

CALS 시스템 구축 과정에서 기업간 전략적 협력의 범위설정에 관한 연구*

- ILS와 SCM의 관점에서 기업간 공유환경을 중심으로

고일상**

A Study on the Domain of Strategic Alliance between Corporations in the CALS System.

Ilsang, Ko

Abstract

Strategic alliance between corporations is essential to build a CALS system. Specially, companies cooperate one another to accomplish the shared environment in the system. During the construction of the CALS system, we can apply the concepts of ILS and SCM to develop the breadth and depth of shared environment between firms.

In order to build such intended environment in the CALS system, we propose five dimensions with 30 variables to be considered. These dimensions are Information Sharing, Task Sharing, System Sharing, Parts and Facilities Sharing, and Institution Sharing. Structured interviews were performed to measure the degree of shared environment designed in 7 CALS pilot systems in Korea.

The results show that the level of the shared environment in the context of vertical relationships between firms in the CALS systems is fairly high. In contrast, the level of the sharing between competing companies in horizontal relationships is relatively low in most of the pilot systems.

Key Word : CALS, Strategic Alliance, ILS, SCM, Domain of the Shared Environment.

* 이 논문은 1998년 한국학술진흥재단의 학술연구비에 의하여 지원되었음.

** 전남대학교 경영학부

1. 서론

최근에 업종별로 진행되고 있는 CALS 시범 시스템 구축사업들은 관련기업간 공유환경을 만들어 가는 과정에서 조직간의 BPR을 통한 경영혁신, 실시간 정보제공을 통한 고객만족의 실현, 정보 및 업무 표준화를 통한 비용절감, 동시공학을 통한 신속한 제품설계 및 생산 등을 가능하게 함으로써 기업집단간 경쟁우위를 확보할 수 있는 중요한 기업전략으로 인식되고 있다. CALS 시스템을 구축하는 과정에서, 제품의 아이디어 창출에서부터 개발, 생산, 판매, 사용 및 유지보수, 그리고 제품사용 후 폐기에 이르는 제품수명주기의 전과정에서 물류의 흐름을 정보공유를 바탕으로 지원하고 관리하고자 하는 통합물류지원(Integrated Logistics Support)과 관련기업간에 최적의 역할 분담과 공유환경을 제공하려는 공급체인관리(SCM)의 개념적 활용은 업종별 CALS 시스템 개발에 중요한 공헌을 할 것으로 보인다. CALS 시스템의 구축은 단순한 정보공유의 수준을 넘어 관련기업간에 서로의 자원을 최선으로 활용하고자 하는 공유환경의 구축을 목표로 하고 있다.

현재 CALS 환경 구축을 선도하는 경영패러다임이나 경영전략이 정립되어 있지 않은 상태에서 공급체인관리(SCM)는 거시적으로 기업간 CALS시스템이 추구하여야 할 기업 협력의 방향을 제시한다고 할 수 있으며, ILS는 개별제품에 대한 통합물류흐름과 통합물류지원체계를 구축하기 위해서 이들 기업들이 상호 협력하여야 하는 미시적 접근법을 제시하고 있다.

CALS 시스템 구축과정에서 활용할 수 있는 ILS와 SCM의 개념은 기업간의 전략적 협력(Strategic Alliance)을 바탕으로 하고 있는데, 이러한 전략적 협력의 정도는 산업별, 업종별, 제품별 성격에 따라 달라질 것으로 보이며, 전략적 협력의 정도에 따라 CALS 시스템의 정보공유의 수준, 업무공유(Process Integration)수준, 시스템 공유수준, 부품·설비 공유수준, 시설공유수준 등도 달라질 것으로 보인다.

이 연구에서는 최근에 CALS 시스템의 구축과 함께 주요 관심을 끌고 있는 통합물류지원(ILS)과 공급체인관리(SCM)에 대한 기본개념을 정리하고, 이들을 상호비교하며, 이들을 바탕으로 이루어 질 수 있는 기업간 협력의 가능성들을 알아본다.

이를 위하여 기업간 전략적 협력의 정도를 분석하는 틀(Framework)으로써, 공급-제조-수요로 연결된 관련기업들간의 수직적 협력과 경쟁기업들간의 수평적 협력을 중심축으로 사용한다. 구체적으로, 산업별 CALS 시범사업들을 정보공유의 범위와 깊이, 업무공유의 범위와 깊이, 시스템공유의 범위와 깊이, 부품·설비 공유의 범위와 깊이, 시설공유의 범위와 깊이 등을 파악함으로써, CALS 시스템들이 의도하는 공유환경수준을 분석하고자 하였다.

이 연구에서는 국내에서 진행되고 있는 산업별 CALS 구축사업들을 기업간 전략적 협력의 정도를 기준으로 비교해 보았으며, 이를 바탕으로 CALS 시스템 구축을 위한 공유환경의 범위와 깊이 설정에 있어서의 방향성을 제시하려고 노력하여 보았다.

이 연구에서 다루게 될 CALS 시스템

구축과정에서의 기업간 전략적 협력의 범위와 깊이는 다양한 산업에서 CALS 시스템 구축을 위한 참조모델로써 중요한 공헌을 할 것으로 보인다. 또한, 기업간 전략적 협력을 분석하는 틀은 CALS 환경에서 정보 공유와 관련기업간 제휴를 바탕으로 경영전략을 수립하는데 큰 도움을 줄 수 있을 것이며, CALS 시스템의 전략적 활용에도 크게 공헌할 수 있을 것으로 기대된다.

2. CALS 환경구축과 기업간 전략적 협력의 필요성

2.1 CALS의 정의

CALS는 제품의 수명주기 전반에 걸쳐 생성, 변환, 전송, 저장, 관리, 유통, 활용되는 각종의 자료들의 흐름을 디지털 정보의 흐름으로 변환, 통합하기 위한 전략이라고 할 수 있다(임춘성 1998). CALS 환경의 구현을 통하여 제품의 설계, 획득, 운영지원과정에서 발생하는 모든 자료와 정보를 디지털화 하여 종이 없는 자동화된 환경을 제공함으로써, 우리는 업무를 과학적이고 효율적으로 수행할 수 있으며, 정확하고 신속한 정보의 공유가 가능하고, 제품획득, 운영 및 지원에 드는 비용을 절감할 수 있으며, 시간을 단축하고, 종합적인 경영능력을 향상시킬 수 있다(김성희, 1995).

CALS 시스템을 구현하는 요소기술로는 멀티미디어 기술, 통합데이터베이스(IDB) 기술, 네트워크 기술, 정보보호 기술, CALS 표준 등이 있다(김효석 1997). CALS 관련 데이터 표준들은 SGML, CGM, STEP, IGES,

Raster, IETM, CITIS, EDI 등이 있다. 이외에도 CE, BPR, IDEF Modeling, 제품표준 등이 CALS 시스템 구축을 지원하게 되며, PDM, ERP, ILS, SCM, SET 등이 서브시스템이나 CALS 시스템의 일부로 공동으로 활용될 수 있다.

CALS 시스템의 출현을 가능하게 하였던 배경에는 표준화에 따른 정보공유의 가속화, 기획 설계 생산 유통과정을 따르는 제품 중심적 사고, 분산형 Open System에서의 시스템 통합, 기업간 BPR을 통한 업무 재설계 등이 중요한 역할을 하였다.

2.2 전자거래(CALS/EC)환경구축 기술들의 경영활동에의 영향

전자거래(CALS/EC) 환경구축에 필요한 기술은 기반기술, 요소기술, 응용기술로 구분할 수 있다. 이들을 3차원의 영상을 가지고 표현해 보면 <그림 1>과 같다. 이 그림에서는 CALS 기술과 EC 기술로 나누어 설명하고자 한다. 이 그림에서 정육면체의 세 면은 밑으로는 기반기술을, 세로는 요소기술을, 위로는 응용기술을 표현하고 있다.

