

SCM 통합요인이 가시성과 기업성과에 미치는 영향에 관한 실증연구

(An Empirical Study on Influence of SCM Integration Factors on Visibility and Business Performance)

김 은 정*, 김 종 원**
(Eun-Jung Kim, Jong-Weon Kim)

요 약 최근 급변하는 경쟁 환경에서 기업과 기업 간의 경쟁 차원을 넘어서 공급사슬과 공급사슬과의 경쟁으로 발전하고 있다. 본 연구에서는 공급사슬 통합요인인 기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성 및 기업의 비재무적 성과와 재무적 성과에 미치는 영향을 검증하였다. 실증연구를 위해서 국내 SCM을 실행하고 있는 공급업체·제조업체, 유통업체들을 대상으로 설문조사를 실시하여 총 81부의 설문자료를 최종 분석하였다. 공변량 구조모형분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 첫째, 공급자 통합은 기업내부 가시성과 기업외부 가시성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 기업내부 기능 간 통합은 기업내부 가시성에만, 고객 통합은 기업외부 가시성에만 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 기업내부 가시성과 기업외부 가시성은 기업의 비재무적 성과에는 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 재무적 성과에는 직접적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 셋째, 기업의 비재무적 성과는 재무적 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

핵심주제어 : 공급사슬 통합, 기업내부 가시성, 기업외부 가시성, 비재무적 성과, 재무적 성과

Abstract Competition among enterprises has been more intensified as one among supply chains in the rapidly changing environment. This study investigated the influence of the supply chain integration factors, such as integration of functions inside an enterprise, integration of suppliers, and integration of customers, on the internal and external visibility, and non-financial and financial performances of enterprises. To test these relationships, the survey was conducted on suppliers, manufacturers, and distributors in Korea which have been implementing SCM. Eighty-one questionnaires were collected and used for this study. The study results using the covariance structure analysis are showed as follows. First, the integration of suppliers had a significant influence on both the internal and the external visibility of enterprises, while the integration of functions inside an enterprise had a significant impact on only the internal visibility of enterprises, and the integration of customers on only the external visibility. Second, the internal and external visibility of enterprises had significant impacts on non-financial performance of enterprises. However, the internal and external visibility of enterprises didn't give any direct or indirect influence on the financial performance of enterprises. Third, the non-financial performance of enterprises had a significant impact on financial performance of enterprises.

Key Words : Supply Chain Integration, Internal Visibility, External Visibility, Non-Financial Performance, Financial Performance.

* 동의대학교 경영정보학과 강의전담교수

** 동의대학교 경영정보학과 교수, 교신저자

1. 서론

기업 경영환경이 과거와는 비교가 되지 않을 만큼 급격하게 변화하면서, 경쟁의 심화는 기업 간 경쟁 격화로 비용 및 납기 개선은 물론 고객 지향형, 시장지향형 기업이 되기 위해 공급체인 혁신의 필요성이 크게 증대되고 있다. 낮은 비용과 높은 서비스 수준을 동시에 달성해야 하는 시장 상황에서의 경쟁은 기업과 기업 간의 경쟁 차원을 넘어서 공급사슬과 공급사슬과의 경쟁으로 발전하고 있다. 따라서 기업들은 고객의 욕구에 적합한 제품과 서비스를 제공하기 위해 공급 사슬을 통합적으로 관리하고자 노력한다. SCM에서는 기업 내부의 기능과 기업 외부에 존재하는 공급자, 고객 등 SC상의 모든 구성원들과의 통합으로 SC의 효율성과 경쟁력의 제고가 SCM의 중요한 성공조건이다. 이러한 필요에 따라 공급사슬의 통합은 공급사슬관리의 성공을 결정짓는 중요한 요소로서 최근 공급사슬 통합에 대한 연구가 큰 이슈로 등장하고 있다.

공급사슬 상에서 참여하는 기업들은 공급과 수요의 불확실성에 직면하게 된다. 공급의 불확실성은 공급사슬 상의 공급업자가 제조업자나 중간상에게 약속한 조달 시간이나 조달량을 지키지 못하는 것과 관련된 불확실성이며, 수요의 불확실성은 최종 고객의 수요를 정확하게 예측할 수 없다는 것과 관련된 불확실성이다(박상욱·김수욱, 2005). 이러한 불확실성을 적절하게 대처하지 못함으로써 입게 되는 기업의 손실은 매우 치명적일 수 있다. 따라서 공급사슬상의 기업의 부서 내, 부서 간, 외부의 공급자 및 고객까지 일련의 업무프로세스를 네트워크 및 정보 기술을 활용하여 공급 사슬을 통합하여 가시성을 확보한 상태에서 의사결정을 함으로써 경쟁 우위를 점할 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 SCM 통합요인이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성 및 기업성파에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 SCM 통합요인, 가시성, 경영성파에 대한 이론적 배경을 살펴보고, 3장에서 연구모형과 연구가설을 설정하고, 4장에서 실증분석을 통하여 5장에서

는 연구결과를 요약하고, 연구의 한계점 및 향후 연구방향을 제시한다.

2. 이론적 배경

2.1 공급사슬 통합

공급사슬 통합이란 공급사슬 상의 구성원들이 시장의 요구를 충족시키기 위한 공동의 노력으로 공급사슬 상의 통합 품질을 의미한다(Lambert and Pohlen, 2001). 이는 완제품을 개발, 생산, 유통시키는 전 과정의 성과를 최적화하기 위한 공급업자들과 고객의 연합이다. 모든 공급사슬은 어느 정도 통합이 되어 있으며, 공급사슬 통합을 위해서는 구성원들 간의 신뢰, 목표의 공유, 계약 등을 통하여 가능해진다(박규성, 2005).

공급사슬 통합은 공급 사슬을 구성하고 있는 구성원들 간의 조직적, 전략적인 통합과 공급사슬 내의 프로세스와 정보 공유의 통합으로 공급사슬 전체를 향상시키는 것이다(김형기 등, 2008). Bowersox와 Daugherty(1995)는 공급사슬 통합의 과정을 내부물류과정의 통합에서부터 공급자 및 고객과의 외부통합으로 나누었으며, 이들 공급사슬 통합 프로세스는 내부 물류의 통합에서 외부 고객, 공급자와의 통합으로 발전해야 한다고 주장했다.

