

한국 소프트웨어 산업의 혁신성장 모델 연구

: 인력투입 주도 산업에서 제품·서비스 주도의 산업으로

An Study Innovative Growth Framework For Korea SW Industry

: From manpower input-driven Industry to product and service driven Industry

유호석, 이현승, 최병권, 이주형

2021.07.

이 보고서는 2020년도 과학기술정보통신부 정보통신진흥기금을 지원 받아 수행한 연구결과로 보고서 내용은 연구자의 견해이며, 과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

목 차

제1장 서론	1
제1절 연구 배경 및 목적	1
제2절 연구의 범위 및 구성	4
제2장 혁신성장 관련 선행연구 및 주요국 정책 분석	6
제1절 경제성장과 산업정책	6
제2절 혁신체제론과 지식기반경제론	23
제3절 중소기업육성론과 대기업체제 한계론	47
제4절 수요기반 혁신조달론	60
제5절 국내 SW산업 혁신성장의 시사점	90
제3장 국내 SW산업구조와 공공SW시장	127
제1절 선행연구와 자료수집방법	127
제2절 SW산업구조의 변화 (2007년~2019년)	128
제3절 공공SW매출이 SW기업의 성과에 미치는 영향	134
제4절 대기업참여제한제도 운영결과	148
제5절 SW제품 및 서비스 혁신 현황 (2008~2017년)	152
제6절 소결	155
제4장 SW산업의 혁신성장 방안	156
제1절 SW산업의 혁신성장을 위한 대기업의 역할모델	156
제2절 SW산업의 혁신성장을 위한 중소 SW전문기업 육성	158
제3절 SW산업의 혁신성장을 위한 공공SW정책 방안	160
제5장 결론	167
제1절 연구의 요약	167
제2절 향후 과제	171
참 고 문 헌	172

표 목차

〈표 1-1〉 SW산업진흥법 전부개정 작업의 경과	4
〈표 2-1〉 경제성장의 주요요인	10
〈표 2-2〉 산업정책의 분류	14
〈표 2-3〉 산업정책의 수단	15
〈표 2-4〉 한국의 경제개발계획	15
〈표 2-5〉 한국 산업정책의 변화와 평가	17
〈표 2-6〉 슈페터의 혁신 분류	24
〈표 2-7〉 기술혁신의 네가지 유형	24
〈표 2-8〉 기술획득방법 분류	26
〈표 2-9〉 기술획득방법 장단점 비교	26
〈표 2-10〉 국가혁신체제의 하부시스템(구성요소)	29
〈표 2-11〉 지식기반경제 유사개념 정리	35
〈표 2-12〉 지식과 소프트웨어의 특징 비교	36
〈표 2-13〉 지식의 유형	37
〈표 2-14〉 지식자본의 분류	37
〈표 2-15〉 OECD 지식기반산업 분류(1999년 ISIC Rev.2 기준)	39
〈표 2-16〉 국내 주요 지식기반산업 분류 연구의 분류기준	39
〈표 2-17〉 지식기반경제 발전전략 개요	41
〈표 2-18〉 2010년 공표된 OECD 혁신전략의 원칙	44
〈표 2-19〉 중소기업 지원의 정책가치	50
〈표 2-20〉 중소기업 지원 정책수단별 찬반론과 주요 쟁점	51
〈표 2-21〉 벤처·창업기업 지원 근거와 쟁점	52
〈표 2-22〉 중소기업 지원정책의 개선방안	54
〈표 2-23〉 중소중견기업의 신성장동력화를 위한 정책과제	56
〈표 2-24〉 OECD(2011)의 수요기반 혁신정책 유형화	63
〈표 2-25〉 조달유형 분류	63

<표 2-26> 공공조달의 유형 분류와 혁신에의 효과	64
<표 2-27> 공공혁신조달의 유형	66
<표 2-28> 공공혁신조달의 위험(실패) 요인	67
<표 2-29> 2016년 4월 18일 이후 EU 공공조달의 계약절차 유형	73
<표 2-30> EU의 PCP/PPI 지원 이유	77
<표 2-31> 2019년 7월 혁신지향 공공조달 방안의 전략 및 과제	82
<표 2-32> 공공혁신조달 사례(2007년까지)	83
<표 2-33> 구매조건부 신제품개발사업의 세부내용	85
<표 2-34> 국내 공공조달의 중소기업 육성제도	87
<표 2-35> 소프트웨어의 경제적 특성	96
<표 2-36> 소프트웨어산업 분류별 특성	96
<표 2-37> 전세계 ICT시장규모(2018~2020년)	100
<표 2-38> 우리나라 전산업 생산성 및 생산요소별 성장기여	102
<표 2-39> SW 및 SW산업 관련 정책일람표	106
<표 2-40> 스펙터식 혁신분류와 SW산업의 변화	112
<표 2-41> 존속적 혁신과 파괴적 혁신의 비교	120
<표 2-42> 구독모델의 장단점 비교	123
<표 2-43> 기업혁신활동의 정보원천 중요도 ‘높음’ (중복응답)	125
<표 3-1> 기업규모 별 매출추이 (단위: 억원)	129
<표 3-2> 2013년 이후 중소기업에서 중견기업이 된 ‘신규’ 중견기업 (23개)	129
<표 3-3> Data 와 변수소개	139
<표 3-4> 모형적합도 분석	141
<표 3-5> 소프트웨어 산업 구조방정식 추정	142
<표 3-6> 내생변수의 분산 추정	142
<표 3-7> 기업규모별 추정	142
<표 3-8> 3SLS, 2SLS와 SUR 추정결과	144
<표 3-9> 기업규모별 3SLS 추정결과	145
<표 3-10> 대기업 참여하한제도 시행 경과	148

그림 목차

[그림 1-1] 정부 혁신성장의 ‘4+1’ 프레임워크	2
[그림 1-2] SW산업진흥법 전부개정 법률안의 철학	3
[그림 2-1] WTO 협정 구조와 소프트웨어 관련 협약	20
[그림 2-2] WTO 규율대상 보조금 체크리스트	21
[그림 2-3] 국가혁신체제의 모형	30
[그림 2-4] 혁신체제론에서의 혁신과 경제성장	31
[그림 2-5] 지식기반경제의 대두	34
[그림 2-6] 중소기업 정책가치의 관계	53
[그림 2-7] 중소기업 지원 정책가치 재정립 방향	53
[그림 2-8] 주력산업의 구조재편과 산업혁신 전략	57
[그림 2-9] 공급기반 혁신정책과 수요기반 혁신정책의 비교	62
[그림 2-10] 미국 SBIR 프로그램 모델	69
[그림 2-11] 영국 SBRI의 프로젝트 공모 사례	71
[그림 2-12] EU 경쟁적 대화 절차 운영과정 예시	74
[그림 2-13] 2007년 EU PCP의 개념도	76
[그림 2-14] PCP 진행절차(예시)	78
[그림 2-15] PPI 진행절차(예시)	78
[그림 2-16] PCP사업과 PPI사업의 연계도	79
[그림 2-17] 전세계 ICT 시장규모 예측(2018~2023)	100
[그림 2-18] 2019년도 전세계 전통적 ICT시장의 지역별 분야별 비중	100
[그림 2-19] OECD 19개국 경제성장에 대한 SW투자의 기여도	101
[그림 2-20] 노동생산성 증가율 중 SW자본재 기여도(품질보정 전)	102
[그림 2-21] 총생산증가율 중 SW자본재 기여도(품질보정 전)	103
[그림 2-22] SW산업진흥법 개정 연혁	107

[그림 2-23] SW 및 SW산업 관련 주요정책(2010년까지)	108
[그림 2-24] SW 및 SW산업 관련 주요정책(2016년까지)	109
[그림 2-25] SW 및 SW 관련 주요정책(2020년까지)	110
[그림 2-26] 1996년 SW산업 육성 실천계획(안) 추진체계	118
[그림 2-27] 존속적 혁신과 파괴적 혁신	119
[그림 2-28] MS Office와 Office365 가정용 버전 비교	122
[그림 2-29] 국가별 SW 불법 복제율(2008년 ~ 2017년)	123
[그림 2-30] 죽음의 계곡과 다윈의 바다	124
[그림 3-1] 대기업 · 중견기업 · 중소기업의 산업내 비중 변화	128
[그림 3-2] 대기업의 공공매출 변화	130
[그림 3-3] 중견기업의 민간 · 공공 매출 변화	131
[그림 3-4] 신규 중견기업 군의 민간매출 대비 공공매출 추이	131
[그림 3-5] 중소기업 군의 매출합계 추이	132
[그림 3-6] 중소기업 군 개별 기업 당 평균매출 추이	133
[그림 3-7] 공공SW시장에서의 중소기업 비중	149
[그림 3-8] 공공SW사업자 종업원 수 추이	150
[그림 3-9] 대기업 참여 허용사업의 중견 · 중소기업 참여 비중	150
[그림 3-10] SW산업 환경분석과 공공SW시장 정책의 한계	151
[그림 3-11] SW신제품 · 신서비스 출시 비율	153
[그림 3-12] SW신제품 · 신서비스 내 SW분류 비율	154
[그림 3-13] 글로벌 대비 국내 SW서비스 시장 전망	155
[그림 4-1] 글로벌CVC 투자 추이	156
[그림 4-2] SW구축 방식과 SW제품 · 서비스 사용 방식	159
[그림 4-3] 혁신성장을 위한 공공SW정책방안 개요	160
[그림 4-4] 대기업 참여가능 여부 조기심사	162
[그림 4-5] 민간투자형 SW사업방식의 예시	163

요 약 : 한국 소프트웨어 산업의 혁신성장 모델 연구

1. 연구 목적 및 필요성

이 연구의 목적은 경제 전반의 생산성을 높이하고자 하는 정부의 혁신성장의 기조에 따라 SW산업의 혁신성장을 위한 정책방안을 도출하는데 있다.

2. 연구의 구성 및 범위

이 연구는 혁신성장에 관한 이론적 연구를 통해 국내 SW산업이 지금까지 혁신을 통한 성장을 해 왔는지를 점검하고 혁신성장을 위한 발전방향을 모색하며, 패키지SW, IT서비스, 인터넷SW와 클라우드서비스 분야의 국내 SW기업의 데이터를 분석하여 국내 SW산업구조의 변화를 파악하며, 혁신성장을 촉진하기 위한 방안을 도출하였다.

3. 연구 내용 및 결과

3.1 혁신성장에 관한 선행연구

제2장에서는 SW산업에 한정되지 않고 기술혁신에 기반한 혁신성장에 관한 전반적인 이론적 논의를 살펴보았다. 연구개발투자에 기인하는 기술혁신의 효과까지 고려한 내생적 경제성장 이론과 동아시아 국가들의 고도성장 사례에서 산업정책의 긍정적 효과를 볼 수 있었다. 또한 한 국가의 기술혁신을 촉진하려면 민간부문과 공공부문을 아우르는 국가혁신체제를 개선해야 한다는 점, OECD 선진국들과 우리나라 모두 경제성장에서 지식의 축적 및 혁신이 매우 중요하고 SW를 비롯한 ICT 투자가 큰 역할을 하는 지식기반경제라는 걸 알 수 있었다. 한편 중소기업 육성의 정책적 가치는 형평성이나 공정성 외에도 혁신성과 기업생태계의 다양성으로 더욱 확대되었는데, 국내에서는 대기업집단의 낙수효과가 2006년 이후 감소하면서 중소기업의 혁신이 더욱 중요해졌다. 그리고 전통적으로 과학기술 연구를 중심으로 하는 공급기반 혁신정책 대신에 일반국민이나 공공부문의 수요에 기반해 혁신을 촉진하

는 수요기반 혁신정책이 각광받기 시작했는데, 정부조달시장을 혁신정책의 수단으로 본격적으로 사용하고자 하는 공공혁신조달이 세계 각국에서 시행 중이며, 국내에서도 2010년대 이후 공공혁신조달의 체계를 갖추었다.

SW는 무형자산이면서 선두주자에 의한 독과점이 잘 발생하는 네트워크 효과 등을 가져서 정부에서 육성해온 다른 산업들과는 다른 특성이 강한데, 한미통상마찰과 WTO 출범 등 대외환경 변화로 적극적 산업정책을 펴지 못한 채 1990년대 후반부터 국내 SW기업들은 개방된 내수시장에서 외국기업들과 경쟁하면서 현재와 같이 성장해 왔다. SW산업을 육성하고자 하는 정부의 노력은 1990년대 중반에 시작되었고 최근의 SW진흥법 전부개정을 비롯해 다양한 제도들을 정비해 왔다. 국내 SW산업이 기술력에 기반한 혁신성장을 계속하기 위해서는 대·중소기업 여부를 불문하고 좀 더 다양한 제품과 서비스를 확보하고 이들의 수출을 촉진하는 것이 더 바람직할 것이다. 이를 위해서는 ① 로엔드 제품으로 시장을 확보하고 신제품으로 신규 시장 창출, ② SW제품의 서비스화 추세에 맞춰 신규 클라우드서비스 개발, ③ 패키지SW 불법복제를 감소, ④ 공공혁신조달의 적극이용 등 방안이 있다.

3.2 국내 SW산업구조와 공공SW시장

2007년 ~ 2019년까지 12년 동안의 민간매출, 공공매출, 종업원 수를 아우르는 SW기업 장기 데이터를 구축해서 SW산업구조의 변화를 살펴보았다. 2010년대 이후 상호출자제한기업집단 소속 대기업 보다 중소·중견기업의 점유율이 높아졌으며, 최근 2017년~2019년 3년간은 중견기업의 비중이 가장 빠르게 증가하였으며, 중소·중견기업은 약 2배 이상 증가하였다. 대기업은 2013년 공공SW시장 참여제한 강화 이전부터 공공SW시장 매출이 감소하기 시작해 현재는 대기업 전체 매출의 1.3%로 현저히 감소했지만 민간매출의 증가로 이를 만회하였다. 중견기업 중에 공공매출을 급격히 늘리면서 민간매출이 감소한 신규중견기업이 있었으나 2017년부터 민간매출이 다시 증가하고 공공매출은 감소하고 있다. 중소기업은 민간매출과 공공매출 모두 증가하다가 최근 3년간은 민간매출이 더 성장하여 공공매출 의존도가 감소하면서 공공의존도가 감소하고 있다. 그리고 2665개 기업의 자체 SW제품 및 서비스 보유 현황을 조사한 결과, 2008년~2017년 매년 200~300건의 SW제품·서비스를 출시했는데, 기존 제품의 업그레이드를 제외하고 신제품·신서비스를 출시하는 비율은 2009년의 약 60%를 정점으로 조금씩 하락해 2017년 기준 38% 수준이고 주로 패키지SW가 출시되고 있다. 2018년 이후 데이터가 없어 최근의 클라우드서비스 붐에 따른 변화는 알 수는 없는데, 2017년까지의 기준으로는 기존 SW기업들이 전통 SW산업인 IT서비스에 머물러 서비스 모델로의 혁신은 부족한 것으로 보인다.

그리고 중소기업과 대기업 주도로 공공소프트웨어 매출은 일종의 발전의 사다리가 되어 민간매출을 확대시키고 우리나라 SW산업 전체의 크기를 키우는 기관차 역할(locomotive effect)을 하는 것으로 분석되었다. 그리고 공공매출이 고용창출에도 긍정적인 효과를 강하게 미치는 것이 확인되었고, 이 역시 중소기업과 대기업에 의해서 주도되었다. 마지막으로 대기업참여제한제도가 상생효과를 가져오는 이유는 중소 및 중견기업이 공공매출을 획득하면 이를 토대로 하여 대기업이나 다른 민간 기업으로부터 매출을 추가 수주할 수 있는 이른바 신호효과 때문인 것으로 보인다. 아울러 디지털 뉴딜 등 공공수요가 단기적으로 증가하면 중소기업군과 대기업군에서는 일정기간 민간매출과 고용량을 증가되겠지만 그 효과가 장기간 지속될 수는 없으며, 결국 SW산업의 성장은 민간부문의 수요와 투자가 뒷받침되어야 함을 알 수 있었다.

3.3 SW산업의 혁신성장 방안

국내 SW시장에서 공공SW시장에서 대기업을 되도록 배제하고 중소·중견기업 위주로 사업기회를 부여한 대기업참여제한제도는 제도의 취지대로 중소·중견기업의 양적 성장을 가져왔으나, 신기술이 적용되거나 새로운 사업을 발굴하는 효과가 높지않은 한계가 있다. 한편, 혁신성장은 대·중소기업을 불문하고 국내 SW산업이 구현해야 할 과제인데, 대기업은 구글벤처스와 같이 축적된 자본을 활용하여 기업형 벤처캐피털(CVC; Corporate Venture Capital)과 같은 역할을 함으로써 세상에 없던 신규기업이 혁신제품을 창출하는데 기여할 수 있을 것이다. 국내에서는 공정거래법 상 금산분리 규정으로 지주회사의 VC 소유가 금지되어 있었으나, 2020년 7월30일 정부가 발표한 「일반지주회사의 CVC 제한적 보유」 도입이 새로운 제도적 기회가 될 수 있을 것으로 기대된다.

중소·중견기업은 SW제품 및 SW서비스 전문기업으로의 변화를 모색할 필요가 있다. 여기서 SW전문기업은 지식재산권 즉, 저작권과 특허권 창출하여 다수의 사용자에게 제품과 서비스를 직접 공급할 수 있어 규모성장(Scale-up)이 가능한 기업이다.

이러한 변화를 촉진하려면 첫째로는 혁신창출형 또는 난제해결형사업에는 대기업참여를 허용하는 등 대기업이 가진 역량까지 충분히 활용하여 혁신성장을 가속화해야 하며, 둘째로는 중소·중견기업이 제품과 서비스를 보유한 전문기업이 되도록 SW개발 역량이 우수한 기업 또는 제품과 서비스를 보유한 기업이 유리하도록 공공SW사업의 평가제도를 개선하는 것이다. 또한 2020년 12월 10일 시행된 SW진흥법의 민간투자형 SW사업이 활성화될 필요가 있다.

4. 이 연구의 의의 및 향후 연구의 제언

4.1 이 연구의 의의

이 연구는 SW산업의 혁신성장을 논의할 때 사용될 수 있는 이론적 논의들과 국내 SW/ICT 정책의 역사를 충실히 정리하고 있으며, 장기간 국내SW기업의 데이터를 기반으로 국내 SW산업구조의 변화와 공공SW시장과 SW기업의 성과에 대한 관계를 분석하고 공공SW 수요증가의 파급효과를 예측해 보았다. 그리고 SW산업의 혁신성장을 위한 대·중소기업의 발전방향과 정책방안을 제시하고 있어 향후 정책수립에 참고할 수 있고 일부는 2020.12월의 과기정통부가 관계부처 합동으로 발표한 정책에 반영되었다.

4.2 향후 연구에 대한 제언

국내 SW기업들이 보다 다양한 제품과 서비스를 개발하고 이를 기반으로 해외에 진출하게 하려면 보다 자세한 정책방안이 추가적으로 연구될 필요가 있다. 즉, 국내시장을 기반으로 해외에 진출할 것인지, 아니면 처음부터 해외시장을 노린 제품과 서비스를 개발할 것인지도 검토해야 하며, 정부는 단순히 개발된 제품과 서비스의 해외진출만을 지원할 것인지? 구매 조건부 신제품개발사업에 SW제품과 서비스의 비중을 어떻게 늘릴 수 있을 것인지? 지금까지 신규정보시스템구축이 해오던 역할을 SW제품과 서비스가 대체하도록 하려면어떠한 정책적 뒷받침이 필요한지가 보다 정교하게 논의되어야 한다.

SUMMARY : An Innovative Growth Framework For Korea SW Industry

1. Research Purpose

The purpose of this research is to derive policy frameworks for the innovative growth of the SW industry in accordance with the government's innovative growth, which aims to increase the overall productivity of the economy.

2. Research Scope

At first, this research investigates whether the domestic SW industry has really grown by innovation so far through various theoretical researchs on innovative growth, and tries to find right policy stances for innovative growth of SW industry. Next, by analyzing the data of domestic SW companies in the fields of package SW, IT service, Internet SW and cloud service, this research shows the changes in the domestic SW industry status and many policy suggestions to promote innovative growth.

3. Main Contents and Results

3.1 Precedent Study For Innovative Growth

In the precedent research chapter, the overall theoretical discussions about innovative growth based on technological innovation including other industry sectors like manufacturing were reviewed. At first, the positive effects of industrial policy can be proved in the theory of endogenous economic growth considering the effects of technological innovation by R&D investment and the case of high growth in East Asian countries. Second, in order to promote technological innovation in a country, it is necessary to improve the national innovation system consisting of the private and public sectors. Third, OECD countries and Korea are already the Knowledge-based economies and so Knowledge accumulation and innovation, and ICT/SW investment are very important in economic growth.

On the other hand, the value of SME policy has been more important in the aspects of innovation and diversity in the market ecosystem, except the traditional values like equity and fairness. In Korea, chaebols' trickle-down effects has kept declining since 2006, making the innovation efforts by SME more important in the view of policy makers. Instead of the supply-based innovation policy traditionally focusing on science and technology research, demand-based innovation policy that promotes innovation based on the demand of general people or public sector has begun to be spotlighted. Public procurement for innovation is being introduced in many countries around the world, and Korea government has also established the legal system for public procurement for innovation since 2010.

SW industry has many characteristics different from other industries that have been supported by the Korea government. For example, SW is an intangible asset and it has a network effect in which monopoly by the leader occurs easily. Since late 1990s, domestic SW companies have grown as now, competing with big foreign companies in the fully open domestic SW market because the aggressive industrial policies applying to Manufacturing industries in Korea could not be enforced because of Korea-USA trade conflict or WTO. The government's efforts to support the software industry has begun in the mid-1990s, and legal systems have been improved many times, including the recent full revision of the SW Promotion Act. In order for the domestic SW industry to continue its innovative growth based on technological advantages, it would be more desirable to develop a wider variety of products and services and promote their exports, regardless of whether they are large companies or small and medium-sized enterprises. There are a few suggestions such as: ① occupying initial market share by low-end products and creating a new market with innovative products, ② developing new cloud services in line with the trend of software servitization, ③ reducing the illegal copying rate of package software, and ④ proactively using public procurement for innovation.

3.2 SW Industry Structure and Public Sector SW Market Analysis in Korea

From 2007 to 2019, long-term data for software companies including private sector sales, public sector sales, and the number of employees for 12 years were collected to examine the changes in the structure of the software industry. Since the 2010s, the share of SMEs

and middle market enterprises has been higher than that of large companies, and the proportion of middle market enterprises has increased most rapidly in the last three years from 2017 to 2019, closely following the group of large companies, and the number of large companies has not changed significantly, but the number of SMEs and middle market enterprises has more than doubled. Public sector SW market sales of big IT companies belonging to the Mutual Investment Restricted Business Group by “Monopoly Regulation and Fair Trade Act” had started to decline before Korea government introduced the more strong restrictions that big IT companies can rarely do the business for public sector SW market in 2013, and now the public sector SW revenue proportion of big IT companies have significantly decreased to 1.3% of the total revenues of big IT companies, but they have made up for this decrease with an increase in private sector sales. As for middle market enterprises, there are a few new middle market enterprises that have rapidly increased sales in the only public sector, but their private sector sales have increased since 2017. For SMEs, both private and public sector sales have increased together, but public sector sales have decreased since 2017.

According to a survey result of SW product and service that 2,665 SW companies own, 200 ~ 300 new SW products and services are released every year from 2008 to 2017, but the rate of new products and new services except upgrade version has decreased slightly from 60% in 2009 to 38% in 2017, and package SW occupies most shares. Since there is no data from 2018 and later, changes due to the recent cloud service boom are unknown. However, based on the collected data, current SW companies seem to do their business focusing on the traditional IT service market, neglecting the effort for new innovation into a service or subscription business model.

For SMEs and large corporations, public sector SW sales seemed to play a role of a development ladder, expanding private sector sales and making a locomotive effect to increase the entire software market size in Korea. And it was also confirmed that public sector sales had a strong positive effect on job creation, which was also led by SMEs and large corporations. Finally, the reason why the restriction policy on big IT company’s participation to public sector IT procurement shows a win-win effect seems to be because of the so-called reference effect that SMEs and middle market enterprises getting public sector sales can win additional orders from large companies or other private companies

based on those past performances. In addition, if public sector demand about IT or SW increase according to the promotion policy such as the Digital New Deal of Moon Jae-in's government, SMEs and large incorporations will get more private sector sales and show additional employment demand for a certain period of time in short term. But the effect cannot be kept for a long time. Eventually, the continuous growth of the SW industry must be mostly dependent on private sector demand and investment.

3.3 Policy Framework For Innovative Growth in Korea

The restriction rule which excluded large IT companies from the public sector IT procurement market in the domestic SW market and gave more business chances to small and medium-sized companies, brought quantitative growth of SMEs and middle market enterprises in accordance with the original policy purpose. But this policy also showed the demerits or limits to decrease the trials to introduce new SW technology or the endeavors to find new IT projects promoting digital transformation in public sector. On the other hand, while innovative growth is a important task that all enterprises of the domestic software industry must achieve, large IT companies can play a role as a financial provider like CVC(corporate venture capital), such as Google Ventures and Salesforce. In Korea, a holding company could not own VC due to the financial and industrial separation regulations under “Monopoly Regulation and Fair Trade Act”. But, July 30th of 2020, Korea government announced the plan to allow a holding company to own CVC under specific conditions and this will be expected as a new institutional opportunity.

SMEs and middle market enterprises need to transform to a company having an strength in SW products and SW services. A company to have an strength in SW products and SW services means a company able to scale up by holding intellectual property rights, that is, copyrights and patent rights, and directly supply SW products and SW services to a large number of users.

To boom up such change, first, it is necessary to accelerate innovation growth fully utilizing the capabilities of large companies, such as allowing large companies to participate in innovation-creating or difficult-to-solve projects. Second, there is a policy to improve the tender evaluation system of public IT projects so that companies with excellent

software development capabilities or companies with SW products and services can win those projects. Finally, the public-private partnership IT projects under the SW Promotion Act, which was enforced on December 10, 2020, needs to be proactively used.

4. The Contribution of this research and Suggestions for further research

4.1 The Contribution of this research

This research faithfully summarizes the theoretical discussions that can be used when discussing the innovative growth of the SW industry and the history of domestic SW/ICT policies. Based on the long-term data of domestic SW companies, the trend of SW industry structure and the relationship between public IT procurement market and the performance of SW companies were analyzed. And this research includes the prediction result of the ripple effect of the increase in public SW demand in near future. This presents the support direction and policy proposals of large companies and SMEs for the innovative growth of the SW industry, which can be referred to in future policy making, and some of the policy proposals have been already included in the policy “Executive plans for SW Promotion” announced by the Ministry of Science and Technology jointly with relevant ministries in December 2020.

4.2 Suggestions for future research

Future research needs to focus on the detailed strategies to achieve that domestic SW companies develop more diverse SW products and services and get more revenues from overseas based on them. In other words, some decision makings for right and efficient policies are necessary like which SW company needs to be supported by the government – a) a SW company obtaining the meaningful domestic market share with preexisting SW products/services, b) a SW company developing products and services aimed at the overseas market from the beginning. Also, will the government’s role be only to support the overseas expansion of developed products and services? Or, is it necessary to support SW companies to develop SW

products and services, such as promoting new product R&D projects under conditional purchase order. Finally, further research is required for the detail roadmap and strategy to replace the traditional role of the IT project building new IT systems with SW products and services and specific requirements of innovation-creating and difficult-problem-solving projects that big IT companies can tender for.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Section 1.1 Research Background

Section 1.2 Research Scope

Chapter 2. Literature Review

Section 2.1 Economic Growth and Industry Policy

Section 2.2 NIS and Knowledge based Economy

Section 2.3 SME Policy

Section 2.4 Demand based Innovative Procurement Policy

Section 2.5 Innovation-driven Growth for SW Industry

Chapter 3. SW Industry and Public IT Procurement

Section 3.1 Data and Method

Section 3.2 Trend of SW Industry

Section 3.3 Effect Analysis of Public IT Procurement

Section 3.4 Effect Prediction based on Public IT Procurement Change

Section 3.5 Innovation Trend of SW Products and Services(2008~2017)

Section 3.6 Intermediate Conclusion

Chapter 4. Proposals of Innovation-driven Growth for SW Industry

Section 4.1 Large Enterprise' s Role

Section 4.2 SW Product and Service Centric Enterprise Promotion

Section 4.3 Public IT Procurement Policy for Innovation-driven Growth of SW Industry

Chapter 5. Conclusion

Section 5.1 Summary

Section 5.2 Future Research Plan

제1장 서론

제1절 연구 배경 및 목적

2017년 5월 출범한 정부의 경제정책은 ① 소득주도 성장¹⁾, ② 혁신성장²⁾, ③ 공정경제³⁾이다. 소득주도성장은 가계의 부담을 줄이고 소득은 높여, 늘어난 가계소득이 소비를 진작하여 경제성장을 이끌고, 경제성장의 성과가 좋은 일자리로 이어지는 선순환 경제구조를 만들고자 하는 정책이다. 혁신성장은 우리 경제·사회의 모습과 체질을 근본적으로 바꾸고, ‘사람 중심의 경제’를 실현하겠다는 목표를 가지고 민간주도로 기술·자본·인력을 연결해 경제 전반의 생산성을 높이고, 효율적으로 자원을 배분하는 경제정책이다. 그리고 노동시장 개선, 규제 재설계, 사회적 자본 확충 등 경제와 사회 전반의 제도 혁신도 함께 포함한다. 마지막으로 공정경제는 모든 경제주체가 ① 일한 만큼 정당한 보상을 받을 수 있고 ② 대등한 위치에서 경쟁할 수 있는 경제구조를 만드는 정책이다.

그러므로 정부의 혁신성장은 경제 전반의 생산성을 높이는 것이 주된 목표이며, 이를 위해 민간 주도로 기술·자본·인력을 연결하여 제품과 서비스를 생산하는데 효율적으로 자원을 배분할 필요가 있는데, 이를 위해서 노동시장 개선, 규제 재설계, 사회적 자본 확충이 필요하다는 것이다. 추진과제로는 먼저 빅데이터·AI 등 여러 산업에 걸쳐 꼭 필요한 인프라, 기술, 생태계를 조성하겠다고, ‘플랫폼 경제’ 구현을 내걸었다. 그러나 플랫폼 조성은 투자규모·리스크 측면에서 개별기업 차원 투자가 어려워 국가적 차원에서 정부와 민간이 협력해야 하며, 모든 분야에 투자할 수는 없으므로 전략적인 분야 선정이 필요하다. 이에 각계의 의견수렴을 거쳐 3대 전략 분야로 ① 데이터경제, ② 인공지능(AI), ③ 수소경제가, 공통분야로 ④ 혁신인재 양성이 선정되었고, 2018년 경제정책방향⁴⁾에서 선정한 8대 선도사업에서 초연결지능화 대신 바이오헬스로 변경하여⁵⁾ 계속 추진하기로 하였다.⁶⁾

1) 대한민국 정책브리핑의 정책위키 중 소득주도성장 부분을 참조하였다.

<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148861934>

2) 대한민국 정책브리핑의 정책위키 중 혁신성장 부분을 참조하였다.

<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148865240>

3) 대한민국 정책브리핑의 정책위키 중 공정경제 부분을 참조하였다.

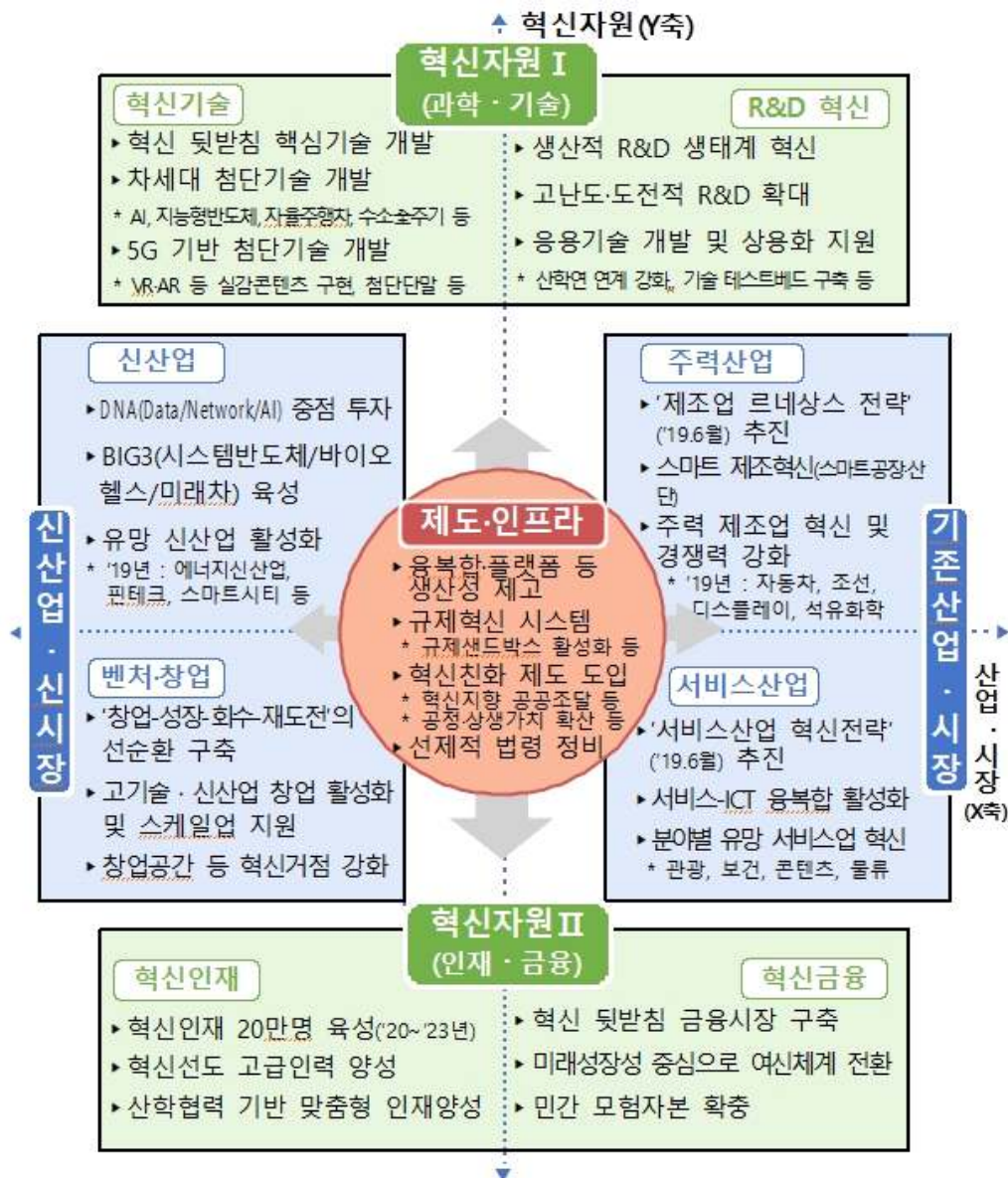
<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148865735>

4)

https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000015049&menuNo=4010100

그리고 2019년 12월 발표된 「혁신성장 추진성과 및 보완계획」에서는 혁신은 제도·인프라의 뒷받침 속에서 과학기술과 인재금융이라는 혁신자원을 사용해서 주력산업과 서비스산업 등 기존산업의 혁신과 신산업·신시장 창출을 의미하는 것으로 프레임워크가 구성되었다.

[그림 1-1] 정부 혁신성장의 ‘4+1’ 프레임워크



* 출처 : 관계부처합동(2019)7) 20면

5) 초연결지능화는 빅데이터 지원체계 확립, 5G 상용화 등 핵심 네트워크 인프라 구축, 핵심인력 양성이 내용 이어서 특정 분야 선도사업으로 보기는 어려워 플랫폼 경제의 전략투자분야로 확대 승격되었다.

6) 관계부처합동(2018), “Innovative Platform 혁신성장 전략투자 방향”

7) 관계부처합동(2019), “혁신성장 추진성과 점검 및 보완계획”

그렇다면, 제4차 산업혁명과 혁신성장과 SW산업은 어떤 관계인가? SW를 개발할 수 있는 SW인력은 혁신인재이며, SW기술은 혁신기술이자 혁신자원이다. SW역량을 갖춘 스타트업들이 유망한 신산업을 일으키고 신시장을 창출하고 있으며, 기존 SW기업들도 계속 전통 산업과 시장의 SW이용율을 끌어올리면서 생산성 향상에 기여하고 있다. 이처럼 SW와 SW산업은 제4차 산업혁명과 혁신성장 그 자체이기도 하다. 그러면 흔히 패키지SW와 IT서비스로 대표되는 SW산업에서의 혁신성장은 어떻게 가능할까? 이것이 이 보고서의 연구주제이다.

한편 정부 출범 후인 2017년 8월부터 SW산업진흥법 전면개정 TF가 운영되기 시작하였다. 이 TF는 기존의 SW산업진흥법이 2000년 전부개정 이후 공공SW사업 관련 제도 위주로 일부개정을 거듭한 상태로 4차 산업혁명을 대비할 SW 관련 인재와 기술 역량을 확보하기에 미흡하다는 인식 하에, 국가 전체의 SW역량을 강화하여 4차 산업혁명 시대 기술·산업·사회의 변화를 선도한다는 철학에 따라 전부개정 작업을 진행하였다.

[그림 1-2] SW산업진흥법 전부개정 법률안의 철학
국가 SW역량 강화 지원 → 4차 산업혁명 시대 기술·산업·사회 변화 선도



* 출처 : 과학기술정보통신부(2017)⁸⁾ 7면

8) 과학기술정보통신부(2017), “SW산업진흥법 전면개정 공청회 발표자료”

이후 2017년 12월 발표된 「공공SW사업 혁신방안」까지 포함하고 관련 부처 협의를 거쳐 2018년 11월 말에 국회에 제출되었다. 2020년 5월 국회 본회의를 통과하여 SW진흥법으로 공포되었고 2020년 12월 10일자로 시행되었다. 그리고 이에 맞춰 하위법령들과 각종 고시들도 개정 및 시행되었다.

〈표 1-1〉 SW산업진흥법 전부개정 작업의 경과

일시/기간	내용
2017년 8월 ~ 2017년 12월	SW산업진흥법 전부개정 TF 활동
2017년 12월 20일	SW산업진흥법 전부개정안 공청회 개최
2018년 3월 22일 ~ 5월 1일	SW산업진흥법 전부개정안 입법예고(총93개 조) 법률명을 ‘SW진흥법’으로 변경 예정
2018년 11월 30일	국회 제출(총 73개 조)
2020년 5월 20일	국회 본회의 통과
2020년 6월 9일	SW진흥법(법률 제17348호 공포)
2020년 9월 1일 ~ 10월 12일	SW진흥법 시행령 및 시행규칙 입법예고
2020년 9월 17일	SW진흥법 하위법령 공청회 개최
2020년 11월 18일 ~ 19일	SW진흥법 관련 각종 고시 제개정 행정예고
2020년 12월 10일	SW진흥법 시행령(대통령령 제31221호) 시행
2020년 12월 23일	SW진흥법 시행규칙(과학기술정보통신부령 제62호) 시행

SW진흥법은 국가적인 SW진흥정책과 SW산업육성정책의 근간으로써 SW산업의 혁신 성장을 위한 내용도 포함하고 있다. 그리고 2020년 상반기 SW진흥법 통과 이후 하위 법령과 각종 고시를 제개정하는 작업과 이 연구가 동시에 진행되어 이 연구에서 도출된 혁신성장방안 중 일부는 이미 반영되기도 하였다. 반영된 정책에 대해서는 4장의 마지막 부분에 정리하였다.

제2절 연구의 범위 및 구성

먼저 이 연구에서의 SW산업은 게임SW는 제외하고 패키지SW와 IT서비스를 의미하는 협의의 SW산업과 클라우드서비스를 포함하는 인터넷SW로 한다. 게임SW는 스토리 구성, 게임 그래픽 등 기술이 아닌 콘텐츠적 요소가 강해서 혁신성장의 정책방향이 다른 SW 분야와 많이 다를 것이기 때문이다.

보고서의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 혁신성장에 관한 이론적 논의를 정리하고자 한다. 기존의 경제성장 논의와 산업정책을 둘러싼 정부의 역할에 대한 논쟁, 한 국가의 기술혁신의 총체적 역량에 관한 국가혁신체제론을 정리하고 우리나라의 현

재 경제구조에 해당하는 지식기반경제론에서 지식과 기술에 기반한 경제성장을 먼저 살펴본다. 그리고 국내 환경에서의 중소기업육성정책의 의의와 제조업 중심으로 논의되는 대기업체제의 한계, 수요기반 혁신조달론을 살펴본다. 이러한 논의에 토대하여 제품과 SW서비스 확보 및 수출 확대를 통한 혁신성장의 모델을 모색하였다. 3장에서는 지금 국내 SW산업이 혁신성장을 하고 있는가에 답하기 위해 국내 SW산업의 장기적인 구조변화의 추세를 살펴본 다음에 혁신조달의 잠재적 요람인 공공SW시장이 국내 SW기업의 매출과 고용에 어떠한 영향을 주고 있는지 데이터 기반으로 추정 및 예측하였다. 그리고 중소SW기업 측면에서 공공SW조달의 역할을 분석하고 신제품·신서비스에 기반한 혁신성장의 정도에 관해서 살펴보았다. 4장에서는 SW산업의 혁신성장을 위한 대기업·중견기업·중소기업 정책의 방향과 구체적인 정책 방안을 제안한다. 5장에서는 본 연구보고서의 내용을 요약하고 미처 다루지 못한 부분을 향후 연구과제로 제시하고자 한다.

제2장 혁신성장 관련 선행연구 및 주요국 정책 분석

여기서는 경제성장 이론부터 수요기반 혁신조달까지 기술혁신에 기반한 혁신성장 관련 다양한 선행연구와 주요국 정책들을 살펴 보고자 한다. 주로 1950년대부터 2010년대까지 진행된 경제성장에서의 기술혁신의 중요성과 정부의 역할, 그리고 전세계 선진국들의 경제구조의 변화와 혁신촉진정책의 패러다임 변화를 다룰텐데, 디지털경제와 지식기반경제론을 제외한다면 SW와 SW산업이 언급되지 않는 경우가 많다. 그러나 1980년대의 정보화혁명과 1990년대의 인터넷 보급을 거쳐 현재 진행 중인 제4차 산업혁명과 정부가 추구하는 혁신성장에서 SW산업을 비롯한 기존 산업의 혁신성장과 신산업·신시장 창출에 대한 이론적 배경을 이해하는 데에는 꼭 필요하다.

제1절 경제성장과 산업정책

SW산업의 혁신성장을 연구하는 것은 결국 SW산업에 대한 정부의 정책적 개입의 방향과 정도를 결정하여 개개의 SW기업과 SW산업 전체를 성장시키고 그 결과로 우리나라의 경제를 성장시키기 위함이다. 이를 위해서 한 국가의 경제는 어떻게 성장하는지, 한 국가의 산업을 성장시키려면 어떻게 해야 하는지에 관한 이론적 논의를 먼저 정리하고자 한다.

1. 경제성장 개요

경제성장은 일정 단위 기간 동안 국내에서 생산한 부가가치의 총합, 즉 총생산 규모(GDP)가 증가하는 것을 의미한다. 한 국가의 GDP는 전체 노동자 수, 노동자 1인당 평균 노동시간과 노동시간 당 평균 생산량(즉, 생산성)의 곱으로 표현할 수 있는데, 이렇게 생산한 것을 국민 전체가 나눠서 소비하거나 저축하면서 생활을 영위하게 된다. 그래서 국가의 총생산량은 증가하였으나 국민 1인당 생산량이 증가하지 못했다면 이는 국민들의 생활수준이 하락한 것이므로 실제로 그 국가의 경제가 성장했다고 보기 어렵다. 따라서 국민 1인당 총 생산량(GDP)의 증가율을 경제성장률로 정의하는 게 합리적이다. 높은 경제성장률은 빈곤 탈출, 일자리 창출, 인적 개발의 촉진, 건강과 교육수준 향상에 크게 기여하기 때문에 많은 국가들이 경제성장을 위해 노력해 왔다.

경제성장을 결정짓는 요인들에 관해서 많은 연구가 이뤄져 왔다.⁹⁾ 최초의 경제발전

의 모형은 해로드-도마 모형이다. 이 모형은 자본, 노동을 서로 대체 불가능한 독립적인 변수로 놓고 자본의 감가상각율, 노동력 증가율, 총저축과 총투자의 일치, 한 국가 내에서 자체적인 기술혁신이나 외부에서의 기술이전을 모두 포괄해 기술진보는 없다는 전제조건 상에서 이론을 전개했다. 해로드-도마 모형에서는 자본을 모두 가동해 달성하는 적정성장률, 완전고용상태의 자연성장률, 최종적으로 자본과 노동을 모두 사용하는 최대 경제성장률을 제시했는데, 고정된 상수로 가정한 자본-소득 비율인 자본계수, 한계저축성향, 노동력증가율 간의 관계가 변화하는 것을 설명할 수 없었다. 그러나 이 모형은 실업이 있더라도 자본을 확충해 투자를 하면 경제성장을 할 수 있다는 점을 밝혀 이후 자본조달격차(financing gap) 이론으로 발전했다. 이에 따르면 개발도상국은 보통 노동력은 풍부하지만 물적 자본 형성에 필요한 국내 저축이 부족해 정부주도로 해외 차관 등의 투자유치를 통해 물적 자본을 빨리 축적하면 높은 경제성장이 가능하므로, 우리나라와 소련 등 개발도상국의 정부주도 경제성장 전략의 기본 틀이 되었다.

1956년 솔로(solow)와 스완(swain)이 각자 내놓은 경제발전모형으로 대표되는 신고전파 성장이론 또는 외생적 성장이론이 등장했다.¹⁰⁾ 신고전파 성장이론은 자본과 노동의 한계생산체감법칙이 작동하는 생산함수와 완전경쟁시장을 전제하는 한편, 기술적 진보는 정부 정책이나 R&D 투자가 영향을 주지 않는 외생적인 변수로 보았다. 또한 해로드-도마 모형의 레온티예프 생산함수가 아니라 콥-더글라스 생산함수를 가정했고, 기술진보가 자본보다는 노동생산성을 증가시키는 방식으로 총생산량을 증가시키며, 자본과 노동은 교환가능한 것으로 보았다. 이러한 토대 위에서 효율적 노동 1인당 자본량과 투자, 노동력 증가, 기술진보의 관계를 수식으로 정립하여, 한 국가의 경제가 장기적인 균형상태로 이행하는 속도와 과정을 설명할 수 있었다. 이 신고전파 성장이론은 해로드-도마 모형과 달리 기술진보를 주요한 변수로 채택하였다. 그래서 자본, 노동 외에 기술진보를 포함하는 총요소생산성이란 세가지 요소의 경제성장의 기여도를 분석하는 성장회계분석(growth accounting)의 등장과 발전에 큰 공헌을 하였다. 다만, 노동과 자본의 기여분을 먼저 계산하고 이 두 가지 투입으로 설명할 수 없는 부분을 기술적 진보와 각종 제도의 효율성의 효과로 계산하는 등 기술은 Black-Box 또는 측정하기 어려운 변수에 불과하다는 한계가 있다. 외생적이라는 것은 내부적으로 개입이 어렵다는 것이고, 따라서 정부가 자본집약적 산업을 위한 차관유치와 노동집약적 산업

9) 주로 공급 측면에서의 성장을 중요시하는데, 기본적으로 자본과 노동의 투입에 따른 한계생산체감법칙을 전제하고 있다.

10) 이충기(2017), 「성장과 복지의 경제학」 강의자료(한국방송통신대학교 경제학과)를 재정리

을 위한 산업단지 조성 등 물적자본을 확충하는 것 외에는 기술에 대한 개입정책을 지지할 수 있는 이론적 근거가 되기는 어려웠다.

그러나 Romer(1986)에 이르러 이러한 신고전파 성장이론을 수정하여 기술변화를 내생적 변수로 보고 지식축적 따라 경제적 외부효과(externalities)가 나타나는 내생적 성장이론이 제시되었다. 이에 따르면 한 나라의 경제성장의 주요 동인은 공장, 기계 등의 물적 자본과 노동자 교육 및 훈련으로 형성된 인적 자본의 축적이다.

내생적 성장이론 또는 신성장이론은 몇가지 모델이 있다. Romer(1986)는 개별 기업의 생산에 자본과 노동 외에 기업 내부의 지식축적과 경제 전체의 지식축적이 영향을 주는 모델을, Lucas(1988)는 물적 자본과 노동력의 평균 인적 자본 외에 경제 전체의 인적 자본이 영향을 주는 모델을 제시했다. Romer(1990)은 특허로 보호되는 연구개발에 주목해 개별 기업이 연구개발에 자원을 투자하여 기술을 진보시켜 새로운 제품을 개발하고 특허를 창출하는 한편, 혁신활동의 부산물로 누구나 접근가능한 지식이 늘어나 경제 전체의 연구개발비용이 하락하는 외부효과가 존재하는 모델을 내놓았다. Romer(1990)이 제품의 종류가 수평적으로 늘어나는 경우를 전제한 것과 달리, Grossman and Helpman(1991a, 1991b)과 Aghion and Howitt(1992) 모델은 혁신을 통해 갈수록 더 높은 질의 제품들이 등장해서 고품질 신규제품이 저품질 제품을 대체하는 경우를 상정했다. 이 경우에는 조지프 슐페터가 1934년 「경제 발전의 이론」에서 거론한 ‘창조적 파괴’가 발생하고 생산성이 증대된다. 내생적 성장이론은 지식창출과 기술혁신을 내생적 변수로 보았기 때문에 국가정책의 대상으로 삼을 수 있다는 것을 암시하고 있다.

한편, 내생적 성장이론에 따르면 경제의 규모가 클수록 성장률이 높아지고 R&D에 투입되는 자원이 늘어날수록 생산성 증가 속도가 빨라져야 하는데, 1970년대 이후 실제 생산성 증가율 추이와의 괴리가 심해졌다. 그러자 신고전파 성장이론을 제시했던 솔로는 1987년 한창 붐이던 IT투자가 생산성 향상에 기여했다는 결과가 드물다면서 ‘생산성 패러독스’를 제시한 바 있다. 이에 대해서는 ① 부정확한 측정, ② 혁신으로 인한 분배의 편중, ③ 변화의 시차 같은 요인을 설명할 수 있다. 첫째는 현재의 GDP 통계작성방법이 기술혁신으로 인해 사람들이 누리는 편리함을 산출량으로 정확하게 계산하기 어렵다는 것이다. 즉, 며칠 간 입원해야 하는 수술이 즉시 퇴원이 가능한 수술기법으로 바뀌거나, 최신형 컴퓨터와 SW가 주는 편익이 정확히 계산되지 않는다는 의미이다. 둘째는 기술혁신으로 인한 생산성 향상과 그 결과인 이윤이 소수의 선

도기업에만 돌아가고 다른 많은 기업들은 낮은 생산성을 보이기 때문에 경제 전체적인 생산성 향상은 미미하게 보이게 된다. 셋째, 기술혁신이 본격적인 생산성 향상으로 이어지는 데는 시간과 노력이 필요하다. 특히 1차 산업혁명의 증기기관, 2차 산업혁명의 전기, 3차 정보화혁명의 컴퓨터와 SW는 사용 범위가 매우 넓고 생산과 소비의 현장을 크게 바꾸어 놓을 잠재력을 지닌 범용기술로 이를 수용하는 기업 또는 사회 전반의 재구조화가 수반되어야 하기 때문에 시차가 있다는 설명이 가능하다.

한편, 1980년대 들어서는 올바른 경제정책이 필요하다는 주장도 대두되었다. 왜냐하면 1960~70년대 수출주도 공업화를 추진한 한국, 대만, 홍콩, 싱가포르 같은 동아시아 국가들이 고도성장을 통해 중진국 수준에 도달한 것에 비해 수입대체 공업화를 추진했던 남미 국가들의 경제성장이 부진하고 IMF로부터 구제금융을 받으면서 대외지향적인 경제발전 전략으로 전환했기 때문이다. 즉, 경제성장을 위해서는 어떤 정책을 펴느냐가 중요하며, 수출진흥 외에 시장개방, 민영화, 금융자유화 같은 경제개방정책이 중요하다고 본 것이다. 이 경제개방정책은 워싱턴 컨센서스로 불렸는데, 2000년 들어서 이를 가장 적극적으로 채택한 남미국가들의 경제성장이 이전 시대보다 오히려 떨어지는 결과를 낳자 새롭게 제도중시론이 등장하였다.

제도중시론은 해당 국가의 민주주의나 사유재산권 같은 제도들이 경제성장에 영향을 주는 요소라는 걸 다양한 실증연구를 통해 입증했는데, 사유재산권을 비롯한 자본주의가 정착된 한국이 공산주의를 채택한 북한에 비해 고도성장한 것도 제도의 중요성을 입증하는 사례로 들고 있다. 하지만, Glaeser(2004)¹¹⁾에서는 한국이 개발독재를 통한 경제성장 후 민주주의로 이행한 것에 주목해서 한국의 경제성장은 제도변수 보다는 인적자본 변수가 가장 영향이 크다는 점을 입증하면서 제도중시론을 비판하고 있다. 그래서 Rodrik(2004)¹²⁾는 어떤 제도의 자동적인 적용 - 예를 들어 환경보호를 위한 피구세나 보조금- 보다는 각 나라 별로 민간과 정부가 전략적으로 협력하여 경제성장의 가장 중요한 제약요인을 찾아 해결하는 경제성장정책이 바람직하다고 주장하고 있다.

Helpman(2004)¹³⁾는 경제성장에 관한 연구들을 종합해 다음과 같이 지적하고 있다. 첫째, 물적 자본과 인적 자본의 축적이 중요하지만 그를 통해 각국의 경제성장 중 설명가능한 부분은 일부이며, 기술적·제도적 요인의 영향이 때로는 더 근본적일 수 있

11) Glaeser, et al(2004), "Do Institutions Cause Growth?", NBER Working Paper No. 10568

12) Rodrik(2004), "Industrial Policies for the Twenty-First Century", John F. Kennedy School of Government, Harvard University, September 2004.

13) Helpman(2004), "The Mystery of Economic Growth"

다. 둘째, 경제성장에서 자본과 노동의 기여분 이외에 주로 기술혁신에 토대하는 총요소생산성은 자본 축적 만큼 중요한데, 이를 이해하려면 지식의 축적, 특히 지식창출의 인센티브를 이해해야 한다. 그래서 연구 개발(R&D), 실행 학습(learning-by-doing), 외부 효과(externalities) 등을 탐구하는 한편, 지식창출을 촉진하거나 저해하는 제도적 요인들을 찾게 된다. 셋째, 각국의 경제성장은 상호의존적이다. 지식이 국경을 넘나들고, 무역과 해외투자가 신기술 도입, 모방, 혁신의 인센티브에 영향을 주기 때문이다. 넷째, 각국의 경제와 정치제도들은 지식의 축적과 혁신에도 영향을 끼치지만, 변화를 수용하는 능력에도 영향을 준다. 이와 유사하게 OECD(2008)¹⁴⁾에서는 경제성장의 주요 요인으로 다음의 8가지를 제시하고 있다.

〈표 2-1〉 경제성장의 주요요인

1. 물적자본 - 공장, 기계, 원자재 등 - 과 금융자본	5. 거시경제의 안정성 - 투자불확실성의 해소, 낮고 안정적인 물가상승률, 조세와 공공서비스 지출의 합리성, 실제를 반영한 환율
2. 인적자본 - 교육과 훈련에의 투자	6. 사회간접자본(Infrastructure) - 교통, 전기 기타 기반시설의 확충
3. 법의 지배 - 계약의 올바른 집행, 정치적 안정, 부정부패의 감소	7. 무역과 투자의 개방성 - 소비자시장과 금융자본을 비롯한 투입시장 등 세계시장에의 통합
4. 시장 경쟁 - 보다 나은 제품과 서비스의 공급, 경쟁친화적 규제	8. 농업생산성 증대 - 성장의 촉매 역할, 직접적인 빈곤 감소, 농업기술개발 및 농산품 시장 개선 등

* 출처 : OECD(2008)

이처럼 경제성장론은 한 국가의 경제성장을 위해 모든 산업들에 공통적으로 영향을 주는 요소들을 식별하고 그 요소들의 발전 또는 제도의 정착을 위한 정책 논의에 큰 도움이 된다. 다만, 앞서 말한 OECD(2008)의 경제성장 요인들 중 농업생산성 증대 정도를 제외하면 미시적 수준에서 특정 산업의 발전방안에 참조할 만한 이론은 찾기 힘들다. 그러던 중 제2차 세계대전 후 일본경제의 고도성장 정책을 연구하는 과정에서 한 국가의 특정 산업을 발전시키는 정책에 대한 논의를 불러 일으켰다.

14) OECD(2008), "Growth : Building Jobs and Prosperity in Developing Countries"

2. 산업정책 개요¹⁵⁾

산업정책이라는 용어가 최초로 등장한 것은 1971년 OECD가 펴낸 「The Industrial Policy of 14 Member Countries」 보고서로, 이후 일본경제의 성공과 함께 국제적으로 사용되기 시작했다. 일반적으로 산업정책은 “일국의 산업 간의 자원배분, 또는 특정 산업 내의 산업조직에 개입함으로써, 당해국의 경제후생에 영향을 주려고 하는 정책”으로 정의된다. 즉, 산업정책은 기본적으로 시장에 대한 국가의 개입을 의미한다. 일반적으로 정부의 시장개입은 시장실패를 해소하기 위해 실시된다. 시장실패는 시장의 자율기능에 의한 효율적 자원배분이 어려워져서 개개인의 후생이 극대화되지 못하는 수준에서 경제활동이 이루어지는 상황을 말한다.¹⁶⁾ 한편, 과당경쟁의 경우에도 정부가 개입해야 한다는 주장이 있다. 과당경쟁은 경쟁이 매우 치열하고 시장집중도가 낮은 산업에서 많은 기업이 적자나 낮은 이익으로 어려워지면서도 기업퇴출이 순조롭지 않은 등 비효율적인 상태를 말하며, 정부는 과도한 경쟁의 억제에 위해 생산감축, 투자조정, 기업합병 등을 시도한다.¹⁷⁾

그러면 널리 알려진 우리나라와 일본의 산업정책이 시장실패 또는 과당경쟁의 보완 수준인가? 그렇지 않다. 과거 한국과 일본은 경제발전의 단계마다 정부가 구체적인 목표를 세우고 이를 달성하기 위해 산업과 시장에 적극적으로 개입하였는데, 두 국가가 보여준 고도성장 결과는 산업정책에 대한 논의를 본격화시켰다.

