

## 부산항 항만보안 기능 개선 연구 -항만시설보안료 징수대상을 중심으로-\*

김성환\*\* · 이정민\*\*\* · 김율성\*\*\*\*

A Study on the Improvement of Port Security Function in Busan Port

- Target of Port facility security costs collection -

Kim, Seong-Hwan · Lee, Jeong-Min · Kim, Yul-Seong

### Abstract

As the importance of strengthening port security is increasing, it is necessary to conduct a perceptual study on port facility users who pay for port security services first. This study aims to identify improvements in the port security function of Busan Port and contribute to the future development of port security in Korea. A total of 125 questionnaires were collected from port facility security fee collectors at Busan Port. Based on the collected data, exploratory factor analysis, traditional IPA, and modified IPA were conducted. In conclusion, first, the physical function of port security is the most important and should be continuously maintained and strengthened. Second, improving the professionalism of port security personnel is most urgent, and the port security education system needs to be improved. Finally, it is necessary to gradually develop the port security information service function in consideration of future development possibilities.

*Key words: Port Security, Port Security Cost, IPA, modified-IPA, Busan Port*

▷ 논문접수: 2023. 11. 22.      ▷ 심사완료: 2023. 12. 23.      ▷ 게재확정: 2023. 12. 28.

\* 『이 논문은 2023년 한국항만경제학회 춘계학술대회에서 발표된 논문이며, 해양수산부 제4차 해운항만물류 전문인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임』

\*\* 부산항보안공사 3지구대 청원경찰, 제1저자, neruniru@naver.com

\*\*\* 한국해양대학교 해양콘텐츠융복합협동과정 물류시스템전공 박사과정, 공동저자, jmjm3646@g.kmou.ac.kr

\*\*\*\* 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수, 교신저자, logikys@kmou.ac.kr

## I. 서론

해상운송 의존도가 높은 우리나라의 항만 인프라는 국내 기업들의 활동을 원활하게 하며 국가 경제 발전을 뒷받침하고 있다. 우리나라 항만은 국가 수출입화물의 99.7%를 처리하며, 국가 경제 활성화의 원동력이 되는 항만배후단지가 위치한 경제적 국가 중요시설이다(김찬호, 2017:1). 이러한 국가 경제 기반 시설인 항만에 대한 보안은 항만 내 발생할 수 있는 직·간접적 위협을 방지함으로써 안정적이고 지속적인 국가 수출입 물류체계를 확보할 수 있게 한다(김찬호, 2017:1). 미국의 9·11테러 이후, 전 세계 화물과 사람의 관문 역할을 하는 항만보안에 대한 중요성이 높아졌으며 항만에 대한 보안 요구가 지속해서 강화되고 있다(김성기, 2020:1). 이러한 국제적 상황에 대응하기 위하여 우리나라는 2003년 「국제선박 및 항만시설 보안에 관한 규정」을 제정하여 국제해사기구에서 발표한 ISPS규약(International Ship and Port Facility Security Code)의 국내 수용조치를 규정하였으며 2007년에는 「국제항해선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률」을 제정하여 항만시설소유자가 항만보안에 필요한 시설, 장비, 인력을 확보하도록 규정하였고 항만서비스 공급자인 항만시설소유자가 직접 항만보안을 강화함으로써 안정적인 항만서비스를 유지하도록 하고 있다(김성기, 2020:2). 이후, 동 법률은 2010년 개정을 통해 항만시설보안료를 항만 시설이용자로부터 징수할 수 있도록 규정하였지만, 해당 규정은 항만물류산업 내 이해관계자들의 상당한 반발로 제대로 이행되지 못하였다. 그러나, 항만 보안시설 및 장비의 첨단화와 국제사회의 항만보안 강화 요구에 적극적으로 대응하고자 수익자 부담원칙에 따라 2019년 1월 1일, 동 법률 재개정으로 항만 시설보안료를 기존 항만시설사용료에 통합하여 징수할 것을 규정하였으며 이를 통해 항만시설보안료 징수가 강제성을 가지게 되었다. 그러나, 항만시설이용자들이 물류비상승 등의 이유로 상당한 반발을 내세

우고 있어 현재 국내 항만시설보안료 수준은 항만시설의 보안요구사항을 충족하는데 필요한 수준보다 매우 낮은 수준을 징수하고 있다(김성기, 2020:2). 이로 인해 항만시설소유자의 보안시설 및 장비의 투자와 보안인력 처우개선 충당에 상당한 어려움을 주고 있어 현실적인 보안료 개선방안이 필요한 상황이다<sup>1)</sup>. 즉, 전 세계적으로 항만보안 강화가 계속 요구되고 있는 가운데, 국내 항만보안 강화를 위해서 항만시설보안료의 상승은 향후 불가피한 사항으로 보인다. 그렇기에 항만시설보안료와 관련된 이해관계자들의 상충된 의견들을 조율하는 방안이 필요하며 이는 가장 먼저, 항만보안서비스를 이용하는 고객인 항만시설이용자들이 요구하는 항만서비스 기능 파악을 통해 항만보안 기능별 서비스 개선방안 등을 알아보고 항만보안서비스를 이용하는 이용자의 만족도를 높일 수 있는 서비스요소들을 발전시키는 것이 중요하다. 그러므로 본 연구에서는 항만보안서비스를 직접 이용하고 항만시설보안료를 지불하는 항만 시설이용자들의 인식에 대한 실증 연구를 수행하고자 한다. 이를 통해 항만보안체계 및 서비스품질 등을 강화해 나간다면 국제적으로 강화되는 항만보안 추세에 맞추어 국내 항만보안도 지속적으로 발전할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 국내에서 가장 많은 물동량을 처리하는 부산항의 항만보안 기능에 대한 항만시설이용자들의 인식조사 및 분석을 통해 부산항 항만보안 기능의 개선점을 도출하고 앞으로의 부산항 항만보안 발전에 기여하고자 한다. 이를 위해 먼저, 선행연구 고찰을 통해 항만보안과 관련된 기능들을 목록화하였다. 이를 바탕으로 부산항을 이용하는 선박회사 및 화주사들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 이후, 수집된 설문 데이터에 대한 탐색적 요인분석과 전통적 IPA, 수정된 IPA를 진행하였다. 본 논문은 항만시설보안료 징수대상을 중심으로 항만보안서비스에 대한 인식조사를 통해 부산

1) 해양한국(2023), "효율적 항만보안체계 마련을 위한 연구용역 간담회"

항의 항만보안 기능을 개선할 수 있는 현실적인 개선방안들을 제시하고자 함에 의의가 있다.

## II. 이론적 배경

### 1. 항만보안의 개요

항만은 해상물류에서 육상물류로 연결되는 중요한 연결점으로서 선박의 안전한 출입과 정박, 여객과 화물의 안전하고 신속한 승하선, 선박에 양·적하되는 화물의 안전한 보관을 위한 중요한 역할을 하고 있다(이정훈 et al, 2014:2). 우리나라는 국내 수출입 화물의 99.7%가 해상운송을 통해 이루어지고 있어(PwC, 2023) 글로벌 무역의존도가 높고 배후단지에 다양한 산업시설이 있다. 따라서, 우리나라의 항만은 국가 경제를 뒷받침하는 중요한 국가기간산업으로 여겨지며, 외부의 적에 의하여 점령 또는 파괴되거나 기능이 마비될 경우 국가안보 및 국민생활에 심대한 영향을 미치는 시설인 국가중요시설에 해당한다(통합방위법 제2조 제13항). 국가중요시설은 위해상황에 노출될 시, 국력에 막대한 피해상황을 야기하고 국민생활 전반에 걸쳐 심각한 영향을 주는 시설로, 평상시 또는 비상시 외부 위협이나 범죄로부터 방호가 필수적인 중요한 시설이다(김양현, 2020:7). 즉, 항만은 다양한 잠재적 위협으로부터 국가와 국민을 보호하는 안보차원의 국경으로 여겨지며 이때, 항만보안은 항만에 대한 효과적이고 효율적인 접근제어를 통해 국민의 경제적 활동과 생명을 보호하는 사회적 안전망 역할을 한다(김찬호, 2017:요약iii). 따라서 항만보안은 국가가 정한 보안 목표시설인 항만 시설 및 선박이나 항만서비스에 관한 정보, 사람, 시설 등에 대한 테러행위, 파괴행위 등으로부터 항만을 보호하기 위한 일련의 조치 및 행위들로 볼 수 있다.

