

## 중소기업의 정보화를 위한 CALS 도입 정책 방안

김철환\*

### CALS Implementation Policy for Information-based Management of Small and Medium Companies

Chul-Whan Kim

#### Abstract

This study aims to suggest CALS implementation strategies and policies for information-based management of small and medium companies in Korea. At the turning point from traditional document-based management to recent digital-based one, it is well known that implementation of CALS concept is crucial for advancing business management of small and medium enterprises

In order to attack the aim, this paper critically analyzes the empirical difficulties and obstacles of the current information-based management of small and medium companies in Korea. On the basis of the above analysis, this paper suggests the strategic plans and policies of CALS implementation for small and medium enterprises in Korea as follows. First, government should provide the supporting policies and proper system so that the large enterprise can be linked with small and medium companies for sharing necessary information. Second, similar enterprises should be integrated on the basis of information and automation evaluation. Third, implementation strategies and plans should be advanced on the basis of the informationalized phases with respect to the technology level of small and medium enterprises.

For more efficient CALS implementation, this paper also proposes the following subsidiary policies. First, it is substantially important to publicize the nation-wide spreading of CALS mind. Second, it is strongly recommended to educate and train CALS specialist on a consistent basis. Third, government should support the enterprises by providing sufficient fund for CALS implementation. Fourth, the ideal CALS implementation models for small and medium enterprises should be developed. Fifth, the consulting and training program for CALS implementation should be established through ECRC (Electronic Commerce Resource Center). My study was based upon the enterprises' responses to the questionnaires I made

## 1. 서론

UR 타결 및 WTO 체제 출범으로 시장 개방이 본격화 됨에 따라 국내 각 산업 분야는 정보화와 함께 경영합리화를 이루지 못할 경우 세계 최고 수준의 다국적 기업들과의 경쟁에서 이겨내지 못하고 시장을 전적으로 외국기업에 넘겨줄 위험에 직면하게 될 것이다.

최근 정부가 중소기업 정책을 '보호'와 '육성' 정책에서 '적응' 정책으로 방향을 전환하고 중소기업 스스로 경쟁력을 갖도록 하는 것도 우루과이라운드(UR) 체제하에 서의 불가피한 정책방향이라 할 수 있다.

대기업은 물론 중소기업에 대한 환경 변화는 정보기술의 급속한 발전에 있으며, 이제 정보기술의 활용분야는 단순히 사무 자동화에 그치지 않고 기업의 경영활동 전반, 즉 설계, 엔지니어링, 생산 및 공정의 자동화, EDI 등 전자거래와 자동화 등이 기업의 경쟁력 확보의 핵심수단으로 등장하고 있다.

최근 우리나라 정부기관과 기업체 전반에 걸쳐 정보기술 활용이 급속히 진전되고 있음을 확인하는 것은 그리 어렵지 않다. 그러나 우리나라 경제성장의 견인차 역할을 수행해 온 중소기업의 정보화는 그 구조적 취약성으로 인해 시장개방에 따른 국제 경쟁력 확보에 크게 기여하지 못하고 있는 실정이다.

더욱이 우리나라 경제에서 중소기업이 차지하는 비중을 고려한다면 중소기업의 정보화는 매우 시급한 과제이며, 이를 CALS 개념을 적용하여 대기업 및 정부 등 공공 기관

과의 연계를 비롯하여 중소기업 관련기관, 단체, 중소기업 경영당사자 뿐만 아니라 상호 공존관계에 있는 대기업 등에서 같이 해결해야 할 가장 중요한 핵심 과제라고 할 수 있다.

본 논문에서는 중소기업의 효율적인 CALS 체계 구축을 위해 국내외 산업의 정보화 현황과 CALS 관련 기반기술을 조사·분석하고, 특히 국내 중소기업의 정보화를 CALS 개념으로 구축하기 위한 CALS 도입전략과 지원 정책방안을 도출 제시하였다. 동시에 그 동안의 CALS 추진사례 및 관련 연구자료 등을 참고로 통상산업부에서 지정한 "전자 상거래(EC)지원센터"를 중심으로 한 중소기업의 CALS 도입을 활성화하는 방안을 검토하였다.

특히 중소기업의 CALS 도입은 최근 정부에서 지정한 EC 지원센터를 통해 중소기업을 대상으로 CALS 관련 교육, 기술 및 자문 등을 지원 함으로써 매우 효과적이고 용이하게 추진할 수 있게 될 것으로 판단되며, 이는 관련기관의 전문가와 실무자들에게 설문 등을 통해 확인하고 검증하였다.

본 연구에서는 정부를 중심으로 진행되는 공공 CALS(조달, 국방, 건설 등)사업과 대기업을 중심으로 진행되는 CALS시범사업과 연계되는 내용은 생략하며, 특히 표준화 문제, Network, 그리고 관련 법령/제도정비 내용은 대기업 등을 우선으로 정부 주도하에 진행되고 있는 내용이므로 포함시키지 않기로 한다.

## 2. 중소기업의 정보화 추진실태 분석

중소기업의 정보화 추진실태를 그 기반 환경으로 간주되는 전산 시스템과 응용 S/W, 그리고 정보화 인력 등을 중심으로 분석하고 추진현황을 중소기업의 지역별, 그리고 규모 별로 분석해 보면 다음과 같다.

### 2.1. 정보화 추진을 위한 기반 환경

정보화 추진을 위한 기반환경의

중요한 요소 중 하나인 전산시스템, 응용 소프트웨어 조달 및 전산 전담인력 보유율을 살펴보면 <표 1>과 같다. [김철환, 1997]

<표 1>에서와 같이 중소기업은 PC급 컴퓨터의 전산시스템 보유수준이 60% 정도이며, 응용소프트웨어의 조달 수준도 매우 미흡하 며, 특히 이러한 응용소프트웨어에 대한 만족도는 더욱 낮은 수준이다. 그리고 전산 전담인력은 2명 이하를 확보한 중소기업이 전체의 84%를 차지하고 있는 실정이다.

<표 1> 정보화 추진을 위한 기반환경

( '95년 말 현재)

구 분	내 용		비 고
전산시스템 도입율	61.3%		보유기종의 83.5%가 PC급 컴퓨터 보유
응용소프트웨어 조달방법	종업원 20인 이하 소기업	패키지구입 62.9%	중소기업 종사자중 제공된 응용 소프트웨어에 대한 만족을 나타내는 비율은 22.3%에 불과
		자체개발 9.9%	
		외부용역 27.2%	
	종업원 50인 이상 기업	패키지구입 41.9%	
		자체개발 11.3%	
		외부용역 46.8%	
전산 전담 인력 보유현황	2명이상 확보	16.1%	기술인력의 중소기업 기피 현상에 따른 전산 전담 요원 확보 곤란
	2명이하 확보	46%	
	미 확보	37.9%	

### 2.2. 정보화 추진현황

#### 2.2.1. 지역/업종별 정보화 추진현황

중소기업 전체를 대상으로 정보화 현황을 조사한 결과 약 25.2%가 정보화들

추진한 것으로 나타났으며, 이를 지역별, 종업원 규 모별, 업종별로 구분하여 분석해 보면 <표 2>와 같다. [중소기업지흥공단, 1995], [김철환, 1997]

<표 2>에서와 같이 중소기업의 정보화

추진은 지역별로는 서울, 인천, 부산 등 대도시 지역이 기타 지역 보다 추진율이 높게 나타나고 있으며, 종업원 규모별로는 100인 이상 중소기업 가운데 정보화 추진이 73.8%로 10인이하 중소기업 가운데 정보화 추진율 8.7%에 비해 현격한 차이를 보이고 있다.

