

# 국가중요시설의 물리적 보안 요인 분석

- 항만보안을 중심으로 -

이민형\* · 이정훈\*\*

## 요 약

국가중요시설로서 항만보안에 특화된 물리적 보안요인이 선행적으로 제시되어야 그에 적합한 보안활동이 이루어질 수 있다고 볼 수 있다. 물리적 보안의 개념적 특성에 따라 항만시설 내에서의 그러한 요인이 어떠한가에 대한 이론적 기초자료가 제시되어야 함에도 불구하고 그러한 선행연구는 미비하며, 그에 따라 항만시설의 물리적 보안 요인에 대한 탐색적 연구가 이루어져야 한다. 이를 위한 연구방법으로서 본 연구에서는 델파이 기법을 통하여 전문가 패널의 의견을 수렴하여 이에 대한 필요성과 적합성을 평가하고자 하였다. 3차에 걸친 델파이 조사 분석결과를 살펴보면 제1차 개방형 설문 조사에서 전체 패널들의 의견을 수합한 결과 총 168개 중 응답 빈도수가 2이상인 중복응답 87개만 수렴하여 중복된 항목을 제거 및 수정하여 총 19개의 물리적 보안 요소가 도출되었다. 이를 토대로 제2차 필요성 및 제3차 적합성에 대한 델파이 조사를 통하여 기술통계분석과 내용타당도 분석 결과 3개 영역 12개 요인이 최종 선정되었다.

## A Study on Physical Security factors of National Major Facilities

- Focussed on Port Security -

Lee Min Hyung\* · Lee Jung Hun\*\*

## ABSTRACT

The security activity suitable for the port can be achieved, provided that the physical security factors specialized for the port security should be presented as preceding conditions. The advanced research about the theoretical data of the port security factors is incomplete and the study on the physical security factors of the port facilities should be done. In this study, the necessity and suitability of port security factors was evaluated with Delphi technique. Consequently, 19 variables of physical security factors were derived in the primary survey and through the second survey of necessity evaluation and the third survey of suitability evaluation 12 variables were selected as the physical security factors of th port facilities.

**Key words** : National Major Facilities, Physical Security, Port Security, Private Security, Delphi Technique

접수일(2015년 10월 1일), 게재확정일(2015년 10월 20일)

\* 대구예술대학교 경호보안학과(주저자)

\*\* 경주대학교 사이버수사경찰학과(교신저자)

## 1. 서 론

국제적 환경변화로 인한 테러리즘의 위협과 더불어 현존하고 있는 북한의 대남도발에 대한 항시적 대비로 인하여 국가중요시설경비의 중요성을 간과할 수 없으며, 국내 계약경비업의 발달에 따른 국가중요시설의 경비시스템의 다양화 현상이 나타나고 있다[1].

특히 항만의 경우 국제범죄의 증가와 기법의 발달 등으로 인하여 외국으로부터 국내로의 위협요소의 유입을 차단하기 위한 실질적인 보안활동이 항만과 인접 해상구역에서 요구되고 있다[2].

항만시설은 국가중요시설로서 전문 전담 보안 조직에 의해 그 안전이 확보되어야 하며, 보안활동 또한 체계화된 운용원칙과 매뉴얼에 의해 이루어져야 한다.

보안은 안전 활동으로서 위협요소의 접근 통제적 관점에서 그 개념이 도출되며, 현대 보안 산업의 발달과 학문적 성과에 따라 크게 관리적, 시스템적(또는 기술적), 물리적 영역으로 크게 구분되어 논의되어지고 있다.

여기에서 물리적 보안이란 시설 자체에 대한 방호적 성격뿐만 아니라 인적 접근 통제 및 재난 및 안전 사고 예방을 포섭하는 개념이며, 위협의 사전예방과 더불어 위협발생 사후 즉각적인 초동대처를 위한 통합시스템이라 할 수 있다.

국가중요시설의 위협발생은 국민의 기본권과 국가 경제 및 안보에 중대한 영향을 미치며, 항만의 경우 외부 위협세력의 진입통로로서 이에 대한 물리적 접근통제 및 시설보호, 그리고 재난 등 안전사고 예방은 항만시설의 특성상 매우 중요하다.

그러나 현 항만보안인력은 경비업법상 특수경비원과 청원경찰법상 청원경찰을 중심으로 이루어지고 있으며, 육상 내 시설경비적 관점에서 탈피하여 항만보안에 특화된 보안활동이 요구된다.

또한 물리적 보안 활동에 대한 기존 연구에 있어서 아직 업무범위에 포섭될 수 있는 요인들이 제시되어지지 않고 있다.

국가중요시설로서 항만보안에 특화된 물리적 보안요인이 선행적으로 제시되어야 그에 적합한 보안활동이 이루어질 수 있다고 볼 수 있다.