### 2. 국내 항만보안 관련 법률 체계

국내의 항만보안제도에는 「국제항해선박 및 항만 시설의 보안에 관한 법률」, 「통합방위법」, 「국가대테러활동지침」 등이 주축을 이루고 있다. 먼저, 「국제항해선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률」을 살펴보면, 국제해사기구(IMO: International Maritime Organization)는 미국 9.11테러 사건을 계기로 선박과 해상, 항만테러 방지를 위한 국제선박보안규정 ISPS 규약을 제정하였다. ISPS 규약의 목적은 표준화된 프레임워크를 통해 선박과 항만보안의 위협을 제거하기 위함이다(방호삼&주종광, 2013:164). 이러한 국제적 동향에 따라 「국제항해선박 및 항만 시설의 보안에 관한 법률」은 국제항해를 하는 국내 해운회사 및 선박, 항만시설의 선박보안 및 항만보안을 보장하기 위하여 제정된 법률로, 국제항해와 관련된 보안상의 위협을 효과적으로 방지하여 국민의 생명과 재산을 보호하는데 그 목적이 있다(동 법 제1조). 다음, 「통합방위법」은 적의 침투 및 도발, 위협에 대응하기 위한 국가 총력전의 개념을 바탕으로 국가방위요소를 통합 및 운용하기 위한 통합방위대책을 수립·시행하는데 필요한 사항을 규정하는 법률이다(동법 제1조). 동 법률에서는 국가중요시설의 경비보안과 방호에 대한 규정을 명시하고 있다(동법 제2조 제11항). 마지막으로, 「국가대테러활동지침」은 테러에 대한 정의를 명시하고 국가 대테러업무 수행을 위한 필요 사항들을 규정하고 있다. 동 법상 테러란 국가의 안보 또는 공공안전을 위태롭게 하는 목적의 행위들로 정의하고 있으며, 동 법 제5절에서는 공항·항만 테러·보안대책협의회를 규정하여 공항 또는 항만 내 테러예방 및 저지활동 수행을 위한 테러·보안대책협의회에 대한 내용을 기술하고 있다. 이외에도 국내에서는 항만보안과 관련하여 「청원경찰법」, 「경비업법」, 「항만 출입절차에 관한 규정」, 「보안업무규정」, 「항만법」 등이 현행되고 있다.

### 3. 국내 항만시설보안료 개요

국내 항만시설안료 징수제도는 「국제항해선박 및 항만시설 보안에 관한 법률」 제 42조에 따라 2010년 8월 4일부터 항만시설소유자는 항만시설, 항만장비, 경비·검색인력의 확보 등에 소요되는 비용인 항만시설보안료를 해당 항만시설이용자로부터 징수할 수 있도록 규정하고 있다. 항만보안료 징수와 관련된 법률이 시행되기 이전에는, 항만시설소유자가 해당 항만시설을 이용하는 화주, 선사, 여객에 대한 경비 및 검색인력과 보안시설 및 장비 확보에 필요한 소요비용을 전적으로 부담해왔다<sup>2)</sup>. 그러나, 항만보안시설 및 장비의 첨단화·현대화와 국제사회의 항만보안강화 요구에 따라 증가하는 보안료에 적기 대응하고자 수익자부담 원칙에 따라 항만시설이용자로부터 항만시설보안료를 징수할 수 있도록 규정한 것이다. 이러한 법률 규정에도 불구하고 국내 항만시설보안료 징수가 원활하게 이루어지기까지 과정에는 많은 어려움을 겪어왔다. 이는 항만시설보안료 징수로 인한 물류비상승 등의 이유로 항만시설보안료 징수에 대한 선박회사 및 화주들의 극심한 반발과 이로 인한 항만시설소유자들의 항만 유치물류 감소 우려 등의 이유로 나타났다(김찬호, 2017:10-12). 이후, 항만보안시설 및 장비의 고도화, 국제보안기준의 강화, 항만 경비 및 검색인력 확보 비용 증가 등의 이유로 안정적인 보안 소요비용 확보가 필요해지는 실정에 도달하면서 2015년부터 관계기관·업·단체와의 협의를 통해 항만시설사용료와 통합징수방안을 마련하여 2019년 1월 1일부터 실질적인 항만보안보안료 징수를 시행하게 되었다<sup>3)</sup>.

한편, 국내 항만시설보안료의 징수주체는 항만시설의 소유형태에 따라 정해진다. 「항만시설보안료 징수방법 및 징수요율 산정 등에 관한 업무처리요령」 제 5조에 따르면, 항만시설 소유형태에 따라 부

두운영회사, 지방자치단체, 상호협회의에 따라 징수주체로 결정된 자가 항만시설보안료를 징수할 수 있도록 규정하고 있다. 반면, 항만시설보안료의 징수대상은 「항만시설보안료 징수방법 및 징수요율 산정 등에 관한 업무처리요령」 제 4조에 따라 항만시설을 이용하는 국제항해선박소유자, 여객 및 화주가 해당하며, 징수대상시설은 동 법 제3조에 따라 「항만법」 제2조 제5호의 계류시설과 국제여객터미널이 해당된다. 항만시설보안료 징수방법은 「항만시설보안료 징수방법 및 징수요율 산정 등에 관한 업무처리요령」 제4조 4항에 따라, 항만시설사용료(화물료, 선박료, 여객터미널 등)와 통합하여 징수할 수 있으며, 항만시설보안료와 항만시설사용료의 징수주체가 서로 다른 경우에는 매월 또는 매 분기별로 정산하도록 규정하고 있다. 항만시설보안료 징수의 종류는 선박보안료, 여객보안료, 화물보안료 등으로 구분된다.

「항만시설보안료 징수방법 및 징수요율 산정 등에 관한 업무처리요령」 제6조 징수요율에 따르면, 선박보안료는 입출항하는 선박의 총톤수 기준으로 톤당 3원, 여객보안료는 출항여객 1인당 120원(6세 미만의 소아 징수 제외), 화물보안료는 액체화물은 10배럴당 5원, 컨테이너화물(20피트 기준)은 TEU당 86원, 일반화물은 톤당 4원의 징수요율로 규정되어 있다. 또한 컨테이너가 20피트 외의 규격일 경우, 10피트는 1TEU 요율의 2분의 1배, 35피트는 1TEU의 1.7배, 40피트는 1TEU의 2배, 45피트는 1TEU의 2.3배로 추가 적용하여 산정한다. 다만, 환적화물 및 공컨테이너는 화물보안료 징수대상에서 제외된다. 이렇듯 2019년부터 시행된 항만시설보안료 징수규제를 통해 해당 항만시설이용자로부터 항만보안서비스에 대한 보안료를 징수하고는 있으나, 항만시설소유자의 항만이용자 감소 우려 등으로 요율 변화없이 징수 중이며, 국내 요율 수준은 해외 주요 항만에 비해 낮은 편에 속한다(해양수산부, 2021:4). 이와 관련하여, 김성기(2020)에 따르면, 국내는 선사 및 화주의 반발 등으로 항만시설보안료를 제대로 징수하지 못

2) 국토해양부공고 제2010-295호

3) 해양수산부 항만운영과(2019.01), 항만시설보안료 통합징수 관련 Q&A

하는 실정이며, 보안료의 징수가 실제 보안 수준 향상에 도움을 주는지에 대해서도 연구된 바가 없음을 밝혔다. 해당 연구에서는 항만시설소유자와 항만시설이용자의 보안비용공유는 서비스와 보안수준의 상승을 유도하나, 선사가 선도자일 경우(하나의 항만에서 다수의 운영사가 서비스를 공급할 경우) 운영사의 이윤은 오히려 보안비용 공유 전보다 하락하게 됨을 밝혔다. 다만, 비용공유로 인한 서비스 수준과 보안 수준의 향상효과는 선사가 선도자인 경우에 더 높게 나타났다. 결론적으로 선사가 주도하는 국내 항만산업계에서 선사 및 운영사 모두의 이윤 증가뿐만 아니라 보안서비스 수준도 증가할 수 있게 하기 위해서는 높은 수준의 항만시설보안료 요율 설정이 필요하며 이해관계자 간의 상충된 의견을 조율할 수 있는 정책적 방안 모색이 필요하다고 밝혔다.

### III. 선행연구 고찰

#### 1. 국내외 항만보안 관련 선행연구

항만보안에 관한 국내외 연구들은 이미 많이 수행되어왔다. 항만보안과 관련된 연구주제로는 주로 항만보안의 법률 및 제도에 관한 연구, 항만보안 효율화 및 강화를 위한 개선에 관한 연구, 그리고 항만보안 서비스 품질과 관련된 연구들이 많았다. 이러한 선행연구를 통해 항만보안의 기능적 요소들을 도출하여 항만보안의 주요 기능들을 세분화하여 알아보고자 하였다.

김형태(2008)는 국제환경변화 및 국내제도정비로 항만보안 강화가 지속되는 상황 속에서, 항만보안 강화를 위해서는 항만보안체제의 효율성이 중요한 과제가 될 것이며, 항만보안체제의 효율성을 향상시키기 위해서는 항만보안에 필요한 각종 규정에 적합하면서도 효율적인 보안시스템을 구축해야 한다고 밝혔다. 따라서 이 연구에서는 항만보안을 강화하면서

그에 소요되는 비용을 최소화할 수 있는 항만보안체제의 효율화 방안을 제시하였다. 이 연구에서는 항만시설의 보안제도와 항만시설 경비보안 현황과 문제점에 대해 기술하였다. 이때, 항만시설의 보안 강화를 위한 항만출입의 통제수단 및 방식을 제시하였다. 여기에는 외곽울타리 설치, 초소 및 CCTV 설치·감시, 외곽침입감시시스템과 자동경보시스템 설치·운영, 출입문 설치 및 출입통제, 항만출입증 발급 및 관리, 항만 순찰근무, 불법출입자 대응 등을 언급하였다. 결론적으로 이 연구에서는 항만경비·보안업무의 민영화 등의 다양한 항만보안체제의 효율화 방안을 제시하였으며 항만당국은 향후 끊임없이 항만경비·보안업무의 효율성 제고 방안을 강구해야 함을 밝혔다.

