

우리 나라 기업의 산업표준 획득과 기술개발과의 관계*

The Relationship between Industrial Standards Acquisition and the Technological
Development of Korean Enterprises

이 달 환**, 허 현 회***

〈目 次〉

- I. 서론
- II. 연구방법
- III. 우리 나라 기업의 산업표준화 활동과 기술개발과의 관계
- IV. 결론 및 시사점

〈Abstract〉

The purpose of this study is to identify in two aspects the relationship between standardization activities and technological development at the firm level. The first aspect is to analyze the relationship between the current Korean industrial standards system and the firm's technological development vis-a-vis quality standards. The analysis reveals that even if Korean firms recognize the importance of standards, the level of product quality of the KS mark is still lower compared to the average world level. The survey also reveals that the reasons for acquiring ISO and KS marks are mainly aimed at enforcing company image and increasing quality management mind, rather than to foster technological innovation. The second aspect explores how much Korean industrial standards (KS marks) affect the firm's technological development in the process of standards acquisition activities. The survey results show that standardization activities have a less positive impact on technological innovation than on the maintenance of consistent production works.

Key words : standards, de facto standards, de jure standards, ISO/IEC KS marks, WTO/TBT

* 이 논문은 1998년 과학기술정책관리연구소의 정책연구비로 수행한 연구의 일부를 재구성하였음.

** 과학기술정책관리연구원 연구위원, 공학박사 (e-mail: leedh@stepi.re.kr)

*** 한국산업기술진흥협회 수석연구원 (e-mail: hhhur@kita.technet.or.kr)

I. 서 론

산업표준화법에 의하면 표준은 광공업품의 품질고도화 및 동제품 관련서비스의 향상, 생산효율의 향상, 생산기술혁신을 기하며 거래의 단순·공정화 및 소비의 합리화를 도모하는 것을 목적으로 하고 있다.

표준은 특성상 통일과 단순화를 그 특징으로 하고 있는데 KS A 3001(품질관리용어)의 정의에 의하면, “관계되는 사람들 사이에서 이익 또는 편리가 공정하게 얻어지도록 통일, 단순화를 도모할 목적으로 물체·성능·능력·배치 등에 대하여 정한 결정”이라고 되어 있으며, 표준화는 이러한 표준 개념에 의거해서 “표준을 설정하고 이것을 활용하는 조직적 행위”로 규정하고 있다. 또한 산업표준화법 제2조, ISO/IEC 지침서2(1991)에 의하면 표준(standard)을 “합의(consensus)에 의해 제정되고 공인된 기관에 의해 승인된 문서로서, 주어진 여건에서 최적의 상태달성을 목표로 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 규칙, 지침서 또는 활동이나 그 결과의 특성을 제공한다.” 라고 규정하고 있다. 한편 규격은 과학, 기술 및 경험이 축적된 결과에 기초되어야 하고 공동체의 최적 이익추진을 목표로 해야한다라고 설명하고 있다.

표준화가 기업의 활동에 미치는 영향은 매우 중요하다. 우선 순기능으로서 공산품의 가공정도와 투입요소의 정밀제어에 대한 표준설정을

통한 품질의 향상, 규격제품의 집중생산에 따른 원가 절감, 불량과 불합격품 감소와 부품의 규격화에 따른 원자재 절감 및 이상의 요소들이 결합되어 나타나는 기업 이익의 증대 등을 들 수 있다. 그러나 이러한 표준제도의 순기능에도 불구하고 그 역기능도 적지 않다. 제도라는 특성에 기인하는 유연성의 부족이 그것이다.¹⁾ 특히, 기술개발의 속도가 가속화되고 있는 현실에서 기술개발속도를 따라가지 못하는 낙후된 표준은 오히려 활발한 기술개발을 저해하고 있다는 측면이 그것이다. 한편 최근 소비자의 수요 변화나 시장의 다양화 현상으로 규격제품의 집중적이고 대량적인 생산을 목표로 하고 있는 표준제도는 오히려 탈규격, 비표준 제품의 생산을 위한 생산방식의 유연성을 저해하고 다양한 기업활동을 제약하는 측면도 존재한다.

이렇듯 표준제도가 기능상 양면성을 내포하고 있음에도 불구하고, 지금까지의 기존연구들은 표준화에 대한 이론적인 연구나 제도의 사후적 기능평가에 대한 연구로 산업표준제도가 경제발전의 공헌도, 품질향상에 미치는 영향, 기술선행성에 대한 연구가 대부분 이었다.²⁾

그러나 최근 들어 선진국에서는 표준을 기술혁신과 연계시키는 연구들이 많이 수행되고 있다.³⁾ 특히, 표준이 현재는 일반 엔지니어분야에서 많이 발생하고 있지만 머지않아 미래사회에서 혁신과정의 핵심(the core of the innovation process)이 될 것이라는 예측이 나오고 있어

1) 열등한 기술이 산업을 지배하는 현상을 설명하는 경제이론을 QWERTY 경제학으로 부른다 (Krugman, 1994). 이들의 주장은 QWERTY 타자기가 열등한 성능(Dvorak 타자기에 비해서)임에도 산업표준이 되었다는 것이다. 그러나 최근에 Liebowitz와 Margolis가 드보락 자판의 우수성에 대해 의문을 제기함으로써 논쟁이 가열되고 있다. 그들은 드보락 자판의 우수성이 전혀 과학적으로 입증되지 않았다고 주장한다. 그들의 주장에 따르면, QWERTY 자판이 지속적으로 사용된다는 것은 이미 확립된 제품표준으로 인한 시장실패의 증거가 아니라 드보락의 디자인이 경쟁이 보장되는 시장에서 기존제품보다 우월함을 입증하지 못했음을 의미한다고 한다.

2) 정재익(1995), 김상규(1995) 등이 있음.

3) 대표적인 논문집으로는 R. Hawkins, R. Mansell, J. Skea, Standards, Innovation and Competitiveness, SPRU, University of Sussex, Aldershot, UK, Edward Elgar, Brookfield, US, 1995.

(Lundvall, 1995) 이에 대한 관심이 점차 높아지고 있다. 왜냐하면 미래 세계경제는 상호관계(interface)가 더욱 더 복잡해지고 시스템통합의 가속화, 불공정 경쟁과 국제무역을 방해하는 다양한 장애물(기술표준도 포함)의 제거가 본격화될 것이기 때문이다.

이런 의미에서 본 연구의 목적은 우리 나라 기업의 표준화 활동과 기술혁신과의 관계를 규명함으로써 기업의 기술혁신을 위한 표준화 정책방향을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구방법

본 연구에서는 기업의 산업표준화 활동과 기업의 기술개발과의 관계를 크게 두가지 관점에서 분석하였다. 첫째는 인식조사 차원에서 산업표준제도 전반과 기업의 기술개발과의 관계를 조사했으며 둘째는 기업의 산업표준(KS규격) 획득과정에서 기업의 기술혁신에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하였다. 기술개발과의 관계에서 산업표준제도에 대한 인식조사는 (1) KS규격 획득 필요성에 대한 인식 (2) KS마크 및 ISO 9000 인증 취득이유 (3) KS표시제품의 기술 및 품질수준에 대한 인식 (4) 기업의 주력제품의 기술 및 품질수준에 대한 인식 (5) KS 표시제품의 기술수명주기 (6) KS 표시제품의 시장경쟁도 등을 조사하였고, 기술혁신에의 영향조사는 (1) 기업의 품질향상활동과 기술개발방법 (2) 품질부서의 표준화 활동 사유와 기술개발활동 (3) 제품개발 과정상의 표준화 고려정도 등을 5점 척도에 의하여 조사 분석하였다.

