

조건부가치측정법(CVM)을 이용한 정보보호 관리체계(ISMS) 인증의 경제적 가치 추정 연구

장상수*

¹한국인터넷진흥원

Estimating The Economic Value of Information Security Management System (ISMS) Certification by CVM

Sang-Soo Jang^{1*}

¹Korea Internet and Security Agency

요 약 국내 많은 기업들이 2002년부터 ISMS를 구축하고 인증을 받아 운영하고 있지만 인증 취득 필요성이나 경제적 효과성 등의 평가는 구체적으로 시행되고 있지 않다. 따라서 10년 이상 시행되고 있는 ISMS 인증 제도에 대해 어떠한 성과가 있고 기업 경영에 어떤 경제적 효과가 있는지 검증할 필요가 있다. 본 연구에서는 인증 취득에 따른 효과분석 모델 개발과 인증의 경제적 가치를 측정하여 제시하고자 하였다. 이를 위하여, ISMS 인증유지 조직을 대상으로 개방형 질문법을 이용 설문조사와 조건부가치측정법(CVM)을 통해 분석한 결과 인증 기업당 매년 1억 7,130만원 상당의 경제적 가치가 있는 것으로 추정되었다. 본 연구에서는 조건부가치측정법을 활용한 ISMS 인증 서비스의 경제적 가치를 추정하는 방법을 제시하였으며, 측정 지표와 방법을 통해 기업 스스로 인증의 경제적 가치를 추정해봄으로써 ISMS 운영의 실효성을 확보하고 최고경영진의 정보보호 투자 등 의사결정에 많은 도움이 될 것으로 보인다.

Abstract Since 2002, many domestic companies have been certified for ISMS. On the other hand, certification, such as the need for ost-effectiveness evaluation, is not specifically enforced. Therefore, for more than 10 years, the ISMS implementation and certification system has been used for performance and cost effective business management. In this study, a model for analyzing the effect of certification organizations, ISMS development, and an analysis of the effect of a standardized system for the study was prepared. To this end, the existing maintenance organizations ISMS certification survey was conducted through an analysis of the economic effects. ISMS certification continues to expand or maintain the policy for improvement. The survey data collected by the analysis mechanism for the economic effects of CVM was analyzed.

Key Words : CVM, ISMS, Outcomes, Performance Analysis, Security Incidents.

1. 서론

정부는 DDoS, 개인정보 유출 등 각종 침해사고에 기업이 체계적이고 지속적으로 대응하도록 2002년부터 정보보호 관리체계(ISMS : Information Security Management System) 인증 제도를 도입·운영하고 있다. 2013년에는 2004년부터 운영되던 정보보호 안전진단 제

도를 폐지하고 기존 ISMS 인증 제도를 『정보통신망이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률』 개정을 통해 일정 규모 이상의 기업에게 의무화(2013.2.18 시행)를 시행 하였다. 이는 보다 높은 수준의 ISMS 인증 제도로 일원화하여 보다 많은 기업들의 정보보호 수준을 한 단계 높이고자 한 것이다[3,4]. 그러나 2002년부터 2014년 현재까지 약 250개 이상 기업이 ISMS를 구축하고 인증을 받아 운

*Corresponding Author : Sang-Soo Jang(KISA)

Tel: +82-10-8903-8953 email: ssjang0116@gmail.com

Received May 28, 2014

Revised August 13, 2014

Accepted September 11, 2014

영하고 있지만, 일부 의무대상자의 경우 필요성이나 경제적 효과 등에 의문을 제기하게 되었다. ISMS를 구축하고 운영하기 위해서는 많은 비용과 노력이 필요하다고 보니 이에 대한 불만으로도 볼 수 있으나, 실제 대상자들이 인증을 형식적이고 의무적 준수사항으로만 인식하는 경우가 많이 있다. 기업들은 이러한 인증 제도에 대해 기업에 어떠한 경제적 가치와 비즈니스에 어떠한 효과가 있는지 요구하고 있다[1-3].

