

## e-SCM戰略의 顧客化 效果: 適品·適時·適價

金 基 煥\*  
河 秀 京\*\*  
朴 紋 緒\*\*\*

〈目 次〉

I. 序 論	IV. e-SCM의 顧客化效果 模型과 假設
II. 顧客化 패러다임의 登場과 電磁的 供給사슬네트워크化	V. e-SCM의 顧客化效果에 대한 시뮬레이션分析
III. 顧客化效果에 대한 事例 研究	VI. 戰略的 示唆點 및 結論

### I. 序 論

점차 기업경쟁의 핵심이 하드웨어에서 소프트웨어로, 소프트웨어에서 휴먼웨어로 변화하고 있다. 그 중 휴먼웨어 경쟁력에는 제품이 만들어지는 각 단계에서 만드는 사람들의 사고와 사용하는 사람들의 욕구 및 이들을 통합하는 커뮤니케이션이 그 기반이 되고 있다.

그래서 오늘날 경영학이론에서는 만드는 사람의 지식이 부가가치의 핵심이 되어야 한다는 지식경영(knowledge management)과, 공급자-생산자-고객이라는 이른바 공급사슬을 유기적으로 리얼타임으로 통합시켜주는 IT기술이 기업경쟁력을 뒷받침해주는 핵심 요소로 등장하고 있다.

이 과정에서 기업경영전략의 최고 목표였던 “고객 개개인의 욕구를 가장 빠른 시간에 가장 저렴하게 충족시키는” 이른바 고객화(customization)가 가능해지고 있다. 공간적 시간적 지배를 받는 물리적 세계에서는 꿈같이 들리던 이 목표가 윈도우와 IT기술을 타

\* 가톨릭대학교 경영학부 교수

\*\* 가톨릭대학교 대학원 경영학과

\*\*\* MIT, Ph. D. Candidate

고 가는 가상세계를 통해서는 이미 실현되고 있다. 고객화의 3요소인 適品·適時·適價의 3요소를 충족시킬 수 있게 된 것이다.

1999년 8월 도요타자동차는 미국 미시간주에서 열린 국제자동차컨퍼런스에서 고객이 원하는 자동차를 주문 5일 이내에 제작해 공급하겠다고 발표했다. 이는 정보시스템을 활용해 지금까지 평균 15~20일 걸리던 제품 출하시간을 3분의 1이상 앞당긴 것이다. 차세대 적기생산(Just-in-Time) 시스템으로 불리는 이 방식은 캐나다 온타리오 장에서 생산되는 캠리 솔라라에 처음으로 적용될 예정인데, 이것은 개별 고객들의 특정 욕구를 충족시키는 '고객화'에 있어 획기적인 성과로 평가되고 있다. 또 현재보다 37% 이상 재고물량이 감소되고 제작 공간도 28% 이상 줄일 수 있을 것으로 전망된다.

이처럼 정보기술을 통해 이루어지는 가상세계를 기반으로 하면 단순히 제품을 고객에게 던져주는 것이 아니라 고객들이 원하는 총체적 서비스와 효용을 주문하는 대로 즉시 만들어 주는 것이 가능해진다. 그래서 공급의 기본 원칙이 바뀌고 있다. 이제 고객들이 어떤 제품을 원할 것으로 가정하고 생산하는 투기(speculation)의 원칙에서 고객의 핵심적인 욕구가 인식될 때까지 기다렸다가 주문시점에서 공급사슬경로를 이용, 단시간에 제품을 시스템적으로 결합하는 연기의 원칙(principle of postponement)으로 바뀌고 있다.

유통업체는 제조업체가 만일의 경우에 대비해 만든 제품을 재고로 가지고 있다가 판매하는 재고처분 기관에서 주문하는 즉시 공급해주는 적시(JIT: Just in Time)공급기관으로 바뀌고 있다. 그래서 유통업체 제품(dealer made product)들이 많이 나타나게 될 것이다. 공장이 없는 제조기업이 늘어날 것이다. 나이키, 베네통, 델 컴퓨터가 그 예이다. 생산부분을 아웃소싱할수록 MPR부문간 갈등요소가 줄어들고, 시장에 대한 관심이 높아지고 그 결과 시장관련 핵심경쟁력이 강해지게 된다. 대신 고객의 요구에 맞게 고객이 원하는 제품을 공급사슬의 네트워크적 체계에서 고객화(mass customization)하는 것이 가능해진다.

본 연구는 이처럼 고객화의 가능성성이 현실화되고 있는 상황하에서 고객화가 실현되는 인과적 관계를 설정하고 그 주요 차원인 적품(適品)·적시(適時)·적가(適價)에 대한 실제 사례를 찾아보고 인과적 상호관계를 실증적으로 검증해 보고자 하는 것이다.

## II. 顧客化 패러다임의 登場과 電磁的 供給사슬 네트워크化

### 1. 고객화의 개념

최근 시장의 상황은 기업간 기술력의 격차가 줄어들고 대신 소비자 요구는 고급화, 다양화, 차별화되고 있다. 게다가 최근 인터넷이 주도하는 정보화사회에서는 고객의 정보가 리얼타임으로 생산자에게 전달되고 있다. 이러한 사회적 변화는 소비자의 요구가 리얼타임으로 제품에 반영되는 새로운 방식의 기업경영을 요구하고 있다. 기업은 경쟁상품과의 차별성을 획득하고 경쟁에서 우위에 서기 위해서 개별적인 소비자의 욕구를 더욱 완벽하게 충족시켜 줌으로써 고객에게 더 많은 가치를 제공해야 한다.

이것이 정보화시대와 함께 진행되고 있는 고객화의 핵심이며, 이제 고객화(customization)는 새로운 경영 패러다임으로 자리잡아 가고 있다. 고객화란 고객집단의 요구에 따라 생산하는 것이 아니며, 개별적인 고객의 상세한 특징, 속성, 욕구, 요구사항에 입각하여 제품이나 서비스를 제공할 수 있는 능력을 말한다. 예를 들면, 파나소닉(Panasonic)자전거 회사의 경우 각 고객의 정확한 키, 몸무게, 선호색상에 맞춰 제품을 생산한다. 즉, 고객의 필요한 부문을 겨냥하여 고객화를 이루는 제품과 서비스가 증가하고 있으며, 이러한 추세는 미래에 더욱 심화될 것이다.

Pine(1993a)은 고객화에 대해 비즈니스 경쟁에 대한 새로운 시각으로서 효율과 효과, 원가를 회생하지 않으면서 동시에 개별 고객의 요구를 충족시켜주는 방법이라고 정의하고 있다. 또한 Hart(1994)는 다양하고 개별화된 제품이나 서비스를 표준화된 대량 생산 방식으로 낮은 원가에 제공하기 위해 유연한 프로세스와 조직구조를 사용하는 것이라는 실천적인 정의를 제안하고 있다.

결국, 고객화는 고객이 개별적으로 원하는 제품이나 서비스를 신속하게, 낮은 비용으로 제공하는 능력이며, 따라서 본 연구에서는 기업의 경쟁우위 확보를 위한 고객화의 경쟁의 차원을 적품(適品), 적시(適時), 적가(適價)라는 세가지 차원으로 보고, 이를 각각 제품의 품질과 서비스 품질, 그리고 신제품 개발 스피드와 제품 공급스피드, 그리고 적정 비용의 경쟁력으로 정의하였다.

## 2. 전자적 공급사슬네트워크화

### 1) 고객화를 위한 기업조직의 변화

기업조직도 다양한 고객의 요구에 유연하고 신속하게 대응할 수 있도록 변화하고 있다. 특히 신속하고 유연한 대응을 위해서는 점차 독립적 기업개념에서 공급가치사슬내 기업간 네트워크 개념으로 바뀌고 있다. 독립적 기업(deconstructed firm)개념하에서 개별기업들은 타기업들과는 독립적으로 기업내에서 수행되는 가치 부가적 기능들의 하위집합(R&D, 디자인, 제조)에 초점을 맞추었다. 그러나 기업간 네트워크화는 각 기능을 개별기업이 통합적으로 수행하는 대신 독립기업의 활동은 다수의 기업으로 분산시키고 전문화시키게 된다. 이때 기업간 공급사슬내에서 개별기업의 역할은 고객욕구를 충족시키기 위해 기업간 역동적으로 결합되는 공급사슬(supply chain)형태를 띠게 된다. Pine(1993)은 매스커스터마이제이션(mass customization)을 실천하기 위해서는 개별기업들이 결코 고립되어 발전할 수는 없음을 지적하고 있다. 즉, 매스커스터마이제이션은 종업원과 공급자, 유통회사, 소매점들이 적극 참여하여야 할 뿐 아니라 최종 고객까지도 니즈를 확인하고 충족시키는 과정에 참여시킴으로써만 성취될수 있는 것이다.

### 2) 고객화의 수단으로서 공급사슬전략

이제 어떤 기업도 고독한 삼이 아니며, 공급사슬선상에서 다양한 기업들이 효율적으로 상호결합되어 움직이고 있을 뿐이다(Fine, 1998). 각 기업들은 최종 소비자의 욕구충족을 위해 시스템적으로 통합을 전제로 한 공급사슬에 의해 연결되며, 이러한 연결 구조는 여러 기업들이 네트워크화된 형태로 존재하게 된다. 공급사슬네트워크는 공급사슬상에서 기업간 서로 밀접한 연계관계를 가지고 부가가치적 파트너십(value-adding partnership, Anderson, Hakansson, & Johanson, 1994)을 형성하여 공동으로 활동하는 기업간 네트워크를 말한다.

특히 최근에는 기업간 공급사슬네트워크의 전체적 최적화를 구현할 수 있는 경영기법에 대한 관심이 늘어나고 있다. 그 중 대표적인 것이 공급사슬관리(Supply Chain Management)이다. 초기의 공급사슬관리의 개념은 포터의 가치사슬개념에 기반을 두고

있다. 즉 기업의 경쟁우위는 기업이 필요로 하는 제품의 설계, 생산, 마케팅, 유통 및 지원 등 각기 분리된 가치활동과정에서 발생하며, 다수의 각기 분리된 가치활동이 원가경쟁력과 차별적 경쟁력의 기반이 된다(Poter, 1985)는 것이다. 따라서 기업의 원가구조와 기존 및 잠재된 차별화의 원천을 찾기 위해서는 기업활동을 전략적으로 분해하는 과정이 필요하다. 분해된 과정들을 통해 기업은 전략적으로 중요한 활동들을 경쟁자보다 더 낮은 비용과 보다 효율적인 방법으로 수행함으로써 경쟁우위를 획득하고자 노력하게 된다. 이것이 바로 가치사슬의 개념(value chain)이며 공급사슬관리는 바로 이 가치사슬개념이 확장된 형태이다. 따라서 공급사슬관리의 목적은 생산에서 최종 판매에 이르기 까지 상품, 정보 그리고 자금의 흐름을 공유해 불필요한 시간과 경비를 제거하는데 있다. 제조, 물류, 유통업체 등 모든 가치사슬이 공동으로 데이터베이스(DB)를 구축함으로써 재고를 최적화하고 납기시간을 단축하며, 이를 통해 제반비용을 줄여 소비자 만족을 극대화하고자 하는 것이다.

이렇듯 특정 부서에만 국한하지 않고 원자재 공급자로부터 최종 고객 범위까지의 전체적인 체인을 관리하고 조율시키는 것으로 공급사슬에 관여하는 모든 주체들의 효익을 창출하면서 기업 경쟁력을 창출할 수 있다. 따라서 공급사슬관리는 어느 한쪽의 희생위에 성립되는 제로섬(zero-sum)이 아니라 모든 주체가 수혜받는 상생(win-win)관계 구축에 그 목적이 있다 하겠다(Financial Times, 1999).