업종별로는 중화학공업, 전기, 전자업종이 기타 업종보다 높게 나타나고 있어 대도시 지역의 중소기업이나 종업원 규모가 큰 중소기업, 그리고 중공업부문 업종의 중소 기업 일수록 정보화 추진율이 높게 나타나고 있다.

<표 2> 정보화 추진현황

구 분	내 용	
지역별	서울	27.2%
	경기	25.7%
	인천	29.2%
	경남	25 %
	광주	21.2%
	대구	25.1%
	대전	21.9%
	부산	25.5%
	전북	21.1%
	충북	21.4%
	강원	23.1%
종업원 규모별	100인이상	73.8%
	10인이하	8.7%
업종별	경공업 위주 보다는 중화학공업 부문업체가 또한 전기, 전자업종이 전체 중소기업의 정보화 수준 25.2%보다 훨씬 높은40.7% 수준으로 나타남	

#### 2.2.2. 정보화 추진 동기 및 정보화 수준

정보화를 추진하고 있는 업체를 대상으로 정보화를 구축하게 된 동기과 목적에 대한 질문 에서는 업무처리시 속도의 향상 및 인건비 절약, 체계적인 경영관리 체제의 확립, 전산화를 통한 생산성향상, 통합 관리시스템의 구축의 순으로 정보화

추진 동기과 목적을 밝히고 있다.

정보화가 생산성 향상과 기업의 경쟁력 제고에 어느 정도 기여 할 수 있을 것 이라고 생각 하느냐에 대한 응답에 96%의 응답자가 정보화가 생산성 향상과 기업의 경쟁력 제고에 도움이 된다고 응답하는 것으로 나타났음을 볼 때 매우 고무적이라

하겠다.

또한, 정보화 추진업체의 정보화 수준을 살펴보면 정보화를 추진하고 있는 업체의 47.4%가 단위업무의 전산화 활용단계에 있으며, 36.8%는 단위업무의 전산화 도입단계인 것으로 응답하였으며, 관리 정보시스템 (MIS)나 통합 정보관리시스템 (CIM)의 수준이라는 응답은 15.8%에 그쳐, 전체적으로 정보화 활용은 낮은 수준에 그치고 있음을 알 수 있다.

### 3. 중소기업의 정보화 추진문제점

중소기업의 정보화 추진에 관련된 문제점을 몇 가지로 요약하면 다음과 같다. [중소기업진흥공단, 1995][김철환, 1997]

#### 3.1. 정보화 추진을 위한 기구 미비

대기업은 자금력이나 인력 수준면에서 정부의 지원 없이도 독자적인 정보화의 추진이 체계적으로 이루어 질 수 있는 반면에 중소기업의 경우에는 모든 면에서 대기업에 비해 크게 열악한 환경하에 있어 독자적으로 정보화를 추진하기 어려운 실정에 있다는 것을 우리는 간과해서는 않된다.

현재 정부의 정보화 사업은 크게 국가의 정보화, 산업의 정보화 그리고 정보의 산업화로 구분될 수 있는데, 중소기업의 정보화를 담당해야 할 중소기업진흥공단과 같은 대표적인 중소기업 정보화 지원기관이 적극적으로 나서 향후 정보화 사회에서

산업구조상 인프라구조에 해당하는 중소기업들이 정보화의 대열에서 소외되는 일을 미연에 방지해야 할 것이라고 판단된다.

따라서 중소기업의 정보화 추진문제는 중소기업만을 위한 정보화의 추진이라는 관점에서 출발하기보다는 산업의 정보화를 추진한다는 보다 높은 차원의 목표를 가지고 출발해야 하며, 아울러 중소기업의 현안문제를 파악하여 해결하고 지속적인 정보화를 추진하기 위해서는 이 문제를 전담할 수 있는 기구의 필요성이 절대적으로 요구되고 있다고 하겠다.

#### 3.2. 중소기업의 정보화에 대한 마인드 결여

첫째, 조사 대상업체에 대해 정보화의 추진의 필요성에 대한 질문을 실시한 결과 응답 업체의 79.6%가 그 필요성을 느끼고 있는 반면 20.4%는 그 필요성에 대한 많은 이견을 가지고 있다. 즉, 정보화 마인드에 대한 확산이 아직도 매우 필요하다는 것을 알 수 있다.

둘째, 정보화를 아직 추진하지 않은 업체를 대상으로 아직까지 정보화를 추진하지 않은 사유에 대한 응답으로는 업체 규모가 작아서 아직까지 정보화를 하지 않았다는 응답이 41.1%로 가장 많은 비율을 차지 하였으며, 다음으로는 업무 특성상 정보화가 필요치 않다(24.9%), 자금 여력이 없기 때문(22.4%) 이라고 응답한 비중이 상대적으로 높게 나타났다. 따라서 각 중소기업 이나 정부 에서는 전문인력의

문제를 인력 확보측면에서만 다룰 것이 아니라 정보화 추진 방법 측면에서 그 해결책을 찾아야 할 것으로 판단된다.

중소기업의 정보화 마인드를 제고시키기 위한 정보화 기반조성사업으로는 중소기업 정보화 포럼의 정기적인 개최, 중소기업 정보화 인력양성을 위한 사업 등을 실시 하고 있으나, 중소기업 정보화 추진의 첫 단계라고 할 수 있는 정보화 마인드 조성 사업은 매우 미흡한 실정 이라고 하겠다.

연구 보고서에 의하면 정보화 미 추진 업체 중 정보화 지원자금에 대해서 모르고 있다고 응답한 업체가 58.9%에 이르고 있어 홍보가 절대적으로 부족한 실정임을 인식 하여야 한다. 또한, 중소기업 정보화 추진기관이 그 동안의 홍보활동에도 불구하고 중소기업자들에게 중소기업 지원활동에 대한 홍보가 널리 알려지지 못하고 있는 실정임을 감안할때 정부에서는 적극적인 홍보노력이 필요하다고 하겠다.

### 3.3. 정보화 전문인력 부족

보고서에 따르면 조사대상업체중 전산 전담요원을 한 명도 확보하지 못한 업체가 57.1%에 이르고 있어 중소기업 정보화 마인드 확산이 늦어지는 한 요인으로 작용 하고 있으며, 중소기업들의 전산전담 요원의 확보수준에 대한 자체평가에서도 충분치 못하다고 응답한 업체가 76.1%에 이르고 있음을 알 수 있다.