방호삼(2013)은 국내 항만보안 법제와 무역항의 항만시설에 대한 경비·보안 현황을 고찰하고, 항만보안시스템의 체계성과 효과성, 그리고 항만운영의 효율성을 높이고 항만보안 위협에 선제적으로 대처해 나가기 위한 개선방안으로 국내 항만보안 법제 및 체제의 비효율성을 개선해야 한다고 밝혔다. 선진화된 항만보안체제를 만들기 위해 현재 이행되고 있는 항만보안관련 법률상의 항만보안 책임 주체의 지도권·감독권을 더욱 전문성 있는 국가보안기관으로 일원화할 필요가 있다고 주장하였다. 또한, 항만보안시스템은 기계보안시스템과 인력보안시스템이 나란하게 구축되어야 한다고 하였다. 이때, 기계보안시스템은 CCTV 설비, 피사체 움직임 감지기(Motion Sensor), 무선통신설비 구축, 조명탑 및 조명 설치, RFID 구축 등을 언급하였으며, 인력보안시스템으로는 항만방문자 검문·검색 업무, 출입차량의 검색 및 보안감독, 교통정리 업무, 항만 순찰활동, 위기상황 훈련 등으로 구축되어야 한다고 밝혔다.

Lu(2014)는 중국의 항만시설보안의 시행은 지난 10년간 큰 성과를 보였으나, 항만시설 보안관리는 여전히 체계적이지 못하며 규범적 측면에서 미흡하다고 밝혔다. 항만시설 보안에 대한 표준화 관리는 항

만시설 보안의 제도화 및 체계화를 촉진하며 항만시설 보안의 효율성을 높이는 중요한 수단이라고 밝혔다. 따라서 본 연구자는 ISPS 규약과 중국 법률들을 기반으로 표준화 관리이론을 적용하여 항만시설 보안에서 표준화 관리방안 및 보안 표준화 체계를 제안하고자 하였다. 항만시설 보안의 표준화 관리체계 수립의 목적으로는 항만보안 운영의 효율성 향상, 항만시설 보안업무의 명확한 책임과 절차, 보안정보 및 보안장비 공유 및 최적화, 보안 인력의 인적오류 감소, 등이라고 하였으며, 항만시설 보안 표준화 관리의 핵심 요소로는 항만시설보안평가 관리, 보안요원의 보안절차 관리, 항만시설보안계획 관리, 장비 및 유지보수 관리, 보안 교육 및 훈련 관리, 정기 점검 및 감독 관리, 보안 기반 정보 관리 등으로 구성하였다. 여기서 주요 보안장비로는 CCTV, 금속탐지기, 침입 경보용 감지기, 순찰차 등을 기술하였고 보안 기반 정보 관리 부분에서는 보안 기초정보 데이터베이스 구축을 통한 표준화 된 관리, 보안 기본 정보를 수집, 사용, 업데이트 등을 기술하였다.

이정훈(2014)은 우리나라는 바다와 인접한 지형적 특징과 북한 대남도발의 가능성으로 항만보안의 중요성이 크다고 밝히며 국가중요시설인 항만은 각종 위협과 안전사고 예방을 위하여 실질적인 보안활동이 이루어져야 하며, 이를 위해서는 보안인력의 전문성 확보와 전문성을 겸비한 인력의 배출은 적절한 교육시스템을 통해 이루어져야 한다고 밝혔다. 따라서 본 연구에서는 국내 항만보안 인력에 대한 교육시스템에 대한 문제점을 지적하면서, 항만보안 인력의 전문화 확보를 위한 교육시스템에 대한 개선방안을 제시하였다. 여기에는 경비·검색 업무 수행자의 경비근무 요령으로 책임구역 접근 통제, 출입인원 및 차량 통제, 항만 질서 유지, 구역 내 화기 등 위험물 단속, 항만 순찰계획에 의한 주기적 순찰, 무단 접근 선박 통제 등을 포함하였다. 이와 더불어 항만보안인력의 전문화를 위한 방안으로는 항만보안에 대한 일원화·체계화된 입법이 이루어져 이를 토대로 항만

보안 교육지침의 수립과 항만보안 인력의 자격제도를 도입 등을 강조하였다.

이민형(2015)은 국가중요시설인 항만에 대한 보안에 특화된 물리적인 보안적 요소들이 선행적으로 제시되어야만 그에 적합한 보안활동이 가능하다고 밝히며, 국가중요시설로서의 항만의 물리적 보안 활동의 이론적 기초를 제시하고자 하였다. 본 연구에서는 델파이기법을 활용하여 전문가 패널 의견 수렴을 통해 국가중요시설인 항만시설의 물리적인 보안요인들을 도출하였다. 이를 통하여 항만시설의 안전확보를 위한 물리적 보안활동업무를 구체적으로 제시하였다. 결론적으로, 최종 3차 델파이 조사분석을 통해 3개 영역의 12개 요인이 최종 도출되었다. 여기에는 항만의 물리적 보안활동으로 접근통제, 시설방호, 재해방지 영역이 포함되며, 시설방호 영역에서는 '방벽 및 조명 등 침입방지를 위한 물리적 환경 조성', 'CCTV 등 시스템 보안 설비 운용', '정기적 순찰을 통한 시설물 점검' 등이 도출되었으며, 접근통제 영역에서는 'RFID 시스템 적용을 통한 신원확인 및 동선 파악', '접안시설 선박 접근 통제', '전자검색대 설치 및 감시인력 배치', 그리고 재해방지 영역에서는 '외래전화회선을 통한 유관기관과의 긴급연락망 구축' 등이 항만시설의 물리적 보안요인으로 최종 선정되었다.

Yang(2017)은 전 세계적으로 항만별 보안관리에 대한 관행 및 기준이 다양하여 일반적으로 통용될만한 항만보안 평가방법론이 부족한 실정임을 밝혔다. 따라서 이 연구에서는 항만시설 보안평가(PFSA: Port Facility Security Analysis)의 용이한 정량적 분석을 위해 새로운 퍼지 증거 추론 접근방식을 사용하여 새로운 형태의 양적 PFSA 방법론을 제시하였다. 항만시설 운영자가 비용적인 측면에서 항만시설의 효율성을 가지기 위해서는 정량적 위험 기반 보안평가 체계가 필요하다고 하였으며 이에 대한 방법론은 크게 3가지로 제안되었는데, 첫 번째 단계로 퍼지 링크 기반 핵심 보안성과 지표(KSPI: Key Security

Performance Index) 계층을 설정하여 특정 위협이 있는 항만의 보안 위협평가를 수행하기 위한 일반적인 형식을 제공할 수 있다고 하였으며 여기에는 접근통제, 선적서류 비치, 보안의식, 화물 취급, 정보 및 인터페이스, 선박/항만 인터페이스 등이 포함되었다. 이때, 접근통제 부분에서는 항만시설 제한구역에 대한 무단출입 식별 및 방지, 제한구역 내 비인가 물질 유입 방지, 제한구역 활동 통제 등으로 구성하였으며, 정보 및 인터페이스 부분에서는 보안위협과 관련된 정보 수집 및 평가, 관계기관 간 정보 교환 및 공유 등으로 구성하였다.

강민구(2019)는 항만의 활용도가 높아지고 부가가치 활동이 증가할수록 항만보안의 중요성은 커짐을 밝히며 항만보안 수준을 평가하여 미흡한 부분을 보완하는 것이 매우 중요하다고 밝혔다. 이 연구의 목적은 국내 항만보안 수준을 평가하기 위한 사전 연구로서 항만보안 강화를 위해 필요한 평가요인 도출, 이들 간 상대적 중요도 분석 통해 우선순위를 결정하는 것이었다. 이를 위해 항만보안과 관련된 근로자들로 구성된 전문가 그룹과의 브레인스토밍을 통해 4개의 대분류, 12개의 중분류로 구분된 평가요인을 선정하였고 항만관련 유관기관에서 근무하고 있는 실무자와 비실무자를 대상으로 설문조사를 실시하여 계층분석법(AHP)을 이용하여 그 중요도를 산출하였다. 그 결과, 가장 중요도가 높은 요인으로 항만보안 실무자 그룹은 보안 운영시스템 강화, 비실무자 그룹은 인력 처우개선이 나타났다. 이 연구의 결론을 바탕으로 동일 항만 내에 부두별로 상이한 하역업체, 보안업체 등 항만 내 유관기관 간의 보안정보 공유

미흡에 대한 개선이 필요함을 밝혔다. 따라서 본 연구자는 항만보안 강화를 위해 항만 내 유관기관 간의 정보공유를 통한 통합모니터링 구축, 하드웨어 개선, 보안인력의 재배치 등의 개선방안을 제시하였다. 또한, 통합모니터링 구축은 항만보안사고 발생 시 유관기관 간에 신속하고 정확한 보안정보공유를 통해 효율적인 보안업무가 가능하다고 밝혔다.

## 2. 선행연구와의 차별성

기존의 항만보안 관련 연구들은 항만보안제도 관련 연구, 항만보안 효율성 강화 연구, 보안 서비스 품질관련 연구가 대부분으로 항만보안의 기능적 측면에 초점을 둔 연구는 미흡한 편이었다. 또한 항만 시설보안료 및 보안료 징수대상과 관련된 연구는 전무한 실정이었다. 따라서 본 연구에서는 항만보안과 관련된 주요 기능들에 대한 실증연구를 통해 부산항의 항만보안 기능의 현실적인 개선방안과 앞으로의 발전방향을 제시하고자 한다. 이를 위해서 선행연구 고찰을 통하여, 본 연구에서 활용할 항만보안 기능들을 표 1.과 같이 목록화하였다. 이때, 항만보안과 관련된 정보제공서비스 요인을 중점적으로 언급한 선행연구는 전무하나, 선행연구들에서 도출된 정보제공 및 정보공유에 대한 중요성을 반영하여 본 연구에서는 항만보안 기능에 정보제공서비스요인을 추가하였다. 특히, 본 연구는 항만시설보안료에 대한 징수대상이자 가장 직접적으로 영향을 받는 선사, 화주를 대상에 초점을 두어 항만보안 기능의 개선점을 찾고자 하였다.