Stevens(1989)는 공급사슬 통합의 발전단계를 개별 기업의 차원에서 기업을 운영하는 독립운영단계, 기업 내부의 모든 활동들이 통합된 내부 통합단계, 공급자와 고객을 포함하는 외부통합을 구분하여 분류하였고, Bowersox et al. (1999)은 고객통합, 내부통합, 자원 및 공급자 통합, 기술과 계획의 통합, 성과 측정의 통합, 관계의 통합 6가지 기능의 통합으로 보았다. 본 연구에서는 공급사슬 통합의 대상을 Stevens (1990), Bowersox et al.(1996), 김형기 등(2008)의 연구를 바탕으로 기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합으로 구분하여 살펴보고자 한다.

2.1.1 기업내부 기능 간 통합

기업 내부 기능 간 통합은 디지털 기술을 활

용하여 기업의 구매, 제조, 물류, 판매 등을 동기화하는 것을 말한다. 공급사슬 내의 많은 부서는 책임과 권한이 서로 다르고 서로 간에 경쟁적이기 때문에 통합적으로 운영하는 것이 상당히 힘들다. 이러한 상황에서 기업내부 기능간 통합은 내부 물류 기능의 자동화와 표준화 등을 통해서 이루어질 수 있다(Narasimahan and Kim, 2001).

2.1.2 공급자 통합

공급자 통합이란 일반적으로 신뢰할 수 있고, 효율적인 공급자들과 장기적인 계약 관계를 유지하면서 공급에 필요한 물품들의 안전재고를 줄이고, 공식적인 서류 작업을 줄이거나 제거하는 것을 의미한다(김철수 외, 2004).

2.1.3 고객 통합

고객통합은 고객의 요구를 충족시켜줄 수 있는 적절한 수요의 예측과 적기 공급을 통해 고객에 대한 대응력을 높이고, 새로운 서비스를 제공하여 고객 만족도를 높이고자 하는 것이다(김수욱 외, 2006).

2.2 가시성

치열한 경쟁 환경에서 기업들은 필요한 정보를 실시간으로 활용하기 위하여 기업의 비즈니스 정보에 대한 가시성을 확보하고자 노력한다. 가시성은 계획되고 진행되는 일들이 의사결정자에게 얼마나 빠르고, 정확하게 보여 지는가에 관한 것이다. 이는 즉각적인 인식을 위한 정보 흐름의 물리적·시간적 투명성과 전달성 및 가독성의 제고를 의미한다.

기업은 가시성이 제공하는 정보를 기반으로 보다 빠르고 합리적인 의사결정이 가능하고 이를 바탕으로 새로운 고객을 확보할 수 있는 기회를 가질 수 있다(Soejarto, 2003).

본 연구에서 가시성은 기업내부 가시성과 기업이 속한 시장, 경쟁사, 고객에 대한 기업외부 가시성을 중심으로 살펴보고자 한다.

2.2.1 기업내부 가시성

공급사슬상에서의 가시성은 프로세스 및 시스템 통합을 통해 재고흐름 추적, 실시간 주문갱신, 예외사항관리 등에 대한 정보를 확보하는 것이다.

본 연구에서 기업내부 가시성은 기업내부를 중심으로 전체 프로세스의 현재 상태와 능력에 대한 글로벌한 가시성을 실시간으로 확보하는 것을 의미한다.

2.2.2 기업외부 가시성

본 연구에서 기업외부 가시성은 시장 가시성, 고객 가시성, 경쟁사 가시성을 포함한다. 이는 시장정보를 체계적으로 수집하고, 해석하고, 이용할 수 있는 차별화된 능력을 창출하기 위한 시장 가시성과 고객에게 지속적으로 더 나은 가치를 제공할 수 있도록 목표고객을 이해하기 위한 고객 가시성, 경쟁사의 강·약점, 주요 경쟁사의 능력과 전략을 이해하기 위한 경쟁사 가시성 등을 포함하는 기업외부 차원의 가시성을 의미한다.

2.3 기업성과

공급사슬관리의 성과측정은 여러 가지 요인으로 나눌 수 있으나 크게 재무적 성과와 비재무적 성과로 나눌 수 있다.

2.3.1 재무적 성과

재무성과는 전통적인 회계 성과측정 방법으로 단기적 관점에서 과거의 의사결정 결과를 반영하여 비용, 수익이 측정된다.

김계수(2004)는 e-SCM 구축전략의 실행방안에 관한 연구에서 성과를 재무적 성과와 비재무적 성과로 구분하여 측정하였다. 재무적 성과로는 자산수익률, 연간매출수익률, 평균시장 점유율, 매출이익, 매출 성장률 등으로 측정하였으며, 비재무적 성과로는 전반적인 고객만족, 고객의 지속성 여부, 제품만족, 고객서비스 만족 등으로 측정하였다.

2.3.2 비재무적 성과

전통적인 성과시스템은 미래 성과향상을 위한

고려 없이 단순히 과거에 발생한 정보만을 제공함으로써 단기적인 재무적 성과 달성에 치중하게 된다. 이로 인해 기업은 미래 이익창출의 원동력이 되는 연구개발, 종업원 능력 개발, 정보화, 핵심역량개발 등에 대한 투자를 소홀히 하게 되어 기업의 미래 경쟁력을 상실하게 되는 원인이 될 수 있다. 이처럼 비재무적 성과가 그 중요성을 인정받고는 있으나 객관화하기가 쉽지 않을 뿐 아니라 측정 범위가 광범위하고 단기적인 성과를 나타내기에 부적합 것으로 인식되고 있다. 하지만 재무적 성과가 포함하지 못하는 종합적이고 포괄적인 조직성과의 많은 부분을 설명할 수 있으므로 재무적 성과와 함께 고려되어야 할 필요가 있다. Venkatraman과 Ramanujam(1986)은 재무적 경영성과보다 비재무적 경영성과가 더 중요하다고 주장하였다.