중소기업체에 각 분야별 전문가를 확보 하거나 양성한다는 것은 결코 쉬운 문제가

아니다. 또한 중소기업을 수급기업이라고도 말할 수 있는데 이것은 대부분 중소기업이 부품, 또는 반제품을 생산하여 모기업에 공급함으로써 생긴 말이다. 따라서 중소기업은 모기업과 불가분의 관계에 놓여 있으며 중소기업의 경쟁력 지표는 모기업의 경쟁력 지표라고 할 수 있다. 때문에 모기업인 대기업은 지금까지 자체적인 경쟁력 확보 수단으로 활용하던 정보기술을 수급 기업인 중소기업에 제공함으로써 생산과 판매의 전 후방에 까지 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

### 3.4. 중소기업 자금 지원의 비 효율성

중소기업의 정보화 추진을 위한 지원 자금의 규모가 크게 빈약한 것으로 조사 되었다. 즉, 중소기업진흥공단의 94년 총 지원자금은 199억3천8백만원이며, 이중 정보화 지원업체에 지원한 86억9천 2백만원을 제외하면, 일반 제조업에 지원한 정보화 지원자금은 112억 4천 6백만원에 불과한 실정 이다.

## 4. CALS 기반기술 분석

### 4.1. 외국의 기술현황

미국 등 선진국들과 함께 우리도 정보화 시대에 부응하는 정책으로 국가 초고속 정보통신망(NII:National Information Infrastructure) 구축계획을 핵심 전략사업으로 선정하여 추진중에 있으며, 이는 CALS

(Computer-aided Acquisition and Logistic Support 또는 Continuous Acquisition and Life-cycle Support, 그리고 최근에는 Commerce At Light Speed)개념에 기반을 두고 있다. [김철환, 1995]

이러한 CALS 개념은 미 국방성에서 시작하여 최근에는 유럽, 일본은 물론 전세계 민간분야로 확산되어 적용되고 있는 추세이다. 군에서는 주로 무기체계 획득 및 군수지원 분야에서 적용하고 있으며, 민간분야 중 제조업 분야에서는 CALS로 비 제조업 분야에서는 EC(Electronic Commerce)라는 용어로 사용되고 있으며, CALS 또는 EDI표준에 의한 디지털정보의 통합 데이터베이스(IDB: Integrated Data Base)를 이용하여 컴퓨터 네트워크를 통해 정보를 공유하고 있으며, 특히 제조업에서는 비즈니스 프로세스 리엔지니어링(BPR: Business Process Reengineering)과 함께 동시공학(CE: Concurrent Engineering)환경으로의 진입으로 요약할 수 있다.

이러한 추세에 따라 기존의 전산화나 정보화 시스템은 물론 향후의 자동화시스템은 각 분야별로 독립적으로 구축하는 것이 아니라 CALS개념에 의해 정보기술과 통신기술을 통합하여 관련 업무를 하나로 통합, 관리하는 통합 정보시스템화되고 있다.

특히 중소 제조업의 경우, 대기업과 공공기관과 함께 제품에 대한 고객의 요구를 파악하여 신속히 설계에 반영하고 이를 제조 단계에 연계, 자동화시킴으로서 제품을 적기에 공급, 판매하고 신속한 사후지원(A/S: After Service)을 하기 위한 제품의 전 수명주기(Life Cycle)에 걸친 효율적 경영정보체계 정립이

필요하다.

이를 위해 기술자료 또는 기술도면의 디지털화 기술, 설계에 필요한 CAD(Computer Aided Design), CAE(Computer Aided Engineering), 제조에 필요한 CAM(Computer Aided Manufacturing)과 수 발주 과정에서의 EDI(Electronic Data Interchange), DB(Database)를 통합(IDB: Integrated Data Base)하고 관리하는 DB관리시스템(DBMS)기술과 정보를 전송하고 교류하는 통신망(Network)기술 및 전송기술 등을 최대한 활용하는 CALS 체계의 통합정보시스템을 구축하고 있는 추세에 있다.

특히 데이터베이스 관리시스템(DBMS)은 RDBMS와 OODB를 사용하고 있으며, GDMS(Global Data Management System)를 목표로 개발하고 있고, 최근에는 이기종간의 호환성을 갖는 DBMS를 개발하고 있는 중이다.

#### 4.2. 국내의 기술현황

국내의 경우는 정보기술과 통신기술을 통합하기 위한 CALS 구축의 기본 기술중 일부기술들은 어느정도 수준에 올라와 있지만 대부분은 준비 또는 초보단계로 미흡한 실정이며, 이를 효율적으로 통합, 활용하는 CALS의 구축과 표준화를 위해서 정부와 업체 또는 유관기관들은 많은 노력과 투자를 하고 있는 실정이다.

특히, 통신망 구축 및 전송기술 분야에서는 국가 초고속정보통신망 기술개발 및 시험망 구축계획에 의해 각 분야의 정보통신망 구축사업이 진행되고 있으며, 현재의 전송능

력, H/W 및 S/W의 성능을 향상하기 위한 연구가 진행중에 있다.

기술정보의 디지털 표준체계 분야에서는 개별 기업별로 필요한 기술을 표준의 통일없이 외국으로 부터 도입, 활용하고 있는 실정이나 '96년 8월 한국 표준협회에서 제정된 "칼스(CALS)표준화 지침(KSC5968)"에 따른 CALS와 EDI에 의한 디지털 정보의 생성/전환에 표준화가 시급한 실정이다. [한국표준협회, 1996]

국제적으로 많이 사용되고 있는 주요 국제 CALS 표준은 다음과 같다

- SGML(Standard Generalized Markup Language): Mil-M-28001B ---문서양식을 정의하고 문장 전체의 구조표현과 시스템간의 기술문서 교환
- RASTER: CCITT GR4-Mil-STD-28002B  
CAD/CAM 간 레스터 그래픽 교환표준
- CGM(Computer Graphic Metafile): Mil-STD-28003A--상이한 시스템간의 벡터그래픽교환표준
- IGES(Initial Graphic Exchange Standard):Mil-STD-2800A—벡터 그래픽 교환표준 및 상이한 CAD/CAM 간 기술도면 교환
- STEP(Standard for the Exchange of Product data)---다국적 기업간 생산모델의 데이터 표준
- IETM(Integrated Electronic Technical Manual): MIL-D-87269 MIL-Q-87270--대화형 전자식 기술 Manual 자료표준
- SQL(Structure Query Language)--데이터베이스에서 필요한 자료를 검색할 수 있는 정형화된 질의 언어

-CITIS(Contractor Integrated Technical Information Service):MIL-STD-974--계약자간의 기술 정보 검색 및 정보관리 형태의 정의

-AITI(Automated Interchange of Technical Information):MIL-STD-1840A/B--자료교환 및 파일 관리의 표준으로 CALS의 상위 표준 역할

-LSAR(Logistic Support Analysis Record):MIL-STD-1388 2A/2B--군수지원분석절차의 정의 및 기록표준

-EDI(Electronic Data Exchange)--컴퓨터 통신을 통하여 표준화된 거래문서를 전자적으로 상호 교환하는 방식

표준화 사업은 통상산업부 예하의 국립 기술품질원에 "CALS 표준전문위원회"를 두어 CALS 표준지침서를 작성하여, 이를 근간으로 표준화 사업을 추진하고 있으며 금년도 일차적으로 수행예정인 사업은 12가지로서, CALS 디지털 정보교환총괄 표준 외 4건, 설계 및 제조데이터 교환(STEP)표준외 2건, 전자출판환경의 SGML 표준외 3건 등이다.

