

자동차부품소싱에 있어서 정보네트워크 효과에 관한 시뮬레이션연구*

김 기찬**

《目 次》

| | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| I. 문제의 제기 | 3. 정보배분 하위모형: 정보커뮤니케이션효과의 그 구성개념 |
| II. 기업간 부품소싱 네트워크구조 의 변화와 경쟁력원천 | 4. 정보통합 하위모형: 정보통합효과 |
| 1. 기업간 분업과 부품소싱의 네트워크화 | 5. 전자적 커뮤니티 하위모형: 네트워크내 신뢰도강화 |
| 2. 경쟁력원천으로서 5S 경쟁력 | V. 실증자료의 수집과 시뮬레이션 실행 |
| 3. 기업간 정보적 연결에서 발생하는 새로운 경제성요소 | 1. 자료수집: 심층 면담 및 분석 자료수집 |
| III. 자동차산업에 있어서 기업간 정보네트워크화의 사례 | 2. 시뮬레이션 모형분석의 결과 |
| IV. 정보네트워크의 효과에 관한 시뮬레이션 모형설계 | 3. 자동차완성업체 - 부품업체간 전자적 연결의 효과 |
| 1. 시뮬레이션 모형설계 | VI. 실증분석 결과 및 결론 |
| 2. 정보네트워크화의 그 효과의 롭(loop) | |

I. 문제의 제기

수많은 부품업체가 물리적으로 네트워크화되어 있는 자동차산업에 있어서 소싱(sourcing)은 누가 “보다 저렴하고, 보다 빠르고 정확하게” 공급시스템을 구축하느냐가 경쟁력의 핵심원천이 되고 있다. 이를 위해 일찍이 자동차산업내에는 일본자동차업체들이 주도한 JIT시스템과 간반시스템 등이 세계적으로 확산보급되어 왔다. 최근에는 이러한 자동차산업의 물리적연

* 본 연구는 정보통신부의 지원을 받았던 1998년도 정보통신학술연구과제(신연단위 98-41)의 내용을 부분적으로 이용하였음.

** 가톨릭대학교 경영학부 교수

결형태를 첨단의 정보기술(information technology)을 이용하여 전자적으로 연결하는 수단이 확산되고 있다. 이른바 EDI, CALS/EC와 같은 정보네트워크화이다. 자동차산업내 이러한 전자적 연결은 산업내 네트워크 효율성을 통해 재고감축에 의한 비용감소효과뿐만 아니라, 연결의 스피드제고에 의한 효과가 나타나고 있다. 미국의 경우 자동차 빅 3를 중심으로 AIAG(Automotive Industry Action Group)가 자동차업계표준망인 ANX(Automotive Network Exchange)의 구축을 추진하고 있으며 2000년 내에는 미국에서 자동차산업의 모든 거래가 ANX를 기본으로 이행할 것으로 예측되고 있다. 일본의 경우는 통산성이 중심이 되어 자동차메이커와 공동으로 표준화된 정보인프라를 구축하기 위해 일본판 ANX를 검토하고 있다. 또한 일본자동차공업협회(JAMA)는 1995년 이후 V-CALS를 추진하고 있다. 우리나라의 경우도 한국자동차공업협회(KAMA)에서 1998년 10월부터 CALS/EC를 추진하기 위해 컨소시움을 준비하고 있으며 자동차산업내 오토피아(AUTOPIA)를 통해 전자적 연결을 시도하고 있다.

이러한 시점에서 본 연구는 기업간 물리적 연결구조내에 정보시스템의 도입으로 인한 기업간 전자적 연결과 그로 인한 네트워킹 경제성의 효과를 모형으로 설계하고 시뮬레이션 검증을 시도하고자 한다.

II. 기업간 부품소싱 네트워크구조의 변화와 경쟁력원천

기업경쟁력원천의 변화는 기업에 있어서 생산양식의 변화로부터 시작된다. 왜냐하면 생산양식의 변화는 생산효율성을 통해 경쟁력을 추구하는 과정이었기 때문이다. 생산효율성추구의 핵심은 분업이다. 분업은 A. Smith의 국부론에서 노동생산성 향상의 핵심적 요소로 강조된 후 오늘에 이르기까지도 기업들은 분업을 통한 생산성향상을 추구하고 있다. 특히 기업간 분업의 과정은 “제조 혹은 구매(make or buy)”의 결정과정이며 외부구매의 필요성에 따라 소싱이 발생하게 된다. 이런 점에서 부품조달을 위한 기업간 네트워크는 기업내부중심의 분업을 통한 생산방식이 기업외부의 기업간 분업을 통한 생산방식으로 확산되는 과정이라 할수 있다. 이러한 점에서 기업간 부품조달네트워크는 생산방식 변화의 연장선상에서 그 해석이 가능하다.

1. 기업간 분업과 부품소싱의 네트워크화

기업간 부품소싱의 네트워크화를 생산방식변화¹⁾와 5S경쟁력원천²⁾의 관점에서 분석하여 보면 다음과 같다. 일찌기 공업화사회에서는 개별기업이 대량생산방식을 통해 규모의 경제성을 추구하는 과정을 중심으로 기업경쟁력을 논의해 왔으며, 그 후 수요의 다양화, 小로트화 과정에서는 “범위의 경제성”을 중심으로 제품차별화를 시향하였다. 한편 산업구조의 고도화 과정에서 분업영역이 보다 세분되고 다양해지면서 개별기업은 특화된 영역을 중심으로 전문화를 꾀하게 되고 다른 영역에 대해서는 외부조달을 꾀하는 이른바 기업간 네트워크화가 핵심적인 산업구조가 되고 있다. 따라서 1980년대 이후 기업경쟁력은, 특히 자동차산업에 있어서, 분업화된 기업간 가치활동을 통합해주는 부품업체와 자동차완성업체간 네트워킹에 의해 그 효과가 발생하고 있다. JIT, 간판시스템, 린 시스템 등이 자동차 산업내 네트워크화를 주도하는 주요 수단이기도 하였다. 한편 최근에는 정보기술의 발전에 힘입어 점차 스피드와 네트워크의 중요성이 커지면서 정보네트워크가 진전되고 있다.

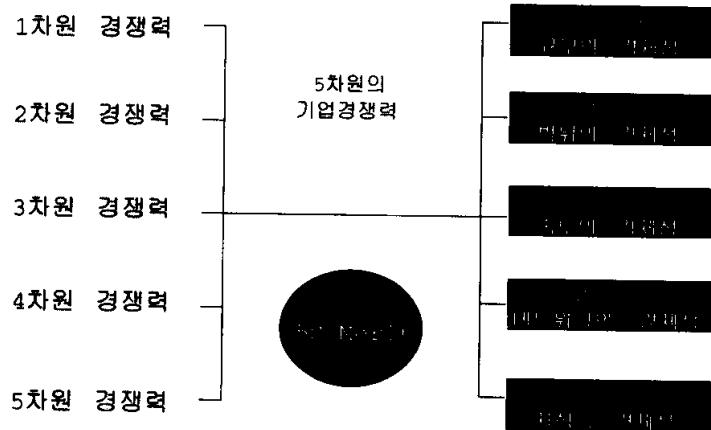
이러한 정보네트워크화는 가치활동을 분업하고 있는 조직간, 기업간에 정보기술을 통해 신속한 연결을 가능케함으로써 “속도의 경제성”을 확보케하고, 아울러 정보의 공유와 네트워크화에 의해 다자의 조직간 또는 기업간 각각의 역할을 시스템적으로 결합하는 네트워크 구축력에 의해 “시스템 경제성”이 발생되고 있다. 아울러 정보의 공유로 인해 지식의 경제성(Economies of knowledge)효과도 새로운 원천이 될 수 있음을 제시하는 연구결과(Roth, 1996)들도 발표되고 있다.

-
- 1) 생산방식의 구분과 변화시점은 Roth(1996)의 주장에 근거하였다. 그러나 Agile Production시대에 관해서는 그 주장이 아직 논란의 여지가 많다. Roth의 주장에 따르면, 대량생산(1920-1980), 린생산초기단계(1980-1990), 린생산후기단계(1990-1995), 전략적 기민성시대(1995-)로 나누고 있다.
 - 2) 경쟁력원천으로서 경제성에 관한 개념은 4S 경제성으로 설명되어질수 있다. 즉, Scale merit(규모의 경제성), Scope merit(범위의 경제성), Speed merit(속도의 경제성), System merit(시스템의 경제성)이다(김기찬, 1998). 기업환경과 사회구조가 변화함에 따라 우리는 4S의 각 경제성에 대한 상대적 비중을 변화시키면서 새로운 경영패러다임을 만들어 내고 있다. 그리고 본 연구에서는 최근의 지식경제성(Economies of knowledge,Roth, 1996)을 Sense Merit로 해석하여 5S경제성으로 설명하고자 한다.

2. 경쟁력원천으로서 5S 경쟁력

〈그림 1〉 5S 메리트와 경쟁력

5S Merit 와 경쟁력원천의 변화



(1) 대량생산과 규모의 경제성

대량생산은 기업간 길항관계(trade-off)를 전제로 규모의 경제(economies of scale)에 의한 효율, 자본과 노동력생산성을 지향하고 있다. 규모의 경제성을 지향하는 과정에서 각 기업들은 상호 독립적이면서 기업간 관계는 대립적이고 경쟁적 관계를 가정한다. 전통적인 경쟁우위의 요소인 생산기술, 설비, 자본을 중시하며, 특히 단순반복작업의 경우 강력한 경쟁력 우위원천이 될 수 있다. 군뚝사회로 비유되는 제2의 물결시대를 주도한 가장 전통적인 의미에 있어서의 경제성이다. 그러나 규모의 경제성을 추구하는 경우, 특정분야에서의 경제성을 높일 수 있기는 하지만 탄력성 저하의 원인이 되기도 한다. 즉 경험곡선은 지식의 깊이는 증가시키지만 성공적인 혁신에 필수적인 지식의 틀을 회생시킨다. 한편 복잡성의 증가에 따른 규모의 비경제성도 예상할 수 있다(Hergert & Morris, 1989). 또한 인간의 욕구가 세분화되고 있어 단순화와 규모위주의 경쟁력은 공룡시대에 공룡의 경쟁력으로 비판되기도 한다.

(2) 시장세분화와 범위의 경제성

세분시장의 요구를 충족시키는 다양한 제품생산을 위해 범위의 경제(economies of scope)와 타기능 부서간 통합의 경제(economies of integration)를 지향하고 있다. 범위의 경제성은 공정상 필요한 투입요소를 여러 분야에서 공동으로 활용함으로써 얻게 되는 경제적 효과를

말한다(Jones & Hill, 1988). 이 범위의 경제성은 한 제품의 생산공정 중 다른 제품의 생산 시 추가적 비용 없이 전용 가능한 공통생산요소가 존재하기 때문에 발생한다. 철강업계의 미니 밀(Mini mills)이나 자동차업계에서 10만대이하를 생산하는 자동차모델을 개발하고 있는 일본자동차업체의 시장관리방향도 범위의 경제성을 추구하는 과정이다. 다만 일반적인 의미에서의 범위의 경제성이란 주로 단일 주체, 단일 조직의 입장에서 공통자원을 통합 복합생산의 경제적 효과를 나타난다. 한편 통합의 경제성(economies of integration)은 유통상의 효율을 얻기 위해 생산 및 유통단계에 있는 독립적인 기업들간에 이루어지는 수직적 통합에서 나타내는 경제적 효과를 말한다(Reve, 1990).