표 1. 선행연구 검토를 통한 항만보안의 주요기능 도출

구분	내용	목록
물리적 요인(A)	보안울타리(웬스) 및 철조망 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성	A1
	항만 내 조명등의 충분한 조도 확보	A2
	출입구별 보안초소 설치로 출입절차에 따른 출입통제	A3
시스템장비 요인(B)	전자검색장비를 활용한 출입인원 검문검색	B1
	RFID출입시스템 운용을 통한 출입 차량 검문검색	B2
	상시/임시출입증 RFID인식에 의한 신분확인	B3
	구역별 CCTV 중첩설치로 인한 항만 내 24시간 모니터링	B4
	보안울타리(웬스) 침입탐지시스템 적용을 통한 접근통제	B5
인적 요인(C)	정기적 항만순찰을 통한 시설물 점검	C1
	요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단	C2
	항만보안요원의 역량 및 전문성	C3
정보제공 서비스요인(D)	보안시설물(보안울타리, 조명등 등) 설비현황의 정보제공	D1
	보안장비(CCTV 등)의 설비현황의 정보제공	D2
	보안검색장비, RFID시스템 등 운용현황의 정보제공	D3
	해당 항만시설의 배치된 보안요원 현황의 정보제공	D4
	각종 사건·사고 상황의 정보제공	D5

출처: 선행연구를 통한 저자 작성

#### IV. 실증분석

##### 1. 분석 개요

선행연구를 통해 도출된 항만보안 기능들을 바탕으로 설문지법을 활용하여 부산항만시설이용자들의 부산항 항만보안서비스에 대한 만족도 및 중요도를 파악하고자 하였다. 설문조사 기간은 약 2주간 진행하였으며 최종 수집된 설문지 수는 125부이다. 수집된 데이터는 Microsoft Excel과 SPSS 23을 활용하여 탐색적 요인분석 및 신뢰도분석, 전통적 IPA, 수정된 IPA를 진행하였다. 분석순서는 항만보안 기능들에 대한 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 통해 기능들을 군집화하고 타당성을 입증하였다. 군집화된 기능에 대해 전통적 IPA를 수행하여 유지 및 강화해야 하는 기능, 집중적으로 개선해야 하는 기능 등을 도출하였으며, 더 나아가 수정된 IPA를 수행하여 의미 있는 결과를 도출하고자 하였다.

##### 2. 분석 방법

###### 1) 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석

탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)은 차원축소 분석기법 중의 하나로, 다수의 변수 간 상관관계 분석을 통해 공통적 요인들로 축약하는 분석 기법이다. 변수와 요인 간의 관계적 구조가 논리적으로 체계화되지 않거나 이론적으로 정립되지 않은 상태에 주로 활용된다(최창호&유연우, 2017:104). 이는 측정요인의 타당성을 판정하는 것이므로 타당성 검증이라고도 불린다(송지준, 2015:71). 본 연구에서는 SPSS 23을 활용하여 탐색적 요인분석을 수행하였다. 이를 위해 필요한 사례 수로 설문지 125부를 수집하여 적절한 수준의 피험자를 확보하였으며 요인분석 자료에 대한 KMO(Kaiser-Meyer-Olin) 측정치를 통해 표본의 적절성 검토와 Bartlett의 구형성 검정을 실시하여 상관행렬 사용의 적절성을 평가하였다. 이때, 관습적으로 표본의 KMO값이 0.5이상이면 요인분석을 하기에 적절하다고 판단하며 Bartlett의 구형성 검

정은 요인분석 모형의 적합성 여부를 나타내는 것으로 보통 유의확률 0.05 이하를 기준으로 기각 여부를 판단한다(강태훈 외 2인, 2013:523; 송지준, 2015:81). 이후 측정요인들이 설문 대상자로부터 정확하고 일관성있게 측정되었는지를 판단하는 신뢰도 분석(Reliability Analysis)을 진행한다(송지준, 2015). 이 분석 방법은 일반적으로 탐색적 요인분석을 실행하여 몇 개의 하위요인을 추출한 뒤, 각 하위요인이 동질적인 변수로 구성되어 있는가를 확인할 때 활용된다. 신뢰도 분석의 결과는 Cronbach's Alpha(크론바흐 알파계수)값을 통해 판단되며 보통 사회과학분야에서는 Cronbach's Alpha(크론바흐 알파계수)값이 0.6이상이면 신뢰도가 있다고 판단한다. 하지만 요인 분석 및 신뢰도 분석은 연구 상황에 따라 연구자의 판단에 따라 제거되지 않을 수도 있다(송지준, 2015:110-111).

2) IPA(Importance-Performance Analysis)

Martilla & James(1977)에 의해 제안된 전통적 IPA(Importance-Performance Analysis)는 상대적 중요도와 만족도를 비교하기 위해 제안되었다. 전통적 IPA는 서비스 속성에 대한 중요도와 만족도를 분석하여 서비스를 평가한다. 이를 통해 서비스에 대한 개선점을 도출하고 효과적인 관리방안 제시를 위해 많이 활용되고 있다(양재훈, 2015:107-108). IPA는 다양한 측정항목에 대한 결과를 매트릭스 상에 편리하게 시각화할 수 있는 장점이 있어 일반기업들이 고객만족을 위한 경영진단의 도구로 주로 활용하고 있다. 전통적 IPA 매트릭스 상에서는 서비스 속성별 산술적 평균값을 X축, Y축 좌표로 나타내고 위치에 따라 차별적인 의미를 부여하기 때문에 각 속성의 특징을 쉽게 발견할 수 있다(변도화, 2013:250, 윤설민, 2018:74-75). 제 1사분면은 중요도와 만족도가 모두 높은 영역으로 해당 속성들은 지속적인 운영·유지가 필요한 항목들이다. 제 2사분면은 높은 중요도와 낮은 만족도를 나타내는 영역으로 해당 속성들

은 우선적인 보완 및 개선이 필요한 항목들이다. 제 3사분면은 중요도와 만족도가 모두 낮은 영역으로 현재의 노력보다 높은 노력이 상대적으로 불필요한 항목들이다. 제 4사분면은 중요도는 낮으나 만족도가 높은 영역으로 해당 속성들의 필요성에 비해 역량이 높은 영역으로 효율적 운영을 고려할 필요가 있는 영역이다. 이처럼 IPA는 영역별로 각 항목에 대한 투자방향성 제시를 통해 한정된 자원에 대한 가장 효율적인 고객만족 개선점을 도출하는데 유용하다. 그러나, 전통적 IPA는 설문 응답자들이 설문에 응답할 시 중요도와 만족도를 동시에 측정하기 때문에 중요도와 만족도가 독립적이지 않고 상관 관계성을 가질 가능성이 있다는 한계점을 가지고 있다(Deng, 2007; 김수연, 2020:204). 이로 인해 매트릭스 상 제 1사분면과 제 3사분면에 항목들이 집중되는 경향이 있다(양재훈, 2015:107-108).

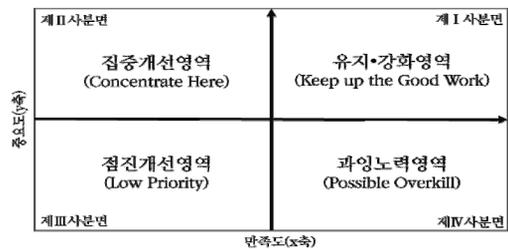


그림 1. 전통적 IPA 매트릭스

3) 수정된 IPA(Revised Importance-Performance Analysis)

수정된 IPA는 전통적 IPA의 항목 간 상관 관계성의 한계점을 보완하기 위하여 제안되었다. 본 연구에서는 Kano et al(1984)가 제안한 3요인 이론을 포함하고 Kano모델의 2차원 매트릭스를 활용한 Vavra(1997)에 의해 제안된 회귀계수에 의해 수정 IPA를 활용하였다. 이는 설문 응답자가 각 항목에 대해 직접 평가한 중요도(명시적 중요도)와 직접 평가된 각 항목의 만족도가 전반적 만족도에 미치는

표준 회귀계수 값을 내재적 중요도라 정의한다. Vavra(1997)는 명시적 중요도를 X축, 내재적 중요도를 Y축으로 설정하고 kano 모델의 2차원 매트릭스에 시각화하였다. kano는 3요인 이론은 기본요소, 매력요소, 실행요소로 구분된다. 먼저, 기본요소는 제 4분면에 해당되고 이는 명시적 중요도는 높으나 내재적 중요도가 낮은 영역으로, 이 영역에 포함된 항목들의 서비스가 충족되더라도 전반적 만족도에 크게 영향을 주진 않지만 이들의 서비스가 충족되지 않는다면 전반적 만족도가 낮아질 수 있는 요인들을 의미한다(김수연, 2020:203-205). 제 2사분면에 해당하는 매력요소는 명시적 중요도는 낮으나 내재적 중요도가 높은 영역으로 이 요인에 포함된 항목들의 서비스가 충족되지 않더라도 전반적 만족도가 낮아지진 않지만 서비스가 충족된다면 전반적 만족도가 급상승하는 요인들을 의미한다. 이러한 매력요소의 기능이 낮더라도 불만족을 유발하지 않기에 부가가치 항목으로도 간주된다(윤설민, 2018:74-75). 다음으로, 실행요소는 제 1사분면과 제 3사분면에 해당하는 실행요소이다. 이 요인들은 서비스 충족도와 만족도 사이에 인과관계를 가지는 영역으로 고객만족은 서비스가 충족되는 정도에 따라 비례된다는 성질을 가지는 영역이다. 따라서 전반적 만족에 긍정적 영향을 미치나 충족되지 않는다면 전반적 만족에 부정적 영향을 미치는 요인들을 나타낸다.