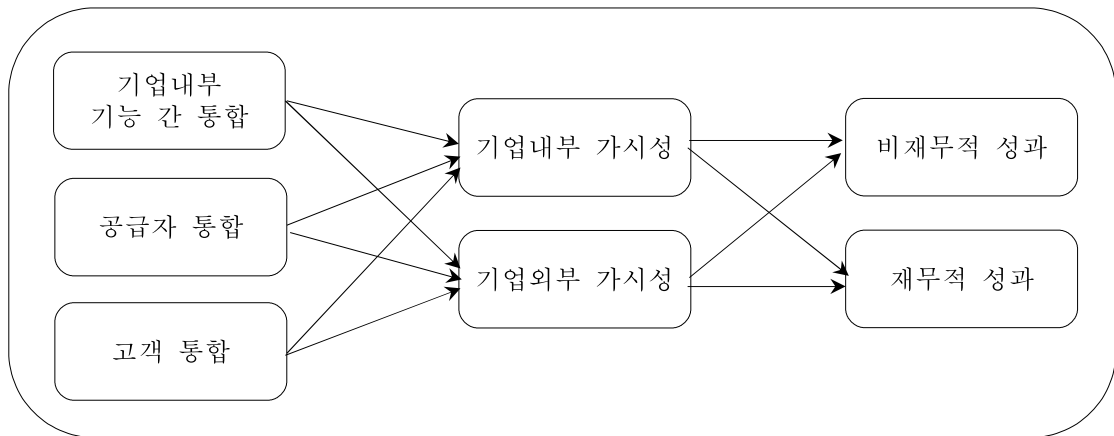
설계하였다.

3.2 가설의 설정

3.2.1 SCM 통합요인이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성에 미치는 영향

공급사슬의 구성원이 자신의 입장만을 고려하여 내린 의사결정은 더 이상 최적의 의사결정이라고 볼 수 없으며, 공급사슬 참가자들이 상호작용을 고려한 의사결정이 보다 더 우월한 성과를 가져올 수 있다(박상욱·김수욱, 2005).

SCM 통합을 통하여 기업은 고객의 수요에 유연하고 대응적인 공급 체계를 구축할 수 있고 구입 물류와 관련한 커뮤니케이션을 개선함으로써 기업내부 가시성과 기업외부 가시성을 높일 수 있는 대안이 될 수 있을 것이다(Narasimhan and



<그림 1> 연구모형

3. 연구모형 및 연구가설

3.1 연구모형

본 연구는 공급사슬 통합이 가시성 및 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지를 조사하는데 그 목적이 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 선행연구들을 바탕으로 SCM 통합요인인 기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합이 기업내부 가시성, 기업외부 가시성 및 경영성과인 비재무적 성과와 재무적 성과 간의 구조적 관계를 보여주는 (그림 1)과 같은 연구모형을

Carter, 1998).

고객 통합은 수요에 대한 정보를 고객과 공유함으로써 기업의 효율적인 생산이나 배송을 가능하게 해준다. 고객통합 관리를 통해서 보다 정확한 수요 예측이 가능해지고, 물류 커뮤니케이션을 향상시킬 수 있음에 따라 기업내부 가시성과 기업외부 가시성을 높일 수 있을 것이다(김수욱 외, 2006).

따라서 본 연구에서는 SCM 통합요인(기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합)이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성에 미치는 영향을 검증하기 위해 [가설 1], [가설 2], [가설

3], [가설 4], [가설 5], [가설 6]을 다음과 같이 수립하였다.

가설1 : SCM 통합요인인 기업내부 기능 간 통합은 기업내부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설2 : SCM 통합요인인 공급자 통합은 기업내부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설3 : SCM 통합요인인 고객 통합은 기업내부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설4 : SCM 통합요인인 기업내부 기능 간 통합은 기업외부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설5 : SCM 통합요인인 공급자 통합은 기업외부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설6 : SCM 통합요인인 고객 통합은 기업외부 가시성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 기업내부 가시성과 기업외부 가시성이 기업성장에 미치는 영향

Sanchez와 Perez(2005)는 정보기술을 유용하게 활용하는 기업들은 실시간 정보를 통해 외부 환경변화에 신속하게 대처할 수 있는 능력과 기업운영의 가시성을 확보할 수 있으며 이를 토대로 물류비용을 감소시키고, 기업의 수익률과 시장점유율을 향상시키는 등 기업의 성과를 향상시킬 수가 있음을 주장하였다.

따라서 본 연구에서는 선행연구를 토대로 기업내부 가시성과 기업 외부가시성이 기업의 비재무적 성과와 재무적 성과에 유의한 영향을 미치는지를 검증하기 위해 [가설 7], [가설 8], [가설 9], [가설 10]을 수립하였다.

가설 7 : 내부 가시성은 비재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 8 : 외부 가시성은 비재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 9 : 내부 가시성은 재무적 성과에 유의

한 영향을 미칠 것이다.

가설 10 : 외부 가시성은 재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 비재무적 성과가 재무적 성과에 미치는 영향

선행연구들에 의하면 기업의 비재무적 성과가 재무적 성과측정의 선행지표가 될 수 있다고 하였다(Hung, 2006; Kaplan, 1992; 김종원·김은정, 2009). 이에 본 연구에서는 기업의 비재무적 성과가 재무적 성과에 유의한 영향을 미치는지를 검증하기 위하여 [가설 11]을 다음과 같이 수립하였다.

가설 11 : 비재무적 성과는 재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3.3 변수의 조작적 정의와 측정

본 연구에서 SCM 통합요인은 기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합의 세 가지 변수로 구성되며, 가시성은 기업내부 가시성과 기업외부 가시성, 성과는 비재무적 성과와 재무적 성과 각각 두 가지 변수로 구성된다. <표 1>은 연구변수의 측정항목 구성내용 및 관련연구들을 나타낸다.

기업내부 기능 간 통합수준은 “원재료관리에서 생산, 수송, 판매에 이르는 모든 내부기능의 통합을 포함하는 개념”으로 조작화하였다. 기업내부 기능 간 통합을 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(Stevens, 1989; Narasimhan and Carter, 1996; 김수옥, 2005)로부터 추출하여, 정보네트워크를 활용한 내부 기능 간 데이터 통합 정도, 내부 기능 간 체계적인 정보시스템 통합 정도, 재고 수준의 실시간 검색 정도, 물류관련 운영데이터의 실시간 검색 정도, 생산 공정에서의 데이터 통합 정도, 통합적인 재고관리 정도 등 6개의 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

공급자 통합은 “신뢰할 수 있고 효율적인 공급자와 장기적인 계약 관계를 유지하면서, 공급에 필요한 안전재고를 줄이고, 공식적인 서류작업을 줄이거나 제거하는 것”을 의미한다. 공급자 통합수준

을 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(Stevens, 1989; Narasimhan and Carter, 1996; 김수옥, 2005)을 바탕으로 추출하여, 정보기술을 활용한 공급자와의 정보교환 정도, 공급자와의 전략적 제휴 정도, 제품설계 단계에서 공급자 참여정도, 구매·생산 단계에서 공급자 참여정도 등 4개 항목으로 측정하였다.