물리적 보안의 개념적 특성에 따라 항만시설 내에

서의 그러한 요인이 어떠한가에 대한 이론적 기초자료가 제시되어야 함에도 불구하고 그러한 선행연구는 미비하며, 그에 따라 항만시설의 물리적 보안 요인에 대한 탐색적 연구가 이루어져야 하며, 이를 위한 연구 방법으로서 본 연구에서는 델파이 기법을 통하여 전문가 패널의 의견을 수렴하여 이에 대한 필요성과 적합성을 평가하고자 하였다.

그러므로 본 연구에서는 이러한 국가중요시설로서의 항만의 물리적 보안 활동의 이론적 기초자료를 제시하고자 물리적 보안 요인을 전문가 패널을 중심으로 한 델파이 기법을 통하여 제시하고자 한다.

## 2. 이론적 논의

### 2.1 국가중요시설

국가중요시설에 대한 입법적 해석을 살펴보면, 경비업법 시행령 제2조에 따라 국가중요시설이란 공항, 항만, 원자력 발전소 등의 시설 중 국가정보원장이 지정하는 국가보안목표시설과 통합방위법 제21조 제4항의 규정에 의하여 국방부 장관이 지정하는 국가중요시설을 말한다[3].

국가중요시설의 관리자는 청원경찰, 특수경비원, 직장예비군 및 직장민방위대 등 방호인력, 장애물 및 과학적인 감시 장비를 통합하는 것을 내용으로 하는 자체방호계획(관리자 및 특수경비업자의 책임하에 실시하는 통합방위법령과 시설의 경비·보안 및 방호 업무에 관한 직무교육과 개인화기를 사용하는 실제의 사격훈련에 관한 사항이 포함)을 수립·시행하여야 하며, 국가중요시설의 자체방호를 위한 통합상황실과 지휘·통신망의 구성 등 필요한 대비책을 마련하여야 한다 [4].

국가중요시설은 평상시에는 국가산업발전과 국력의 신장을 꾀하고 전쟁 시에는 전쟁수행능력을 뒷받침하는 시설로서 매우 중요한 역할을 하고 있으며, 우리나라의 특수한 환경으로서 북한의 도발뿐만 아니라 현대 테러리즘 및 범죄에 따라 국가중요시설에 대한 위해가 발생할 경우 국가와 국민생활 전반에 그 피해에 따른 부정적 영향을 미치게 된다[5]. 이에 따라 국가중요시설은 비상사태뿐만 아니라 평시에도 외부의

위험이나 범죄로부터 보호가 필요한 시설이므로 이에 대한 안전의 확보는 중요한 부분이라 할 수 있다[6].

## 2.2 항만시설의 물리적 보안

국가중요시설은 국방부장관이 관계 행정기관의 장 및 국가정보원장과 협의하여 지정하며, 국가안전에 미치는 중요도에 따라 가급, 나급, 다급으로 구분된다. 여기에서 항만시설은 가급에 해당되며, 가급은 파괴되거나 기능 마비시 광범위한 지역의 통합방위작전수행이 요구되고 국민생활에 중대한 영향을 미칠 수 있는 가치를 지닌 시설을 의미한다[7].

항만이란 선박의 출입, 사람의 승선·하선, 화물의 하역·보관 및 처리, 해양친수활동 등을 위한 시설과 화물의 조립·가공·포장·제조 등 부가가치 창출을 위한 시설이 갖추어진 곳을 말하며, 항만시설의 보안이란 항만에서의 위협요소를 사전에 차단하고, 사후 즉각적인 대응조치를 통한 2차 피해의 확산을 방지하기 위한 안전 활동을 말한다[8].

그리고 항만에 대한 위협요소의 접근 통제를 통하여 안전을 도모하는 것이 항만시설의 물리적 보안활동이라 할 수 있으며, 이러한 물리적 보안은 중요시설에 대한 출입통제 등을 통한 건물 보호와 핵심시설에 대한 접근 통제, 그리고 자연재해 등 재난으로부터 중요시설을 보호하기 위한 대처방안을 마련하는 보안활동 등을 의미한다[9].

지방해양항만청장은 관할 항만전체에 대하여 경비 및 보안책임을 지며, 항만보호구역에서의 민유시설주 및 항만시설임대계약자가 전용사용하는 시설에 대하여는 그 책임하에 경비·보안업무를 수행하도록 조치하여야 한다. 그리고 항만관리법인은 지방청장으로부터 항만보호구역의 경비·보안 관련 업무와 그 지휘권을 위탁받은 범위내에서 책임을 진다. 그리고 이들 경비·보안책임자는 보안업무규정시행규칙 및 통합방위지침 등 관계규정에서 정한 적정수준의 보안대책을 강구하여야 하며, 시설의 신·개축 등으로 새로운 보안대책 수립이 필요할 경우에는 당해 지역을 관할하는 국가보안담당기관과 미리 협의를 하여야 한다. 이와 더불어 지방청장은 당해 항만보호구역의 경비·보안업무를 수행함에 있어 경비·보안에 관한 지휘감독권을 일원화하여야 하며 당해 항만의 경비본부장이 된

며, 항만관리법인에게 경비·보안관리 업무와 그 지휘감독권을 위탁할 수 있으며 이 경우에도 항시 항만경비·보안상황을 파악·통제하여야 한다[10].

