

정보보호인력의 분류체계에 대한 연구

김태성*, 전효정**, 이진희**, 이초희***

요약

정보통신이 국가(사회 활동의 주요한 기반이 됨에 따라, 해킹, 컴퓨터 바이러스 유포, 개인정보 및 프라이버시 침해 등 정보화의 역기능 현상도 급증하고 있다. 정보화의 역기능은 정부 및 공공기관, 기업, 개인 모두가 정보보호의 중요성을 인식하도록 하는 계기가 되었으며, 그 결과 정보보호산업이 활성화되었다. 그러나, 정보보호산업에 대한 갑작스러운 수요 증가는 적절한 전문인력 확보에 차질을 빚어, 현재 정보보호인력시장은 공급부족으로 인한 수급 불일치 현상을 보이고 있다.

인력은 산업발전의 가장 큰 원동력으로 작용한다. 따라서, 향후 지속적인 성장이 전망되고 있는 정보보호산업이 꾸준히 발전할 수 있기 위해서는 무엇보다도 정보보호인력의 확보가 뒷받침되어야 할 것이다. 정보보호 기술의 생명주기가 매우 짧고, 매우 역동적으로 변화하는 데다가 정보보호산업이 타산업과의 동태적인 상관관계 속에서 성장하는 산업이기 때문에 과연 정보보호인력이란 무엇인가라는 간단한 질문에 대한 해답조차도 아직까지 명확하게 제시되지 못하고 있어 정보보호인력 양성을 위한 정책수립 및 시행에 있어 정부, 기업 등 관련 기관 모두의 어려움을 가중시키고 있다. 본 논문에서는 정부 및 민간 부문에서 정보보호인력의 양성 및 공급 관련 의사결정의 토대가 될 정보보호인력의 분류체계(정의, 범위, 분류)에 대한 분석을 하고자 한다.

1. 서론

정보통신이 국가·사회 활동의 주요한 기반이 되어가고 있다. 정보통신기술의 발전과 정보기기가 광범위하게 활용되면서 정부, 기업, 개인 등 모든 경제 주체들의 생활방식이 크게 변화하고 있으며, 지식과 정보가 사회발전의 원동력이 되는 지식사회로 발전하고 있다^[1].

이러한 정보환경의 변화 속에서 정부는 행정개혁을 통해 "작지만 효율적인 전자정부" 구현을 목표로 하고 있으며, 기업은 전자상거래의 활성화를 전개하고 있고, 각 개인들은 인터넷을 일상생활의 한 부분으로 여기게 되었다.

그 결과 2002년 12월말 현재 국내 인터넷 이용자수는 2천 6백만 명으로 집계되고 있으며, 초고속 인터넷 이용가구는 약 1천만 가구로 파악되고 있다.

또한, 전자정부 실현으로 정부의 전자결재 도입률은 80%에 이르고 있다^[9].

그러나 정보화와 더불어 정보시스템 불법침입, 파괴, 인터넷을 통한 바이러스 유포 등의 범죄행위, 불건전 정보 유통 등의 각종 정보화의 역기능들이 심화되고 있다.

이러한 정보화 역기능의 증가로 정부를 비롯한 공공기관은 물론 민간영역의 기업이나 개인들까지도 정보보호에 대한 필요성을 크게 인식하기 시작하였으며, 그 결과 정보보호산업은 지속적인 성장세를 이어갈 것으로 전망되고 있다(표 1).

일반적으로 인력은 산업 성장의 최대 원동력이 된다. 일례로, 전통적인 산업인 제조업이나 유통업에 비해 그 역사가 짧은 정보통신산업에 대해서도 산업의 성장과 더불어 전문인력에 대한 연구가 지속적으로 이어지고 있다^[3,5,12].

* 충북대학교 경영정보학과 조교수

** 충북대학교 경영정보학과 석사 과정

*** 의교통상부 의무정보관

그러나, 정보보호산업의 경우 정보통신산업의 파생수요로 생겨난 산업으로 인식되고 있어, 정보보호의 중요성이 증대되고 정보보호산업에 대한 수요가 급증하고 있는 현실에 비해서 정보보호산업 및 인력에 대한 별도의 연구는 거의 이루어지지 않고 있다.

그 결과, 정보보호산업계 자체도 어떠한 인력이 필요한지의 기준이 될 수 있는 정보보호인력의 학력 및 경력 등의 자격요건을 뚜렷이 제시하지 못하고 있으며, 정부 또한 어떠한 인력을 양성해야 하는지에 대한 기준 없이 대전제적인 인력 양성 정책을 내놓고 있다.

정보보호(Information Security)란 전산망에서 정보의 기밀성과 무결성을 유지하고 시스템의 가용성을 보장하는 것을 말한다. 최근에는 정보보호가 강조하는 정보의 가용성, 무결성 유지 이외에 인증, 비밀성 및 부인 방지성까지도 갖추어 정보시스템을 보호하고 방어한다는 개념의 정보보증(Information Assurance)이 대두되고 있다^[1]. 이러한 정보보호와 정보보증의 개념을 살펴보자면, 정보보호산업의 경우 '인증되고 확인된 인력의 확보'라는 문제가 다른 어떤 산업보다도 중요시되어야 할 사안인 것을 알 수 있다. 그러나, 정보보호산업은 향후 5년 동안 약 22,000여명 정도의 공급부족으로 인한 심각한 수급 불일치 현상이 지속될 것이라는 전망이 나오고 있다(표 2)^[9]. 결론적으로, 현재 정보보호산업이 직면하고 있는 가장 큰 문제는 이렇게 인력수급에 차질이 생기기 시작하면, 그 현상이 장기화된다는 데 있다고 할 수 있다^[2]. 무엇보다도 전문인력의 확보가 중요시되는 산업이 인력확보에 어려움을 겪고 있다는 것은 큰 문제가 아닐 수 없다.

(표 1) 국내 정보보호시장 전망

(단위: 억 원)

분류	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	연평균 성장률
제품	3,530	4,721	7,003	9,772	13,254	17,178	21,887	35.5%
서비스	191	275	450	610	911	1,241	1,685	43.8%
기타	34	56	110	195	280	320	365	48.5%
합계	2,755	5,052	7,563	10,577	14,445	18,739	23,937	36.2%

자료: 정보통신부, 중장기 정보보호 기본계획, 2002. 8.