그림 2. 수정된 IPA 매트릭스 구조

### 3. 분석 결과

#### 1) 설문 일반현황

설문조사 응답자들은 대부분 30대(36.8%), 40대(38.4%)이었으며, 10년 이상(48.0%), 6~10년 미만(23.2%)의 근무경력을 가진 전문가 수준의 응답자들이 다수였다. 다음으로 모든 응답자는 선박회사(51.2%) 또는 화주사(48.8%)에 근무하며 주로 이용하는 항만은 부산신항(36.6%), 감천항(31.2%), 북항(29.6%), 기타항(2.4%)로 나타나 모든 응답자들이 부산항 항만시설보안료 징수대상임을 알 수 있다. 이는 아래의 표 2.와 같다.

표 2. 설문조사 일반현황

구분		n	%
연령대	20대	16	12.8%
	30대	46	36.8%
	40대	48	38.4%
	50대 이상	15	12.0%
근무경력	3년 미만	16	12.8%
	3-6년 미만	20	16.0%
	6-10년 미만	29	23.2%
	10년 이상	60	48.0%
근무업종	선박회사	64	51.2%
	화주사	61	48.8%
주출입항만	북항	37	29.6%
	감천항	39	31.2%
	부산신항	46	36.8%
	기타항	3	2.4%

#### 2) 탐색적 요인분석 및 타당성 분석

탐색적 요인분석의 타당성을 증명하기 위해 표본의 적절성과 상관행렬 사용의 적절성을 평가할 수 있는 KMO(Kaiser-Meyer-Olin) 측정치와 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다. 그 결과, KMO(Kaiser-Meyer-Olin) 측정치는 0.892, Bartlett의 구형성 검정의 유의확률은 0.000으로 나타났으므로 표본이 요인분석을 하기에 적절하며 요인분석 모형이 적합함을 알 수 있었다. 이는 아래의 표 3.과 같다.

표 3. KMO와 Bartlett의 구형성 검정 결과

구분		설명변수
Kaiser-Meyer-Olin 측도		0.892
Bartlett의 구형	근사 카이제곱	2043.368
	자유도	136
	유의확률	.000

다음은 측정요인 간의 잠재적 변수를 명확히 해석하기 위해 현재만족도 항목을 기준으로 변수들의 상관관계를 사용하여 유사한 특징을 보이는 변수들끼리 묶는 베리맥스(Varimax) 방법의 요인회전을 실시하였다. 본 연구의 표본 수는 125개로 요인분석을 위한 적절한 변수 개수인 50개를 넘었기에 요인분석을 진행하기에 적절하다고 판단하였다. 또한, 고유값(Eigen Value)은 1을 기준으로 그 이상인 것만을 요인으로 도출하였다. 각 변수에 대한 수치를 요인적재량(Factor Loading)이라 하며 요인적재량은 통상적으로 0.5이상이면 매우 유의적이라고 해석되므로 선행

연구에서 도출된 모든 항목들은 요인적재값이 0.5이상으로 매우 유의적이라 나타났다. 즉, 변수들과 각 요인 간의 관계가 매우 유의한 것을 알 수 있다. 그러나, 선행연구 고찰을 통해 도출했던 항만보안 기능 분류에서는 물리적요인과 시스템장비요인으로 구분하였던 것이 탐색적 요인분석 결과에서는 동일한 요인으로 구분되었다. 따라서 요인분석 결과를 반영하여 변수 제거 없이 새로운 요인들로 항만보안 기능 항목들을 분류하였다. 다음으로는 탐색적 요인분석을 통해 구분된 변수에 대한 신뢰도 분석을 실시하였다. 각 요인의 Cronbach's Alpha(크론바흐 알파계수)값은 요인1 0.932, 요인2 0.954, 요인 3 0.838로 모두 0.6이상이므로 모든 변수들에 대한 신뢰도가 확보되었다. 최종적으로 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 통해 도출된 항만보안 기능 분류는 표 와 같으며 총 3가지 요인별 세부 항목 16개로 구성되었다. 이는 아래의 표 4.와 같다.

표 4. 탐색적 요인분석을 통한 항만보안의 주요 기능 정리

요인분석 전		요인분석 후		내용
물리적 요인	A1	물리적 요인	A1	보안올타리(웬스) 및 철조망 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성
	A2		A2	항만 내 조명등의 충분한 조도 확보
	A3		A3	출입구별 보안초소 설치로 출입절차에 따른 출입통제
시스템 장비 요인	B1	물리적 요인	A4	전자검색장비를 활용한 출입인원 검문검색
	B2		A5	RFID출입시스템 운용을 통한 출입 차량 검문검색
	B3		A6	상시/임시출입증 RFID인식에 의한 신분확인
	B4		A7	구역별 CCTV 중첩설치로 인한 항만 내 24시간 모니터링
	B5		A8	보안올타리(웬스) 침입탐지시스템 적용을 통한 접근통제
인적 요인	C1	인적 요인	B1	정기적 항만순찰을 통한 시설물 점검
	C2		B2	요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단
	C3		B3	항만보안요원의 역량 및 전문성
정보 제공 서비스 요인	D1	정보 제공 서비스 요인	C1	보안시설물(보안올타리, 조명등 등) 설비현황의 정보제공
	D2		C2	보안장비(CCTV 등)의 설비현황의 정보제공
	D3		C3	보안검색장비, RFID시스템 등 운용현황의 정보제공
	D4		C4	해당 항만시설의 배치된 보안요원 현황의 정보제공
	D5		C5	각종 사건·사고 상황의 정보제공

3) 전통적 IPA

설문조사 결과를 바탕으로 전통적 IPA를 진행하였다. 현재만족도를 x축, 미래중요도를 y축으로 두고 진행하였으며 현재만족도 평균값은 3.68, 미래중요도 평균값은 4.51로 나타났고 이들을 중심축으로 설정하여 매트릭스를 구성하였다(그림 3). 항만보안 기능 중 현재만족도와 미래중요도가 모두 높아 지속적인 운영·유지가 필요한 제 1사분면에 해당하는 항만보안 기능에는 모든 물리적 요인의 항목들이 포함되었다. 이는 부산항을 이용하는 화주사 및 선박회사들이 항만보안의 물리적 기능들을 가장 중요하게 인식하고 있음을 의미한다. 이를 통해 현재 부산항 항만시설들의 물리적 요인들의 기능을 현재 수준에서 더 나아가 그 효과성을 유지하고 강화해나가야 하며, 국제적인 항만보안 강화 추세에 맞춰, 항만시설의 물리적 보안 요소의 설비 강화, 출입절차에 따른 출입통제 강화, 첨단 보안 감시장비 도입 등이 필요한 것으로 판단된다. 다음으로 현재만족도는 낮으나 미래중요도가 높아 가장 우선적으로 집중 보완 및 개선이 필요한 제 2사분면에 해당하는 항만보안 기능에는 항만보안요원의 역량 및 전문성(B3)이 포함되었다.

이는 부산항을 이용하는 화주사 및 선박회사들이 항만보안요원의 역량 및 전문성에 큰 중요도를 느끼

고 있으나 현재 서비스 역량은 그에 반해 미흡한 것을 의미한다. 국가 중요시설인 항만 보안업무를 담당하는 항만보안요원은 실질적이고 효율적인 업무수행을 위한 체계적인 전문성 및 역량이 필요하다. 그러나 현재 국내에서는 항만보안요원에 대한 전문화된 교육시스템 구축이 미흡한 편이며 항만보안업무 교육훈련지침 등 제도적 차원의 보안교육체계가 편성되어 있지 않다. 따라서 가장 우선적인 집중 보완 및 개선이 필요한 항만보안요원의 역량 및 전문성 강화를 위하여 항만보안업무의 특수성을 반영한 전문화된 보안교육시스템 도입이 필요해 보인다. 현재만족도도 낮고 미래중요도도 낮으므로 현재의 투자 이상의 투자가 다소 불필요한 제 3사분면에 해당하는 항만보안 기능에는 모든 정보제공서비스 요인들의 항목들이 포함되었다. 이는 부산항을 이용하는 화주사 및 선박회사들이 항만보안 기능 중 정보제공서비스 필요성에 대한 인식이 미흡한 것을 의미하며 현재 부산항의 항만보안기관과 유관업체 간의 정보교류가 원활히 이루어지지 않는 실정이 반영된 것으로 판단된다. 현재 항만시설의 보안업무를 담당하는 기관, 항만보안회사, 세관 및 출입국관리소 등의 보안업무는 각기 상이하지만 서로 밀접한 관련성이 있다. 그러나 항만보안기관들과 선박회사, 화주사 등 관련