지방청장은 항만보호구역에 대한 경비·보안업무의 원활한 수행을 위하여 당해 지역을 관할하는 국가보안담당기관 등 유관기관과 통합방호체제를 구축하여야 하며, 경비·검색업무 수행자의 책임과 한계를 분명히 하여야 한다. 그리고 경비·검색업무 수행자의 근무요령은 <표 1>에서 제시된 내용이 포함되어야 한다[11].

<표 1> 경비·검색업무 수행자 근무요령

1. 경비인력의 적정 교대근무제 및 복제의 통일
2. 할당된 경비책임구역 입초 경비
3. 경비근무일반수칙 게시 및 준수
4. 장소별 특별경비수칙 제정 시행
5. 신원미상자 접근 방지 및 위협요소 제거
6. 출입자 및 차량의 통제
7. 구역내 안전조치 및 화기단속
8. 무단 접근선박 통제
9. 경비감독과 순찰계획에 의한 주기적 순찰(불시순찰을 포함한다)실시
10. 순찰로는 지형, 지물, 취약부분, 특별보호 구역을 분석결정
11. 야간에는 초소간 릴레이식 유선점검을 실시하여 경비의 이상유무 확인
12. 유사시 보고계통에 의한 긴급보고
13. 근무일지, 출입자기록부, 차량기록부 기록유지 및 근무종료후 책임자에게 보고

항만시설의 보안주체는 항만시설의 운영주체이며, 공용부두는 지방해양항만청 또는 항만공사, 임대부두는 임차인, 사설부두의 경우 사설부두의 운영주체가 보안주체이다[12].

지방해양항만청 또는 항만공사는 보안활동을 위해 청원경찰을 직접 고용하거나 외주 용역업체를 활용하며, 지방해양항만청이 직접 운영하는 항만과 부두의 경비보안인력은 대부분 청원경찰이다. 그러나 부산 및 인천항만공사는 경비보안업무를 자회사로 설립한 항만보안공사에 위탁하였다. 두 항만공사는 2008년 1월 1일부터 항만경비업무와 화물보관업무를 분리하여 경비업무는 항만공사가 출자하는 항만보안공사에 위탁하였다[13].

「경비업법」상 특수경비업자인 부산항보안공사의

경우 보안본부 내에 항만종합상황실과 보안운영팀 및 4개의 지구대가 설치되어 있으며, 부산항보안공사 경영공시에 따르면 대장 9명, 반장 49명, 조장 70명, 조원 150명을 포함하여 총 278명이 보안요원으로 편성되어 있다. 그리고 부산항보안공사는 부두출입통제, 보안검색, 폭발물처리(EOD), 부두출입증발급 등의 항만서비스를 제공하고 있다[14].

이와 더불어 인천항보안공사의 경우 보안본부 산하 종합상황실, 보안운영팀, 보안교육대, 보안 1-6대가 설치되어 있으며, 2015년 3/4분기 기준 직원수는 189명이다. 그리고 인천항보안공사는 인천항(신설항 포함) 항만시설의 보호, 질서유지 등을 위한 경비보안, 인천항국제여객터미널 시설의 보호, 질서유지 등을 위한 경비보안, 경비업(특수경비업), 경비구역 출입하는 인원 및 차량의 출입통제 및 검색업무, 국제항해 선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률에 의거 위탁받은 업무, 대테러 관련 법률에 의거 위탁 받은 업무, 민간계장 부두 운영사가 위탁하는 부두시설의 경비·보안 등 항만공사법 제42조 규정에 따른 인천항만공사로부터 위탁받은 사업을 수행한다[15].

## 2.3 선행연구 분석

항만보안에 대한 선행연구를 살펴보면, 변용남(2009)에 따르면 “항만보안위협 of 효율적 대응을 위한 보안관리시스템 개선에 관한 연구”에서 국내 항만보안제도 및 현황을 분석하고, 항만보안제도와 관리시스템 개선방안에 대해 제시하였다. 특히 인력운용적 측면에서 일원화된 지휘 체계와 통합 전담보안 조직 구성을 강조하였다[16]. 그리고 민상홍(2014)의 “항만물류의 안전과 보안제도의 개선방안에 관한 연구”에 따르면 항만보안관리의 개선내용에 대하여 미국과 유럽연합의 사례를 근거로 정부 전담부서 설치와 상설하부조직을 설치 운용하여야 한다고 하였다[17]. 또한 정우리(2012)의 “해상보안관리 분석모델 개발에 관한 연구”에 따르면 해상보안관리 위협대상으로서 항만시스템은 해상운송과 내륙운송시스템과 연계되어 있으며, 주요도시에 위치하고 있어 테러 공격에 의한 해상보안사고 발생확률이 매우 높다고 하였으며, 해상보안관리 분석모델을 실제 사례에 적용하여 그 유효성을 검증하였다[18].