(3) 린초기생산과 속도의 경제성

1980년에서 1990년대의 린초기생산은 기업간 분업과 보완관계를 전제로 JIT시스템을 통해 속도의 경제(economies of speed)를 지향한다. 린초기생산방식은 일본도요타자동차시스템으로부터 시작되었다고 할 수 있다. 이 단계에서는 제품의 품질(quality)과 지속적인 개선(Kaisen), 국지적 정보시스템(local information system), 작업팀조직으로 특징지워진다(Roth, 1996). 속도의 경제성은 기업간 네트워킹관계에 의해 가치활동의 분업 및 전문화가 이루어지면서 그 중요도가 급격히 높아지게 되는데, 가치활동을 분업하고 있는 기업간에 사외 조달에 따른 가격절충, 디자인협상, 계약절충 등과 같은 시간을 단축시킴으로써(Harrigan, 1983) 경제성이 발생되게 된다. 이러한 경제성은 정보기술과 통신기술을 바탕으로 정보획득의 속도를 통해 경쟁우위를 설명하는 이론과 실제사례들이 많이 개발되고 있다. 이러한 관심의 결과 속도의 경제성을 나타내는 대표적인 시스템으로서 QR(Quick Response System), ECR(Efficient Consumer Response)이 출현하고 있다.

(4) 린후기생산과 시스템경제성

린후기생산은 1990년이후 일본의 경쟁력을 벤치마킹하는 과정에서 미국 MIT의 IMVP그룹의 연구로 인해 일본적 생산방식에서 세계적 생산방식으로 이행되었다. 이는 국지적 정보 시스템에서 공급사슬시스템관계(Supply Chain System: SCM)의 기업간정보시스템의 시대로 이행되며 배달시간뿐만 아니라 수요자의 욕구에 신속반응하는 체계가 만들어진다. 이를 위해 SCM형태와 다자간 네트워크에 의한 시스템의 경제성(system merit 혹은 네트워킹의 경제성: economies of networking)을 지향한다.

이제 각 개별기업들은 각각의 기술에 깊이 과고들어 철저한 전문화를 추구하고 있다. 이와

동시에 기업들은 특화하지 않은 영역들을 중심으로 기업외부의 특화된 능력에 의존하여 외부업무위탁(outsourcing)을 시도하게 된다. 이러한 시도는 개별기업의 경계를 뛰어넘어 발생하며, 이것이 바로 기업활동 탈경계화의 과정이다. 그래서 각 미시적인 개별기업차원에서는 철저한 전문화를 추구하는 한편, 거시적인 산업조직차원에서는 각 개별기업차원의 전문화된 활동을 연결하고 시스템화하는 네트워킹체제가 구축된다고 표현할 수 있을 것이다.

네트워킹체제는 각 단위기업의 가치활동들을 연결하고, 각 개별기업들간 상호작용의 기반을 제공한다. 이때 기업간관계는 주체간의 연쇄적 분업효과와 더불어 기능 보완적이고 연쇄적인 연결효과가 발생한다. 이때 발생하는 경제적 효과는 기업간 단순협력 이상의 긍정적 의미를 가지는 새로운 경제성(Reve, 1990)으로서, 지금까지의 경제성개념으로 설명할 수 없는 제3의 효과로 부르기도 하였다. 그러나 최근 이러한 현상이 활발하게 일어나게 되면서, 연결의 경제성(宮澤健一, 1989), 네트워킹의 경제성(林紘一郎, 1989), Relationship Merit(Lim, 1991), 시스템적 경제성 등으로 불려지고 있다.

〈표 1〉 경제성의 내용과 경쟁력원천

| 환경의 변화 | 경제성의 변화 | 원천 | 주요자원 | 경쟁력요소 | QCD | 확보방안 |
|---|--|------------------|---------------|--|-------------------------|--|
| -부족의 시대 -경쟁력의 내재화 -하드웨어의 계열화 ↓ | 규모의 경제성 | 기업 내부의 경쟁력 | 하드웨어 | 가격경쟁력 (기계(무기체)의 경쟁력) | 개별기업간 경쟁 Cost | 공정혁신을 통한 Cost Leadership |
| | 범위의 경제성 (조합의 경제성) | | 소프트웨어 | 상품경쟁력 비가격, 연구개발 - Indoor scope | Quality 개별기업간 경쟁 | 기술혁신을 차별화 - 소극적 포트폴리오 |
| | 속도의 경제성 | 기업 외부의 원천 | 휴먼웨어 | 속도경쟁력 | Delivery 개별기업간 경쟁 | 과정혁신을 통한 최적화 - 정보통신기술의 적극적 활용 |
| | 시스템의 경제성 (Economy of Externalization) | | 그룹웨어, 하드웨어 | 네트워크경쟁력 (정보네트워크+ 물류네트워크) (유기체(Organic) 의 경쟁력) - Outdoor scope - geographic scope | 시스템간 경쟁 | 네트워크 구성 - Spider's Web: Outsourcing - Reverse marketing - agent 활용 - Co-petition(파트너간 합성의 시대) - 제품중심마케팅 -->고객중심마케팅 - 기업계열화, 고객계열화(MGM: member get member, WOM) |

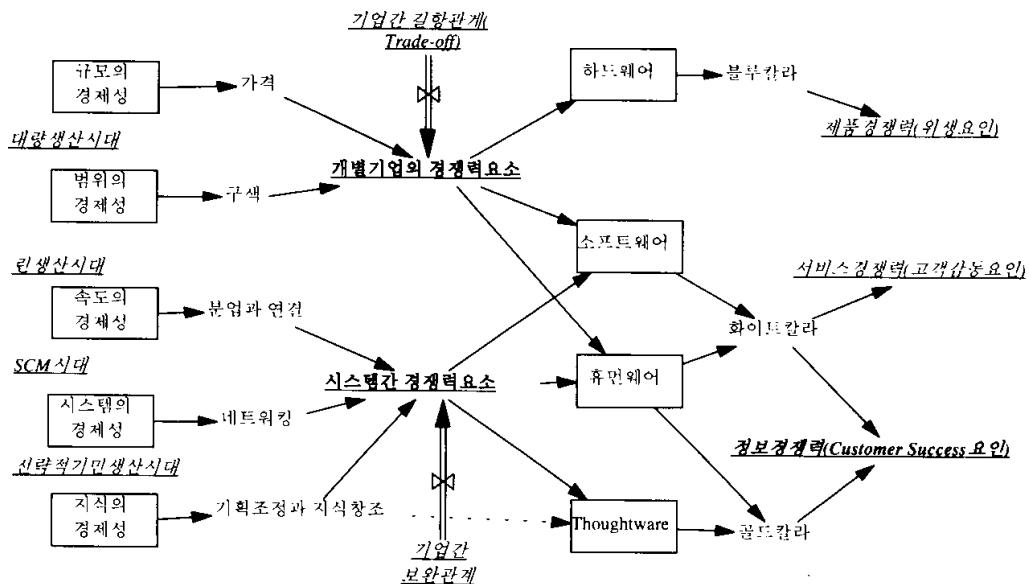
시스템 경제성은 대체로 기업간 시스템적 연결 관계에 의해 간접적으로 발생되는 정의 외부성(externalities)효과가 매우 중요하다. 왜냐하면 기업간 네트워킹에 의한 시스템경쟁력의 구축은 시장으로 이탈되어 버리는 외부효과의 내부화가 주요 초점이 된다. 그래서 네트워크의 외부성(network externalities)효과로 불려지기도 한다. 특히 오늘날과 같이 점차 정보네트워크사회로 이행되고 있는 상황에서 복수의 주체간, 기업과 기업간 연결이 이루어져 업체화됨에 따라 시스템적 경쟁력이 많이 나타나고 있다. 이 네트워크의 외부성은 항상 정의 외부성의 대표적 예가 된다. 이러한 효과는 속도의 경제성과 상호 시너지적으로 결합되게 되면서 오늘날 새로운 경영패러다임의 주도적인 역할을 담당하고 있다.

(5) 전략적 기민성생산과 지식의 경제성

향후의 시대에서 예상되는 전략적 기민생산(agile production)은 지능형 기업시스템을 통해 대량 개인화(mass personalization)를 시도할 것으로 전망된다. 지능형 기업시스템(Intelligence system)이란 전문지식의 공유를 위해 작업자들이 조직의 공식적인 부서와 관계없이 필요에 따라서 작업자들이 모이고 흩어지는 '짜파게티형 조직'으로 나타날 것이다. 이 조직은 실제작업을 수행하는 지식작업자들과 작업그룹들의 네트워크이며 작업조직이라기보다는 일종의 작업공동체(community of practice)이다. 작업공동체는 지식의 경제성(economies of knowledge)을 통해 효율을 창출하는 지식공장(knowledge factory)이다. 대량 개인화란 고객집단의 요구에 따라 생산하는 것이 아니며, 개별적인 고객의 상세한 특징, 속성, 욕구, 요구사항에 입각하여 제품이나 서비스를 제공할 수 있는 능력을 말한다.

지식의 경제성이란 숙련된 인력과 첨단기술의 경험과 함께 경영상의 통찰력을 활용하여 경쟁회사보다 능률적이고 효과적으로 새로운 지식을 확인하고 받아들여서 활용하는 조직을 창출할 수 있는 능력을 말한다. 이러한 지식경쟁력을 가지도록 하기 위해서는 기업조직을 지식공장(knowledge factory)으로 운영할 필요성이 있는데, 지식공장이란 공유된 지식을 주로 생산하는 유기적이고 가속화된 학습조직을 말한다. 지식공장에서 정보는 지식을 창출하기 위한 핵심적인 소모품이며 정보를 지식으로 창조하기 위해서는 지식웨어(thoughtware)기반이 지식변환으로의 메카니즘이 된다(Roth, 1996). 개인의 지식웨어(thoughtware)가 업무수행의 핵심적인 경쟁력원천으로 활용하고 있는 사람을 골드칼라(화이트칼라의 상대적인 용어)라 부르기도 한다. 따라서 지식의 시대에서는 골드칼라의 생산성이 기업경쟁력의 핵심역량으로 부각되게 될 것이다.

<그림 2> 경쟁력의 여러 유형



3. 기업간 정보적 연결에서 발생하는 새로운 경제성 요소

정보화 시대로 진행될수록 가상세계가 가치창출의 새로운 중심 위치로 등장하고 있다³⁾. 산업화시대에 있어서 기업의 가치창출과정은 물리적 세계에서의 가시성(visibility)과 물리적 혁신능력이 성공요인이 되어 왔다. 그래서 물리적 세계에서의 가치사슬모형은 정보를 가치부가 과정의 지원요소로 간주하며 가치 그 자체의 원천으로는 생각하지 않는 경향이 있다. 그러나 정보화시대에서 형성되는 가상세계에서는 정보가 새로운 수익의 원천이다. 더구나 정보는 매우 낮은 비용으로 고객과의 새로운 관계를 개발할 기회를 제시한다. 정보화사회에서 기업들은 정보를 이용하여 새로운 고객관계를 구축한다. 경영자들은 가상가치사슬에서의 정보흐름을 채택하여 고객에게 새로운 방식으로 가치를 전달한다.

이런 점에서 모든 기업은 오늘날 두개의 가치사슬세계에서 경쟁하고 있다. 즉 경영자가 보고 만질 수 있는 자신들의 물리적 세계, 그리고 정보로 이루어진 가상세계가 상호 경쟁하고 있다(Rayport and Sviokla, 1995).

관리자들은 그들의 기업이 물리적 세계 및 가상세계에서 가치를 어떻게 창출하는가에 관심을 두어야 한다. 그러나 두 세계에서 가치를 창출하는 과정은 같지 않다.

3) 이러한 새로운 정보세계를 시장공간(marketspace)이라 하여 시장(marketplace)이라는 물리적 세계와 구분한다("Managing in the Marketspace," HBR.November -December, 1994 참조).

가치사슬은 기업의 공급측면(원재료, 내부로지스틱스, 생산과정)과 수요측면(외부로지스틱스, 마케팅 및 판매)을 연결시키는 일련의 가치부가활동을 기술하는 모형이다. 가치사슬의 단계를 분석함으로써 경영자들은 그들의 외부 및 내부과정을 재설계하여 효율성과 효과성을 개선할 수 있었다. 가치사슬모형은 정보를 가치부가과정의 지원요소로 간주하며 가치 그 자체의 원천으로는 생각하지 않는다. 경영자들은 정보자체를 고객을 위한 새로운 가치를 창출하는데 사용하는 경우가 드물다. 그러나 Federal Express는 인터넷상의 자사의 웹사이트를 통해 고객이 화물을 추적할 수 있도록 하였다. 비록 Federal Express가 이 서비스를 무료로 제공하지만 고객의 입장에서는 가치가 창조되었으며 따라서 고객충성도를 증대시켰다.

