

정보화 효과지표의 업종별 분석

이상천¹ · 홍정완²

¹경상대학교 산업시스템공학부 · 공학연구원 / ²한성대학교 산업공학전공

Analysis of the Indices for Economic Effects through Informatization According to Industry Types

Sang-Cheon Lee¹ · Jung-Wan Hong²

The economic effects of informatization are differently occurred according to industry types. Thus an evaluation methodology which reflects the industry type characteristics of informatization is needed. In this paper, we develop and analyze the indices for evaluating economic effects through informatization according to industry types, such as manufacturing, construction, financial services and marketing services. The factors related to performance of enterprise informatization can be defined as cost factors, effect factors, risk factors and influence factors. Effect factors are defined as quantitative or qualitative performance of informatization and classified into operational effect factors and strategic effect factors. The influence factor is defined as characteristics of informatization for industry types, that is, value chain of business and business products or services. Economic effect indices are classified according to the activity of business value chain. Economic effects indices of this research can be expected to play a role of general and standardized factors for economic evaluation of industry informatization.

1. 서론

기업의 경쟁력 강화에 정보시스템의 도입을 통한 정보화가 핵심적이라는 사실에는 모든 사람이 공감하고 있다. 기업의 정보화는 과거의 단순한 사무자동화에서 발전하여 핵심적인 전략적 무기가 되었다(Palvia, 1997). 특히 기업의 경쟁 환경이 모든 제반 업무 행위를 컴퓨터 네트워크를 통하여 전부 또는 일부를 처리하는 e-Business 환경으로 옮겨감에 따라 정보 기술도 기존의 보조적인 역할에서 통합적인 수단으로 역할의 범위와 중요성이 더욱 커졌다.(Lientz, *et al.*, 2000) 따라서 적시에 최적의 정보시스템을 도입하여 이를 활용하는 것이 중요하며 이를 위해서는 정보시스템 도입의 기업 기여도를 체계적으로 평가해야 한다.

정보시스템을 도입한 후, 기업은 많은 변화를 맞이하게 될 것이다. 업무 처리의 신속성, 생산성 향상 등 정보시스템 도입에 따른 효과는 매우 크다. 그러나 이 효과를 객관적으로 평가하기 위해서는 단일한 척도하에서 평가하는 것이 필요하며, 기업의 입장에서는 경제성이 가장 관심 있는 중요한 단일 척도가 될 것이다. 따라서 정보시스템 도입에 따른 여러 가지 효

과를 경제적 가치로 표현하는 것이 필수적이라 할 수 있다.

정보시스템의 경제적 효과 분석을 위해서는 업무와 관련된 모든 항목들이 고려되어야 한다. 그리고 기업의 목표 지원도 향상이나 경쟁 시스템에 대한 대응력 향상 등 무형적이고 전략적인 속성을 갖는 투자 효과로 인해 재무적인 요소만을 고려해서는 정보시스템 투자 효과를 제대로 파악할 수 없다. 따라서 정성적 · 정량적 형태의 요소에 대한 평가가 동시에 요구되며, 이러한 요소들의 경제적 가치 평가 작업이 정보시스템 경제성 분석을 어렵게 만든다.

기업정보화의 경제성 분석의 개념적인 틀은 <그림 1>과 같다. 정보시스템의 도입이 기업 성과에 미치는 영향을 평가하기 위해서는 효과요인과 비용요인, 위험요인, 영향요인을 살펴야 한다.

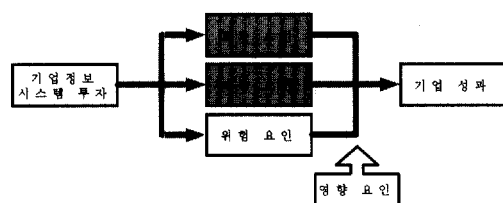


그림 1. 정보시스템 경제성 분석의 개념적인 틀.

비용 요인은 초기 개발비용과 운용유지비로 구분될 수 있으며 이들은 장비, 시간 및 사람 등 투자되는 자원을 의미하는 것으로 정량화될 수 있는 요소가 대부분이므로 효과보다 쉽게 산출할 수 있다. 그리고 위험 요인은 비용으로 산출될 수는 없더라도 정보화 프로젝트의 시간, 비용, 질 등의 측면에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 요소로 프로젝트 전반에 걸치기 때문에 정보화 투자와 관련된 사전적 분석(prior analysis)에 의미가 있으며, 비용 및 효과와는 별도로 분석하는 것이 대부분이다. 따라서 실제로 경제성 분석에 가장 중요한 요소는 영향 요인과 효과 요인이다.

