

# 융합보안 서비스 사이언스를 위한 기상정보 활용모델 연구★

최경호\* · 이동휘\*\* · 김민수\*\*\* · 김종민\*\* · 김귀남\*\*\*

## 요 약

본 연구에서는 보안서비스 제공과정을 비즈니스 프로세스로 살펴보고, 여기서 나타나는 문제점을 해결하기 위한 융합보안기술의 적용 및 이의 프로세스화를 통한 개선된 서비스 혁신모델을 제시해 보고자 한다. 이를 위해 대표적으로 시설관리, 무인경비 등을 제공하는 물리보안 분야를 살펴보고, 여기서 나타나는 한계점을 해결하기 위해 적용 가능한 융합보안기술로 기상정보를 활용하는 방법을 서비스 사이언스 관점에서 제안한다. 본 연구의 기여도는 첫째, 서비스 혁신 관리를 통해 융합보안기술을 기반으로 위험관리 방법을 개선했다는 것이며, 둘째, 서비스의 효과를 계량화하여 위험관리 활동을 정량적 수치로 평가할 수 있다는 것이며, 마지막으로, 기상정보를 활용한 물리보안 서비스 제공 방법론을 체계적으로 프레임워크화 했다는 것이다.

## A Study about Practical Model of Meteorological Information for Convergence Security Service Science

Kyong-Ho Choi\* · DongHwi Lee\*\* · Minsu Kim\*\*\* · JongMin Kim\*\* · Kuinam J. Kim\*\*\*

## ABSTRACT

In this study the improved service innovation model to solve the problems that appear from a vantage point of the providing security services process through the application and appeal process of convergence security technologies proposed. The model was in view of service science to resolves the limitations that facilities management and unmanned security of physical security field through the application of meteorological information on convergence security technologies. The contribution of this research: improved risk management based on convergence security technologies through service innovation management, evaluated the quantitative value of risk management activity using service effects, and development of physical security service providing methodology using meteorological information.

**Key words : Meteorological Information, Service Science, Convergence Security, Physical Security, Security Management**

접수일(2013년 5월 31일), 수정일(1차: 2013년 6월 17일),  
게재확정일(2013년 6월 20일)

★ 이 논문은 2013년도 기상산업 지원 및 활용기술 개발 사업 과제(KMIPA 2013-12120) 지원을 받아 수행된 연구임.

\* 경기대학교 산업기술보호특화센터

\*\* 경기대학교 산업보안학과

\*\*\* 경기대학교 융합보안학과 (교신저자)

## 1. 서 론

오늘날과 같이 대다수의 업무와 서비스가 IT를 중심으로 진행되는 환경 하에서는 지속 가능한 성장 동력 확보를 위해 기술 발전과 서비스 제공 능력 향상을 꾸준히 추진해야 한다. 시장과 산업이 성장세에 있다 하더라도 선점 상황과 주도력을 잃는다면, 점차적으로 발생하는 기술격차와 경쟁력 상실로 인하여 성장이 둔화되고 정체될 것이기 때문이다.

지식정보보안 시장은 정보보호의 중요성과 필요성이 높아지면서 괄목할만한 성장세를 보여주고 있다. 국내 산업은 '09년부터 연평균 13%의 높은 성장률을 보여주고 있고, 향후에도 좀 더 높아질 것으로 기대하고 있다[1]. 또한 해외 시장 역시 주요 선진국들의 사이버 안보 중요성 인식 하에 정보보호 수요가 증가하여, 국가 차원의 신성장 동력으로서 수출 잠재력을 증명하고 있다. 그러나, 점차 정교해지고 복잡해지는 사이버 공격의 진화 속도 대비 보안 기술 수준의 담보 상태 및 우리나라와 미국, 유럽, 일본 등과의 기술격차 수준은 우리로 하여금 부가가치가 높은 기술 경쟁력 확보 필요성을 더욱 절실히 제기해주고 있다[2].

경쟁력 향상은 여러 방법을 이용 다양하게 추진할 수 있으며, 이 중 서비스 부문에서의 혁신은 오늘날의 지식기반 경제에서 큰 부가가치를 창출하는 중요 요소로 부각되고 있다[3]. 서비스 혁신은 기술혁신을 통한 문제 해결 전략으로 새로운 가치 창출 및 경쟁력 향상을 추진하는 것 등을 의미하며, 서비스 사이언스(service science)에 대한 논의로 귀결되고 있다[4].