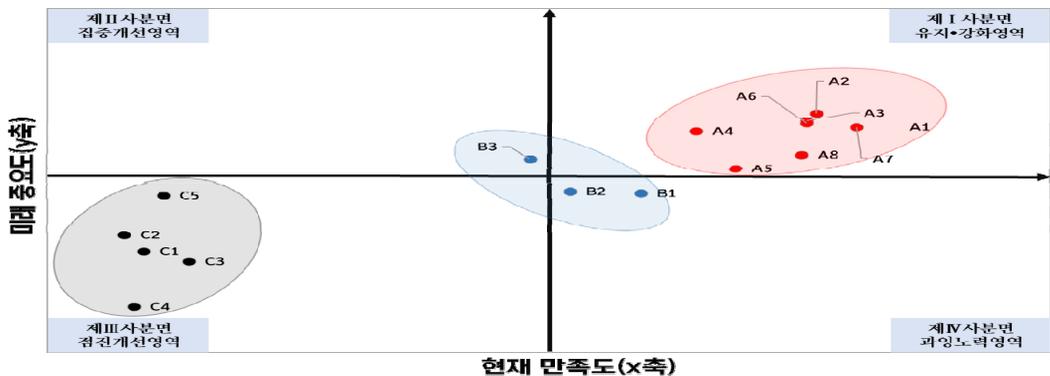


그림 3. 항만보안 기능에 대한 전통적 IPA 결과

업체들과의 협업수준은 미비한 편이며 항만 내 상호 간 보안정보 공유수준 또한 낮은 실정이다. 정보제공 서비스 항목들은 현재의 설문조사 결과로써는 투자적 가치가 낮은 영역에 속하긴 하나, 보안환경 비상시 관련 기관과 업체들 간의 원활한 업무정보공유 및 협조, 통합모니터링시스템 도입 등 미래지향적 관점에서 점진적으로 개발할 필요가 있다. 마지막으로 현재만족도는 높으나 미래중요도는 낮아 효율적 운영 고려가 필요한 제 4사분면에 해당하는 항만보안 기능에는 인적요인의 정기적 항만순찰을 통한 시설물 점검(B1), 요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단(B2)이 포함되었다. 이는 부산항을 이용하는 화주사 및 선박회사들이 항만보안인력이 수행하고 있는 정기적 항만순찰이나 선박감시에 이미 충분히 만족하고 있음을 의미한다. 정기적 항만순찰을 통한 시설물 점검(B1)의 경우 「경비·검색 업무 수행자 근무요령」에 따라 순찰 계획의 의한 주기적인 순찰(불시순찰 포함)을 실시 중이며, 요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단(B2)의 경우 밀입·출국, 입국규제 등 위험선원 승선 선박에 대한 요주의 선박 1척당, 보안인력 1명 배치를 통해 무단이탈 차단을 위한 항만보안활동을 활발히 수행 중이다. 더 나아가 현재 항만보안 인력시스템에 첨단 디지털 장비의 도입, 무인기 도입 등 물리적 요인을 보강하여 인력활동을 강화할 수 있는 복합적 전략 추진이 바람직하

다고 판단한다.

4) 수정된 IPA

앞선 전통적 IPA 결과로, 물리적 요인의 모든 항목은 제 1사분면에 집중되었고 정보제공시스템요인의 모든 항목은 제 3사분면에 집중되었다. 이를 통해 설문 응답자들은 설문지를 통해 항만보안 기능에 대한 중요도와 만족도를 동시에 측정했기 때문에 두 항목 간 상관관계 발생 가능성이 있다. 따라서 본 연구에서는 수정된 IPA를 함께 진행하여 명시적 결과를 넘어 통계적 방법을 통한 항만보안 기능의 내재적 중요도를 알아보고자 하였다. 명시적 중요도를 x축, 내재적 중요도를 y축으로 두고 진행하였으며 명시적 중요도 평균값은 4.51, 내재적 중요도 평균값은 0.04로 나타났고 이들을 중심축으로 설정하여 매트릭스를 구성하였다(그림 4). 먼저, 제 1사분면과 제 3사분면은 중요/비중요 실행요인 영역으로 이 영역에 속한 기능들이 충족되면 전반적인 만족도에 긍정적인 영향을 미치지만 충족되지 못하면 부정적인 영향을 미치는 비례적인 성질을 가진다. 제 1사분면은 비례적 성질을 가지며 중요하게 인식되고 있는 기능들이며, 제 3사분면은 비례적 성질을 가지나 다소 중요하게 인식되고 있지 않은 기능들이다. 중요 실행요인(제 1사분면)에 속한 기능들은 서비스가 제공될수록 항만을 이용하는 선박회사 및 화주사의 서비스

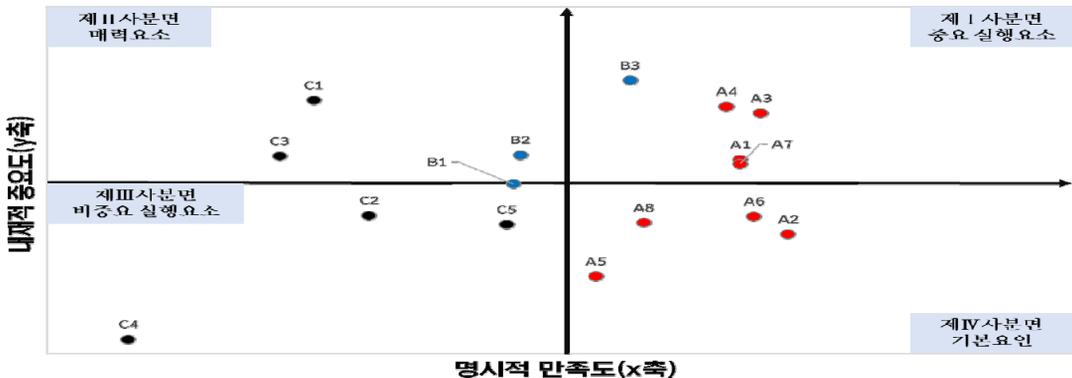


그림 4. 항만보안 기능에 대한 수정된 IPA 결과

만족도가 상승함을 의미하므로 해당 기능들의 서비스정도가 불만족 수준으로 떨어지지 않도록 각별한 주의가 필요할 것이다. 여기에는 물리적으로인(A1, A3, A4, A7)과 인적으로인(B3)가 해당한다. 이를 통해 물리적으로인에 속한 항만보안 기능들은 앞선 전통적 IPA 결과에 더불어 더욱 각별히 강화 및 발전이 필요한 요소임을 확인할 수 있었다. 여기서 A2는 국내 해운산업 경쟁력 확보방안인 항만의 24시간 운영을 위한 필수적인 기능이며, A5, A6, A8과 관련하여 항만출입자에 대한 접근통제, 출입통제 및 신분확인 등 보안활동의 가장 기본요소이다. 그러나, 현재 항만의 출입자 보안체제는 매우 미흡한 실정인데, 공항은 전 원 1대 1 정밀검색 절차로 보안체제가 이루어져 있으나, 항만은 단순 신분확인 및 검문 수준에 그쳐 항만입출입과 관련한 보안의식 수준 향상이 필요한 실정이다. 또한, 항만보안요원의 역량 및 전문성(B3)의 확보 및 강화를 위해 항만보안시스템의 특수성에 전문화된 교육체제가 갖춰져야 할 것이며, 더 나아가 항만보안 전문교육기관 설립, 전문보안교육관 양성 등의 교육시스템을 구축해나가야 할 것이다. 비중요 실행요인(제 3사분면)에 속한 기능들은 명시적 중요도와 내재적 중요도가 모두 낮아 중요하지 않은 요소들로 구성되어 있다. 여기서 해당하는 정보제공서비스요소(C2, C4, C5)는 항만보안 개발의 우선순위가 아닌 것을 알 수 있다. 앞선 전통적 IPA결과와 비슷하게, 정보제공서비스에 대한 항만시설보안료 징수대상들의 인식이 아직까지는 미흡한 것을 알 수 있다. 그러나, 4차산업기술의 발전과 더불어 다양한 정보 교류 및 공유는 현대사회에서 배제할 수 없는 요소들이다. 따라서 시급한 개선사항은 아니지만 미래지향적으로 발전가능성을 고려하는 것이 바람직하다고 판단한다. 다양한 신기술을 통한 정보확보 및 관리, 보안정보 공유 및 교류로 유사시 빠른 정보 공유로 효율적인 업무 협력이 가능하게 해야 할 것이다. 다음은 명시적 중요도는 낮으나 내재적 중요도가 높은 제 2사분면으로 매력요인에 해당하는 영역으로 해당 기능의 서비스가 충족되지 않더라도 전반적 만

족도가 낮아지진 않지만 충족된다면 만족도 지수가 크게 상승하게 된다. 여기에는 인적요소(B2)와 정보제공서비스(C1, C3)가 해당한다. 이 기능은 제공되지 않아도 선박회사 및 화주사들이 불편해하지 않지만 제공된다면 큰 만족감을 느낄 수 있어 부가가치 창출의 요소로도 볼 수 있다. 이 항목들은 전통적 IPA에서는 3사분면, 4사분면에 속해 다소 개선 가치가 떨어지는 항목들이었으나, 매력요소로의 수정된 IPA 결과를 반영한다면 충분히 개선가치가 있는 항목들로 판단된다. 마지막으로 명시적 중요도는 높으나 내재적 중요도가 낮아 서비스가 충족되도 큰 만족감을 주진 않지만 충족되지 않는다면 전반적 만족도가 감소하는 영역인 제 4사분면은 기본요소 영역으로 여기에는 물리적으로인(A2, A5, A6, A8)이 포함된다. 이들은 앞선 전통적 IPA결과와 유사하게, 고객들이 느끼기에 당연히 기본적으로 구축되어있어야 하는 요소들로 볼 수 있다.

