經營科學
第30卷 第1號
2013年 3月, pp.149-165
http://dx.doi.org/10.7737/KMSR.2013.30.1.149

전자상거래, 균형성과표, 조직간 정보교류와 공급망 성과 간의 관계 연구*

최 종 민**

The Relationships among E-commerce, BSC, Inter-organizational Information Flow and Supply-Chain Performance

Jong-min Choe**

■ Abstract ■

This study empirically investigated the changes of performance evaluation systems under the environment of supply-chain e-commerce. The objectives of e-commerce include obtaining financial profit, internal innovation through processes integration, learning with information flow, and customer satisfaction through quick response. These objectives are generally consistent with the four evaluation measures of balanced scorecard(BSC). This study, first, demonstrated that perceived environmental uncertainty(PEU) has a significant effect on the adoptions of e-commerce and BSC, and severe competition positively influences the use of e-commerce. With cluster analysis and subgroup analysis, we also showed that under the high adoption levels of e-commerce, the high utilization of BSC can improve the supply-chain performance of a firm. In addition, it was found that the use of e-commerce indirectly and significantly affects supply-chain performance through inter-organizational information flow, and the supply-chain performance of a firm leads to the improvement of organizational performance.

Keywords : E-commerce, Balanced Scorecard, Inter-Organizational Information Flow, Fit, Supply-Chain Performance, PEU

논문접수일 : 2012년 12월 17일 논문수정일 : 2013년 01월 18일 논문게재확정일 : 2013년 01월 21일
* 본 논문은 2012학년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.
** 경북대학교 경영학부, choejj@knu.ac.kr

1. 서 론

전자상거래를 이용할 경우, 제조기업은 재고와 거래비용 감소, 신속한 조달, 공급자와의 협력강화, 빠른 신제품 출시와 시장대응 능력 증대 등, 다양한 이점들을 확보할 수 있다[13]. 그러나 전자상거래의 도입은 그 자체의 도입만으로 끝나지 않는다. 상보성 이론(complementarity theory)에 따르면 새로운 시스템의 도입은 또 다른 시스템의 동시적 변화를 필요로 하며, 또 다른 시스템의 적합한 변화가 수반되어야 새로운 시스템(전자상거래) 도입의 성과가 최대한 달성 될 수 있다는 것이다[23]. 전자상거래 실행에 적합한(fit) 또 다른 시스템의 도입은 균형성과표(balanced score card : BSC) 같은 통합 성과평가 시스템의 구축이다[8]. 균형성과표(이하 BSC)는 기업의 비전과 전략을 재무, 고객, 내부 혁신과 학습이라는 네 가지 영역의 성과 측정치들에 반영하여 기업 전략 목표들인 이익 증대, 고객 만족, 내부 혁신 제고와 지식 창출 구현을 촉진한다. 일반적으로, 전자상거래를 통해 달성하려는 목표들은 내부 프로세스 개선(통합)을 통한 '혁신', 재고 및 거래비용 감소에 따른 '이익 증대', 공급자들과의 정보 교류에 의한 '지식 창출 및 공유'와 빠른 신제품 출시나 시장 대응 등을 통한 '고객 만족'이다[5]. 결국, 이러한 전자상거래 목표들은 BSC의 네 가지 영역 성과 측정치들과 정확하게 일치한다. 따라서 전자상거래가 지향하는 목표들을 달성하려면 이에 적합하게 목표 달성을 자극하고 동기 부여하는 BSC 도입이 수반되어야 한다.

전자상거래 도입은 주요 공급업체들과의 회계 및 비회계 정보 교환을 증대시킨다. 전자상거래를 통해 다양한 성과들을 달성하려면 공급자들과의 신속하고 폭넓은 정보교류 또한 실행되어야 한다[18]. 이러한 조직간 정보교류는 관련 기업들 간의 지식 공유와 새로운 지식 창출을 가져오며, 획득된 다양한 지식은 공급망 성과 개선에 활용될 수 있다[20]. 전자상거래로 인한 조직간 정보교류 증대는 조직내 정보처리 증가를 요구한다[12]. BSC를 통한 다양한 성과들에 대한 논의와 평가는 조직내 정보처리를 증대시켜 조직간 정보교류 증가에 부응(대응)하게 한다[33]. 그러나 선행 연구들에서, 전자상거래에 따른 조직간 정보교류에 BSC가 어떤 영향을 미쳤는지 실증적으로 규명된 적은 없었다.

따라서 본 연구는 다음과 같은 연구 과제들을 해결하고자 한다. 먼저, 제조기업의 공급업체와의 전자상거래 도입과 이에 적합한 BSC 구축에 외부환경 불확실성과 경쟁정도가 어떤 영향을 미치는지 파악하게 된다. 적합성 관점에서 볼 경우, 전자상거래나 BSC 도입이 서로 적합하게 실행되어야 할 경영활동들이므로 외부 영향요인들로부터 동일하게 영향을 받는지 밝히려는 것이다. 동일한 외부 영향요인들의 영향을 규명할 경우, 이들 간의 적합 관계를 간접적으로 입증하게 된다. 두 번째로, 본 연구는 전자상거래 도입정도와 BSC 사용 간의 적합 관계가 공급망 성과 개선에 어떤 영향을 미치는지 실증적으로 조사하게 된다. 마지막으로, 전자상거래 도입과 BSC 사용이 조직간 정보교류에 미치는 영향과 이러한 영향이 공급망 성과 증진으로 어떻게 연결되는지 규명하게 된다.

2. 이론적 배경

2.1 전자상거래와 BSC 도입에 대한 영향요인

2.1.1 전자상거래 도입에 대한 외부환경 불확실성과 경쟁의 영향

전자상거래는 해당 기업이 공급 또는 구매 기업들과의 경영활동을 전자적으로 수행하는 것으로서 정보기술과 정보통신망에 기초하고 있다[30]. 공급업체와의 전자상거래 유형은 전자시장(e-market place), 전자구매(e-procurement)와 전자적 협력업체(e-partnership)로 구분된다[7]. 많은 선행연구들이 전자상거래 도입에 대한 영향요인을 다양하게 제시하고 있다(예, [9, 27, 28]). 전자상거래 도입에 영향을 미치는 주요한 요인들로는 외부환경의 불확실성과 경쟁정도[28], 조직간 요인들[9], 규범적 요인[28]과 기업 내부의 조직적 요인들[27] 등을 들 수 있다.

많은 영향요인들 중 복잡하고 경쟁적인 환경은 전자상거래 도입의 가장 직접적인 요인이다[28]. 불확실한 환경 하에서 변화하는 고객요구에 적극적으로 대처하기 위해서는 관련 기업들 간의 거래들이 좀 더 정교하고 신속하게 조정이 이루어져야 되며, 전자상거래는 그러한 요구에 부응하는 조직간 거래 정보망이다. 전자상거래를 통해 거래 기업들 간에 필요한 정보가 신속히 교환될 경우 환경 불확실성으로 인한 공급망 관리에서의 여러 가지 문제들이 상당부분 해소될 수 있다[26]. 전자상거래는 관련 기업들 간의 협력과 결속력을 강화시켜주며, 이것은 외부환경 불확실성에 기업들이 공동으로 대처할 수 있는 방안이 된다.

2.1.2 BSC 도입에 대한 외부환경 불확실성과 경쟁의 영향

재무 성과치는 환경이 단순하고 확실한 경우 유용성이 높은 성과평가 시스템이다. 환경의 불확실성이 높은 경우, 재무 성과치만 이용하면 경영자의 의사결정과 그 결과가 어떻게 연결되는지 파악하기 어렵게 된다. 다양한 비재무 성과 측정치들이 사용되어야 하며, 따라서 도입된 성과평가 시스템이 BSC이다[22]. 많은 재무 및 비재무 성과 측정치들을 포괄하는 BSC를 이용하면 불확실하고 경쟁적인 환경 하에서 경영자들의 개별 의사결정이나 활동이 어떻게 기업의 전략 수행 결과와 연결되는지 파악할 수 있다. 결국, BSC 도입의 주요한 요인들 중의 하나가 환경 불확실성과 극심한 경쟁인 것이다. 불확실한 환경 하에서는 좀 더 정교한 정보 및 통제 시스템이 필요하며, 경영자의 개별 활동들(원인)과 달성 성과(결과) 간의 관계를 보여주는 BSC가 적합한 시스템으로서 도입되어야 한다.