물리적 보안 관련 선행연구를 분석한 결과 강만성(2012)의 “국제행사 물리적 보안 시스템 설정방안”에 따르면 국제행사의 위협요소를 분석하고 이에 따른 물리적 보안시스템을 설정하였으며, 구체적으로 인적 운용시스템, 장비적 운용시스템, 절차적 운용시스템으로 구분 제시하였다[19]. 이와 더불어 Taehwang Chung(2014)의 “물리적 보안시스템 운용수준분석”에 따르면 물리적 보안시스템 구축 형태로서 CCTV, 출입통제시스템, 침입경보시스템, 물품도난방지장치, X-ray 검색기 등으로 제시하여 이에 대한 운용수준을 조사하였다[20]. 그리고 이민형(2013)의 “지역 중소기업의 성장동력 활성화 방안: 산업보안을 중심으로”에 따르면 물리적 보안에 대한 조작적 정의와 더불어 건물출입통제를 통한 시설보호, 비인가자 중요시설 접근통제, 자연재해 예방을 그 하위요인으로 제시하였다[21].

## 3. 연구 설계 및 분석

### 3.1 연구절차

본 연구는 크게 3단계로 이루어졌으며, 주요 내용을 살펴보면 1단계에서 문헌조사와 선행연구 고찰을 통하여 국가중요시설 경비와 물리적 보안, 항만보안의 개념을 파악하였으며, 물리적 보안 관련 선행연구와 이민형(2013)의 연구를 중심으로 항만시설의 물리적 보안 요인 도출을 위한 분석영역(시설번호, 접근통제, 재해방지)을 확정하였다.

2단계에서는 분석영역을 토대로 델파이 기법(Delphi Technique)을 적용하기 위한 1차 개방형 설문지를 구성하였으며, 해당분야 전문가 패널을 대상으로 각 영역에 대한 구체적인 의견을 수렴하였다. 이때 전문가 패널들의 응답내용이 유사하거나 동일한 요인에 있어서는 통합 및 수정을 하였으며, 그 적절성을 파악하기 위하여 관련 전공 교수 5명과 함께 검토하였다. 1차 델파이 조사에서의 비체계적인 개방형으로 만들어진 설문 응답을 토대로 폐쇄형 설문지(Likert 5점 척도: 매우 낮다 - 매우 높다)를 구성하여 2차에서는 필요성, 3차에서는 적합성을 평가하여 전문가 패널들의 의견을 분석하였다.

마지막으로 3단계에서는 2차 및 3차 설문에서 도출된 요인에 대한 내용타당도 분석을 실시하였으며, 이를 통해 최종적으로 항만시설의 물리적 보안 요인을 도출하였다.

### 3.2 연구대상

델파이 기법은 전문가적 직관을 객관화된 수치로 나타내는 방법으로서 조사에 참여한 전문가의 자질은 매우 중요한 요소이므로 패널구성은 독립성, 적절성과 자질, 책임 있는 관여, 개인차, 그리고 무반응 특성 등을 고려하여 세심하게 설정하여야 한다[22].

Dalkey(1969)는 델파이 그룹의 신뢰성은 연구 참여자 규모와 상관관계가 있기 때문에 그룹의 오차를 최소화하고 신뢰성을 최대화하기 위해서는 최소한 10명 이상의 토론자가 필요하다고 하였으며[23], 패널 구성에 있어서 Anderson(1997)에 의하면 10 - 15명의 소집단의 전문가만으로도 유용한 결과를 얻을 수 있음을 규명하였다[24].

이에 따라 본 연구에서는 조사의 오차를 최소화하고 신뢰성을 최대화시키기 위해 물리적 보안 분야의 대표성, 적절성, 전문적 지식과 참여의 성실성 등을 고려하여 항만보안 실무자로서 경력 5년 이상의 실무자 5명과 산업시설 및 국가중요시설 보안실무자 6명, 그리고 관련 전공 대학교 교수 9명, 총 20명의 전문가를 패널로 선정하였다.

### 3.3 자료수집 및 분석

본 연구에서는 경력 5년 이상의 보안실무자와 관련 전공 대학교수의 전문가를 대상으로 2015년 6월 30일부터 동년 8월 30일까지 델파이 조사를 실시하였으며, E-mail 또는 직접 수거를 통하여 패널들의 의견을 수렴하고 피드백을 진행하였다.

제1차 델파이 조사에서는 패널들의 다양하고 풍부한 의견을 도출하기 위하여 개방형 설문지를 구성하였다. 또한 설문조사를 통해 얻어진 패널들의 응답을 관련 전공 교수 5명과 함께 MS Excel 프로그램을 활용하여 빈도 분석을 통해 응답 빈도수가 2이상 되는 항목만 포함시켜 이를 기준으로 데이터 수를 줄여나갔으며, 동일한 항목은 삭제하고 유사한 항목은 통합하였

다.