산업정책에 대해서는 크게 시장의 효율적 자원배분능력을 믿는 신고전파(시장자율주의자), 시장이 불완전하여 실패하고 있으니 정부가 개입해야 한다는 수정주의자(시장한계론자), 중간적 입장으로 정부실패도 있을 수 있으니 국가는 시장기능이 작동하는

15) 이하의 내용은 산업자원부(2006), “성장과 혁신의 질 향상을 위한 산업정책 방안 연구”, 3~13면과 고영선(2008)을 주로 참고하여 정리한 것이다. 산업정책에 대한 정의로는 “어떤 특정한 국가의 산업화를 촉진하기 위하여 자원의 효율적 배분과 산업조직 구성에 관여하는 정부의 제반 행위”, 또는 “정부가 산업발전을 촉진하는 방향으로 산업구조를 변화시키는 것을 목적으로 시장기구에 개입하여 자원의 산업간 배분에 영향을 주는 모든 행위”가 있다. (참조 : 박종국(2002), “전후 50년의 한국 산업화와 국가”, 서울대학교 한국정치연구소)

16) 시장실패의 요인으로는 공공재(public goods)의 공급부족, 특정기업의 시장지배력이 커져서 생기는 독과점의 폐해, 시장기구로 해결이 어려운 외부경제효과의 부족 및 외부불경제효과의 확대, 시장 참가자들 간의 정보가 충분히 고르게 공급되지 않는 정보비대칭성, 마지막으로 시장 자체의 불완전성이 꼽힌다. 이러한 시장실패를 보완하기 위해 정부가 개입하는데, 정부 또한 공공부문의 책임성 결여, 공공부문의 독점적 성격으로 인한 내재적 비효율성, 변화의 속도가 증가함에 따른 정보부족으로 인해 실패할 수 있다. 따라서 시장실패를 시정하기 위한 산업정책도 경제성장 측면에서는 아무런 효과가 없거나 부정적 효과를 보이는 등 실패할 가능성이 있다.(참조 : 고영선(2008), “한국경제의 성장과 정부의 역할 : 과거, 현재, 미래”, 12~24면 참조)

17) 과당경쟁에 대한 정부의 개입 사례로는 IMF 당시 대기업의 과잉설비 또는 중복투자 문제를 해소하고자 추진된 빅딜이 있다. 당시 일부 학자들은 과당경쟁을 “경쟁으로 인해 국민경제에 입히는 손실이 경쟁으로 인해 얻는 경제적 이득보다 큰 경쟁상태”로 개념화하면서 정부 개입의 정당성을 주장하였다.(참조 : 이인권(2000), “산업정책의 한계와 경쟁정책의 역할”, 한국경제연구원)

생산 영역의 정부개입은 줄이고 나머지 영역에서 보다 많은 역할을 수행해야 한다는 절충주의자(시장친화론자)의 세 가지 입장이 있다. 신고전파는 산업정책은 시장실패의 보완수단이어야 한다며 적극적인 산업정책에 부정적이다. 그래서 흔히 산업정책의 성공사례로 알려진 한국과 일본 등 동아시아 국가들의 고도성장의 원인도 수출을 통한 중공업 육성이 아니라 ① (남미에 대비되는) 국가별 잠재력과 인구증가, ② 수출자유 지역, 관세감면, 외국인투자유치 등 수출촉진 및 노동집약적 산업 진흥 등 시장기능 보완 정도로 파악하고 있다. 이에 대해 수정주의자들은 한국과 일본에서의 고도성장은 정부가 개별 산업의 성장을 광범위하고 선택적으로 촉진한 결과라며 신고전파를 비판하고 있다. 절충주의자들은 동아시아 국가들의 고도성장을 정부의 유효하고 주의 깊게 실시된 개입주의의 결과로 보기는 하나, 산업구조변화 예측과 산업부문별 생산성 증가율 등을 측정해 해당 국가의 산업구조 변화가 시장기능으로는 달성할 수 없는 산업정책의 결과물인지 여부를 신중하게 따져야 한다는 입장이다. 한 예로, 한국의 부문별 총요소생산성의 증가율이 국제 수준 보다 높긴 하지만, 한국정부가 지원한 철강업의 증가율이 상대적으로 낮고 정부의 지원이 없었던 섬유 및 의류산업이 높다면, 한국의 산업정책은 정부실패 사례라고 주장하고 있다.

현재는 한국, 중국, 일본 등 동아시아 국가 외에도 시장자유주의를 많이 존중하는 미국, 영국, EU와 EU 소속 국가들 모두 나름의 국가전략들을 세우고 예산을 집행하며, 긴급한 상황에서 특정한 분야에 긴급자금을 지원하기도 한다.¹⁸⁾ 국가전략은 신고전파의 입장에서 시장보완을 위한 연구개발이나 중소기업 지원 정책들에 방점이 찍힌 것들 외에, 4차산업혁명을 이유로 하는 SW 및 ICT, 인공지능 등 특정 산업 분야에의 집중지원을 담은 것들도 있다. 또한 예외적이기는 하나, 2008년 미국 금융위기 때 미국 행정부가 GM을 일시적으로 공기업화하기도 했고¹⁹⁾, 최근 코로나19로 인해 어려움을 겪은 항공산업에 대해 미국, 싱가포르, 프랑스, 독일 정부가 지원방안을 발표하기도 했다.²⁰⁾ 그러므로 산업정책의 방향과 지속성은 각국별로 차이가 있지만, 산업정책을 구

18) 미국에서는 1980년대 일본경제의 성장에 자극받아 산업정책에 관한 논쟁이 발생했으나, 일본처럼 적극적인 산업구조정책을 펴지는 못하였고, 1990년대 호황을 맞이하면서 시장경제체제가 우월하다는 인식이 강해졌다. 그러나 1993년 클린턴 행정부 출범 후에는 민·관 합동 「경쟁력강화위원회」를 운영하였고, 통신·금융 분야의 규제를 완화해 경쟁을 촉진하는 한편, 상무부는 관계부처와 함께 IT, BT, NT 등 첨단기술의 육성과 투자촉진을 위한 장기발전전략 수립 및 국가혁신체제를 구축하기도 했다.

19) 2008년 11월, GM, 포드, 크라이슬러 3사는 미국 정부에 자금지원을 호소하자 미국 정부는 GM과 크라이슬러에 174억 달러를 지원하고 이후 GM이 법원에 파산보호신청을 하자 495억 달러를 추가 지원해 미국 재무부가 GM 지분의 60.8%를 보유하다가 2013년 말에 GM에 정부지분을 모두 매각하여 GM은 민간기업으로 돌아갔다. 자세한 내용에 대해서는 아래 두 링크를 참고

https://eiec.kdi.re.kr/material/clickView.do?click_yymm=201512&cid=1045

<https://www.thebell.co.kr/free/content/ArticleView.asp?key=201906140100021780001384&lcode=00>

20) 이에 관해서는 구세주(2020), “코로나19 관련 항공산업 지원현황과 과제”, 국회입법조사처 이슈와 논점 제 1694호를 참조. 또한 한국정부가 2020년 8월 27일 발표한 추가지원방안에 관해서는 아래 링크를 참조

사하지 않는 나라는 찾아보기 어렵다.

산업정책은 시장실패 중에서도 특정한 몇 가지 유형을 정부가 시정하겠다는 목적으로 추진된다. 첫째는 동태적 규모의 경제(dynamic scale economy) 또는 유치산업보호론인데, 장기적으로 경제성장에 큰 도움이 될 초기단계 산업을 육성하고 기술격차를 축소하기 위해 정부가 수입규제·금융지원 등을 해야 한다는 것이다. 이에 대해서는 정부가 국가경제와 특정산업의 장기적 전망을 올바르게 하고 최적의 정책을 수립한다는 보장이 없다는 비판이 있다. 두번째는 중간재를 이용한 최종재 상품생산 과정에서의 기업 간 투자조율의 실패를 정부가 나서서 방지하는 것이다. 정책적으로 다양한 연관 산업을 동시에 육성할 필요가 있다는 것인데, 이에 대해서는 기업 간 자율적인 결합, 해외교역 등 대안이 많이 있다는 비판이 있다. 셋째는 정보 외부성(information externality)으로 기업이 새로운 제품과 서비스의 생산에 따른 실패위험을 감수하고 충분히 시도하도록 정부가 지원하면 선도기업의 성공과 실패 사례로부터 다른 기업들이 정보를 획득하거나 학습하여 산업발전과 경제성장에 도움이 된다는 것이다. 동태적 규모의 경제와 기업 간 투자조율의 성공적인 실증사례로는 한국의 중화학공업육성정책이 흔히 언급된다. 그러나 이에 대해 1970년대 시작된 재벌과 대기업 중심 구조를 심화시키고 부실기업 처리를 위한 정부개입을 심화시키는 등 부정적 영향에도 불구하고 한국경제가 정보외부성을 유도하기 위해 수출진흥정책을 계속 썼기 때문에 고성장을 했다고 보는 입장도 있다.

산업정책은 아래 표와 같이 육성과 조정을 통해 경제의 효율성을 제고하는 산업구조 정책, 산업 내의 기업 간의 관계에 주목하여 공정경쟁과 중소기업 육성을 추구하는 산업조직정책으로 나눌 수 있다. 주목할 것은 중소기업정책이다. 언뜻 보기에는 중소기업 육성이 목표니까 산업구조정책 중 육성정책에 해당할 것 같으나, 궁극적으로는 중소기업의 육성을 통해 산업 분야 내의 경제주체 간의 형평성을 제고하는 것이 목적이기 때문에 산업조직정책으로 분류하고 있다.

제2차 세계대전 이후 한국과 일본은 초기에는 산업구조 고도화 또는 고부가가치산업 육성을 통한 고도성장을 위해 육성정책을 주로 사용하였다가 어느 정도 산업이 형성된 후 과당경쟁이나 사양산업이 발생하면 조정정책을 구사하였으며, 경제성장이 어느 정도 이루어진 후에는 시장기능이 보다 효율적이라고 보아 산업 내 기업 간 공정경쟁이나 중소기업육성을 추진하는 산업조직정책을 펴 왔다는 공통점이 있다.²¹⁾

<https://www.gov.kr/portal/ntnadmNews/2243184>

21) 산업 분야 측면에서는 일본은 제2차세계대전 후 산업생산력을 전쟁 전인 1930년대 수준으로 회복한 후, 1955~1964년까지는 철강, 화학, 전력 등 기초소재 장치산업에서 규모의 경제를 달성하려고 했고, 1965~1971

〈표 2-2〉 산업정책의 분류

대분류	의의	소분류	예시
산업 구조 정책	목적 : 효율성 제고 바람직한 최적 산업구조로 변화 시키기 위해 산업간 자원배분에 정부가 개입하는 정책	육성정책	1. 조선, 철강, 전자, 자동차, 반도체 등과 같이 유망산업 또는 전략산업을 선별 및 지원하는 정책 2. 신발, 섬유 등 구조적 변화를 겪는 산 업의 현대화/기계화 등 고도화 정책
		조정정책	1. 석탄산업 합리화 조치와 같이 사양산업 에서 기업의 원활한 철수를 지원하는 정책 2. 자동차산업 합리화 조치와 같이 과당경 쟁 분야에 신규기업 진입제한 또는 기존 기업 간의 업무를 조정하는 정책
산업 조직 정책	목적 : 공정경쟁 제고 기업 행동의 규범과 시장질서를 정비하고 기업 간 경쟁형태 및 시장구조를 변화시켜 산업 분야 내 기업들의 형평성을 제고하고 성과를 증진하는 정책	공정경쟁 정책	「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」(이하 ‘공정거래법’) ²²⁾ 등을 통해 독과점 업체를 비롯한 기업의 부당행위를 규제하여 시장 구조를 보다 효율적으로 만드는 정책
		중소기업 정책	중소기업 육성을 통해 대기업 위주로 편향 되어 있는 경제구조를 개선하려는 정책

* 출처 : 산업자원부(2006) 9-11면 요약정리

한편, 정부가 사용하는 산업정책 수단에 대해서는 다음 표와 같이 직접지원, 규제, 간접지원의 세 가지로 크게 나누어 볼 수 있다.

년까지는 자동차, 가전 같은 조립산업에서 원가절감과 품질향상을 위해 노력했다. 또한 1973년 제1차 석유 파동 후 1980년대까지는 에너지를 많이 쓰는 소재산업의 구조조정과 자동차, 전기전자 같은 하이테크 산업의 고도성장을 위한 연구개발에 많은 투자를 하였다. 한국은 1960년대 시작해서 1997년까지 7차에 걸쳐 추진된 경제개발 5개년 계획에 따라서 산업화를 추진하였다. 1960년대에는 발전소, 고속도로, 항만 건설 등을 통해 사회간접자본을 확충하고 비료, 시멘트, 정유, 제철시설 등을 건설했으며, 섬유, 합판, 가발, 신발, 전자(조립)산업 등 수출형 노동집약적 제조업(경공업)을 육성했다. 이후 1973년 박정희 대통령의 ‘중화학공업화 선언’으로 철강, 석유화학, 자동차, 조선, 기계 산업 등의 중화학공업화를 추진하였고 1980년대에는 정부 주도로 수차례에 걸친 중화학공업 투자조정 등의 산업합리화조치를 비롯해 수입자유화조치, 중소기업 우대정책, 금융기관과 공기업 민영화 정책이 실시되었다. (추가 참고 : 김도훈(2014), “한국 산업발전과 향후 과제”, 한국경제포럼 제6권 제4호)

22) 최초의 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」은 1980년 12월 31일 제정, 1981년 4월 1일에 시행되었으며 공정거래위원회는 경제기획원 산하에 설치·운영되었다. 이후 공정거래위원회는 1997년 4월 공정거래법이 일부개정되면서 국무총리 소속 중앙행정기관으로 격상되어 현재에 이르고 있다.

〈표 2-3〉 산업정책의 수단

대분류	세분류	예시
직접지원	금융 및 세제지원	보조금, 보상금, 장려금, 채무보증, 각종 기금, 기술개발준비금, 융자금, 특별외화대부, 특혜환율(특혜외환), 특별외화대부, 차관 도입, 세제 및 관세의 감면
	지원기구/기관	각종 위원회 및 협회, 연구소, 기술원, 진흥원, 산업단지 조성 등
	기타	각종 통계(실태) 조사, 시험 및 연구개발, 청문 등
규제	행정규제	각종 검사 및 인증의 실시/면제, 면허·등록·승인·심의 등 각종 인허가 및 신고, 물품 및 품질의 표준화
	공정거래	하도급 등 불공정거래 규제, 경제력집중 억제
간접지원	유인	각종 박람회와 경진대회 개최, 표창·포상 등

* 출처 : 산업자원부(2006) 10면

3. 한국의 경제성장과 산업정책²³⁾

외환위기 전까지 한국의 경제성장은 대체로 정부 주도의 경제정책과 산업정책의 성공으로 볼 수 있다. 경제정책은 아래 표와 같이 5년 주기의 경제개발 5개년 계획에 따라 실시되었고, 이 방향에 맞춰 산업정책이 실시되어 왔다.

〈표 2-4〉 한국의 경제개발계획

시기구분	계획목표	주요정책 또는 중점과제
정부수립과 경제재건 (1948~1957)	자립경제 토대 확립	경제원조협정 체결, 기획처(부흥부) 설치, 산업부흥 5개년 계획, 경제안정 15원칙 발표, 한국경제부흥계획서
경제개발3개년계획 (1960~1962)	자립경제 기반 조성	산업개발위원회 설치, 외자관리법 제정, 외자도입촉진법 제정, 합동경제위원회 활동 재개
제1차 경제계획 (1962~1966)	자립경제 달성 기반 구축	전력, 석탄 등 에너지원 확보, 농가소득의 상승과 국민경제의 구조적 불균형 시정, 기간산업 확충과 사회간접자본의 충족, 고용의 증가와 국토의 보전 및 개발, 수출 증대를 통한 국제수지 개선, 기술의 진흥
제2차 경제계획 (1967~1971)	산업구조 근대화 자립경제 확립 촉진	식량자급, 공업구조 고도화의 기틀마련, 7억불 수출 달성, 획기적인 국제수지 개선의 기반 확립, 고용증대와 인구팽창 억제, 국민소득의 획기적 증대, 과학 및 경영기술 진흥, 인적자원 배양

23) 이 부분에서 2007년까지의 내용은 한국개발연구원(1983), “산업정책의 기본과제와 지원정책의 개편방안”, 고영선(2008), 산업연구원(2008)에서 주로 인용하여 정리하였다.

제3차 경제계획 (1972~1976)	(이념) 성장·안정·균형 조화 (목표) 자립적 경제구조 달성, 지역개발의 균형	주곡 자급과 농어민소득 증대, 농어촌 생활환경 개선, 수출 35억불 달성, 공업의 고도화, 과학기술의 향상과 인력개발, 사회기초시설의 균형발전, 지역개발 촉진 및 공업과 인구를 적정히 분산, 국민의 복지와 생활향상을 기함
제4차 경제계획 (1977~1981)	(이념) 성장·형평·능률 (목표) 자력성장구조 확립, 사회개발로 형평 증진, 기술혁신과 능률향상	투자재원의 자력조달, 국제수지의 균형, 산업구조 고도화, 1차적·2차적 소득분배 개선 제도 마련, 농어촌 생활환경 개선사업 지속, 신기술도입과 토착화 촉진, 연구개발 투자증대, 노사협조체제 강화 및 공정경쟁질서 확립, 수입자유화 추진, 기업 경영합리화
제5차 경제계획 (1982~1986)	(이념) 안정·능률·균형 (목표)경제안정 기반 정착을 통한 국민생활 안정, 경쟁력 강화와 국제수지 개선, 지속적 성장을 통한 고용기회 확대, 계층·지역간 균형발전으로 국민복지 증진	물가안정을 정책의 최우선순위에 두고, 물가를 10% 이내에서 안정 7-8%의 지속적인 성장을 달성 경쟁을 촉진하여 시장기능을 활성화 수출주도전략의 지속, 대외개발정책의 적극화 경쟁력 있는 비교우위산업 육성 국토의 균형 개발, 환경 보전 국민의 기본수요 충족, 사회개발을 적극적으로 추진
제6차 경제계획 (1987~1991)	(이념) 능률, 형평 (목표) 경제선진화와 국민복지의 증진	1. 경제사회의 제도발전과 질서의 선진화 - 자유 시장경제질서의 확립 - 형평과 합리성 기반의 경제윤리의 정착 - 정부기능의 재정립 2. 산업구조의 개편과 기술입국의 실현 - 산업구조조정 촉진과 경영합리화 - 중소기업의 획기적 육성 발전 - 인력개발 및 기술수준 향상 3. 지역사회의 균형발전과 국민생활의 질적 향상 - 균형발전을 위한 제도개선 - 농어촌종합대책의 추진 - 사회복지제도의 확충 - 교육, 문화, 예술 분야의 발전 도모

제7차 경제계획 신경제 계획 (1992-1997)	21세기 경제사회 선진화 와 민족통일 지향 - 자율·경쟁질서 확립 - 경영혁신, 근로정신, 시민윤리의 확립	1. 산업의 경쟁력 강화 - 교육 및 인력양성제도의 개편 - 기술혁신과 정보화 촉진 - 사회간접시설의 확충과 수송체계의 효율화 - 기업경영 및 산업조직의 효율화와 중소기업 의 경쟁력 강화 2. 사회적 형평 제고와 균형 발전 - 농어촌구조 개선 - 주거 및 환경문제 대처 - 사회보장제도의 확충과 정신문화의 창달 3. 국제화·자율화의 추진과 통일 기반 조성 - 자율화의 적극 추진과 정부 기능의 재정립 - 경제개방의 확산, 발전 - 남북교류협력을 통한 통일기반 조성
-----------------------------------	---	--

* 출처 : 국가기록원 홈페이지, 기록으로 보는 경제개발 5개년 계획²⁴⁾

〈표 2-5〉 한국 산업정책의 변화와 평가

기간	산업정책방향	평가
1950년대	수입대체 공업화	- 국내 산업육성을 위한 복잡한 관세구조와 주요 산업용 자 본재 수입에 대한 관세감면 특징 - 일부 산업 성장에도 불구하고 산업 간의 효율적인 자원배 분을 저해
1962~1971	경공업 위주의 수출주도형 전략	- 사회간접자본과 기간산업 확충, 노동집약적 완제품 수출제 조업 육성 등 본격적인 경제개발 추진 - 경공업 위주의 수출진흥정책으로 고도성장했으나 다른 개 발도상국가들이 추격해 오는 등 한계
1972~1980	정부 주도의 중화학공업육성	- 수입대체전략을 일부 사용하는 등 자본집약적인 중화학공 업 육성에 자원을 집중해 우리 경제 주력산업의 기틀 마련 - 중화학공업의 부실화와 저생산성 문제
1981~1985	중화학공업 등 각종 산업의 합리화	- 중화학공업을 비롯한 다수 산업 분야의 구조조정 추진 - 산업합리화에 따른 막대한 조정비용 - 공정거래법 제정으로 독과점규제 및 공정거래의 틀 마련 - 재벌 대기업으로의 경쟁력 집중을 완화하기 위해 중소기업 우대정책의 본격적인 시행
1986~1991	자율·경쟁·개방 체제로의 이행	- 개별 산업육성법을 공업발전법으로 대체하는 등 정부의 특 정산업 개입근거 폐지 - 기술개발 등 시장보완적 산업정책 추진
1992~1997	개방화와 민간주도 경제운용	- 세계화 선언 후 시장개방을 확대하였으나 대내적인 구조적 문제점 상존 - 단기외화자금 차입을 통한 과잉투자로 외환위기의 발생

24) <http://theme.archives.go.kr/next/economicDevelopment/viewMain.do>

1998~2002	IMF관리체제와 산업구조조정	-막대한 공적자금을 투입해 기업 재무구조를 개선했으나, 중 장기 경쟁력 제고에 미흡 -IT산업이 주력산업으로 부상
2003~2007	혁신주도형 경제로의 전환과 부문 간 동반발전	-혁신역량 강화에 노력 -양극화 관련 정책의 타당성과 성과에 대한 논란 지속
2008~2012 ²⁵⁾	탈규제와 자율경 쟁으로 지식기반 형 경제로 전환	- 활기찬 시장경제, 인재대국이라는 국정지표 아래 지식경제 부를 중심으로 지식·혁신 주도형 산업강국을 추구 - 4대강 사업 외에도 그린IT 등의 녹색성장과 17개 신성장동 력, 서비스산업 선진화 등 미래성장동력 확충 - 규제개혁, 중소기업적합업종 부활 등 건강한 기업생태계조성
2013~2017	창조경제와 4차산 업혁명 대응	- 과학기술과 사람중심의 선도형 창조경제로 전환하여 성장 잠재력 제고와 좋은 일자리 창출이 선순환되는 지속가능한 경제시스템 구축을 추구 ²⁶⁾ - 창조경제혁신센터를 통해 벤처중소기업 육성과 신산업신시 장 개척 추진, 4차산업혁명에 대응해 지능정보사회 중장기 전략 등 수립
2017~현재	소득주도성장, 혁 신성장, 공정경제, 한국판 뉴딜	- 소득주도성장 : 최저임금 인상 등 소득증대정책, 지출비용 경감 및 안전망 확충 정책 추진 ²⁷⁾ - 혁신성장 : 신산업 창출 및 주력산업 고도화로 산업혁신, 중소중견기업 육성으로 기업혁신, 비수도권 균형발전으로 지역혁신 ²⁸⁾ - 공정경제 : 갑을문제해소, 대중소기업간 상생협력 촉진 등 국정과제와 그 밖의 국민체감형과제로 이원화하여 추진 ²⁹⁾ - 한국판 뉴딜 : 코로나19로 인한 극심한 경기침체에 대응하 여 디지털혁신을 촉진하는 디지털 뉴딜과 친환경·저탄소 전 환을 가속화하는 그린 뉴딜을 추진

* 출처 : 산업연구원(2008)³⁰⁾을 수정보완하고 이명박정부~정부를 추가함

1950년대까지는 수입대체 공업화를 시도하다가 1960~70년대는 수출진흥에 토대한 경공업 및 중화학 공업화에 매진하여 공산품 수출이 급격히 증가하고 GDP 상의 제조업 비중이 상당히 상승하였다. 이는 1950년대 3.8%에 비해 1960~80년대까지는 7~8%, 1990년대 6%의 높은 경제성장률을 기록한 것에서도 드러난다. 그리고 그 과정 중 발생한 기업의 높은 부채비율과 수익성 악화에 대해서는 1972년 8월 3일 사채동결조치를 비

25) 한국개발연구원(2012), “이명박 정부 출범 4년 경제적 성과와 향후 정책 과제”, 2012. 2.의 산업 관련 부분을 발췌하였음

26) 한국산업기술평가관리원(2013), “기술로 미래를 창조하는 FUTURE:WAVE - 창조경제의 개념과 정책과제 조사·분석”, Vol 01. 창간호

27) <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148861934>

28) 산업통상자원부(2017), “새 정부의 산업정책 방향”, 산업통상자원부중소벤처기업위원회 현안보고(‘17.12.18)

29) <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148865735>

30) 산업연구원(2008), “한국 산업정책의 과거와 현재 그리고 미래”, 산업경제정보 제379호, 4면에서 인용

롯데 1980년대의 중화학공업 투자조정 및 산업합리화를 통해 정부와 민간의 위험공유 체제(co-insurance system)을 구축해서 잘 대처하였다. 다만, 이 과정에서 대기업과 재벌로의 경제력 집중이 가속화되면서 대마불사(too big to fail)의 믿음이 형성되었고, 기업과 금융부문의 도덕적 해이가 심화되었으며, 재벌규제가 유명무실화되기도 하였다.

앞서 언급한 것처럼 중화학공업육성정책에 대한 평가는 엇갈리고 있지만 수출진흥정책에 대해서는 긍정적인 평가가 많다. 한국을 비롯한 동아시아와 동남아시아 국가들의 빠른 성장의 원인은 제조업 수출인데, 제조업체들이 세계시장을 무대로 원자재를 조달하고 상품을 판매하면서 세계시장의 검증을 받기 때문에 산업의 경쟁력이 확보된다는 주장이다. 이런 입장에서는 중화학공업육성정책도 유치산업 보호론에 입각한 수입대체 공업화의 측면이 강하지만, 생산품의 수출을 장려하는 등 해외시장을 지향했으며 공기업 외에 민간기업들도 많이 육성했던 점에 주목한다. 그로 인해 1980년대에 투자조정을 실시했지만 1980년대 중반의 3저 호황을 틈타 원래 의도대로 산업과 수출상품 구조의 고도화를 달성할 수 있었다고 보기 때문이다.³¹⁾

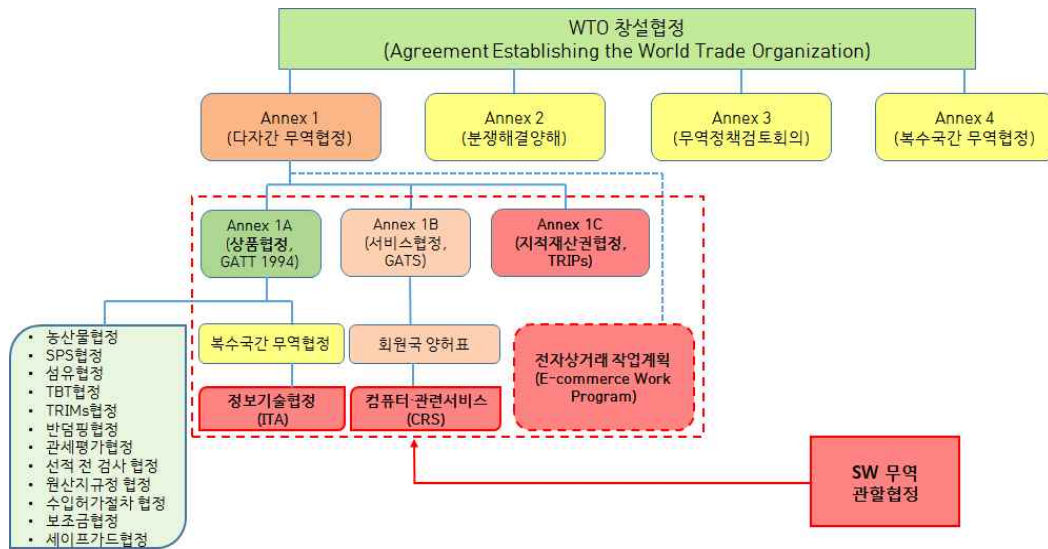
한편, 수출진흥과는 별개로 1950년대부터 실시된 수입규제가 계속 유지되었던 사실도 빼놓을 수 없다. 1950년대까지의 수입규제가 여러 문제를 야기한 것은 사실이지만, 1960년대의 수출진흥정책과 1970년대의 중화학공업육성정책이 실시될 때에도 해당 산업의 원자재와 자본재 수입 규제는 완화되었지만, 전체적으로 수입은 국내 산업육성을 위한 규제대상이었다. 그러나 미국을 비롯한 세계 각국의 압박에 따라 1978년부터 시작한 수입자유화조치는 1980년대에도 계속 확대되었다.³²⁾ 1980년대 후반 무역수지 흑자와 경제성장으로 1990년 1월 GATT 규정에 따라 ‘국제수지 상의 이유로 수입제한을 할 수 없는 의무’를 부담하게 되고 그동안 겪은 한미통상마찰도 영향을 주어 1995년에는 자유화율이 92%까지 상승하면서 농업부문을 제외하고는 OECD 수준으로 완화된 것으로 평가된다.

31) 참고로, 고영선(2008)은 이러한 점에 주목해 정부 주도로 특정 산업(금융·의료·문화·정보통신 등)을 육성하고자 할 때에는 민간 경제주체들 간의 경쟁원리를 작동시켜 생산성 향상을 유도해야 하고, 수출실적과 같은 성공과 실패의 명확한 기준을 수립할 필요가 있다고 지적하고 있다.

32) 수입자유화조치에 대해서는 국가기록원의 다음 페이지를 참고

<https://www.archives.go.kr/next/search/listSubjectDescription.do?id=007228&pageFlag=C&sitePage=1-2-2>

[그림 2-1] WTO 협정 구조와 소프트웨어 관련 협약



* 출처 : 이현승외2인(2017)³³⁾

이처럼 국제환경은 1970년대말부터 한국을 개발도상국가가 아닌 세계시장의 일원으로 간주하고, 수입자유화를 비롯해 시장개방 등의 압력을 가하기 시작했다. 1978년에 미국이 한국의 OECD 가입을 거론하였고, 1980년대말 OECD가 가입을 촉구해 오자 정부를 이를 수용하여 1996년 12월 OECD 가입절차를 완료하였다.³⁴⁾ 그리고 1967년 4월 가입했던 GATT는 1986년 ~ 1994년 동안의 협상을 거쳐 1995년 WTO 체제를 출범시켰다.³⁵⁾ WTO가 출범하면서 GATT에서 다루던 상품 외에 서비스(GATS) 및 지식재산권(TRIPs) 관련 부속협정도 발효했다. 한국은 WTO 체제 하의 정보기술협정(ITA)에 따라 패키지소프트웨어³⁶⁾ 등 정보기술제품의 관세를 2000년부터 폐지하였고, 서비스협정(GATS) 중 컴퓨터 및 관련 서비스도 전 분야를 시장개방하였다.

산업정책 측면에서 또 하나 중요한 것은 WTO ‘보조금 및 상계조치협정’(이하 ‘보조금협정’)에 가입했다는 것이다. WTO 보조금 협정은 ① 상품무역과 관련되는, ② 정부 또는 공적 기관에 의한 재정적 기여로, ③ 혜택이 부여되는데, ④ 어느 기업

33) 이현승외2인(2017), “SW관련 국제협정 동향연구”, 소프트웨어정책연구소

34) <http://www.peoplepower21.org/Magazine/718962>

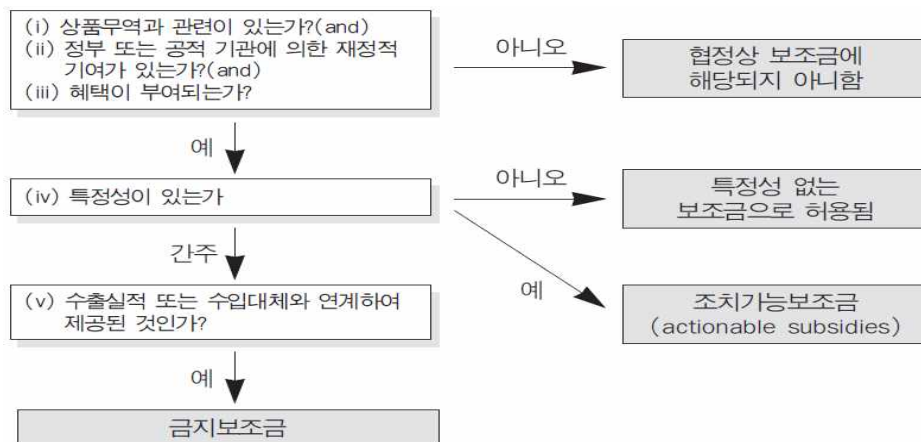
위의 글에 따르면 OECD 가입 시 자본시장이 자유화되고 서비스시장 규제가 변화해야 하는 등 각종 정부규제의 철폐 및 완화 의무가 수반되기 때문에 제7차 경제사회개발계획이 끝나는 1996년에 가입하기로 결정한 것으로 보인다.

35) http://www.mofa.go.kr/www/wpge/m_3890/contents.do

36) 정보기술협정에 포함된 패키지SW는 CD, DVD 등 물리적인 전달매체에 담겨 통관되는 SW에 한정된다. 전자적으로 SW를 전송하는 경우에 대해서는 현재 WTO 각료선언에 따라 전자적 전송에 한시적 무관세를 적용하고 있어 일반적으로는 관세가 부과되지 않는 것으로 해석된다. 그러나 이에 대해서는 각 국가가 관세를 부과할 수도 있다는 점에 대해서는 이현승외2인(2017) 24~26면을 참고.

(군)이나 산업(군)으로 특정하거나 특정 지역 내의 일정한 기업에게만 주어질 때, 해당 재정적 기여를 ‘보조금’으로 규정하며, 아래 그림과 같이 조건을 따져서 금지하거나 상계조치가 가능하다. 산업육성을 위해서 보통 수출보조금이나 국산품 사용을 조건으로 수입대체보조금을 지원하는 것은 특정성이 ‘간주’되기 때문에 엄격히 금지되고 위반 시 제재가 가해진다. 또한 기술개발, 기반조성, 지역혁신, 기술이전 및 상담사업과 같은 진흥정책들을 펼 때에도 보조금으로 판정되지 않도록 신경을 써야 하며, 결과적으로는 이전과 달리 산업진흥정책이 조금 위축될 수 밖에 없다.

[그림 2-2] WTO 규율대상 보조금 체크리스트



* 출처 : 고준성(2005)³⁷⁾ 56면

이처럼 예전과 달리 적극적인 산업정책을 구사하기는 어려워지고 선진국과의 기술격차는 점점 줄어들자 경제성장을 위해서 기술개발이 더욱 중요해졌다. 물론 시기별 경제개발계획과 산업정책에서 기술개발은 빠지지 않고 언급되고 있지만, 1970년대 중화학공업 육성정책 실시 이후 그 중요성이 더욱 강조되고 2003년 노무현정부 출범 이후에는 혁신주도형 경제로의 전환을 시도했다고 평가되는 것을 볼 수 있다.

4. 소결 및 시사점

지금까지 경제성장의 의미와 기술진보의 역할, 산업정책과 한국의 경제발전에 대해 간단하게 살펴보았다. 경제성장을 위해서는 자본, 노동, 기술진보 외에 사법 및 정치제도 등 다양한 요인이 영향을 준다. 이 보고서의 연구범위인 혁신성장과 관련해서는 기

37) 고준성(2005), “WTO체제하에서 국가 R&D정책의 운영 방향”, KIET산업경제 2005년 12월호 51-62면

기술진보를 고려하되 외생적 변수로 보는 신고전과 경제성장모형에서 기술진보가 내생적 변수이며 지식축적에 따른 긍정적 외부효과가 존재한다는 내생적 성장이론으로의 전환이 중요하다. 왜냐하면 내생적 성장이론에서는 지식창출과 기술혁신을 내생적 변수로 보기 때문에 국가가 정책적으로 진흥할 수 있다는 것을 내포하고 있기 때문이다. 아울러 기술진보는 물적 자본과 인적 자본의 효율성을 증가시키거나 두 요소의 결합 형태를 변화시켜 생산량을 증대시키는 매우 중요한 역할을 한다. 그래서 한 나라의 경제성장에서 자본과 노동 등 물적 생산요소의 투입으로 설명되지 않는 기술진보의 기여분을 의미하는 총요소생산성(Total Factor Productivity)에서 상당한 비중을 차지한다.

한편, 1960~70년대 일본경제의 비약적인 발전과 동아시아 국가들이 수출주도 공업화를 통해 중진국 수준에 도달한 것을 보면서 세계 각국은 올바른 경제정책 또는 산업정책의 필요성을 인식하게 되었다. 산업정책은 보통 장래 유망한 유치산업 보호, 최종재 상품생산을 위한 기업간 협력 유도, 선도기업의 성공을 통한 정보 외부성의 획득을 목적으로 하며, 정부가 산업 간 자원 배분에 개입하는 산업구조정책과 산업 내의 시장 질서를 정비해 성과를 증진하는 산업조직정책으로 나뉜다. 국내의 산업구조정책 사례로는 현재 국내 경제의 상당한 비중을 차지하는 중화학공업육성정책이 유명하다. 이에 대해 유치산업보호론에 입각한 성공한 투자로 보는 시각이 있는가 하면, 수출진흥정책의 간접적 효과로 국제경쟁력을 갖추서 1980년대 이후 꽃을 피운 것으로 보는 시각이 대립되고 있다. 그러나 수출진흥정책이나 유치산업보호론의 성공 외에도 한국이 기업 대상의 자금지원을 중심으로 한 수출진흥정책을 펴면서도 수입규제정책을 같이 병행하고, 기술개발을 포함해 수입대체 공업화도 병행했다는 점을 잊어서는 안된다.

그리고 1995년 WTO 출범에 따라 수출보조금, 수입대체보조금이 금지되면서 내수시장 보호정책이 약화될 수 밖에 없는 상황이 되었다. 그래서 1980년대 말에 이미 특정 산업을 정하여 국가적인 지원을 하는 법적 근거들을 폐지하였지만, 국제협정에 의해서도 산업정책의 변화가 불가피해졌다.³⁸⁾ 그 대안으로 제품과 공정의 기술혁신을 촉진하는 국가의 전체 시스템 역량을 연구대상으로 하는 혁신체제론이 등장했다. 또한 산업구조상 자본과 노동의 투입 증대로 성장을 지속하기 어려운 지식기반경제로 전환하고 있으므로 이에 대응해야 한다는 논의도 등장했다. 그러므로 다음 절에서는 주로 2000

38) 앞서 언급했지만, SW산업과 관련해서는 WTO의 서비스협정(GATS)에서는 컴퓨터 및 관련 서비스 전 분야 개방, 1998년에는 전자적 전송에 대한 한시적 무관세 선언, 정보기술협정에 따라 2000년부터 CD, DVD 등 물리적 매체에 담긴 패키지SW가 무관세화되는 상황이 되었다. 제5절에서 다룰 예정인데, SW산업에 대한 정부의 진흥정책은 국가가 특정 산업을 집중육성하기 어려운 1990년대 중반에 시작되었던 점을 고려해야 한다.

년대 이후 한국의 지속적인 경제성장을 위한 방안으로 지적되어온 혁신체제와 지식기반경제론에 대한 논의들을 살펴보기로 한다.

제2절 혁신체제론과 지식기반경제론

앞서 경제성장과 산업정책에 관한 기본적인 논의들을 살펴 보았다. 신고전파 성장이론은 기술진보를 경제성장의 요인 중 외생적인 변수로 전제했고, 기술은 외부로부터 수입가능한 것, 특히 공장, 기계 등 물적 자본을 들여오면 손쉽게 습득되는 것으로 간주한 측면이 있다. 반면, 내생적 성장이론에서는 기술혁신이 내생적인 변수이므로 정부 정책으로 어느 정도 촉진 가능한 내생적 변수로 보았고, 연구개발을 통한 지식의 축적이 국가 경제 전반에 긍정적인 외부효과를 줄 것으로 예측했다.

이처럼 기술진보 또는 기술혁신은 경제성장에 중요한 요소이다. 하지만, 혁신이 기술과 밀접하게 관련되기는 하지만 근본적으로는 다른 개념이다. 그러므로 먼저 슈페터의 혁신 개념에서 시작하여 기술혁신, 기술이전과 추격성장, 자본 위주가 아닌 지식이 경제발전의 동력이 되는 지식기반경제, 그리고 OECD에서 제시한 혁신전략을 살펴보기로 한다.

1. 슈페터의 혁신과 기술혁신³⁹⁾

조지프 슈페터는 경제발전의 동인을 혁신(innovation)으로 보았다. 혁신은 질적인 변화를 일으키는 생산요소의 새로운 결합인데, 새로운 기술의 도입과 새로운 생산요소의 활용을 통하는 것도 가능하지만, 기존의 지식, 자원, 장비 등을 새롭게 결합하는 ‘융합’으로도 가능하다. 한 기업이 혁신을 통해 특정 산업 분야에서 독점적 지위를 확보하기도 하고, 새로운 기업이 혁신에 의해 기존 기업의 독점을 파괴하기도 한다. 이러한 치열한 혁신경쟁에서 발생하는 ‘창조적 파괴’는 기업 생태계 진화의 동력으로, 기업의 투자와 혁신, 생멸과 성쇠 속에서 기술의 발전과 산업구조의 변화, 산업 생산성의 증대가 진행된다. 그리고 혁신을 주도한 기업가가 얻는 보상은 초과이윤이라는 것이다. 슈페터가 제시한 혁신의 유형은 다음 표와 같다.

39) 이 부분은 다음의 문헌들을 정리하여 작성하였다.

안상훈(2018), “혁신과 경제성장 - 생산성 및 기업동학을 중심으로”, 과학기술정책연구원, 과학기술정책 2018년 제1권 제1호
과학기술부(2000), “신경제적 기술혁신패러다임 변화와 기술혁신정책 방향”

〈표 2-6〉 슈페터의 혁신 분류

혁신유형	내용
제품혁신	신제품의 도입 또는 기존 제품의 질적인 변화
공정혁신/판매혁신	생산 공정의 혁신 또는 제품판매방법의 혁신
시장혁신	새로운 시장의 개척
공급혁신	원자재 및 기타 투입 요소의 새로운 공급원 확보
산업구조혁신	독점의 형성/파괴와 같은 산업구조의 변화

* 출처 : 안상훈(2018)과 Karol Sledzik(2013)⁴⁰⁾을 참조⁴¹⁾

이 중에서 공급혁신은 세계화와 국제분업체제로 보편화되며, 산업구조혁신은 공정거래법과 같은 경쟁법에 의해 규율되고 있다. 또한 시장혁신은 2005년 등장한 블루오션 전략과 유사하다. 제품판매방법의 경우에는 기업의 수익모델의 변화를 의미한다. 그러므로 아래에서는 주로 기술이 영향을 주는 제품혁신과 공정혁신에 중점을 두어 추격 성장과 혁신체제를 논하기로 한다.

한편 Freeman and Perez(1988)은 기술혁신을 다음과 같이 네 종류로 구분하였는데, ‘기술경제의 패러다임’ 유형은 기술의 변화가 경제·사회 전반에 전방위적으로 영향을 끼치는 경우를 의미한다. Freeman and Perez(1988)에 따르면, 컴퓨터 및 정보통신기술의 혁신은 기술경제 패러다임 변화의 한 유형으로 구체적으로는 에너지 투입 비용 절감을 주된 목표로 하는 시스템에서 정보의 저렴한 투입과 교환을 지원하는 기술경제 시스템으로의 변화로 평가하고 있다.

〈표 2-7〉 기술혁신의 네가지 유형

혁신유형	내용
증분적 기술혁신	어떤 재화나 서비스를 제공하는데 요구되는 지식이 기존의 지식 위에서 구축되는 경우. 예) 인텔 등의 마이크로프로세서 신제품
급진적 기술혁신	어떤 재화나 서비스를 제공함에 있어 요구되는 지식이 기존의 지식들과 매우 다를 때. 예) 인조견과 나일론, 화력발전과 원자력발전
기술시스템의 변화	경제의 여러 부문들에 영향을 미치며, 동시에 새로운 섹터들을 탄생시키면서 경제전반에 광범위하게 영향을 미치는 기술혁신 예) 재료, 소재, 기계류의 혁신

40) Karol Sledzik(2013), “Schumpeter’s View on Innovation and Entrepreneurship”

41) 안상훈(2018)이 참조한 OECD(2005), “Oslo Manual - Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data 3rd edition”에서는 다음과 같이 조금 다른 문구를 사용하고 있다.

기술경제 패러다임의 변화 (기술혁명)	기술 시스템의 변화 중 새로운 제품, 서비스, 시스템, 그리고 산업들의 출현을 견인할 뿐만 아니라 거의 모든 경제 행위에 영향을 미치며, 그 효과가 광범위하게 확산되는 변화. 급진적, 증분적 혁신들의 많은 군집들을 동반하며, 여러 개의 새로운 기술시스템들을 구현함. 예) 증기/가솔린 등 동력기관의 발명, 전기의 발명
-------------------------------	--

* 출처 : 과학기술정책연구원(2000)

2. 기술이전과 추격성장⁴²⁾

신고전과 성장이론이 기술을 이미 주어진 외생변수로 생각했다는 의미는 생산이나 공정에 사용되는 지식으로서의 기술을 생산자와 소비자가 손쉽게 이전받아 구할 수 있고 재현할 수 있는 정보와 방법들로 이해했다는 뜻도 된다.

그러나 기술은 기업 내부에 축적되는데, 그 기업이 속한 지역과 제도에 영향을 받기도 하므로 이런 면에서 기술의 이전이 제약되기도 한다. 또한 기술을 이전하려면 명시적인 지식 외에 암묵적인 지식의 이전도 포함해야 하기 때문에 기술을 수용하는 측에서 학습을 해야 해서 손쉬운 이전 및 재현이 불가능한 기술도 있다. 그래서 기술비용과는 구분되는 이전비용 개념이 등장하는데, Teece(1977)에 따르면 기술이전비용은 1) 엔지니어링 사전단계(pre-engineering) 기술 교환 비용, 2) 공정/생산 디자인과 엔지니어링 이전 비용, 3) 이전 과정 중 R&D 인력 비용, 4) 시작 전 (pre-start-up) 훈련, 학습, 결점해결(debugging) 비용의 네 가지가 있고, 26개 기술이전 프로젝트에서 기술이전 비용이 평균 19%임을 보였다. 다만, 기본적으로 이전비용이 정량적으로 산출되더라도 실제로는 수용자의 기술습득 역량이 없다면 기술이전은 불가능하다.

만일 기술의 주요 부분이 암묵적이고 사람과 조직관행 (organizational routines)에 체화되어 있을 경우 기술의 효율적 이전이란 기술적 정보뿐 아니라 해당 기술을 완벽하게 습득 (master)하는 역량까지 이전하는 것을 의미한다. 기술은 해외직접투자, 조인트 벤처(joint venture), 라이선싱, 수입, 수출, 제휴, 하청, 인력이동, 개발 지원 등 여러 가지 메커니즘을 통하여 이전된다.

42) 이 부분은 다음의 문헌을 정리하여 작성하였다.
과학기술정책연구원(2000), “경제성장과 국제기술이전에 관련된 주요 논의”

〈표 2-8〉 기술획득방법 분류

기술개발주체	기술개발방법			기술원천
합작회사(Joint Venture)	합작회사 설립을 통한 기술확보			기업외부
해당기업	외부기술의 도입 (기술이전)	공식적 기술이전	라이선스	
			기술구매	
			OEM 생산	
	비공식적 기술이전	하청생산 ⁴³⁾	기업내부	
		설비의 구입		
		모방		
자체개발				

* 출처 : 이정원(2001) 4면⁴⁴⁾

〈표 2-9〉 기술획득방법 장단점 비교

대분류	세분류	외부의존형			자체개발형	
		합작회사	기술구매	라이선스	모방개발	자체개발
비용	기술확보비용	높음	매우 높음	보통	낮음	매우 높음
	연구개발비용	매우 낮음	매우 낮음	낮음	낮음	매우 높음
	기술료	-	매우 높음	높음	-	-
인력	자체 R&D인력 필요성	낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
	사업개시 전 전문교육훈련 필요성	낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
기간	사업개시의 신속성	매우 높음	높음	보통	예측불가	매우 낮음
기술 전략	기술자립 기여도	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
	핵심기술 확보	매우 낮음	매우 낮음	낮음	보통	매우 높음
	기술활용 적응성/자율성	매우 낮음	낮음	보통	매우 높음	매우 높음
시장	성공 시 기대이익	예측 불가	예측 불가	예측 불가	예측불가	매우 높음
위험	기술적 실패 위험	매우 낮음	매우 낮음	낮음	보통	매우 높음
	상업적 실패 위험	예측 불가	예측 불가	예측 불가	예측 불가	매우 높음

* 출처 : 이정원(2001) 4면을 수정 인용

기술이전은 한 국가 내부의 자체적인 기술축적을 보완하여 경제를 보다 빨리 발전시킬 수 있다. 19세기의 독일, 프랑스, 미국도 영국의 기술과 지식에 많이 의존하였고, 1960~70년대 일본, 1980년대 한국의 추격은 서구로부터의 기술도입에 힘입은 바 크다. 이는 선발자(leaders)의 혁신비용 보다는 후발자의 기술도입 및 모방비용이 낮기 때문이다. 앞서 언급했듯이 수입대체 공업화를 시도한 남미 국가들 보다 수출지향형 공업화를 시도한 동아시아 국가들의 경제성장률이 높은 것도 같은 이유이다. 즉, 수출진흥 정책에 따른 물적 자본과 인적 자본의 축적에 기술이전이 같이 수반되는데, 그 비용이 자체 개발비용 보다 낮기 때문이다. 그러나 해외기술의 자유로운 수입으로 인하여 국

43) 기술원천이 기업내부에 있는 ODM 방식을 의미하는 것으로 보인다.

44) 이정원(2001), “혁신시스템에서의 기술이전과정과 성공전략”, 과학기술정책연구원

내 자체 기술개발 노력은 약화되고 위축될 소지가 있다. 그리고 물적·인적 자본 축적이 상당히 진행되어 선진국과 격차를 줄어든다면 기술을 이 받기가 어렵고 슈퍼터가 말한 혁신에 의한 초과 이윤은 취할 수가 없다.

국내에서 1950년대에 수입대체 공업화를 시도하거나, 1966년 한국과학기술연구소(현 한국과학기술원, KIST) 설립을 시작으로⁴⁵⁾ 1973년 특정연구기관육성법을 제정하여 기술분야별 전문출연연구소를 설립하고 1970년대 중화학공업 육성정책에서도 수입대체 공업화를 시도한 것은 자체개발의 실패위험에도 불구하고 성공 시 기대이익이 그만큼 클 뿐만 아니라, 핵심기술을 확보하고자 하는 기술전략 상 이유로 보여진다. 또한, 1980년대 이후 기술개발을 더욱 강조한 것은 이미 선진국과의 기술격차가 줄어들어 기술이전이 더욱 어려워진 상황을 반영한 것으로 판단된다.⁴⁶⁾

3. 국가혁신체제론⁴⁷⁾

기술이전을 통한 추격성장이 어렵다면, 한 국가 내의 기업들은 자체적인 기술혁신을 시도해야 할 것이다. 그런데, 기술혁신은 어떻게 가능한 것일까? 탁월한 기업가 또는 과학자의 우연한 발견에 의존하는 복권당첨과 같은 것인가?

일군의 학자들은 기술혁신 또는 기술지식의 창출·확산·사용이 이뤄지는 과정이 패턴화·제도화되어 있다고 주장하였다. 1987년 영국의 프리만은 국가혁신체제라는 새로운 개념을 도입하였다. 그에 따르면, 국가혁신체제는 ‘새로운 기술을 획득하고 개량하며 확산시키기 위하여 관련 기술 행위와 상호작용을 수행하는 공공 및 민간부문 조직 간의 네트워크’를 말한다. 1992년 덴마크의 룬드발은 이 개념을 좀 더 발전시켰는데, 협의로는 ‘탐색과 탐구활동(searching and exploring)에 (직접) 관련되는 모든 조직과 제도’, 광의로는 ‘탐색·탐구 활동 뿐만 아니라 학습에 영향을 미치는 국가의 모

45) 정부 예산에 의한 출연연구기관의 시초는 1958년 제정된 원자력기본법에 따라 1959년 설립된 원자력연구소이지만, 산업계의 기술수요를 충족시키기 위한 정부출연연구소로는 1966년 KIST를 최초로 보는 것이 타당할 것이다.

46) 당시 한국개발연구원(1983)은 산업시책의 개편방향으로 고도성장 및 산업구조고도화를 위해서는 기술혁신을 지속적으로 자극해야 하며, 이의 방편으로 국제경쟁의 도입을 제안하였다. 또한, 그와 병행하여 제품의 품질을 제고하고 노동을 숙련화하며 기업인에 의한 산업기술개발을 촉진하기 위하여 기술 및 인력개발지원체제를 정비 및 강화하는 한편 외국인 직접투자를 적극적으로 유치하여 기술기반을 확충할 필요가 있다고 주장하였다. 이후 고영선(2008)은 1990년대 들어서 주요 분야에서 기술격차가 거의 해소되는 단계라고 판단하고 있다.

47) 이 부분은 다음의 문헌들을 정리하여 작성하였다.

이공래, 송위진(1998a), “한국의 국가혁신체제 - 경제위기 극복을 위한 기술혁신정책의 방향”, 과학기술정책연구원

이공래, 송위진(1998b), “한국 국가혁신체제의 구조와 특성”, 과학기술정책(108), 8-27

든 조직 및 제도’로 정의했다. 그리고 1993년 최초로 국가 간 국가혁신체제의 비교분석을 수행한 넬슨과 로젠버그는 국가혁신체제를 ‘기술혁신의 성과에 영향을 미치면서 주된 역할을 수행하는 조직체들의 집합’로 정의하기도 했다.

일련의 연구활동에 이어 1997년 OECD가 국가혁신체제에 관한 보고서를 낸 이후 국내에서도 국가혁신체제에 관한 논의가 본격화되었다. 당시는 1986년부터 4년에 걸친 무역흑자를 기술경쟁력 강화로 연결시키지 못한 채 미국, 유럽 등의 통상압력이 거세지고 선진국들의 기술보호 움직임이 강화되면서 국내 산업의 국제경쟁력 약화 우려가 계속되고 있었다. 그리고, 1995년 WTO 체제가 출범하고 1996년 OECD에 가입했으며 제7차 경제개발계획이 1997년 종료됨에 따라 이전과 같은 산업정책을 펴는 것이 어려워진 상황이었다. 또한 한국 역사상 유례없는 IMF 구제금융 체제 속에서 기술혁신을 통해 생산시스템의 효율을 높이고 신제품과 서비스로 해외시장의 점유율을 증가시켜 당면한 위기를 조기에 극복할 새로운 정책이 필요하였다.

이공래, 송위진(1998a)에 따르면 국가혁신체제는 다음 표 및 그림과 같이 기업의 기술혁신 활동에 영향을 미치는 요인들을 중심으로 한 다수의 하부시스템으로 구성된다.

〈표 2-10〉 국가혁신체제의 하부시스템(구성요소)

하부시스템	내용
민간의 기술혁신체제	시장경쟁 속에서 지속적인 기술혁신으로 신제품과 서비스를 창출하며, 제품 생산단가를 인하하기 위해 공정혁신을 추진함
정부의 정책	과학기술이 국가·경제·사회의 발전에 유용하도록 촉진 또는 제어 기업에게 인센티브 제공, 투자회피 분야에의 직접 투자, 과학기술지식의 창출 및 확산이 손쉽도록 기술하부구조 구축, 기술수요정책, 기술공급정책, 기술확산정책, 연구개발 투자정책, 중소기업 혁신정책, 지역혁신정책 등을 추진
국제 경제 및 기술환경	수출진흥정책으로 성장한 우리나라에 중요한 요소 외국 기술수입, 해외수출의 수요견인 측면, 다국적 기업의 직접 투자, 국제공동연구 및 인력 교류 등 국가간 학습과정을 고려해야 함 세부요인 : 해외고객의 취향과 요구사항, 국내기업의 해외투자 양태와 학습, 기업의 국제 네트워크 강도와 범위, 국제금융제도, 국제 상관행과 기업의 신뢰성 확보 등
국내 경제 및 제도적 환경	기업의 투자환경, 정부의 규제정책, 상거래 관행, 기술혁신에 대한 금융 관행, 도급제도, 소비자 취향, 신제품에 대한 소비자 인식, 지식재산권 보호제도

국내 과학기술 하부구조	국가가 직접 기술혁신활동에 자원을 투입하는 부분. 연구개발 정보망과 산업기술 정보망 같은 과학기술 정보유통망, 연구개발시설, 대학 및 출연연구기관을 통한 과학기술인력의 양성, 방사광가속기 등 거대과학 연구시설, 공공연구기관과 민간기업 간의 무형의 네트워크 등
국가 사회·문화 환경	노사관계, 해당 국가의 독특한 종교, 의식, 교육, 조직 등 문화적 환경

* 출처 : 이공래, 송위진(1998a)

그리고 이공래, 송위진(1998a)은 국가혁신체제의 관점에서 IMF 당시의 한국 정부의 기술혁신 정책에 관해서 다음과 같은 견해를 서술하고 있다.

기술공급정책 측면에서는 1980년대까지 과학기술지식을 체화한 인력의 공급과 기술 혁신과 관련된 재무자원의 공급을 적극적으로 추진하고 상당한 성과를 올렸다. 인력공급은 국내 우수인재의 유학지원, 과학고등학교 및 과학기술대학 육성 등 정책이 실시되었고, 재무자원 공급은 정부출연연구소 설립 및 운영, 1980년대 이후 국가연구개발 사업의 확대에 이워졌다. 그러나 외국 기술의 소화 및 모방에서 자체개발전략으로 전환해야 하는 상황에서는 기술변화를 쫓아가는 탄력적인 인력공급정책이 실시되지 못하고 있으며 재훈련도 추진되지 않고 있다. 아울러 재무자원 공급정책도 공급자 중심 이어서 민간부문의 수요에 대응하지 못하고, 그간 소극적이었던 정보자원 공급정책도 창출된 정보의 효과적인 활용과 공유를 달성하지 못하고 있다.

수요정책 측면에서는 정부의 수출진흥정책은 기업이 세계시장에서의 경쟁 때문에 기술개발에 투자하게 만드는 동인이었고, 유치산업 보호를 통한 전략산업 육성은 해당 산업의 전후방 연관 분야의 기술도입 및 기술개발을 유도하였다. 하지만 1995년 WTO 체제 출범 후에는 수출진흥 보조금, 수입대체 보조금을 통한 특정산업 집중육성 정책은 제약이 많아 시장기능을 이용한 기술혁신 수요정책이 필요하다.

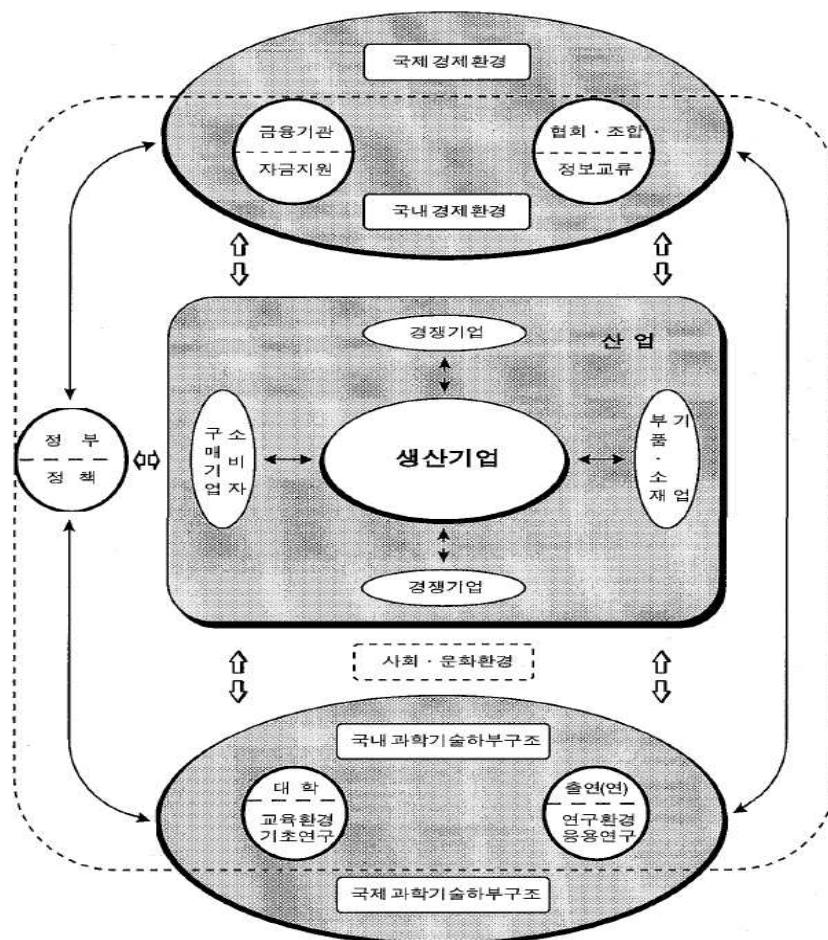
기술확산정책은 기술공급자와 기술수요자를 연결시켜 양자가 지식을 공유하도록 하는 정책이지만, 지금까지는 기술공급정책이나 기술수요정책보다 소홀히 취급되어 왔다. 특히 산업계 수요와 괴리된 기술의 공급으로 수용성이 떨어지고, 실시되는 사업들도 일방향적인 기술전수이며, 기술확산에 가장 효과적인 인력의 상호교류도 매우 부진하다.