국내의 CALS관련 DB 및 DBMS기술 분야에 있어서는, 현재 일반적으로 많이 사용하고 있는 관계형 DBMS가 텍스트 데이터 처리에는 아무런 문제가 없으나, 그래픽 데이터 등 복합데이터(Complex Data)의 모델화가 어렵다는 근본적인 문제점을 안고 있다. 또한 DBMS를 지원하는 부속언어가 비절차적 언어로 모든 사용자의 다양한 요구를 수용하는 것이 불가능하기 때문에, 이를 극복하기 위해 현재 두가지 방법이 시도되고 있는데, 하나는



새로운 데이터 모델에 근거한 객체지향데이터베이스시스템(OODBMS)과 다른 하나는 관계형 DBMS(RDBMS)를 근간으로 하여 새로운 응용에 부합할 수 있도록 관계형 DBMS를 확장하는 확장형 RDBMS(ERDBMS)이다.

이러한 ERDBMS의 개발목표는 데이터 접근방법(Data Access Method), 연산자(Operator), 데이터 형태, 질의처리 방법에 대한 재래방식의 확장이라고 할 수 있다. 국내의 OODBMS, ERDBMS와 같은 차세대 DBMS 개발은 아직 걸음마 단계에 지나지 않는다.

## 5. 외국의 중소기업 CALS 추진 현황

### 5.1. 미 국

클린턴 미국 대통령이 인터넷 상거래에 대한 자유 무역 지대화를 선언함에 따라 이른바 사이버 스페이스(가상공간)가 새로운 교역의 장으로 부각될 전망이다. 클린턴 대통령은 인터넷을 통해 이루어지는 국내외 상거래에 대해서는 관세를 포함한 각종 세금을 부과하지 않고 또 정부의 규제도 가하지 않겠다는 계획을 공식 선언하였다. [중앙일보, 1997]

클린턴 대통령은 이번 “지구촌 전자상거래 기본 계획”이라는 보고서를 통해 미국이 앞으로 국가간에 이루어지는 전자상거래의 면세를 추진하기 위해 세계 주요국과의 협상을 진행할 것이라고 밝혔다. 또 온라인 통신망을 통해 입력된 개인 정보의 보호를 위한 암호화 및 관련 기술을 개방하기 위해 미 상무부 등 연방정부가 적극 지원할 것

임을 밝혔다.

또한, 미국은 중소기업의 전자상거래 도입을 촉진시키기 위해 전자상거래지원센터(ECRC:Electronic Commerce Resource Center)를 전국에 걸쳐 11개 지역에 설치하여 운영하다가 최근에는 5개 지역에 확장시켜 총 16개 지역에 설치하여 정부의 자금(국방성의 DLA) 지원하에 추진하고 있다. [김철환, 1997]

한편 '97년 7월 1일 미국의 클린턴 정부가 중소기업을 포함한 “인터넷을 이용한 전자상거래 기본 원칙”을 발표하였으며, 세계 각국의 동참을 요구하고 있으며, 그 주요 내용은 5가지이며 이를 요약하면 다음과 같다. [Read the Framework, 1997]

- 인터넷을 이용한 전자상거래 활동은 민간 기업이 선도한다.

연방 정부는 초기 인터넷 개발을 주도 하였으나, 인터넷의 확산은 사기업 역할의 결과였다. 전자 상거래를 확산시키기 위해서는, 사기업의 활동이 보장되어야 한다.

이러한 원칙에 따라서, 연방 정부는 인터넷의 활발한 운용을 보장하는 기술을 발전시키기 위한 민간 기업의 연구 활동을 지원하고 보장할 수 있도록 촉진할 것이다. 업체별 표준이나 국제 표준이 필요하다면, 민간 기업이 선도적 역할을 수행해야 한다.

- 정부는 전자 상거래를 위한 불필요한 규제나 제한을 없앤다.

정부는, 정부의 최소한의 간섭과 제한

을 받은 상태에서 인터넷상에서 제품과 서비스의 구매와 판매에 대한 법적인 근거를 만들어야 한다. . 상업 활동에 대한 불필요한 제한은 전세계 소비자들에 대한 서비스나 상품 판매나 공급에 대한 비용의 증가함에 따라서, 전자 상거래 시장 형성을 왜곡시킬 것이다. 전자 상거래는 기술의 변화 속도에 맞추어 나갈수 있도록 해야 한다.

이러한 원칙에 따라서, 정부는 전자 상거래가 인터넷을 통해 이루어 질수 있도록 ,불필요한 법규나, 관료적인 절차, 관세나 세금과 같은 새로운 제한을 최대한 피할 것이다.

- 정부는 전자 상거래에 대한 법적 환경을 조성해 준다.

특정 분야에 있어서는, 정부는 전자 상거래와 소비자를 보호하는 데 용이하게 할 수 있는 필요한 것을 추진한다. 이러한 경우에, 정부는 법규 체계에 기초를 둔 것보다도 민간 기업의 상호 계약에 기초를 두고 분권화된 단순한 법적인 근거를 만들 것이다. 전자 상거래를 용이하게 하기 위하여 정부의 간여가 필요한 것에는, 경쟁의 원칙과 지적 소유권 보호 및 사생활 보호, 부정 방지, 투명성 유지, 상업적 거래, 그리고 분쟁의 해결에 초점이 맞추어질 것이다.

- 정부는 인터넷에 의한 전자상거래를 인준해 준다.

인터넷의 폭발적인 성공은 민간 기업의 자유 경쟁의 여건과 기업별 특성화에 기여할

수 있다. 이러한 같은 관점에서 현존하는 법률에 대해서 논리적이고 기술적인 접근을 통해서, 정부는 정책을 추진할 것이다. 현재 전자 상거래는 현행 법률과 맞지 않는 부분이 많다.

예를 들어, 현존하는 법률은 과거 60여년 이상 제정된 법률로서, 인터넷에 적합한 통신이나 라디오, 텔레비전 등에 대한 법률관점에서 보면, 적합하지 않다. 앞으로의 법률 제정은 인터넷이 광범위하게 활용할 수 있도록 필요한 수단으로서 제정되어야 한다.

전자 상거래를 확산시키는데 방해가 되는 현행의 법률은 새로운 전자 시대에 필요한 사항을 반영할 수 있도록 불필요한 사항을 제거하고 수정하고 재검토되어야 한다.

- 인터넷상의 전자 상거래는 전 세계적 차원으로 확산시킨다.

인터넷은 국제적인 도구로서 역할을 하고 있다. 인터넷상에서 상거래를 지원하기 위한 법적인 골격은 바이어와 판매자를 따로 구분하는 관점에서, 법적으로 고려함 없이, 기업과 정부가 국제간의 협력을 모색한다는 원칙으로 이루어 질 것이다.

