

해양안전 · 보안의식에 관한 기초 연구

주종광* · 김정환* · 박성태* · 이은방**

* 한국해양대학교 대학원 해양경찰학과, ** 한국해양대학교 해양경찰학과교수

A Basic Study on Awareness of Maritime Safety and Security

Joung-kwang Ju* · Jung-hwan Kim* · Sung-tae Park* · Eun-bang Lee**

* Graduate school of Korea Maritime University, Pusan, 606-791, Korea

** Dept.of Maritime Police Science, National Korea Maritime University Pusan, 606-791, Korea

요 약 : 여객선 관련 종사자인 여객, 선박직원, 운항관리사, 해양경찰관에 대한 안전 및 보안 의식을 조사하여 분석함으로써 새로운 해상의 위협으로 등장하는 테러, 준테러 등 보안위협을 저감하는 방안을 모색하고 보안문화 정착방안을 제안하였다.

핵심용어 : 해양안전, 해양보안, 설문조사, 여객선, 테러리즘, 보안위협, 보안리스크, 보안문화

1. 서 론

해양을 위협한 곳으로 도외시하거나 장애물로 치부하던 시대를 넘어 광물·에너지·식량 자원의 보고로, 교통·안보·경제 활동의 대동맥으로, 더 나아가 육상에서의 인류문화를 극복 할 수 있는 마지막 터전으로 인식되는 신해양시대를 맞고 있다. 국제해양법 발효와 함께 해양을 둘러싼 이해관계로 인하여 국가간의 대립이 심화되고 있으며 각 국들은 미래를 해양주권확보와 해양자원 개발·활용에 앞 다투어 해양력(Sea power) 신장을 위해 많은 노력하고 있다. 우리나라는 900마일의 해안선과 육지의 4.5배에 달하는 관할해역을 가진 자연적인 해양국가 뿐만 아니라 조선세계 1위국, 해운업 8위로 세계 해양산업을 선도하는 해양산업 국가이다. 해양에서 지속적인 왕성한 가치창조 활동을 수행하기 위해서는 무엇보다도 해양주권수호와 해상치안유지가 선행되고 해양활동에 안전이 담보되어야 할 것이다. 과거의 군사적 의미를 강조하던 전통적인 안보개념이 확대되어 해상테러·불법어로·해적행위·밀수·밀입국 등이 새로운 국가안보 위협요인으로 등장하고 있고 해양환경에 대한 국제적인 관심이 증대하고 있다. 세계경제의 생명 줄인 국제항로에도 리스크가 그 어느 때보다 높다.

특히 9.11 테러 이후 해상 선박에 대한 대테러의 취약성이 인지되어 국제적인 보안공조

체제 구축을 위한 국제선박항만보안규칙(ISPS Code)이 채택되었고 2004년 7월 1일부터 발효되었다. 이로 인하여 여객선의 안전관리에 부가하여 보안관리의 중요성이 대두되고 있으나 여객선 보안에 대한 인식과 문화가 정착되지 않아 소홀히 다루어지는 경향도 있다.

본 연구에서는 보안위협을 저감하는 방안과 보안문화 정착방안의 기초 연구로 여객선 관련 종사자들에 대해 안전 및 보안 의식을 설문조사 하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 여객선 종사자, 여객, 관리자 등의 안전 의식과 보안 의식을 비교 분석하였고 새로운 해양안전·보안 환경에 대처하기 해양안전 보안문화 구축을 위한 방안을 제시하였다.

2. 해양보안위협과 취약성

2.1 보안위협 및 리스크

일반적으로 보안 리스크는 사건의 발생 빈도(Frequency)와 사고의 결과인 재해(Consequence)로 다음 식으로 표시 될 수 있다.

$$\text{Security Risk} = \text{Frequency} \times \text{Consequence} \quad (1)$$

여기서 발생빈도는 위협의 정도(Threat)와 취약성(Vulnerability)의 두요소로 표시 할 수 있다. 따라서 식(1)은 다음의 식(2) 와 같이 세 요소로 구별하여 나타낼 수 있다.

$$\text{Security Risk} = \text{Threat}(T) \times \text{Vulnerability}(V) \times \text{Consequency}(C) \quad (2)$$

여기서 위협(T)은 특정한 목표물이나 시나리오로 보안위협이 가해질 정도를 나타내며 취약성(V)은 보안 위협에 대해서 대응하거나 예방할 조치의 부족을 의미한다. 재해결과(C)는 보안공격이 성공하였다면 발생할 수 있는 유무형의 손실의 크기를 말한다.