2. 분석표본

본 연구에서는 부설연구소를 보유한 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 모집단은 '97년 12월 31일 현재 등록되어 있는 3,060개 기업부설 연구소를 대상으로 하였으며, 설문조사는 1차로 '98년 3월 20일부터 4월 20일까지, 2차로 5월 10일부터 6월 20일까지 실시하였다. 조사결과는 1차에 810개, 2차에 208개가 회수되어 총 1,018개가 회수되었으나 중복되거나 작성상태가 불량하거나 유의성이 떨어지는 205개를 제외하고 총 813개를 최종적으로 분석하였다.

응답률은 기업규모별로 대기업이 152개(18.7%), 중소기업이 661개(81.3%)를 차지하고 있다. 모집단 대비 조사표 회수율은 33.3%이며 유효 분석 조사표의 회수비율은 26.6%를 보였다.

III. 우리 나라 기업의 산업표준화 활동과 기술혁신과의 관계

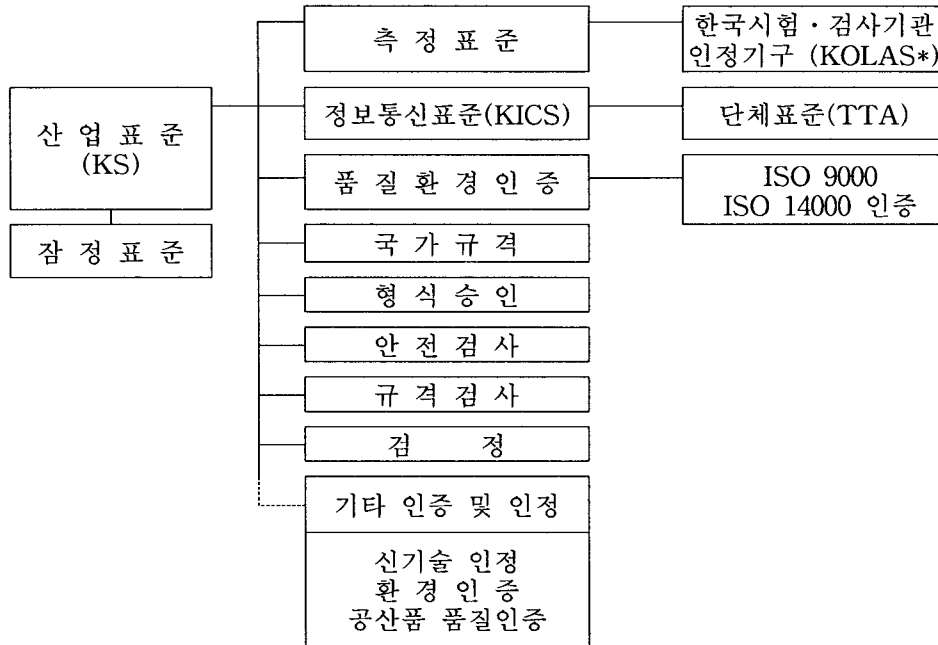
1. 우리 나라 표준의 구조

우리 나라 표준의 구조는 <그림 1>과 같이 산업표준화법에 의한 산업표준을 중심으로 계량 및 측정법에 의한 측정표준과 전기통신기본법, 전파법, 전산망 보급확정과 이용촉진에 관한 법률에 의한 정보통신표준으로 구분되고 있으며, 산업표준은 국가표준인 한국산업규격(KS)을 비롯하여 단체표준과 잠정표준으로 나누어진다. 또한 산업표준은 품질환경인증을 포함하며 형식승인, 안전검사, 규격검사, 검정과 밀접한 관계를 맺고 있다. 그 밖에도 외국에서 물건을 수입 시 거쳐야 하는 기술규정 형태의 법규가 현재 자동차관리법 등 50개의 법에 존재하고 있다.

한편, 이밖에도 국가규격은 '97년말 현재 21,033개에 달하고 있으며 국방부규격이 19,391건으로

가장 많고, 철도청 649건, 보건복지부 555건, 내무부 134건으로 되어 있다. 신기술인정, 환경인증, 공산품 품질인증 등 다양한 인증제도가 광

크)의 취득이 필요하다는 질문에 <그림 2>에서 보듯이 787개 응답업체 중 필요하다는 응답이 32.5%로 가장 많았고, 아주 필요하다는



* KOLAS: Korea Laboratory Accreditation Scheme

<그림 1> 우리나라 표준의 구조

의로 표준과 연계를 맺고 있다.

2. 한국산업규격(KS제도)에 대한 기업의 인식

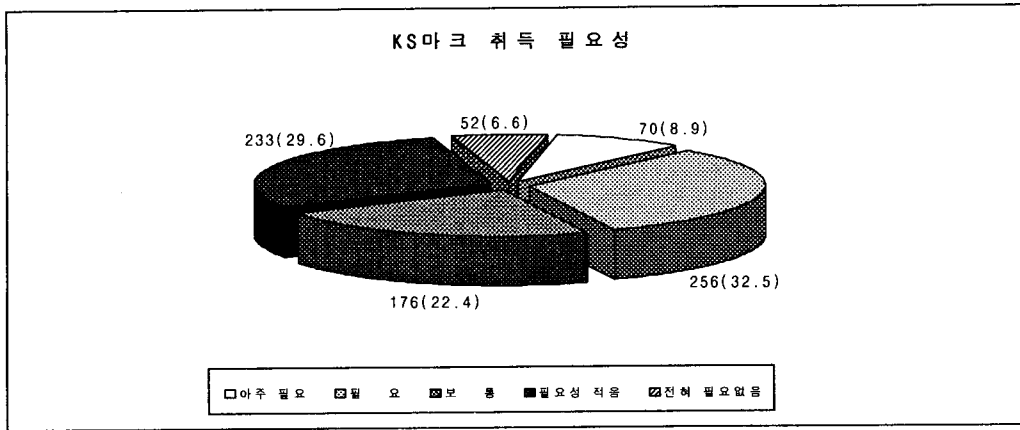
1) KS마크 취득 필요성에 대한 인식

우리 나라의 KS제도는 1963년 제정되어 그동안 우리 나라 제품의 품질수준 향상과 기술수준 향상에 크게 기여하였다. 그러나 최근 들어 KS제도의 문제점이 많이 부각되고 있으며, 특히 KS제도가 일본의 JIS규격을 많이 따랐음에도 불구하고 시의 적절한 개정이 이루어지지 않아 기술혁신을 위한 제품의 품질향상이나 기술선도 기능이 점차 약화되고 있다는 지적이 끊이지 않고 있다.

먼저 기업의 발전을 위해 한국산업표준(KS마

업체는 8.9%에 불과하였다. 필요성이 적다는 응답이 29.6%, 전혀 필요없다는 응답도 6.6%에 달하고 있다.

업종별로 살펴보면 <표 1>에서 보듯이 비금속광물(59.1%), 1차금속(53.3%), 전기기계 및 전기변화장치(30.5%)가 높게 나타나고 있으며, 화합물 및 화학제품, 섬유(39.6%), 농림수산 및 광업, 자동차 및 트레일러(37.1%), 기계 및 장비제조업(37.1%)등에서 KS의 필요성이 적다고 응답하였다. 그러나 필요하다는 응답이 41.4%, 필요없다는 비율이 36.2%에 달하여 그 차가 5%에 불과하다는 것은 KS마크가 기업의 기술혁신을 위해 중요하다고 인식되는 비중이 크지 않기 때문으로 분석된다.