이에 따라 본 연구에서는 ISMS 운영이 침해사고 발생 시 피해를 최소화함으로써 침해사고시 막대한 경제적 손실을 줄일 수 있다는 것을 제시하고자 한다. 정보보호 성과를 가지적으로 증명하기는 매우 어려움이 있다. 하지만 본 연구에서는 인증을 통해서 기업 이미지 개선, 신뢰 확보 등 정성적인 성과 보다는 계량적인 성과를 도출하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 ISMS 인증의 효과 분석

기존의 ISMS 인증에 대한 경제적 가치 분석은 대부분 계량적이기 보다는 정성적인 분석이 대부분이다. ISMS 인증기관인 한국인터넷진흥원(KISA)에서 발간한 제도 소개자료, 설명자료, 해설서, 심사원 교육자료 등을 분석해보면, 인증이 정량적이기 보다는 정성적인 효과만을 보여주고 있다. 이러한 기존 자료의 분석 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째는 ISMS 인증이 조직의 정보보호 수준에 대한 대내외적 신뢰도를 향상시킨다. 둘째는 인증을 취득하지 않은 상태에서 설정 보호대책을 나름대로 수립하고 유지했다고 해도 이것이 제대로 된 것인지 판단하기 어렵다는 것이다. 셋째는 정보보호 관리체계를 수립하고 정착시킬 수 있도록 관련 담당조직에 상당한 힘을 실어줄 수 있게 된다. 넷째는 조직이 집중적으로 대처해야 할 위험 관리(Risk Management)체계를 유지하고 적절한 보호대책을 실시함으로써 정보보호 사고의 발생가능성을 줄이고 사고가 발생했을 경우에도 손실경감으로 기업 가치 향상과 비즈니스 연속성을 보장할 수 있다. 다섯째는 전직원의 정보보호 인식이 향상되고 정보보호에 대한 기업의 사회적 책임과 역할을 다하며, 정보보호 컴플라이언스 대응을 통해 보안 사고로 인한 법적 분쟁 발생시 대응에 유리하다[3,4,5].

2.2 정보보호의 경제적 효과 분석

신일순(2005)은 정보보호 관련된 효과분석을 위하여 정보보호 경제성 분석 연구를 수행하였으며[6], 비용과 투자가치 및 사이버공격 피해 등을 이용한 분석 방법을 제기하였다. KISA(2006)는 인터넷 침해사고에 대한 피해액을 산출하는 연구에서 피해액을 산출하는 지표로 매출이익 손실, 생산효율 손실, 복구비용, 데이터 가치 등에 대한 손실을 산출하는 방법을 제시하였다[7].

또한, 김정덕/박정은(2003), 선한길(2005)은 정보보호의 투자효과를 측정하기 위해 투자 성과를 정보보호 관련 사고감소, 자산 손실건수 감소, 비즈니스 기회 손실 감소, 타사 경쟁시 손해감소, 이미지 실추감소, 사고발생시 처리시간 등으로 나타난 비용을 TCO(Total Cost Ownership)로 산정하는 효과 분석 방안을 제시하였다. 국내의 정보보호 효과연구를 고찰한 결과, 정보보호를 통하여 야기될 수 있는 정보자산 가치, 침해사고 피해액, 투자효과 분석 및 보호비용 대비 투자가치 등이 효과에 미치는 요인으로 분석 되었다[8,9].

3. 연구 모형

3.1 연구 대상 및 방법

본 연구는 ISMS 인증의 경제적 가치추정을 분석하기 위해 [Table 1]과 같이 2013년도 ISMS 인증을 받은 조직을 대상으로 설문을 실시하였다. 경제적 가치추정을 위해 개방형 질문법을 활용하여 총 16문항을 실시하였으며, 분석 방법으로는 조건부가치측정법(CVM: Contingent Valuation Method)을 사용하였다.

