

선박 해난사고 분석 및 대책

姜 昌 求* · 高 昌 斗*

Analysis and Counter measure for the Casualty of Ships at Sea

Chang-Gu Kang* · Chang-Du Koh*

〈目 次〉

Abstract

1. 서 언

2. 국내 연안 여객선 현황

3. 문제점

4. 개선방안

5. 선박안전법의 개정을 위한 검토

6. 결 언

후 기

참고문헌

Abstract

In order to prevent the casualty of passenger ships at sea the causes are analyzed in several aspects including administrative functions, shipbuilding, ship operation, research and development.

Regulations for the safety of passenger ships should be reviewed and drafted by ship research institutes. The items to be amended are suggested in this paper. It is urged that the administrative system should be readjusted to enforce the amended ship safety regulations.

1. 서 언

최근에 대형 해난사고가 잇따르고 있으며, 이에 대한 철저한 분석과 예방을 위한 대책마련이 시급한 상황이다.

1993년 10월 10일 오전 10시경 전북 부안군 입수도 부근 해상에서 362명을 태운 서해훼리호가 전북 침몰하여 292명의 생명을 앗아가는 대형사고가 발생하였으며, 1994년 10월 24일에는 충주

제5호에서 화재가 발생하여 29명의 목숨을 앗아가는 사고가 잇따르고 있다.

외국의 경우 1994년 9월 29일 964명의 승객과 승무원을 태운 에스토니아호가 발트해에서 풍속 95Km이상의 폭풍우를 만나 침몰함에 따라 8백여 명의 사망자를 내는 대형 참사가 발생하였다.

이러한 사고가 국내에서 다시 발생하지 않도록 하기 위하여 일반적인 연안 여객선 현황, 문제점, 개선방안 등을 검토하고, 특히 1993년 발생한 서

* 한국기계연구원 선박·해양공학연구센터.

해해리호와 1994년 발생한 충주호 사건을 거울삼아 선박 안전법의 개정 방향을 제시하고자 한다.

2. 국내 연안 여객선 현황

국내 연안 여객선은 섬 주민의 유일한 교통수단이며, 증가일로에 있는 해양 관광객의 해상교통수단으로, 인명과 직결되는 중요한 교통수단이다. 그럼에도 불구하고 연안여객선사의 자본 구조가 매우 취약하여 총 424개 업체중 65%(278개 업체)가 자본금 1억원 미만이며, 1척 보유업체도 53%(273개 업체)나 차지하고 있는 형편이다.

여객선 항로 현황을 살펴보면, '92년말 현재 국내 연안여객선 이용자는 8,485,000명이며, 항로는 일반항로 57개(52%), 낙도 보조항로 52개(48%)로 구성되어 있다. 항로의 운항수지 악화 때문에 일반항로는 점차 감소하는 반면, 낙도 보조항로는 증가하고 있으며 이 항로의 이용자의 수는 '80년대 중반부터 연평균 18.5%로 대폭 증가하는 추세에 있다.

또, '92년말 현재 취항 여객선은 300톤급 미만의 소형 여객선이 전체의 84%(126척)이며, 선령 11~21년의 여객선이 73%(109척)로 주종을 이루고 특히 선령 21년 이상의 여객선이 15%를 차지하고 있다. 여객선 항로와 취항 여객선 수는 도시 인구 감소, 連陸化, 간척사업 등으로, 80년대초를 정점으로 점차 감소추세이나 선박을 이용한 관광교통 인구는 증가 추세에 있다.

3. 문제점

선박의 해난사고는 귀중한 인명·재산의 손실과 해양환경을 직접 오염시키는 등 국가적인 문제를 심각하게 야기하고 있다. 이 문제를 해결하는데 있어서 장애가 되고 있는 요인을 정부의 행정기능 측면, 선박건조 측면, 선박운항 측면, 기술개발 측면 등에서 찾아볼 수 있다.

먼저, 정부의 행정기능측면을 살펴보면, 연안 선박의 건조 및 운항에 관련되는 행정관리기능이 정부 부처 여러곳으로 나누어져 하나의 문제를 해결하

는데 시간과 많은 노력의 낭비가 있음은 물론 합리적인 결론을 얻을 수 있는 보장도 없다. 예를 들어 선박건조는 통상산업부, 선박운항은 해운항만청(여객선, 화물선)과 해양경찰청(유람선, 어선), 기타사항은 건설교통부, 수산청, 환경부 등에 분산되어 있는 형편이다.