따라서 본 논문에서는 서비스 사이언스 관점에서 보안 분야의 서비스 혁신방법을 도출하고, 이를 통한 생산성과 효율성 향상으로 정보보호 능력을 강화시킬 수 있는 방법을 찾고자 한다. 이를 위해 이어지는 2장에서는 서비스 사이언스와 이의 적용을 위한 분야로 보안 및 기상산업을 살펴본다. 3장에서는 융합 보안 분야에서의 서비스 혁신을 위해 기상정보를 활용하는 모델을 제시 및 분석해보고, 이를 토대로 4장에서 본 논문의 결론을 맺고자 한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 서비스 사이언스

서비스 사이언스는 서비스를 과학적이고 시스템적인 방법으로 접근하여 기존의 서비스 제공과정에서 나타난 문제점들을 개선하여 서비스 산업의 경쟁력을 높이고자 하는 학문으로 정의된다[5]. 여기서 서비스 혁신은 "문제들을 해결하는 솔루션을 제공하는 일련의 활동" 또는 "이익을 위해서 모든 역량을 사용하는 것"과 같이 포괄적이며 다차원적으로 정의되고 있다[3][4]. 이와 같은 맥락에서 본 연구는 서비스 사이언스 접근 방법론을 융합보안기술 기반에서의 기존 문제점 해결 방안 탐색 및 서비스 개선을 통한 보안 능력 강화 추진을 위해 활용하고자 한다.

### 2.2 융합보안

물리 보안(Physical Security)과 정보 보안(Information Security)으로 양분화 되어 발전해온 보안 산업은 최근 영역자체가 융합되고 있는 추세이다[6]. 또한 융합보안은 물리적 보안과 기술적 보안의 기능을 대체하여 정보보호 시장을 주도할 것으로 예상되는 분야이다[7]. 이러한 융합보안에 대한 정의는 다양한 연구기관에서 제시되고 있으며, 통합보안관제와 결부되어 조직 내 위협요소를 제거하기 위한 노력으로도 추진되고 있다[8]. 이 중 ASIS(American Society for Information Science)는 융합보안을 "조직의 비즈니스 기능 및 프로세스간 상호 의존성과 보안 위험을 식별하고 이를 적절히 관리할 수 있는 비즈니스 프로세스 솔루션(business process solution)을 수립하는 것"으로 정의한다[9].

본 연구에서는 보안서비스 제공과정을 비즈니스 프로세스로 살펴보고, 여기서 나타나는 문제점을 해결하기 위한 융합보안기술의 적용 및 이의 프로세스화를 통한 개선된 서비스 혁신모델을 제시해 보고자 한다. 이를 위해 대표적으로 시설관리, 무인경비 등을 제공하는 물리보안 분야를 살펴보고, 여기서 나타나는 한계점을 해결하기 위해 적용 가능한 융합보안기술로 기상정보를 활용하는 방법을 서비스 사이언스 관점에서 제안한다.

### 2.3 기상정보

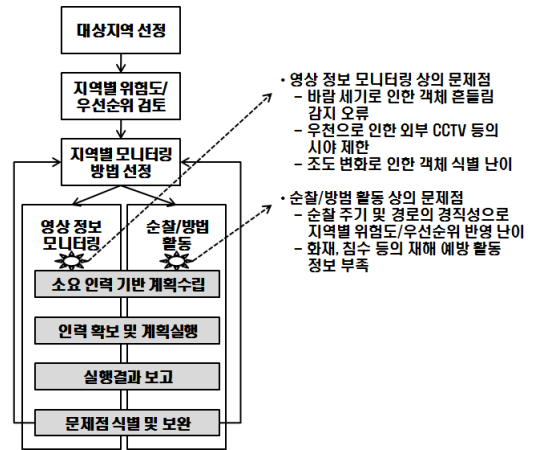
기상정보의 활용은 국가적으로 재난전조의 확인 및 유사시 인명과 재산피해 예방을 할 수 있게 해주며, 산업 각 분야에서 재해손실비용 절감 및 매출 증대 등의 경제적 편익을 발생시키고 있다[10]. 또한 기상 정보 수집을 이용한 도로 안전관리[11], 그리고 기상 변화가 사람의 감정과 행동에 영향을 미치는 정도를 고려할 때 범죄발생의 예측 및 예방을 위한 노력[12]으로 안전한 사회를 구현할 수 있다는 연구는 기상정보가 융합보안 분야에서도 유용하게 사용될 수 있음을 명확히 보여주고 있다. 나아가 위협의 주체가 되는 공격자 행동을 예상할 수 있게 해주는 것과 기상 변화가 보안시스템의 성능에 미치는 영향은 융합보안 분야에서의 기상 정보 활용 필요성을 더욱 높여준다. 본 연구에서 활용하고자 하는 기상정보의 내용과 비즈니스 프로세스 상에서 적용되는 방법은 3장에서 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.