기존의 정보화 경제성 분석에 관한 연구는 효과 요인에 대한 분석이 주로 이루어졌다. 효과 요인을 평가하기 위한 지표의 선정, 효과지표의 평가방법에 관한 연구들이 주 연구내용이었다. 그리고 영향 요인에 대한 연구는 각 요인들의 정보화 성과에 대한 의미를 검증하는 차원에 머물러 오고 있다. 영향 요인을 고려한 기업정보화 효과 분석에 대한 기존 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

Rai 등(1997)은 정보화 투자가 기업 성과 향상에 긍정적인 영향을 주었지만 상반되는 결과도 확인했으며, 정보화의 기업 효율성 개선이 기업 경영 프로세스 품질, 정보화 전략 연계성과 같은 다른 요인에 의존한다는 것을 밝혔다.

Mingfang 등(1999)은 정보화에 영향을 미치는 주요한 환경 요인으로 환경의 역동성, 기업 전략, CEO 및 CIO의 배치를 들었다. 환경의 변화가 급격하고 기업의 전략이 적극적이며 CEO 및 CIO가 밀접하게 연관되어 있는 경우에 정보화의 성과가 큰 것으로 나타났다.

Ragowsky 등(1996)은 기존의 연구에서 기업들을 동일하게 취급하는 데 의문을 표시하고 정보시스템이 기업의 성과에 미치는 영향은 기업 활동의 복잡성 및 불확실성과 기업의 목표에 미치는 영향도에 따라서 결정된다는 가설을 세웠다. 310개 제조회사의 자료를 토대로 실험한 결과, 기업 성과와 기업활동의 복잡성과 불확실성은 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 기업마다 기업의 특성에 따라서 동일한 정보시스템에서 얻는 효과가 다른 것으로 나타났다.

또한 생산성 패러독스에서도 지적했듯이 불합리한 경영도 정보화의 효과에 악영향을 미치는 것으로 나타났다(Brynjolfsson, 1993; Bakos, 1998; Teo, et al., 2000). 이와 유사하게 Pinsonneault 등(1998)도 정보화의 효과가 예상보다 적게 나타나는 이유를 정보 기술과 경영의 상호작용에 대한 이해가 부족했기 때문이라고 주장했다.

한편, Francalanci 등(1998)은 정보기술 투자와 인력 구성이 생명보험 회사의 생산성에 미치는 영향에 대한 연구를 통해서 정보기술 투자가 조직의 인력 구성의 변화를 수반했을 때, 생산성에 효과가 있음을 밝혔다.

제조업에서 이스라엘과 미국 기업의 관리자를 대상으로 관리자들이 인지한 정보시스템의 효과와 공급자의 숫자, 주문 처리 시간, 고객 반응 시간과 같은 운영 특성(operating characteristic)

에 대한 자료를 수집했다. 분석 결과, 기업의 전체적인 정보시스템 사용(overall information systems application portfolio)의 관점에서는 운영 특성과의 상관관계가 약하게 나타났으나, 개별 응용 프로그램의 관점에서는 유의한 상관관계를 발견할 수 있었다.(Ragowsky, et al., 2000)

Brynjolfsson 등(1998)은 조직의 구성 형태에 따라라도 정보화의 효과가 다르게 나타나는 것을 지적했다. 분산 조직에서의 정보시스템의 도입 효과가 그렇지 않은 조직보다 높은 것으로 나타났다.

영향요인에 대한 기존의 연구들은 특정 기업이나 조직을 대상으로 기업 내·외부의 영향요인이 기업의 정보화 효과에 미치는 영향에 대한 평가 수준에 머무르고 있으며, 기업의 업종 특성을 반영한 정보화 효과지표의 평가에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다.

본 연구는 기업 업종 특성을 기업 정보화 경제성 평가의 주요한 영향 요인으로 정의하고, 업종별 정보화 효과지표의 도출에 중점을 둔다.

이에 따라 본 연구에서는 기업의 업종별 특성을 업무프로세스 관점에서 업종별 가치사슬(value chain)로 정의하고 그에 따른 업종별 정보화 효과지표를 실제 기업의 정보시스템을 대상으로 도출한다. 또 도출된 효과지표를 정보화 경제성 분석기준에 맞추어 체계적으로 분류하고, 비용지표 및 효과지표의 정량화 방안을 제시한다. 본 연구의 결과는 기업의 정보화 효과 분석에 있어서 지표의 선정 및 평가에 의미 있는 하나의 가이드라인(guideline)으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 영향 요인에 포함될 수 있는 여러 가지 요소를 기업의 업종 특성 관점에서 살펴보고, 3장에서는 효과 요인의 체계적인 분석을 위해 효과지표들을 지표의 특성에 따라 분류한다. 4장에서는 업종별 기업 정보시스템을 대상으로 업종 특성인 가치사슬관점에서 업종별 정보화 효과지표를 도출하고, 5장에서는 기업정보화 경제성 분석을 위한 비용지표 및 효과지표의 정량화 방안을 제시한다.

2. 영향 요인에 대한 고찰

정보시스템의 도입을 위해 동일한 비용을 투자하더라도 발생하는 이익 규모는 각 기업마다 상당한 차이가 있으며, 이는 투자된 정보시스템 관련 비용을 정보시스템 도입에 따른 이익으로 전환하는 기업 고유의 역량 차이에 기인한다. 즉, 정보화의 효과는 기업이 처해있는 상황에서 큰 영향을 받는다.