제2차 델파이 조사에서는 1차 델파이 조사 결과 도출된 각 영역별 요인에 대한 필요성 평가를 하였으며, 폐쇄형 설문지를 통해 물리적 보안 요소로서 필요한 항목에 대해 Likert 5점 척도(매우 필요하지 않다 - 매우 필요하다)로 평가하였다. 2차 설문 결과 평균 3점 이상인 것으로서 <표 2>에 따라 내용타당도 비율(CVR)이 20명 기준으로 0.42이상인 항목에 대해서만 3차 조사에 반영하였다[25].

<표 2> 내용타당도 비율(CVR) 최소값

응답자수	CVR최소값
10	.62
11	.59
12	.56
13	.54
14	.51
15	.49
20	.42
25	.37
30	.33
35	.31
40	.29

제3차 델파이 조사에서는 2차 조사에서 기각된 항목을 뺀 나머지 요인에 대해 적합성을 평가하기 위하여 2차 설문조사와 동일하게 진행하였으며(Likert 5점 척도: 매우 적합하지 않다 - 매우 적합하다), 평균 3점 미만이거나 CVR값이 0.42미만인 항목에 대해서는 기각하여 최종 물리적 보안 요인을 도출하였다.

제2차 및 제3차 델파이 조사에서는 내용타당도 검증 실시하였으며, 내용타당도는 Lawshe(1975)가 제시한 내용타당도 비율(content validity ratio : cvr)을 바탕으로 분석되며, 다음과 같은 공식에 의해 도출된다[26].

$$VR = \frac{N - \frac{N_e}{2}}{N - 2}$$

(N=응답사레수, N<sub>e</sub>= '적정하다(3점, 4점, 5점)'라고 응답한 패널의 사레수)

(그림 1) CVR 공식

## 4. 분석결과

### 4.1 제1차 델파이 분석결과

제1차 델파이 조사에서는 시설방호, 접근통제, 그리고 재해방지의 각 영역별 물리적 보안 요소를 탐색하기 위하여 패널들을 대상으로 개방형 설문 조사를 실시하였으며, 회수된 개방형 1차 설문지를 취합하여 내용분석을 실시하였다.

전체 패널들의 의견을 수합한 결과 총 168개 중 응답 빈도수가 2이상인 중복응답 87개만 수렴하여 이를 중복된 항목 제거하고 수정하여 총 19개의 물리적 보안 요소가 도출되었다. 시설방호 영역에서는 7개, 접근통제 영역에서는 6개, 그리고 재해방지 영역에서 6개였으며, 이를 구체적으로 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 제1차 델파이 조사 결과

영역	요인
시설방호	정기적 순찰을 통한 시설물 점검
	위험요소의 접근 통제를 위한 감시 인력의 배치
	CCTV 등 시스템 보안설비 운용
	중요시설에 대한 방호 인력의 상주
	방벽 및 조명 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성
	접안시설 및 선박 관리
	군경부대와의 협조를 통한 특별경비
접근통제	구역별 출입 인가절차 마련
	전자 검색대 설치 및 감시 인력 배치
	접안시설 선박 접근 통제
	RFID 시스템 적용을 통한 신원확인 및 동선 파악
	연안경계 및 내륙진입 통제
	구역별 출입 인가절차에 따른 통제인력 상주
재해방지	화재 등 재해 감지 및 경보 시스템 구축
	재해예방 및 긴급 대응 인력의 확보
	긴급피난구역 및 대피경로 확보
	외래전용회선을 통한 유관기관과의 긴급연락망 구축
	긴급구조대책반 조직화
	재해방지시스템 및 인력운용체계 사전 구축

### 4.2 제2차 델파이 분석결과

제2차 델파이 조사에서는 1차 조사에서 도출된 각 영역별 물리적 보안 요소를 중심으로 폐쇄형 설문조사를 하여 필요성을 평가하였으며, 구체적인 기술통계

분석과 CVR 값은 <표 4>와 같다.

