

## 정보보호 분야 직무별 필요 지식 및 기술 분석

### Analysis on Knowledge and Skills for Information Security Professionals

전효정<sup>a</sup>, 유혜원<sup>b</sup>, 김태성<sup>c</sup>

<sup>a</sup> 충북대학교 경영정보학과 박사과정

Tel : +82-43-276-3343, E-mail : phdhyo@naver.com

<sup>b</sup> 충북대학교 경영정보학과 박사과정

Tel : +82-43-276-3343, E-mail : hb-93@hanmail.net

<sup>c</sup> 충북대학교 경영정보학과 부교수

Tel : +82-43-261-3343, E-mail : kimts@chungbuk.ac.kr

정보보호의 중요성이 확산되면서 국내 정보보호 산업의 발전과 함께 정보보호 전문인력 양성을 위한 노력이 다각도로 이루어져왔다. 특히 정보보호 인력의 질적인 양성을 위해서는 보다 체계적인 정보보호 교육 시스템이 필요하다는 전제 아래, 정보보호 분야 지식 및 기술 분석에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔다.

본 연구는 정보보호 전문인력이 갖추어야 할 지식 및 기술에 대해 정보보호 주 직무군에 따른 차이를 분석하고 있다. 먼저 문헌고찰과 전문가 조사를 통해 55개의 정보보호 분야 전문지식 및 기술을 도출하였다. 55개 조사대상 기술 및 지식에 대해 현업에 종사하고 있는 정보보호 전문인력을 대상으로 정보보호 업무를 수행하기 위해 필요한 정도와 숙련 정도를 조사하였다. 최종적으로는 정보보호 분야의 4개 주 직무군에 따른 정보보호 전문지식 및 기술에 대한 필요정도 차이를 분석하였다. 이를 통해 직무수행에 필요한 지식 및 기술을 도출하고, 수행 직무에서의 수요에 기반하여 정보보호 분야의 훈련 및 교육 체계를 수립하는 데에 기여할 수 있을 것이다.

Keyword: Information Security Professionals, Knowledge and Skills, Skills Framework

## I. 서 론

현재 우리나라는 정부의 20여년에 걸친 국가정보화 노력에 따라 2008년 1월 현재 초고속인터넷가입자 1,477만명, 인터넷이용자수 3천만명, 이동전화가입자수 4374만명이라는 양적인 성장을 이뤄내 명실상부한 IT인프라 강국으로서의 면모를 자랑하고 있다[국가통계포탈, 2008]. 특히, 인터넷 사용자 수는 2006년 현재 백명당 사용자수 68명을 기록함으로써 정보강국인 미국(66명) 및 일본(67명)에 비해서도 높은 수준을 유지하고 있다[국가통계포탈, 2008]. 인터넷의 급격한 발달과 전자상거래 및 인터넷뱅킹의 급성장에 따라 정보화의 역기능 또한 비례적으로 발생하여 왔는데, 향후 u-IT, u-commerce, IPv6 등의 도입으로 유비쿼터스 서비스에 기반한 모든 사물의 IT 대체화가 이루어지면 정보화 역기능은 그 범주와 종류를 가늠하기가 더욱 어려워질 것으로 보인다.

편리하고 안전한 미래의 정보통신 서비스를 누구보다도 빨리 이용하기를 바라는 일반 사용자들은 미래의 신서비스 및 신기술의 출현에 대한 기대만큼 높은 수준의 정보보호서비스가 뒷받침되기를 바란다. 따라서, 안전하고 편리한 서비스를 제공해야 할 의무가 있는 산업계는 정보보호정책의 수립·운영에서부터 개인정보보호 전담부서 설치 등에 이르는 전사적인 정보보호 체계 마련의 필요성에 대해 높이 인식하고 있다[한국정보보호진흥원, 2007b]. 그러나, 국내 정보보호시장은 매년 소폭의 상승세를 이어오면서 2007년 현재 7,400억원의 시장을 형성하고는 있지만, 수조원대의 매출액을 올리고 있는 글로벌기업과의 경쟁은 아예 기대하기조차 어려운 실정이며, 150여개의 정보보호업체 대부분이 매출이 100

억원도 안되는 영세기업임을 감안하면 시장 상황은 더욱 어렵다고 할 수 있다[한국정보보호진흥원, 2007a].

이러한 국내 정보보호산업의 영세성은 기술력의 한계보다는 정보보호제품 및 서비스의 수요자인 일반업체와 개인사용자들의 수요가 크게 일지 못하고 있기 때문으로 분석해 볼 수 있다. 실질적으로 정보보호의 필요성에 대해서는 높이 인식하고 있다고 하더라도 당장의 문제나 불편함이 발생하지 않으면 투자할 필요성을 느끼지는 못하기 때문에 사후약방문격의 대처에만 급급하게 되는 것이다[한국정보보호진흥원, 2006]. 이는 정보보호산업 내에서의 기술개발이나 고급인력 확보를 위한 투자를 위축시키게 되기 때문에 결과적으로는 정보보호시장의 영세성을 더욱 가속화시키게 된다. 이러한 악순환의 고리를 끊기 위해서는 무엇보다도 정보보호산업 내에서는 기술개발 및 고급인력 확보에 대한 투자를 늘려나가야 할 것이며, 일반 업체나 개인사용자들은 자신이 원하는 정보보호수준에 맞는 정보보호 제품 및 서비스를 제값을 주고 제때에 구입하여 구현할 수 있는 수준의 선진적인 정보보호 인식을 갖추어야 할 것이다.