가상세계는 가치창출의 새로운 중심 위치인 전자상거래의 세계를 발생시키고 있다. 점차 기업의 거래활동은 정보기술이 발전함에 따라 물리적 장소대신 가상적공간으로 대체되어져 갈 것이다. 이런 점에서 점차 경영자들은 정보로 가치를 창출하기 위해 시장공간(market space)에 주목하여야 한다. 그 결과 만들어지는 가상적 가치사슬은 정의된 투입 및 산출점이 있는 활동들이 비선형적으로 구성되며 폭넓고 다양한 경로를 통해 접근 및 유통되는 잠재적 투입 및 산출의 매트릭스의 특징을 가지고 있다. 반면 물리적 가치사슬은 선형 연쇄로 구성된다. 가상적 가치사슬에서는 물리적 가치사슬에서 나타나는 경제성과는 상이한 다음과 같은 특성이 나타나게 된다(Rayport and Sviokla, 1995).

(1) 디지털 자산의 법칙(The Law of Digital Assets)

물리적 자산과는 달리 디지털 자산은 소비에서 소모되지 않는다. 디지털자산을 창출하는 기업은 잠재적으로 무한한 거래를 통하여 이들을 재수확할 수 있으며 산업의 경쟁적 역학구조를 변화시킨다.

(2) 새로운 형태의 규모의 경제성(New Economies of Scale)

가상가치사슬은 소규모기업이 대규모기업이 지배하는 시장에서 제품 및 서비스생산에 낮은 단위원가 달성을 가능하게 함으로써 새로운 형태의 규모의 경제성을 가능하게 한다. 새로운 규모의 경제는 Federal Express가 실제로는 각각의 모든 고객에게 미니점포를 제공하는 것을 가능하게 한다.

(3) 새로운 형태의 범위의 경제성(New Economies of Scope)

가상시장공간에서 기업들은 상이한 별개의 시장에 공급하는데 단일의 디지털자산을 채택함

으로써 새로운 형태의 범위 경제성을 가진다. 가상적 가치사슬을 이용함으로써 단일의 기업이 시장간의 조정을 가능하게 하며 보다 폭넓은 제품 및 서비스를 공급할 수 있게 한다.

(4) 거래비용절감효과(Transaction-Cost Compression)

가상가치사슬에서의 거래비용은 물리적 가치사슬에서의 거래비용보다 훨씬 낮으며 이는 마이크로 프로세서의 처리능력이 배가됨으로써 급격하게 감소할 것이다. 이렇게 보다 낮은 거래비용이 실현됨으로써 이제 수집과 처리비용으로 포기하고 있었던 많은 정보에 대한 통제 및 추적을 가능하게 하고 있다.

(5) 수급재균형효과(Rebalancing Supply and Demand)

앞서 설명한 네가지가 결합되어 다섯번째의 수급재균형효과를 만들어내게 된다. 즉, 사업의 세계는 점점 더 공급측면에서 수요측면의 사고로의 변환을 요구하고 있다. 기업이 가상시장 공간에서 정보를 수집, 조직화, 선택, 통합, 유통시키고 물리적 시장장소에서는 원료 및 제조품을 관리함에 따라 기업은 단지 제품 및 서비스를 판매하기보다는 고객의 욕망을 감지하고 이에 반응하는 기회를 가질 수 있게 되었기 때문이다. 공급보다 수요가 희소한 오늘날의 상황에서 경영자들은 점점 더 수요측면의 전략에 주목하게 되고, 따라서 기업들은 고객베이스에서 수요를 감지하고 이를 공급원천에 연결시키게 된다.

III. 자동차산업에 있어서 기업간 정보네트워크화의 사례

자동차업계 정보네트워크화 사례로는 미국의 ANX(Automotive Network Exchange)개발프로젝트, 일본의 V-CALS, JECALS 프로젝트 및 한국 자동차산업내 오토피아 구축 등을 들수 있다.(장유철, 김기찬, 장석적, 1999).

우선 미국의 경우 자동차산업의 경쟁력 향상을 위하여 AIAG(Automotive Industry Action Group)가 중심이 되어 美 빅 3와 1천2백개 부품업체간 다양한 데이터 교환에 따른 비용 증가를 개선하고자 AutoSTEP Pilot Project를 추진하고 있다. 이 Project는 생산 및 조립공정 개선(MAP), 자동차 및 협력업체간 네트워크(ANX), AutoSTEP(자동차생산 관련 표준 데이터의 교환)등의 프로젝트를 '95년~'99년까지 3단계로 나누어 연차적으로 추진 중에 있다. GM, 포드, 다임러 크라이슬러 등 3사가 활용하고 있는 ANX는 미국의 완성차업체와 부품업체 및 판매점, 물류 및 자동차 보험업체들을 인터넷을 매개로 단일정보네트워크를

구축한 것이다. 제품설계 데이터, 부품재고, 부품발주정보, 출하일정, 대금지불 및 기타 기업 정보 등 자동차 개발에서부터 제조, 판매에 관한 정보는 ANX를 통해 실시간으로 교환되게 된다. ANX를 활용할 경우 자동차 1대당 약 71달러 정도의 비용이 절감되고 3사가 전체 자동차분야에서 절감하는 비용만 매년 약 10억달러가 넘을 것으로 전망하고 있다. 자동차업계 표준망인 ANX(Automotive Network Exchange)는 2000년내에는 미국에서 자동차산업의 모든 거래가 ANX를 기본으로 이행할 것으로 예측되고 있다. ANX는 세계의 모든 자동차업계를 네트워크로 연결할 가능성이 있는 만큼 자동차산업에 새로운 전개도 예상되고 있다. 현재 AIAG에는 4,000개 기업이 협력의사를 표명한 상태이다. 빅3의 계획은 '21세기의 계열 시스템'으로 표현되고 있다. 90년대 들어 일본의 생산방식을 배우면서 부활한 빅3는 지금 '인터넷'이라는 새로운 수단을 사용해 새로운 '계열', 계다가 일본보다 훨씬 효율적이고 비용도 적게드는 구조를 구축하고 있다. 예컨대 다임러 벤츠와 크라이슬러가 합병한 첫 번째 목적은 연간 14억 달러의 구매비용을 절감할 수 있다는 점이며, 1998년 10월 취임한 GM의 리처드 와그너 사장은 구매비용의 절감을 강조하고 있다. 지금까지는 빅3의 최고경영자들은 주가에는 민감해도 구매비용에는 별 신경을 쓰지 않았다. 그러나 이렇게 태도가 급변한 것은 전세계가 업계재편·디플레시대를 맞았기 때문이다. 단순한 네트워크처럼 보이는 ANX는 실제로는 자동차업계 재편의 산물인 셈이다. 빅3는 앞으로 북미지역 뿐만 아니라 유럽과 일본에도 ANX를 확대할 방침이다. 유럽의 자동차메이커도 빅 3에 보조를 맞추는 형태로 유럽판 ANX(ENX)를 구축하려는 움직임이 있으며 미국의 네트워크에 접속될 예정으로 있다. 약 3년에 걸친 협상 끝에 1999년 3월 18일 AIAG와 ODETTE(유럽자동차판매협회)가 데이터망 공유에 관한 양해각서를 교환하기로 함으로써 연간 약 10억불에 달하는 비용절감효과와 미국의 빅3와 네트워크 통합 추진이 기대되고 있다.

한편 일본의 경우는 통산성을 중심으로 니산, 혼다, 미쓰비시, 마쓰다, 후지중공업 등 자동차메이커와 JARI(일본자동차연구소), 컴퓨터메이커 등으로 구성된 컨소시엄을 형성하여 차세대 인터넷기술을 이용한 자동차산업 공통정보통신인프라를 구축하기로 하고 1999년 3월까지 기본사양을 결정하여 실증실험에 들어갈 준비를 하고 있다. 이번 일본에서 시작되는 사업은 유럽에 이어 『일본판 ANX』를 구축하려는 것으로서 통산성은 미국이 목표로 하는 2000년 보급에 맞춰 일본에서도 실용화를 목표로 하고 있다. 일본은 상대적으로 아직 시작단계에 불과하나, 국경을 초월한 합병과 제휴가 속속 일어나고 있는 지금, 인터넷을 사용한 구매시스템 구축은 필수적이다. 이러한 사업들은 미국자동차산업이 추진하고 있는 정보통신인프라의 공통 사양에 따라 실시하는 것으로서 만약 이것이 실현된다면 구·미·일 자동차산업을

포괄하는 세계공통 정보통신 인프라가 형성되게 될 것으로 보인다. 특히 세계각국은 자국의 경쟁력 강화와 국익확대를 위해 전자상거래 정책을 국가적 차원에서 우선적으로 추진하고 있으며, 향후 인터넷 전자상거래를 통한 무역이 세계무역량의 30%를 넘을 것으로 전망되며 신무역 라운드(인터넷 라운드)로 부상할 것이 전망되고 있다.

또한 CALS/EC측면에서는 1996년 5월 일본의 버블경제 붕괴 후 가혹한 경제환경 속에서 자동차산업의 국제경쟁력을 강화할 목적으로 일본 통산성의 지원 아래 자동차업계 5개사, 핵심부품업계 22개사, 컴퓨터업계 5개사가 공동으로 참여하는 자동차 CALS 친소시엄(V-CALS)을 구성하여, 개발프로세스의 혁신, 신차 개발기간 단축, 부품조달의 국제화, 원가절감 등을 목적으로 V-CALS 사업을 2년간 추진, '98년 3월에 완료한 바 있으며, V-CALS 성과를 이어받아 JECA尔斯를 '98년 7월에 발족, V-CALS에서 추진하던 STEP, SGML, EDI/EC 실용화를 목적으로 '99년 말까지 2년 계획으로 추진 중에 있다.

그리고 우리 나라에 있어서 자동차완성업체-부품업체간 정보네트워크는 1988년 대우자동차가 DMNET을 시작으로 기아자동차 KM-VAN 시스템이 시작되었고, 현대자동차가 HD-VAN을 1989년에 구축하였다. 이들 자동차업체들의 VAN시스템은 기존의 VAN과 연계되어 설계된 시스템으로, 각 협력업체들과의 상호간 신속하고 정확한 전자문서교환을 목적으로 하고 있다. 또한 VAN은 사용자입장에서 설계하여 대부분의 작업이 메뉴선택방식으로 구성되어 있고 모든 형태의 파일(문서)을 송수신할 수 있도록 하고 있다. 우리나라 자동차 산업에서 가장 먼저 정보네트워크를 도입하고 있는 대우자동차의 DW-VAN통신망은 대우자동차 협력업체들이 모뎀을 통하여 공중통신망(PSDN), 한국통신의 HINET PACKET망, 전용선을 통해 대우자동차 VAN시스템에 접속되도록 설계되어 있다. 기아자동차는 1997년부터 데이콤과 연결된 이용료의 문제와 협력업체들의 VAN설치시 중복투자의 문제를 해결하기 위해 인터넷화를 추진하여 VC-NET(Virtual Community Network)를 구축하였다.

1997년 이후 현재까지 60여개의 회사들이 가입하여 쌍방향 의사소통과 발주에 관련된 전자서류뿐만 아니라 도면 등의 지원으로 생산계획과 설계활동에 있어서 원활한 교류가 가능해지고 있다. 또한 기아 본사, 공장, 국내외 연구소 및 부품업체를 통합하는 인터넷 기반의 네트워크 인프라를 구축·완료하였고, 설계정보공유시스템, 기술정보의 디지털화, Digital Mock-up, CAD 정보의 표준적용 여부 등 CALS/EC 전반에 걸친 환경구축을 일부 완료하였다.