2.2 전자상거래 도입과 BSC 간의 적합 관계와 공급망 성과

2.2.1 전자상거래와 BSC 형태의 성과평가 시스템

Pereira[25]는 공급망 상의 문제점들을 다음과 같이 제시하였다 : 예측하지 못한 사건들이 발생하여 공급망이 일시적으로 붕괴, 조달 지연이나 물량 부족으로 기업의 운영비용이 증가, 기계고장 또는 종업원 파업 같은 단기적 위험에 대한 취약성과 상대방 기업들과의 조정 실패로 인한 비용부담 증가 등. 전자상거래는 이러한 공급망 상의 문제점들을 어느 정도 완화, 해결하는 기능을 한다[18]. 전자상거래가 지향하는 궁극적인 목표들은 빠른 대응을 통한 고객 만족, 비용절감(조정)에 의한 기업이익 증대, 학습을 통한 지식 창출 및 지식 공유와 업무 과정들 통합이나 개선에 따른 혁신이다[5]. 그리고 이러한 목표들은 BSC의 네 가지 영역 성과 측정치들에 해당된다. 학습 관점에서 보면, 전자상거래 도입에 적합한 기업의 성과평가 시스템은 BSC 형태이다. 통합 성과평가 시스템인 BSC를 통해 구성원들은 기업 전략 목표들과 이들의 달성 정도를 역류 정보로써 학습하게 된다. 그리고 학습의 결과, 전략 목표들을 달성하는 방향으로 구성원들의 노력이 동기부여 되며, 구성원들의 실제적인 행동이 이에 적합하게 수정되게 된다.

2.2.2 적합 관계와 공급망 성과 개선

Chen et al.[6]과 Hartono et al.[13]은 전자상거래 이용에 따른 공급망 성과를 제시하였다. 구체적인 공급망 성과로는 재고 유지비용 감소(이익 증대), 구매 조달시간 감소(프로세스 개선), 빠른 신제품 출시(고객 만족), 신속한 구매업무 조정과 시장 대응 능력 개선(학습) 등이다. 이러한 공급망 성과는 전자상거래의 달성 목표들과 본질적으로 다르지 않다. 전자상거래 도입에 적합한 성과평가 시스템인 BSC 활용은 전자상거래의 목표들 달성, 즉, 공급망 성과 개선에 도움을 준다. BSC를 통한 정보 제공은 현재의 활동들과 이러한 활동들의 전략 목표들 달성에 대한 효과성 그리고 미래에 필요한 활동들, 등을 학습하는데 매우 긴요하다[8]. Ahn[4]은 BSC가 포괄적인 정보제공 메커니즘이며, 구성원들이 전략 목표를 이해하고 학습을 통해 목표 달성에 적합하게 기존 운영 활동들을 수정, 조정하는데 도움이 된

다고 보았다. BSC가 도입된 경우, 네 가지 영역에서의 성과 측정과 평가가 이루어지면서 구성원들의 활동들은 전자상거래 목표들 달성, 즉, 공급망 성과 증진으로 동기부여 되고 모아지게 된다.

2.3 전자상거래, BSC와 조직간 정보교류

2.3.1 전자상거래와 조직간 정보교류

전자상거래 도입은 공급업체와의 정보교류 증대를 가져온다. 전자상거래를 통해 재고 감소, 거래비용 감소와 공급업체와의 협력 강화 등을 도모하려면 기업들 간에 관련 업무들이 신속히 조정, 통제되어야 한다. 그리고 조직간 필요 업무들의 신속한 조정은 빠른 조직간 정보교류를 요구한다. 전자상거래에서 구매 및 공급 기업들 간에 업무를 효율적으로 조정하려면 정확하며 신뢰할 수 있는 정보, 즉, 질적 수준이 높은 정보가 서로 간에 교류되어야 한다. 전자구매나 전자적 협력업체의 경우, 구매 및 공급 기업들 간의 관계가 일상적인 시장 거래에 비해 더욱 긴밀해지고 통합되어진다. 전자적 협력업체의 주된 특징은 공급망 상에서의 정보교류 통합과 전자적 통합이다.

2.3.2 BSC와 조직간 정보교류

조직간 정보교류 증대에 따른 정보 수요 증가는 조직내 정보처리 증가를 가져온다[12]. 조직내 정보처리 증가는 성과평가 시스템의 변화를 통한 정보처리 능력 개선에 의해 충족될 수 있다[21]. 다양한 성과 측정치들을 반영하는 BSC를 통한 성과 측정과 보고는 구성원들 간에 성과와 관련된 사항들에 대해 다양한 논의와 소통을 유발한다[15]. 그리고 이러한 과정에서 여러 가지 정보들이 처리, 산출되어 이전, 공유되게 된다. 결국, 전자상거래 도입에 적합하게 성과평가 시스템이 BSC로 변경되면서 전자상거래의 성과 목표들을 포괄하게 되면 변화된 성과평가 시스템은 전자상거래 실행에 필요한 다양한 정보들을 처리, 산출하는 역할을 할 수 있다. 따라서 BSC는 전자상거래로 인한 조직간 정보교류 증대에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

2.3.3 정보교류에 따른 공급망 성과 개선

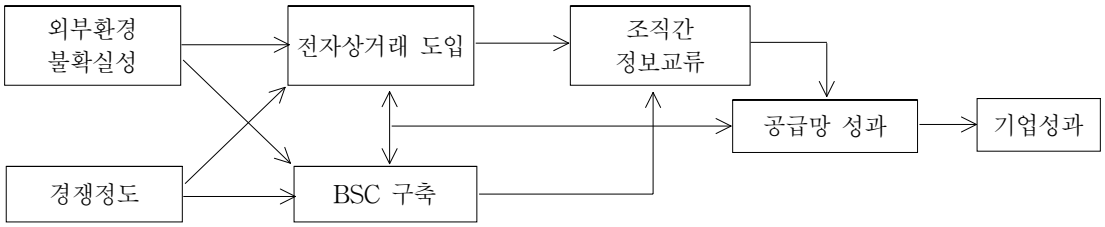
많은 연구자들이 전자상거래의 정보교류가 지식 이전, 공유와 창출을 가져온다고 보았다[18]. 그리고 이러한 지식은 조직간 관련 업무들의 조정과 통합, 변화하는 상황에 대한 빠른 대응과 업무처리의 신속화 등에 활용되면서 공급망 성과 개선으로 연결된다. 그리고 전자상거래에 따른 달성 목표가 재고감소나 운송비 절감 같은 운영성과 개선에서부터 신제품 개발, 혁신과 시장대응처럼 전사적 성과 증진으로 나아갈 경우, 교류되는 정보의 유용성, 정확성과 접근성이 현저히 높아지게 된다[13]. Klein et al.[17]은 전자상거래를 통한 관련 기업들과의 전략정보 교류가 운영비 절감, 유연성 증대, 개선된 자원통제와 생산계획 같은 물류 성과 증진으로 연결된다는 것을 실증적으로 입증하였다.

2.4 공급망 성과와 기업성과 개선

기업이 전자상거래를 이용하는 경우 상대적 효율성과 협상능력의 제고로 인해 경쟁적 이점을 획득하게 된다고 보았다[13]. 전자상거래 도입에 따른 공급망 성과 개선은 당연히 기업성과 증진으로 연결된다. Sriram et al.[29]은 전자상거래에 의한 이점을 운영적 이점과 전략적 이점으로 구분하였다. 운영적 이점들은 신속한 업무처리, 정확성, 주문입력의 용이성, 빠른 대응과 정보접근, 의사소통 개선과 편리성 등이며, 전략적 이점들로는 경쟁력 유지, 고객서비스 개선, 원가 효율성, 생산성 증대, 인력감소와 재고감소 등을 들 수 있다.