## 5.2. 일본

일본 중소기업의 정보화는 80년대 말을 기점으로 하여 지속적이고 급진적인 발전을 하고 있으나 아직까지 대기업과 비교해 볼 때 크게 뒤떨어지고 있는 실정이다.[김철환,1996]

특히 일본 중소기업청이 85년에 실시한 [제조업 기술 활동 실태조사]에 의하면 컴퓨터 기기를 도입하고 있는 대기업이 약 96%인 것에 비해 중소기업은 41%에 불과해 대기업에 비해 현저하게 낮은 비율을 나타 내고 있음을 알 수 있으며, 중소기업 정보 촉진센터가 실시한 전국적인 실태조사인 [중소기업 정보화 조사]에 의하면 90년에는 대기업에서 97.8%, 중소기업에서는 80.9%가 컴퓨터 기기를 도입하고 있는 것으로 나타 나고 있다.

중소기업에서는 아직까지 네트워크를 도입하고 있는 기업이 적지만 컴퓨터의 이용과 거래처 LAN을 구축하고 있는 기업에서부터 자사 네트워크와 외부 네트워크와의 접속에 까지 나서는 기업이 점차로 늘어나고 있어 향후에는 네트워크를 중심으로 중소기업의 정보화가 한층 더 진전될 전망이다.

한편, 일본은 정부와 기업, 언론까지 합세해 “95년을 CALS 구현의 원년”으로 정하고 CALS 구현에 총력을 집중하고 있으며, 이는 일본의 정보화가 미국은 물론 유럽 각국에 크게 뒤쳐져 있다는 공포감 때문으로, 일본에서는 도요타 자동차가 통산성과 공동으로 도요타 본사와 세계 각국의 생산기지를 CALS로 연결하는 작업을 추진 중에 있다. 그 중 도요타 자동차 측은 CALS가 연결되면 제품생산에 모든 정보가 동시에 입수, 처리돼 생산 원가가 크게 떨어질 것으로 기대하고 있다.

또한 일본전기(NEC)의 경우도 94년 10월 자체 CALS 구축을 검토한 후 95년에는 관련 회사까지도 포함하는 CALS를 구축하는

사업을 병행하기로 결정했고, “3년 이내 CALS 관련 사업 규모가 3백억 엔을 넘어설 것”으로 예측하고 있다. 또한 일본은 94년부터 “PALS”라는 용어를 등장시키면서 모든 생산 시스템의 통합·자동화를 CALS 개념으로 추진 중이며, 이는 JEIDA가 주축이 되어 약 10여 개 대기업들이 컨소시엄을 이루어 추진하고 있다. 그리고 95년 5월에는 “CALS 추진협의회(CIF : CALS Industry Forum)”를 결성하여 CALS 적용을 위해 연구 및 지원을 하고 있는 실정이다.

뿐만 아니라 일본에서는 전자상거래 연구조합인 NCALS(Nippon CALS)를 산업 분야별로 구축 완료했으며, 동경 원자력발전소(TEPCO)본사와 전국의 지사를 연결하고, 정보유통 통제 시스템을 CALS로 구축하고 있으며 ‘95년의 CALS Pacific에서는 VE2006(자동차분야), 그리고 ‘96년 CALS Japan에서는 VE2006(건설분야) 등을 시범사업으로 추진 제시하는 등 CALS 발전을 가속화 하고 있다.

## 6. 중소기업의 CALS 도입 전략

중소기업의 궁극적인 목표는 정부측면에서는 국가 경쟁력의 선진화이며, 기업측면에서는 제품의 개발에서 부터 생산 및 판매 등 전 과정의 정보화(CALS화)를 통해 이윤을 극대화 하고 나아가 기업경쟁력을 강화하는 것이다.

본 연구에서 중소기업의 경쟁력 강화를 위한 도구로서 CALS 개념이 핵심도구이며 이를 중소기업에 접목시키기 위해 중소기업

의 CALS 도입전략을 도출하였으며 이를 제시하면 다음과 같다.[김철환,1997]

첫째, 범 정부적인 지원정책과 제도하에 대기업과 중소기업의 연계하에 도입한다.

이 전략은 우선 관련 부처가 관련 기관과 업체들의 협조하에 중소기업 CALS의 전반적 정책과 기본지침, 예산지원을 결정하는 정책을 수립하여 범 정부적인 정책으로 추진하되 대기업과 중소기업의 연계하에 도입시킨다는 것이다.

둘째, 유사분야 기업의 연대 및 자동화된 기업통합을 목적으로 도입한다.

CALS 개념에 의한 전자거래는 정보화 시대에서 전략경영을 하고자 하는 기업으로 하여금 정보의 통합적 활용을 통해 시간,가치 및 서비스에 있어 경제우위를 갖출 수 있도록 한다. 전자상거래는 비즈니스 절차의 복잡한 중간단계를 제거하고 생산자와 소비자의 관계를 가깝게 만들어 새로운 제품 및 서비스의 제공은 물론 분권화된 가상기업을 가능케 함으로써 산업을 재 구성하게 된다.

그러나 모든 중소기업의 산업분야를 통합하고 연계시키는 것은 그 방대함은 물론 기업에게도 비효율적일 것이다. 따라서 업종별,산업별로 유사분야 기업간 통합데이터 베이스를 구축하고 기업을 연계시키면 효과적인 기업 통합이 될 것이다.

따라서 범 세계적인 전자거래와 함께 업종별 또는 산업 분야별로 통합 데이터베이스를 구축하여 디지털화 되고 자동화된 기업통합을 목적으로 도입하는 것이 효율적일 것이다.

셋째, 중소기업의 정보기술 수준과 여건

을 고려하고, 시행착오를 줄이기 위하여 단계적으로 도입한다.

중소기업이 안고 있는 여러가지 문제점과 정보화 기술수준을 고려하여 장기적이고도 지속적인 노력과 실행이 필요하다. 중소기업의 CALS 화를 위한 단계적 구현 정책은 우선 1 단계인 도입단계로 EC 지원센터의 지정을 통한 지속적이고도 장기적 안목의 교육, 홍보, 자문 및 기술지원과 중소기업형 CALS 모델 개발을 통해 기반을 다질 수 있도록 하고 2 단계인 확산단계에서는 유사분야 기업의 기술정보 공유를 위한 통합된 데이터 베이스를 구축하고, 3 단계인 목표단계에서는 전면적인 CALS 적용과 가상기업의 구현을 이루도록 연차적으로 추진하는 것이 시행착오를 줄이고 효율적일 것이다.

넷째, 중소기업에 대한 정부와 대기업의 지원기반 구축이다.

대기업에는 인력,기술,자금을 가지고 있어 CALS 를 추진할 능력이 있지만, 중소기업에는 정부의 적극적이고 지속적인 지원과 대기업의 연계된 자원 없이는 국내 산업계를 지탱하는 중소기업 CALS 화는 어렵다. 따라서 중소기업의 CALS 화기반구축은 정부와 유관 대기업 및 연계 기업이 지원하는 전략이 필수적이다.

## 7. 중소기업의 CALS 도입 정책 방안

전술한 중소기업의 CALS 도입 전략과 함께 중소기업의 기술수준과 여건 및 현실성을 종합 검토하여, 도출한 정책방안의 중점내

용을 제시하면 다음과 같다. [김철환,1996]

### 7.1. CALS 마인드 형성과 개념의 홍보

국내 중소기업에서의 CALS 추진은 중소기업 경영자 스스로 CALS에 대한 마인드를 가지지 못하고 있다는 점이 가장 큰 문제점으로 지적되며, 각각의 중소기업이 처해 있는 상황에 부합되는 CALS 개념과 추진에 대한 인식과 구체적인 방법의 부재에 따른 혼선도 문제점으로 지적되고 있다. 또한 소규모 기업이나 지방 소재의 중소기업에 있어서는 컴퓨터를 이용한 CALS의 성공사례에 대한 접촉기회의 부족으로 인해 CALS 마인드의 확산이 지연되고 있다.