후쿠시마 요시아키(1998)는 공급사슬관리를 “공급자에서 고객까지의 서플라이 체인상의 정보(information), 물자(material), 현금(cash)의 흐름에 대해 총제적 관점에서 체인간의 인터페이스(interface)를 통합하고 관리함으로써 효율성을 극대화하는 전략적 기법”이라고 보았다. 즉, 공급자, 자사, 고객을 모두 통합하여 하나의 파이프라인(pipeline)으로 연결하고자 하는 것이다.

한편 최근에는 이러한 공급사슬개념이 고객화를 위한 전략적 수단으로 변화하기 시작하고 있다. 예를 들면, 소비자의 실제 수요에 보다 잘 응답할 수 있는 공급사슬망을 만들기 위해 기업간 BPR(Business Process Re-engineering)을 통해 신속대응을 목표로 하고 있는 의류산업의 QR(Quick Response), 식품잡화산업의 ECR(Efficient Consumer Response), 그리고 의약품산업의 EHCR(Efficient Healthcare consumer Response)등이 있다. 따라서 공급사슬전략이란 고객에게 제품과 서비스를 제공할 목적으로 구매, 생산, 유통 기능을 과정(process) 지향적이며, 통합적인 개념으로 접근하는

방식이라고 할 수 있다.

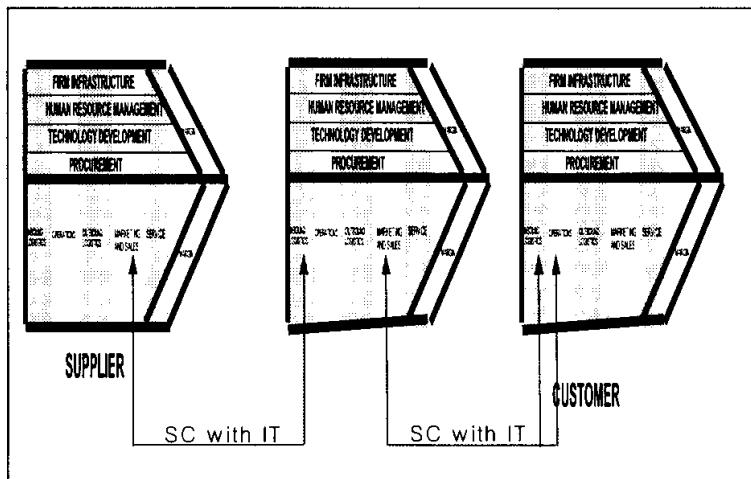
그러므로 최근의 공급사슬관리는 공급사슬내의 상호관계를 고객화를 목표로 재설계함으로써 이들 활동을 통합하여 가치사슬을 통해 고객화를 효율적으로 달성하고자 하는 것이라 할 수 있다.

### 3) 전자적 공급사슬(e-SCM) 네트워크화

지금까지의 공급사슬관리에 대한 연구는 경영가치사를 전체의 최적화를 구현할 수 있는 기법이면서도 단지 환경불확실성과 공급사슬 참여자간의 관계를 중심으로 이루어졌고 (Lassar & Kerr, 1996), 대부분 재고, 리드타임 등 지역적인 부분을 중심으로 하여 논의가 전개되어 왔다. 최근 공급사슬관리에 대한 관심이 점차 높아지고 있어 공급사슬 전체에 대한 접근이 일부 이루어지고 있으나(Fisher, 1997; Lee et al., 1997), 물리적 기반에 근거한 공급사슬관리체계로는 실제로 공급사슬내 기업간 효율적인 조정과 통합이 불가능하였다.

그러나 최근에는 공급사슬관리개념이 IT기술과 통합되어 e-SCM(electronic Supply Chain Management)화되면서 근본적인 변화가 일어나고 있다. e-SCM은 정보기술을 기반으로 정보의 발생과 반응을 동시에 수행할 수 있도록 만들어 주고 있다.

〈그림 II-1〉 e-SCM의 프레임워크



e-SCM 개념은 공급자-제조/생산-분배/유통-최종소비자에 이르기까지의 모든 정보를 인터넷베이스의 정보기술을 통해 전자적으로 연결하고 통합관리하는 정보공학적인 개념이다. 이렇게 함으로써 e-SCM은 커스터머스 커스터머(customer's customer)에서부터 서플라이어스 서플라이어(supplier's supplier)까지 필요한 기능을 최적의 기업구조로 실현한다. 그리고 마치 하나의 기업처럼 움직이는 가상(virtual) 지식공동체를 구축한다. 이러한 가상 지식공동체를 구축할 수 있게 해주는 것이 <그림 II-2>에서처럼 전자적 연결과 파트너십에 의한 가치사슬통합에 의해서 실현될 수 있으며, 다수의 가치사슬은 하나의 파이프라인을 형성하게 되고 모든 부문들의 협력과 협조를 통해 기업들은 원가를 절감하고 시장대응시간을 단축하여 고객만족을 한층 높일 수 있게 된다.

<그림 II-2> 전자적 연결을 통한 공급사슬통합



### 3. 공급사슬기업간 전자적 네트워크화: e-SCM

#### 1) 공급사슬관리와 전자적 연결

1980년대 이전에는 조직 안에 있는 기능 부문 간 정보 흐름과 공급사슬에 속하는 조직들 사이의 정보 흐름이 대부분 서류에 의해 이루어졌다. 서류에 기초한 이러한 거래 및 정보 교류는 시간이 많이 걸리면서 신뢰도는 낮아 오류발생이 잦았다. 이러한 방식의 사업활동은 제품의 설계, 개발, 조달, 제조, 유통 등 전과정에서 유효성이 낮아 지나치게 많은 비용을 낭비했다. 한마디로 이 시기에는 정보의 중요성을 명확하게 인식하지 못했기 때문에 정보가 핵심적인 경쟁 자원임을 간과한 것이다. 최근에 공급사슬 관리 노력에 착수하는 많은 기업들이 이러한 정보 및 이를 정보를 활용할 수 있게 해주는 전자적 연결의 중요성을 느끼고 있다. 또한 점차 기업의 거래활동은 정보기술이 발전함에 따라 물리적 장소대신 가상적 공간으로 대체되어져 갈 것이다. 경영자들은 가상적 가치사슬에서의 정보흐름을 채택하여 고객에게 새로운 방식으로 가치를 전달하고자 시도하고 있다.

가상적 가치사슬에서는 물리적 가치사슬에서 나타나는 경제성과는 상이한 특성이 나타나게 되며, 그 결과 점차 공급사슬관리에서 비용절감과 경쟁력 제고에서 차지하는 비중은 더욱 높아질 수밖에 없다(김기찬, 1998).

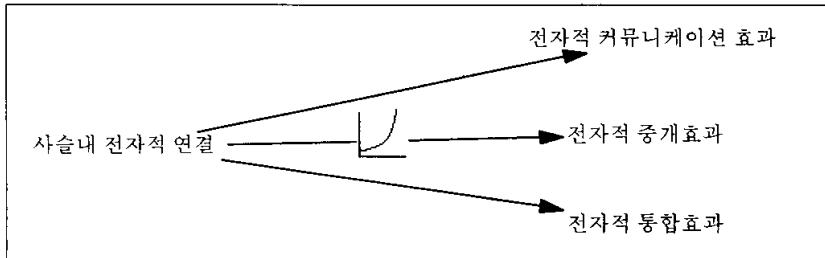
기업간 전자적 연결은 최근 정보기술과 인터넷의 급속한 성장에 힘입어 전자상거래(e-commerce)의 보급이 급속히 확산되고 있다. 일부 분석가들은 2001년까지 기업간 전자상거래의 80%가 익스트라넷을 이용하여 이루어질 것으로 전망하고 있다. 또한 기업간의 연결을 도모하는 CALS(Commerce At Light Speed)와 같은 새로운 연결수단이 진행되고 있다. 이러한 연결수단은 산업수준의 전자적 연결을 가능케 함으로써 전 산업차원에서의 협력을 가능하게 하여 경쟁력을 강화하는 수단으로 활용될 전망이다. 바야흐로, 전자적 연결은 이제 도입하느냐, 마느냐의 선택의 문제를 떠나서 어떻게 이를 효율적으로 활용할 것인가 하는 문제가 기업생존을 위한 필수과제로 부각되는 추세에 있다(장유철, 김기찬, 장석정, 1999). 전자적 연결이란 둘 이상의 기관들이 정보의 공유나 업무의 처리를 위해 컴퓨터네트워크를 통하여 연결된 상태를 말한다(임현문, 1998). 따라서 공급사슬의 전자적 연결은 공급가치사슬 내의 여러 조직을 일관되게 통합하는 가장 근본적인 요소가 될 것이다.

## 2) 전자적 연결의 효과

가치사슬에서의 전자적 연결은 시간적·공간적 경계를 초월하여 기업간 상호작용과 정보에 대한 의존도를 높인 기업간 가상적 공간인 네트워크구조를 만들어 주게 된다. 따라서 기업간 전자적 거래와 통합은 단순 거래수준에서 점차 생산, 설계분야까지 진행되고 있다.

전자적 연결은 무형자산가치인 전자적 커뮤니케이션 효과, 전자적 중개효과, 전자적 통합효과를 가지게 된다. 즉, 전자적 연결의 본질적 속성은 전자적으로 연결된 기관간의 전자적 커뮤니케이션, 전자적 정보통합, 그리고 전자적 네트워크화 기능을 가짐으로 인해 네트워크시스템의 시간적, 공간적, 그리고 관계적 제약을 극복할 수 있게 해준다(임현문, 1998). 또한 정보의 공유화는 당사자간 정보의 비대칭성(information asymmetry)을 극복시켜주고 당사자간 파트너십을 높여주는 효과를 기대할 수 있다.

〈그림 II-3〉 사슬내 전자적 연결의 효과



첫째, 전자적 커뮤니케이션 효과는 정보기술에 의한 전자적 상호연결로 정보를 커뮤니케이션 하는 시간과 비용을 감소시키게 된다. 그 결과, 정보 네트워크가 구축되기 전보다 동일한 시간에 저렴한 비용으로 더 많은 정보를 커뮤니케이션 할 수 있다.

둘째, 전자적 중개효과는 많은 상이한 구매자들과 판매자들이 중앙 데이터베이스를 통해 연결될 수 있어 구매자가 다양한 공급자들의 제공물을 신속하게, 편리하게, 그리고 저렴하게 평가할 수 있게 한다. 그러므로 전자적 중개효과는 대체안의 수를 증가시키고, 최종 선택된 대체안의 질을 높이고 선택과정의 비용을 감소시킨다.

셋째, 전자적 통합효과는 기술이 커뮤니케이션을 촉진할 뿐만 아니라 가치사슬단계들 간의 인터페이스내의 과정들을 견고히 결합할 때 발생한다(장유철, 김기찬, 임형연, 1998). 정보기술이 연속적 사업절차에서 참가자들간의 상호의존성을 증가시킴으로써 (Malone, Yates, & Benjamin, 1987) 기존 기업간 관계를 강화시키게 되는 것이다.

### 3) 전략적 파트너십 형성

전자적 연결에 의한 기업간 관계는 기업간 거래관계에 있어서 구매자-공급자간 밀접한 관계형성과 파트너십 및 기타 형태의 기업간 제휴(Anderson & Narus, 1990)로 전통적 일회적 시장(spot market)에 대한 변화를 가져다주고 있다. 이처럼 거래방식이 시장메카니즘에서 점차적으로 관계적 메커니즘으로 대체된다. 이러한 메커니즘은 고객과의 장기적이고 지속적인 관계를 구축함으로써 고객과 신뢰, 몰입 등의 관계적 특질과 고객 충성을 창출하는 것을 목표로 하게 된다(Rayport & Sviokla, 1994). 특히 산업체 시장에서는 엄청난 제품개발비용과 기업의 자원제약, 조직간의 보완가능성, 위험공유의 필요성 등의 요인들에 따라 기업간의 협력과 상생관계 구축의 필요성이 나타나게 된다.