고객 통합은 “고객의 상황에 맞는 수요의 예측과 적기 공급을 통해 재고 감소 및 운영 성과의 향상을 이루고, 이를 통해 고객에 대한 대응력을 높이고 새로운 서비스를 제공하여 고객 만족도를 높이려는 것”을 의미한다.

고객 통합수준을 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(Stevens, 1989; Wisner and Stanley, 1999; 김수옥, 2005)을 토대로 추출하여, 고객과의 정보 피드백 시스템 구축 정도, 고객주문의 전산화 정도, 주문처리 과정의 신속한 정도, 고객반응에 대한 실시간 검색 시스템 운영정도, 고객과 정기적인 통신정도 등 5개의 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

기업내부 가시성은 “기업내부 모든 프로세스의 현재 상태와 능력에 대한 글로벌한 가시성을 실시간으로 확보하는 것”을 의미한다.

기업내부 가시성을 측정하기 위한 측정항목은

<표 1> 연구변수의 측정항목 및 출처

개념변수	항목	측정항목 구성내용	관련연구
독립변수	기능간 통합	정보네트워크를 활용한 내부 기능 간의 데이터 통합 정도	Stevens, 1989 Narasimhan and Carter, 1996 김수옥, 2005
		내부 기능 간 체계적인 정보시스템 통합 정도	
		재고수준의 실시간 검색 정도	
물류관련 운영데이터의 실시간 검색 정도			
생산 공정에서의 데이터 통합 정도			
공급자 통합	4	통합적인 재고관리 정도	Stevens, 1989 Narasimhan and Carter, 1996 김수옥, 2005
		정보기술을 활용하여 공급자와의 정보교환 정도	
		공급자와 전략적 제휴 정도	
제품설계 단계에서 공급자 참여정도			
고객 통합	5	구매·생산 단계에서 공급자 참여정도	Stevens, 1989 Wisner and Stanley, 1999 김수옥, 2005
		고객과의 정보 피드백 시스템 구축 정도	
		고객주문이 전산화 되어 있는 정도	
고객의 주문처리 과정의 신속한 정도			
고객반응에 대한 실시간 검색 시스템을 구축·운영 정도			
매개변수	내부 가시성	고객과 정기적으로 실시간 통신 정도	Narver and Stanley(1990) Kim and Kim(209)
		기업 내부 업무 현황이 가시화 되는 정도	
		조직 내의 주요 업무 진행 과정별 실시간 정보의 가시화 가능 정도	
기업 내부의 정보공유 및 정보관리가 가시화되는 정도			
외부 가시성	5	기업 내 정보 공유를 위한 여건 조성 정도	김계수(2004) Venkatraman and Ramanujam(1986) Johnson and Kaplan(1987) 김종원·김은정(2009)
		다양한 시장정보가 수집되어 가시화 되는 정도	
		고객들과 원활한 커뮤니케이션을 하기 위해 다양한 방법을 활용하는 정도	
고객들이 무엇을 원하고, 필요로 하는가에 대한 조사가 가시화된 정도			
고객 수요변화가 파악된 정도			
종속변수	비재무적성과	경쟁사의 제품 및 전략에 대한 정보가 가시화 된 정도	김계수(2004) Venkatraman and Ramanujam(1986) Johnson and Kaplan(1987) 김종원·김은정(2009)
		직원의 정보 활용도가 향상된 정도	
		직원간의 정보공유가 증가된 정도	
업무 처리 효율이 향상된 정도			
프로세스가 개선된 정도			
재무적성과	5	고객 만족도가 향상된 정도	김계수(2004) Venkatraman and Ramanujam(1986) Johnson and Kaplan(1987) 김종원·김은정(2009)
		부가가치 및 수익성이 향상된 정도	
		매출액이 증가된 정도	
		투자대비 효과가 향상된 정도	
		자산의 활용정도가 증가된 정도	
제품 원가절감 정도가 개선된 정도			

모든 변수들은 Likert 7점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 4=보통이다, 7= 매우 그렇다)의 형태로 측정함.

선행연구들(Narver and Stanley, 1990; Kim and Kim, 2009)을 바탕으로 기업내부 업무 현황이 가시화 되는 정도, 주요 업무 진행 과정별 실시간 정보의 가시화 가능 정도, 기업 내부의 정보공유 및 정보관리가 가시화되는 정도, 기업내 정보 공유를 위한 여건이 조성되는 정도 등 4개 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

기업외부 가시성은 “시장, 경쟁사에 대한 정보를 체계적으로 수집하고 해석하여 고객에게 차별화된 가치를 제공할 수 있도록 확보된 기업외부 차원의 가시성”을 의미한다. 기업외부 가시성을 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(Narver and Stanley, 1990; Kim and Kim, 2009)을 바탕으로 다양한 시장정보가 수집되어 가시화 되는 정도, 고객과의 커뮤니케이션을 위해 활용되는 방법의 다양성, 고객 니즈 가시화 정도, 고객 수요변화 파악 정도, 경쟁사 정보가 가시화 된 정도 등 5개 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

비재무적 성과는 “기업의 지속적인 성장과 장기적 비전 및 전략의 달성 가능성을 추구하기 위한 성과지표”를 의미한다. 비재무적 성과를 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(김계수, 2004; Venkatraman and Ramanujam, 1986; Johnson and Kaplan, 1987; 김종원·김은정, 2009)을 토대로 직원의 정보 활용도가 향상된 정도, 직원간의 정보공유가 증가된 정도, 업무처리 효율이 향상된 정도, 프로세스가 개선된 정도, 고객 만족도가 향상된 정도 등 5개 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

재무적 성과는 “전통적인 회계 성과측정 방법으로 측정된 단기적 관점에서 과거의 의사결정 결과를 반영하여 나타난 성과”를 의미한다. 재무적 성과를 측정하기 위한 측정항목은 선행연구들(김계수, 2004; Venkatraman and Ramanujam, 1986; Johnson and Kaplan, 1987; 김종원·김은정, 2009)을 바탕으로 수익성이 향상된 정도, 매출액이 증가된 정도, 투자대비 효과가 향상된 정도, 자산 활용도가 증가된 정도, 원가 절감된 정도 등 5개 문항을 리커트(Likert) 7점 척도로 측정하였다.