(표 2) 연도별 정보보호인력 수급전망

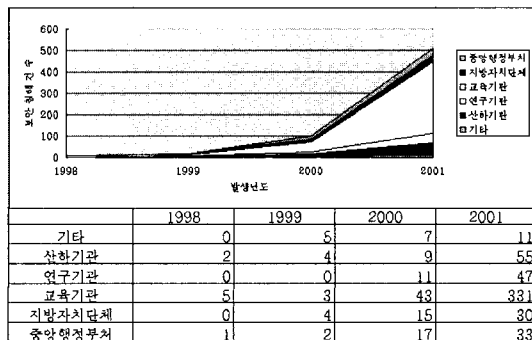
(단위: 명)

분류	2002	2003	2004	2005	2006	2007	합계
총 종사 인력	13,332	17,208	22,198	28,632	36,915	47,586	-
신규 인력 수요	-	3,876	4,990	6,434	8,283	10,671	34,254
인력 공급	-	1,312	1,688	2,172	2,795	3,596	11,563
수급차	-	-2,564	-3,302	-4,262	-5,488	-7,075	-22,691

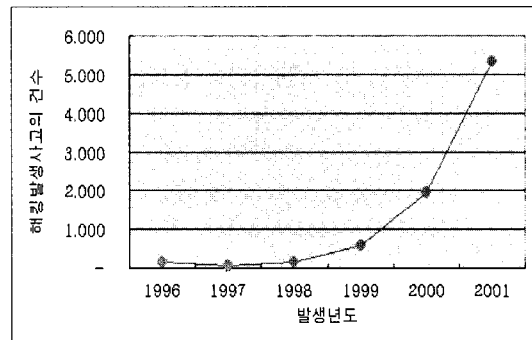
자료: 정보통신부, 중장기 정보보호 기본계획, 2002. 8.

특히, 정부 및 기업이 필요로 하고 양성하고자 하는 인력의 특성, 즉 자격요건 및 수준을 제대로 파악하지 못한 상태에서 이러한 수급 불일치 현상을 조절하려고 할 경우, 필요 이상의 과잉 수요 및 과잉 공급으로 이어질 수도 있다.

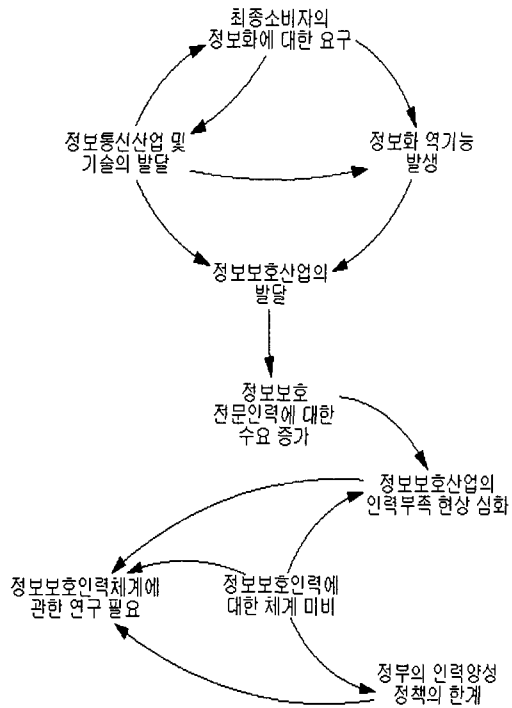
따라서, 빠른 시일 내에 인력의 수급 불일치 문제를 해결하고, 산업의 지속적인 성장을 뒷받침하기 위해서는 무엇보다도 정보보호인력의 시기 적절한 양성 및 공급 대책마련의 기반이 되는 정보보호인력의 분류체계에 대한 연구 및 분석이 필요하다.



(그림 1) 정부부문의 연도별 해킹사고 처리 현황
자료: 국가정보원, 국가정보보호백서, 2002.



(그림 2) 민간부문의 연도별 해킹사고 처리 현황
자료: 국가정보원, 국가정보보호백서, 2002.



(그림 3) 정보보호인력의 분류체계에 대한 연구의 필요성

II. 연구의 필요성

정보통신이 국가(사회 활동의 주요한 기반이 됨에 따라, 해킹, 컴퓨터 바이러스 유포, 개인정보 및 프라이버시 침해 등 정보화의 역기능 현상도 급증하고 있다(그림 1, 2).

이러한 현상은 정보통신기술의 발달로 정보통신산업이 성장하고, 그와 동시에 기술의 혜택을 누리고자 하는 최종소비자 즉, 정부 및 공공기관을 비롯한 기업, 개인 모두가 한층 더 발전된 정보통신서비스와 기술에 대해 지속적으로 수요를 발생시키게 된 결과 초래되었으며⁽¹⁾⁽⁹⁾, 정부의 전자정부 구현 및 기업의 전자상거래 활성화와 함께 초고속 인터넷의 급속한 가입자 증가로 나타났다. 그러나, 이러한 정보화의 발전은 각종 정보화 역기능 문제의 심화를 초래하였으며, 이로 인해 정부 및 공공기관, 기업, 개인 모두가 정보보호와 정보보호산업의 중요성을 인식하게 되었다.

그러나, 정보보호산업에 대한 갑작스러운 수요 증가로 적절한 정보보호인력 확보에 차질을 빚게 되었고, 정보보호산업은 인력의 공급 부족으로 인한 수급 불일치 문제에 직면해 있다(그림 3).

본 논문은 이러한 수급 불일치 현상을 해소하기 위해서는 우선 정보보호인력의 분류체계에 대한 연구가 선행되어야 한다는 데에 중점을 두고, 정보보호인력의 분류체계를 분석하였다. 정보보호인력에 대한 보다 포괄적인 공급정책대안의 마련을 위해서는 정부, 기업, 개인 모두가 정보보호인력이란 무엇인가에 대해 정확히 이해해야 하기 때문이다.

III장에서는 연구의 방법을 소개한다. IV장에서는 문헌 조사를 통해 기존 정보보호인력의 분류체계의 한계점 및 문제점을 도출한다. V장에서는 전문가 의견 조사 결과를 분석한다. VI장에서는 IV장과 V장의 결과를 비교(분석하여, 정보보호인력의 분류체계를 제시한다. 마지막으로, VII장은 연구의 결론으로서 본 연구의 시사점 함께 한계점 및 향후 연구방향을 제시한다.