선박건조측면에서는 영세한 여객선사가 저렴한 선박만을 추구하는 관계로 亂場工業者に 발주하게 되고 성능이 보장 안되는 저가 기자재를 사용하게 되어 선박의 기술적 성능 확보에 근원적 문제가 있다.

현재 소형 조선사업자의 경우 자금의 부족, 건조물량 부족 등으로 현대적 생산설비와 적정한 기술인력을 확보하지 못한채 선박을 건조하고 있으며, 다음과 같은 문제점을 갖고 있다.

- 자체의 설계기능이 없이 선주나 용역회사가 제공하는 기본설계도면으로 공사
 - 조선소의 설비는 대부분 선대와 수동식 기계장치로서 전근대적임
 - 기술인력이 없어서 제반 생산과정의 기술적인 문제의 파악이나 해결이 곤란함
- 선박의 건조공사는 대부분 각 공사분야별로 외부 하청업자를 통하여 시공하고 있어서 같은 선박이라도 시공업자가 다르면 다른 선박이 되고 있는 실정이다.
- 선각공사, 배관공사, 기관공사, 전기공사, 선실공사 등
 - 일부의 기본도면만 가지고 업자 자신의 경험 위주로 공사(생산도면이 없음)

선박운항측면에서 보면, 현재 출항통제가 일정 기준에 따라 일률적으로 운용되고 있어 항로의 특성과 선박의 성능을 고려할 때 사고위험이 있을 우려가 있고 때로는 불필요한 과잉통제가 될 수 있다. 또, 입출항 통제기관이 다원화 되어 통제기능이 약화될 우려가 있다. 즉, 해운항만청에서는 여객선, 화물선, 내수면선에 대해서 통제하고, 해양경찰청에서는 어선, 유람선 등을 통제하고 있다.

기술개발측면에서 보면, 선박 관련 공공기술 분야에 대한 R&D 노력이 아주 부족한 상태에 있다.

즉, 해운항만청에는 R&D 예산이 없으며, 과학기술처의 “특정연구개발사업”과 통상산업부의 “공업기반기술 개발사업”은 대부분 경제적 기여도가 큰 일반 산업화과제를 중점 추진하고 있기 때문에 선박운항 안전성 기준, 안전성 평가 기술, 구난체계 구축 등에 관해서는 연구가 거의 수행되지 않고 있는 상태이다.

4. 개선방안

연안선박의 품질과 성능을 좌우하는 소형선박 건조기술의 전반적인 향상과 전문화가 필요하며, 안전 운항과 관련된 각종 법규 및 기준의 개선 운용이 필요하다. 또한, 해상 수송 수단이라는 특성을 감안할 때 성능이 보장되어야 하므로 철저한 건조관리와 연구개발 투자의 확대가 요청된다.

통상산업부, 해운항만청, 해양경찰청, 건설교통부, 수산청, 환경처 등에 분산되어 있는 해양행정 관리 기능을 일원화하여야 하며, 해경, 해군, 해운항만청, 민간 선박의 협조체계를 강화하여 긴급구난 및 오염방제를 위한 종합 구난체계를 강화함으로써 해난사고 발생시 인명손실 및 오염의 확산을 최소화하여야 한다. 선박 안전을 담당하는 전문연구기관을 육성하여 인명, 해양환경과 직결된 공공기술 개발하고, 이 결과를 이용하여 선박안전법 및 해양오염 방제에 관한 법률 개정에 반영하도록 해야 한다. 또, 대형 해난사고 발생시 그 원인 규명과 대책 수립을 위한 전문 조사위원회 구성하여 철저히 조사하고 조사후 그 결과를 정책 및 법률에 반영한다. 미국의 경우 액슨발데즈호 좌초사고시 대통령 직속 국가 긴급대책팀을 구성하여 1년여에 걸친 보고서를 작성하여 보고하고 해양오염법 개정에 반영함으로써 그와 유사한 사고의 재발을 방지할 수 있게 하였다.

안전운항 특별관리 대상 선박은 일정 수준의 기술인력과 설비를 확보, 등록된 조선소에서만 건조하도록 제도화해야 한다. 안전운항 특별 관리대상 선박의 범위를 승객정원 13인 이상의 선박(여객선, 貨客船, 유람선 등)으로 정하고 소형 조선업의 등록제도 운용하여 유자격 기술자 고용 및 적정수준

의 설비 확보를 유도함으로써 안전한 선박이 건조될 수 있는 여건을 만들 수 있다.