2.2 해양보안 취약성

해양은 지구의 2/3 이상을 차지하고 교역화물의 80% 이상을 운송하는 약 50,000여척 선박의 교통로 활용되고 있다. 그러나 해상은 육상과 항공 교통과는 달리 치안세력에 의해서 유효하게 관제되거나 안전 관리되는 데는 취약성이 있다. 그 첫째 이유로 모든 해양의 보안을 확보하기 위해서 치안세력을 배치하는 것은 거의 불가능하다. 둘째의 이유는 비교적 잘 보호되고 있는 육상이나 항공의 목표물과는 달리 선박이나 항만에 테러분자들이 용이하게 접근할 수 있다. 셋째, 선박이나 항만에 보안장비의 비치나 보안세력의 배치가 되어 있지 않다. 넷째, 해양종사자들이 안전교육이나 훈련으로 인한 해상안전 문화는 정착되어 있으나 해상보안문화가 형성되지 않아 보안은 국가나 지방단체, 군이나 경찰이 해주는 서비스로 생각하고 있다. 마지막으로 해상활동은 국제적인 관계로 국가간의 보안의식이 다르고 주관적인 해상보안시스템을 가지고 있어 국제적인 협력체제 구축이 어렵다.

2.3 선박보안의 취약성

경제활동에 이용되는 선박은 Fig.1처럼 대략 다섯 종류의 위협 시나리오를 예상할 수 있다. 첫째는 선박이 테러리스트 조직을 지원하거나 자본을 형성하기 위해서 밀수나 핵, 화학, 방사성물질 또는 재래식 무기를 운반에 수단으로 사용되는 시나리오이다. 둘째는 선박이 무기 그 자체로 사용되어 지는 경우로 선박을 항만시설이나 해안가에 위치한 원자력발전소 등과 같은 목표물에 충돌시키는 시나리오이다. 세 번째 시나리오는 원유나, LNG 등과 같은 폭발성이 강한 화물이 적재된 선박을 대량살생 폭탄으로 사용되는 경우이다. 네 번째는 국제무역이나 세계경제를 마비시키기 위하여 주요국제항로나 항만에 선박을 침몰시키는 시나리오를 예상할 수 있다. 마

지막으로는 선박 그자체가 목표물이 되는 경우로 대형여객선이나 고가의 선박을 납치하여 테러리스트의 목적을 달성에 이용되는 시나리오이다.

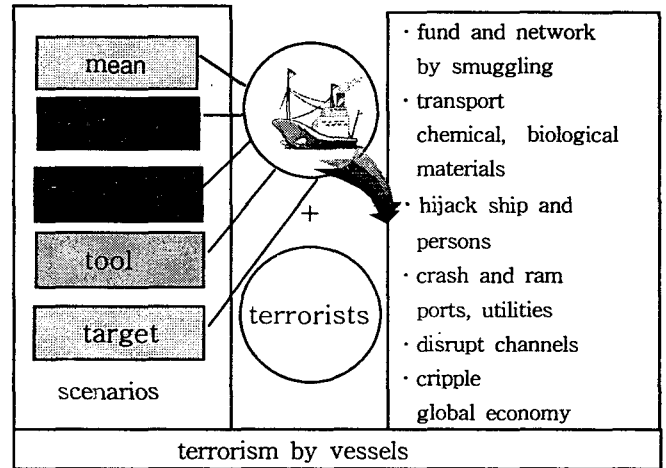


그림 1 선박 테러의 시나리오

2.4 국제적 대응

9.11 항공기를 이용한 테러 사건 이후 선박에 의한 테러의 취약성을 인식하게 되었고 실제적으로 국제적인 주요 테러조직들이 선박이나 선박을 활용한 테러를 가하겠다는 협박정보도 여러 정보기관에 수집되기도 하였다. 이러한 선박에 의한 테러의 취약성을 보완하고 예방하기 위하여 미국을 필두로 국제사회가 노력하고 있다. 그 주요 대응책으로는 PSI(Proliferation Security Initiative), CSI(Container Security Initiative), ISPS Code(International Ship and Port facility Code)가 있다.

(1) PSI

PSI 는 해상을 통한 불법무기나 핵물질의 확산을 방지하기 위하여 불법적인 대량살상무기, 핵물질, 유도기술 및 장치를 운반하거나 그럴 가능성이 의심되는 선박을 미국과 동맹국들이 조사하고 차단하기 위한 조치이다.