III. 연구의 방법

정보보호산업과 인력에 대한 체계적인 분석연구는 국내외적으로 거의 없는 것으로 파악된다. 따라서, 본 연구에서는 문헌 조사를 통해 현재 정보보호산업이 요구하는 인력의 자격기준 및 정보보호 관련 정책 입안의 기준이 되고 있는 기존의 정보보호인력의 분류체계를 분석하여 기존의 한계점 및 문제점을 파악하는데 중점을 두었다.

또한, 정보보호산업 및 인력에 대한 기존 문헌자료 확보의 한계로, 본 연구에서 제시하는 정보보호인력의 분류체계에 대한 타당성을 검증하는데 있어 여러 제약사항이 존재함을 감안하여, 그에 대한 전문가 의견조사를 실시하였다. 따라서, 연구의 최종 결과는 전문가 의견조사의 결과를 기존 정보보호인력의 분류체계의 한계점 및 문제점을 해결한 결과에 반영하여 도출한 것이다.

IV. 관련연구

1. 정보통신인력의 정의 및 분류

정보통신인력에 대한 연구로는 대표적으로 수급 전망을 위주로 연구를 진행해 온 정보통신정책연구원 권남훈 외(2001)의 "정보통신인력 수급 실태 및 전망 연구"가 있다⁽³⁾. 이 연구에서는 거시경제모형(BLS)을 통해 정보통신인력의 수급전망을 하였는데, 수급전망의 기초자료 확보를 위한 연구의 전제

사항으로 정보통신인력의 정의 및 범위를 다음과 같이 설정하고, 전체적인 연구의 틀로 삼았다.

우선, 정보통신 인력을 '산업'과 '직업'이라는 두 개의 차원으로 나누어 정의하였다. '정보통신산업 종사자'는 전산업의 종사자 중에서 통상적으로 정보통신산업으로 분류되는 산업에 종사하는 인력을 의미하며, '정보통신직업 종사자'는 산업이 아닌 직업에 따라서 분류된 인력을 의미하는 것으로, 정보통신인력의 핵심 전문인력이 이에 포함된다. 이러한 분류는 정보통신 관련기술과 전문지식의 보유 및 활용여부가 중요한 판단기준이 된다.

또한, 인력공급의 원천을 정보통신관련 학과를 중심으로 파악하고 있으며, 인력수요는 정보통신인력의 종사 분야별, 최종 학력별로 파악하고 있다. 특히, 분야별 분류는 크게 소프트웨어 분야, 정보통신기기 분야, 통신 분야로 나누고 있으며, 한국표준직업분류에서 정의한 직업들을 기준으로 각 분야의 세 분류를 도출하였다.

정보보호산업이 정보통신산업의 하나의 하위분야로서 기능한다는 점에 착안하여, 본 연구에서는 권남훈 외(2001)의 정보통신 인력 분류방법과 분류표를 활용하여 정보보호인력의 직종별 분류를 작성하였다.

2. 정보보호산업의 정의 및 분류

정보보호산업에 대한 연구에서는 주로 산업과 기술의 발전방향 및 분류체계가 다루어지고 있다⁽⁶⁾⁽⁸⁾. 이상의 연구에서 다른 정보보호산업의 정의 및 분류를 정리하면 다음과 같다⁽⁶⁾⁽¹¹⁾.

2.1 정보보호

인터넷을 포함한 정보통신 네트워크 및 단말 등을 이용하여 처리되는 음성, 영상, 데이터, 그리고 멀티미디어 서비스에서 정보의 유출 및 손상, 시스템 파괴, 바이러스 등의 각종 보안위협으로부터 정보시스템을 보호하고 정당한 사용자의 신분을 확인함으로써 정보공유 및 시스템 접근 등의 각종 정보 서비스의 가용성을 보장하고 활성화시키기 위한 기술적 활동이다.

2.2 정보보호산업

정보보호를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 제품 또

는 관련서비스를 설계, 개발, 생산, 구축하고, 이를 이용한 정보보호 대책마련 및 사후관리활동을 포함하는 경제적 활동 영역이다.

2.3 정보보호산업의 분류

정보보호산업은 크게 제품과 서비스로 분류된다. 제품은 다시 바이러스 백신, 침입차단시스템(Firewall), 침입탐지시스템(IDS), 인증제품, 암호화제품, 가상사설망(VPN), 공개키기반구조(PKI), 서버 보안제품, 콘텐츠보안 제품, 보안점검제품으로 분류되며, 서비스는 정보보호 컨설팅, 인증서비스, 보안관제서비스로 분류된다.

정보보호산업의 정의 및 분류는 인력이 산업의 테두리 안에 포함되므로, 정보보호산업의 정의 및 분류는 정보보호 산업인력의 분류 기준이 되며, 그 정의와 범위를 결정할 때에도 그 기준으로 활용할 수 있다.

3. 정보보호인력의 정의 및 분류

국내 정보보호인력에 대한 연구로는 송희준(2001)과 김태성(2002)이 있다⁽⁶⁾⁽⁸⁾. 송희준(2001)은 정보보호인력에 대한 수급체계를 제시하고, 정보보호인력을 정보보호산업 종사자에 한하여 수급전망을 하였다. 김태성(2002)은 정보보호산업의 발전으로 정보보호인력에 대한 수요가 급증하고 있다는 필연성에 기반하여 정보보호인력의 양성의 중요성을 강조하고 있다. 그러나, 두 연구 모두 정보보호산업의 국내의 현황을 파악하는데 중점을 두고 있어, 정보보호인력의 분류체계를 제시하고 있지는 않다. 이에, 아직까지 정보보호산업체, 연구소, 관련 정부기관은 기존에 정보통신인력을 중심으로 이루어져 온 인력 분류 및 미국의 정보보호인력에 대한 정의를 일부 채택하여 활용하고 있는 수준이다.

미국의 경우에는 연방인력관리청(Office of Personnel Management : OPM), 표준기술연구소(National Institute of Standards and Technology : NIST), 국방부(Department of Defense : DOD)을 중심으로 정보보호인력에 대한 연구가 이루어지고 있다. 그러나 이 또한 정보보호인력에 대한 체계적인 연구가 이루어지고 있다고 볼 수는 없다. 국내와 마찬가지로 정보보호산업 현황을 바탕으로 인력의 수급현황을 파악하거나 정보보호 인식강화 교육 자료로 활용하기 위한 연구에 초점을 맞추고 있기

때문이다. 결과적으로, 국외에서의 정보보호인력에 대한 연구 또한 정보보호의 중요성이 커져 그에 상응하는 인력을 확보하는 것이 중요하다는 것을 강조하는 수준에 머물고 있다고 할 수 있다⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾.