한편 현대자동차의 경우 현대그룹 SI업체인 현대정보기술과 함께 통합제품 정보관리환경을 구현하고 전자 비즈니스 거래환경구현(EDI/EC), 정보교환 및 공유환경구현(SGML/STEP)을 중심으로 현대자동차 및 부품업체간 CALS를 추진 중에 있다.

이상에서 보는 바와 같이 우리 나라의 경우 CALS/EC 사업이 개별기업간 산발적, 중복적으로 추진되고 있어 그에 따른 비효율성을 지적하는 목소리가 높다. 이에 한국자동차공업협회를 중심으로 개별기업의 정보화작업을 자동차산업전체의 정보화로 통합하고자 하는 시도가 일어나고 있다. 1998년 10월 자동차 CALS/EC 사업의 추진계획(AUTOPIA)이 그 예이며, 이를 통해 선진국의 국제가상시장 선점에 능동적으로 대응하고, 한국자동차 산업전반에 걸친 CALS/EC 시스템 구축을 통하여 고비용 저효율 산업구조를 혁신하고 경쟁력 강화를 꾀하고자 노력하고 있다⁴⁾.

자동차 CALS/EC 추진대상사업은 신차개발프로세스 5개 부문, 구매조달프로세스 4개 부문, 고객지원서비스 4개 부문 총 13개 아이템을 선정하였으며, 사업추진은 사업의 중요성·추진가능성·기대효과 등을 고려, 3단계로 구분하여 각 단계별 사업은 1단계 사업구축 → 2단계 사업확장 → 3단계 사업정착화로 점진적으로 발전시키고자 계획하고 있다.

IV. 정보네트워크의 효과에 관한 시뮬레이션 모형설계

1. 시뮬레이션 모형설계

자동차 산업 내에서 발생하는 정보네트워크의 효과를 분석하기 위해 자동차 메이커와 부품업체간 전자적 연결과 정보 네트워크화에 따른 경쟁력의 발생원천을 동적 모형으로 설계하였다. 이 모형을 통해 개별적 기업들의 내부경쟁력의 효과가 아닌 전자적 연결이 제공하는 시스템으로의 효과를 찾아보고자 하였다. 전자적 연결에 의한 경쟁력창출의 원천으로는 커뮤니케이션효과, 정보공유효과, 정보네트워크화 효과로 분류하였으며 이들 변수가 속도의 경제성, 거래비용절약, 재고비용감소, 생산성증가로 이어지는 과정을 모형에 반영하였다.

시뮬레이션 모형의 설계과정에서는 행동이나 현상을 설명하기 위해 먼저 만들어 놓은 기술문인 제안명제(proposition: Zeithaml & Bitner, 1998)를 만들어 통합하는 방식으로 진행하였다. 여기서는 시뮬레이션모형내 구성개념들간의 상호 행위와 관계에 대한 생각을 이끌어 내기 위한 생각의 근거로 시작하였으며 이 제안명제가 사실인지 아닌지에 대해서는 통계적으로 검증하여 실제 시뮬레이션에 활용하였다. 개발된 모형은 MIT의 다이나믹 모델링 그룹이 개발한 프로그램을 Ventana Systems, Inc에서 수정 보완한 VENSIM(Ventana Simulation)을 이용하였다.

이때 연구의 분석단위(UOA : Unit of Analysis)는 기업수준이 아니라 각 기업들의 가치

4) 자세한 내용은 한국자동차공업협회의 CALS/EC추진안(1998.10)을 참조하기 바람

활동들을 시스템화한 산업차원이 된다. 그리고 모형내 각 개념들은 정보기술에 관련하여 현실적으로 진행되어 지고 있는 현상들을 설명하는 용어들인 만큼 직관적 호소력을 가지고 있다. 이런 점에서 각 개념들은 내용타당성(face validity)을 가지고 있다고 할 수 있으며, 이러한 인식에 기초한 조작적 정의를 통해 분석하였다.

2. 정보네트워크화와 그 효과의 룹(loop)

1) 전자적 연결의 1차 효과

전자적 연결이란 둘 이상의 기관들이 정보의 공유나 업무의 처리를 위해 컴퓨터 네트워크를 통하여 연결된 상태를 말한다(임현문, 1998). 여기에서는 자동차 완성업체와 부품업체간 VAN을 통해 연결된 관계를 말한다. 정보네트워크화를 통한 무형 자산개념의 도입은 Zaheer 와 Venkatramen(1994)에서 밝힌 바 있는 전자적 연결의 자산적 특성에 근거하고 있다. “정보네트워크화: VAN 무형 자산가치”는 자동차완성업체와 부품업체간 VAN에 의한 전자적 정보연결로 인해 발생하는 무형적 자산(intangible equity)가치를 말한다. 이는 VAN 도입 및 활성화의 정도가 높을수록, 업무를 전자적으로 처리하는 정도가 클수록 두 조직간의 유기적인 네트워킹으로 인해 효과가 커질 것이다.

관련요인들은 자동차 메이커와 부품업체간 VAN에 의한 정보적 연결로 발생하는 성과창출 요인들이다. 주요 관련요인들은 스피드경제성효과, 거래비용절약효과, 재고감소효과로 인해 나타나는 경쟁력제고정도로서 측정하고 있다. 이것이 기업경쟁력제고의 원천이 되고 있는 무형자산가치이다. 그 이유는 전자적 연결의 1차효과로서 전자적 커뮤니케이션 효과, 전자적 정보통합(증개)효과, 전자적 네트워크화 효과를 가지고 있기 때문이다⁵⁾(임현문, 1998). 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 해 준다.

(1) 전자적 정보배분 및 증개(커뮤니케이션)효과: 전자적 상호연결은 정보를 커뮤니케이션 하는 시간과 비용을 감소시킬 수 있다. 그 결과, 전자적 링크가 구축되기 전보다 동일한 시간량에 더 낮은 비용으로 더 많은 정보를 커뮤니케이션할 수 있다.

5) 이 3가지 효과에 대해 임현문(1997)은 전자적 커뮤니케이션효과, 전자적 증개효과, 전자적 통합효과로 표현하고 있다. 그러나 전자적 통합효과는 지배구조의 변화에 관련된 요인으로서 본 연구에서는 경쟁력의 원천으로서 전자적 연결로 인해 가치사슬활동의 조정측면을 담고 있는 전자적 네트워크효과라는 표현이 적절하다고 판단하였다. 이는 공급사슬관리(SCM)의 효과를 정보네트워크화를 통해 파악할 수 있으며, 동시에 신뢰(trust), 몰입(commitment)문제를 다룰 수 있도록 해준다.

- (2) 전자적 정보통합효과: 많은 상이한 구매자들과 판매자들이 통합 데이터베이스를 통해 연결될 수 있어 데이터 마이닝(data mining) 과정과 지식의 통합효과를 가져다준다.
- (3) 전자적 커뮤니티(네트워크)효과: 전자적 연결은 초기의 정보만을 활용하는 단계에서 점차 '전자협력(electronic collaboration)'이라고 부르는 수준으로 발전하면서 공동체(cyber community)를 형성하게 된다. 이처럼 정보기술이 커뮤니케이션을 촉진할 뿐만 아니라 가치사슬단계들간의 인터페이스 내에서 효율적 가치사슬관리를 가능케 하고 조직간 신뢰를 통한 네트워크를 창출해 가는 효과를 말한다.

2) 1차적 효과의 성과로서 경쟁력제고효과

(1) 속도의 경제성 효과

자동차완성업체와 부품업체간 정보네트워크에서는 정보커뮤니케이션효과와 정보통합효과로 인해 신속한 업무처리가 가능해진다. 이것이 속도의 경제성효과(economies of speed)이다. 속도의 경제성은 신속성을 통해 기업의 경제성을 제고시키는 효과로서, 이는 Chandler(1977)의 유통기관을 통합함으로써 신속한 조달과 공급에 따른 경제성을 설명한 개념에서 발전한 것이다. 이 개념은 최근 정보통신기술과 접목되어 가치활동 단위조직간 스피드 있는 정보의 연결에 의해 발생한 경쟁우위를 설명하는데 유용하게 활용되고 있다. 속도의 경제성을 실현하는 대표적인 정보시스템으로는 QR(quick response system), ECR(efficient consumer response), 동시공학(concurrent engineering, simultaneous, overlapping 혹은 parallel engineering), CALS/EC, EDI 등이 있다.

주문처리 정보, 출고배송납품정보, 대금처리정보, 판촉정보 등에 대한 정보커뮤니케이션효과(적시성, 유효성, 신뢰성)와 정보통합효과로 인해 업무처리의 스피드가 빨라지는 정도를 통해 측정한다. 구체적으로는 자동차 베이커와 부품업체간 구축된 VAN으로 인해 자동차완성업체-부품업체간 거래과정에서 예시정보 출력 후 자료 자동 전송, 업무의 소요시간 단축, 수주출하 진척 사항 신속 파악 등 수시 검색 가능, 대금 지불 예정 현황 검색에서 업무스피드가 향상된 정도를 말한다.

(2) 거래비용의 절약효과

자동차완성업체와 부품업체간 거래과정에서 정보커뮤니케이션효과(적시성, 유효성, 신뢰성)와 정보통합효과로 인해 발생하는 거래비용절약정도를 말한다. 전자적 연결은 상호 조직간의 의사소통에 있어서 새장을 열고 있다. 예를 들어, 전자적 자료교환(EDI)시스템에 의해 거래

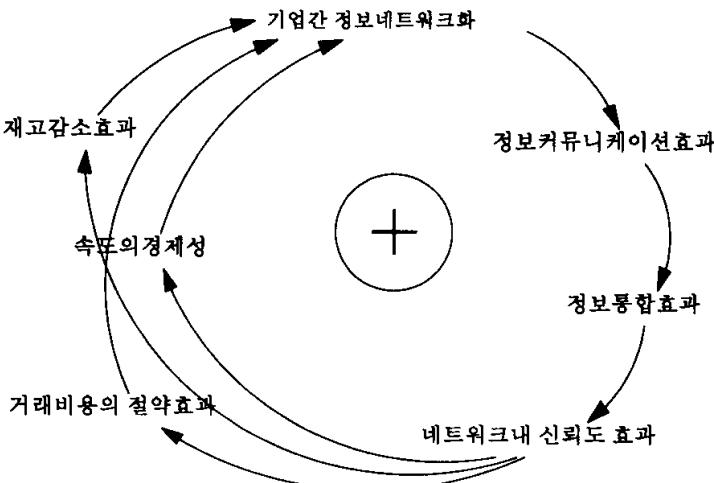
의 전자적 연결이 이루어지면, 거래 비용의 절약효과가 발생한다(Cathomen Ivo, 1995). 특히 전자적 자료교환(EDI)은 거래의 초기와 정착에 드는 거래비용을 격감시켜주는 역할을 하고 있고, 전자 시장의 성공적 생성의 열쇠가 되고 있다(Niggel, Johann, 1994).

거래비용은 “거래주체간 관계운영비용(Frazier, Spekman, & O’Neal, 1988, p.55)” 또는 기업간 거래활동을 조정하는 과정에서 거래당사자간 의견일치에 도달하기 위해 기업이 겪게되는 어려움에 따른 비용으로 정의된다(Walker & Poppo, 1991, p.71). 거래비용은 네 가지의 주된 타입으로 분류될 수 있다. 정보비용, 계약비용, 감시비용 그리고 적응비용이다(Ivo, 1995). 이는 불완전한 정보 하에서 거래 상대의 의도 내지 행동양식에 관한 정보 문제를 극복 또는 회피하기 위해 필요한 비용으로서 적절한 거래 상대의 탐색, 거래 교섭과 계약 협정, 계약이행의 감시를 포함하게 되는 것이다. 특히 거래주체의 한정된 합리성의 문제가 조직 환경의 불확실성, 복잡성과 결합될 경우, 또한 기회주의적 행동이 쌍방의 독점 상황하에서 존재할 경우에는 매우 높아진다. 거래비용은 정보탐색비용, 교육관련비용, 결제비용, 거래준비비용, 협상비용을 중심으로 측정하였으며, 그 비용들의 절약정도를 조사하였다.