기업 상황은 다음과 같이 분류할 수 있다. 내부적 요인은 기업의 규모, 경영 프로세스의 품질 및 정보화 전략과의 연계성으로 나눌 수 있으며, 외부적 요인은 기업이 속해 있는 업종, 경쟁 상황을 꼽을 수 있다.

정보시스템의 도입 비용은 기업의 규모에 따라 매우 달라진

다. 또한 기업의 규모와 정보시스템 도입 비용간에는 선형(linearity)의 관계가 보장된다고 할 수 없다. 따라서 정보시스템의 도입에 따른 경제적 효과를 측정하기 위해서는 기업의 규모 특성이 반드시 반영되어야 한다. 정보시스템에도 규모의 경제의 논리가 적용되어 중소기업의 경우는 적은 비용으로 많은 효과를 올릴 수 있는 반면, 대기업의 경우는 상당한 투자를 하여야 정보시스템의 도입 효과를 기대할 수 있을 것이다. 반면에 일정 액수 이상의 투자를 한 경우, 경제적 효과의 증가 속도는 대기업이 훨씬 클 것으로 생각된다.

정보화 투자는 조직의 전략적, 경제적 성과에 연관성을 보이고 있지만 엄밀하게 말하자면 이것이 정보화 투자만의 영향이라고 할 수는 없다. 다른 많은 요인, 경쟁 환경이라든지 경영의 기민성 등도 그에 못지 않게 중요한 영향을 미친다. 경영의 품질이 낮다면 기업 성과는 낮을 수밖에 없다(Rai, et al., 1997; Bakos, 1998; Theo, et al., 2000; Brynjolfsson, 1993). 이와 더불어 기업 전략과 정보화 전략의 연계 정도에 따라서 기업 성과의 발생도 달라진다.(Rai, et al., 1997; Pinsonneault, et al., 1998; Tallon, et al., 2000) 또한, 일반적으로 경쟁 상황이 격할 때, 정보화의 효과가 더 높게 나타나는 것으로 알려졌다(Mingfang, et al., 1999).

업종에 따라서 역량의 집중이 달라질 것이며, 이에 따라서 도입하고자 하는 정보시스템의 종류와 규모도 달라질 것이다. 제조업의 경우에는 생산 부문의 정보화를 위해서는 어플리케이션의 개발에 많은 투자를 하여야 하며, 정보시스템의 도입 효과도 매우 천천히 나타나는 특징이 있다. 그리고 각 업체마다의 비즈니스 프로세스가 특징이 있어 어플리케이션 개발에 많은 시간이 요구된다. 그러나 서비스업은 도입 효과가 매우 빨리 나타나며, 투자의 대부분도 하드웨어와 네트워크 분야에 집중되어 있다. 이는 대부분의 업무 프로세스가 유사하며, 정형화되어 있어 어플리케이션 개발에 대한 부담이 적기 때문이다.

3. 정보화 효과지표의 체계적 분류

정보화 효과 요인은 기업에서 발생한 비용 감소 및 수익의 증가 중 정보화에 의해 기인된 효과를 말한다. 본 연구에서는 효과 요인을 운영적 효과 요인과 전략적 효과 요인으로 나누어 도출한다.

3.1 운영적 효과 요인

운영적 효과 요인은 정보시스템의 운영에 따른 업무 기능의 질 상승과 관련된 항목으로 가치사슬 상의 활동 영역을 기준으로 도출한다. 그리고 운영적 효과 요인을 업무 기능성 향상과 의사결정 능력 향상으로 나누어 정의한다. 업무 기능성 향상이란 가치사슬상의 업무 영역에서 단위 시스템 또는 시스템 통합으로 발생하는 업무 기능의 효율성, 활용성 등 품질 향상으로 구성되며 계량적 효과 항목으로 구성된다. 의사결정 능

력 향상 효과 동인은 가치사슬 상의 지원 활동, 또는 통합 시스템 운영에 따른 의사 결정 과정에 대한 효과 동인으로 정보의 정확성, 정보의 적시성, 커뮤니케이션 향상 등이 이에 해당된다.

3.1.1 업무 기능성 향상

업무 기능성 향상은 가치사슬상의 업무 기능에 정보시스템이 제공하는 업무의 품질 향상을 뜻한다. 업무 기능성 향상 효과 요인은 가치사슬상의 본원적 활동을 지원하는 정보시스템의 효과로부터 도출되며, 생산 활동 영역에서 ERP 도입을 통한 재고 현황의 즉각적인 파악, 생산성 향상, 리드 타임(lead time) 감소, 운송 스케줄의 효율성 증가 등을 예로 들 수 있다(Igbaria, 1996).