연구개발투자정책 측면은 1995년 당시에 거의 선진국 수준이었는데, 전체 연구개발 투자 중 정부의 비중이 적으며, 민간 부문의 연구개발 투자가 대기업에 편중된 점,

박사 이상의 고급인력이 60% 이상 활동하는 대학의 연구개발비 비율이 매우 낮아 불균형적으로 배분되며 양적인 면에 비해 질적인 부분이 현저히 떨어지는 문제점이 있었다.

지역혁신정책은 이제 새롭게 시작되는 정책인데, 수도권과 일부 산업 지역에 과학기술 지원체계가 집중되어 지역별로 균형적인 과학기술발전이 이루어지지 못하고 있으며, 지방자치제도의 역사가 일천하고 지방자치단체의 예산부족이 걸림돌이다.

[그림 2-3] 국가혁신체제의 모형

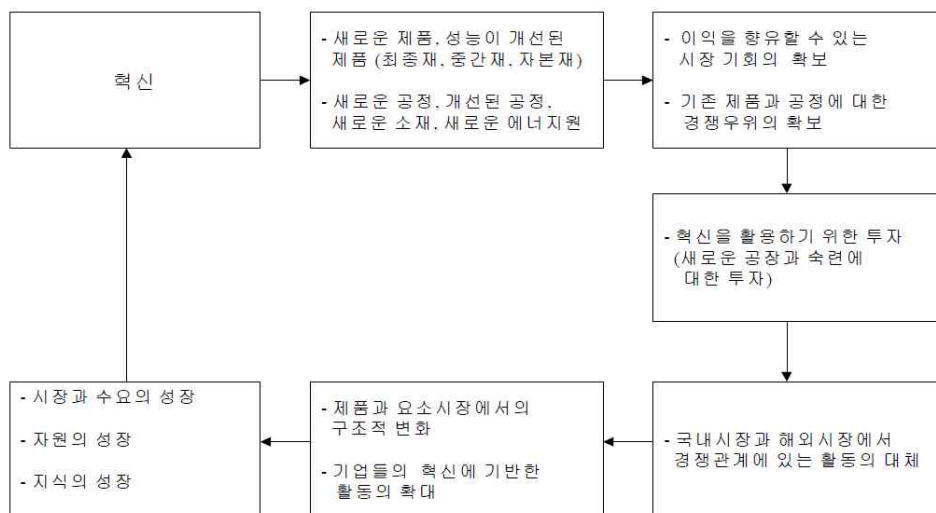


* 출처 : 이공래, 송위진(1998a)

중소기업혁신정책은 기술개발 관련 자금 지원과 조세감면제도, 병역특례제도, 국가연구개발사업을 통한 보조금 지급과 같은 투입요소 지원정책과 정부구매제도와 같은 시장활성화정책, 시험평가제도와 같은 기술관련 하부구조 조성정책이 해당될 것이다. 이 중에서 자금지원이 가장 큰 비중을 차지하고 있는데, 아직까지는 중소기업의 기술혁신과 기술능력 향상이 효과적이라고 보기는 어렵다.

마지막으로 이공래, 송위진(1998a)은 이러한 정부정책 검토 외에도 국가혁신체제의 다양한 하부시스템에 대한 진단을 통해 국가혁신체제의 강화방안으로 ① 기업의 기술 경쟁력 강화, ② 혁신 주체 간의 연계 강화, ③ 연구·교육의 병행을 통한 지식확산 촉진, ④ 기술혁신 환경의 조성, ⑤ 과학기술 하부구조의 확충을 제시하고 있다.

[그림 2-4] 혁신체제론에서의 혁신과 경제성장



* 출처 : 송위진(2004) 12면⁴⁸⁾

이러한 국가혁신체제는 국가 차원의 경제개발계획을 수립하지 않은 1998년 이후 전 산업 분야에서 자체적인 기술혁신을 중심으로 산업진흥을 위해 정부의 정책과 자금지원은 혁신체제가 제대로 동작하게 만드는 역할을 하는데 집중되어야 한다는 이론적 틀의 역할을 한다. 홍유수(2007)⁴⁹⁾은 기술수출액이 기술도입액을 초과하는 시점이 혁신경제로의 진입이라면서 몇가지 정책제안을 하고 있다. 그 중 일부를 소개하면 다음과 같다. 첫째는 과학기술혁신 정책과 정부 각 부처의 정책 간의 일관성과 연계성을 유지하는 과학기술행정이 필요하다. 둘째로는 신성장동력과 관련해서 과제선정은 민간이 주도하고, 정부는 민간이 하기 어려운 과학기술 인프라 보강, 대학의 기초연구 및 인재양성, 산학연 협력 강화에 집중해야 하며, 셋째로 대학과 중소기업의 연구능력과 혁신능력을 향상시키려면 수요창출형으로 정책방향을 전환해야 한다면서, 기업의 대학 투자 활성화, 졸업생들의 일자리 창출, 중소기업의 생산품 소비에 인센티브를 주는 방안을 제시하고 있다.

48) 송위진(2004), “국가혁신체제에서의 정부의 역할과 기능”, 과학기술정책연구원

49) 홍유수(2007), “국가혁신체제의 혁신”, 과학기술정책연구원

혁신체제론은 경제성장에 필요한 산업별 기술혁신의 전체 시스템 요소를 식별하고 문제점 파악 및 개선방안 마련에 유용한 이론이다. 혁신체제론에서는 정부나 출연연의 노력 뿐 아니라 민간부문 자체의 혁신도 중요하고 혁신주체 간의 협력이 중요하다고 논하고 있으므로 정부의 산업정책도 균형적 관점에서 혁신체제의 원활한 작동을 촉진하는 방향으로 수립되어야 할 것이다. 다만, 혁신체제론의 혁신은 아무래도 제품혁신과 공정혁신, 기술혁신과 조직혁신에 한정되며, 산업의 기반이 되는 과학기술 연구개발체제의 개선에 좀 더 많은 비중을 두는 한계가 있다. 특히 민간부문의 자체적인 기술혁신도 중요하고 대학의 연구능력과 중소기업의 기술혁신능력을 높이려면 수요창출형으로 정책을 전환할 필요가 있다는 지적은 새겨둘 필요가 있다.

4. 디지털경제와 지식기반경제⁵⁰⁾

1990년대 미국 경제의 호황은 ‘신경제’ 논의를 불러 일으켰다. 당시에는 정보통신 기술의 비약적 발전 등으로 생산성이 지속적으로 상승하면서 물가가 안정된 가운데 실업률이 감소했기 때문에, 이제는 실업률과 인플레이션이 상호 역관계에 있다는 전통 경제학의 일반론인 필립스 곡선이 더이상 맞지 않다는 것이었다. 이러한 주장을 한 사람들은 당시 미국의 경제상황을 두고 ‘신경제’로 지칭했지만, 엄밀하게 정의를 한 것은 아니었다. 1990년대 중반 미국에서는 ‘디지털 경제’라는 용어도 유행했는데, 이는 여러 경제활동들에서 디지털 컴퓨팅 기술들이 사용되는 경제 현상을 지칭했고, 신경제, 인터넷경제, 웹경제와 거의 같은 의미로 사용되었다. 이에 미국 상무부는 인터넷과 전자상거래가 경제 전체에 미칠 영향을 분석하여 1998년 「The Emerging Digital Economy (I)」⁵¹⁾과 1999년 「The Emerging Digital Economy (II)」⁵²⁾을 발표하기도 하였다.⁵³⁾ 디지털경제는 각각 별도로 발달해 오던 정보기술(IT)과 통신기술(CT)이 인터넷을 매개로 정보통신기술(ICT)으로 융합되고 전 산업 분야로 퍼져나가는 상황을 반영한 것으로 보인다.

50) 이 부분은 다음의 문헌들과 웹사이트의 자료들을 정리하여 작성하였다.

과학기술부(2000), “신경제적 기술혁신패러다임 변화와 기술혁신정책 방향”

https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_economy

OECD(1996), “The Knowledge-Based Economy”

한국개발연구원(1999), “지식기반경제발전 종합계획 정책연구에 대한 공청회 자료집”

한국지식재산연구원(2008), “지식기반경제의 이해”

51) <https://www.commerce.gov/data-and-reports/reports/1998/07/emerging-digital-economy>

52) <https://www.commerce.gov/data-and-reports/reports/1999/06/emerging-digital-economy-ii>

53) 참고로 미국 상무부의 보고서에서는 IT산업을 ‘소비, 투자, 정부조달, 수출 등에서 최종 산출물 또는 다른 산업에 쓰이는 중간재인 정보 재화와 서비스를 생산하거나, 처리하거나 전송하는 산업’으로 정의하고 있고, 미국 표준산업분류(1987 SIC)에 따라서 하드웨어, 소프트웨어 및 서비스, 통신으로 세분하고 있어 사실상 정보통신산업(ICT산업)을 다루고 있는 셈이다.

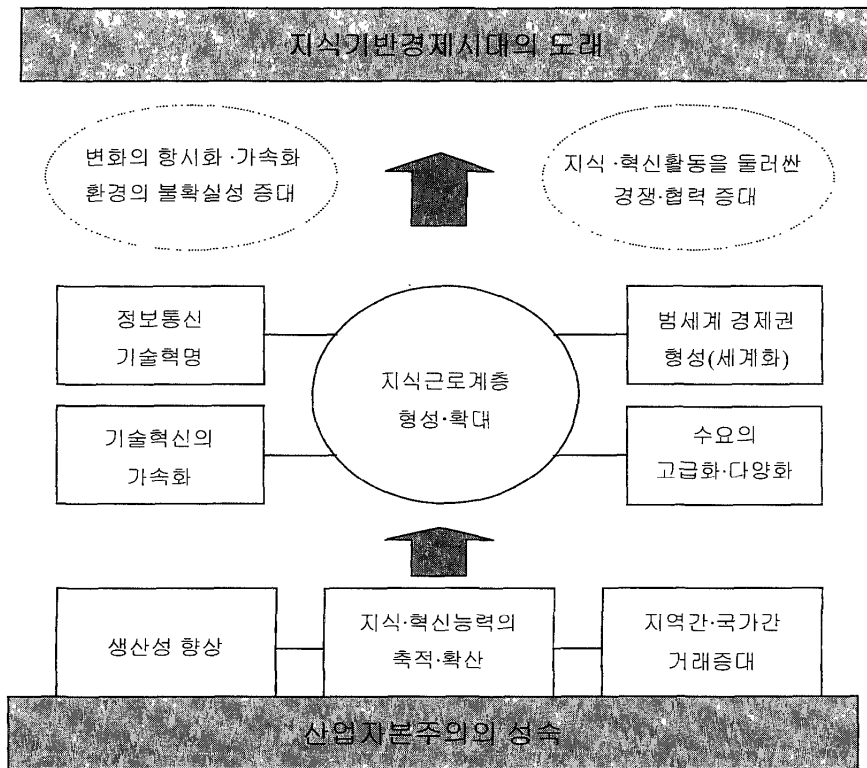
이렇게 시작된 디지털 경제에 관한 논의는 2000년 4월 미국 나스닥지수의 폭락에서 시작된 닷컴버블의 붕괴와 함께 잠시 주춤했다. 그러나 2008년 세계 금융위기 즈음에 데이터 전송속도를 획기적으로 높인 3G 이동통신망이 등장하고 급속히 확산되었으며, GPS, 무선인터넷 및 각종 센서들과 기존에는 상상하기 어려웠던 고성능 프로세서를 내장한 스마트폰 등 모바일 기기의 고성능화, 클라우드기술의 발전과 클라우드 서비스의 보편화가 급속히 진행되었다. 이런 상황에서 ICT기술로 무장한 아마존, 구글, 애플 등 미국의 슈퍼스타 기업이 등장하자 새롭게 ‘디지털 전환’ 개념이 이야기되면서 디지털 경제에 관한 논의가 다시 재개되고 있다. 또한 인터넷을 통한 상품 판매인 초기의 전자상거래의 개념에서 스마트폰을 기반으로 양면시장의 특성을 가진 플랫폼 서비스가 속속 등장하면서 우버 등 기업들로 인해, 플랫폼 노동에 관한 논의가 시작되었다. 이러한 변화들은 각국 정부들에게 플랫폼 서비스와 알고리즘에 관한 경쟁정책의 적용과 변화의 필요성, 새로운 형태의 플랫폼 노동자들에 대한 보호, 개인정보의 보호와 활용의 조화, 인터넷서비스 기업들이 이전과 달리 고정사업장 없이 전세계를 무대로 전개하는 경제활동에 대한 공평한 조세정책이라는 숙제를 던졌다.

한편 앞에서 논한 국가혁신체제는 기술과 지식을 경제성장에 매우 중요한 요소로 간주하고 이들의 혁신을 촉진하는 시스템에 관한 연구였다. 그런데 이미 선진국들은 자국의 산업 및 고용구조의 변화추세를 분석하면서 무형의 지식자산과 혁신능력에 바탕을 둔 경제활동의 가치와 비중이 높아지는 ‘경제의 지식집약화’ 현상을 발견했고, 그에 따라 점점 경제성장에 있어서 인적 자본의 중요성을 실감하고 있었다. 즉 기존에 중요시되던 원자재, 고정자본 그리고 관리기법과 비교했을 때 노동자들에게 체화된 지식이 점점 더 조직의 전체 생산역량에 더 큰 비중을 차지하게 되었던 것이다. 유명한 경영학자 피터 드러커는 1966년과 1969년 각각 발간한 책에서 지식경제(‘knowledge economy’)라는 용어를 만들어서 지식과 기술, 데이터 분석과 측정가능한 성과, 전략적인 목표관리(MBO)를 강조한 바 있는데⁵⁴⁾, 이를 반영하여 1996년 OECD가 「The Knowledge-Based Economy」 보고서를 발간하면서 지식기반경제(‘지식경제’라고도 한다)에 대한 논의가 본격적으로 시작되었다.

54) 다음 웹사이트를 참고하였다.

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/knowledge-economy/>

[그림 2-5] 지식기반경제의 대두



* 출처 : 한국개발연구원(2000)⁵⁵⁾

<표 2-11> 지식기반경제 유사개념 정리

용어	정의	지식기반경제 개념과 비교
지식기반경제	모든 산업에서 지식의 생산, 분배, 사용이 성장, 부의 창조 및 고용의 핵심 동인이 되는 경제	
무형경제	무형자산이 경제적 부와 가치의 원천이 되는 경제	지식기반경제를 다른 각도에서 본 같은 개념으로 지식의 무형적 측면을 강조
무중량경제	GDP 중에서 물리적인 형태를 갖지 않거나 작게 갖는 부분의 비중이 커지는 경제	지식의 가치가 증가하면서 (지식이 들어간) 제품의 단위가격 당 무게가 점점 가벼워지는 지식기반경제의 특징을 관찰한 개념
신경제	지속적인 경제성장이 이루어지는 가운데, 낮은 실업률과 낮은 물가상승률이 동시에 달성되었던 1990년대 미국 경제를 지칭	경제호황과 낮은 물가상승률이 동시에 관찰된 특정 시기를 지칭하는 개념으로 지식기반경제와는 다른 개념

55) 한국개발연구원(2000), “새 천년의 패러다임 - 지식기반경제 발전전략”, 재정경제부·한국개발연구원

디지털경제	디지털 상품 및 서비스가 전체 경제에서 차지하는 비중이 커지는 경제	물리적 원자 중심에서 비트 중심의 디지털 세계로 변화하는 지식경제의 한 가지 측면을 강조하는 개념이며, 디지털화(코드화)만을 강조하는 좁은 개념
후기산업사회	제조업 비중이 감소하고 서비스업 비중이 높아지는 사회	3차 산업인 서비스업이 중요해지는 사회로 지식기반경제와는 일부 겹침
정보화사회	대다수의 노동자들이 정보(코드화된 지식)의 생산, 처리, 분배에 종사하는 사회	코드화된 지식의 확산과 정보통신기술의 역할을 강조하는 지식기반경제의 부분집합 개념

출처 : 한국지식재산연구원(2008)을 일부 수정함

지식기반경제에서는 지식의 특징, 지식기반산업의 분류가 중요하게 취급되었다. 지식은 다음 표와 같은 특징을 가지고 있는데, 소프트웨어와 유사한 측면이 많은 것을 알 수 있다. 이는 소프트웨어가 앞서 언급한 명시지와 암묵지의 집약체인 면이 강하기 때문이다.

〈표 2-12〉 지식과 소프트웨어의 특징 비교

항목	내용	소프트웨어 비교
공공재 특성	비경합성과 비배제성을 일부 가지고 있음 특정 지식을 한 사람이 사용한다고 다른 사람이 사용할 수 있는 양이나 가치가 줄지 않는 무형자산 ⁵⁶⁾ 의 일반적 특징	무형자산으로서 공공재적 특성이 있음. 따라서 사유재로 보호하기 위한 법제도가 필요함
	과학적 지식이 산업적 지식보다 공공재적 특성이 더욱 강한데, 산업적 지식은 널리 이용되면 시장가치가 감소함 다만, 외부확산(spillover) 시 이를 접한 경제주체 모두의 생산성을 높이며, 지식근로자가 집적될수록 생산성이 높음	사용자층이 확대될수록 시장가치가 올라가는 네트워크 효과를 가짐
기타 재화 특성	눈덩이 효과와 수확체증의 특성이 있어 지식이 많이 축적될수록 새 지식 창출이 용이함 지식재산권제도를 이용해서 일부는 사유재화하여 보호할 수 있음 정보재 중에서 사용해 봐야 알 수 있는 경험재이기 때문에 브랜드나 평판이 중요함	저작권 및 특허권 제도를 이용해 사유재로 보호하고 있으며, 브랜드나 평판도 작용하고 있음
가치변화	지식은 마모되지 않지만 새로운 지식이 나타나면 가치가 급속히 하락할 수 있기 때문에 감가상각 적용이 어려움 기술적 약진은 기존 기술의 가치를 0으로 수렴시키기도 함	신규 소프트웨어로 인해 기존 소프트웨어의 가치는 0에 가깝게 하락함
활용능력	지식(자료나 정보)이 있어도, 이를 유용하게 사용하는 능력은 개인·기업·국가별로 다름	소프트웨어를 제대로 사용하기 위해서는 상당한 노력이 필요함

거래 표준화	표준적 경제거래의 대상이 되기 어려움 판매자와 구매자 간에 “무엇을 사고 파는가”에 대한 정보 비대칭성 존재	상용소프트웨어는 표준화가 쉬우나, 도급계약에 의하는 주문형 소프트웨어는 표준화가 어려움
기존자산 가치 비교	비싼 물리적, 금융적 자산 대체 가능하나 가치평가방법에 관해서는 아직까지 정립되지 않았음	소프트웨어와 관련 기술자료는 경제적 가치를 지니며, 가치평가방법에 관한 연구가 계속되고 있음
생산요소 및 투입 요소	전통적 생산요소(자본, 노동, 토지)의 가치를 더 높임	중간재로 사용되는 소프트웨어 또는 정보시스템은 생산성향상에 상당히 기여함
	정확한 투입-산출관계, 즉 생산함수를 찾기 어렵고, 지식 생산비용과 지식의 가치 간의 연관성이 유형물에 비해 약함	고급 개발자의 생산성이 매우 높으며, 투입 노동량과 소프트웨어의 가치 간의 연관관계도 약함

* 출처 : 한국지식재산연구원(2008) 54면을 소프트웨어 관점에서 수정·보완함

그리고 다음 표와 같이 지식을 분류해 볼 수 있다. 지식기반경제에서는 개개의 조직이나 기관 단위로 보유한 전체 조직 지식 중에서도, 상당히 많은 부분을 차지하고 전문성(expertise)이나 숙달(mastery)와 같은 고차원 지식이 대부분인 암묵지(暗默智)가 훨씬 중요하게 여겨진다. 그러나 코드화된 지식(이하 ‘명시지(明示智)’라 한다)도 효율적으로 접근해서 해석하고 사용하려면 숙련된 인력이 필요하다. 또한 명시지는 암묵지에 비해 상대적으로 다른 조직 구성원에게 이전하기 쉽고 지식재산권으로 보호하는 게 가능하다. 그래서 기관들은 효율성 때문에 보유하고 있는 암묵지를 계속 명시지로 전환하려는 노력을 하거나 정보통신기술을 통해서 계속 가시화하고 관리하려는 시도를 하고 있지만, 한계가 존재할 수 밖에 없다.

〈표 2-13〉 지식의 유형

대분류	세분류	설명
명시지 또는 코드화된 지식(정보) (codified knowledge)	개요	책, 특허, 보고서 등의 매체에 쓰여진 지식으로써 저장 및 이전이 손쉬우며 조직화되고, 체계화된 지식
	Know-what (Fact)	사실에 대한 지식 예) 서울의 인구, 식빵의 원료, 임진왜란 발생 연도
	Know-why (Science)	자연법칙, 경제법칙 등 자연현상이나 사회현상을 규율하는 법칙에 대한 지식 기술발전, 제품혁신 및 공정혁신의 저변을 이루며, 대학, 연구기관 등 특별한 조직에서 생산/재생산됨

56) 한국지식재산연구원(2008) 54면에서는 지식자산과 무형자산을 동일한 것으로 간주하고, 무형자산과 유형자산의 특징을 비교하였다.

암묵지 또는 암묵적인 지식 (tacit knowledge)	개요	무형적인 지식으로써, 재능이나 경험, 능력으로부터 유래되고 측정하기 어려움 사람에게 직접 체화되거나(인적 자본), 비공식적인 작업프로세스(구조적 자본) 또는 외부와의 관계(고객 자본)에서 획득됨 예) 외국어 학습, 수영방법, 자전거 타기 등
	Know-how	무엇인가를 하기 위한 기술 또는 능력 해당 지식에 대한 접근은 제한되어 있고 이전도 어려움. 전문가 또는 회사별로 보유함 산업 내 기업네트워크 형성이 중요한 이유 중 하나임
	Know-who (Networking)	무엇을 알고 있거나 하는 방법을 아는 사람에 대한 정보. 특정 전문가나 그의 지식에 접근할 수 있는 특별한 사회적 관계를 포함. 앞선 지식들 보다 개개 조직 내에 체화되는 정도가 높음

* 출처 : 한국지식재산연구원(2008)을 일부 보완함

〈표 2-14〉 지식자본의 분류

분류	내용
인적 자본	경제적 가치를 창출하는 조직 또는 기관에 소속된 노동자에 체화되어 있는 행동과 습관, 지식, 사회적·인격적 요소들
관계 자본	조직 또는 기관이 그들의 고객, 공급자, 그 밖의 지지층과 맺는 관계의 가치를 말함. 외부 기관들과의 관계에서 개발 및 획득된 지식, 역량, 절차, 시스템을 포함하며— 거래관계(market relationship), 권력관계, 협력관계를 모두 아우름
구조적 자본	인적 자본이 기능할 수 있도록 뒷받침해 주는 조직의 절차 및 데이터베이스 등 무형의 인프라를 의미함. 구조적 자본은 조직에 내재된 것으로 구성원이 떠나더라도 조직 내에 남아 있음
	조직 자본 : 상품과 서비스를 생산하는 조직의 역량을 향상시키는 조직의 철학과 시스템에서 유래하는 가치를 말함
	프로세스 자본 : 상품과 서비스의 생산과 전달을 실현하고 향상시키는 기법, 절차, 프로그램들의 가치를 말함. 기관의 영리 여부는 상관없이 해당 기관의 업무절차의 가치로 설명되기도 하며, 비즈니스 프로세스 매핑/모델링/관리 기법을 사용해서 추적 및 향상할 수 있음
	혁신 자본 : 지식재산과 그 밖의 무형자산을 말함. 지식재산은 특허, 저작권, 상표 등 법률상 보호되는 권리를 포함함

* 출처 : 영문 위키피디아⁵⁷⁾

한편, 기업이 보유한 무형의 지식의 (경제적) 가치에 주목하여 지식재산(Intellectual

57) https://en.wikipedia.org/wiki/Intellectual_capital : 2020년 11월 19일 최종 방문함

Property), 지식자산(Intellectual Assets), 지식자본(Intellectual Capital) 등 다양한 용어가 사용되어 왔다. 지식재산은 현재 특허, 저작물 등 각종 법률의 보호대상을 의미하는 것으로 굳어졌다.⁵⁸⁾ 회계기준 상 자본과 자산은 구별되는 개념인데, ‘자본’인 경우에는 생산의 투입요소로 가치 창출을 위해 사용된다는 의미가 좀 더 강하고, ‘자산’은 축적과 가치평가가 가능한 대상이라는 의미가 좀 더 강조된다. 그러나 보통은 거의 같은 의미로 쓰인다.

지식자산은 기업회계에 어떻게 반영할 수 있을까? 기업의 연구개발 활동이 활발해지면서 국제회계기준위원회는 1978년 ‘연구개발활동 회계기준’(Accounting for Research and Development Activities)을 제정하였고, 1998년 9월 무형자산(Intangible Assets)으로 개정하여 현재까지 여러 차례 개정하고 있다. 국내에서는 1987년 ‘연구개발에 관한 회계처리준칙’을 제정하였고, 한국회계기준원 회계기준위원회가 2007년 ‘무형자산’ 기준서를 제정한 이후 현재에 이르고 있다. 현재 한국채택국제회계기준에서는 ‘무형자산’을 ‘물리적 실체는 없지만 식별할 수 있는 비화폐성자산’으로 정의하고, 컴퓨터소프트웨어, 특허권, 저작권, 영화필름, 고객목록, 모기지관리용역권, 어업권, 수입할당량, 프랜차이즈, 고객이나 공급자와의 관계, 고객충성도, 시장점유율과 판매권 등을 예로 들고 있다.⁵⁹⁾

그리고 지식기반경제의 정의 상 지식의 생산, 분배, 사용이 많은 비중을 차지하는 개개의 산업 분야를 지식기반산업인데, 지식기반산업의 범위는 규모 측정과 지식기반경제로의 이행 정도와 직결된다. 1999년 OECD에서는 지식기반산업을 “기술과 인적 자본이 상대적으로 집약되어 투입되는 산업”⁶⁰⁾으로 정의하는 한편, 총 매출액 중 연구개발 지출의 비중(연구개발 집약도라고 한다)을 기준으로 다음 표와 같이 제조업과 서비스업 분야에서 지식기반산업들을 추출하여 민간부문의 부가가치 점유율과 실질성장을 등을 측정하였고, 그 밖에 지식기반경제의 현황을 나타내는 여러 가지 지표들을 최

58) 지식재산은 법률상 정의가 따로 있다.

지식재산기본법 제3조(정의) "지식재산"이란 인간의 창조적 활동 또는 경험 등에 의하여 창출되거나 발견된 지식·정보·기술, 사상이나 감정의 표현, 영업이나 물건의 표시, 생물의 품종이나 유전자원(遺傳資源), 그 밖에 무형적인 것으로서 재산적 가치가 실현될 수 있는 것을 말한다.

59) 무형자산의 예시에는 ‘영업권’(goodwill)이 포함되기도 하나, 회계기준 상으로는 영업권은 무형자산에 포함되지 않으며, 인수합병이나 영업양수도 같은 사업결합(business combination)을 통해서만 취득되는 것으로 본다. 국제회계기준과 국내채택국제회계기준 상으로는 무상각을 하되 매 회계연도마다 손상검사를 하고 그에 따라 회계처리한다. 무형자산의 요건 중 식별가능성은 영업권과 무형자산을 구분하기 위해서 제안되었다.

60) 원문은 다음과 같다.

The term “knowledge-based industries” usually refers to those industries which are relatively intensive in their inputs of technology and/or human capital.

초로 제시하였다.⁶¹⁾

〈표 2-15〉 OECD 지식기반산업 분류(1999년 ISIC Rev.2 기준)

대분류	중분류	세분류	지식기반산업
제조업	저위기술산업	생략	X
	중저위기술산업	생략	X
	중고위기술산업	의료, 측정, 시험, 기타 정밀기기 자동차 및 트레일러 기타 전기기계, 전기 변환 장치 화합물 및 화학약품(의약품 제외) 기타 운송장비 기타 기계 및 장비	해당
	고위기술산업	1. 항공기 2. 사무·계산·회계용 기계 3. 의약, 의료용 화합물 4. 영상, 음향 및 통신 장비	해당
서비스업		통신 금융, 보험, 부동산 및 사업 서비스들 커뮤니티, 사회·개인적 서비스들(건강, 교육 포함)	해당

* 출처 : T. Hatzichronoglou(1997)⁶²⁾과 한국개발연구원(2000)

국내에서도 지식기반산업을 분류하는 연구가 진행되었는데, 연구자에 따라 차이는 있지만 보통은 지식기반제조업 및 지식기반서비스업 구분을 유지하는 편이다.

〈표 2-16〉 국내 주요 지식기반산업 분류 연구의 분류기준

구분	분류기준	비고
장석인(1998)	R&D 투입(R&D 기관수, R&D 집약도, 연구원 일인당 연구개발비, 종업원 천명당 연구원수), 인력 투입(고학력자 비중, 연구인력 중 상근연구원 비중, 전문기술/사무관련직 비중 등)	지식기반 일차산업, 지식기반제조업, 지식기반서비스업으로 구분
한국노동연구원 (2000)	R&D 투입(R&D 집약도), 인력 투입(전문기술자, 대졸인력, 과학기술전문직 비중)	KSIC(8차 개정) 소분류(3단위) 기준 13개 업종

61) 이후 OECD는 홀수해에는 2017년까지 지표 중심인 「OECD Science, Technology and Industry Scoreboard」을 발간해 왔고, 2002년부터 짝수해에는 과학기술혁신정책의 흐름을 조망하는 「OECD Science, Technology and Industry Outlook」을 발간해 왔다.

62) T. Hatzichronoglou(1997), "Revision of the High-technology Sector and Product Classification", STI Working Paper 1997/2, OECD, Paris.

김영수(2003)	R&D 투입(생산액 대비 기술개발비+기술도입비 비중)	제조업만 분류기준을 적용하고 지식기반서비스업은 장석인(1998) 결과 사용
산업연구원 (2009)	R&D, 교육비, ICT 투입, 평균임금 수준	산업발전법 시행령 제3조(별표2)지식 기반서비스 분류
산업연구원 (2015)	인력 투입(지식인력, 대졸자 비중), R&D 투입(R&D 집약도), 산업 특성(1인당 부가가치, 성장성, 제조업 연관성)	지식서비스업 분류

* 출처 : 김찬준 외 5인(2015) 3면⁶³⁾

그래서 지식기반경제에서는 탈물질화(dematerialization)가 발생할 수 있다. 이의 대표적인 사례가 컴퓨터에서 하드웨어와 소프트웨어가 분리되면서 소프트웨어가 독자적인 경제적 가치를 가지는 상품으로 독립하여 소프트웨어산업이 등장한 것이다. 아울러 정보통신기술이 발전하면서 탈집중화(demassification) 현상이 발생했는데, 이는 최근의 코로나19 사태로 비대면 작업, 재택근무의 확산으로 점점 더 심화되고 있다. 그래서 제조업도 지식의 비중이 점점 높아져 가고 지식기반서비스업이 출현하며, 가치사슬 단계에서 제조 보다는 그 전 단계인 연구개발이나 그 이후 단계의 비중이 증가하게 된다. 아울러 혁신도 기존의 선형적 모델에 따르지 않고 다양한 행위자들 간의 네트워크에 의존하는 개방형 혁신으로 변모한다. 그리고 정보통신기술과 서비스를 기반으로 여러 분야의 기술 또는 산업 간 융합도 촉진되기 때문에 정보통신기술과 서비스의 발달 및 확산을 이끌어 내는 것이 매우 중요하다. 그래서 OECD의 지식기반경제의 지표에는 ICT 투자 항목이 포함되어 있다.

1999년부터 OECD는 지식기반경제로 이행 중인 선진국 정부를 상대로 생산성 향상과 성장의 많은 부분이 기술진보와 지식축적에서 발생하므로 과학기술정책과 산업 및 교육정책이 중요하다고 주장하였다. 우선 지식확산을 위해서는 과학기술 프로젝트를 임무(mission) 보다는 확산(diffusion) 지향적으로 추진해야 하는데, 이를 위해서는 산학연 협동 프로젝트 외에도 각종 신기술 확산 촉진, 정보인프라 개발 촉진 등이 필요하다. 둘째로, 인적 자본 향상을 위해서 공교육 과정을 내실화하고 기업과 노동자에게 지속적인 재교육과 평생학습의 인센티브를 제공하며 각 산업 분야의 인력의 수요공급

63) 김찬준외5인(2015), “지식기반산업 발전을 위한 제주 인적자본 제고 방안”, 한국은행 제주본부 및 산업연구원

을 맞추는 게 필요하다. 셋째로, 조직적 변화 측면에서 기술변화를 생산성향상으로 연계시키려면 노동자의 다기능화, 분산화, 네트워킹 등 유연성 증대가 필요한데, 정부는 적절한 재정, 경쟁, 정보제공 등의 정책수단으로 이를 촉진할 필요가 있다. 따라서 이에 따르면 지식기반경제에서는 국가혁신체제의 중요성이 더욱 증대된다.

5. 한국의 지식기반경제 정책⁶⁴⁾

〈표 2-17〉 지식기반경제 발전전략 개요

잠재력 (기회요인)	내부 : 양호한 산업 및 인력 기반, 위기 이후의 구조개혁 기회 외부 : 다국적기업의 아시아 전략 변화	
취약점 (위협요인)	자원격차 : 지식·기술·자본의 절대적 수준 격차 제도격차 : 시장경제운영의 시스템 자원 격차	
발전전략방향	구조조정 및 규제개혁을 통한 시장경제 기초질서 확립 - 경제의 투명성·유연성 제고, 대외적 신뢰 확충 개방과 다국적기업 유치를 통한 세계수준의 유무형 자원의 흡수 - 해외 지식 및 자본유입, 선진제도 및 관행 전파, 취약산업 보강 국가혁신 시스템 구축 및 내부 혁신기반 강화	
핵심정책과제	1. 창의적 인재 양성	창의적이고 경쟁력 있는 교육체제로의 개편 평생학습의 생활화 직업훈련의 내실화
	2. 국가혁신능력 배가	정부연구개발투자의 효율성 제고 산·학·연 협력체제 강화 민간의 기술혁신능력 향상
	3. 정보인프라 확충	정보인프라의 고도화 정보화 마인드 확산과 건전한 정보이용환경 조성 전자상거래 활성화
	4. 전산업 지식경쟁력 강화	고부가가치화 촉진을 위한 산업의 지식집약화 중소·벤처기업 지원강화와 창업활성화 소프트웨어산업의 국제경쟁력 강화 문화·관광대국 건설 기업의 지식경영 확산
	5. 지식시장 활성화 법제도 개선	지식재산권의 창출 확대 및 보호 국제기준에 부합하는 표준·자격제도 인적자원회계제도의 개발·확산

* 출처 : 한국개발연구원(2000) 66면을 표로 변형함

한국개발연구원(2000)는 이러한 지식기반경제에 대한 OECD의 논의에 대해 물적 자본의 축적이 뒤져있는 개발도상국들에게 새로운 기회의 창인 측면도 있지만 지식창출

64) 이 부분은 다음의 문헌들을 정리하여 작성하였다.

장용석(2009), “OECD 혁신전략 미리보기”, 과학기술정책연구원

주OECD대표부(2010), “OECD 혁신전략의 주요 내용과 시사점 - 혁신을 통한 성장과 사회문제 해결”

OECD(2010), “OECD Innovation Strategy - Key Findings”, OECD

과 혁신활동, 이를 뒷받침할 수 있는 산업기반, 인적 자본 및 제도적 자산을 전제로 하므로 개발도상국들이 물적 자본의 열위(劣位)를 지식과 같은 고도의 무형자산으로 쉽게 극복하기는 어렵다고 보았고, 선진국과 개발도상국 간의 격차가 좁혀지기 (convergence) 보다는 양극화될 것으로 전망하였다. 그러면서 <표 2-17> 지식기반경제 발전전략 개요와 같이 우리나라가 선진적 지식기반경제로 이행하기 위한 기반을 구축할 수 있도록 선진국과 비교한 취약점과 잠재력을 토대로 창의적 인재 양성, 국가혁신 능력 배가, 정보인프라 확충, 전산업 지식경쟁력 강화, 지식시장 활성화의 5대 정책과제를 제시하였다.

여기서는 핵심정책과제 중 전산업의 지식경쟁력 강화의 필요성과 배경에 대해 보다 자세히 알아보자. 지식기반경제가 진전될수록 전문성이 높은 지식과 기술을 보유한 기업만이 세계시장에서 살아남아 높은 부가가치를 실현할 것이라는 전망이 지배적이었다. 그러나 당시 국내 산업구조는 1990년대까지 개발연대의 산업정책의 결과로 노동과 자본 등 투입 위주의 양적 성장전략, 조립·가공 위주의 생산구조 등으로 인해 지식집약화 수준이 낮았고, 그나마 제품개발 같은 지식집약적 활동은 대기업에 집중되고, 중소기업은 생산의 일부만 분업하는 실정이었다. 그리고 1990년대 중반 이후 국내 시장이 대폭 개방되면서 정부의 인허가규제로 경쟁자의 진입을 봉쇄하거나, 제조업 중 유망산업을 선정하여 생산능력을 신장시키는 직접적 지원방식이 불가능해졌다. 그러므로 각 산업의 연구개발, 인력개발, 정보화 등 지식집약적 기능을 원활히 지원하는 간접적인 방식을 채택할 필요가 있다. 그러므로 제조업 중 주요 분야 - 전자, 자동차, 중공업, 섬유 - 의 지식집약화를 추진하는 한편, 이들을 지원하는 서비스산업을 육성해야 한다. 그런데 서비스산업이 성장하기 위해서는 민간의 창의성에 의한 효율성 향상을 촉진하고 경쟁을 장려해야 하므로 정부의 직접적 관여 보다는 합리적인 규제설정 및 엄격한 집행이 중요하다.

한편, 앞서 언급한 바와 같이 산업정책 중 유치산업보호론은 미래 유망산업과 기업에 대한 투자와 지원을 금융시장 또는 민간부문의 역량에만 맡겨 둔다면 투자가 부족해서 실패할 가능성이 높으니 이를 국가가 보완해야 한다는 주장이다. 정부가 장기적 전망을 올바르게 하고 최적의 정책 수립을 한다는 보장이 없다는 비판이 있지만, 정보가 불완전하게 확산된 상황에서는 은행의 자원배분 기능은 시장기능을 발휘하기 어렵다는 논의도 있듯이, 기업의 자금조달을 전적으로 금융시장에만 맡기면, 벤처기업 등 현재 신용평가 등급은 낮지만 성장잠재력이 있는 기업은 금융시장을 이용할 수 없어서 많이 도산하거나 성장이 더뎠을 수 있다. 기업가 정신이 자본주의 성장의 원동력이

라면, 벤처기업 등에서 기업가 정신이 활성화되는 경제기반을 만드는 것이 국가의 중요한 역할이다.⁶⁵⁾ 그런 면에서 지식기반경제로 성공적으로 이행하면서 경제성장을 지속하기 위해서는 지식집약적이거나 기술혁신을 추구하는 초기기업, 즉 벤처기업을 지원할 필요가 있다. 아울러 1980년대까지의 산업정책의 수혜를 받은 대기업에 비해 열악한 상황에 처한 일반 중소기업들의 상황도 개선하는 것이 필요하다.

그리고 지식기반경제에서는 지적 활동의 투입은 대부분 소프트웨어라는 수단을 통해서 이루어지게 되기 때문에 소프트웨어산업은 산업경제의 토대를 이룬 철강산업과 같이 지식기반경제의 토대를 이루는 기간산업이다. 그렇기 때문에 보고서 발간 당시에도 2003년에 세계시장의 2%를 차지하는 소프트웨어 수출 주도국가가 된다는 목표 아래 내수시장 확대, 해외진출 활성화, 기술·인력·자금 등 생산요소의 확충, 소프트웨어산업 집적기반 조성 및 창업활성화 등의 노력을 기울이고 있었는데, 이를 보완하는 정책 방안들을 제시하였다. 예를 들면, 수출확대를 위해서는 제3세계 국가, 특히 동아시아 및 남아시아쪽의 진출을 지원하고, 특정 분야 솔루션을 개발해 틈새시장을 공략해야 한다거나, 다른 산업에 파급효과가 크고 투자규모도 큰 공공재적 성격이 강한 소프트웨어는 기반기술이므로 국책연구기관을 통해 개발할 것을 제안하고 있다.

이러한 정책과제를 달성하기 위해서 정부의 역할도 공공재의 직접적인 공급자에서 촉진자(facilitator), 중개자(broker), 조정자(coordinator)로 바뀌어야 하고 무엇보다 우리나라의 여건과 지식기반경제에 적합한 법과 제도를 모색하고 정착해 나가는 ‘시스템 고안자’(system designer)가 될 것을 제안하고 있다. 그런 의미에서 WTO 출범으로 유망부문에 대한 직접적 지원수단이 크게 축소된 상황이므로 특정 산업·기업이 기초단위가 되는 직접적 지원보다는 인력개발, 연구개발 등 기반환경 개선 위주의 간접적·원천적 지원정책으로 선회해야 한다고 주장하고 있다. 그리고 본 보고서에서는 빠졌지만, 공청회에서는 공공부문이 혁신적 기술을 시범적으로 구매하여 혁신적 기술의 초기시장을 형성해 줄 필요가 있다고 제안하고 있는데, 이는 제4절 수요기반 혁신조달론과 관련이 깊어 해당 부분에서 자세히 살펴보기로 한다.

6. OECD의 혁신전략⁶⁶⁾

이후 2007년 OECD는 국가혁신체제와 지식기반경제를 중심으로, 각국의 정책결정자

65) 이 부분은 이종욱외1인(2012), “금융시장의 실패와 정책금융의 역할”에서 인용하였다.

66) 이 부분은 다음의 문헌들과 웹사이트의 자료들을 정리하여 작성하였다.

OECD(2010), “OECD Innovation Strategy - Key Findings”, OECD

주OECD대표부(2010), “OECD 혁신전략의 주요 내용과 시사점 - 혁신을 통한 성장과 사회문제 해결”

링크 : https://overseas.mofa.go.kr/oecd-ko/brd/m_20809/view.do?seq=753972&page=248

들이 현실 경제 속의 혁신에 대한 이해를 높이고 지속가능한 성장과 발전을 도모할 수 있도록 혁신전략을 개발하기로 의결하였다. 이후 과학기술산업국을 중심으로 사무국의 8개국(Directorates), 분야별 14개 위원회(Committees), 비즈니스계 및 노동계, 회원국의 전문가들이 참여하여 3년간의 작업 끝에 2010년에 혁신전략 (「OECD Innovation Strategy」 초안을 발표하였다.

OECD 혁신전략은 국가혁신체제와 지식기반경제의 논의에 바탕을 두고 있지만, 혁신의 정의에서는 조금 차이가 있다. 혁신전략에서는 혁신을 “새롭거나 상당 부분 개선된 상품(재화 및 서비스), 과정, 새로운 마케팅 방법이나 비즈니스 관행, 직장 조직이나 외부와의 관계에 있어서의 새로운 방법의 시행”으로 정의하고 있다. 그래서 연구개발 외의 다양한 활동들, 즉 기관 또는 조직의 변화, 기업 단위의 훈련, 테스트, 마케팅, 및 디자인 등에서의 새로운 변화도 혁신에 포함된다.⁶⁷⁾ 이렇게 혁신을 광범위하게 정의한 후 국가 차원에서 혁신을 통해 성장하고 사회문제를 해결하기 위해 지켜야 하는 원칙들을 제시하고 있다. 여기서 주의해야 할 것은, 발명이 곧 혁신은 아니라는 점이다. 새로운 기술, 제품과 서비스의 발명이 혁신이 되려면 기관이나 조직의 변화, 기업 차원의 훈련, 검사, 마케팅과 디자인 같은 상호보완적인 활동들이 성공적으로 수행되어야 한다. 전반적으로 OECD의 혁신전략은 한국개발연구원(2000)과 상당히 유사하지만, 특정 산업 분야의 전략을 제시하지는 않고 전세계적이거나 사회적인 문제의 해결을 위한 수단으로 혁신을 제안하는 점이 차이라고 볼 수 있다.

〈표 2-18〉 2010년 공표된 OECD 혁신전략의 원칙

대원칙	세부원칙
1. 사람들의 혁신 역량 증진	1-1. 사람들이 다양한 혁신에 필요한 광범위한 기술을 배우고 개발할 수 있는 토대 및 변화하는 시장 환경에 맞게 기술을 업그레이드할 수 있는 유연성을 제공해 주는 교육 및 훈련 시스템이 필요. 혁신적인 사업체를 육성하기 위해 효율적인 조직적 변화를 가능하게 하는 고용정책이 필요
	1-2. 소비자들의 혁신 과정에서의 활발한 참여 유도
	1-3. 창의적 기업에 필요한 기술(skill) 및 태도를 불어넣어 기업가적 문화를 조성

67) 이 정의는 과학기술활동을 측정하는 가이드라인인 오슬로 매뉴얼 3판(2005년 발간)에 토대한 것이다. 오슬로 매뉴얼은 1992년에 최초로 발표되었는데, 1판과 2판에서는 기술혁신(Technological Product and Process Innovation)을 중심개념으로 했지만, 2005년의 3판에서는 혁신을 중심개념으로 하면서 스펀터의 혁신이론을 대폭 수용하였다. 이는 지식기반경제에서 지식자본의 개념을 정립하면서 혁신의 대상이 넓어진 데에 기인한 것으로 보인다.

2. 혁신의 촉발	2-1. 건전하고 경쟁친화적이며, 혁신에 기여하고 상호 보완적인 정책 프레임워크 및 환경 조성
	2-2. 잘 작동하는 금융 시장 조성 및 혁신 초기 단계에 있는 신생 기업의 금융시장 접근성 증진을 통해 혁신에 대한 민간투자를 확대(동원). 무형자산에 대한 좋은 투자사례가 확산되도록 장려하고, 혁신 지원을 위해 시장 친화적인 접근방법을 개발해야 함
	2-3. 열린 시장, 경쟁적이고 역동적인 기업 및 건전한 위험 감수와 창의적인 활동 문화를 장려. 특히 새롭게 창업한 중소기업들의 혁신을 장려해야 함
3. 지식 창출 및 적용	3-1. 효과적인 공공연구체계에 대한 투자를 충분히 제공하고 연구기관의 거버넌스를 향상시키고 여러 R&D 지원기관 간의 일관성을 확보
	3-2. 혁신을 지원하는 현대적이고 신뢰할 만한 지식 인프라를 마련하고, 다양한 네트워크들에 대한 개방과 시장 내의 경쟁을 지원하는 규제 프레임워크도 필요함. 기술과 융합에 대한 책임감 있는 개발을 감안한 정책 및 규제 프레임워크도 만들어야 함
	3-3. 효과적인 지식재산권 보호시스템과 함께 효율적인 지식 흐름을 촉진하고 지식의 창출, 순환 및 확산을 도모할 네트워크 및 시장의 발전을 장려
	3-4. 공공서비스의 전달, 효율성, 도달 범위 및 평등성을 증진시키고, 경제의 다른 부문에 긍정적인 파급 효과를 발생시키기 위해 공공의 모든 부문에서의 혁신을 장려
4. 전 세계적·사회적 문제 해결을 위한 혁신 적용	4-1. 혁신을 위한 자금을 마련하고 비용을 분담하는 국제 메카니즘 개발을 통하는 방법 등을 포함해 국제적인 과학기술 협력 및 기술 이전을 증진
	4-2. 선진국 및 개발도상국은 모두 예측 가능한 정책 체계를 제공하여, 전 세계적 문제를 해결하는 혁신에 대한 유연성과 인센티브를 제공하고 비용 효과적인 기술의 발명과 도입을 장려해야 함
	4-3. 발전의 도구로써 혁신을 자극하기 위해, 저소득국가들에서도 부담가능한 비용수준에서 현대 기술을 활용하는 것을 포함해 혁신의 기반을 강화해야 함. 경제 전반에 기업가정신을 고취해야 하고, 기업가들이 농업도 포함하여 창의적인 경제적 활동들을 실험, 투자, 확장할 수 있도록 해야 함
5. 혁신정책의 거버넌스와 측정방식 개선	5-1. 혁신을 정부 정책의 핵심 부분으로 간주하여 정책 일관성을 보장하고 최고위층이 강력하게 추진해야 함. 권역과 지역의 주체들이 혁신을 육성할 수 있도록 하고 국가적 노력을 동반하여 지역간의 협력을 강화. 혁신에서 측정의 중요성을 인식하여 근거 기반 의사결정 및 정책 책임성을 추구

* 출처 : OECD(2010)과 주OECD대표부(2010)을 토대로 수정보완함

7. 소결 및 시사점

우리나라의 경제가 점점 발전하는 과정에서 1966년 한국과학기술연구소 설립을 시작으로 현재의 과학기술분야 정부출연연구기관을 구축하게 된 것은 산업계의 요구도 있었지만 정부가 자체적인 기술개발을 중요하게 생각한 증거일 것이다. 1997년 OECD에서 그동안의 학계의 연구를 정리해 내놓은 국가혁신체제는 기술과 지식의 창출·확산·사용이 이뤄지는 과정이 패턴화·제도화되어 있다는 전제 아래, 국내외 경제 및 제도·사회·문화적 환경, 국내 과학기술 하부구조, 민간의 기술혁신 체제와 정부의

정책 등 기술혁신 과정에 개입하게 되는 모든 부문이 얼마나 기술혁신에 효과적인지를 논의하는 개념이다. 국내에서는 1980년대 중반의 호황기 이후 미국, 유럽의 기술보호 움직임과 통상압력 속에서 1995년 WTO 출범과 1996년 OECD가입에 따라 적극적 산업정책을 펴기 어려워지고 1997년에는 외환위기 속에서 IMF 구제금융을 받게 되었다. 이런 상황에서 산업경쟁력 제고를 위해서는 기술경쟁력을 확보해야 하고, 기술경쟁력은 기술혁신을 통해서 이뤄지므로 이를 촉진하기 위한 전 국가적인 체제의 변화가 필요하다는 인식 아래 국내의 산업별 국가혁신체제를 점검하고 개선방안을 모색하는 연구들이 이어졌다. WTO보조금협정 때문에 수출보조금이나 수입대체보조금 같은 적극적 산업정책을 쓰기 어려운 환경에서 이 혁신체제론은 경제성장에 필요한 산업별 기술혁신의 전체 시스템 요소를 식별하고 문제점 파악 및 개선방안 마련에 유용한 이론이다. 혁신체제론에서는 정부나 출연연의 노력 뿐 아니라 민간부문 자체의 혁신도 중요하고 혁신주체 간의 협력이 중요하다고 논하고 있으므로 정부의 산업정책도 균형적 관점에서 혁신체제의 원활한 작동을 촉진하는 방향으로 수립되어야 할 것이다. 다만, 혁신체제론의 혁신은 아무래도 제품혁신과 공정혁신, 기술혁신과 조직혁신에 한정되며, 산업의 기반이 되는 과학기술 연구개발체제의 개선에 좀 더 많은 비중을 두는 한계가 있다. 그런 면에서는 SW산업의 혁신성장에서는 1934년 슈페터가 「경제발전의 이론」에서 경제 발전의 동인으로 혁신에 주목하면서 제품혁신, 공정혁신, 시장혁신, 공급혁신, 조직혁신 등 혁신의 유형들을 제시한 것을 참고하여 SW기술의 연구개발에 편향되지 않을 필요가 있다.

그리고 1996년 당시 OECD에서 선진국 경제구조가 점점 더 무형의 지식자산과 혁신 능력에 바탕을 둔 경제활동의 가치와 비중이 높아지는 ‘경제의 지식집약화’ 현상을 보이면서 인적 자본의 중요성이 커지는 추세를 보고서로 내놓자 지식기반경제론의 붐이 일었다. 지식기반경제론에서는 인적 자본, 관계 자본, 구조적 자본으로 구성되는 지식자본의 개념과 제조업과 서비스업 중 기술과 인적 자본이 상대적으로 집약되어 투입되는 산업인 지식기반산업의 개념이 특히 중요하다. 지식기반경제론은 경제개발계획이 공식적으로 종료된 후 발전전략이라는 형태로 정부 전체의 산업정책을 펴 나가는 효시 역할이기도 했던 것으로 보인다. 2000년에 발표된 「지식기반경제 발전전략」은 혁신체제론과 결합하여, ① 창의적 인재양성, ② 산학연 협력체제를 포함한 국가혁신 능력의 향상, ③ 지식재산권의 창출과 보호, ④ 정보화 촉진 인프라 형성, ⑤ 중소 및 벤처기업 창업활성화 및 지원 강화 라는 공통 기반전략과 함께, ⑥ 전 산업의 지식집

약화를 통한 고부가가치화, ⑦ SW산업 등 초기 단계에 있는 개개 지식기반산업의 발전전략을 제시하였다.

이처럼 지식기반경제론은 ① 다른 산업의 지식집약화를 위한 도구인 SW, ② 독자적인 산업으로서의 SW산업의 두가지 관점에서 SW산업을 매우 중요하게 취급하고 있고 2000년의 발전전략에서는 SW산업 육성을 위한 다양한 방안을 제시한 바 있다. 그러나 제5절에서 보다 자세히 언급하겠지만, 공공부문 정보화를 신속하게 추진한 결과, 과실이 주로 IT서비스 분야의 대기업집단의 IT계열사에만 편중되고 이후 해외수출로 연계되지 않았으며, 그 과정에서 국산 패키지SW기업들의 성장과 해외진출도 지연되면서 세계시장 점유율 확대에 실패했다. 아울러 각종 법제도 개선과제도 현재까지 진행되고 있는 상황이다. 그러므로 국내 SW기업의 체질개선과 SW산업 생태계 선진화는 아직도 진행 중이라고 할 수 있다.

제3절 중소기업육성론과 대기업체제 한계론

지금까지 경제성장론, 산업정책, 혁신체제론과 지식기반경제론을 살펴보았다. OECD의 지식기반경제론이나 혁신전략에서도 혁신을 촉진하기 위해 초기 기업들을 지원할 것을 제안하였다. 특히 한국에서는 개발연대 시기부터 중소기업 육성을 목표 중 하나로 제시하였지만, 실제로는 수출주도 성장을 지향하면서 제조업 분야 대기업과 중소기업 간의 분업 구조 하에서 중소기업들이 열악한 상황에 처해 있었고 생산성과 처우, 지식집약 부분에서 격차가 계속 벌어지고 있었다. 이런 상황에서 중소기업지원정책은 2000년대 이후 본격적으로 추진되었다.

그리고 변형윤(1975)에서 재벌을 외형적으로 독립되어 있지만 실질적으로는 종속된 대기업집단으로 구성되어 있는 독점자본으로 정의한 데서 알 수 있듯이 1970년대 들어서 재벌이라 불리는 대기업집단이 형성되었고 이에 대한 연구와 규제가 시작되었다. 일례로 1976년 3월 제정된 「물가안정및공정거래에관한법률」⁶⁸⁾에서 독과점사업자와 불공정거래행위와 경쟁제한행위에 대한 규제가 신설되었고, 이후 1981년 공정거래법⁶⁹⁾이 별도로 분리되어 제정되었고 이후 공정거래위원회가 중앙행정기관으로 격상되어 현재에까지 이르고 있다. 학계에서는 그간 계속 대기업집단의 규제 필요성에 관해 논쟁이 있었는데, 특히 IMF 구제금융을 계기로 재벌의 과잉투자와 높은 부채비율, 낮은

68) 물가안정및공정거래에관한법률 (약칭: 물가안정법) [시행 1976. 3. 15.] [법률 제2798호, 1975. 12. 31., 제정]

69) 독점규제및공정거래에관한법률 (약칭: 공정거래법) [시행 1981. 4. 1.] [법률 제3320호, 1980. 12. 31., 제정]

생산성, 중소기업 성장 저해에 관해 많은 논의가 이뤄졌다.⁷⁰⁾ 대체로 국가경제 전체적으로 재벌이 시장기능을 일부 저해시키고 있으므로 시장기능의 복원이 필요하다는 데에는 이견이 없이 보인다. 다만, 재벌의 긍정적 측면과 부정적 측면 중 어느 면을 더 중시하는지와 재벌의 발생원인에 따른 개혁 방법론에서 차이가 존재한다. 재벌들은 1980년대 중화학공업 투자조정과 1998년 IMF 구제금융을 거치면서 현재까지 일부는 해체되기도 했지만 일부 재벌들은 세계시장에서 보다 더 큰 성공을 거둔 상태인데, 최근에는 대기업체제에서의 낙수효과가 많이 줄었다는 점을 근거로 대기업체제가 양극화만 초래하고 있다면서 중소·중견기업의 독립적 성장전략의 필요성을 강조하는 주장도 나오고 있다.

여기서는 먼저 정부의 중소기업정책의 역사를 개관하고, 중소기업 육성의 필요성과 정책의 적절성, 현재 시점의 수출중심 대기업체제의 한계를 주로 낙수효과 측면에서 살펴본다.

1. 국내 중소기업정책 개관⁷¹⁾

대한민국정부 수립 이후 본격적인 중소기업정책의 시작은 제5공화국부터로 보는 것이 타당할 것이다. 제3공화국은 1965년 중소기업기본법을 제정하였으나 실제 입법효과는 크지 않았고 경공업에서 중화학공업으로 정책 포커스를 옮기면서 중화학 공업의 대기업과 관련되는 중소기업만 일부 정책적 혜택을 보았다. 이후 중화학공업 육성정책의 부작용으로 중소기업의 경쟁력이 현저히 약화되자 제5공화국은 지금의 중소기업 적합업종의 시초인 중소기업 고유업종 제도를 대폭 확대하고 하도급법을 제정하는 등 본격적인 중소기업정책을 펴기 시작했다. 국민의 정부에서는 벤처기업육성법을 근거로 IT산업 위주의 벤처기업 육성에 적극적으로 나섰고 소상공인과 전통시장도 지원한 것이 특징인데, 참여정부에서도 이를 이어받는 한편, 중소기업 보호위주의 정책 일변도에서 경쟁촉진 정책도 도입하는 변화를 주었다. 이명박정부에서는 동반성장이라는 목표 아래 2006년 폐지된 중소기업 고유업종 제도를 민간이 주도하는 중소기업 적합업종 제도로 부활시켰고, 중소기업을 위한 규제개선정책을 추진하였다. 박근혜정부는 창조경제를 실현하는 창조정책과 균형정책을 추진했는데, 국민의 정부와 유사하게 벤처창업생태계를 조성하는 한편, 부당하도급 3배 배상제도 도입 등 경제민주화 관련 입법

70) 이 부분은 아래 논문에서 일부 인용하였다.

홍종학(1999), “재벌문제에 관한 두 가지 견해 : 진화가설 대 암세포가설”, 한국응용경제학회

71) 이 부분은 다음의 문헌과 각종 자료들을 정리하여 작성하였다.

한국정책학회(2012), “중소기업 정책 50년사와 중소기업 정책의 미래”, 중소벤처기업부

에 많은 성과를 올렸다. 여기에는 2010년 발표된 OECD의 혁신전략이 일부 영향을 준 것으로 보인다. 그리고 현재 정부는 중소기업 중심경제를 표방하며 중소기업청을 중소벤처기업부로 승격하여 다양한 중소기업 육성정책을 펼치고 있다.