본 논문에서는 국내 정보보호산업의 성장을 위해서는 무엇보다도 정보보호 전문인력의 확보가 우선되어야 한다는 전제아래, 우선적으로 정보보호인력에 대한 수요를 분석하고자 하였다. 수요를 분석하기 위한 방법으로 본 논문에서는 현업에서 정보보호 직무를 전담하고 있는 정보보호 전문인력에 대해서 55개의 정보보호 지식 및 기술을 제시하고 직무수행시 필요하다고 인식하는 정도(필요정도)와 실제 본인의 숙련된 정도(보유정도)에 대한 설문 조사를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 수요분석에 기반한 인력공급방안을 제시하였다.

## II. 문헌연구

정보보호 분야의 직무를 수행하기 위해 정보보호 전문인력이 갖추어야 하는 전문지식 및 기술을 밝혀내는 연구는 주로 정보보호 분야 교육과정의 개발 및 재편과 관련하여 이루어져 왔다. 그만큼, 실무자들의 전문지식 및 기술을 식별해 내는 것은 인력의 훈련 및 교육을 위한 교과과정 설계의 훌륭한 기반자료가 된다는 것을 알 수 있다. 그러나, 많은 연구가 정보보호에 대한 인식교육의 필요성을 강조하거나 기존 정보보호 교과과정의 선수관계 조정 또는 보강 수준에 그치고 있다. 정보보호 분야의 실무자들을 위한 전문지식 및 기술을 탐색하고 그 결과를 교과과정 재편에 반영하여야 한다는 논리를 내세운 연구는 거의 없다[표 1 참조].

최명길, 김세현(2004)은 특히 정보보호 관리자에게 필요한 지식 및 기술을 델파이조사를 통해 도출하고 이를 연구자 그룹과 실무자 그룹별로 설문조사하여 그 차이를 분석·제시하고 있다. 제시된 지식 및 기술로는 관리적 정보보호대책 수립, 정보보호정책 수립, 정보보호시스템 취약성 분석, 위험분석 및 평가 등 15개이며 이를 실무기술, 정보보호 기술, 정보보호관리 기술 등 3개로 범주화하여 제시하고 있다. Irvine 등(1998)은 정보보호 관련 교과목을 공학계열의 전공에 반드시 포함시켜야 한다고 전제하면서 정보보호 분야의 지식 및 기술로서 수학 및 과학을 적용시킬 수 있는 능력, 올바른 의사소통 능력 등 11개를 제시하였다. Wright(1998)는 정보시스템 보안의 경우 매우 범주가 넓은 특성이 있어 다학제적인 교육이 필요하다고 전제하면서, 공학계열 학과의 교육과정과 보안교육이 어떻게 연계되는지에 대해서 분석하였다. 여기서 제시된 보안관

련 지식영역은 접근통제, 암호학, 위험관리, 사업지속성계획 등 16개 영역이다. Logan(2002)은 정보통신 전공을 교육함에 있어 보안이슈는 필수인데 특히 대학원 과정의 학생들에게는 정보보호와 관련된 실무측면의 교육이 필요하다고 전제하고 있다. 보안관련 자격증 및 사설기관 교육과정에서 제시하고 있는 지식영역을 차용하여 대학원생들을 위한 교육과정 편성방향을 제시하고 있다. 제시된 지식영역은 보안관리실무, 보안구조 및 모델, 접근통제시스템 및 방법론, 운영체제 보안 등이다. Cockcroft(2002)는 전자상거래 전공의 교과과정을 설계하면서 정보보안 분야에서 연구되어 온 지식분야와 지식체계를 기반으로 하였다. 제시된 지식분야로는 접근통제시스템 및 방법론, 통신 및 네트워크 보안, 보안관리실무, 암호학 등이다. Rainer 등(2007)은 정보보호 분야 기술자와 관리자간의 정보보호 이슈에 대한 인식의 차이를 조사하였다. 제시된 보안이슈는 정보기밀성, 정보무결성, 방화벽, 정보가용성, 위험관리, 바이러스공격 등 142개이다.

정보보호 분야의 지식 및 기술 식별에 대한 연구는 많지 않기 때문에, 본 논문에서는 관리적 측면의 정보보호가 가장 많이 적용되어 온 정보시스템 분야에 대한 연구도 참조하였다[표 2 참조].

정대윤(1999)은 미래 지향적인 정보시스템 전문가 양성을 위한 경영정보시스템 교과과정을 제시하였다. 정보시스템 전문가에게 요구되는 지식을 기초기술, 개인 컴퓨팅도구 사용 능력, 정보시스템 관리 등 총 3개 범주로 제시하고, 현재 및 미래(3년후) 시점에서의 중요도에 대해 조사·분석하였다. Cheney, Lyons(1980)는 32명의 정보시스템 관리자를 대상으로 정보시스템 운영에 필요한 지식을 분석하여 제시하고, 필요지식을 5개로 범주화

하여 데이터관리자, 시스템분석가, 프로그래머 별로 중요도를 조사·분석하였다. Nelson(1991)은 전문인력과 최종사용자를 대상으로 정보시스템 관련 지식 및 기술에 대해 필요정도, 숙련 및 미숙련 정도를 조사하여 제시하고 있다. Trauth 등(1993)은 미래 정보 시스템 전문가들에게 필요할 것으로 생각되는 핵심 기술 및 지식을 식별하고, 정보시스템관리자, 최종사용자관리자, 정보시스템 컨설턴트, 정보시스템 분야 교수 등 4개 그룹별로 조사하였다. 여기서 제시된 지식 및 기술은 데이터베이스 개발, 정보보호 기술 등의 정보 시스템 기술, 네트워크, 정보통신, 4세대 프로그래밍 언어 등의 일반기술, 임무완수능력, 업무의 애매성 해결능력 등의 관리기술, 사업환경 분석, 사업기능에 대한 지식 등 경영기술 등으로 나누어 제시되었다. Lee 등(1995)은 정보시스템 관련 실무를 처리함에 있어 중요하다고 인식되는 지식 및 기술을 제시하고 학계와 업계별로 조사하였다. 제시된 정보시스템 분야의 지식 및 기술은 기술적 지식, 관리 지