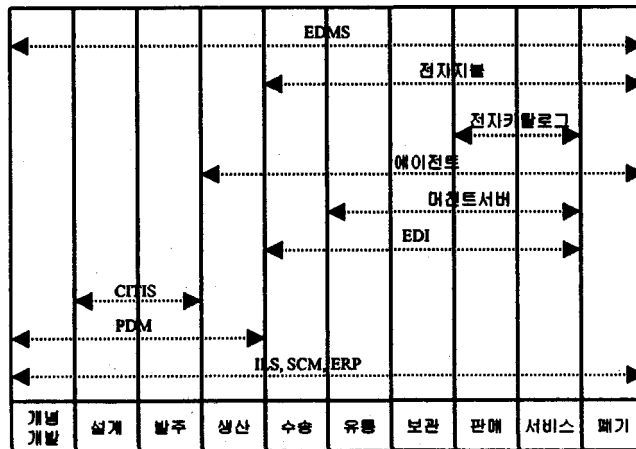
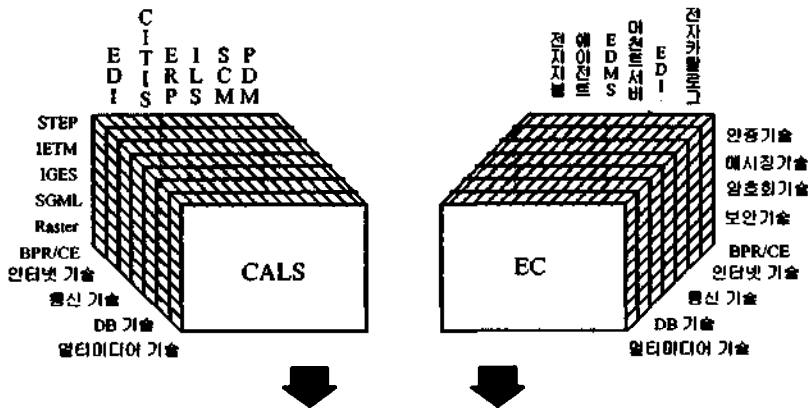
기반기술은 시스템 구축의 토대가 되는 환경적 변수들이 여기에 포함된다고 할 수 있는데, CALS 시스템 구축이나 EC 시스템의 구축이 동일한 기반기술을 갖고 있다고 인식하고자 한다. 이러한 기반기술에는 네트워크환경, 멀티미디어 기술, DB 기술, 통신기술, 인터넷기술과 더불어 시스템의 구축과정에서 프로세스의 혁신을 가져오는 BPR이나 CE 등의 지식도 기반기술로 포함할 수 있겠다.

이외에도 사회환경적 변수들인 컴퓨터 사용자의 응용수준, 컴퓨터와의 접속정도, 소비자들의 정보 마인드, 지역사회의 정보화정도, 사이버 의사소통의 정도 등의 정보환경변수들도 기반기술로 분류될 수 있다.

요소기술은 CALS/EC 환경구축을 위한 기술적 가능성들을 결정하는 변수들로써 CALS 측면에서는 STEP, IETM, IGES, Raster, CITIS, EDI, SGML, CGM 등의 기술을 들 수 있으며, EC 측면에서는 인증 기

술, 메시징 기술, 암호화 기술, 보안기술 등이 요소기술로 분류될 수 있다. 이들은 CALS/EC 환경의 구축을 가능하게 하는 원재료 및 부품과 같은 역할을 하고 있다(김효석 1998).

응용기술은 직접적으로 경영활동에 서비스를 제공하는 기술들로써 개별 응용 소프트웨어에서 출발하여, 다양한 경영활동에 서비스를 제공하는 통합 소프트웨어들을 포함하게 된다. CALS 측면에서는 EDI, CITIS,



<그림 1> CALS/EC 기술과 경영활동과의 관련성

ERP, ILS, SCM, PDM 등이 있으며, EC 측면에서는 신용카드, 전자현금, 전자수표, 스마트카드를 포함하는 전자지불, 정보검색과 비교구매를 가능하게 하는 지능형 에이전트, 미들웨어의 활용과 상품검색을 가능하게 하는 머천트서버, 각종 문서를 관리해 주는 EDMS (Electronic Document Management System), EDI, 전자카달로그 등이 있다.

이들 응용기술들을 경영활동에 어떻게 사용함으로써 기업의 경쟁력 확보에 장기간 도움을 줄 수 있을 것인가에 대한 해답을 제공하기 위하여 CALS/EC 시스템의 개발 초기부터 응용 목적을 명확하게 정의하고 구축방향을 유도하는 전략적 고려가 매우 중요하다고 할 수 있다.

<그림 1>의 아래 부분은 위에서 정의된 세 가지의 기술 중에서 응용기술들이 제품의 수명주기를 바탕으로 구분한 기업의 경영활동들에 활용될 수 있는 가능성의 범위를 표현하고자 노력해 본 것이다. 이 그림에서 EDMS, ILS, SCM, ERP 등은 대부분의 경영활동에 영향을 미치는 것을 볼 수 있으며, PDM은 주로 개발 및 생산에, 전자지불은 수송과 폐기에 이르는 동안의 현금흐름에 사용되고 있음을 표현하고 있다. 이러한 분석은 제품의 특성과 산업의 성격에 따라 다르게 표현될 수 있다.

2.3 SCM, ILS, EDI, ERP, PDM, CITIS의 관련성

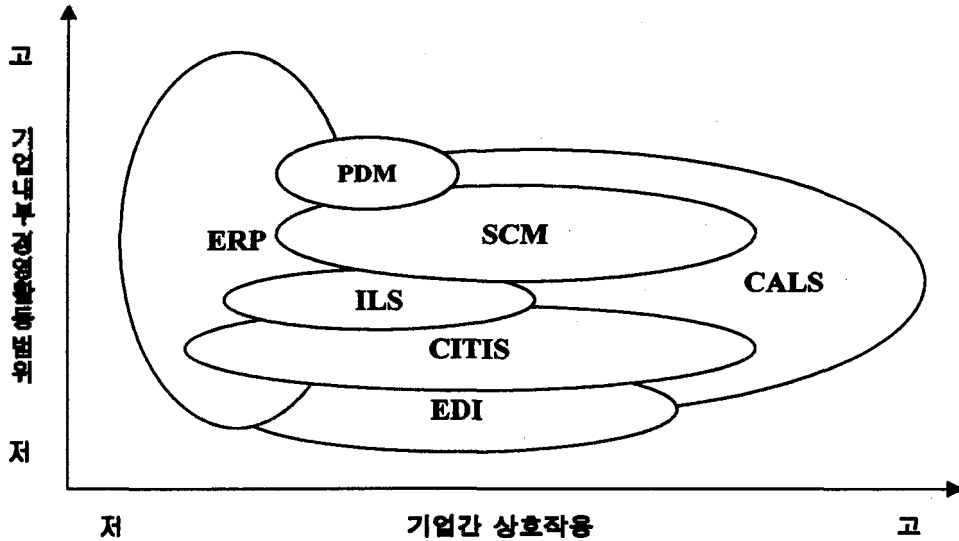
CALS/EC의 요소기술로 SGML, Raster, CGM, IETM, CITIS, IGES, STEP 등이 있고, BPR과 CE는 시스템 설계의 방법론을

제공하는 기반기술로 여겨진다. SCM, ILS, EDI, ERP, PDM, CITIS는 좀더 체계적이고 구체적인 응용 서비스들로 여겨지는데, 이들은 CALS/EC 환경에서 Subsystem들로써 역할을 할 수 있을 것이다. 이들 응용서비스들을 기업내부의 경영활동의 범위에 미치는 영향과 외부기업과의 상호작용의 크기에 미치는 영향을 바탕으로 살펴보면 다음의 <그림 2>와 같다.

SCM은 BPR, CE와 같은 수준에서 CALS 시스템 구축을 위한 배경지식(Back-ground Knowledge)을 제공한다고 할 수 있다. ILS, PDM, ERP, CITIS 등은 한편으로는 CALS 시스템의 Client가 될 수 있으며, 다른 한편으로는 CALS환경을 지원하는 부분적인 방법론들을 제공하고 있다고 할 수 있겠다. EDI는 CALS나 EC와 같은 수준으로 보기보다는 CALS의 Subsystem으로 보거나 요소기술로 볼 수 있다.

2.4 CALS 환경과 기업간 전략적 협력의 필요성

CALS는 단순한 기업간 정보시스템 구축을 통한 자료의 디지털화가 아니라, 정보공유를 바탕으로 하는 협력체계 구축 및 공동의 정보시스템 기반 구축을 의미한다. 현재의 CALS 구축 시범사업 하에서 우리에게 절실히 필요한 것은 기업의 CALS 전략과 사업전략의 연계(Linkage)를 바탕으로 하는 전략의 통합(Strategic Integration)이며, 이는 관련기업간 전략적 협력을 전제로 하고 있다. 즉, CALS 환경에서는 기업간 어느 정도의 전략적 협력이 가능하여야만



<그림 2> SCM과 ILS, EDI, ERP, PDM, CITIS의 관련성

개별기업의 사업전략과 정보기술전략의 통합이 가능할 것으로 보인다.

최근에 개별기업들의 정보기술 활용전략들은 EDI, ERP, PDM, CITIS, QR, ECR 등의 도입을 통하여 나타나고 있다. 기업들의 경영혁신활동들은 CE, BPR, IDEF Modeling 등을 활용한 기업 프로세스의 재설계를 통하여 이루어지고 있으며, 기업간 제품을 중심으로 한 정보공유 및 협력관계는 ILS 구축이나 SCM을 활용하는 형태를 보이고 있다.

CALS 시스템 구축 환경에서 기업간 전략적 협력(Strategic Alliance)의 정도는 두 가지 축을 가지고 설명할 수 있다. 하나는 공급-제조-수요 기업간의 관계에서 이루어지는 기업간 수직적 협력의 정도(Level of Vertical Alliance)이고, 다른 하나는 동일한 산업 내 경쟁기업간에 존재하는 수평적 협력의 정도(Level of Horizontal Alliance)이다.