(3) 재고의 감소효과

자동차완성업체와 부품업체간 거래과정에서 정보커뮤니케이션효과(적시성, 유효성, 신뢰성)와 정보통합효과로 인해 발생하는 재고의 감소효과를 말한다. 전자적 연결은 자료의 입력오류를 방지하고, 부품정보 신규 등록/수정서 전송, 사전 출하 정보로 납품 예정 현황 파악, 자재소요 계획의 공유로 재고의 감소는 물론 재고의 품절도 방지할 수 있다.

〈그림 3〉 정보네트워크구축과 그 효과 Loop

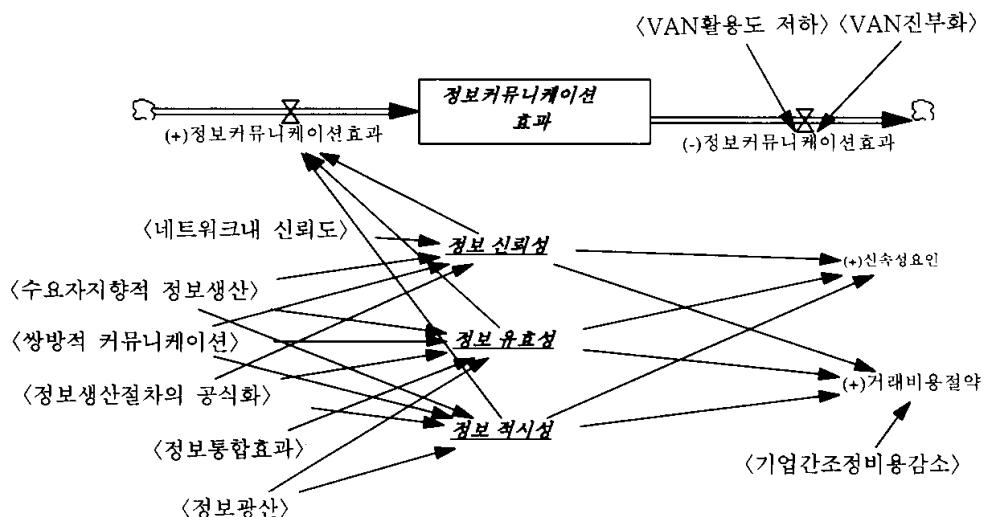


3. 정보배분 하위모형: 정보커뮤니케이션 효과와 그 구성개념

정보의 전자적 연결은 조직간 커뮤니케이션을 종이에서 전자적 연결로 바꾸고 있으며 커뮤니케이션의 속도를 대폭 증가시키고 있다(Cathomen Ivo, 1995). 이러한 변화가 기업간 관계구조에도 큰 변화가 발생하게 될 만큼 영향력을 지니게 된다⁶⁾. 정보커뮤니케이션 효과는 기업간 적절하고 신뢰성 있는 정보가 신속하고 적시에 교환되도록 하는 효과이다.

정보배분의 측면에서 발생하는 정보커뮤니케이션 효과는 전자적 연결네트워크가 커뮤니케이션정보의 생산-공급 과정 및 절차를 공식화함으로써, 유통되는 정보의 적시성, 정보의 유효성, 정보의 신뢰성을 증진시킨다. 이로 인해 주문처리, 출고배송납품, 대금처리, 수요정보처리에 있어서 소요되는 거래비용이 절감되며, 업무의 스피드가 빨라진다. 경쟁이 고조될수록 부품업체는 시장고객의 반응과 수요자인 자동차완성업체의 욕구에 보다 즉각적으로 반응하는 속도의 경제성이 중요해진다.

〈그림 4〉 정보배분 하위모형: 정보커뮤니케이션 효과



6) 전자적 연결이 구매자-판매자간 네트워크구조에 미치는 영향은 전자적 위계 조직의 강화 혹은 전자적 시장의 출현에 관련된 것이다. 그 효과의 방향에 대해서는 서로 상반된 2가지의 이론이 존재하고 있음 (Steinfield, Kraut & Plummer, 1995)은 앞서 설명한 바와 같다.

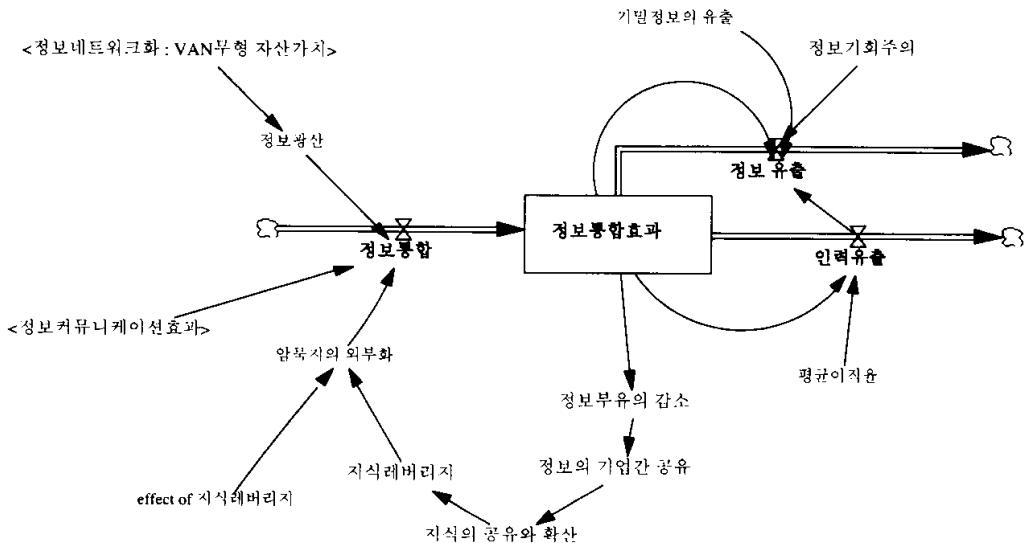
4. 정보통합 하위모형: 정보통합효과

정보의 전자적 연결은 상대방에 대해 쉽게 접속할 수 있고 지속적 정보공유를 가능케 하여 조직간 경계에 걸친 정보관련 과정들을 통합하는 메커니즘의 공유데이터베이스가 핵심이된다. 전자적 연결의 핵심특성은 정보의 공유이며 전자적 연결이 어떤 혜택 또는 성과를 가져오는가는 정보의 공유가 성과에 어떤 영향을 미치는가에 달려있다.

정보통합효과는 정보네트워크의 기업간 정보를 공유하게 하고 통합시켜주는 역할을 통해 개별정보가 다른 관련정보들과 공유되고 통합되어 나타나는 정보시너지 효과를 말한다.

정보통합효과는 특히 전자적 연결에 의해 만들어지는 정보공유데이터베이스인 정보광산 (mine of information)과 앞서 설명한 정보 커뮤니케이션 효과에 의해 활성화된다. 또한 정보통합에 의해 생성되는 정보부유의 감소, 지식공유에 의한 지식레버리지, 그리고 암묵지의 외부화과정은 정보통합을 가속화시킬 것이다.

〈그림 5〉 정보통합 하위모형: 정보통합효과



5. 전자적 커뮤니티 하위모형: 네트워크내 신뢰도강화

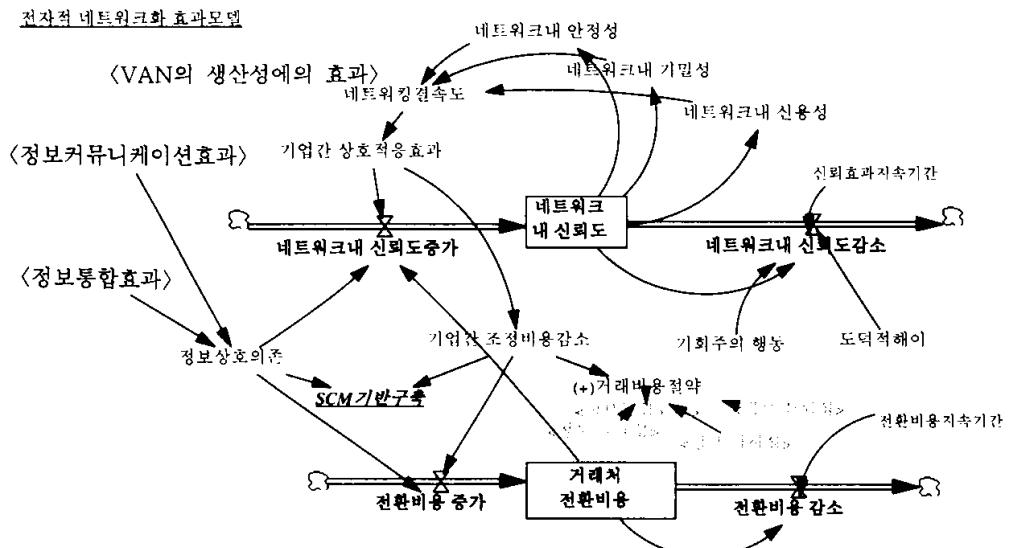
네트워크내 정보기술의 도입으로 정보네트워크가 이루어지는 경우 기업간 신뢰에 어떤 영향을 미치게 될까? 우선, 네트워크의 속성은 상호의존관계를 관리하는 것이고 정보네트워크

는 이러한 상호의존을 정보기술이 지원함으로써 상호신뢰관계가 강화될 수 있다. 그러나 반대로 컴퓨터지원의 정보네트워크화는 새로운 대안의 가능성이 많아지므로 오히려 기회주의의 가능성을 높여줄 수도 있다.

거래관계에서의 신뢰는 만족스런 거래성과, 거래상대에 대한 지식과 긴밀한 상호작용에 의거하여 서서히 형성된다. 만일 자동차산업내 네트워크가 컴퓨터 정보네트워크화하는 시점에서부터 수요기업에 의한 부품업체의 정보기술상 지원이나 조언이 있거나 하청기업과 수요기업 사이에 긴밀한 접촉과 협력이 있으면, 그리고 도입결과 양자의 거래효율성이 눈에 띄게 향상될 경우에는 컴퓨터 정보네트워크화가 상호신뢰의 발전에 좋은 영향을 줄 것이다. 또한 컴퓨터 네트워크화의 결과, 정보 교환이 신속해져서 상호 계획과 조정이 용이해지면 신뢰의 발전에 공헌할 것이다.

자동차산업에 있어서 네트워크화는 JIT방식이나 자동차완성업체의 내부제조율의 인하와 같은 구매 전략과 깊은 관련이 있어 완성업체 주도의 정보네트워크가 형성되어지는 경우가 많다. 그러나 하청기업도 자동차 메이커의 구매전략 제약 속에서 컴퓨터 네트워크의 실현 방법에 대하여 어느 정도의 행동 여지는 가지고 있다. 즉 다수의 수요기업과 거래를 가지며, 복수의 네트워크에 속할 뿐 아니라 수요기업의 총을 넓혀 새로운 시장을 개척하기 위해 적극적인 판매 전략을 전개하기도 한다. 이러한 과정에서 양자간 기회주의의 가능성이 상존하기도 한다. 신뢰효과지속기간은 신뢰효과의 평균적 수명주기를 고려하였다.