<표 4> 제2차 델파이 조사 결과

영역	요인	평균	표준편차	CVR
시설방호	정기적 순찰을 통한 시설물 점검	4.05	.60481	0.8
	위험요소의 접근 통제를 위한 감시 인력의 배치	2.50	1.27733	-
	CCTV 등 시스템 보안설비 운용	3.95	.68633	0.7
	중요시설에 대한 방호 인력의 상주	3.80	.52315	0.9
	방벽 및 조명 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성	4.05	.75915	0.9
	접안시설 및 선박 관리	2.90	1.37267	-
	군경부대와의 협조를 통한 특별경비	3.70	1.49032	0.5
접근통제	구역별 출입 인가절차 마련	3.55	.68633	0.6
	전자 검색대 설치 및 감시 인력 배치	3.80	.69585	0.6
	접안시설 선박 접근 통제	3.80	.76777	0.8
	RFID 시스템 적용을 통한 신원확인 및 동선 파악	3.85	.87509	0.8
	연안경계 및 내륙진입 통제	2.75	1.29269	-
	구역별 출입 인가절차에 따른 통제인력 상주	3.75	.63867	0.7
재해방지	화재 등 재해 감지 및 경보 시스템 구축	3.95	.82558	0.8
	재해예방 및 긴급 대응 인력의 확보	3.60	1.14248	0.5
	긴급피난구역 및 대피경로 확보	3.85	.74516	0.8
	외래전용회선을 통한 유관기관과의 긴급연락망 구축	3.40	.82078	0.7
	긴급구조대책반 사전 조직화	1.95	.82558	-
	재해방지시스템 및 인력운용체계 기획	3.55	.68633	0.7

제2차 델파이 분석 결과 평균값이 3미만인 항목은 시설방호 영역의 “위험요소의 접근통제를 위한 감시 인력의 배치”, “접안시설 및 선박 관리”, 접근통제 영역의 “연안경계 및 내륙진입 통제”, 그리고 재해방지 영역의 “긴급구조대책반 사전 조직화”로 나타났다. 그리고 나머지 항목들 모두 CVR값이 모두 0.42이상으로 나타났으며, 내용타당도에 문제가 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과에 관하여 전문가 의견을 살펴보면 시설방호 영역의 “위협요소의 접근 통제”를 위한 감시인력의 배치”는 접근통제 영역의 “전자 검색대 설치 및 감시 인력 배치”와 중복될 수 있으며, 이를 넓게 해석할 경우 감시 인력 배치는 위협요소의 접근통제의 역할을 담당하므로 시설방호 영역에서 배제시키는 것이 타당하다는 의견이 많았다. 또한 시설방호 영역의 “접안시설 및 선박관리” 항목에 대해서는 접안시설을 특정하여 시설방호 영역의 물리적 보안 요인으로 할 필요성이 낮으며, 오히려 접근통제 영역에서의 “접안시설 선박접근 통제” 항목에 편입된다고 볼 수 있다. 마찬가지로 선박관리의 경우 이는 연안경비를 담당하는 보안영역으로 편입될 가능성이 낮아 보인다. 그리고 접근통제 영역의 “연안경계 및 내륙진입 통제” 항목의 경우 연안의 개념이 넓으며, 특정시설물에 대한 접근관점에서는 타당하지 않다고 보며, 내륙진입 통제 또한 좀 더 특화된 활동으로 구분될 필요가 있다고 하였다. 마지막으로 재해방지 영역의 “긴급구호대책반 사전 조직화”의 경우 예방적 관점에서의 보안활동으로서 재해발생 사후 구호활동은 항만시설의 자체 인력만으로는 한계가 있으며, 유관기관과의 협조체계가 더 우위에 있다고 하였다.

이상의 결과에 따라 평균값이 3미만으로 나타난 4개 항목에 대해서는 기각 판정하였으며, 제3차 델파이 설문조사에는 반영하지 않았다.

### 4.3 제3차 델파이 분석결과

제3차 델파이 조사에서는 2차 조사 결과 기각된 항목을 제외한 항목에 대하여 적합성 평가를 실시하였다. 각 항목별 평균값과 CVR값을 제시하면 <표 5>와 같다.

<표 5> 제3차 델파이 조사 결과

영역	요인	평균	표준편차	CVR
시설방호	정기적 순찰을 통한 시설물 점검	4.25	.63867	0.8
	CCTV 등 시스템 보안 설비 운용	4.50	.60698	0.8
	중요시설에 대한 방호 인력의 상주	2.35	1.13671	-

	방벽 및 조명 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성	4.45	.60481	0.9
	군경부대와의 협조를 통한 특별경비	3.10	1.30182	0.4
접근통제	구역별 출입 인가절차 마련	3.95	.68633	0.8
	전자 검색대 설치 및 감시 인력 배치	3.90	.78807	0.7
	접안시설 선박 접근 통제	3.95	.88704	0.7
	RFID 시스템 적용을 통한 신원확인 및 동선 파악	3.90	.91191	0.7
	구역별 출입 인가절차에 따른 통제인력 상주	4.40	.68056	0.9
재해방지	화재 등 재해 감지 및 경보 시스템 구축	3.85	.67082	0.8
	재해예방 및 긴급 대응 인력의 확보	3.90	.71818	0.7
	긴급피난구역 및 대피 경로 확보	3.95	.82558	0.7
	외래전용회선을 통한 유관기관과의 긴급연락망 구축	3.75	.78640	0.7
	재해방지시스템 및 인력운용체계 기획	3.10	1.37115	0.4

제3차 델파이 분석 결과 평균값이 3미만인 항목은 시설방호 영역의 “중요시설에 대한 방호 인력의 상주”로 나타났으며, 평균값이 3이상이지만 CVR값이 최소값 0.42 미만으로 나타나 내용타당도에 문제가 있는 항목은 시설방호영역의 “군경부대와의 협조를 통한 특별경비”와 재해방지 영역의 “재해방지시스템 및 인력운용체계 기획”으로 나타났다.