중소기업정책은 공정경쟁정책과 같이 산업조직정책의 한 분야에 속하는데, 제도를 통한 보호 및 재정 등의 수단을 활용한 지원, 그리고 정보제공 정책으로 세분화할 수 있다. 그와 더불어 우리나라에서는 중소기업 적합업종 제도의 역사가 깊은 데서 알 수 있듯이 사업영역을 둘러싼 대기업과 중소기업 간의 갈등이 국제규범을 따르는 정책을 펼치기 시작한 문민정부 때부터 계속 이어지고 있다. 또한 재벌 소속 대기업이 거래 관계인 중소기업에 불공정한 행위를 하거나 기술탈취 등 중소기업과 공정하게 경쟁하지 않는다는 지적이 많듯이 재벌개혁이 되면 중소기업이 진흥할 것처럼 이해되는 경우도 있다. 물론 공정경쟁정책이 간접적으로 중소기업육성의 효과를 낼 수도 있다. 그러나 공정경쟁정책과 중소기업육성정책은 별도로 구분하는 것이 바람직하다.

2. 중소기업정책의 필요성과 적절성⁷²⁾

중소기업 지원의 이론적 근거는 정부개입의 필요성을 제시하는 시장이라는 경제적 측면과 공동체라는 정치적 측면에서 도출되고 있다. 시장 측면에서 중소기업 지원은 경제적 비효율을 제거하여 전체 사회의 후생(厚生)을 증대하는 것이고 공동체 측면에서는 전체 사회의 안정성과 공평한 분배를 통해 국민복지를 실현하는 것이다. 그렇다면 전통적으로는 공정성, 형평성, 효율성, 그리고 혁신성이 정책가치에 해당될텐데, 최근에 기업생태계의 중요성이 높아진 점을 감안하면 다양성과 지속가능성까지 추가할 수 있다.

72) 이 부분은 다음의 문헌들과 웹사이트의 자료들을 정리하여 작성하였다.

중소기업연구원(2015), “중소기업 지원 정책의 정당성과 정부 역할 연구”, 중소기업연구원
남윤형(2016), “박근혜 정부의 중소기업 및 소상공인 정책 : 성과와 과제”, 중소기업연구원

〈표 2-19〉 중소기업 지원의 정책가치

정책가치		주요내용	정책목표
공정성	절차적 공정성	과정적 공정성(차별없이 경쟁), 일관성, 기회의 평등, 편견배제, 차별없는 규칙	불공정한 경쟁의 제거, 중소기업 불 리성의 해소 독과점 시장구조 개선
형평성 (분배적 공정성)		결과로서 공정성 기초적인 분배, 차별이 적은 분배 (소득재분배, 빈곤완화 등)	공정한 성장 지향(포용적 성장, 동반 성장 등) 경제력 집중의 재분배 (경제주체간 경제력 균형화)
효율성	정태적 효율성	현 시점의 효율적인 자원분배 (비용 효율성)	시장 비효율성 제거 (대기업 수요독점 문제 해소) (부정적) 외부성 제거 (중소기업에 대한 과소투자 해소)
	동태적 효율성	장기적 차원의 효율적 자원분배 (혁신, 기업가정신의 결과)	지속적인 경쟁구조 마련 (벤처·창업, 혁신, 기업가정신 등)
혁신성		동태적 효율성 촉진 잠재적 효율성 제공	기업가정신 제고, 기술 및 경영혁신 의 확산
기업 생태계 가치	다양성	다양한 개체의 상호의존과 협력 공생과 공진화	창의성 발현(창업 촉진) 기술 및 경영 혁신의 제공
	지속 가능성	공생과 공진화 생태계 건전성 항상성과 안정성	동반성장, 공평성장, 협력생태계 유 지와 강화 창업생태계 형성

* 출처 : 중소기업연구원(2015) 36면을 일부 수정함

절차적 공정성, 효율성, 혁신성, 다양성은 시장과 경제적 측면의 성격이 강하고, 분배적 공정성과 형평성, 지속가능성은 공동체와 정치적 측면이 강하다고 볼 수 있다. 중소기업연구원(2015)는 1990년 이후의 중소기업정책을 중점적으로 다룬 신문 사설을 수집하여 공정성, 형평성, 효율성, 기업생태계가치(혁신성을 포함)⁷³⁾의 중요도나 빈도가 어떤 변화를 겪었는지 분석하였다. 그에 따르면, 첫째로는 중소기업 지원의 정책가치로는 형평성과 효율성의 순서로 주로 언급되었는데, 효율성은 김대중정부 이후에 부상하였다. 둘째로는 지향해야 할 정책가치로는 기업생태계가치(혁신성도 포함)도 지속적으로 증가하고 있지만, 이명박정부 이후에는 공정성 가치가 부상하면서 대체해 나가고 있다. 셋째로는 중소기업 정책을 개선하거나 보완할 때 지향해야 할 가치로 효율성을 강조하는 담론이 주로 형성되어 있다.

73) 중소기업연구원(2015)에서는 일반적으로 혁신성, 다양성, 지속가능성을 별개의 정책가치로 분류하지만, 신문사설의 분석연구에서는 이 세가지 가치가 밀접하게 연관되었다고 보아 '기업생태계'로 통합하여 분석하였다.

이 부분에서 필자의 견해는 기업생태계의 정책가치는 동반성장, 공평성장 등의 지속 가능성도 있지만, 시장의 자율성 확대, 그리고 개방경제의 심화 등 환경변화에 따라 혁신을 통해 중소기업의 경쟁력을 향상시켜야 한다는 게 더욱 큰데, 이명박정부 이후 공정성 가치가 부각되는 것은 중소기업의 상황이 점점 안 좋아지고 혁신을 통한 신시장 창출보다는 기존 시장 내의 수요 분배에 중소기업들이 보다 치중한다는 반증으로 해석된다. 한편 중소기업정책의 개선점으로 효율성이 강조되는 것은 다음 표와 같이 정책수단의 효과성이 낮다는 비판에 기인하는 것으로 보인다.

〈표 2-20〉 중소기업 지원 정책수단별 찬반론과 주요 쟁점

구분		비판론	찬성론	정책가치의 쟁점
금융 (정책자금 과다)		한계기업 유지 구조조정 지연	민간자금 접근의 구조 적 제약	시장 비효율성의 원인 중소기업의 자금접근 불리성 정도
동반성장	낙수효과 및 양극화	낙수효과 존재 중소기업이 더 성장	낙수효과의 약화 대·중소기업간 양극화 심화	분배적 공정성의 실현 여부 (낙수효과 존재 여부)
	적합업종	중소기업 성장에 도움 안됨 적합업종은 경쟁제한 (소비자후생 감소)	대기업 집중 제약 자원분배 왜곡 해소	대기업 독점력 정도 형평성의 편익 평가 (사회적 비용의 문제)
인력 (고용창출, 복지)		-	중소기업이 대기업보 다 고용창출에 효과적	전체 사회적 이익 기 여 정도
기술개발	중복지원 지속지원	중소기업 재무성과에 기여하지 않음	선택과 집중 필요	정부 개입에 따른 시 장의 비효율성 문제
	생산성 제고 (격차)	인건비에 따른 생산성 격차 중소기업 내부적 요인 으로 생산성 낮음(향 상정도 미흡)	중소기업 R&D 과소 투자 혁신역량과 숙련된 인 력에서 생산성 격차 (지원 필요)	생산성 격차의 원인 중소기업 R&D 투자 의 비효율성 정도

* 출처 : 중소기업연구원(2015) 74면을 수정인용

한편, 기술혁신을 추구하는 벤처기업과 스타트업을 포함한 창업기업에 대한 지원의 필요성은 다음 표와 같이 일반적인 중소기업 지원 근거와 공통되는 부분도 있지만 나름의 특성을 반영한 근거도 존재한다. 그러나 가장 중요한 것은 기업가정신을 고취시켜 혁신적이고 다양한 아이디어를 보유한 기회형 창업을 장려하는 것인데 정책 대상인 우수 창업기업들을 식별해 낼 수 있느냐 여부가 쟁점이 될 수 있다. 또한 창업자금 지원정책과는 별개로 기업생태계 측면에서 기존기업과 창업기업 사이의 협력모델을

제도와 문화로 구축해야 민간 투자를 유도하여 보다 강건한 지속가능성을 확보할 수 있을텐데, 이에 대한 효과적인 정책을 마련하여 집행하는 것도 매우 어려운 과제일 것이다.

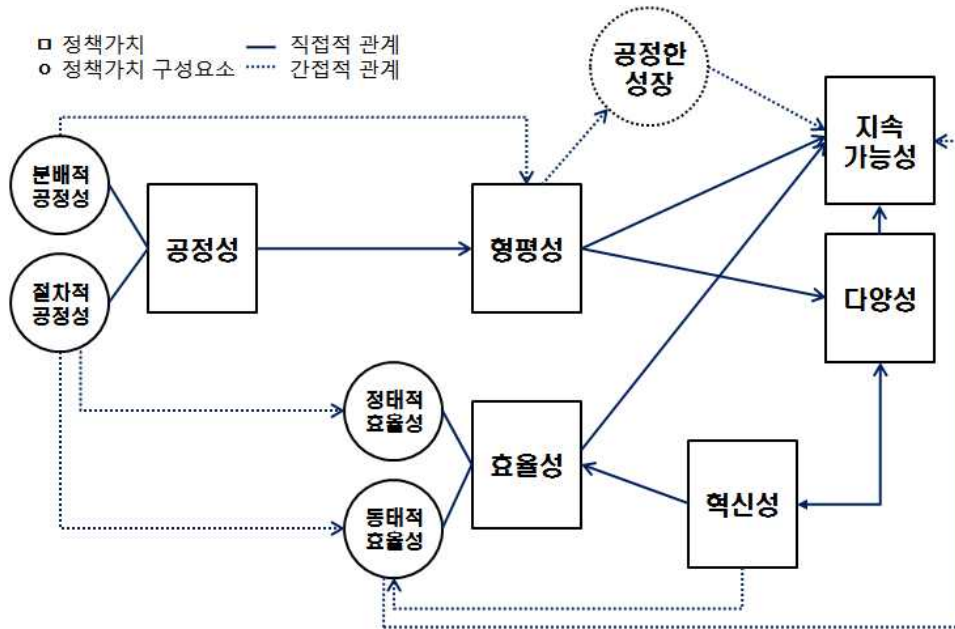
〈표 2-21〉 벤처·창업기업 지원 근거와 쟁점

정책가치	창업지원 근거	쟁점
공정성	초기 기업은 기업활동 정착까지 기존기업 대비 다양한 부분에서 상대적으로 불리함(사업화 기회 및 판로 확보, 자금부족 등) 대기업의 창업아이템 착취 및 신규 시장진입자를 경쟁에서 배제 가능	우수 창업기업의 식별
효율성	실패부담에 따른 창업 위축이 전체 사회의 효율성 향상을 제약 창업의 토대인 기업가정신은 소수에 의해 형성되지만 쉽게 확산 및 모방되므로 공공재 성격이 강한 점을 고려하여 부정적 외부성으로 인한 시장실패를 해소해야 함	창업기업의 지원범위 (기간 및 대상 등)
혁신성	벤처기업 및 창업기업이 창조적 파괴를 통해 더 큰 혁신의 성과를 달성가능함 혁신적인 아이디어의 사업화를 극대화하도록 유도	생계형 창업과 기회형 창업을 식별 혁신 아이디어의 식별
기업 생태계	벤처 및 창업기업 활성화로 기업생태계 다양성 제고 다양한 기업의 등장으로 기업생태계의 상호의존성 및 건전성 강화	기존기업과 창업기업 사이에 공진 및 상호의존 협력모델의 구축 가능성과 방법

* 출처 : 중소기업연구원(2015) 78면을 수정인용

중소기업연구원(2015)는 다음과 같이 정부가 중소기업지원의 정책가치를 재정립하고 추진체계를 개선할 것을 제안하고 있다. 경제성장과 공동체유지를 조화시키려면 결국 시장의 효율성과 형평성을 같이 추구해야 한다. 그런데 중소기업 정책이 보호와 육성 중 하나를 선택해야 하는 문제가 아니라, ‘창조’와 ‘균형’의 상호조화가 가능한 영역이다. 즉, 정부는 중소기업 지원의 근거를 과거와 같이 ‘불균형 해소’만을 강조하여 제시하기보다 성장하는 다수, 혁신경제, 공동체 발전 등을 모두 지향하는 ‘창조적 균형’의 관점에서 제시해야 한다. 그러려면 혁신성, 지속가능성/공정성, 다양성을 종합적으로 고려하여 정책을 수립해야 한다.

[그림 2-6] 중소기업 정책가치의 관계



* 출처 : 중소기업연구원(2015) 37면

[그림 2-7] 중소기업 지원 정책가치 재정립 방향



* 출처 : 중소기업연구원(2015) 184면

그리고 정책추진체계와 정책성과관리의 두 측면에서 다음과 같이 개선할 필요가 있다고 제안하였다. 조금 풀어서 설명하면, 성장단계·생애주기 단계별로 세분화해야 하며, 성과와 서비스업 및 미래산업을 중점 지원하고, 기업생태계와 글로벌 시장을 대상으로 삼으며, 우수 창업기업이 최선을 다하도록 인센티브를 설계하며, 무형의 지식기

반자본의 축적을 중점적으로 지원해야 한다.

〈표 2-22〉 중소기업 지원정책의 개선방안

구분	현재(As-Is)	미래(To-Be)
정책 기조	정책기능별 체계	성장단계·생애주기 단계
	정책 투입 및 집행 중심	정책 기획·전략 중심
	투명성·형평성 확보	성과·실효성 제고
	제도(규제 포함) 마련	문화(환경) 조성
정책 대상	제조업 중심	서비스업·미래산업 중심
	개별 수혜기업	기업(창업·연구개발) 생태계
	사업주 중심	기업가 벤처·창업기업 위주
	내수시장 위주	글로벌 시장 지향
정책 방식	직접지원(보조금) 방식	간접지원(기반·인프라) 방식
	나눠주기·살포 방식	선택과 집중
	소극적 지원(결과물/산출 위주)	적극적 지원(인센티브 설계)
	시설·설비의 하드웨어 축적 지원	소프트웨어 등 지식기반자본 축적 지원

* 출처 : 중소기업연구원(2015) 186면을 수정인용함

3. 대기업체제 한계론 관점의 중소기업육성론⁷⁴⁾

조영삼외5인(2017)은 수출대기업 중심의 성장체제의 낙수효과와 대기업체제 하의 중소·중견기업의 혁신성에 대한 연구를 수행하였다. 이 연구에서 대기업은 개별 대기업이 아니라 흔히 재벌로 불리는 대규모 기업집단을 지칭하며, ‘대기업체제’는 대규모 기업집단이 핵심적 역할을 하는 성장체제를 의미한다. 여기서는 조영삼외5인(2017)의 내용을 요약정리하고자 한다.

앞서 우리나라 산업정책의 역사에서 알 수 있듯이 우리나라는 대기업 중심의 수출주도형 불균형 성장을 추진하는 한편 유치산업 보호정책에 따라서 국산화와 계열화도 동시에 추진하였고, 세계시장의 수요변화에 맞춰 수출구조의 고도화를 끊임없이 추구하였다. 그래서 최종재를 생산하는 대기업을 정점으로 하는 대·중소기업 간의 수직적 하도급 분업구조 아래에서 수출증가가 내수 확대와 경제성장으로 이어지는 경제시스템을 구축했으며, 1990년대 후반부터 자동차, 전기기계장치, 통신기기 등 자본·기술집약적인 산업이 수출의 대부분을 차지하도록 수출구조를 고도화하였다.

제조업 분야 대기업체제에서 낙수효과를 2000년 ~ 2014년 동안 분석한 결과, 대기업의 매출 증대에 따른 중소기업의 매출액 증대도 2006년경까지는 존재했지만 2007년

74) 조영삼외5인(2017), “대기업체제의 한계와 중소·중견기업의 신성장동력화 연구”, 산업연구원

이후에는 급격히 감소하였고, 특히 2000년대를 통틀어 협력 중소기업의 영업이익에 미치는 효과는 거의 없었다. 이는 낙수효과가 대기업의 중소기업에 대한 상당한 수준의 단가인하요구 때문에 상쇄되거나 글로벌화에 따라 수출대기업의 부품소재 공급기업이 국내에 한정되지 않기 때문으로 풀이된다.

그리고 중소·중견기업을 대기업체제의 하도급기업, 민간부문의 독립거래 기업, 정부 및 공공부문과 주로 거래하는 기업, 해외수출을 주로 하는 기업 이렇게 네 개의 집단을 설정하고 혁신성을 제품혁신과 공정혁신 측면에서 분석해 보았다. 하도급기업은 독립거래 기업과 해외수출 기업에 비해 혁신활동이 전반적으로 낮았고, 특히 시장선점형 제품혁신 수준이 낮았다. 또한 신규시장 개척, 시장점유율 확대 등 시장선점 목적으로 혁신을 시도하는 비중도 하도급기업이 가장 낮은 수준이었다. 해외수출기업들은 혁신활동 수준이 전반적으로 높았는데, 특히 고객과의 협력활동 여부에서도 최고 수준의 혁신성을 보였다. 하도급기업은 공정혁신에 좀 더 높은 가중치를 두고 있지만, 아무래도 원가절감이나 위탁기업 제품생산을 위한 공정혁신에 집중하며 국내외 최초 공정혁신이나 관련 특허출원 등 시장선점형 공정혁신에서는 다른 기업들과 차이가 없었다.

이처럼 대기업의 낙수효과가 미미하고 하도급기업들의 혁신성도 다른 중소·중견기업들에 비해 낮다면, 기존에 알려진 대기업체제의 부정적 측면이 더욱 부각될 수 밖에 없다. 예를 들면, 교섭력의 우위를 바탕으로 중소·중견기업과 전속계약을 맺고, 외부 위험 및 비용부담을 후방산업 및 부품소재 공급기업에 일방적으로 전가시키거나, 내수 시장에 안주하는 안방 호랑이로 머무르는 것, 신산업 등에서 다각화전략을 추구하면서 경쟁자의 시장진입을 방해하거나 위축시키는 사례가 자주 보이고 있다. 또한 중국의 추격 등으로 인해 퇴조 가능성을 보이는 주력산업들을 영위하는 소수 기업집단에의 과도한 의존성과 신성장동력 발굴의 지체는 조속히 해결해야 할 과제이다. 그래서 중소·중견기업이 신성장동력으로 주된 역할을 하고 4차산업혁명 등의 새 흐름에 부응하는 창조적·파괴적 혁신이 활발히 이뤄지는 대안적 성장체제를 모색할 필요가 있다.

조영삼외5인(2017)에서 제안한 중점추진 과제 중에서 전세계 혁신생태계 간의 경쟁이 벌어지는 현실에 맞춰 벤처기업정책은 혁신생태계 구축에 역점을 둘 것과 시장선점형 수출기업의 발굴과 육성 외에 기존 글로벌 경영기업의 고도화에도 많은 지원을 할 것, 마지막으로 유망 수출선도기업에 대한 파격적 지원으로 한국 글로벌 중소중견기업의 대표적 브랜드를 축적하고, 신사업 분야에서 중소중견기업의 역할을 적극 발굴해 새로운 먹거리를 찾도록 지원하라는 제안이 눈에 띈다.

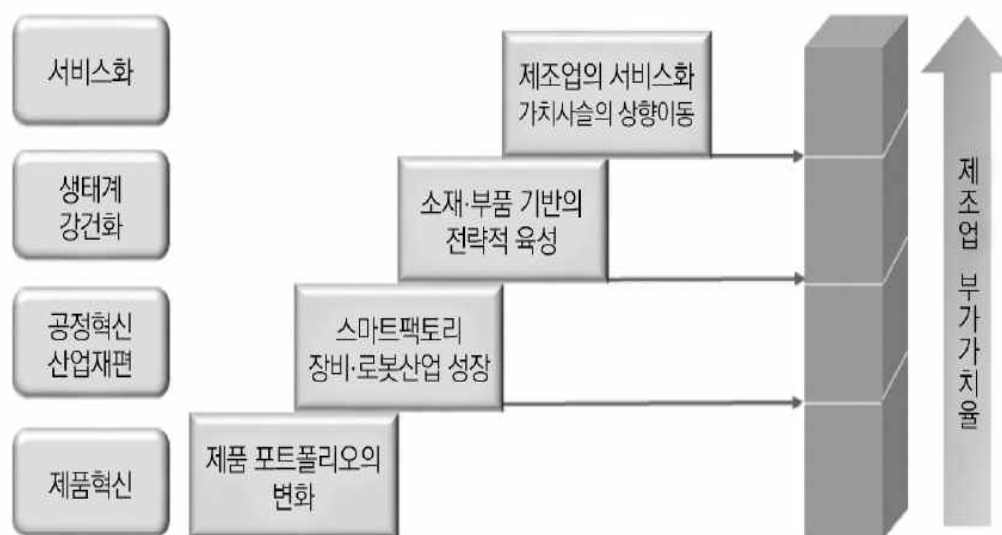
〈표 2-23〉 중소기업의 신성장동력화를 위한 정책과제

분류	주요 내용
경쟁정책	• 현 경쟁정책 중 중소기업의 불합리하고 비정상적인 애로 사항은 사전적으로 예방 및 대응 필요 • 대기업과의 불공정 관계 외에 중소기업 간의 불공정 문제도 대응 필요 • 내부거래, 일감몰아주기 등 시장지배력남용 문제나 기술탈취 같은 혁신성과의 탈취는 기업의 혁신동기를 심각히 훼손한다는 인식 필요 • 하도급거래 감시 등의 영역에서 공정위와 중소벤처기업부 간의 긴밀한 협업 필요
생산요소 시장	• 금융시스템이 주로 대기업과 가계 위주이며, 중소기업들을 위한 신용정보 인프라와 혁신금융시스템이 미흡함 • 은행의 중소기업 자금공급 확대를 위한 유인체계의 보완과 정책금융과 시장금융의 조화가 필요하며 투자중심의 혁신금융시스템 필요 • 중소기업의 경영지원을 위한 비즈니스서비스 시장의 형성 필요 • 중소기업 친화적이고 혁신지향적인 인력양성 및 숙련체제 구축 필요
선택과 집중	• 최상위부터 최하위 기업까지 모두 포괄하다 보니 정책이 복잡함 • 신성장동력의 잠재적 대상으로는 혁신기업과 성장가능성이 있으나 시장을 활용하기 어려운 창업기업군이 적함 • 소상공인은 연명형지원보다는 협동조합 등 소상공인 간 연대와 협력을 통한 자생력 제고에 주력
중소기업 혁신체제	• 범정부적 프로젝트로 기술력을 바탕으로 글로벌 경쟁을 할 수 있는 ‘혁신선도 중소기업’의 육성 및 혁신모델의 확산 전략이 필요함 • 개별기업의 개량·개선형 R&D에 대한 직접지원 비중은 줄이고, 창의적·개방적 혁신활동 지원은 늘려야 함 • 국가혁신체제와 중소기업의 혁신수요 및 전략을 결합시켜야 하며, 출연연구소나 전문생산기술연구소에게 중소기업 혁신지원의 임무와 역할을 부여할 필요
벤처기업 정책	• 개별 벤처기업의 선정 및 직접 지원이 아니라 전세계 혁신생태계 간의 경쟁에서 우위를 점할 수 있는 성장토양 구축에 초점
영위시장 외연확대 및 구조고도화	• 내수기업의 수출기업화라는 영위시장의 외연확대와 시장선점형 수출기업의 발굴 및 육성이라는 질적 확충을 모두 추구 • 기존 글로벌 경영기업의 고도화에도 많은 지원 필요 • 유망 수출선도기업 발굴 및 파격적 지원을 통해 한국의 글로벌 중소·중견기업의 대표적인 브랜드 축적 • 신사업 분야에서 중소·중견기업의 역할을 적극 발굴하고 기업들의 진출을 정책적으로 유도해야 함

출처 : 조영삼외5인(2017)의 187면부터 199면의 중점 추진과제를 요약

한편, 정은미외6인(2018)⁷⁵⁾은 제조업 분야 주력산업의 구조전환을 위해서 구조고도화라는 적극적 목표 하에서 제조업 전반의 부가가치율 향상을 목표로 해야 하고, 정책대상을 특정 기업 또는 산업이 아니라 산업혁신역량 강화로 잡아야 한다면서 다음과 같은 정책제안을 하고 있다. 첫째, 수출품목 다변화를 위해 수출유망제품군이 발굴되어야 하고 제품과 서비스 융합트렌드를 반영해야 하며, 중국 등 성장지역 외에 선진국 대상 제품군도 확대해야 한다. 둘째, 소재, 부품, 장비의 해외의존을 극복하고 산업생태계를 강건화해야 한다. 셋째, 고비용구조에 대응할 수 있도록 전환해야 하며, 제조와 생산 뿐 아니라 연구개발, 디자인, 엔지니어링 같은 가치사슬 상의 다양한 요소를 강화해야 한다. 넷째, 지능정보기술을 활용해 수요를 기민하게 포착해서 공급에 반영하며 응용 및 확산을 보다 활성화해야 한다. 다섯째, 원천기술 R&D, 사업화, 인력양성 등은 산업정책에 따라 통합적으로 추진해야 한다.

[그림 2-8] 주력산업의 구조재편과 산업혁신 전략



* 출처 : 정은미외6인(2018) 24면

그리고 기업혁신을 위한 비즈니스 여건 조성에 중점을 두어야 하며, 정책 추진 시 승자선발(picking winner) 보다 사회적 가치실현과 산업구조 고도화라는 목표 설정 방식이 확대될 필요가 있으며, 정부의 정책개입 시 민간부문의 혁신역량 강화와 확산을 촉진하되 민간부문의 자체 투자의욕을 감소시키는 구축효과(crowding out effect)⁷⁶⁾가

75) 정은미외6인(2018), “주력산업의 발전잠재력과 구조전환 전략 연구”, 산업연구원

없도록 해야 한다고 지적하고 있다.

SW산업만을 대상으로 낙수효과를 검증한 연구는 찾기 어렵지만, 다른 산업을 연구하면서 SW산업도 분석한 연구는 일부 존재한다. 홍장표, 장지상, 하봉찬 (2016)은 자동차 등 다른 산업과 마찬가지로 SI산업에서도 2차 하도급 이하 단계의 기업에서는 부가가치유발과 고용유발 효과가 거의 없어 낙수효과가 미미함을 뒷받침하는 주장을 하였다. 위 연구와 같은 분석 방법을 적용한 하봉찬, 김성원(2015)도 SI산업이 예상보다 거래 개방성이 낮으면서도 전속거래 비율도 낮은 특이한 현상을 보인다고 했다. 이는 S대기업 계열, L대기업 계열내에서만 독점적으로 거래해야 하는 계약을 명시적으로는 체결하지 않지만, 그렇다고 해당 계열사를 넘어서 자유롭게 거래를 할 수는 없는 중간 형태의 거래행태를 보이므로, 하도급 종속성으로 인해 중소 SW기업의 성장을 제약하는 요소가 있다고 해석할 수 있다.

이렇게 낙수효과를 미미하다는 입장을 취하는 연구들은 대체적으로 국내 생산과 고용유발 측면에서는 대기업보다 중소기업이 더 기여하고 있으므로 중소기업의 성장시키는 방향으로 대-중소기업 간의 동반성장 내지는 중소기업 간 협력을 강화하는 것이 필요함을 주장하고 있다.

4. 소결 및 시사점

국내에서 대기업과 중소기업의 격차는 정부의 산업정책에 뿌리를 두고 있다. 1960년대의 경공업 중심의 수출진흥정책과 1970년대의 중화학공업 육성정책을 실시하면서 정부의 자금지원을 받았던 기업들이 대기업집단을 형성하였고 현재까지 일부 해체되기는 했지만 유지되고 있다. 그래서 1980년대에 형평성 차원에서 중소기업 고유업종을 지정하는 등 중소기업 육성정책을 본격적으로 펼쳤다. 그러나 중소기업 보호를 위한 중소기업 고유업종 제도가 2006년 상생협력법 제정과 함께 폐지되었다가 2010년 적합업종 제도로 부활하는 등 중소기업정책은 보호를 통한 육성과 경쟁축진을 통한 성장 가운데에서 변동하고 있다. SW산업에서는 제3장 제3절에서 보듯이 2003년 공공SW시장에 대기업참여제한제도가 도입되어 현재까지 유지되고 있으며, 마찬가지로 보호육성과 경쟁축진 간의 논쟁이 계속되고 있다. 그러나 SW산업은 다른 산업과 달리 민간부

76) 구축효과는 정부가 지출과 세금규모를 조절해 경기를 안정시키고자 사용하는 재정정책에서 총수요 증가를 위해 국채발행 등으로 재정을 확대하면 이자율이 상승하여 민간부문의 투자가 위축되어 오히려 총수요가 감소하는 현상을 가리키는 용어이다. 그러나 이제는 정부의 정책적 개입으로 정부부문이 지나치게 비대해지고 민간부문이 위축되는 현상을 가리키는 일반적인 용어로 많이 쓰인다.

참고 : https://eiec.kdi.re.kr/material/clickView.do?click_yymm=201512&cid=1866

문에 대해서는 중소기업 고유업종이나 적합업종 제도가 실시된 적은 없다. 다만, SW 산업은 김대중정부부터 시작된 벤처기업 육성정책의 혜택을 많이 받았으며, 인터넷SW 분야에서는 치열한 경쟁 끝에 네이버와 카카오가 새로운 대기업집단으로 성장했다.

중소기업 육성정책의 정책적 가치는 기존의 분배적 공정성, 형평성 외에도 기업생태계 활성화 측면의 다양성, 지속가능성, 혁신성, 효율성, 절차적 공정성이 있고 2000년 이후에는 각 정부 별로 보다 중요시하는 가치들이 조금씩 달라지고 있다. SW산업의 혁신성장을 위해서는 기업생태계 활성화 측면의 다양성, 혁신성, 절차적 공정성이 중요해 보인다. 아울러 중소기업 육성정책을 비판하는 쪽에서는 정부 예산투입의 효율성을 많이 문제삼고 있기 때문에 정부는 이 부분에 제도개선을 비롯해 보다 많은 관심을 기울일 필요가 있다.

한편, 조영삼외5인(2017)은 제조업 분야에서는 수출지향형 대기업 체제의 낙수효과를 분석해서 대기업체제의 유효성이 2007년 이후 급격히 감소하고 있다고 보았으며, 그 이유를 중소기업에 대한 상당한 수준의 단가인하요구와 글로벌화에 따라 수출대기업의 부품소재 공급기업이 국내에 한정되지 않기 때문으로 파악하였다. 그러면서 기술력을 갖춰 글로벌 경쟁이 가능한 혁신선도 중소기업 육성, 내수기업의 수출기업화를 통한 외연확대 등을 제안하고 있다. 정은미외6인(2018)도 산업구조고도화와 부가가치올향을 위해 수출유망제품군을 발굴하고 제조업의 서비스화 트렌드를 반영해야 하며, 지능정보기술을 적극 활용하고, 정부정책의 구축효과에 주의할 것을 제안하고 있다.

이러한 제조업 분야의 산업구조 연구들은 국내 SW산업의 혁신성장에도 많은 시사점을 준다. 먼저, 제5절에서도 다루겠지만 제조업과 같은 하도급 구조를 가진 IT서비스 분야에 집중하여 대중소기업 간 낙수효과를 실증해 볼 필요가 있으며 글로벌 IT서비스 기업의 육성과 선도기업으로서의 동반 해외진출을 통한 성장전략을 비판적으로 검토해 볼 필요가 있다. 그리고 패키지SW 분야에서는 기술력을 바탕으로 한 혁신적인 중소기업과 수출유망제품군의 발굴을 통해 좁은 내수시장의 한계를 벗어나 수출확대를 통한 혁신성장을 시도해야 한다는 점을 들 수 있다. 더구나 국내 패키지SW 시장은 글로벌 외산제품 점유율이 높았기 때문에 국내에서 외산제품과 경쟁하여 점유율을 일정 정도 확보한 국내 SW기업 제품은 잠금효과(Lock-in 효과)에도 불구하고 해외수출 가능성이 더욱 높다고 볼 수 있다. 그리고 최근 각광받고 있는 AI를 비롯한 지능정보기술이 제조업 등 타 분야로 확산되는 추세를 촉진하는 정책이 필요하다.

제4절 수요기반 혁신조달론⁷⁷⁾

앞서 혁신체제론과 OECD의 혁신전략을 통해서 혁신의 중요성과 그를 촉진하기 위한 정부의 역할에 관한 논의를 살펴보았다. 한편, 일반적으로는 기술진보로 인해 혁신적인 제품과 서비스가 시장에 나오면 금방 수용될 것이라고 생각하지만, 실제로는 혁신제품이 시장에서 받아들여지는 데엔 시간이 걸린다. 혁신제품의 초기성능이 기존제품보다 못한 경우도 있고 성능은 뛰어나나 가격이 비싸거나 소량만 생산가능할 수도 있기 때문이지만, 혁신제품을 수용할 시장을 만들어 나가야 하는 경우도 있다. 또한 혁신체제론은 공급 측면에서 기술혁신을 패턴화·제도화할 수 있다는 관점을 제시하였다. 그렇다면 기술혁신을 촉진하기 위해 수요 측면에서 어떤 방법을 강구할 수 있을까? 나아가 정부의 조달시장을 활용할 수 있지 않을까?

최근 세계 각국이 혁신경쟁에 나서면서 이런 관점의 연구들이 많이 이뤄지고 있다. 여기서는 과학기술정책과 혁신정책의 개념을 구분한 뒤, 수요기반 혁신조달 정책 이론에 관하여 살펴보고 국내의 수요기반 혁신조달 정책을 정리하고자 한다.

1. 과학기술정책과 혁신정책의 관계

제2차 세계대전 이후 선진국의 과학기술정책은 여러 차례 변화를 겪었다. 전쟁을 겪으면서 과학기술에 기반한 전략무기 생산의 중요성을 깨달은 미국은 1950년 기초과학 연구를 담당하는 국가연구재단(NSF)을 설립했고, 폐허가 된 유럽은 경제와 산업의 재건을 과학기술이 지원하도록 정책을 시행했다. 이후 1960년대에 과학이 경제적 부를 증진시킨다는 전제가 점점 의문시되면서 공공 R&D 기술투자가 중요시되었다. 1970년대 들어서 과학기술정책은 사회적 필요와 수요, 사회적 문제와 우선순위를 해결하는 수단으로 강조되면서 OECD Brooks 보고서(1971)를 계기로 과학기술정책의 중요한 목표는 환경이나 사회적 개혁에 두게 되고 연구방법론도 구체적인 목표를 설정하고 프로그램을 운영하는 방식으로 전환된다. 1980년대에는 전략기술(strategic research)에서 일반기술(generic technology)로 옮겨가게 되는데 이는 일본이 경제성장과 과학기술 분야에서 크게 성공하자 미국, 유럽, 일본 3자 간 경쟁이 심화된 것이 영향을 주었다. 특히 일본이 선도적으로 IT발전을 위한 5세대 개발 프로그램을 추진하자 미국과 유럽이 경쟁적으로 대규모 프로젝트를 추진하였다. 이 과정에서 과학기술투자와 공공기관, 과

77) 이 부분은 다음 문헌들과 자료들을 정리하여 작성하였다.

송종국(1993), “기술혁신 지향적 정부공공구매제도의 확립방안 연구”, 과학기술정책연구원

변혜영(2007), “기술혁신활동 촉진을 위한 공공기술구매정책 활성화 방안에 관한 연구”, 과학기술정책연구원

학기술혁신정책에 대한 평가가 활성화되고 평가방법론과 평가지표의 개발이 활발히 이루어진다.

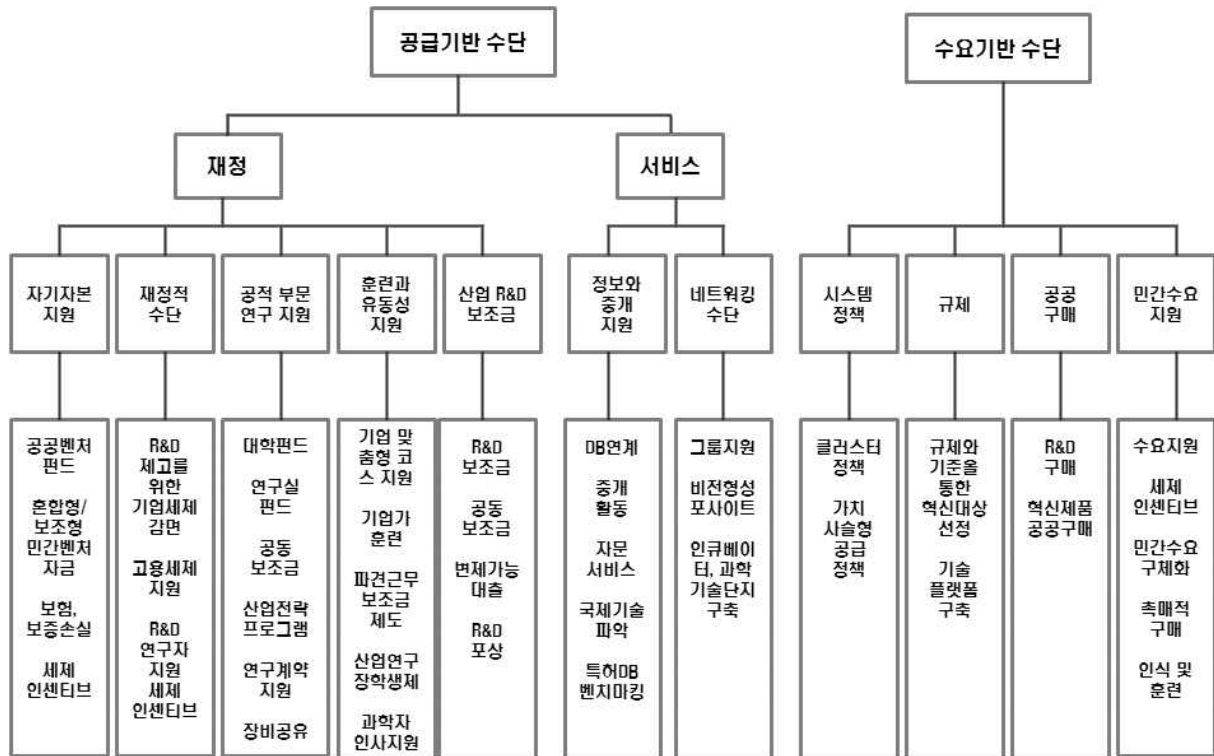
한편, 혁신과정에는 기초과학, 응용기술, 상용화기술, 그 밖의 다양한 요소들이 영향을 미친다는 걸 알게 되면서 과학기술혁신과 경제사회체제와의 상호연관성과 의존성이 중요하다는 전제에서 OECD는 학계에서 논의되던 국가혁신체제론을 수용하게 된다. 따라서 개개의 과학기술이나 분야가 아닌, 한 경제체제 내에서 혁신활동이 지속적으로 일어나고 촉진되며, 이러한 혁신활동이 경제발전으로 이어지게끔 정부가 개입해야 할 정책 분야와 목적을 정의하는 혁신정책의 개념이 논의되었다.

Hauknes(1999)는 혁신성가에 직접 영향을 미치려는 목표를 가진 정책들을 직접적(explicit) 혁신정책으로, 직접 목표로 하지는 않지만 기술혁신성가에 중대한 영향을 미치는 정책이나 제도들을 내포적(implicit) 혁신정책으로 구분하였다. 그래서 직접적 혁신정책은 일반적인 산업정책이나 과학기술정책이 해당되고, 재정정책과 각종 규제, 정부구매, 무역정책은 내포적 혁신정책으로 직접적 혁신정책의 효과와 강도에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 그래서 이우성(2005)는 혁신정책을 “국가혁신체제 내의 혁신주체들의 역량, 이들 상호간의 네트워크, 그리고 혁신활동을 조성하는 제도적 환경에 정부가 영향을 미침으로써 혁신체제의 혁신활동 활성화, 성과창출, 그리고 경제성장을 촉진하는 모든 정책들”이라고 정의하였다. 즉, 혁신정책은 국가혁신체제에 긍정적 영향을 주는 모든 정책들이라는 것이다.

2. 수요기반 혁신정책과 공공혁신조달정책

혁신정책은 다시 공급기반과 수요기반으로 나눌 수 있다. 공급기반 혁신정책은 혁신주체들에게 지식과 자금, 인력을 공급하여 혁신능력을 향상시키는 데 중점을 둔 정책이고, 수요기반 혁신정책(DBIP, Demand Based Innovation Policy)은 혁신을 통해 해결해야 할 문제를 명확히 하거나 혁신을 통해 수익을 올릴 수 있는 기회를 확대시켜 혁신주체들이 혁신활동에 적극적으로 참여하도록 유인하는 정책을 말한다.

[그림 2-9] 공급기반 혁신정책과 수요기반 혁신정책의 비교



* 출처 : 송위진외1인(2012)⁷⁸⁾ 6면

혁신친화적 시장 형성을 위한 수요 측면의 혁신정책은 크게 네 가지로 나뉜다. 첫째는 클러스터 조성처럼 혁신 주체들의 관계 및 역량을 극대화하는 환경을 만드는 시스템적 정책, 둘째는 시장 수요를 통합하고 적절한 기능성을 고려한 표준화를 도모하여 그 속에서 경쟁을 유도하는 한편 의무화 등을 통해 시장을 확대시키는 규제정책, 셋째는 기성품보다 좋은 제품 및 서비스의 획득을 가능하게 하며 혁신 기술 제품의 초기 시장 형성 및 확대를 가능하게 하는 공공기술구매정책 또는 공공혁신조달정책, 넷째는 세제 인센티브나 민간 공급자와 민간 수요자를 공공부문이 이어주는 촉매적 구매를 포함하는 민간수요지원이다. 한편 OECD(2011)은 이와는 조금 다르게 수요기반 혁신정책의 고유한 수단으로 공공조달, 혁신 관련 규제, 표준의 세가지를 들고 있다.

<표 2-24> OECD(2011)의 수요기반 혁신정책 유형화

구분	공공조달	규제	표준
목표	새로운 제품/서비스 공급	시장형성, 경쟁촉진 사회적 목표	시장형성, 상호운용성 투명성
투입물	자금지원, 성능 요구사항	법률 제개정	표준 관련 기관

78) 송위진외1인(2012), "수요기반 혁신정책의 등장과 과제", 과학기술정책연구원

	기술지원	조직화 필요	조직화 필요
참여 인센티브	매출, 특별 대우(예 : 중소기업)	의무적	자발적
주체	정부	정부	산업
기대효과	공공서비스 개선 및 혁신 촉진	시장위험 감소	시장위험 감소
잠재적 위험요인	공공부문의 역량 미흡 특수한 수요 가능성	목표 상충 위험 규제 입안에 장기간 소요	기술 고착(lock-in)

* 출처 : 김기완(2013)⁷⁹⁾ 164면 보완 인용

이 수요기반 혁신정책도 ‘경제성장과 경쟁력 강화’를 지향하지만, 몇몇 예외들을 빼면 아무래도 특정 분야에 한정되어 적용된다. 특히 국가의 사회 담당 부처들은 환경·보건·복지·주거·교통·에너지 등과 관련된 사회문제 해결을 위해 필요한 기술·제품·서비스 수요를 먼저 명확히 하기 쉽기 때문에 사회문제 해결에는 수요기반 혁신정책이 공급기반 혁신정책보다 더 유리하다. 이는 결과적으로 앞서 1970년대의 과학기술정책이 사회문제 해결에 주안점을 두었던 것을 떠올리게 된다. 또한 1984년부터 추진된 EU의 공동연구기술개발(Framework) 프로그램이 4차까지는 기존에 광범위한 기술 분야를 종합적으로 지원하던 데서 벗어나 1998년 시작되는 5차에서부터 “삶의 질”, “지속 가능한 성장” 등 당면한 사회 문제의 해결에 집중하기로 하고, 그 효과를 극대화하기 위하여 기술적, 산업적, 경제적, 사회적 및 문화적 측면을 포괄하고 있는 제한된 연구영역에 초점을 맞추었던 것과도 궤를 같이 한다.⁸⁰⁾

한편, 수요기반 혁신정책의 수단 중 하나인 공공기술구매 또는 공공혁신조달(PPI, Public Procurement for Innovation)에 대해 알아보자. 조달은 구매주체를 기준으로 공공조달과 민간조달, 구매대상에 따라 일반조달과 혁신조달의 4가지로 나뉜다. 이 중 공공조달은 다양한 정책 목적의 수단으로 활용되고, 혁신조달은 구매자와 판매자 사이의 혁신활동의 일환으로 가격 이외의 여러 요인이 구매결정에 영향을 끼칠 수 있다.

79) 김기완(2013), “국가연구개발체제 혁신방안 연구 : 창조경제 구현을 위한 제언”, 한국개발연구원

80) 홍사균외1인(2002), “정부연구개발사업의 구조 및 추진체계 개선을 위한 조사연구”, 과학기술정책연구원, 88면 참조

참고로, 국내에서는 2006년 11월 제10기 국가과학기술자문회의의 「비전 2030 실현을 위한 기술기반 삶의 질 제고방안」과 2007년 8월 국가과학기술위원회의 「기술기반 삶의 질 향상 종합대책(안)」을 시작으로 국민들의 삶의 질 향상에 과학기술이 보탬이 되어야 한다는 정책방향이 제시되었으며, 이를 계기로 사회문제 해결을 위한 혁신정책이나 연구사업에 대한 관심이 커지면서 과학기술정책연구원에서 관련 연구를 많이 수행하였다.

〈표 2-25〉 조달유형 분류

기준	세분류	내용
구매주체	민간조달	대부분 사적 이윤추구를 목적으로 하므로 비용 최소화 및 이윤극대화가 가장 중요함 다만, 기업의 전략적 목적(계열화, 파트너십 등)도 영향을 줌
	공공조달	대체로 비용 최소화를 목적으로 하지만, 사회적 이익을 고려하여 다양한 정책목적의 수단으로 기능함 정책목적의 예시 : 고용창출, 국내 기업의 경쟁력 향상과 혁신활동 진흥, 지역간 격차 해소, 특정 형태의 기업활동 활성화
구매대상	일반조달	물품·서비스 구입비용의 감소가 주된 목적이므로 기준을 충족할 때에는 가격이 가장 중요함
	혁신조달	구매자와 판매자의 상호작용에 의한 혁신활동 구매목적에 따라서 비가격 요인이 구매에 영향을 줌

* 출처 : 변혜영(2007) 2면 요약

〈표 2-26〉 공공조달의 유형 분류와 혁신에의 효과

항목	효율형	맞춤형(Adapted)	기술형	실험형
개요	일반적이고 표준화된 물품의 조달	좀더 복잡한 요구 사항과 알려진 생산방법을 채용해 특정 수요를 충족	일반적 수요를 충족하는 새로운 기술적 해결책을 조달	맞춤형으로 개발된 기술적 해결책의 조달
주된 대상	사무용품	맞춤형 SW	쓰레기 관리	특수용 기술장비
공공부문의 역할	효율을 추구하는 대규모 수요자	틈새시장 수요자	대규모의 현명한 수요자	실험적인 선도형 수요자
조달/채택의 주된 동기	예산 대비 최고의 가치	가장 적합한 해결책	가장 나은 해결책	가장 혁신적인 해결책
잠재적 혁신 유형	점진적	틈새시장	구조적	급진적
공급 측면의 혁신관련 위험요인	공공시장에의 과도한 의존성 조달품의 진부화/구식화 위험	시장 불확실성	수요의 지속성에 대한 낮은 신뢰로 투자 회피	시장 불확실성 수요자-공급자 간의 소통의 어려움 부족한 인센티브(지식재산권 보호 등)
조달의 지리적 특성	중앙집중화된 규격(표준)	지역(지방정부)별 규격과 조달	중앙집중화된 규격과 국가 차원의 조달	지역별 규격과 국가 차원의 조달

* 출처 : OECD(2011), 38면 인용

한편, OECD(2011)⁸¹⁾은 공공혁신조달을 〈표 2-27〉과 같이 네가지 유형으로 나누었다.

81) OECD(2011), “Demand-side Innovation Policies”

이 중 효율형과 맞춤형은 일반조달의 개선에, 기술형과 실험형은 보다 급진적인 혁신 조달에 가깝다.

따라서 공공이 조달의 주체로 혁신활동을 조달하는 것이 공공혁신조달이다. 앞서 언급한 수요기반 혁신정책과는 별도로 미국, 유럽 각국을 비롯한 선진국에서는 공공혁신 조달을 아주 오래전부터 많이 사용해 왔고, 많은 선행연구들에서 공공혁신조달을 통해 신기술의 시장 사업화를 용이하게 하고 우수기술제품의 지속적인 시장 도입 및 확대를 가능하게 한 성공사례들을 규명한 바 있다.⁸²⁾ 가장 대표적이며 오래된 공공혁신조달의 한 사례는 1958년 미국 국방성이 시장에 없는 트랜지스터를 구매한 것이다. 1957년 경 미국 국방성을 대리한 IBM 군수산업 부서는 당시 시장에 존재하던 게르마늄 트랜지스터 보다 고온에서 안정적으로 동작하고 빠른 전환속도를 가진 트랜지스터가 필요했다. 그 무렵 실리콘 트랜지스터 상용화를 위해 샌프란시스코에서 갓 설립된 페어차일드사는 IBM사와 1958년 3월 계약 체결에 성공하고 개발에 전념해 8월에 납품할 수 있었다. 이 당시 납품한 트랜지스터는 초음속 폭격기 개발과 아폴로 달탐사 프로젝트의 성공에 기여했고, 페어차일드사가 소재한 샌프란시스코 지역이 지금의 실리콘밸리가 되는 바탕이 되었다.⁸³⁾

이러한 공공혁신조달 정책의 효과에 대해 공급 측면의 혁신정책인 R&D 보조금 지원 정책이나 국가연구개발사업과 비교연구가 많이 이뤄졌는데, 연구개발 관련 정책보다 공공혁신조달 정책이 보다 많은 영역에서 혁신활동에 효과적으로 영향을 미쳤다는 것이 몇몇 연구에서 실증적으로 규명되었다.⁸⁴⁾ 개발 전 구매 또는 구매조건부 공공혁신조달이 기존의 R&D 지원과 다른 점은 R&D 지원은 그 자체로 성공 또는 실패를 판정 받으며, 성공이라 해도 이후 상용화 과정을 거치는 경우가 대부분이지만, 공공혁신조달은 실제 상용화까지 달성될 경우를 전제로 하여 조달계약이 체결되기 때문에 대상 기업은 연구개발 성공의 의욕이 더욱 고취된다는 점이다.

공공혁신조달을 연구한 여러 학자들은 다음 표와 같이 조금씩 다르게 공공혁신조달을 유형화하고 있다.

82) 송종국(1993)에 따르면 SPRU-TNO(1977)에서 기술혁신에 대한 정부구매 효과를 실증했다고 한다. 또한 변혜영(2007)에서는 Von Hippel(1978)이 소비자가 적극 참여하는 혁신(customer-active paradigm)을 제시하면서 수요자로부터 유도된 제품이 공급자들의 일방적인 아이디어에서 나온 제품보다 시장에 더욱 적합하다면서 수요 측면이 고려된 혁신의 중요성을 주장했다고 한다.

83) 관계부처합동(2019), “혁신지향 공공조달 방안”, 20면에서 인용하였다.

84) 김준호(2011), “주요국의 혁신지향적 공공조달 정책 비교”, 전국경제인연합회 이슈페이퍼 제185호, 6면

〈표 2-27〉 공공혁신조달의 유형

선행연구	혁신조달 분류		내용
Edler(2005)	구매목적	일반형	혁신을 진흥시키기 위한 정책 방안으로 혁신 기술 및 제품을 조달하는 행위
		전략형	일반적인 혁신활동보다 특정 산업정책 또는 특정 산업 육성과 관련한 혁신활동을 위해 하는 조달
		촉매제형	공공기관이 기술 혁신 구매자와 공급자를 연결시켜 주는 중간자적 역할을 하는 구매
	혁신영향	개발형	혁신의 신규 개발 및 급진적 혁신의 조달
		개선형	혁신의 확산 및 점진적 혁신과 각각 연계된 혁신조달
Max Rolfstam and Leif Hommen(2005)	공공부문 역할	시장창출형	연구개발 단계의 선도시장 형성
		시장확대형	적응 및 확산 단계의 선도시장의 확대
		시장통합형	시장 내 다양한 제품과 솔루션들이 존재하는 상황에서 조화 또는 표준화가 필요한 상황
	필요 유형	직접 필요	공공부문 각 기관의 내부적이고 직접적인 필요
		촉매 필요	외부적이고 촉매적인 필요
		공동 필요	공공부문 공동의 필요
Georghiou(2006)	상업화 이전단계		상업화 이전 단계의 기술 및 제품에 대한 조달 계약 이후에도 R&D 작업이 추가적으로 필요함
	개발완료단계		이미 개발되어 상업화된 신기술 및 제품, 서비스를 조달하는 것으로 선도시장을 제공함
	기타 촉매제적 조달		협력관계에 기반한 조달로 정부 및 공공기관이 구매제품 및 서비스를 직접 사용하기 보다는 재분배함으로써 공급자와 구매자를 연결해 주는 형태

* 출처 : 변혜영(2007) 11~12면 요약정리함

정부와 여러 공공기관들로 이뤄진 공공부문이 가격 이외의 요소까지 고려하여 혁신 제품과 서비스를 구매하는 것이 수요기반 혁신정책에서 중요한 이유는 다음과 같다. 첫째로 공공부문은 행정업무 수행에 필요한 새로운 물품과 서비스에 대한 수요가 있는데, 연구개발 분야에서 단기이익만을 추구하거나 높은 위험부담을 회피하기 쉬운 민간부문에 비해 혁신제품에 더 적합한 수요자이다. 또한 혁신제품의 초기모델은 특성상 표준이 형성되기 어려워 시장 분산의 위험이 있고 다수의 민간 초기 사용자가 없는 상황이므로, 공공부문이 초기 사용자 집단의 역할을 할 수 있다. 둘째로 공공부문은 순수한 비용 측면의 고려 외에 사회적·경제적 목적과 고유 임무 수행을 위해서는 혁신 초기의 선도시장에도 높은 진입비용을 감당할 수 있고, 초기 대량구매가 가능하므로 관련된 제조자들이 선도시장의 불확실성 때문에 감당해야 하는 위험을 줄일 수 있다. 셋째로 공공부문의 구매행위는 민간의 사용자들에게 품질이나 기능 측면에서 강한 신호(signaling)를 줘서 혁신의 확산효과를 제공한다. 넷째로는 혁신기술 및 제품의 선

도시장이 형성되면 후기 개발 단계의 연구를 통한 상업적 성공의 발판이 마련되며 기술적 역량 외에 실질적인 생산역량이 증가할 수 있다.

〈표 2-28〉 공공혁신조달의 위험(실패) 요인

분류	내용	대응방안
기술적 위험	공공혁신조달 과정에서 수행되는 R&D나 기술 개발·개선 등이 실패하고 결과적으로 성과를 창출하지 못할 위험 R&D나 기술혁신에 근본적으로 내재한 공통적인 위험요인	다른 정책수단의 활용가능성을 면밀히 검토
조직·사회적 위험	공공혁신조달 운영 및 관리상의 문제로 인해 성과를 거두지 못하거나 결과물이 도출되더라도 활용되지 못할 위험	각 이해당사자들 간의 원활한 협의와 조정 한 국가의 공공혁신조달 총괄기관과 실제 수요기관 간의 협업구조 정립
시장위험	시장 내의 수요 창출이 예상을 벗어날 가능성 공공기관의 구매가 예정된 경우에는 시장 위험의 가능성이 낮지만, 촉매제형 같은 경우에는 존재함	수요 진단 시 시장 이해당사자들이 적극 참여해 정보의 비대칭성을 최소화하고 진행과정에서도 계속 시장 관계자로부터 피드백을 받고, 실패에도 유연하게 대처가능한 체제 구축
금융위험	공공혁신조달을 위해 소요되는 재원조달의 어려움으로 좌초될 위험 여러 이유로 소요재원이 당초 예상보다 급증하면 프로젝트 자체를 유지하기 어려워질 수 있음	초기 기획단계에서부터 R&D 및 시제품 제작 등의 소요비용을 현실적으로 추정하고, 단계별로 적절하게 예산을 배분하는 노력
경기변동 위험	경기변동 등 외생적인 경제적 요인에 의한 위험 공공기관의 구매가 예정된 경우에는 경기변동의 영향이 낮지만, 촉매제형 같은 경우에는 존재함	기획단계에서 최소 3~5년 시계의 시장 및 산업 상황에 대한 전망을 고려

* 출처 : 김기완(2013), 202~204면 요약정리

공공혁신조달도 정부개입 정책의 일종이므로 앞에서 논의한 산업정책에서의 정부실패로 인한 위험이나 그 밖의 위험요소들을 가지고 있다. 그러므로 정부 개입의 합목적성(rationale)에 대한 신중한 확신, 혁신 가치사슬(value chain)에 대한 충분한 이해, 혁신에 내재한 불확실성에 대한 고려, 특정 기술을 강조할 경우의 기술적 고착(lock-in)과 신기술 태동을 저해할 위험의 인식 등이 전제되어야 한다. 그리고 거버넌스에서는 정부 내의 다른 기관들과 민간부문과의 원활한 협력, 사회 내의 이해당사자들과의 공감대 형성 등에 성공해야 목표하는 바를 달성할 수 있다.

3. 해외 공공혁신조달정책과 중소기업육성

공공혁신조달은 공공부문에서 실시하는 혁신조달에 참여하는 기업들의 혁신의욕을 고취시키지만 중소기업 육성을 직접적으로 목표하는 것은 아니다. 그러나 공공혁신조달도 공공조달인 이상, 세계 각국이 중소기업 육성의 정책수단으로 공공조달을 활용하는 것과 자연스럽게 연계되어 공공혁신조달을 중소기업 육성의 정책수단으로 활용하는 방안들이 제시되어 왔다. 또한 전국경제인연합회(2011)에서는 공공혁신조달을 “공공기관이 혁신의 출현과 확산을 촉진하기 위해 물품이나 서비스를 구매하는 수요기반의 R&D 지원제도”로 정의하고 있듯이 공공혁신조달은 R&D 지원제도의 한 유형으로 출발한 경우가 많다. 아래에서는 미국, 영국, EU의 공공혁신조달 제도와 중소기업육성과의 관계를 간단히 살펴보자.

미국 연방정부는 대학이나 대기업의 기초연구에 지원한다는 방침을 유지하다가 1970년대부터 일본 등에 산업경쟁력이 뒤지기 시작하자, 국가가 설정한 목표에 따른 응용연구에도 연구비를 지원하기 시작했다. 또한 1971년에 닉슨 정부가 채택한 ‘New Technology Opportunities’ 이니셔티브에 따라 시행된 실험적 기술 인센티브 프로그램(ETIP)⁸⁵⁾에서는 혁신 프로세스, 정부조달과 규제라는 주제로 연구개발, 중소기업정책, 자본형성(capital formation), 벤처캐피탈 시장 정책 등에 대한 연구와 정책실험을 하였다. 이 ETIP의 최종보고서에서는 민간 부문의 기술혁신을 촉진하기 위해서는 정부가 R&D 자금을 지원하기보다는 시장을 창출하는 유인책을 제공하는 것이 적합하다고 주장할 정도로 시장의 유인에 의한 기술혁신을 강조하고 있어 공공혁신조달 정책의 맹아로 볼 수 있다. 그리고 중소기업이 혁신에 일익을 담당한다고 보아 1977년에는 국립과학재단(NSF)이 중소기업을 지원대상으로 하고 실현가능성 조사, 연구개발, 사업화의 3단계로 구성된 중소기업 혁신개발 프로그램((Small Business Innovation Research)을 도입했다. 이 프로그램이 성공하자 중소기업부(SBA)는 SBIR 프로그램을 확대하기로 결정하고 입법을 추진하여 1982년에 SBIR법이 제정되었다.⁸⁶⁾ 이 SBIR 프로그램은 최초

85) The Experimental Technology Incentives Program이다. 1972년부터 1982년까지 10년간 운영 후 종료되었다. ETIP의 성과와 종료원인에 대해서는 Gregory Tasse(2013), “Innovation in innovation policy management: The Experimental Technology Incentives Program and the policy experiment”, August 2013 Science and Public Policy 41(4):419-424을 참고.