### 3. 제안하는 서비스 혁신모델

#### 3.1 서비스 요구사항 식별 및 필요 기술 정의

본 연구에서는 물리보안의 대표적 서비스인 시설관리 및 경비 분야에서 서비스 사이언스 방법론을 적용해 보고자 한다. 이 분야는 서비스 제공 방법이 인력 중심에서 IT기술을 이용한 자동화된 고품질 수준으로 발전하고 있으며, 이에 따라 보안 기술 응용에 관한 연구도 IT기술을 기반으로 보다 효율적인 물리보안 서비스를 제공하기 위한 방향으로 계속 추진되고 있다[13][14].

서비스 요구사항 식별은 1차 양적 조사 후 2차적인 질적 접근을 시도하여 자료를 보완하는 방법을 선택하였다[3]. 이에 따라 1차적으로 시설관리 및 경비 업무를 실행하는 운영요원들이 직접적으로 직면하고 있는 비즈니스 프로세스 상의 문제점을 양적으로 조사하고, 운영 절차 및 이행 여부 감독을 담당하는 관리자 그룹이 2차적인 질적 접근을 목적으로한 검토를 수행하는 보완적인 방법을 이용하였다. 조사 방법에 따라 제시된 비즈니스 프로세스 및 문제점은 다음 그림과 같다.

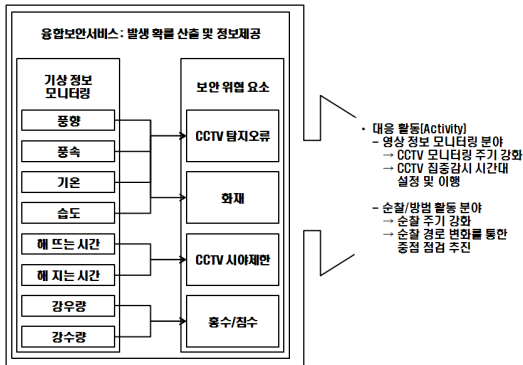


(그림 1) 시설관리 및 경비 업무의 비즈니스 프로세스 관점 문제점 분석

여기서 각각의 프로세스들은 관리 대상인 물리적 공간에서 계측되는 일정 기준 이상의 기상 상황으로 인해 발생할 것으로 예상되는 시스템의 성능 저하와 우선 관리되어야 하는 물리 공간의 중요도를 저해하지 않도록 대응활동의 강화를 추진하는 방향으로 운영된다.

그리고 식별된 문제점을 해결하기 위해서는 물리보안 서비스 제공과정에서 기상정보의 선택적 제공이 필요하다. 이러한 상황 하에서 서비스 정의 및 이의 적용을 위한 비즈니스 활동은 융합보안시스템 응용으로 제공 가능하다. 이때, 문제해결을 위한 서비스 식별과 비즈니스 기능에의 적용은 상황식 접근법을 활용할 수 있다[15][16]. 접근 방법에 따라 도출된 보안 서비스 활동 세부 내용은 다음 그림과 같다.

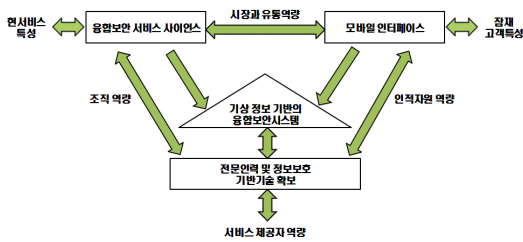
이와 같이 제시된 서비스 요구사항 식별 및 필요기술 정의를 통해서는 기존의 연구에서와 같이 획득한 기상정보를 토대로 악화되는 물리환경에서 직접 대응하는 활동 이외에도, 장기적으로 현재의 기상상태가 영향을 미치는 시스템들의 점검을 통해 오타지율을 최소화함으로써, 현장 적용적인 영상보안 기술개선 효과를 얻을 수 있다. 즉, 기존의 모델이 현재의 기상상태에 따른 대응활동의 방향을 정의해준다면, 본 연구에서 제시한 모델은 현 상태에서 저해되는 기술요소를 식별하고 이를 개선해 줄 수 있는 장점이 있다.