기업간 수직적 협력의 정도는 최근에 주요관심의 대상이 되고 있는 기업간 통합물류지원(Integrated Logistics Support)이나 공급체인관리(Supply Chain Management)에 의해 CALS 시스템 구축 영역뿐만 아니라, 이외의 영역에서도 활발히 실용화되고 있음을 우리는 볼 수 있다.

CALS 환경 하에서의 개별기업의 정보전략은 사내정보의 공개 방침에 따라 일정한 범위의 정보를 공공화 하거나 거래기업과의 전략적 협력의 정도에 따라 정보제공의 범위가 달라질 수밖에 없다. 정보공개의 범위관리는 기업의 정보전략의 중요한 부분이 되고 있는데, 수직적 협력과 수평적 협력에서의 정보의 공개범위를 설정하는 데에는 기업간에 상당한 긴장이 계속 존재한다고 하겠다. 특히, 경쟁사간의 수평적 협력에서는 경쟁적 지능 우위(Competitive Intelligence)를 확보하려는 욕구가 첨예하게

대립하게 된다.

현재 국내에서는 10여 산업 분야에서 CALS 구축 시범 사업들이 진행되고 있는데, 개발 초기 단계임으로 대부분이 시스템의 설계 및 실행에 중심을 둔 연구를 진행하고 있음을 볼 수 있다(김성희 1997, 김효석 1997). 비록 초창기이지만 우리가 주의하여야 할 점은 CALS는 기업간의 단순한 데이터의 공유 및 전달 시스템의 구현이 아니라, 기업간 정보전략과 사업전략의 연계(Linkage)를 필요로 한다는 것이다. 즉 기업간 전략적 협력 하에서 공동의 이익을 추구하여야 하며, 이와 병행하여 개별기업 고유의 경영전략 수립도 함께 이루어져야 한다. 개별기업의 입장에서는 공동의 정보 인프라를 이용하여 개별기업 고유전략을 구축하여야 하며, 관련기업간의 협력을 바탕으로 개별적 경쟁우위를 확보하고자 한다.

3. 국내의 연구동향

김효석, 김창수(1997)의 연구는 CALS 시스템의 구현에 필요한 요소기술들을 멀티미디어 기술, 데이터베이스 기술, 네트워크 기술, 정보보호 기술, CALS 표준, 비즈니스 리엔지니어링(BPR), 동시공학(CE), CIM, EDI, EC 등으로 분류하고 있다. 이들은 CALS 개발과정의 주요 축을 조직환경, CALS 표준, 프로세스, 정보시스템 등으로 보고 있으며, 이들 네 축들의 개발을 계획, 분석, 설계, 구축, 운영 과정으로 나누어 설명하는 CALS 구현 프레임워크를 보여주고 있다.

김종대(1997)의 연구는 4개의 기업을 대

상으로 ERP의 도입과 Networking의 구조를 비교 분석하고 있는데, 기업의 다국화 전략은 기업내부의 가치사슬의 통합과 기업간 공급사슬의 통합이 경쟁력확보의 관건이 되고 있음을 사례를 통하여 보여주고 있다. 이러한 기업간 통합 프로세스의 구현 밑바탕에는 공급체인관리의 개념이 자리하고 있는데, 구현을 위한 정보기술의 활용과 Networking은 필수적 기반이 되고 있으며, 장기적으로 CALS 시스템으로의 발전을 지향하고 있다고 하겠다.

최경일(1997)은 공급체인관리(SCM) 개념을 장치산업의 부품제조업체에 적용하여 각종 계획업무의 효율과 주문대응 시간의 혁신적 향상을 달성한 사례를 보고하고 있다. 이 업체는 세계물류정보시스템 구축을 향하여 나아가고 있으며, 이러한 과정에서 전사차원의 프로세스 개선과 표준정보시스템의 구축을 진행하고 있는데, 이러한 방향은 CALS 시스템 구축 방향과 일치하고 있음을 볼 수 있다.

김성희(1998) 등의 연구에서는 전자산업의 CALS 시스템이 관련기업간 수직적 협력과 더불어 경쟁사간의 전략적 협력(수평적 협력)을 통하여 비용절감의 효과뿐만 아니라, 상호 견제와 기회상실 부담의 최소화, 구조조정, 원가우위, 기술력 확보를 통한 산업 생산성 및 국가경쟁력을 향상시키려는 일렉트로피아 사례를 소개하고 있다. 이 사례는 공급체인관리의 개념을 활용하여 기업간 공동의 경쟁우위확보를 위한 전략적 협력의 좋은 예라고 할 수 있다.

최근에 Ross(1998)는 공급체인의 동반자 관계를 통하여 시장에서의 경쟁우위를 확보

하는 모델을 제안하고 있다. 이 모델에 따르면, CALS 구현 절차와 더불어, 기업간 전략적 협력을 구축하기 위하여 공급체인관리에 대한 체계적인 분석, SCM 전략 수립, 조직구조개발과 CALS 시스템 개발이 진행되어야 함을 주장하고 있다.

조직간 정보시스템(Inter-Organizational Information System)의 일종인 CALS 시스템은 전자적 의사소통(Electronic Communication), 전자적 중개(Electronic Brokerage), 전자적 통합(Electronic Integration) 등을 실현함으로써 획기적인 경영혁신의 효과를 가져올 것으로 기대된다. Choudhury(1997)는 기존의 IOIS 연구들을 바탕으로 세 가지 유형의 조직간 정보시스템을 구분하고 있는데, 이들은 양자간 전자 연결(Electronic Dyads), 다자간 전자 연결(Multilateral IOIS), 독점적 전자 연결(Electronic Monopoly) 등이다. 세 가지 유형을 전략적으로 선택하는 문제는 수요의 불확실성(Demand Uncertainty)과 시장의 변동성(Market Variability)을 고려하여 결정할 수 있음을 제안하고 있다. 또한, IOIS를 개발하는 접근법에 있어서도 전략적 중요도(Strategic Significance), 기업의 규모(Size), 교섭력(Bargain Power) 등을 기준으로 하여 배타적 접근법이나 전략적 협력(Strategic Alliance)을 선택할 수 있음을 설명하고 있다.

김성희(1997)등의 연구에서는 CALS 시스템 구축의 기본 방향을 프로세스, 정보기술, 표준 등으로 나누고 있다. CALS 구축 과정은 효율적인 업무 프로세스의 체계적인 구축을 필요로 하며, CALS 표준의 수용을 통한 정보공유환경의 실현 및 구현 가능한

기존의 정보기술의 최대한 활용을 수반하여야 한다. 이들은 전자산업에서의 CALS 시스템 구축경험을 바탕으로 CALS 시스템 구축절차를 구축목적의 설정, 대상제품군의 선정 및 프로세스의 분류, 도입시나리오의 작성, IDEF 모델링, CALS 시스템구현 등의 다섯 단계로 제안하고 있다.

이기택(1998) 등은 교환기를 중심으로 수요자인 통신회사와 제조회사 및 부품회사간의 CALS 시스템 구축을 위한 시범모델을 개발하는 과정을 보고하고 있는데, 교환기는 고가의 장비로서 구입과 동시에 유지보수에 상당한 비용이 소요되는 특성을 가지고 있다. CALS의 개념이 본래 미군의 무기 및 장비에 대한 유지보수의 비용절감에서부터 출발하여 통합물류지원(Integrated Logistics Support: 종합군수지원)으로 발전하고 현재의 광속의 상거래(Commerce At Light Speed)로 발전하고 있음을 볼 때에 교환기산업을 바탕으로 한 CALS 모델의 개발은 미군의 CALS 개발과정에 매우 충실한 모델이 될 수 있을 것으로 보인다.

위의 연구에서 보듯이 CALS 관련 연구들은 선형적 연구(Exploratory Study)들이 대부분이며, 이들은 CALS 시스템의 기술적 실현(Technical Implementation)에 초점을 맞추고 있음을 볼 수 있다. 정보기술의 전략적 활용의 측면에서, CALS 시스템 구축 과정에서의 기업간 전략적 협력을 위한 틀이나 경영전략과의 연계를 위한 방법론에 대한 연구가 가까운 미래에 절실히 요구되고 있다.

4. CALS 구축과정에서의 ILS와 SCM의 개념적 활용

4.1 ILS 개념을 활용한 기업간 수직적 협력

통합물류지원(Integrated Logistics Support)은 장비의 가동(Operation) 중에 필요한 지원업무들을 정의하고, 설계하고, 구입하여 제공하는 데에 필요로 하는 기술적 활동들을 규정에 따라 최소의 비용으로 반복적으로 관리하는 일관된 접근법이라고 정의할 수 있다. 이는 기업의 물류지원에 관한 정책, 계획 및 과정을 종합적으로 수립하는 노력으로, 제품의 수명주기를 바탕으로 물류과정을 분석하고, 지원업무를 계획하고 분석하여 제품의 설계에 반영함으로써, 제품의 개념형성에서부터 폐기에 이르는 동안의 수명주기비용(Life Cycle Cost)을 최소화하려는 노력이다.