2.5 본 연구의 연구 모형

지금까지 살펴본 이론적 배경에 근거하여 환경 불확실성, 경쟁정도, 전자상거래 도입, BSC 구축, 조직간 정보교류, 공급망 성과 개선과 기업성과 증진 간의 상호관련성을 연구모형으로 제시해 보면, 다음의 <그림 1>과 같다.



〈그림 1〉 본 연구의 연구모형

3. 연구 가설의 설정

3.1 외부환경 불확실성과 경쟁정도의 영향

외부환경 불확실성과 높은 경쟁은 기업에 대해 더 많은 정보 처리와 획득을 요구한다[12]. 전자상거래는 조직간 정보처리 능력을 증대시켜서 환경 불확실성과 경쟁에 따른 정보처리 요구에 대응할 수 있는 수단이다[26]. 거래 당사자들 간의 협력방안으로 과거에는 수직적 통합을 이용하였으나 최근에는 전자적 통합방식을 많이 이용하고 있으며, 전자상거래가 대표적인 형태이다. 전자상거래는 조직간 정보처리 능력을 제공하여 거래 당사자들 간의 협력도 강화시킨다. 결국, 불확실하고 경쟁적인 환경 하에서 관련 기업들 간의 협력과 조정을 강화하기 위해 서로간의 정보교류를 증대시키는 방안으로 전자상거래가 도입되었다는 것이다. 따라서 다음과 같은 가설 1-1과 가설 1-2를 제시할 수 있다.

가설 1-1 : 외부환경의 불확실성은 전자상거래 도입정도에 양의 영향을 미친다.
가설 1-2 : 경쟁정도는 전자상거래 도입정도에 양의 영향을 미친다.

환경 불확실성과 경쟁은 업무 수행과 그 결과 간의 관계에 대한 애매모호성을 증대시킨다[9]. 경영활동들과 그에 따른 성과 간의 관계가 불명확해지면 성과 평가로써 활동들을 수정하고 통제하는 것, 즉, 사후적 통제가 어려워진다. 성과평가 시스템은 사전적 및 사후적 통제를 포괄하면서 계획과 보상을 연결하는 것이 주요 기능이다. 성과평가 없이는 계획은 무의미하며, 보상은 실행될 수 없다. BSC는 기업 목표들을 가장 잘 달성할 수 있는 경영 활동들을 파악하는데 필요한 정보를 제공해 주며, 경영활동들과 성과인 목표들의 달성 정도를 명확히 연결시킨다[22]. 따라서 환경 불확실성과 경쟁정도가 높아지면 단순한 재무 성과치들 보다 BSC가 성과평가에 유리할 것이다. 이러한 논리적 근거에 따라 가설 1-3과 가설 1-4를 제안할 수 있다.

가설 1-3 : 외부환경의 불확실성은 BSC 도입정도에 양의 영향을 미친다.
가설 1-4 : 경쟁정도는 BSC 도입정도에 양의 영향을 미친다.

3.2 전자상거래와 BSC 간의 적합 관계가 공급망 성과에 미치는 영향

전자상거래 도입이 곧 바로 전자상거래 목표들 달성을 가져오지 않는다. 전자상거래를 운영하는 구성원들이 목표들을 이해하고, 목표들 구현으로 동기부여 되어야 한다. 즉, 구성원들이 실행하는 활동들이 전자상거래 목표들 달성에 적합하게 평가, 수정되어야 할 것이다. 전자상거래 목표들은 BSC의 네 가지 영역 성과 측정치들과 일치하므로 BSC 도입은 전자상거래 목표들 달성에 도움을 줄 것이며, 이것은 공급망 성과 개선을 가져올 것이다. 도입된 전자상거래에 적합한 BSC 구축은 구성원들로 하여금 네 가지 전략 목표들을 학습하고, 이들의 달성 방법을 모색하게 만들어 전자상거래 목표들을 성취

하는 방향으로 매진하게 할 것이다. 그리고 이러한 전자상거래 목표들의 달성은 공급망 성과 증진으로 연결되게 된다. 이러한 논리적 근거에 따라 다음의 가설 2를 제시할 수 있다.

가설 2 : 전자상거래 도입정도가 높은 경우, BSC 도입정도가 높은 기업의 공급망 성과가 BSC 도입정도가 낮은 기업의 공급망 성과보다 높다.

3.3 BSC의 조직간 정보교류에 대한 영향

BSC가 다양한 재무 및 비재무 성과 측정치들을 포괄하여, 사후 통제(평가와 보상)를 거치면서 구성원들 간에 빈번한 논의와 의사소통을 유발한다는 것은 이미 알려진 사실이다[22]. 구성원들 간의 빈번한 토의와 논의는 조직내 정보처리 증가를 가져온다. 그리고 조직내 정보처리 증가는 늘어나는 조직간 정보교류에 따른 정보 수요 증가를 충족시킬 수 있다. BSC를 통한 증대된 정보 산출은 빈번한 조직간 정보교류에 따른 늘어난 정보 요구를 충족할 수 있다. 이러한 논리적 근거에 따라 다음의 가설 3을 제시할 수 있다.

가설 3 : BSC 도입정도는 조직간 정보교류에 양의 영향을 미친다.

3.4 전자상거래의 조직간 정보교류를 통한 공급망 성과에 대한 영향

전자상거래 하에서는 관련 기업들 간의 업무 조정과 상호 적응을 위해 인터넷 망을 통해 다양한 정보가 서로 간에 교류된다. 교류되는 정보는 광범위하며, 질적인 정보와 독점적인 기밀 정보까지 포함한다. Klein and Rai[18]는 전자상거래를 통해 거래 당사자들 간에 교류되는 정보를 거래 정보와 협력적 정보로 구분하였으며, 특히, 사적이며 기밀에 해당되는 정보를 전략적 정보로 파악하였다. Hartono et al.[13]은 전자상거래를 통해 높은 수준의 질적 정보를 거래 상대방들과 교류할 경우, 의사결정의 효율화, 상황 변화에 대한 신속한 이해와 적절한 대응 등을 통해 공급망 성과가 개선된다는 것을 실증적으로 보여주었다. 전자상거래에 따른 정보교류는 지식 공유나 획득을 가져온다. 정보교류를 통한 공급업체들과의 지식 공유는 조달 부품에 대한 조건들을 맞추는데 도움이 된다. 그리고 이러한 지식 공유에 따른 이점들은 공급망 성과 개선으로 연결된다. Pereira[25]도 정보교류가 중복 활동들의 제거, 재고 감소와 시간 단축 등을 통해 공급망 성과 증진에 기여한다고 주장하였다. 이러한 논리적 근거와 선행연구들에 따라 가설 4-1과 가설 4-2를 제시할 수 있다.

가설 4-1 : 전자상거래 도입정도는 조직간 정보교류에 양의 영향을 미친다.

가설 4-2 : 전자상거래 도입정도는 조직간 정보교류를 통해 공급망 성과에 간접 영향을 미친다.

3.5 공급망 성과의 기업성과에 대한 영향

공급망 성과의 개선은 곧바로 기업성과 증진으로 연결된다[16]. Iyer et al.[16]은 전자상거래에 따른 공급망 통합이 적시 조달, 재고부족 방지, 생산 또는 운송 오류 방지나 높은 재고자산 회전율 등을 통해 기업의 재무 성과와 판매 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 입증하였다. Hartono et al.[13]은 공급망 성과가 전반적인 기업성과 증대로 연결된다는 것을 실증적으로 제시하였다. Wang et al.[32]도 전자상거래에 따른 공급업체의 신속한 대응력이 제조기업 성과인 생산 유연성 증대와 원가절감에 기여한다는 것을 규명하였다. 이러한 선행연구들의 결과에 근거하여 다음과 같은 가설 5를 제안할 수 있다.