〈그림 2〉 KS마크 취득필요성

〈표 1〉 업종별 KS마크 취득의 필요성

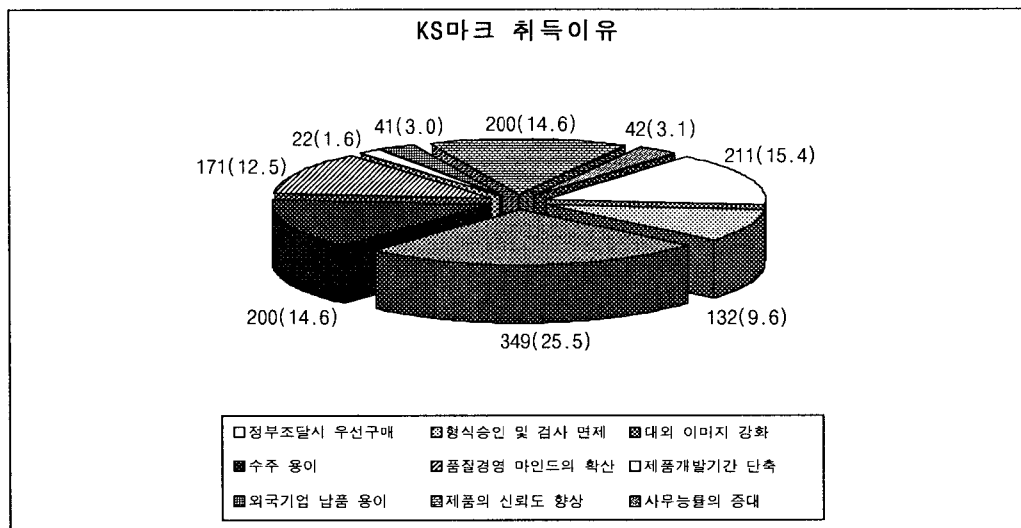
(단위 : 응답수, %)

구분	아주 필요	비율	필요	비율	보통	비율	필요성 적음	비율	전혀 필요없음	비율	합계
농림수산, 광업, 음식료, 목재, 출판	2	5.7	5	14.3	10	28.6	13	37.1	5	14.3	35
화합물 및 화학제품, 섬유	8	5.8	34	24.5	32	23.0	55	39.6	10	7.2	139
고무 및 플라스틱제품	2	6.1	15	45.5	10	30.3	6	18.2	0.0	0.0	33
비금속 광물	4	18.2	13	59.1	1	4.5	3	13.6	1	4.5	22
1차금속	2	13.3	8	53.3	3	20.0	2	13.3	0.0	0.0	15
조립금속	2	6.1	13	39.4	7	21.2	10	30.3	1	3.0	33
기계 및 장비제조	6	6.7	30	33.7	16	18.0	33	37.1	4	4.5	89
사무계산 및 기계	1	5.3	5	26.3	8	42.1	3	15.8	2	10.5	19
기타 전기기계 및 전기변환장치	17	16.2	32	30.5	20	19.0	29	27.6	7	6.7	105
영상, 음향, 통신장비제조	9	8.7	39	37.9	19	18.4	30	29.1	6	5.8	103
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	1	4.0	10	40.0	5	20.0	8	32.0	1	4.0	25
자동차 및 운송장비	3	6.4	12	25.5	13	27.7	17	36.2	2	4.3	47
기타 제조	2	12.5	8	50.0	2	12.5	4	25.0	0.0	0.0	16
서비스, S/W	5	8.9	19	33.9	21	37.5	7	12.5	4	7.1	56
건설, 엔지니어링, 기타	6	12.0	13	26.0	9	18.0	13	26.0	9	18.0	50
대기업	12	8.4	47	32.9	30	21.0	43	30.1	11	7.7	143
중소기업	58	9.0	209	32.5	146	22.7	190	29.5	41	6.4	644
전체	70	8.9	256	32.5	176	22.4	233	29.6	52	6.6	787

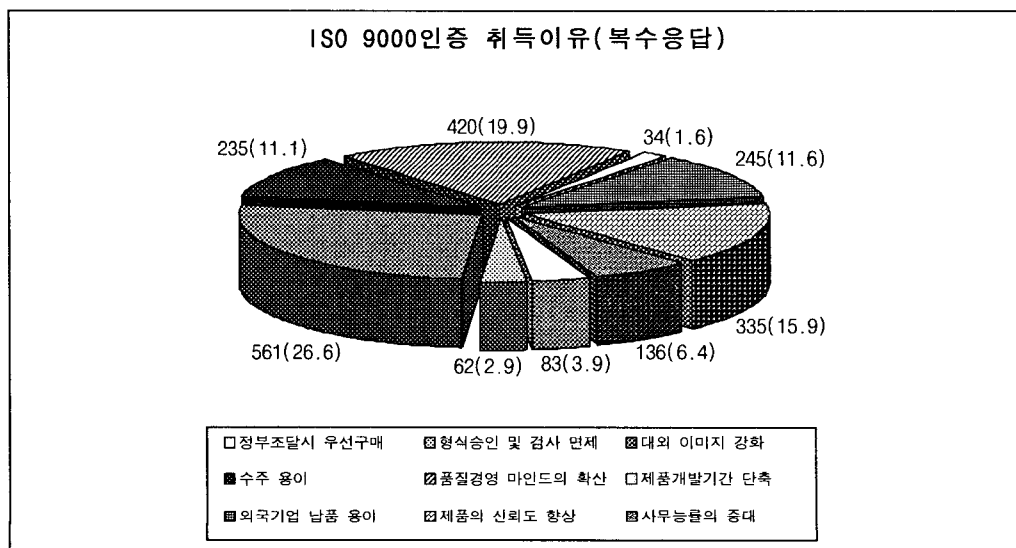
2) KS마크 취득사유와 ISO 9000 인증 취득 한편 KS마크 취득이 필요하다고 적극적인 의사를 표명한 326개 기업을 대상으로 그 이유를 분석한 결과, 인증에 따른 대외 이미지 강화가 25.5%로 가장 높았으며, 이어 정부 조달시 우선구매가 15.4%로 두 번째로 나타났다.

또한 KS보유가 거래기업으로 수주를 받는데 유리하다는 응답이 14.6%, 제품신뢰도를 향상시킬 수 있다가 14.6%로 나타났으며 품질경영

에 대한 마인드 확산은 12.5%로 나타났다. 외국기업에 납품용이는 3.0%로 나타나 KS제품이 수출에는 별로 도움이 되지 않는 것으로 기업이 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 KS마크 취득이 기업의 기술개발과 직접 관련된 제품개발기간의 단축(15.4%)이나, 제품의 신뢰도향상(14.6%), 품질경영의 마인드 확산(12.5%) 등에는 그렇게 큰 영향을 주지 못하고 있음을 보여주고 있다.



