지 효과를 거둘 수 있도록 향후 검토와 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 天然社, “船舶辭典”, 高橋活判所, 1963
2. 해양수산부, “해양수산행정자료집”, 진산기획, 1999
3. 해운항만청, “연안해역의 항행환경조사 및 항로 개선에 관한 연구”, 1994
4. 해양수산부, “해양수산통계연보”, 정인사, 1999
5. 건설교통부, “건설교통통계연보”, 휘문인쇄, 1999
6. 국립해양조사원, “항해도서지목록”, 대중인쇄사, 1997
7. 해양수산부, “바다안내도”, 중앙지도문화사, 1997