현재 가장 널리 활용되고 있는 정보보호인력의 정의는 NIST가 Special Publication 800-16을 통해 발표한 것으로, 정보보호 전문인력을 '정보보호에 관한 고도의 지식과 기술수준을 가지고 미래지향적으로 정보보호 업무를 수행할 수 있는 능력을 가진 인력'이라고 정의하고 있다⁽⁸⁾⁽¹³⁾.

한편, OPM은 GS(General Schedule) 시리즈를 통해서 정보보호인력에 대한 수요가 인터넷의 급속한 발전과 더불어 지속적으로 늘어날 것이며, 각 컴퓨터 관련 전문가 및 수학자 등의 업무가 정보보호와 통합된 형태로 발전되어갈 것이라고 보고하고 있다. 이에 대한 몇 가지 예를 들면 다음과 같다⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾¹⁾.

- (1) 컴퓨터 네트워크의 보안은 인터넷을 이용한 산업이 성장함에 따라서 그 중요성이 증대될 것이다²⁾.
- (2) 컴퓨터 보안 전문가는 조직의 정보 보호를 계획하고 구현하는 업무를 맡는 인력을 말한다³⁾.

4. 문헌 조사 결과

문헌 조사를 통해 분석한 정보보호산업과 인력의 정의, 분류, 범위의 한계 및 문제점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 정보보호산업이 정보통신산업의 하위산업으로 기능하고 있어, 인력의 활동영역이 되는 산업의 범위가 매우 모호하다. 이는 어느 선까지의 인력을 정보보호인력으로 파악해야 하는가라는 문제를 야기한다. 정보보호산업은 정보통신산업의 파생수요로 생겨난 산업인 점을 고려해볼 때, 업무상 정보통신산업과 정보보호산업의 경계에 종사하는 인력이 있을 경우, 이러한 인력을 정보보호인력으로 보아야

하는가, 정보통신인력으로 보아야 하는가라는 문제를 야기하는 것이다.

둘째, 정보보호 전문인력에 대해서는 정의하고 있으나, 전문인력을 지원하거나 산업을 실질적으로 움직이는 역할을 수행하는 일반인력에 대해서는 정의하고 있지 않다.

셋째, 정보보호인력의 범위 및 분류가 정립되어 있지 않다. 일반적으로 정보통신인력이나 기술인력은 산업, 직종, 수준(학력, 경력) 등을 기준으로 한 분류체계를 갖고 있으며, 이를 통해 공급인력 현황을 파악하고 있다⁽³⁾⁽¹²⁾. 그에 반해, 정보보호인력은 그렇지 못해 현황파악의 어려움을 가중시키고 있다.

본 연구는 이러한 정보보호인력에 대한 정의 및 분류의 한계 및 문제점을 해결하는데 주안점을 두었다. 그러나, 기존 연구의 부족으로 충분한 문헌 조사가 되지 않은 상태에서 본 연구에서 제시한 정보보호인력의 분류체계의 타당성을 검증하는데 한계가 있었다. 이에, 본 연구에서는 2002년 9월 정보보호 관련 산업체, 연구소, 대학교, 정부기관의 정보보호 전문가들을 대상으로 "정보보호인력체계분석을 위한 전문가 의견 조사"를 실시하고, 그 결과를 정보보호인력의 분류체계를 분석하는 기반자료로 활용하였다.

V. 전문가 의견 조사의 주요 질문별 질문의도 및 결과

전문가 의견 조사의 설문지는 다음의 기본가정에 기초하여 작성되었다.

- (1) 정보보호인력에 대한 중요성이 날로 증대되고 있음에도 불구하고⁽⁶⁾⁽⁸⁾⁽¹³⁾, 이에 대한 체계적인 연구가 없어 정책 대안의 수립에 어려움이 많다.
- (2) 정보보호인력에 대한 NIST의 정의는 전문인력에 대한 정의이다. 정보보호 전문인력을 '정보보호 업무만을 처리하는 인력'이라고 볼 수도 있으나, 보다 세분화시켜 일반인력 및 일부 참여 인력까지도 포함시킬 수 있는 광범위한 정의를 내리기 위해서는 정보보호 전문인력을 포함한 보다 광범위한 범위에서의 정의가 필요하다.
- (3) 정의를 보다 구체화하기 위해서는 인력의 최종학력, 전공여부, 경력여부 등을 기준으로 자격 요건을 우선 명시해야 한다. 인력을 정

- 1) An IT security professional is one who integrates the principles of the IT security field in a forward-looking manner to keep up with technology trends and their evolving security implications.
- 2) The security of computer networks will continue to increase in importance as more business is conducted over the Internet
- 3) Computer security specialists may plan, coordinate, and implement the organization's information security.