식, 사업기능 지식 등 3개 범주에 걸쳐 시스템 개발 및 구현, 비즈니스 문제 및 IS 솔루션 분석, 데이터베이스 개발, IS 전문가 교육 및 훈련, 시스템 평가 등 총 21개이다. Lee 등(1995)은 정보시스템 분야의 일반 지식 및 기술과 소프트웨어 툴 분야의 운영체제, 응용 프로그램, 시스템개발 방법론, 프로그래밍 언어 등의 지식 및 기술을 제시하고 학계와 업계 두 그룹별로 인식하고 있는 중요도의 차이를 조사하였다. Wu 등(2004)은 각 산업별(3개)로 정보시스템 관리자별(3계급) 차이를 조사하였다. 제시된 정보보호 관리자를 위한 지식 및 기술로는 전략계획, 시장기회 분석능력, 중장기계획 수립능력, 인적자원 관리 등 21개의 핵심 관리활동과 분석 및 평가기술, 창조 기술 등 9개의 핵심 관리기술이다. Wu 등(2007)에서는 정보보호 관리자의 계급(최고의사결정자, 중간관리자, 하위관리자)별로 인식하고 있는 정보시스템 관련 핵심활동 20개와 전문지식 및 기술 14개 등에 대한 인식차이를 조사하였다.

<표 1> 국내외 정보보호 분야 지식 및 기술 식별을 위한 연구

구 분	연구내용
최명길, 김세현 (2004)	- 정보보호전문가에게 필요한 지식 및 기술을 식별 - 연구자 그룹과 실무자 그룹으로 나누어 조사
Irvine, et al. (1998)	- 정보보호를 공학계열의 전공에 포함시켜야 한다고 전체 - 포함시켜야 하는 정보보호 분야의 지식/기술 제시
Wright (1998)	- 정보시스템 보안은 특히나 범주가 넓은 특성이 있어 다학제적인 교육이 필요하다고 주장 - 보안기술별로 어떠한 전공들이 연계되는지를 분석
Logan (2002)	- 정보통신 교육에 있어 정보보호는 필수, 특히 대학원생들에 대한 정보보호 실무교육은 매우 중요 - 보안관련 자격증 등의 지식영역을 차용
Cockcroft (2002)	- 정보보안 분야의 지식체계를 기반으로 전자상거래 교과과정 설계 - 정보보호 관리자를 위한 'skill sets' 검토
Rainer, et al. (2007)	- 정보보호 분야 기술자와 관리자간의 정보보호 이슈에 대한 인식차이 조사 - 서로간의 지식을 공유함으로써 두 집단 간의 인식차를 줄여 나갈 수 있을 것이라고 주장

<표 2> 국내외 정보시스템 분야 지식 및 기술 식별을 위한 연구

구 분	연구내용
정대율 (1999)	- 국내외의 MIS 교과과정 연구를 소개하고, 이로부터 정보시스템 전문가들을 위한 요구지식과 기술능력을 구성하여 조사 - 결과를 바탕으로 교과과정 재구성
Cheney, Lyons (1980)	- 32명의 정보시스템 관리자를 대상으로 정보시스템 운영에 필요한 지식을 분석 - 필요지식을 범주화하여 총 5개 범주에 대해 데이터관리자, 시스템분석가, 프로그래머별로 중요도 분석
Nelson (1991)	- 전문인력과 최종사용자를 대상으로 정보시스템 관련 지식 및 기술에 대해 필요정도, 숙련/미숙련 정도 조사
Trauth, et al. (1993)	- 미래 정보시스템 전문가들에게 필요할 것으로 생각되는 핵심 기술 및 지식을 식별해 냄 - 정보시스템관리자, 최종사용자관리자, 정보시스템 컨설턴트, 정보시스템 분야 교수 등 4개그룹별로 조사
Lee, et al. (1995)	- 정보시스템 인력에 대해 낮은 수준의 직무는 사라지고 복잡한 직무가 출현할 것이라고 전제 - 관련 지식 및 기술을 식별하고 그에 대한 현재와 미래 시점에서의 중요도에 대해 설문조사하여 제시 - 궁극적으로는 이에 기반하여 정보시스템 분야의 교과과정 재편의 필요성을 주장
Lee, et al. (2002)	- 정보시스템 관련 실무를 처리함에 있어 중요하다고 인식되는 지식 및 기술에 대해 학계와 업계의 관점은 상당히 다르다고 주장 - 두 그룹별 조사를 통해 차이를 분석
Yen, et al. (2003)	- 산업계가 수요하고자 하는 정보시스템 지식 및 기술에 대한 산업 실무자와 학계 교육자간의 인식차 분석 - 그 차이를 줄일 수 있는 방안에 대해 제시
Wu, et al. (2004)	- 연구모형을 3개 산업별로 3계급의 정보시스템 관리자별로 필요하다고 인식하는 관리자의 역할과 지식 및 기술이 다를 것이라고 전제하고, 조사분석
Wu, et al. (2007)	- 3계급의 정보시스템 관리자별로 중요하다고 인식하고 있는 직무 및 지식/기술에 대해 설문조사하여 식별 - 정보시스템 전문가들을 위한 교육/훈련과정을 설계 또는 전문가들을 채용하기 위한 가이드라인으로 활용 가능하다고 주장

### III. 연구 방법

정보보호 전문인력의 직무별 필요 지식 및 기술을 분석하기 위해 본 연구에서는 2단계에 걸쳐 조사를 진행하였다.