〈그림 6〉 전자적 커뮤니티 하위모형: 네트워크 신뢰효과



V. 실증자료의 수집과 시뮬레이션 실행

1. 자료수집: 심층 면담 및 분석자료수집

자동차부품업체를 대상으로 1998년 7월에서부터 1999년 3월에 걸쳐 심층면담 및 설문조사를 실시하였다. 조사대상업체들은 본 연구에서 모형기업으로 선정한 대우자동차의 부품업체들 중 모범적으로 VAN시스템을 활용하고 있는 22개 부품업체들을 선정하였다. 이들 기업들은 경주, 울산, 안산, 인천, 충청지역에 위치하고 있으며, 사장(또는 임원) 및 관계자들과 심층면담을 실시하였으며, 보충자료 및 설문조사를 실시하였다. 심층면담을 통해서는 주로 VAN시스템을 도입하기 이전과 이후로 나누어 종단적인 자료를 수집하는데 초점을 두었다. 또한 자동차완성업체 면담조사는 1998년 6월에서부터 1999년 3월에 걸쳐 자동차VAN을 가장 먼저 도입한 대우자동차를 중심으로 실시하였다. 이 과정에서 대우자동차의 VAN시스템운영과 내부평가자료를 확보하였으며, 자동차완성업체에서 판단한 시뮬레이션 모형자료들을 수집하였다.

2. 시뮬레이션 모형분석의 결과

시뮬레이션 모형분석은 앞서 설계된 동적 시뮬레이션모형에 대해 심층면접으로 수집한 자료를 투입하여 시뮬레이션 실행 및 민감도(sensitivity) 분석의 순으로 진행하였다. 이때 분석 프로그램은 MIT의 다이나믹모델링 그룹이 개발한 프로그램을 Ventana Systems, Inc에서 수정 보완한 VENSIM(Ventana Simulation)을 이용하였다.

이때 민감도분석(Sensitivity Test)은 동적 모형내의 상수(constant)값에 대한 가정을 변화시켜줌에 따라 성과변수(output)들의 변화를 살펴보는 과정이다. 본 연구에 있어서 민감도분석은 두 가지 방법으로 진행하였다. 첫번째는 개별적 민감도 분석(manual sensitivity testing)으로서 이는 하나의 상수값(혹은 여러 상수값을 동시에)을 변화시키고 시뮬레이션을 실행하고 나서, 다시 상수값을 변화시키고 시뮬레이션을 실행하는 과정을 여러 번 반복함으로써 일련의 성과값을 얻는 방법이다. 두번째는 다변수 민감도 시뮬레이션(multivariate sensitivity simulations)으로 알려져 있는 Monte Carlo Simulation이다. 이는 개별적 민감도 분석을 자동적으로 처리해준다. 이를 이용하면 여러 범위에 걸친 상수값 샘플을 통하여 수많은 시뮬레이션을 수행할 수 있다. 민감도 분석에 있어서는 시스템문제와 수요자 지향적 정보흐름설계의 정도에 따른 성과변수들의 변화상태를 살펴보고자 하였다. 이 2개의 상수

는 RANDOM _UNIFORM상태를 가정하였으며, 시스템문제는 2에서 4사이의 값으로, 수요자 지향적 정보흐름설계의 정도는 6에서 9사이의 값을 가지고 있다. 이들의 변화에 따른 성과변수들의 통계적 신뢰구간추정이 진행되었다.

3. 자동차완성업체-부품업체간 전자적 연결의 효과

기업활동의 업무처리는 서류와 문서로부터 시작되었지만 그 과정에서 발생하는 서류처리비용이나 소요시간의 과다로 인해 정보교환이 정보기술의 지원을 받을 수 있는 기업간 정보네트워크의 도입과 운영으로 이어지고 있다. 특히 자동차산업에 있어서는 제조업체간 판매경쟁이 격화된 가운데 부품업체와 조립업체간 유기적인 협력체제가 요구되고 있어 생산관리체제에 부품메이커와 거래관계의 효율화, 유연화를 추진하고 있다. 이때 기업간 정보의 전자적 연결은 정보네트워크화로 발전하고 있다.

정보네트워크란 「네트워크를 사용한 고도의 정보교환」과 「데이터베이스를 사용한 정보의 공유화」를 통해 정보시스템에 대한 고도의 이용을 꾀하는 것인 만큼 기본적으로 정보의 교환과 정보의 공유에 따른 효과를 가진다. 네트워크에 의해 정보관리에 있어서 시간과 거리의 문제는 크게 개선되고, 데이터 베이스에 의해 정보활용 코스트가 격감한다.

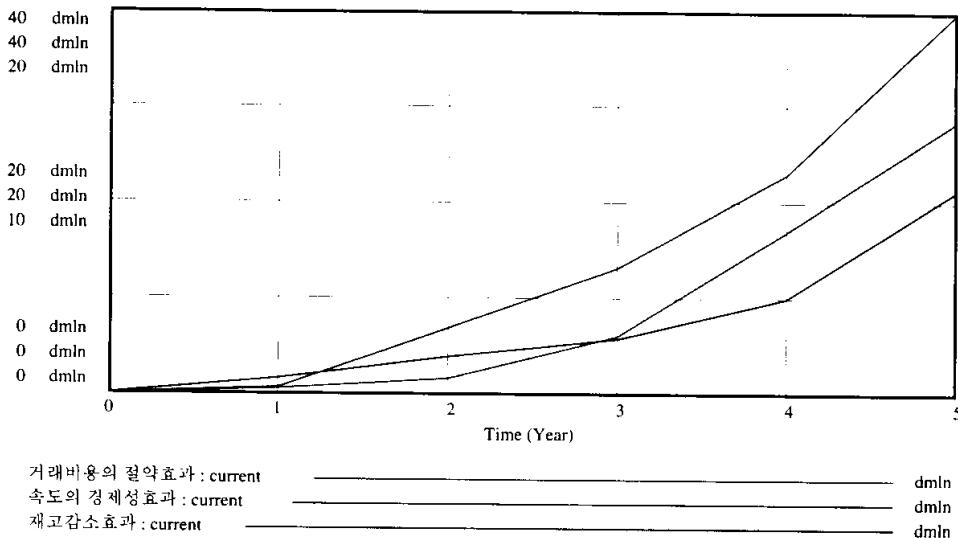
가. 전자적 연결의 기업경쟁력요소에 미친 효과

본 연구에서 실증적 연구의 대상으로 선정한 자동차산업에 있어서 자동차완성업체-부품업체간 정보의 전자적 연결에서 속도의 경제성, 거래비용절감, 재고비용감소에 직접적이고도 강력한 효과를 가지고 있음을 발견할 수 있었다.

〈그림 7〉은 기업경쟁력의 각 요인들의 효과가 전자적 연결의 도입 년도별 효과의 크기를 보여주고 있다. 그 중에서도 흥미로운 점은 재고비용감소의 효과가 초기에는 가장 높게 나타난 반면 점차 속도의 경제성효과, 거래비용의 절감효과가 높게 나타나고 있었다. 이는 흔히 단기적으로 재고비용을 강조해왔던 기업의 전략적 선택의 관행과 일치되는 부분이며, 그러나 중장기적으로 속도의 경제성효과가 거래비용의 절감효과가 보다 중요한 경쟁력강화요인임을 보여주고 있다.

〈그림 7〉 정보네트워크의 기업경쟁력에의 효과

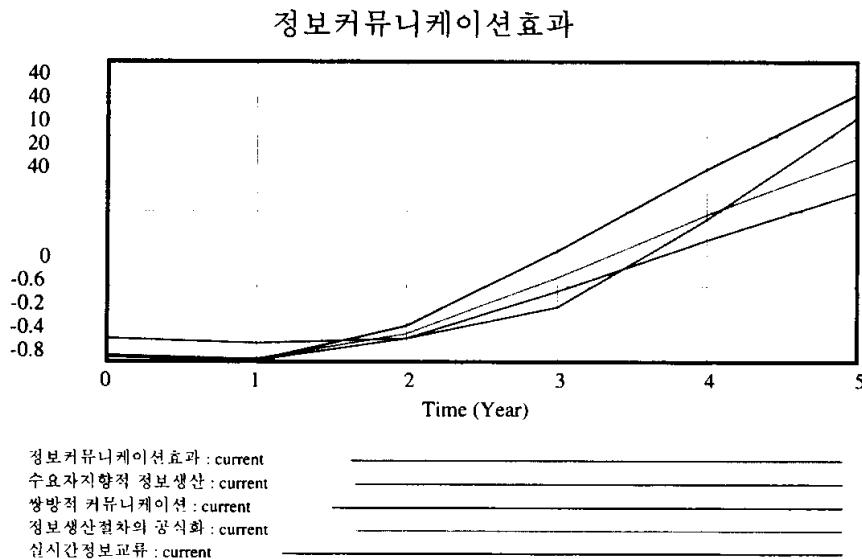
기업경쟁력에 미친 효과



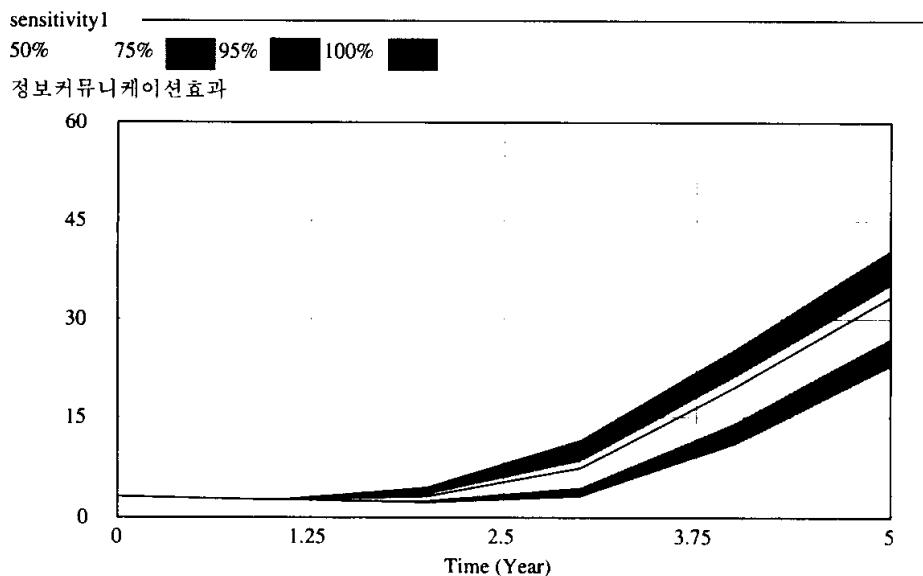
나. 전자적 정보배분효과

전자적 커뮤니케이션 효과는 정보의 연결구조가 문서중심에서 전자적 연결로 바뀐 후 기업간 적절하고 신뢰성 있는 정보가 신속하고 적시에 교환되도록 하는 효과이다. 시뮬레이션 결과의 특징은 전자적 연결후 초기단계에는 커뮤니케이션 적응상의 문제, 컴퓨터화에 대한 종업원들의 능력부족으로 인해 오히려 커뮤니케이션효과가 떨어지거나 점차 개선되어 진다. 특히 쌍방적 커뮤니케이션이 증가하고 있다. 미국의 자동차완성업체와 부품업체들간 서류에 의한 거래과정에서 전체 서류작업중의 5%에서 오류발생이 초래된다(Malone, Yates & Benjamin, 1987). 전자적 연결은 이러한 서류적 작업에 관련된 시간, 비용, 오류의 감소로 주문처리가 신속해지고 전반적인 커뮤니케이션효과가 높아진다. 〈그림 8〉은 커뮤니케이션효과에 대한 민감도 분석 결과 만들어진 50%, 75%, 95%의 신뢰구간의 범위를 보여주고 있다.