[Table 1] Survey Summary

Division	Contents
Survey Period	2013' 12. 1. ~ 12. 29.
Survey Object	ISMS Certified companies (159)
Sample	Survey respondents 116company
Method	e-mail, interview
Questionnaire	Cyber-related incident, Economic value

모집단에 해당하는 2013년도 인증 취득 예정기업 257개(자율, 의무대상자 포함) 기업 중 159개 기업(조사 기간안에 인증 미 취득 또는 인증 취득 6개월 미만 기업 98

개 기업 제외)을 대상으로 설문조사를 하여 응답기업 최종 116개 기업(작성 오류 18개, 미 응답 기업 25개 기업 제외)을 대상으로 분석하였다. 이는 본 연구에서 제시하고자하는 목적에 부합하는 적정 표본수를 가지고 있다고 해석할 수 있다.

3.2 경제적 가치측정 방법

일반적으로 기존의 업무나 서비스를 대체하는 신규 서비스를 창출할 때 무엇보다도 중요한 것은 새로운 서비스의 경제적 가치를 정확히 파악하는 것이다. 기존의 업무나 서비스를 대체할 경우 새로 발생하는 비용과 경제적 가치를 정확히 파악해야 잘못된 투자 의사결정을 내리지 않을 것이다. 그러나 기존의 업무를 대체하거나 신규서비스를 창출하는 경우에 있어서 해당서비스의 가치를 파악한다는 것은 쉽지 않은 일이다. 특히 정보보호서비스의 경우는 더욱 그렇다. 경제학적으로 재화나 서비스의 경제적 가치는 시장에서 관찰할 수 있는지 여부와 시장에서 그 재화의 가치를 직접 측정할 수 있는지 여부에 따라 [Table 2]와 같이 네 가지 방법을 통해 측정이 가능하다[14].

[Table 2] Economic Value Measurement Methodology

Division	Observe how the real market	How to use the Virtual Market
Direct measurement	Transaction price in the market	Contingent Valuation Method
Indirect measurement	Hedonic price model	Conjoint analysis

우선 현실시장에서 직접 그 가치를 관찰할 수 있는 경우이다. 즉, 재화나 서비스가 시장에서 거래되는 경우 그 재화나 서비스의 가격이 재화의 가치가 된다. 두 번째 대상재화의 가치를 직접 알 수 없지만, 관련재화의 가치를 시장을 통해 알 경우 관련재화의 가치를 통해 대상재화의 가치를 간접적으로 유추하는 현실시장에서 간접적으로 측정하는 방법이다. 이와 관련된 대표적인 방법론은 헤도닉 가격모형(HPM: hedonic price model)이다. 세 번째는 대상재화나 서비스의 거래가 시장에서 이루어진다고 가정하여 그 재화의 가치를 사람들에게 직접 물어보는 가상시장을 이용한 직접적 측정방법이다. 이와 관련된 대표적인 방법론은 조건부가치측정법(CVM)이다. 네 번째는 대상재화에 대한 가상의 시장을 설정하고 사람들

에게 다양한 대안을 제시하여 사람들이 여러 대안들 중 하나를 선택하거나 순위를 매김으로써 간접적으로 대상 재화에 대한 가치를 유추하는 방법이다[14].

3.3 연구 모형 설정

본 연구에서는 ISMS 인증서비스의 경제적 가치 측정을 위해 가상시장을 이용하여 직접적으로 측정하는 조건부가치측정법을 이용하고자 한다. ISMS 인증서비스는 범용적 특징을 갖고 있고 서비스가 공공재적 성격을 갖고 있기 때문에 시장에서의 수요를 직접 관찰하여 서비스의 가치를 측정하는 것은 불가능한 작업이다. 따라서 간접적인 방법으로 시장수요를 추정하거나 대리변수를 이용하여 서비스의 가치를 측정할 수도 있고 소비자들의 선호를 직접적으로 조사하는 방식으로 가치를 측정하기도 한다[15].

