

# 구매의 시대와 정보주도형 계열 시스템의 확산

- 자동차산업을 중심으로 -\*

김 기 찬\*\* · 신 종 칠\*\*\*

## 〈目 次〉

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| I. 서론: 구매의 시대로                            | 2. 독일 자동차산업의 부품공급 구조               |
| II. 21세기형 계열 시스템으로서 정보주도형 구매구조의 생성:       | 3. 독일 자동차업체의 부품구매 전략 변화            |
| 1. 21세기형 계열 시스템으로의 구조화                    | 4. 한국 자동차 산업에 있어서 정보네트워크           |
| 2. 21세기형 계열 시스템의 도구                       | 5. 실증자료를 통해서 본 우리나라 자동차산업의 정보시스템효과 |
| III. 한국, 일본, 독일 자동차산업에 있어서 정보기술을 이용한 소싱구조 | IV. 시사점 및 결론                       |
| 1. 일본 자동차산업의 부품공급구조                       |                                    |

## I. 서론: 구매의 시대로

### 1. 서론: 구매의 시대로

미국 자동차 빅3를 중심으로 자동차산업의 표준화를 추진하고 있는 미국AIAG(Automotive Industry Action Group)는 업계표준망인 ANX(Automotive Network Exchange)의 구축을 추진하고 있다. 이미 AIAG에는 4,000개 기업이 협력의사를 표명한 상태이며, 2000년 내에는 미국에서 자동차산업의 모든 거래가 ANX를 기본으로 이행할 것으로 예상되고 있다. 또한 ANX는 세계의 모든 자동차업체를 네트워크로 연결할 것으로 기대되고 있다. 빅3의 계획은 '21세기의 계열 시스템'으로 표현되고 있다. 90년대 들어 일본의 생산방식을 배우면서 부활한 빅3는 지금 '인터넷'이라는 새로운 수단을 사용해 새로운 '계열', 게다가 일본보다 훨

\* 본 연구는 정보통신부의 지원을 받았던 1997년도(기업간 정보 네트워크를 통한 시스템경쟁력) 및 1998년도(신연단위 98-41) 정보통신학술연구과제의 내용을 부분적으로 이용하였음.

\*\* 가톨릭대학교 경영학부 부교수

\*\*\* 서울대학교 경영연구소 특별연구원

션 효율적이고 비용도 적게드는 구조를 구축하고 있다.

이제는 구매의 시대이다. 이제는 주가보다 부품구매가 중요하다. 미국의 빅3 자동차회사가 ANX를 강력히 추진하는 것은 자동차업체가 소위 말하는 '구매의 시대'에 들어섰기 때문이다. 예컨대 다임러 벤츠와 크라이슬러가 합병한 첫번째 목적은 연간 14억 달러의 구매비용을 삭감할 수 있다는 점이었다. 지난해 10월 취임한 GM의 리처드 와그너 사장 역시 '구매비용 삭감이 나의 일'이라고 공언한 바 있다. 그간 빅3의 최고경영자들은 주가에는 민감해도 구매비용에는 별 신경을 쓰지 않았다. 그러나 이렇게 태도가 급변한 것은 전세계가 업계재편·디플레시대를 맞았기 때문이다. 단순한 네트워크처럼 보이는 ANX는 실제로는 자동차업체 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 AIAG 와 ODETTE(유럽자동차판매협회)와 데이터망 공유에 관한 양해각서를 교환하기로 함으로써 연간 약 10억불에 달하는 비용절감효과와 미국의 빅3와 네트워크 통합의 추진이 기대되고 있다.

또한 일본의 경우 통산성을 중심으로 니산, 혼다, 미쯔비시, 마쯔다, 후지중공업 등 자동차 메이커와 JARI(일본자동차연구소), 컴퓨터메이커 등으로 구성된 컨소시엄을 형성하여 차세대 인터넷기술을 이용한 자동차산업 공동정보통신인프라를 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.

## II. 21세기형 계열 시스템으로서 정보주도형 구매구조의 생성:

### 1. 21세기형 계열 시스템으로의 구조화

#### 1) 분업의 원칙과 통합의 원칙

산업 기술의 고도화, 복합화는 분업의 원칙과 통합의 원칙에 의해 산업내 다수 기업들의 가치활동들이 재편되고 있다. 특히 전기, 전자, 기계, 화학 등 모든 기술의 시스템적 종합체

로 불리워지고 있는 자동차산업의 경우 소비자에게 전달되는 현대의 자동차 완성품에 이르기 까지 설계, 가공, 조립의 다양한 공정프로세스에서 분업과 통합이 고도화되는 경향을 보여주고 있다.

즉, 자동차산업에 있어서 자동차조립업체와 부품기업은 상호 분업과 전문화의 원칙위에서 가치활동이 分化되고 통합되고 있다. 이런 점에서 자동차 산업내 개별기업의 가치창출활동은 총체적 가치창출프로세스의 한 부분을 특화하고 있는 셈이며 이들 활동들은 전체 자동차시스템내에서 효율적으로 통합되어질 때 비로소 시스템경쟁력적 효율성을 가진다. 자동차산업의 생산성 향상을 위해 지금까지 이러한 통합과 연결의 효과를 극대화하느냐 하는데 관리의 초점이 두어져 왔다. 결국 자동차완성업체의 경쟁력은 부품업체와의 유기적인 상호작용과 효율성을 달성할 수 있는 관계시스템을 개발·유지하는데 있다.

지난해 미국소비자들로부터 가장 사랑을 받은 캠리 자동차를 생산하고 있는 도요다 자동차의 내제율은 25%정도에 불과하다. 대신 75%를 도요다 후지산이라 불리는 부품업체들의 네트워크를 통해 전문부품을 조달하고 있다. 그래서 일본에서는 도요다 자동차를 자동차메이커가 아니라 조립업자( assembler)라 부르고 있다. 사회가 전문화될수록 점차 특정 기업이나 개인의 역할은 핵심역량을 중심으로 세분화하게 되기 마련이다. 핵심역할과 필수 핵심자원을 보유하는 대신 나머지 부분은 외주와 조달을 통해 시스템적으로 통합함으로써 가치창출의 시너지효과를 만들어 내게 된다. 이처럼 자동차산업내 생산방식은 초기의 기업내부 효율성을 위한 기업내 분업에서 점차 네트워크의 효율성을 위한 기업간 분업방식으로 이행하고 있다고 할 수 있다.

그 결과, 기업활동을 이해하기 위한 인식도 독립적 기업개념에서 가치사슬네트워크개념으로 바뀌어지고 있다. 독립적 기업(deconstructed firm)개념이란 한 기업이 타기업들과는 독립적으로 기업내에서 수행되는 가치 부가적 기능들의 하위집합(R&D, 디자인, 제조)에 초점을 맞추는 개념이다. 그러나 통합적으로 수행되었던 독립기업의 활동은 다수의 기업으로 분산되면서 점진적 해체가 일어나고 있다. 가치사슬네트워크란 가치사슬상에서 기업간 서로 밀접한 연계관계를 가지고 부가적 파트너쉽 (value-adding partnership, Anderson, Hakansson & Johanson, 1994)을 형성하여 공동으로 활동하는 企業간 네트워크를 말한다. 이 네트워크 개념하에서는 전문영역을 담당하는 기업간 조직간 연계된 의사결정의 기회의 많아지고 상호작용의 필요성이 증가하면서 정보에 대한 의존도는 높아지게 된다.

## 2) 이중구조에서 수직분업관계로

자동차산업에 있어서 자동차 완성업체-부품공급업체간 의존관계는 대기업-중소기업간 이중구조시각에서 수요기업-공급기업간 수직분업에 의거한 거래관계의 한 특수형태로 보는 시각으로 바뀌어 가고 있다. 이중구조란 대기업이 중소기업과의 임금격차와 기술력 격차, 협상력 격차 등을 이용하여 자신의 지배력을 통해 중소기업에 대한 일종의 착취가 이루어지고 있는 것이라는 시각을 말한다. 우리나라의 경우 자동차부품업체의 96.6%가 중소기업이며 1,548개 중 대기업은 52개사(3.4%)에 불과한 것도 이러한 시각의 가능성을 시사해주고 있다. 그러나 이제는 오히려 부정적인 시각에서 분업을 통한 자동차 산업의 전략적 구조변화의 한 방향으로 관심을 받고 있다. 기업간 수직분업의 관점에서 본 수요기업과 하청기업의 유효성은 다음과 같다.

우선, 발주기업측에서 본 기업간 분업의 개별경제적 이익은 지금까지 생산 혹은 구매(make or buy)의 유효성으로 다루어져 왔다. 이때 외주의 이익으로는 저코스트 생산, 자본절약, 생산설비 조업도의 최적화, 외부의 기술개발 이용, 시간절약 및 리스크 회피를 들 수 있다. 한편 수주기업측에서 본 분업의 이익은 분업에 따라 기업의 존립이 확보되는 것이다. 또한 수주기업은 분업에 관련된 전문화에 따라 생산과 원재료 구입에서 일정한 규모의 이익을 달성할 수 있을 뿐 아니라 연구개발 대상영역을 축소함으로써 그 효율화를 도모할 수 있다.

한편 기업간 분업의 내용측면에서 보면 기술적 생산과정과 경제적 생산과정의 양측면에서 동시에 진행되는 현상을 보이고 있다. 우선 기술적 생산과정에서의 네트워킹이란 이질적 기술들이 어셈블리형태로서 조립과정에서 결합될 수 있도록 하는 이른바 가치활동의 분업효과를 노리는 네트워킹과정이며, 경제적 생산과정에서의 네트워킹이란 대량의 생산이 가능하도록 하는 이른바 규모의 경제성을 위한 네트워킹과정이다. 따라서 기술적 생산을 위한 네트워킹에는 조립기업의 川上(Upstream)부문에서 기술혁신, 공정혁신, 부품안정공급을 통해 대규모조립을 가능하도록 지원해주는 활동이 중심이 되며, 경제적 생산을 위한 네트워킹에는 조립기업의 대규모판매가 가능하도록 하는 유통, 수송, 광고, 보험금융, A/S등 川下(Downstream) 부문활동이 중심이 된다.