(Varadarajan & Ragaratnam, 1986). 또한 거래비용과 관련된 많은 연구들이 보여주는 것과 같이 기업간 관계의 형성에 따라 많은 혜택과 비용절감을 얻을 수 있게 되었다(Williamson, 1985). 즉 이러한 장기적 관계는 정보기술에의 투자, 그리고 필수적인 조직적용과 학습과정에 투자하는데 보다 높은 인센티브를 제공하며(Seidman & Wang, 1992), 동시에 기회주의적 행동과 특히 중요한 자원의 손실 위험을 어느정도 막아주는 역할을 하므로 기업들은 시장관계 대신에 장기적 파트너관계를 형성하게 된다.

#### 4) 가치사슬통합과 상생관계 형성

대량생산 시절에는 소비자의 변화를 예측 가능한 것으로 생각했다. 따라서 대량생산을 통해 좋은 제품을 낮은 가격에 공급하려고 했다. 그러나 이제 소비자는 개성화 되었고 다양한 제품을 원한다. 소비자가 변하지 않으려고 해도 경쟁이 소비자를 변하게 만든다. 따라서 기업은 시장 변화에 기민하게 대응하려면 민첩한 지능기업(agile and intelligent enterprise)이 되어야 한다. 따라서 기업 안에서 판매계획, 생산계획, 자재계획이 서로 정보를 공유하면서 동시에 만들어야 한다. 지금처럼 판매부문에서 판매계획을 세운 뒤 생산부문에서 생산계획을 세우고 다시 이를 바탕으로 구매부문에서 구매계획을 세우는 시스템으로는 시장 변화에 재빨리 대응할 수 없다. 따라서 가치사슬통합을 통해 민첩한 지능기업이 되어야 하고, 고객의 요구에 빠르게 응답할 수 있어야 한다.

〈표 II-1〉 경영관점의 변천

1920년~1980년	1980년~1990년	1990년~1995년	1995년~2000년	2000년대
대량생산시대	린(Lean)생산시대	기민생산시대	전략적 기민성시대	
비용중시	품질중시	유통중시	유연성	지식창고 (Knowledge factory)
규모의 경제성	지속적 개선 빠른 대응	시간과 반응력	범위(Scope)와 통합(Integration)의 경제	대량 개인화 (Mass Personalization)

자료: Roth(1996)

### 5) 가치사슬 통합과 지식공동체

이제까지 공급업체와 협력업체는 이해를 달리하는 사이였다. 그러나 공급사슬관리를 통해 서로 협력하고 공동으로 일하면 서로의 이익을 증진할 수 있다.

시장에서의 경쟁은 한 기업과 다른 기업간의 경쟁이 아니라 공급사슬과 공급사슬과의 경쟁이 되고 있다. 공급사슬안에서 공급업체, 제조업체, 판매업체는 서로 이해가 상반되는 관계에서 벗어나 전략적 파트너가 되어 지식공동체를 구축해야만 한다.

대표적인 예로, 크라이슬러(Chrysler)의 경우 부품공급업체와 설계와 절차상의 협력 프로그램인 SCORE(Supplier Cost Reduction Effort)를 운영하여 비용을 대폭 절감 시켰다. 또한 자동차 개발기간을 기존의 5년에서 약 3년으로, 개발 비용을 미국 업체 평균인 25억~35억달러의 절반에도 못 미치는 13억달러로 감축시켰다. 이 성공사례에서 보면 부품업체들을 제품개발과 공정개선에 참여시키는 등의 전통적인 관계의 근본적인 변화를 시도하였고, 서로의 의견이 원활하게 양방향으로 흐를 수 있는 신뢰적인 협력관계를 유지하기 위하여 노력하였다. 이는 일본과 같은 관계성이 요구되는데 미국의 제조업체-부품업체 관계는 경쟁적이고 계약 의존적이며 상호 신뢰와 협력이 없는 것이 일반적인 것을 생각할 때 매우 획기적인 방법이었다(Dyer, 1996).

### 6) 사슬내 동시계획(Concurrent Planning) 구축

공급사슬을 효과적으로 관리하는 전략은 기업내외에서 서로 정보를 나누고 함께 계획을 세우고 일의 보조를 맞추는 것이다. 공급사슬의 관련기업이 함께 계획을 세우고 함께 조정한다면 공급사슬의 최적화에 큰 도움이 될 수 있다. 즉, 동시에 계획을 세우는 것이다. 이러한 동시공학은 기업들에게 경쟁우위를 유지하기 위한 중요한 기회를 제공한다. 1970년대 및 1980년대 미국 제조업 경쟁력에서의 전반적 불안은 많은 기업들이 성공적 일본기업들을 벤치마킹함으로써 재활성화를 모색하였는데, 일본기업들의 혁신을 분석한 결과 공급사슬관리, 제조, 재고통제 및 여타 영역에서의 "린 생산(Lean Production)"과 "동시공학(Concurrent Engineering)"과 같은 개념을 찾아내었다(Fine, 1998). 이러한 동시공학적 계획은 초 경쟁시장에서 경쟁우위를 실현하기 위한 중요한 기회를 제공할 수 있다.

기업은 유행과 기술이 빠르게 변하고 소비자의 기호 또한 종잡을 수 없이 변하기 때문에 수요예측에 온갖 노력을 다한다. 따라서 수요관리(demand management)가 필요해졌다. 수요관리는 과거 1978년도에 생겨난 것으로 ERP<sup>1)</sup>(Enterprise Resource Planning) 시스템의 기본적 기능 중에 하나이다. 일반적으로 단기적인 고객의 주문을 받아서 장기적으로는 수요 예측에 의해 생산 시설을 가동한다.

수요 관리에 있어서 경쟁력 있는 기업의 경우 주문과 수요 예측 사이에 정보네트워크를 통해 지식이라는 완충 지대를 형성시키게 된다. 공급기업이 고객의 요구를 지식을 통해 파악한다면 굳이 예측이나 추측할 필요가 없으며, 또한 고객이 주문할 때까지 앓아서 기다릴 필요도 없다. 이러한 전자적 연결을 통한 가치사슬의 통합은 통합데이터베이스 등을 통해 동시공학을 실현할 수 있으며 기업은 수요를 예측하고 계획하는 수요계획(demand planning)을 할 수 있다.

따라서, 통합정보시스템의 구축과 제품 개발, 생산 공정 및 유통을 연계한 공정의 자동화 체제의 구축, 그리고 업무의 프로세스를 단축하여 신속하고 효율적으로 대처하기 위한 새로운 체계적 접근 방법인 동시공학 개념을 구축할 필요성이 요구되고 있다. 그러므로 동시공학은 제품 수명주기 단축의 가속화와 소비자 요구의 다양화, 경쟁의 격화 등과 같은 기업환경 속에서 고품질 제품의 신속한 개발과 원가 절감을 통해 기업의 생존과 직결된다.

### III. 顧客化 效果에 대한 事例研究

#### 1. 고객화 효과

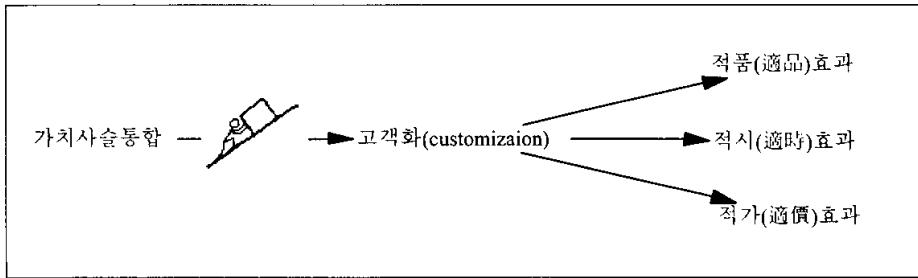
정보화시대에선 제품수명이 점점 더 짧아지고 있으며, 경쟁이 더욱 치열해지고 있다. 따라서 고객이 감동하는 상품을 만들지 않고선 생존하지 못한다. 즉, 적품(適品)을 적시(適時)에 적가(適價)로 고객에게 제공하는 고객 만족 경영만이 기업이 생존할 수 있는 길이다.

---

1) 전사적 자원관리 시스템으로 전사 경영 자원들을 체계적으로 관리하기 위해 회계, 생산, 물류, 인사 등 전 부문을 연계시켜 전사 최적화를 달성하게 해주는 것이다.

이러한 고객만족 경영을 위해선 전자적 연결을 통한 가치사슬통합이 더욱 요구되어진다. 이에 가치사슬통합을 통한 효과적인 공급사슬관리를 실현한 기업들의 적품(適品), 적시(適時), 적가(適價)의 성공사례를 살펴보면 다음과 같다.

〈그림 III-1〉 고객화(customization) 효과



### 1) 적품(適品)효과와 사례

가치사슬통합을 통해 구매기업 또는 고객의 요구사항을 실시간으로 접수하여 이를 제품에 반영할 수 있다. 즉 대량생산공장이 아닌 맞춤공장의 역할을 통해 고객이 원하는 맞춤제품을 공급해 줄 수 있다.

〈표 III-1〉 적품사례

기 업	도입정보시스템
일본의 가오와 자스코	POS시스템
리바이스트라우스	인터넷
델컴퓨터	인너넷
Hilton Hosiery	VMI
삼성전기	S-ERP, 인터넷

일본의 가오(花王)와 자스코 일본의 성공사례로서는 가오(花王)와 자스코의 협력관계가 유명하다. 자스코의 상품정보에는 가오가 지닌 상품 마스터가 활용되고 있다. 판매 정보의 POS<sup>2)</sup>(Point of Sale)데이터는 직접 EDI를 통해서 가오로 보내져 상품의 개

2) 판매 시점 정보시스템으로 상품 판매시 발생되는 정보를 정보 기기를 활용하여 즉시 수집, 축적하는 것이다.

발과 생산에 활용되기도 하고 앤드류스에서 상품진열에 활용되기도 한다. 오늘날 어디에서 어떤 상품이 팔리고 있는가 하는 정보가 원재료와 부재의 조달, 생산 계획의 조정, 재고와 물류의 관리에 활용되어 고객이 원하는 제품을 공급할 수 있게 되었다.

**리바이스트라우스** 무엇보다 제일 좋은 것은 고객의 주문을 받아서 맞춤 생산하는 전략(CTO, Configure To Order)인데 이런 방식은 의류업체에서도 사용되고 있다. 미국 청바지 제조업체 리바이스트라우스는 인터넷을 이용하여 스타일, 색상, 사이즈별로 고객 주문을 받아 맞춤생산을 하고 5일 안에 미국 전역에 배달한다. 물류센터를 없애고 고객에게 직송하여 배송 시간과 비용을 줄일 수 있었다.

**델 컴퓨터** 델 컴퓨터(Dell Computer)는 미국 텍사스대학에서 생물학을 공부하던 마이클 델(Michael Dell)이 19세 나이에 만든 회사이다. 올해로 설립 15년을 맞는 델 컴퓨터는 막강 라이벌 회사인 아이비엠(IBM), 휴렛 팩커드(Hewlett-Packard), 컴팩(Compaq)등과 싸우며 최근 10년동안 주가를 26,900%까지 상승시키며 세계 제2의 컴퓨터 제조업체가 됐다. 그것은 공급사슬관리 시스템을 도입했기 때문이다. 델 컴퓨터는 인터넷으로 고객의 주문을 정확히 받아 맞춤 제품을 만든다. 따라서 그만큼 고객들의 만족도도 매우 높다.