링크 :

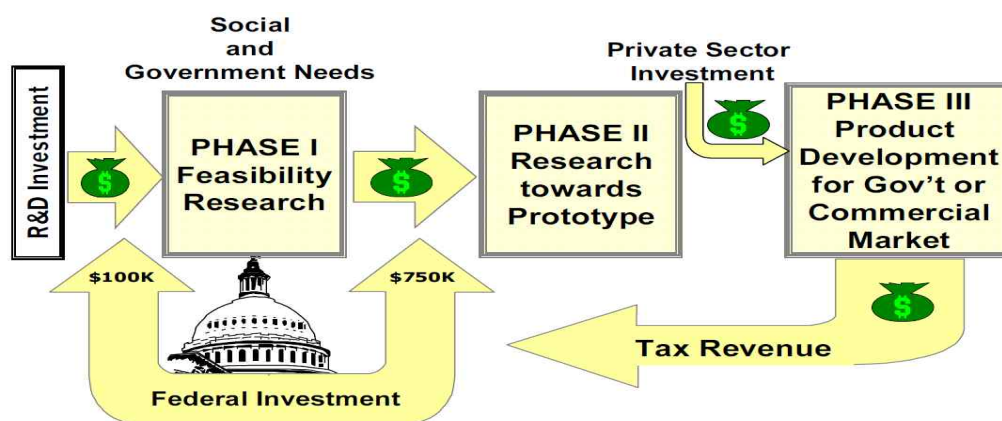
https://www.researchgate.net/publication/270732082-Innovation_in_innovation_policy_management_The_Experimental_Technology_Incentives_Program_and_the_policy_experiment

86) 근거법률은 “Small Business Innovation Development Act of 1982”이며, 현재는 중소기업부(Small Business Administration)에서 관장하며, 쉐컴, 시맨텍 등의 기업이 이 사업의 지원을 받아 탄생하였다.

출처 : 김동준(2017), “R&D와 법 제도, 정책의 연계를 통한 과학기술의 사회적 역할 제고”, 과학기술정보통신부

에는 1억 달러 이상인 연방정부기관의 연구개발예산의 0.2%씩 할당하다가 점차 그 비율을 높여 2017년도 예산부터는 3.2%를 할당하고 있다. 이 SBIR은 연구개발 프로그램의 성격이 강하지만, 실현가능성 조사단계에서 각 부처가 작성한 요구사항들을 기초로 하여 해결 아이디어가 있는 중소기업을 선정한다는 점, 상용화를 추진하는 3단계에서는 SBIR 자체적인 자금지원 없이 정부조달시장이나 민간부문의 시장을 활용한다는 점에서 공공조달혁신 정책의 한 수단으로 분류할 수 있다.

[그림 2-10] 미국 SBIR 프로그램 모델



* 출처 : 장용석(2006)⁸⁷⁾

참고로 일본, 영국, 한국은 미국 SBIR의 성공을 본 딴 연구개발지원 프로그램을 운영하고 있다. 일본은 1999년부터 신사업창출촉진법에 근거하여 중소기업에 의한 연구개발과 사업화를 일관하여 지원하는 중소기업기술혁신제도를 운영하기 시작했다. 영국은 1986년에 중소기업들이 보유한 기술적 아이디어의 타당성 분석을 통하여 연구개발 활동을 지원하는 SMART(Small Firms Merit Award for Research and Technology) 프로그램을 시범실시한 후 현재까지 계속 유지하고 있고, 2001년에는 미국의 SBIR과 유사한 중소기업 연구개발 이니셔티브(SBRI, Small Business Research Initiative)를 시작하였다. 한국은 1998년에 미국 SBIR을 본떠서 중소기업기술개발지원사업(KOSBIR, Korea Small Business Innovation Research Program)⁸⁸⁾을 시작하였다. 한국의 혁신조달에 대

국가과학기술위원회(2011), “개방적 과학기술정책 수립·집행 강화”

87) 장용석(2006), “미국의 연구개발 프로그램 평가 방법 및 체계 분석”, 한국산업기술재단

88) 1997년의 벤처기업법 제정 및 시행으로 법적 근거가 마련되었으며, 곧이어 중소기업기술혁신촉진법이 2001년 제정 및 시행되면서 관련 조문을 이관받아 현재까지 근거법률로 기능하고 있다.

벤처기업육성에관한특별조치법 (약칭: 벤처기업법) [시행 1997. 10. 1.] [법률 제5381호, 1997. 8. 28., 제정] 제15조 (기관별중소기업기술개발지원계획의 수립·시행) ①중앙행정기관 및 정부투자기관으로서 대통령령이 정하는 기관의 장은 매년 중소기업의 기술개발을 지원하기 위한 계획(이하 “技術開發支援計劃”이라 한다.)을 수

해서는 다음 부분에서 자세히 정리하기로 하고 아래 에서는 영국의 SBRI와 다른 혁신 조달정책, EU의 혁신조달에 대해 좀 더 자세히 알아보기로 한다.

영국은 1997년부터 2010년까지 이어진 노동당 정부 때 자국 생산성과 경쟁력의 강화를 위해 다양한 보고서를 발간하였고, 그 실행방안으로 혁신조달정책, 특히 수요기반 혁신조달정책을 의욕적으로 추진하였다.⁸⁹⁾ 대표적인 혁신조달 정책은 ① 2001년 시작한 중소기업 연구개발 이니셔티브(SBRI), ② 2006년에 도입된 사전약정조달(FCP, Forward Commitment Procurement), ③ 2009년 도입된 부처별 혁신조달계획(IPPs, Innovation Procurement Plans)가 있다. 2010년 보수당 정부로 교체되면서 IPPs는 바로 중단되었지만, SBRI와 FCP는 계속 시행되고 있다. 참고로, 보수당 정부의 조달정책 기조는 정부지출의 효율성제고로 급격히 전환되어, 중앙집중조달 강화, 조달절차의 효율성 및 중소기업 접근성 제고의 성과를 냈으며, 혁신조달정책은 비중이 축소되어 기업기술혁신부를 비롯한 산업 관련 부처를 통해서 계속 실시되고 있다.

영국의 SBRI는 2001년~2007년까지는 별다른 성과를 내지 못했는데, 2008년 들어 기업기술혁신부 산하의 기술전략위원회(TSB, 현재의 Innovate UK) 주도로 재시작하면서 대상을 중소기업 외에 창업준비단계 등에서도 참여 가능하도록 변경하였다. 2008년부터 2017년까지 80개 기관이 참여, 3,060건의 계약에 약 4억7천만 파운드(원화 약 6,840억원⁹⁰⁾)가 투자되었으며, 그 중 NHS가 15억 파운드를 절감하고 700만명의 환자가 혜택을 보는 등의 성과를 올렸다. 한편 약 34%의 비중소기업을 포함한 SBRI 참여기업은 연평균 매출이 30% 이상 증가하고 평균보다 10%의 일자리를 더 만들어내며, 30%의 기업은 지식재산권을 계속 확보하는 혜택을 받았다.⁹¹⁾

립·시행하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 중앙행정기관 및 정부투자기관의 장은 기술개발지원계획에 따라 기술개발사업을 수행하는 중소기업을 선정하여 해당 기술개발사업에 소요되는 비용의 전부 또는 일부를 출연하거나 보조할 수 있다. 이 경우 벤처기업에 대하여 우선적으로 지원할 수 있다.

③제1항 및 제2항의 규정에 의한 기술개발지원계획의 수립 및 기술개발사업에 대한 지원등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

89) 영국의 SBRI를 비롯한 혁신조달정책과 정부 정책기조에 대해서는 외교부(2015), “영국 및 EU의 혁신조달(PPI) 사례”를 주로 참고하였다.

링크 : http://overseas.mofa.go.kr/gb-ko/brd/m_8390/view.do?seq=1153353

90) 2017년 기준 파운드화 환율 1455.29원을 적용했으며, 영국 정부의 SBRI 참조자료가 2017년 8월 작성된 것을 감안하여 2008년부터 2017년 7월까지의 연평균 투자액은 714억원 정도이다.

91) 출처 : SBRI infographic : helping government, helping business

링크 : <https://www.gov.uk/government/publications/sbri-helping-government-helping-business>

[그림 2-11] 영국 SBRI의 프로젝트 공모 사례

Innovation competitions

Filter competitions

Keywords

Innovation area

Any

Update results

21 competitions

[SBRI : Improving Multimorbidity Acute Care Using Data Analytics, phase 1](#)

Organisations can apply for a share of £1600,000 inclusive of VAT to develop a data-driven solution to improve the care and outcomes for patients with multimorbidity admitted in A&E.

Eligibility
To lead a project, you can:

- be an organisation of any size
- work alone or with others as subcontractors

Contracts will be awarded to a single legal entity only.

Opening soon
Opens: 4 January 2021
Closes: 3 March 2021

* 출처 : 영국 Innovate UK⁹²⁾

SBRI는 정부 부처의 새로운 수요(needs)를 해결하는 운영적 효과성과 산업 전반의 혁신을 유도하는 범정부 전략목표 지원의 두가지 측면에서 운영되고 있다. 운영적 효과성은 각 부처별로 자체적인 공모절차를 진행하며 2015년 기준 절반 정도의 선정과제가 해당된다. 전략목표 지원은 SBRI를 통해 개발된 솔루션이 공공부문 전반에 적용 가능한 경우에 실시되는데 환경부 등이 주도하며 Innovate UK가 절차를 진행해 지원대상을 선정한다. 1단계 타당성 검토 단계에서는 문제해결능력과 기술적/상업적 가능성을 평가해 아이디어와 대상기업을 선정해 계약을 체결하며, 계약 종료 후 평가를 통해 2단계 시제품개발계약을 체결하는데, 2015년 기준으로는 40% 정도의 통과율을 보인다.

영국의 다른 혁신조달정책으로는 2003년부터 2008년까지 운영된 영국의 친환경혁신자문그룹(ELAG, Environmental Innovation Advisory Group)의 제안으로 도입된 사전약

92) 링크 : <https://apply-for-innovation-funding.service.gov.uk/competition/search> (최종방문일 : 2020년 12월 7일)

해당 사이트를 방문하여 참가자격을 확인해 보면, 꼭 중소기업에 한정되지 않고, 대기업, 개인사업자, 연구개발기관(research and technology organisation), 학술기관(academic institution)도 가능하며, 또한 중소기업과 협업할 것을 요구하는 등 다양한 참가자격을 설정할 수 있음을 알 수 있다.

정조달(FCP)가 있다. 이 제도는 환경 분야의 시장실패를 보완하는 목적이 강했기 때문에 현재도 환경 및 보건의료(healthcare)에서 주로 활용한다. FCP는 SBRI와 같이 현재 정부가 직면한 문제의 해결수단이 현재 시장에서 구할 수 없거나 비용이 과도한 문제를 해결하려고 한다. 이를 위해 수요기관은 ‘구매수요 사전고지(PIN, Prior Information Notice)’를 통해 현재 해당 부처가 찾고 있는 혁신적인 솔루션에 대한 수요를 결과 또는 성능(performance outcomes) 위주로 제시한다. 이후 시장조사(market sounding), 공급망(supplier base) 검토 및 피드백, Market Consultation 등을 통해 잠재적인 공급업체를 찾으며, 실제 찾아 냈을 경우에는 향후 구매를 위한 사전약정을 체결한다. 이 FCP는 SBRI와는 달리 기술개발비용을 지원하지 않기 때문에 해당 비용은 제품 또는 서비스가 개발된 시점의 구매단가에 반영되는 셈이다. FCP의 성공사례는 영국 교정청(HM Prison Service)의 ‘매트리스 폐기물 제로 프로젝트’와 로더햄 NHS 재단의 ‘초절전 조명시스템 프로젝트’가 있다. 교정청 사례는 낭비되고 있는 교도소의 매트리스와 베개 등을 재활용하는 새로운 솔루션을 적용함으로써 약 300~500만 파운드(50~90억원)의 비용절감을 달성했고, NHS 사례는 생물역학(biodynamic) 기술을 이용한 조명기술로 에너지 소비를 30% 절감하고, 유지관리 비용을 88% 절감할 수 있었다. 이러한 FCP는 규정화된 공식적 절차라기 보다는 하나의 방법론인 측면이 강하며, 2015년 기준으로 NHS에서 주로 6개월~1년 사이의 중-단기(short or mid term)의 기간을 부여하면서 사전약정된 혁신제품(솔루션)을 구매하는 경우에 주로 활용되고 있다.

마지막으로 EU도 수요기반 혁신조달의 유용성을 인정하여 여러 혁신조달정책을 펼치고 있는데, 여기서는 ① 2004년 도입된 경쟁적 대화(competitive dialogue) 방식, ② 2007년 도입된 사전조달(PCP, Pre-Commercial Procurement)과 혁신솔루션 공공조달(PPI, Public Procurement of Innovative Solutions)⁹³⁾을 차례대로 살펴보기로 한다.

마스트리흐트조약이 발효한 1993년 11월 1일 출범한 유럽연합(이하 ‘EU’)은 EU 회원국 공통의 공공조달 지침(directive)⁹⁴⁾을 개정하기 위한 작업 중이었다. 1998년 EU 집행위원회는 고도의 기술을 도입하는 등 이행과정에서 지속적으로 변화하는 복잡한 계약에 대해 구매자와 공급자(사업후보자) 사이의 대화와 계약에 대한 탄력적인 논의가 가능한 새로운 입찰절차를 논의하기 시작했고, 2000년 5월 경쟁적 대화 방식을 새

93) 앞서 공공혁신조달의 영문 명칭도 PPI(Public Procurement -for/of Innovation)인데, EU는 이 정책수단으로 PCP와 함께 혁신솔루션 공공조달을 운영하고 있으므로, 구분하기 위하여 이 보고서에서는 혁신솔루션 공공조달이라는 용어를 사용하였다.

94) 이 공공조달 지침은 EU 회원국의 모든 공공조달에 적용되지는 않고, 개개의 분야 별로 설정된 일정 기준 이상의 공공조달에만 적용된다.

로운 절차로 포함시켰다. 초창기 집행위원회가 전망한 대로 민관협력사업(PPP, Public Private Partnership)에 주로 사용되던 경쟁적 대화방식은 2004년 3월 공표된 EU의 공공조달지침(Directive 2004/18/EC)에 정식으로 포함되어 2006년까지 EU 회원국들은 국내법에 반영해야 했다. 영국은 이 지침에 따라 2006년 자국의 공공조달계약규칙(The Public Contracts Regulations 2006)을 개정하여 선도적으로 활용하기 시작했다.

이후 EU는 공공조달지침을 일부 개정하여 2014년에 Directive 2014/24/EU로 공표하고 2016년 4월 18일부터 지금까지 이를 시행하고 있다. 이 개정지침에서는 협의절차가 경쟁적 협상절차로 명칭이 바뀌었고, 혁신 파트너십이라는 새로운 입찰유형이 추가되었다. 또한 중소기업 육성을 위한 규정을 추가하였다. 첫째, 대규모 계약의 경우 다시 여러 개의 소규모 계약으로 분할을 의무화해, 매출액이 작은 중소기업의 입찰 참여 기회 확대했으며 만약 계약 분할을 하지 않는 경우 발주처가 타당한 근거를 제시하도록 하였다. 둘째로는 입찰 공고 시 발주처들이 업체의 재무상태(매출액 기준)를 조달규모 대비 너무 높게 제시하는 등 중소기업의 참여 자체가 어려웠던 점을 해소하고자 입찰 참가가 가능한 업체 매출액 기준을 조달 규모의 두 배에 해당하는 금액으로 제한을 뒤 매출액 규모가 작은 중소기업들의 참여를 독려했다. 그리고 이 지침은 공공조달이 가진 ‘정책의 전략적인 수단(policy strategy instrument)’이라는 특성을 강조하면서 발주기관이 환경정책, 사회적 통합정책, 기술혁신정책을 추진하는 것을 허용하고 있다. 예를 들면, 물품 조달 시, 물품의 탄소발자국(CO₂ footprint)를 결정적 기준으로 삼을 수 있고, 물품 생산과정에 사회적 취약계층의 고용여부나 비위험물질(non-toxic substance)의 사용여부도 낙찰기준이 될 수 있다.

〈표 2-29〉 2016년 4월 18일 이후 EU 공공조달의 계약절차 유형

계약절차방식 ⁹⁵⁾	정의
공개(일반)경쟁	- 관심 있는 업체 누구나 공고한 입찰에 참여가 가능함
제한경쟁	- 조달기관은 공고된 입찰에 대해 관심을 표명한 참여 희망 공급업체들의 신청을 받고 심사 후, 응찰 자격이 있는 업체들을 초청함.
경쟁적 대화	- 조달기관이 기술적, 법적, 금융적 요인들이 입찰 프로젝트를 충족시킬 수 있을지 판단하기 어려운 복잡한 계약일 경우에 적용(대규모 인프라 프로젝트가 이러한 유형에 속함) - 조달기관은 협의 참가신청서 접수 후 서면으로 협의에 참가할 후보자를 통지함. - 법적·경제적 및 기술적 해결책이 만들어질 때까지 협의가 계속되며, 협의 종료 뒤 후보자들은 최종 입찰안을 제출

경쟁적 협상절차 ⁹⁶⁾	- 관심 있는 업체는 참여 신청서를 시한에 맞춰 제출하고, 조달기관은 협상 대상기업을 선정해 조달에 초대함. - 초대된 업체들은 최초 입찰안을 제시한 뒤 보다 나은 계약조건이 성사될 때까지 조달기관과 협상 후 최종 입찰안을 제출함.
혁신 파트너십	- 조달기관이 현재의 시장에서 원하는 품목을 찾지 못할 경우 협력업체를 선정해 신제품 개발과 혁신적인 제품, 서비스 및 공사를 획득하는 장기적인 협력임. - 혁신 파트너십에 대한 공고는 타 입찰유형과 동일한 형태로 EU 관보에 공고되며, 참여 희망 업체들의 신청을 받고 조달기관이 심사 후 자격이 있는 업체들을 초청함.

* 출처 : 대한무역투자진흥공사⁹⁷⁾

2004년에 도입된 경쟁적 대화 방식은 공공혁신조달에서 어떤 의미를 가지는가? 발주기관이 현재의 시장에서의 조달가능성, 구체적인 규격과 가격정보를 가지고 있지 않은 상황에서 정책 등의 목표를 달성하기 위해 필요한 복잡하고 대규모 사업을 준비하면서 민간 부문의 다양한 혁신적인 제안을 청취하여 발주기관의 요구사항을 구체화할 수 있고, 최종적으로 사업자를 선정하여 목표물을 조달할 수 있다는 점이다.

[그림 2-12] EU 경쟁적 대화 절차 운영과정 예시



* 출처 : 한국조달연구원(2016) 24면

95) 그 밖에 설계(design)을 위한 아이디어를 획득하기 위한 디자인 공모(design contest)가 있다.

96) EU 2004년 지침 상 용어인 'negotiated procedure'에서 'competitive procedure with negotiation'로 변경되었는데, 대한무역투자진흥공사에서는 2004년과 2014년 지침 모두 지명입찰로 번역했지만, 한국조달연구원(2016)에서 '경쟁적 협상'이라는 용어를 사용하고 있어 이를 따랐다.

97)

<https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/5/globalBbsDataView.do?setIdx=244&dataIdx=14975>
5

한국조달연구원(2016)⁹⁸⁾에서는 경쟁적 대화의 성공적인 적용 사례로, 프랑스의 해상 풍력에너지 개발사업자 선정계약, 영국 BBC의 디지털방송 전환을 위한 취약계층 지원 사업자 선정계약, 뉴질랜드의 FIRST(Future Inland Revenue Systems and Technology, 미래 국세청 시스템 및 기술) 사업자 선정계약 등을 들고 있다.

다만, 이 경쟁적 대화 방식은 EU 지침 상 ① 발주기관의 필요 혹은 목적을 충족시키는 기술적 수단을 객관적으로 정의할 수 없는 경우, 또는 ② 사업의 법적·재정적 체계를 객관적으로 구체화할 수 없는 경우에 한정하여 사용하도록 제한되었고, 선도적으로 국내법으로 도입한 영국에서도 공개경쟁이나 제한경쟁을 사용할 수 없는 경우에 한해 사용가능하기 때문에, 전체 입찰에서 많은 비중을 차지할 수는 없다. 이는 근본적으로 경쟁적 대화 방식이 공공조달 절차의 탄력성은 높지만 반대급부로 발주기관이 대화참가업체들로부터 받은 정보를 누설하는 등 공공조달 절차의 투명성을 저해할 위험이 높기 때문이기도 하지만⁹⁹⁾, 대규모의 특별히 복잡한 계약을 대상으로 하다 보니 입찰준비부터 실제 계약 체결 후 개발에 들어가기까지 발주기관과 참여업체들 모두 상당한 비용과 시간을 부담해야 하기 때문이기도 하다. 참고로 한국조달연구원(2016)에 따르면 영국은 EU의 다른 회원국보다 경쟁적 대화방식을 3배 정도 더 많이 사용하고 있는데, 2009년부터 2020년까지 영국의 공공조달 계약절차방식의 비중은 일반경쟁(59.5%), 제한경쟁(28.3%), 협상절차(6%), 경쟁적 대화(1.8%), 기타(4.5%)이며, 총 입찰공고 343,060건 중 경쟁적 대화는 6,142건이다.¹⁰⁰⁾

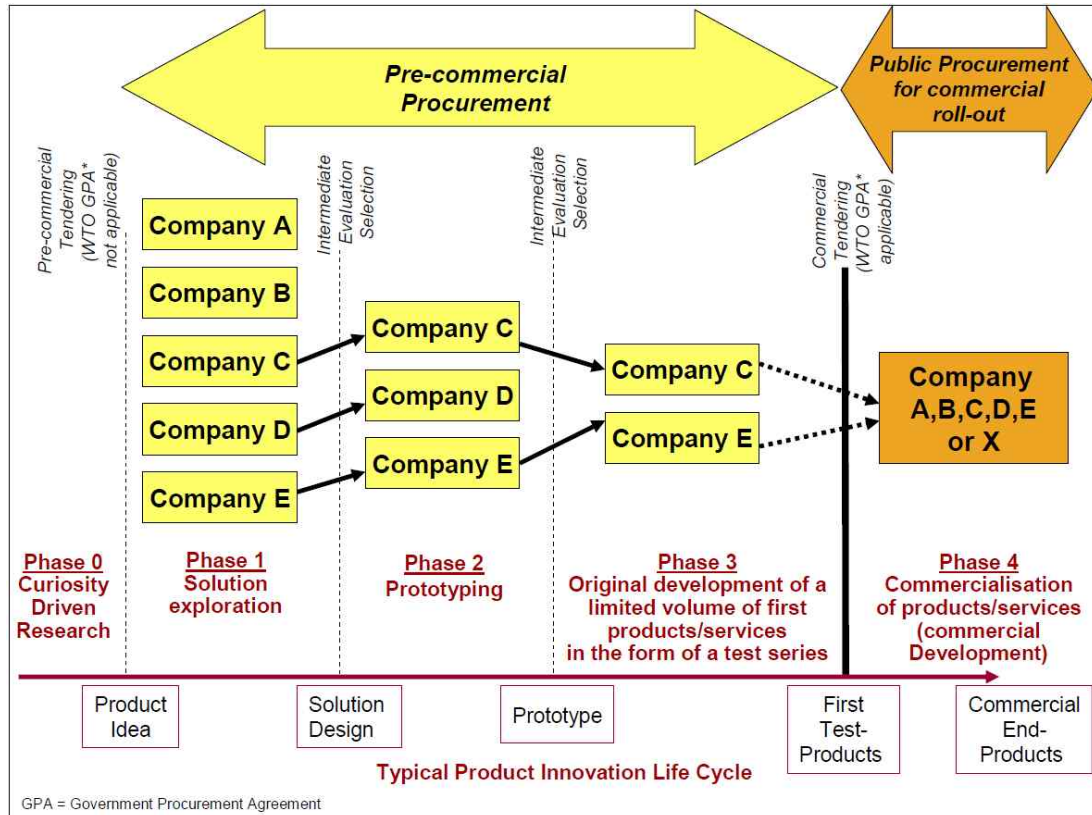
한편, EU 출범 후 2000년대 초반 경기침체를 겪으며 EU 회원국들은 R&D 및 혁신에 대한 상대적인 투자부진을 중장기 경제성장을 저해하는 중요한 문제로 인식하고 2003년 EU 국가들의 GDP 대비 R&D 투자 비율을 3%까지 높인다는 리스본 전략을 제안하였다. 그러나 기존의 R&D 및 혁신정책수단만으로는 이러한 R&D 투자의 목표를 달성하기 어렵다는 인식이 확산되면서, 2004년 프랑스, 독일 및 영국 정부는 공동으로 유럽 전역의 혁신활동을 촉진하기 위해 공공조달을 보다 적극적으로 활용할 것을 제안하였다. EU는 이를 적극 수용하여 2007년에 상업화전조달제도(PCP)에 관한 권고안(Communication)을 발표하였다.

98) 한국조달연구원(2016), "공공혁신조달을 위한 '경쟁적 대화방식' 계약제도 세부운용방안 연구"

99) 한국조달연구원(2016) 10면에 따르면 EU 공공조달 지침 상 유연성이 가장 높고 투명성 저해 위험이 가장 높은 것은 경쟁적 협상 방식이다. 이는 평가에 따라 우선순위를 정해 순차적으로 협상을 하는 한국의 협상에 의한 계약체결방식과 달리 EU의 경쟁적 협상은 사전자격심사를 통과한 업체들 모두와 계속 협상을 진행하며, 심지어 우선협상대상자를 선정 한 이후에도 다른 상대방과 협상을 계속할 수 있기 때문이다. 경쟁적 협상과 경쟁적 대화를 비교한 자세한 내용은 한국조달연구원(2016) 11 ~ 13면을 참고.

100) 출처 : <https://opentender.eu/uk/dashboards/market-analysis>

[그림 2-13] 2007년 EU PCP의 개념도



* 출처 : EU(2007)¹⁰¹⁾ 8면

이후 2010년 11월 경부터는 PCP를 통해서는 아니면 다른 경로를 통해서는 상업화된 혁신솔루션의 공공구매(PPI)에 관한 연구가 시작되어, 2012년 12월 경 최종보고서가 발간되고 파일럿 프로젝트가 개시되었다. EU에서는 PCP는 연구개발서비스의 공공조달로, PPI는 이미 개발된 혁신제품 또는 별도의 연구개발이 필요없는 프로세스 또는 서비스의 공공조달로 엄격히 구분하고자 하며, 실제로 PCP에서는 결과물의 구매한도가 PCP 총계약금액의 50% 미만으로 제한되어 있다. 그래서 혁신제품과 서비스의 확산을 위해서는 PPI가 별도로 필요하다.¹⁰²⁾ EU에서는 PCP와 PPI의 지원이유를 다음과 같이 제시하고 있다.

101) EU(2007), "Pre-commercial Procurement: Driving innovation to ensure sustainable high quality public services in Europe"

102) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/pre-commercial-procurement> (최종방문일 : 2020년 12월 10일)

〈표 2-30〉 EU의 PCP/PPI 지원 이유

PCP사업	미래의 사회적 문제들을 위한 획기적인 혁신 솔루션 개발 (예 : 의료 및 웰빙, 청정 및 효율 에너지, 기후변화)
	혁신적인 기업을 위한 첫 번째 고객 제공
	공공조달시장에 대한 새로운 혁신주체(예 : 스타트업, 중소기업)의 접근 촉진
	수요자와 공급자 간에 새로운 제품과 서비스를 설계, 시제품 제작, 테스트할 때의 위험과 혜택 공유
	연구개발 결과물의 채택 및 상용화 확대를 위한 최적의 시장조건 형성
	시장 파편화 감소, 공공수요자의 비용감소, 공급자들에게 보다 큰 시장 제공
	유럽 내의 고급 연구개발 일자리 창출
	혁신기업이 신기술개발의 잠재적 수요를 확인하고 신규 투자자를 유치할 수 있는 ‘승인서(인증서)’로 기능
	고품질 및 고효율 솔루션으로 공공서비스를 현대화
PPI사업	혁신솔루션을 위한 특정한 신규시장의 확대를 촉진하고 혁신기업의 사업 확장을 위해 규모의 경제를 달성할 수 있도록 지원

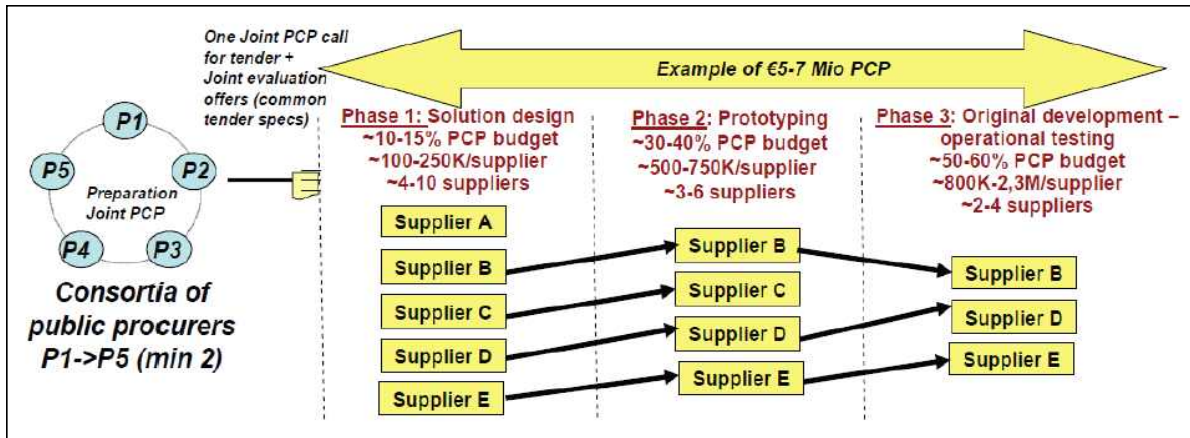
* 출처 : EU집행위원회¹⁰³⁾

PCP나 PPI 같은 제도는 공공조달의 성격이 있기 때문에 WTO 정부조달협정, EU 자체적인 조달지침과 정부보조금 금지 규정에 위반하지 않도록 신중하게 설계되어야 한다. PCP도 WTO 조달협정이 상업화 전 단계의 R&D 서비스를 공공조달로 구매하는 것은 예외로 인정하고 있지만, 정부보조로 분류될 경우 PCP를 추진하는 회원국은 EU 집행위원회에 해당 내용을 보고하고 승인을 받아야 한다. EU 협약 상 정부보조는 ① 정부자금의 제공, ② 선별적이고 특정 기업과 경쟁 기업 간의 균형에 영향을 미치는 경우, ③ 경쟁을 왜곡하거나 그러할 위험이 있는 경제적 이익을 포함하는 경우, ④ EU 회원국 간의 교역에 영향을 미치는 경우의 네가지 조건을 모두 충족해야 하기 때문에, 정부자금을 받는 PCP 프로젝트는 PCP 프로젝트를 위해 소요되는 R&D 비용의 일부만을 지원한다거나 PCP 참여 기업이 보유하는 지식재산권(IPR)으로부터 발생하는 이익의 일정 부분을 경상기술료(running royalty) 형식으로 징수하도록 협약에서 명기하는 방법 등을 사용해 정부보조로 분류되지 않게끔 해야 한다. 또한 EU의 공공조달 지침에 위배되지 않도록 ‘단일시장원칙(single market rules)’이나 차별금지(공정성)¹⁰⁴⁾, 투명성, 적절성, 상호인정, 비밀준수 등을 지켜야 한다.

103) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/innovation-procurement>

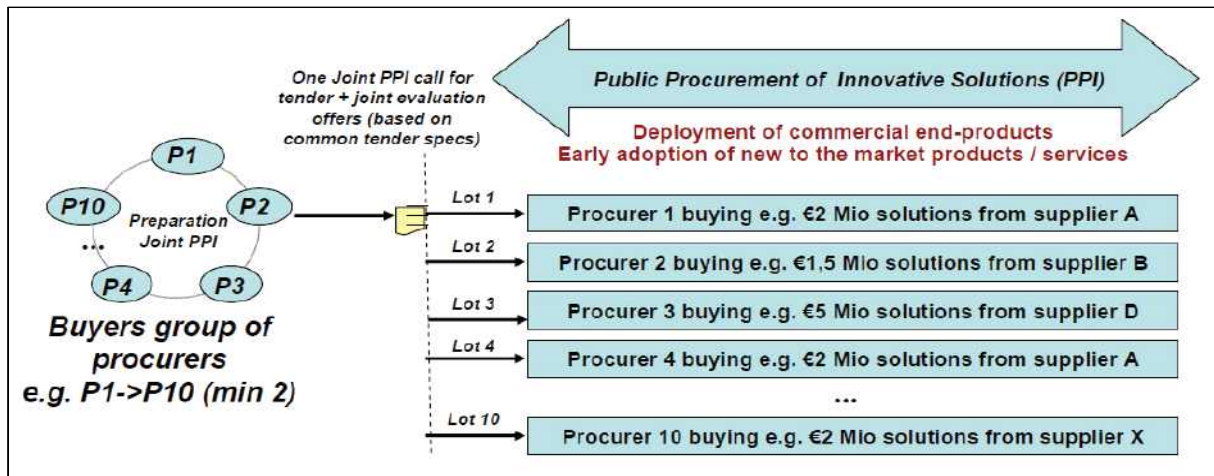
104) 차별금지 부분에서는 네덜란드가 SBIR을 실시하는데 있어 당초 중소기업만을 대상으로 설계했으나 EU 집행위원회의 권고로 해당 제약이 철회된 사례도 있다.

[그림 2-14] PCP 진행절차(예시)



* 출처 : 정장훈외2인(2016)¹⁰⁵⁾ 17면

[그림 2-15] PPI 진행절차(예시)



* 출처 : 정장훈외2인(2016) 17면

PCP와 PPI는 회원국이 개별적으로 추진하거나, EU가 실시하고 있는 Horizon 2020 연구 및 혁신예산사업¹⁰⁶⁾과 유럽 구조투자 펀드(ESIF, European Structural & Investment Funds)의 예산 중 일부를 지원받아서 추진된다.¹⁰⁷⁾ Horizon 2020의 예산 지원을 받는 PCP사업의 경우, 먼저 주관 수요기관과 그 밖의 여러 수요기관이 컨소시엄을 구성하고¹⁰⁸⁾, EU의 공지에 맞춰 ① 사업의 구체적인 목표, ② 혁신전략에의 부합 여부와 도

105) 정장훈외2인(2016), “EU 기술혁신형 공공구매제도의 운영 실태와 시사점”, STEPI Insight 2016. 8. 1. Vol 195.

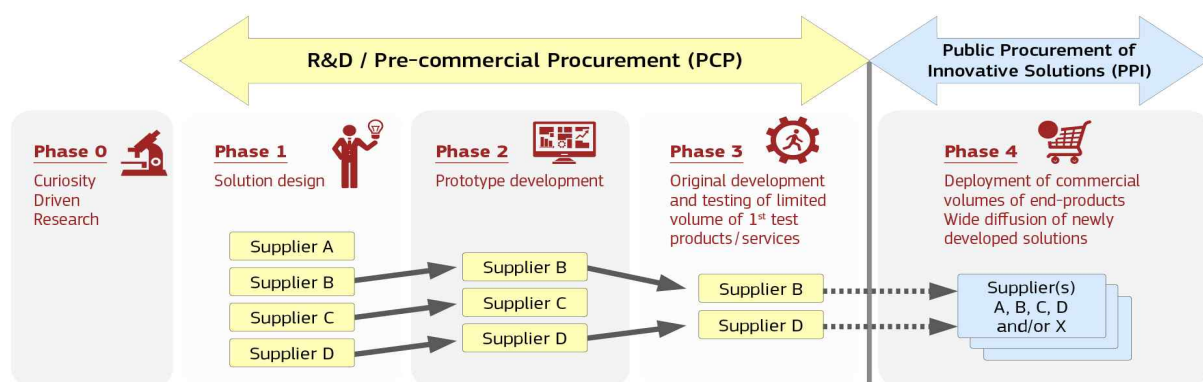
106) 2009년부터 2011년 사이에 추진된 PCP는 7차 Framework Programme(FP7)에서 자금지원을 받았으며, 2021년 이후에는 Horizon 2020이 Horizon Europe라는 명칭으로 추진될 예정이다.

107) 다음 링크를 보면 EU 지원을 받은 PCP의 성공사례와 EU 지원이 없는 PCP의 성공사례가 구분되어 제시되어 있다.

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/pre-commercial-procurement-showcases>

출된 해결책의 적용계획, ③ 예산 및 사업진행계획을 담은 계획서를 제출한다. EU 집행위원회는 전문가의 평가를 통해 사업을 선정하고 컨소시엄과 계약을 체결한다. 이후에는 컨소시엄이 시장조사를 통해 다수 개발기관과의 하도급계약을 체결하여 주도적으로 관리하며, EU집행위원회는 정해진 기간에 사업보고를 받는다. PPI도 비슷하지만, 혁신제품과 서비스가 존재하는 상황이기 때문에 시장조사 후 보다 구체적인 계약규격이 나오며 PCP의 개발단계별 평가와 달리 구매 및 이용 후 평가로 보다 간소하다.

[그림 2-16] PCP사업과 PPI사업의 연계도



* 출처 : EU집행위원회109)

EU는 선급금 이외의 지원금은 최종보고서 제출 후 환급해 주는 형태로 운영해 컨소시엄과 개발기관들의 부적절한 자금운용을 방지하고 있다. PCP 사업에 대한 EU의 지원은 직접 지출한 하도급비용과 필요한 부대비용 같은 직접비는 90%까지, PPI는 35%까지 환급해 준다.¹¹⁰⁾ 그리고 PCP 사업 중에 성공가능성이 높다면, PPI사업 제안서를 미리 제출해서 PPI사업의 소요시간을 줄일 수 있고, PCP 사업의 결과물을 대상으로 PPI사업을 진행하면 일부 요건을 면제해 줘서 PCP사업과 PPI사업의 연계성을 어느 정도 인정하고 있다.

그러면 PCP사업과 PPI사업에서 발생한 지식재산권은 누가 소유하는가? PPI사업은 구매사업의 성격이 강하기 때문에 예외없이 공급자가 지식재산권을 가진다. 그러나

108) 컨소시엄은 ① 3개의 서로 다른 EU 회원국 또는 Horizon 2020 참여국가의 참여자로 구성되어야 하고, ② 최소 2개 이상의 EU 회원국 또는 Horizon 2020 참여국가 소속의 구매기관이 있어야 하기 때문에, EU 지원 PCP/PPI 사업은 여러 국가 간의 공동추진과제라고 볼 수 있다.

109) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/innovation-procurement>

110) PCP와 PPI에서는 다수의 수요기관과 공급자들이 협의를 해야 하고, 시험비용 등이 소요되는데 이를 coordination and networking activities로 지칭하고 직접비로 인정한다. 그리고 몇몇 직접비 항목은 지출비용의 25%를 간접비로 가산한 후 해당 금액을 기준으로 환급된다.

PCP사업은 컨소시엄 내 구매기관과 개발기관들 간에 위험과 수익을 공유하는 것이므로, 원칙적으로 개발기관이 지식재산권을 가지나, 연구개발에 자금을 지원한 컨소시엄 내의 수요기관이 로열티없이 R&D 성과물을 이용할 수 있고, 직접 또는 개발기관에게 요청하여 제3자에게 통상실시권을 제공할 수 있다.

PCP와 PPI사업의 예산과 소요기간은 어느 정도일까? EU의 PCP FAQ에 따르면 규정 상 예산과 기한의 제한은 없는데, 다만 부대비용은 전체 사업금액의 30%를 초과할 수 없다. PCP사업의 평균 기간은 약 2.5 ~ 4년으로, 입찰준비기간 6 ~ 12개월, 실제 개발 등 PCP 기간은 1.5 ~ 2년, 사업종료 시점의 사업결과물 보급준비 또는 PPI 준비기간으로 구성된다. 마찬가지로 PPI FAQ에 의하면 규정 상 예산과 기한의 제한은 없고 PPI사업의 평균기간은 PCP와 동일한 2.5 ~ 4년으로, 입찰준비기간 6 ~ 12개월, 최소 6개월의 실제 사용기간과 발견된 문제점 해결 등에 1 ~ 1.5년, 이후 솔루션의 확대보급이나 후속 조달 준비기간으로 구성된다.

그런데 과연 PCP 또는 PPI는 혁신적인 중소기업에게 어느 정도 도움이 될까? EU에서는 PCP 참여조건에 실적이나 재무요건이 없으며, 수행하는 업무량도 단계별로 증대되고¹¹¹⁾ 전통적인 하도급자 역할을 벗어나 스스로의 아이디어로 제품과 서비스를 만들 수 있고 지식재산권까지 보유할 수 있는 기회라는 점을 강조하고 있다. 그러나 PPI는 WTO 정부조달협정, EU 공공조달지침을 준수해야 하므로 PPI사업의 참여자격을 중소기업으로 제한하는 것은 허용되지 않는다.

2019년 11월 기준으로 EU가 지원하여 종료된 PCP 사업계약들의 73.5%, 금액 기준으로 61.5%를 중소기업이 따내어서 유럽의 일반 공공조달시장의 중소기업의 평균 점유율 29%의 2배를 훌쩍 넘는 성과를 올리고 있다. 전체 중 19%는 대기업과 중소기업의 컨소시엄이 수주했으며, 대기업이 단독으로 수주한 것도 16% 정도이다. 아울러 EU 각국의 발주사업에 타국 기업이 수주하는 비율은 1.7%에 불과한데, PCP사업에서는 33.1%에 달해 20배가 넘는 수준으로, 유럽 단일시장의 형성에 나뉘 기여하고 있다.¹¹²⁾

지금까지 해외의 공공혁신조달정책 사례로 미국의 SBIR, 영국의 SBRI, EU의 경쟁적

111) 다만, EU 스스로 PCP는 솔루션의 대량 보급이 아니라는 점을 강조하는 것으로 볼 때 사업결과물을 생산이 필요한 전형적인 물품을 상정하고 있는 것으로 보인다.

112) 다음 자료들을 참고하여 작성하였다.

EU(2014), "Policy related Frequently Asked Questions on Pre-Commercial Procurement(PCP) and the link with Public Procurement of Innovative Solutions(PPI)"

EU(2019a), "General FAQ list for Horizon 2020 funded PCP actions"

EU(2019b), "General FAQ list for Horizon 2020 funded PPI actions"

대화 방식과 PCP/PPI를 살펴보았다. 해외 각국이 추구하는 정책들은 나름 성과를 올리고 있으나, 공공혁신조달정책에 해당하는지에 관해서는 논란이 있다. OECD(2011)은 미국의 SBIR을 공공혁신조달정책으로 보지만 연구활동에 대한 지원 성격이 강하다는 반론이 있다. 실제 조달시장과의 연계성이 약하다는 점에서는 영국의 SBRI와 EU의 PCP도 마찬가지이다. 여기서 살펴 본 정책들 이외에 해외 각국의 공공혁신조달정책의 시행 사례에 대해서는 이우성(2005)¹¹³⁾, 변혜영(2007), 전경련(2011)¹¹⁴⁾, 성지은(2011) 등을 참고할 수 있다.

4. 국내 공공혁신조달정책과 중소기업육성제도 개관

현재까지 필자가 파악하기로는 국내에 공공혁신조달의 개념을 최초로 주장한 것은 송종국(1993)이며, 2004~5년 경부터 수요기반 혁신정책이 본격적으로 논의되기 시작한 것으로 보인다. 이러한 논의가 정부정책에 반영되기 시작한 것은 2013년 조달청이 내놓은 「경제부흥을 위한 조달행정 혁신방안」에서부터다, 조달청에서는 100대 세부과제 중 하나로 ‘첨단융합제품, 부품·소재를 전략적 조달 품목으로 육성’ 하겠다고 밝혔다. 이제는 창의성·혁신에 기반한 창조경제로 전환해야 하는데, 과학기술과 ICT에 기반한 미래 유망산업을 활성화하기 위해서는 첨단융합제품의 초기시장 형성 및 안정적인 판로확보가 무엇보다 중요하기 때문에 조달청이 우수조달물품 지정 및 우선구매 등을 통해 전략적으로 육성하겠다는 것이다. 이는 공공혁신조달정책의 하나인 EU의 혁신솔루션 공공조달 정책과 유사한 접근법으로 보인다.

본격적으로 공공혁신조달정책을 추구하기 시작한 것은 2015년 9월 관계부처 합동으로 발표된 「경제활성화 촉진을 위한 공공조달 혁신방안」에서부터다. 이 2015년 방안에서는 공공조달의 역할을 ① 다양한 공공서비스에 최적화된 조달물자를 적기 제공, ② 기관별 구매수요를 통합한 집중구매로 국가예산 절감, ③ 중소기업 중심의 시장 운용으로 중소기업의 성장사다리 제공, ④ 기술개발제품 우선구매로 중소기업의 기술 육성 견인으로 규정하고 있어, 중소기업 육성과 혁신지원에 상당한 비중을 두고 있음을 알 수 있다. 정부 출범 후인 2019년 7월에는 수요기반 혁신정책과 앞서 살펴본 해외의 정책사례들을 벤치마킹한 「혁신지향 공공조달 방안」(이하 ‘공공혁신조달방안’)을 발표한다. 이 방안에서는 정부의 대표적 경제정책 중 하나인 혁신성장을 지원하는 방법으로 공공조달의 중요성이 커지고 있는 현실을 인식하고 공공서비스 질의 향상과

113) 이우성(2005), “혁신정책의 범위설정과 분석체계 정립에 관한 연구 : 핀란드와 한국 혁신정책에 대한 사례 적용”, 과학기술정책연구원

114) 전국경제인연합회(2011), “주요국의 혁신지향적 공공조달정책 비교”

혁신성장 지원을 동시에 달성하기 위해 ‘혁신지향 공공조달’을 제시하였다. 예로 든 EU의 혁신조달 플랫폼, 영국의 혁신성장형 공공조달, 캐나다의 혁신 시제품 구매 프로그램이 미래기술개발 및 차세대 산업육성, 기술기반 중소벤처육성, 공정경쟁 질서 확립 등 사실상의 묵시적 산업정책이라고 분석한 것도 눈에 띄는 대목이다. 그러면서, 연구개발과 공공조달을 연계한 혁신지향 구매제도 활성화, 도전적 수요기반 혁신과제 발굴 등 4대 추진전략, 10개 과제를 수립하여, 지금까지 살펴본 국내외 공공혁신조달 제도들을 적극 수용하였고, 부분적 성능개량이나 특정 품질이 증명된 제품 구매 위주 이던 중소기업 기술개발제품 우선구매제도의 혁신성을 강화해 중소기업의 도전적 기술혁신을 고취하고자 하였다.

〈표 2-31〉 2019년 7월 혁신지향 공공조달 방안의 전략 및 과제

4대 추진전략	10개 과제
혁신지향 구매제도 활성화	1. 중소기업 기술개발제품 우선구매제도 혁신성 강화 (기재부·중기부, 조달청)
	2. 혁신성 평가를 통한 구매 활성화 (기재부·산업부·인사처·조달청)
	3. 혁신제품 구매 촉진을 위한 수의계약 대상 확대 (기재부·조달청, 산업부)
국가 혁신조달 플랫폼 구축	1. 정보 비대칭 해소를 위한 혁신제품 통합몰 구축 (조달청, 중기부·과기부·특허청)
	2. 범부처 및 민관 합동 혁신조달 협업체계 마련 (기재부·조달청, 관계부처)
도전적 수요기반	1. 도전적 수요 기반의 혁신과제 발굴 및 지원 (기재부·산업부·과기부, 조달청 등)
	2. 단계적 협의에 의한 과업확정 활성화 (기재부·조달청·행안부)
	3. 맞춤형 R&D 지원 강화 (산업부·과기부·행안부·중기부)
적극 조달행정 면책·인센티브 강화	1. 혁신지향 조달행정 징계면책 및 인센티브 강화 (기재부·인사처·행안부·조달청, 감사원)
	2. 적극 조달행정 가이드라인 마련 및 교육 (기재부·행안부·조달청·특허청, 인사처)

* 출처 : 관계부처합동(2019)¹¹⁵⁾ 5면

그러면 2019년 공공혁신조달방안 발표 이전에는 공공혁신조달이 없었던 걸까? 그렇지 않다. 변혜영(2007)은 국내의 공공혁신조달의 사례들을 혁신기술의 급진성, 개발 완료 여부, 획득 원천에 따라서 다음과 같이 정리하였다.

115) 관계부처합동(2019), “혁신지향 공공조달방안”

〈표 2-32〉 공공혁신조달 사례(2007년까지)

사업명	조달사업 개요	특징
전 전자교환기(TDX) 개발사업 ¹¹⁶⁾	1976년 경제장관간담회에서 전자식 전화교환기 자체개발/저가보급 결정 1978년 시험기 개발 착수 후 1986년 한국형 시분할 전전자교환기(TDX) 상용화 성공	급진적 혁신 구매조건부 개발사업
행정전산망용 주전산기(TiCOM) 개발사업 ¹¹⁷⁾	1985년 7월 국내업체 주전산기 개발 간담회 후 1987년 6월 주전산기 개발사업 착수(과학기술처 특정연구개발 사업) 1988년 12월 해외기술 도입한 주전산기 I 국내생산품 투입 개시 1992년 3월 주전산기 II, 1995년 1월 주전산기 III 상용화 완료	급진적 혁신 구매조건부 개발사업 외국기술 도입 후 독자개발 전략
국방부 초음속 고등훈련기(T-50) 및 저속 통제기(KO-1) 구매 ¹¹⁸⁾	1992년~1997년 5년간 탐색개발 1997년~2005년 체계개발 및 양산 시작 총사업비 6조 4118억원, 설계 및 양산기술 확보, 직구매 대비 약 9억달러 절감	급진적 혁신 구매조건부 개발사업 한국항공우주산업(KAI)과 록히드마틴 공동개발
한국철도공사의 KTX 전력변환장치(KTX차량용 보조컨버터)	2004년 10월 (주)빛샘전자와 조건부 구매계약 30개월 연구개발 후에 성능시험 및 차량시험 통과 2007년부터 2년동안 구매 확정 약 30% 예산절감 및 수입대체 효과	급진적 혁신 구매조건부 개발사업
한국가스공사의 배관이물질 검사장비 구매	2005년 두배시스템과 조건부 구매계약 2006년까지 360도 카메라, 원격조정기능, 이동 속도 2배 증가 등 성능향상품 개발	점진적 혁신 구매조건부 개발사업
한국가스공사의 부식방지용 양극(ANODE) 소재 구매 ¹¹⁹⁾	LNG탱크 및 주배관에 필요한 부식방지용 양극 소재 ‘고규소 내산주철’은 캐나다산 제품을 사용했으나, (주)우진이 개발하여 신제품인증을 획득한 국산제품으로 대체	급진적 혁신 신제품인증 기반 개발 후 구매 사례
한국가스공사의 초고압, 초저온 가스설비 구매	대형공사 및 외국산 주문제작 비중이 높음 외국산 기술자재는 구매금액의 26% 비중	급진적 혁신 해외수입구매
공공기관 공기정화 살균장비 구매	(주)아이앤비는 공기정화 살균장비를 개발해 중소기업청의 성능인증 후 2006년 조달우수제품으로 선정되어 공공부문에 납품	급진적 혁신 개발 후 구매
과학기술부 한컴오피스 2004 구매	2004년 과학기술부가 외산 오피스 프로그램 대신 국산 ‘한컴오피스 2004’ 구매	점진적 혁신 개발 후 구매
공공기관의 하이브리드 자동차 구매	2004년 국산 하이브리드 자동차 50대 구매 해외에서 다수의 부품을 수입하여 생산 당시 하이브리드자동차의 에너지효율과 오염감소라는 장점과 미래 성장가능성 측면에서는 전략적 육성대상인데, 국내 시장규모가 작아서 혁신조달이 필요함	급진적 혁신 해외수입 구매

국방부의 전투기 구매 사례	2002년 미국 보잉사로부터 F-15E의 개량형인 F-15K 40대를 약 4조5천억원에 구매	점진적 혁신 해외수입구매
----------------	---	---------------

* 출처 : 변혜영(2007) 18~23면 요약정리함

현재는 산업기술의 혁신에 대해서는 1995년 제정 및 시행된 산업기술혁신촉진법이 근거법률이며, 중소기업에 주된 지원대상으로 하는 근거법률은 2001년 제정된 「중소기업 기술혁신 촉진법」이다.¹²⁰⁾ 이 법률들은 주로 공급기반 혁신정책으로 분류될 수 있겠지만, 산업기술혁신촉진법 제17조에서 인증신기술 및 인증신제품에 대해 공공기관의 의무구매비율을 규정하거나, 중소기업기술혁신촉진법에서 기술혁신형과 경영혁신형 중소기업의 발굴 및 육성(제15조 및 제15조의3), 기술혁신 중소기업자에 대한 자금 출연(제11조), 기술혁신 성과의 사업화 지원(제14조) 등을 규정하고 있어 앞서 2019년에 발표한 공공혁신조달방안에 따른 판로지원법, 국가계약법, 조달사업법 등의 개정과 함께 공공혁신조달정책을 구성하는 것으로 보아야 한다. 그리고 현재 여러 정부부처와 공공기관에서 시행하는 중소기업 기술혁신 지원사업(KOSBIR)은 연구개발사업으로 분류되고 있으며, 2020년 기준 총 3조 7,789억원의 예산이 투입될 예정이다.

116) https://www.etri.re.kr/40th/sub04_3.html

또한 1981년부터 총1,500억원이 투입되었으며, 1998년 HANBit ATM(Asynchronous Transfer Mode)교환기를 끝으로 연구개발은 종료되었고, 10만 회선용량의 TDX-10은 베트남 등 해외로 수출했다. 수입대체효과 4조 3,406억원, 수출 1조 458억원 등 모두 5조 3,864억원의 경제효과를 창출했고 국내 통신장비산업에 도약의 계기가 되었다. 당초 TDX 개발에 240억원을 투입한 것은 창조적 결단이었는데, 상용화로 연계한 실적이 없는 출연연구소가 연구시제품을 상용화하는 것에 회의적 의견들이 있어서 정부가 시험평가, 품질보증 등 후속 단계를 전문가에게 맡겨 순기관리로 격상하였다. 이로써 연구소의 열정과 제조업체간의 지식공유, 기술이전 등이 원활해져 TDX 사업이 성공할 수 있었던 것으로 보인다.

(참고 및 인용 : <https://ko.wikipedia.org/wiki/TDX>, https://www.etri.re.kr/korcon/sub5/sub5_0501.etri)

117) 유닉스 운영체제기반의 중형컴퓨터(20개 CPU 탑재) 개발사업으로 1996년 기준 1000여대가 판매되었으나, 외산 경쟁제품 대비 높은 단가와 낮은 성능, 투입예산 대비 부족한 판매량으로 투자비 회수가 어려워지고 WTO체제 출범 이후 도입 기관에 대한 보조금 지원이 어려워지면서 주전산기 IV 개발은 중단되었다. 참고로 기존의 8비트 컴퓨터 상용화 연구, 1982년 5월부터 1987년 10월까지 추진된 16비트 및 32비트 유닉스 마이크로컴퓨터 개발사업의 성과를 이어받았다.

https://www.etri.re.kr/40th/sub04_2.html

https://www.etri.re.kr/40th/sub04_5.html

<http://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=81046>

118) 산업자원부 2005년 8월 30일 참고자료, “우리도 이제 초음속 항공기 개발국가다”

119) <http://www.gasnews.com/news/articleView.html?idxno=33138>

120) 이 법률 이전에 1998년에 제정 및 시행된 벤처기업법 제15조에 근거해서 중앙행정기관 및 정부투자기관의 장이 기술개발사업을 수행하는 중소기업에 선정해 해당 기술개발사업에 소요되는 비용의 전부 또는 일부를 출연하거나 보조하되 벤처기업을 우선지원할 수 있었으며, 1994년 제정되어 1995년 시행된 중소기업진흥법 제5조에서는 상공자원부장관이 중소기업의 기술개발지원사업을 할 수 있도록 하였다. 이 규정들이 제정된 중소기업기술혁신촉진법으로 모두 이관되어 중소기업기술혁신촉진법이 중소기업의 기술혁신에 관한 기본법의 성격을 가지고 있다.

〈표 2-33〉 구매조건부 신제품개발사업의 세부내용

구분		내용
구 매 연 계 형	목적	수요처에서 구매의사를 밝히고 개발을 제안한 과제에 대해 중소기업이 수행하는 신기술 및 국산화 제품개발 지원을 목적
	지원 대상	지정 공모 (수요처가 작성하여) 공고된 제안요청서(RFP)의 연구개발목표를 달성할 만한 충분한 역량을 갖추고 있는 중소기업
		자유 응모 자체 아이디어와 개발하고자 하는 기술을 수요처에 제안하여 ‘구매동의서’ 또는 ‘구매계약서’를 발급받은 중소기업
		정책 지정 정부가 전략적으로 연구개발과제 및 수행기관을 지정하여 선정된 중소기업 (소부장경쟁력위원회의 과제 또는 대외 비공개 연구개발과제)
	지원 분야	일반 과제 수요처가 국내수요처 중 대·중견기업, 중소기업이거나 해외수요처(외국기업, 외국정부, 국제기구)인 기술개발을 지원
		조달 혁신 수요처가 공공수요처(정부, 지자체, 공공기관)인 기술개발을 지원
		소부장 소재, 부품, 장비 분야의 기술개발을 지원
공 동 투 자 형	목적	대·중소기업간 지속가능한 동반성장 활성화를 위하여 중소벤처기업부와 투자기업(대·중견기업, 공공기관)이 자금을 조성한 후 중소기업의 기술개발에 공동으로 지원함을 목적 (현재 11개 대기업, 21개 중견기업, 21개 공공기관이 참여)
	지원 대상	지정 공모 투자기업이 제안한 과제에 대한 투자기업의 ‘투자동의서’를 발급받은 중소기업
		자유 응모 자체 아이디어와 개발기술을 투자기업에 제안하여 ‘투자동의서’를 발급받은 중소기업
		정책 지정 정부가 전략적으로 연구개발과제 및 수행기관을 지정하여 선정된 중소기업
	지원 분야	일반 과제 투자기업의 투자수요가 있는 기술개발을 지원
		BIG3 시스템반도체, 바이오헬스, 미래형자동차 분야의 기술개발을 지원
		소부장 소재, 부품, 장비분야의 기술개발을 지원

* 출처 : 중소기업상용화기술개발사업(구매조건부) 관리지침

앞선 국내 사례들에서 수요기반 혁신정책 또는 공공혁신조달정책의 가장 두드러진 특징 중 하나인 ‘개발 전 구매’ 또는 구매조건부 개발사업은 현재 중소기업혁신촉진법을 근거로 2002년부터 중소기업만을 대상으로 ‘구매조건부 신제품개발사업’이라는 이름으로 시행되고 있으며, KOSBIR사업의 일부로 2020년에 1,096억원의 예산이 배정되어 있다.¹²¹⁾ 구매조건부 신제품개발사업은 다시 구매연계형 지정공모와 자유응모, 공동투자형으로 구분되고 수요처에 따라서, 그리고 연구개발과제의 분야와 성격에

121) 2020년 중소기업 기술혁신 지원사업(KOSBRIR)의 세부사업 목록은 “2020년도 중소기업 기술혁신 지원사업 통합 안내” (중소벤처기업부 공고 제2020-126호)를 참고하였다.

http://www.bizinfo.go.kr/see/seea/selectSEEA140Detail.do?pbId=PBLN_000000000050349&menuId=80001001001

따라서 다음 표와 같이 구분된다. 정부출연금은 총사업비의 65% 이내이며 민간부담금은 지원대상과 지원분야, 수요처에 따라 조금씩 다르다. 아울러 구매연계형 과제 성공 시 국내의 정부/지자체/공공기관은 정부출연금의 1배 이상, 국내민간기업과 해외수요처(외국정부, 외국기업, 국제기구)는 3배 이상을 구매해야 한다.