따라서 종래의 방법으로는 CALS 마인드 형성을 위한 홍보의 효과를 충분히 얻을 수 없기 때문에 중소기업 지원기관이 중소기업에 대하여 보다 적극적인 방법을 강구해야 할 것이며, 이를 통해 중소기업들에게 중소기업의 CALS 추진을 위한 기회가 확대되도록 유도해야 할 것이다.

### 7.2. CALS 전문인력 양성 및 확보

중소기업의 CALS 개념 도입을 위한 CALS 인력양성 과정을 설치하고 CALS 전문가 양성 및 정보네트워크 기술 연수과정을 신설한다. 또한 후술할 전자상거래(EC)지원센터를 중심으로 중소기업 CALS 교육 및 훈련 과정을 신설해 CALS 전문인력을 양성해야 한다. 예를 들어 고등학교나 전문대 졸업자를 대상으로 6개월에서 1년과정의 전문교육을

이수한 후 교육 수료자를 대상으로 취업안선을 해주고 CALS를 추진하고 있거나 추진을 계획하고 있는 중소기업을 대상으로 우선적으로 취업을 지원해 주는 방법도 고려할 수 있을 것이다.

또한 EC지원센터 산하에 CALS 전문진단/지도요원 양성과정을 신설 운영하고 일정자격요건을 갖춘자를 대상으로 교육 후 중소기업의 CALS 전문/지도요원으로 활용하거나 중소기업의 CALS 관련기관에서 채용할 수 있도록 한다. 그리고 특화된 진단/지도요원의 양성을 위해 업종별 진단/지도요원을 확충하고 중소기업 CALS 진단/지도 수요에 대한 정밀진단/지도를 위해 진단/지도 비용을 현실화해 외부 촉탁제도를 활성화하고 중소기업의 추가 지도비용을 중소기업청이나 대기업 또는 관련 기관에서 지원하도록 한다.

### 7.3. CALS 도입 자금 지원

중소기업의 CALS 도입자금 조달문제는 중소기업 정보화를 추진을 하는데 있어 결정적인 애로 요인이다. 중소기업의 정보화 추진 지원자금을 현 3.2%수준에서 10%수준으로 증가하여 약 1,300억원 이상으로 확대시켜 이를 CALS 추진 지원자금으로 활용하면 가장 바람직할 것으로 사료된다.

현재 국내 정보화 지원자금 지원에 있어서 금리의 기준을 살펴보면 중소기업진흥공단 및 지방자치계에서 지원하는 중소기업 정보화 자금의 대출 금리는 연 6.5~8.0%이고, 이에 반해 전자통신연구소, 종합기술금융 등에서 지원하는 정보산업 관련분야는 연 6~6.5%

로 금리를 적용한다 이는 중소기업 정보화 지원자금의 실질적인 이용을 저해하는 중요한 요인으로 지적되고 있다. 또한 시중금리의 하향 안정에도 불구하고 정보화 지원자금 대출금리를 현 수준에서 유지한다는 것은 정책 지원의 성격을 저하시킬 우려가 크다.

아울러 국내 대기업의 경우 국제 금융 시장에서 저리의 국제금리를 통한 자금조달이 용이한 반면, 중소기업은 국내 고금리의 적용으로 자금조달 비용이 과중한 실정이다. 따라서 중소기업 정보화 또는 CALS 화 추진 목표가 중소기업의 국제 경쟁력 확보에 있는 만큼 정부의 정보화추진에 대한 강력한 의지 표명 및 실질적인 경쟁력 확보 지원을 위하여 중소기업 정보화 자금지원의 금리를 일본 수준과 비슷한 4.5%내외로 인하시키는 것도 바람직할 것이다.

#### 7.4. 대기업 및 유사 기업과의 연계

중소기업의 특징은 다양성과 영세성으로 특징 지을수 있는데 업종과 경영환경이 유사한 업체들 가운데 CALS 화에 대한 기반 구조가 취약한 중소기업체는 정보시스템을 공동 개발하고, 경우에 따라서는 주요 장비와 시스템은 함께 이용한다는 것이다. 그리하여 각 중소기업체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 단말기를 통해 마치 자신의 정보시스템을 운영하는 것처럼 가상기업(VE:Virtual Enterprise) 형의 모습으로 연계 시키자는 것이다.

또한 업종별로 중소기업은 자사 기업과 유사기업과 협동으로 CALS 를 도입 또는 개발하는 방안이 있으며, 이는 전문인력과 자

금력이 중견기업에 비해 상대적으로 취약한 공간 기업체나 동일공단내 유사업종 기업체 간에 가장 적합하나 개발에서 적용과 운영 전과정에 걸쳐 치밀한 계획과 실행이 뒤따라야 하며 아래와 같이 단계적으로 추진함으로써 실효를 거둘 수 있을 것이다.

이러한 정책의 첫번째 도입단계에서는 대상업체와 사업추진 전문업체를 선정하고 표준 통합시스템을 개발하는 것이다. 이때 전문업체의 선정 확대실시와 지속적인 유지, 보수, 운영업무를 수행할 것이므로 전문성과 신뢰할 수 있는 업체라야 한다. 또 초기 시스템 구축을 위한 대상 업체수가 지나치게 많을 경우 오히려 추진상에 난항을 겪게 되므로 3~4 개 업체를 모델로 선정하는 것이 좋을 것이다. CALS 화 할 대상 시스템 또한 경영관리 업무, 즉 설계와 수발주 업무, 생산관리, 자재관리 등에 업무에 1차 목표를 두고 점차 범위를 확대해 나가는 것이 중요하다.

두번째, 확대보급 단계에서는 도입단계의 충분한 수정, 보완이 끝난 상태에서 실시되어야 하며 동종 유사업체나 공단내 동종업체를 대상으로 확대 적용하는 것이 바람직하다.

세번째, 고도활용단계에서는 각 업체간 네트워크의 확대를 통한 상품정보, 기술정보 등을 활용하여 외부 DB 와의 접속 및 유통망과의 연결 등 정보활용 범위를 확장하여야 한다.

#### 7.5. 중소기업형 CALS 모델의 개발보급

선진 7개국 정상회의에서 적극적으로 추진하는 초고속 정보통신 프로젝트가 10 여

가지가 있는데 이 중에 중점관리 대상으로 '중소기업의 전세계적 시장통합을 위한 프로젝트'가 있다. G7의 기본 입장은 전자상거래가 어느 하나의 국가나 지역의 문제가 아니고 세계적인 시각에서 접근해야 한다는 것이다.