## 3) 공급사슬관리와 수요사슬관리

혁신적이고 진보적인 회사일수록 창조적인 경영자일수록 차별적인 능력을 개발시키기 위해서 소비자, 공급자와 밀접한 협력관계를 만들어내고 있다. 이러한 협력관계는 단일 기업이 수행할 수 없는 상품과 서비스를 만들어내기도 한다.

기업활동이 전문화되고 분업화된 결과 부품공급업체와 조립업체간 관계를 강조하는 전략적 공급사슬관리(SCM)가 강조되고 있다. 그러나 최근 수요자와의 밀접한 관계를 강조하는 수요사슬관리(Demand Chain Management: DCM) 개념이 등장하고 있다(Vollmann, Thomas and Carlos Cordon, 1995). 수요사슬관리의 목적은 최종 소비자의 수요를 만족시키기 위해서 공급자의 공급자로부터 수요자의 수요자에 이르기까지 전체 공급과 인도 사슬상에서 시너지효과를 개발하는데 있다. DCM의 결과 공급자의 수도 줄어들어 수요사슬이 단순화되기도 하고 사슬의 효율이 증대되기도 한다. 이러한 효과는 비용의 절감효과와 제공된 상품과 서비스의 단위가치를 증가시키는 효과로 나누어진다. 우선 비용절감효과는 보다 저렴한 업무 처리비용, 집중화된 제조, 규모의 경제, 수송절감, 재고 비용절감을 통해 얻어진다. 또한 가치의 증가효과는 보다 수요자 가까이에 머무르게 됨으로써 정확한 수요자 정보를 얻을 수 있고 수요자는 보다 상세한 주문을 통해 효율적인 생산과 공급이 이루어 질 수 있기 때문이다.

그 결과 조기 공급자 관여(Early Supplier Involvement: ESI)가 이루어진다. 자동차부품업체들의 부품개발능력은 곧 부품업체들의 경쟁력의 원천이자 모기업과의 분업관계를 형성하는 핵심요인이 된다. 이런 점에서 부품업체들은 부품개발능력을 가지고 자동차완성업체인 모기업의 시스템개발활동에 보다 조기에 참여하여 자신들의 영역에 대한 전문적인 개발지원이 요구되고 있다. 이러한 방식을 ESI(Early Supplier Involvement)라 한다(Bidaut and Butler, 1997). 이때 공급자들은 새로운 상품의 개발 단계에 일찍부터 관여하게 되는데, 특히 일본 자동차 부품업체들은 자동차 디자인에 일찍부터 참여하고 있다. 그 결과 기술 변화비용에 있어서 일본업체들이 미국 자동차업체에 비교해 볼 때 거의 3분의 2 이상의 기술 변화 비용이 절감되고 있다(Vollmann, Thomas and Carlos Cordon, 1995).

또한 EDI나 인터넷을 이용한 전자적 연결구조는 공급자-수요자간에 자세한 정보의 공유를 가능하게 한다. 이는 소비재에서 더욱 효과적인데, 예를 들면 소매점으로부터 세일에 관한 정보를 즉각적으로 제조업자에게 전달하여 세일 수요에 맞게 생산하도록 하고 그 생산품의 운반을 같이하는 것이다. 이것은 회사-공급자-소비자간 관계를 통합함으로써 상품이 가급적 창고로 갈 필요가 없게 만들고 있다. Proctor & Gamble 그리고 저가판매체인인 Wal-Mart는 이것을 비교적 잘 수행하고 있다.

점차 수요사슬관리가 경쟁에 효과적으로 대비하는 대안이 되어가고 있다(Vollmann, Thomas and Carlos Cordon, 1995). 사슬관리에서는 경쟁과 협력의 물이 동시에 존재할 것이며, 협력은 전체 사슬의 이익파이의 크기를 더 크게 만들 것이며 경쟁은 파이를 효율적으로 분배하도록 만들어 줄 것이다.

#### 4) 모기업-부품기업간 전자적 연결화

자동차산업은 수많은 가치활동단위들이 시스템적으로 통합되는 과정에서 자동차메이커인 대기업과 다수의 부품업체들이 공급자 사슬(Supply Chain)(Fine,1997) 혹은 후지산형 계층구조와 같은 특징을 가지고 있다. 다만 1980년대는 JIT, 린 생산방식을 중심으로 부품들의 물적 특성에 초점을 두고 물리적 연결의 효율성을 강조하였다면, 2000년대를 맞이하면서 네트워크내 기업간 전자적 연결의 효율성 확보가 강조되고 있다.

기업간 전자적 연결은 최근 정보기술과 인터넷의 급속한 성장에 힘입어 그 보급이 급속히 확산되고 있다. 일부 분석가들은 2001년까지 기업간 전자상거래의 80%가 익스트라넷을 이용하여 이루어질 것으로 전망하고 있다(Ferranti, 1997). 또한 기업간의 연결을 도모하는 CALS와 같은 새로운 연결수단이 진행되고 있다. 이러한 연결수단은 산업수준의 전자적 연결을 가능케 함으로써 전산업차원에서의 협력을 가능하게 하여 경쟁력을 강화하는 수단으로 활용되고 있다. 바야흐로, 전자적 연결은 이제 도입하느냐, 마느냐의 선택의 문제를 떠나서 어떻게 이를 효율적으로 활용할 것인가 하는 문제가 기업생존을 위한 필수과제로 부각되는 추세에 있다.

미국의 경우, 자동차메이커, 소재산업, 부품산업, 딜러, 정비공장 등 자동차와 관련한 다양한 업종이 공통적으로 이용할 수 있는 정보통신인프라 구축을 통해 산업경쟁력을 키워가고 있으며, 일본이 그 뒤를 추격하고 있다.

#### 5) 물리적 장소와 가상적 공간의 활용

정보화시대에 있어서 시장개념은 가상적 공간(cyber space)과 물리적 장소(place)를 구분한다. 정보기술의 발전은 컴퓨터를 통해서 시간적, 공간적 경계를 초월하여 기업간 상호작용과 정보에 대한 의존도를 높인 기업간 가상적 네트워크세계를 만들어주기 때문이다. 산업화 시대에 있어서 기업의 가치창출과정은 물리적 세계에서 가시성(visibility)과 물리적 핵심능력이 성공요인이 되어 왔다. 그래서 물리적 세계에서 가치사슬모형은 정보를 가치부가과정의 지원요소로 간주하며 가치 그 자체의 원천으로는 생각하지 않았다. 그러나 정보화시대에서 형성되는 가상세계에서는 정보가 새로운 수익의 핵심원천이 된다. 특히 가상세계는 가치창출의 새로운 중심 위치인 전자상거래의 세계를 발생시킨다.

전자상거래에서는 첫째, 기업간 정보통신기술을 이용하여 전자적 커뮤니케이션에 의한 시간과 비용의 감소효과 둘째, 많은 상이한 구매자들과 판매자들이 중앙 데이터베이스를 통해 연결될 수 있어 구매자가 다양한 공급자들의 제공물을 신속하고 편리하게 그리고 저렴하게

평가할 수 있게 하는 전자적 증개효과 셋째, 가치사슬단계들간의 인터페이스내의 과정들을 견고히 결합하는 전자적 통합효과 등으로 인해 조정비용이 대폭 절약된다. 그 결과 거래의 조정비용감소로 기업들이 재화·서비스를 내부 생산하는 것보다 저렴하게 외부 조달하는 것을 가능케 하여 핵심역량을 중심으로 분업과 전문화를 가속화시킨다. 미국의 GM은 98년 10월부터 캘리포니아, 워싱턴, 오리건, 아이다호 등 4개 주에서 인터넷 자동차 판매를 시작하며, 내년부터 GM바이파워라는 인터넷 판매망을 통해 인터넷 비즈니스에 본격 진출한다고 한다. GM바이파워는 딜러들의 재고현황, 경쟁차종과의 성능비교에 관한 정보뿐만 아니라 가장 싸게 살수 있는 딜러도 소개해주고 시운전 일정을 잡고 자동차구매에 필요한 용자도 인터넷에서 바로 신청할 수 있는 서비스도 마련된다.

이처럼 점차 기업의 거래활동은 정보기술이 발전함에 따라 물리적 장소대신 가상적공간으로 대체되어져 갈 것이다. 이런 점에서 점차 경영자들은 정보로 가치를 창출하기 위해 시장 공간에 주목하여야 한다. 더구나 가상적 공간에 흐르고 있는 정보는 매우 낮은 비용으로 고객과의 새로운 관계를 개발할 기회를 제시하며, 기업들은 정보를 이용하여 새로운 고객관계를 구축하게 될 것이다.

## 2. 21세기형 계열 시스템의 도구

### 1) 통합 도구의 혁명: 정보기술

부품업체들과의 유기적인 통합방법은 정보화시대를 맞이하면서 그 내용과 방법에서 혁명적인 변화를 보이고 있다. 산업화시대에 있어서 부품업체들과의 유기적인 통합은 가치활동의 단위체간 공간적 장애(gap)를 신속하게 극복하기 위한 방법에 초점이 맞추어져 왔다. 한 예로 일본의 자동차산업은 5만여 개에 이르는 1, 2, 3차 부품업체들을 계층간 연결구조를 유지하면서, JIT시스템, 린 시스템 등을 개발해내고 있다. 또한 MIT대학의 국제자동차프로그램(IMVP)에서는 동적인 공급사슬구조(Supply Chain Design)를 중요한 연구 테마로 선정하고 있다.

그러나 정보화 시대로 진행될수록 정보기술이 만들어 내는 가상세계가 가치창출의 새로운 중심 위치로 등장하게 된다. 정보기술(IT: Information Technology)이란 정보의 수집, 보관, 처리, 검색 및 전송 등 모든 정보흐름의 과정에 사용되는 기술수단을 총체적으로 나타내는 개념이다. 그러므로 정보기술이란 의사전달에 매개체역할을 수행하는 광범위한 개념이다. 그러나 정보기술이라 함은 대체로 컴퓨터 기술이 활용되는 전자정보통신의 의미로 사용됨이

일반적이다. 결국 새로운 정보기술의 핵심은 네트워크화된 컴퓨터에 있다. 이제 컴퓨터의 용도는 단순한 계산이 아니라, 점점 컴퓨터가 서로를 연결시켜줌으로써, 사람들은 그들의 작업을 조정하는 방법으로 컴퓨터를 통한 정보기술의존도가 심화되고 있다.