우리나라의 구매조건부 신제품개발사업에 비해 EU의 PCP는 수요처가 공공부문으로 한정되므로 조달혁신에 해당하고, 수요처가 제시한 연구개발과제를 수행한다는 점에서 지정공모 형태만 있는 것으로 보인다. 다만, 구매조건부 신제품개발사업은 일반 연구개발과제와 같이 1개 기업이 선정되지만, EU PCP는 1단계부터 다수의 개발기관이 참여해 3단계까지 최소 2개 이상의 개발기관이 참여한다는 점이 다르다.¹²²⁾ 참고로 2009년 성공과제의 5년간 추적조사 결과 성공과제 대비 구매 발생과제 비율인 상용화율이 77%로 다른 사업의 상용화율 42.5% 보다 높으며, 출연금 대비 매출 발생 성과도 3.6배에 이르며 참여기업들의 만족도도 높다.¹²³⁾ 다만, KISTEP(2013)¹²⁴⁾에 따르면, 구매조건부 사업임에도 2002년~2010년까지 성공과제 696개 중 구매 미발생 과제가 164개 (23.6%)이고, 지원연도 기준 2007~2009년의 미구매기업 비율이 25~36%에 이르고 있어 해결이 필요한 것으로 지적하고 있다. 중소기업청도 2015년에 구매율 하락추세와 일부 수요처의 구매 불이행 문제를 해결하기 위해, 수요처의 자부담을 확대하는 등 수요처의 책임성을 강화하는 개선방안을 내놓은 바 있다.¹²⁵⁾

그리고 최근의 각종 법률들이 개정된 것을 포함해, 국내 공공조달에서 중소기업 보호, 육성, 혁신촉진의 근거법률인 판로지원법¹²⁶⁾ 상의 중소기업육성제도를 정리하면 다음 표와 같다.

122) 직관적으로는 EU의 PCP사업의 성공률(사업종료 후 구매발생비율)이 높을 것 같은데, EU 측의 데이터를 분석해 볼 필요가 있다.

123) 홍지승외2인(2015), “중소기업 공공기술구매정책의 성과와 과제”, 산업연구원, 88~90면 참조

124) 한국과학기술기획평가원(2013), “2013 국가연구개발사업 특정평가보고서 - 중소기업상용화기술개발사업”, 96~109면 참조

125) 중소기업청 2015. 10. 5.자 보도참고자료 “중소기업 기술개발과 대기업·공공기관 구매 간 연계강화 - 구매조건부신제품기술개발사업 제도개선 마련 -”. 또한 보도참고자료에서는 2002년 ~ 2012년까지 성공과제 1,130개 중 833개 과제에서 구매가 발생해서 73.7%의 상용화율을 보였고, 2006년 87.5%에서 2007년 86.9%, 2008년 86.1%, 2009년 77%, 2010년 81.6%로 점차 하락추세를 보이고 있다고 서술하고 있다.

링크 : <https://www.mss.go.kr/site/smba/ex/bbs/View.do?cbldx=86&bcldx=52773>

126) 정식명칭은 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」이며, 1981년 제정 및 시행된 중소기업제품구매촉진법을 그 연원으로 한다.

〈표 2-34〉 국내 공공조달의 중소기업 육성제도

제도 ¹²⁷⁾	내용	판로지원법
중소기업자 간 경쟁	중소기업자 간 경쟁제품 구매 시 중소기업자만을 대상으로 하는 제한경쟁 또는 중소기업자 중 지명경쟁 입찰방법에 따라 조달계약을 체결하도록 의무화하는 제도	제6조, 제7조
중소기업제품 구매목표비율	공공기관이 연중 구매총액 중 일정 비율 이상을 중소기업제품 및 기술개발제품을 구매하도록 의무화함으로써 중소기업제품의 실질적 구매효과 제고 · 중소기업제품 : 해당연도에 구매할 제품(물품, 공사, 용역)의 구매총액대비 50% 이상 · 기술개발제품 : 중소기업 물품구매액의 15%이상	제5조
직접생산 확인제도	중소기업자간 경쟁입찰에서 낙찰 후에 대기업제품, 수입제품의 납품 및 하도급 생산납품 등의 중소기업자간 경쟁을 저해하는 행위를 방지하기 위하여 중소기업의 직접생산여부를 확인 하도록 의무화하는 제도	제9조
계약이행능력 심사	중소기업자간 경쟁입찰에서 최저가 낙찰제를 배제하고 입찰참여 중소기업자의 계약이행능력을 심사하여 일정 수준이상의 평점을 받은 우량업체를 낙찰자로 결정하는 제도	제7조제2항
중소기업 기술개발제품 우선구매	중소기업자가 개발한 기술개발제품을 공공기관에서 우선적으로 구매토록 하는 제도 우선구매대상 기술개발제품 19종(신제품(NEP), 신기술제품(NET), SW품질인증제품(GS) 등)	제13조, 제14조
중소기업 기술개발제품 시범구매 ¹²⁸⁾	신청한 구매기관(공공기관)을 대상으로 필요 물품을 조사하여 공고하고, 중소기업이 납품희망기관을 정해 기술개발제품의 시범구매를 신청하면 전문가 그룹이 공공기관의 구매의사결정을 대행하여 시범구매 대상 제품을 선정하고, 공공기관에 해당 제품을 수의계약으로 구매하도록 유도하는 제도 ①공공시장의 계약실적이 미미한 우선구매대상 기술개발제품 ¹²⁹⁾ , ②벤처창업 혁신조달상품, ③우수발명품의 세가지 유형이 대상임	제14조의2
중소기업 현장검증형 기술개발제품 구매지원	기술개발제품 시범구매와 유사하나, 중소기업 기술개발제품 중 제품이 사용되는 현장에서 성능·기술 검증이 필요한 제품(이하 "현장검증형 기술개발제품"이라 한다)에 대하여 중소벤처기업부가 설치와 성능 및 기술 검증을 지원하는 제도	제14조의4
기술개발제품 성능인증 및 성능보험	성능 신뢰도에 확신이 없는 중소기업의 기술개발제품에 대해 정부가 성능검사를 하여 성능인증을 받은 제품을 공공기관이 우선구매할 수 있도록 지원 중소기업은 성능인증받은 제품을 구매한 공공기관이 입은 손해를 보상하는 성능보험에 가입할 수 있음	제15조~제19조

127) 공공구매종합정보 상의 공공구매제도 중 ‘공사용자재 직접(분리) 구매’는 SW산업과의 관련성이 떨어져서 제외하였고, 다수공급자계약도 중소기업을 위한 제도라고는 보기 어려워 제외하였다. 다만, 공공SW사업에서는 상용SW의 직접구매제도가 ‘공사용 자재 직접(분리) 구매제도’를 본따서 실시되고 있다.

공공구매 론(loan)	공공기관과 계약한 사실을 근거로 은행에서 생산/운영자금을 대출받을 수 있는 중소기업지원을 위한 금융서비스 중소기업은 생산자금을 지원받아 공공기관에 적기에 제품을 납품하고, 공공기관은 안정적으로 자재를 공급하는 시스템	별도의 법적 근거는 없음 6개 은행 ¹³⁰⁾ 시행
소액수계약 대상업체 조합추천제도	공공기관이 중소벤처기업부장관이 지정한 중소기업자 간 경쟁 제품을 구매할 경우, 해당 조합으로부터 구매조건에 맞는 대상업체(소기업, 소상공인)를 추천받아 이들 업체 간의 가격 등을 비교하여 수의계약으로 구매할 수 있도록 지원하여 중소기업제품의 구매 촉진 제고	제7조의2제2항
중소기업자 우선조달	중소기업자간 경쟁제품이 아닌 그 밖의 제품을 공공기관이 일정액 이하 소액 구매할 때 중소기업자 간 제한경쟁입찰을 의무화하는 제도 - 1억원 미만 : 소기업간 제한경쟁 - 1억원 이상 ~ 2억원 미만 : 중소기업간 제한경쟁	제4조
소기업제품 우선구매	중소기업자간 제한경쟁입찰로 추진하여야 하나 특정한 경우 소기업 및 소상공인만을 대상으로 재량으로 제한경쟁입찰을 실시할 수 있도록 한 제도	제7조의2제1항

* 출처 : 중소기업제품 공공구매 종합정보망¹³¹⁾ 일부 수정 및 보완

중소기업을 위한 공공조달 제도 중 판로지원법에서 기술혁신을 촉진하기 위한 제도는 기술개발제품 우선구매, 성능인증, 시범구매, 현장검증형 기술개발제품 구매지원 제도이다. 기술개발제품 우선구매제도는 1994년 12월에 제정되어 1995년 7월 시행된 중소기업진흥및제품구매촉진에관한법률(이하 ‘중소기업진흥법’이라 한다)에 처음 도입되어 25년의 역사를 가지고 있고, 성능인증도 중소기업진흥법에 1998년도부터 도입된 품질인증제도에 뿌리를 두고 있다. 한편, 시범구매제도와 현장검증형 기술개발제품 구매지원제도는 2020년 10월부터 새롭게 도입된 제도인데, 혁신제품의 초기 시장형성을 지원하기 위한 수요기반 혁신정책의 한 유형으로 EU의 혁신솔루션 공공조달제도(PPI)를 참고한 것으로 보인다.

한편, 공공조달에 관한 기본법이라 할 수 있는 조달사업법도 전부개정되어 2020년 10월부터 시행 중인데, 조달사업법 제27조¹³²⁾는 혁신제품의 공공구매지원을 규정하고

128) <https://www.smpp.go.kr/cst/exmplPurchs/info/SelectDemoPurchaseInfo.do#>

129) 중소벤처기업부 기술개발제품 시범구매제도 소개 책자 14면 참조

130) 6개 은행은 기업은행, 산업은행, 하나은행, 부산은행, 경남은행, 광주은행이다.

131) <https://www.smpp.go.kr/cst/smppInf/SelectLawB.do>

132) 조달사업법 제27조(혁신제품의 공공구매 지원) ① 조달청장은 공공서비스 향상과 기술혁신을 위하여 공공성, 혁신성 등이 인정되는 제품으로서 제5조제1항제2호에 따라 위원회의 심의를 거쳐 지정된 제품(이하 "혁신제품"이라 한다)에 대하여 다음 각 호의 방법으로 공공구매를 지원할 수 있다.

1. 혁신제품의 시범구매 및 공급

2. 혁신제품의 공공구매 지원 시스템 구축 및 운영

② 조달청장은 제1항에 따른 공공구매 지원방법 등에 대하여 기획재정부장관과 미리 협의하여야 하며, 이에 관

있어 공공혁신조달의 근거로 기능하고 있다. 이 제도는 새롭게 신설되어 공공서비스 향상과 기술혁신을 위한 공공수요 발굴 및 구매 대상 선정 업무도 수행하는 조달정책심의위원회¹³³⁾에서 지정한 혁신제품¹³⁴⁾에 대해 조달청장이 시범구매 및 공급을 하는 것이다. 그러므로 조달청은 이 제도를 통해 공공혁신조달의 유형 중 촉매제 역할을 하게 된다. 또한 혁신제품을 구매한 수요기관의 구매 책임자는 고의나 중대한 과실이 없으면 해당 제품으로 인한 손실에 대해 면책하도록 규정하여 제도 활성화를 꾀하고 있다. 참고로 조달청의 혁신제품 시범구매제도는 중소벤처기업부의 기술개발제품 시범구매제도와는 다른 제도이며, 조달청의 혁신제품은 중소벤처기업부의 기술개발제품 시범구매 제도에서 구매대상으로 인정된다. 조달청이 지정하는 혁신제품은 현재 해석 상 대기업이 만들어 낸 혁신적인 제품도 지정될 수 있는 것으로 보인다.

5. 소결 및 시사점

1960년대부터 방위산업 등 특수한 분야에서 제한적으로 실시되던 공공혁신조달은 ① 과학기술 분야 연구개발사업의 성과와 효율성 개선, ② 기술혁신을 활발히 추구하는 중소기업 육성정책, ③ 민간의 혁신적인 아이디어를 현실화하여 공공서비스의 품질과 효율성 개선이라는 다양한 목표를 가지고 선진국에서 제도적으로 도입되기 시작했다. 1977년 시작한 미국의 SBIR, 2001년 시작한 영국의 SBRI는 중소기업 육성 및 전통적인 과학기술 연구개발사업제도의 개선적 성격이 강하다. 2007년 도입된 EU의 상업화전조

하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 조달청장은 제1항에 따라 지정된 제품이 최초 지정기준에 미달하는 등 대통령령으로 정하는 경우에는 그 지정을 취소할 수 있다.

④ 혁신제품을 구매한 수요기관의 구매 책임자는 고의나 중대한 과실이 입증되지 아니하면 그 제품의 구매로 생긴 손실에 대하여 책임을 지지 아니한다.

133) 조달정책심의위원회는 조달사업법 제5조에 따라 기획재정부장관 소속으로 설치 및 운영된다.

조달사업법 제5조(조달정책심의위원회) ① 조달정책에 관한 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 기획재정부장관 소속으로 조달정책심의위원회(이하 "위원회"라 한다)를 둔다.

1. 공공조달과 관련된 중장기적인 정책 및 제도의 마련
 2. 공공서비스 향상과 기술혁신을 위한 공공수요 발굴 및 구매 대상 선정에 관한 사항
 3. 공공조달과 관련된 성과관리 및 평가 등에 관한 사항
 4. 그 밖에 조달정책 업무를 원활하게 수행할 수 있도록 하기 위하여 위원장이 위원회의 회의에 부치는 사항
- 134) 혁신제품은 조달사업법 시행령 제33조제1항에 따라 크게 세가지가 존재한다. 제2호의 경우 혁신시제품이라고 하는데, 조달청 고시 제2020-38호 「혁신제품 구매 운영 규정」에 따르면 혁신시제품은 상업적 거래가 없는 것이 원칙이나 한시적으로 예외사항을 정할 수 있다.

조달사업법 시행령 제33조(혁신제품의 공공구매 지원) ① 법 제27조제1항에 따른 혁신제품(이하 "혁신제품"이라 한다)은 다음 각 호의 제품 중 위원회가 심의를 거쳐 지정한다.

1. 「과학기술기초법」 등 관련 법령에 따른 연구개발사업을 통해 개발된 제품 중 각 중앙관서(「국가재정법」 제6조에 따른 중앙관서를 말한다. 이하 같다)의 장이 기획재정부장관과 협의하여 정한 기준과 절차에 따라 기술의 혁신성을 인정한 제품
2. 상용화 전 시제품(試製品) 중 초기 판로 확보 및 상용화 지원이 필요하여 조달청장이 기획재정부장관과 협의하여 정한 기준과 절차에 따라 혁신성을 인정한 제품
3. 그 밖에 위원회에서 공공성과 혁신성을 인정한 제품

달(PCP)도 이와 유사하나 혁신 자체를 중요시하여 중소기업 이외의 기업들에게도 문호가 열려있다는 차이가 있다. 아울러 2010년경부터 시작한 EU의 혁신솔루션 공공구매(PPI)는 혁신제품의 공공구매가 중심이며 대기업도 참여할 수 있기 때문에 전통적인 공공조달에 가깝다. 우리나라에서도 1980년대의 전전자교환기(TDX) 개발사업 등 구매조건부 개발사업들을 다수 추진하였고, 2000년대 초반부터 중소기업 기술혁신촉진법을 통해 구매조건부 신제품개발사업 등 기술개발사업을 많이 지원해 왔다. 이러한 공공혁신조달은 수요를 파악하고 신제품 연구개발 또는 기존제품의 개량에 참여한다는 점에서 참여기업의 혁신에의 유인동기를 자극하여 성공률을 높일 수 있고 각국 정부가 직면한 사회·환경적 문제의 해결책을 모색하는 데에 적합하지만, WTO 보조금 금지협정과 EU 내부 지침의 한계 때문인지 결국 과학기술 수요자들의 요구사항들과 국가 예산 투입의 필요성이 충분히 검토되고 반영된 연구개발사업과의 구분이 모호해 보인다. 한편, EU의 2004년 공공조달지침에 새로운 입찰절차로 도입된 경쟁적 대화는 기술적 수단을 정의하기 어려운 대규모의 특별히 복잡한 계약을 체결할 때 민간부문의 혁신적 아이디어를 수용할 수 있다는 장점이 있으며, 국내의 국가계약법과 지방계약법에도 법제화되어 있으며, SW진흥법 상의 공공SW사업에서도 활용할 수 있다. 이처럼 우리나라는 2010년대 중반부터 2020년까지 공공혁신조달을 법제도적으로 수용하여 제도 운영 상의 세부적인 차이 외에는 공공혁신조달제도는 완비된 것으로 보인다.

다만 국내의 공공혁신조달제도는 중소기업과 제품 위주로 구성되어 있어서 국내 중소 SW기업들의 제품과 솔루션 경쟁력 확보에는 도움이 되겠지만, 대기업이 가진 혁신역량을 활용하기에는 조금 미흡하다. 그러므로 먼저 조달사업법 상 조달청이 지정하는 혁신제품에 대기업의 혁신제품이 지정될 수 있도록 유권해석을 명확히 할 필요가 있다. 그리고 2020년 12월 10일에 시행되는 SW진흥법의 민간투자형 SW사업은 민간의 자본과 기술로 공공정보시스템의 품질과 효율성을 높이하고자 하는 목적에서 도입되었고 대기업의 참여가 허용되고 있다. 그러므로 이 민간투자형 SW사업이 활성화되는 것도 중요하다.

제5절 국내 SW산업 혁신성장의 시사점

1934년 경제학자 슈페터는 「경제발전의 이론」에서 경제 발전의 동인으로 혁신에 주목하면서, 제품혁신, 공정혁신, 시장혁신, 공급혁신, 조직혁신 등 혁신의 유형들을 제시한 바 있고 OECD에서도 그런 관점에서 혁신전략 보고서를 내놓은 바 있다. 그러

므로 일반적으로 혁신을 기술진보에 의한 제품혁신이나 공정혁신으로 좁혀 정의할 필요는 없지만, SW산업에서는 SW의 개발 및 개선을 의미하는 제품혁신이 매우 중요하다. 왜냐하면 지식산업으로 무형물인 SW를 만들어 내고 제품 또는 서비스의 형태로 판매하기 때문에 원자재 수급과 생산과정이 거의 없는 편이며, 유니코드 등 국제표준 때문에 국가별 언어와 문화에서 기인하는 기술적 장벽은 낮은 편이다. 또한 판매방법의 혁신은 수요맞춤형 제품과 서비스의 신속한 공급 또는 뛰어난 범용형 SW제품과 서비스 없이는 불가능하고 독점구조의 형성과 붕괴 같은 산업구조 혁신은 정부당국의 규제도 일부 있지만 SW기업 간의 경쟁 속에서 이루어지는 비중이 더 높기 때문이다. 그래서 지금까지 기술혁신을 통하거나 중소기업 육성을 통한 경제성장에 대해 정부가 개입할 수 있는 다양한 선행연구들과 시사점을 살펴보았고, 아래에서는 SW산업의 특성과 국내 SW산업정책을 정리한 후 제품혁신 위주의 국내 SW산업의 혁신성장을 모색해 보고자 한다.

1. SW와 SW산업의 발전과 특성

컴퓨터가 이전의 다른 기계들 또는 전자제품과 다른 점은 다양한 컴퓨터 프로그램 또는 SW를 실행할 수 있다는 점이다. 원래부터 그런 것은 아니었다. 초기 컴퓨터로 유명한 에니악(ENIAC)은 프로그래밍이 가능한 컴퓨터이기는 하나 지금처럼 컴퓨터 프로그램을 메모리에 올려 두고 실행하는 방식은 아니고 사람이 스위칭 소자와 배선을 직접 조작해 구현하는 외부 프로그램 방식이어서 프로그램을 구현하는 데 며칠씩 걸리기도 하였다. 지금의 컴퓨터는 중앙처리장치, 메모리, 컴퓨터 프로그램의 세가지 핵심요소로 구성되는데, 이는 1945년에 수학자이자 물리학자인 폰 노이만이 제안한 구조이다. 이렇게 폰 노이만 구조를 채택하게 되면서 컴퓨터는 실제 계산과 기타 입출력을 실제로 수행하는 전자 및 기계장치, 즉 하드웨어(hardware)와 계산 및 입출력 명령어들의 특정한 집합인 컴퓨터 프로그램, 즉 소프트웨어(software, 이하 ‘SW’)가 분리되었다.

그러나 SW가 경제적 가치가 있는 별도의 상품으로 인정되고 별도의 산업으로는 인식되는 데는 상당한 시간이 걸렸다. 계기가 된 사건은 1969년 시작된 미국 법무부와 IBM 사이의 반독점법 소송이다. 당시 컴퓨터는 고객의 요구에 맞춰 그때그때 다른 방식으로 제작하는 주문형 컴퓨터가 대세였고, SW개발을 전문으로 하는 회사도 있었지만, 개별적으로 다르게 제작된 주문형 컴퓨터에서 동작하는 주문형 SW라는 한계가 있었다. 그러던 1964년 IBM은 범용 메인프레임 컴퓨터인 System/360을 출시해서 큰 인기

를 끌었는데, 여전히 SW는 컴퓨터와 함께 묶어서 무료로 제공하였다. 그러자 1969년 미국 법무부가 IBM을 컴퓨터(하드웨어를 의미), SW, 서비스를 묶어서 단일한 가격을 유지하는 방식으로 메인프레임 시장에서 경쟁자의 등장을 막고 있다면서 반독점법 위반으로 기소하였고, IBM은 컴퓨터와 SW 및 서비스를 분리하기로 결정하였다. SW와 그 밖의 서비스들에 별도의 가격을 매겨 판매하기 시작한 것이다. 그 결과, 개별적으로 다르게 제작된 컴퓨터에 맞춰 SW를 개발하던 회사들은 범용 컴퓨터에서 동작하는 SW를 만들어서 판매하는 것으로 방향을 전환했으며, 다시 범용으로 개발되어 상업적으로 판매되는 패키지SW 분야와 주문형SW 및 정보시스템 구축 및 관리를 주로 하는 IT서비스 분야로 분화되어 급속히 성장하기 시작했다.

이렇게 SW가 경제적 가치를 가지게 되자 이를 어떻게 보호해야 하는지에 관한 논의가 시작되었고, 미국은 1978년에 SW를 프로그래밍 언어로 작성된 저작물로 보아 저작권법으로 보호하기로 결정하고 이를 전세계적으로 확산하려고 노력하였다. 그리고 일련의 SW 관련 사건에서 ① 소스코드 외에 오브젝트 코드도 저작물로 보호하며, ② 운영체제도 보호대상이며, ③ 소스코드 자체가 아닌 구조(Structure), 순서(Sequence), 구성(Organization), 즉 SSO까지 저작권법으로 보호한다는 판례를 확립했다. 또한 1981년 미국 연방대법원은 디어 판결(Diamond v. Diehr)에서 발명 전체적으로 일종의 절차 혹은 기계에 해당하는데 일부 과정에 컴퓨터와 SW가 쓰이더라도 특허를 받을 수 있다고 판결해 SW의 알고리즘이 특허를 받을 가능성을 인정하였다. 이후 미국에서는 영업방법 발명이나 새로운 알고리즘 발명 등 SW 관련 발명들이 특허로 등록되기 시작했고, 전세계 각국 특허청들도 세부 요건은 일부 다르지만 SW 관련 발명이 특허로 등록되었다. 그러나 2010년 이후 미국 연방대법원은 여러 판결을 통해서 추상적인 아이디어에 불과한 영업방법들은 특허로 인정하지 않는 입장을 명확히 하여 영업방법 발명의 특허등록 가능성은 좀 낮아진 상태이다.

우리나라는 1984년에 컴퓨터 관련 발명의 심사기준을 제정하였는데, 1985년 5월 23일 컴퓨터를 이용한 장치발명 등에 관한 특허인정 여부에 관한 분쟁에 대한 대법원 판결(84후43)이 내려진 것으로 보아 심사기준 제정 이전부터 특허신청이 있었던 것으로 보인다. 1986년 무렵에는 워드프로세서 프로그램의 불법복제에 대해 경쟁 회사들 사이에 부정경쟁행위 금지 가처분신청이 있었으며, 1987년 4월 14일에는 컴퓨터 프로그래밍 도서에 수록된 회계프로그램의 저작권 침해 여부에 관한 대법원 판결(86다카1737)¹³⁵⁾이 있었다. 이처럼 SW 관련 분쟁이 점차 늘어나던 와중에 1987년 7월 1일부

135) 해당 판결의 자세한 사실관계에 대해서는 김문환(1993), “컴퓨터프로그램의 著作物性”을 참고

터 「컴퓨터프로그램 보호법」이 저작권법의 특별법으로 시행되었다. 이후 2000년 8월에는 전자상거래 관련 발명 심사기준이 제정되어 영업방법 발명을 특허로 인정받을 수 있게 되었고 컴퓨터 관련 발명 심사기준도 여러차례 개정되어 ‘방법’, ‘물건’, ‘매체’, ‘기록매체’, ‘매체에 저장된 컴퓨터프로그램’까지 다양한 청구항을 사용할 수 있게 되었고¹³⁶⁾, 「컴퓨터프로그램 보호법」은 저작권법으로 소프트웨어를 보호하는 세계적 추세에 맞춰 2009년 저작권법에 통합되어 현재까지 유지되고 있다.¹³⁷⁾

한편, 별도로 발전하던 통신기술과 컴퓨터를 중심으로 하는 정보처리기술은 컴퓨터를 활용한 전전자(全電子)전화교환시스템을 시작으로 데이터통신 분야에서 융합되기 시작했다. 1966년 미국 방위고등연구계획국(DARPA)의 자금지원으로 컴퓨터들을 연결하는 ARPANET 프로젝트가 시작되어 1969년 패킷 스위칭 방식의 네트워크 ARPANET이 운영되기 시작했고, 1982년 인터넷 프로토콜 스위트(TCP/IP)가 표준화되면서 컴퓨터 네트워크의 네트워크인 인터넷 개념이 정립되었다. 인터넷은 미국 내 뿐 아니라 전세계로 계속 확대되었는데, 연구개발의 의미가 많이 퇴색되자 1983년 프로젝트의 시작점이었던 미국 국방부의 군사용 MILNET이 먼저 분리되고, 1990년 ARPANET 프로젝트가 공식적으로 종료되었다. 또한 1980년대 중후반에 다른 민간사업자에 의한 네트워크들이 출현하면서 인터넷이 상업적 트래픽을 전송해도 되는지에 관해 활발한 논의가 있었고, 1995년 학술연구용인 NSFNET이 분리되면서 인터넷은 상업적 데이터 전송에 아무런 제약이 없어졌다. 그리고 1990년 말에는 팀 버너스 리가 창안한 월드와이드웹이 HTTP, HTML, 최초의 웹브라우저와 웹서버를 갖추고 동작하기 시작해서 현재까지 네트워크 전송속도 뿐만 아니라 웹 관련 SW기술도 계속 발전하고 있다.

그리고 1971년 미국 하와이에서 알로하넷이라는 무선 패킷 네트워크가 연결된 이후 1985년 미국 연방통신위원회가 주파수 이용료가 없는 산업·과학·의료용 대역인 ISM 밴드를 지정한 후 1997년 2Mbps 속도의 IEEE 802.11. 프로토콜에 기반한 근거리 무선 통신 제품이 출시되었고, 지금은 433Mbps ~ 3.7Gbps를 지원하는 802.11ac 규격과 802.11ax 제품들이 보급되고 있다. 그리고 1983년 시작된 제1세대 아날로그 이동통신에 이어 1991년 상용화된 GSM, 1995년 제정된 CDMA인 제2세대 디지털 이동통신부터 제5세대 이동통신까지는 전송속도와 용량도 비약적으로 발전했지만, 음성과 데이터를 분리해서 디지털로 전송하다가 점차 음성을 데이터로 전송하는 등 데이터통신으로의

136) 특허청 사이트 참조 : https://www.kipo.go.kr/kpo/HtmlApp?c=8100&catmenu=m11_02_14

137) 앞부분 내용의 대부분은 이현승(2019), “SW 관련 소송현황 연구”, SW정책연구소, 1~10면에서 선별적으로 발췌하였다.

일원화도 이뤄져 가고 있다. 그리고 2007년 애플의 아이폰 출시를 계기로 응용SW를 자유자재로 설치할 수 있는 스마트폰 시장이 개화하였고, 이동통신 인터넷의 이용량도 폭발적으로 증가하면서, 기존의 메인프레임, 워크스테이션, 데스크탑 컴퓨터 이외에 모바일 SW 수요가 생겨났다.

마지막으로 반도체 미세공정이 극적으로 발전하면서 등장한 시스템온칩(System On Chip) 기술의 발달로 CPU, 메모리와 각종 입출력장치로 구성되던 컴퓨터 시스템이 하나의 부품(chip) 크기로 줄어들면서 내장형 시스템이 극소화되었다. 따라서 동작 시 전력소모는 줄어들면서 처리능력과 저장능력은 비약적으로 향상되었다. 그 덕분에 점점 더 많은 전통 산업의 제품들이 SW를 탑재한 컴퓨터와 유사하게 동작하도록 바뀌어서 데이터통신이 가능해졌고 SW의 교체 및 향상만으로 기능이 개선되고 있다. 기계공업의 총아였던 자동차의 원가 중 전자장비와 SW가 차지하는 비중이 급속히 올라가고 있는데, 2000년대 초반에 고급차종은 50% 이상, 하이브리드 차량이 70% 수준에 달하는 것이 대표적인 사례이다.¹³⁸⁾ 이처럼 인터넷 접속능력을 가진 소형 전자기기들이 폭발적으로 증가하는 추세를 반영해 사물인터넷(Internet of Things)이라는 용어가 등장했고, 이들을 통해 수집되는 데이터의 양도 기하급수적으로 증가해서 빅데이터라는 이름이 부여되었다. 이런 추세에 따라 인공지능 기술 중 데이터의 패턴을 분석하여 판별, 예측하는데 사용되는 머신러닝 기법이 활발히 연구되고 괄목할만한 성과를 내면서 제4차 산업혁명 논의까지 나오게 되었다.

이렇게 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어의 발전, 그리고 유무선 및 이동통신 기술의 발전은 급속도로 이뤄지고 있으며, 유무선 및 이동통신 인프라도 급격히 확대되고 있는 중이다. 그러면서도 지금까지 정보통신 관련 기술진보에 의해 하드웨어의 처리성과 생산단가는 급격히 하락하고 있다. 그런데 컴퓨터 등장 초기에는 매우 비싸고 귀한 자원이었기 때문에 사용자 간에 공유가능하도록 멀티태스킹 기술이 발전했고, 1961년에는 존 매카시가 IT 자원들을 전기요금이나 수도요금처럼 중앙집중적인 서비스 공급자와의 계약을 통해 실제로 사용한 양에 따라 요금을 지불하는 유틸리티 컴퓨팅 개념을 제시하기도 했다. 1990년대 월드와이드웹의 등장과 함께 인터넷으로 접근하여 사용하는 SW를 제공하는 ASP사업자가 등장하다가 2006년 아마존이 EC2¹³⁹⁾라는 명칭으로 가상기계기술에 기반한 클라우드컴퓨팅을 본격적으로 상용화하면서 클라우드컴퓨팅도 급격히 성장하고 있다. 특히 클라우드컴퓨팅은 하드웨어 인프라(IaaS), 플랫폼 또는 미들웨어(PaaS), 응용 어플리케이션(SaaS)의 세 계층 모두 서비스화해서 제공하고 있어

138) <https://www.donga.com/news//article/all/20020704/7839275/1>

139) Elastic Compute Cloud의 약어임

IT 산업의 하드웨어 판매 및 소프트웨어 라이선스라는 전통적인 수익모델을 이용료 지급 또는 구독제 모델로 근본적으로 바꿔놓고 있다. 그 밖에도 3D 프린팅, 사물인터넷(IoT), 로봇틱스, 인공지능, AR/VR 같은 새로운 기술들의 시장이 생겨났다.

이렇게 SW와 SW산업은 컴퓨터 하드웨어와 통신기술의 발전에 영향을 서로 주고받고 정부의 지식재산권 보호제도 아래에서 성장해 왔다. SW는 프로그래밍 언어로 작성되는 소스코드가 가장 대표적인 산출물이지만, 소스코드를 작성하기 위한 각종 설계 및 문서 자료와 컴파일러 등으로 나오는 실행파일과 각종 데이터파일들을 모두 아우르는 개념이다. 이 SW의 특성을 앞서 33면의 <표 2- 14> 지식과 소프트웨어의 특징 비교에서 일부 다루었기에 여기서는 경제적 특성을 다음 표와 같이 정리하였다.

<표 2-35> 소프트웨어의 경제적 특성

특성	내용
규모의 경제	SW의 생산은 실질적으로 연구개발 단계인데, 연구개발 단계에서 제조업의 생산과정과 같은 대규모의 고정비용이 소요 따라서 시장의 크기가 후발주자를 유인하는데 매우 중요함
비체화성(무형성)	일단 개발된 SW 제품 및 서비스가 재생산되는데 드는 비용이 거의 없거나 매우 적은 비용이 드는데 이는 음악, 영화 등의 콘텐츠와 동일함 따라서 원가개념이 아닌 다른 가격설정방식이 필요하며, 투자비용을 회수한 SW기업은 가격인하 여력이 매우 큼
보완성	컴퓨터 하드웨어가 기본적으로 필요하며 다른 SW제품이 같이 요구되는 경우도 있음
누적성	초기 SW와 최근에 개발된 SW는 매우 다른 형태를 띠게 되지만, 초기 SW로부터의 누적적 변화 없이 최근 SW가 존재하기는 어려움.
짧은 수명	장기간 사용되는 경우가 매우 드물며, 다양한 분야에서 사용되거나 특정 분야 내에서 사용되는 SW기술변화가 모두 빠름 회계기준 등에서 자산으로서의 내용연수(耐用年數)도 짧은 편임 ¹⁴⁰⁾
네트워크 외부성	특정 SW의 이용자가 증가할수록 개개 이용자의 효용도 증가하고 네트워크의 총가치도 급증하는 효과로 독과점의 출현가능성을 높임 직접 네트워크 외부성 : 동일한 제품과 서비스의 이용자가 늘어날 때 나타나는 효과. 메신저 서비스가 대표적인 예 간접 네트워크 외부성 : 보완재의 종류가 늘어날 때 제품의 가치가 증가하는 효과. 운영체제와 응용SW의 관계가 대표적인 예
높은 전환비용	SW는 특성이나 품질이 바로 판단가능한 탐색재가 아니라 실제 사용해 보아야 가치를 평가할 수 있는 경험재임 그래서 사용하던 기존 SW를 다른 SW로 전환할 때 구입비용 외의 학습과 자료변환 비용 등이 추가로 발생하기 때문에 전환비용이 높아 잠금효과가 발생

무임승차/시장실패	개발된 SW는 손쉽게 복제 및 확산 가능해 비경합성과 비배제성을 가지기 때문에 사적재인데도 불구하고 공공재의 성격을 가짐 따라서 무임승차가 가능하고 이로 인한 시장실패가 발생할 수 있어 지식재산권 보호제도가 필요함
-----------	--

* 출처 : 조병선외1인(2014)¹⁴¹⁾

이는 SW의 일반적인 특성이고, SW산업의 세부분야 별로는 조금씩 다르다.

〈표 2-36〉 소프트웨어산업 분류별 특성

	패키지SW	임베디드SW	IT서비스 (컴퓨터 관련 서비스)	인터넷SW ¹⁴²⁾ (클라우드서비스 포함)
상품 특성	- 정보재 - 공공재 및 경험재적 성격	부품소재	서비스	- 정보재 - 공공재 및 경험재적 성격
	자본재	투입요소	사업지원서비스	소비재, 자본재
기술 체제 특성	- 짧은 기술주기 - 도메인 지식의 전유성이 상대적으로 높음 - 도메인 지식은 누적적으로 축적됨 - 산업별 도메인 지식	- HW발전에 따라 기술주기가 매우 짧음 - 특정 HW종속으로 지식 전유성 매우 높음 - HW 관련된 지식 누적성 높은 편임 - 산업별, 소비자별 제품지식	- 짧은 기술주기 - 수요기업에 깊숙이 관여하여 지식 전유성이 높음 - 도메인 지식+수요기업 맞춤형 지식으로 지식 누적성 매우 높음 - 공학기술+프로세스 지식	- 신속한 기술적용으로 매우 짧은 기술주기 - 모방이 쉬워 지식 전유성이 낮음 - 기술지식은 누적성이 낮으나, 서비스 지식은 전유성 높음 - 인터넷 유저의 요구 변화 신속대응
생산 특성	- 선개발 후판매 - 제조업적 특성	기업 내부 자체개발 또는 아웃소싱 시 수주 후 제작/공급	- 수주 후 제작/공급 - 서비스업 특성	- 선개발 후보급 - 제조업적 특성
	- 연구개발이 핵심 - 기능성, 정확성, 편의성이 중요	- 전자기기의 제한된 기능을 구현 - 정확성, 적기 출시가 중요함(전자기기 출시 일정에 종속) - 최종 전자기기업체의 요구에 따른 맞춤형 제품 특성	- 서비스의 신뢰성이 매우 중요 - 서비스 제공 과정에서 수요자 요구사항의 변화가능성이 높음	- 사용자 가치/의견 중시 - 적기 출시가 중요함
	- 연구개발인력의 전문성 - 수요부문별 기반기술	연구개발인력의 전문성	- 기술지원 및 개발인력의 전문성 - 수요자의 사업부문에 대한 공급자의 도메인지식 필요	연구개발인력의 창의성, 전문성
	연구개발비용이 과다한 고위험 산업	연구개발비용은 전자기기 개발비용의 일부. 별도의 가격은 없음	하드웨어를 포함한 전체 정보시스템의 구축 및 유지관리 능력이 중요	연구개발비용이 과다한 고위험 산업
유통 특성	온·오프라인 유통에서 온라인유통 증	- 일반 유통경로 없음. - 전자기기 업체의 자	- 일반 유통경로 없음 - 수요자-공급자 간의	자체 개발 또는 개발업자와 서비스업

140) 법인세법 시행규칙 [시행 2020. 4. 21.] [기획재정부령 제792호, 2020. 4. 21., 일부개정]에 따르면 기준 내용연수가 5년(하한 4년, 상한 6년)이다.

141) 조병선외1인(2014), “소프트웨어산업의 특징 및 구조변화에 대한 분석”, 전자통신동향분석 Vol. 29 No.2, 2014년

	- 가 추세 - SaaS같은 클라우드 서비스로 전환 중	체 개발 또는 연구 개발 아웃소싱	계약 기반 거래	- 자 간 계약 기반 거래 - 최종소비자(이용자)에 대한 유통은 온·오프라인 병행 - 무료제공 등 마케팅 비용이 높음
산업 조직 특성	- 네트워크효과 - 규모의 경제 - 범위의 경제	일부는 자체 연구개발	- 컨설팅/프로젝트방식은 있으나, 표준화된 서비스가 없음 - 여타 사업지원서비스와 유사한 특성	개별 서비스별로 규모의 경제, 네트워크 효과 등이 있으나 패키지SW보다는 약함(이용자 이동이 손쉬움)
	- 자연독점 성향 - 부분적으로 경쟁시장 형성	아웃소싱 시장은 제한적 경쟁시장 형성	- 치열한 경쟁시장 형성 - 선두그룹과 군소그룹의 시장분할	메이저공급자가 존재하나 틈새시장이 넓어 시장 분할
	글로벌 경쟁	최종 전자기기에 탑재된 형태로 글로벌 경쟁	국지적 경쟁	글로벌경쟁(포털서비스 등은 국지적 경쟁)

* 출처 : 최봉현외2인(2005)¹⁴³⁾ 52면을 수정 보완

〈표 2-36〉 소프트웨어산업 분류별 특성을 보면 나머지 세 분야와 달리 IT서비스는 수주형 사업모델로 글로벌 경쟁이 아닌 국지적 경쟁을 주로 하고, 구매자와의 소통 속에서 서비스의 내용, 통상 정보시스템 구축 및 운영의 내용이 달라질 수 있으며, 표준화된 서비스가 있을 수 없어 네트워크 효과가 약한 편이다. 그리고 수주형 산업이기 때문에 호황기와 불황기를 오고 갈 수 있어서 인력 증원 외에 하도급하거나 컨소시엄을 구성하는 형태로 대응하기도 한다.

SW는 기술적 성격이 강한 저작물인데 SW개발의 생산성을 제조업에서처럼 끌어올리려는 시도는 여러 측면에서 이뤄졌다. 첫째로는 프로그래밍 언어의 발전이다. CPU의 명령어 집합과 거의 1:1로 대응되는 어셈블리어에서, 사람이 이해할 수 있고 운영체제 간에 이식하기 용이한 C언어 같은 고급 컴파일러 언어가 등장했고, 수행 절차 보다는 객체 위주로 사고하는 객체지향형 프로그래밍 패러다임이 이어졌다. 최근에는 하드웨어 성능의 향상과 웹기술의 발전과 함께 자바스크립트나 파이썬 같은 인터프리터형 언어가 귀환하고 있다. 그 외에도 선언형, 함수형 등의 프로그래밍 패러다임이 있고 다양한 분야의 SW개발에 각각 장단점을 가지고 있는 여러 프로그래밍 언어들이 있다.

142) SW정책연구소는 협의의 SW산업과 광의의 SW산업을 구분하고 있다. 협의의 SW산업은 패키지SW와 IT서비스를 포함하며, 광의의 SW산업은 여기에 게임SW, 클라우드서비스, 인터넷SW, 임베디드SW, SW 유통까지를 의미한다. 그리고 인터넷SW는 인터넷데이터센터 같은 호스팅서비스, 네이버 등 포털 및 인터넷 정보매개 서비스, 웹(디지털) 콘텐츠 전송 서비스, 기타 인터넷 서비스로 구성된다.

참고 : https://stat.spri.kr/posts/view/22347?code=stat_sw_classify

143) 최봉현외2인(2005), “소프트웨어산업의 비즈니스 모델 분석”, 산업연구원

둘째로는 SW공학의 발전이다. SW가 점점 복잡하고 대규모화되면서 사용자가 원하는 SW를 버그/오류없이 짧은 개발기간과 낮은 비용으로 만들어 내는 것이 중요해졌다. 그래서 SW공학의 핵심은 SW개발 프로젝트를 관리하는 방법론이다. 초기에는 개발계획을 상세히 세우고 요구사항 수집과 분석, 설계 및 구현, 검사 및 결과물 전달, 유지보수라는 순서를 엄격히 준수하는 폭포수(워터폴, waterfall) 방식을 사용했다. 그러나 실사용자가 SW를 접하고 사용하게 되는 시점이 너무 늦어 설계 및 프로그램 수정이 어렵고, 계획시점과 운영시점의 시차로 최신 제품과 기술반영도 곤란하다는 문제가 있었다. 그래서 문서보다는 소스코드 위주로 보다 신속하게 기민하게 SW를 개발하려는 애자일(agile) 방법론이 90년대 중반부터 등장했다. 애자일 방법론은 하나의 방법론이 아니라 ① 5~9명의 인원수로 구성된 개발팀이 ‘스프린트’ (sprint)라는 짧고 점진적인 개발 주기 단위로 실제 구현할 기능목록을 계속 개발해 나가는 스크럼(scrum)¹⁴⁴⁾, ② 해야 할 일들의 목록을 나열하고, 실제 수행할(work in process) 일들을 선택하며 각 일의 작업흐름 상 단계별 진척도를 게시판에 표시하면서 프로젝트를 관리하는 칸반(kanban, 看板), ③ 사용자에게 자주 SW를 제공하면서 의견을 듣고 계속 SW의 기능을 추가하고 수정하는 XP(eXtreme Programming) 등이 대표적이다. 애자일 방법론은 공통적으로 폭포수 모델의 요구사항 확정 후 개발 대신 사용자가 참여한 상태에서 개발의 반복을 추구한다.

셋째로는 응용프로그램 관점에서는 운영체제를 비롯한 플랫폼 의존성을 탈피하려는 시도를 계속하고 플랫폼은 더욱 나은 개발환경을 제공하여 응용프로그램을 많이 확보하려는 시도의 지속적인 대립이다. 이는 전통적인 어플리케이션의 운영체제 간 이식성(porting) 문제와 플랫폼 별 응용프로그램 생태계 형성과 유지 문제에서 비롯되었다. 그래서 자바(Java)는 프로그래밍 언어이기도 하면서 자바가상기계(Java Virtual Machine) 내에 자바 프로그램이 동작하는 환경을 의미하며, 자바가상기계를 다양한 플랫폼에 동작하도록 하여 대성공을 거두었고, C#과 닷넷 프레임워크도 유사한 접근법이다. 최근에는 최소한의 노력으로 하나의 응용프로그램 또는 서비스를 개인용 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿PC 등에서 쓰이는 안드로이드와 iOS 운영체제, 다양한 웹브라우저 내에서 동일하게 기능하도록 개발하려는 노력으로 이어져 하이브리드 앱 개발 프레임워크 간의 경쟁이 치열하다.

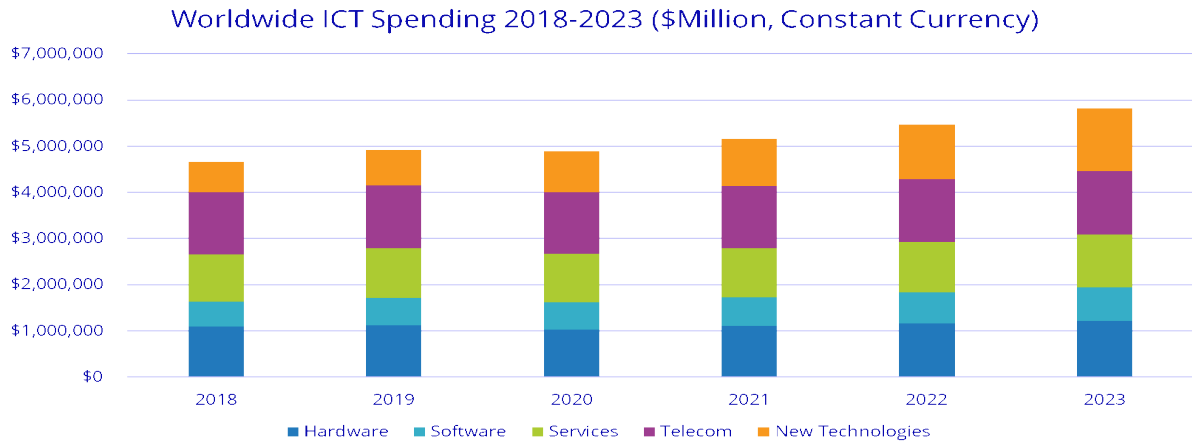
이러한 SW개발의 생산성 향상 부분 중 프로그래밍 언어와 SW공학은 SW개발의 철학과도 관련이 깊으며, 각종 SW개발환경은 SW산업의 근간으로 오픈소스 SW도 상당

144) 폭포수 방법론과 애자일 방법론 중 스크럼방식의 장단점을 잘 비교한 것은 아래 링크를 참조.
<https://www.ciokorea.com/news/166830>

히 많고, 미국의 마이크로소프트사도 Visual Studio Code를 무료로 제공하는 상황이다. 이처럼 전세계 개발자 집단 내에서의 선택이 매우 중요하기 때문에 정부의 진흥정책의 대상으로 삼기에는 매우 신중할 필요가 있다.

이러한 ICT 분야 전체의 발전은 SW산업의 규모를 측정하는 문제와 어떤 관계가 있을까? ICT 분야의 기술혁신은 다른 산업 분야에서는 볼 수 없는 속도로 진행되어 왔고 ICT 분야 자체의 산업적 독립성도 강화되어 왔지만, 다른 한편으로는 태생부터 가지고 있던 다른 산업의 도구적 성격, 즉 중간재적 성격도 강화되었다. 2000년대 초반부터 이야기된 과학기술과 산업에서 발생하는 융합(‘Convergence’)은 대다수가 ICT가 다른 산업이나 과학기술연구분야에 적용되는 ICT융합이었고, 그 융합의 결정적 매개체는 SW였다. 그래서 2009년 OECD가 발간한 「Innovation in the Software Sector」에서는 SW산업의 범위를 설정하는 것 자체를 도전적인 난제로 보고 있다. 그 이유는 다음과 같다. 우선 OECD(2009)는 SW를 다시 응용프로그램, 운영체제, 미들웨어 세 종류로 나누고 있고, 전자기기에 내장되어 별도의 가격이 부여되기 어려운 임베디드SW는 별개로 취급하고 있다. 이는 하드웨어 → 운영체제 → 미들웨어 → 응용프로그램의 수직적 계층구조에 따른 것으로 각 분야별 전문기업들이 존재하고 가격이 매겨지기 때문에 시장 규모를 측정할 수 있다. 그러나 2000년 초반에도 SW개발의 상당 부분을 비 SW기업의 내부 수요가 차지한다는 연구결과들이 있는데, 전문적인 공급기업 없이 전자회사 등이 자체적으로 개발하는 임베디드SW가 대표적이다. 또한 정적인 텍스트와 이미지 위주였던 월드와이드웹은 웹브라우저 내에서 동작하는 자바스크립트나 웹서버 내에서 동작하는 웹어플리케이션의 개념이 정립되면서 인터넷 기반의 SW로 변화하였다. 그래서 인터넷 웹사이트나 스마트폰의 모바일앱은 SW 자체의 가격 없이 광고료, 이용수수료, 각종 부대 서비스의 판매로 매출을 올리고 있어서 SW시장 규모를 측정하거나 SW산업생산액을 집계하는 것이 매우 어려워졌다. 그러나 전통적인 ICT의 하드웨어, SW, 각종 서비스를 제공하는 기업들도 있으므로 국제 표준산업분류 등을 이용해 일정한 기준으로 ICT기업들을 분류하고 ICT 전체와 SW 등 세부분야로 시장규모와 추세를 전망하는 것은 계속되고 있다.

[그림 2-17] 전세계 ICT 시장규모 예측(2018~2023)



* 출처 : IDC¹⁴⁵⁾

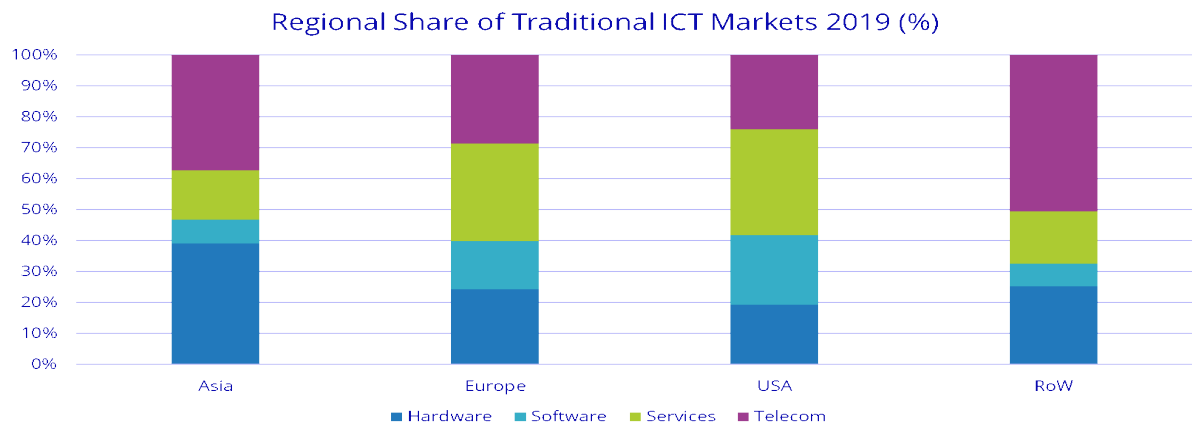
<표 2-37> 전세계 ICT시장규모(2018~2020년)

(단위 : 백만달러)

분야	2018년	2019년	'19년 성장률	2020년	'20년 성장률
하드웨어	1,084,908	1,112,452	3%	1,021,966	-8%
소프트웨어	546,864	601,579	10%	590,224	-2%
IT서비스	1,027,967	1,080,681	5%	1,053,286	-3%
통신	1,345,272	1,351,481	0%	1,339,556	-1%
전통적 ICT	4,005,011	4,146,194	4%	4,005,032	-3%
신기술	653,808	766,521	17%	891,760	16%
전체 ICT	4,658,819	4,912,715	5%	4,896,792	0%

* 출처 : IDC¹⁴⁶⁾

[그림 2-18] 2019년도 전세계 전통적 ICT시장의 지역별 분야별 비중



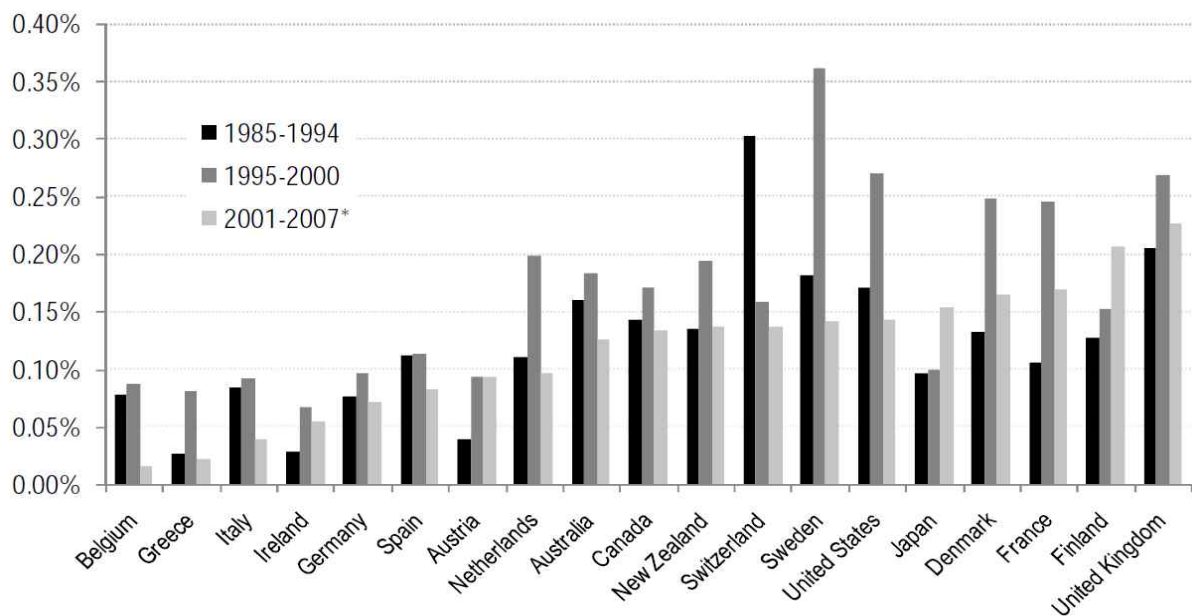
* 출처 : IDC¹⁴⁷⁾

145) <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast> (COVID-19를 반영함. 최종방문일 : 2021년 1월 5일)

146) <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast>(COVID-19를 반영함. 최종방문일 : 2021년 1월 5일)

이처럼 SW를 전 산업에서 이용하게 되자 각국 경제성장률 중 SW 또는 ICT의 기여도를 측정하려는 시도도 계속되고 있다. OECD(2009)¹⁴⁸⁾는 주요 19개국의 1985~2007년까지의 경제성장률에서 SW투자의 기여도를 측정했고, 국내에서는 정보통신정책연구원이 꾸준히 ICT산업의 성장기여도를 측정하여 발표하고 있다.

[그림 2-19] OECD 19개국 경제성장에 대한 SW투자의 기여도



* or latest available year.

Source: OECD Productivity Database.

* 출처 : OECD(2009) 9면

147) <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast> (COVID-19를 반영함. 최종방문일 : 2021년 1월 5일)

148) OECD(2009), "Innovation in the Software Sector – Executive Summary"

가장 최근에 발간된 정현준(2019)¹⁴⁹⁾에 따르면 1991년부터 2017년까지 전산업 분야별 ICT자산의 성장기여도는 평균 경제성장률 5.25% 중 0.38%p이다. 참고로 기술진보를 의미하는 총요소생산성의 성장기여도는 1.46%이다.

〈표 2-38〉 우리나라 전산업 생산성 및 생산요소별 성장기여

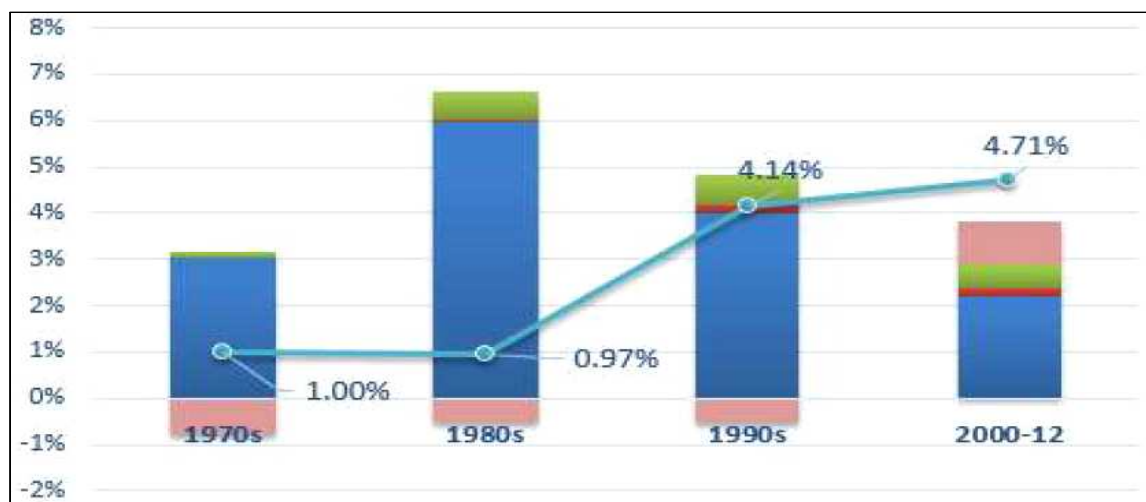
(단위 : %p. %)

성장기여도	성장률	자본투입					노동투입			TFP 증가율
		소계	건설 자산	설비 자산	ICT 자산	혁신 자산	소계	노동 구성	시간	
1991-2000	7.39	3.77	1.71	1.06	0.62	0.38	1.73	0.16	1.57	1.88
2001-2007	5.17	2.13	1.07	0.39	0.34	0.34	0.96	0.36	0.59	2.09
2011-2017	2.98	1.70	0.85	0.32	0.16	0.37	0.55	0.09	0.46	0.73
1991-2017	5.25	2.60	1.24	0.62	0.38	0.36	1.20	0.20	1.00	1.46

* 출처 : 정현준(2019) 12면

한편 강송희외8인(2018)¹⁵⁰⁾은 보다 세부적으로 SW가 국가경제에 미치는 효과를 분석하였다. 노동생산성 증가율에 SW자본의 기여도는 1970~80년대까지의 약 1%대에서 1990년대 4.14%, 2000년대 4.71%로 상승하여 노동생산성의 기여도가 높아졌다. 그리고 총생산증가율에서도 1980년대까지 0.4% 미만이었다가 1990년대 1.25%, 2000년대 1.31%로 상승한 것을 볼 수 있다. SW자본재는 통상 패키지SW와 IT서비스를 통해 획득한 주문형 SW를 의미하므로 SW산업의 국민총생산이나 총부가가치 중의 비중이 2000년대에도 1% 수준임을 고려하면 상당히 기여하는 것을 알 수 있다.