〈그림 3〉 KS마크 취득사유

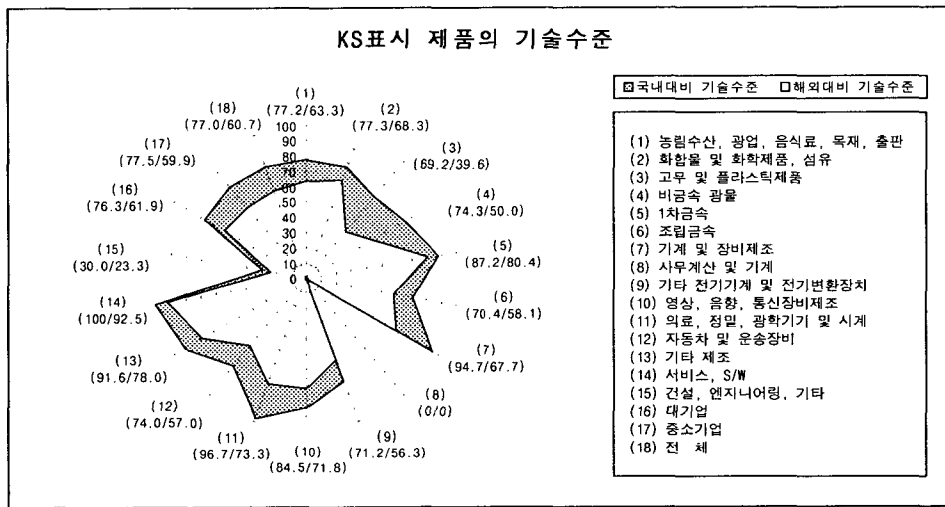


〈그림 4〉 ISO 9000인증 취득 사유

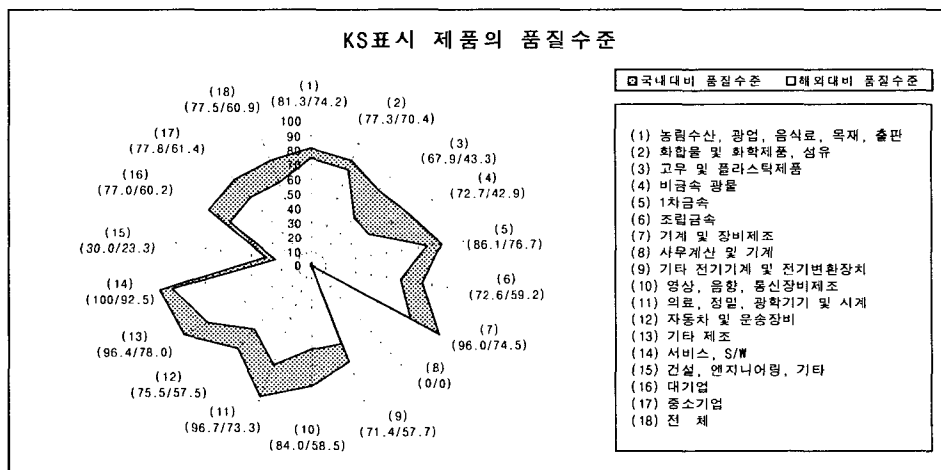
한편 ISO 9000인증을 취득하고자 하는 이유는 대외 이미지강화(26.6%), 품질경영 마인드확산(19.9%) 등 주로 홍보효과를 기대하거나 직원들의 의식을 통합시키고자 하는 측면이 강한 것으로 나타났다. 제품의 신뢰도 향상(15.9%), 수출증대(11.6%), 외부로부터의 수주용이 (11.1%) 등 제품의 품질과 관련된 내용이 주를 이루고 있으나 기업의 기술개발 활동과 직접 관련된 개발기간단축(1.6%)등 기술적 요인이나 지원에 대한 인식은 크게 떨어지는 것으로 나타났다.

3) KS표시제품의 기술 및 품질 수준에 대한 인식

한편 KS표시품목의 기술 및 품질수준을 살펴보기 위해 기술수준 및 품질수준에 대한 인식을 설문한 결과 기술수준은 60.7%수준, 품질은 60.9%수준으로 기술수준이 곧 품질수준인 것으로 나타났다. 업종별 기술수준을 살펴보면 S/W·서비스(92.5%)가 높은 것으로 나타났으나 응답수가 낮아 신뢰도는 떨어지는 것으로 보이며, 1차금속(80.4%), 기타 제조(78.0%),



<그림 5> KS표시 제품의 기술수준



<그림 6> KS표시 제품의 품질수준

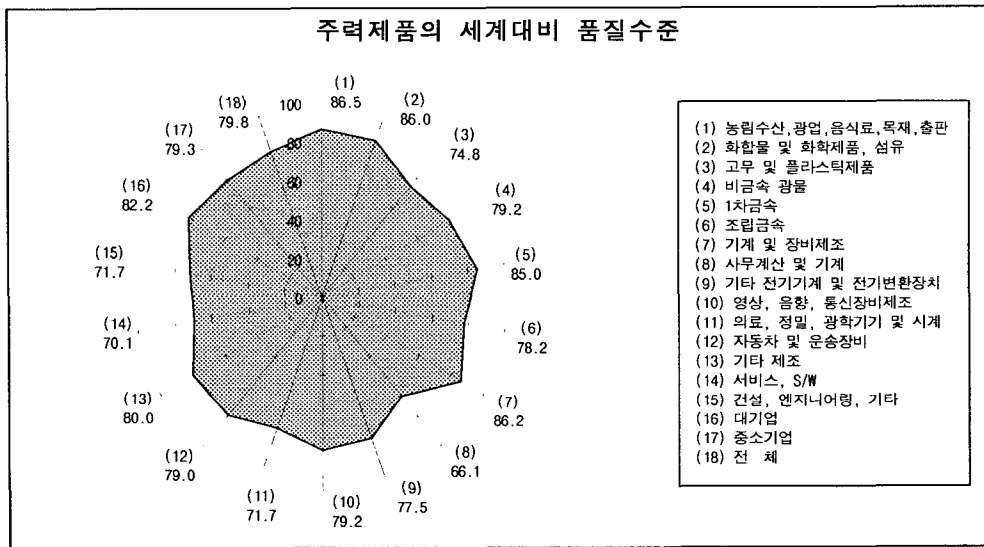
영상·음향·통신장비(71.8%), 의료, 정밀·광학기기 및 시계(73.3%)등이 비교적 기술수준이 높은 것으로 나타났다.

한편 품질수준은 S/W·서비스가 세계 최고수준 대비 92.5%로 나타났으며 역시 신뢰도는 떨어지며 기타제조가 78.0%, 1차금속이 80.4%, 기계 및 장비제조 67.7%등이 비교적 높은 것으로 응답되었다. KS표시제품의 기술이나 품질수준이 선진국에 비해 이처럼 떨어진다는 사실은

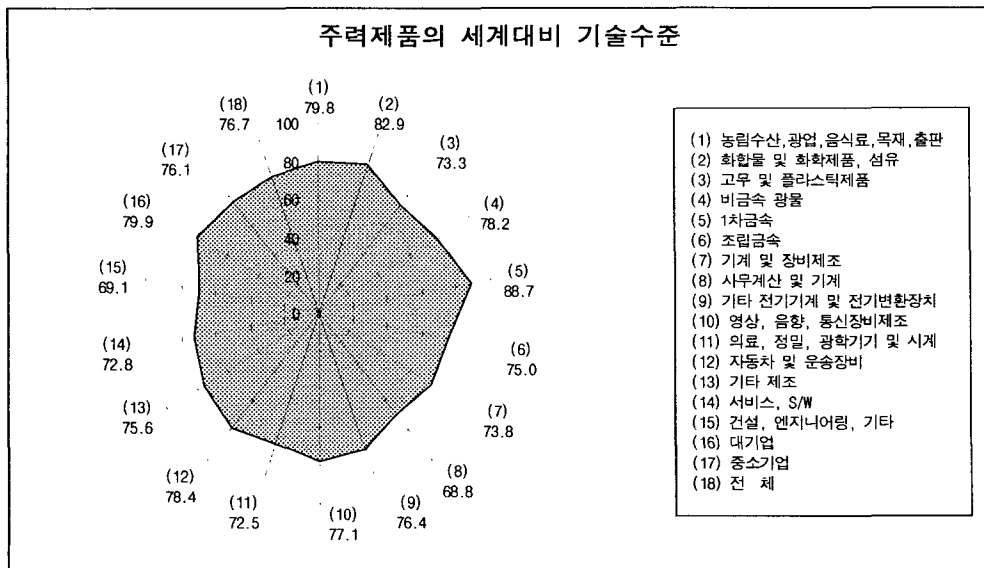
KS제도가 기본적 기술요건을 규정하고 있기 때문에 가속적으로 변화하는 세계시장에서 품질이나 기술수준향상을 위해 별다른 역할을 못하고 있음을 보여주고 있다.