4. 실증분석

4.1 자료수집 및 분석과 표본특성

본 연구에서 설정한 연구모형을 검증하기 위하여 국내 SCM을 실행하고 있는 공급업체·제조업체·유통업체들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 표본추출방법으로는 비확률 표본추출방법 중 판단표본추출법과 편의표본추출법을 이용하였다. 가급적이면 표본의 편기(bias)를 줄이고 다양한 표본을 확보하기 위하여 설문 대상으로 추출된 기업에 대해서 직접방문, e메일, FAX를 통하여 온라인과 오프라인을 병행하여 실시하였다. 어떤 방법으로 설문을 회수하더라도 설문 응답자에게 전화와 e메일을 통해 연구의 목적과 취지를 설명하고 응답에 협조해 줄 것을 부탁하였다. 총 217부를 배부하여 86부가 회수되었으며, 불성실하게 응답한 것으로 판단되거나 응답하지 않은 항목이 존재하는 5부를 제외하고 최종적으로 81부의 유효한 설문을 확보하여 분석에 이용하였다.

본 연구의 자료에 대한 분석은 SPSS 17.0과 AMOS 7.0을 사용하였다.

분석 단계는 인구 통계학적 특성과 일반 현황을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였고, 타당성 검증을 위한 요인분석, 측정항목의 적정성 평가를 위한 신뢰성 분석, 독립변수 간 다중공선성 확인을 위한 상관관계분석, 마지막으로 가설검증을 위해 공변량 구조모형분석을 실시하였다. 분석대상 응답 기업의 일반적 특성은 <표 2>와 같다. 표본 기업들의 업종으로는 전기전자 분야가 18.52%, 도소매·유통업이 16.05%, 자동차 및 부품분야가 12.35%로 고른 분포를 보인다. SCM 추진기간은 1~3년이 38.27%로 가장 많이 차지하였고, 5년 이상이 35.80%를 차지하고 있었다. 응답자의 소속 부서는 관리·기획부서가 40.74%로 가장 많았고, 응답자의 직급은 최고경영자에게 응답을 의뢰했으나 실무를 담당하는 대리급이 23.46%로 가장 많이 차지했다. 과장급이상의 관리자급은 전체의 56.78%를 차지하고 있다.

4.2 구성개념의 신뢰성 및 타당성 검증

신뢰성이란 연구의 측정도구를 이용하여 반복적으로 측정하였을 때, 동일한 측정값을 얻을 수 있는지 측정치의 안정 정도를 평가하는 것으로

반적인 수용기준인 0.6보다 큰 것으로 나타났다. 따라서 탐색적 요인분석 및 신뢰성분석을 통해서 요인들의 단일차원성(Unidimensionality)은 검증되었다고 할 수 있다(Anderson and Gerbing, 1988).

매개변수에 대한 요인분석 결과 2개의 요인으

<표 2> 대상기업 및 응답자의 통계학적 특성

구분		업체수	비중	구분		업체수	비중
업종	전기전자	15	18.52%	부서	관리·기획	33	40.74%
	식음료	4	4.94%		영업·광고	12	14.81%
	기계·금속	6	7.41%		재무·회계	3	3.70%
	자동차 및 부품	10	12.35%		생산·기술	9	11.11%
	건설	4	4.94%		연구·개발	14	17.28%
	석유·화학	6	7.41%		전산분야	4	4.94%
	통신업	4	4.94%		기타	6	7.41%
	도소매·유통업	13	16.05%		직급	사원	16
	운송업	5	6.17%	대리		19	23.46%
	금융업	2	2.47%	과장급		12	14.81%
기타	12	14.81%	차장급	13		16.05%	
추진기간	1년 미만	12	14.81%	부장급		11	13.58%
	1~3년	31	38.27%	이사급		5	6.17%
	3~5년	9	11.11%	대표급	5	6.17%	
	5년 이상	29	35.80%				

각 측정치가 만들어 내는 오류는 Cronbach's Alpha에 의해 측정된다(Nunally, 1978). 일반적으로는 구성항목들의 내적 일관성을 유지하고 있는가를 평가하기 위해 Cronbach Alpha 계수를 사용하여 신뢰성 검증을 하는데, 본 연구에서도 신뢰도를 평가하기 위해 Cronbach Alpha 계수를 사용하였다.

요인추출방법은 주성분분석을 이용하고, 고유치는 1.0이상을 기준으로 요인 적재치는 0.5이상, 공통성추정치 0.4를 기준으로 하여 요인을 추출하였다. 요인회전방식은 요인축이 직각을 유지하도록 하면서 하나의 요인에 높이 적재되어 있는 변인의 수를 줄여서 요인의 해석에 중점을 두는 베리맥스(Varimax)방식을 이용하였다.

독립변수에 대한 탐색적 요인분석의 결과, 아래의 <표 3>에 제시된 바와 같이 3개의 요인으로 구성되었으며, 각 요인들의 신뢰계수를 살펴본 결과, Cronbach Alpha값이 0.802 ~0.923로 나타나 일

로 추출되었다. 요인 적재치는 <표 4>와 같이 각 이론변수에 대한 측정치들이 요인 적재량 값이 최저 0.703에서 최고 0.909 범위로서 비교적 높은 값을 제시하고 있다. 전체분산의 설명 정도는 77.409%를 확보하고 있다. 매개변수의 신뢰성은 <표 4>에서와 같이 기업내부 가시성이 0.941, 기업외부 가시성이 0.911로 높은 신뢰성이 확보된 것을 확인 할 수 있다.

중속변수에 대한 요인분석 결과 2개의 요인으로 추출되었다. 요인 적재치는 <표 5>와 같다. 이론변수에 대한 측정치들이 요인 적재량 값이 최저 0.753에서 최고 0.882의 값을 제시하고 있다. 전체분산의 설명 정도는 78.591%를 확보하고 있다. 중속변수의 신뢰성은 <표 5>와 같이 비재무적 성과는 0.935, 재무적 성과는 0.923으로 일반적인 수용기준인 0.7이상을 충족하고 있다. 따라서 다항목적도의 내적 일관성이 유지되고 있음을 알 수 있다.