일반적으로 비경합성(non-rivalry)과 비배제성(non-exclusiveness)의 특성을 갖는 공공재의 가치는 사적 재화와는 달리 개인들의 효용(혹은 WTP : willingness-to-pay)의 합으로 나타난다. 인증서비스의 경제적 가치는 시장을 통해 명시적으로 산정할 수 없다. 이러한 경우 ISMS 인증을 받은 기업을 대상으로 기업들의 지불의사액(WTP)를 직접 측정하는 조건부가치측정법을 활용할 수 있다. 조건부가치측정법은 Ciriacy-Wantrup(1947)이 토양침식(soil erosion) 방지 편익에 대해 언급한 문헌에서 처음으로 소개되었다[12]. 그는 공공재와 같이 유익한 효과를 제공하는 재화의 수요에 대한 정보를 얻기 위해, 사람들이 추가적인 한 단위의 공급에 대해 얼마만큼을 지불하고자 하는가를 직접 묻는 방법(direct interview method)을 제안했다[6,8]. 조건부가치측정법은 사람들에게 비시장재화에 대한 지불의사액을 직접 물어봄으로써 대상재화나 서비스에 대한 가치를 직접적으로 이끌어내는 방법이다. 즉, 조건부가치측정법은 설문 방식을 통해 사람들이 갖고 있는 비시장 재화나 서비스에 대한 가치를 측정하는 방식이다. 특별히 고안된 설문지는 비시장 재화나 서비스의 변화에 대한 가상적인 상황을 설정하고 여러 조건들을 달아 사람들을 가상적인 상황에 결합시킨다. 이런 조건하에서 응답자들은 비시장 재화나 서비스의 가상적인 변화에 대해서 어느 정도 지불의사(WTP)가 있는지를 대답하게 된다.

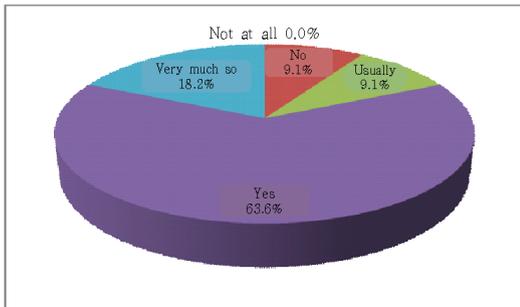
조건부가치측정법의 실증연구에서 사용되는 지불의사 유도방법으로는 개방형 질문법, 경매법, 지불카드법

등이 있지만, 최근 대부분의 조건부가치측정법 실증연구들은 응답자가 대답하기 용이하여 응답률이 높고, 출발점 편향(starting point bias)나 설문조사원 편향에 의한 영향이 적으며, 비합리적 지불의사가 발생할 가능성이 적고, 응답자의 전략적 행위를 줄일 수 있는 양분선택형 질문법(dichotomous choice question)을 이용하고 있다. 양분선택형 질문법은 미리 설정된 금액에 대해 지불할 의사가 있는가라고 물어보면, 응답자가 ‘예/아니오’로 대답하는 방식이다. 이 방법의 가장 큰 장점은 지불의사 유도가 유인 일치적이며(incentive-compatible) 저항적 지불의사(protest bids)를 사전에 방지할 수 있다는 것이다 [14]. 본 연구에서는 ISMS 인증의 경제적 가치를 분석하기 위해 조건부가치 측정법을 사용하였으며 설문조사에서는 개방형 질문법을 선택하였다.

4. 연구 결과 분석

4.1 정보보호 및 기업 정보 유출방지에 기여 여부

ISMS 인증을 받은 조직을 대상으로 설문한 결과, ‘ISMS가 귀사의 정보보호 및 기업 정보 유출방지에 기여한다고 생각하십니까?’에 대한 질문에 [Fig. 1]과 같이 응답자의 18.2%의 기업이 ‘매우 그렇다’고 응답하였으며, ‘그렇다’고 응답한 기업이 63.6%, ‘보통이다’라고 응답한 기업이 9.1%, ‘아니다’라고 응답한 기업이 9.1%로 나타났다.