4) 주력제품의 품질수준 및 기술수준에 대한 인식

80년대 중반에 이르기까지 세계적인 품질수준은 Deming박사의 주도로 일찍부터 품질관리



<그림 7> 주력제품의 품질수준



<그림 8> 주력제품의 기술수준

를 실시해 온 일본이 주도하였으나 80년대 후반부터 미국기업의 경쟁력이 회복되면서 고품질은 제품생산의 가장 기본적인 요소로 부각되고 있다. 우리 나라도 이러한 고품질에 대한 요구를 만족시키기 위해서 KS공장허가, ISO 9000, 100PPM운동이 적극적으로 추진되고 있지만 아직까지 우리 나라 기업의 주력제품의 품질수준은 선진국에 비해 크게 떨어지고 있다. 금번 실태조사에 나타난 바에 따르면 우리 나라 연구소 보유기업의 주력제품 품질수준은 세계최고 품질수준에 비해 79.8%에 불과한 것으로 나타났으며 기술수준은 76.7%로 나타나고 있다.

이러한 낙후된 품질수준을 향상시키기 위한 방법으로는 우리 나라 기업은 자체기술개발노력(31.6%), 사내 품질관리 시스템 확립(17.3%), 기술도입(13.1%) 등의 순으로 노력하고 있는 것으로 나타나 품질수준을 향상시키기 위해서는 기술개발이 가장 중요하고 이어 사내 품질관리시스템의 정립이 필요한 것으로 나타났다.

5) KS표시제품의 기술수명주기

한편 KS표시제품의 기술수명주기를 살펴보면 우리 나라나 선진국에서나 성숙기에 해당하는 제품이 가장 높았고 이어 성장기, 쇠퇴기의 순

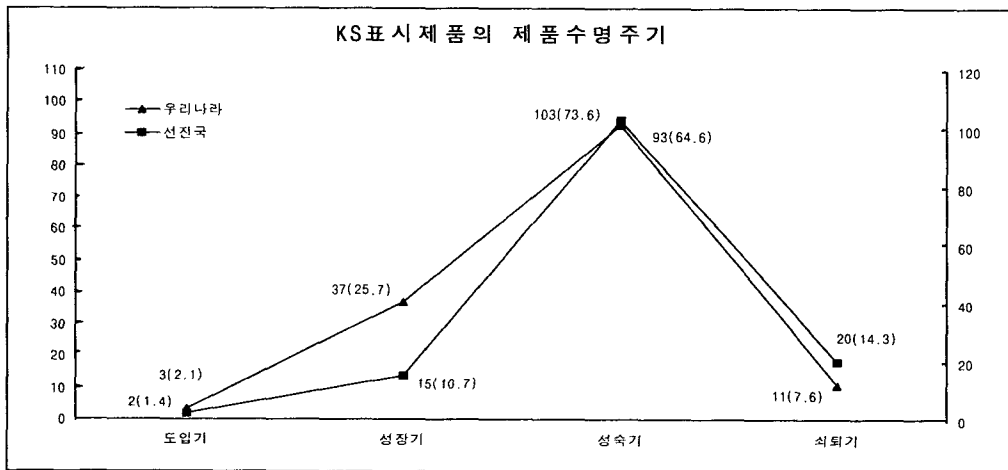
으로 나타났다.

우리 나라의 경우 도입기에 해당하는 제품이 2.1%, 성장기 25.7%, 성숙기 64.6%, 쇠퇴기 7.6%의 순으로 나타났으며, 선진국에서 도입기에 해당하는 제품은 1.4%, 성장기에 해당하는 품목은 10.7%, 성숙기에 해당하는 품목은 73.6%, 쇠퇴기에 해당하는 품목이 14.3%에 해당되는 것으로 나타났다. 이는 우리 나라 KS표시제품이 선진국에 비해 제품수명 주기상 성숙도가 높음을 보여주는 것이라 할 수 있다.

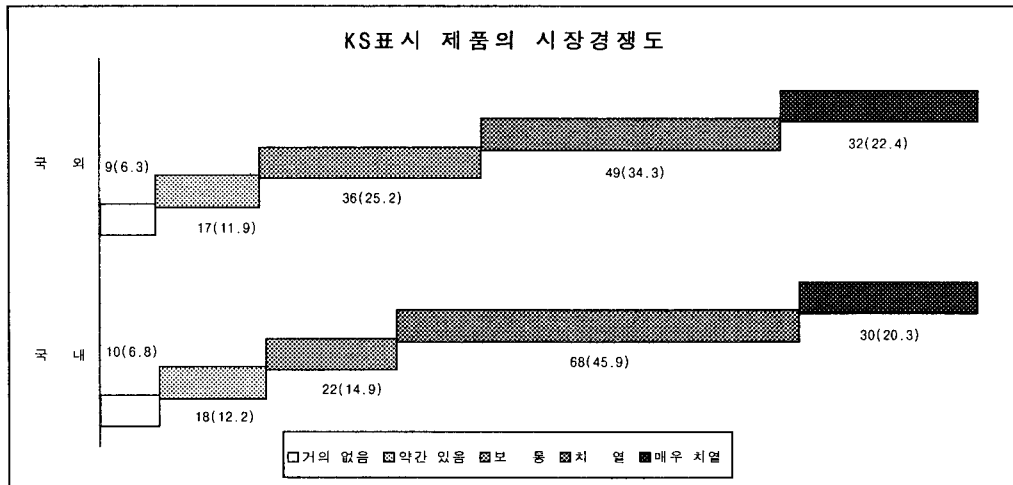
6) KS표시 제품의 시장경쟁도

KS표시업체의 경쟁정도를 국내와 국외로 나누어 5점척도로 살펴본 바에 따르면 KS표시제품의 경쟁은 국내외를 막론하고 매우 치열한 것으로 나타났다. 국내경쟁은 치열(45.9%), 매우치열(20.3%), 보통(14.9%)순으로 나타났고, 국외경쟁은 치열(34.3%), 매우치열(22.4%), 보통(25.2%)로 나타나 국외경쟁이 더욱 치열한 것으로 나타났다.

상기 사실을 종합하면 우리 나라 KS표시제품은 기술수준이나 품질수준은 선진국에 비해 떨어지는 것으로 나타났다. 특히, KS제품은 기술수명 주기상 국내에서나 해외에서 성숙기나 쇠퇴



<그림 9> KS표시제품의 기술수명주기



〈그림 10〉 KS표시 제품의 시장경쟁도

퇴기에 접어든 제품이 많으며 경쟁이 치열하다는 특성을 지니고 있다.

KS마크 획득이 기업의 발전을 위해 필요하다고 응답한 비율이 41.4%이고, 필요없다고 응답한 비율이 36.2%나 되어 그 차이가 불과 5% 밖에 되지 않은 것은 기업이 기술혁신을 위해 산업표준 획득이 중요하다고 인식하는 비중이 생각보다 높지 않다는 것을 입증한다.

그러나, 우리나라의 경우 표준화된 제품의 경쟁이 강화되고 있다는 사실은 KS제도가 일정한 기술수준을 요구하고 있기 때문인 것으로 해석된다. 즉, 지배제품(dominant design)은 시장 메카니즘에 의해 기술적 우수성이 높은 제품이 형성되나 KS제도가 최소한의 기술수준만을 규정하고 있기 때문에 경쟁의 정도가 오히려 강화되는 양상을 보이는 것으로 보인다. 즉, KS제도는 기술의 확산에는 기여하고 있으나 기술의 선행효과에는 약한 것으로 보인다.