오늘날 정보기술(IT)의 발전은 부품업체들과의 공간적 겹을 사이버공간으로 극복하면서 부품업체들과의 유기적인 통합을 시도하는 혁명적인 수단이 되고 있다. 1970년대의 JIT시스템에서는 필요한 정보를 간판방식을 이용하여, 부품을 회수하는 순회 트럭에 의해 수신처인 하청 기업에 연결하였다. 그러나 이제 순회트럭과 간판방식을 대신하여 컴퓨터나 전자적 연결이 시도되고 있다. 정보기술을 이용한 기업간 전자적 거래와 통합은 단순 거래수준에서 점차 생산, 설계분야로 까지 진행되고 있다. 이처럼 정보기술은 바로 자동차 산업내 다수의 기업간 연결과 통합의 도구로서 엄청난 영향을 미치고 있다. 따라서 기업간 관계에 있어서도 전자정보교환을 가능케하는 정보통신기술이 오늘날 커다란 주목의 대상이 되고 있다.

그 결과 정보기술을 통해서 시간적, 공간적 경계를 초월하여 기업간 상호작용과 정보에 대한 의존도를 높인 부품공급의 정보네트워크가 형성되고 있다. 자동차 산업에 있어서 자동차 완성업체와 부품공급기업간 정보통신망속의 정보는 기계적으로 처리할 수 있는 데이터로서 컴퓨터에서 컴퓨터로 전송된다. 컴퓨터의 직접 접속(온라인)이란 자료를 저장장치에 일시적으로 기록되는 일 없이 통신 상대의 컴퓨터에 직접 전송하고 즉시 상대방에서 처리할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 컴퓨터 네트워크화를 가능하게 하는 것이 바로 데이터 원격 정보통신기술이다. 따라서, 컴퓨터의 네트워크화의 진전은 바로 이 정보통신기술의 도입으로부터 시작되었다고 할 수 있다.

## 2) 개방형 EC시스템화

CALS는 생산, 거래, 운영을 정보기술을 통해 통합함으로써 주문품의 결제, 구입에서 설계, 개발, 유지까지 상품의 라이프사이클 전반을 관리하는 시스템을 말한다. 미 국방성에서 시작한 CALS는 초기에 구입과 로지스틱스에 컴퓨터를 지원하는 시스템(Computer-aided Acquisition and Logistic Support)이라는 의미에서 문서정보체계를 전자화하고 상이한 기종 시스템간의 자료 교환을 위한 표준에 역점을 두었으나 그후 CALS의 개념은 여러 차례 바뀌면서 기획이나 개발에서부터 설계·제조, 조달·구매, 판매, 배송, 운용·보수에까지 정보를 공유하는 토털 시스템으로 관련 회사들간의 협력적인 작업을 통해 시간의 단축이나 효율의 증진을 도모하는 것이라는 의미로까지 확대되었다.

현재는 1994년 11월 초 미국 롱비치에서 개최된 제7차 CALS EXPO에서 짐 에이브란스가 'Commerce At Light Speed'라는 의미로 바꾸어 쓸 것을 제안한 이래 현재는 이와 같이 사용되고 있다. 그러나 최근에 들어서서 CALS는 점차 개방형 정보시스템인 인터넷을 활용한 전자상거래(Electronic Commerce)개념을 포괄하면서 CALS/EC라는 개념으로 바뀌어 가고 있다.

선진국들에서 CALS/EC의 추진현황을 살펴보면, 우선 미국의 경우 자동차산업의 경쟁력 향상을 위하여 AIAG가 중심이 되어 美Big3와 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. 일본의 경우는 '96년 5월 일본의 버블경제 붕괴 후 가혹한 경제환경 속에서 자동차산업의 국제경쟁력을 강화할 목적으로 일본 통산성의 지원 아래 자동차업계 5개사, 핵심부품업체 22개사, 컴퓨터업체 5개사가 공동으로 참여하는 자동차 CALS 컨소시엄(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 JECALS를 '98년 7월에 발족, V-CALS에서 추진하던 STEP, SGML, EDI/EC 실용화를 목적으로 '99년 말까지 2년 계획으로 추진 중에 있다.

### Ⅲ. 한국, 일본, 독일 자동차산업에 있어서 정보기술을 이용한 소싱구조

#### 1. 일본 자동차산업의 부품공급구조

일본 자동차 산업에서 모기업과 하청 기업간 데이터 통신 이용은 1980년대 초반에 시작되어 80년대 후반 들어 본격적으로 전개되었다. 모기업과 정보 네트워크를 형성하는 하청 기업의 비율은 1984년말에 아직 3.8%에 지나지 않았다(중소기업 백서, 1985).

이후 자동차 산업에서는 하청 기업과의 부품조달 VAN을 통한 데이터 통신이 자동차완성업체와 판매점, 부품업체를 포함하는 정보 네트워크 시스템으로 구축되기 시작하였다. 도요다자동차의 TNS(Toyota Network System)의 경우, 딜러와의 네트워크는 1986년 1월에 도입하였으며(TNS-D), 부품메이커와의 데이터통신(TNS-S)은 1990년 7월에 실현되어, 1990년까지 하청기업 165개사가 가입하였다. 1992년 9월이후 구주공장이 설립되면서 「전송KANBAN」(TNS-EX)을 통해 일부의 부품메이커에 도입되어 TNS-S와 병용되고 있다.

전송KANBAN이란 원격지의 부품업체도 간반정보를 신속히 입수할 수 있도록 하기 위해 트럭단위의 간반정보를 조립공장으로부터 부품업체의 공장 혹은 그곳에서 가장 가까운 집 하센타에 데이터통신으로 보내어 수신지에서 간반을 작성하도록 하는 방식을 말한다. 혼다기연은 1985년말에 부품조달 정보시스템 IMPACT를 도입했다. 니산자동차는 85년에 델러, 부품공급업체, 부품판매업체 등을 포괄하는 정보통신 네트워크의 구축을 위한 3년 계획을 발표했으며, 이 계획에 따라 1988년 말에 전국적으로 부품 기업을 포함하여 "니산권VAN"을, 그리고 1989년 가을에는 각 공장과 그 주변의 하청 기업간에 "부품조달 NET"를 구축하여, 1993년 8월 현재 전자에 속하는 하청 기업 481개사, 후자에 속하는 하청기업이 250개사가 접속되어 있다. 그리고 1991년에는 일일주문의 순으로 생산계획을 세우고 부품의 생산과 반입을 지시하는 일이 가능한 생산 판매통합시스템 ANSWER를 도입하였다.

후발 주자인 미츠비시 자동차에서는 1989년 5월에 부품 조달 VAN MV-NET의 도입을 시작으로 1991년 7월까지 370개사, 1993년 8월 현재 421개사가 이 시스템에 접속되어 있다. 마츠다는 1990년에 정보 네트워크 JUMP를 개발, 도입하였다.

이처럼 일본의 자동차 산업에서는 80년대 말부터 하청 기업과의 데이터 통신이 본격화되었다. 1993년 8월내지 10월시점에 혼다기연의 IMPACT에는 232사 닛산의 닛산권 VAN에는 481사 (부품조달 NET에는 250사), 미스비시의 MV-NET에는 421사, 도요다의 TNS-S에는 240사 전후의 부품·자재 메이커가 참가하고 있다. 자동차 메이커 각사도 주요한 1차 부품 메이커와의 접속을 대략 완료하고 현재는 데이터 통신시스템의 기능 확충과 일층 효율화에 짝을 짜고 있다. 동시에 데이터 통신의 도입은 이미 2차 부품메이커에도 확산되었다(岡室博之, 1993, 1994).

〈표 III-1〉 1990년대 일본 데이터 통신회선 가입건수(DDX망)의 발전

	전화	일반전용	회선교환 (DDX-P)	국제전용회선수
1990	52,453,493	833,260	181,024	1,555
1992	54,527,820	911,298	238,687	1,632
1993	56,259,804	974,514	335,699	1,664
1994	57,652,332	1,012,963	383,077	1,654
1995	58,830,075	1,035,963	410,543	1,676
1996(9월 현재)	59,650,105	1,043,531	431,892	

자료: 97년 일본 통신년감 일본 우정성

## 2. 독일 자동차산업의 부품공급구조

독일(구서독 중심)의 자동차 부품 기업은 전문가의 추정에 따르면 전체 2,500개사 내지 3,600 사업소이며, 그 중 매출의 절반 이상을 자동차 산업에 의존하는 전문 부품 기업은 250개사에서 300개사 정도이다. 각 승용차 메이커가 항상 거래 관계를 갖는 것은 대개 1,000개사에서 2,000개사이며, 이것은 일본의 자동차 메이커의 1차 하청 기업수에 비하여 매우 많은 편이다. 이처럼 거래 상대가 많은 것은 일본처럼 소위 서브 어셈블리가 발달해 있지 않고, 단일품 발주 부분이 상대적으로 높기 때문인 것으로 추정되고 있다. 또한 일본의 자동차 산업에서 볼 수 있는 메이커마다의 협력회 조직이 독일에는 존재하지 않는다. 또한, 자동차 메이커와 직접 거래를 갖는 기업의 대부분은 각각 보다 소규모인 하청기업을 이용하고 있는데, 그 이상으로 고도한 계층성은 확인되어있지 않다.

독일의 자동차 부품기업 대부분은 자동차 산업으로 전문화되어 있는데, 복수의 자동차 메이커에 거래를 분산하여 주요 거래처에 대한 의존도는 비교적 낮은 편이다. 이러한 경향은 1983년도의 하청업체의 매출에서 차지하는 최대 거래처의 비율이 대체로 30%이며, 50%를 초과하는 것은 없었던 결과가 1990년에 들어서도 특별한 변화가 보고되지 않아 계속되고 있는 것으로 보인다.