민간차원에서의 ILS는 물류정보체계와 물류운영체계가 물류시설체계와 결합된 종합적인 물류활동들을 지원하는 통합물류지원체계라고 할 수 있다. 이는 전반적인 물류흐름을 조직적으로 관리하는 운영체계를 개발하는 과정으로, 각각의 물류흐름 프로세스에서 필요로 하는 지원활동들을 정의하고 개발하는 계획절차를 거쳐, 물류흐름 프로세스와 지원프로세스에서 필요로 하는 정보를 합리적이고 효율적으로 관리하는 체계를 개발하는 과정이다.

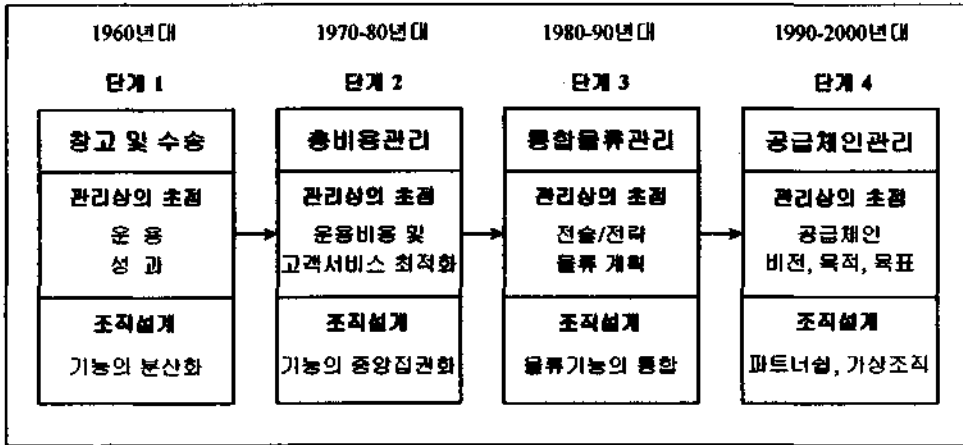
CALS 시스템 구축환경에서 통합물류지원(ILS)의 개념은 제품의 수명주기를 중심으로 공급회사와 수요회사의 정보공유 및

협력의 범위와 깊이를 설정하는데 도움을 줄 수 있다. 예를 들어 어떤 설비를 구매한 회사는 이 설비를 운영하는 동안에 운영, 유지, 보수, 정비, 보급에 대한 정보를 공급업체로부터 지속적으로 받을 수 있는 협력관계를 유지하게 된다. 이러한 협력관계는 제품의 성격이나 산업의 성격에 따라 달라질 수밖에 없다. 이들 회사들이 공동으로 CALS 시스템을 구축하려고 할 때에 이들은 공급계약 체결 시에 공동으로 수립하였던 제품에 대한 통합물류지원 구축 노력을 시스템 설계 및 실행에 체계적으로 반영함으로써 성공적인 CALS 시스템을 구축할 수 있다.

4.2 SCM 개념을 활용한 기업간 수직적 수평적 협력

공급체인관리(SCM)는 기업내부와 공급체널을 따라 결합된 사업파트너들의 사업기능들을 중심으로 생산능력과 자원들을 집합적으로 통합하여 혁신적 해결책들을 개발하고 시장에서 제품, 서비스, 정보의 흐름을 조화시켜 최종소비자들의 다양한 요구를 만족시킬 수 있는 소비자 만족시스템을 개발하고자 하는 노력으로 차원 높은 경쟁력을 확보해 줄 수 있는 경영철학이다(Ross 1998).

SCM은 네트워크를 통하여 수직으로 연결된 기업들에게 정보시스템을 활용함으로써 재고의 흐름을 공급라인에 효율적으로 조화시킨다. SCM은 탁월한 경쟁우위를 가지고 시장기회에 성공적으로 반응할 수 있는 융통성을 가지는 하나의 체널시스템을 만들어내기 위해서 어떻게 사업체들이 생산



<그림 3> 물류관리의 발전과 SCM의 출현 (Ross 1998)

자원과 능력을 결합하여야 할 것인가에 대한 전체적이고 범 기업적인 시각을 제공한다 고 하겠다.

기업들은 하나의 통합된 공급체인 속에서 활동하는 구성원들이라고 할 수 있다. SCM의 근본은 독립적인 회사들의 그룹이 높은 수익을 보장하는 시장기회를 포착하기 위해서 지속적으로 동맹을 형성하는 것이라고 할 수 있다. 즉 물류체널의 통합(integration)을 뛰어넘어 하나의 공급체인 과정으로의 결합(unification)을 의미한다. SCM의 개념을 CALS 시스템 구축에 활용함으로써, 관련기업들은 상호간에 수직적 수평적 협력의 범위 및 깊이를 설정할 수 있으며, 체계적으로 접근할 수 있다. CALS 시스템 구축을 통한 기업간 전자적 결합은 재고계획, 구입, 수송 등의 물류활동들 뿐만 아니라, 각각의 기업들이 행하는 마케팅, 판매, 제품개발 등의 주요사업과정들이 기업간 체널팀 들에 의해서 통합적인 업무과정으로 수행되는 것을 의미한다.

4.3 공급체인관리(SCM)와 ILS의 비교

SCM은 지난 30년 동안 개발되어온 통합물류지원(ILS)의 개념이 정보통신기술의 발전으로 기업간 전자적 결합(Electronic Integration)이 가능하게 되면서, 경영전략적 혁신적 차원으로 발전한 개념이다. 다음의 <그림 3>은 통합물류관리로부터의 SCM(공급체인관리)의 출현을 설명하고 있다.

SCM은 정보통신기술의 발전과 전자거래 환경의 도래로 과거의 통합물류관리(Integrated Logistics Management)가 발전하여 확장된 모습이라고 할 수 있으며, 동맹(Alliance)를 통해 관련기업 그룹간 공동으로 경쟁우위를 확보하려는 새로운 경영전략으로 이미 자동차 산업과 전자산업에서 활용사례들이 보고되고 있다.

이에 대하여 통합물류지원(ILS)은 미국 방성을 중심으로 30여년 동안 발전된 성숙된 물류관리기법으로 특정 제품의 수명주기를 바탕으로 구매업체와 제조공급업체간에

이루어지는 거래에 대하여 일정한 규정을 통하여 비용절감의 효과를 얻고자 하는 노력이라고 할 수 있다. SCM과 ILS를 목적, 관계, 수혜자, 관련기업관련성, 기간, 정보공유, 독립성, 상호작용 등을 기준으로 비교하면 <표 1>과 같다.

ILS는 개별제품을 중심으로 관련기업간의 통합물류흐름 및 자원체계를 구축하는 것이라면, SCM은 관련기업들의 내부 및 외부 사업과정을 통합하여 운영하고자 하며, 동시에 모든 제품 및 정보의 흐름을 관리함으로써 기업간 시너지효과를 얻을 수 있는 경영전략이다.

SCM은 거시적으로 CALS 시스템과 같은 기업간 정보시스템을 구축하기 위하여 관련기업들이 협력하여야 하는 영역과 범위를 제시할 수 있으며, ILS는 개별제품을 중심으로 미시적으로 공급-수요기업들간에 이루어질 수 있는 공유환경의 범위와 깊이를 제시하게 된다. 이들은 CALS 시스템 설계

과정에서 서로 상호 보완의 관계에 있는 것이다. 이러한 SCM과 ILS는 조직간 BPR과 더불어 기업간 정보시스템 구축을 기반으로 하는 전자거래환경을 구현하려는 방법론이며, 동시에 전자거래환경이 추구해야 할 기업간 협력의 방향을 제시하고 있다.

5. 업종별 CALS 시범사업 동향

국내의 CALS 시스템 구축 가속화 및 전자상거래 활성화 분위기는 정보기술의 전략적 활용의 초점을 개별기업 위주에서 기업간 협력체제 구축과 이를 바탕으로 하는 기업간 전자적 결합(Electronic Integration)으로 옮기고 있다. 우리는 정보기술의 공유를 기반으로 새로운 기업간의 관계를 구축할 수 있으며, 이러한 가상통합(Virtual Integration)을 전략적으로 활용함으로써 기존 사업에서의 경쟁우위 뿐만 아니라, 새로운 사업기회를 창출할 수 있다.