중소형 조선소를 선종별로 전문화·현대화 하여 선진 수준으로 육성해야 한다. 각 조선소를 전문화 대상 선종별로 그룹화를 유도하고 전문화할 수 있도록 지원해야 한다. 즉, 예인선, 탱커, 카페리, 고속여객선, 합성수지어선, 알루미늄어선 등으로 전문화하고, 각 그룹별로 전문기술을 확보토록 공동개발을 지원하며, 소형 선박 건조기술 향상 및 수출산업화를 유도해야 한다.

조선설비의 현대화 지원으로 선박 품질을 향상시켜야 한다. 현재 소형 조선소들이 추진중인 선박 생산 자동화사업의 후속단계사업(절단공정 자동화, 曲加工工程 자동화) 지원이 필요하며, 공해방지, 항만개발 등으로 이전대상인 54개 소형 조선소를 위한 조선단지를 지역별로 조성하여 설비 현대화 유도, 지원이 이루어져야 한다.

선박안전과 관련되는 제 법규 및 기준의 재검토, 조정이 요구된다. 현재 국제 항해 선박에만 적용하는 선박구획기준(선박 침몰방지를 위한 기준임)을 모든 여객선에 적용하고, 각종 기준을 세밀히 검토하여 현실에 맞게 강화 또는 완화하여야 하며, 여객선 설계·건조시 내항성·조종성 검증을 위한 수치계산이나 모형시험 등을 통하여 선박의 안전 성능이 보장되도록 해야 한다.

선박 운항 측면에서는 선박안전 운항법을 철저히 시행(과적금지, 적재화물 배치 등)하고, 연안 운항 선사 대형화·합리화를 유도(운항 서비스 개선 경쟁 유도)하고, 낙도 보조항로 지원방안을 개선(운임 정상화 및 쿠폰제 실시)하여야 한다.

입출항 통제기준을 항로·선박별로 설정하여 운용토록 개선하여야 한다. 일본에서는 선주의 요청에 따라 항로 특성을 고려하여 선박별로 운항 기준을 설정하고 있다. 국내에서는 현재 선박의 톤수나 길이에 의해서 일괄적으로 통제되고 있으나, 항로·선박(船種, 船齡)별로 안전도를 평가·분석하여 합리적인 통제기준을 설정하고, 선박별로 성능평가에 따라 통제기준을 강화 또는 완화 적용하여야 한다. 즉, 선주가 선박의 성능을 개선하도록 유도하는 것이다.

당 연구소(KRISO)에서 관련연구를 일부 수행한 바 있다. 즉,

- “출항통제기준 개선을 위한 안전도 평가 연구”(’89. 12. ~ ’90. 10)
- “Sea Flower호의 실선 운동 계측”(’91. 10. ~ ’92. 3)

그러나, 선진국에 비해서 극히 미미한 연구가 수행되었으나, 앞으로 국가에서 이에대한 적극적인 자세를 갖고 국민의 생명과 재산의 보호를 위하여 연구과제가 도출되면 그동안 선박설계를 위하여 수행된 많은 연구결과가 안전운항에 응용될 수 있다.

한국형 표준 연안여객선 개발사업 추진되어야 한다. 운항해역별, 운항거리별 등으로 나누어 표준 연안여객선을 개발하여 보급함으로써 바람직한 21세기형 해상 수송체계를 구축해야 한다. 예를들어, 육지와 거점도시간의 해상고속버스화, 거점도시 군내에서는 해상일반버스화 등이 보급되고 설계 단계에서부터 내항성, 조종성에 관한 設計因子 반영하여 안전하고 쾌적한 한국형 표준 연안 여객선을 개발하여야 한다.

선박 운항 안전성능 향상을 위한 연구가 지속적으로 추진되어야 하며, 다음과 같은 분야에 많은 연구가 수행되어야 한다.

- ① 안전성 기준에 관한 연구
- ② 안전성 평가 기술에 관한 연구
- ③ 운항 지원 시스템 개발
 - 안전경보 시스템(과적, 충돌회피, 선체파손)
 - 운항보조 시스템(전자해도, 해상상태 지시계)
 - 선체운동 제어장치(ART, Fin Stabilizer, OST, RCS 등)
 - 출항통제 기준의 선박별 추정 기법
- ④ 운항자 교육용 시스템 개발 보급
 - 파랑중 조종 시뮬레이터
- ⑤ 기상·파랑 예보 정확성 제고 방안

또한, 사고후 피해 최소화 방안 연구가 수행되어야 하고 그 분야는 다음과 같다.