3.1.2 의사결정 능력 향상

의사결정 능력 향상 효과 요인은 정보시스템이 조직의 의사소통과 조정 능력 및 유연성 향상 등 의사결정 능력 향상과 관련된 효과 요인으로 정의되며, 가치사슬상의 지원 활동 영역 또는 시스템 통합 영역에서 도출된다. 예를 들어 의사결정 시간 축소, 정보 수집 시간 감소, 회의시간 감소 등이 의사결정 능력 향상 요인에 해당한다. 의사결정 능력 향상은 의사결정 시간 축소와 품질 향상으로 유발된다. 의사결정 시간 축소는 단계 축소나 시간 단축으로 측정할 수 있다. 그룹웨어나 전자결재 시스템과 같은 정보시스템의 도입으로 전체 의사결정 시간 단축을 통해서 측정하는 것이 가장 좋으나, 이것이 불가능할 때에는 의사결정 단계 축소로 측정할 수 있다. 의사결정 품질 향상은 정보의 적시성과 품질로 이루어진 문제인식도 향상과 책임의 명확성, 그리고 의사결정 정확성 향상으로 이루어진다.

3.2 전략적 효과 요인

전략적 효과 요인은 정보화 투자에 따른 대외적인 기업의 시장 경쟁력의 향상 측면을 뜻한다. 즉, 정보화 투자를 통해서 기업의 산출물인 제품과 서비스가 시장에서 어떠한 경쟁우위를 가지게 되는가에 초점을 두고 있다. Porter는 기업이 시장에서 직면하는 위협을 진입 위협, 경쟁 위협, 대체재 위협, 공급자 위협, 구매자 위협의 5가지로 규정하고 기업이 취해야 할 전략을 제시하고 있다(Porter, 1979). 하지만 이는 정보기술에 국한된 것이 아니라 일반적인 상황을 뜻한다. 본 연구에서는 정보기술의 관점에서 전략적 효과 요인을 경쟁력 향상, 고객 관계 강화로 정의한다. 일반적으로 전략적 효과 요인은 비계량적 항목으로 구성된다.

3.2.1 경쟁력 향상

경쟁력 향상 요인은 해당 기업의 정보시스템으로 인한 시장 경쟁력 향상으로 타사의 진입 위협 및 경쟁 위협을 극복하는 것을 의미하며, 제품 차별화와 절대적 비용 우위로 이루어져 있다.

제품 차별화란 잠재적 진입 기업들이 가질 수 없는 상표 인지도와 소비자 충성심을 기존 기업들이 가지고 있음을 뜻한다. 또한 독특한 제품/서비스의 제공으로 소비자들이 쉽게 제품/서비스를 바꾸지 못하게 하는 소비자 전환비용이 있다. 절대적 비용 우위는 기밀이나 특허와 같은 기술의 배타적 사용권을 획득함으로써 다른 기업들이 대체기술 개발을 도모하거나 포기하게 만드는 독점적 전유기술이나, 기업에 축적되어 온 노하우, 지리적인 위치뿐만 아니라 가용 정보의 활용을 통한 원재료 접근성을 들 수 있다.

3.2.2 고객관계 강화

고객 위협에 의해서 기업의 수익은 줄어들 수 있다. 고객의 영향력이 커질수록 산업 내 기업의 수익성은 크게 위협받는다. 공급자 위협의 경우와 마찬가지로 고객의 수가 적거나 고객들에 판매되는 제품이 차별적이지 않고 표준화되어 있거나 고객들이 충분한 경제적 이익을 얻고 있지 못한 경우 고객 위협은 증가한다.

정보시스템을 도입함으로써 거래고객을 확대하고 고객 탐색 기능을 강화하여 거래 고객을 확대하거나 제품/서비스 정보 접근이 가능하고 지불이나 배송과 같은 추가적인 지원(administrative support)을 제공하거나 효과적인 사후 관리를 통해서 서비스를 강화한다.

4. 업종별 정보화 효과지표 도출

정보화 효과 요인은 기업에서 발생한 비용 감소 및 수익 증가 중 정보화에 의해 기인된 효과를 말한다. 이 중 비용 감소 영역은 기업이 산출물을 획득하는 과정에서 소요되는 제반 운영비용이 정보시스템 도입으로 감소됨을 의미한다. 비용 감소 영역은 기존 업무 프로세스를 개선함으로써 단위 업무당 소요되는 비용이 줄어드는 비용 절감과 추가 발생 비용을 억제하는 비용 회피의 측면에서 살펴볼 수 있다. 따라서 이의 측정 항목은 가치사슬의 관점에서 도출하는 것이 가장 타당하다.

Porter에 의해서 제안된 가치사슬은 기업의 활동을 크게 본원적 활동(primary activity)과 지원 활동(support activity)으로 나눈다. 각 기업의 업종별로 살펴보면 본원적 활동은 업종별로 차이가 많이 나지만, 지원 활동 영역은 거의 유사하다. 따라서 본 연구에서는 본원적 활동에 대해서는 업종별 벤치마킹(benchmarking) 대상 기업의 업무를 분석하여 가치사슬의 본원적 활동을 업종별로 도출하였고, 지원 활동에 대해서는 전통적으로 사용되는 개념을 업종별로 구분하지 않고 그대로 적용하였다. 지원 활동 영역은 인프라, 인력 관리, 기술 개발, 조달로 세분화되며 개략적인 설명은 다음의 <표 1>과 같다.