<표 1> SCM과 ILS의 비교

비교기준 \ 대상	SCM	ILS
목적	관련기업간 공동 경쟁우위 소비자 만족	개별제품의 수명주기 비용최소화
내용	기업간 공동능력 및 자원관리	장비의 통합물류지원관리
차원	전략적 차원	전술적 기능적 차원
기업관련성	관련기업간 동맹(Alliance)	수주 계약
수혜자	관련기업모두	발주자
관련기업관계	협력적 파트너십	공급자-수요자 관계
기간	장기적 관계	단기적 관계
정보공유	광범위한 정보공유	관련정보제공
독립성	상호의존	상호독립
상호작용	광범위한 상호작용	최소한 상호작용

5.1 국내 CALS 시범사업 진행 현황

국내에서는 산업별로 10개의 선도시범사업들이 진행되고 있는데, 이들은 전자산업의 Electropia, 국방 CALS, 전력 CALS, 교환기 CALS, 건설CALS, 조선CALS, 자동차 CALS, 철강CALS, 조달CALS, 무역 CALS (EDI) 등이다. Electropia에서는 국내의 4개 전자업체들이 컨소시엄을 형성하여 공동으로 CALS시스템을 구축하고 있는데, 이 시스템에서는 전자산업에서 공유할 수 있는 전자입찰시스템, 기술정보시스템, 고객 서비스 시스템, 전자쇼핑프라자 등이 구현되고 있다.

한국전력이 주도하고 있는 전력 CALS에서는 납품업체들과의 거래에 있어서 자료관리시스템, 도면관리시스템, 문서전자유통시스템, 전자메뉴얼(IETM)시스템, 자재조달시스템, 종합물류지원시스템 등이 하위시스템으로 개발되고 있다.

조선 CALS 구현 사업에서는 현대중공업을 중심으로 CAD 지원시스템, PDM 시스템, Intelligent Manufacturing 시스템 등이 구상되고 있으며, 포항제철이 중심이 되고 있는 철강 CALS 시범사업은 철강의 구매 및 유통 거래들을 대상으로 설비, 자재, 구매, 주문, 생산, 판매, 물류관리시스템들이 개발되고 있으며, 디지털머니, 전자 카다로그, 전자거래문서 변환 송수신 서비스들이 구현되고 있다.

건설기술연구원이 중심이 되어 추진되고 있는 건설 CALS 시범사업은 전자자료교환체계, 통합데이터 관리체계, 건설사업관리, 전자조달시스템, CITIS 등의 하위 서비스들

이 개발되고 있다.

자동차산업의 경우 한국 자동차공업협회를 중심으로 개별기업차원에서 납품업체들과의 거래를 지원하는 CALS 구축사업들이 진행되고 있는데, 차세대 PDM, 설계정보, 통합제품정보, 공개구매시스템, 정비정보시스템, 등록정보시스템, 고객지원서비스, 표준화관리 서비스 등이 개발되고 있다.

국방부를 중심으로 구현되고 있는 국방 CALS사업에서는 국방조달 CITIS, 국방규격기술정보체계, 하이퍼미디어 정보체계 등이 구축되고 있다. 무역 CALS 또는 무역 EDI는 구축이 완료되어 이미 실용화되었는데, 영문거래 알선서비스, 업체정보조회서비스, 인터넷 통관 정보서비스, 인터넷 국제전화서비스, 인터넷 국제팩스 서비스 등이 제공되고 있다.

CALS 시스템 구축과정에서는 산업별로 관련기업들간에 일정한 형태의 협력이 진행되고 있지만, 이들의 수준은 상당한 차이가 있음을 볼 수 있다. 산업의 특성 및 제품의 특성, 특히 제품의 조립 성격, 제품의 보관 중요성, 인도의 신속성 등 산업내의 주요 제품 및 서비스의 특성, 핵심성공요인에 따라 다른 모습을 가지고 CALS 시스템들이 개발되고 있다.

5.2 CALS 시범사업들의 전자거래유형 비교

기업간에 이루어지는 전자거래의 유형에는 쌍방간 전자거래(Electronic Dyads), 다차원 전자거래(Multilateral IOIS), 전자적 독점(Electronic Monopoly) 등의 구조가 있다고 할 수 있다. 이들 구조 중에서 대부분

의 CALS 시스템들은 다차원 전자거래 구조를 가지고 있음을 볼 수 있다. 산업별 특성에 따른 CALS 시스템의 전자거래유형을 공급-제조-수요 구조와 교섭력(Bargaining Power)의 소유관점에서 비교하면 <표 2>와 같이 구성됨을 볼 수 있다.

5.3 산업별 CALS 시범사업들의 시스템 구축 주목적

관련 기업간에 공유환경을 구현하는 CALS 시스템들은 서비스하고자 하는 거래의 목적에 따라 크게 세 가지의 성격으로 구분하여 볼 수 있는데, 이들에게는 전자의사소통(Electronic Communication), 전자중개(Electronic Brokerage), 전자결합(Electronic

<표 2> CALS 시범사업들의 공급-제조-수요 구조와 교섭력 M: many P: 100이하

업종별 CALS	공급 : 제조 : 수요 구조	예측된 관련기업의 수	교섭력 소유업체
Electropia	M (공급) : P (제조) : M (수요)	5000(공급) : 5(제조) : 30(수요)	제조업체
국 방 CALS	M(공급) : P (제조) : P (수요)	20(공급) : 11(제조) : 12(수요)	수요업체
건 설 CALS	M (공급) : M (제조) : M (수요)	500(공급) : 30,000(제조) : 3000(수요)	공급업체
자동차 CALS	M (공급) : P (제조) : M (수요)	1000(공급) : 3(제조) : 1000(수요)	제조업체
철 강 CALS	1(공급) : P (제조) : M (수요)	1(공급) : 40(제조) : 700(수요)	공급업체
조 달 CALS	M(공급) : P (제조) : P (수요)	1000(공급) : 100(제조) : 100(수요)	수요업체
전 력 CALS	M (공급) : P (제조) : P (수요)	3000(공급) : 50(제조) : 10(수요)	수요업체

<표 3> 시범사업들의 CALS 시스템 구축 주목적 ★: 강함 ☆: 비교적 강함

시범사업	전자의사소통 Electronic Communication	전자중개 Electronic Brokerage	전자결합 Electronic Integration
Electropia	☆	★	
국방 CALS	★	☆	
건설 CALS	☆	★	
자동차 CALS		☆	★
철강 CALS		☆	★
조달 CALS	★	☆	
전력 CALS	★	☆	

Integration) 등이 있다. 이들을 기준으로 7개의 시범사업들이 구축하고자 하는 CALS 시스템의 주목적을 성격별로 구분하면 <표 3>과 같다. 대부분의 시범사업들에서 전자중개(Electronic Brokerage)의 목적이 반영되고 있으며, 자동차 산업과 철강산업에서는 전자결합이 의도되고 있음을 볼 수 있다.

6. CALS 시스템 구축과정에서 기업간 전략적 협력의 분석틀

최근의 CALS 시스템 구축 가속화 및 전자상거래 활성화 분위기는 정보기술의 전략적 활용의 초점을 개별기업 위주에서 기업간 협력체제 구축과 이를 바탕으로 하는 기업간 전자적 결합(Electronic Integration)으로 옮기고 있다. 우리는 정보기술의 공유를 기반으로 하는 기업간 전략적 연계를 분석하고 기존 사업에서의 경쟁우위와 새로운 사업기회를 창출할 수 있는 방안을 도출할 수 있는 연구의 틀을 필요로 하고 있다.

기업간 협력은 공유의 범위를 통하여 가시화 된다. 공유는 교환, 제공, 활용을 의미한다. 기업간 협력의 내용은 기업간의 관계 파악이 출발점이 된다고 할 수 있는데, ILS는 제품 중심의 물류 및 정보 흐름을 파악할 수 있으며, 공급자, 제조자, 유통자, 수요자의 관계를 정립하고 효율적으로 관리하기 위해서 SCM의 적용이 필요하다고 할 수 있다. 공유의 정도는 수직적 공유의 정도와 수평적 공유의 정도로 구분하여 분석하여야 한다. 즉 수직적 공유의 정도는 공급자 수요자간의 관계에 있어서 상호 공유의 정도

를 의미하며, 수평적 공유의 정도는 경쟁자간의 공유의 정도를 의미한다. CALS 시스템 개발 초기 단계에서는 수평적 공유의 정도가 대부분의 산업에서 낮은 것으로 파악되고 있다.

그러나 전자 산업의 Electronic 시스템에서는 상당한 수준의 수평적 공유가 의도되고 있음을 볼 수 있다. 수직적 공유는 산업의 특성이나 생산제품의 특성에 따라 그 공유의 정도가 다르다고 할 수 있으며, 공급회사 수요회사간의 전통적 관계의 성격에 따라 공유의 정도는 크게 차이가 난다고 할 수 있다.

CALS 환경에서 기업들의 전략적 협력의 정도를 파악하는 데에는 여러 가지 변수들이 사용될 수 있는데, 이들은 정보공유의 정도, 업무공유의 정도, 시스템 공유의 정도, 부품·설비 공유 정도, 시설공유 정도 등이 가능하다. 각 시범사업들의 전략적 협력의 범위와 깊이를 정확히 파악하고 각 산업별로 수준 높은 전략적 협력을 도출해 낼 수 있도록 위의 변수들의 세부적인 내용들은 CALS 시범사업들의 문헌정보들을 바탕으로 ILS와 SCM 개념을 활용하여 개발되었다.