가설 5 : 공급망 성과는 기업성과에 양의 영향을 미친다.

〈표 1〉 표본기업의 특성

업종	음식료	섬유	나무, 종이	화학, 석유	비금속	1차 금속	기계, 금속	전기, 전자	자동차	고무	합계
표본의 수	3	4	3	19	5	10	15	13	18	2	92
종업원의 수	100명 미만		100명 이상~ 300명 미만		300명 이상~ 500명 미만		500명 이상~ 1000명 미만		1000명 이상	합 계	
표본의 수	13		20		19		15		25	92	
총 매출액	5000억 미만		5000억 이상~ 1조 미만		1조 이상~ 5조 미만		5조 이상~ 10조 미만		10조 이상	합계	
표본의 수	13		8		39		12		20	92	
당기순이익	500억 미만		500억 이상~ 1000억 미만		1000억 이상~ 5000억 미만		5000억 이상~ 1조 미만		1조 이상	합계	
표본의 수	38		14		22		9		9	92	

4. 자료수집과 연구방법

4.1 연구자료 수집

본 연구의 모집단은 거래소에 상장되고 코스닥에 등록된 제조기업들이며, 총 1,000여개의 모집단 제조업체들로부터 500개 기업들을 무작위로 표본추출하였다. 설문에 대한 응답을 위해 표본 추출된 제조업체를 대상으로 우편조사를 실시하였다. 설문에 대한 응답자는 생산담당 부서 혹은 생산관리 담당부서의 부서장 또는 공장장이다. 설문조사 기간은 2012년 2월 15일부터 2012년 5월 15일까지 약 90일간으로 발송된 총 500부의 설문지들 중 101부가 회수되었다. 불성실한 응답이나 응답누락으로 이용이 부적합한 것과 응답자가 부서장이 아닌 9부를 제외한 92부의 설문지가 본 연구에 이용되었다. 표본기업들의 특성을 업종별, 규모별 및 재무 특성별로 요약한 것이 <표 1>에 나타나 있다.

4.2 연구변수의 조작적 정의와 측정

4.2.1 전자상거래 도입정도

전자상거래 도입정도는 제조기업이 공급업체들로부터 부품이나 원자재를 전자시장, 전자구매와 전자적 협력업체를 통해 구매하는 정도를 나타낸다. Dedrick et al.[10]의 측정 방법을 사용하여, 1년 동안의 구매거래들 중 전자시장, 전자구매와 전자적 협력업체 각각의 방법을 통한 구매거래 비율을 조사하였다. 응답자는 각각의 방법별로 구매하는 비율을 제시하였다. 전자상거래 도입정도는 각각의 방법별 구매 비율의 합계이다.

4.2.2 외부환경의 불확실성

외부환경의 불확실성 정도는 Wang et al.[32]이 제시하는 4가지 항목들을 이용하여 7점 리커트 척도로 인지된 환경 불확실성을 측정하였다. 4가지 설문문항들은 다음과 같다 : 제품의 진부화 속도, 제조기술의 변화속도, 원자재(부품) 공급자와 공급가격 변화정도와 생산제품의 수요예측.

4.2.3 경쟁정도

경쟁정도는 산업 내에서 제조기업이 인지하는 기업들 간의 경쟁 수준이다. Quaddus and Hofmeyer [26]가 제시하는 3가지 문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 3가지 설문문항들은 경쟁 치열, 경쟁 유발과 경쟁으로 인한 전자상거래이다.

4.2.4 BSC 도입정도

제조기업의 BSC 도입정도는 4가지 형태의 성과측정치들(재무성과, 학습, 혁신과 고객만족)을 반영한 성과평가 시스템, 즉, 성과측정 지표들을 이용하는 정도이다. Hogue and James[14]가 제시한 17가

지 설문문항들을 이용하여 4가지 형태의 성과측정 지표들을 사용하는 정도를 7점 리커트 척도로 측정하였다. 17가지 문항들은 다음과 같다 : 영업이익, 매출 증가율, 투자 수익률과 시장 점유율(이하, 재무성과 측정지표), 노동 효율성, 작업폐물, 원자재 사용효율, 생산 소요시간, 불량률과 반품률(이하, 내부혁신, 프로세스 개선 측정지표), 신제품 개발, 특허와 신제품 출시시간(이하, 학습 측정지표)과 고객만족, 고객 불만, 고객 주문과 하자 보증(이하, 고객만족 측정지표).

4.2.5 조직간 정보교류

조직간 정보교류는 제조기업과 공급업체들 간에 다양한 업무관련 정보를 서로 서로 교환하는 정도이다. Cheng[7]이 개발한 4가지 설문문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4가지 문항들은 항상 정보교류, 빈번한 교류, 도움되는 정보와 모든 정보이다.

4.2.6 공급망 성과

공급망 성과는 전자상거래 이용으로 인해 공급망과 관련된 업무와 비용 등이 개선, 절감된 정도이다. 공급망 성과는 Hartono et al.[13]과 Wang et al.[32]이 제시한 4가지 설문문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 4가지 문항들은 비용감소, 시간감소, 업무개선과 대응능력 개선이다.

4.2.7 기업성과

기업의 성과는 공급업체들과의 전자상거래 이후 경쟁업체들에 비해 성과가 개선되었는지 여부를 파악하여 측정하였다[16]. 기업성과는 Iyer et al.[16]이 사용한 5가지 설문문항들을 이용하여 7점 리커트 척도로 측정하였다. 5가지 문항들은 다음과 같다 : 판매량 증대, 순이익 증가, 재무성과, 기업명성과 투자수익률 개선이다. 객관적 재무 성과치로는 토빈 큐, 총자산 영업이익률, 매출액 이익률, 종업원 1인당 매출액, 총자본 이익률, 등 다양한 지표들이 있다. 본 연구에서는 영업 또는 이익 관련 객관적 재무성과치인 총자산 영업이익률(영업이익/총자산), 매출액 이익률(당기순이익/총매출액)과 종업원 1인당 매출액 규모를 기업성과 측정치로 사용하였다. 총자산 영업이익률, 매출액 이익률과 1인당 매출액을 계산하기 위해 표본기업들의 2011년도 재무상태표와 손익계산서의 회계자료들을 이용하였다.

4.2.8 통제변수들

큰 조직이나 오래된 조직일수록 조직적 관성(inertia)이 높으며, 이것은 새로운 시스템 도입을 저해하는 역할을 한다. 그리고 조직 크기와 나이는 조직의 자원 능력을 나타내기도 하는데, 조직의 자원은 새로운 시스템 도입과 구축에 영향을 미칠 수 있다. 조직 크기는 총자산, 총 매출액과 종업원 수로 측정된다. 정보시스템 분야 선행 연구들에서 보면 조직 크기에 대한 측정치로써 종업원 수를 가장 많이 사용하고 있다[1, 2, 3]. 따라서 본 연구에서도 조직 크기를 종업원 수로 측정하였고, 조직 나이는 설립연도 이후 경과연수로 측정하였다.

본 연구에서는 10개 산업 유형에서 표본기업들이 추출되었다. 따라서 많은 수의 산업 유형들로부터 표본기업이 추출되어 산업 유형의 영향이 희석될 수 있다. 그러나 전자상거래 도입에 산업 유형이 영향을 미칠 수 있으므로 산업들 간에 전자상거래 도입에 있어서 유의한 차이가 있는지 여부를 크루스칼-왈리스(Kruskal-Wallis) 테스트로 검증하였다. 검증결과, χ^2 = 11.1(p = 0.26; 전자상거래 도입), 7.3-9.8(p = 0.36-0.59; BSC 도입)과 9.6(p = 0.37; 조직간 정보교류)으로서 주요 연구변수들에 있어서 산업들 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 영향도 분석시 전자상거래 도입에 산업의 기술 또는 경영 첨단화가 영향을 미칠 수 있으므로 첨단화 수준에 따라 3 부류로 나누었다. 우리나라의 경우, 음식료, 섬유와 나무 및 종이가 낮은 첨단화 수준의 산업이며, 비금속, 1차 금속과 기계장비가 중간 정도의 첨단화 수준, 화학 및 석유, 전기전자와 자동차를 높은 수준의 첨단화 산업으로 구분할 수 있다[24].

