

정보보호 투자 효과에 대한 연구 동향[†]

공희경, 김태성**

요 약

정보사회의 도래와 인터넷의 확산으로 정보보호의 중요성에 대한 인식은 매우 높아졌으나 정보보호에 대한 투자는 인식수준만큼 확대되지 않고 있다. 조직의 정보보호 투자가 지속적으로 이루어짐에도 불구하고 정보보호의 투자효과를 분석하기 위한 분석기준과 정보보호 투자대상이 명확하지 않아 정보보호 투자 의사결정 및 정보보호 개선 방향 도출에 어려움이 있다. 본 연구에서는 정보보호 투자 효과에 관한 연구의 고찰을 통하여 정보보호 투자 효과의 개념을 명확히 하고, 정보보호 투자 효과에 대한 연구 현황을 분석함으로써 향후 정보보호 투자 경제성 연구방향에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

I. 정보보호 거버넌스 배경 및 필요성

정보사회의 도래와 인터넷의 확산으로 정보보호의 중요성이 증가함에 따라 기업과 조직에 있어서 정보보호는 경쟁적 우위를 확보하기 위한 도구임과 동시에 비즈니스를 안정적으로 수행하기 위한 필수 경영요구사항으로 등장하고 있다⁽¹⁾. 최근 기업의 가치기준이 유형자산에서 무형자산 중심으로 변화됨에 따라 기업자산의 일원으로써 보호되어야 하는 정보자산의 가치는 더욱 높아지고 있으며, 이를 관리하는 조직과 기업의 효율적이고 효과적인 정보자산 관리 및 정보보호 투자에 대한 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 정보보호 투자에 대한 이해관계자들의 책임과 권한, 그리고 정보보호 투자의 대상 및 투자기준을 명확히 정의함으로써 정보보호 투자에 대한 효과를 분석하여 그 성과를 극대화하는 것이 중요한 이슈가 되고 있다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 정보보호 성과 측정을 위한 체계적 방법이 제시되지 않고 있어 정보보호 투자 효과를 객관적으로 측정하거나 투자 의사결정을 하는데 어려움이 있다.

정보보호 투자의 정량적, 정성적 투자효과 분석을 위해서는 효과 분석 이전에 투자의 대상이 되는 정보자산의 범주와 가치 평가가 선행되어야 하지만 그렇지 못한 실정이다. 또한 정보자산의 가치가 산업별·업종별·규

모델로 상대적으로 다르기 때문에 정보보호 투자의 필요성 및 그 효과를 분석하기가 매우 어렵다.

특히, 국내의 경우 정보시스템에 대한 투자에 관한 연구는 지속적으로 이루어지는 반면 정보보호 투자의 효과에 관한 이해와 연구는 매우 부족하며, 일부 정보보호가 핵심요소로 작용하는 산업을 제외하고는 체계적이고 효율적인 연구가 활성화되지 못하고 있다. 따라서 정보보호의 투자는 정보보호의 특성을 고려하여 유·무형 자산의 피해 감소에 대한 자산보호의 측면을 고려해야 하며, 그 경제적 가치 창출을 고려하여 접근하여야 한다^(2, 3).

본 연구에서는 정보보호 투자의 효과에 관한 관련 문헌의 조사를 통하여 정보보호 투자 효과에 관한 연구의 필요성과 현황을 분석하고 다양한 분류방식에 따라 정리함으로써 향후 정보보호 투자 효과에 대한 연구방향의 시사점을 도출하는데 그 목적과 의의를 두고자 한다.

II. 연구 방법 및 논문의 구성

본 연구에서는 정보보호 투자 효과에 관련된 기존의 연구현황을 파악하고, 향후 정보보호 투자 효과분석에 관련된 주요 이슈의 도출 및 연구방향 설정을 위하여 국내외 관련 문헌들에 대하여 조사하였다. 일반적인 문헌연구 논문들이 주로 관련 분야의 최상위권 저널(top

* 충북대학교 경영정보학과 박사과정 (konghk@paran.com)

** 충북대학교 경영정보학과 부교수 (kimts@chungbuk.ac.kr)

† 2006학년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의해 연구되었음

journal)들을 대상으로 조사를 실시하고 있지만, 보다 포괄적인 조사를 위해서는 해당 주제와 관련된 문헌들을 연구 방법론이나 특정 저널, 또는 특정 지역의 문헌들에 한정하지 않고 가능한 모든 관련 문헌들을 조사하는 것이 바람직하다^(4,5).