[그림 2-20] 노동생산성 증가율 중 SW자본재 기여도(품질보정 전)

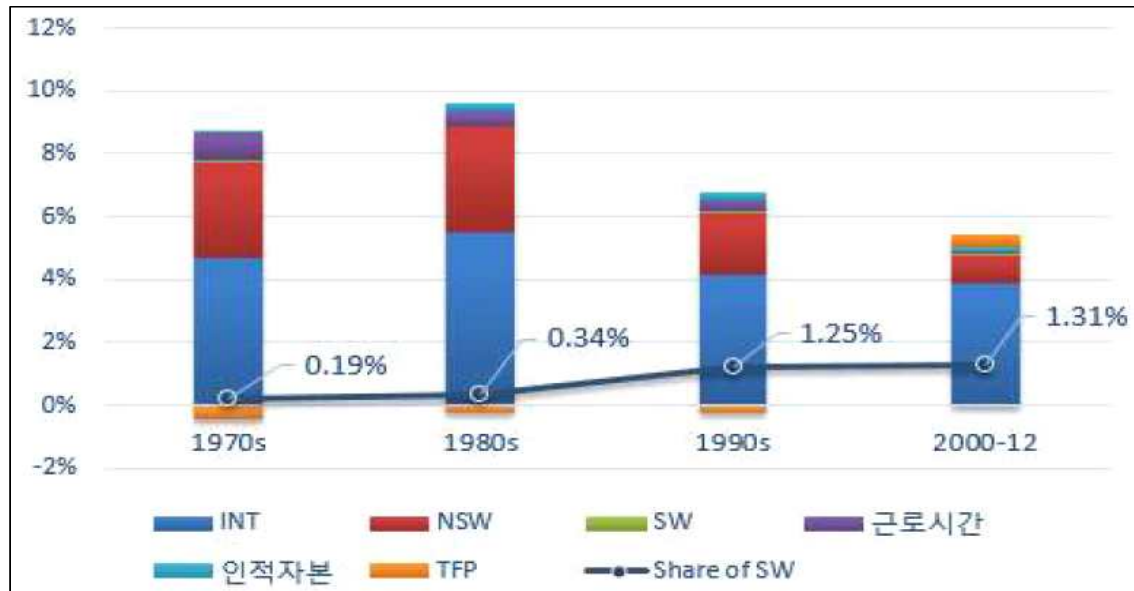


* 출처 : 강송희외8인(2018) 39면

149) 정현준(2019), “ICT와 무형자산의 성장기여 및 산업별 생산성 분석”, KISDI Premium Report 19-06

150) 강송희외8인(2018), “SW에 의한 경제적 파급효과 연구 - 생산성 제고와 미래 노동구조 변화”, SPRI 연구보고서 2018-004호

[그림 2-21] 총생산증가율 중 SW자본재 기여도(품질보정 전)



* 출처 : 강승희외8인(2018) 47면

2. 국내 SW/ICT 정책의 역사

우리나라는 1987년 SW개발촉진법을 제정할 정도로 ICT 분야에서 보다 세분하여 SW를 정책 대상으로 삼고 있지만, 그렇다고 ICT 정책이 SW를 완전히 배제하고 있는 것은 아니다. 그래서 여기서는 1980년대부터 지금까지의 SW와 ICT 정책의 연혁을 같이 정리해 보고자 한다.

국내에 컴퓨터가 최초로 도입된 시점은 언제일까? 1961년 내무부 통계국에 천공카드 시스템이 도입되었는데, 본격적인 컴퓨터의 도입은 1967년으로 경제기획원 통계국에 IBM 컴퓨터 1401호가, 한국생산성본부 전자계산소에 일본 후지쓰의 파콤222가 설치되었다.¹⁵¹⁾ 이후 1970년 4월에 경제기획원의 예산업무 전산화를 대통령에게 시연하고, 1971년에 체신부가 방대한 양의 전화요금 업무를, 관세청·관상대(현 기상청)·전매청(현 KT&G)·서울시 등 각 기관들이 자체 고유업무를 각각 전산화하기 시작했다. 이렇게 산발적으로 추진되던 행정업무 전산화를 국가적인 차원에서 묶어 종합적으로 추진하고자 1975년 총무처(현재의 행정안전부)가 주관해 준비한 것이 1978년의 <제1차 행정전산화 기본계획>(1978~1982), 1983년의 <제2차 행정전산화 기본계획>이다. 그리고 개별 기관의 행정업무 전산화를 전산망을 활용해 더 능률적이고 효과적으로 통합하고

151) 이 두 컴퓨터 중 어느 것이 최초인지 여부에 대해서는 논란이 있다. 이에 대해서는 아래 기사를 참조 https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2014/02/06/2014020603544.html

자 <제1차 행정전산망사업기본계획>(1987~1991)을 시행하면서 주민등록, 부동산, 자동차, 통관, 고용, 경제통계 등 국민 생활에 파급 효과가 큰 6개 대민서비스가 먼저 개선되어 국민편익 증진과 행정능률 향상에 기여하였다.¹⁵²⁾

어느 국가든지 ICT산업 또는 SW산업의 내수시장은 공공시장과 민간시장으로 나뉘는데, 우리나라는 정부 내부적인 전산화 및 통신망 구축을 통합한 정보화에 대한 의지가 강했고 ICT 산업 발전 초기에 전체 ICT 또는 SW시장에서 공공부문이 수요자로 차지하는 비중도 상당했다. 또한 중앙정부의 단일한 정책기조를 각 중앙부처와 지방자치단체들이 충실히 따르도록 제도화되어 있어서 정부정책이 공공시장에 참여하는 SW기업들에게 미치는 영향도 컸다. 이처럼 ICT와 SW산업의 초기 발전에는 국가정보화사업들이 상당한 공헌을 하였다.

한편, 1970년대 후반부터 선진국들은 우리나라에 시장개방을 요구하기 시작했고, 1980년대 들어서 미국은 한국 시장에서 자국 기업들의 지식재산권을 보호하고자 1983년 한미공업소유권회담¹⁵³⁾ 등에서 줄기차게 SW의 권리보호 제도를 요구했고, 1986년 7월 미국과 합의하면서 1986년 컴퓨터프로그램 보호법이 제정되어 1987년 7월 시행되었다.¹⁵⁴⁾ 한편, SW 역사가 짧은 국내 상황에서 SW업계에서는 종합적이고 체계적인 소프트웨어에 대한 지원·육성을 제기해 왔는데, 컴퓨터프로그램보호법 제정 움직임이 가시화되자 컴퓨터프로그램보호법 내에 국내 SW 육성을 위한 법적 장치를 마련해 줄 것을 강력히 요구하였다. 그러나 법체제 상의 문제 등을 고려하여 별도 입법하기로 하여 1987년 과학기술처 소관의 SW개발촉진법이 제정되어 1988년 시행되었다.¹⁵⁵⁾

그러나 SW산업을 육성하고자 하는 적극적인 정책의 시초는 시간이 좀 더 흐른 1993년 과학기술처가 수립한 「소프트웨어육성 국가전략 기본계획(안)」이다.¹⁵⁶⁾ 이 계획에서는 SW산업을 국가전략산업으로 선정해 국가의 가용자원 및 정책수단을 총체적으로 투입, 활용하겠다는 방향을 선언하고, 국가 대형 정보화사업을 적극 추진해 SW 수요를 창출하고 과감한 국제화전략을 추구하여 2001년까지 국내총생산 중 SW생산액을 0.35%에서 2% 수준까지 올리고 연간 수출액을 현재의 1,500만달러에서 10억달러 이상으로 올리겠다는 목표를 제시했다. 그러면서 총체적 지원시스템의 근거법률로 정보화촉진기본법을 제정해 ① 수요창출, ② 기술혁신, ③ 전문인력양성, ④ 정부지원 제도개선, ⑤ 유통체제 확립을 달성하고자 하였다. 아울러 파급효과가 크고 시장성이 확실한

152) <https://www.archives.go.kr/next/search/listSubjectDescription.do?id=001951&sitePage=1-2-1>

153) 공업소유권은 특허권, 디자인권(구 의장권), 실용신안권, 상표권을 포괄하는 산업재산권의 예전 용어임

154) <https://www.etnews.com/201209110588>

155) 제12대 국회 경제과학위원회 1987. 10. “소프트웨어개발촉진법심사보고서”

156) <https://eiec.kdi.re.kr/policy/materialView.do?num=33318>

분야를 선정하고 그에 필요한 핵심적인 SW 기술들을 국책연구개발사업으로 산학연 협력체제를 구축해 개발하고자 하였다.

1994년 12월에 기존의 체신부를 중심으로 과학기술처, 상공자원부, 공보처 등으로 분산되어 있던 정보통신 관련 기능을 통합하여 정보통신부가 SW산업의 주무부처로 출범한 후에는 1996년 「소프트웨어 산업 육성 실천계획(안)」, 1998년 「소프트웨어 산업육성 실행기관별 추진계획(v.2)」, 2000년 SW개발촉진법이 SW산업진흥법으로 전부 개정되어 시행된 이후에는 기본계획과 시행계획을 수립하도록 한 법규정에 따라 2001년, 2003년, 2005년에 각각 SW산업육성계획을 발표했다.

한편, 2005년 12월 정보통신부 주관으로 열린 SW산업발전전략보고회에서 「IT 강국에서 SW 강국으로 도약을 위한 SW산업 발전전략」을 발표하는 자리에서 노무현대통령이 “정부 공공기관이 SW 시장에서 적지 않은 구매자인 만큼, 공공부문 구매자들이 별도로 모이는 자리를 마련해 함께 토론해 보자”고 정통부 장관에게 제안해서¹⁵⁷⁾, 2006년에는 공공조달 분야에서의 SW 관련 정책개선안을 담은 「SW공공구매 혁신방안」이 발표되었다.

이처럼 1990년대 중반 이후부터 2020년까지 계속적으로 SW와 SW산업 진흥과 관련된 계획 또는 정책들이 발표되었고 법제도 정비 추진과제들에 따라서 2000년에 전부 개정된 SW산업진흥법은 이후에도 굉장히 자주 개정되었다.

이 정책들은 크게 법정계획 등 SW산업 종합계획, 공공조달정책, 인재양성계획, 인공지능계획, ICT진흥전략으로 구분된다. 그리고 SW진흥법, 전자정부법, 정보통신융합법, 클라우드컴퓨팅법 등 ICT 관련 각종 법률들¹⁵⁸⁾은 각종 기본계획과 실행계획을 수립하도록 명시하고 있어서 SW진흥법 외의 다른 ICT 법률들에 따라 수립되어 시행하는 계획들이 SW와 SW산업에 영향을 줄 수도 있다.

157) <http://www.inews24.com/view/181253>

158) 2020년 12월 10일자로 시행되는 지능정보화기본법(정보화촉진기본법을 전부개정한 국가정보화기본법의 전부개정법률)에서는 정부가 3년마다 지능정보사회 종합계획을, 그리고 중앙행정기관과 지방자치단체는 매년 실행계획을 수립해야 한다. 2001년 제정된 전자정부법에 따라서는 5년마다 중앙사무관장기관의 장이 전자정부기본계획을, 행정기관등의 장은 기관별 계획을 수립해야 한다. 2009년 제정된 정보통신산업법에 따라서는 과학기술정보통신부는 필요할 때마다 정보통신산업 진흥계획을, 그리고 매년 정보통신기술 진흥 시행계획을 수립해야 한다. 2013년 제정된 정보통신융합법은 정보통신 관련 최고 의결기구인 정보통신전략위원회의 근거법률인데, 과학기술정보통신부가 3년 단위로 정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획을 수립하고, 관계 중앙행정기관은 매년 실행계획을 수립해야 한다. 2015년 제정된 정보보호산업법에서는 과학기술정보통신부가 5년마다 정보보호산업 진흥계획을 수립해야 한다. 같은 2015년 제정된 클라우드컴퓨팅법에서도 과학기술정보통신부장관이 정보통신전략위원회의 심의를 거쳐 클라우드컴퓨팅 발전 기반 조성을 위해 3년마다 기본계획을 수립하고, 관계 중앙행정기관은 매년 시행계획을 수립해 시행하도록 되어 있다.

〈표 2-39〉 SW 및 SW산업 관련 정책일람표

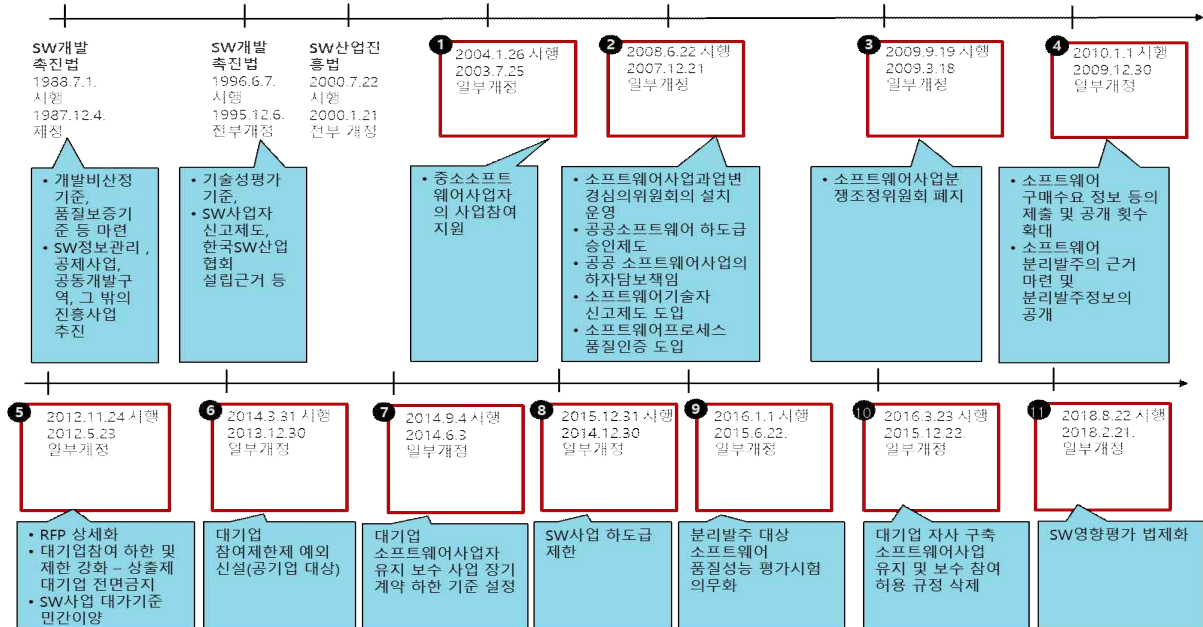
연도	주관기관	정책방안 또는 계획	성격
1993년	과학기술처	소프트웨어육성 국가전략 기본계획(안)	SW종합계획
1996년	정보통신부	소프트웨어 산업 육성 실천계획(안)	SW종합계획
1998년	정보통신부	소프트웨어산업 육성 실행기관별 추진계획(V.2)	SW종합계획
2000년	정보통신부	소프트웨어산업 경쟁력 강화 종합 대책(2000-2004)	SW종합계획
2001년	정보통신부	SW산업 육성기본계획 (2000년 12월 「소프트웨어강국 2005」중장기대책의 청사진)	SW종합계획
2002년	정보통신부	2002년도 소프트웨어산업육성 기본계획	SW법정계획
2003년	정보통신부	2003년도 소프트웨어산업육성 기본계획	SW법정계획
2005년	정보통신부	2005년도 소프트웨어산업육성계획	SW법정계획
2005년	정보통신부	IT 강국에서 SW 강국으로 도약을 위한 SW산업 발전전략	SW종합계획
2006년	정보통신부	SW공공구매 혁신방안	공공조달정책
2008년	지식경제부	신성장동력 창출을 위한 소프트웨어(SW)산업 발전 방안	SW종합계획
2010년	관계부처합동	소프트웨어 강국 도약 전략	SW종합계획
2011년	지식경제부	2011년도 SW산업 육성 대책 ¹⁵⁹⁾	SW종합계획
2011년	행정안전부 지식경제부	국가정보화와 IT산업 동반성장을 위한 국가정보화 수발주제도 개선 방안	공공조달정책
2011년	관계부처합동	공생발전형 SW 생태계 구축 전략	SW종합계획
2012년	관계부처합동	상용SW 유지관리 합리화 대책	SW종합계획
2013년	관계부처합동	소프트웨어(SW) 혁신전략	SW종합계획
2013년	미래창조과학부	ICT R&D 중장기 전략(2013-2017)	연구개발계획
2014년	관계부처합동	소프트웨어중심사회 실현 전략	SW종합계획
2014년	관계부처합동	공공 조달을 통한 SW 산업 발전방안	공공조달정책
2015년	미래창조과학부 교육부	SW중심사회를 위한 인재양성 추진계획	인력양성계획
2015년	미래창조과학부	K-ICT 전략	ICT전략
2016년	미래창조과학부	K-ICT 전략 2016	ICT전략
2016년	미래창조과학부	4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책	인공지능계획
2017년	과학기술 정보통신부	SW산업 육성을 위한 공공SW사업 혁신방안	공공조달정책
2018년	과학기술 정보통신부	I-Korea 4.0 ICT R&D 혁신전략	연구개발계획
2018년	관계부처합동	4차 산업혁명 시대 혁신성장을 통한 소프트웨어 일자리 창출 전략	SW종합계획
2019년	관계부처합동	혁신성장 전략투자 데이터·AI경제 활성화 계획 ('19~'23년)	인공지능계획
2020년	관계부처합동	디지털 전환 선도를 위한 소프트웨어 진흥 실행전략	SW종합계획

* 출처 : 종합 작성¹⁶⁰⁾

159) 해당 문건에는 당시 SW산업진흥법에 따른 기본계획 또는 시행계획 여부가 표시되지 않는데, 일단은 SW종합계획으로 분류하였다.

160) 저자가 원래 보유한 정책방안 목록에 강홍렬(2012), “SW의 패러다임 변화와 SW 전략·정책의 혁신”

[그림 2-22] SW산업진흥법 개정 연혁



* 출처 : 이현승외1인(2017)¹⁶¹⁾ 3면을 보완함

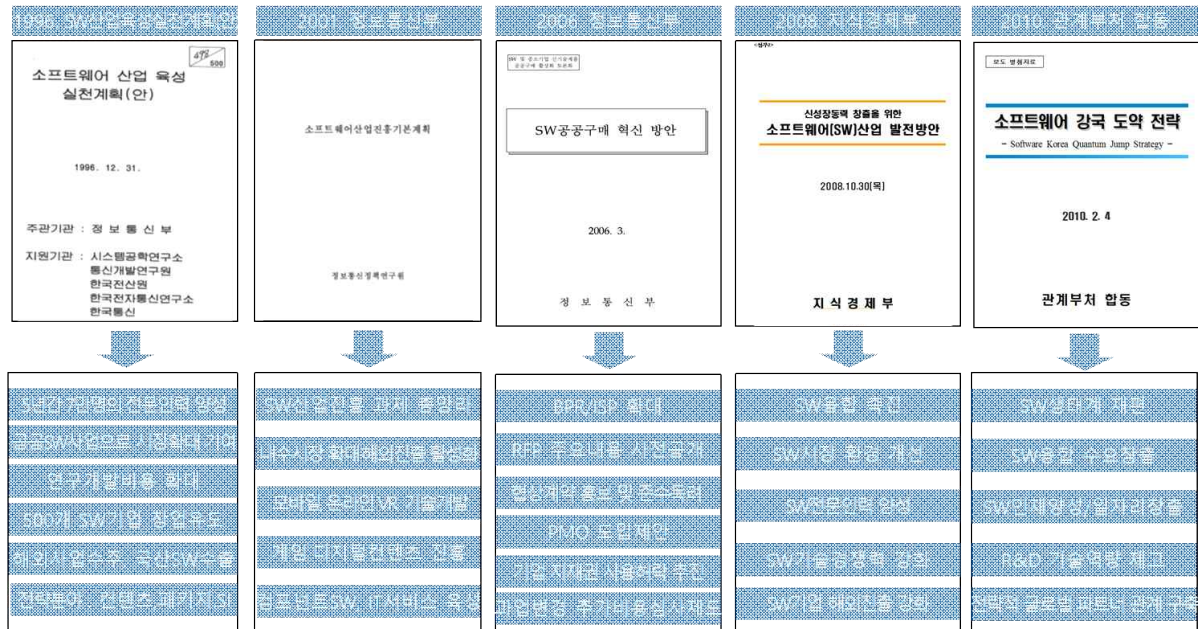
산업정책의 일환으로 특정 산업에 대해 관계부처합동으로 종합적인 진흥계획을 수립·시행하는 것은 당연한 일이나, 연구개발계획, ICT 전략, 인력양성계획, 공공조달정책, 인공지능계획들에서는 국내 SW 관련 정책의 특수성을 보여준다.

먼저 일반적인 공공조달정책이 민간부문 또는 산업에 미치는 영향이 크다는 것은 앞서 살펴본 수요기반 혁신조달론에서도 언급되는 것인데, 2000년 초중반 당시 국내에서는 공공SW사업 규모가 전체 IT시장과 중앙정부, 지방정부, 공공기관등을 포괄하는 일반정부지출에서 상당한 비중이었기 때문에 공공조달에서의 정보화사업 관련 규정과 제도를 변화시켜 SW산업에 긍정적인 변화를 유도하려는 것은 당연한 것이다. 2006년 SW공공구매혁신방안, 2011년 국가정보화수발주제도 개선방안, 2014년 공공조달 SW산업발전방안, 2017년 SW산업 육성을 위한 공공SW사업 혁신방안이 해당한다. 그런데 대부분의 SW종합계획도 공공SW시장의 제도나 계약관행을 변화시키겠다는 내용을 같이 담고 있다. 대표적인 것이 2011년 공생발전형 SW생태계 구축전략으로, 당시 시행되던 공공SW시장의 대기업참여제한제도를 강화하고 상호출자제한기업집단 소속 SW기업의 공공SW시장 참여를 원칙적으로 금지하는 내용을 담아 SW산업계와 공공SW시장

및 박태형(2018), “혁신성장과 소프트웨어 정책에 대한 단상”에서 정책방안들을 추가하여 작성함
161) 이현승외1인(2017), “공공SI 및 클라우드 발주제도 개선방안 연구”, SW정책연구소

에 큰 이슈가 되었다.

[그림 2-23] SW 및 SW산업 관련 주요정책(2010년까지)



한편, 2002년을 기점으로 전세계 IT시장에서 소프트웨어 분야가 하드웨어 분야를 추월하여 그 격차가 점점 벌어지는 상황에서, IT산업이 지나치게 하드웨어 분야에 편중되어 있다는 점을 인식하고 SW 분야를 육성하고자 2010년 SW강국도약전략을 발표하였는데, 이전과 달리 관계부처합동으로 발표한 점이 눈에 띈다. 이는 종합적인 정책 수립을 위해 불가피한 점도 있겠지만, 이명박정부에서 산업과 IT 융합에 대응하고 신산업에 효과적으로 대응한다는 이유로 정보통신부를 발전적으로 해체하면서 정보통신 산업 일반은 산업자원부로 이관하면서 지식경제부로 명칭을 변경하였고, 정보통신서비스산업은 신설되는 방송통신위원회로, 공공SW시장에 많은 영향을 주는 전자정부 관련 정책은 행정안전부로 이관하여 ICT 관련 정책기능을 분산한 거버넌스 측면의 변화도 작용한 것이다.¹⁶²⁾ 그래서 지식경제부 시절의 SW정책에는 각종 전자제품에 필요한 임베디드SW가 강조되는 것이 이전 노무현정부 때와 박근혜정부 이후와 구분되는 특징이라고 할 수 있다. 이러한 정부조직 개편에 대해서는 산업융합 촉진이라는 목적은 달성하지 못하고 ICT 분야의 정책을 둘러싸고 여러 부처 간 대립을 키우고 ICT 분야의 국가경쟁력도 하락시켰다는 비판이 많았다.¹⁶³⁾ 그래서 산업 자체의 경쟁력 하락을 우

162) 정충식(2010), “정보통신부 해체 이후의 성과 및 정부조직 개편 방향”. 전자정부연구회 라운드테이블 자료

163) 정충식외1인(2013), “미래창조과학부 출범에 따르는 ICT관련 산하기관 기능 재배분”

[그림 2-24] SW 및 SW산업 관련 주요정책(2016년까지)

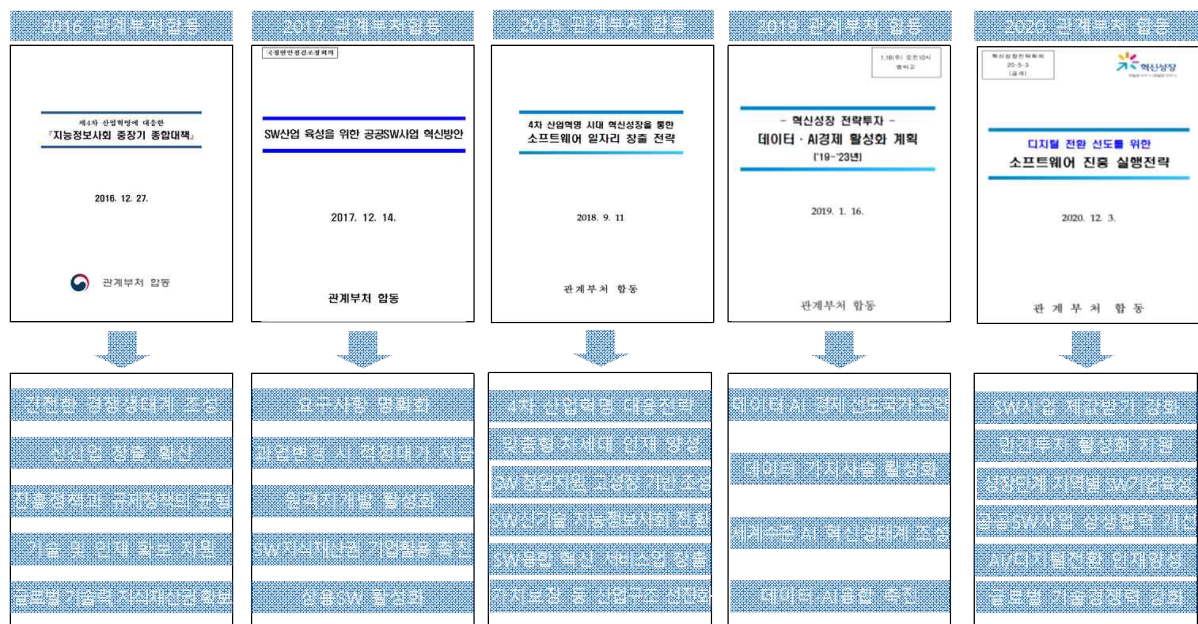


– 109 –

의 시장경쟁력을 높이기 위해 구매조건부 R&D 늘리는 등 세계 각국의 연구개발사업 추세를 따르고 있다.

그리고 2016년 1월 세계경제포럼에서 클라우스 슈밥이 “제4차 산업혁명” 개념을 제시하고 같은 해 3월 구글 산하 딥마인드가 만든 바둑 인공지능 알파고가 이세돌9단을 4승 1패로 이기면서 제4차 산업혁명이 진행되고 인공지능이 널리 사용되는 지능정보 사회에 대비해야 한다는 인식이 널리 퍼졌다. 그래서 2016년 12월 발표된 「지능정보 사회 중장기 종합대책」에서는 인공지능 기술과 데이터 활용기술이 융합된 지능정보 기술에 기반한 제4차 산업혁명에 대한 대책이 포함되었다. 그리고 이후에는 2017년 5월 출범한 정부가 내세운 혁신성장 기조까지 반영하여 공공SW사업 혁신방안, SW일자리 창출전략, 데이터 AI경제 활성화 계획들이 발표되었다. 가장 최근인 2020년 12월 3일에는 곧 시행될 SW진흥법 기반의 SW진흥 실행전략이 공개되었다.

[그림 2-25] SW 및 SW 관련 주요정책(2020년까지)



그간 발표된 정책들 중 법정계획 등 SW종합계획의 경우에는 기본적으로 ① 정부 전체의 산업정책의 기조에 따른 SW정책의 목표/비전과 추진전략, ② SW기술 및 SW공학 기술 경쟁력 강화, ③ SW 전문인력 또는 융합인력의 양성, ④ SW시장의 공정경쟁 확립 및 공공SW시장의 계약관행 개선, ⑤ SW 관련 창업/성장/해외진출 지원이라는 프레임워크 내에서 세부적인 추세 변화를 반영해 구체적인 추진과제들을 조금씩 달리하면

서 발표되고 있다. 추세 변화의 반영사례로는 클라우드컴퓨팅의 등장과 확산, 정보보호의 중요성 증가, SW교육의 중등교육 또는 일반인 대상으로의 확대, 빅데이터와 딥러닝 위주로 다시 전성기를 맞이하고 있는 인공지능 기술이 해당된다. 또한 1990년대부터의 정보화사회에 이은 SW중심사회 및 지능정보사회와 같은 사회상을 제시하기도 하고, 1990년 후반 논의되던 디지털경제가 더욱 심화되고 있다는 인식 아래 데이터 경제와 디지털 전환(Digital Transformation) 같은 경제와 산업 변화의 키워드를 중심으로 정책방안을 수립하고 있다. 위의 SW정책들의 추진과제들 중에서는 입법 등 제도적 정비 완료되거나 실행된 것들도 있지만, 정부의 재정 등 각종 여건 상 목표치에 미달한 경우도 있을 것이다. 그러나 2000년 이후 정부에서 계속 SW산업에 관심을 가지고 육성하고자 노력하고 있다는 점에서 의의가 있다.

그리고 1970~80년대의 시장개방이 되지 않은 상태로 수출진흥정책과 수입규제정책을 동시에 구사하고, 정부가 선정한 전략 분야 기업에게 자금융자 등 과감한 지원을 하면서 중화학공업 육성정책을 펼치던 때와는 많은 부분에서 다르다. 왜냐하면 먼저 앞서 언급한 것처럼 1996년 WTO 체제가 출범하면서 자국 기업을 대상으로 하는 수출보조금과 수입대체보조금이 강력하게 금지되어서 유치산업보호 정책을 펴지 못하는 등 정부 정책기조가 적극적 산업정책에서 후퇴한 시점에 SW육성정책이 시작되었다. 일례로 1996년 주요 29개국 간 체결되어 1997년 7월 발효된 정보기술협정(ITA)은 기본적으로 패키지SW가 포함된 정보기술제품들의 관세를 0%로 낮추는 것인데, 우리나라는 패키지SW와 반도체에 대해서는 정보기술협정과 상관없이 이미 WTO 출범 시 각각 1996년과 1999년부터 무관세하기로 양허한 상태였다. 이러한 결정의 배경을 지금 알기는 어려우나, 1999년 열린 지식기반경제발전 종합계획 공청회에서 이야기된 것과 같이 과감한 개방전략으로 선진기술을 수용하고 다국적기업의 유·무형자원을 활용해 내생적 기술개발능력을 갖춘 국내기업의 경쟁력을 강화시키려는 의도로 보인다.

그리고 SW가 가지는 무형의 지식자본, 네트워크 효과 등의 특성은 일반 공업 분야의 유형재화와 많이 다르다. 일례로 일반 공업제품은 개개의 제품이 일정 정도 가치를 발휘할 수 있어 품질이 보장된다면 후발주자의 시장 점유가 어느 정도 가능하다. 그러나 SW는 운영체제/플랫폼/응용프로그램 별로 각기 다른 의존성이 존재한다. 이러한 속성 때문에 ICT산업 내에서 하드웨어, SW, 각종 서비스들이 분리된 것처럼 보이지만 실제 기업 단위로는 애플처럼 한 기업 내에 모두 내재화되어 있는 사례도 있고¹⁶⁴⁾, 여

164) 애플의 아이폰은 조립생산을 대만의 폭스콘에 위탁하지만, CPU 같은 핵심적인 하드웨어 부품과 아이폰 전체의 설계, iOS와 앱스토어 및 아이클라우드(i-Cloud) 같은 각종 서비스들은 애플이 자체적으로 개발 및 유지관리하고 있다.

러 기업 간에 파트너십을 맺거나 인수합병이 활발히 발생한다. 또한 운영체제/플랫폼/미들웨어는 응용프로그램회사들(실제로는 SW개발자들)과 사용자 간의 양면시장 구도 속에서 사업을 영위하고 있어 다른 제조업과 매우 다르다.

그리고 앞의 <표 2-40> 소프트웨어산업 분류별 특성에서 알 수 있듯이 SW 분야별로 특성이 많이 다르다. 흔히들 SW는 시장 선두주자에 의한 독과점이 발생할 가능성이 다른 산업 분야 보다 매우 높다고 하지만, 그것은 글로벌 경쟁이 용이한 패키지SW나 인터넷SW 분야에 한정되며, IT서비스 분야는 국지적 경쟁이 주로 발생한다. 그래서 국내 SW시장 개방 이후에도 IT서비스 분야에서는 초기 국내기업들과 외국기업들 간의 경쟁을 거쳐 현재는 국내기업들이 시장을 장악한 것으로 평가되나, 패키지SW는 여전히 외국기업들의 점유율이 매우 높은 상황이다. 물론 IT서비스 분야에서 국내기업들이 시장을 장악한 것은 대기업집단이 형성된 우리나라의 특수한 환경 때문이라고 볼 수 있다. 즉, 대기업집단 소속 IT서비스 계열사들이 안정적인고 수익이 보장되는 관계사 시장(captive market)을 가진 상태에서 기업규모, 인력을 키우고 사업경험을 축적한 뒤, 공공SW시장과 금융권¹⁶⁵⁾ 등 경쟁시장에 진출했기 때문에 내수시장에서 소기의 성과를 올린 것이다.

이러한 산업구조와 국제적 환경은 오랫동안 형성되어 온 것이기 때문에 이제는 정부의 강력한 의지가 있다 하더라도 바뀌기가 어렵다. 그러므로 SW산업은 이러한 환경을 기본적인 제약조건으로 전제하고 혁신성장을 추구해 나가야 할 것이다.

3. 국내 SW산업의 혁신성장 모델의 모색

SW산업도 다른 산업들과 마찬가지로 제품, 공정, 시장 등 여러 측면에서 혁신해 왔는데 그 변화들을 앞서 언급한 쉘페터의 혁신 유형에 맞춰 다음과 같이 정리했다.¹⁶⁶⁾

<표 2-40> 쉘페터식 혁신분류와 SW산업의 변화

혁신유형	내용	SW산업 변화
제품혁신	신제품의 도입 또는 기존 제품의 질적인 변화	- 패키지SW 또는 인터넷SW 분야에서 기능개선 등의 변화는 항상 일어남 - 질적으로 새로운 제품이나 서비스의 등장이 발생시키는 패러다임의 변화도 발생함(예 : 클라우드컴퓨팅)

165) 금융권도 은행업, 증권업, 보험업 등을 모두 영위하는 대형 금융그룹들은 대기업집단을 형성하고 소속 IT서비스 계열사를 두고 있지만, 차세대시스템 등의 대규모 프로젝트는 대기업집단 소속의 대형IT서비스 회사에 위탁하는 경우가 많다.

166) SW가 무형재화이기 때문에 공정혁신과 공급혁신은 조금 다른 방향으로 작성하였다.

167) 2020년 10월 21일, 미국 법무부와 플로리다, 텍사스 등 11개주는 구글을 상대로 애플의 스마트폰 등에 자사의 검색앱을 선택제하도록 해 이익을 독점하고 다른 업체들의 경쟁이 불가능하도록 했다는 혐의

공정혁신	생산 공정의 혁신	• SW개발방법론, 프로젝트관리 방법론, 프로그래밍 언어의 발전 등
판매혁신	제품판매방법의 혁신	• 라이선스 모델에서 구독모델로 추세 전환 • 인터넷SW의 무료제공과 부대수익모델 등
시장혁신	새로운 시장의 개척	• 다른 산업의 SW의 활용범위를 점차 넓혀가서 산업간 융합을 촉진 • ICT 또는 SW 활용도가 낮은 저개발국가에 진출 • 클라우드컴퓨팅은 신시장 창출로도 볼 수 있음
공급혁신	원자재 및 기타 투입 요소의 새로운 공급원 확보	• 전환비용을 감수하고 다른 상용 SW제품이나 오픈소스 SW 등으로 변경하여 비용절감과 효율증대를 도모 • 또는 전문기업에 아웃소싱하여 비용절감과 효율의 조화를 꾀함
산업구조 혁신	기업 간 경쟁, 수요의 변화, 정부규제의 변화에 따른 독점의 형성/파괴와 같은 산업구조의 변화	• 독과점이 발생하기 쉬운 산업구조임 • IBM, MS는 반독점법 소송에 휘말렸으나 기업분할 없이 소송이 종료되었고, 최근 구글과 페이스북에 대한 반독점법소송이 제기됨¹⁶⁷⁾

그러면 국내 SW산업의 성장을 위해 어떠한 혁신을 중점적으로 추구해 나가야 할 지에 관해서 선행연구를 살펴보자.

(1) 국내 SW산업의 성장전략에 대한 선행연구 및 검토

국내 SW산업은 꾸준히 성장해 왔다. 1993년 과학기술처가 「소프트웨어육성 국가전략 기본계획(안)」을 수립할 당시 우리나라 SW산업 생산액은 8억2천만달러로 GNP 대비 0.35%였고, 세계시장 점유율은 0.36%였다.¹⁶⁸⁾ 현재는 2019년 기준 SW산업 생산액 46.1조원, 국내 SW시장규모는 14.6조원으로 세계시장 대비 1%, 수출규모는 82.8억 달러 수준이다. 이러한 양적 성장은 어떤 전략으로 추진된 것일까? 가장 기본적으로는 내수시장이 지속적으로 확대되는 가운데 IT서비스 분야 위주로 성장해 왔고, 국산 패키지SW가 외산 패키지SW와 치열하게 경쟁한 결과이다. IT서비스 분야의 성장은 정부 지원의 효과도 매우 컸다. 1990년대 말부터 2000년대 중반까지 공공SW시장이 급성장하는 가운데 공공부문이 IT 아웃소싱을 강화하여 IT서비스 분야를 집중 육성했다. 1996년 수립한 「소프트웨어 산업 육성 실천계획(안)」에 따르면 내수시장 활성화를

로 소송을 제기했다. 그리고 2020년 12월 9일, 미국 FTC가 페이스북을 반독점법 위반으로 제소하고, 이와 별개로 미국 46개주와 워싱턴D.C와 같이 페이스북을 상대로 소송을 제기하였다. 그리고 2020년 12월 16일에 텍사스 등 10개주가 구글의 온라인광고시장 불법 독점에 대해 소송을 냈고, 12월 17일에는 미국 35개주와 워싱턴D.C, 괌, 푸에르토리코가 공동으로 동일한 혐의에 대한 소송을 제기한 상태이다. 구글에 대한 소송들은 병합될 가능성이 있다.

<http://www.hani.co.kr/arti/international/general/966557.html>

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/12/10/2020121002000.html

<https://www.donga.com/news/Inter/article/all/20201218/104505691/1>

168) 해당 계획안에 따르면 국내 SW산업 생산액과 국내 SW시장 규모가 동일하다.

위해 ① 당시 국내 SW 총생산액의 10% 수준으로 정부부문 투자 확대, ② IT서비스산업의 수요 창출을 위해 1997년 기준 0.6%이던 정부의 정보화투자를 2000년까지 예산 대비 2%로 확대, ③ 정보시스템 구축은 아웃소싱하되 운영은 자체적으로 수행하던 공공부문의 관행을 바꿔서 운영위탁까지 확대해 IT서비스산업 시장에 2000년 이후에도 연 5,000억원의 추가수요를 창출하는 것을 목표로 하는 정책을 폈다. 인터넷SW는 정부가 초고속 인터넷을 적극적으로 보급한 2000년 이후 기업들의 서버 호스팅 등 IT 인프라 수요가 계속 증가하고 국민들이 직접 소비하는 인터넷 콘텐츠 서비스 분야가 계속 성장하면서 검색광고 등 새로운 비즈니스모델이 발굴된 덕분에 계속 성장하고 있다.

내수시장이 어느 정도 포화된 2000년대 중반 이후에는 대기업들이 포진하고 대기업 집단의 정보화사업과 공공SW사업 수행경험을 축적한 IT서비스 분야를 대상으로 하여 수출진흥전략을 주제로 한 연구가 다수 있다. 임준외4인(2006)¹⁶⁹⁾은 IT서비스기업의 고도화 방향으로 컨설팅 기능 강화와 제품(솔루션) 강화 두 가지 중 제품 강화가 더 현실성 있다면서, 수출가능한 신제품 개발을 위한 R&D활동 지원으로 정부정책의 중심을 옮기고, 민간 SW R&D 심사를 충실히 하기 위한 기술평가시스템의 구축을 제안하고, 다른 한편으로는 SW 설계분석 전문 인력이나 솔루션 개발 전문인력을 양성할 필요가 있다고 지적하고 있다. 그리고 정부가 수출 중심 전략에 대한 의지를 국내 기업들에게 전달하여 내수시장에서 매출확보를 위한 다각화에 매달리기 보다는 세계시장에서 경쟁력을 가지는 전문영역을 확보하도록 유도할 필요가 있다고 제안하고 있다. 한편, 송영관외2인(2009)¹⁷⁰⁾는 공급활성화 측면에서 우수 인력 유인정책, 국내 IT서비스 기업 간의 인수합병¹⁷¹⁾을 통한 대형화정책을, 수요활성화 측면에서 정부조달제도 개선과 ODA 연계 수출지원을, 대외경제정책으로는 글로벌 IT기업의 투자유치, 서비스 분야 보조금협정이 없다는 점을 감안한 보다 적극적인 해외진출지원 정책을 펼 것을 제안하고 있다. 정부연(2013)¹⁷²⁾도 IT서비스업체들이 해외로 진출하기 위해서는 경쟁력 있는 솔루션 개발과 세계시장에서 활약할 수 있는 우수 컨설팅 인력의 양성이 필요하다고 지적하고 있다. 마지막으로 이정원외2인(2014)¹⁷³⁾는 국내 150개 SW기업을 대상으

169) 임준외4인(2006), “IT서비스 산업의 공정 경쟁과 수익성 제고”, 정보통신정책연구원

170) 송영관외2인(2009), “글로벌 환경에서의 한국 사업 서비스 발전방안 : IT 서비스를 중심으로”, 대외경제정책연구원

171) 국내 IT서비스기업들간의 대형화·전문화를 위한 인수합병 활성화 정책을 다른 연구보고서로는 지식경제부(2009), “SW기업의 대형화·전문화를 위한 M&A 활성화 전략 수립 연구”가 있다.

172) 정부연(2013), “국내 IT서비스 시장의 해외 진출 전략”, 정보통신정책연구원

173) 이정원외2인(2014), “글로벌 진출을 위한 SW혁신 체계 개편 방안 연구”, 한국통신학회 학술대회논문

로 한 SW산업혁신체계 설문조사 결과, SW고급인재의 부족, 내수지향적인 인력공급정책, 개발 위주의 대학 및 공공연구기관의 역할이 국내 SW혁신체계의 한계이며, ① 글로벌형 우수인재 육성이 필요한데, 특히 틈새시장으로 보안분야의 인력육성이 필요하며, ② 다국적 기업의 SW 연구센터를 유치하고 해외판매 네트워크를 구축해야 하며, ③ 수출지향형 SW기술개발을 위해, IT서비스 분야는 기존 SW모듈의 기술사업화에, 패키지SW 분야는 보안 및 의료 등 틈새시장형 SW개발에 주력할 것을 제안하였다.

앞의 연구들처럼 IT서비스 분야의 해외진출은 민간부문 자체의 노력이나 정부와의 협조 아래 시도되었으나 한계가 존재한다. 앞서 살펴본 대로 우리나라는 2019년 기준 IT서비스 시장이 9조원으로 패키지SW시장의 5.6조원 보다 훨씬 크며, 대기업집단 소속 IT서비스업체들로 인해 외형적으로는 해외진출에는 IT서비스기업이 훨씬 유리하다. 그리고 2020년 12월 14일 LG CNS가 약 1천억원 규모의 인도네시아 국세행정시스템 구축사업을 수주하는 등 그간 전자정부사업을 하면서 얻은 지식·경험·실적을 토대로 상당한 수주 성공 사례들도 있다. 그러나 IT서비스 사업 수주 준비에는 상당한 인력과 비용이 들어가기 때문에 수주실패의 부담이 매우 큰데, 국내사업이 아닌 해외사업의 경우에는 더욱 높을 수 밖에 없다.¹⁷⁴⁾ 아울러, 해외 발주자는 사업계획 상 안정적인 선진제품을 선호할 가능성이 높고, 사업을 수주한 국내 IT서비스업체도 해외 발주자의 요구에 맞출 수 밖에 없다. 그래서 정부연(2013)에서 2008년부터 이명박정부가 상생협력을 강조하면서 대기업이 종합상사 역할을 하는 중소SW기업 수출지원이라든지 중소기업과 대기업이 결합된 선단식 진출 등의 정책을 추진했는데, 대형 IT서비스업체들은 MS와 같이 글로벌 경쟁력이 있는 해외SW기업과 같이 해외진출하는 것을 선호해 수출 성과가 크지 않았다고 지적한 것을 염두에 두어야 한다.

현재 국내 SW산업구조는 다음과 같다. 패키지SW 분야는 좁은 내수시장 안에서 과반을 점유한 대형 외국 패키지SW업체들과 그 나머지를 점유한 영세한 국산 패키지SW 업체들로¹⁷⁵⁾ 구성되어 있다. IT서비스 분야는 일부 외국 대형 IT서비스기업을 제외하

집, 483-484

174) 제품 또는 솔루션이 아닌 ‘난개발’ 또는 ‘통개발’ 시스템으로 해외수출하기에는 어렵다는 지적은 다음 기사를 참고.

<https://zdnet.co.kr/view/?no=20190523114959>

현대정보기술의 해외수주가 어렵다는 2015년도 기사는 다음 링크 참조

<https://www.thebell.co.kr/free/content/ArticleView.asp?key=201512290100055610003352&lcode=00>

LG CNS의 부실 해외법인 정리에 대한 아래 기사 참조.

<http://www.ceoscoredaily.com/news/article.html?no=70949>

175) 패키지SW 각 분야 별로 5위 내에 진입한 국내 SW기업이 존재하는 분야도 있다.

면 대기업집단 소속 대형 IT서비스기업들을 정점으로 한 수직적인 하도급 구조 속에서 인력공급업체와 비슷한 중소 IT서비스기업들로 구성되어 있는데, 대형 IT서비스기업 일부를 제외하고는 낮은 영업이익률을 보이고 있다. 인터넷SW 분야는 국내 대기업과 중소기업, 외국기업 가릴 것 없이 모두 치열하게 경쟁하는 가운데 국내기업인 네이버와 카카오가 승자가 되어 대기업집단을 형성했고 지속적으로 영업이익을 내고 있다. 다만, 틈새시장으로 다양한 웹사이트들을 운영하는 소규모 기업들이 여전히 존재하고 있다. 그리고 최근에 대·중소기업을 불문하고 개인정보보호와 정보보안이 매우 중요시되는데도 관련 투자를 소홀히 하거나 지침을 준수하지 못해 해킹당하거나 개인정보가 유출되는 문제들이 간혹 발생하고 있다.

그래서 전반적으로 지식기반산업이라고 하기에는 연구개발 비중이 낮고, 유망산업이라고는 하나 국제경쟁력도 낮으며, 낮은 영업이익률과 열악한 처우에 우수 인력 유입을 기대하기 어렵거나 쉽게 이탈하는 등 많은 문제들이 파생되고 있는 것은 사실이다. 그래서 SW기업의 대형화가 필요하다는 지적도 있었지만, 부실한 SW기업들 때문에 산업 전체적으로 심각한 위기 상황이라고 보기는 어렵다. 또한 시장의 자율성을 존중해야 한다는 원칙 상 인위적인 생태계 재편을 시도하는 것은 실제 실현 가능성이 매우 낮고 SW산업의 혁신성장에도 도움이 될지는 불확실하다. 다양한 SW기업들이 경쟁하되, 국내 경쟁에서 정정당당하게 승리한 선도업체가 세계시장에 진출하여 다시 점유율을 올리면서 성공하면 그 경험과 노하우가 국내 SW기업들에게 좋은 본보기(Best Practice)가 될 것이다. 그리고 다시금 기존 업체 또는 신규 업체가 신제품과 서비스를 개발하여 경쟁하면서 SW산업의 전반적인 생산성이 올라가고 우수 인력이 유입되며 연구개발 투자가 지속되어야 한다. 이러한 선순환체계가 동작하지 않는 것이 문제라고 할 수 있다.

그런 점에서 이 선행연구들과 그간 정부에서 발표한 SW정책들이 공통적으로 지적하고 있는 제품과 솔루션의 확보, 이에 토대한 해외 진출 확대, 그리고 공공SW시장이 이를 뒷받침하는 요람시장이 되도록 하는 공공조달정책의 개선이 SW산업의 혁신성장 전략이 될 수 있을 것이다. 그런데 공공조달정책의 개선은 이번 SW진흥법 개정을 포함해 순수한 공공SW사업 제도 개선도 이뤄지고 있으며, 중소기업 육성까지 포함해 수요기반 혁신조달정책까지 정부에서 상당한 노력을 기울여 법제도가 어느 정도 완비된 상태이다. 그리고 공공SW시장의 변화에 관해서는 다음 장에서 따로 살펴보기로 하고 여기서는 제품과 솔루션의 확보와 이에 토대한 해외진출 확대에 관해서 살펴본다.

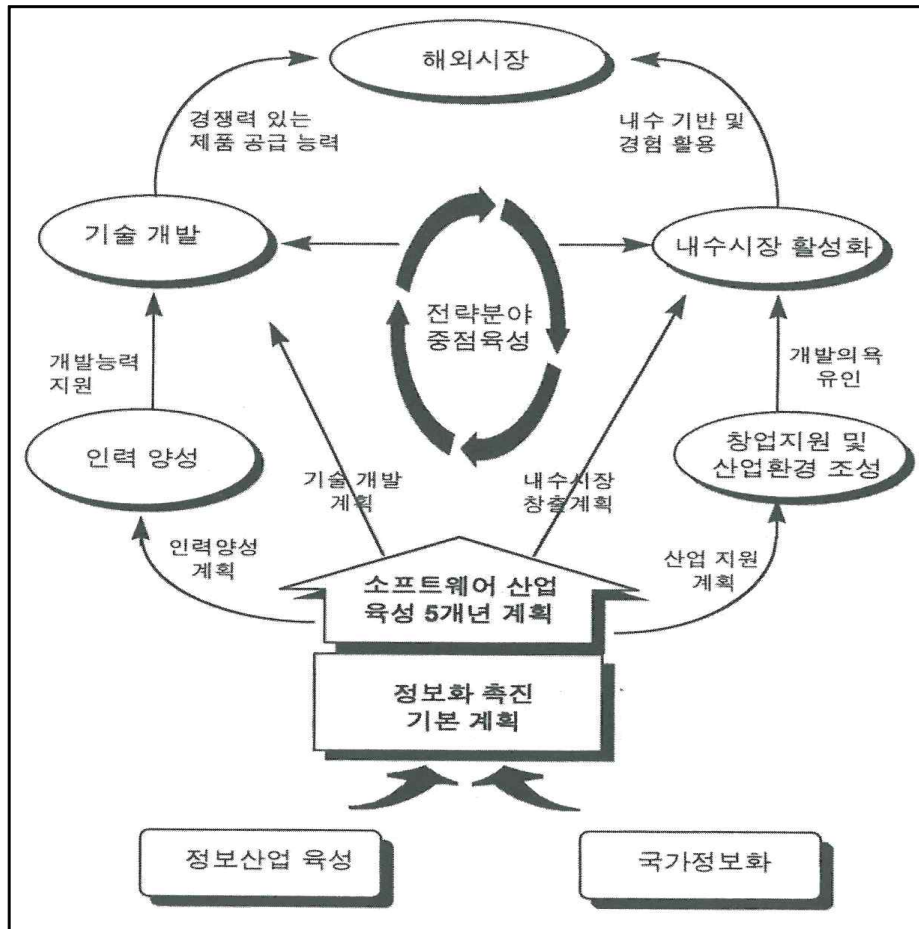
(2) 제품과 솔루션 위주의 혁신성장

제1장에서 살펴본 혁신성장의 취지를 돌이켜 보면 SW산업의 혁신성장이란 SW산업 전반의 생산성을 높이기 위해 민간 주도로 기술·자본·인력을 연결하여 제품과 서비스를 생산하는데 효율적으로 자원이 배분되도록 해야 한다. 그렇다면 정부는 국내 시장과 세계시장에서 경쟁할 수 있는 SW제품과 서비스를 생산하는 역량을 갖춘 SW기업들을 발굴하여 이 기업들이 제품과 서비스를 완성해서 국내 시장과 해외 시장에서 점유율을 올리도록 지원해야 한다. 이러한 SW제품과 서비스는 국내 다른 산업 분야에서 활용되면서 해당 산업 분야의 생산성을 높이고, 수출산업일 경우엔 국제경쟁력까지 향상시킬 것이다. 이런 점에서 1996년 「소프트웨어 산업 육성 실천계획(안)」이 그렸던 육성추진체계는 여전히 유효하며, 무엇보다도 해외시장을 목표로 경쟁력 있는 제품(솔루션)을 만들어 내는 것을 목표로 하여 가시적인 성과를 내는 것이 중요하다.

물론 경쟁력있는 SW제품을 만들어내는 것이 쉬운 것은 아니다. 앞서 <표 2-32> 공공혁신조달 사례(2007년까지)에서 국산 중형컴퓨터인 주전산기 개발사업 과정에서 이 주전산기의 응용 프로그램 개발을 위해 1988년부터 시작된 국산 DBMS ‘바다’ 개발사업이 있었다.¹⁷⁶⁾ 이 사업은 1988년부터 2002년까지 진행되었고, 1991년 관계형 DBMS 바다 I, 1994년 대용량 DBMS 바다 II와 실시간 DBMS 시제품, 1997년 인터넷 검색 기능을 통합하고 객체지향 DBMS를 채택한 바다III, 2000년 인터넷 멀티미디어 문서 DBMS 바다 IV와 새롭게 디자인한 메모리 실시간 DBMS 시제품, 2002년 클러스터 기반 통합 멀티미디어 DBMS ‘iBASE’를 만들었다. 15년간 총 173억원이 투입되었고 21개 기관에 기술이전하면서 14.5억원의 기술료 수입을 올리고 코난테크놀로지, 알티베이스, 리얼타임테크가 설립되는 성과를 올렸지만, 시장에서는 일부 은행과 공공기관에 납품되는데 그쳤다.

176) 이 부분은 김명준(2017), “‘바다’ 데이터베이스 관리 시스템 개발 역사”, 2017년 한국 데이터베이스 시스템 개발 역사 워크숍 발표자료를 요약 정리하였다.

[그림 2-26] 1996년 SW산업 육성 실천계획(안) 추진체계



* 출처 : 정보통신부(1996)¹⁷⁷⁾ 6면

그러나 최근 국산 DBMS가 공공부문 위주로 시장점유율을 늘려가고 있는데,¹⁷⁸⁾ 이 개발사업이 씨앗이 된 것으로 보아야 할 것이다.¹⁷⁹⁾ 물론 여기에는 공공조달 시 상용 SW는 품질성능평가 시험을 통한 객관적 성능 결과 위주로 구매하도록 한 제도와 어느 정도 기능이 표준화되고 개발경험이 확산된 DBMS 분야의 특성도 한 몫을 한 것으로 보인다. 그리고 그간 새로운 SW에 대한 수요가 계속 발굴되고 있기 때문에 제품과 서비스 개발역량을 갖춘 기업을 잘 선별하고 국내 수요창출을 지원한다면 이를 발판으로 해외에 진출하여 성과를 낼 수 있을 것이다.

177) 정보통신부(1996), “소프트웨어 산업 육성 실천계획(안)”

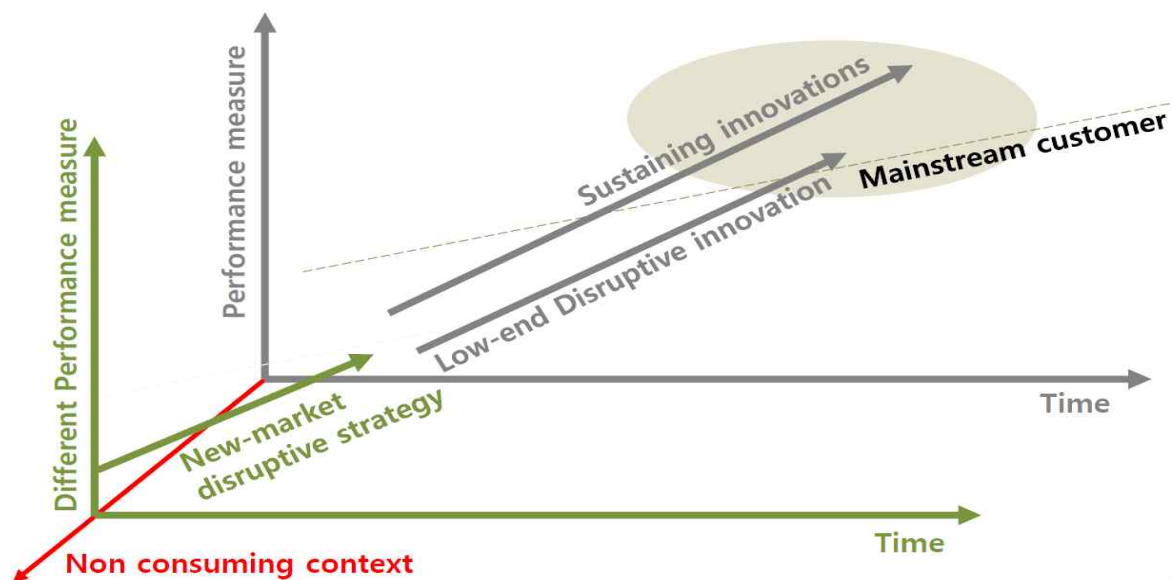
178) <https://m.etnews.com/20200811000258>

179) 특히 2000년 바다IV 개발과 동시에 진행한 주기억장치 실시간 DBMS 시제품을 공동개발한 서울대 차상균교수팀은 2000년 실험실 벤처인 TIM(Transact in Memory, Inc.)라는 회사를 차렸고, 2002년 미국 실리콘밸리에 법인을 세워 계속 메모리 DB를 개발하였고, 2003년부터 여러 기업들로부터 인수제의를 받아 최종적으로 2005년 SAP에 인수되었다. 그 후 6년간 SAP의 지원을 받아 2011년 SAP HANA라는 제품으로 출시할 수 있었다.

출처 : http://weeklybiz.chosun.com/site/data/html_dir/2014/04/04/2014040401929.html

그러면 이전의 정책들처럼 전략 분야를 선정하여 집중 육성하여야 할까? 1996년 SW 산업육성실천계획안은 멀티미디어 콘텐츠, 패키지SW, IT서비스 분야의 세부 범주들 중 일부를 중점적으로 육성할 것을 제안하고 있고 이러한 접근법은 이후 연구보고서나 정책방안에서도 반복되고 있다. 그러나 이러한 분야가 조선산업이나 자동차산업과 같은 하나의 육성 대상으로 간주될 수 있다고 보기 어렵다. SW산업과 다른 산업의 차이점 중 하나는 SW산업은 다른 산업 분야의 도구적 산업으로서 최종제품들의 유형과 특징의 다양성이 비교할 수 없을 정도로 SW산업이 많기 때문에 전략분야를 선정한다는 것이 사실상 어렵다. 그래서 지난 2020년 1월 작고한 하버드대학교의 크리스텐슨 교수가 창안한 ‘파괴적 혁신’을 살펴 보자. 크리스텐슨 교수는 혁신을 ① 존속적 혁신(sustaining innovation), ② 파괴적 혁신(disruptive innovation), ③ 효율적 혁신(efficient innovation) 세 가지로 구분했다. 효율적 혁신은 기업운영의 효율을 높이는 것이므로 제외한다면 기술혁신은 존속적 혁신과 파괴적 혁신 둘로 나눈어진다.