〈표 2〉 탐색적 요인분석 결과

문항들	요인								
환경 불확실성	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0.15	0.08	-0.01	-0.06	0.02	0.11	0.02	0.23	**0.84**
2	0.06	0.16	0.10	0.06	0.12	-0.07	0.02	0.01	**0.87**
경쟁정도									
1	0.10	0.05	0.06	0.07	0.00	0.04	0.06	**0.88**	0.14
2	0.03	0.02	0.12	0.14	0.02	0.07	0.06	**0.90**	0.08
조직간 정보교류									
1	0.14	0.29	**0.69**	0.06	0.01	0.08	0.13	0.13	0.17
2	0.10	0.03	**0.79**	0.26	0.02	0.09	0.09	0.17	0.09
3	0.22	0.00	**0.85**	0.01	0.08	0.08	0.03	0.00	0.02
4	0.20	0.04	**0.83**	0.07	0.13	0.02	0.08	0.04	0.12
공급망 성과									
1	0.26	**0.87**	0.03	0.05	0.03	0.12	0.01	0.12	0.06
2	0.35	**0.88**	0.07	0.00	0.01	0.10	0.07	0.03	0.04
3	0.28	**0.91**	0.05	0.00	0.01	0.07	0.09	0.04	0.07
4	0.37	**0.78**	0.04	0.07	0.06	0.04	0.08	0.04	0.15
기업성과									
1	**0.90**	0.20	0.13	0.07	0.06	0.03	0.04	0.05	0.09
2	**0.91**	0.21	0.13	0.10	0.00	0.02	0.05	0.07	0.05
3	**0.88**	0.30	0.15	0.09	0.02	0.02	0.13	0.06	0.05
4	**0.76**	0.29	0.26	0.06	0.04	0.01	0.14	0.03	0.01
5	**0.84**	0.34	0.15	0.03	0.03	0.02	0.08	0.12	0.10
BSC									
1	0.05	0.03	0.23	**0.82**	0.16	0.19	0.19	0.09	0.00
2	0.03	0.10	0.18	**0.82**	0.07	0.17	0.26	0.10	0.05
3	0.35	0.08	0.04	**0.65**	0.18	0.19	0.02	0.08	0.04
4	0.14	0.15	0.00	0.10	0.26	**0.76**	0.19	0.00	0.07
5	0.08	0.12	0.04	0.18	0.30	**0.81**	0.04	0.12	0.03
6	0.13	0.02	0.20	0.36	0.24	**0.64**	0.12	0.19	0.09
7	0.14	0.11	0.01	0.05	0.21	**0.71**	0.38	0.13	0.15
8	0.16	0.01	0.01	0.36	0.17	0.17	**0.75**	0.02	0.04
9	0.11	0.08	0.19	0.22	0.29	0.22	**0.67**	0.12	0.01
10	0.28	0.19	0.03	0.09	0.33	0.00	**0.72**	0.06	0.13
11	0.04	0.02	0.08	0.30	**0.75**	0.07	0.13	0.09	0.11
12	0.11	0.01	0.02	0.36	**0.60**	0.17	0.21	0.13	0.07
13	0.03	0.17	0.16	**0.64**	0.22	0.14	0.32	0.09	0.00
14	0.06	0.27	0.05	0.10	**0.64**	0.33	0.12	0.20	0.17
15	0.11	0.12	0.01	0.06	**0.74**	0.31	0.14	0.10	0.02
16	0.13	0.07	0.12	0.02	**0.67**	0.18	0.24	0.05	0.24
Eigen value	4.66	3.72	2.94	2.90	2.89	2.80	2.27	1.96	1.79
% of Var.	14.1	11.2	8.9	8.8	8.7	8.4	6.9	5.9	5.4

〈표 3〉 연구변수들에 대한 기술통계량

항목	평균	표준편차	최소값	최대값	크롬바하 알파 계수
전자상거래 도입정도(%)[1]	47.9	39.1	0.0	100.0	-
전자시장(%)	10.9	12.5	0.0	50.0	-
전자구매(%)	15.4	20.3	0.0	100.0	-
전자적 협력업체(%)	23.3	28.7	0.0	100.0	-
외부환경 불확실성	2.7	1.36	1.0	6.0	0.79
경쟁정도	5.2	1.21	1.5	7.0	0.88
혁신 성과지표 사용정도	5.0	1.07	1.2	7.0	0.80
재무성과 지표 사용정도	5.2	1.03	1.0	7.0	0.76
학습 성과지표 사용정도	3.8	1.38	1.0	7.0	0.82
고객만족 성과지표 사용정도	4.8	1.09	1.4	7.0	0.81
조직간 정보교류	4.9	1.00	2.0	7.0	0.83
공급망 성과	3.7	1.45	1.0	7.0	0.95
기업성과	3.3	1.13	1.0	6.2	0.96

〈표 4〉 전자상거래 도입과 BSC 도입에 대한 영향(다중회귀 분석[2])

종속변수 \ 독립변수	외부환경 불확실성		경쟁정도		조직크기		조직나이		낮은 첨단화		중간 첨단화		높은 첨단화		R^2(F값)
	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	
전자상거래	0.17	1.69*	0.19	1.73*	0.25	2.22**	0.03	0.33	-0.06	-0.52	0.04	0.32	0.00	0.00	0.16(1.90*)
전자시장	0.02	0.19	-0.09	-0.82	0.28	2.48**	0.09	0.84	-0.16	-1.30	0.00	0.00	-0.09	-0.75	0.12(1.57)
전자구매	0.08	0.72	0.06	0.57	0.15	1.51	0.13	1.32	-0.10	-0.82	0.00	0.00	0.11	0.90	0.10(1.33)
전자적 협력업체	0.18	1.69*	0.21	1.74*	0.11	0.94	-0.09	-0.77	0.05	0.39	0.00	0.00	0.06	0.48	0.14(1.74*)
혁신성과 지표	0.04	0.38	-0.02	-0.25	0.02	0.18	-0.13	-1.26	0.15	1.59	0.00	0.00	0.01	0.11	0.05(0.70)
재무성과 지표	0.03	0.34	0.03	0.27	0.08	0.74	-0.05	-0.47	0.05	0.45	0.00	0.00	0.10	0.82	0.02(0.31)
학습성과 지표	0.18	1.72*	0.04	0.42	0.12	1.33	-0.05	-0.54	0.07	0.66	0.00	0.00	0.32	2.80***	0.15(2.37**)
고객만족 지표	0.17	1.69*	0.02	0.24	0.13	1.43	0.00	0.00	0.06	0.57	0.00	0.00	0.07	0.64	0.05(0.74)

주) *** : $p < 0.01$, ** : $p < 0.05$, * : $p < 0.1$.

5. 연구분석 결과

5.1 신뢰도와 타당도 분석

연구변수들을 측정하는 측정치들의 신뢰성 검증을 위해 '크론바하 알파' 검증이 실시되었다. 분석결과, 각각의 변수에 대한 측정치의 신뢰도 계수는 0.7 이상으로서 높게 나타났다. 외부환경 불확실성

1) 전자상거래 도입정도는 각각의 방법별 구매 비율의 합계이다.

2) 각각의 다중회귀분석에서 VIF(분산팽창계수)는 1~1.4 미만으로서 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

은 '공급자와 공급가격 변화정도'와 '수요예측' 두 항목들이 제거되고, 경쟁정도는 '경쟁으로 인한 전자상거래' 한 항목이 제거된 후 신뢰도 계수가 각각 0.79와 0.88로 증가하였다.