(그림 2) 서비스 요구사항 식별 및 필요 기술 정의

### 3.2 서비스 혁신모델

앞에서 살펴본 바와 같이 융합보안 서비스 사이언스를 위해 기상정보를 활용하는 방법은 보다 더 적절히 위험을 관리하고자 하는 수요자(물리 보안 서비스 제공자 및 서비스 수혜자) 중심의 발전적 행동이라 볼 수 있다. 또한 내부 역량에 초점을 맞추어 물리 보안 분야에 융합보안 기술을 적용시켜 서비스 향상을 이끌어 낸 모델로 평가할 수 있다. 이를 Hertog의 서비스 혁신 관점에서 그림으로 표현하면 다음과 같다 [17].



(그림 3) 제안된 서비스 혁신모델

### 3.3 제안 모델 평가

본 연구에서 제시한 모델은 서비스 사이언스의 주요 이슈별 구분을 통해 보다 명확히 살펴볼 수 있다. 하기 표를 통해 알 수 있는 본 연구의 기여도는 첫째, 서비스 혁신 관리를 통해 융합보안기술을 기반으로 위험관리 방법을 개선했다는 것이며, 둘째, 서비스의 효과를 계량화하여 위험관리 활동을 정량적 수치로

평가할 수 있다는 것이며, 마지막으로, 기상정보를 활용한 물리보안 서비스 제공 방법론을 체계적으로 프레임워크화 했다는 것이다.

그리고 본 연구 결과의 활용도를 측정해보기 위해 CCTV 관제센터와 경호경비 관련 산업체 소속 전문가 각 5인에게 양분선택법(Dichotomous Choice)을 이용, 기상정보의 제공이 영상정보 모니터링과 순찰/방범 활동에 유용한지의 여부를 질의해 보았다. 응답 결과로는 CCTV 관제센터에서는 모두 영상정보 모니터링 시 유의해야 하는 사항을 시간대별로 통지해 줄 수 있는 서비스에 만족하였으나, 순찰/방범 활동 분야에서는 인적 자원의 유동적인 시공간 활용으로 인한 관리 상의 난점 발생 우려를 1인이 표현하였다.

<표 1> 서비스 사이언스 주요 이슈별 연구 관련 사항

순번	구분	연구 관련 사항
1	서비스 혁신 관리	시설관리 및 경비 분야에 융합보안기술 적용으로 새로운 비즈니스 모델 제시
2	서비스 기술	운영요원이 직접 현장점검을 통해 얻을 수 있던 기상 정보 획득으로 서비스 기술 혁신
3	서비스 생산성 측정	재난/재해 관리, 장애에 대한 즉시 대응 및 경비 산업에서의 서비스 생산성 향상
4	프로세스 품질개선 방법론	평가 및 피드백 활용을 통한 신뢰성 있는 비즈니스 프로세스 정립

그러나 침수, 화재 등의 재해/재난 예방 효과와 위험도/우선 순위가 높은 지역에 대한 순찰 강화로 인한 범죄 예방 효과를 고려 시 순찰/방범 활동 분야에서도 충분히 보안 서비스 생산성 증대가 예상되기에, 향후에는 개선된 비즈니스 프로세스를 기반으로한 순찰/방범 활동 분야에서의 성과측정 방법을 중심으로 보다 심층적인 연구를 수행해야 할 것으로 판단된다.

## 4. 결 론

본 연구에서는 융합보안을 서비스 사이언스의 관점에서 분석해보고, 서비스 혁신을 통한 보안 산업의 발전방향을 살펴보았다. 이 노력은 보안산업의 경제적 가치를 평가하고, 사회/경제적 기여도, 비용 및 편익을 계량적으로 측정할 수 있는 기반이 될 것이다. 또한 보안과 기상산업을 융합시킬 수 있는 이론적 토대 역시 연구를 통해 나타내고자 하였다.

그러나 기술경제학적 관점에서 서비스 혁신을 통한 비즈니스 프로세스 개선의 성과는 사후적으로 발생한 매출 또는 GDP(Gross Domestic Product) 상승 등으로 측정되기에 제안되는 방법들을 객관적으로 평가하기 위한 모델들에 대한 연구도 지속적으로 추진되어야 한다.

