

정보보호관리체계를 활용한 스마트항만 정보보안모델 연구

윤현옥* · † 장명희

* 한국해양대학교 대학원 해운경영학과, † 한국해양대학교 해운경영학부 교수

요 약 : IT 기술의 발전은 다양한 산업군의 변화에 영향을 미쳤고, 그중 스마트기기와 무선네트워크로 대변되는 스마트항만은 IT 기술의 발전으로 인하여 급속하게 변화하고 있다. 하지만 이러한 IT 기술의 발전은 해킹, 웜, 바이러스, 사이버테러, 인터넷사기, 기술유출 등 정보보안에 관한 위협 역시 같이 가져오게 되었다. 하지만 항만 보안의 경우 국제협약이나 법률 등을 통한 보안 지침을 가지고 있지만 대다수의 지침은 항만에 관한 물리적 보안에 초점이 맞추어져 있는 실정으로 항만의 변화와 IT 기술의 도입에 따라 발생할 수 있는 정보보안에 관한 대비는 되어 있지 않은 상황이다. 이러한 상황에서 국내·외에서 활용중인 정보보호관리체계에 관하여 알아보고 기존의 정보보호관리체계와 선행연구를 바탕으로 스마트항만에 활용 가능한 정보보호관리체계를도출하고자 한다.

핵심용어 : 스마트항만, 생산성, 정보보안 위협, 정보보안모델, 정보보호관리체계

1. 서 론

세계화의 진전 및 시장 개방의 가속화로 인해 컨테이너 물동량이 지속적으로 증가하고 있으며 이들 물동량 중 가장 많은 부분을 담당하고 있는 항만은 IT 기술의 발전으로 인하여 급속하게 변화되고 있다. 그 중 스마트폰과 무선 네트워크로 대변되는 스마트 항만은 컨테이너터미널 내 입고·야적·하역 등의 과정에 유비쿼터스 기술 적용으로 서비스의 질을 높여 시간과 비용을 절감하고, 항만을 통하는 모든 수출입 물류에 대해 스마트 IT 기술을 기반으로 실시간 경로 추적 등이 가능한 항만이다.

그러나 이러한 IT 기술의 발전은 정보보안에 대한 위협 역시 같이 가져오게 되었다. 해킹, 웜, 바이러스, 사이버테러, 인터넷사기, 기술유출 등 정보 범죄로 인한 피해는 개인뿐 아니라 사회전체에 영향을 미치게 되었고, 정보보호가 사회의 중요한 이슈가 되었고, 각종 보안 위협으로부터 정보 자산을 보호하며 사업의 지속성, 신뢰성, 안전성을 확보하기 위해 기술적, 물리적, 관리적 측면으로 보안정책 및 전략 등을 수립하여 적용하고 있다.

그리고 이러한 위협에 대한 항만의 대처를 살펴보면, 아직 국내 항만의 정보보안수준은 미비한 상태이다. 국내·외에 항만 보안과 관련된 법률 및 제도가 구축되어 있으나 대부분 정보보안이 아닌 물리적 보안이나 접근 통제 등에 그 초점이 맞춰져 있어, 스마트항만으로의 변화에 따른 보안위협에 관한 대비가 저조한 실정이다. 이에 국내 항만의 정보보안과 관련된 법률이나 제도 구축이 시급한 시점이다.

이와 관련하여 국제 협약인 ISO 27001이나 국내의

KISA-ISMS 등의 정보보호관리체계가 구축되어 있으나 이러한 협약 등은 전체 산업군에 적용 가능한 형태로 제작되어 특정 산업군에 그대로 사용하는 것은 바람직하지 않으며, 항만의 경우 물류산업에서 차지하는 비중이나 국제사회에서 이루어지는 거래라는 것을 감안하였을 때 이를 항만에 적합하게 수정·보완하는 작업이 필요하다.

본 연구는 정보보호관리체계를 활용한 스마트항만 정보보안 모델에 관해 연구함으로써 스마트항만이 확산됨에 따라 발생할 정보보안 위협에 미리 대처할 수 있는 지침을 제시할 것으로 기대한다.

2. 스마트 항만

스마트 항만은 스마트폰, Wibro, 3G, WiFi 등의 통신망을 통해 유무선 통합 항만물류서비스가 가능한 서비스이다. 기존 u-Port에서 구축된 통신기술은 유선 인터넷망, RFID, GPS 등을 활용하였는데 이러한 기술들은 차량·화물·인력이 빈번하게 이동하는 동적인 항만물류특성에 유선 인터넷 및 사무실 중심의 전용망 등을 활용한 정적인 정보시스템의 형태를 가지고 있었다. 이에 광역적으로 서비스 되는 유무선 융합신기술을 항만에 도입해 현장의 업무를 실시간으로 처리하고 관련된 항만업종들과 연계함으로써 항만 전체의 생산성을 높여 고효율·친환경 항만을 만든다는 계획이다.