[표 3] 정보보호인력에 대한 전문가 의견 조사의 질문 내용 및 결과

분 야	질문 내용	질문 의도	결 과
정보보호 산업의 정의 및 분류	정보보호산업을 정보통신산업과 동등한 독자적인 산업 영역으로 보는 것이 타당한가.	정보보호산업을 독자적인 산업영역으로 인식하고 있는가	정보보호산업은 규모 및 기술발전 면에서 독자적인 산업영역을 구축하였다.
	정보보호산업을 정보통신산업의 완전한 부분집합으로 포함시키는 것이 타당한가?	정보보호산업을 독자적인 산업영역이 아닌 정보통신산업의 파생 산업으로만 인식하고 있는가	정보통신산업의 파생수요로 생긴 산업이긴 하지만, 기술면에서 상당부분 정보통신과는 다른 독자적인 영역을 구축하였다.
	정보보호산업을 영역에 기술적인 성격 이외의 물리적인 보안 서비스의 개념까지 포함해야 하는가?	정보보호산업을의 영역은 어디까지인가	매우 애매한 것이 사실이나, 물리적인 보안 서비스의 개념은 포함해야 한다.
	정보보호 관련산업에 대한 가장 적절한 정의는 무엇인가?	정보보호 관련산업은 무엇인가	정보보호 관련산업은 정보보호 제품 및 서비스의 개발 및 구현을 간접적으로 보조하는 산업이다.
정보보호 인력의 정의 및 범위	정보보호인력은 반드시 정보보호 관련학과를 졸업 또는 전공해야 하는가?	정보보호인력의 최종학력을 기준으로 한 자격요건은 무엇인가	관련학과를 졸업할 필요는 없다. 정보보호산업은 전통적으로 타 산업에서의 전환인력의 비율이 높다.
	정보보호와 관련된 직무를 처리함(정보보호 제품 및 서비스개발, 구현, 관리)에 있어, 정보보호관련학과 전공자와 비전공자의 업무처리 능력에 차이가 큰가?	정보보호인력의 업무 처리 능력이 관련학과 전공과 관련 있는가	관련학과 전공자와 비전공자간 비율이 일정한 상태라는 전체 하에서 실제 업무에 투입되는 인력을 전공자와 비전공자 중에서 고를 수 있는 상황이라면, 전공자가 업무처리 능력에 있어 보다 큰 능력을 발휘할 수 있다.
	정보보호인력의 자격의 가장 하위선으로 생각되는 경력과 학력은 무엇인가?	전공과 경력을 고려한 정보보호인력의 자격요건은 무엇인가	정보통신 관련학과 학사 졸업에 1년 이상의 경력을 갖춘 인력이다. 이는 일반적으로 전문인력의 기준이다.
	정보보호 관련 자격증을 취득하는 것만으로도 정보보호인력으로 분류하는 것이 타당한가?	정보보호 관련 자격증 취득여부가 정보보호인력의 자격요건이 될 수 있는가	자격증 취득만으로는 정보보호인력이라고 할 수 없다. 자격증을 취득하고도 유관업무를 처리한 경력이 없다면, 정보보호인력이 아니다.
	정보보호 업무를 전담하는 인력만을 정보보호인력으로 보는 것이 타당하다고 생각하십니까?	정보보호인력의 범위를 어떻게 잡아야 하는가	일반적으로 정보보호 업무를 전담하는 인력은 없다. 따라서, 일부 관련 업무를 처리하더라도 포함시켜야 한다.
	정보보호와 관련된 직업을 하나의 독립된 직업군으로 보고, (소분류 120)의 세분류로서 정보보호 전문가(예 : 1205 정보보호 전문가)를 추가하는 작업이 타당한가?	정보보호산업의 성장에 따른 정보보호 관련 직종의 위상에 대한 인식 수준은 어느 정도인가	제조업과 유통업과 같이 오랜 역사를 자랑하는 산업의 경우 표준직업 분류에서도 하나의 대분류로 분류된 직종분류를 갖는다. 이에 비해 대부분의 정보보호 직종은 세분류 수준 정도에서 분류가능하다.
정보보호 인력의 분류	제시된 정보보호인력에 대한 수준별 분류가 정보보호인력의 수준을 나누는 기준으로 타당한가?	정보보호인력을 수준별로 분류하기 위해 작성하여 제시한 분류표가 타당한가(기존의 정보보호인력에 대한 수준별 분류는 없음)	정보보호인력을 전공과 경력을 기준으로 분류하는 것은 매우 타당하다.
	제시된 저음보호인력의 기술별 및 직종별 분류가 타당한가?	정보보호인력을 직종과 기술을 결합하여 분류하여 제시한 분류표가 타당한가	그 분류기준(정보보호 기술의 대분류)과 각 세부직종이 매우 카당하다.

- 의한다는 것은 자격요건 즉 학력수준 및 경력수준 등의 기준을 정하는 것이기 때문이다.
- (4) 인력을 분류하는 목적은 실제 종사 인력을 수준별, 학력별로 분류하여 수요 및 공급정책에 활용하고자 하는 것이다.
 - (5) 인력에 대한 보다 자세한 분류체계를 구하기 위해서는 산업별, 수준별, 직종별, 기술별로 분류하여야 한다.
 - (6) 산업별 분류를 위해서는 정보보호산업의 정의 및 분류를 우선 설정하여야 한다.

정보보호인력의 분류체계는 기존에 제시된 것이 없기 때문에, 본 조사를 하기 이전에 정보보호 및 정보보호산업과 관련된 자료를 바탕으로 산업별, 수준별, 직종별, 기술별 분류를 마련하고, 이에 대한 타당성 검증을 위해 전문가 의견 조사 설문지에 관련된 문항을 포함하였다.

- (1) 정보보호인력의 수준별 분류는 학력과 경력을 기준으로 하였다. 이는 정보통신부가 고시한 “정보통신기반보호법시행규칙” 제2조의 기술인력 자격기준을 참고하여, 수정 및 보완하였다^[10].
- (2) 정보보호인력의 직종별 분류는 기존 정보통신 인력 연구에서 직종별 분류시 한국표준직업분류를 기준으로 작업한 것에 기초하였다^[7]. 그러나 한국표준직업분류에서는 정보보호 직종을 별도로 분류하고 있지 않다. 이는 미국표준직업분류에서도 마찬가지이긴 하지만, 정보보호의 중요성이 부각되고 있는 현실을 감안하여 작성된 OPM의 GS(General Schedule)의 경우 몇몇 소분류에서 정보보호 직종을 제시하고 있어, 본 연구에서는 GS에 제시된 정보보호 직종을 기준으로 한국표준직업분류에서 정보보호와 관련 있는 직종을 분석한 후, 그 결과를 중심으로 정보보호인력을 직종별로 분류하였다.

Ⅵ. 정보보호인력의 분류체계

문헌 조사 결과와 전문가 의견 조사 결과를 반영하여 마련한 정보보호인력의 분류체계를 제시하면 다음과 같다.

1. 정보보호인력의 정의

정보보호인력은 정보보호에 대한 마인드와 지식을 보유하고 정보보호업무를 수행할 수 있는 능력을 가진 인력으로 정의된다.

정보보호인력의 주요 직무는 시스템, 네트워크 데이터 등의 기밀성, 가용성, 무결성을 보안 프로그램, 정책, 절차, 도구를 계획, 분석, 개발, 구현, 강화함으로써 보장하는 것이다.

이러한 정의는 정보보호인력을 산업종사자가 아닌 직업종사자의 개념에 기초하여 설정한 것이다. 정보보호산업이 정보통신산업의 하위산업으로 기능 한다는 것을 고려할 때, 정보보호인력은 타산업에 비해 특히 직업종사자의 개념이 포괄적으로 적용되어야 할 분야이기 때문이다. 일례로, 정보보호인력을 산업종사자에 국한할 경우, 정보보호산업체만을 중심으로 그 인력이 파악되지만, 실질적으로 정보보호인력은 정보보호를 필요로 하는 산업이면 어디나 종사할 수 있다.