이렇게 거래가 분산되어 있는 것은 부품기업의 대부분이 멀리 떨어진 자동차 조립 공장에도 공급을 하고 있음을 시사한다. 실제, 독일의 자동차 부품 기업은 가중 평균으로 보아 하청업체 매출의 8할 이상이 자사가 소재한 주 밖에 있는 수요업체이다. 다만 최근에는 JIT 방식의 도입으로 주요 부품 기업이 자동차 메이커의 조립 공장에 근접하여 신공장을 설립하는 사례가 나타나고 있다. 예를 들어 BMW사의 Regensburg공장과 Audi사의 Ingolstadt 공장의 주변에 집중되고 있다.

거래관계의 장기적 계속성은 독일의 자동차 산업에서도 볼 수 있는데, 岡室博之(1993)의 조사결과에 의하면 조사대상기업의 대부분이 주요 거래처와 20년 이상 내지 창업이래 거래를 계속하고 있었다. 그러나 장기거래관계의 내용에 있어서는 요즈음 진행되고 있는 하청 기업수 줄이기의 작업과정에서 거래 관계를 단절하는 기업이 늘어나고 있다.

## 3. 독일 자동차업체의 부품구매전략 변화

독일 자동차업체들의 경우도 유럽 및 세계시장에서의 경쟁격화를 배경으로 하청기업과의 협력체제를 재정비하고 있다. 이와 관련하여 독일 자동차 완성업체들의 부품 구매전략에 큰

변화가 나타나고 있다<sup>1)</sup>. 새로운 전략의 중심이 되는 것은 내부 제조율의 인하, 외국에 대한 발주 확대, 일괄, 유닛 발주, 저스트 인 타임(JIT)방식의 도입이다. 각 자동차 메이커는 내부 제조율을 낮추고 효율성 있는 외주의 이용율을 높이고자 노력하고 있다. 내부제조율은 이미 70년대 말부터 저하되고 있는데 1978년부터 1986년까지 평균 43%에서 39%까지 저하된 것으로 계측되고 있다. 이 경향이 지속되어 Volkswagen사는 내부 제조율을 연간 1%씩 낮추고 있으며 Audi사와 BMW사는 이것을 1995년까지 13% 더 낮춘다는 목표를 수립한 바 있다.

한편 독일의 자동차 메이커의 해외 부품 조달 비율은 기업에 따라 크게 다르며 1990년대 초반의 추정자료에 의하면 높은 순서로 Opel 40%, Ford 22%, BMW 20%, Volkswagen 12%, Audi 5-10%, Daimler-Benz 8%이다(Bochu/Meissner 1988, Linden & Ruessmann 1988, Boehmer 1989). 이러한 자료들은 국외에 대한 발주를 확대할 방침(Global Sourcing)을 가지고있는 만큼 현재 약간의 변화가 있을 것으로 추정되고 있다. 물론 해외조달은 외국의 저임금, 저코스트의 이점을 이용하고 국내적으로 하청 시장에 대한 경쟁 압력을 강화하고자 하고 있다. 그럼에도 불구하고 외국 하청 기업의 선별, 평가상의 어려움과 공급의 안정성확보, 품질, 공급의 유연성, 고용정책적 배려 등은 부품의 해외 조달을 어렵게하는 원인을 제공하기도 한다. 그 결과 JIT에 관련된 부품은 종류수 그 자체는 적지만 부품 구입가격의 절반이상(BMW사에서 60%, FORD사에서 80%)을 차지하고 있다.

또한 자동차 메이커의 JIT방식도입은 80년대 후반부터 일부 공장에서 몇 개의 선발전 하청기업들과 협력하여 협의의 JIT방식을 부분적으로 도입하기 시작하였으며 이들 기업들은 자동차 메이커의 조립공장 주변에 새 공장을 설립하고, 거기에서 JIT납입을 실시하였다. 그 결과 JIT프로젝트의 가장 진전된 BMW의 Regensburg공장 주변에는 1989년까지 약 30개의 부품공장이 설치되고 조립공장의 부품공급관리 센터와 직접 컴퓨터로 연결된 정보시스템이 가동되게 되었다.

그러나 자동차 조립공장 주변에 대한 부품공장 신설은 자동차 메이커가 일반적으로 목표로 하는 바는 아니다. 일일단위, 시간단위의 납입 조정을 실현하기 위해서는 오히려 컴퓨터 통신을 사용한 수발주, 납입관리나 운송, 창고업자와의 긴밀한 협력이 추진되고 있다. 자동차

1) 독일자동차 완성업체의 구매전략은 岡室博之, 1994 자료에서 발췌 인용한 것임. 본 연구를 진행하는 동안에 독일 본대학에서 자동차정보네트워크로 박사학위논문을 쓰셨던 일본 一橋大學 岡室博之교수의 연구자료들로부터 많은 도움을 받았다. 이와 관련된 논문들과 원자료까지 제공해주셨던 岡室博之교수에게 감사의 말씀을 드린다.

메이커에 있어서의 JIT방식의 이점은, 부품의 재고와 제조과정 소요시간(리드타임)의 감소에 따라 코스트 감소와 합리화가 추진된다는 것과 자사내 및 생산의 연쇄, 전체의 생산성과 유연성이 높아진다는 것이다.

JIT도입의 배경으로서는 수요의 개성화, 다양화가 추진되어 구색의 수와 부품업체의 수 증대로 인해 재고량이 증대되고 리드타임이 길어진 것을 들 수 있다. 1980년대 후반 100개를 넘는 JIT프로젝트 결과를 종합분석한 자료에 의하면 부품재고의 감소는 90%에 이르며 하청을 포함한 생산 과정 전체의 소요시간은 30%-50%로 감소되었고, 생산성은 25%이상 상승하였다.

한편 JIT방식은 수요기업 뿐만 아니라 하청기업에도 효율성과 경쟁력 향상의 기회를 증과 동시에 문제점도 발생하였는데 생산의 소рут트화와 납입 횟수의 증가, 수주량의 단기적 변동에 따라 생산 단가가 상승하고 계획의 불확실성이 높아졌다는 것이다. 이런 문제는 오히려 하청기업들로 하여금 재고를 늘리거나 다대한 지출을 하여 자사의 로시스틱스 체계를 전체적으로 JIT에 맞추어 조정하도록 강요하는 요인이 되기도 하였다.

이상과 같이 독일 자동차산업에 있어서 하청 구조는 1990년대에 들어 구매 방침의 변화로 많은 변화가 이루어지고 있다. 자동차 메이커들은 내부 제조율을 낮추고 저 코스트인 외국에 대한 발주를 확대하고, 일괄 유닛 발주를 추진하여 직접 거래하는 부품 기업수를 대폭 삭감하여 선별된 기업과의 협력 체제를 강화하고 그곳에 제품 개발이나 품질 관리등의 임무를 위탁하고, 또한 JIT방식을 도입하여 부품 기업을 포함한 생산 시스템 전체의 효율을 높이고 있다.

#### 4. 한국 자동차 산업에 있어서 정보네트워크

우리나라의 자동차 산업에 있어서 자동차완성업체-부품업체간 정보네트워크는 1988년 대우자동차가 DMNET을 구축하면서 시작되었고, 이어 현대자동차가 HD-VAN을 1989년에 구축하였다. 1997년 현재 현대자동차의 HD-VAN에 가입하고 있는 부품업체의 수는 382개사이며, 대우자동차의 DW-VAN에는 206개사, 기아자동차는 276개사에 이르고 있다. 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 자동차산업에서 가장 먼저 정보네트워크를 도입하고 있는 대우자동차의 DW-VAN의 발전과정과 각 발전단계별 하드웨어, 소프트웨어, 이용정보, 가입업체수를 정리해보

면 다음의 <표 Ⅲ-2>와 같다. DW-VAN통신망은 대우자동차 협력업체들이 모뎀을 통하여 공중통신망(PSDN), 한국통신의 HINET PACKET망, 전용선을 통해 대우자동차 VAN시스템에 접속되도록 설계되어 있다.

<표 Ⅲ-2> DW-VAN의 발전단계별 하드웨어, 소프트웨어, 이용정보, 가입업체수

▶ 1단계 : 1988년 10월 DMNET(대우자동차 VAN) 가동 : 국내 2번째, 자동차업계 처음
1-1. 하드웨어
- 대우자동차
· IBM3090-18E
· IBM 3275 COMMUNICATION CONTROLLER
· DIAL-UP MODEM(2400BPS)
- 협력업체
· IBM-5540, PRO-3000
· IBM-3270 EMULATION CARD
· DIAL-UP MODEM(2400BPS)
1-2. 소프트웨어
- 대우자동차
· O/S: MVS/XA V2.1.7
· ON-LINE APPL: CICS/OS/VS V1.7
· NETWORK: VTAM, NCP
- 협력업체
· O/S: MS-DOS
· IBM 3270 EMULATION PROGRAM
1-3. 제공정보
· 공급부품목록
· 납품계획현황
· 일일납품실적현황
· 납품조서 발행대기 송장현황
· 납품조서
· 주문서
1-4. 운영 CYCLE
· 대우자동차: 21:00-08:00 각종정보마감, DMNET이용 정보 FILE BUILD-UP
08:00-21:00 DMNET SERVICE(공휴일제외)
· 협력업체: 08:00-21:00 DMNET 이용 정보수신및 자체처리
1-5. 가입부품업체수 - 25개사

▶ 2단계: 1차 개선

- 시기: 1993년 10월
- 목적: 정보네트워크의 이용정보확대, NETWORK개선, 통신비절감을 위한 개선

2-1. 하드웨어

- 대우자동차
  - IBM9021-18E
  - IBM 3275 COMMUNICATION CONTROLLER
  - DIAL-UP MODEM(2400BPS)
- 협력업체
  - IBM호환기종(386, 486)
  - SDLC: IBM-3270 EMULATION CARD
  - DIAL-UP MODEM(2400BPS)
  - PRINTER

2-2. 소프트웨어

- 대우자동차
  - O/S: MVS/ESA V2.1.7
  - ON-LINE APPL: CICS/OS/VS V1.7
  - NETWORK: VTAM, NCP
- 협력업체
  - O/S: MS-DOS
  - IBM 3270 EMULATION PROGRAM
  - PRINT PROGRAM