6.1 정보공유의 정도 분석틀

CALS 환경에서는 정보공유 수준 관리에 대한 기업의 전략이 필요하다고 할 수 있는데, 개별기업의 정보전략에 따라 수직적 협력관계에 있는 기업들간의 정보공유 정도와 수평적 협력관계에 있는 기업들간의 정보공유 정도가 결정된다고 할 수 있다.

또한 시장환경의 변화와 신제품의 출시 등으로 정보 공개 및 공유와 관련된 정보변화 관리도 표준관리와 함께 CALS 환경에서 증점적으로 다루어져야 한다. 정보공유의 정도를 중심으로 CALS 환경에서의 기업들의 전략적 협력의 수준을 파악하고자 한다면 다음의 여덟 가지 수준이 가능하다고 하겠다.

Level-1. 단순한 제품정보 공유수준

Level-2 공급자 수요자간의 개별 제품에 대한 부품정보 공유수준

Level-3 공급자 수요자간의 제품 및 부품관련 설계정보 공유수준

Level-4 공급자 수요자간의 제품 및 부품관련 유지보수정보 공유수준

Level-5 공급자 수요자간의 제품 및 부품계약 및 판매정보 공유수준

Level-6 공급자 수요자 및 경쟁사와의 물류정보 공유수준

Level-7 공급자 수요자 및 경쟁사와의 소비자정보 공유수준

Level-8 공급자 수요자 및 경쟁사와의 공동정보전략 구축수준

6.2 업무, 시스템, 부품·설비, 시설공유의 정도 분석틀

CALS 시스템을 구축하는 과정에서 기업간 전략적 협력의 수준을 상호 비교하는데에는 정보공유 이외에도 업무공유 정도, 시스템공유 정도, 부품·설비 공유 정도, 시설공유 정도 등이 가능하다고 할 수 있다.

업무공유의 정도를 기준으로 CALS 시

범사업들의 전략적 협력의 수준을 비교한다면, 제품개발업무공유, 구매업무공유, 생산업무공유, Marketing업무공유, 유통업무공유, 유지 보수업무공유, A/S 업무공유 등으로 구분하여 볼 수 있다.

시스템공유의 정도는 하드웨어 공유, 소프트웨어 공유, Vendor 공유, 정보지원센터 공유, 정보관리요원 공유 등으로 구분하여 비교할 수 있겠다. 부품·설비의 공유정도는 원자재 공유, 부품공유, 설비공유, 공급처 공유, 유통채널 공유 등으로 구분할 수 있다. 시설공유의 정도를 판단하기 위해서는 개발시설 공유, 생산시설 공유, 판매시설 공유, 유통시설 공유, A/S시설 공유 등이 측정기준으로 사용될 수 있겠다. 영역별로 측정기준들을 요약하면 <표 4>와 같다.

6.3 CALS 시범사업들의 전략적 협력에 대한 분석결과

이 연구를 위하여 1차 문헌정보 조사가 있었으며, CALS 시범사업에 참여하고 있는 기업들과 개발업체들에서 시스템 개발에 핵심적 역할을 하고 있는 전문인력을 대상으로 2차 설문지를 바탕으로 하는 구조적 인터뷰(Structured Interview)가 진행되었다. 이들 자료 및 설문을 바탕으로 산업별 CALS 시범사업들이 설정하고 있는 공유환경의 범위와 깊이를 파악하고자 하였으며, 이들을 바탕으로 산업별 관련기업간 전략적 협력의 정도를 살펴 볼 수 있었다.

7개 산업의 시범사업에서 추진하고 있는 CALS 시스템 구축과정에서 수직적 협력을 기반으로 하는 관련기업들간에 정보공유,

<표 4> CALS 구축과정에서 전략적 협력의 분석틀

영역	정보 공유정도	업무 공유정도	시스템 공유정도	부품·설비 공유정도	시설 공유정도
측정 기준물	단순제품정보 부품정보 설계정보 유지보수정보 계약판매정보 물류정보 소비자정보 정보전략	개발업무 구매업무 생산업무 Marketing업무 유통업무 유지 보수업무 A/S 업무	하드웨어 소프트웨어 Vendor 정보지원센터 정보관리요원	원자재 부품 설비 공급처 유통채널	개발시설 생산시설 판매시설 유통시설 A/S시설

업무공유, 시스템공유를 구현하려는 의지는 비교적 높게 나타나고 있었으나, 부품·설비의 공유나 시설의 공유는 특정 산업을 제외하고는 매우 미미한 것으로 조사되었다. 전자산업의 Electropia와 자동차산업의 경우 경쟁사간의 수평적 협력 하에 공유환경을 구축하려는 움직임이 CALS 시스템에 강하게 반영되고 있음을 볼 수 있었다.

6.3.1 정보 공유의 정도

관련기업간의 데이터 표준화를 통한 정보의 공유는 CALS 시스템 구축의 바탕이 된다고 할 수 있는데, 정보공유의 범위는 산업별 특성과 제품별 특성에 따라 달라질 수밖에 없으며, 관련기업간의 교섭력(Bargaining Power)에 의해서도 영향을 받게된다. CALS 환경에서는 개별기업의 정보전략에 따라 수직적 협력관계에 있는 기업들간의 정보공유 정도와 수평적 협력관계에 있는 기업들간의 정보공유 정도가 결정된다고 할 수 있다. 정보공유의 범위를 설정하는 데에는 기업간에 이루어지는업무의 성격, 공급-제조-유통으로 연결되

는 관련기업간의 구조 등도 크게 영향을 미치는 것으로 파악되고 있다.

7개 부문의 CALS 시범사업들은 대부분 부품정보, 설계정보, 계약판매정보 등의 공유에 있어서 비교적 적극적임을 볼 수 있었으나, 물류유통정보, 소비자정보나 정보전략의 공유에 있어서는 상대적으로 낮게 시스템에 반영되고 있음을 볼 수 있었다(<표 5> 참조). 자동차CALS, 철강CALS, 전력CALS 시스템들에서 제품, 부품, 설계정보 등을 공유하려는 의지는 매우 높은 것으로 보인다. 경쟁사간의 수평적 협력 차원에서 정보공유수준은 7개 산업 모두에서 반영되지 않거나 미미한 것으로 파악되고 있다.

6.3.2 업무 공유의 정도

기업간 정보시스템을 구축하는 과정에서 업무의 공유란 경쟁기업간 수평적 협력 하에서 상호 업무를 대행할 수 있는 범위를 말한다. 예를 들면 전자산업계의 Electropia 프로젝트에서 부품구매를 타 경쟁사를 대신 하여 할 수 있다든지, 대고객 서비스 업무를 대행해 줄 수 있는 가능성 등을 의미한

<표 5> CALS 시범사업들의 정보공유의 범위와 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

시범사업	제품정보	부품정보	설계정보	유지보수	계약판매	물류유통	소비자	정보전략
Electropia	저	중	중	저	저	저	저	-
국방CALS	저	저	중	저	중	저	저	저
건설CALS	중	중	중	중	중	-	-	저
자동차CALS	고	고	고	중	중	중	저	중
철강CALS	고	고	중	고	고	저	중	저
조달CALS	중	중	-	-	-	중	-	-
전력CALS	고	고	고	고	중	중	중	저

<표 6> CALS 시범사업들의 업무공유의 범위와 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

시범사업	제품개발	부품구매	제품생산	Marketing	제품유통	유지보수	A/S업무
Electropia	중	고	고	중	중	중	중
국방CALS	저	중	중	저	저	저	저
건설CALS	중	-	중	-	-	중	-
자동차CALS	중	중	고	중	고	중	중
철강CALS	-	-	-	저	-	저	-
조달CALS	-	-	-	-	중	-	-
전력CALS	고	고	중	중	중	고	고

다고 하겠다. 기업간 정보시스템 특히 CALS 시스템을 구축하고자 한다면 시스템 분석과정에서 앞으로 사용기업들 간에 이루어질 수 있는 업무 대행, 업무 교환, 업무관련 자료 공유에 대한 범위들이 명확히 설정되어야 한다. 공급업체와 수요업체간의 수직적 협력의 입장에서 업무의 공유는 정의될 수 있는데, 제품개발에 공동으로 참여한다든지, 제품 및 부품의 개발대행, 부품, 원자재의 구매 업무 대행, 공동의 Marketing 추구, 제품부품유통업무 대행, 제품·서비스 관련 유지보수 업무대행, A/S의 대행 등을 들 수 있다.

7개의 업종별 CALS 시범시스템 중

Electropia, 자동차 CALS, 전력 CALS 등에서는 관련기업간 수직적 협력의 차원에서 제품개발업무, 부품원자재 관련업무, 제품생산 업무 등을 공유하려는 의지가 강하게 반영되고 있음을 볼 수 있다(<표 6> 참조). 전력CALS에서는 유지보수 및 A/S업무를 공유하려는 의지가 매우 높은 것으로 파악된다.