<표 3> 독립변수의 요인 분석 · 신뢰성 분석 결과

요인		성분			공통성 추정치	아이겐값	설명력	신뢰도 (Alpha)	
		기능간 통합	고객통합	공급자통합					
독립 변수	SCM	기능간통합6	0.841	0.317	-0.063	0.812	7.526	50.176	0.923
		기능간통합4	0.802	0.369	-0.048	0.781			
		기능간통합3	0.790	0.223	.141	0.695			
		기능간통합2	0.774	0.274	.301	0.764			
		기능간통합1	0.757	0.311	.296	0.757			
		기능간통합5	0.724	0.383	.151	0.694			
	통합 요소	고객통합4	.316	0.843	.129	0.827	2.155	14.368	0.922
		고객통합5	.314	0.810	.113	0.766			
		고객통합3	.388	0.805	.202	0.839			
		고객통합2	.342	0.781	.094	0.736			
		고객통합1	.291	0.714	.265	0.665			
	요인	공급자통합4	.172	-0.043	0.830	0.720	1.230	8.198	0.802
		공급자통합3	-.025	.118	0.811	0.672			
		공급자통합2	.073	.202	0.753	0.613			
공급자통합1		.202	.268	0.676	0.569				

요인추출방법 : 주성분 분석
회전방법 : Kaiser 정규화가 있는 배리맥스

<표 4> 매개변수의 요인 분석 · 신뢰성 분석 결과

요인		성분		공통성 추정치	아이겐값	설명력	신뢰도 (Alpha)	
		기업외부 가시성	기업내부 가시성					
매개 변수	기업외부 가시성	외부가시성 2	.889	.059	.794	6.046	60.455	0.911
		외부가시성 1	.864	.198	.786			
		외부가시성 3	.837	.307	.795			
		외부가시성 4	.767	.273	.663			
		외부가시성 5	.709	.376	.644			
		외부가시성 6	.703	.384	.642			
	기업내부 가시성	내부가시성 1	.111	.909	.839	1.695	16.954	0.941
		내부가시성 3	.315	.889	.889			
		내부가시성 4	.358	.861	.870			
		내부가시성 2	.282	.860	.820			

요인추출방법 : 주성분 분석
회전방법 : Kaiser 정규화가 있는 배리맥스

<표 5> 종속변수의 요인 분석 · 신뢰성 분석 결과

요인			성분		공통성 추정치	아이겐값	설명력	신뢰도 (Alpha)
			비재무적 성과	재무적 성과				
종속 변수	비재무적 성과	비재무 4	.882	.288	.861	6.540	65.399	0.935
		비재무 3	.860	.249	.805			
		비재무 2	.841	.313	.801			
		비재무 1	.824	.349	.801			
		비재무 5	.758	.377	.717			
	재무적 성과	재무 2	.159	.868	.780	.1319	13.192	0.923
		재무 3	.351	.837	.823			
		재무 1	.373	.822	.815			
		재무 4	.349	.787	.741			
		재무 5	.384	.753	.714			

요인추출방법 : 주성분 분석
회전방법 : Kaiser 정규화가 있는 베리맥스

4.3 연구모형의 적합성 검증

모형적합성 분석에 앞서, 일반적으로 다중회귀 분석을 실시할 경우 다수의 독립변수가 모형에 투입됨으로 인해 다중공선성 문제가 발생 할 가능성이 높아진다. 선형회귀모형의 타당성과 안정성을 검토하기 위한 회귀진단으로 다중공선성 및 잔차 분석을 실시하였다. 다중공선성 진단은 VIF (분산팽창인수)로 확인하는 것으로, 일반적으로 VIF 값이 10이상이면 다중공선성이 발생하는 것으로 본다. 본 연구에서는 VIF 값이 1.367에서 2.517사이에 있고, 허용도(Tolerance) 값이 0.397

성과에 대한 통계분석은 구조방정식(Structural Equation Model)을 적용하였으며, 모형의 모수 추정 방법은 최대우도법(Maximum Likelihood)을 사용하였다.

<표 6>은 본 연구모형의 전반적 적합도를 나타낸다. Browne와 Cudeck(1993)은 GFI가 0.9이상, NFI값이 0.9이상 CFI가 0.9이상 RMR 값이 0.5이하면 좋은 모형이라고 주장하였다. 본 모형의 적합도를 살펴보면 RMR값이 다소 부족하나 0.8이하가 허용수준 이내이고, 다른 수치들은 전반적으로 양호하다고 할 수 있다.

<표 6> 모형의 전반적 적합도

구분	χ^2	df	p	RMR	GFI	NFI	CFI	IFI
본 연구모형	2.557	7	0.012	0.073	0.940	0.938	0.960	0.962
최적모형	3.0이하	·	<0.05	0.05이하	0.9이상	0.9이상	0.9이상	0.9이상

에서 0.732사이에 존재해 모두 0.1이상으로 다중공선성은 존재하지 않는 것으로 확인되었다.

가설 검증을 위해서 본 연구에서는 수집된 자료를 바탕으로 SCM 통합요인과 기업내부 가시성, 기업외부 가시성 및 비재무적 성과, 재무적

4.4 가설검증

본 연구에서는 설정된 세부 가설을 검증하기 위해 연구모형을 중심으로 경로분석을 수행하였다.

본 연구에서 제시된 연구가설에 대한 검증결

과는 <표 7>을 참조할 수 있다.

먼저 SCM 통합요인이 기업내부 가시성에 미치는 영향에 대한 가설 검증을 살펴보면, SCM 실행요인인 기업내부 기능 간 통합과 공급자 통합은 기업내부 가시성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나(가설1 : 경로계수=0.481, t=4.067, 가설2 : 경로계수=0.286, t=3.160), 고객 통합은 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(가설3 : 경로계수=0.039, t=0.327).

SCM 통합요인이 기업외부 가시성에 미치는 영향에 대한 가설 검증은, SCM 실행요인인 공급자 통합과 고객통합은 기업외부 가시성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으나(가설 5 : 경로계수=0.189, t=2.203, 가설 6 : 경로계수=0.454, t=3.982), 기업내부 기능 간 통합은 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(가설 4 : 경로계수=0.198, t=1.758).

기업내부 가시성과 기업외부 가시성이 기업의 비재무적 성과와 재무적 성과에 미치는 영향을 살펴보면, 기업내부 가시성과 기업외부 가시성은 기업의 비재무적 성과에는 각각 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(가설 7 : 경로계수=0.480, t=5.266, 가설 8 : 경로계수=0.311, t=3.414). 반면, 재무적 성과에는 모두 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(가설 9 : 경로계수=0.173, t=1.633, 가설 10 : 경로계수=0.054, t=0.554).

마지막으로 비재무적 성과가 재무적 성과에

미치는 영향은 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(가설 11 : 경로계수= 0.520, t=4.638).

AMOS 7.0을 사용하여 경로분석을 실시한 결과 나타난 경로도(Path Diagram)는 (그림 2)와 같다. 내생변수들에 대한 다중상관자승치(Squared Multiple Correlation: SMC)를 살펴보면, 기업내부 가시성은 44.2%, 기업외부 가시성은 49.7%, 비재무적 성과는 45.6%, 재무적 성과는 45.2%를 나타내고 있다. 모든 구성개념에 대한 설명력이 적정한 검정력 10%를 상회하고 있다(Falk and Miller, 1992).