(2) CSI

미국 선주들은 컨테이너가 테러에 이용될 가능성과 그 피해가 가장 큰 것으로 조사된 바 있다. 국제화물 수송에 있어서 일반적인 컨테이너 화물의 보안을 강화하기 위한 대응조치로 컨테이너에 의한 테러에 대응하기 위하여 필요한 정보의 공유시스템을 구축하고 미국에 도착하기 전에 적재되는 항만에서 컨테이너 검사를 하며 이와 관련 기술을 개발하고 활용하여 위협이 없는 컨테이너 수송을 하기 위한 조치이다.

(3) ISPS

PSI나 CSI는 미국이 주도한 조치이나 ISPS는 달리 형식적으로는 IMO가 주체가 된 대테러 대응조치이다. 선박과 항만은 보안평가와 계획에 따른 보안 수준을 유지하고 선박, 회사, 항만에는 보안사관을 두어 보안정보 및 보안조치의 책임과 의무를 부가하고 국제적인 공조에 의한 해상보안을 유지하기 위한 국제적인 협력으로 2004년 7월 1일부로 SOLAS 협약에 참가되어 발효되었다.

3. 안전 · 보안의식 설문조사

3.1 설문조사

여객선 관련 종사자에 대한 안전 및 보안 의식에 대한 현황을 파악하고 해양안전에 부가하여 새로운 위협으로 등장하는 해상테러에 대한 보안문화 정책 대안을 위한 기초조사를 목적으로 설문조사를 실시하였다. 설문은 여객선 선박직원, 운항관리사, 해양경찰관, 여객을 대상으로 2005년 9월부터 2005년 10월에 걸쳐 조사하였다. 선박직원, 해양경찰관, 운항관리사는 각 20명씩 조사를 의뢰하여 100% 회신하였으며 여객에 대해서는 60명에 대하여 현장 조사하였다.

3.2 설문내용

(1) 안전 및 보안 직무 만족도

연안 여객선의 안전 및 보안직무 수행 만족도를 알아보기 위해서 여객, 선박직원, 운항관리사, 해양경찰관에게 설문조사 하였다. 여기서 만족도는 식(3)에서와 같이 설문응답자 중에서 만족하는 여객선 관련 종사자 비율로 표시하였다.

$$\text{만족도}(\%) = \frac{\text{만족 표시자 수}}{\text{설문 응답자 수}} \times 100 \quad (3)$$

설문조사 결과 종사자들이 안전 직무의 만족도는 90% 이상 상회 할 정도가 높게 표시되었고 보안 직무 만족도는 선박직원을 제외한 여객, 운항관리사, 해양경찰관이 50%로 나타났다. 안전직무 만족도가 보안 직무 만족도보다 훨씬 높게 조사되었다. 이는 여객선에 종사하는 선원 및 회사직원들의 보안업무의 이해도가 낮고 오랜 기간동안 해상의 선박생활에 정착되어 가는 안전문화에 비하여 상대적으로 보안문화가 정착되지 못한 결과로 유추할 수 있다.

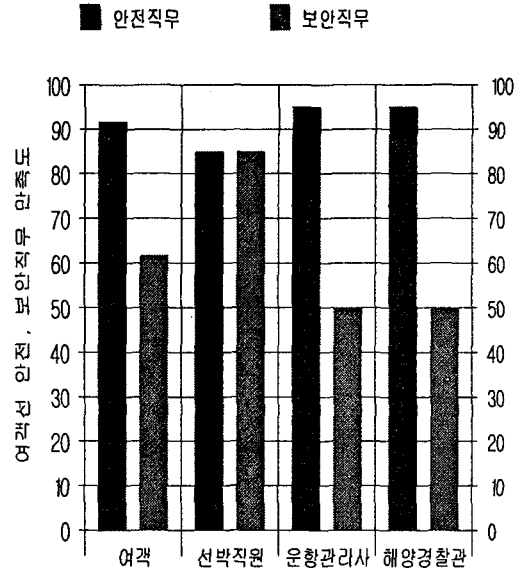


그림 2 여객선의 안전, 보안직무 만족도

(2) 안전 및 보안 교육의 필요도

여객선에서 선박직원들의 안전업무와 보안업무의 원활한 수행을 위한 노력의 일환으로 안전, 보안 교육의 필요성에 대하여 설문조사 하였다. 설문조사 결과 안전교육의 필요성이 보안교육의 필요성보다 상대적으로 높게 조사되었다. 다른 관련 종사자들보다 보안 업무에 익숙한 해양경찰관은 안전, 보안 교육의 필요성에 90%이상이 긍정적으로 답변하였다. 선박직원과 운항관리사들의 교육의 필요성은 안전교육의 필요성은 높은 반면 보안 교육의 필요성은 낮게 조사되었다. 해양경찰관을 제외한 다른 종사자들은 보안업무를 자신의 업무의 일부로 생각하지 않는 경향이 존재하는 것으로 생각할 수 있다.