〈그림 8〉 전자적 정보배분: 정보커뮤니케이션 효과



〈그림 9〉 정보배분: 정보 커뮤니케이션 효과 민감도분석

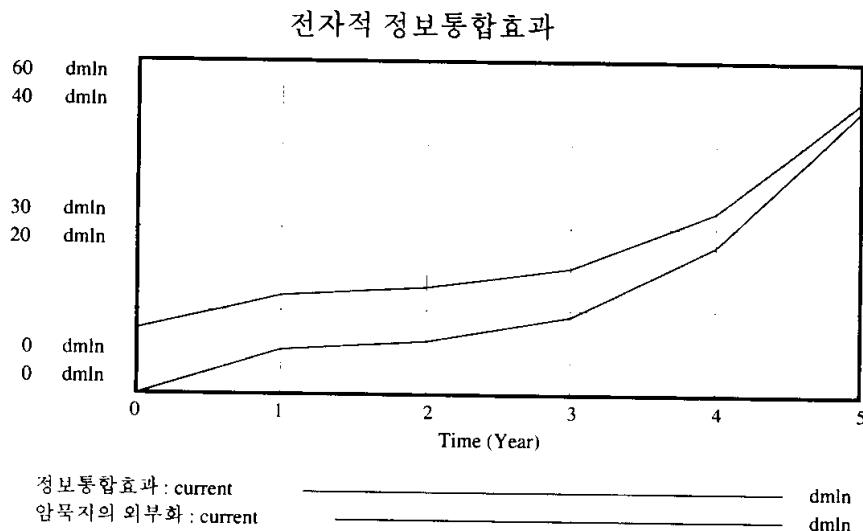


다. 전자적 정보통합효과

정보의 전자적 연결의 결과 상대방에 대해 쉽게 접속할 수 있고 지속적 정보공유를 가능케 하여 조직간 경계에 걸친 과정들을 통합하는 메커니즘의 공유데이터베이스가 핵심이다. 전자

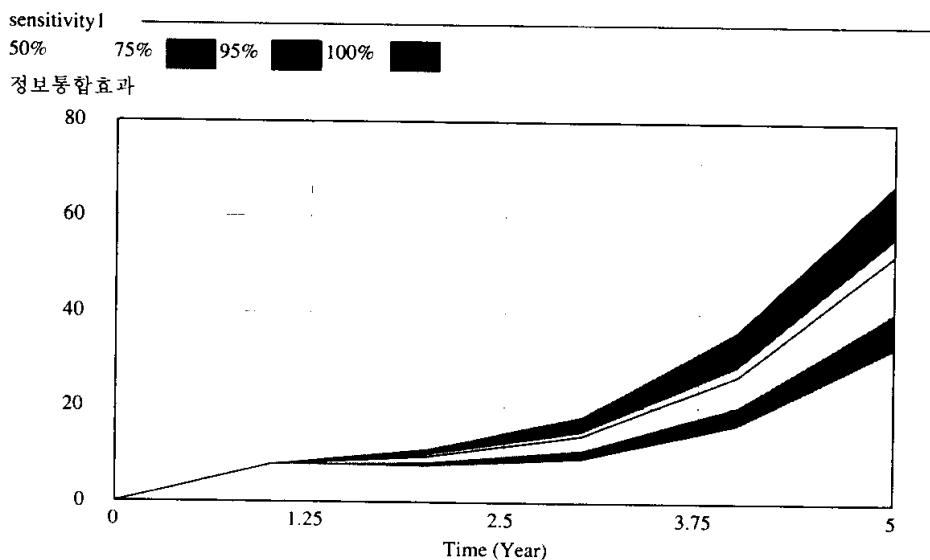
적 연결의 핵심특성은 정보의 공유이며 전자적 연결이 어떤 혜택 또는 성과를 가져오는가는 정보의 공유가 성과에 어떤 영향을 미치는가에 달려있다.

〈그림 10〉 전자적 정보통합효과



〈그림 11〉은 전자적 정보통합효과에 대한 민감도 분석의 결과 만들어진 50%, 75%, 95%의 신뢰구간의 범위를 보여주고 있다.

〈그림 11〉 정보통합효과의 민감도분석

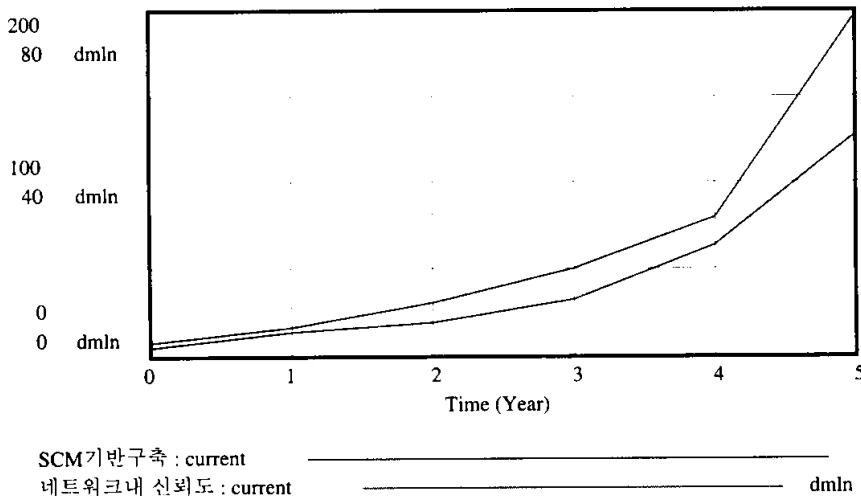


라. 커뮤니티효과: 네트워크신뢰도증가효과

전자적 정보네트워크화에서 커뮤니케이션효과, 정보통합효과, 신뢰도가 증가하게 되면 지속적인 특성을 지닌 안정적인 교환관계가 구축되고, 전략적 공급사슬관리 효과가 발생된다. 기업간 전자적 연결의 결과는 약 4년을 기점으로 효과가 시너지적으로 증대한다.

〈그림 12〉 커뮤니티효과: 네트워크신뢰도증가효과

정보네트워크화 효과1



VI. 실증분석 결과 및 결론

자동차산업에 있어서 기업경쟁의 핵심은 60년대는 원가, 70년대는 품질, 80년대는 원가와 품질, 90년대 이후에는 원가, 품질에 다양성과 스피드, 시스템효율성이 강조되는 방향으로 변화되고 있다.

자동차산업은 2만에서 2만 5천 여개의 부품으로 구성되어지는 제품 특성상 외주비율이 높아지고 있다. 국내 자동차산업은 외주비율이 65%정도이며 일본의 도요다 자동차나 니산자동차는 75%에 이르고 있다. 따라서 부품조달에 대한 리드타임 단축과 기업간 시스템효율성 제고는 속도의 경제성과 시스템경제성의 확보를 위해 최우선 조건이 되고 있다.

본 연구에서 실증적 모형분석은 기업간 전자적 연결에 대한 분석을 통해 커뮤니케이션, 정보공유, 정보네트워크 효과를 분석하고 있다. 전자적 연결의 가장 큰 효과는 커뮤니케이션,

정보공유, 정보네트워크화를 통해 속도의 경제성, 거래비용절감, 재고비용절감이 발생하고 있다. 자동차산업에서 일어나고 있는 대기업인 자동차완성업체와 부품업체인 중소기업들간의 전자적 연결이 속도의 경제성, 거래비용절감, 재고비용절감을 가져다준다는 것을 입증한 것이다.

자동차산업에 있어서 정보네트워크화에 따른 기업경쟁력제고 내용을 이를 모기업의 입장과 부품업체의 입장에서 나누어 정리해보면 다음과 같다.

우선 부품업체의 입장에서 전자적 연결의 효과를 살펴보면,

첫째, 수주수량, 미출하량, 출하 대 납입실적 관리가 가능하여 수주 및 출하정보의 효율적인 관리가 이루어진다.

둘째, 수작업 처리과정에서의 입력작업을 바코드 스캐닝(bar code scanning)으로 처리함으로써 자료 오류를 방지하고 업무의 로스를 줄일 수 있다.

셋째, 신속한 납입(대금지불)정보 조회로 협력회사 경영활동의 스피드가 향상된다.

넷째, 월간예시(4개월), 주간예시, 일간예시정보를 제공함으로써 사전에 자재소요 계획 및 납입실적정보의 공유로 자재품질이 방지된다.

다음으로 모기업의 입장에서 전자적 연결의 효과를 살펴보면,

첫째, 부품업체의 자재 주문에 관한 정보전달과정에서 주문서출력, 자료분류, 송부 등 수작업이 제거됨으로써 평균주문처리 소요시간이 약 2일에서 즉시로 시간이 단축되었다.

둘째, 수작업 처리과정에서의 입력작업을 바코드 스캐닝(bar code scanning)으로 처리함으로써 자료 오류를 방지하고 업무의 로스를 줄일 수 있었다. 1994년 미국 CALS진흥회 주관 미국내 1000개 기업조사 자료에 의하면 오류율이 98% 개선되었고 문서 채작성율에 있어서 70%의 개선이 이루어졌다.

셋째, 수작업 처리로 인한 문서 출력 억제로 인쇄비가 70% 절감되는 등 사무비용절감이 이루어졌다.

넷째, 지시, 사전출하, 납입, 수입검사 등 발주진행 현황의 신속한 파악이 가능해졌다.

이상과 같은 현실적 효과를 밝혀본 연구는 이제 막 전자적 연결에 관심을 가지기 시작한 국내기업들의 전자적 연결의 도입과 활용수준제고에 매우 중요한 시사점을 제공해 줄 것이다. 우선 정보의 전자적 연결 그 자체가 거래를 보다 루틴하게 만들 것이며, 조정을 보다 용이하게 하고 시장에 보다 신속하게 반응할 수 있게 함으로써, 무형적 자산가치를 가지게 할 것이다. 그런데, 아직도 국내기업들의 전자적 연결은 주문처리를 위해서만 활용하는 경우가 대부분이다. 주문처리, 납품, 대금결제, 재고관리, 판촉지원업무를 일체적으로 통합함으로써,

산출성과를 높이고 시장에 대한 반응성을 높일 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 정보네트워크화는 연결의 다중성을 높이는 계기가 될 것이다. 네트워크시스템은 거래 당사자 쌍방으로만 구성되는 것이 아니다. 즉, 원자재 제조업체로부터 최종소비자에 이르는 부가가치사슬이 중층적인 네트워크로 구성되게 되므로 개별 거래의 당사자들간의 전자적 연결보다는 부가가치사슬 전체가 다중적, 전자적으로 연결됨으로써, 가치사슬간의 전체적인 흐름이 끊이지 않으며, 가치사슬시스템 전체의 산출성을 높일 수 있게 된다.

참 고 문 헌

- 김기찬(1997), システム競争体制に向けた韓國自動車産業の診断, 藤本隆宏외 2인편, 韓國自動車産業の現状と今後, 東京大學 經濟學部 Discussion Paper.
- 김기찬(1998), 4S경제성 개념의 변화와 연결경쟁력: 시스템간 경쟁과 연결의 유효성을 중심으로, 한국마케팅저널, 한국마케팅학회
- 김기찬(가톨릭대), 임현문(한국통신), 송창석(한남대)(1999), 자동차완성업체와 부품업체간 정보네트워크에서 정보공유가 생산성에 미치는 영향, 생산론집, 한국생산성학회
- 대우 자동차(1998), D-100PQ 품질시스템 지도요령서, 1998. 1. 20
- 오창호(1994), “유통경로시스템의 설계 및 평가를 위한 구성원리의 모색과 그 유효성에 관한 연구- 정보처리와 커뮤니케이션 과정을 중심으로-.” 서울대학교 박사학위 논문.
- 이기동(1997), 자동차부품산업의 기업간 정보네트워크전개, 한일경상론집 제 13권, 한일경상학회
- 이시구로 노리히코, 오쿠다 고지(1995), 「산업의 인터넷 CALS」, 이신우 옮김, 중앙일보사, 1995.
- 임종원(1987), “Relationship Marketing의 도입과 전개에 관한 연구,” 경영론집, 21(2) 서울대학교 경영대학 경영연구소
- 임종원, 김기찬(1990), 「기업간 관계구조를 통한 Relationship Marketing 전략에 관한 연구」, 「경영론집」, 제24권 제3호, 서울대학교 경영대학 경영연구소, 27-60.
- 임종원(1992), “Relationship Marketing and Relationship Merit,” 마아케팅연구 (한국마아케팅학회), 3, 52-69
- 임종원(1994), “기업간 관계구조와 Relationship Merit에 관한 연구 - Supplier와 Buyer를 중심으로, 중소기업연구, 한국중소기업학회, 제16권 제2호, 2월, 27-46.