1단계 조사는 정보보호 분야의 전문 지식 및 기술을 식별하기 위한 조사이다. 이 조사

는 정보보호 분야의 전문가(산/학/연/관 15명)를 대상으로 진행하였다. 설문내용은 <표 3>과 같이 문헌연구를 통해 구성한 정보보호와 직·간접적으로 연관된 지식 및 기술을 중요도 없이 망라하여 해당 지식 및 기술이 정보보호 분야의 직무수행을 위해 필요한 기술인지에 대해 질문하였다. 설문은 이메일을 통

해 배포·회수하였으며, 조사는 2007년 11월에 2주에 걸쳐 진행하였다. 이메일과 오프라인 회의를 병행한 전문가 자문 형태로 진행되었기 때문에 100% 회수가 가능했다. 회신은 리스트에 제시된 정보보호 분야 지식 및 기술

이외의 추가의견도 함께 받았다. 이렇게 구성된 정보보호 지식 및 기술에 대해 각 응답자별로 공지하고 추가 의견을 수렴함으로써 최종적으로 55개의 정보보호 분야 전문지식 및 기술을 선정하였다.

<표 3> 문헌조사를 통한 정보보호 분야 지식 및 기술 도출

구 분	제시된 지식 및 기술
최명길 등 (2004)	관리적 정보보호대책 수립, 정보보호정책 수립, 보안감사에 대한 이해, 애플리케이션 보안기술에 대한 이해, 위험 관리 능력, 정보보호시스템 취약점 분석 능력, Cyber Law에 대한 이해
Irvine et al. (1998)	개인 프라이버시와 윤리에 대한 이해, 새로운 보안환경 분석 및 이해, 수리능력, 원만한 대인관계능력과 리더쉽, 의사소통 능력, 직업윤리와 프로정신에 대한 이해, 수리능력, Cyber Law에 대한 이해
Wright (1998)	사이버 윤리에 대한 이해, 기초 암호학 이해, 네트워크 통신기술, 물리적 보안, 정보보호대책, 보안 취약점 분석, 보안감사, 사업지속성 관리, 애플리케이션 보안, 정보보호 관련 법률, 직업윤리, Cyber Law
Logan (2002)	물리적 정보보호대책 설계, 보안 취약점 분석, 보안감사, 전자상거래 보안
Cockcroft (2002)	접근통제시스템 및 방법론, 통신 및 네트워크 보안, 암호학
Rainer et al. (2007)	생체인식기술, 시스템 구조 분석, 악성코드 제작 및 분석, 운영체제 구조, 인터넷 기술, 인터넷 프로토콜, 전자상거래 보안, 침입탐지, 침해사고 대응, 해킹 및 바이러스, 위험관리, 물리적 보안
Cheney, Lyons (1980)	데이터베이스 보안, 프로그래밍 언어, 프로젝트 관리, 프로젝트 관리자의 역할에 대한 이해, 프로젝트 팀 협업 능력
Nelson (1991)	경영기능에 대한 이해, 경영문제진단과 해결대안 개발 능력, 경영환경 이해, 고객 관계유지 능력,
Trauth et al. (1993)	프로그래밍 언어, 프로젝트 관리, 프로젝트 관리자의 역할에 대한 이해, 프로젝트 팀 협업 능력
Lee et al. (2002)	데이터베이스 보안, 문서작성 및 발표 능력, 소프트웨어 공학, 원만한 대인관계 및 리더쉽, 정보시스템 개발
Yen et al. (2003)	경영기능에 대한 이해, 경영문제진단과 해결대안 개발, 경영환경·목표·전략 등에 대한 이해, 고객과의 긴밀한 관계유지 능력, 문서작성 및 발표 능력, 대인관계 능력, 의사소통 능력, 인터넷 기술, 인터넷 프로토콜, 프로그래밍 언어

\*문헌조사에서 도출된 지식 및 기술 중 본 연구에서 최종적으로 채택한 지식 및 기술만을 제시한 것임.

2단계 조사는 정보보호 분야 직무별로 필요한 정보보호 분야 지식 및 기술을 분석하고자 2007년 12월~2008년 1월 두달에 걸쳐 실시하였다. 1단계 조사를 통해 확정한 정보보호 분야 전문지식 및 기술 55개에 대하여 실질적으로 현업에 종사하고 있는 정보보호 전문인력을 대상으로 직무수행시 필요하다고 생각되는

정도(필요정도)와 본인의 숙련된 정도(보유정도)에 대한 설문을 진행하였다. 일반적으로 필요정도에 대한 조사는 기존의 정규 교육과정을 통해 습득하지 못했더라도 실제 직무수행시 필요도가 높은 지식 및 기술을 식별해냄으로써, 현장의 수요를 반영하여 향후의 정보보호 교육과정에 반영하고자 하는 것이다.

정보보호 분야 직무 구분은 2007년 한국정보보호진흥원(2007b)이 개발한 ‘정보보호 분야 직무체계’를 기준으로 하였다[표 4 참조]. 본 논문에서는 정보보호 분야 직무체계의 7개 직무군 중에서도 4개 직무군에 대해서 우선 초점을 맞췄다. 한국정보보호진흥원(2007b)의 조사결과에 따르면 정보보호업체 종사자의 경우 전략 및 기획 직무군과 연구개발 및 구현 직무군에 대한 종사비중이, 일반업체 종사자의 경우 관리 및 운영 직무군과 사고 대응 직무군에 대한 종사비중이 높은 것으로 나타났기 때문이다. 조사는 정보보호업체 종사자의 경우 정보보호산업협회(KISIA) 회원사를 대상으로 하였으며, 일반업체 종사자의 경우 한국침해사고대응팀협의회(CONCERT) 및 환경기업총연합회 2008에 등록된 업체를 대상으로 우편 및 이메일을 통해 진행하였다. 결과적으로, 총 145명으로부터 설문을 회수하여 분석하였다.