**Hilton Hosiery** Hilton Hosiery는 호주의 스타킹 제조회사로 3,000여종의 양말을 생산하고 있다. 생산 품목수가 많은 관계로 백화점 매장의 재고 보충이 제대로 이루어지 않아 세일 기간중에도 판매 증가율이 35%에 그쳤다. 그래서 VMI<sup>3)</sup>(Vendor Managed Inventory)를 도입하여 수요예측, 매장 판매 정보에 의한 공급량 예측, 재고 보충계획 등을 수행하여 필요한 제품이 제대로 공급되어 세일 기간 중에도 650%의 판매 증가를 실현하였다.

**삼성전기** 삼성전기는 현재 구축된 고객관리 시스템(VOC)을 생산라인과 연결시킬 예정이다. 종전엔 단순히 고객의 불만을 접수하고 통보해주는 수준이었으나, 이제부터는 인터넷을 이용, 고객의 불만을 접수한 뒤 이를 제품에 대한 원인 분석에 반영하고 처리결과를 제공하기로 하였다. 인터넷을 이용한 고객관리시스템을 활용해 제품품질에 대한 고객만족도를 실시, 분석결과에 대한 정보를 이용하고 있다. 생산현장에서는 개선과제로 삼아 고객만족을 위한 지속적인 품질개선을 할 예정이다.

3) 제조업체가 제품을 공급하는 유통업체의 재고 정보에 직접 접근함으로써 공급제품의 재고를 대신 관리해 주는 방법으로 정보공유가 필수적이다.

## 2) 적시(適時)효과와 사례

공유정보 질의 증가는 신제품 개발속도와 고객에게 제품이 전달되기까지의 납품소요시간을 단축시킨다. 제품개발 과정에서 완성업체와 부품업체간 설계도면, 부품기술서, 설계변경통지 등의 공유되는 핵심정보(Malone, Yates, & Benjamin, 1987)를 통해 조정속도가 증가하여 신제품 개발과정이 단축된다. 기업활동에서 이러한 부품 조달기간의 단축, 제품의 생산 리드타임 단축, 개발기간의 단축, 상품의 납입에 요구되는 기간의 단축, 그리고 고객의 문의에 응답하는 업무스피드 향상이 모두 실현된다면 공급자의 입장에선 매출액의 증대, 구매자에게는 빠른 응답으로 만족도의 향상에 공헌할 것이다.

〈표 III-2〉 적시사례

기 업	도입정보시스템
삼보컴퓨터	ERP-APO
삼성전자	Rhythm
제일모직	QR시스템-POS
도요타	적기생산(Just-In-Time)시스템

**삼보컴퓨터** 삼보컴퓨터는 우리나라의 대표적인 PC제조회사로 매달 10만대라는 많은 양의 중저가 PC를 수출하면서 미국 시장에서 제3위의 PC공급업체로 떠올랐다. 그런데 삼보가 하는 PC사업은 기술발전이 빠르고 늘 새 부품이 개발되며 단시일내에 새 모델이 나온다. 그래서 삼보는 공급사슬관리 시스템 구축에 착수해 전세계 어느 곳이나 7일 안에 제품을 납품하고, 실시간에 납기를 약속하며, 공급체인의 총비용을 최적화하는 목표를 내세웠다.

이에 삼보는 기업통합솔루션전문업체인 SAP사의 선진계획최적화 시스템(APO, Advanced Planner and Optimizer)을 도입했다. SAP사는 1972년에 설립된 기업 통합 시스템 ERP분야의 세계적 선두 기업인데, 삼보는 SAP사의 APO에 맞춰 국내 생산과 미국판매를 염두한 공급사슬관리 시스템을 구축하였다. 이러한 통합시스템 구축을 통해 삼보는 고객만족 뿐만 아니라 자사의 부가가치를 상승시켰다.

**삼성전자** 삼성전자 디스플레이 사업부는 컴퓨터 모니터부문에서 세계 1위이다. 국내 외에 6개 공장과 23개의 판매법인을 거느리고 연간 24억달러 규모로 모니터를 공급하

고 있다. 이 사업부는 고객과의 첫 납기 약속을 95%까지 지키고 납기는 5일로 줄이며, 재고 회전율을 올리고 이로써 수익성을 개선하기 위해 공급사슬관리시스템 도입을 고려하게 됐다. 이를 위해 이 사업부는 작년 초부터 전담팀을 만들어 공급사슬의 프로세스 혁신(PI, Process Innovation)에 착수했다. 종이 문서처리를 없애고 자동화하면서 업무의 중복을 없앴다.

그리고 공급체인관리전문회사인 i2사의 공급체인 관리 패키지 Rhythm을 도입해 시스템을 구축하고 있다. 이 사업부는 i2사의 전문성과 Rhythm이 여러 기업에서 두루 쓰인 실적을 참조하여 이 시스템을 채택하였다.

**제일모직** 제일모직은 QR(Quick Response)를 통한 공급사슬관리에 나섰다. 필요한 시간에, 필요한 장소에, 필요한 제품을 공급하는 것이 바로 이 QR의 기본목표이다. 전국 1백20개 매장 계산대에서 얻을 수 있는 판매시점 데이터를 통해 제품기획을 하고 되도록 판매시점에 근접 생산해 제품을 공급하고 있다. 즉 판매정보를 공유함으로써 보다 기민하게 수요에 대응하려는 것이다. 이 QR도입을 통해 공급사슬 전체는 이익을 얻을 수 있게 되었는데, 이는 팔리는 제품을 신속하게 공급받을 수 있어 고객들의 만족이 상승하였기 때문이다.

**도요타** 고객이 주문한지 5일 안에 자동차가 제작되는 새로운 “적기생산(Just-In-Time)시스템”이 도입된다. 일본의 최대 자동차업체인 도요타는 평균 15~20일 걸리던 제품 출하시간을 3분의 1이상 앞당겨 고객으로부터 주문을 받은 뒤 5일 이내에 제품을 조립하는 차세대 생산라인을 구축하겠다고 발표했다.

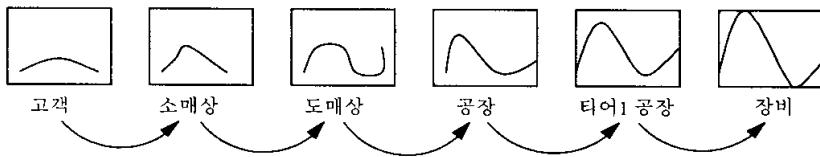
고성능 컴퓨터 소프트웨어를 통해 제작진들이 제품생산 15일 전에 “가 생산라인”을 설정하고 부품수요를 정확히 예측해 이를 300여 부품 제조업체에게 미리 하달하면 고객의 옵션에 따라 자동차 조립을 5일 이내에 완성할 수 있다는 것이다. 현재 주요 경쟁업체들의 주문후 제작기간은 미국 GM의 경우 17~18일, 다임러크라이슬러는 10~12일 정도가 소요된다. 도요타의 계획이 성공할 경우 재고감소를 통한 경쟁력 강화로 국제 자동차 시장에서 적잖은 판도변화를 몰고 올 것이다.

### 3) 적가(適價)효과와 사례

이제까지는 판매부서, 생산부서, 구매부서에서 따로 안전재고를 가지고 있어야 했다.

정보가 소통되고 통합관리가 되면 정보가 재고를 대신하기 때문에 재고수준이 대폭 줄어든다. 이것은 각 업체가 독자적으로 수요예측을 행하고 업체들이 주문 즉시 발주가 아닌 여러 주문을 모아 일괄 발주를 행하고 가격 정책으로 발주량이 변동하며 부족할 것에 대비한 가수요가 발생하는 데에서 기인한다. 이것을 채찍효과(bullwhip effect)라 하는데, 이것은 수요량과 발주량간의 격차가 유통업체보다는 제조업체가, 제조업체보다는 공급업체라는 공급체인상의 상류업체로 갈수록 더욱 크게 발생하는 현상을 말한다. 이것은 불안전성 증폭의 법칙(Fine, 1998)이라고 하는데, 공급사슬관리에서 “가죽채찍 효과” 또는 “맥주게임효과”로 알려져 있다. 이것은 공급사슬에서 수요와 재고의 불안정성의 최종 사용자로부터 멀리 떨어져서 공급자에게로 올라갈수록 더 증폭되어 나타나는 현상이다(그림 III-2 참조).

〈그림 III-2〉 채찍효과



공급사슬 불안전성이 위로 올라갈수록 증폭됨.

자료 Clockspeed(Fine, 1998)

〈표 III-3〉 정보시스템을 도입하여 채찍효과를 통제하는 기업사례

도입정보시스템	활용 기업
<ul style="list-style-type: none"> <li>POS(Point-of-sale): 판매시점 정보 시스템</li> <li>EDI(Electronic Data Interchange): 전자적 서류교환방식</li> <li>인터넷(Internet)</li> <li>VMI(Vendor Managed Inventory): 공급자 주도형 재고관리</li> </ul>	P&G, 3M, Wal-Mart, Texas Instruments, Apple, Dell, GE등

정보가 흐르지 않아 재고가 쌓이게 되면 재고부담은 증가한다. 반면에 판매가 증가하고 있는 경우에도 자재부문은 원료나 부품이 부족하지 않도록 재고를 쌓아두려고 한다. 그러나 재고가 많아지면 시장에 대한 대응능력은 그만큼 떨어진다. 자금이 잠기고 이자

부담이 늘어나기 때문이다. 이러한 각 부문간의 부조화는 결국 기업 경쟁력을 약화시키게 된다.

따라서 가치사슬통합을 통해 정보네트워크가 형성되면 정보가 소통되고, 통합관리가 되어 재고수준이 대폭 줄어들어 기업의 자금부담도 따라서 줄어들게 된다. 팔리는 물건만 만들게 되면 새로 투자해서 설비를 늘리지 않아도 되고, 쓸모없게 되어 버리게 되는 재고도 그만큼 줄어들기 때문이다. 따라서, 재고비용과 물류비용 그리고 기회비용의 손실을 막아 원가절감을 통해 고객들에게 적당한 가격에 좀더 나은 물건을 공급해 줄 수 있어 고객만족을 향상시킬수 있다.

**델컴퓨터** 델 컴퓨터는 부품공급업체를 전략적 파트너로 생각한다. 소수의 부품공급업체를 엄선해 장기계약을 맺고 이들과 모든 판매정보, 생산정보를 공유한다. 그리고 재고를 한곳에서 집중 관리하도록 한다. 우선 한 기업 안에서 자재, 생산, 판매, 물류부문이 따로 재고를 가지지 않아도 된다. 공급 사슬간에도 중복해서 재고관리를 할 필요가 없다. 델 컴퓨터는 원자재와 부품은 공급업체가 책임을 지고 공급하도록 하고 공급업체는 소매점의 판매정보나 제조업체에서의 자재, 생산정보를 온라인으로 파악한다. 따라서 그 만큼 재고에 대한 비용부담이 줄어들게 되었다. 또한 델 컴퓨터는 물류업무도 전문회사에 맡겨 물류비용을 획기적으로 줄이고 있다. 완제품 물류는 페덱스(FedEx)가 한다. 페덱스에서는 컴퓨터의 출고, 운송, 통관, 보관에서부터 배달까지 한다. 페덱스는 화물추적 시스템을 구성해 고객이 주문한 제품이 지금 어디 와 있는지를 확인할 수 있다. 이를 통해 물류비용을 획기적으로 줄일 수 있었다.