- 임종원(1995), "Identification of Market Assets and Relationship Merits as Major of Sources of Sustainable Competitive Advantage in the Pacific Market," *Seoul Journal of Business*, Fall.vol.1
- 임종원, 조호현, 박형진(1997), "정보기술과 연결마케팅공동체 전략", 마케팅 학회, 춘계학술 대회 발표논문.
- 임현문(1998), 「경로기관간 전자적 연결이 경로성과에 미치는 영향에 관한 연구」, 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 자동차업계 공통의 정보통신 인프라 구축, 日本自動車新聞, 1998.10.20
- 장유철, 김기찬, 임형연(1998), 기업간 정보네트워크를 통한 시스템경쟁력: 정보화시대에 있어서 기업간 관계를 중심으로, 정보통신정책연구원
- 장유철, 김기찬, 장석정(1999), 대기업, 중소기업간 정보네트워크구축을 통한 산업경쟁력제고방안, 정보통신학술연구과제, 1999.3
- 정보통신부(1996), 한국통신년감, 정보통신부
- 조호현(1995), "마케팅시스템의 관계화에 관한 연구-정보기술을 중심으로-", 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 한국자동차공업협회, 자동차산업 CALS/EC 사업계획(안), 1998. 9. 21
- 한국자동차공업협회, 자동차산업 CALS/EC 세부 사업 추진 계획, 1998. 9
- 한국자동차공업협회, 「CALS/EC JAPAN '98」參觀報告書, 1998. 11. 18.
- 한국전산원(1997), 국가정보화 백서, 한국전산원
- トヨタ自動車工業株式會社(1967), 'トヨタ自動車三十年史'.
- 岡室博之(1992), 下請ネットワークにおける依存関係の發展 -ドイツ自動車産業における先端通信技術の影響を中心に, 독일 본대학 博士學位論文 抄譯
- 岡室博之(1993), 情報ネットワークと下請取引関係: 日獨自動車 産業の比較, 一橋論叢 第 110券
- 岡室博之(1993), 情報ネットワークと下請取引関係: 日獨自動車 産業の比較, 一橋論叢 第 110券
- 岡室博之(1994), 企業規模・下請取引構造と企業情報ネットワーク, ドイツ自動車産業に関する 實定分析, 中小企業季報, 1994. 2. pp.1-6.
- 岡室博之(1994), 企業規模・下請取引構造と企業情報ネットワーク, ドイツ自動車産業に関する 實定分析, 中小企業季報, 1994. 2. pp.1-6.
- 橋本壽朗(1993), 日本型分業システムの形成: たくまざる '柔らかな'企業/作業場内分業と'意図された計画的な'企業間 分業, ビジネス レビュー-, VOL.40 No.2

- 瀬尾英巳子(1994),「思考の技術：あいまい環境下の経営意志決定」,東京：有斐閣。
- 島田克美(1990B)「商社商權論」,東洋經濟新聞社。
- 武石 彰,清 しよう一郎,藤本隆宏(1993),日本 自動車産業のサプライヤ-システムの 全體像と
その多面性,Discussion Paper,東京大學經濟學部
- 西口敏宏(1997),二重らせんの 組織間關係と共進化. 組織科學,Vol.30.no.3. pp.62-78
- 日經비즈니스(日) 1999.03.01 ,【저널】美 기업의 또 다른 비밀병기 '인터넷' (上)
- 林絢一郎(1989),「ネットワーキングの 経済學」, NTT出版株式會社。
- 和田一夫(1991),自動車産業 階層的企業間關係 形成,經營史學,Vol.26,No.2,東京大學出版會
- Anderson, Erin and Barton A. Weitz(1992), "The Use of Pledges to Build and Sustain Commitment in Distribution Channels," Journal of Marketing Research 29(February), 18~34.
- Anderson, James C. & James A. Narus(1990), "A Model of Distributer Firm and Manufacture Firm Working Partnerships," Journal of Marketing, 54 (January), 42~58.
- Anderson, James C., Hakan Hakanson, and Jan Johanson(1994), "Dyadic Business Relationships within a Business Network Context," Journal of Marketing, Vol.58 (October), 1~15.
- Armstrong, Arthur and John Hagel III(1996), "The Real Value of On-Line Communities," Harvard Business Review, May-June.
- Benjamin, Robert I. and Rolf Wigand(1995), "Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway," Sloan Management Review, Winter, 62-72.
- Bidaut, Francis and Butler, Christina(1997), Early Supplier Involvement: Leveraging Know-How for Better Product Development, Quality Yearbook 1997
- Bons, R. W.H., Lee, R.M., and Wagenaar, R.W.(1994), "Implementing International Electronic Trade Using Open-EDI," EURIDIS Working Paper.
- Boyd Brian(1990), "Corporate Linkages and Organizational Environment : A Test of the Resource Dependence Model", Strategic Management Journal, Vol.11., pp.419-430.

- Brynjolfsson, E., T. Malone, V. Gurbaxani and A. Kambil(1993), "Does information technology lead to smaller firms?", Unpublished manuscript, Cambrige, MA. Massachusetts Institute of Technology.
- Brynjolfsson, Erick(1994), "Information Asset, Technology, and Organization," Management Science. Vol.40, No.12, December, 1645-1662.
- Burke, Raymond(1996), "Virtual Shopping Breakthrough in Marketing Research," Harvard Business Review, March-April.
- Buttle, Francis(1996), "Relationship Marketing", in Relationship Marketing: theory and Practice, edited by Francis Buttle, Paul chapman publishing Ltd, London, 1~16.
- Buttle, Francis(1996), "Where do we go now in relationship marketing?", in Relationship Marketing: theory and Practice, edited by Francis Buttle, Paul chapman publishing Ltd, London, 189~195.
- Cathomen Ivo.(1995), "Computer Integrated Trade Settlement," [URL: <http://www-iwi.unisg.ch/iwi4/cc/em/papers/cits.html>].
- Davenport, Thomas H. and James E. Short(1990), "The New Industrial Engineering : Information Technology and Business Process Redesign," Sloan Management Review, Summer, pp. 11-27.
- Davenport, Thomas H.(1993), Process Innovation - Reengineering Work through Information Technology, Harvard Business School Press, Boston, p. 51.
- Davis, Gary(1996), "Supply-chain relationships," in Relationship Marketing: theory and Practice, edited by Francis Buttle,Paul chapman publishing Ltd, London, 40~54.
- Fine,C.H.(1997). Power Diffusion In Automotive Supply Chains, MIT IMVP
- Fine,C.H.(1998) Benchmarking the Fruit Flies: Clockspeed-based Strategy for Supply Chain Design, Addison-Wesley to appear.
- Gundlach, Grogory T., Ravi S. Achrol, and John T. Mentzer (1995), "The Structure of Commitment in Exchange," Journal of Marketing, 59 (January), 78-92.
- Gurbaxani, Vijay & Seungjin Whang(1991), "The Impact of Information

- Systems on Organizations and Markets", Communications of The ACM, Vol.34., No.1, January.
- Harrigan Kathryn Rudie & William H. Newman(1990), "Bases of Interorganization Co-operation : Propensity, Power, Persistence", Journal of Management Studies, Vol.27., No.4., July, pp.417-434.
- Haugland, Sven A.(1990), "The Governance of International Buyer-Seller Relationships", Marketing Theory and Applications, AMA Winter Educators' Conference, pp.205-211.
- Heide, Jan B. & Allen M. Weiss(1995), "Vendor Consideration and Switching Behavior for Buyers in High-Technology Markets," Journal of Marketing vol. 59(July), 30-43.
- Heide, Jan B. & George John(1990), "Alliances in Industrial Purchasing : The Determinants of Joint Action in Buyer-Supplier Relationships", Journal of Marketing Research, Vol.XXVII, February, pp.24-36.
- Heide, Jan B. & George John(1992), "Do Norms Matter in Marketing Relationships," Journal of Marketing, April, 18
- Heide, Jan B.(1994) "Interorganizational Governance in Marketing Channels," Journal of Marketing,, January, 9
- Kalakota, Ravi and Whinston, Andrew B.(1996). Frontiers of Electronic of Commerce, Addison Wesley Publishing Co., Inc.,
- Kalwani, M. U. & Narayandas, Narakesari(1995), "Long-Term Manufacturer-Supplier Relationships: Do They Pay Off for Supplier Firms?", Journal of Marketing, vol. 59 (Jan) 1-16
- Klein, Saul, Gary L. Frazier, and Victor J. Roth(1990), "A Transaction Cost Analysis Model of Channel Integration in International Markets," Journal of Marketing Research Vol.XXVII(May 1990),pp.196-208.
- Konsynski(1993), "Strategic Control in the Extended Enterprise," IBM Systems Journal, Vol.32, No.1, 111-142.
- Kumar, Kuldeep and Han G.van Dissel(1996), "Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems", MIS

Quarterly, September.

- Morgan, Robert M. and Shelby D.Hunt(1994), "Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing," Journal of Marketing, Vol.58(July), 20~38.
- Niggle, Johann(1994), "The Emergence of EDI Standards and Electronic Markets." Emerging Electronic Markets: Economic, Social, Technical, Policy and Management Issues. In Ross Priory Research Symposium, Glasgow, September 19/20, 1994.
- Nonaka,I(1994), "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation," Organizational Science, Vol.5, 14-37.
- Noordewier, Thomas G., George John & John R. Nevin(1990), "Performance Outcomes of Purchasing Arrangements in Industrial Buyer-Vender Relationships". Journal of Marketing, October, pp.80-93
- Oliff, Michael D., and Donald A. Marchand(1991), "Strategic Information Management in Global Manufacturing," European Management Journal, Vol.9 No.4(Dec.), pp.361-371
- Powel, W.(1990), "Neither Market nor Hierarchy: Networked forms of organization," In B. Staw and L. Cummings, (eds.), Research in Organizational Behavior, Vol.12, 295~336.
- Rayport, Jeffrey F. and John J. Sviokla(1995), "Exploiting the Virtual Value Chain," Harvard Business Review, November-December.
- Reve, Torger(1990) "The Firm as a Nexus of Internal and External Contracts", in Masahiko Aoki, Bo Gustafsson and Oliver E. Williamson(eds.), The Firm as a Nexus of Treaties, London, Newbury Park : Sage Publications Ltd. pp.133-161.
- Rockart John F. & James E.Short(1991), "The Networked Organization and the Management of Interdependence", in Michael S. Scott Morton(ed.), The Corporation of the 1990's, New-York, Oxford : Oxford Univ. Press, pp.189-219

- Roth, Aleda V.(1996).Achieving Strategic Agility through Economies of Knowledge, Strategy & Leadership, The International Society for Strategic Management, 1996(March-April)
- Steinfield, Charles, Alice Plummer, and Robert Kraut(1995), "The Impact of Electronic Commerce on Buyer-Seller Relationships," Journal of Computer-Mediated Communication, Vol.1, No.31
- Venkatraman, N.(1994), "IT-Enabled Business Transformation : From Automation to Business Scope Redefinition," Sloan Management Review, winter, pp.73-87.
- Venkatraman, N.(1994), "IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition," Sloan Management Review, Winter, 73-87.
- Ventana Systems(1997) , Vensim 3.0 : Modeling Guide, Ventana Systems,Inc.
- Ventana Systems(1997) , Vensim 3.0 : Reference Manual, Ventana Systems, Inc.
- Ventana Systems(1997) , Vensim 3.0 : Tutorial, Ventana Systems,Inc.
- Vollmann, Thomas and Carlos Cordon(1995), "From Supply Chain Management to Demand Chain Management," Perspectives for Managers N° 9, Nov. 1995.
[URL: http://www.imd.ch/pub/pfm_9509.html]
- Walker, Gordon & Laura Poppo(1991), "Profit Centers, Single-Source Suppliers, and Transaction Costs", Administrative Science Quarterly, Vol.36., pp.66-87.
- Wigand, Rolf T., and Robert I. Benjamin(1995), "Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets," JCMC.
- Zeithaml V.A. & Bitner M.J.(1998), Services Marketing, McGraw Hill.