

금융기법기반의 정보자산프로파일을 활용한 정보자산 가치측정

최명길*, 정재훈*

*중앙대학교

e-mail:mgchoi@cau.ac.kr

A Study on Value Determination of Information Assets Utilizing Financial Engineering Based Information Asset Profile

Myeonggil Choi*, Jaehun Jeong*

*Chung-Ang University

요 약

본 논문은 정보자산의 가치측정 방법론을 수립에 필요한 정보자산프로파일의 개요를 살펴보고, 정보 자산프로파일 개발절차 및 현존하는 위협평가 방법론과의 관계를 소개하며, 금융공학기법을 이용하여 정보자산의 가치 측정을 위한 메타 모델을 제안 하고자 한다.

1. 서 론

정보자산에 대한 위협 증가에 따라 다양한 보안대책이 수립되고 있으며, 효과적인 보안대책 수립을 위해서 위협분석 기법이 사용되고 있다.[1][2]

효과적인 보안대책 수립을 위해서는 정보자산에 대한 체계적 가치 산정이 필수적이다. 정보자산에 대한 체계적 가치 선정이 필요한 이유는 다음 3가지 정도로 들 수 있다.[3] 첫째, 경제적인 보안 측면을 고려할 수 있다. 둘째, 정보자산평가에 대한 신뢰성 및 객관성 부여가 가능하다. 셋째, 정보자산의 계량적인 평가 방법을 이용할 수 있다. 이 논문은 정보 자산 식별을 위한 프로세스를 제시하고 있으며, 프로세스를 토대로 정보자산의 가치를 평가할 수 있는 메타모델을 제시한다.

2. 정보자산 프로세스

조직의 취약점 분석 및 평가를 위해서는 정보자산에 대한 체계적 가치 산정이 필수적이다. 정보자산에 대한 체계

적 가치 선정이 필요한 이유는 다음과 같다.

첫째, 정보자산에 대한 정확한 가치 산정을 통해서만 경제적인 보안 대책의 수립이 가능하다. 둘째, 정보자산평가에 대한 신뢰성 및 객관성 부여가 필요하다. 셋째, 정보자산의 계량적인 평가 방법의 필요성이다. 넷째, 정보자산에 대한 체계적 가치 산정을 위해서는 금융 기법을 응용한 정보자산 평가방법론의 개발이 필수적이다. 이를 위해서 다양한 금융 기법을 살펴보고, 정보자산 가치평가에 적합한 방법론을 선정한 후, 정보자산의 평가에 적합한 방식에서의 적용이 필요하다.

따라서 정보자산의 가치 평가를 위해 정보자산 프로세스가 필요하다. 정보자산의 식별 과정을 정보자산 프로세스(information asset profiling :IAP)라 하며, 정보자산 프로세스의 최종적인 목표는 정보 자산 소유자가 정보보안전략의 개발 및 평가에 필요한 정보자산에 대한 공통적인 정의를 제공하는 것이다.

정보자산 프로세스는 정보보안 위협관리 뿐만 아니라, 안전한 비즈니스 프로세스를 개발하는 데 유용하다. 정보 자산에 대한 명확한 보안요구사항을 파악하면, 조직은 정

확한 정보를 기반으로 더 정확한 의사결정을 내릴 수 있고, 비즈니스 프로세스의 조정 및 개선이 가능하다.[4]

3. 가치 평가 모형

3.1 수익접근법

[표 1] 수익접근법이 적용 가능한 분야

적용가능분야	필요조건
-모든 계약 -라이선스 및 로열티 계약 -특허, 상표권, 저작권 -증권 -각종 사업 또는 투자	-기대되는 미래현금흐름 크기 -미래 현금흐름의 지속기간 -미래현금흐름의 증가 및 감소에 대한 전망 -미래현금흐름과 관련된 위험

수익 접근법(income approach)란 평가대상으로부터 발생하는 평가 대상을 평가하는 방식이다. 이 방법은 평가대상의 수익창출능력을 자본화함으로써 무형자산의 공정시장 가치에 대한 지표를 제공함으로써 미래지향적이며 이론적으로 가장 근본적인 가치산정 방식이다. [표 1]은 수익접근법이 적용 가능한 분야 및 필요조건을 나타낸 것이다.

3.2 비용접근법

비용접근법(cost approach)란 평가대상의 형성에 사용되는 각종 제반 소요비용을 기초로 하여 평가대상을 평가하는 방법이다. 비용접근법은 주로 조직화된 인적자원, 경영정보, 유통망, 특별목적의 부동산, 기업의 관행과 매뉴얼의 평가에 적합하다. [표 2]는 비용접근법이 적용 가능한 분야 및 필요조건을 나타낸 것이다.