따라서 본 논문에서는 대상 문헌을 특정 저널에 한정하지 않고 광범위하게 조사하기 위하여 국내외의 주요 저널뿐만 아니라 학술 전문 검색엔진을 활용하여 정보보호 투자 효과와 관련된 관련연구를 검색하였다. 국외 논문의 경우 MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems 등의 저널을 우선 대상으로 하였고, 관련 학회 및 유명 출판사의 발행물들을 포함하였다. 보다 광범위한 검색을 위하여 국내외의 논문전문 검색엔진을 활용하여 관련문헌을 수집하였다.

또한 정보보호 투자 효과와 관련된 국내의 연구현황을 파악하기위하여 국내 문헌의 경우 정보보호 관련 주요학회인 한국정보보호학회, 한국경영정보학회 등의 학술지 및 학술대회 논문집을 중심으로 조사를 실시하였다. 따라서, 관련 문헌의 범위는 국내외 저널 및 학회에 발표된 논문, 주요 연구소의 Working Paper 및 Technical Report들을 대상으로 하였다.

관련 논문들의 검색은 ‘정보보호 투자’ 또는 ‘information security investment’ 라는 키워드 검색 및 제목 검색을 통하여 1990년대 연구 초반부터 지금까지의 문헌들을 대상으로 조사하였다. 이러한 과정을 통하여 검

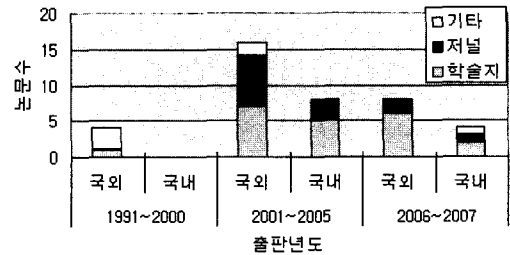
색된 논문들의 상세자료 및 논문전문 검토를 통해 본 논문 주제와의 관련성 여부를 확인하여 최종적으로 40개의 논문을 선정하였다.

Ⅲ. 정보보호 투자 효과 관련 연구의 분류

본 논문에서는 국내외의 문헌조사를 통하여 정보보호 투자 효과 관련 논문들에 대하여 다양한 측면에서 분석을 실시하고자 한다. 관련 논문들을 연구결과 발표 시기별, 연구방법론별, 분석수준 및 주제별 등을 중심으로 분석하고, 정보보호 투자 효과에 대한 세부 주제와 연구 대상에 따라 관련문헌들을 분석하여 연구가 활발히 수행되고 있는 분야와 그렇지 못한 분야, 그리고 향후 연구가 필요한 분야에 대하여 조사하였다.

3.1. 연구결과 발표 시기별 분류

지금까지 발표된 국내외의 정보보호 투자 효과분석에 관한 문헌들을 연구결과 발표 시기별로 정리하면 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 연도별 분류

분석결과 2000년 이후 정보보호 투자 효과에 관한 논문이 급격히 증가함을 확인할 수 있다. 이는 정보보호 투자 효과분석에 대한 관심이 점차적으로 증가하고 있음을 보여준다. 최근 들어 국내외의 주요 기업들이 바이러스 및 해킹 등의 정보화 역기능으로 인한 피해로 인해 정보보호의 중요성에 대한 인식이 높아져 정보보호에 대한 투자에도 관심이 증가한 것으로 보인다. 이에 따라 경쟁우위의 핵심요소로 등장한 정보보호 투자의 효과에 대한 연구도 활발해지고 있음을 알 수 있다. 그러나 국내의 모두 발표된 연구결과가 많지 않은 실정이다. 특히 국내의 경우, 정보보호 분야에 대한 높은 관심

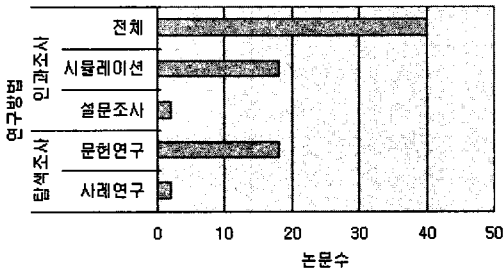
(표 1) 문헌 검색 조사 대상 및 범위

해외 연구	학술지 및 관련 출판사	MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of Management Information Systems, Elsevier, Springer Verlag 등
	학회	ACM, IEEE, IEE 등
	학술전문 검색엔진	Science Direct (http://www.sciencedirect.com), scholar.google.com (http://scholar.google.com) 등
국내 연구	학회	정보보호학회, 정보과학회, 정보처리학회, 경영정보학회, 경영과학회 등
	학술전문 검색엔진	한국교육학술정보원 학술연구정보서비스 (http://www.riss4u.net), 국회전자도서관 (http://u-lib.nanet.go.kr) 등