##### 5) 종합 분석 결과

탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석을 통해 도출된 항만보안 기능 3가지 요인들에 대한 전통적 IPA와 수정된 IPA를 수행하였다. 이들을 종합적으로 정리한 내용은 표 5.와 같다.

먼저 물리적 요인에 해당하는 모든 항만보안 기능들은 전통적 IPA의 유지·강화영역에 포함되었으며, 그 중 A1, A3, A4, A7은 수정된 IPA의 중요 실행요소 영역에 포함되었고 A2, A5, A6, A8은 수정된 IPA의 기본요소 영역에 포함되었다. 이를 통해 항만보안의 물리적 기능들은 항만시설보안료를 지불하는 항만시설이용자에게 가장 중요한 요소로 인식되고 있으므로 지속적으로 현재 수준 이상의 운영강화가 필요한 것으로 판단된다. 특히, 수정된 IPA의 중요 실행요소에 포함되는 기능들을 주축으로 항만시설의 물리적 보안요소를 강화해 나가야 할 것이며 4차 산업혁명시대에 맞춰 다양한 신기술을 활용한 지능형 감시시스템 구축, 위험물 탐색장비 도입, 첨단 항만

시설 보안장비 도입 등으로 현재 수준보다 더욱 확고한 항만보안체계 구축을 위한 노력이 필요할 것이다. 또한, 수정된 IPA의 기본요소에 해당하는 기능들은 항만시설이용자들이 당연히 제공되어야 하며 운영유지가 되어야 하는 기능들로 인식하고 있다.

다음으로, 인적요인에 해당하는 항만보안 기능들은 전통적 IPA분석에서는 B1, B2는 과잉투자영역에 포함되었으며, B3는 집중개선영역에 포함되었다. 수정된 IPA분석에서는 B2는 매력요소, B3은 중요 실행 요소에 포함된다. 이를 통해 항만보안 인적 기능 중 항만보안요원의 역량 및 전문성(B3)의 확보가 항만보안 기능 중 가장 우선적으로 강화되어야 한다. 현재 국내 항만보안업무는 저비용 고효율의 특수경비업체에 위탁되고 있는 추세이며, 항만보안인력은 청원경찰 및 경비업체 소속 특수경비원으로 인력구성의 이원화를 띄고 있다. 이는 항만의 공공성 저하와 항만보안에 대한 전문성과 결합력이 떨어질 가능성이 있다는 문제점이 있다(이정훈, 2014:2). 또한, 항만보안교육과 관련하여, 현재 국내 항만보안 특수성에 맞춘 교육시스템은 미흡한 실정이다. 따라서 항만

보안인력의 전문성 확보를 위한 체계적인 교육시스템을 개선해야 한다. 또한, 항만보안 전문교육기관의 설립, 항만보안 교육을 위한 항만보안 전문교관 교육 과정 시행을 통한 전문보안교육관 양성 등의 교육시스템 확립을 통하여 국가안보와 항만질서 유지를 위한 실질적인 항만보안요원의 전문화 및 역량 확보가 필요할 것이다. 그리고 현재의 역량에 대한 만족도는 충분하여 효율적인 투자전략이 필요하지만 서비스 품질이 향상된다면 전반적인 만족도가 상승할 수 있는 부가가치적 장점이 있는 것으로 나타난 요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단(B2) 기능은 현재는 인적 역량에 의존하고 있으나, 국제적 테러사건과 동남아 선원들의 해상 밀입국 시도 등으로 항만보안 중요성이 갈수록 커져가는 상황에서 선원관리 및 밀입국 등에 대한 예방을 위해 해상과 육상의 감시 사각지대를 없애고 다각화된 감시를 위한 신기술을 활용한 첨단 감시장비 운용 등을 함께 도입하는 방안을 마련해야 할 것이다. 향후 해당 기능을 복합적으로 강화한 방안이 마련된다면 항만시설이용자들의 만족도는 더욱 증가할 것이다.

표 5. 종합 분석 결과

구분	항만보안 서비스 기능		IPA	수정된 IPA
물리적 요인	A1	보안울타리 및 철조망 등 침입 방지를 위한 물리적 환경 조성	유지강화	주요요인
	A2	항만 내 조명등의 충분한 조도 확보	유지강화	기본요인
	A3	출입구별 보안초소설치로 출입절차에 따른 출입통제	유지강화	주요요인
	A4	전자검색장비를 활용한 출입인원 검문검색	유지강화	주요요인
	A5	RFID출입시스템 운용을 통한 출입 차량 검문검색	유지강화	기본요인
	A6	상시/임시출입증 RFID인식에 의한 신분확인	유지강화	기본요인
	A7	구역별 CCTV 중첩설치로 인한 항만 내 24시간 모니터링	유지강화	주요요인
	A8	보안울타리(웬스) 침입탐지시스템 적용을 통한 접근통제	유지강화	기본요인
인적 요인	B1	정기적 항만순찰을 통한 시설물 점검	과잉투자	-
	B2	요주의 선박 감시를 통한 선원 무단이탈 차단	과잉투자	매력요인
	B3	항만보안요원의 역량 및 전문성	집중개선	주요요인
정보 제공 서비스 요인	C1	보안시설물(보안울타리, 조명등 등) 설비현황의 정보제공	점진개선	매력요인
	C2	보안장비(CCTV 등)의 설비현황의 정보제공	점진개선	비중요요인
	C3	보안검색장비, RFID시스템 등 운용현황의 정보제공	점진개선	매력요인
	C4	해당 항만시설의 배치된 보안요원 현황의 정보제공	점진개선	비중요
	C5	각종 사건·사고 상황의 정보제공	점진개선	비중요

마지막으로, 정보제공 서비스요인에 해당하는 모든 요인은 전통적 IPA의 우선순위가 낮은 점진적 개선영역에 포함되었으며, 수정된 IPA에서도 매력요인에 포함된 C1과 C3를 제외한 나머지 기능들은 비중요 실행요인에 포함되었다. 이를 통하여 현재 부산항 항만시설을 이용하면서 항만시설에 대한 보안료를 지불하는 선박회사 및 화주사들이 항만보안과 관련된 정보제공 및 교류에 대해 중요하게 인식하고 있지 않음을 알 수 있다. 이는 아직 항만보안 관련 기관들과 항만시설이용자들 간에 정보교류 및 정보협업 수준이 미약한 실정이 반영된 것으로 판단한다. 그러나, 현대사회는 4차산업혁명 기술의 발전과 수많은 데이터 및 정보의 확산 등 다양한 신기술들이 개발 및 발전하고 있으며 수많은 정보들이 초연결적으로 교류되고 있다. 이러한 세계적 흐름에 맞춰 항만보안체제에서도 신기술을 활용하여 미래지향적인 전략을 추진할 필요가 있어 보인다. 이를 위해서 본 연구 결과에서 도출된 보안시설물(보안울타리, 조명등 등) 설비현황의 정보제공(C1) 기능과 보안검색장비, RFID시스템 등 운용현황의 정보제공(C3) 기능을 중심으로 정보제공서비스 기능들을 잘 활용 및 발전한다면 좋은 성과와 항만시설 이용자의 만족도 향상을 기대할 수 있을 것이다. 따라서 이들에 대한 지속적인 검토와 활용방안 모색이 필요할 것이다. 다만, 항만물류분야의 항만보안과 관련된 정보제공서비스를 활성화하기 위해서는 정보보안에 대한 철저한 사전검토가 필요할 것이며 성공적인 정보공유를 위해서는 체계적인 정보보안관리시스템이 더불어 수행되어야 할 것이다(강다연, 2014).

#### IV. 결론

국가기반시설인 항만의 보안활동은 대내외적 위협이나 테러, 파괴 등으로 그 기능이 마비될 시 국가안보와 국민의 안정적인 생활에 치명적인 영향을 미치

게 된다. 이에 따라 항만에서 발생할 수 있는 각종 위협들을 사전방지하기 위한 항만보안활동은 국가보안의 필수요소이며 동시에 체계적으로 수행되어야 할 요소이다. 전 세계적으로 항만보안은 고도화되고 있으며, 4차산업기술의 급격한 발전으로 항만보안기술과 보안시스템이 지속적으로 강화되고 있고 항만보안의 환경적 구조가 계속해서 변화하고 있으므로 국내 항만보안의 강화를 위한 다양한 노력이 필요한 시점이다. 특히, 항만보안서비스를 제공받는 항만시설이용자들의 인식에 대한 실증 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 항만시설보안료 징수대상들을 대상으로 항만보안 기능에 대한 실증분석을 실시하여 국내 항만보안 기능의 개선점과 발전방향을 제시하고자 하였다. 이를 위해 부산항 항만시설을 이용하는 선박회사 및 화주사를 대상으로 설문조사를 실시하여 항만보안 기능들의 만족도와 중요도를 조사하였다. 수집된 데이터를 기반으로 전통적 IPA와 수정된 IPA를 실시하여 국내 항만에서 항만보안을 위해 실질적으로 적용할 수 있는 개선방안을 도출하였고 향후 국내 항만보안 발전을 위한 방향성을 제시하였다. 본 연구를 통해 도출된 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 부산항을 이용하는 항만시설보안료 징수대상들은 항만보안 기능 중 물리적 기능을 가장 중요하게 인식하고 있다. 분석결과에 따르면, 항만 내에서 운용되고 있는 보안장비, 보안설비, 보안시설 등이 가장 기본적으로 우선되어야 함을 알 수 있다. 이 기능들의 효과가 보완되고 강화될수록 항만시설을 이용하는 이용자에게 긍정적인 만족도를 제공할 수 있다. 따라서 현재의 수준에서 더 나아가 항만 내 각종 위협에 대비하여 항만시설의 물리적 보안요인 설비강화, RFID 기반의 항만출입관리시스템 강화, 첨단 보안 감시장비 도입 등을 통해 부산항의 항만시설 보안과 항만안전을 확보하기 위하여 지속적으로 항만보안의 물류적 기능들의 강화방안을 마련해 나가야 할 것이다.