[표 2] 비용접근법의 적용 분야

적용가능분야	필요조건
-저수지,철공소,원자로,발전소,인공위성기지 등의 감정 평가 -컴퓨터소프트웨어, 기업전체의 노동력, 기업의 실무관행, 품질관리절차, 공학도면, 조립절차, 구입절차, 포장디자인, 유통망 등의 평가	-감가상각 계산 -취득원가산정

3.3 시장접근법(market approach)

가치평가에 있어 가장 먼저 시도될 수 있는 방법은 거래하려는 대상과 유사한 거래사례를 찾아 이와 비교함으로써 시장가치를 산정하는 방법을 시장접근법(market approach)이라 한다.

이 방법은 주로 부동산, 일반적인 기계류 및 설비, 차량, 범용 컴퓨터 소프트웨어, 하드웨어, 주류 허가권, 프랜차이즈의 평가에 관한 적합한 방법이다. [표 3]은 시장접근법의 적용이 용이한 분야 및 적용이 어려운 분야를 나타낸 것이다.

[표 3] 시장접근의 적용 가능 분야

적용이 용이한 분야	적용이 어려운 분야	필요조건
-토지, 건물 등 부동산 -일반 기계류 및 설비 -일반화된 컴퓨터 S/W -주류허가권 -광업권,어업권 -프랜차이즈	-특수 기계류 및 특수설비 -대부분의 무형자산 및 산업재산권 -영업권 -구획제도, 환경규제	-비교 가능한 자산을 포함한 활성화된 시장 존재 -비교 가능한 자산의 과거시세 -비교 가능한 자산의 거래관련가격 -정보에 대한 접근가능성 -독립적주체간의거래

3.4 정보자산평가 방법론

정보자산의 평가 모델 개발시에 고려할 사항으로는 미래 가치, 노출의 위험도, 현재 정보자산 취득에 소요되는 비용을 함께 고려해야 한다. 정보자산의 미래가치는 수익접근법으로 파악이 가능하며, 노출의 위험도, 재무위험, 경영위험 등을 고려한 자기자본비용, 타인자본비용 등으로 환산할 수 있다. 자기자본비용 산정을 위해서는 자본자산 가격결정모형(CAPM)을 사용할 수 있다. 가치 추정치를 계산하여 자료의 질이나 양에 따라 가중평균하여 대상무형자산의 가치를 산정하게 된다.

4. 정보자산 프로파일

정보자산 프로파일의 개발절차는 다음과 같다.

4.1 배경정보의 수집

이 단계의 목적은 정보자산 프로파일을 완성하는 주체와 완성 시기에 대한 정보를 수집하는 것이다. 정보자산 프로파일의 생성 시기, 버전 정보, 정보자산 프로파일 생성자 등과 관련된 정보를 획득해야 한다.

4.2 정보자산의 정의

이 활동의 목적은 정보자산을 특징을 결정하는 것이다. 정보자산에 대해서 어떠한 분석 활동을 수행하기 전에 조직은 정보자산이 담고 있는 내용을 이해해야 하고, 공감해야 한다.

4.3. 정보자산 소유주의 식별

이 활동의 목적은 정보자산 소유주를 식별하고, 문서화하는 것이다. 이 활동은 정보자산 소유주는 정보자산 프로파일 작성하는 개인이나 그룹과 협력하기 때문이다.

4.4 정보자산 매체의 식별

이 활동의 목적은 정보자산의 저장, 이송, 처리되는 정보자산의 리스트와 정보자산 매체를 관리하는 관리자의 리스트를 확보하는 것이다.

4.5 보안요구사항 식별

이 단계의 목적은 정보자산의 보안요구사항을 식별하는 것이다. 정보자산의 보안요구사항은 일반적으로 기밀성, 무결성, 유효성 등의 차원에서 정의된다. 보안기능은 여러 문서에서 정의되어 있다.

4.6. 정보자산의 가치 측정

정보자산에 대해 위험이 평가되기 전에, 정보자산에 대한 가시적인 가치와 비가시적인 가치가 측정되어야 한다. 정보자산의 소유주와 관련자는 반드시 기업이나 사업부서 단위에 미치는 정보자산의 가치를 결정해야 한다. 정보자산 소유주의 목적의 성취에 영향을 미치는 정보자산의 가치를 측정해야 한다. 가치의 결정은 정보자산이 조직에 얼마나 중요한지를 결정하는 시도이며, 이 가치는 정보자산의 사용로부터 유도되어야 하지만, 손실의 영향도나 비유용성도 고려해야 한다.