2. 정보보호인력의 범위

정보보호인력의 범위는 정보보호산업이 정보통신산업과 중복된다는 것과 정보보호산업에 대한 수요의 상당 부분이 정보보호산업 내부가 아닌 정보통신산업을 비롯한 타산업에서 발생한다는 점을 감안하여 분석하였다(표 4). 결과적으로, 정보보호인력의 범위는 다음과 같이 정의되는 모든 인력을 포함하는 것으로 한다(표 5).

- (1) 정보보호관련 직무를 수행하는 정보보호 산업인력 : 정보보호의 핵심기술에 대한 전문지식을 가지고, 정보보호산업내의 연구소, 산업체, 학교 등에서 정보보호 제품 및 서비스를 개발, 구현, 관리하는 자를 포함하여, 종사하는 산업 내에서 정보보호를 위한 업무를 수행하기 위한 목적으로 정보보호에 대한 전반적인 지식을 갖고 업무에 적용하는 자를 말한다.
- (2) 정보보호 관련 연구기관에 근무하는 정보보호 연구인력: 정보보호의 핵심기술 개발을 위한 인력을 말한다.
- (3) 정보보호 관련 교육기관(사설, 정규)에서 정보보호 관련 교육을 실시하는 정보보호 교육인력: 정보보호인력의 양성과 관련된 인력을 말하는 것으로, 일부 연구인력과 중복된다고 할 수 있다.

3. 정보보호인력의 분류

정보보호인력은 관련 직종, 수준(학력 및 경력), 기술을 기준으로 다음과 같이 분류할 수 있다.

3.1 직종별 분류 및 기술별 분류

한국표준직업분류를 기준으로 정보보호 직종을 분류한 것과 정보보호기술의 대분류를 기준으로 분류하면, (표 6)과 같다.

이 분류는 “정보보호인력체계분석을 위한 전문가 의견 조사”시 그 타당성에 대해 질문하였으며, 대체적으로 타당한 분류라는 응답을 받았다.

정보보호인력의 직종별 분류는 다음과 같은 전체 사항을 기반으로 하였다.

- (1) 정보보호인력의 직무가 상당부분 소프트웨어산업 과 관련되므로, 정보보호인력의 직업의 대부분이 ‘컴퓨터관련 직업군’에 포함될 것으로 파악된다.
- (2) 인터넷의 활성화로 네트워크 전문가와 데이터베이스 전문가의 상당수는 정보보호에 대한 높은 수준의 전문지식을 갖추어야 한다.
- (3) 정보보호인력의 양성 및 공급의 중요성이 강조되어 감에 따라, 정보보호 전문 교육인력이 등장하게 될 것이다(대학의 정보보호학과 교수 및 관련 학과의 정보보호전공 교수, 민간시설교육기관의 정보보호 전문가 등).
- (4) 사회 전반에 걸쳐 고도의 정보화 및 기간망 통합으로 인한 네트워크화로 기업 및 공공기관의 관리자를 비롯한 사회 각 구성원 개개인들까지도 정보보호에 대한 높은 수준의 지식을 갖추어야 할 것이다.
- (5) 정보보호기술의 발전은 전통적인 수학적 및 통계학자의 전문지식 위에 도모될 수 있으므로, 이들 중 상당수가 응용수학 전공을 통해 정보보호 분야로 진출할 것이다.

한국표준직업분류표에서 위의 전체사항을 기반으로 도출한 정보보호 직종은 다음과 같다. 괄호 안의 숫자는 한국표준직업분류의 코드이다⁽⁶⁾.

- (1) 행정 및 경영관리자, 일반 관리자(02)의 일부
- (2) 수학적 및 통계학자(1111), 컴퓨터관련 전문가(120), 전기(전자 및 기계공학 전문가(132), 이학 및 공학 계열 교수(120), 회계 전문가(1621)의 일부

- (3) 컴퓨터관련 준전문가(220), 전자 및 통신 기술 종사자(2322)의 일부

정보보호기술은 정보보호산업의 대분류인 제품 및 서비스를 중심으로 그 하위산업을 특성별로 재분류한 것이다.

3.2 수준별 분류

정보보호인력의 수준별 분류는 정보통신기반보호법 시행규칙 제2조를 기반으로 분류하였다. 그러나, 일반적으로 오랜 전통을 가지고 있는 타산업의 경우 특급, 고급, 중급, 초급의 네 수준으로 인력을 분류하고 있는 것을 볼 때, 정보통신기반보호법에서 정보보호 기술인력을 고급기술 인력과 일반기술 인력의 두 수준으로만 분류하고 있어 보완이 필요하였다⁽¹⁰⁾.

향후 정보보호산업이 지속적인 성장을 거듭하고, 산업자체의 경력이 쌓이면, 타산업과 동일한 수준으로 세분화된 분류가 필요하게 될 것이기 때문이다. 다만, 정보보호산업의 성장세를 감안할 때, 이러한

(표 4) 정보보호산업의 정의 및 범위

구분	정보보호산업의 정의	정보보호 관련산업의 정의
기준	정보보호를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 제품 또는 관련서비스를 설계, 개발, 생산, 구축하고 이를 이용한 정보보호 대책 마련 및 사후관리활동을 포함하는 경제적 활동 영역	구분 없음
연구결과	기존 정의에 관련서비스에는 물리적인 보안서비스의 개념까지 포함하는 광의의 산업	정보보호 제품 및 서비스의 개발 및 구현을 간접적으로 보조하는 산업

(표 5) 정보보호인력의 범위

구분	정보보호인력의 범위
기준	<ul style="list-style-type: none"> * 정보보호업체에 근무하는 개발 및 기술영업 인력 * 정보보호 관련 연구기관 및 교육기관의 인력 * 정보보호 이외 산업에서 정보보호 업무에 종사하는 인력
연구결과	<ul style="list-style-type: none"> * 정보보호 관련 직무를 수행하는 정보보호 산업인력 * 정보보호 관련 연구기관에 근무하는 정보보호 연구인력 * 정보보호 관련 교육기관(사설, 정규)에서 정보보호 관련 교육을 실시하는 정보보호 교육인력