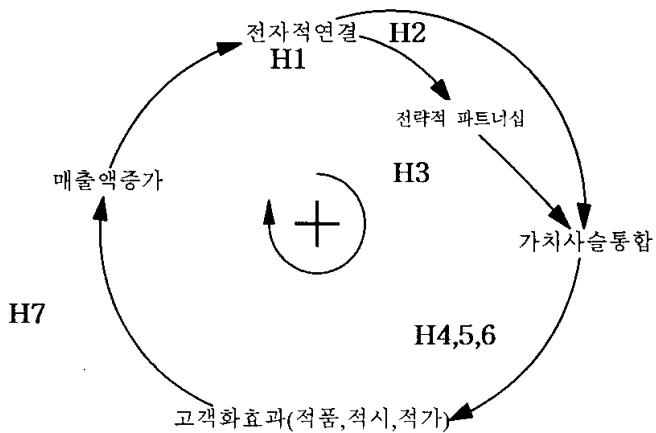
## IV. e-SCM의 顧客化效果 模型과 假設

### 1. 연구모형과 가설의 설정

e-SCM의 고객화 효과모형은 공급사슬내 전자적 연결과 신뢰적 상호작용이 공급가치 사슬 전체차원에서 상생(win-win)할 수 있는 기업간 관계의 변화 및 시장경쟁력인 고객화(customization)의 발생과정을 분석해 보고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 앞서 제시한 이론과 사례를 바탕으로 하여 <그림 IV-1>과 같은 연구모형을 제시하고 이를 실

증분석을 위한 시뮬레이션의 인과관계 loop으로 이용하고자 한다.

〈그림 IV-1〉 연구모형 Greenwich, Conn.: JAI Press



### 1) 전자적 가치사슬통합

가치사슬내 전자적 연결은 구매기업의 협상비 절감과 최선의 부품업체를 찾는데 필요한 수고를 덜어줌으로써 더욱 그 기업에 몰입하게 되며, 장기적 계약 관계를 가져오게 된다(Malone, Yates & Benjamin, 1990). 또한 공급사슬내의 모든 구성원이 실시간으로 정보를 제공받게 된다(Yannis, 1991). 정보를 이렇게 공유하게 되면 의사 결정자들은 공급사슬 내 어느 곳에서 발생한 것이든 필요한 정보를 즉시 접근할 수 있어 가치사슬은 견고하게 통합된다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정하기로 한다.

가설 1: 가치사슬내 전자적 연결은 전략적 파트너십 형성과 양의 상관관계가 있다.

가설 2: 가치사슬내 전자적 연결은 가치사슬통합과 양의 상관관계가 있다.

가설 3: 가치사슬내 전략적 파트너십은 가치사슬통합과 양의 상관관계가 있다.

### 2) e-SCM과 고객화

자동차 구매업체와 부품공급업체간의 전자적 연결에 의한 가치사슬통합의 정보공유 효

과는 공급업체의 생산성 향상과 품질향상에 긍정적인 영향을 미친다(강종열, 1994). 또한 공급사슬에서의 불안전성의 증폭의 법칙(Fine, 1998)이라고 하는 채찍효과를 완화 시켜 정보의 왜곡이나 지연을 막아 적정 재고를 유지할 수 있게 한다. 그리고 구매업체와 부품공급업체간의 거래에서 발생하는 업무처리를 신속하게 처리하게 되어 공급리드타임과 생산리드타임등이 단축된다(Katz & Carl, 1985). 또한 적시 공급을 성공적으로 시행하기 위해서는 구매업체와 공급업체의 상호보완적인 협력관계가 필수적이다(장대성, 한상도, 이성진, 1999). 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 4: 가치사슬통합의 정도는 적품효과와 양의 상관관계가 있다.

가설 5: 가치사슬통합의 정도는 적시효과와 양의 상관관계가 있다.

가설 6: 가치사슬통합의 정도는 적가효과와 양의 상관관계가 있다.

### 3) 고객화와 성과

가치사슬내 전자적 연결은 구매-공급기업간 가치사슬을 통합시키고, 궁극적으로는 완성차 업체에게는 품질이 좋은 부품을 공급하는 적품효과, 신차개발 시간의 단축과 부품 공급의 리드타임을 단축시키는 적시효과, 정보의 왜곡과 적시효과로 인한 재고의 감소로 그에 따르는 제반비용을 감소시키는 적가효과를 주게 되어 부가가치를 상승시키며, 공급 업체에게는 장기계약과 교섭력을 강화시켜 이익을 상승시키는 효과를 주게 된다. 따라서 전자적 연결을 통한 고객화효과는 구매-공급기업이 함께 상생(win-win)할 수 있는 기반을 제공하게 된다.

따라서 완성차업체인 구매기업에게 고객화된 제품을 공급하게 되는 것은 매출액 향상을 가져오게 되므로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 7 : 고객화 효과는 매출액 향상과 양의 상관관계가 있다.

## 2. 연구개념의 조작적 정의

**전략적 파트너십** 파트너십은 신뢰(trust)로 측정을 하였다. 신뢰란 협상의 공평성과 몰입의 지속정도를 의미한다. 공급사슬관리의 성공에 가장 중요한 요소는 모든 구성원이

서로의 역량과 활동에 대해 상호신뢰하는 것이라고 해도 좋다. 좋은 관계가 없다면 정보 시스템, 재고체계, 계약 등 모든 요소가 제 기능을 발휘하지 못하기 때문이다(Robert, 1999). 공급사슬 관리의 실무자들도 고객 및 공급자와의 우호적인 관계를 개발하고 유지하는 일의 중요성을 강조한다. 이와 같이 공급사슬관리를 전개함에 있어서 파트너와의 신뢰를 구축하고 신뢰를 기대하는 것이 성공의 핵심적인 요소이다. 본 논문에서 전략적 파트너십이라는 용어를 사용한 것은 전자적 연결을 통해 비밀정보를 공유하고 공동 프로젝트에 자원을 투자하면서 공동의 개선 노력을 추진한다는 것을 가정하였다. 즉, 참가자들이 중복과 낭비를 없애면서 성과를 향상시키기 위해 서로 협력하고 노력하며 그 결과로 장기적 계약이 이루어지게 된다. 본 연구에서는 파트너십을 구매기업과 공급기업의 VAN도입 후의 관계변화의 정도와 공급기업의 엔지니어가 설계공정이나 제품개발에 참여하는 정도로 측정하였다.

**전자적 가치사슬통합** 공급사슬내의 어떤 연결고리에 허약한 관계가 존재한다면 이는 공급사슬의 다른 구성원 모두에게 치명적인 영향을 미칠 수 있다. 조직간의 상호작용과 전자적 연결을 통한 정보공유를 통해 공급사슬의 연결고리를 견고하게 하여야 한다. 공급사슬 전체가 전자적 연결과 신뢰를 기반으로 하여 연결되면 주문처리의 각 단계에서 정보를 재입력하는 필요를 제거하고, 실시간으로 변하는 정보를 제공함으로써 공급사슬의 파트너들을 보다 긴밀히 통합할 수 있다. 가치사슬 인터페이스 연결의 효과는 구매-공급기업간의 적시 정보전달에 의한 공급기업의 즉각적인 반응효과와 네트워크에 따른 연결효과의 결과로 측정하였다.

**고객화** 고객화는 고객집단의 요구에 따라 생산하는 것이 아니며, 개별적인 고객의 상세한 특징, 속성, 욕구 등의 요구사항에 입각하여 제품이나 서비스를 제공할 수 있는 능력이다(Roth, 1996). 즉, 고객화는 고객이 개별적으로 원하는 제품이나 서비스를 신속하게, 낮은 비용으로 제공하는 능력이며, 따라서 본 연구에서는 기업의 경쟁우위 확보를 위한 고객화의 경쟁의 차원을 적품(適品), 적시(適時), 적가(適價)라는 세가지 차원으로 보고 이를 각각 제품의 품질과 서비스 품질, 그리고 신제품 개발 스피드와 제품 공급스피드, 그리고 적정 비용의 경쟁력으로 정의하여 측정하였다.

**적품** 품질이란 고객의 기대를 초과 또는 기대에 부응하는 서비스나 제품의 질을 의미한다(Reeves & Bednar, 1994). 구매자와 공급자의 기능 사이에 협력이 효과적일 때 품질이 향상되고, 회사간의 정보의 신뢰성이 높을 때 제품의 품질이 향상된다는 연구결

과가 있다. 또한 자동차 산업에서 공급자와 구매자간의 엔지니어들이 함께 제품을 개발할 때 정보의 왜곡 등이 줄어들어 제품의 질이 향상되었다(Clark & Fujimoto, 1991). 본 연구에서는 전자적 연결 후의 부품 품질의 향상 정도와 부품당 크레임 전수 등을 측정하여 제품의 효과로 보았다.

격시 경쟁의 기반이 시간임을 깨닫는 기업이 늘어나면서, 최종소비자에게 제품 및 서비스를 제공하는데 소요되는 시간을 줄여야 한다는 인식이 많은 조직을 공급사슬관리 노력으로 이끌고 있는 원동력이 되고 있다. 특히 산업에서 새로운 제품을 빠르게 개발하는 능력은 경쟁우위를 얻는데 있어서 핵심 요인이 되고 있다(Stalk & Hout, 1990). 더구나 자동차 산업에서 부품의 대부분은 공급자들에 의해서 공급이 이루어 지고 있기 때문에 공급업체에서 새로운 부품을 빠르게 개발하고 공급하는 능력은 중요하다(Dyer, 1996). 본 연구에서는 시간의 절약효과로 업무시간, 주문처리시간, 신차 개발기간 등을 측정하였다.

적가 전자적 연결은 정보의 왜곡으로 인한 채찍효과를 완화시켜 재고의 감소를 가져오게 된다. 따라서 재고와 관련된 제반비용이 줄어들어 적가의 효과를 얻을 수 있다. 본 연구에서는 적가의 효과로 재고와 관련된 창고비용, 인건비용, 재고관리비용 등을 측정하였다.

## V. e-SCM의 顧客化效果에 대한 시뮬레이션 分析

### 1. 조사대상 및 자료수집

자동차 산업은 완성차 조립업체인 자동차 회사와 완성차 제조업체에 부품을 납품하는 부품협력업체가 서로 협력하여 완성차를 제조한다. 그러므로 자동차 산업에서는 완성차 조립업체인 자동차회사의 생산활동만이 중요한 것이 아니고 완성차 제조업체에 각종 부품을 공급하는 부품협력업체들의 생산활동도 매우 중요하다(장대성, 한상도, 이성진, 1999). 따라서 자동차 산업은 규모가 크고, 복잡한 구성성분으로 이루어진 시스템 산업이므로 다수의 가치사슬로 이루어진 자동차 산업을 택해 연구하는 것은 본 연구에 적합하다고 할 수 있다. 따라서 실증조사대상으로 구매기업-공급기업간 네트워크 구조가 가장 활발하게 발생하고 있는 자동차산업을 선택하였다.

국내 자동차 업체 중 전자적 네트워크 개념을 도입한 국내 최대 자동차 완성업체인 현

대자동차의 1차 협력업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 각각 1999년 6월부터 현재까지 우편과 인터넷 설문조사를 통해 실시하였으며, 응답자의 자격을 사장(또는 임원) 및 연구개발 담당자로 한정시켜 전문적인 설문내용에 충실히 답변할 수 있도록 하였다. 회수 설문지 중 현대자동차 부품업체 47개의 응답설문지를 이용하였다.

〈표 IV-1〉 조사대상업체 규모 (단위 %)

규 모	회 사	현대자동차 협력업체
Sample수		47개
매출액	50억원미만	23.1
	50-99억원	17.9
	100-499억원	35.8
	500-999억원	12.8
	1000억원	7.7
종업원수	50인미만	17.9
	50-99인	20.6
	100-499인	53.8
	500-999인	5.1
	1000인이상	2.6

## 2. 통계적 검증결과 및 동적모형설계

### 1) 주요변수에 대한 통계적 검증

주요 변수를 대상으로 회귀분석을 실시하여 상호인과관계의 가능성을 검토한 후 이를 시뮬레이션 모형에 반영하였다.