2-3. 제공정보

- 부품현황
- 납품정보
- 품질정보
- 생산정보
- 입고실적
- 회계정보
- 문서송수신
- 사급정보
- 금형정보

2-4. 운영 CYCLE

- 대우자동차: 21:00-08:00 정보마감및 FILE생성
- 협력업체: 08:00-21:00 정보수신및 자체처리

2-5. 가입업체 - 119업체

- ▶ 3단계: 2차 개선
  - 일시: 94.10
  - 목표: DOWNSIZING, SECURITY강화

### 3-1. 하드웨어

- 대우자동차
  - TICOM - WORKSTATION
  - 56KBPS 전용회선
- 협력업체
  - IBM호환기종(486, 586)
  - DIAL-UP MODEM(9600BPS이상)
  - PRINTER

### 3-2. 소프트웨어

- 대우자동차
  - O/S: SVR 3.2
  - X.25, Z-MODEM PROTOCOL
  - INFORMIX 4.0
- 협력업체
  - O/S: MS-DOS
  - 협력업체 VAN PROGRAM  
(CLIPPER5.3 응용 프로그램)

### 3-3. 제공정보(50여종)

- 부품등록정보
- 부품소요계획
- 발주정보
- 납품실적정보
- 매출정보
- 품질정보
- A/S부품정보
- 기술자료정보
- 생산정보
- 문서송수신

### 3-4. 운영 CYCLE

- 대우자동차: 21:00-08:00 정보마감및 FILE생성
- 협력업체: 08:00-21:00 정보수신및 자체처리

### 3-5. 가입업체 - 206업체

〈표 III-3〉 현대자동차의 VAN 추진현황 (1998년 3월 현재)

년도	추진사항	적용업무	업체	비고
1987	VAN추진검토			
1988	Diskettes을 이용한 정보제공	자재	10	
1989	Network 구축	자재, 생산, 기타	17	SNA
1990	Network & Application 확대	자재, 생산, 회계, A/S,	84	
1991	Network 전국망 구축	원자재, 기타	130	
1992	Application 개편	자재, 생산, 회계, A/S, 원자재, 물류, 기타	154	
1993	Application 추가 (전자 mail)	자재, 생산, 회계, A/S,	329	
1995	Network Up grade · 9.6Kbps, Dial 2.4 → 28.8Kbps	원자재, 물류, 전자 mail, 기타	373	
1996	Application 추가			SNA & TCP/IP
1997	Network Up grade (Web) · Frame Relay 방식 적용 · Intranet 환경 구축 · Dial 28.8~33.6Kbps 지원 · 전용선 56Kbps이상지원	자재, 생산, 회계, A/S, 원자재, 물류, 전자 mail, 기타	382	

#### 5. 실증자료를 통해서 본 우리나라 자동차산업의 정보시스템효과

##### 1) 정보네트워크내 기업간 교환정보의 활용도와 성과간의 관계<sup>2)</sup>

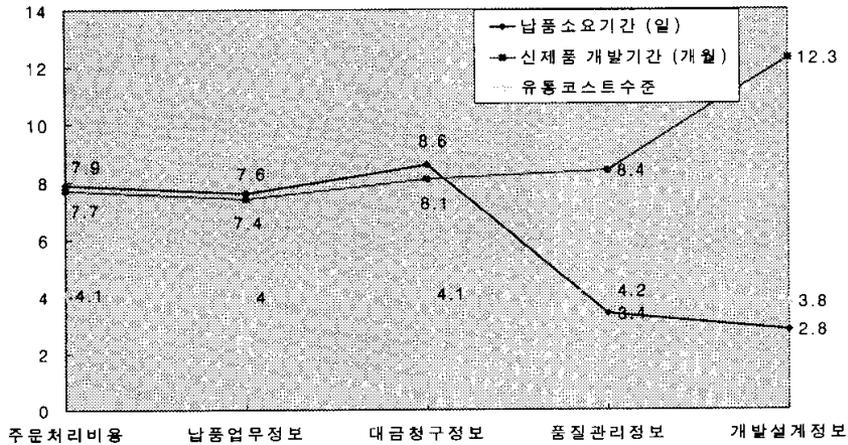
〈표 III-4〉는 일반적으로 정보네트워크에서 흐르고 있는 정보의 양에 따라 납품소요기간, 지연도착비율, 신제품 개발기간, 월 불만처리건수, 유통코스트 수준에서 많은 성과가 나타나고 있다는 것을 보여주고 있다. 한편 이러한 양적인 흐름뿐만 아니라 질적 정보의 내용에 따라서도 달라지는데 특히 부품개발정보의 전자적 교환이 일어나는 경우 각 성과향상의 폭은 더욱 커진다. 이는 정보네트워크가 고부가가치화하는 과정에서 기업간 정보교환의 내용이 거래정보수준에서 점차 생산정보수준으로 이행되게 될 것이라는 일본 자동차산업의 사례와 일치하고 있다.

2) 이 조사는 정보네트워크내 기업간 정보적 연결과 유효성간의 인과관계를 분석할 수 있도록 설계하였다. 조사시점은 1차 조사는 1997년 6월 1일부터 7월 20일 사이에, 그리고 2차 조사는 1997년 11월 1일부터 12월 20일 사이에 진행되었다. 설문조사는 핵심기업들로부터의 협조를 받아 우편조사와 면접조사로 진행되었다. 자동차산업에서 VAN을 처음으로 도입한 대우자동차 부품업체를 집중적으로 조사하였다. 결과적으로 2차 조사에서 120매의 설문지가 회수되었다.

〈표 III-4〉 정보네트워크내 기업간 교환정보의 활용도와 성과간의 관계(2차조사 결과)

	총계 전체평균	주문처리 정보	납품업무 정보	대금청구 정보	품질관리 정보	개발설계 정보
		교이용	교이용	교이용	교이용	교이용
총 응답자기업수	113					
교이용응답자수		65	85	60	48	13
납품소요기간(일)	7.9	7.6	8.6	8.3	3.4	2.8
지연도착비율(%)	62.7	33.1	90.9	80.3	193.4	12.4
신제품개발기간(개월)	7.7	7.4	8.1	7.7	8.4	12.3
일발판처리건수	52.0	26.3	52.4	70.3	33.1	7.9
유통코스트수준	4.1	4.0	4.1	4.0	4.2	3.8

〈그림 III-1〉 기업간 교환정보의 활용도와 성과간의 관계



2) D사의 정보활용도 사례

자동차 산업내 각 정보네트워크의 전자적 정보활용도를 실제로 확인해보기 위해 사례분석을 실시하였다. 사례분석은 1988년 우리나라 자동차산업에서 가장 먼저 자동차완성업체와 부품업체간 정보네트워크를 시도한 D자동차 주식회사의 완성업체-부품업체간 VAN을 대상으로 하여 이루어 졌다. 이를 위해 1997년도 월별 각 정보의 전자적 교환상태를 자료화하여 월별 평균을 계산하였다. 월별 정보 네트워크내 세부정보의 평균은 〈표 III-5〉과 같다. 그 결과 매출정보가 VAN을 통해 가장 활발하게 교류되고 있었으며, 반면에 생산 및 기술자료정보는 그 활용도가 매우 떨어졌다. 생산정보를 활발하게 교류하고 있는 부품업체는 4%정도이며, 기술자료정보는 10% 정도의 수준에 머무르고 있다.

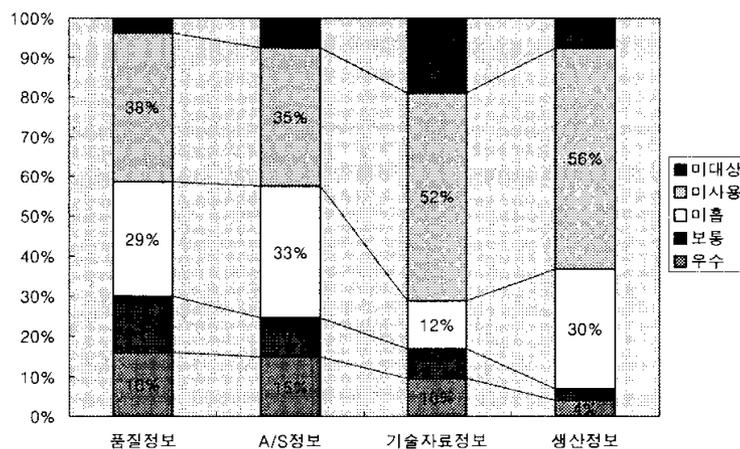
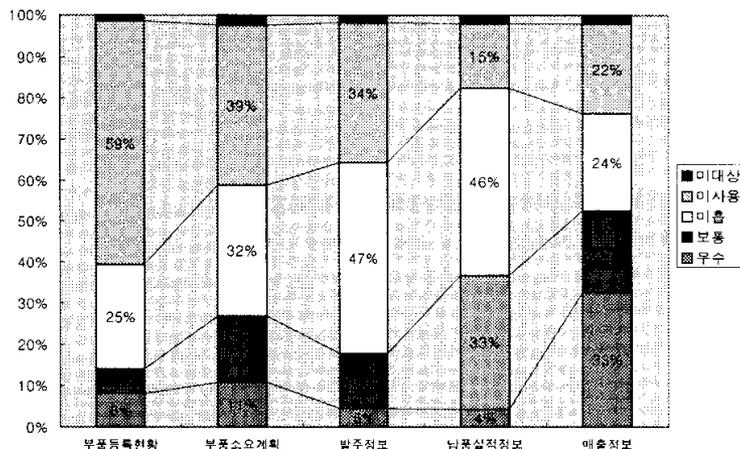
〈표 III-5〉 D사 부품업체들의 각 세분정보의 활용정도

D사 정보네트워크내 각세부정보의 활용정도(1997년 각 월별 평균)					
정보활용정도	부품등록현황	부품소요계획	발주정보	납품실적정보	매출정보
우수	8%	11%	5%	4%	33%
보통	6%	16%	13%	33%	20%
미흡	25%	32%	47%	46%	24%
미사용	59%	39%	34%	15%	22%
미대상	1%	2%	2%	2%	2%

정보활용정도	품질정보	A/S정보	기술자료정보	생산정보
우수	16%	15%	10%	4%
보통	14%	10%	7%	3%
미흡	29%	33%	12%	30%
미사용	38%	35%	52%	56%
미대상	4%	7%	19%	8%

〈그림 III-2〉 D사 부품업체들의 각 세분정보의 활용정도



3) 정보시스템의 효과에 대한 시뮬레이션분석<sup>3)</sup>

## (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 전략적 개념으로서, 이는 Chandler(1977)의 수회의 시장거래를 거치는 것보다 유통기관을 통합함으로써 신속한 조달과 공급에 따른 경제성을 설명한 개념이다. 최근 정보기술과 통신기술을 바탕으로 정보획득의 속도를 통해 경쟁우위를 설명하는 이론과 실제사례들이 많이 개발되고 있다. 속도의 경제성을 나타내는 대표적인 시스템으로서 QR(quick response system), ECR(efficient consumer response), 동시공학(concurrent engineering, simultaneous, overlapping 혹은 parallel engineering) 등이 출현하고 있다.