(3) 업무 만족도와 교육의 필요성 비교

여객선의 안전 업무의 만족도가 높고 교육의 필요성 높게 나타났다. 이는 여객선 관련 종사자들이 안전 업무의 중요성을 인식하고 있고 안전사고 리스크를 낮추기 위해서 끊임 없는 훈련과 교육이 필요하다는 판단을 하고 있다. 반면 보안업무에 대한 만족도도 낮고 교육의 필요성도 낮게 조사되었다. 이는 대부분의 여객선 종사자들이 보안 업무를 고유의 업무로 생각하지 않는 수동적인 보안관을 가지고 있으며 보안 위협을 낮추기 위한 소극적인 노력을 하고 있는 것으로 유추할 수 있다.

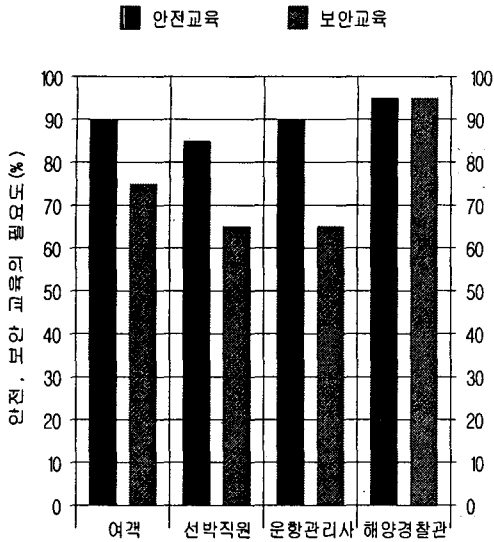


그림 3 여객선의 안전, 보안 교육의 필요성

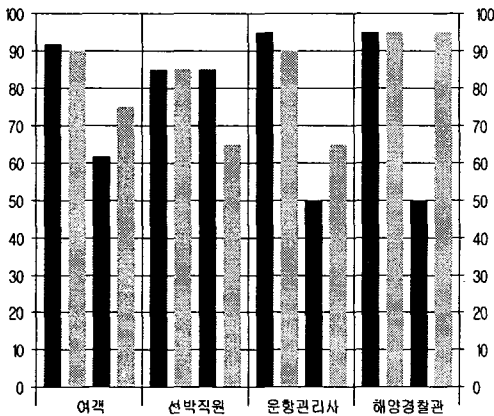


그림 4 안전, 보안 직무만족도와 교육필요성의 비교

(4) 여객선의 위협요소

여객선 관련 종사자들이 여객선에 사고 위협요소별 위험도를 알아보기 위해서 사고 발생 요인으로 감항성, 기상악화, 테러, 운항자 과실에 대한 설문조사를 하였다. 직무만족도나 교육의 필요성과는 달리 전 관련 종사자들의 50%이상이 테러(준테러)가 여객선의 사고 위협요소로 생각하고 있었다. 선박직원의 입장에서는 기상악화가 제일의 사고위험요소이고 해양경찰관의 입장에서는 테러가 사고위험요소로 가장 높았다. 대부분의 선박사고의 원인으로 판단되는 경항과는 다르게 운항자 과실이나 감항성은 사고의 위협요소로 낮게 인식되고 있다. 그림 6과 같이 여객이나 선박직원들은 보안위협에 대응에

대한 취약성에 대한 질문에는 여객과 선박직원은 운항관리사나 해양경찰관에 비해서 낮게 답변하였다. 그러나 현장 보안 업무는 주관 담당자인 해양경찰관과 운항관리사는 50%이상이 취약한 것으로 답변하였다.