3. 기업의 산업표준획득 노력과 기술개발과의 관계

기업의 표준화 활동이 기술혁신에 어떠한 영향을 주었는가에 대한 분석은 여러 가지 방법

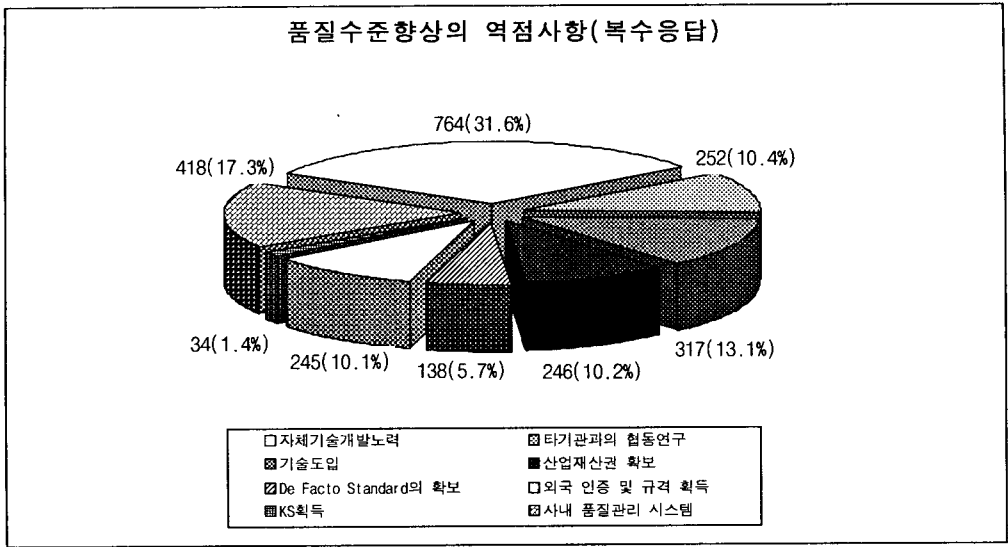
에 의해서 분석할 수 있으나 본 논문에서는 (1) 기업의 표준획득을 위한 품질향상을 위하여 자체기술개발 노력, 기술도입, 타 기관과의 협동연구 등 기술개발활동에 얼마나 역점을 두었느냐와 (2) 표준부서의 표준화 활동의 사유와 기술혁신과의 관계 (3) 제품개발 과정상의 표준화 고려정도 등을 조사함으로써 기업의 표준화와 기술혁신활동과의 관계를 분석하였다.

1) 품질향상 활동과 기술개발 활동

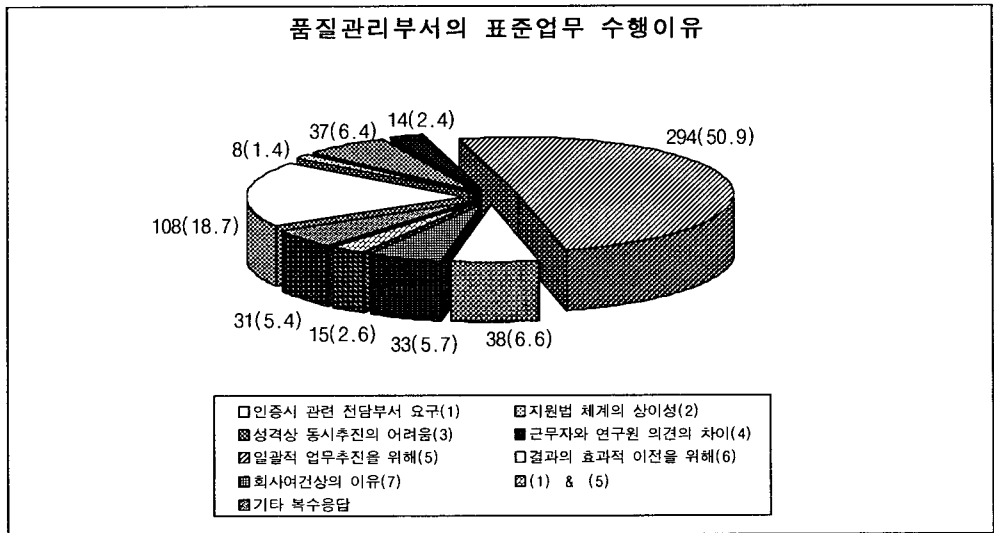
낙후된 품질수준을 향상시키기 위한 방법으로 우리나라 기업은 자체기술개발노력이 31.6%, 기술도입이 13.1%, 타 기관과의 협동연구가 10.4%로 전체 813개 응답연구소중 55.1%가 품질향상을 위하여 노력하고 있는 것으로 나타나 품질수준을 향상시키기 위해서는 기술혁신이 가장 중요하고 이어 사내 품질관리시스템의 정립이 필요한 것으로 나타났다.

2) 품질부서의 표준화 활동 사유와 기술개발 활동

품질관리부서가 표준업무를 수행하는 이유는 일관적이고 지속적인 표준업무추진을 위해서



〈그림 11〉 품질수준향상을 위한 기업의 역점사항



〈그림 12〉 표준부서의 표준화 활동사유와 기술개발활동

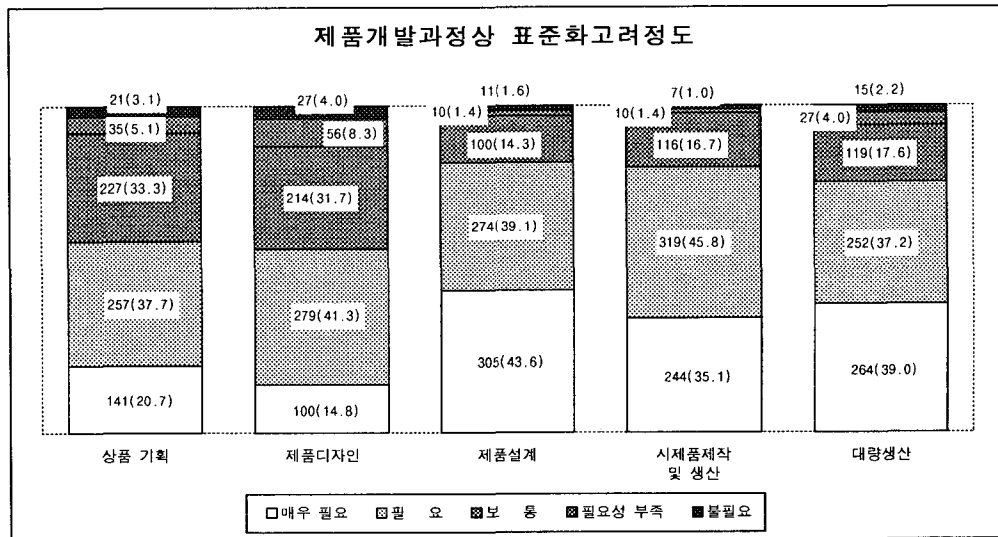
필요하다고 응답한 기업이 294개(50.9%), 전담부서의 고유업무의 필요성 때문이라고 답변한 기업이 108개(18.7%), 회사여건상 수행한다는 기업이(2.6%) 등으로 나타난 반면에, 기술개발결과의 효과적 이진을 위해서 표준업무를 수행한다고 답변한 기업은 불과 38개(6.6%)로 나타나 품질부서의 표준화 활동이 기업의 기술개발활동과 큰 관련이 없음을 보여주고 있다.