<표 4> 정보보호 분야 직무체계

순서	직무군	세부직무
1	전략 및 기획	- 위험분석 - 정보보호 정책 및 계획 수립 - 개인 정보보호 관리
2	마케팅 및 영업	- 마케팅 매니저먼트 - 기술 영업
3	연구개발 및 구현	- 연구개발 - 구현
4	교육 및 훈련	- 일반인 및 사용자 교육 - 전문가 교육
5	관리 및 운영	- 프로젝트 관리 - 정보인프라 보안관리 - 물리적 보안
6	사고 대응	- 모니터링 및 대응 - 디지털 포렌식 - 업무 지속성 관리
7	평가 및 인증	- 평가인증 및 품질보증 - 정보시스템 보안감사

※출처 : 한국정보보호진흥원(2007)

## IV. 연구 결과

본 연구에서는 정보보호 전문인력을 대상으로 정보보호 분야 지식 및 기술에 대해 본인의 직무에 따른 필요정도 및 보유정도에 대해 조사·분석하였다. 4개 직무군별로 응답자들 간의 차이를 분석하고자 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance, MANOVA)과 분산분석(analysis of variance, ANOVA)을 사용하였다. 다변량 분산분석은 복수의 관련성 있는 종속변수들의 집단간 평균차이를 동시에 평가하는 기법이며, 분산분석은 단일의 종속변수에 대한 집단 간 차이를 비교하는 분석 기법으로 집단 간 구체적으로 어떤 종속 변수에서 수준 차이가 발생했는지 알 수 있는 측정 방법이다. 본 연구에서는 집단을 전략 및 기획, 연구개발 및 구현, 관리 및 운영, 사고 대응이라는 4개의 직무군에 종사하는 정보보호 전문인력으로 설정하고 종속 변수에 해당하는 55개의 지식 및 기술에 대한 필요정도와 보유정도에 대해 4개 집단간 평균 차이를 측정하였다. 또한, 55개의 지식 및 기술 중 어떠한 지식 및 기술이 집단 간 평균차이를 보이는지도 함께 분석하였다. 전체적인 분석은 SPSS(v.13)을 이용하였다.

응답자(145명)의 최종학력은 무응답자(9명)를 제외한 전체의 70%가 학사로 조사되었으며, 최종학력이 학사인 응답자들의 전공분야는 약 12%의 경영관련 전공을 제외하고는 컴퓨터공학, 산업공학, 전자공학 전공으로 나타났다. 또한, 무응답자(9명)를 제외한 응답자들의 정보보호 분야 평균 업무경력(7년)으로 조사되었다[표 5 참조]. 현재 수행중인 주 직무군은 정보보호업체 종사자의 경우 연구개발 및 구현 직무군과 전략 및 기획 직무군에 대한 종사비율이 높았으며, 일반업체 종사자의

경우 관리 및 운영 직무군과 사고대응 직무군에 대한 종사비율이 높은 것으로 나타났다.

<표 5> 응답자 기본사항 (145명)

구분	내용			
a. 학력구분	전문 학사	학사	석사	박사
	2%	70%	16%	12%
b. 전공분야	공학 (전자, 산업 등)		경영 및 기타	
	88%		12%	
c. 업무경력 (무응답 6%)	2년 미만	2년- 5년	5년- 8년	8년 이상
	6%	23%	26%	39%

설문지는 총 145개를 회수하였으나 4개 직무군별로 집단화해야 하므로 본인이 현재 속해있는 직무군에 대해 응답하지 않은 설문지를 제외한 130개만을 대상으로 분석하였다.

<표 6> 조사대상 그룹(직무군) 구분 (130명)

그룹1	그룹2	그룹3	그룹4
전략 및 기획	연구개발 및 구현	관리 및 운영	사고 대응
24명	27명	65명	14명

130명의 정보보호 전문인력이 응답한 55개 지식 및 기술에 대해 직무군에 따른 차이를 분석한 MANOVA 결과는 <표 7>과 같다. MANOVA 분석은 결측치가 없는 레코드만을 사용하며 <표 7>과 같이 4가지 통계 분석 방법을 이용한다. 분석 결과, 55개 지식 및 기술에 대하여 주 직무군에 따른 차이가 필요정도는 유의한 수준을 보인 반면, 보유정도는 유의하지 않은 수준을 보였다. 즉, 정보보호 분야의 주 직무군인 전략 및 기획, 연구개발 및

구현, 관리 및 운영, 사고 대응별로 정보보호 전문인력이 필요로 하는 지식 및 기술의 수준이 다른 것으로 분석된다.