그리고 기업의 업종 분류는 크게 제조업, 건설업, 금융업, 유통업으로 구분하고, 정보통신부에서 주관한 "2000년 기업정보화 수준 평가 사업"에서 업종별 정보화 우수 기업으로 선정된

표 1. 가치사슬상의 지원 활동 내역

인프라	전체 가치사슬 활동을 지원
인력관리	개별적인 본원적 활동과 지원 활동에 대한 지원을 하기도 하며, 전체 가치사슬에 대한 지원활동을 하기도 함
기술개발	모든 가치활동에는 노하우, 제반절차, 공정 기술 형태의 기술이 포함되어 있다. 기술 개발은 제품과 공정을 개선하기 위해 수행되는 여러 범주의 활동을 포함
조달	구매되는 투입요소 자체에만 국한되는 것이 아니라 구매되는 투입요소와 관련된 기능을 포괄하는 활동

기업들을 대상으로 정보화 효과지표에 대해 조사/분석하였다. 따라서 본 장에서 제시하는 정보화 효과지표는 대상 기업이 정보화를 통해 실제 효과를 경험한 것들이다. 실제 원가 관련 데이터의 부재로 정보화 효과지표의 정량적 평가 작업은 수행할 수 없어, 각 기업의 정보화 효과지표를 4장에서 제시한 효과요인을 기준으로 기업의 가치사슬의 활동별로 매핑(mapping)시켰다. 대상 기업은 L전자(제조업), K개발(건설업), H투자신탁(금융업), S백화점(유통업)이다. 위의 4개 기업들의 자료를 분석해 본 결과, 각 기업들은 정보화 효과를 분석하였으나, 체계적 분석 작업이 미진하였으며, 주로 정보시스템의 운영적 성과부분에 대한 정성적 분석에 머무르고 있는 실정이었다.

4.1 제조업

제조업의 가치 창출 구조를 살펴보면 본원적 활동은 조달 물류, 생산, 판매물류, 마케팅과 판매, 고객 서비스로 구성되어 있다.

제조업의 정보화 효과지표를 가치 사슬상의 활동별로 분류하면 <표 2>와 같다. 운영적 효과요인의 경우 대부분의 활동에서 나타났으며, 특히 지원활동의 경우 표준화 관련 효과 동인을 많이 찾을 수 있다. 전략적 효과요인의 경우 가치사슬상의 최종활동(판매 및 마케팅, 고객서비스)에서 많이 나타났다.

4.2 건설업

건설업의 가치사슬 상의 본원적 활동은 수주, 마케팅, 공사 준비, 시공, 자재생산, 고객지원으로 구성된다.

건설업의 가치사슬 활동별 정보화 효과지표를 예시하면 다음 <표 3>과 같다. 건설업의 경우 본원적 활동의 지원 및 통합과 관련된 정보화는 아직까지 미진한 상태이며, 주로 관리 업무와 관련된 가치사슬상의 지원활동을 대상으로 구축되어 있는 단계이다. 따라서 정보화 효과지표도 주로 관리 업무와 관련된 운영적 효과요인으로 구성된다.

표 2. 제조업의 가치사슬 활동별 효과지표

활동	효과 요인	운영적 효과요인		전략적 효과요인	
		업무기능성 향상	의사결정능력 향상	경쟁자위협 감소	고객관계 강화
본원적 활동	조달 물류	조달 납기 단축, 입무 생산성 향상, 재고 감축, 물류 프로세스 개선, 부품 품질률 개선	조달/물류 정보 활용성 향상, 데이터 표준화, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리		
	생산	프로세스 개선, 납기 단축, 품질 개선, 생산성 향상, 재고 감축	관리 수준 향상, 신속한 의사결정 지원		
	판매 물류	판매 납기 단축, 입무 생산성 향상, 배송 프로세스 개선	배송/물류정보 활용성 향상, 데이터 표준화, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리	정보 공유에 의한 기회 선점	
	판매 및 마케팅	입무 생산성 향상	신속한 의사결정지원, 정보 분석력 향상	정보 공유에 의한 기회 선점, 기업 이미지 제고, 대외 신인도 향상	고객 인지도 향상, 고객 요구 대응
	고객 서비스	입무 생산성 향상	정보 분석력 향상	차별화된 고객 서비스 개발	고객 인지도 향상, 고객 요구 대응
지원활동	입무 생산성 향상, 입무 지원 능력 향상, 결산 기간 단축, 수작업 감소, 입무 표준화, 프로젝트 리드 타임 단축, 프로젝트 관리 효율성 향상, 납기 단축	자료 표준화/투명성, 결재단계 단축, 기술자료 활용성 향상, 정보 공유	시장 환경 신속한 대응		