3) 제품개발과정상의 표준화 추진정도

일반적으로 기업의 기술개발과정상에서 제품 생산프로세스는 ①상품기획 → ②제품디자인 → ③제품설계 → ④시작품제작(prototype) → ⑤대량생산 → ⑥시장출하 → ⑦A/S의 7단계로 이루어지고 있다. 이 중 제품생산 프로세스 상 표준에 관심을 기울이는 정도를 5점 척도로

분석한 결과에 따르면 이 프로세스에서 표준에 대해 가장 많은 관심을 기울이고 있는 부분은 제품설계부분에서 매우필요가 43.6%, 필요가 39.1%로 전체의 82.7%가 필요성이 있는 것으로 나타나고 있으며, 필요 또는 필요이상의

계의 80.9%, 대량생산 단계의 76.2% 보다 전체적으로 낮게 나타났다. 이러한 현상을 종합하면 외형적으로는 기업들이 품질경영시스템을 갖추고 있으나 실질적인 제품개발과정에서의 표준화는 미흡한 것으로 해석된다.



〈그림 13〉 제품개발과정상 표준화 고려정도

응답은 시제품제작 및 생산(80.9%), 대량생산(76.2%) 순으로 나타났다. 그러나 제품생산프로세스의 초기단계인 상품기획(58.4%), 제품디자인단계는 56.2%로 고려정도가 낮은 것으로 나타나고 있다. 제품화 초기단계의 표준화에 대한 고려가 적은 것은 결국 우리 제품생산시스템의 효율성이 떨어지는 것과 연결된다고 할 수 있다.

이상의 조사결과를 중심으로 사내표준화와 기업의 기술혁신간의 관계를 살펴보면 첫째, 품질향상을 위해서는 자체기술개발이 가장 중요하고 둘째, 품질관리부서의 표준업무수행 이유는 기술혁신보다는 일관적 품질유지가 우선임을 나타내고 있다. 셋째, 제품개발 프로세스상 상품기획, 제품디자인 등 제품개발초기 단계에서의 표준화에 대한 필요성이 각각 58.4%, 56.1%로 나타나 제품설계 단계의 82.7%, 시제품제작 단

IV. 결론 및 시사점

앞에서 우리 나라 기업의 산업표준 획득과 기술개발과의 관계를 인식조사관점에서 조사한 결과, KS 마크나 ISO 인증 취득의 필요성은 매우 중요하다고 나타났으나 그 역점은 기업의 기술개발보다는 회사의 이미지 향상이나 제품의 인지도 향상 등 주로 홍보효과를 기대하는 데 두고 있다. ISO 9000 인증 취득의 필요성과 KS 마크 취득 필요성이 각각 76.6%, 41.4%로 나타났고, KS획득이 기술개발과 무관함도 36.2%로 나타난 것은 KS가 품질의 최저요구기준(minimum requirement)을 규정하고 있기 때문인 것으로 해석된다. 그러나, 주력제품의 낙후된 품질 향상을 위해서는 기술개발이 가장

중요하고 (31.6%), 다음으로 사내 품질관리 시스템의 확립(17.3%)이 필요한 것으로 나타났다.

KS표시제품의 품질수준은 세계최고 수준대비 60.9%로 일반 주력제품의 79.8%에 비해 낮은 것으로 나타나 아직도 주력제품의 국제 품질경쟁력이 떨어지는 것으로 해석된다.

제품생산 프로세스상 표준에 관심을 기울이는 정도는 제품설계단계에서 매우 필요가 43.6%, 필요가 39.1%로 전체 기업의 82.7%가 필요성이 있는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합해 보면, 사내표준화와 기업의 기술혁신간의 관계에서는 첫째, KS마크 획득이나 ISO 9000시리즈 획득은 대외 이미지 강화 등의 홍보효과는 강하나 기술혁신효과는 약하며, 제품개발프로세스상 상품기획, 제품디자인 단계의 표준화에 대한 고려정도는 비교적 낮은 것으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 외형적으로는 우리 나라 기업은 품질경영시스템을 갖추고 있으나, 실질적인 제품개발과정에서의 표준화는 미흡한 것으로 결국은 품질수준의 저하로 연결되고 있는 것으로 풀이된다.

이렇게 볼 때 표준화와 관련하여 기업의 기술혁신을 위해서는 다음과 같은 관점에서 추진되어야 한다.

첫째, 표준을 국가혁신시스템의 관점에서 접근해야 한다.

표준은 발명, 제품개발, 디자인, 상업화를 포함하는 혁신과정에서 나타나는 표준의 상호존성 때문에 표준화기관은 기술변화와 제도변화를 연계시키는 제도적 가교의 역할을 수행해야 한다. 표준화기관은 기술혁신체제와 표준간의 가교역할을 수행하고 있으며 R&D 뿐만 아니라 다른 혁신 요소들과 다양한 연계관계를 맺는다. Mansell(1995)에 의하면 표준화기구는 기업의 연구개발, 경제정책 기구, 규제기관,

무역정책기구, 지적재산권 등과 연계를 맺고 있다. 이러한 현상은 표준화를 국가적인 차원에서 종합 접근해야 함을 의미하는 것이다.

표준화를 국가 혁신체제적 관점(NIS)에서 다루어야 하는 또 하나의 이유는 표준화에 대한 정부의 역할이 증대되고 있기 때문이다. 종래의 이해관계자의 자발적 접근과 정부의 지원이 제한적이었을 때는 정부의 역할은 중요치 않았다. 또한 표준의 밴드웨곤 효과는 다양성을 일찍 소멸시키고 저열한 기술적 시스템을 선택하게 하는 등 시장의 힘만으로는 경제적 및 사회적 측면에서 최상의 표준이 지배하도록 보장하는데 한계가 있기 때문이다. 표준은 공공재로서의 기능이 크기 때문에 정부가 공적이해가 걸려있는 문제에 대해서는 대표자로서 직접적으로 참여해야만 하기 때문이다.

그러므로 국가 혁신 시스템적 관점에서 표준관련제도의 통합 또는 제도간 상호인증이 필요하다. 또한 국가표준화기본계획을 조속히 수립, 실천해야 할 필요가 있다.

둘째, 표준은 중요한 기반기술로서 기술혁신과정 뿐만 아니라 생산활동에도 중요한 영향을 미치고 있으므로 표준이 기반기술로의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 기능을 대폭 강화하여야 한다.

표준은 산업기술의 생산요소나 비생산요소에 영향을 미친다. 규모의 경제를 가능케 함으로써 제품의 다양성을 감소시키고, 측정 데이터나 시험 데이터와 같은 생산정보를 제공하며, 품질과 안전 등 최소한의 기준을 규정하며, 시스템 구성요소간의 호환성과 상호운용을 가능케 하는 등 제품생산을 제외하고는 공공재적인 성격이 매우 크기 때문에 정부는 표준이 기반이 되는 기반기술(infra-technology)개발에 큰 역할을 담당해야만 한다.

90년대 들어 각국의 성장전략은 단일단계의

성장정책에서 다단계 성장정책으로 발전하고 있다. 그 동안 주요 선진국은 기술수명주기의 특정단계에서 전문화하는 전략을 채택하여 성장의 발판을 마련하였다(Tassey, 1990).

단일단계의 성장전략을 채택할 경우 자원의 집중적 투입이 필요하지만 다단계 성장전략을 채택하는 데 있어서는 자원의 자유로운 이동을 통한 효율적 활용을 촉진할 수 있는 기반기술(infra-technology)이 필요하다. 기반기술은 정보통신의 발전을 통하여 국가간 연계를 활성화시킴으로써 전세계적인 기술기반, 즉 세계표준을 형성하게 되는데 최근의 GII, 인터넷은 그 대표적인 사례라고 할 수 있을 것이다.

만약에 국가가 이러한 기술기반을 소홀히 할 경우 전반적인 생산성의 하락은 물론이고 국가간 교역에 중대한 차질이 발생할 수밖에 없다. Tassey(1990)에 의해 제시된 기반기술모델에 따르면 표준은 기반기술, 제품·공정기술, 공정 및 품질관리, 위험감소(시험평가·안전 등)에 직접적이거나 간접적인 영향을 미치게 된다.