이 프로젝트에서 최근들어 집중적으로 연구하고 있는 주제는 3가지이며, 우선 중소기업들을 위한 세계적 정보망을 구성한다는 것과 두번째로 중소기업의 자격 등 국가마다 중소기업에 대한 정의가 다르고 이에 따라 법제도적 규제에 차이가 있어 이같은 국가간 법제도와 같은 국가간 격차를 줄이자는 것이고, 마지막으로 전자 상거래(CALS/EC)를 국제적으로 시행하기 전에 시험을 해보자는 것이다. 우리나라의 경우도 중소기업의 국제 경쟁력이 현안과제로 등장함에 따라 중소기업청이 신설되는 등 이들을 실질적으로 지원하기 위한 대책이 속속 선보이고 있다.

앞에서 언급한대로 국내의 대부분의 중소기업이 대기업과의 공존을 모색해야 하는 속성을 가지고 있으므로 대기업과 연계되고 유사 분야기업의 데이터베이스 통합환경의 구축을 통한 CALS 모델(예:중소기업형 ERP 모델)이 개발되어야 하며, 정부에서도 업종별로 선정된 10개의 시범업체를 중심으로, 시범사업 관련 중소기업과 연계하여 중소기업형 CALS 모델(예:업종별 CALS 시스템모델)개발 프로젝트를 정부나 EC 지원센터와 함께 공동 추진하여 CALS의 체계적 도입의 계기가 되도록 해야 할 것이다.

특히 CALS는 글로벌 개방시장에서의 모든 거래자들간의 결합을 통한 Enterprise

Integration의 구현이 바로 CALS의 본질이므로 우리나라 중소기업은 특히 대기업과의 계열화 혹은 연대를 중심으로 산업활동이 전개되는 특성을 가지고 있는점을 고려하여, 중소기업의 CALS 진흥은 상호 연계되어있는 대기업(Hub Enterprise)과 함께 Supply Chain 그룹별로 연계하여 추진하는 모델을 제시하면 현실적인 좋은 모델이 될 것으로 생각된다.

나아가 선진 각국들과의 협력을 통해 국제적 환경과도 연계가 되는 효과적인 중소기업 CALS화 지원정책을 통해 이상적인 중소기업형 CALS 모델이 개발되고 이의 확산을 통해 중소기업의 CALS 도입을 촉진하는 방안이다.

#### 7.6. EC 지원센터를 통한 교육 및 기술 지원

'97년 7월 통상산업부가 중소기업의 CALS와 EC 등 전자상거래 지원을 위한 EC 지원센터를 지정하였으며, 지정된 기관은 한국 생산성본부(KPC), 중소기업진흥공단(), 한국 무역정보통신(KTNET) 등 3개이다. 이들 지원센터는 중소기업을 대상으로 CALS와 EC 관련교육 및 기술지원을 통하여 중소기업의 생산성 및 경쟁력 향상을 도모할 뿐만 아니라 관련기업과의 가상기업(VE) 또는 기업통합(ED)을 촉진하고 전자거래의 진흥을 지원하는 임무를 부여할 수 있으며 구체적인 지원 사항은 다음과 같다.

첫째는 중소기업에 관련 CALS 교육훈련, 컨설팅, 기술 및 정보 등을 제공

둘째는 CALS 망(또는 산업정보망이나 인

터넷)을 통하여 전문가 서비스 및 정보를 제공

셋째는 대기업과의 균형 발전을 위한 CALS 시스템 지원

특히, EC 지원센터는 대기업에 비하여 열세한 중소기업에 중점적으로 지원한다. 대기업은 EC 지원센터와 연계하여 중소기업에 CALS를 보급할 수 있도록 협조하고 지역별 중소기업과 관련되는 업무는 EC 지원센터를 통한 협조와 함께 업종별 중소기업형 CALS 시스템 구축에 협조한다. 한편, 중소기업은 EC 지원센터를 통하여 CALS 구현에 필요한 각종 지식을 습득하고, CALS 관련 요소기술에 대한 자문, 실무교육, 자료획득을 할 수 있게 한다.

## 8. 중소기업의 CALS 시스템 구축 방안

### 8.1. 개요

앞에서 제시한 중소기업의 CALS 구축 전략과 정책에 따라 기업이 추진하는 CALS 시스템/기술기반 구축방안의 식별은 설문을 통해 실시하였고 그 결과를 기반으로 시스템 구축방안을 제시하고자 한다.

### 8.2. 설문 내용

본 설문은 '97년 2월 20일 한국 CALS/EC 협회/기술협회 주최로 '중소기업 전자상거래 지원정보기술 교육센터(ECRC)워크숍'에 참가한 관련 정책실무자, 업체 및 핵심

전문가 30여명과 CALS/EC 학회 전문가 위원을 대상으로 CALS 시스템 구축방안 내용의 식별, 실태별 대책에 관해 설문 형식으로 수렴하였다.

중소기업의 정보화를 위한 CALS 체계 도입 방안에 관련된 설문 10가지 항목과 응답결과에 대한 내용은 다음과 같다.[김철환,1997]

#### ● 질문항목

1. 중소기업의 정보화를 위해 우선지원해야 할 사항
2. 중소기업의 정보화를 위한 CALS 체계 구축에 대한 필요성(목적)
3. 중소기업의 정보화를 위한 CALS 체계 도입시 예상되는 가장 큰 문제점
4. 중소기업의 정보화를 위해 CALS 체계를 도입에 선결과제
5. 중소기업 CALS 체계 도입을 위해 EC 지원센터를 지정할 경우 지정갯수
6. 중소기업 CALS 체계 도입을 위해 EC 지원센터를 지정할 경우 적합한 기관
7. 지방소재 중소기업의 CALS 지원방안
8. 중소기업 CALS 시스템 구축에 필요한 시스템
9. 중소기업의 CALS 시스템 구축을 위한 요소기술
10. 중소기업 정보화를 위한 CALS 체계 도입시 필요한 정책, 제도, 관리측면의 의견

### 8.3. 설문 결과

상기 질문에 대한 항목별 응답 결과는 다음과 같다.



<표 3> 응답 결과

질문 항목	응답 내용/결과		
	1 순위	2 순위	3 순위
1 번	관련 S/W, Tool 보급	자금 지원	기술지도 전문인력 양성
2 번	기업 환경변화에 대한 대응	국내 중소기업의 경쟁력 향상	
3 번	기업내 전산화/정보 인프라 수준	CALS 구축에 필요한 비용,기간,기술	정보의 디지털화를 위한 제반 여건
4 번	CALS 지원시스템의 지원	CALS 교육	CALS 기술지원시스템
5 번	1 개소	2 개소	3 개소
6 번	한국 CALS/EC 협회/ 기술협회	중소기업진흥공단	한국 무역정보통신 한국 생산성본부
7 번	중앙(수도권)의 EC 지원센터를 통해	부산,창원,호남 등 지방 EC 지원센터를 통해	
8 번	수/발주 관리시스템	업무과정 혁신(BPR)시스템	기술정보 교류시스템과 CALS 표준화 시스템
9 번	CALS 표준화기술	CALS Network 기술	CALS IDB 기술
10 번	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육기능, 지원(제품기술)기능등을 포함한 조직이 필요함.</li> <li>- CALS 표준화를 위한 중소기업의 인프라 지원이 선결되어야 한다.</li> <li>- 정부입찰사 EDI 사용을 의무화 해야 함.</li> <li>- 자금지원이 최우선적이며, CALS/EC 관련 기술자격제도 실시가 필요함.</li> <li>- 거래와 관련된 정보의 보안이 절대적으로 요구됨.</li> </ul>		

8.4. CALS 시스템 구축 방안

<표 3>의 설문결과 시스템 구축방안으로 제시될 수 있는 내용은 다음과 같다.