- ① 긴급 구난체제 구축을 위한 특수선박, 작업

선, 작업기기 개발

- 구난함 설계·건조, Crane Barge 설계·건조
 - ROV, DSRV 설계·건조
 - 침몰선박 인양기술 개발
- ② 해양오염 제거 시스템 구축
- 해상 유출유 확산 예측 기술
 - 해상 유출유 수거기술(Oil fence, Oil skimmer 개발)
 - 방제 인력의 교육·훈련

5. 선박안전법의 개정을 위한 검토

선박안전법의 개정을 위한 검토사항으로서 현행과 개정방향을 다음과 같이 비교하여 제시하고자 한다.

(1) 복원성

현행 : 정적인 상태에서 초기 복원성 및 돌풍에 대비한 복원성 기준으로 규정되어 있음.

개정 : 해상상태를 고려한 복원성 기준 마련, 기상·해상예보 기준에 연계 필요.

(선박 중앙이 파정에 있고 선수, 선미가 파저에 있는 경우의 복원성 만족하도록 함)

(2) 구획

현행 : 연안 여객선에는 규정이 없음.

개정 : 모든 여객선에는 구획 규정을 만족시킴을 위하여 선박이 손상을 입거나 전복된 경우에도 침몰하지 않도록 함.

(3) 선박 검사

현행 : 유람선, 도선등의 선박검사는 유도선박에 의하여 1년에 한번씩 구명·소화설비에 대한 형식승인만을 받고 있음.

개정 : 유람선, 도선 등 여객을 수송하는 여객선의 경우에는 선박안전법에 따라 구조, 방

화, 소화등의 정기검사를 받도록 하는 방안.

(4) 여객정원 산정

현행 : 연해주역이하 항행 예정시간 3시간 미만의 항로에서는 임시로 수송하는 유람객, 피서객, 귀성객 등을 위한 객석을 해운관청이 인정하는 객석의 전부 또는 일부를 입석으로 할 수 있음(선박설비기준 제19조 제2항).

개정 : 선박의 안전항해를 위하여 여객은 좌석제를 우선적으로 하며, 건현 및 복원성을 만족하는 범위내에서 입석수를 처음부터 허가를 받도록 함.

(5) 구명설비

현행 : 평수구역을 항해하는 여객선의 개인 구명설비로 구명조끼를 설비

개정 : - 구명조끼 이외의 많은 여객이 생존할 수 있도록 구명부이를 설비하는 방안
- 구명조끼를 비상시 승객이 사용하기 편리한 장소에 보관(예 : 의자밑에 보관)

(6) 소화설비

현행 : 연해주역을 항해하는 여객선의 기관실내의 소화설비는 소화펌프, 고정식 소화설비 및 경보장치를 갖추도록 되어 있으나, 평수구역을 항해하는 여객선(유람선, 도선)의 기관 실내의 소화설비는 소방수통과 휴대식 소화설비로 할 수 있음 (선박소방설비규칙 제3장 제37조)

개정 : - 여객을 수송하는 여객선의 경우의 소화설비는 항해주역에 관계없이 고정식 소화설비 및 경보장치등의 설비로 안전을 위한 규정 강화.
- 또한 평수구역을 항해하는 여객선의 경우에는 방화구조에 대한 규정이 없음.
이에 대한 법규 제정의 필요성.

6. 결 언

이상으로 선박의 해난사고를 분석하기 위하여 국내 연안여객선 현황, 문제점 분석, 개선방안, 선박안전법의 개정을 위한 검토를 하였다. 앞에서 검토한 것 중에서 제일 먼저 착수해야 할 것은 선박관련 전문연구기관에서 선박안전에 관련된 제법규(안)을 작성하고 이에 대한 공청회를 거쳐서 제법규를 재정비하는 것이다. 그다음 단계로서 재정비된 선박안전법을 엄격히 지킬 수 있는 행정체제를 갖추는 것이다.

앞으로 선박안전 관련기술이 계속 발전함에 따라 이를 제법규에 반영하는 노력이 꾸준히 지속되어야 하고, 또한 각종 해난사고의 철저한 원인분석 및 이에 대한 연구의 활성화가 절실히 요구된다.

후 기

본 논문을 작성하는데 도움을 주신 KRISO 구광모과장님과 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

- [1] “선박해난사고 분석 및 대책수립(참고자료)”, 선박·해양공학연구센터 선박해난사고 연구회, 1993. 10.