이 모델에 의하면 표준은 ①기초과학 → ②기반기술 → ③제품·공정기술 → ④생산 → ⑤시장에 이르는 5단계 과정 중 ②, ③단계로 중간 허리에 해당하는 역할을 맡고 있다. 다시 말하면 표준화가 제대로 되어있지 않으면 과학적 성과가 생산으로 이어지지 않으며 결국 시장발전이 제대로 되지 않는다고 할 수 있다.

표준이 기반기술로의 기능을 수행할 수 있도록 국제적 수준의 시험평가기관을 육성하고 시험평가기술개발사업의 실시와 공공시험평가기관의 역할을 강화하고 중앙정부와 지방정부가 공동으로 지역특성에 적합한 시험평가기관을 설치·운영할 필요가 있다고 생각한다.

셋째, 기술혁신의 결과를 국제표준으로 연결시키기 위한 노력을 강화해야 한다. 표준은 기반기술의 기능을 수행하지만 사실상의 표준(de

facto standard)과 같은 신기술은 기반기술과는 다른 것이다. 물론 사실상의 표준의 일부(예: JAVA)는 기술기반으로 생산효율의 증대와 시장에의 접근을 강화시켜줄 수 있으나 이 모델로는 DVD나 MPEG 4와 같은 새로운 제품표준의 중요성을 설명하지는 못한다. 그러므로 사실상의 표준촉진정책은 국가표준전략이나 국가과학기술정책상 중요한 의미로서 다루어져야 한다. 우리도 EU나 일본과 같이 국제표준화연구개발사업의 추진과 국가연구개발사업 추진시 국제표준화를 적극 반영하고 표준개발을 위한 국내외 공동연구의 활성화가 필요하다.

마지막으로 디지털기술의 발전으로 인한 네트워크의 일반화와 상호 운용성, 상호접속성의 확산으로 말미암아 표준은 세계화(globalization)를 지향하고 있으므로 정부의 표준화정책방향은 세계화에 초점을 맞춰야 한다. 현재 혁신과정에 있어서 표준은 세 가지 중요한 세계적 변화양상에 직면하고 있다(Lundvall, 1995). 정보고속도로나 인터넷 등 정보통신기술은 지구적 정보경제 출현에 필요한 세계적 차원의 보편적인 인프라구축(표준화)의 기반을 제공하고 있다. 또한 다국적 기업이나 국가, 지역의 이익이 미래에는 표준화에 의존하는 정도가 커지기 때문에 표준화의 이해관계에 대한 갈등(conflict of interest)이 증폭될 것이다. 리우환경회의(1992), 교토회의(1997) 이후 환경을 둘러싼 새로운 문제가 세계적 차원에서 새로운 현안으로 부각되고 있기 때문에 이 분야의 표준의 중요성을 세계가 이해하고 긴급한 결정이 이뤄지고 있기 때문에 이에 신속히 대처하지 않으면 안 된다. TBT장벽 극복을 위해 상호인정협정을 우선적으로 추진하고 ISO/IEC에 영향력을 제고하기 위한 노력강화와 국제적 연대의 강화, 표준관련 국제전문가의 양성 및 육성, 표준 및 해외규격정보망의 확충 및 KS제도의 신속한

국제부합화가 필요한 것이다.

최근들어 선진국의 표준화 정책은 기술혁신을 어떻게 수용하느냐에 큰 비중을 두고 있다. 이를 위해서 잠정표준제도를 폭넓게 사용하고 있으며 보다 적극적으로는 세계시장에서 우위를 확보하기 위해 국가연구개발사업과 표준을 연계시키는 노력을 강화하고 있다. 물론 표준문제의 해답이 기술혁신만은 아니다. 오히려 QWERTY타자기나 IBM의 PC, JVC와 Sony의 VCR의 사례 연구등을 살펴보면 기술적 우위가 반드시 표준(dominant design)을 형성하는 것은 아니라는 것을 보여주고 있다.

그럼에도 불구하고 표준에 있어서 기술혁신이 중요한 것은 최근 들어 표준은 기술수명주기상 전단계인 연구개발단계에 이미 결정되는 경우가 많아지고 있기 때문이다. 사실상의 표준에 있어서 특허가 중요한 것은 연구개발단계에 이미 표준이 결정되기 때문에 이 단계에서 특허를 보유할 경우 막대한 이익을 기대할 수 있기 때문이다. 표준을 지배하는 자가 세계를 지배한다는 말은 이러한 현실의 반영이라고 할 수 있다. 97년 선마이크로시스템사가 JAVA를 PAS로 신청한 사실에서도 보듯이 사실상의 표준을 공적표준화 하려는 노력이 강화되고 있다. 일개 기업에서 개발한 기술이 전세계를 지배하는 현상이 나타날 가능성이 높아지고 있는 것이다. 이러한 사실을 인식하고 정부나 기업이나를 막론하고 기술혁신을 표준으로 연결시키기 위한 관심과 노력을 아끼지 말아야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 공업진흥청, 「KS와 대응되는 국제규격조사연구」, 1995. 12.
- 국립기술품질원 표준계량부, 「산업표준화현황」, 각년도.
- 국립기술품질원, 「KS표시허가현황(1, 2, 3)」, 1997.
- 손찬현·이시욱, 「표준·적합 및 기술장벽 : EU의 경험과 APEC에의 시사」, 대외경제정책연구원, 1996. 12.
- 이병민, 「EC통합에 따른 표준화발전전망과 대책」, 한국표준과학연구원, 1992.
- 정영태, 「환경경영시스템 이렇게 구축하자」, 한국표준협회 품질인증센터, 1996.
- 청해기획, 「ISO/IEC 인증제도에 관한 이론과 실제」, 1995. 10.
- 최종완, 「알기쉬운 표준화이야기」, 한국표준협회, 1997.
- 한국산업표준원, 「표준화소식」, 각호.
- 한국품질환경인증협회, 「한국인증총람」, 1998.
- 中北徹, 「世界標準の時代」, 東洋經濟新報社, 1997. 10.
- 藤田昌宏·河原雄三, 「國際標準が日本を包圍する」, 日本經濟新聞社, 1998. 8.
- 通商産業省 工業技術院, 「我が國の工業標準化」, 1997.
- 通商産業省 工業技術院 標準部, 「中長期的な分野別標準化の基本的方向性」, 1996. 4.
- 工業技術院 標準部, 「國際標準化 Q&A」, 1998. 5.
- Abernathy, W. Jr and J. M. Utterback, "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, Vol. 1, No. 1, June 1978.
- David P. A., *Clio and the Economics of QWERTY*, Stanford University, 1985.
- David P. A. and G. S. Rothwell, "Standardzation, Diversity and Learning : Strategies for the Coevolution of Technology and Industrial Capacity", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14, 1996.
- EC, *Technical Barriers to Trade*, 1998.
- Farrel J. and G. Saloner, "Economic Issues in Standardzation", *Policy Research Issues*, 1986.
- Hawkins R., R. Mansell and J. Skea, *Standards, Innovation and Competitiveness*, Science Policy Research Unit, University of Sussex, Edward Elgar, Aldershot, UK. Brookfield, US, 1995.
- Kindleberger C. P., "Standards as Public,

Collective and Private Goods", *KYLOS*, Vol. 36, 1983.

Krislov S., *How Nations choose Product Standards and Standards Change-nations*, University of Pittsburgh Press, USA, 1997.

NRC, *Standards, Conformity Assessment and Trade Into the 21st Century*, National Academy Press, Washington D.C, 1995.

Rosenberg E. S., "Standards and Industry Self-Regulation", *California Management Review*, Vol. XIX, No. 1, Fall 1976.