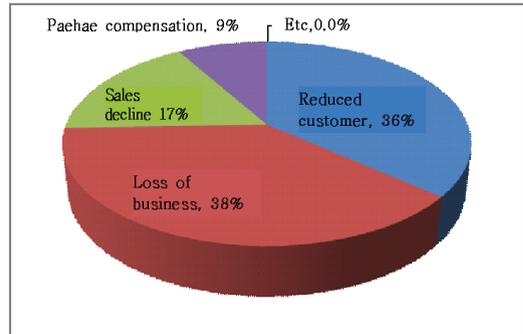


[Fig. 1] Information Security and Data Loss Prevention company whether or not to contribute

4.2 정보보호 미비 및 기업 정보 유출로 인한 가장 심각한 피해 여부

‘최근 3년간 정보보호 미비 및 기업 정보 유출로 인해

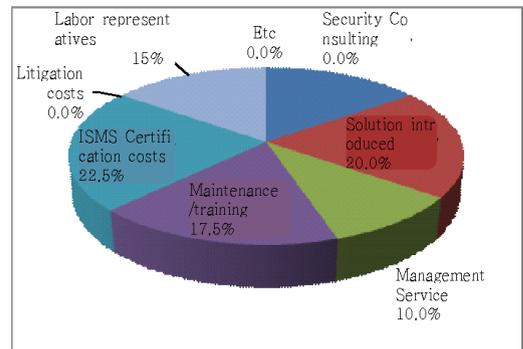
입으신 다음의 피해 중 가장 심각한 피해는 무엇이라고 생각하십니까?’에 대한 질문에 [Fig. 2]와 같이 ‘업무손실’이라고 응답한 기업이 38%, ‘고객감소’이라고 응답한 기업이 36%, ‘매출감소’이라고 응답한 기업이 17%, ‘피해보상’이라고 응답한 기업이 9%로 나타났다.



[Fig. 2] The most serious damage caused by company whether information disclosure

4.3 정보보호 미비 및 기업 정보 유출방지를 위해 투자한 비용

‘최근 3년간 정보보호 미비 및 기업 정보 유출방지를 위해 어떤 비용을 투자하셨습니다?’에 대한 질문에 [Fig. 3]과 같이 ‘보안컨설팅’이라고 응답한 기업이 15.0%, ‘솔루션 도입’이라고 응답한 기업이 20.0%, ‘관계서비스’라고 응답한 기업이 10.0%, ‘유지/교육’이라고 응답한 기업이 17.5%, ‘ISMS 인증비’라고 응답한 기업이 22.5%, ‘소송비용’이라고 응답한 기업이 0%, ‘담당자 인건비’라고 응답한 기업이 15.0%로 나타났다.



[Fig. 3] Corporate expenses for the prevention of information leakage items whether investment

4.4 정보보호 침해 및 기업 정보 유출시 회사 업무의 피해 정도

‘최근 3년간 정보보호 침해 및 기업 정보 유출시 어느 정도의 피해가 있었습니까?’에 대한 질문에 [Table 3]과 같이 회사업무의 ‘0%’라고 응답한 기업이 75%, ‘2%이하’라고 응답한 기업이 12.5%, ‘5%이하’라고 응답한 기업이 12.5%로 조사되었다.

[Table 3] Cyber Incident and Damage the company's business enterprises around information disclosure

Division	Number of Responses	Ratio
0%	6	75%
2% Below	1	12.5%
5% Below	1	12.5%
10% Below	0	0%
10% Below	0	0%

4.5 정보보호 침해 및 기업 정보 유출 방지를 위해 지불 가능한 금액 정도

‘귀사에서는 정보보호 침해 및 기업 정보 유출을 막기 위해 지불할 수 있는 금액은 어느 정도입니까?’ 질문에 [Table 4]와 같이 응답한 기업은 평균 연평균 매출액의 2.32%를 투자할 수 있다고 응답하였다. ‘0%’라고 응답한 기업이 17%, ‘2%이하’라고 응답한 기업이 50%, ‘5%이하’라고 응답한 기업이 33%, ‘10%이하’라고 응답한 기업이 0%로 조사되었다.