본 모형에서는 기업간 가격절충, 디자인협상, 계약절충 등과 같은 시간을 단축시킴으로써 가치활동 단위조직간 스피드 있는 연결의 정도로서 측정한다.

주문처리 정보, 출고배송납품정보, 대금처리정보, 판촉정보 등에 대한 정보커뮤니케이션효과(적시성, 유효성, 신뢰성)와 정보통합효과로 인해 업무처리의 스피드가 빨라지는 정도를 통해 측정한다. 구체적으로는 자동차 메이커와 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 거래의 전자적 연결이 이루어지면, 거래 비용의 절약효과가 발생한다(Cathomen Ivo, 1995). 특

3) 1998년 7월에서부터 1999년 3월에 걸쳐 심층면담 및 설문조사가 실시되었다. 조사대상업체들은 본 연구에서 모형기업으로 선정된 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. 시뮬레이션 실행은 MIT의 다이나믹모델링 그룹이 개발한 프로그램을 Ventana Systems, Inc에서 수정보완한 VENSIM (Ventana Simulation)을 이용하였다.

히 전자적 자료교환(EDI)은 거래의 초기와 정착에 드는 거래비용을 격감시켜주는 역할을 하고 있고, 전자 시장의 성공적 생성의 열쇠가 되고 있다(Niggl, Johann,1994).

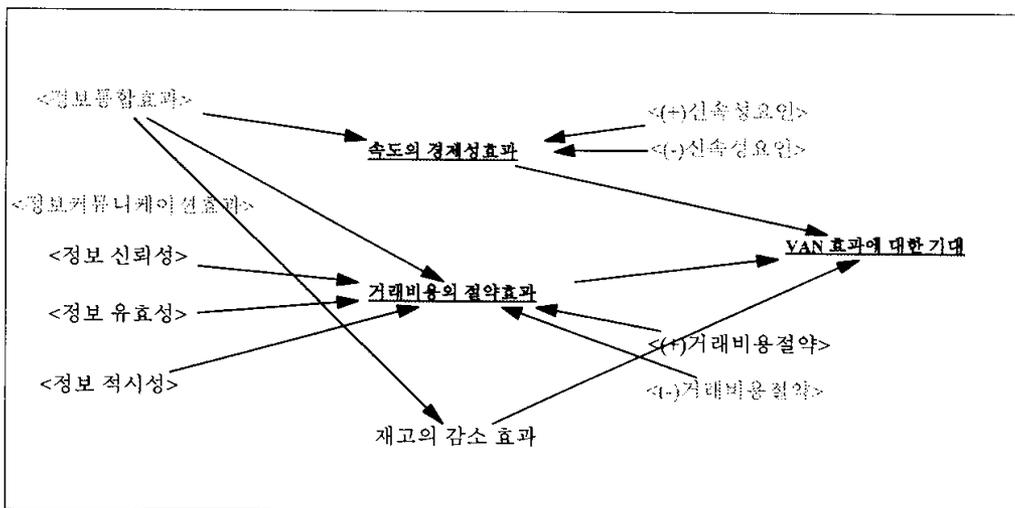
거래비용은 “거래주체간 관계운영비용(Frazier, Spekman, & O’Neal, 1988, p.55)” 또는 기업간 거래활동을 조정하는 과정에서 거래당사자간 의견일치에 도달하기 위해 기업이 겪게되는 어려움에 따른 비용으로 정의된다(Walker & Poppo, 1991, p.71). 거래비용은 네 가지의 주된 타입으로 분류될 수 있다. 정보비용, 계약 비용, 감시 비용 그리고 적응 비용이다(Ivo,1995). 이는 불완전한 정보 하에서 거래 상대의 의도 내지 행동양식에 관한 정보 문제를 극복 또는 회피하기 위해 필요한 비용으로서 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 쌍방독점 상황 하에서 존재할 경우에는 매우 높아진다.

거래비용은 정보탐색비용, 교육관련비용, 결제비용, 거래준비비용, 협상비용을 중심으로 측정하였으며, 그 비용들의 절약정도를 조사하였다.

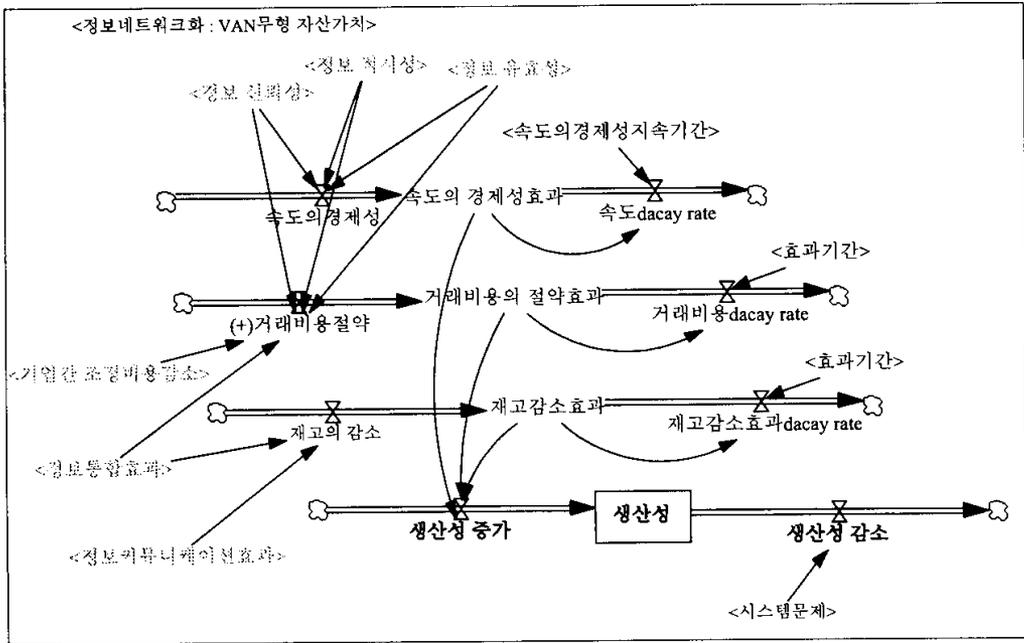
(3) 재고의 감소효과

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

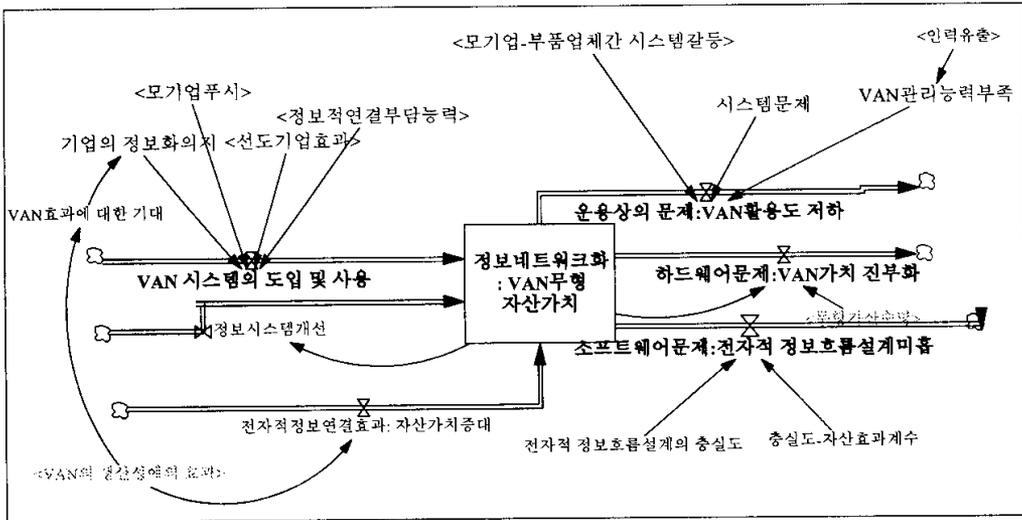
<그림 III-3> VAN 효과에 대한 기대



〈그림 III-3〉 생산성 모형



〈그림 III-4〉 전자적 연결의 도입-자산가치-진부화 모형

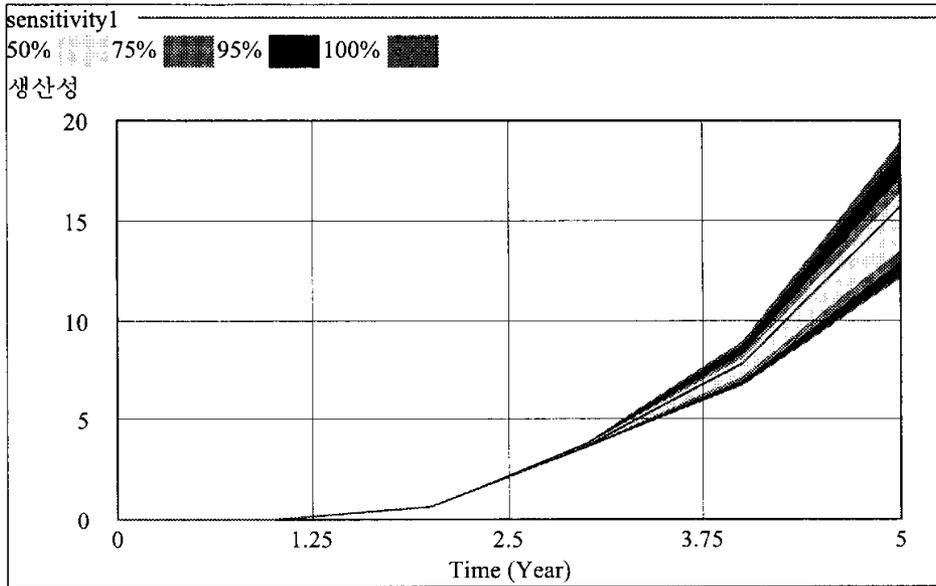


(4) 생산성증대효과

생산성증대효과는 속도의 경제성효과, 거래비용절감효과, 재고비용의 감소효과의 합을 크기를 통해 추정하였으며 전자적 연결이 도입된 후 그 효과의 크기는 〈그림 III-5〉와 같다. 이 그림은 생산성증대효과에 대한 민감도 분석 결과 만들어진 50%, 75%, 95%의 신뢰구간의

범위를 보여주고 있는데 도입 후 안정화 및 효율화되는데 2년 정도가 소요되며 그 이후 급격히 증대하고 있다. 또한 <그림 III-5>는 전자적 연결이 도입된 이후 각 연도별 모형결과의 통계적 신뢰구간추정을 위한 민감도(sensitivity)분석결과이다.