〈표 V-2〉 주요변수의 통계적 검증

종속변수	독립변수	표준화된 회귀계수	t값	P-value
파트너십	전자적연결	0.452	3.205	0.003
가치사슬통합	전자적연결	0.505	3.883	0.000
적품	가치사슬통합	0.496	3.742	0.001
적시	가치사슬통합	0.593	4.832	0.000
적가	가치사슬통합	0.577	4.633	0.000
매출액	고객화	0.671	5.873	0.000

## 2) 시스템다이나믹스의 설계배경과 모델화 과정

본 연구에서는 정태적 분석의 한계를 극복하기 위하여 동적모형 설계를 시도하였다.

동적 모형연구는 MIT 대학 슬로언 비즈니스 스쿨의 J.W Forrester교수가 “복잡한 사회 현상에도 컴퓨터를 이용한 공학적 기법을 응용하여 분석할 수 있다”는 가능성을 확인하였고, 그의 저서 인더스트리얼 다이나믹스를 통해 시스템 다이나믹스(system dynamics)라는 한 학문분야로 자리잡게 되었다. 이 시스템 다이나믹스의 목적은 산업을 사이버 시스템으로 고찰하여 그 움직임을 시뮬레이션하고 나아가 예측하는 일이다. 시스템 다이나믹스란 주어진 문제 또는 예상되는 문제에 대하여 그와 직접 또는 간접적으로 관련된 변수들로 구성된 시스템을 정의하고, 변수들 간의 관계를 정량적으로 연구하여 컴퓨터 모델화한 후, 일련의 시뮬레이션을 통하여 시스템의 동적 특성을 밝혀내여 문제해결에 도움이 되도록 하는 학문이다(곽상만, 1996). 따라서 본 연구에서도 자동차 산업에서의 전자적 연결과 관련되어 직간접적으로 연결된 변수들을 찾아내어 그 인과관계를 분석하고, 그 변수들을 이용해 모델화 하여 시뮬레이션에 이용하였다. 학습조직의 연구에 있어서도 피터 생게는 이 시스템 다이나믹스를 활용하고 있다. 시스템 다이나믹스는 이후 계속 응용·발전되고 있으며, 최근에는 관련 소프트웨어의 발달로 그 동안 모델화의 경직성을 극복하면서 그 응용이 확장되고 있다.

본 연구에서는 MIT의 다이나믹스 모델링 그룹이 개발한 프로그램을 Ventana System, Inc에서 수정보완한 VENSIM(Ventana Simulation)3.0을 이용하였다.

시스템역학의 모델화 과정은 <표 V-3>과 같이 크게 4단계로 나눌 수 있다(곽상만, 1996).

<표 V-3> 시스템역학의 모델화 과정과 내용

단계	내용
1. 시스템의 이해와 개념화	모델작성시의 멘탈모델을 교정하는 작업으로 그 결과는 인과관계도표(causal loop diagram)으로 개념화 된다.
2. 모델작성	인과관계도표를 흐름도(stock flow diagram)로 바꾸고 수식을 입력하는 작업이다. 흐름도는 레벨, 변동률, 보조변수등으로 구성된다. 흐름도가 완성되면 각 변수가 시간에 따라 어떻게 변하는지 시뮬레이션을 통하여 관찰할 수 있다. 이때 입력자료나 수식을 여러 가지로 바꾸어 시뮬레이션을 반복 수행할 수 있고(민감도 분석), 모델 구조도 바꾸어 시뮬레이션을 수행해 볼 수 있다.
3. 검증	실적자료와 비교하여 검증하는 작업이다.
4. 정책분석	검증을 거친 모델은 과거의 분석, 미래의 예측, 각종 정책에 대한 평가 등의 목적으로 사용될 수 있다.

본 연구에서도 이러한 시스템 다이나믹스의 모델화 과정에 따라 정태적 자료를 분석·정리하여 인과관계도표(causal loop diagram)를 작성한 후, 이것을 흐름도(stock flow diagram)로 작성하여 각 변수에 SPSS WIN8.0에 의해 분석된 데이터(data)를 입력하여 시뮬레이션에 이용하였다. 또한 민감도 분석을 시행하여 동적인 시간에 따른 변수들의 변화를 관찰하였다.

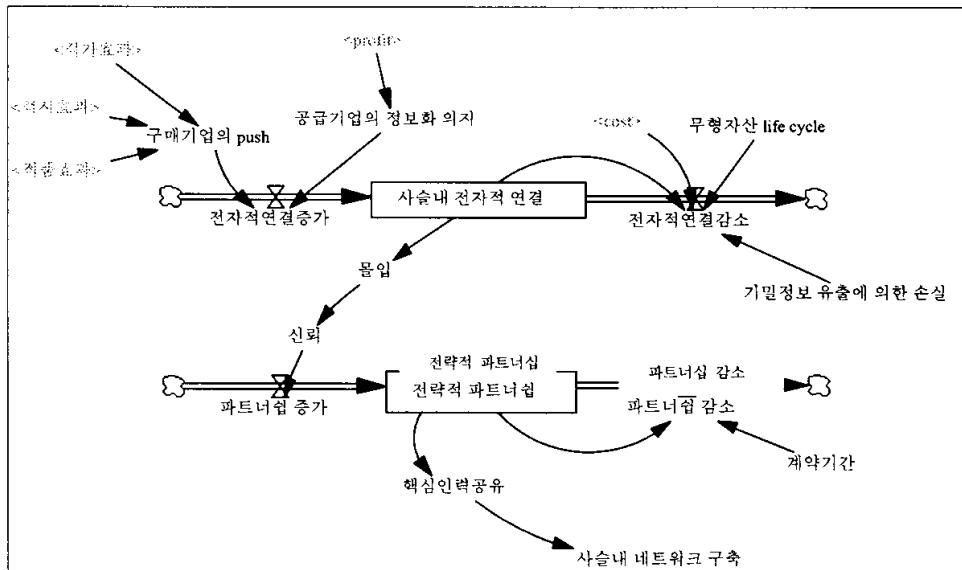
### 3) 시뮬레이션 모형과 결과분석

#### (1) 전자적 연결과 통합사슬구축모델

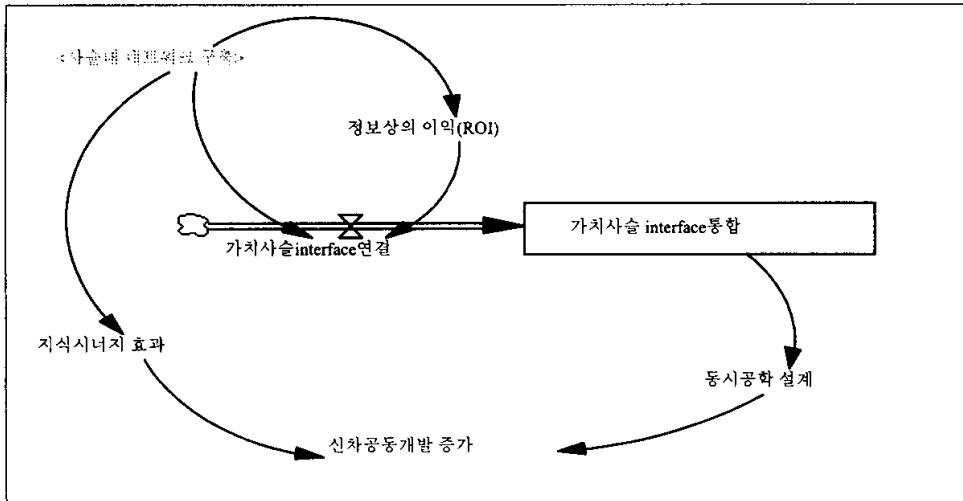
〈그림 V-1〉은 자동차 완성업체와 구매업체가 VAN이라는 전자적 연결수단으로 네트워크화된 모델이다. 전자적연결이라는 수단으로 연결되면서 장기적 계약관계에 의해 파트너십이 형성되고 그로 인해 전략적 파트너십이 형성되어 기업간 정보네트워크가 구성된다.

〈그림 V-2〉은 사슬내 네트워크의 구축에 의해 가치사슬이 하나의 파이프라인(후쿠시마 요시아키, 1999)으로 형성되는 가치사슬통합을 측정하는 모델이다.

〈그림 V-1〉 전자적 연결과 파트너십 구축



〈그림 V-2〉 가치사슬 interface 통합 모델

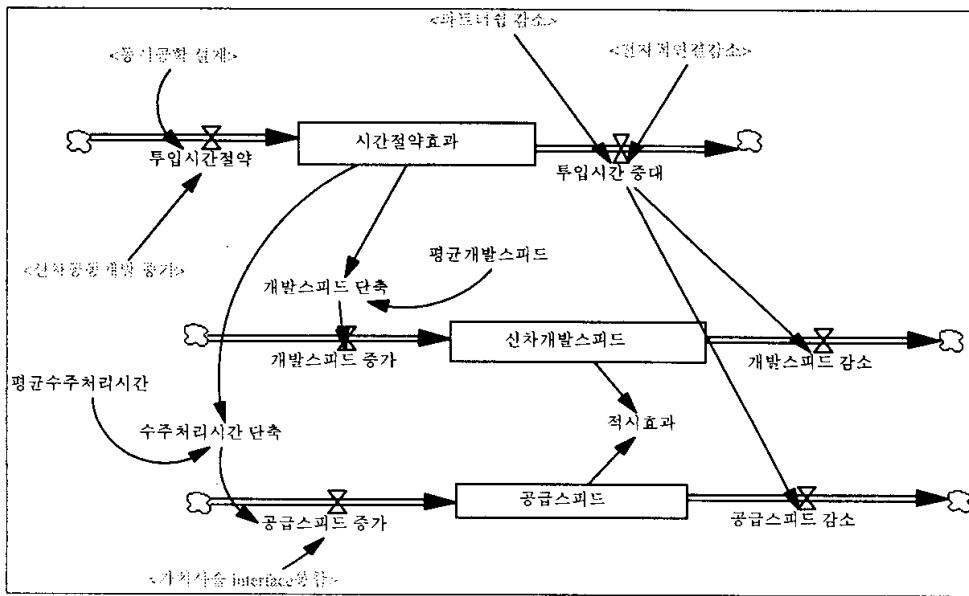


## (2) 가치사슬 통합에 의한 고객화 측정모델

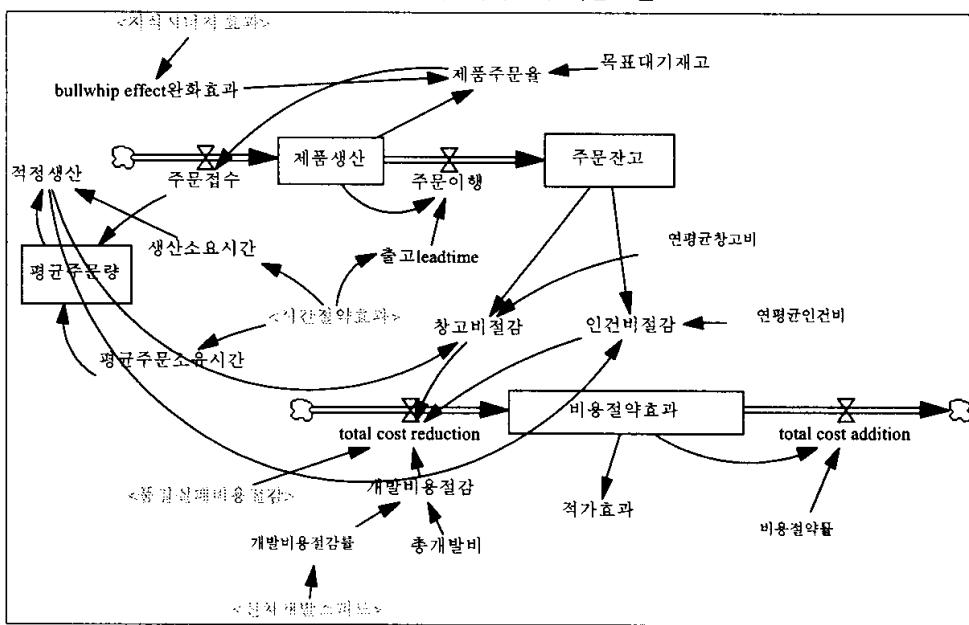
〈그림 V-3〉과 〈그림 V-4〉는 가치사슬 통합에 의해서 시간절약효과와 비용절약효과가 발생하여 각각 적시와 적가를 측정하는 모델이다. 전자적 연결에 의한 네트워크 구축은 중복업무와 수주처리시간을 단축시키고, 또한 구매-공급기업의 전략적 파트너십으로 인해 신차공동개발이 활발해지면 그에 따르는 신차모델 개발에 관련된 시간이 단축된다.