첫째, 구축 필요성/지원사항 식별 및 지원체제 구축

중소기업의 정보화를 위한 CALS 시스템

구축에 대한 필요성에 관해서는 국내의 기업 환경변화에 대한 대응 그리고 국내 중소기업의 경쟁력 향상 및 생산성 향상 순이었으며, 지원체제 구축내용은 CALS 관련 S/W 및 Tool 보급과 자금지원이라는 응답이 전체 65%로 나타났다. 따라서 도입 필요성은 국내외 정보화에 따른 기업환경 변화에 대한 대응을 위

해서 이며 지원체제는 관련 S/W 및 Tool 그리고 자금지원체계 구축이 필요하다.

둘째, 구축 문제점 식별 및 해결책 마련

이는 중소기업의 정보 인프라 구축 미비, 그리고 비용, 기간, 기술이라는 응답이 약 90%로 대부분을 차지하였으며 CALS 시스템 구축에 있어서 선결해야 할 과제로는 CALS 시스템의 지원, 교육 등의 순으로 나타났다. 따라서 정보인프라, CALS 요소기술 그리고 자금문제의 해결이 급선무라고 할 수 있다. 즉, CALS 개념 도입시 기업내 전산화 및 정보인프라 수준 그리고 CALS 구축에 필요한 비용과 기술문제 해결책 마련이 우선이며, 다음으로 정보의 디지털화를 위한 시간과 전문인력 그리고 기술력의 확보 문제라고 할 수 있겠다.

셋째, 구축 지원센터 설립 및 운영방법 제시

이는 통산부가 추진한 EC 지원센터(BCRC)로 가능하며, EC 지원센터의 지정갯수와 적합한 지정기관에 대해 1개소 또는 3개소가 필요하다고 하였으며, 지정기관으로는 한국 CALS/EC 협회/기술협회와 함께 한국생산성 본부와, 중소기업진흥공단 그리고 한국 무역정보통신 등으로 나왔다. 또한 지방소재 중소기업의 CALS 지원과 CALS 시스템 구축을 위해서는 우선 수도권의 EC 지원센터를 통해서가 주류이며, 추후에, 지방 EC 지원센터를 설립하고 이를 통해서 가능하다고 했다.

넷째, 구축 기반 요소기술 식별 및 지원 대책 마련

이는 교육기능 등을 갖춘 조직이 필요하고, 정보인프라 구축 지원이 선결되어야 한

다고 응답하였으며, CALS 시스템 및 CALS 교육 그리고 CALS 기술지원 시스템구축이 필요하고, CALS 시스템 구축을 위해서는 수주/발주 관리 시스템 그리고 업무과정 혁신 그리고 CALS 표준화 시스템으로 나타났다.

또한 이와같은 CALS 시스템 구축을 위한 요소기술은 CALS 표준화 기술, CALS Network 기술, 그리고 CALS IDB 기술이 필요하다고 제시되었기 때문에, 이들에 대한 지원대책이 필수적이라 하겠다.

## 9. 결론

최근 우리나라의 중소기업의 경우 기존의 수작업에 의한 제조체계나 단편적인 전산화에 의한 자동화체계로는 험난한 경쟁환경에서 살아 남기 어렵게 되었으며, 이를 극복하기 위한 경쟁력 강화의 도구 및 중소기업 경영혁신의 도구로서, CALS 개념의 구축이 시급하게 요구되고 있다.

중소기업의 정보화를 위한 CALS 개념 도입에 따른 정부, 중소기업 및 대기업등의 입장에서 문제점과 이를 해결하는 4가지 전략과 6가지 정책방안 그리고 이러한 전략과 정책하에 구체적인 CALS 시스템 구축방안도 제시하였다.

정부는 본 연구에서 제시한 중소기업의 CALS 개념 도입전략과 정책방안을 적극적으로 지원할 수 있는 관련 법령과 규정을 제정 또는 개정하고 CALS 시범업체 등 대기업의 동참하에 중소기업의 CALS 체계 구축을 위한 정보기반(초고속 정보통신망, 산업정보망 및 표준개발 등)강화에 노력해야 할 것이다.

중소기업의 CALS 개념 도입은 “EC 지원센터”를 중심으로 하여 CALS 와 EC 관련 교육 및 기술지원 및 정부의 자금지원을 통해 추진하는 것이 우선적이며, 이러한 CALS 체계 구축도 중소기업의 생산성 및 경쟁력 향상을 도모할 뿐만 아니라 관련 대기업 및 유사 중소기업들과의 가상기업(VE)형성을 촉진하고 전자상거래의 진흥에 동참할 수 있을 것으로 확신한다.

#### <후 기>

본 연구는 정보통신 학술연구지원국의 연구자금지원으로 이루어진 것이며, 지원당국에 감사드린다.

**<참고문헌>**

- [중소기업진흥공단,1995] “중소기업 정보화 촉진과 효율적 정책지원방안”, 1995.11.
- [김철환, 1997] 김철환, “중소기업 정보화를 위한 CALS 체계 도입방안”, 한국 CALS/EC 학회, 1997. 3.
- [김철환,김규수,1995] 김철환, 김규수, 21세기 정보화 산업혁명 CALS, 문원 출판사, 1995. 9.
- [한국표준협회,1996] “칼스(CALS)표준화 지침”, 1996.8.
- [Read the Framework, 1997] <http://www.-whitehouse.gov>, “Read the Framework”, 1997.7.7
- [중앙일보, 1997] 중앙일보, “인터넷을 통한 전자상거래 관세”, 1997.7.15. 26 면.

저자소개  
김철환

김철환교수는 18970년 육군사관학교(이학사)를 졸업하고, 1974년 서울대학교에서 공학사 학위를, 1982년 미국 PURDUE 대학원에서 재료공학 박사학위를 받았으며, 그 후 1987년 한양대학교에서 행정학 석사학위도 취득했다.

주요 경력으로는 1974년부터 1984년까지 육군사관학교 병기공학과 교수, 1991년부터 1992년까지 미국 해군대학원 객원교수를 역임하였으며, 1984년부터 국방대학원 무기체계학과 교수로 재직 중이다. 현재 국방대학원 국방과학처(4처)장으로 근무하면서 국방부 정책위원, 합참 자문위원을 역임하고 있다. 그리고 정보통신부 CALS 전문분과위원회 위원, 국립기술품질원의 CALS 표준전문위원회 위원을 역임하며, “CALS 표준지침서” 작성위원장을 맡기도 했다. 그리고 '96년에 창립된 한국 CALS/EC 협회 및 한국 CALS/EC 기술협회 이사, 한국 CALS/EC 학회 회장직을 맡고 있다.

주요 저로는 “21세기 정보화 산업혁명, CALS”(문원출판사) 외 17권을 저술하였으며, 연구논문으로는 “한국적 CALS 표준화 구축방안” 외 40여 편이 있다.