만큼의 많은 연구가 수행되지는 못했다. 이는 국내의 경우 정보보호 분야의 연구가 주로 기술적인 대안의 발굴 또는 개선에 집중되고, 정보보호 투자 경제성 연구에 대한 중요성을 높게 인식하고 있지 못하기 때문인 것으로 파악된다. 따라서 국내 학계 및 산업계를 중심으로 정보보호 투자의 효과분석과 그에 대한 연구에 관심을 갖고 관련 연구 및 활동들을 활발하게 추진하려는 노력이 요구된다.

3.2. 연구방법론별 분류

과학적 연구조사는 목적에 따라 크게 문제의 규명을 위한 탐색조사(exploratory research), 현상의 기술과 설명을 위한 기술조사(descriptive research), 인과관계의 규명을 위한 인과조사(causal research)의 세 가지 범주로 나누어 볼 수 있다^[5,6]. 본 연구에서는 이 세 가지 범주의 관점에서 기존에 발표된 논문들을 정리하였다.



(그림 2) 연구방법론별 분류

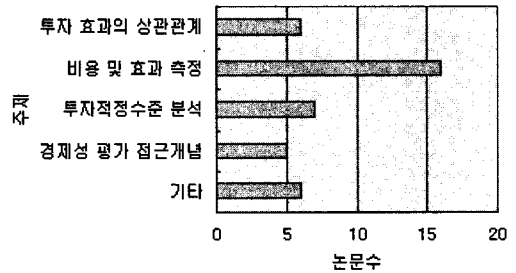
[그림 2]의 연구방법론별 분류를 통해 많은 연구가 설문조사와 시뮬레이션 등을 통한 수학적 모델링과 회계학적 접근으로 진행되었으며, 사례연구(case study)와 문헌연구를 중심으로 하는 탐색조사로도 진행된 것을 확인할 수 있다.

3.3. 분석수준 및 주제별 분류

대상 논문들을 분석수준에 따라 분류한 결과 대부분의 논문들이 명시적 또는 암시적으로 기업을 분석단위로 하고 있음을 확인하였다. 일반적으로 연구의 분석수준은 개인, 사업부, 기업, 산업, 국가 등 다양한 수준에서 연구가 가능하지만, 본 연구에서 대상으로 하는 정보보호 투자 효과 관련 논문의 경우 정보보호 투자의 속

성상 분석 단위가 기업수준에서 연구가 진행되는 것이 일반적이다. 왜냐하면 투자의 경제성이나 효과를 정량적으로 분석하기 위해서는 정보보호 투자로 인해 보호되는 정보자산의 가치평가가 선행되어야 하며 이를 체계적이고 효과적으로 관리하고 측정할 수 있는 조직의 단위가 기업이 기본이 되기 때문이다. 따라서 지금까지 수행된 대부분의 연구가 기업의 정보보호 투자 효과분석으로 초점이 맞추어져 수행되어 왔기 때문에 분석단위가 기업수준에서 이루어졌다. 일부 논문에서 국내 정보보호 산업의 투자효과를 산업연관분석을 이용하여 경제적 파급효과를 분석하였으나, 정보보호 투자 효과분석의 수준 및 계위를 개인, 기업, 국가 등으로 다양하게 확대하는 것이 요구된다.

또한 정보보호 투자 효과 연구의 다양성을 확인하기 위하여 조사 대상 논문들을 주제별로 분류하면 [그림 3]과 같다.



(그림 3) 주제별 분류

기존 연구의 40% 정도가 정보보호 투자의 비용 및 효과요인 측정연구로 수행되었다. 이는 정보보호 투자 수익을 뿐만 아니라 비용발생 요소, 비용 최소화 방법 및 투자효과 측정요인들에 대한 관심이 높다는 것을 보여준다. 이러한 연구는 정보보호 투자 의사결정자들에게 정보화 역기능으로 인한 손실 방지가 정보보호의 효과로 연결됨을 제시하는데 효과적이다. 따라서 정보보호 투자를 적정한 수준까지 실현하기 위해서는, 보다 객관적이고 정량적인 방법과 함께 정보보호 투자에 대한 효과로 측정할 수 있는 여러 요인 및 기준들이 도출되어야 한다. 이러한 다양한 주제에 대한 활발한 연구를 통하여 향후 정보보호 투자 효과분석의 이론적 기반이 성립되어야 하며, 정보보호 투자의 성과를 여러 접근방법에 기초하여 연구하려는 노력이 시도되어야 한다. 다음의 IV장에서 관련 논문들을 연구주제별로 상세하게 설명하고자 한다.