<표 7> MANOVA 분석 결과  $*=p<0.05$

구분	Pillai's Trace	Wilk's Lambda	Hotelling Trace	Roy's Largest Root
필요 정도	0.016*	0.019*	0.024*	0.012*
보유 정도	0.782	0.804	0.825	0.269

분석에서 보유정도에 대한 분석은 유의하지 않은 것으로 분석되었기 때문에 ANOVA 분석은 '필요정도'에 대한 응답결과만을 분석하였다. 본 연구의 조사목적이 55개 지식 및 기술에 대한 필요정도가 4개 직무군별로 크게 차이가 있는지를 분석하는 것이라는 점에서 유의한 결과(p-value 0.05 이하)를 보인 것은 데이터베이스 보안기술에 대한 이해, 생체인식기술에 대한 이해, 서버보안시스템 구축 능력, 정보시스템 설계 및 개발 능력, PC보안 기술에 대한 능력 등 5개 지식 및 기술인 것으로 나타났다[표 8 참조]. 5개 지식 및 기술 중 데이터베이스 보안기술에 대한 이해, 서버보안시스템 구축 능력, PC보안 기술에 대한 능력 등은 그룹2(연구개발 및 구현)에서, 정보시스템 설계 및 개발 능력은 그룹1(전략 및 기획)에서, 생체인식기술에 대한 이해는 그룹3(관리 및 운영)에서 각각 높은 수준의 필요정도를 보이는 것으로 분석되었다.

4개 직무군별로 필요정도를 높이 인식하고 있는 지식 및 기술을 살펴보면 <표 9>와 같다.



<표 8> ANOVA 분석결과 : 주 직무군에 따른 지식 및 기술 필요정도 분석

\*=p<0.05

지식 및 기술	주 직무군					P-값
	전체 평균	그룹1	그룹2	그룹3	그룹4	
1 개인 프라이버시와 윤리에 대한 이해	3.53	3.58	3.44	3.68	2.93	0.357
2 경영기능에 대한 이해	3.05	3.17	3.00	3.06	2.86	0.931
3 경영문제진단과 해결대안 개발 능력	2.98	3.04	2.89	3.06	2.71	0.833
4 경영환경·목표·전략에 대한 이해	3.07	3.25	3.04	3.08	2.79	0.849
5 고객/사용자와의 긴밀한 관계유지 능력	3.37	3.33	2.89	3.60	3.29	0.162
6 관리적 정보보호정책 수립 능력	3.51	3.38	3.37	3.66	3.29	0.621
7 기초 암호학 이해 및 적용 능력	2.98	3.08	2.81	3.09	2.57	0.490
8 네트워크 및 통신보안기술에 대한 이해	3.79	3.83	4.11	3.71	3.50	0.359
9 데이터베이스 보안기술에 대한 이해	3.45	3.21	3.89	3.49	2.79	0.027*
10 마케팅에 대한 기본 지식	2.64	2.50	2.44	2.68	3.07	0.579
11 문서작성 및 발표 능력	3.52	3.33	3.37	3.57	3.86	0.511
12 물리적 보안에 대한 이해	3.42	3.50	3.30	3.46	3.29	0.843
13 물리적 정보보호대책 설계 능력	3.07	3.04	3.19	3.03	3.07	0.994
14 보안 취약점 분석 능력	3.51	3.29	3.85	3.49	3.29	0.271
15 보안감사에 대한 이해	3.67	3.46	4.15	3.60	3.43	0.060
16 사업지속성 관리에 대한 이해	3.56	3.71	3.78	3.49	3.21	0.479
17 새로운 보안환경 분석 및 이해	3.15	3.13	3.15	3.20	2.93	0.907
18 생체인식기술에 대한 이해	2.47	2.33	1.96	2.77	2.29	0.019*
19 서버보안시스템 구축 능력	3.29	3.33	3.44	3.43	2.29	0.021*
20 소프트웨어 공학에 대한 이해	2.82	2.79	2.59	3.00	2.43	0.406
21 수리능력(이산수학, 확률통계학 등)	2.42	2.54	2.15	2.48	2.43	0.706
22 시스템 구조 분석 능력	3.06	3.08	2.93	3.15	2.86	0.854
23 신규 정보보호 기술에 대한 이해	2.82	2.79	2.85	2.82	2.79	0.983
24 악성코드 제작 및 분석기술에 대한 이해	3.35	3.29	3.22	3.54	2.79	0.259
25 애플리케이션 보안기술에 대한 이해	3.52	3.29	3.93	3.46	3.36	0.268
26 운영체제 구조에 대한 이해	3.41	3.75	3.37	3.35	3.14	0.517
27 원만한 대인관계능력과 리더쉽	3.96	3.96	3.37	4.35	3.29	0.356
28 위험 관리(위험 분석 및 평가) 능력	3.65	3.67	3.22	3.85	3.57	0.196
29 의사소통 능력	3.65	3.79	3.44	3.77	3.21	0.422
30 인터넷 기술 및 웹사이트 관리 기술 이해	3.21	3.42	3.37	3.15	2.79	0.603
31 인터넷 프로토콜에 대한 이해	3.27	3.21	3.52	3.34	2.57	0.266
32 전자상거래 보안기술에 대한 이해	3.33	3.21	3.59	3.40	2.71	0.238
33 정보보호 관련 법률 및 규정에 대한 이해	3.42	3.38	3.33	3.60	2.86	0.224
34 정보보호 표준에 대한 지식	3.50	3.46	3.63	3.54	3.14	0.736
35 정보보호시스템 취약점 분석 능력	3.24	3.25	3.30	3.32	2.71	0.493
36 정보보호시스템 평가 및 인증에 대한 이해	3.43	3.67	3.41	3.38	3.29	0.725
37 정보시스템 설계 및 개발 능력	3.17	3.46	3.07	3.32	2.14	0.010*
38 정보전에 대한 이해	2.81	3.13	2.85	2.82	2.14	0.204
39 직업윤리와 프로정신에 대한 이해	3.52	3.83	3.37	3.51	3.29	0.538
40 침입탐지와 차단 관리 능력	3.39	3.58	3.56	3.38	2.79	0.250
41 침해사고에 대한 대응 능력	3.55	3.54	3.67	3.51	3.50	0.965
42 콘텐츠 보안기술에 대한 이해	3.08	3.50	2.89	3.09	2.71	0.215
43 포렌식에 대한 이해	2.82	2.79	2.81	2.92	2.36	0.570
44 품질관리 및 품질보증에 대한 이해	2.91	2.58	2.89	3.08	2.71	0.387
45 프로그래밍 언어에 대한 이해	3.02	3.04	2.89	3.18	2.50	0.244
46 프로젝트 관리에 대한 이해	3.36	3.29	3.19	3.45	3.43	0.776
47 프로젝트 관리자의 역할에 대한 이해	3.35	3.33	3.30	3.38	3.36	0.983
48 프로젝트 팀 내에서의 협업 능력	3.45	3.58	3.22	3.52	3.29	0.541
49 해킹 및 바이러스 분석 및 대응능력	3.27	3.67	3.30	3.26	2.57	0.118
50 COBIT 4.0에 대한 이해	2.45	2.42	2.52	2.55	1.93	0.484
51 Cyber Law에 대한 이해	2.69	2.63	2.78	2.68	2.71	0.997
52 ISMS에 대한 이해	2.77	2.46	2.70	2.95	2.57	0.377
53 ITIL에 대한 이해	2.61	2.42	2.52	2.69	2.71	0.696
54 IT Government에 대한 이해	2.80	2.92	2.96	2.74	2.57	0.858
55 PC보안 기술에 대한 능력	3.27	3.25	3.52	3.38	2.29	0.033*