둘째, 부산항을 이용하는 항만시설보안료 징수대상들은 가장 우선적으로 개발이 필요한 기능으로 항만보안요원의 역량 및 전문성에 주목하였다. 현재 항만보안 인력은 청원경찰과 경비업체인력으로 나누어져 보안인력에 대한 교육체제는 일원화되어 있지 않으며, 특히 항만보안의 특성이 반영되지 않은 교육프로그램이 적용되고 있는 것도 현재의 한계점이다. 따라서 국가안보와 항만 질서유지를 위해 국내 항만보안요원들의 역량 및 전문성을 확보하고 항만보안요원 교육체계를 강화할 수 있는 전략 구축이 시급한 상황이다. 이를 위해서는 항만보안업무의 특수성이 반영된 교육시스템 구축이 필요하다. 또한, 항만보안 전문교육과정을 통해 항만보안교육 전문가 및 전문보안교육관 등의 양성방안을 마련하여 국내 항만보안에 특화된 교육체제를 구축해야 할 것이다.

마지막, 현재 항만보안 정보제공 시스템 기능의 중요성은 상대적으로 높진 않으나, 이 기능의 서비스가 효과적으로 제공된다면 긍정적인 영향이 나타날 것이다. 항만 내 보안시설물, 보안장비 등의 설비현황 및 운용현황을 항만시설이용자에게 효과적으로 제공한다면 항만시설을 이용하는 업체들에게 상당한 만족감을 줄 수 있으므로 항만보안에 관한 정보제공은 중요한 항만보안 기능이 될 가능성이 있다. 따라서 항만보안 정보제공서비스 기능의 점진적인 발전이 필요하다. 또한, 보안시설물 설비의 정보 및 신규 보안장비의 도입 현황 등을 실시간으로 공유 가능한 항만보안 통합정보시스템을 구축하여 부산항의 항만시설이용자들과 지속적으로 교류 및 공유하는 방안이 필요할 것이다.

본 연구의 한계점 및 향후 발전방향은 다음과 같다. 먼저, 본 연구에서는 항만보안 정보제공서비스에 대한 선행연구가 부족하여 구체적인 요인 도출이 되지 못하였다. 따라서 향후 항만보안공사 및 항만보안 관련 전문기관 전문가 인터뷰 또는 설문지법을 통하여 항만보안 정보제공서비스에 대한 이론적 배경 및 기초자료를 다시 한번 파악해볼 필요가 있다. 다음으

로, 본 연구는 부산항을 이용하는 항만시설보안료 징수대상을 중심으로 연구를 실시하였으나, 향후에는 국내 주요 항만들을 이용하는 항만시설보안료 징수대상들을 대상으로 실증조사를 실시하여 국내 항만보안의 개선점을 폭넓게 도출하고 항만별 항만보안 체계에 대한 비교·분석연구도 필요할 것이다.

## 참고문헌

- 강다연·장명희(2014), 정보보안정책 준수가 정보보안능력 및 행동에 미치는 영향 분석: 해운항만조직 구성원을 대상으로, 한국항만경제학회지, 30(1), pp.97-118.
- 강민구·김화영(2019), 항만보안 강화를 위한 평가요인파 상대적 중요도 분석, 한국항해항만학회지, 43(1), pp.49-56.
- 강태훈·조혜영·오민아(2013), 교육 연구에서의 탐색적 요인분석 사용 실태에 관한 조사연구. 교육방법 연구, 25(3), pp.521-541.
- 강혜원·심민섭·김율성(2021), 컨테이너 터미널 인력운영 변화요인의 탐색적 연구-부산항과 광양항을 중심으로, 한국항만경제학회지, 37(1), pp.121-142.
- 김성기·김찬호(2020), 항만시설 보안비용 공유 계약이 항만운영사와 선사의 성과에 미치는 영향에 관한 연구, 한국생산관리학회지, 31(3), pp.229-248.
- 김수연. (2020). 수정-IPA 를 이용한 로스터리 커피전문점의 서비스품질 속성 분류에 관한 연구. 외식경영 연구, 23(4), pp.199-219.
- 김양현(2020), 항만시설의 보안을 위한 민간경비 발전방안 연구, 한국민간경비학회보, 19(4), pp.23-46.
- 김찬호(2017), 항만보안 관리체계 효율화 방안 연구, 한국해양수산개발원 연구보고서, pp.1-108
- 김형태(2008), 항만시설 경비보안체제의 효율화 방안, 월간 해양수산, (282), pp.4-30.
- 방호삼, & 주종광. (2013). 우리나라 항만보안법제 개선에 관한 연구. 해사법연구, 25(1), pp.153-178.
- 변도화(2013), 방문요양서비스 이용자가 지각한 서비스의 질 측정을 통한 중요도와 성과도 분석, 한국산학기술학회 논문지, 14(1), pp.247-256.
- 삼일PwC경영연구원(2023), 신해양강국, 한국 해운업의 미래를 말하다:해운업의 이해와 전략적 제언
- 송지준(2015), 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방

법, 21세기사

- 양재훈(2015), 수정-IPA를 이용한 편의점의 편의음식 유통 전략에 대한 연구, 서비스경영학회지, 16(5), pp.101-123.
- 윤설민(2018), 전통적 IPA와 수정된 IPA 적용에 의한 서울의 고궁 체험요소 비교, 지역산업연구, 41(1), pp.71-90.
- 이민형 · 이정훈(2015), 국가중요시설의 물리적 보안 요인 분석-항만보안을 중심으로, 융합보안논문지, 15(6), pp.45-53.
- 이정훈 · 이민형 · 김성우(2014), 항만보안 인력의 전문화를 위한 교육시스템 개선방안, 융합보안논문지, 14(6), pp.13-21.
- 최창호 · 유연우(2017), 탐색적요인분석과 확인적요인분석의 비교에 관한 연구, 디지털융복합연구, 15(10), pp.103-111.
- 해양수산부(2021), 항만시설 보안료 현실화 방안 연구, pp.1-120
- Deng, W. (2007). Using a revised importance-performance analysis approach: The case of Taiwanese hot springs tourism, *Tourism management*, 28(5), pp.1274-1284.
- Yang, Z., Ng, A. K., & Wang, J. (2014). A new risk quantification approach in port facility security assessment, *Transportation research part A: policy and practice*, 59, pp.72-90.
- Lu, X. · Liang, Y(2014), Study on analysis of key elements in standardization management of port facility security. In 2014 IEEE International Conference on System Science and Engineering (ICSSE) (pp. 162-165). IEEE.
- Vavra, T. G.(1997), *Improving your measurement of customer satisfaction: A guide to creating, conducting, analyzing, and reporting customer satisfaction measurement programs* (NJ: ASQ quality press)

## 부산항 항만보안 기능 개선 연구 -항만시설보안료 징수대상을 중심으로-

김성환 · 이정민 · 김율성

### 국문요약

항만보안 강화의 중요성이 상승하는 추세 속에서 우선적으로 항만시설을 직접 이용하며 항만보안서비스에 대한 비용을 지불하는 항만시설이용자들의 인식에 대한 실증 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 국내에서 가장 많은 물동량을 처리하는 부산항의 항만보안 기능에 대한 항만시설이용자들의 인식을 알아보고자 하였다. 이를 통하여 부산항 항만보안 기능의 개선점을 도출하고 앞으로의 국내 항만보안 발전에 기여하고자 한다. 본 연구에서는 항만보안과 관련된 선행연구 고찰을 통하여 항만보안의 기능을 도출하였고, 부산항 항만시설보안료 징수대상인 선박회사 및 화주사를 대상으로 총 125부의 설문데이터를 수집하였다. 수집된 데이터를 바탕으로 탐색적요인분석을 통해 항만보안 기능을 재분류하였으며 이후 전통적 IPA와 수정된 IPA를 통해 항만시설보안료 징수대상의 항만보안기능에 대한 분석을 진행하였다. 본 연구에서는 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 항만보안 기능 중 물리적 기능의 중요성이 가장 두드러지게 나타났으며 이 기능들은 지속적으로 유지하고 강화해야 한다. 두번째, 항만보안요원의 역량 및 전문성의 개선이 가장 시급하므로 항만보안교육시스템의 개선이 필요하다. 마지막으로, 앞으로의 발전가능성을 고려한 항만보안 정보제공서비스 기능의 점진적인 발전이 필요하다.

주제어 : 항만보안, 항만보안료, IPA, 수정된 IPA, 부산항