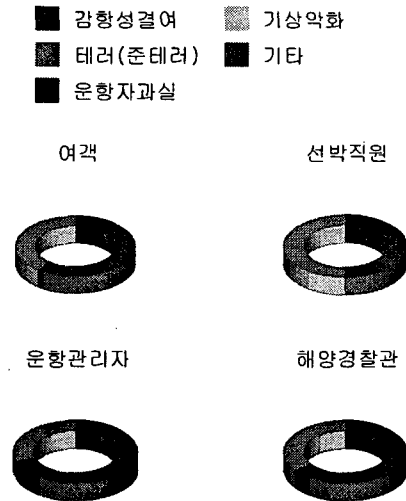


그림 5 위협요소별 위험도

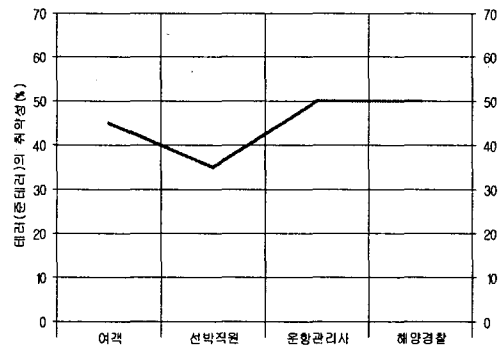


그림 6 테러(준테러) 취약성

(5) 보안위협에 대한 대응도

여객선에 대한 테러나 준테러 위협에 대한 대응도에 대한 질문에는 여객선 관련 종사자들의 50% 이상이 보통이라고 답변하였으며 25% 정도는 미흡한 것으로 판단하고 있었다. 해양보안의 현장세력인 해양경찰도 30% 정도가 대응 준비가 미흡한 것으로 답변하였다.

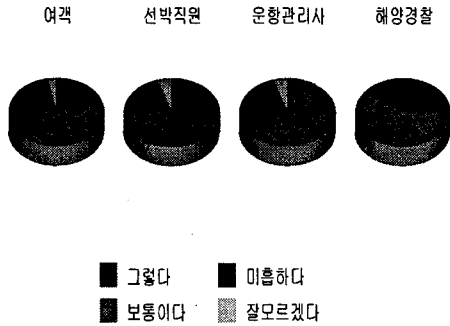


그림 7. 여객선 보안 위협 대응도

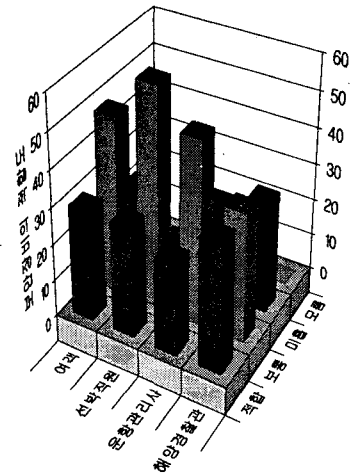


그림 9 보안장비 적합도

(6) 안전, 보안 장비의 적합도

여객선에 설치된 안전장비의 기능 및 수량에 대한 적합도에 대한 설문에는 여객선 운항 주체인 선박 직원은 적합도가 높은 것으로 답변하였으며 여객선 운항의 지도, 감독하고 있는 운항 관리사와 해양경찰관은 적합도가 낮고 미흡하다는 답변이 많았다. 반면 보안 장비의 적합도에 대한 질문에는 해양경찰관이 적합하다고 답변한 수가 가장 많았고 운항관리사가 가장 적었다.

(7) 보안사고의 시스템적 예방도

고위험 테러시대에 있어서 여객선의 보안사고 예방에 체계적인 활동이 수행되고 있는냐는 질문에 해양경찰관, 여객, 선박직원 순으로 높게 긍정적으로 답변하였다. 그러나 운항관리사나 선박직원은 보안사고의 체계적 예방활동이 미흡하다고 생각하는 수는 40% 이상 존재하였다.