## 참고문헌

- [1] 한국인터넷진흥원, 2012 국내 지식정보보안산업 실태조사, 2012. 12.
- [2] 지식경제부, 2011년도 통합 산업기술수준조사 보고서, 2011. 11.
- [3] 홍재근, 정선양, "서비스 사이언스를 통한 금융서비스혁신 전략 연구", 한국기술혁신학회 학술대회, 한국기술혁신학회, pages 184 - 205, 2010. 5.
- [4] 조형래, 박성현, 정선양, "서비스 산업에서의 과학기술의 역할과 경영전략", 한국기술혁신학회 학술대회, 한국기술혁신학회, pages 248 - 262, 2010. 5.
- [5] 조흥기, 이상민, 이동녕, 박정선, "전력산업에서 USN/ZigBee를 적용한 RCM 개발에 관한 연구 (서비스사이언스 프로토타입)", 대한산업공학회 추계학술대회 논문집 19, 대한산업공학회, pages 999 - 1004, 2008. 11.
- [6] 강구홍, 강동호, 나중찬, 김익균, "계층분석과정을 이용한 융합보안을 위한 물리 보안 이벤트 활용", 정보보호학회논문지, 제22권, 제3호, 한국정보보호학회, pages 553 - 564, 2012. 6.
- [7] 김정덕, 김건우, 이용덕, "융합보안의 개념 정립과 접근방법", 정보보호학회지, 제19권, 제6호, 한국정보보호학회, pages 68 - 74, 2009. 12.
- [8] 이동휘, 하옥현, "융합보안관제시스템 개선에 관한 연구", 정보·보안 논문지, 제11권, 제5호, pages 3 - 12, 한국사이버테러정보전학회, 2011. 10.
- [9] Deloitte, "The Convergence of Physical and Information Security in the context of enterprise Risk Management", The Alliance for Enterprise Security Risk Management, 2007.
- [10] 김경택, 박성준, 이덕주, 정용관, "미세기상정보 서비스의 경제적 편익 평가", 대한산업공학회 춘계학술대회 논문집 24, pages 1168 - 1172, 대한산업공학회, 2012. 5.
- [11] 윤근영, 김남호, 최황규, 정도영, 최신행, 김기택, "유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 겨울철 도로 기상정보 시스템", 멀티미디어학회논문지, 제14권, 제3호, 한국멀티미디어학회, pages 392 - 402, 2011. 3.
- [12] 김종민, 김민수, 유승재, 이동휘, "기상변화요인과 범죄발생의 관계분석", 융합보안 논문지, 제12권, 제6호, pages 107 - 113, 2012. 12.
- [13] 김민수, 이동휘, 김귀남, "실시간 Binary CDMA 모니터링을 통한 현금호송 보안업무 개선방안", 정보·보안 논문지, 제12권, 제2호, pages 53 - 60, 2012. 5.
- [14] 김종민, 최경호, 이동휘, "기계경비시스템 오경보 이벤트 분석을 위한 데이터마이닝 기법 연구", 정보·보안 논문지, 제12권, 제2호, pages 61 - 70, 2012. 5.
- [15] 이상준, "서비스 사이언스를 위한 서비스의 식별", 한국IT서비스학회지, 제6권, 제3호, pages 209 - 223, 한국IT서비스학회, 2007. 12.
- [16] 이현주, 최병주, 이정원, "서비스 지향 아키텍처를 위한 컴포넌트기반 시스템의 서비스 식별", 정보과학회논문지 : 소프트웨어 및 응용, 제35권, 제2호, pages 70 - 80, 한국정보과학회, 2008. 2.
- [17] Hertog, P. D., "Knowledge Intensive Business Service as Co-Producers of Innovation", International Journal of Innovation

Management, Vol. 4, No. 4, pages 491 - 528,  
2008. 12.

[ 저 자 소 개 ]



**최 경 호 (Kyong-Ho Choi)**

2002년 경기대학교 경제학사  
2005년 경기대학교 경제학석사  
2008년 경기대학교 정보보호학박사  
2012년 경기대학교 연구교수  
(산업기술보호특화센터)

email : cyberckh@gmail.com



**김 중 민 (Jong-Min Kim)**

2012년 현재 경기대학교  
산업보안학과  
박사과정

email : dyuo1004@gmail.com



**이 동 휘 (DongHwi Lee)**

2000년 경기대학교 컴퓨터과학과  
(이학사)  
2003년 경기대학교 정보보호기술공학과  
(공학석사)  
2006년 경기대학교 정보보호학과  
(정보보호학박사)  
2011년~2012년 5월 University of Colorado Denver, Dept. of Computer Science and Engineering  
현재 경기대학교 산업보안학과 교수

email : dhclub@naver.com



**김 귀 남 (Kuinam J. Kim)**

미국 캔자스대학(학사)  
미국 콜로라도주립대학(석사)  
미국 콜로라도주립대학(박사)  
현재 경기대학교 융합보안학과 교수

email : harap123@daum.net



**김 민 수 (Min-Su Kim)**

2004년 2월 컴퓨터공학사  
2012년 2월 경호안전학석사  
2012년 현재 경기대학교  
산업보안학과 박사과정

email : fortcom@hanmail.net