<표 9> 4개 직무군별 필요정도 순위(상위 10개 지식 및 기술)

순위	전략 및 기획	연구개발 및 구현	관리 및 운영	사고 대응
1	원만한 대인관계능력과 리더십	보안감사에 대한 이해	원만한 대인관계능력과 리더십	문서작성 및 발표 능력
2	직업윤리와 프로정신에 대한 이해	네트워크 및 통신보안기술에 대한 이해	위험 관리(위험 분석 및 평가) 능력	위험 관리(위험 분석 및 평가) 능력
3	데이터베이스 보안기술에 대한 이해	애플리케이션 보안기술에 대한 이해	의사소통 능력	침해사고에 대한 대응 능력
4	의사소통 능력	고객/사용자와의 긴밀한 관계유지 능력	네트워크 및 통신보안기술에 대한 이해	네트워크 및 통신보안기술에 대한 이해
5	운영체제 구조에 대한 이해	보안 취약점 분석 능력	개인 프라이버시와 윤리에 대한 이해	보안감사에 대한 이해
6	사업지속성 관리에 대한 이해	사업지속성 관리에 대한 이해	관리적 정보보호정책 수립 능력	프로젝트 관리에 대한 이해
7	위험 관리(위험 분석 및 평가) 능력	침해사고에 대한 대응 능력	고객/사용자와의 긴밀한 관계유지 능력	프로젝트 관리자의 역할에 대한 이해
8	정보보호시스템 평가 및 인증에 대한 이해	정보보호 표준에 대한 지식	보안감사에 대한 이해	애플리케이션 보안기술에 대한 이해
9	해킹 및 바이러스 분석 및 대응 능력	전자상거래 보안기술에 대한 이해	정보보호 관련 법률 및 규정에 대한 이해	-
10	-	침입탐지와 차단 관리 능력	문서작성 및 발표 능력	-

\*10위 안팎의 공동순위는 배제함.

전략 및 기획 직무군에서는 원만한 대인관계능력과 리더십, 직업윤리와 프로정신에 대한 이해, 의사소통 능력, 사업지속성 관리에 대한 이해 등 관리적 측면의 지식 및 기술에 대한 필요정도가 높게 나타났다. 이것은 전략 및 기획 직무군의 직무적 특성상 연구개발이나 보안관리 등에 앞서 조직 차원의 경영전략과 추진방향을 수립하는 직무가 주로 포함되기 때문으로 분석된다.

연구개발 및 구현 직무군에서는 네트워크 및 통신보안 기술에 대한 이해, 애플리케이션 보안기술에 대한 이해, 전자상거래 보안기술에 대한 이해 등의 기술적 측면의 지식 및 기술에 대한 필요정도가 높은 것으로 나타났다. 이는 실질적인 개발과 구현시에 필수적인 정보보호 분야 기술에 대한 이해 없이는 연구개발 및 구현의 직무를 수행할 수 없다고 인식하고 있기 때문으로 분석된다.

관리 및 운영 직무군에서는 원만한 대인관계능력과 리더십, 의사소통 능력, 고객/사용자와의 긴밀한 관계유지 능력을 비롯하여 위험관리 능력과 개인 프라이버시 윤리에 대한 이해, 정보보호 관련 법률 및 규정에 대한 이해 등 정보보호 업무 수행시 실질적인 관리 및 운영에 필요한 지식수요도 함께 높은 필요정도를 보이고 있는 것으로 나타났다.

사고 대응 직무군에서는 위험 관리 능력, 침해사고에 대한 대응 능력, 애플리케이션 보안기술에 대한 이해 등 주로 문제 발생에 대한 대처 능력과 관련된 지식 및 기술에 대한 필요정도가 높은 것으로 나타났다. 이상의 결과에서 중요한 것은 필요정도가 높은 것으로 인식되고 있는 인사관리나 의사소통기술 등의 관리적 측면의 지식 및 기술은 정보보호인력의 주 공급원인 전자 및 정보통신 계열 및 정보보호학과의 정규 교과과정에는 전혀 포함되

고 있지 않다는 점이다. 따라서, 이 결과를 바탕으로 한 정보보호인력 양성을 위한 정규 교육기관의 교과과정에 대한 수정·보완 작업이 이루어져야 할 것이다. 또한, 종사인력에 대한 재교육 프로그램의 개설을 위한 기반자료로도 활용될 수 있을 것이다.