적합성 평가에서 기각된 항목에 대한 전문가 패널들의 의견을 수렴한 결과를 살펴보면, 먼저 시설방호 영역의 “중요시설에 대한 방호인력의 상주” 항목의 경우 상주경비는 접근통제를 통한 감시 인력의 역할로도 충분하며 방호인력의 경우 예비요원으로 보충될 수 있으므로 그 적합성이 낮게 나타난 것으로 보인다. 그리고 “군경부대와의 협조를 통한 특별경비”의 경우 위협요소의 침투에 따른 단계적·한시적 활동으로서 상시적인 보안활동 요인으로 적합하지 않은 것으로 보이며, 재해방지 영역의 “재해방지시스템 및 인력운용체계 기획” 항목은 추상적이며, 나머지 항목을 포섭할 수 있고, 구체적인 보안활동요인으로 채택하기에는 내용타당도가 떨어지는 것으로 사료된다.

이상의 3개 항목을 제외한 나머지 항목을 중심으로 항만시설의 물리적 보안요인의 최종 요인으로 도출되었다.

## 5. 결 론

국가중요시설은 국가 성장 동력 기반으로 남북 대치의 한반도 상황에 따른 적의 침탈 시 그 부정적 영향을 사후에 치유하기에는 막대한 피해가 따르게 된다.

3면이 바다인 우리나라의 경우 항만은 영토 내부 접근 통로로서 위협요소의 접근통제와 더불어 항만시설에 대한 방호 활동이 선행되어야 한다. 또한 자연재해 등 재난 예방 및 대비를 통하여 시설내부의 구성원들의 대피와 시설 안전점검에 만전을 기하여야 한다.

본 연구는 델파이 기법을 통하여 전문가 패널들의 의견을 수렴하여 국가중요시설로서 항만시설의 물리적 보안요인을 도출하여 이를 중심으로 항만시설의 안전을 확보하기 위한 물리적 보안 활동의 구체적인 업무를 제시하고자 하였다.

3차에 걸친 델파이 조사 분석결과를 살펴보면 제1차 개방형 설문 조사에서 전체 패널들의 의견을 수합한 결과 총 168개 중 응답 빈도수가 2이상인 중복응답 87개만 수렴하여 중복된 항목을 제거 및 수정하여 총 19개의 물리적 보안 요소가 도출되었다. 이를 토대로 제2차 필요성 및 제3차 적합성에 대한 델파이 조사를 통하여 기술통계분석과 내용타당도 분석 결과 3개 영역 12개 요인이 최종 선정되었다.

시설방호 영역에서는 “정기적 순찰을 통한 시설물 점검”, “CCTV 등 시스템 보안 설비 운용”, “방벽 및 조명 등 침입방지를 위한 물리적 환경 조성”이 물리적 보안 요인으로 도출되었으며, 접근통제 영역에서는 “구역별 출입 인가절차 마련”, “전자검색대 설치 및 감시인력 배치”, “접안시설 선박 접근 통제”, “RFID 시스템 적용을 통한 신원확인 및 동선 파악”, “구역별 출입 인가절차에 따른 통제인력 상주”로 나타났다. 그리고 재해방지 영역에서는 “화재 등 재해감지 및 경보 시스템 구축”, “재해예방 및 긴급 대응 인력의 확보”, “긴급

피난구역 및 대피경로 확보”, “외래전용회선을 통한 유관기관과의 긴급연락망 구축”이 항만시설의 물리적 보안 요인으로 최종 선정되었다.

이상의 분석결과에 따르면 항만시설을 포함한 국가중요시설의 물리적 보안활동은 시설방호, 접근통제, 재해방지 영역으로 구분 운용하되, 각 영역별 전문 인력을 배치함과 동시에 통합적 기획을 통한 인력운용시스템이 병행되어야 한다.

현재 항만시설의 경우 물리적 보안을 담당하는 인력은 청원경찰과 특수경비원이며, 각 제도상의 특성에 따라 중요시설 및 핵심기반 시설별로 구분 운용하여 각 구역별 특화된 인력 배분과 교육이 이루어져야 한다. 또한 보안 요원의 전문성을 함양하기 위한 교육이 이루어져야 하며, 본 연구 결과에서 제시된 보안 요인별 교육과정이 개발되어야 한다. 보안요원의 신입교육의 경우 개별 법령상에 규정되어 있지만, 직무 교육의 경우 이론교육과 실무교육에 있어서 본 연구 결과에서 제시된 요인별 직무와 활동범위를 고려하여 교육과정이 항만보안조직 자체적으로 마련되어야 하며, 항만보안에 특화된 교육이 이루어져야 한다.