경쟁사간의 수평적 협력에 있어서는 자동차산업의 경우 제품개발, 부품 원자재구매, 제품생산, Marketing, 제품유통, 유지보수, A/S 업무 공유수준이 대체적으로 높게 CALS 시스템에 반영되는 것으로 파악되고 있다. 전자산업에서도 제품개발, 유지보수와

A/S를 위한 업무공유를 CALS 시스템에 반영하려는 시도는 높은 것으로 조사되었다.

6.3.3 시스템 공유의 정도

CALS 시스템을 구축하는 과정에서 관련기업들간에 정보시스템 요소들을 공유하는 것은 동일한 하드웨어, 소프트웨어, Vendor, 정보지원센터, 정보시스템 관리 요원 등을 공유하는 것과 동종의 이들 요소들을 소유하는 정도라고 할 수 있다. 시범사업이 진행되는 과정에서 CALS 시스템을 개발하고 관리하는 주체는 일정하게 조직되어 있는데, 이들은 관련기업들이 정보지원센터나 정보시스템 관리요원을 공유하는 것으로 볼 수 있다. 소프트웨어의 공유란 CALS 시스템 관련 소프트웨어와 주변 소프트웨어의 공동 공유 및 활용을 의미한다. 시스템 공유의 정도는 미들웨어의 발전과 관련이 있다고 할 수 있는데, 미들웨어의 발전은 관련기업간 이 기종 시스템과 연계를 가능하게 하고 있다. 미래의 시스템 공유의 목적은 시스템의 공유를 통한 활용에

있어서의 효율성을 얻기 위해서 CALS 시스템의 개발 초기에서부터 공유의 범위와 깊이가 중요하게 고려되어야 한다.

대부분의 CALS 시범사업들에서 수직적 협력을 바탕으로 하는 관련기업들 사이에서는 하드웨어, 소프트웨어, 벤더, 정보관리요원의 공유의도가 비교적 높게 CALS 시스템 개발에 반영되는 것으로 나타났다(<표 7> 참조). 특히, 5개의 업종별 CALS 시스템 개발과정에서 정보지원센터를 공유하려는 의도는 매우 높게 반영되고 있었다.

경쟁사간의 수평적 협력에 있어서는 자동차 산업의 경우에 소프트웨어, 정보지원센터 등의 공유수준은 상당히 높은 것으로 조사되었다. 특히, 전자산업의 경우 경쟁사간에 정보시스템을 공유하려는 시도는 하드웨어, 소프트웨어, Vendor, 정보지원센터, 정보관리요원 등 모두에서 높은 것으로 조사되었다.

6.3.4 부품·설비 공유의 정도

관련기업간의 부품 및 설비의 공유 정도

<표 7> CALS 시범사업들의 시스템 공유의 범위 및 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

시범사업	하드웨어공유	소프트웨어공유	벤더공유	정보지원센터공유	정보관리요원공유
Electropia	중	중	저	고	중
국방CALS	저	저	중	중	저
건설CALS	중	중	-	고	중
자동차CALS	중	고	중	고	중
철강CALS	중	중	고	-	저
조달CALS	중	중	-	고	고
전력CALS	고	고	고	고	중

는 관련기업간의 수직적 관점과 수평적 관점으로 나누어 볼 수 있다. 수직적 관계에 있는 관련기업간에는 부품의 공유를 위한 노력이 있어야 하며, 이는 원자재 공유와 부품의 공유를 포함하여 설비공유, 공급처 공유, 유통채널의 공동이용 등을 의미한다고 할 수 있다. 동종의 제품을 생산하는 경쟁기업들간에 있어서의 부품·설비를 공유하려는 노력은 효과 면에서 훨씬 높은 성과를 가져올 수 있는데, 이들사이에 동일 원자재 사용, 동일 부품의 사용, 공동의 설비 사용, 동일 공급처의 이용, 공동의 유통채널을 이용하거나 구축하는 노력이라고 할 수 있다. 자동차 산업이나 전자산업에서는 부품·설비의 공유에 대한 노력이 타 산업에 비해서 강하게 일고 있으며, 이를 CALS 시스템 설계과정에서 반영하고 있다. 경쟁사들 간에는 경영 전략적 차원에서 부품 및 설비공유에 대한 전략이 수립되어야 하며, 이들이 CALS시스템 구축으로 현실화되어야 한다.

공급-제조-수요로 연결되는 관련기업간

의 수직적 협력차원에서 7개 산업에 있어서 전반적인 부품·설비의 공유 의도는 매우 미미한 것으로 조사되고 있다. 전자산업의 경우에는 설비를 공유하려는 노력이 있었으며, 철강산업에서는 유통채널 설비(창고)를 공유하려는 의지가 반영되고 있음을 볼 수 있었다(<표 8> 참조). 국방 CALS의 경우 대부분의 장비와 무기를 종합군수지원(ILS) 하는 측면에서 타 산업에 비하여 부품·설비를 공유하려는 의도가 CALS 시스템에 높지는 않지만 넓게 반영되고 있음을 볼 수 있다.

경쟁사간의 수평적 협력차원에서는 전자산업의 경우 원자재, 부품, 유통채널에 관련된 업무를 공유하려는 의도가 비교적 높게 CALS 시스템 개발에 반영되는 것으로 나타났다.

6.3.5 시설 공유의 정도

기업간 시설 공유는 물류의 저장, 사후 서비스센터의 공유, 공동의 판매시설 공유 등 다양한 형태로 활용될 수 있다. 이러한

<표 8> CALS 시범사업들의 부품·설비 공유의 범위 및 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

시범사업	원자재공유	부품공유	설비공유	공급처공유	유통채널공유
Electropia	-	-	중	-	-
국방CALS	저	저	저	저	중
건설CALS	-	-	-	-	-
자동차CALS	-	-	-	-	-
철강CALS	-	-	-	-	저
조달CALS	-	-	-	-	-
전력CALS	-	-	-	-	-

<표 9> CALS 시범사업들의 시설 공유의 범위 및 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

시범사업	개발시설공유	생산시설공유	판매시설공유	유통시설공유	A/S시설공유
Electropia	저	저	저	중	저
국방CALS	중	중	저	저	중
건설CALS	-	-	-	-	-
자동차CALS	-	-	-	-	-
철강CALS	저	-	-	저	저
조달CALS	-	-	-	-	-
전력CALS	중	-	-	-	-

시설 공유는 관련기업들 간의 수평적 관계와 수직적 관계에서 동시에 가능하다고 할 수 있는데, 수평적 관계에 있는 경쟁기업들 사이에서 공동의 물류 창고 이용, 공동의 A/S 센터 이용, 공동의 유통 채널 이용 등을 통하여 구체화 될 수 있다. 공동의 시설을 이용할 수 있는 범위의 설정은 CALS 시스템 설계과정에서부터 반영되어야 한다.

7개 시범사업에 있어서, 전자산업의 Electropia, 국방CALS, 철강CALS 등에서 시설을 공유하려는 의지가 시스템에 반영되고 있음을 볼 수 있었다(<표 9> 참조).

그러나 대부분의 CALS 시범사업에서는 시설의 공유에 대한 관심은 매우 미미한 것으로 파악되고 있다. 경쟁사간의 수평적 협력차원에서는 전자산업의 경우, 판매시설, 유통시설, A/S시설 등을 공유하려는 의지가 CALS 시스템 개발에 높게 반영되는 것으로 조사되었다.

6.4 산업별 CALS 시범사업들의 전략적 협력의 정도 비교

이 연구에서는 국내 CALS 시범사업들을 중심으로 관련기업들의 전략적 협력의 정도를 파악하기 위하여 이들의 특성을 비교 분석할 수 있는 여러 가지 변수들을 제안하고 이들을 통합함으로써 체계적인 분석틀을 개발하여 보고자 하였다. 이들 변수들에는 정보공유의 범위, 업무공유의 범위, 서비스 공유의 범위, 시스템 공유 정도, 시장 공유 정도, 시설공유 정도 등이 고려되었다. 이러한 기준들을 바탕으로 위에서 제시된 구조적 인터뷰의 결과들을 종합하여 살펴보면, 수직적 협력의 차원에서는 <표 10>으로 요약할 수 있다.

현재 진행되고 있는 업종별 CALS 시범사업들을 기업간 전략적 협력의 차원에서 비교할 수 있는데, ILS와 SCM의 활용 입장에서 수직적 협력과 수평적 협력의 축을 중심으로 살펴보면 <그림 4>와 같다.