본 연구에서 사용된 다문항 척도들의 구성 타당도 검증을 위해 변수측정 항목들에 대해서 배리맥스 회전(varimax rotation) 방식으로 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과, BSC 도입 측정 항목들 중 7번째 항목(생산 소요시간)이 중복 적재되었다. 따라서 중복 적재 항목을 제외시키고 요인분석을 다시 실시하였다. 2차 요인분석에서는 중복 적재 없이 1차의 경우와 동일하게 요인들이 나누어졌다. BSC 도입에서 첫 번째 요인을 형성한 항목들이 재무성과 지표 사용정도 측정 항목들이며, 두 번째 요인은 고객만족 성과지표 사용정도 측정 항목들이고, 세 번째와 네 번째 요인들이 각각 내부혁신 성과지표와 학습 성과지표 사용정도이다. 이외에 다른 항목들은 각각 하나의 요인을 형성하여 해당 연구변수를 측정해 주는 것으로 나타나 구성 타당도가 있는 것으로 판단할 수 있다. 최종 요인분석 결과는 <표 2>에 나타나 있다. 혁신 성과지표, 재무성과지표, 학습 성과지표와 고객만족 성과지표 각각의 신뢰도 계수는 0.80, 0.76. 0.82와 0.81로 나타났다. 그리고 신뢰도와 타당도 분석에 따른 연구변수들에 대해 기술 통계치를 제시한 것이 <표 3>이다.

5.2 외부환경 불확실성과 경쟁정도의 영향

전자상거래 도입정도와 BSC 도입 및 사용에 대한 외부환경 불확실성과 경쟁정도의 영향을 분석하기 위해 다중회귀 분석이 실시되었으며, 그 결과가 <표 4>에 나타나 있다. 전자상거래 도입정도에 있어서는 외부환경 불확실성, 경쟁정도와 조직크기가 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조직크기의 양의 영향은 전자상거래 도입에 대한 조직의 자원능력의 영향을 나타내는 것이다. 그러나 전자상거래 유형들 중 전자시장과 전자구매에 대한 환경 불확실성과 경쟁정도의 영향은 비유의적이며, 전자적 협력업체에 대한 영향만 유의적이었다. 이러한 결과에 따라 가설 1-1과 가설 1-2는 채택된다.

BSC 성과지표들의 사용정도에 대한 외부환경 불확실성과 경쟁정도의 영향 분석에서는 혁신 및 재무성과 지표들의 경우, 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 다만, 학습과 고객만족 성과지표들의 사용정도에 대한 환경 불확실성의 영향이 유의적이었다. 따라서 가설 1-3은 부분적으로 지지되며, 기설 1-4는 기각된다.

5.3 전자상거래와 BSC 간의 적합 관계와 공급망성과

Van de Ven and Drazin[31]은 적합도(fit) 검증을 위한 3가지 접근법을 제시하였는데, 선택적, 상호 작용적과 시스템적 접근법이다. 이 중 시스템적 접근법은 여러 변수들 간의 내적 일관성을 고려하여 전체적 관점에서 적합도를 다루어서 가장 우수한 접근법으로 여겨지고 있다. Van de Ven and Drazin[31]은 시스템적 접근법을 적용하는 방법으로서 특별하게 유용한 기법이 없음을 강조하였지만, 선행 연구에서는 집락분석이 시스템적 접근법에 의한 적합도 분석기법으로 이용되고 있다. 따라서 본 연구에서도 집락분석을 이용하면 전자상거래 도입정도와 BSC 사용에 있어서 유사한 표본기업들을 개별 집단으로 분류하고, 집단들 간에 공급망 성과가 어떠한 차이가 있는지를 분석해 볼 수 있다.

전자시장, 전자구매와 전자적 협력업체 도입정도를 근거로 하여 집락분석을 실시하였다. 집락분석에서 가장 문제가 되는 것은 집단들의 최적 숫자이다. <표 5>의 거리계수를 가지고 판단해 보면, 1 7~9% 정도씩 증가하던 계수의 값이 84단계와 85단계 사이에서 큰 폭으로 증가하고(26% 증가) 있다. 그리고 87단계와 88단계에서 51%로 크게 증가하고 있다. 따라서 집단들의 수를 5개와 8개로 나눌 수 있다. 여기서, 분석시 다양한 경우들을 고려해도 5개 집단들이면 충분할 것으로 판단한다.

5집단들 간에 전자상거래 도입정도, BSC 성과

〈표 5〉 집락분석에 의한 거리계수(계층적 Agglomeration, Ward's Method)

단계	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
거리 계수	6,607	7,739	9,244	10,815	13,688	16,651	20,394	30,852	47,506	78,045	219,898
계수의 증가율(%)	-	17%	19	17	26%	21	22	51%	53	64	181
집단의 수	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

〈표 6〉 연구변수들에 있어서 5 집단들 간의 차이검증(Kruskal-Wallis test)

항목	**집단 1**(전자 상거래 고이용 집단) (n = 19)	**집단 2**(준전자 시장 집단) (n = 18)	**집단 3**(전자적 협력업체 집단) (n = 12)	**집단 4**(전자상거래 저이용 집단) (n = 30)	**집단 5**(전자 구매 집단) (n = 13)	X^2
전자시장	62.3(1)	51.2(2)	25.8(4)	26.3(3)	17.5(5)	40.3***
전자구매	66.7(2)	45.2(3)	22.5(5)	22.5(5)	77.0(1)	57.9***
전자적 협력업체	58.6(2)	41.0(3)	73.3(1)	18.4(5)	19.3(4)	63.7***
전자상거래	63.8(2)	39.5(4)	64.5(1)	15.5(5)	57.8(3)	67.9***
혁신 성과지표	39.1(2)	32.4(5)	36.2(4)	42.9(1)	37.5(3)	2.6
재무성과 지표	44.7(1)	35.3(4)	28.7(5)	40.9(3)	44.5(2)	4.1
학습 성과지표	44.1(1)	42.6(2)	33.2(5)	33.5(4)	34.0(3)	3.8
고객만족 지표	43.1(1)	41.3(2)	34.0(5)	37.1(3)	36.0(4)	1.5
공급망 성과	50.5(2)	33.9(4)	45.0(3)	25.4(5)	57.6(1)	19.5***

주) 수치는 Mean rank이며, ( )속의 수치 값은 상대적 등수임. *** : $p < 0.01$.

지표들의 사용정도와 공급망 성과가 차이가 있는지 여부를 분석하기 위해 크루스칼-왈리스(Kruskal-Wallis) 검증을 실시하였으며, 그 결과가 <표 6>에 제시되어 있다. 집단 1은 전자시장, 전자구매와 전자적 협력업체를 두루 많이 사용하는 '전자상거래 고이용 집단'이다. 전자상거래를 많이 사용하는 집단 1에서 BSC 성과 지표들(혁신, 재무, 학습과 고객만족)도 많이 사용되면서 공급망 성과는 2위로서 상당히 높다. 반면에, 집단 3은 전자적 협력업체의 이용도가 매우 높으며, 전체적으로 전자상거래 도입정도가 1위이지만 BSC 성과 지표들의 사용정도는 최하위이다. 결국, 집단 3의 공급망 성과는 3위 정도로 중간이다. 집단 3의 전자상거래 도입정도 순위가 집단 1보다 높지만 집단 3의 BSC 성과 지표들의 사용정도는 집단 1보다 현저히 낮으며, 따라서 집단 3의 공급망 성과가 집단 1보다 저조하다는 것이다. 이러한 결과는 전자상거래 도입정도가 높을 경우, BSC 사용정도도 같이 높아야 공급망 성과가 더욱 개선될 수 있다는 가설 2를 지지하는 것이다.