[Table 4] Cyber Incident and Company Information about available funds to pay for spill prevention

Division	Number of Responses	Ratio
0%	0	0%
2% Below	3	60%
5% Below	2	40%
10% Below	0	0%
10% More than	0	0%

4.6 정보보호 침해 및 기업 정보 유출의 차단에 ISMS가 차지하는 비중

‘귀사의 정보보호 침해 및 기업 정보 유출의 차단에

ISMS가 차지하는 비중은 어느 정도입니까?’에 대한 질문에 [Table 5]와 같이 차단업무의 ‘20%이하’라고 응답한 기업이 14%, ‘21~40%이하’라고 응답한 기업이 29%, ‘41~60%이하’라고 응답한 기업이 43%, ‘61~80%이하’라고 응답한 기업이 14%, ‘81~100%’라고 응답한 기업이 0%로 조사되었다.

[Table 5] Cyber Incident and Corporate ISMS of Information Disclosure contribution of block

Division	Number of Responses	Ratio
20% Below	1	20%
21 ~ 40% Below	2	20%
41 ~ 60% Below	2	40%
61 ~ 80% Below	0	0%
80% ~ 100%	0	0%

4.7 ISMS 인증을 위해 연평균 투자된 비용

끝으로 ‘귀사의 정보보호 침해 및 기업 정보 유출을 막기 위한 ISMS 인증을 위해 연평균 투자된 비용은 얼마입니까?’에 대한 질문을 하였다. ISMS 인증을 위한 비용은 크게 ISMS 구축비용, ISMS 유지관리 운영비용, ISMS 인증 수수료, ISMS 운영관리 인건비로 나누어 질문하였다. 그 결과 [Table 6]과 같이 정보보호 관리체계 (ISMS) 구축비용은 평균 21,400천원, ISMS 유지관리 운영비용은 평균 20,600천원, ISMS 인증 수수료는 평균 4,125천원, ISMS 운영관리 인건비는 평균 131,107천원으로 조사되었다.

[Table 6] ISMS Average annual investment costs for certification

(Unit : One thousand won)

Division	Average	Ratio
Construction costs	21,400	12%
Operating, maintenance costs	20,600	12%
Certification fee	4,125	2%
Operating Labor	131,107	74%
합 계	177,232	100%

5. 결론

본 연구에서는 ISMS 인증의 경제적 가치를 분석하기

위해 조건부가치 측정법을 사용하였다. 조건부가치측정에 사용되는 지불의사 유도방법으로는 개방형 질문법, 경매법, 지불카드법 등이 있지만 본 조사에서는 개방형 질문법을 선택하였다. 개방형 질문법(direct open-ended question)은 각 개인에게 어떠한 값도 제시하지 않고 최대 WTP를 직접 질문하는 방식으로, 본 조사에서는 예비 조사와 본조사의 구분이 어렵기 때문에 개방형 질문법을 사용하였다.

연구 결과, 정보보호 침해 및 기업정보 유출의 지불의사 금액을 응답한 기업은 평균적으로 연평균 매출액의 2.32%를 투자할 수 있다고 응답하였다. 응답 기업의 평균 매출액은 27,070,400천원으로 평균 매출액과 지불의사 금액의 평균 2.32%를 곱하면 총 628,034천원 정도가 된다. 여기에 각 기업이 ISMS 인증을 위해 지불한 평균비용 177,232천원을 빼 주면 기업당 450,802천원 정도가 된다. 여기에 응답기업의 ISMS의 비중(38%)을 곱하면 171,305천원이 된다. 따라서 최종적으로 ISMS의 정보자산 가치는 171,305천원(약 1억 7,130만원)이 된다.

<p>인증의 경제적 가치 추정 결과</p> <p>{(매출액 X 지불가능금액%) - 투자비용} X ISMS 비율</p> <p>={(27,070,400천원 X 2.32%p) - 177232천원} X 38%</p> <p>= 171,305천원</p>
--

이와 같이 조건부가치측정법(CVM)을 통하여 분석된 결과 인증 1건당 매년 1억 7,130만원 상당의 경제적인 가치가 있는 것으로 추정되었다.