## V. 결론

본 연구에서는 현업에서 정보보호 직무를 전담으로 맡아 수행하고 있는 인력을 정보보호 전문인력으로 정의하고, 정보보호산업체(정보보호 제품 및 서비스의 공급자) 종사자와 일반업체(정보보호제품 및 서비스의 수요자) 종사자 모두를 대상으로 55개의 정보보호 분야 지식 및 기술에 대하여 4개 직무군별로 직무 수행시 필요정도와 숙련정도에 대한 인식을 조사하였다.

조사결과는 SPSS (v.13)을 이용하여 MANOVA와 ANOVA 분석을 하였다. MANOVA 분석결과 4개 직무군별로 필요정도는 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으나, 숙련정도는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 분석 결과 4개 직무군별로 유의한 차이를 보이고 있는 정보보호 분야 지식 및 기술로는 데이터베이스 보안기술에 대한 이해, 생체인식기술에 대한 이해, 서버보안시스템 구축 능력, 정보시스템 설계 및 개발 능력, PC보안 기술에 대한 능력 등 5개인 것으로 나타났다.

본 연구에서는 정보보호 분야의 직무체계에 기반하여 실질적으로 산업체에서 요구하는 직무군별 지식 및 기술을 조사·분석함으로써 수요지향적인 정보보호 분야 지식 및 기술을 식별해 내고자 하였다. 연구결과는 향후 정보

보호 분야의 직무군별로 특화된 인력을 공급하기 위한 정규 및 비정규 교과과정 및 사내 훈련(재교육)과정 재·개편을 위한 기반 자료로서 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 그러나, 이번 연구에서는 정보보호 분야 직무체계 7개 직무군 모두에 대해 진행하지 못하고 대표적인 4개 직무군에 대해서만 비교·분석하였다는 한계가 있으며, 조사대상 또한 정보보호업체(정보보호 제품 및 서비스 공급자) 종사자와 일반업체 종사자(정보보호 제품 및 서비스 수요자)로 나누어 진행하였음에도 불구하고, 이를 다시 4개 직무군별로 섹터링할만큼의 표본을 확보하지 못하였다는 한계가 있다.

향후, 정보보호 분야 지식 및 기술을 보다 세밀하게 선별하고, 조사대상을 산업유형별로 직무군별로 구체화하여 표준을 선정하여 진행하게 된다면 보다 정확한 산업체의 기술수요를 파악할 수 있는 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 정대율 (1999), “정보시스템 전문가의 요구지식 및 기술능력에 기초한 MIS 교과과정 개발에 관한 연구”, *Information Systems Review*, 1(1), 137-163.
- 최명길, 김세현 (2004), “정보보호전문가의 직무수행을 위한 지식 및 기술 분석”, *경영정보학연구*, 14(4), 71-85.
- 한국정보보호진흥원 (2006), *2006 정보보호 실태조사*.
- 한국정보보호진흥원 (2007a), *2007 정보보호산업 시장 및 동향 조사*.
- 한국정보보호진흥원 (2007b), *2007 정보보호 실태조사*.

- Cheney, P.H., Lyons, N.R. (1980), "Information Systems Skill Requirements: A Survey," *MIS Quarterly*, 4(1), 35-43.
- Cockcroft, S. (2002), "Securing the commercial Internet: Lessons learned in developing a postgraduate course in information security management," *Journal of Information Systems Education*, 13(3), 205-210.
- Cockcroft, S. (2003), "Securing the commercial Internet: Lessons learned in developing a postgraduate course in information security management," *Journal of Information Systems Education*, 13(3), 205-210.
- Irvine, C.E., Chin, S.K., Frincke, D. (1998), "Integrating security into the curriculum," *Computer*, 31(12), 25-30.
- Lee, D.M.S., Trauth, E.M., Farwell, D. (1995), "Critical Skills and Knowledge Requirements of IS professionals: A joint academic industry investigation," *MIS Quarterly*, 19(3), 313-340.
- Lee, S.U., Koh, S.H., Yen, D., Tan, H.L. (2002), "Perception gaps between IS academics and IS practitioners: an exploratory study," *Information & Management*, 40, 51-61.
- Logan, P.Y. (2002), "Crafting an undergraduate information security emphasis within information technology," *Journal of Information Systems Education*, 13(3), 177-182.
- Nelson, R.R. (1991), "Educational needs as perceived by IS and end-user personnel: A study of knowledge and skill requirements," *MIS Quarterly*, 15(4), 503-525.
- Trauth, E.M., Farwell, D.W., Lee, D. (1993), "The IS Expectation Gap: Industry Expectations versus Academic preparation," *MIS Quarterly*, 17(3), 293-307.
- Yen, D.C., Chen, H.G., Lee, S.U., Koh, S.H. (2003), "Differences in perception of IS knowledge and skills between academia and industry: findings from Taiwan," *International Journal of Information Management*, 23, 507-522.
- Wu, J.H., Chen, Y.C., Chang, J. (2007), "Critical IS professional activities and skills/ knowledge: A perspective of IS managers," *Computers in Human Behavior*, 23, 2945-2965.
- Wu, J.H., Chen, Y.C., Lin, H.H. (2004), "Developing a set of management needs for IS managers: a study of necessary managerial activities and skills," *Information & Management*, 41, 413-429.
- Wright, M.A. (1998), "The need for information security education," *Computer Fraud & Security*, 1998(8), 14-17.
- [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr) (국가통계포털), 2008.4.3.