또한 전자적 연결에 의해 정보의 왜곡이 줄어들게 되면 채찍효과가 완화되어 수요예측이 용이해진다. 따라서 수요예측의 불안전성에 의해 재고를 보유할 필요가 없어지게 되면서 재고와 관련된 비용이 감소하게 된다.

〈그림 V-3〉 적시효과측정 모델

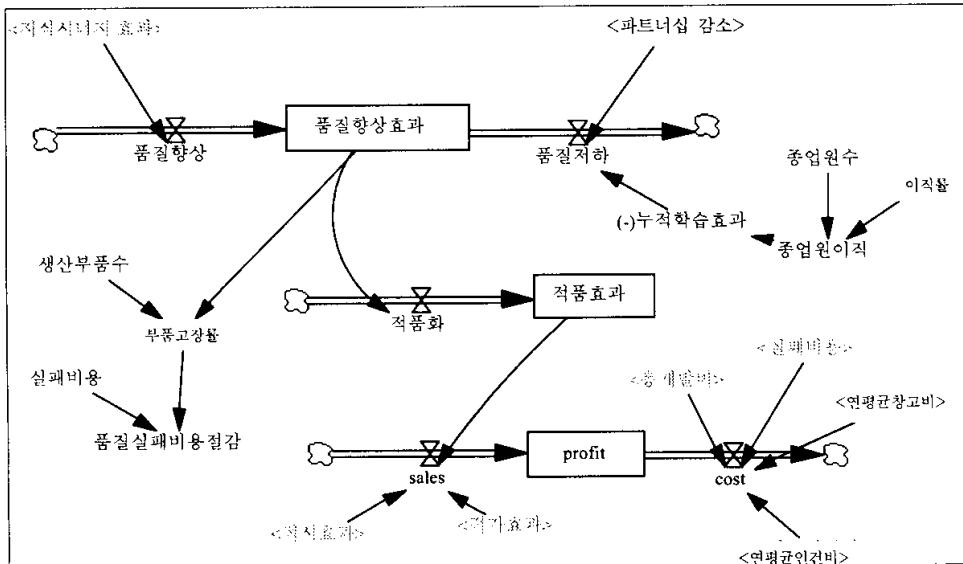


〈그림 V-4〉 적기효과 측정모델



〈그림 V-5〉은 전자적 연결에 의한 가치사슬에서의 적품효과를 측정하고, 적품, 적시, 적가의 고객화 효과에 따른 매출액 성과를 측정하는 모델이다.

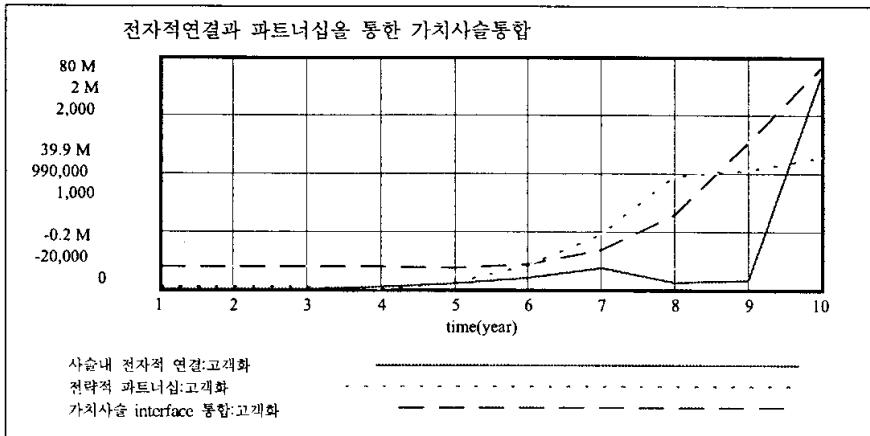
〈그림 V-5〉 적품효과와 성과측정모델



### (3) 시뮬레이션 결과

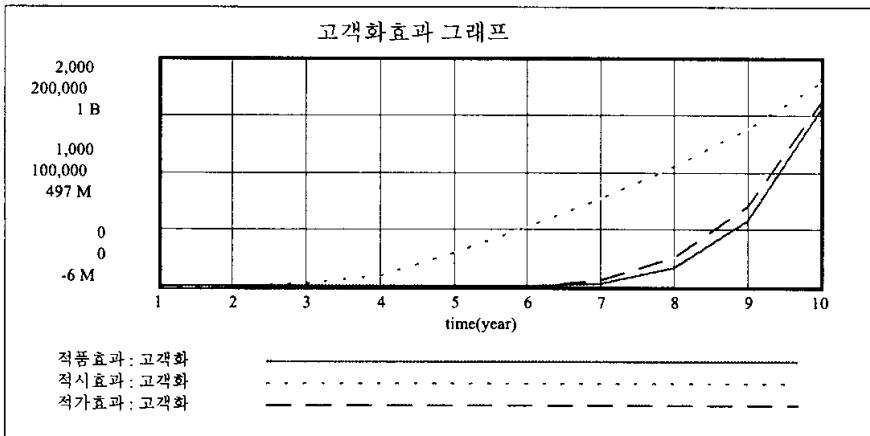
〈그림 V-6〉는 자동차 부품 공급업체와 완성차 구매업체가 VAN에 의해 전자적으로 연결되는 정도와 파트너십의 변화, 그리고 가치사슬이 통합되는 정도를 시간의 흐름에 따라 나타내주는 그래프이다. 전자적 연결을 시도한 후 4년 후에 전자적 연결정도가 상승되어 나타나고 있음을 보여준다. 또한 파트너십은 5년 후부터 계속적으로 상승되고 있다. 따라서 전자적 연결은 두 기업간 파트너십의 향상에 양의 효과를 보여준다는 것을 알 수 있다. 그리고, 전자적 연결과 파트너십에 의해 가치사슬 통합의 정도가 VAN도입 6년 후부터 급격히 상승하고 있음을 보여준다.

〈그림 V-6〉 가치사슬통합 그래프



결국 가치사슬의 통합은 고객화의 효과로 이어지게 되는데, 〈그림 V-7〉에서처럼 시간이 지남에 따라 적품, 적시, 적가의 효과가 상승된다. 특히 적시효과가 가장 크게 나타나며, 적가와 적품의 효과는 적시효과에 비해서 조금은 느리게 나타나지만 가치사슬통합은 고객화의 효과에 양의 영향을 보여줌을 알 수 있다.

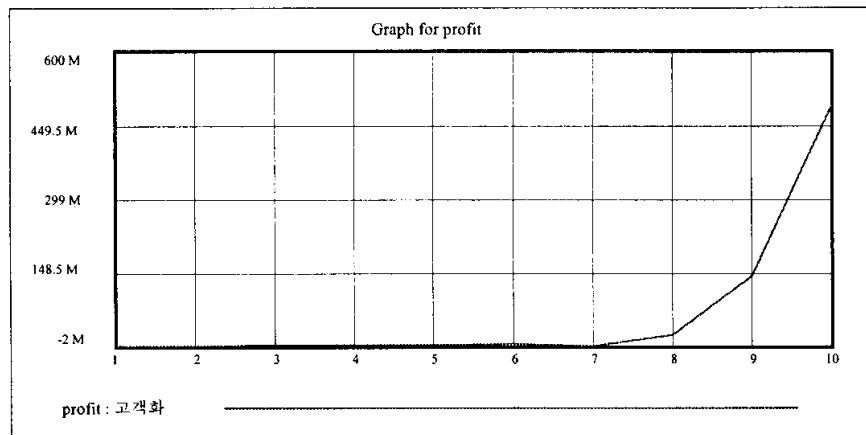
〈그림 V-7〉 고객화효과 그래프



〈그림 V-8〉는 가치사슬통합이 고객화에 영향을 주어 부품업체 공급기업의 성과를 보여주는 결과 그래프이다. 가치사슬통합 직후는 조금씩 성과가 나타나지만 그 효과가 미흡하고, 8년 후부터는 그 효과가 증폭됨을 알 수 있다. 이는 공급기업이 구매기업에게

적품, 적시, 적가라는 고객화된 부품을 공급하게 됨으로써 얻게되는 공급기업의 이미지 향상과, 그에 따르는 계속적인 공급유지를 통해 매출액이 꾸준히 상승한다는 것을 알 수 있다.

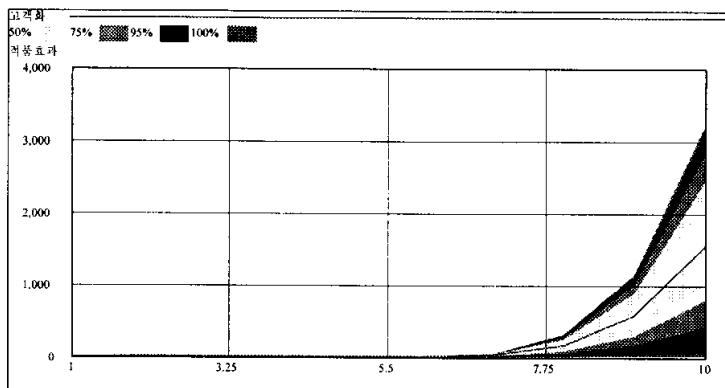
〈그림 V-8〉 고객화성과 그래프



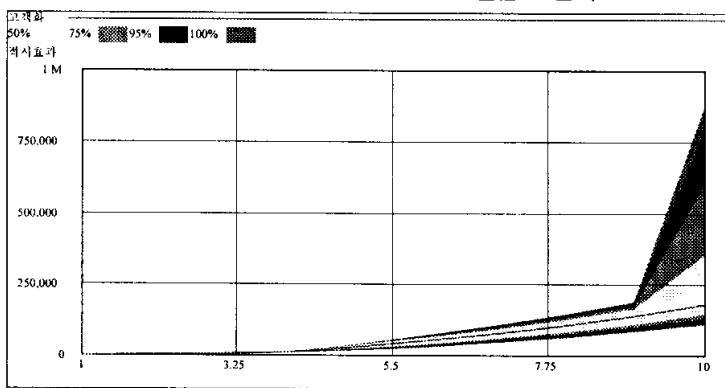
### 3. 민감도(sensitivity) 분석

민감도 분석은 둘 또는 그 이상의 변수에 변화를 줌으로써 성과변수들의 변화를 살펴보는 것이다. 이는 상수(constant) 값을 갖는 변수들에 한하여 실행할 수 있으며, 모델에 근거한 정책 수립의 확실성을 실험하고, 모델의 실천적 명확성을 이해하는데 도움을 준다. 본 연구에서는 민감도 분석방법 중 선택한 변수들의 분포를 Uniform Distribution으로 가정하여 최대·최소값만을 가지고 분석하는 RANDOM\_UNIFORM방법을 이용하였다. 이에 계약기간, 품질실패비용, 평균 수주처리 시간등의 변수에 변화를 주어 분석을 실시하였고, 〈그림 V-9〉, 〈그림 V-10〉, 〈그림 V-11〉에서처럼 각각 50%, 75%, 95%, 100%의 신뢰구간에서 성과변수들의 변화를 보여주고 있다.