5. 결론

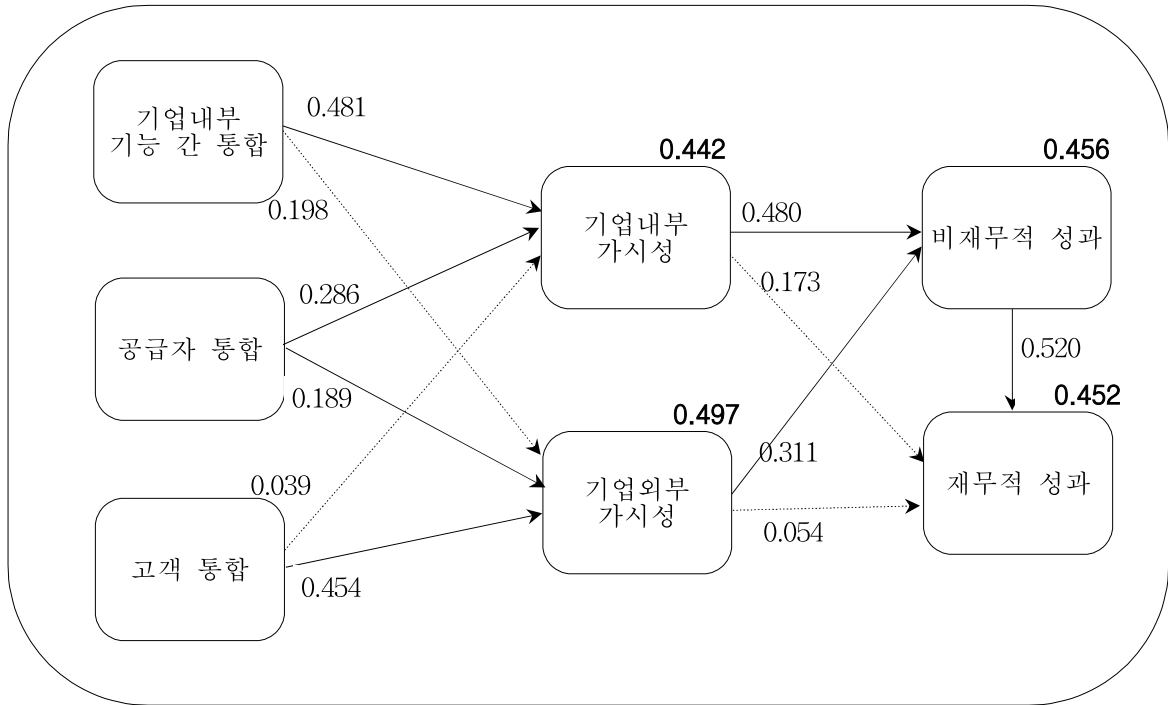
5.1. 연구의 요약 및 연구의 의의

본 연구는 SCM 통합요인인 기업내부 기능 간 통합, 공급자 통합, 고객 통합이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성을 매개하여 기업의 비재무적 성과와 재무적 성과에 미치는 영향을 검증하였다.

먼저, SCM 통합요인이 기업내부 가시성과 기업외부 가시성에 미치는 영향을 살펴보면, SCM 통합요인인 공급자 통합의 경우 기업내부 가시성과 기업외부 가시성에 모두 유의한 영향을 미

<표 7> 연구가설의 검증결과

가설			경로계수	오차	t	p	검증결과
가설 1	기업내부 기능 간 통합	→	0.481	0.135	4.067	0.000	채택
가설 2	공급자 통합	→	0.286	0.114	3.160	0.002	채택
가설 3	고객통합	→	0.039	0.117	0.327	0.744	기각
가설 4	기업내부 기능 간 통합	→	0.198	0.100	1.758	0.079	기각
가설 5	공급자 통합	→	0.189	0.084	2.203	0.028	채택
가설 6	고객통합	→	0.454	0.086	3.982	0.000	채택
가설 7	기업내부 가시성	→	0.480	0.076	5.266	0.000	채택
가설 8	기업외부 가시성	→	0.311	0.098	3.414	0.000	채택
가설 9	기업내부 가시성	→	0.173	0.075	1.633	0.103	기각
가설10	기업외부 가시성	→	0.054	0.089	0.554	0.580	기각
가설11	비재무적 성과	→	0.520	0.095	4.638	0.000	채택



<그림 2> 연구모형의 가설검정 분석결과

치는 것으로 나타났으나, 기업내부 기능 간 통합은 기업내부 가시성에만, 고객통합은 기업외부 가시성에만 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기업은 기업내부 가시성 확보를 위해서는 기능 간 통합 관리에, 기업외부 가시성 확보를 위해서는 고객 통합에 보다 더 중점을 둘 필요가 있음을 확인할 수 있었다.

둘째, 가시성이 성과에 미치는 영향을 살펴보면, 기업내부 가시성과 기업외부 가시성이 비재무적 성과에 미치는 영향은 기업내부 가시성과 기업외부 가시성 모두 비재무적 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업내부 가시성과 기업외부 가시성의 확보가 기업의 프로세스 개선, 고객만족, 업무처리 효율의 향상 등 비재무적 성과 향상에 도움을 줄 수 있음을 확인하였다.

반면 기업내부 가시성과 기업외부 가시성 모두 재무적 성과에는 직접적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 기업내부 가시성과 기업외부 가시성이 기업의 재무적 성과에 직접적인 영향을 미치지 않았으나, 비재무적 성과를 통하여 기업의 성과를 향상시킬 수 있음을

확인할 수 있었다.

셋째, 비재무적 성과가 재무적 성과에 미치는 영향을 살펴보면, 비재무적 성과는 재무적 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 선행연구들을 지지하는 결과를 보여주고 있다.

5.2. 연구의 한계점 및 향후 방향

본 연구의 한계점 및 향후 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, 실증적 연구의 본질적인 문제인 표본의 대표성에 관한 문제이다. 일반적으로 구조방정식 모형분석의 경우 적절한 표본수의 기준이 200개 이상을 요구하지만, 본 연구에서는 대상 표본의 수가 적어서 연구의 신뢰성이 다소 떨어져서 연구의 일반화에 문제가 있다. 향후 연구에서는 표본의 수가 추가될 필요가 있을 것으로 보인다.