[표 6] 정보보호인력의 직종별 및 기술별 분류

직종 대분류	기술 대분류	한국표준직업분류상의 직종 코드	세부 직종 예시
정보보호 연구 및 개발직	기반기술	1111(수학자 및 통계학자) 1322(전자 및 통신공학 전문가)	* 관련 연구소 및 산업체의 연구원
	시스템 및 네트워크 기술	1201(컴퓨터시스템 전문가) 1202(네트워크관련 전문가) 1203(컴퓨터 프로그램 전문가) 1204(멀티미디어 자료제작 전문가)	* 컴퓨터시스템 분석 및 설계 전문가 * 네트워크 분석 및 설계 전문가
	응용기술 및 서비스	1209(기타 컴퓨터관련 전문가)	* 컴퓨터 바이러스 치료사
정보보호 관리직	정보시스템 관리	0237(사업서비스업 운영 부서 관리자) 0246(전산업부서 관리자) 0247(연구 및 개발부서 관리자) 0307(운수 및 통신업일반 관리자)	* 데이터베이스 관리자 * CIO/CSO/CISO * OS 운영자 * 전산관리 전문가 * 시스템 엔지니어
	정보보호 컨설팅	1209(기타 컴퓨터 관련 전문가)	* 정보보호 컨설턴트
기타 정보보호 관련직	정보시스템 감리 및 인증	1209(기타 컴퓨터 관련 전문가) 1621(회계 전문가)	* 정보시스템 감사사
	정보보호 교육	1510(대학 교수) 1561(직업교육관련 전문가)	* 관련 학과를 개설한 대학의 교수 * 관련 사설교육기관의 강사
	기타	1209(기타 컴퓨터 관련 전문가)	* 정보통신기술에 기반한 오프라인상의 물리적인 보안 종사자

[표 7] 정보보호인력의 수준별 분류

구 분	자격 소지자	관련학과 졸업자	비관련학과 졸업자
특급 인력	* 기술사, 기사자격(기능장 포함)을 취득한 후, 8년 이상 정보 보호유관 업무를 수행한 자 * 산업기사 자격을 취득한 후, 11년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 박사학위를 취득한 후 3년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 석사학위를 취득한 후 9년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 학사학위를 취득한 후 12년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 15년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	없 음
고급 인력	* 기사자격을 취득한 후, 5년 이상 정보보호유관 업무를 수행한 자 * 산업기사 자격을 취득한 후, 8년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 박사학위를 취득한 자 * 석사학위를 취득한 후 6년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 학사학위를 취득한 후 9년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 12년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 15년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 학사이상 학위를 취득한 후 12년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 15년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 18년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 정보보호유관업무를 23년 이상 수행한 자
중급 인력	* 기사자격을 취득한 후, 2년 이상 정보보호유관 업무를 수행한 자 * 산업기사 자격을 취득한 후, 5년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 석사학위를 취득한 후 3년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 학사학위를 취득한 후 6년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 9년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 12년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 학사이상 학위를 취득한 후 9년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 12년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 15년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 정보보호유관업무를 20년 이상 수행한 자
초급 인력	* 산업기사 이상의 자격 소지자	* 석사학위를 취득한 자 * 학사학위를 취득한 자 * 전문대학을 졸업한 후 2년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 4년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자	* 학사이상 학위를 취득한 후 3년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 전문대학을 졸업한 후 5년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 고등학교를 졸업한 후 7년 이상 정보보호유관업무를 수행한 자 * 정보보호유관업무를 10년 이상 수행한 자

분류를 바로 적용하는 것은 적절하지 못하며, 몇 년 간의 유예기간이 필요할 것이다

본 연구에서는 정보보호인력의 수준을 자격소지 여부, 관련 학과 전공 및 비전공 여부를 기준으로 크게 특급인력, 고급인력, 중급인력, 초급인력으로 분류하고 그 세부기준을 제시하였다(표 7).

Ⅷ. 연구의 결론 및 시사점

정보통신이 국가(사회 활동의 주요한 기반이 됨에 따라, 해킹(컴퓨터 바이러스 유포(개인정보 및 프라이버시 침해 등 정보화의 역기능 현상도 급증하고 있다. 정보화의 역기능은 정부 및 공공기관, 기업, 개인 모두가 정보보호의 중요성을 인식하도록 하는 계기가 되었으며, 그 결과 정보보호산업이 발전하였다.

그러나, 정보보호산업에 대한 갑작스러운 수요 증가는 적절한 전문인력 확보에 차질을 빚었고, 그 결과 현재 정보보호산업은 인력의 공급부족으로 인한 수급 불일치 문제에 직면해 있다.

본 연구에서는 이러한 인력의 수급 불일치 문제를 해결하기 위한 방안을 제시하기 위해서는 무엇보다도 정보보호인력에 대한 분류체계가 확립되어야 한다는 데에 초점을 맞추고, 정보보호인력을 주제로 한 기존의 문헌을 고찰해보고, 그 결과를 중심으로 기존의 정보보호인력의 분류체계의 한계점 및 문제점을 도출하였다. 또한, 관련 문헌자료의 부족으로 본 연구에서 제시한 정보보호인력의 분류체계의 타당성을 검증하는데 한계가 있어, 이의 해결방안으로 정보보호 관련 전문가들을 대상으로 한 전문가 의견 조사를 하였다.

그 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 정보보호인력은 정보보호에 대한 마인드와 지식을 보유하고 정보보호업무를 수행할 수 있는 능력을 가진 인력으로 정의할 수 있다. 둘째, 정보보호인력은 크게 산업인력, 연구인력, 교육인력으로 구성된다. 또한, 정보보호 산업인력의 범위는 정보보호산업 내의 인력과 함께 정보보호 관련산업의 인력, 정보보호산업 이외 산업인력을 모두 포함한다. 셋째, 정보보호인력의 분류는 정보보호산업의 지속적인 성장세가 전망되고 있는 것을 반영하여 볼 때, 정보통신을 비롯한 여타의 기술분야의 인력분류와 마찬가지로 직종·기술·수준별로 분류된 자세한 분류체계가 필요하다.

본 연구를 통해 분석한 정보보호인력의 분류체계

는 향후 정보보호산업 및 인력과 관련된 정책 마련의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 현재 정보보호산업 발전의 가장 큰 장애요인으로 정부와 산업체 모두 정보보호 전문인력의 부족을 들고 있고, 정부의 정보보호 관련정책 또한 인력양성에 그 핵심을 두고 있기 때문이다⁽⁶⁾⁽⁹⁾.