<그림 III-5> 정보시스템의 도입과 생산성 증대효과

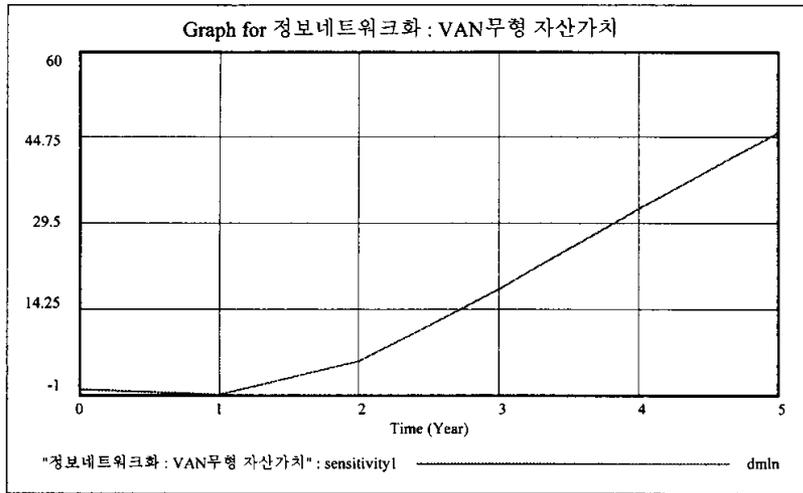


#### (5) 전자적 연결에 따른 무형자산가치 크기의 변화

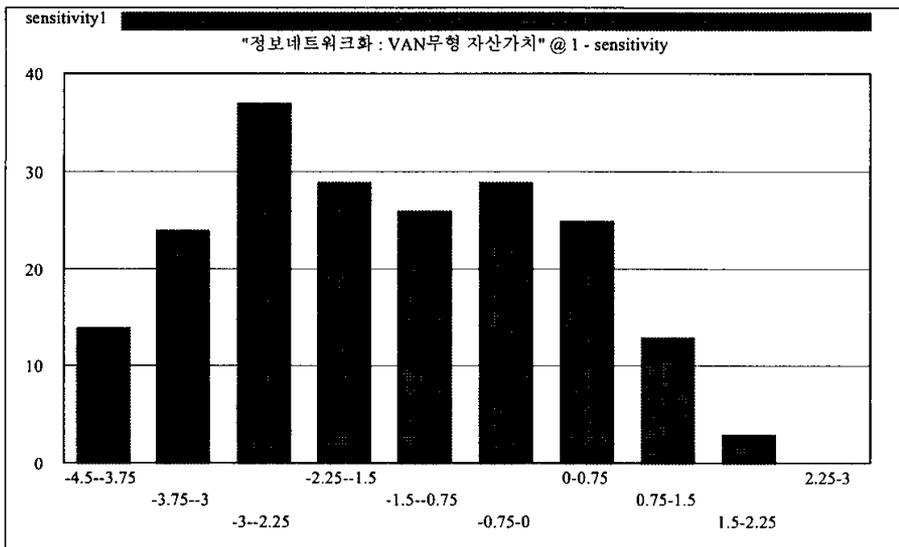
기업간 전자적 연결에 의한 창출되는 무형자산가치의 크기는 전자적 커뮤니케이션 효과, 전자적 정보통합(중개)효과, 전자적 네트워크화 효과에 의해 좌우된다. 이러한 효과들이 속도의 경제성, 거래비용절감, 재고비용의 감소를 통해 생산성을 더 높여주며, 무형적 자산가치의 원천이 된다.

<그림 III-6>을 살펴보면 무형자산가치는 1년 정도의 안정화기간을 거쳐 증대하는 현상을 보여주고 있다. 이 1년이 시스템에 대해 익숙해지는 기간이며 이 기간이 지난 후부터 2년 동안 상승을 거쳐 3년 이후 급격히 상승한다.

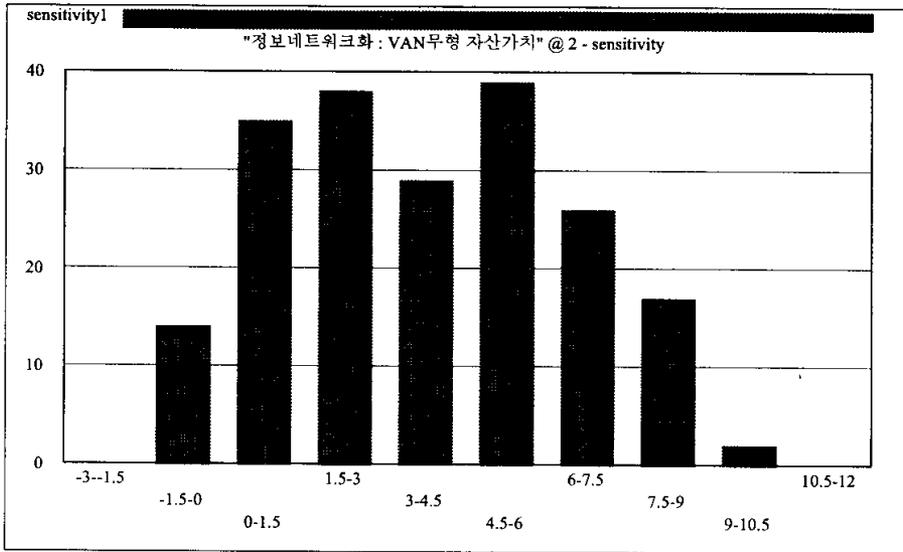
〈그림 Ⅲ-6〉 전자적연결에 따른 도입년도별 무형자산가치 증가



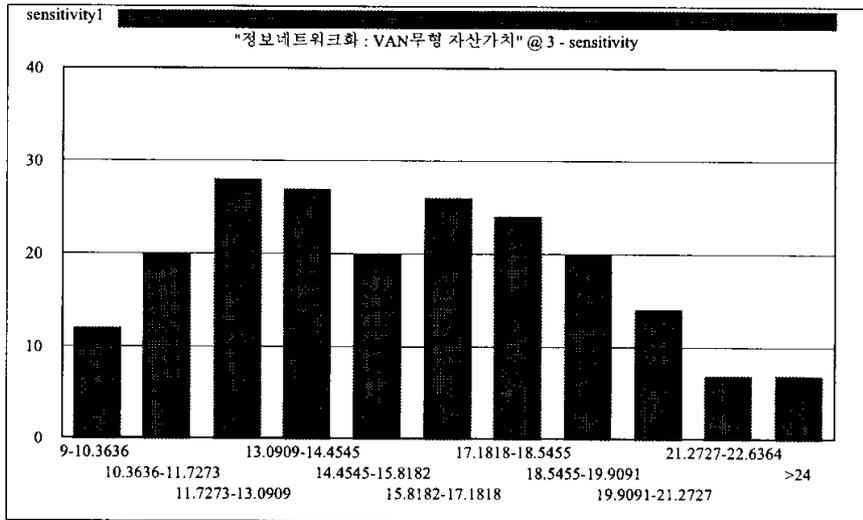
〈그림 Ⅲ-7〉 전자적 연결 도입 1차년도에의 무형자산가치의 증가시나리오