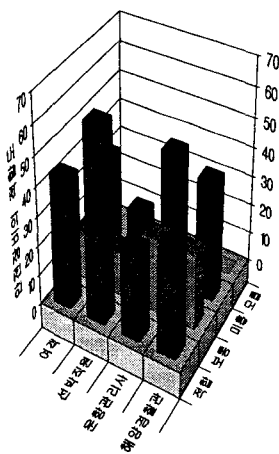


그림 8 안전장비 적합도

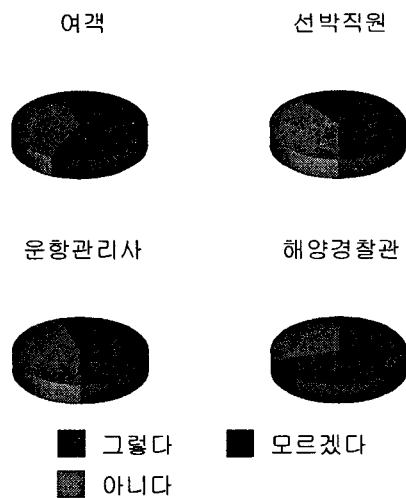


그림 10 체계적인 보안사고 예방활동

4 설문조사 결과 분석

4.1 보안업무의 현장 업무화

연안 여객선에 보안사고의 리스크는 상대적으로 높다고 인식되고 있으나 여객선 관련 종사자들의 보안업무에 대해서 보수적인 생각을 하고 있다. 여객선의 운항자나 여객의 능동적인 예방 활동 보다는 군이나 해양경찰이 해주는 서비스로 생각하는 경향이 많다. 선박에서의 안전업무는 다양한 사고의 경험을 통해서 주체적인 중요 업무로, 중요도가 있는 업무로 인식되고 있으나 보안 업무는 구체적인 사고의 경험이 적고 업무의 성격상 안전업무와 상반 되는 성격이 강해 여객선의 주요 업무로 인식되고 있지 않다.

보안 위협을 식별하고 위협도에 따라 보안 계획을 수립함으로써 체계적인 매뉴얼을 작성하여 여객선 선박직원이 현장 업무로 인식하고 수행하도록 해양한다.

4.2 보안문화 정착

안전업무는 정보의 공개적인 공유로 사고리스크를 낮추는 반면 보안업무는 비공개적인 정보의 수집과 연락체계가 있어야 한다. 보안 위협이 발견되었을 때 군이나 해양경찰 등 보안세력에 신고로 그 역할이 끝나던 시대에서 선박직원이나 여객이 보안위협을 스스로 낮추는 고데리 시대에 살고 있다. APEC 등 국제행사 등의 유치로 국내의 보안 위협은 증가하고 있으나 국민과 현장업무 종사자들의 보안문화는 미 정착 상태이다. 소수의 세력으로 대응하던 전통적인 보안위협과는 달리 조직적이고 자기희생적인 테러가 빈번이 발생하고 첨단 대량살상무기 등이 이용되는 고도의 보안 위협이 상존하는 시대에 살고 있다. 모두의 노력으로 보안 리스크를 저감할 수 있는 보안문화의 정착이 필요하다.

4.3 보안위협대응 교육 훈련의 강화

사고에 의한 재해예방으로 3E(Education, Engineering, Enforcement) 중 교육, 훈련처럼 높은 효과가 있는 것은 없다. 여객선의 보안 위협별, 시나리오별 여객선의 직원과 여객의 행동지침과 업무를 숙지하고 반복적인 훈련과 교육을 통해

서 보안대응태세를 갖추어야 한다. 국내법이나 국제협약에서 강제되는 조건을 만족하기 위한 형식적인 교육이나 훈련이 아니라 발생할 수 있는 보안 위협으로 여객과 선박을 보호할 수 있어야 한다. 또한 보안사고에 직면하더라도 최소의 피해로 국한 할 수 있도록 반복적인 훈련이 필요하다.

4.4 여객선 관련 기관의 유기적인 대응

보안위협을 식별, 보안위협을 예방, 보안위협을 대응 등의 보안관련 업무는 유기적인 체제의 구축과 시스템인 의사결정이 매우 중요하다. 국내의 해양 대테러 대응체계가 해양경찰청을 중심으로 구축되어 있다. 이러한 대응체계가 실효적인 효과를 거두기 위해서는 관련 종사자들의 유기적인 협조가 선행되어야 한다. 여객선 보안위협을 4대 주체인 여객과 선박직원, 운항관리사, 해양경찰의 유기적인 협조체제구축이 중요하다.

4.5 보안장비의 보완 및 개발

다양한 보안 위협을 식별하고 대응하기 하기 위해서 여객선의 특성에 맞는 장비의 보완이 필요하다. 출입관리시스템, 감시시스템, 경보시스템의 개발과 활용은 보안의 취약성을 보완하는 수단으로 기대되고 있다.

참고 문헌

- [1] Anne Korin, Gal luft, " Terrorism goes to sea", Council on foregin ralations, 2004.
- [2] United Coast Guard, "Maritime strategy for homeland security", 2002
- [3] ICC, " Piracy and robbery", 2004.
- [4] Stephen T. Makrinos, " U.S. port security in the awr on terrorism", Sea technology, 2004
- [5] Homeland security department, " Secure seas, Open port, 2004.