IV. 세부 연구주제별 고찰

4.1. 정보보호 투자의 경제성 평가 접근개념에 관한 연구

정보보호에 대한 투자는 크게 정보시스템 관리 및 유지에 대한 투자로 볼 수 있다. 정보시스템 투자와 관련된 기존연구를 살펴보면 정보시스템에 대한 투자가 조직의 생산성 증대 및 여러 가지 긍정적 효과와 연관성이 있는 것으로 나타나고 있다^(7,8,9,10, 1,12,13). 그러나 정보시스템의 투자 효과 중 어느 부분이 정보보호 투자로 인해 발생한 효과인지를 구분하기는 매우 어렵다. 또한 이러한 효과를 객관적으로 분석할 수 있는 분석체계에 관한 연구도 매우 부족하다.

정보보호에 대한 투자의 정량적, 정성적 효과에 대한 연구는 최근부터 시작되었다.

정보보호에 대한 사회적, 경제적 연구의 필요성에 대해 Soo Hoo(2000)는 보험 산업과 기업에서 정보보호 문제에 대한 연구의 필요성을 분석하고 효율적인 투자 규모와 효과 등에 대한 논의의 필요성을 제기하였다⁽¹⁴⁾.

Gordon et al.(2002)과 Gal-Or and Ghose(2003) 등은 미국의 2001년 대통령결정지령 제 63호(PDD-63)에 따른 산업별 ISACs(Information Sharing and Analysis Centers)의 정보공유의 문제를 경제학의 과점이론의 정보공유 문제를 이용하여 분석하고 있다^(15,16).

Anderson et al.(2001)은 정보보호 문제를 정보보호의 기술적인 문제에 국한시키지 않고 사회적, 경제적 연구방법의 중요성을 제기하였다⁽¹⁷⁾.

신일순(2005)은 정보보호 투자의 경제적 고려요소를

[표 2] 정보보호 투자에 대한 경제적 특성

구 분	내 용
경제적 유인성	정보보호로 인한 위험을 관리하고 방지할 수 있는 경제주체에게 책임이 부과되어야 한다고 주장
네트워크의 외부성	하나의 네트워크에 속한 사람이 많아질수록, 그 네트워크의 가치가 증가하는 현상
비대칭적 정보	비대칭적인 정보는 정보가 한 쪽에만 존재하고, 다른 쪽에는 존재하지 않는 상황
가격차별과 개인정보	정보기술이 발전함에 따라 개인정보에 대한 보호를 강화하는 방식과 그것을 침해하는 발전이 동시에 가능해졌음에도 불구하고 현재까지는 개인정보의 침해가 강화보다는 훨씬 폭넓게 관찰되며 사회적으로 문제되는 현상

경제적 유인성, 네트워크의 외부성, 비대칭적 정보 및 가격차별화 등을 기초로 정의하고 있다⁽¹⁸⁾.

4.2. 정보보호 투자 적정수준 분석 관련 연구

Gordon and Loeb(2002)은 정보의 취약성과 잠재적 손실을 매개변수로 이용해 기업의 정보보호에 대한 최적의 투자수준을 고려하는 경제적 모델을 제시하여 기밀성, 무결성, 가용성 등의 정보보호 목표를 효율적으로 달성할 수 있도록 적합한 투자모델을 제시하였다. 또한 순현재가치(Net Present Values) 모델을 이용하여 정보보호 투자는 초기에 투자되는 비용에 대비하여 큰 효과를 얻게 되나 일정 시점 이후에는 투자에 비해 그 보안수준의 향상은 완만하게 변화하는 것을 분석하였다⁽¹⁹⁾.

Cavusoglu et al.(2002)은 정보보호 투자의 최적수준 결정에서 정보보호영역의 경쟁자간 자산보호와 공격자간의 적정 평형점에서 정보보호수준과 이를 위한 투자가 결정됨을 게임이론을 통하여 제시하였다^(20,21,22).

Al-Humaiyani and Dunn(2003)과 Tsiakis and Stephanides(2005), Hausken(2006) 등은 정보보호 투자에 대한 경제성 평가를 ROSI(Return on Security Investment) 등으로 정의하고 정보보호 투자의 비용과 정보보호 효과의 상관관계를 수학적 모델링을 통하여 접근하고 있다^(23,24,25).