표 3. 건설업의 가치사슬 활동별 효과 지표

활동	효과 요인	운영적 효과 요인		전략적 효과 요인	
		업무기능성 향상	의사결정능력 향상	경쟁자위협 감소	고객관계 강화
본원적 활동	수주/ 마케팅	입무 프로세스 개선	정보 분석력 향상, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리	수주 경쟁력 강화, 견적 정확성 향상, 외부 환경 대응	고객 요구 대응, 잠재 고객 발굴
	공사 지원	설계 프로세스 향상, 프로젝트 기획 능력 향상, 설계 품질 향상	정보 정확성, 정보 신뢰도 향상		
	시공	시공 기간 단축, 시공 프로세스 개선, 시공 품질 향상	관리 수준 향상, 데이터 표준화, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리, 시공 현장 독립 재산 능력 향상		
	고객 지원	입무 생산성 향상	신속한 의사결정 지원, 정보 분석력 향상	기업 이미지 제고, 대외 신인도 향상	고객 인지도 향상, 고객 요구 대응
	자재 생산	입무 생산성 향상, 자재 조달능력 향상, 자재 품질 방지, 효율적 재고 관리	정보 분석력 향상	차별화된 고객 서비스 개발	고객 인지도 향상, 고객 요구 대응, 공사 진도관리 투명화
지원활동	입무 생산성 향상, 입무 지원능력 향상, 결산기간 단축, 수작업 감소, 현장관리 효율성 향상, 결산능력 향상, 공사현황 보고기간 단축	자료 표준화 및 투명성, 결재 단계 단축, 자료 신뢰도 향상			

4.3 금융업

금융업의 핵심 프로세스는 상품개발, 영업, 계약 판매, 대출 투자, 고객 서비스 활동으로 구성된다.

금융업의 정보화 효과지표를 가치사슬 활동별로 정리하면 <표 4>와 같다. 금융업의 경우 정보시스템은 업무 운영의 효율성 증가 외에 고객에 대한 서비스 향상 역할을 수행하는 것을 목적으로 하고 있으며, 따라서 정보화 효과지표는 특히 고객관계 강화와 관련된 전략적 효과 요인이 많은 것으로 나타났다.

4.4 유통업

백화점, 대형 할인점 등 도소매업을 대상으로 한 유통 서비스업의 가치사슬은 공급 사슬(supply chain)의 관점에서 정의할 수 있다. 즉 본원적 활동은 구매, 재고관리, 영업, 물류, 매장 및 고객서비스 등 공급 사슬의 각 활동에 대한 직접 관리 활동으로 구성된다.

유통업의 정보화 효과지표를 가치사슬상의 활동별로 정리하면 <표 5>와 같다. 운영적 효과 요인으로는 업무처리시간 단축 및 재고 축소 등 업무 기능성 향상과 관련된 효과지표들이 큰 부분을 차지하고 있으며, 전략적 효과 요인으로는 고객

서비스 개선과 관련된 고객관계 강화 효과지표들이 큰 부분을 차지하고 있다.

5. 정보화 효과 요인의 계량화 방안

일반적으로 정보화 경제성 분석에는 비용요인 및 효과요인에 대한 계량화 작업이 필수적이다. 비용요인의 계량화 작업은 실제 정보화 관련 비용을 도출된 비용지표에 직접 매핑시키는 작업으로 평가 가능하다. 효과요인의 경우는 효과지표의 무형성, 비정량성 등의 특성으로 인해 직접 평가 방법의 적용이 어렵고 따라서 계량화 가능한 지표에 대한 상대비교를 사용한 간접 평가 방법을 적용하는 것이 일반적이다.

실제 효과지표의 평가는 지표의 특성으로 인해 직접 평가 방법의 적용은 한계가 있으므로 효과지표의 계량화 방법론으로는 AHP(Analytical Hierarchical Planning) 등의 효과지표의 가중치 평가 기법을 활용한 간접 평가 방법론(김효석 등, 1996; 이국희, 1992)을 적용하는 것이 바람직하다. AHP를 활용한 효과지표의 간접 계량적 평가 방안은 <그림 2>와 같다.

AHP 기법을 활용한 간접 평가 방법론은 먼저 정보화 효과요인 중 계량적 산정이 가능한 요인(기준요인)에 대해서는 직접 평가하고, 기타 효과요인은 기준요인에 대한 AHP의 상대적