전력 CALS는 수직적 협력의 정도가 높

<표 10> CALS 시스템 구축 시범사업들의 공유환경의 범위와 깊이
- 수직적 협력을 중심으로

협력 정도 \ 시범사업	Elec-tropia	국방 CALS	건설 CALS	자동차 CALS	철강 CALS	조달 CALS	전력 CALS
정보공유 정도	중	저	중	고	고	중	고
업무공유 정도	고	저	중	고	저	저	고
시스템 공유 정도	중	중	고	고	중	고	고
부품·설비공유 정도	저	저	저	저	저	저	저
시설공유 정도	저	중	저	저	저	저	저



<그림 4> CALS 시범사업들의 수직적 협력과 수평적 협력의 정도

은 반면에 수평적 협력의 정도는 매우 낮은 것으로 파악되었으며, Electropia는 수직적 협력과 수평적 협력의 정도가 비교적 높게 평가되고 있다. 자동차 CALS는 수직적 협력의 정도가 수평적 협력의 정도 보다 높은 것으로 분석되었다. 국방 CALS의 경우에는 수평적 협력의 정도가 어느 정도 반영이 되고 있음을 볼 수 있으나, 나머지 업종의 CALS에서는 수평적 협력의 정도가 거의 고려되지 못하는 것으로 파악된다.

7. 결론

CALS 시스템 구축과정에서 관련기업간의 협력은 피할 수 없는 요소가 되었다. 특히 수평적 관련기업들간의 협력(Cooperation)과 경쟁(Competition)이 공존하게 되는데, 이들 사이에 협력의 범위와 경쟁의 범위를 설정하는 것은 쉽지 않다.

CALS 시스템 구축과정에서의 기업간 전략적 협력(Strategic Alliance)의 목적은

산업내 경쟁사와 공존을 전제로 한 상호 최선책(Co-option)을 찾는든지, 수직적 수평적 관련기업들간에 자원, 기술, 지식의 상호 전문화(Co-specialization)을 꾀한다든지, 산업내 선도기업을 중심으로 관련기업들이 신기술의 학습(Learning) 및 내부화(Internalization)를 도모한다든지 등의 세 가지로 구분하여 볼 수 있다(Doz and Hamel, 1998).

10여 개의 선도시범사업들이 진행되고 있는 과정에서 사업별로 관련기업들간에 일정한 형태의 협력이 진행되고 있지만, 이들의 수준은 상당한 차이가 있음을 볼 수 있다. 산업의 특성 및 제품의 특성, 특히 제품의 조립 성격, 제품의 보관 중요성, 인도의 신속성 등 산업내의 주요 제품 및 서비스의 핵심성공요인에 따라 서로 다른 모습의 CALS 시스템 공유환경들이 개발되고 있다.

이 연구에서는 국내에 CALS 시범사업들에서 시스템 개발을 이끌고 있는 개발자들을 중심으로 설문지와 전화록을 이용한 구조적 인터뷰를 통하여 이들이 계획하고 개발하는 시스템에서 가정하고 있는 관련기업간의 공유환경의 범위 및 깊이를 파악하여 보고자 하였다. 관련기업들간의 수직적 협력의 차원에서는 대부분의 영역에서 공유환경을 개발하려는 시도들이 구체적으로 진행되고 있었으나, 경쟁사간의 수평적 협력 차원에서는 전자산업과 자동차산업의 경우를 제외하고는 상당히 미미한 것으로 파악되었다. 각 영역에서의 공유의 깊이는 고, 중, 저로 표시하였으나, 이들은 시범사업들의 우수성이나 성공을 의미하는 것이 아니라, 산업별 구조 및 관련제품의 특성에 의해서 크게 영향을 받는 것으로 인식된다.

이 연구에서는 CALS 시스템 개발 시범사업들이 진행되고 있는 과정에서 각 사업별로 관련기업들의 전략적 협력의 정도를 파악하고, 이들을 산업별 특성에 따라 이들의 차이를 설명하고자 하는데 있다. 전략적 협력을 분석하는 출발점은 통합물류지원(ILS) 접근법과 공급체인관리(SCM) 접근법에 바탕을 둔 기업간의 관계성(Relationship)을 파악하는 것이었으며, 이들을 바탕으로 수직적 협력과 수평적 협력을 구분하여 시범사업들을 비교하였다. 기업간 협력의 정도에 대하여 정보공유, 업무공유, 시스템공유, 부품·설비공유, 시설 공유 등을 중심으로 구체적인 협력의 정도를 파악하려 노력하였다.

우리나라는 CALS 시스템의 도입기에 있다고 할 수 있는데, 여러 산업에서 진행되고 있는 시범사업들이 시스템의 실행가능성에 너무 치우친 나머지, 기업간 전략적 협력을 통한 경영전략의 핵심을 이끌어 보려는 노력은 매우 미약한 편이다. 이 연구는 CALS의 도입기에 경영전략적 관점의 중요성을 인식시키는데 중요한 공헌을 할 수 있을 것으로 기대된다. 특히, CALS의 시스템 구축과정에서 기업간 경영전략의 연계를 모색하려는 노력을 확산시키는데 큰 공헌을 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 김은, 고일상, 김재전, “통합물류자원시스템(ILS) 현황분석 및 데이터 프로세스 모델링,” 한국전산원, 1998년 5월.
- [2] 김성희, “CALs의 개념과 배경,” 컴퓨터월드, 1995년 11월, p.196.
- [3] 김성희, 김문호, 조운호, 한창희, 장기진, “전자산업의 CALs 파일럿 시스템 구축,” 정보처리 제4권 제1호, 1997년 1월, pp. 114-130.
- [4] 김성희, 장기진, 이동훈, “전자산업의 CALs/EC 추진을 위한 일렉트로피아 시스템 개발,” 대한산업공학회/한국경영과학회 '98 춘계공동학술대회 논문집, 1998년 4월.
- [5] 김종대, “IT를 통한 글로벌 Supply Chain Integration,” 경영정보학연구, 제7권, 제1호, 1997년 6월, pp 139-150.
- [6] 김철환, “국방 CALs 구현 사례,” 정보처리 제4권 제1호, 1997, pp. 102-113.
- [7] 김효근, 서현주, “관리혁신으로서의 정보시스템 전략계획 프로세스에 관한 탐색적 연구: 프로세스의 각 단계별 문제점 분석 - 한국 은행산업을 중심으로,” 경영정보학연구, 제7권, 제3호, 1997년 12월, pp. 61-87.
- [8] 김효석, “EC 기술체계 분류 및 Life -Cycle 분석” 한국전산원, 1998년 5월.
- [9] 김효석, 김창수, “CALs 구현 프레임워크의 개발 및 적용,” 경영정보학연구, 제7권, 제2호, 1997년 9월, pp 1-33.
- [10] 이기택, 주용범, 김문호, 윤일성, “교환기 산업의 CALs 구현을 위한 CALs 모델 개발 및 적용 방안에 관한 연구,” 대한산업공학회/한국경영과학회 '98춘계공동학술대회 논문집, 1998년 4월.
- [11] 이남용, “CALs 시스템 구현절차 및 방법론에 관한 연구,” p.157-173.
- [12] 임춘성, “CALs:동향 및 발전방향” International Conference On Electronic Commerce '98 and Exhibition, Seoul, Korea, April, 1998.
- [13] 오제인, 우리나라 물류 EDI의 활성화 전략, Proceedings of '97 KMIS Inter -national Conference, 1997년 12월.
- [14] 최경일, “장치 산업형 부품 공급업체의 주문관리를 위한 가상 프로세스에 관한 사례 연구,” 경영정보학연구, 제 7 권, 제 1 호, 1997년 6월, pp 151-163.
- [15] Chan, Y.E. and Huff, S.L., “Investing Information System Strategic Alignment.” Proceedings of 14th International Conference on Information Systems, Orlando, Florida, Dec. 1993, pp. 345-365.
- [16] Choudhury, V., “Strategic Choices in the Development of Interorganizational Information Systems,” Information Systems Research, Vol. 8, No. 1, March 1997.
- [17] Doz, Y. G. and Gary Hamel, *Alliance Advantage: The Art of Creating Value*

- through Partnering*, Harvard Business School Press, 1998.
- [18] Henderson, J.C. and Venkatraman, N., "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations," IBM Systems Journals, Vol.32, No.1, 1993.
- [19] King, W.R. "Strategic Planning for management Information Systems," MIS Quarterly, Vol.2, No.1, 1978. pp. 27-37.
- [20] Porter, M.E., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, New York, 1985.
- [21] Ross, D.F., *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*, Chapman & Hill, 1998.
- [21] Sproull, C. "Integrated Logistics Support(ILS) Overview," 1996.
- [22] Anderson, Britt, and Favre, "The Seven Principles of Supply Chain Management"
<http://www.manufacturing.net/magazine/logistic/archives/1997/s책/11princ.htm>
- [23] <http://www.gscm.com>, "Integrated Supply Chain Management".
- [24] http://www.globalsupplychain.com/prod_serv/home.htm.
- [25] <http://www.intraxltd.com>, Intrax Technology Group, Ltd.

저자 소개

고일상

현재 전남대학교 경영학부 조교수로 재직중이다. 연세대학교 경영학과를 졸업하고, University of Pittsburgh에서 M.B.A.를 받았으며, University of Colorado에서 경영학박사(Ph.D.)학위를 받았다.

주요관심 분야는 시스템 모델링, 전자거래, ERP, SCM, ILS, 지식공학 등이다.