ISMS 인증 취득에 따른 정성적인 효과도 중요하지만 이와 같은 인증 취득 기업에서는 크지 않을 수 있으나, 많은 기업들이 보다 정확하고 객관적인 데이터를 반영한다면 그 효과는 매우 클 것으로 예상된다. 본 연구에서 제시한 연구 방법을 통해 기업 스스로 인증의 경제적 가치를 추정해보으로써 ISMS 운영의 실효성을 확보하고 최고경영진의 정보보호 투자 등 의사결정에 많은 도움이 될 것으로 보인다.

또한 정량적인 경제적 가치 제시를 통해 정부 입장에서는 제도 도입의 타당성과 개선방향을 찾을 수 있으며, 기업에서는 보다 적극적인 인증 취득으로 경영층의 강력

한 지원과 정보보호 투자에 대한 의사결정에 많은 도움이 될 것이다.

향후연구가 필요한 사항으로 ISMS 인증제도의 보다 실효적인 효과성을 측정할 수 있도록 영역별 특성을 고려한 세부적인 효과측정 지표 및 측정 방법에 관한 연구가 필요하다.

References

- [1] Ministry of Legislation, "Information and Communication Network Utilization and Information Security Act", 2013.
 - [2] Ministry of Science ICT and Future Planning , "Notice regarding Information Security Management System Certification", 2013.
 - [3] KISA, 'Guide for Information Security Management System Certification Scheme', 2013.
 - [4] KISA, 'Information Security Management System (ISMS) to build and operate training materials', 2013.
 - [5] KISA, 'Corporate Information Security Survey' 2013.
 - [6] Sinilsun, "The economic significance of information security Investigation", Information Security Review, Issue 1-1, pp.27-40. 2005.
 - [7] KISA, "Index calculated level of national information security study and promotion of internationalization", 2006.
 - [8] Gimjeongdeok, bakjeongeun, "ROI-based information security TCO (ROSI) for research", Digital Policy Institute, pp.251-261, 2003.
 - [9] Seonhangil, "Statement of local companies and organizations Influence Factors of Information Security", The Korea Society of Management Information Systems, pp.1087-1095, 2005.
 - [10] Gimjeongin, 'Economic Impact of Asian Dust Research Society (I)', National Institute of Environmental Research, 2008.
 - [11] Gwonmisu, "Methodology Services measuring the value of information", NIA, 2004.
 - [12] Ciriacy-Wantrup, "Capital Returns from Soil-Conservation Practices" American J. of Agricultural Economics Volume 29, Issue 4 Part II pp. 1181-1196. 1947.
 - [13] Devine and Marion, "The Influence of Consumer Price Information on Retail Pricing and Consumer Behavior" American J. of Agricultural Economics Volume 61, Issue 2 pp. 228-237. 1979.
- DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1232747>

- [14] Gimcheolhoe, jomanhyeong, "Cost-benefit analysis of the national grid project - Empirical studies applying the contingent valuation method-, Korea Policy Research volume9-3, pp.1-16, 2009.
- [15] Simjaewoo, gujahun, 'Contingent valuation method (CVM) to estimate the economic value types using business school gongwonhwa', Seoul City Research, volume7-3, pp.51-64, 2006.
-

장 상 수(Sang-Soo Jang)

[정회원]



- 1989년 2월 : 한국항공대학교 항공통신정보공학과(학사)
- 2003년 2월 : 동국대학교 정보보호학과(공학석사)
- 2011년 8월 : 전남대학교 정보보호학과(정보보호학 박사)
- 2000년 5월 ~ 현재 : 한국인터넷진흥원 수석연구위원

•2014년 3월 ~ 현재 : 아주대학교 지식정보공학과 특임교수

<관심분야>

ISMS/PIMS, 위협관리, 정보보호 성과 측정 등