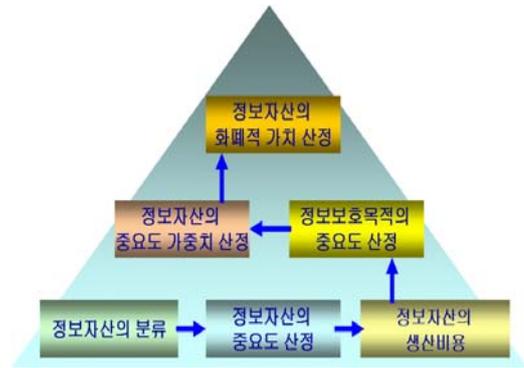
5. 정보자산 가치측정 메타 모델

정보자산 가치 측정 메타 모델이라 함은 정보자산 소유자와 평가자와 함께 가치측정 함께 만들어 정보자산의 가치를 측정할 수 있도록 하는 모델이다. 메타 모델은 [그림 1]과 같은 절차로 이루어진다.

5.1 정보자산의 분류 및 중요도 산정

정보자산을 조직의 특성에 맞는 분류 기준을 정하여 분류한다. 분류 기준은 조직의 업무 연관성을 중심으로 선정한다. 정보자산의 생산 비용을 중심으로 정보자산을 분류하면, 분류된 정보자산의 성격이 맞지 않아 자산 가치 산정시 문제가 발생할 수 있다.

분류된 자산간의 중요도를 AHP 기법을 사용하여 결정한다. AHP 기법은 정성적인 문제를 정량적인 문제로 변환하여 우선 순위를 결정하는 기법으로 경영·경제 문제에서 폭넓게 사용되는 방법이다.[7][8]



[그림 1] 정보자산 측정 메타 모델

AHP 기법은 가중치를 5점의 척도(1,3,5,7,9)를 사용하여 중요도를 결정하며, 자산간의 중요도를 결정할 수 있다. AHP 기법은 아래 [표5]과 같이 자산의 쌍대 비교를 통해서 중요성을 결정한다.

	매우 중요 (9)	다소 중요 (7)	중요 (5)	약간 중요 (3)	같이 중요 (1)	약간 중요 (3)	중요 (5)	다소 중요 (7)	매우 중요 (9)	
자산1										자산2
자산2										자산3

[표 5] AHP 기법 적용

5.2 정보자산의 생산 비용 결정

정보자산의 가치측정의 객관적인 기준인 화폐 금액을 자산의 가치에 반영 해야 한다. 정보보호 목적인 기밀성, 무결성, 유용성을 5개의 척도로 구분하여 5개의 척도가 개별 정보자산에 미치는 영향을 정의해야 한다.

[표 6] 기밀성(무결성, 가용성) 중요도 척도

1	정보에 대한 비인가된 유포(수정이나 파괴, 접근 또는 사용상의 손실)는 조직의 운영, 조직의 정보자산이나 개인에 대해서 경미한 부작용 을 발생시킬 수 있다.
2	정보에 대한 비인가된 유포(수정이나 파괴, 접근 또는 사용상의 손실)는 조직의 운영, 조직의 정보자산이나 개인에 대해서 주의할 만한 부작용 을 발생시킬 수 있다.
3	정보에 대한 비인가된 유포(수정이나 파괴, 접근 또는 사용상의 손실)는 조직의 운영, 조직의 정보자산이나 개인에 대해서 상당한 부작용 을 발생시킬 수 있다.
4	정보에 대한 비인가된 유포(수정이나 파괴, 접근 또는 사용상의 손실)는 조직의 운영, 조직의 정보자산이나 개인에 대해서 심각한 부작용 을 발생시킬 수 있다.
5	정보에 대한 비인가된 유포(수정이나 파괴, 접근 또는 사용상의 손실)는 조직의 운영, 조직의 정보자산이나 개인에 대해서 치명적이며, 재앙을 일으킬 수 있는 부작용 을 발생시킬 수 있다.

각 정보자산의 중요도는 정보보호목적에 따라 조직에 미치는 영향을 기준으로 5개의 척도로 나누어 구분하고, 각 정보자산의 정보보호목적의 중요도를 측정한다. 정보보

호 목적은 해당 정보자산의 손실이 발생할 경우 조직에 미치는 영향으로 기밀성, 무결성, 가용성의 중요도는 [표 6]과 같다.