그러나, 본 연구의 결과는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 전문가의견 조사시 그 대상이 정보보호산업 및 인력의 주요 공급처(정보보호산업의 주요 구성원)로 한정되었기 때문에, 수요처의 의견을 반영하지 못하였다. 따라서, 향후 본 연구를 보다 발전시킬 경우에는 정보보호산업 및 인력의 주요 수요처의 입장까지를 고려한 보다 포괄적인 분석을 해야 할 것이다. 둘째, 정보보호인력에만 초점을 맞추다 보니 정보보호산업의 규모를 정보통신산업과 대등한 수준으로 확대 해석한 경향이 있다. 본 연구의 결과는 정보보호인력의 수요 및 공급이 적정 규모 이상이 되는 시점에야 적용이 가능할 것이다. 셋째, 정보보호기술이 하루가 다르게 발전하고 있는 것을 충분히 반영하지 못하였다. 정보보호기술은 그 수명주기가 매우 짧다. 일례로, 특정 정보보호 기술에 대한 전문지식을 갖춘 인력이 오늘은 필요할 수도 있지만 내일은 아닐 수도 있으며, 오늘은 필요 없었지만, 내일은 필요하게 될 수도 있다. 따라서, 본 연구 결과 중 정보보호인력의 기술별 및 수준별 분류에 대해서는 시기 적절한 연구가 지속적으로 이어져야 할 것이다.

정보보호산업의 지속적인 발전을 위해서는 적절한 인력 확보가 수반되어야 하며, 인력 확보를 위해서는 정부차원에서의 인력 양성 대책 및 정책 수립, 기업차원에서의 인력 양성 프로그램 운영 및 필요로 하는 인력에 대한 정확한 기준 제시가 필요하며, 개인차원에서는 정부 및 기업이 제시한 인력 양성 정책과 인력 기준에 따라 준비할 수 있어야 할 것이다.

정보보호산업의 발전을 살펴보자면, 그 안에서 발생하는 일련의 사건들이 매우 뚜렷한 인과관계를 갖는다는 것을 쉽게 파악할 수 있다. 따라서, 정보보호산업의 경우, 정보보호기술의 동태성과 함께 그 동태성이 정보보호산업 및 인력에 대한 수요에도 영향을 미친다는 점과 정보보호산업이 타산업과 연계성이 높기 때문에 매우 다차원적인 특성을 갖는다는 점 등 정책 실패의 원인이 되는 모든 요소들을 갖췄다고 할 수 있다.

따라서, 정보보호인력 양성정책을 수립할 때에는

정보보호 기술의 동태성이 정보보호산업과 정보보호 인력에 대한 수요에도 영향을 미친다는 것을 인식하여 시스템적인 사고방식으로 응해야 할 것이며, 명확한 정보보호인력의 정의, 범위, 분류에 기반한 현실성 있는 정책을 수립할 수 있어야 할 것이다.

이러한 상황은 시스템적 사고와 시스템의 동태성을 모델화하고 시스템 내부의 인과관계를 파악하는데 주안점을 두는 모델 작성 기법인 시스템 다이내믹스(System Dynamics)를 활용하는 연구를 진행하는 것 또한 향후 연구과제로 적절할 것이다.

참고 문헌

- [1] 국가정보원, 정보보호 백서, 2002.
- [2]곽수일 외 2인, 한국기술인력수급시스템의 동적 특성에 관한 연구, 경영논총, 제3판, 제1권, pp. 19-52, 1980.
- [3] 권남훈 외 11인, 정보통신인력의 특성, 수급실태 및 전망(II), 정보통신정책연구원, 2001.
- [4] 김도훈 외 2인, 시스템 다이내믹스, 대영문화사, 2001.
- [5] 김종인, 정보통신 전문인력양성 실태 및 개선방안에 관한 연구-정보통신 전환훈련을 중심으로, 산업교육연구, 제7호, 2000.
- [6] 김태성, 정보보호인력 양성을 위한 정책 분석 연구, 한국정보통신대학원대학교, 2002.
- [7] 노동부, 한국표준직업분류, 2000.1.
- [8] 송희준, 정보보호인력수급 실태 및 전망에 대한 연구, 정보통신학술 연구과제 지정조사 00-09, 2001.2.
- [9] 정보통신부, 중장기 정보보호 기본계획, 2002.8.
- [10] 정보통신부, 정보통신기반보호법 시행규칙, 2001.
- [11] 한국전자통신연구원, 정보보호산업 시장동향 및 전망, 주간기술동향, 1055호, 2002.7.
- [12] 한국정보통신산업협회, 2001 정보통신산업 기술인력수급실태조사, 2001.
- [13] NIST, NIST SP 800-16: Information Technology Security Training Requirement, 1998.
- [14] NSSG, New world coming: American Security in the 21st century, 1999.
- [15] OPM, Draft Job Family Position Classification Standard for Administrative Work in the Investigation, Enforcement, Inspection, and Compliance Group, GS-1800, 2002.
- [16] OPM, Handbook of Occupational Groups and Families, 2001.

〈著者紹介〉



김 태 성 (Tae-Sung Kim)
정회원

1991년 2월 : 한국과학기술원(KAIST) 경영과학 학사

1993년 2월 : 한국과학기술원(KAIST) 경영과학 석사

1997년 2월 : 한국과학기술원(KAIST) 산업경영 박사
1997년 2월~2000년 8월 : 한국전자통신연구원 정보통신기술경영연구소 선임연구원

2000년 9월~현재 : 충북대학교 경영정보학과 조교수
관심분야 : 통신경영 및 정책, 확률모형 등

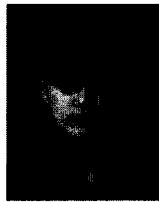


전 효 정 (Hyo-Jung Jun)
학생회원

2001년 2월 : 충북대학교 경영정보학과 학사

현재 : 충북대학교 경영정보학과 석사 과정

관심분야 : 정보보호, 통신경영, 네트워크, 상호접속 등



이 진 희 (Jin-Hee Lee)

2001년 2월 : 충북대학교 경영정보학과 학사

현재 : 충북대학교 경영정보학과 석사 과정

관심분야 : 정보보호, 통신경영,

상호접속 등



이 초 희 (Cho-Hee Lee)

1997년 2월 : 충북대학교 경영정보학과 학사

2003년 2월 : 충북대학교 경영정보학과 석사

현재 : 외교통상부 외무정보관

관심분야 : 정보보호, 전산학, 통신경영 등