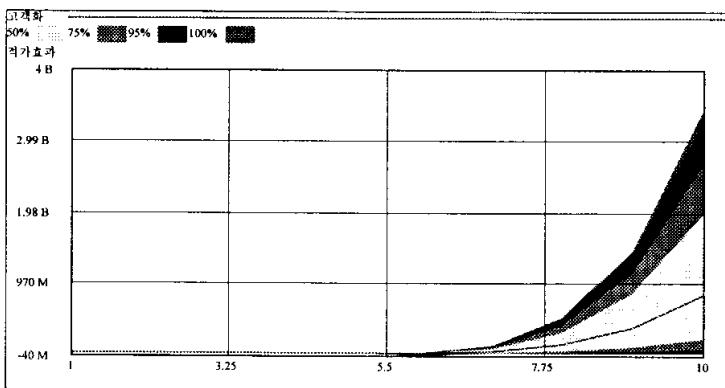
〈그림 V-9〉 적품효과에 대한 민감도 분석



〈그림 V-10〉 적시효과에 대한 민감도 분석



〈그림 V-11〉 적가효과에 대한 민감도 분석



## VI. 戰略的 示唆點 및 結論

모든 형태의 정보가 지구촌 어느 곳에도 실시간(real time)으로 상호 교류되고 이를 기업의 업무처리에 활용하게 하는 정보화 현상 속의 완전 개방된 무한 경쟁시장에서 기업의 생존전략은 무엇일까? 바로 고객이 원하는 제품(적품)을 가장 빠르게(적시) 저렴하게(적가) 공급하는 것이다. 이것이 본 e-SCM효과의 핵심인 고객화이다. 이를 위해서는 공급사슬내 기업들은 상호 가상기업(virtual enterprise)의 형태로 통합되어야 하며 민첩한 지능기업(agile and intelligent enterprise)이 되어야 한다.

이러한 목표를 위해 이론연구와 사례연구 그리고 실증적인 검증작업을 진행하였다. 사례연구에서는 사슬내 정보네트워크를 통한 가치사슬통합효과로서 시장에서의 고객화를 통해 성공한 국내외 기업들을 소개하였으며, 실증적 연구에서는 수많은 가치활동단위들이 시스템적으로 통합되어 있는 대표적 산업인 자동차산업을 택해 사슬내 전자적 연결 그리고 신뢰를 통한 파트너십을 가진 e-SCM의 고객화효과를 분석하고 있다. 사례연구 및 시뮬레이션 결과로 도출된 수치들은 주어진 환경 설정에 따라 달라질 수 있으나, 본 연구의 과정에서 고객화(customization) 효과로서의 적품·적시·적가의 효과를 분석해 볼 수 있었다.

이러한 연구가 기존 이론 및 기업들에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, IT를 기반으로 하는 e-SCM개념은 지능형 기업시스템(intelligence system)을 통해 고객들이 기대하고 있는 가치의 창조를 위해 모든 정보체계를 체인형으로 네트워크화함으로써 저비용의 개인화(mass personalization)를 가능하게 할 것이다. 이는 대량생산체제의 표준제품의 한계상황이 나타나고 있는 시장환경에서 개별고객화는 미래 기업경쟁력의 핵심으로 등장할 것이다.

둘째, 기업간 전자적 연결은 정보의 실시간 공유, 기민성있는 지식의 공유로 정보의 질을 높여 완성업체와 협력업체 또는 구매자와 공급자가 함께 정보를 교환할 수 있게 하여 사슬내 인터페이스를 통합시켜 지식시너지 효과 창출을 가능하게 한다. 정보기술에 의해 통합된 기업간 네트워크는 “고객 개개인의 욕구를 가장 빠른 시간에 가장 저렴하게 충족 시켜 적시·적품·적가의 대량고객화”를 가능하게 할 것이다.

셋째, 전자적 연결은 기업경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 부상하고 있는 공급사슬관리에 있어서 필수적인 도구이며, 이를 통해서 구매기업, 공급기업의 이익이 모두 성립될

수 있는 체제를 구축할 수 있게 해준다. 특히 공급사슬관리의 경쟁초점이 상품에서 고객으로 이동하고 있는 초경쟁시장에서 고객들과 직접적인 정보의 상호작용을 통해 수요사슬관리(demand chain)의 접근을 용이하게 한다.

넷째, 가치사슬통합은 고객에게 맞춤제품을 공급할 수 있고, 납기약속을 지킬 수 있게 하며, 신속성 있는 정보 제공을 통한 재고감소에 따른 비용절감효과를 통해 고객(구매기업)에게는 고객화된 제품을 공급할 수 있게 하고, 공급기업에게는 고객만족 실현을 통한 기업이미지 향상, 그리고 비용절감 등을 통해 고객수요과 기업공급을 최적화할 수 있도록 한다. 따라서 사슬내 전자적 연결은 상호 거래 주체들이 상생(win-win)할 수 있는 기반을 제공한다.

다섯째, 정보와 지식은 물질적 자원, 공장, 자금보다 더 중요하게 관리되고 이용되어야 한다. 즉, 유형자산이 부족할 지라도 정보와 지식을 잘 이용한다면, 유형자산이 더 많은 기업들 못지 않은 역량을 발휘할 수 있음을 알 수 있다.

여섯째, 초경쟁구조하에서 부가가치 사슬내의 기업들이 살아남기 위해서는 이익의 대립관계, 자본적 관계, 인적 관계라는 기존의 틀안에서 벗어나 서로 공생할 수 있는 협조관계, 파트너 관계를 유지하도록 해야하며 바로 이러한 관계를 가능하게 해주는 것은 기업간 전자적 연결에 의한 파트너십과 정보네트워크라는 것이다.

## 참 고 문 헌

- 곽상만 외 (1996), 「학습조직의 이론과 실제」, 서울: 삼성경제연구소, pp.211-254.
- 강종열 (1994), "모기업의 협력기업 관계전략이 협력기업의 기술변화에 미치는 영향," 서울대학교, 박사학위논문.
- 김기찬 (1998), "공급사슬관리형 기업간 네트워크화와 경쟁력의 발생구조," 가톨릭대학교 산업경영연구소, 「산업경영연구」, 6호.
- 김기찬, 임현문, 송창석 (1999), "자동차 산업에서 완성업체-부품업체간 전자적 연결이 생산성에 미치는 영향," 「생산성논집」, 제13권, 1호.
- 이장균 (1999), "고객 중심의 공급 체인 구축 전략: SCM," 현대경제연구원, 「Prime Business Report」.

- 임현문 (1998), “경로기관간 전자적 연결이 경로성과에 미치는 영향에 관한 연구,” 서울 대학교, 박사학위 논문.
- 장대성, 한상도, 이성진 (1999), “한국 자동차 부품협력업체를 위한 핵심 공급관행에 관한 연구”, 한국경영학회, 「경영학연구」, 제28권 2호, pp.281~301
- 장유철, 김기찬, 임형연 (1998), “기업간 정보네트워크를 통한 시스템경쟁력: 정보화시대에 있어서 기업간 관계를 중심으로”, 정보통신학술 연구과제.
- 장유철, 김기찬, 장석정 (1999), “대기업·중소기업간 정보네트워크 구축을 통한 산업경쟁력 제고방안: 자동차 부품산업에 있어서 정보네트워크 구축효과를 중심으로,” 정보통신학술 연구과제.
- 한경비즈니스 (1999), 공급체인 관리시리즈.
- 후쿠시마 요시아키, 한국능률협회컨설팅 GPS본부 SCM팀 역(1999), 「SCM경영혁명」, 서울: 21세기북스.
- Anderson, J. C., & Narus, J. A. (1990), “A Model of Distributor Firms and Manufacturer Firm Working Partnership,” *Journal of Marketing*, Vol. 54.
- Clark, K. B., & Fujimoto, T. (1991), *Product Development Performance*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
- Davis, Stan (1996), *Future Perfect*, Addison Wesley.
- Dyer, J. H. (1996), “How Chrysler Created an American Keiretsu,” *Harvard Business Review*, Jul-Aug.
- Dyer, J. H. (1996), “Specialized Supplier Networks as A Source of Competitive Advantage: Evidence From The Auto Industry,” *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 271-291.
- Financial Times (1999), “Building a Smarter Demand Chain,” *Mastering Information Management*.
- Fine, C. (1998), *Cockspeed-Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage*, Perseus Books.
- Fisher, M. L. (1997), “What is the Right Supply Chain for Your Product?” *Harvard Business Review*, March-April.
- Gates, Bill (1995), *The road to ahead*, Viking.

- Handfield, R. B., & Nichols, E. L. (1999). *Supply Chain Management*. Prentice-Hall.
- Hart, C. W. (1996), "Made to Order," *Marketing Management*, Summer, Vol. 5 No. 2.
- Hayes and Wheelwright (1979), "Linking Manufacturing Process and Product Life Cycles," *Harvard Business Review*, Jan-Feb.
- Katz, M., & Carl, S. (1985) "Network Externalities Competition and Compatibility," *The American Economic Review*, Jun, pp.424-440.
- Kekre, Shinivasan, & Mukhopadhyav (1994), "Impact of Electronic Data Interchange Technology on JIT Shipment," *Management Science*, Vol. 40, No. 10
- Lassar, W. M., & Kerr, J. L. (1996) "Strategy and Control in Supplier-Distributor Relationships: An Agency Perspective," *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 613-632
- LEE, H. L., V. Padmanabhan, Scungjin Whang (1997), "The Bullship Effect in Supply Chains," *Sloan Management Review*, Spring.
- Malone, T. W., Yates, J., & Benjamin, R. I. (1987), "Electronic Markets and Electronic Hierarchies," *Communications of the ACM*, Vol. 30, No.6, June, pp. 484-497.
- Pine, Jr. B. J. (1993), Mass Customization: *The New Frontier in Business Competition*, Harvard Business School Press.
- Piroier, C. C., & Reiter, S. E. (1996), "Supply Chain Optimization," Berret Koeler Publishers, p. 6.
- Poter, M. E. (1985), *Competitive Advantage: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: The Fress Press.
- Rayport, J. F., & Sviokla, J. H. (1994), "Managing in the Marketspace," *Harvard Business Review*, Nov.-Dec.
- Reeves & Bednar (1994), "Defining quality: Alternatives and implication," *Academy of Management Review*, Vol. 19.

- Roth, A. (1996), "Strategy & Leadership," *The International Souty for Strategic Management*, March-April.
- Stalk, G., & Hout, T. M. (1990), *Competing Against Time*, New York: Free Press, New York.
- Varadarajan P. Rajan and Daniel Rajaratnam (1986), "Symbiotic Marketing Revisited," *Journal of Marketing*, Vol. 50, No. 2, Jan.
- Ventana Systems (1997), *Vensim 3.0: Modeling Guide*, Venstana System, Inc.
- Ventana Systems (1997), *Vensim 3.0: Reference Manual*, Venstana System, Inc.
- Ventana Systems (1997), *Vensim 3.0: Tutorial*, Venstana System, Inc.
- Williamson, O.E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press