4.3. 정보보호 투자의 비용 및 효과 측정 관련 연구

정보보호 투자의 비용요인은 유·무형의 정보자산과 같은 설비와 인력 등을 의미한다. 비용 요인은 대부분 정량화가 가능하여 효과 요인에 비해 측정이 용이하다. 그러나 정보보호의 투자 효과측정은 이에 반해 매우 어렵다. 정보보호 투자의 비용요인과 효과측정 요인에 관한 연구는 다음과 같다.

Blatchford(1995)는 정보보호 투자에 대한 비용(costs)과 효용(benefits)이 고객-공급자 기대심리 등을 통해 기업에게 직간접적으로 지대한 영향을 미칠 수 있음을 지적하였다⁽²⁶⁾.

Davis(2005)는 ROSI를 정보보호투자에 대한 재정적 수익의 비율로 정의하고, 운영비용의 감소와 수익의 증대를 포함하는 재정적 효용(financial benefits)과, 통제비용과 사고(incidents) 비용을 포함하는 정보보호비용(cost of security)을 이용해 측정하였다⁽²⁷⁾.

Lee(2003)는 정보보호에 대한 투자는 기술, 인력, 교육, 정책 및 컨설팅과 같은 정보자산의 가용성, 무결성, 기밀성을 보호하기 위한 것이라고 정의하였다^[28].

Cavusoglu et al.(2004a, 2004b)는 정보보호 투자 시 관리자가 고려해야 할 여러 요인들을 분류하였다. Cavusoglu et al.(2004a, 2004b)는 정보보호침해로 인해 금전적 손실, 회사적 책임, 신뢰도 하락 등이 발생한다고 가정하고 정보보호 담당자가 경제적 측면에서 관리할 수 있는 주요 요인을 정보보호침해 비용 산정, 리스크 관리 기법, 비용 효과적 기술구성, 다양한 기술구성으로부터 오는 가치들로 정의하였다^[21,22].

Bodin et al.(2005)의 연구에 따르면 AHP기법을 이용하여 CFO(Chief Financial Officer)를 대상으로 복수의 정보보호 투자 제안서를 평가할 수 있는 기준을 제시하였다^[29].

Scott(1998)은 정보보호에 대한 투자를 보호 받는 자산의 가치를 기준으로 평가하는 것으로 제시하였다. 정보보호에 대한 투자는 일반적으로 장기적 측면의 보장적 성격이 강하므로 장기적 위험은 줄여주지만 단기적으로 정량적인 투자효과를 제공해주지 못하는 경우도 많다^[30]. 이러한 특성으로 인해 정보보호의 투자효과를 체계적으로 분석하고 정량화하기는 매우 어렵다. Scott(2002)은 정보보호의 통제가 부족할 경우에 발생할 수 있는 손실 요인으로 생산성 감소, 이익 감소, 기업이미지 낙후, 금전적 손실 등을 제시하였다^[31].

Blakely(2001)는 정보보호에 대한 투자효과를 ‘투자효과=(이익증가분+비용절감분)/투자비용’으로 정의하였다. 여기서 투자 요인에는 초기 도입 비용, 갱신비용, 관리 비용 등이 포함된다. 이익 증가분이란 정보보호에 대한 투자가 어떻게 기업의 이익 증대에 기여할 수 있는가를 의미한다. 정보보호에 대한 투자를 통해서 예전에는 위험 요인에 대한 우려로 추진하지 못했던 방법으로 업무를 수행할 수도 있을 것 이란 의미이다. 비용 절감분이란 정보보호의 측면에서 손실 예방이라고 할 수 있다. 즉, 위험이 현실화되었을 때 발생했을 손실이 정보보호 투자를 통해 어느 정도 예방되는 가를 의미한다^[32].

Witty(2001)는 정보보안의 투자 요인을 크게 하드웨어, 인적자원, 소프트웨어, 외부 서비스 및 물리적 보안의 다섯 영역으로 분류하였다. 이 영역을 다시 인증, 권한관리, 코드보호, 사이버 재난 대응, 콘텐츠 모니터링, 디지털 저작권 관리, 법적 책임준수, 암호화, 방화벽, 보험 가입, 인터넷 차단 통제, 침입 탐지, 인증 획득, 로깅,

감사, 악성코드 관리, 무결성 관리, 프라이버시 관리, 공개키 기반 구조, 레코드 기록 및 보관, 원격 접속, 위험 분석, 보안관리, 보안체계, 통합인증체계 등으로 세분화하였다^[33].