그리고 보안요원을 시설방호와 접근통제로 구분 운용하되 항만 내부 시설 특성별로 그 직급과 접근 권한을 구분하여 배치하여야 하며, 그 업무 또한 직급별, 영역별 권한 및 직무범위에 적합하도록 조정하여야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 이민형, “국가중요시설의 제도적 정립을 위한 청원경찰법 개정방안”, 한국위기관리논집, 제8권, 제4호, p. 231, 2012.
- [2] 이정훈, 이민형, 김성우, “항만보안 인력의 전문화를 위한 교육시스템 개선방안”, 융합보안 논문지, 제14권, 제6호, p. 32, 2014.
- [3] 경비업법 시행령(대통령령 제25915호, 2014.12.30, 일부개정) 제2조.
- [4] 통합방위법 시행령(대통령령 제25964호, 2015.1.6, 일부개정) 제32조 제1호.



[5] 이윤근, 김창윤, 조용철, 배철효, 경비지도사 민간 경비론, 엑스퍼트, 2006.

[6] 이민형, “국가중요시설의 제도적 정립을 위한 청원경찰법 개정방안”, 한국위기관리논집, 제8권, 제4호, p. 233, 2012.

[7] 정태황, “국가중요시설 안전관리 강화방안: 공공기관을 중심으로”, 한국치안행정논집, 제8권, 제1호, p. 95, 2011.

[8] 이정훈, 이민형, 김성우, “항만보안 인력의 전문화를 위한 교육시스템 개선방안”, 융합보안 논문지, 제14권, 제6호, p. 32, 2014.

[9] 이민형, “지역 중소기업의 성장동력 활성화 방안: 산업보안을 중심으로”, 한국지방자치연구, 제15권, 제2호, p. 149, 2013.

[10] 항만경비 및 보안관리지침(훈령 제2009-300호) 제3조.

[11] 항만경비 및 보안관리지침(훈령 제2009-300호) 제5조.

[12] 김형태, “항만시설 경비보안체제의 효율화 방안”, 월간 해양수산, 제282호, p.13, 2008.

[13] 방호삼, 주종광, “우리나라 항만보안법제 개선에 관한 연구”, 해사법연구, 제25권, 제1호, pp.170-171, 2013.

[14] 부산항보안공사, <http://www.bpsc.co.kr/>, 2015.

[15] 인천항보안공사, <http://www.port.co.kr/>, 2015.

[16] 변용남, ‘항만보안위협의 효율적 대응을 위한 보안관리시스템 개선에 관한 연구’, 한국해양대학교 대학원 박사학위논문, 2009.

[17] 민상홍, ‘항만물류의 안전과 보안 제도의 개선방안에 관한 연구’, 경상대학교 대학원 박사학위논문, 2014.

[18] 정우리, ‘해상보안관리 분석모델 개발에 관한 연구’, 한국해양항만학회지, 제36권, 제1호, pp. 9-14, 2012.

[19] 강만성, ‘국제행사 물리적 보안 시스템 설정방안’, 용인대학교 대학원 석사학위논문, 2013.

[20] Taehwang Chung, 물리적 보안시스템 운용수준 분석, 한국재난정보학회 논문집, 제 10권, 제2호, pp. 282-286, 2014.

[21] 이민형, ‘지역 중소기업의 성장동력 활성화 방안:

산업보안을 중심으로’, 한국지방자치연구, 제15권, 제2호, pp. 141-159, 2013.

[22] 강용주, 델파이 기법의 이해와 적용사례, 한국장애인고용공단 고용개발원.

[23] N. C. Dalkey, The Delphi method: An experimental study of group opinion, The Rand Corp. RM-5882-P R, 1981.

[24] D. Anderson, Strand of System, The Philosophy of C, Peirce, West Lafayette: Purdue University Press, 1997.

[25] C. H. Lawshe, ‘A Quantitative Approach to Content Validity’. Personal Psychology, Vol. 28, No. 4, 1975.

— [ 저 자 소 개 ] —

**이 민 형 (Min-hyung Lee)**



1999년 2월 경희대학교  
법학과(법학사)  
2006년 2월 용인대학교  
경호학과(경호학석사)  
2010년 2월 용인대학교  
경호학과(경호학박사)  
2011년 3월 ~ 현재: 대구예술대학교  
경호보안학과 교수

email : 1975lmh@hanmail.net

**이 정 훈 (Jung-hun Lee)**



1992년 2월 영남대학교  
행정학과(행정학사)  
1994년 2월 영남대학교  
행정학과(행정학석사)  
2011년 8월 영남대학교  
행정학과(행정학박사)  
2015년 9월 ~ 현재: 경주대학교  
사이버수사경찰학과 교수

email : cabbage19200@hanmail.net