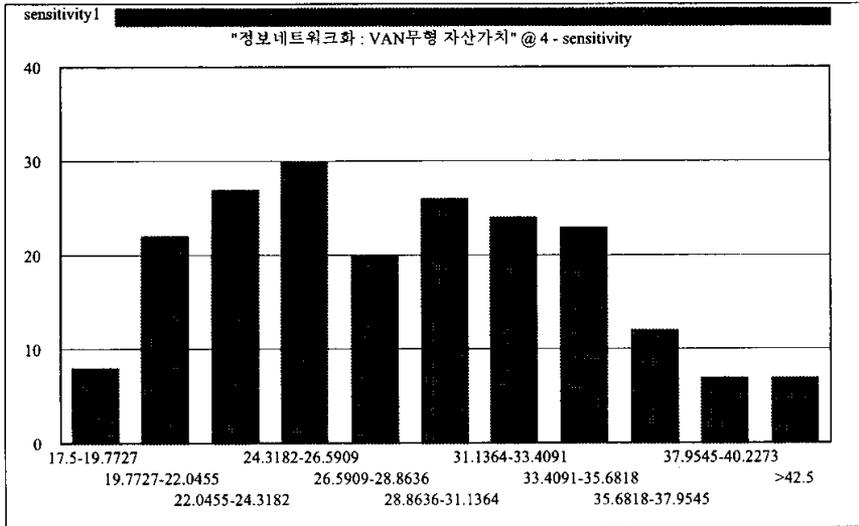
〈그림 Ⅲ-8〉 전자적 연결 도입 2차년도의 무형자산가치의 증가시나리오



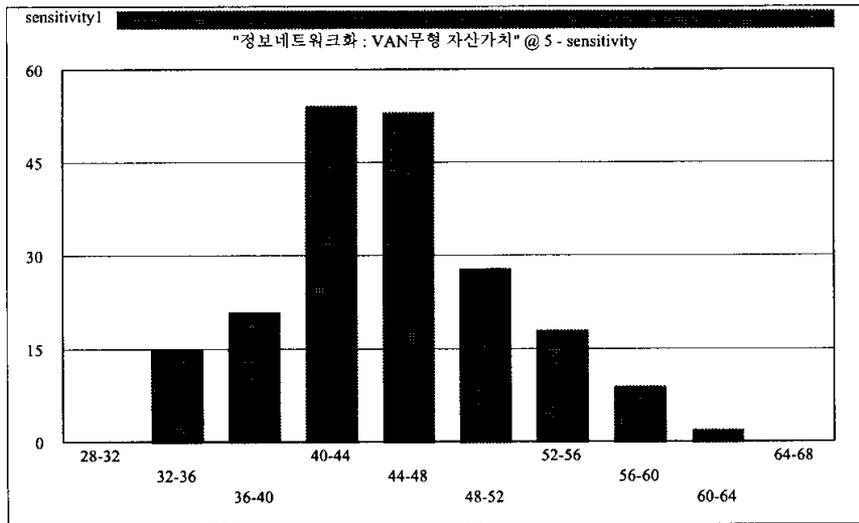
〈그림 Ⅲ-9〉 전자적연결 도입 3차년도의 무형자산가치의 증가시나리오



〈그림 Ⅲ-10〉 전자적연결 도입 4차년도의 무형자산가치의 증가시나리오



〈그림 Ⅲ-11〉 전자적연결 도입 5차년도의 무형자산가치의 증가시나리오



#### IV. 시사점 및 결론

서류와 문서에 의한 기업활동의 업무처리 과정상 발생하는 서류처리비용이나 소요시간과다의 비효율성을 해결하기 위해 정보 주도형 계열시스템은 정보교환에서 정보기술의 지원이 가

능한 정보네트워크화를 지향하고 있다. 이에 전자적 연결에 따라 발생하는 산업경쟁력への 효과는 네트워크적 특성 자체에 기인된 부분과 네트워크의 가상성에 기인한 부분으로 나누어질 수 있다.

우선 네트워크적 특성자체에서 기인된 부분을 살펴보면, 직접적인 효과와 간접적인 효과가 있다. 직접적인 효과에는 상호연결을 통한 효율성, 이질적인 자원의 시너지적 결합을 통한 혁신효과, 개별기업의 목표보다는 네트워크라는 보다 상위단위에서 장기적인 목표추구가 가능하다는 시스템 경쟁효과 등이 있으며, 간접적인 효과에는 독립적으로 전달받을 수 없는 이른바 暗黙知의 이전과 네트워크의 외부성 효과가 있다. 이러한 효과들은 지금까지의 규모의 경제성이나 범위의 경제성으로 설명하기 곤란하다는 점에서 제3의 경제성으로 부르거나 혹은 연결의 경제성, 네트워킹의 경제성이라 불리워 지고 있다. 이러한 효과는 속도의 경제성과 상호 시너지적으로 결합하게 되면서 오늘날 새로운 경쟁력 원천으로 인식되어 지고 있다.

그 다음으로 네트워크의 가상성에 기인한 부분을 살펴보면 다음과 같다. 가상적 가치사슬 네트워크에서는 물리적 가치사슬네트워크에서 나타나는 경제성과는 상이한 특성이 나타나게 된다. 첫째, 가상가치사슬에서의 거래비용은 물리적 가치사슬에서의 거래비용보다 훨씬 낮으며 이는 컴퓨터의 처리능력이 배가됨으로써 더욱 급격하게 감소할 것이다. 이렇게 보다 낮은 거래비용이 실현됨으로써 이제 수집과 처리비용으로 포기하고 있었던 많은 정보에 대한 통제 및 추적을 가능하게 하고 있다. 둘째, 수급계 균형효과가 발생한다. 사업의 세계는 점점 더 공급측면에서 수요측면으로 사고의 변환을 요구하고 있다. 기업이 가상시장공간에서 정보를 수집, 조직화, 선택, 통합, 유통시키고 물리적 시장장소에서는 원료 및 제조품을 관리함에 따라 기업은 단지 제품 및 서비스를 판매하기보다는 수요자의 욕구를 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.

## 참 고 문 헌

- 김기찬(1999), 장문의 감역, 「실천 SCM경영혁명」, 민미디어(井上春樹, 實踐 SCM經營革命, 1999).
- 김기찬(1997), 「システム競争體制に向けた韓國自動車産業の診斷」, 藤本隆宏의 2인편, 韓國自動車産業의 現狀と今後, 東京大學 經濟學部 Discussion Paper.
- 대우 자동차(1998), 「D-100PQ 품질시스템 지도요령서」, 1998. 1.
- 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", 한일경상학회, 「한일경상논집」 제13권.
- 이시구로 노리히코, 오키다 고지(1995), 「산업의 인터넷 CALS」, 이신우 옮김, 중앙일보사.
- 임종원(1987), "Relationship Marketing의 도입과 전개에 관한 연구", 서울대학교 경영대학 경영연구소, 「경영논집」, 제21권.
- 임종원, 김기찬(1990), "기업간 관계구조를 통한 Relationship Marketing 전략에 관한 연구", 서울대학교 경영대학 경영연구소, 「경영논집」, 제24권 제3호, pp.27-60.
- 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, 춘계학술대회 발표논문.
- 임헌문(1998), "경로기관간 전자적 연결이 경로성과에 미치는 영향에 관한 연구", 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 日本自動車新聞, "자동차업계 공통의 정보통신 인프라 구축", 1998. 10.
- 장유철, 김기찬, 임형연(1998), 「기업간 정보네트워크를 통한 시스템경쟁력: 정보화시대에 있어서 기업간 관계를 중심으로」, 정보통신정책연구원.
- 장유철, 김기찬, 장석정(1999), 「대기업, 중소기업간 정보네트워크구축을 통한 산업경쟁력제고 방안, 정보통신학술연구과제」.
- 정보통신부(1996), 「한국통신연감」, 정보통신부.

- 조호현(1995), "마케팅시스템의 관계화에 관한 연구-정보기술을 중심으로-", 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 한국자동차공업협회(1998), 「자동차산업 CALS/EC 사업계획(안)」, 1998. 9.
- 한국자동차공업협회(1998), 「자동차산업 CALS/EC 세부 사업 추진 계획」, 1998. 9.
- 한국자동차공업협회(1998), 「CALS/EC JAPAN '98」 參觀報告書, 1998. 11.
- 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關係の發展 -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關係:日獨自動車 産業の比較," 「一橋論叢」 第110巻.
- 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'意圖された計劃的な'企業間 分業", 「ビジネス レビュー」, Vol.40, No.2.
- 瀨尾英巳子 (1994), 「思考の技術: あいまい環境下の經營意志決定」, 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 しょう一郎, 藤本隆宏(1993), "日本 自動車産業のサプライヤーシステムの 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, "美 기업의 또 다른 비밀병기 '인터넷' (上)".
- 林紘一郎(1989), 「ネットワーキング의 經濟學」, 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, J. C., Hakanson, H., & Johnson, J.(1994), "Dyadic Business Relationships within a Business Network Context," *Journal of Marketing*, Vol.58(October), pp.1~15.
- Armstrong, A., & Hagel III, J.(1996), "The Real Value of On-Line Communities," *Harvard Business Review*, May-June.

- Benjamin, R. I., & Wigand, R.(1995), "Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway." *Sloan Management Review*, Winter, pp.62-72.
- Bidaut, Fog & Butler, C.(1997). Early Supplier Involvement: Leveraging Know-How for Better Product Development. *Quality Yearbook 1997*.
- Bons, R. W. H., Lee, R. M., & Wagenaar, R. W.(1994). *Implementing International Electronic Trade Using Open-EDI*. EURIDIS Working Paper.
- Burke, R.(1996), "Virtual Shopping Breakthrough in Marketing Research." *Harvard Business Review*, March-April.
- Buttle, F.(1996), "Where do we go now in relationship marketing?", in *Relationship Marketing: theory and Practice*, edited by Francis Buttle, Paul chapman publishing Ltd, London, pp.189~195.
- Cathomen I.(1995), "Computer Integrated Trade Settlement," [URL: <http://www-iwi.unisg.ch/iwi4/cc/em/papers/cits.html>].
- Davis, G.(1996), "Supply-chain relationships," in *Relationship Marketing: theory and Practice*, edited by Francis Buttle, Paul chapman publishing Ltd, London, pp.40~54.
- Ferranti, M.(1997), "Ties that bind, Infoworld," *Computer World*, April 7, V.19, N.14, p.59.
- 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, G. T., Achrol, R. S., & Mentzer.(1995), "The Structure of Commitment in Exchange," *Journal of Marketing*, Vol.59 (January), pp.78-92.
- Heide, J. B., & Weiss, A. M.(1995), "Vendor Consideration and Switching Behavior for Buyers in High-Technology Markets," *Journal of Marketing*, Vol. 59(July), pp.30-43.
- Kalakota, R., & Whinston, A. B.(1996), *Frontiers of Electronic of Commerce*, Addison Wesley Publishing Co., Inc.

- Kalwani, M. U., & Narayandas, N.(1995). "Long-Term Manufacturer-Supplier Relationships: Do They Pay Off for Supplier Firms?", *Journal of Marketing*, Vol. 59 (Jan), pp.1-16.
- Kumar, K., & Disdels, H. G.(1996), "Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems", *MIS Quarterly*, September.
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D.(1994), "Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing," *Journal of Marketing*, Vol.58(July), pp.20~38.
- Niggle, J.(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.
- Rayport, J. F., & Sviokla, J. J.(1995), "Exploiting the Virtual Value Chain," *Harvard Business Review*, November-December.
- Roth, A. V.(1996), "Achieving Strategic Agility through Economies of Knowledge, Strategy & Leadership," *The International Society for Strategic Management*, 1996(March-April).
- Steinfeld, C., Plummer, A., & Kraut, R.(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.
- 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, T., & Cordon, C.(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](http://www.imd.ch/pub/pfm_9509.html)]
- Wigand, R. T., & Benjamin, R. I.(1995), "Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets," *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol.1