Gordon and Loeb(2002)은 정보보호 투자의 최적수준을 분석과 함께 정보시스템 투자에 대한 효과분석으로 제시된 요인 중 정보보호투자 효과분석에 적용 가능한 요인들을 도출하였다^[19].

Harris(2001)는 정보보호 투자에 대한 비용 요인을 제품 구매 비용, 설계 및 계획수립 비용, 환경 구축 비용, 연동 비용, 유지보수 비용, 테스트 비용, 갱신비용, 운영 및 관리 비용, 업무에 주는 영향으로 나누었다^[34].

Roper(1999)는 정보보호에 대한 투자에 대한 비용 요인을 구매 비용, 유지보수 비용, 관리 및 운영 인력비용으로 분류하였다. 반면, 정보보호 투자의 효과요인은 비용요인과는 다르게 정량화하고 측정하기가 어렵다고 언급하였다^[35].

김정덕, 박정은(2003)은 TCO(Total Cost of Ownership)를 이용한 ROSI 방법을 제시하였다. TCO를 통해 정보보호에 대한 비용 산정 시 하드웨어가격뿐만 아니라 기술지원 및 유지, 지원 인력 등의 가시적 비용과 비가시적 비용을 모두 고려하여 보다 효과적으로 비용을 산정하는 접근 방법을 제시하였다^[36].

이종선, 이희조(2007)는 조직수준의 비용효과 최적화를 추구하는 정보보호 관리체계에 기반을 두어 효과를 산정하고, 비용 산정 시 지속적 관리활동을 감안하는 것을 반영하여 TCO에 기반을 둔 개선된 ROSI를 제안했다^[37].

선한길(2005)은 정보보호 투자에 대한 성과를 정보보호 사고의 감소, 자산의 손실전수 감소, 비즈니스 기회손실 감소, 타사 경쟁 시 손해 감소, 이미지 실추전수 감소, 사고발생시 신속한 처리 등으로 구분하고 측정 항목화 하였다^[38].

4.4. 정보보호 투자효과와 상관관계에 관한 연구

Tanaka et al.(2005)은 정보보호 투자와 정보보호 취약성의 관계를 일본의 e-local 정부의 실증 데이터를 바탕으로 비용효과 대비 접근방법과 내쉬균형이론을 적용하여 분석하였다^[39].

홍기향(2003)은 정보보호 관리 수준을 측정하고 정보보호 노력이 조직에 미치는 영향을 분석하였으며, 인

과관계와 적합관계 유형에 따라 정보보호 성과에 미치는 영향을 분석하였다^[3].

남상훈(2005)은 기업의 보안 이벤트가 주시가격에 미치는 영향을 통해 정보보호 투자효과를 분석하고, 정보보호 투자로 인해 예측되는 경제가치 창출에 대한 효과를 정량적으로 관리하여 투자 기준을 제시하여야 한다고 제안하였다^[40].

권영욱(2005), 권영욱, 김병도(2007)는 정보보안 사고에 따른 기업의 손실과 보안 투자로 인한 수익을 기업 시장가치의 변화를 이용하여 정량적으로 측정하고, 사건연구방법론을 통해 분석하였다^[41,42].

박성욱, 윤종민(2006)은 산업연관분석을 이용해 정보보호산업의 연구개발투자가 미치는 효과를 국내산업생산유발효과와 부가가치유발효과, 수입유발효과, 고용창출효과로 나누어 직접효과와 간접효과로 나누어 경제기여도를 분석하였다^[43].

V. 결 론

본 연구는 최근 관심이 집중되고 있는 정보보호 투자의 효과분석에 대한 국내외 연구 현황을 조사하고 분석함으로써 향후 연구에 대한 방향을 제시하고자 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는 지금까지 국내외에 발표된 정보보호 투자 효과분석 관련 연구를 특정 저널에 국한하지 않고 광범위하게 수집하고 분석하였다. 정보보호 투자 효과분석에 관한 관련연구의 고찰을 통하여 정보보호 투자 효과분석의 개념을 명확히 하고, 정보보호 투자의 효과에 대한 정의를 체계적으로 정리하였다. 이를 바탕으로 향후 지속적인 연구를 통하여 정보보호 투자 효과분석 분야의 축적된 학문적 지식의 전통을 수립하고, 국내 조직 및 기업 더 나아가 개인 및 국가계위별 수준에 맞는 정보보호 투자의 효과분석에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

또한 본 연구에서는 기존의 관련연구들을 발표연도, 분석수준, 연구방법론 등의 분류 기준에 따라 다양한 관점으로 분석을 실시하였다. 이를 통하여 기존 연구의 동향을 파악하고 추후 연구의 방향을 설정할 수 있는 기본 틀을 제시하였다.