스마트 항만에서는 스마트폰, GPS, WiFi, Wibro, 3G, 유무선 통합 등의 기술을 활용하여 실시간 차량 및 화물운송 정보 서비스, 무선인터넷 기반의 항만물류 민원서비스, 실시간 물류 정보 공동 활용 서비스, 항만 내 시설물 안전 및 위험물 관리

* 연희원, hwvoon85@gmail.com 010)4705-1718

† 교신저자 (중심회원), cmhee2004@hhu.ac.kr 051)410-4384

서비스 등이 제공될 수 있는 시스템을 구축할 계획이다. 이러한 스마트 항만은 2011년부터 단계별 구축에 들어가 2020년까지 구축을 완료할 계획으로 추진되고 있다.

스마트 항만은 다양한 항만 기술 분야에서 미래 항만의 첨단화, 청정화, 고도화를 달성하기 위하여 항만물류장비, 항만물류인프라, 항만운영시스템 및 관련 시설물의 무인자동화, 고생산성화, 그린화를 적용한 항만이다. 이는 스마트와 그린으로 나누어 볼 수 있으며 스마트는 고생산성, 완전 무인자동화, 그린은 CO2 제로를 구현하는 항만 내 하역-이송-보관 장비, 이송-보관 인프라, 운영시스템 및 관련시설물을 지칭한다

Table 1. 기존항만과 스마트항만 비교

제공서비스	기존항만	스마트항만
무선인터넷 기반의 항만물류민원 서비스	·PC중심의 신고 및 정보제공 서비스 ·유선기반인터넷 ·단절된 PC기반/신고기반 행정·보편성 ·시간·장소 제한 ·여러 사이트에서 정보제공	→ 스마트 항만 구축 ·스마트폰, 스마트패드 등 다 채널 이용 ·모바일기반 인터넷 서비스 ·끊김없는 완결형 서비스 / 능동형 행정·맞춤형 ·항만이용자가 편한 시간·장소 ·쌍방향 (소통·개방·공유) ·단일창구
실시간 차량 및 화물운송 정보서비스		
냉동화물 상태정보 서비스		
물류 정보 공동 활용 서비스		
수출 위험물 현장검사 서비스		
스마트폰 기반 수입 위험물 컨테이너 점검 제도(CIP)검사 서비스		
항만국 통제 (Port State Control) 활용 서비스		
컨테이너 화물 관리 체계 제공서비스		

자료 : 국토해양부(2011), 「항만운영정보시스템(PortMIS 2.0) 고도화(2단계) 및 유무선 융합 Smart-Port 구축 ISP 수립」.

3. 정보보호관리체계

Table 2. 국내·외 정보보호관리체계

정보보호 관리체계	활용 국가	개발 기관	통제분야 수	활용 산업군
KISA-ISMS	국내	한국인터넷진흥원	13개	산업군 공용
G-ISMS	국내	한국인터넷진흥원	11개	정부기관
ISO 27001	국제표준	ISO	11개	산업군 공용
GMITS	국제표준	ISO	5개 파트	위험분석 방법론
Cobit	전세계 활용	ISACA	34개	IT보호, 통제
FIPS 200	미국	NIST	17개	정부기관
ISPS Code	국제협약	IMO	19개	선박 및 항만

4. 스마트항만의 정보보안모델 구축

본 연구에서는 스마트항만 정보보안모델을 구축하기 위하여 한국인터넷진흥원에서 국내표준으로 제정한 KISA-ISMS를 기반으로 국제표준인 ISO 27001, 정부·행정기관에서 활용하는 G-ISMS, NIST에서 발표한 FIPS 200, ISPS Code와 선행연구를 바탕으로 각 항목을 정리하였다.

하지만 이를 그대로 사용할 경우 각 산업군에 종합적으로 사용되는 정보보호관리체계를 기본으로 작성하였기 때문에 연구의 주체가 되는 스마트항만 정보보안모델 구축에 있어서 신뢰성을 얻기 힘들다. 따라서 여기서 도출된 정보보안모델을 항만·정보시스템 실무자들에게 인터뷰를 통하여 스마트항만에 활용 가능한 정보보호관리체계의 통제분야에 필요한 항목을 도출하였다.

Table 3. 스마트항만 정보보안모델

	통제분야
1	정보보호정책
2	정보보호조직
3	외부자 정보보안
4	정보자산 분류
5	정보보호 교육
6	인적보안
7	물리적 보안
8	정보시스템 개발 보안
9	접근통제
10	정보시스템 운영 보안
11	IT 재해복구
12	정보보호침해사고 관리
13	스마트워크 서비스관리
14	업무연속성관리
15	준거성

참 고 문 헌

- [1] 국토해양부(2011), 「항만운영정보시스템(PortMIS 2.0) 고도화(2단계) 및 유무선 융합 Smart-Port 구축 ISP 수립」.
- [2] 최상희(2012), '미래를 선도하는 스마트 항만물류기술', 「전자공학회지」, 제39권, 제5호, pp.391-398.
- [3] 김승섭(2010), "진화하는 해운·물류 IT," 「해양한국」, pp.26-29.
- [4] 박병주(2010), "첨단기술을 통해 진화해가는 항만(u-port에서 Smart-port까지)", 「한국통신학회지」, 제27권, 제11호, pp.12-19.