표 4. 금융업의 가치사슬 활동별 효과지표

활동	효과 요인	운영적 효과 요인		전략적 효과 요인	
		업무기능성 향상	의사결정능력 향상	경쟁자위험 감소	고객관계 강화
본원적 활동	상품 개발	업무 프로세스 단축, 업무 처리 시간 단축	정보 분석력 향상, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리	신상품 개발 능력 향상	
	영업	문서 작업 최소화, 스케줄링 변경 용이성	정보 정확성, 정보 신뢰도 향상		고객 상담 기능 향상, 가망 고객 발굴 능력 향상
	계약 판매	업무 프로세스 단축, 업무 리드 타임 단축	데이터 표준화, 정보 신뢰도 향상, 정보공유 및 체계적 관리		
	대출 투자	업무 생산성 향상	신속한 의사결정 지원, 정보 분석력 향상	상품 수익률 향상	
	고객 서비스	업무 생산성 향상, 문서 작성시간 감소	정보 분석력 향상, 정보 신뢰도 향상, 정보 공유 및 체계적 관리	자별화된 고객 서비스 개발	고객 응답 시간 단축, 고객 접점 증가, 고객 만족도 향상, 고객 인지도 향상, 고객 요구 대응
지원활동	업무 생산성 향상, 업무 지원능력 향상, 수작업 감소, 정보전파 신속성, 결산능력 향상, 사용자 만족도, 시스템 응답속도개선, 장애 발생률 감소	자료 표준화 및 투명성, 결재 단계 단축, 자료 신뢰도 향상			

표 5. 유통업의 가치사슬 활동별 효과지표

활동	효과 요인	운영적 효과 요인		전략적 효과 요인	
		업무기능성 향상	의사결정능력 향상	경쟁자위협 감소	고객관계 강화
본원적 활동	구매	사전 관리 시스템 운영	정보 공유 및 체계적 관리		
	재고	물류센터 재고 감소, 재고관리 업무 효율성 향상, 입고 관리능력 향상	정보 정확성, 정보 신뢰도 향상		
	영업	업무 생산성 향상, 문서 작성시간 감소	데이터 표준화, 정보 신뢰도 향상, 정보공유 및 체계적 관리		
	물류	대납을 감소, 물류 업무 개선, 납기 감소	신속한 의사결정 지원, 정보 분석력 향상	다점포 체재 대응을 위한 상품공급 원활화	
	매장	매장인력 감소, 매장인력 수준 향상, 매장 재고감소, 매장면적 효율적 사용		차별화된 고객 서비스 개발, 판매기의 손실 방지	고객 응답 시간 단축, 고객 접점 증가, 고객 만족도 향상, 고객 인지도 향상
	고객 서비스	업무 생산성 향상	분석정보 제공능력 향상	차별화된 고객 서비스 개발	고객DB 통합 관리, 고객 만족도 향상, 고객 요구 대응
지원활동	전표양식 개선, 업무처리시간 단축, 결산기일단축, 업무프로세스 개선, 사전관리 시스템 운영, 시스템 장애율 감소, 시스템 백업(back-up) 능력 향상	자료 표준화 및 투명성, 결재단계 단축, 자료 신뢰도 향상, 정보보안 관리 향상, 전략적 회계정보 제공			

가중치에 의해 정량화시키는 방법론이다.

즉 효과요인 중 업무 기능성 향상 영역의 지표들은 대부분 계량적 지표로 구성되어 있다. 따라서 ABC(Activity Based Costing)를 적용하는 기업들은 정보화 전후의 각 가치사슬 활동별 원가를 계산하면 비용의 절감을 쉽게 파악할 수 있을 것이다. 나머지 3개 영역의 지표에 대한 계량적 평가는 계량 지표(업무 기능성 향상 영역)와의 상대적 가중치를 AHP를 이용하여 계산하면 도출할 수 있다.

6. 결론

본 연구에서는 기업의 성과 관점에서 기업정보시스템 경제성

분석 요인을 크게 비용 요인, 효과 요인, 영향 요인, 위험 요인으로 정의하고, 이중 효과 요인에 대해 각 세부 지표를 도출하고 기존의 분석 방법론에 적용하기 쉽도록 지표들을 크게 4가지 항목으로 분류하였다. 그리고 영향 요인으로 기업의 업종을 선택하여 업종별 우수 정보화 기업의 정보화 효과 분석 자료를 기반으로 정보화 효과지표를 도출하였다. 또 정보화 경제성 분석을 위하여 비용요인 및 효과요인의 개념적인 계량화 방안을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 업종별 효과지표는 평가 결과의 정확성을 높이는 것보다 실무에서의 적용성의 관점에서 의의가 있다 할 수 있다.

정보화 효과 요인은 운영적 효과 요인과 전략적 효과 요인으로 구분하였다. 운영적 효과요인은 정보시스템이 기업의 가치사슬상의 업무 프로세스의 개선/개량과 관련된 성과로 업무

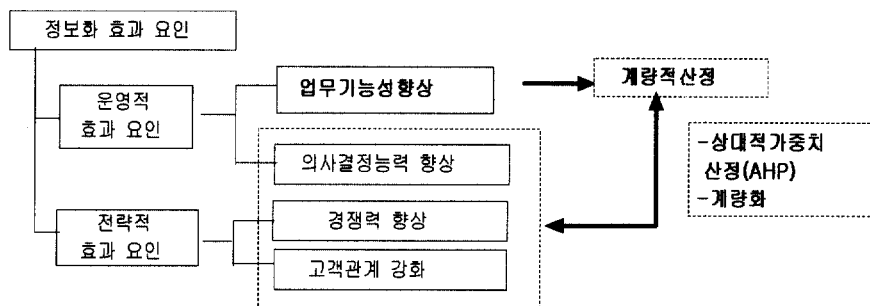


그림 2. AHP를 통한 간접 평가 방법.