5.3 개별 정보자산의 중요도 척도

개별 정보자산이 가지는 중요는 다음과 같은 기준에 의해서 5점 척도로 산정해야 한다. 첫째, 자산의 손실이 발생할 경우에 조직에 의존하는 외부 조직에 미치는 영향, 둘째, 정보자산의 사용자 숫자의 다소 척도, 셋째, 해당 정보자산의 조직내의 활용도 척도 미치는 영향 척도 등을 5점 척도로 평가하여 개별 정보자산의 중요도를 측정한다.

5.4 개별 정보자산의 가치 산정

개별 정보자산의 가치 산정은 아래와 같이 이루어진다. 정보자산의 할인율은 도출된 정보자산의 지속기간(t)의 역수인 1/t가 된다. 할인율을 감안한 최종 정보자산의 가치 산정 모델은 아래와 같다. 단 여기서 정보자산의 잔존 가치는 없다고 가정한다.

$$Asset_v = \sum_{t=1}^t A_t S A_t F_t C (1 - \frac{1}{t})^t$$

개별정보자산의 가치(Assetv)
 정보자산의 중요도(At)
 개별정보자산의 정보보호목적 중요도 평균(SAi),
 정보자산의 생산비용(Ci),
 정보자산의 중요도 척도(Fi)

위의 식에 의해 정보자산이 지속되는 각 매년의 정보자산의 가치를 산출할 수 있고, 이를 바탕으로 정보자산의 라이프사이클 동안의 총 자산가치의 산출이 가능하다.

6. 결론

본 논문에서는 정보자산 위험평가는 조직의 핵심적인 정보자산에 가해지는 취약성, 위협, 위험을 결정하는 프로세스이다. 이 프로세스는 가장 완화될 필요가 있는 위험을 결정하는 조직의 경험과 통찰력에 의존한다. 정보자산 프로파일은 중요한 정보자산의 특징을 서술하고 있어서 위험평가의 중심으로 효과적으로 사용될 수 있다.

정보자산 중심의 위험평가는 중심점과 평가의 동인으로서 정보자산의 활용에 의해서 특징지어진다. 조직 전반에 산재된 정보자산을 추적해보면 위험평가의 범위를 자연스럽게 결정할 수 있다.

메타모델은 위험평가의 일반적인 모델로 생각될 수 있

다. 메타모델은 정보자산의 가치를 측정할 수 있으며, 조직의 경영자는 이것을 토대로 위험요소를 억제할 방안을 효과적으로 결정 할 수 있을 것이다. 가치측정의 기초는 정보자산의 시장 화폐적 개념에 접근한 감가상각을 채택하였다.

참 고 문 헌

[1] InJung K, YoonJung C, YoungGyo L, Dongho W, "A Time-variant Risk Analysis and Damage Estimation for Large-scale Network Systems", ICCSA 2005, LNCS, 3481, pp.92-101, 2005.
 [2] Hoh Peter I, Young-Gab K, Taek L, Chang-Joo M, Yoonjung J, Injung K, "A Security Risk Analysis Model for Information Systems", AsiaSim 2004, LNAI, 3398, pp.505-513, 2005.
 [3] 인호, 고재영, 김인중, 정윤정, 이남훈, 김영갑, 이택, 김도훈, "주요 정보통신 기반시설에 대한 피해 산정 및 예방모델 연구", 국가보안기술연구소, 2005.
 [4] A Report to the USENIX Association, Incident Cost Analysis and Modeling Project, I-CAMP II, 2000.
 [5] Japena Security Association, Fiscal 2003-Information Security Incident Survey and Damage Calculation Model, March, 2004.
 [6] Thomas D, Arno W, Bernhard P, "An Economic Damage Model for Large-scale Internet Attacks", 13th IEEE International Workshops on Enabling Technologies : Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET ICE'04), June, pp.223-228, 2004.
 [7] Cliff C. Z, Weibo G, Don T, "Code Red Worm Propagation Modeling and Analysis", 9th ACM Conference on Computer and Communication Security, Nov. 18-22, Washington DC, USA, 2002.
 [8] 권기훈, 한영구, 정석봉, 김세현, 이수형, 나중찬, "트래픽 분석에 의한 광대역 네트워크 조기 경보 기법", 정보보호학회 논문지, 14권 4호, August, pp.111-121, 2004.