'전자구매 집단'인 집단 5에서 보면 전자상거래 도입정도가 높으면서 BSC 성과 지표들의 사용정도가 중간정도로서 공급망 성과가 높은 것(1위)으로 나타나고 있다. 전자상거래 도입정도가 높을 경우, BSC 성과 지표들의 높은 사용도가 공급망 성과 개선으로 연결될 수 있다는 것은 집단 분류 분석법(subgroup analysis)으로 다시 검증해 볼 수 있다. 전자상거래 도입정도를 중위수를 기준으로 높은 도입과 낮은 도입 수준으로 나눈 다음, 각각의 수준에 해당되는 집단에 있어서 BSC 성과 지표들의 사용정도와 공급망 성과 간의 상관관계를 구하였다. 각 집단별 피어슨 상관계수가 <표 7>에 나타나 있다. <표 7>에서 보면, 전자상거래 높은 도입, 사용 집단에서 BSC 성과 지표들의 사용정도와 공급망 성과 간의 상관관계가 유의한 것으로 나타났다. 그러나 전자상거래 낮은 사용 집단에서는 음의 유의한

〈표 7〉 각 집단별 상관관계(피어슨 상관계수)

	높은 이용 집단 (N = 45)	낮은 이용 집단 (N = 47)	Fisher's Z
관련 항목	공급망 성과	공급망 성과	
혁신 성과지표	0.46***	-0.33**	3.60***
재무성과 지표	0.32**	0.09	1.00
학습 성과지표	0.46***	0.09	1.73*
고객만족 지표	0.31*	-0.11	1.85**

주) *** : $p < 0.01$, ** : $p < 0.05$, * : $p < 0.1$.

〈표 8〉 조직간 정보교류에 대한 영향(다중회귀 분석[3])

독립 변수 / 종속 변수	전자상거래		혁신 성과지표		재무 성과지표		학습 성과지표		고객만족 성과지표	
	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값
조직간 정보교류	0.18	1.71*	0.04	0.30	0.19	1.75*	-0.08	-0.49	-0.00	-0.03

조직크기		조직나이		낮은 첨단화		중간 첨단화		높은 첨단화		R^2(F값)
*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	
0.13	1.36	-0.01	-0.09	-0.05	-0.41	0.00	0.00	0.11	1.19	0.16(1.80*)

주) * : $p < 0.1$.

관계가 있거나 비유의적이다. 이러한 결과는 전자상거래를 많이 도입, 사용할 경우, BSC 성과 지표들의 사용정도가 높을수록 공급망 성과 개선으로 연결될 수 있음을 시사하는 것이다.

5.4 전자상거래, BSC, 조직간 정보교류와 공급망 성과

조직간 정보교류에 대한 전자상거래와 BSC의 영향을 검증하기 위해 다중회귀 분석이 실행되었으며, 그 결과가 <표 8>에 나타나 있다. 전자상거래 도입 정도는 조직간 정보교류에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에, BSC 도입은 재무성과 지표의 사용정도만 조직간 정보교류에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 전자상거래 도입, 사용이 높아짐에 따라 조직간 정보교류가 활성화된다는 것을 의미한다. 그러나 BSC 사용이 조직간 정보교류에 직접적인 영향을 미친다고 주장하기에 결과가 미흡하다. 따라서 가설 3은 채택될 수 없으며, 가설 4-1은 채택된다.

전자상거래의 조직간 정보교류를 통한 공급망 성과에 대한 영향을 분석하기 위해 매개회귀 분석이 수행되었다. 매개회귀 분석을 적용하기 위해서는 다음과 같은 2가지 회귀분석이 차례대로 실행되어야한다 :

$$Y = a_1 + b_1 \cdot X + b_2 \cdot \text{기업크기} + b_3 \cdot \text{기업나이} \quad (1)$$

$$Y = a_1 + b_1 \cdot X + b_2 \cdot Z + b_3 \cdot \text{기업크기} + b_4 \cdot \text{기업나이} \quad (2)$$

Y : 공급망 성과, a_1과 b : 회귀계수, X : 전자상거래(독립변수), Z : 조직간 정보교류(매개변수). 조직간 정보교류의 유의한 매개영향 여부를 판단하기 위해서는 4가지 판단기준이 적용 된다 : 1) 회귀 식 (1)에서 독립변수의 회귀계수, b_1은 유의적이어야 한다; 2) 회귀 식 (2)에서 매개변수의 회귀계수, b_2는 유의적이어야 한다; 3) 회귀 식 (2)의 수정 R^2 값이 회귀 식 (1)의 수정 R^2 값보다 커야한다; 4) 회귀

3) 다중회귀분석에서 VIF(분산팽창계수)는 1.1~2.1 미만으로서 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

〈표 9〉 조직간 정보교류의 매개영향 분석

종속변수	$Y = a_1+b_1 \cdot X$ ①			매개변수	$Y = a_1+b_1 \cdot X+b_2 \cdot Z$ ②		
		b_1	수정 R^2		b_1	b_2	수정 R^2
공급망 성과	전자상거래(X)	0.48***	0.33	조직간 정보교류(Z)	0.21**	0.19**	0.42

주) *** : $p < 0.01$, ** : $p < 0.05$.

〈표 10〉 기업 성과에 대한 영향(다중회귀 분석[4])

독립 변수 / 종속변수	공급망 성과		조직크기		조직나이		낮은 첨단화		중간 첨단화		높은 첨단화		R^2(F값)
	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	*B*계수	t값	
기업성과	0.60	6.49***	0.03	0.38	0.20	2.26**	0.01	0.12	-0.09	-1.03	0.00	0.00	0.43(11.4***)
매출액 이익률	-0.03	-0.27	0.03	0.29	-0.12	-1.07	-0.11	-0.98	0.07	0.65	0.00	0.00	0.03(0.57)
총자산 영업이익률	0.18	1.72*	-0.06	-0.55	0.02	0.24	-0.12	-1.11	-0.13	-1.11	0.00	0.00	0.10(1.66)
종업원 1인당 매출액	0.31	2.77***	-0.18	-1.72*	-0.21	-2.01**	-0.01	-0.15	-0.10	-0.90	0.00	0.00	0.19(2.70**)

주) *** : $p < 0.01$, ** : $p < 0.05$, * : $p < 0.1$.

식 (2)에서 b_1의 유의성이나 회귀계수 값은 회귀 식 (1)에서 b_1의 그것 보다 낮거나 작아야 한다.

매개회귀 분석 결과를 <표 9>에서 보면, 회귀 식 (1)에서 전자상거래는 공급망 성과에 유의한 양의 영향을 미치며 회귀계수(*B*)는 0.48이다. 그러나 매개변수인 조직간 정보교류가 들어간 회귀 식 (2)에서 전자상거래는 회귀계수(*B*)가 0.21로 감소하였다. 반면에, 공급망 성과에 대한 조직간 정보교류의 영향은 유의적이며, 수정 R^2도 회귀 식 (1)의 0.33에서 회귀 식 (2)에서는 0.42로 제법 증가하였다. 첫 번째 회귀 식에서 유의적인 전자상거래의 회귀계수가 매개변수인 조직간 정보교류가 들어간 두 번째 회귀 식에서는 계수의 크기가 감소하고 수정 R^2가 증가하므로 전자상거래는 조직간 정보교류를 통해 공급망 성과에 간접 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 따라서 가설 4-2는 지지된다.

5.5 기업 성과에 대한 영향

공급망 성과가 기업성과에 영향을 미치는지 검증하기 위해 다중회귀 분석이 수행되었으며, 결과가 <표 10>이다. 공급망 성과는 기업성과에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 공급망 성과 개선이 비용 절감, 시간 감소, 매출 증대나 수익률 제고 등을 통해 기업성과 증진으로 연결된다는 것을 의미한다. 따라서 가설 5 또한 지지된다.