가능성 향상 및 의사결정 능력 향상으로 구분하여 정의하였다. 이는 원가 절감의 효과지표를 개선시키는 요인으로 가정하였다. 전략적 효과 요인은 기업의 수익향상을 지원하는 전략적 성과로 정의하고 경쟁력 향상, 고객관계 강화로 구분하였다.

그리고 영향 요인으로 선택한 업종이 효과지표에 미치는 영향을 파악하기 위하여 업종별 정보화 효과지표를 국내 기업의 자료를 분석하였다. 그리고 각 기업의 정보화 효과지표를 본 연구에서 분류한 효과 요인을 기준으로 기업의 가치사슬의 활동별로 매핑시켰다. 업종별 분석 결과 운영적 효과 요인의 경우 가치사슬상의 대부분의 활동에서 나타났으며, 특히 지원 활동의 경우 표준화 관련 효과지표가 다수를 차지했다. 전략적 효과 요인의 경우 가치사슬상의 최종 활동에서 찾아 볼 수 있으나 운영적 효과 요인에 비해 미흡한 실정이다. 이는 국내 기업의 기존의 정보화 추진 방향이 주로 업무 프로세스의 개선 및 통합과 관련되어 진행되어 온 것에 기인한다고 볼 수 있다.

경제성 분석 요인의 계량화 방안으로 비용요인의 경우 정보시스템의 구축, 운영에 따른 비용지표를 도출하고, 정보화관련 비용 요소를 비용지표에 매핑 시키는 직접 평가 방안을 제시하였으며, 효과요인의 경우에는 계량적 요인에 대한 AHP 가중치를 활용한 간접 평가 방안을 제시하였다. 본 연구의 결과는 기업의 정보화 효과 분석에 있어서 지표의 선정 및 평가에 의미 있는 하나의 가이드라인(guideline)으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김효석, 오재인 (1996), 정보기술의 평가모형 개발: K기업의 사례연구, *경영과학*, 13(1), 29-46.
이국희(1992), 기업 정보시스템의 평가를 위한 모형, *경영정보학연구*, 2(1), 17-33.

- Bakos, Y. (1998), The productivity payoff of computers : a review of the computer revolution : an economic perspective by Daniel E. Sichel, *Science*, 281, 52.
Brynjolfsson, E. (1993), The productivity paradox of information technology, *Communications of the ACM*, 36(12), 66-77.
Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M. (1998), Beyond the productivity Paradox, *Communications of the ACM*, 41(8), 49-55.
Francelanci, C. and Galal, H. (1998), Information technology and worker composition : determinants of productivity in the life insurance industry, *MIS Quarterly*, 22(2), 227-241.
Igarria, M., Sprague, R. H. Jr., Basnet, C. and Foulds, L. (1996), "The impact and benefits of a DSS : The case of Fleet Manager", *Information & Management*, 31, 215-225.
Lientz, B. P., Rea, K. P. (2000), *Start right in e-Business*, Academic press.
Mingfang, L., Ye, L. R. (1999), Information technology and firm performance : Linking with environmental, strategic and managerial contexts, *Information & Management*, 35, 43-51.
Palvia, P.C. (1997), Developing a model of the global and strategic impact of information technology, *Information & Management*, 32, 229-244.
Pinsonneault, A., Rivard, S. (1998), Information technology and the nature of managerial work : from the productivity paradox to the Icarus paradox?", *MIS Quarterly*, 22(3), 287-311.
Porter, M. E. (1979), "How competitive forces shape strategy", *Harvard Business Review*, March-April, 137-156.
Ragowsky, A., Ahituv, N. and Neumann, S. (1996), Identifying the value and importance of an information system application, *Information & Management*, 31, 89-102.
Ragowsky, A., Stern, M. and Adams, D. A. (2000), Relating benefits from using IS to an organization's operating characteristics : interpreting results from two countries, *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 175-194.
Rai, A., Patnayakuni, R. and Patnayakuni, N. (1997), Technology Investment and business performance, *Communications of the ACM*, 40(7), 89-97.
Tallon, P. P., Kraemer, K. L. and Gurbaxani, V. (2000), Executives' perceptions of the business value of information technology : a process-oriented approach, *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 145-173.
Teo, T. S. H., Wong, P. K. and Chia, E. H. (2000), Information technology and the role of a firm : an exploratory study", *International Journal of Information Management*, 20, 269-286.

이상천

서울대학교 산업공학과 학사
서울대학교 산업공학과 석사
서울대학교 산업공학과 박사
현재: 경상대학교 산업시스템공학부 조교수
관심분야: 시스템 신뢰성 분석 및 설계, 통신 시스템 성능 평가, 대기 이론

홍정완

서울대학교 산업공학과 학사
서울대학교 산업공학과 석사
서울대학교 산업공학과 박사
현재: 한성대학교 산업시스템공학부 조교수
관심분야: 정보통신시스템, e-business 응용