향후 연구에서는 관련연구들을 연구방법론 측면의 세부 분류를 통하여 기존연구의 한계점 및 향후 방법론적인 측면의 개선점을 도출하고자 한다.

참고문헌

- [1] Parker, D. B. "The Strategic Values of Information Security in Business", *Computers & Security*, Vol.16, No.7, pp.572-582, 1997.
- [2] 남상훈, 임종인, "기업 정보보호 투자에 대한 경제성 평가의 접근방법에 관한 연구", 한국기술혁신학회 추계학술대회, pp.282-295, 2005.
- [3] 홍기향, "정보보호 통제와 활동이 정보보호 성과에 미치는 영향에 관한 연구", 국민대학교 박사학위논문, 2003.
- [4] Webster, J. and Watson, R.T., "Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review", *MIS Quarterly*, Vol.26, No.2, pp.13-23, 2002.
- [5] 이창진, 이정훈, 장덕화, "IT 지배구조 기반의 IT 전략 및 운영관리: 문헌연구와 미래연구방향", 한국경영정보학회 춘계학술대회, pp.853-863, 2006.
- [6] 채서일, 사회과학조사방법론, 학현사, 2003.
- [7] Alpar, P. and Kim, M.A., "A Microeconomic Approach to the Measurement of Information Technology Value", *Journal of Management Information Systems*, Vol.7, No.2, pp.55-69, 1990.
- [8] Barua, A. and Kriebel, C.H., "Information Technologies and Business Value : An Analytical and Empirical Investigation", GSIA Working Papers, 1991-17, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 1991.
- [9] Brynjolfsson, E. and Hitt, L., "Paradox Lost? Firm-level Evidence on the Returns to Information Systems", *Management Science*, Vol.42, No.4, pp.541-558, 1996.
- [10] Kim, S. and Leem, C.S., "Implementation of the Security System for Instant Messengers", *Lecture Notes in Computer Science*, Vol.3314, pp.739-744, 2004.
- [11] Kim, S. and Leem, C.S., "Security of the Internet-based Instant Messenger: Risks and Safeguards", *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, Vol.15, No.1, pp.88-98, 2005.
- [12] Mahmood, M.A. and Mann, G.J., "Measuring the Organizational Impact of Information Tech-

- nology Investment: an Exploratory Study”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.10, No.1, pp.97-122, 1993.
- [13] Mitra, S. and Chaya, A.K., “Analyzing Cost-effectiveness of Organizations: the Impact of Information Technology Spending”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.13 No.2, pp.29-57, 1996.
- [14] Soo Hoo, K.J., “How much is enough? A Risk-Management Approach to Computer Security”, *Center for International Security and Cooperation (CISAC)*, Stanford University, Stanford, 2000.
- [15] Gordon, L., Loeb, M. and Lucyshyn, W., “An Economics Perspective on the Sharing of Information Related to Security Breaches”, *Proceedings of WEIS*, UC Berkeley, May. 2002.
- [16] Gal-Or, Esther and Ghose, Anindya, “The Economic Incentives for Sharing Security Information”, *Working Paper*, University of Pittsburgh and Carnegie Mellon University.
- [17] Anderson, Ross., “Why Information Security is Hard-An Economic Perspective”, *ACSAC*, 2001.
- [18] 신일순, “정보보호의 경제학적 의미에 대한 소고”, *Information Security Review*, Vol.1, No.1, 2005.
- [19] Gordon, L.A. and Loeb, M.P., “The Economics of Information Security Investment”, *ACM Transactions on Information and System Security*, Vol.5, No.4, pp.438 - 457, 2002.
- [20] Cavusoglu, H., Mishra, B.K. and Raghunathan, S., “Optimal Design of IT Security Architecture”, *Working Paper*, University of Texas at Dallas, 2002.
- [21] Cavusoglu, H.(Hasan), Cavusoglu, H.(Huseyin) and Raghunathan S. “Economics of IT Security Management: Four Improvements to Current Security Practices”, *Communications of the Association for Information System*, Vol.14, pp.65-75, 2004a.
- [22] Cavusoglu, H., Mishra, B. and Raghunathan, S., “A Model for Evaluating IT Security Investments”, *Communications of the ACM*, Vol.47, No.7, pp.87-92, 2004b.
- [23] Al-Humaigani, M. and Dunn, D.B., “A Model of Return on Investment for Information Systems Security”, *Circuits and Systems, MWSCAS* Vol.1, pp.483-485, 2003.
- [24] Tsiakis, Theodosios and Stephanides, George, “The Economic Approach of Information Security”, *Computers & Security*, Vol. 24, No.2, pp.105-108, 2005.
- [25] Hausken, K., “Returns to Information Security Investment: The Effect of Alternative Information Security Breach Functions on Optimal Investment and Sensitivity to Vulnerability”, *Information System Frontiers*, Vol.8, No.5, pp. 338-349, 2006.
- [26] Blatchford, C., “Information Security Controls-Are They Cost-effective”, *Computer Audit Journal*, Vol.3, pp.11-19, 1995.
- [27] Davis, A., “Return on Security Investment-Proving It's Worth It”, *Network Security*, Vol.2, pp.8 - 10, 2005.
- [28] Lee, Vincent C.S., “A Fuzzy Multi-criteria Decision Model for Information System Security Investment”, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol.2690, pp.436 - 441, 2003.
- [29] Bodin, L.D., Gordon, L.A. and Loeb, M.P., “Evaluating Information Security Investments Using the Analytic Hierarchy Process”, *Communications of the ACM*, Vol.48, pp.79-83, 2005.
- [30] Scott, D., “Security Investment Justification and Success Factors”, *Gartner Inc.*, Stamford, CT, 1998.
- [31] Scott, D., “Best Practices and Trends in Business Continuity Planning”, *U.S. Symposium/ITxpo*, Orlando, FL, 2002.
- [32] Blakley, B., “Returns on Security Investment: an Imprecise but Necessary Calculation”, *Secure Business Quarterly*, Vol.1, No.2, 2001.
- [33] Witty, R.J, Girard, J., Graff, J.W., Hallawell, A., Hildreth, B., MacDonald, N., Malik, W.J., Pe-