6. 연구의 결론과 논의

본 연구에서는 먼저, 전자상거래 도입과 BSC 구축에 대한 외부 환경요인들의 영향을 입증하였다. 전자상거래 도입, 사용에 대해서는 외부환경 불확실성과 경쟁정도가 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. BSC 형태의 성과평가 시스템 도입에 대해서는 환경 불확실성이 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 높은 전자상거래 도입 수준 하에서 BSC 성과 측정치들이 많이 사용될수록 공급망 성과가 더욱 개선될 수 있다는 것은 집락분석과 집단 분류 분석법으로 입증할 수 있었다. BSC 형태의 성과평가 시스템은 전자상거래 도입 목표들을 달성하도록 구성원들을 동기부여하고, 평가를 통해 제어, 조정하는 기능을 발휘하여 전자상거래 도입이 공급망 성과 개선으로 연결되도록 한다. 즉, BSC는 전자상거래라는 새로운 구매 시스템

4) 각각의 다중회귀분석에서 VIF(분산팽창계수)는 1~1.2 미만으로서 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

이 순 기능을 하도록 촉진, 통제하는 역할을 담당하는 기업 내부 시스템인 것이다.

본 연구의 결과는 다음과 같은 시사점들을 제시한다. 첫째, 기업들 간의 심화된 경쟁과 환경 불확실성이 전자상거래 도입의 직접적인 원인이 된다는 것이다. 두 번째로, 환경 불확실성은 경영자의 행동(의사결정)과 그 결과 간의 관계를 모호하게 만들며, 이러한 애매 모호성은 성과평가와 사후 통제를 어렵게 만든다. 따라서 불확실한 환경 하에서는 다양한 재무 및 비재무 성과 측정치들을 포괄하는 BSC가 도입되어야 한다는 것이다. 셋째, 전자상거래 자체가 공급망 성과를 개선시키는 기능도 있다. 그러나 전자상거래에 따른 조직간 정보교류 증대가 지식 이전과 공유를 촉진하고 획득된 지식이 공급망 성과 증대에 활용될 수 있음을 본 연구 결과가 보여주고 있다.

참 고 문 헌

[1] 최종민, “회계정보 시스템 전략적 연계의 기업 성과에 대한 영향”, 「한국경영과학회지」, 제31권, 제4호(2006), pp.13-33.

[2] 최종민, “지식경영 과정들에 대한 사회적 자본, 원가기획 시스템과 정보기술 하부구조의 영향”, 「한국경영과학회지」, 제35권, 제2호(2010), pp. 89-114.

[3] 최종민, “기업전략과 지식경영 전략의 연계가 제조기업의 혁신에 미치는 영향”, 「한국경영과학회지」, 제36권, 제2호(2011), pp.67-88.

[4] Ahn, H., "Applying the balanced scorecard concept : An experience report," *Long Range Planning*, Vol.34(2001), pp.441-461.

[5] Chang, H. and H. Wong, "Adoption of e-procurement and participation of e-marketplace on firm performance : Trust as a moderator," *Information and Management*, Vol.47(2010), pp.262-270.

[6] Chen, M., T. Yang, and H. Li, "Evaluating the supply chain performance of IT-based inter-enterprise collaboration," *Information and Management*, Vol.44(2007), pp.524-534.

[7] Cheng, J., "Inter-organizational relationships and information sharing in supply chains," *International Journal of Information Management*, Vol.31(2011), pp.374-384.

[8] Chu, C. and S. Smithson, "E-business and organizational change : A structurational approach," *Information Systems Journal*, Vol.17 (2007), pp.369-389.

[9] Daft, R. and H. Lengel, "Organizational information requirements, media richness and structural design," *Management Science*, Vol.32(1986), pp.554-571.

[10] Dedrick, J., X. Xu, and X. Zhu, "How does information technology shape supply-chain structure? : Evidence on the number of suppliers," *Journal of Management Information Systems*, Vol.25, No.2(2008), pp.41-72.

[11] Ferreira, A. and D. Otley, "The design and use of performance management systems : An extended framework for analysis," *Management Accounting Research*, Vol.20(2009), pp.263-282.

[12] Galbraith, R., *Designing Complex Organizations*. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1973.

[13] Hartono, E., X. Li, K. Na, and T. Simpson, "The role of the quality of shared information in inter-organizational systems use," *International Journal of Information Management*, Vol.30(2010), pp.399-407.

[14] Hoque, Z. and W. James, "Linking balanced scorecard measures to size and market factors : Impact on organizational performance," *Journal of Management Accounting Research*, Vol.12(2000), pp.1-17.

[15] Ittner, D., F. Larcker, and T. Randall, "Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms," *Accounting Organizations and Society*, Vol.28(2003), pp.715-741.

[16] Iyer, N.S., R. Germain, and C. Claycomb, "B2B e-commerce supply chain integration and performance : A contingency fit perspective on the role of environment," *Information and Management*, Vol.46(2009), pp.313-322.

[17] Klein, R., A. Rai, and W. Straub, "Competitive and cooperative positioning in supply chain logistics relationships," *Decision Sciences*, Vol. 38, No.4(2007), pp.611-646.

[18] Klein, R. and A. Rai, "Inter-firm strategic information flows in logistics supply chain relationships," *MIS Quarterly*, Vol.33, No.4 (2009), pp.735-762.

[19] Lin, H., "Inter-organizational and organizational determinants of planning effectiveness for internet-based inter-organizational systems," *Information and Management*, Vol.43 (2006), pp.423-433.

[20] Lopez-Nicolas, C. and P. Soto-Acosta, "Analyzing ICT adoption and use effects on knowledge creation : An empirical investigation in SMEs," *International Journal of Information Management*, Vol.30(2010), pp.521-528.

[21] Mahama, H., "Management control systems, cooperation and performance in strategic supply relationships : A survey in the mines," *Management Accounting Research*, Vol.17(2006), pp.315-339.

[22] Malina, A. and H. Selto, "Communicating and controling strategy : An empirical study of the effectiveness of the balanced scorecard," *Journal of Management Accounting Research*, Vol.13(2001), pp.47-90.

[23] Milgrom, P. and J. Roberts, "Complementarities and fit strategy, structure, and organizational change in manufacturing," *Journal of Accounting and Economics*, Vol.19(1995), pp. 179-208.

[24] Park, Y., C. Kim, and J. Lee, "On the characteristics of innovative firms in Korea : The role of R&D and innovation type," *International Journal of Innovation Management*, Vol.3(1999), pp.111-131.

[25] Pereira, V., "The new supply chain's frontier : Information management," *International Journal of Information Management*, Vol.29 (2009), pp.372-379.

[26] Quaddus, M. and G. Hofmeyer, "An investigation into the factors influencing the adoption of B2B trading exchanges in small businesses," *European Journal of Information Systems*, Vol.16(2006), pp.202-215.

[27] Rai, A., P. Brown, and X. Tang, "Organizational assimilation of electronic procurement innovation," *Journal of Management Information Systems*, Vol.26, No.1(2009), pp.257-296.

[28] Son, J. and I. Benbasat, "Organizational buyers' adoption and use of B2B electronic marketplaces : Efficiency- and legitimacy-oriented perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol.24, No.2(2007), pp.55-99.

[29] Sriram, S., V. Arunachalam, and M. Ivancevich, "EDI adoption and implementation : An examination of perceived operational and strategic benefits, and controls," *Journal of Information Systems*, Vol.14, No.1(2000), pp. 37-52.

[30] Tang, E., Y. Shee, and T. Tang, "A concep-

tual model for interactive buyer-supplier relationship in electronic commerce," *International Journal of Information Management*, Vol.21(2001), pp.49-68.

[31] Van, de Ven and D. Drazin, "The concept of fit in contingency theory," *Research in Organizational Behavior*, Vol.12(1985), pp.333-365.

[32] Wang, T.G., C.F. Tai, and H. Wei, "A virtual integration theory of improved supply-chain performance," *Journal of Management Information Systems*, Vol.23, No.2(2006), pp.41-64.