둘째, 본 연구는 기업의 경영성과를 측정함에 있어서 계량적 측정지표에 대한 자료 확보의 어려움으로 인하여 불가피하게 응답자의 자기보고식 응답치를 대상으로 조사하였다. 자기보고식 측

도가 컴퓨터기록 척도 보다 강한 영향을 미친다는 선행연구(Straub et al., 1995)를 고려해 볼 때, 기업의 경영성과에서도 계량적 지표의 성과와 차이가 있을 수 있을 것이다.

셋째, 향후 연구에서는 기업내부 가시성과 기업외부 가시성을 설명할 수 있는 보다 더 다양한 측면의 변수들을 살펴볼 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김계수, “e-supply chain management system 구축 전략의 실행방안에 관한 연구: 제조업을 중심으로,” 품질경영학회지, Vol. 17, No. 2, 2004, pp.98-116.
- [2] 김수옥, “공급사슬 통합 유형과 다각화 전략의 연계,” 경영학연구, Vol. 34, No. 2, 2005, pp.471-496.
- [3] 김수옥, 장정주, 이성호, 최강화, “공급사슬 관리 및 기업 성과에 미치는 영향,” 대한경영학회지, Vol. 19, No. 3, 2006, pp.987-1014.
- [4] 김종원, 김은정, “SCM 기업들의 IT전략이 IT투자와 경영성과에 미치는 영향,” 한국산업정보학회논문지, Vol. 14, No. 2, 2009, pp.59-71.
- [5] 김철수, 김연태, 서창수, 장용식, “The Empirical Study on Web-based Demand Chain Integration Strategy Enhancing Competitive Edge: Efficiency and Customer, Satisfaction,” 경영정보학회 하계통합학술대회 논문집, 한국경영정보학회, 2004.
- [6] 김형기, 문중범, 최창열, “공급사슬 통합요인이 기업성과에 미치는 영향에 대한 실증분석,” e비즈니스연구, Vol. 9, No. 1, 2008, pp.3-25.
- [7] 박규성, 내부 공급사슬의 효과적 통합을 위한 촉진요인에 관한 실증연구, 서울대학교 석사학위논문, 2005.
- [8] 박상옥, 김수옥, “수요 불확실성과 공급 불확실성의 상호 작용이 공급 사슬 비용에 미치는 효과에 대한 연구,” 한국경영과학회지, Vol. 30, No. 3, 2005, pp.81-92.
- [9] Anderson, J. and Gervig, D.W., “Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach,” Psychological Bulletin, Vol. 103, No.3, 1988, pp.411-423.
- [10] Bowersox, D.J. and P.J. Daugherty, “Logistics Paradigms : The Impact of Information Technology”, Journal of Business Logistics, Vol. 16, No. 1, 1995, pp.65-80.
- [11] Bowersox, D.J. and Closs, D.J., *Logistics Management : The Integrated Supply Chain Process*, McGraw-Hill Companies, 1996.
- [12] Bowersox, D.J., Theodore, P.S., and Patricia J.D., “Lean Launch: Managing Product Introduction Risk Through Response-Based Logistics,” Journal of Product Innovation Management, Vol. 16, No. 6, 1999, pp.557-568.
- [13] Falk, R.F. and Miller, N.B., *A Primer for Soft Modeling*, University of Akron Press, Akron Ohio, 1992.
- [14] Hung R.Y., “Business Process Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical Study,” Total Quality Management, Vol. 17, No. 1, 2006, pp.21-40.
- [15] Johnson, H.T. and Kaplan, R.S., *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*, Harvard Business School Press, Boston, MA. 1987.
- [16] Kaplan, R.S. and Norton, D.P., “The Balanced Scorecard Measures That Drive Performance,” Harvard Business Review, January-February 1992, pp.71-79.
- [17] Kim, J.W. and Kim, E.J. “An Empirical Study on the Impacts of Partnership between SCM Implementation Enterprises on Business Performance,” International Journal of Strategic Management, Vol. 9, No. 1, 2009, pp. 104-117.
- [18] Lambert, D.M. and Terrance, L.P., “Supply Chain Metrics,” The International Journal of Logistics Management, Vol. 12, No. 1, 2001, pp.1-19.

- [19] Narasimhan, R. and Carter, J.R., "Linking Business Unit and Material Sourcing Strategies, *Journal of Business Logistics*, Vol. 19, No. 2, 1998, pp.155-171.
- [20] Narasimhan, R. and Kim, S.W., "Information System Utiliation Strategy for Supply Chain Integration," *Journal of Business Logistics*, Vol. 22, No. 2, 2001, pp.51-74.
- [21] Narver, J.C. and Stanley, F.S., "The Effect of a Market Orientation on Business Profitability," *Journal of Marketing*, Vol. 54, No. 4, 1990, pp.20-35.
- [22] Nunnally, J.C., *Psychometric Theory*, 2nd Ed. McGraw-Hill, New York, 1978.
- [23] Soejarto, A., "Setting the Stage for Real-Time Enterprise Transformation," Gartner Group, 2003.
- [24] Stevens, G., "Integrating the Supply Chain," *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 19, No. 8, 1989, pp.3-8.
- [25] Stevens, G.C., "Successful Supply Chain Management," *Management Decision*, Vol. 28, No. 8, 1990, pp.25-30.
- [26] Straub, D., Limayem, W., and Karahana, E., "Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing," *Management Science*, Vol. 41, No. 8, 1995, pp.1328-1342.
- [27] Venkatraman, N. and Ramanujam, V., "Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approach," *Academy of Management Review*, Vol. 11, No. 4, 1986, pp.801-814.
- [28] Wisner, J.D. and Stanley, L.L., "Internal Relationships and Activities Associated with High Level of Purchasing Service Quality," *The Journal of Supply Chain Management*, Vol. 35, No. 3, 1999, pp.25-32.



김 은 정 (Eun-Jung Kim)

- 2003. 2. 동의대학교 경영학사
- 2005. 2. 동의대학교 경영학석사
- 2009. 2. 동의대학교 경영학박사
- 현 동의대학교 경영정보학과
강의전담교수

• 관심분야 : SCM, RTE, BSC



김 중 원 (Jong-Weon Kim)

- 인하대학교 경영학과
- 네브라스카 주립대 MBA
- 네브라스카 주립대 Ph.D.
- 동의대학교 경영정보학과 교수

• 관심분야 : 공급사슬관리, 균형성과표, 서비스
경영, 지식경영

논문 접수 일 : 2010년 2월 10일

1차수정완료일 : 2010년 3월 18일

게재확정일 : 2010년 3월 20일