scatore, J., Reynolds, M., Russell, K., Wheatman, V., Dubiel, J.P., and Weintraub, A., "The Price of Information Security", Gartner Inc., Stamford, CT, 2001.

- [34] Harris, S., "CISSP All-in-One Exam Guide", McGraw-Hill, New York, NY, 2001.
- [35] Roper, C.A., "Risk Management for Security Professionals", Butterworth-Heinemann, Boston, MA, 1999.
- [36] 김정덕, 박정은, "TCO 기반 정보보호 투자수익률 (ROIS)에 대한 연구", 한국디지털정책학회 창립 학술대회, pp.251-261, 2003.
- [37] 이종선, 이희조, "TCO기반 Security ROI를 활용한 정보보호 투자성과 평가방법", 한국정보처리학회 춘계학술대회, pp.1125-1128, 2007.
- [38] 선한걸, "국내기업의 정보보호 정책 및 조직 요인이 정보보호성에 미치는 영향", 한국경영정보학회 춘계학술대회, pp.1087-1095, 2005.
- [39] Tanaka, H., Matuura, K., and Sudoh, O., "Vulnerability and Information Security Investment: An Empirical Analysis of E-local Government in Japan", Journal of Accounting and Public Policy, Vol.24, pp.37-55, 2005.
- [40] 남상훈, "기업 정보보호 투자효과 분석방법에서 보안 Event가 주식가격에 미치는 영향 실증연구", 고려대학교 박사학위논문, 2006.
- [41] 권영욱, "정보보안 사고와 관련 투자가 기업가치에 미치는 영향에 관한 연구", 서울대학교 석사학위논문, 2005.
- [42] 권영욱, 김병도, "정보보안 사고와 사고방지 관련 투자가 기업가치에 미치는 영향", Information Systems Review, Vol.9, No.1, pp.105-120, 2007.
- [43] 박성욱, 윤종민, "산업연관분석을 이용한 정보보호 산업의 연구개발투자에 대한 경제기여도", 한국기술혁신학회 춘계학술대회, pp.19-29, 2006.

〈著者紹介〉



공희경 (Hee-Kyung Kong)
 학생회원

1999년 2월 : 충북대학교 경영학사
 2001년 8월 : 충북대학교 공학석사
 2002년 3월~현재 : 충북대학교 경영정보학과 박사과정
 관심분야 : 정보보호경영 및 정책, 시스템다이내믹스, AHP, 정보자원관리 등



김태성 (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
 2005년 1월~2006년 2월 : University of North Carolina at Charlotte 방문교수
 2000년 9월~현재 : 충북대학교 경영정보학과 부교수
 관심분야 : 정보보호경영 및 정책, 통신경영 및 정책 등