[그림 2-27] 존속적 혁신과 파괴적 혁신



* 출처 : 조신(2020)¹⁸⁰⁾ 13면에서 인용

존속적 혁신은 까다로운 하이엔드 고객을 위한 기존 제품과 기술의 꾸준한 개선이다. 이것이 반복되면, 개선된 제품이 대부분의 소비자가 요구하는 성능을 웃도는 상황이 발생한다. 그러면 기존 기업에 비해 자본 등이 부족한 신규기업이 저가 선호 고객

180) 조신(2020), “ICT산업과 혁신”, 강의노트

을 위해 다른 기술을 활용해 값이 싼 제품을 출시한다. 초기에는 존속적 혁신을 거듭한 기존 제품보다 품질이 낮지만 가격과 편의성을 무기로 기존 제품을 대체해 나가며, 빠른 기술진보로 곧 주류 시장에도 진입하게 된다. 이것은 기존 제품과 기술을 쇠퇴시키기 때문에 저가시장의 ‘파괴적 혁신’이다. 한편, 신규기업은 그간 충족되지 못한 수요를 위해 신규시장의 창출을 염두에 두고 신제품을 출시할 수도 있다. 잠재적 수요자는 보통 기존 제품을 소비할 경제력이 없는 경우가 많으며, 신규시장 자체도 규모가 작고 수익성이 매우 작을 것으로 예측되어 기존 기업들은 무시하기도 한다. 그러나 이러한 신규시장이 빠르게 성장하게 되면 기존시장은 쇠퇴하면서 기존기업들도 같이 쇠퇴하게 된다. 새로 등장한 인터넷 검색시장과 스마트폰 운영체제 시장을 구글이 장악하면서 개인용 PC 기반의 윈도 운영체제와 오피스 프로그램으로 승승장구하던 마이크로소프트사가 상당 기간 침체를 겪은 것이 대표적인 사례이다.

<표 2-41> 존속적 혁신과 파괴적 혁신의 비교

	New-market disruption	Low-end disruption	Sustaining innovation
Customers	Non-consumer or non-producer	Overshot customer at low-end	Undershot customer
Technology	Simplicity, customization	Good enough performance at lower prices	Improvement along primary basis of competition
Business model	Completely new model	Attractive returns at lower prices	Extension of winning model
Competitor response	Deem market too small to matter, lack key skills	Motivated to flee incursion	Lack skills to compete successfully

* 출처 : 조신(2020) 17면에서 인용

이 파괴적 혁신 이론의 관점에서는 기존 SW기업과 경쟁할 만한 제품과 서비스를 보유하고 있지 않은 SW기업이라면, 보다 단순한 기능의 저가 제품을 요구하는 수요층을 발굴하고 이에 맞는 제품을 만들어서 시장을 잠식하거나, 지금까지 충족되지 못한 새로운 수요를 발굴하고 그에 대응하는 제품과 서비스를 만들어서 새로운 시장을 여는 방법을 추구할 수 있을 것이다. 이것은 상당한 위험을 감수해야 하기 때문에 영세한 SW기업으로서는 어려운 길이나, 그렇기에 혁신성장이라고 할 수 있다. 국내 패키지 SW 업체들 중에서 중소기업용 ERP, DBMS, 웹어플리케이션서버 등 특정 분야에서 시장점유율을 상당히 확보한 경우는 로엔드제품을 통한 시장점유율 확대의 좋은 본보기

일 것이다. 또한 지속적인 사업 수주와 인력투입으로 경영해 나가는 IT서비스 분야에 비해 제품과 서비스로 운영을 해 나가면 ‘범위의 경제(economics of scope)’의 원리에 따라 인접 분야로 제품과 서비스군을 확대하기가 매우 쉽다. 정리하자면 각 패키지 SW 분야별로 성능 면에서 동등한 국산 SW가 외산 SW와 공정하게 경쟁할 수 있도록 제도를 정비하고, 새로운 SW에 대한 수요를 발굴해 내는 수요기반 혁신정책을 적극적으로 이용해서 신규시장을 창출할 수 있도록 해야 한다.

또한 협의의 SW산업은 패키지SW와 IT서비스의 두 축인데 최근에는 초고속 인터넷의 확산으로 등장한 인터넷SW, 클라우드컴퓨팅 기술과 그에 기반한 인프라형 서비스(IaaS), 플랫폼형 서비스(PaaS), 서비스형 SW를 포괄하는 클라우드서비스의 비중이 늘어가고 있다. 아울러 인터넷SW와 클라우드서비스 분야의 SW기업들이 웹 기반 SW개발역량과 대규모 정보인프라 운영경험을 토대로 패키지SW와 IT서비스 시장을 잠식해 나가는 중이다. 특히 인터넷SW 기업들은 그 속성이 패키지SW기업들과 매우 비슷한데, 최근에는 클라우드컴퓨팅의 확산 속에서 자신들이 가진 SW역량을 활용하여 점점 패키지SW와 IT서비스 분야로 진출해 오고 있다. 구글이 G메일과 구글 닥스를 내놓을 때만 하더라도 MS의 아웃룩과 익스체인지서버나 MS 오피스와는 전혀 다른 제품 또는 서비스로 인식했으나 지금은 경쟁구도이며, 국내에서도 콘텐츠 위주의 인터넷 포털 회사이던 네이버가 네이버웍스라는 업무용 협업도구를 내세워 기업의 업무용 패키지SW 시장에 진출하였다. 그러므로 SW산업에서는 제품과 서비스의 경계가 점점 좁아지고 있으며, 제품의 서비스화가 촉진되고 있다. 그래서 최종사용자용 패키지SW기업들은 다른 회사의 정보시스템(On-Premise 시스템 또는 클라우드를 구분하지 않고)에 라이선스 기반으로 판매하는 방식에서 이제는 직접적인 클라우드서비스 개발과 제공을 염두에 두어야 한다. 그리고 정보시스템에 공통적으로 쓰이는 미들웨어 전문기업들의 경우에는 자신들의 제품이 규격화·표준화되어 있기 때문에 유사한 기능을 하는 오픈소스 SW와의 경쟁을 염두에 두어야 한다. 즉, 오픈소스 SW보다 높은 안정성과 다양한 기능, 믿을 수 있는 기술지원으로 제품경쟁력을 갖출 필요가 있다. 또한 응용프로그램과 연동되는 미들웨어는 플랫폼형 SW로의 전환 가능성을 적극적으로 찾아보아야 할 것이다.

한가지 덧붙이고 싶은 것은 흔히들 이야기하는 라이선스 모델에서 구독 모델로의 전환이 곧 SW기업의 수익 향상을 보장할까? 꼭 그렇다고 보기는 어렵다. 일반적인 구독

모델은 ① 정기배송형, ② 렌탈(대여)형, ③ 무제한 이용형으로 분류되는데, SW제품이나 서비스의 구독모델은 렌탈형에 해당한다. 백신프로그램 등 일부를 제외하면 기업이 사용해 오던 일반 패키지SW는 영구라이선스가 대부분이어서 언뜻 보기에는 SW기업은 구독모델로 전환 시 손쉽게 더 많은 돈을 벌 수 있을 것 같지만, 고객 입장에서조차 초기투자비가 적기 때문에 더 좋은 제품과 서비스로 옮겨가기에도 부담이 적다. 그러므로 흔히 말하는 잠금효과가 구독모델에서 어느 정도 유지될 지는 제품과 서비스마다 다를 것으로 보인다. 즉, 구독모델만 존재하는 클라우드서비스와 기존 정보시스템(On-Premise) 간의 총소유비용(TCO) 비교 논란과 동일하게 소비자 입장에서 어느 것이 낫다고 말하기 어렵다는 것이 사실이며, 구독모델에서도 SW기업은 지속적으로 제품과 서비스의 혁신을 추구해야 한다.

[그림 2-28] MS Office와 Office365 가정용 버전 비교

할인 가격: PC 또는 Mac에서 최대 6명 이용

Microsoft 365 Family	Microsoft 365 Personal	Office Home & Student 2019 (Windows PC 및 Mac용 일회성 구매)
₩119,000 /년	₩89,000 /년	₩179,000
지금 구입 또는 월 ₩11,900(으)로 구입 1개월 무료 체험 >	지금 구입 또는 월 ₩8,900(으)로 구입	지금 구입 일회성 구독
하나의 구독으로 최대 6명까지 편리하게 사용하세요. 모든 디바이스에서 사용할 수 있는 AI 기반 앱, 최대 6TB의 클라우드 저장소(사용자당 1TB) 및 고급 보안 기능이 포함되어 있습니다.	모든 디바이스에서 이용할 수 있는 AI 기반 앱, 1TB의 클라우드 저장소 및 고급 보안 기능을 포함하는 하나의 편리한 구독을 사용해 보세요.	개인 사용자가 각종 작업을 수행하는 데 필요한 필수 프로그램입니다. 1대의 PC 또는 Mac에 설치되는 클래식 버전의 Office 앱.
프리미엄 앱 Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Access (PC 전용), Publisher (PC 전용)	프리미엄 앱 Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Access (PC 전용), Publisher (PC 전용)	클래식 앱 Word, Excel, PowerPoint
프리미엄 가치 OneDrive, Microsoft Editor	프리미엄 가치 OneDrive, Microsoft Editor	프리미엄 가치 (포함되지 않음)

* 출처 : <https://www.microsoft.com/ko-kr/microsoft-365/buy/compare-all-microsoft-365-products#>

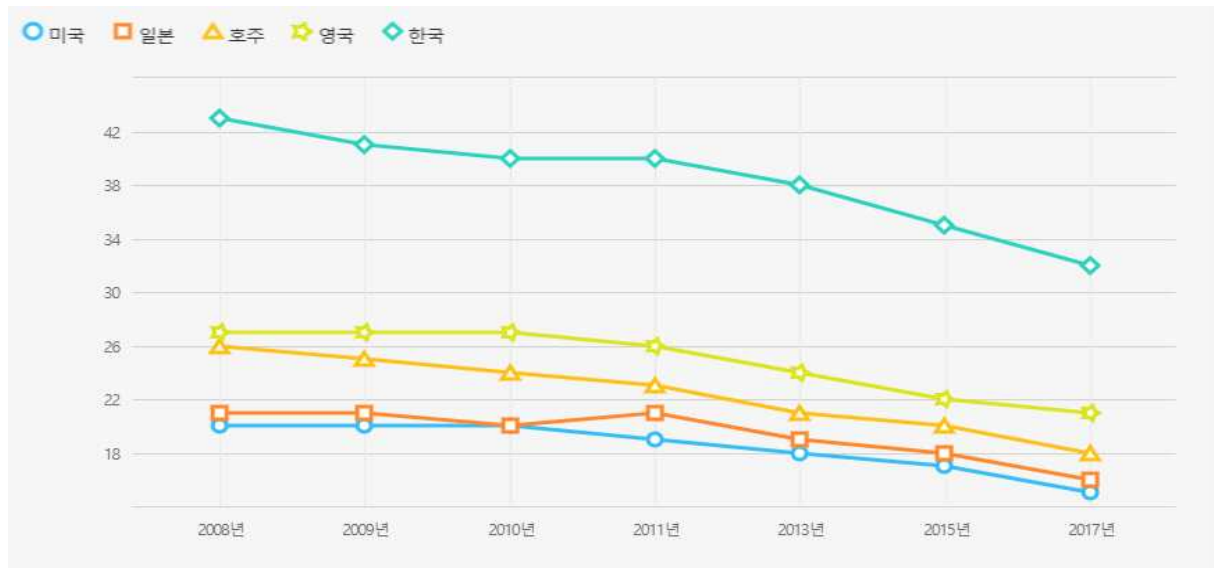
<표 2-42> 구독모델의 장단점 비교

유형	사업자 측면	소비자 측면
장점	- 주·월 단위 고정적인 수입 확보 - 고객의 기호와 성향 등 보다 구체적인 정보 파악을 통해 서비스 품질향상 가능 - 비즈니스 확장 및 장기고객 유치 가능성	- 저렴한 가격에 다양한 형태의 서비스 경험 - 고정 지출액이 확정되어 생활비 관리 용이 - 언제든 구독 서비스 해지 가능

단점	- 유사 업체 출현 시 구독자 이탈률이 단기간에 높아질 수 있음 - 구독 서비스의 적정 가격 설정 어려움	- 이용기간이 길어질수록 비용 부담 증가 - 불필요한 지출 우려 - 서비스 해지하는 것을 망각할 우려
----	---	--

* 출처 : 한경 매거진¹⁸¹⁾

[그림 2-29] 국가별 SW 불법 복제율(2008년 ~ 2017년)



* 출처 : SW정책연구소¹⁸²⁾

마지막으로 가장 기본적으로 불법복제율을 낮춰야 한다. SW산업은 네트워크 효과로 인해 내수시장이 큰 나라의 SW산업이 훨씬 경쟁력이 있다. 좁은 내수시장을 키우려면 패키지SW 분야에서는 불법복제율을 낮추는 것도 중요하다. PC용 SW 위주로 불법복제율을 2년마다 발표하는 BSA 자료¹⁸³⁾에 따르면 우리나라는 2017년 기준 32%로 낮은 편이나 20% 미만인 다른 선진국들에 비해서는 여전히 10% 이상 높고 그 가치는 약 5억 9600만 달러로 추정된다. 불법복제율이 낮아지는 만큼 늘어난 패키지SW의 내수시장은 그 자체로 국내 기업들이 새롭게 진출할 강력한 유인동기가 된다. 다만, 이전처럼 불법복제 단속을 적극적으로 할 수 있을까? 그보다는 서비스형SW 제품군의 확대 및 이용촉진을 통해서 자연스럽게 설치형 SW 및 라이선스 기반 계약에서 정기적인 이용료 기반의 구독계약으로 전환시키면서 BSA의 조사결과와 상관없이 불법복제율을

181) <https://plus.hankyung.com/apps/newsinside.view?aid=202007151017A&category=AA008&sns=y>

182) https://stat.spri.kr/posts?code=stat_sw_illegal_copy

183) BSA(2018), “소프트웨어 관리 : 필수적 보안, 사업 기회 - BSA 세계 소프트웨어 조사 보고서”

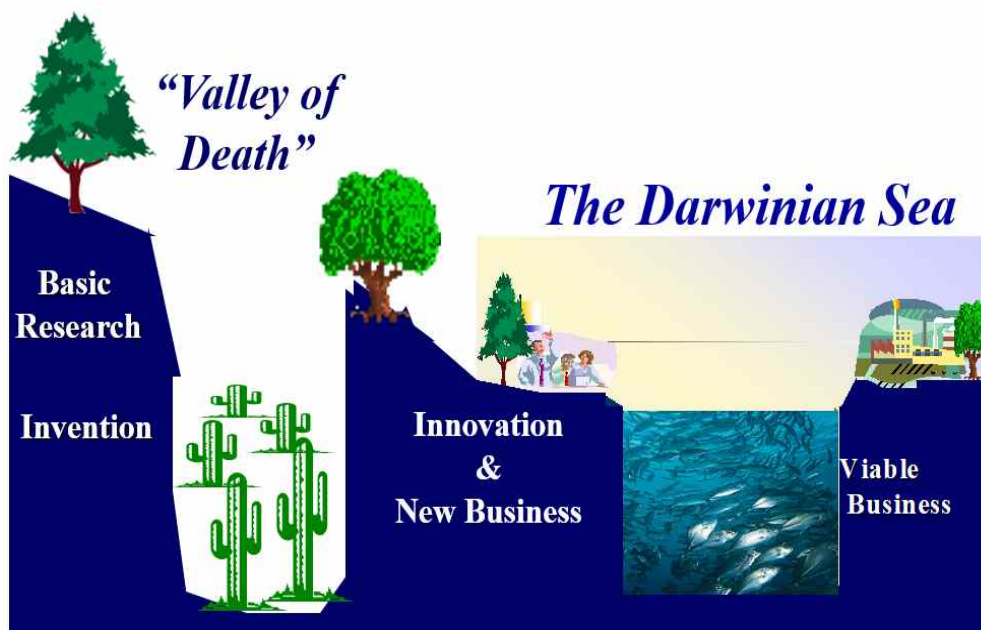
BSA는 데스크탑, 랩탑, 넷북 같은 컴퓨터에서 실행되는 SW만을 대상으로 불법복제율을 추정한다. 자세한 방법론은 17~19면을 참조

실질적으로 낮추는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

(3) 중견·중소 SW기업이 주도하는 제품과 서비스 위주의 연구개발

한편, 중소SW기업의 혁신성장을 어떻게 할 수 있을까? SW산업에서는 기술 위주의 연구개발이 아니라 제품과 서비스 위주의 연구개발이 되어야 한다는 패러다임의 정착이 매우 중요하다. 기존의 국가연구개발사업은 자체적인 평가를 통해 성공과 실패가 갈라졌고, 다시금 상용화라는 죽음의 계곡을 넘어 다윈의 바다라는 사업화를 지나야 했었다. 그래서 이를 극복하고 국가 연구개발지원의 효율과 효과를 높이고자 수요기반 혁신조달론이 등장하였는데 이는 SW산업에도 그대로 적용된다.

[그림 2-30] 죽음의 계곡과 다윈의 바다



* 출처 : NIST(2004)¹⁸⁴⁾ 47면 인용

연구개발 결과물이 죽음의 계곡과 다윈의 바다를 지나가기 위해서는 어떤 방식으로 혁신성장을 해야 하는가? 먼저 조가원외3인(2018a)¹⁸⁵⁾와 조가원외3인(2018b)¹⁸⁶⁾에서는 혁신활동을 수행하는 기업들을 대상으로 혁신활동 수행 중 사용한 정보원천의 중요도를 조사하였다. 그 결과 제조업 부문에서는 고등교육기관(대학)이 8%, 정부/공공연구소

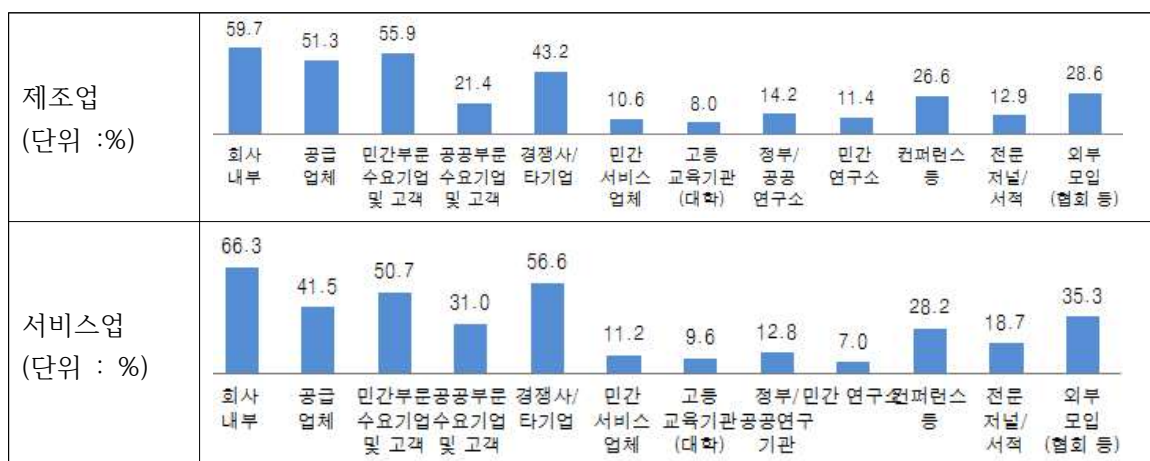
184) NIST(2004), “The Advanced Technology Program In Partnership with NIST and the Nation”

185) 조가원외3인(2018a), “2018년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문”, 한국과학기술기획평가원

186) 조가원외3인(2018b), “2018년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문”, 한국과학기술기획평가원

가 14.2%로 회사내부의 59.7%, 민간부문 수요기업 및 고객의 55.9%보다 현저히 낮았다. 또한 서비스업 부문에서도 고등교육기관(대학)이 9.6%, 정부/공공연구기관이 12.8%로 회사 내부의 66.3%, 경쟁사/타기업의 56.6%보다 많이 낮았다. 이를 통해 기업들은 대학 및 공공기관을 중요한 정보의 원천으로 평가하지 않는다는 것을 알 수 있다.

〈표 2-43〉 기업혁신활동의 정보원천 중요도 ‘높음’ (중복응답)



* 출처 : 조가원외3인(2018a)와 조가원외3인(2018b)

그리고 이정원외2인(2014)에 따르면 SW기업들은 SW산업에서의 기술개발에 대학 및 공공기관의 기술창출 역할은 제한적이라고 평가하고 있다. 이는 다른 산업에서 기술개발에 이은 기술이전을 통한 상용화가 좀 더 용이했다면, SW산업에서는 기술개발에 이은 기술이전의 난이도가 매우 높은 편이기 때문으로 보인다. 소스코드와 각종 문서자료를 입수하고 연구개발기관으로부터 설명을 듣더라도 그 SW를 속속들이 이해하는데에는 많은 시간이 걸리며, 제조업 분야의 기술과 달리 SW는 계속되는 수정과 보완을 자체적으로 해 나갈 수 있어야 한다.

김석원외4인(2015)¹⁸⁷⁾는 이와 같은 맥락에서 SW는 점진적 개선을 통한 기술고도화가 필요한 분야이며 SW의 연구개발은 사업화 및 고도화가 하나의 조직에서 이루어지는 것이 효율적이라고 하면서 공공과 민간이 함께 참여할 때 시너지 효과가 극대화된다고 지적하고 있다.

그런 면에서 SW 분야의 연구개발은 SW기업이 주도하고 참여 비중을 좀 더 높이며 대학 및 공공연구기관은 이를 지원하는 방향을 더욱 강화할 필요가 있다. 아울러 공공

187) 김석원외4인(2015), “SW중심사회의 SW R&D 체계 개편 방안” 소프트웨어정책연구소

SW시장의 수요자인 공공부문도 기존에 주문형 SW 개발을 위탁하던 관행에서 벗어나 최종사용자용 패키지SW 또는 솔루션 제품의 구매를 더욱 늘려야 한다. 여기에는 중소 벤처기업부가 지원하는 구매조건부 신제품개발사업 제도를 활용할 수 있을텐데, EU의 PCP처럼 다수의 SW기업들에게 제품개발을 의뢰하면서 단계별로 평가하는 방식이 보다 완성도 높은 패키지SW나 솔루션 제품을 획득할 수 있을 것이다.

제3장 국내 SW산업구조와 공공SW시장

제1절 자료수집 방법

대기업과 중견기업과 중소기업의 비중변화 등 SW산업구조를 전체적으로 분석한 선행연구는 매우 드문데, 그마저도 대기업참여제한제도의 효과를 중심으로 중소기업 육성 효과에 초점을 맞춘 연구들이다. 우선 대기업참여제한제도의 유지를 주장하는 한국정보산업협동조합(2016)은 국내 중소·중견기업(101개)을 설문조사를 통해 공공SW시장에 진출한 중소·중견기업이 저가수주로 경영성파가 악화되는 현상은 SW산업에 구조적인 문제가 있기 때문이며, 대기업참여제한제도의 완화 또는 폐지로 참여기업 구성을 바꾸는 것을 넘어 본질적인 해결을 위해 공공SW시장의 규칙을 다시 정립해야 한다고 주장했다. 한편 대기업참여제한제도의 폐지를 주장하는 이호근(2015)과 김미애(2015)는 IT 서비스 중견기업 22개사의 재무제표를 분석하고, 중소기업은 수익성이 하락하고 중견기업은 대기업으로의 성장을 회피하면서 시장성장이 지연되고 있어 IT대기업의 시장참여를 제한하는 것을 지양해야 한다고 주장했다.

위와 같은 특정 제도의 완화 또는 폐지에 대한 연구가 아닌 SW산업 전체의 구조변화와 혁신성장 추이를 분석하기 위해서는 장기간에 걸친 데이터가 필요하다. 이를 위해 SW사업자 신고데이터, 신용평가사의 재무데이터, 공공조달 사이트인 나라장터의 데이터를 수집하여 민간매출, 공공매출, 종업원 수를 아우르는 12년간의 SW기업 패널 데이터를 구축했다. 모집단은 한국SW산업협회(KOSA)에 년도별 등록된 소프트웨어사업자 목록이다. 기업수, 매출, 종업원의 경우 전체 SW사업자 기준으로 집계하면 과다계산되는 경향이 있어, 해당 년도에 공공사업에 참여하는 중소사업자만 선별 집계했다. 총매출은 신용평가기관의 기업 매출액 데이터를 이용했다. 공공매출은 조달청 나라장터에서 SW사업자가 수주한 공공SW사업의 계약금액으로 설정하고 민간매출은 총매출에서 공공매출을 제외한 금액으로 설정했다.

공공매출은 공공 용역매출과 공공 제품매출로 나뉘며 공공 용역매출은 나라장터의 용역계약 금액으로서, 대기업과 중견기업의 경우 중소기업 상생협력 제도에 따라 용역매출의 50%만을 실제 매출로 가정하여 적용했다. 해당 제도는 대·중견기업이 주사업자로 공공SW사업에 입찰하는 경우, 중소기업을 50% 이상 참여시키면 해당 배점 5점 만점을 취득하는 제도로서, 실제로도 중소사업자의 참여율이 약 50%에 근접하게 수렴

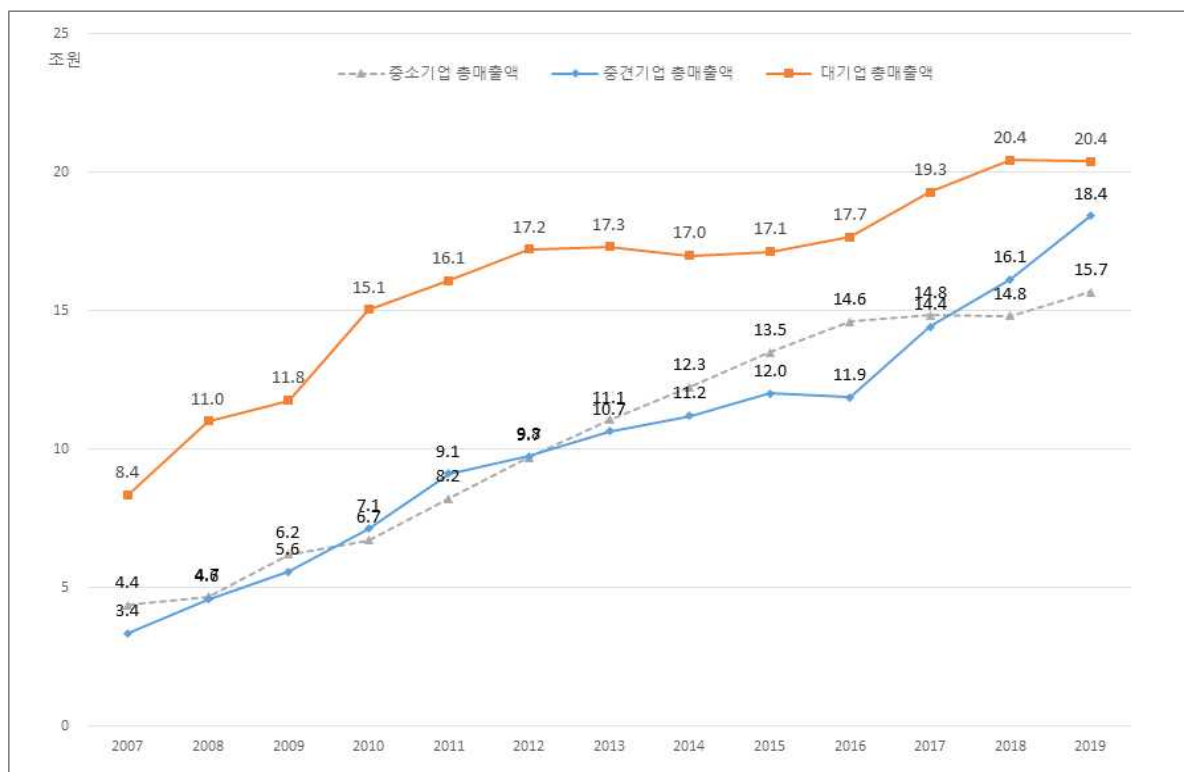
하는 현상이 있다¹⁸⁸⁾. 공공 제품매출은 나라장터의 물품계약 금액을 의미한다. 해당 데이터들은 본 보고서의 목적에 맞게 집계하여 공식통계와 기준이 다르며, 소프트웨어 정책연구소가 발간하는 이전·이후의 보고서와 수치 상 연속성을 보장하지 않음을 밝혀둔다.

제2절 SW산업구조의 변화 (2007년~2019년)

1. 국내 SW산업 구조의 장기변화

SW산업구조의 장기변화를 살펴보면, 2010년대 이후 대기업 보다 중소·중견기업의 점유율이 높아졌으며, 최근 2017년~2019년 3년간은 중견기업의 비중이 가장 빠르게 증가하여 대기업 군을 바짝 추격하고 있는 것을 볼 수 있다.

[그림 3-1] 대기업·중견기업·중소기업의 산업내 비중 변화



<표 3-1>을 보면 12년 동안 기업의 수가 역동적으로 증가했음을 알 수 있다. 중소기업은 2010년 1368개→2019년 2731개, 중견기업은 2010년 46개→2019년 113개로 약 2

188) 2015~2019년 기준 대기업참여가 허용된 사업의 중소기업자의 참여비중은 실제값은 약 46%이다

배 이상 증가했다. 이 중 가장 주목할 만한 기업군은 2013년 이전에는 중소기업이었으나 2013년 이후 새롭게 중견기업이 된 ‘신규’ 중견기업 23개이다.(〈표 3-2〉 참조) 그러므로 이후의 분석은 기본적인 대기업·중견기업·중소기업 구분¹⁸⁹⁾ 외에 중견기업 중 신규중견기업을 별도로 구분하여 살펴본다.

〈표 3-1〉 기업규모 별 매출추이 (단위: 억원)

년도	대기업 매출			중견기업 매출			중소기업 매출		
	N	민간	공공	N	민간	공공	N	민간	공공
2007	44	83,646	3,418	18	33,304	294	790	39,726	4,023
2008	61	110,234	4,673	26	45,644	343	952	41,671	5,104
2009	59	117,678	8,027	27	55,244	554	1195	54,081	8,039
2010	65	150,502	10,721	46	70,739	708	1368	59,641	7,605
2011	68	160,790	14,724	80	86,513	4,701	1838	60,912	21,326
2012	67	172,251	14,030	95	93,101	4,462	2064	68,974	28,008
2013	68	173,118	12,932	104	98,479	8,038	2305	73,834	36,836
2014	66	170,029	12,409	91	99,264	12,876	2570	75,130	47,371
2015	61	171,416	7,621	95	104,250	15,950	2642	83,339	51,626
2016	64	176,588	8,077	101	106,814	12,052	2987	77,462	68,587
2017	65	192,900	7,399	111	131,941	12,277	3140	82,676	65,621
2018	59	204,424	7,266	112	142,826	18,552	3064	85,097	62,971
2019	41	203,929	2,570	113	171,243	13,022	2731	98,719	57,948

〈표 3-2〉 2013년 이후 중소기업에서 중견기업이 된 ‘신규’ 중견기업 (23개)

(주)진두아이에스	케이씨씨정보통신(주)	현대디지텍코어(주)
(주)링네트	나이스평가정보(주)	엘지히다씨(주)
(주)코마스	(주)아이티센	삼양데이터시스템(주)
(주)정원엔시스	(주)안랩	(주)다우기술
현대비에스앤씨(주)	현대에이치디에스(주)	(주)대교씨엔에스
(주)엘아이지시스템	(주)데이터솔루션	지엔텔
교세라도큐먼트솔루션스코리아(주)	드림라인주식회사	주식회사 청호컴넷
주식회사 엠비씨씨앤아이	에스큐테크놀로지	

2. 대기업의 공공매출 감소와 민간매출 증가

대기업의 전체매출 중 공공 매출이 차지하는 비중은 2011년에 최고 9.2%에서 2019년에는 1.3%까지 감소했다. 비중뿐 아니라 공공매출액도 1.5조에서 0.3조로 감소하였으므로 대기업의 공공SW사업 수주가 절대적으로 줄어든 것을 수치상으로 확인할 수 있다.

189) 대기업 : 공정거래법 14조에 의해 상호출자제한기업집단으로 정의된 기업(공정위 공시)
중견기업 : 3년 평균 매출 800억원 이상으로서 대기업(상호출자제한기업)이 아닌 기업
중소기업 : 3년 평균 매출 800억원 이하의 기업(중소기업기본법 2조, 정보통신분야)

[그림 3-2] 대기업의 공공매출 변화



3. 중견기업의 공공매출과 민간매출 변동

중견기업은 대기업이 빠져나간 공공SW사업에 진출하여 공공매출을 늘렸다. 연평균 공공매출 비중 증가율이 ‘12년 이전(’ 08-12 CAGR) 7% → ‘13년 이후(’ 13-18 CAGR) 19%로 상승한 것이다.

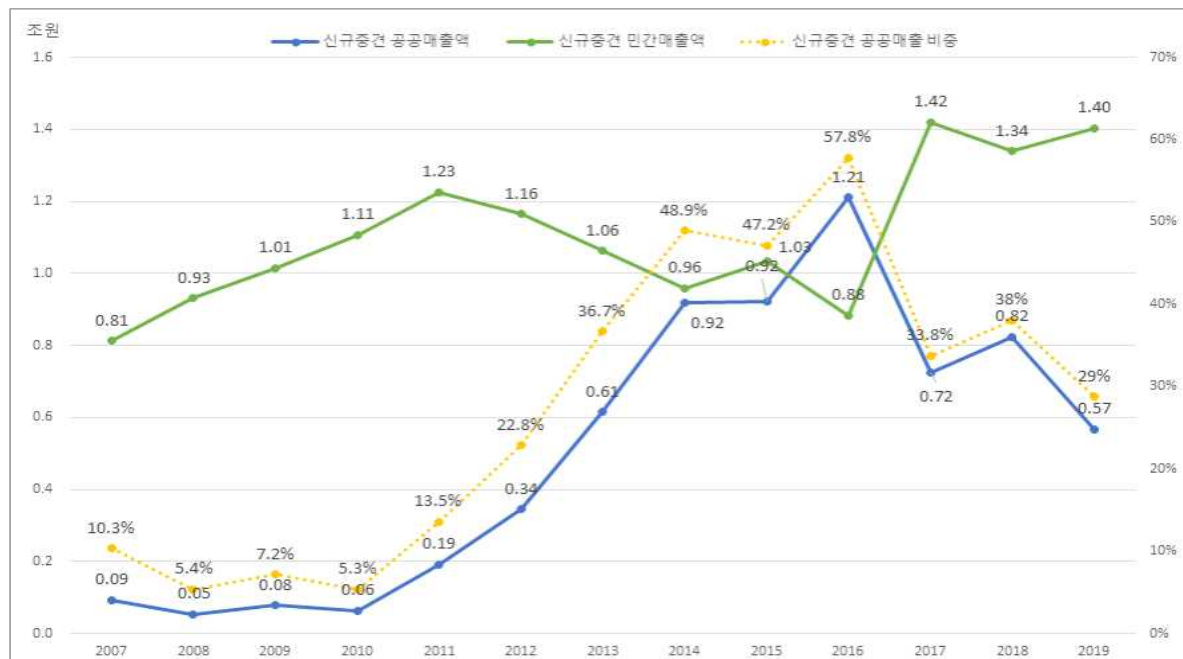
이중에서도 2012년 까지는 중소기업이었으나 2013년 이후에 신규로 중견기업이 된 23개 기업의 공공매출 점유율 상승은 더욱 높아 2019년 기준 전체 공공매출의 43%를 이들 신규 중견기업이 차지하고 있다. [그림 3-4]를 보면 2010년 이후에 신규 중견기업의 공공매출이 증가하는 만큼 민간매출은 역으로 감소하는 추세가 뚜렷하다. 이는 신규 중견기업은 공공시장에서 점유율을 급격히 늘리면서 민간부문에 자원을 투입하지 못한 것으로 해석할 수 있다. 그러나 이런 추이는 2017년부터 민간매출은 증가세, 공공매출은 감소세로 반전되어 이들 기업의 공공매출 비중을 나타내는 공공의존도는

2019년 29%로서 최대치인 2016년 58%에 비하여 절반 수준으로 감소한 상황이다.

[그림 3-3] 중견기업의 민간·공공 매출 변화



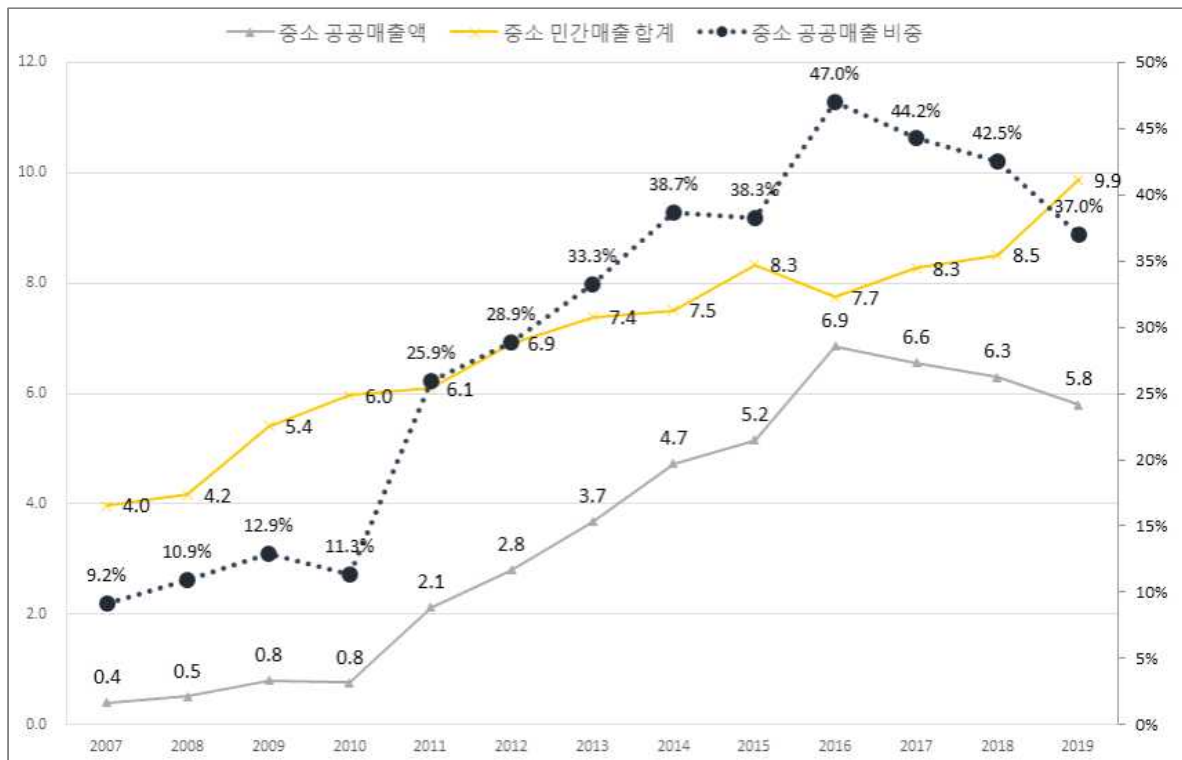
[그림 3-4] 신규 중견기업 군의 민간매출 대비 공공매출 추이



4. 중소기업의 매출 성장

중소기업 군은 민간매출과 공공매출이 동시에 성장하다가 2017년 이후 최근 3년은 공공매출이 감소한 것으로 나타났다. 그런데, 3장1절에서 공공SW시장에 참여하는 중소기업의 수가 2배 수준으로 증가했음을 다룬 적이 있다. 따라서 [그림 3-5]의 중소기업 매출합계의 증가가 이러한 중소기업 수 증가에 기인한 것인지, 아니면 개별 중소기업의 매출자체가 증가한 것인지 확인하기 위해 기업 당 평균매출을 추가로 분석할 필요가 있다.

[그림 3-5] 중소기업 군의 매출합계 추이

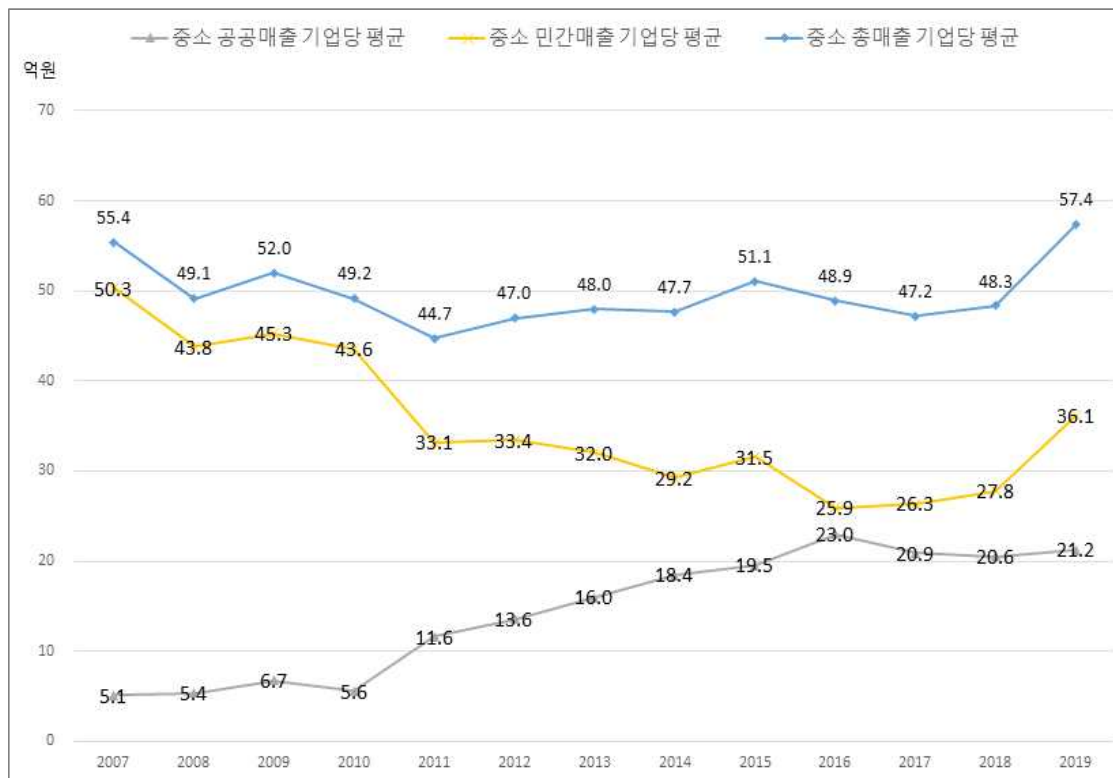


아래의 [그림 3-6]이 중소기업 당 평균매출의 추이인데, 2011년 이후 기업 당 평균 공공매출은 증가, 민간매출은 감소추세이다가, 2017년 부터는 공공매출을 비슷하게 유지하면서 민간매출이 증가하는 추세로 분석된다. 이를 종합하면 중소기업은 2011년 이후 공공매출을 위주로 꾸준히 성장하였으며, 2018년 이후는 민간부문을 위주로 성장하는 추세로 전환한 것으로 결론 내릴 수 있다.

개별 중소기업의 매출을 개별기업의 규모성장 성장에서 살펴보면, 공공매출 비중이 증가하는 기간인 2011년 ~ 2016년의 개별기업의 매출은 정체수준이었으나, 2019년에는 대폭 증가했다.

이상의 다양한 분석을 종합하면 2011년 이후 중소기업과 신규 중견기업은 공공매출을 위주로 성장하다가 2017년~2018년 이후 민간매출 위주의 성장으로 전환함으로서, 초기 성장단계에서의 공공 의존성을 극복해 나가고 있는 것으로 분석된다.

[그림 3-6] 중소기업 군 개별 기업 당 평균매출 추이



제3절 공공SW매출이 SW기업의 성과에 미치는 영향

우리나라의 소프트웨어시장은 공공소프트웨어와 민간 소프트웨어로 구분되어 있다. 2013년부터 정부가 주도하고 있는 중소소프트웨어사업자 지원정책(“이하 중소소프트웨어 지원정책”)의 효과가 기업의 성과에 미치는 효과를 구조방정식(SEM, Structural Equation System)모형으로 분석하고자 한다. 구조방정식 모형의 적합도를 확인적 요인 분석(confirmatory factor analysis)을 통해서 검증하고 bootstrapping을 사용하여 추정치의 신뢰수준을 분석하였다. 최종적으로는 3SLS(3 Stage Least Square) 연립방정식으로 공공매출의 순환효과를 검정하였다.

중소사업자지원정책은 정부가 주도하고 민간기업이 협력하는 혁신정책의 하나이다. 정부가 조달시장 나라장터에서 창출하는 공공매출은 혁신정책을 나타내는 잠재변수(latent variable)로 볼 수 있다. 본장의 목적은 혁신정책을 상징하는 공공매출이 어떤 이론적 근거로 민간매출이나 소프트웨어 산업에 영향을 미치는가를 분석하는 것이다. 본 연구를 이를 위해 신호효과, 사다리효과 와 선순환효과를 만들고 이를 앞에 구조방정식 모형을 3SLS 연립방정식으로 확인하는데 있다.

먼저, 정부의 중소기업지원정책은 무엇인가? 2013년 실시된 중소기업지원정책의 본질에 대한 논쟁이 있다. 이를 단순히 대기업참여제한 정책으로 이해할 수 있다. 대기업이나 대기업으로부터 상호출자로 만들어진 기업은 중소기업이라도 공공소프트웨어 시장에 참여하는데 제약이 있기 때문이다. 그러나 이는 큰 그림에서 보면 중소기업지원정책의 일부 조항 중 하나이고 대기업이 참여하는 영역도 별도로 있다. 따라서 중소기업지원정책의 일부성격이지 본질이라고 보기는 어렵다.

중소사업자지원정책은 슈페터(J. Schumpeter)의 견해에 따르면 혁신정책이라고 해석할 수 있다. 슈페터는 혁신을 새로운 결합(New Combinations)이라고 정의하였다. 새로운 결합은 새로운 상품, 새로운 생산요소, 새로운 시장, 새로운 생산방식, 새로운 조직 등으로 나타난다고 한다. 중소기업지원정책에 의한 공공매출은 사적재(private goods & services) 중심으로 생산하는 기업에게는 새로운 상품이다. 공공매출을 수주한 기업은 사적재와 공공재(public goods)라는 새로운 결합을 시장에 공급하게 된다.

또한 민간기업은 사적재와는 차별화된 공공프로젝트로 생산을 넓힘으로써 제품 다각화, 시장 다변화를 이룩할 수 있다. 따라서 공공매출은 새로운 상품이고 새로운 시장인 것이다. 사적재와 다른 공공프로젝트의 생산을 위해 새로운 생산방식을 도입하고,

새로운 생산요소를 발굴해야할 필요도 있다. 슝페터가 말한 새로운 결합의 하나라고 할 수 있다. 조달청 나라장터에서 입찰에서 경쟁을 하고 승리하고 납품을 하고 유지, 보수를 위해서는 입찰 전문가 등이 포함된 새로운 생산조직과 관리조직이 필요하다. 그러므로 슝페터의 New Combinations의 관점에서 보면 중소기업자지원정책은 혁신정책의 속성을 내재하고 있다고 할 수 있다. 정확히 말하면 정부가 민간 부문에서 혁신을 유도하기 위해 마중물(초기 공공매출)을 제공하고 민간이 주도하는 혁신정책이다.

현재시점에서 정부가 주도하는 혁신정책인 중소기업자지원정책이 어떤 효과를 갖는가는 매우 중요하다. 이 정책을 둘러싼 논쟁이 가열되고 있기 때문이다.

본 연구는 계량모형을 사용하여 정부 주도의 혁신정책이 효과 유무나, 이를 발생시키는 이론적 근거를 검증하는 것이 목적이다. 정보비대칭성하에서 공공매출은 이를 수주한 기업의 실적이나 경쟁력을 나타내는 신호(signal)을 의미한다. 기업의 실적 등은 일종의 숨겨진 특성(hidden characteristic)이다. 신호는 이 숨겨진 성질을 경쟁기업에 보내는 역할을 한다. 공공매출을 수주한 기업은 다른 기업들에게 자신의 성과나 경쟁력을 신호로 보내어 그에 따른 보상(payoff)을 얻고자 한다. 그 보상으로 얻는 것이 다른 기업으로부터 수주, 즉 민간매출일 수 있다. 다른 조건이 일정할 때 공공매출→민간매출을 유도하는 효과를 신호효과(signal effect)라고 하자. 따라서 신호효과란 정보비대칭성하에서 공공매출을 수주한 기업이 자신의 숨겨진 성질을 경쟁기업에 제공하고 슝크린(screen)을 통해 받는 민간매출 등 보상이라고 정의하고자 한다.

다음으로 공공매출 → 민간매출 → 새로운 공공매출을 창출할 수 있는 효과를 사다리효과(ladder effect)라고 하자. 사다리효과는 “다른 조건이 일정한 상태에서 기업이 수주한 과거의 공공매출로 민간매출을 수주하고, 수주된 민간매출을 근거로 새로운 공공매출을 수주하는 효과”라고 정의하고자 한다. 사다리효과는 공공매출로 민간매출을 유도하고, 민간매출을 또 다른 시장의 신호를 조달청 나라장터에 제공하고, 슝크린을 거쳐 새로운 공공매출을 수주함으로써 발전의 사다리를 한 단계 더 오른 것을 의미한다.

선순환효과(virtuous cycle effect)는 소프트웨어산업에서 신호효과와 사다리 효과가 반복되는 효과를 말한다. 일회적인 신호효과나 사다리효과, 또는 신호효과와 사다리효과는 소프트웨어산업의 전체 발전에 별다른 영향을 미치지 못할 수 있다. 일종의 임시적 효과로 곧 소멸되어갈 수 있다. 반면 선순환효과는 신호효과와 사다리효과가 반복되기 때문에 공공매출이 소프트웨어 산업 자체를 발전시키는 효과이다. 따라서 선순환효과는 정부 주도의 혁신정책인 중소기업자지원정책이 궁극으로 얻고자 하는 정책효

과이다. 일회적 신호효과나 사다리 효과도 의미가 있지만 본 연구의 목적은 공공매출이 궁극적으로 선순환효과를 창출하는 것을 확인하는 것이다. 이상과 반대되는 효과를 부의 신호효과(negative signal effect), 부의 사다리효과(negative ladder effect), 그리고 악순환효과(vicious cycle effect)이다.

1. 구조방정식 모형설정

소프트웨어 시장에서 공공시장부문과 민간시장부문을 대표하는 변수들이 상호 영향을 주고받기 때문에 한 변수가 한편으로는 내생변수이지만 다른 한편으로는 외생변수 역할을 해야 한다. 이를 적절하게 반영하는 모형으로 연립방정식을 설정해 보자.

Henningsen A, Hamann JD (2007)는 식(1)과 같이 모형을 설정하였다.

$$y = X\beta + \mu \quad (1)$$

아래 식에서 각 방정식 간의 교란항은 서로 독립적이다.

$$\text{Cor}(\mu_{it}, \mu_{js}) = 0, \text{ where } t \neq s$$

i 와 j는 방정식을 의미하고, t 와 s는 관찰치를 나타낸다.

동일기간 내에서 각 방정식의 교란항간에는 아래와 같은 상관이 있다고 가정하였다. 이 가정은 본 연구가 사용한 데이터가 기업의 재무제표로 기업의 매출, 고용 등 변수가 2007년부터 2019년까지 반복 측정되기 때문에 설정되었다.

$$\text{Cor}(\mu_{it}, \mu_{js}) = \sigma_{ij}$$

모든 교란항 간의 공분산행렬은 아래와 같다.

$$E(\mu \mu^T) = \Omega = \Sigma \otimes I, \text{ where } \Sigma = [\sigma_{ij}].$$

⊗: Kronecker product, I: identity matrix of dimension T. T 는 각 방정식의 관찰치 개수

편의를 위해 식(1)을 풀어보면 방정식 (2), (3), (4)와 (5)로 나타낼 수 있다.

$$emp_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11} rpub_{1t} + \beta_{12} year_{1t} + \mu_{1t} \quad (2)$$

$$rcapital_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21} emp_{2t} + \beta_{22} sirrt_{2t} + \mu_{2t} \quad (3)$$

$$rprirev_{3t} = \beta_{30} + \beta_{31} rcapital_{3t} + \beta_{32} rinnb_{3t} + \mu_{3t} \quad (4)$$

$$rpub_{4t} = \beta_{40} + \beta_{41} rprirev_{4t} + \beta_{42} yr94_{4t} + \mu_{4t} \quad (5)$$

식(2)는 공공매출의 생산함수를 의미한다. 초기 공공매출은 조달청 나라장터에서 외생적으로 결정된다. 공공매출은 민간매출과 달리 불연속적일 수 있고, 간헐적일 수 있다. 외생적 공공매출의 규모가 결정되면 기업은 주어진 자본저량하에서 공공매출을 생산하기 위한 고용수준을 결정할 것이다. 따라서 방정식 (2)는 선형인 공공매출 생산함수에서 고용량을 내생변수로 풀이한 식이다. 이는 외생적인 공공매출($rpub$)이 단기에 기업의 고용량(emp) 수준을 결정하는 것을 나타낸다. 식(2)에서 $year$ 는 기업의 회계연도를 의미한다. 시간을 나타내는 $year$ 는 고용량과 별다른 상관관계가 없다. 기업의 고용수준은 노동의 생산성이나 실질임금 수준에 의해서 결정되기 때문이다. 반면 공공매출은 시간흐름에 평균적으로 증가하는 경향이 있어 어느 정도 상관성이 있다고 보았다. 따라서 시간변수인 $year$ 는 한편 통제변수로 다른 한편 공공매출의 도구변수 역할을 한다고 볼 수 있다.

식(4)는 민간매출($rprirev$)의 생산함수이다. 기업들은 기본적으로 사적재 시장에서 활동하고 민간매출의 수주를 위해서 연속적으로 활동하는 주체이다. 민간매출 규모는 기업이 갖고 있는 하드웨어나 소프트웨어를 포함한 자본저량($rcapital$)에 의해서 결정된다고 보았다. 식(4)에서 기업의 $inno_biz$ 인증($rinnb$)은 도구변수로 역할을 한다. 기업은 자본재를 구입할 때 $inno_biz$ 인증이 주는 금융, 세제의 혜택을 활용하기 때문이다. 자본저량수준과 $inno_biz$ 은 영향을 주고 받는 상관성이 있다. 반면 최병권(2020) 등의 연구에 의하면 소프트웨어산업에서 사적재 매출은 $inno_biz$ 인증과 별다른 영향이 없다.

방정식 식(3)은 민간매출과 공공매출을 연결하는 자본저량과 고용량 수준을 보여주는 생산요소 시장을 나타낸다. 극단적 상황을 제외하고 대부분의 소프트웨어 기업은 적절한 비율로 자본저량과 고용수준을 결합하여 제품을 생산한다. 고용량과 자본량 간에 관계는 두 생산요소가 대체적 요소인지 보완적 요소인지에 따라 다르게 나타날 것

이다. 식에서 단기이자율($siirt$)은 도구변수로 역할을 한다. 기업의 자본저량은 자본의 한계생산성이나 투자된 자본재로부터 미래에 걸쳐 얻을 것으로 예상되는 수익 등에 의해서 결정된다. 이에 대해 기업의 고용량은 미래임금에 대한 현재임금의 비율인 상대임금 수준에 의해서 결정된다. 이때 이자율은 임금의 기간간 대체탄력성(intertemporal substitution elasticity)를 결정하여 고용수준을 결정한다. 따라서 이자율은 고용량을 결정하며 상관성이 있다.

방정식(5)는 방정식(4)에서 결정된 민간매출이 공공매출을 결정하는 방정식이다. β_{41} 의 부호에 따라 민간매출이 공공매출을 유도할 수도 있고, 줄일 수도 있다. 식에서 $yr94$ 는 기업의 업력¹⁹⁰⁾을 나타낸다. 기업의 업력은 기업이 얼마나 오랫동안 사업을 해왔는가를 나타내는 지수이다. 데이터에서 소프트웨어산업의 평균설립년도(중위값)은 1994년이였다. 만약 어떤 기업이 1994년에 설립되었다면 업력 $yr94$ 는 0이 된다. 그런데 2019년에 설립되었다면 1에 가까울 것이다. 기업의 업력은 도구변수로서 역할을 한다. 기업의 업력이 큰 기업일수록 민간매출에 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상된다. 반면 공공매출은 조달청 나라장터에서 입찰로 외생적으로 결정되기 때문에 기업의 업력과 상관성이 거의 없을 것이다.

2. 실증분석 : 소프트웨어 산업에서 신호효과, 사다리효과와 선순환효과

본 모형에서 공공매출이 민간매출을 유도하는 신호효과는 β_{31} 의 부호가 결정한다. $\beta_{31} > 0$ 이면 양의 신호효과가, $\beta_{31} < 0$ 이면 음의 신호효과가 각각 발생한다. 사다리효과는 β_{41} 의 부호에 의해서 결정된다. $\beta_{41} > 0$ 이면 양의 사다리효과가, $\beta_{41} < 0$ 이면 음의 사다리 효과가 각각 발생한다. 선순환효과는 $\beta_{31} > 0$ 이고 $\beta_{41} > 0$ 이면서 $\beta_{11} > 0$ 인 효과가 반복되는 효과라고 할 수 있다. 특히 $\beta_{31} > 0$, $\beta_{41} > 0$, $\beta_{11} > 0$ 이면서 $\beta_{21} > 0$ 이면 공공매출이 고용, 자본량까지 증가시키면서 선순환을 일으키게 된다. $\beta_{31} > 0$, $\beta_{41} > 0$, $\beta_{11} > 0$ 이지만 $\beta_{21} < 0$ 이면 공공매출은 노동을 증대시키지만 자본저량을 감소시키기 때문에 상대적으로 노동집약적 기술특성을 보이게 될 것이다.

실증분석은 동일한 구조방정식 모형을 갖고 기업수준(firm level)과 산업(industry level)에서 각각 진행하였다. 방정식 (2),(3),(4)와 (5)로 구성된 모형을 실증하기 위하여 사용된 데이터, 변수를 소개하고자 한다.

190) 기업의 업력지수는 표본에 있는 기업의 평균설립연도인 1993년을 기준으로 -(평균설립연도- 설립연도)/26 의 역수로 구하였다.

2.1 변수 및 데이터 소개

데이터는 2007년부터 2019년까지 개별기업의 재무제표를 중심으로 구성되어 있다. 데이터 상에서 누적 총 관찰치는 29,669개 이다. 이중 중소기업 관찰치는 27,646개, 중견기업 관찰치는 1,23개, 대기업 관찰치는 788개 이다. 이중 사용이 어렵거나 데이터 값에 missing value가 있는 업체들을 정리하고 실제 실증에 사용된 전체 관측치는 25,138개 이고 이중 중소기업은 23,241개이고, 중견기업은 1,186개, 대기업은 711이다.

도구변수와 각 변수의 실질 값을 구하기 위해 거시데이터를 기업 수준의 미시데이터로 연결하여 linkage data를 구축하였다. 아울러 소프트웨어 산업에서 중소기업, 중견기업과 대기업의 분류는 중소벤처기업부의 분류기준을 이용하였다. 특히 대기업분류와 상호출자제 기업에 대한 분류는 공정거래위원회 분류기준을 따랐고, 공정거래위원회 데이터를 사용하였다.

변수와 해당변수의 출처는 <표 3-3>에 정리되어 있다. 연립방정식 등에 사용된 변수는 14개이고 관측치는 25,138개이다. 표에서 조달청 나라장터에서 창출된 공공매출은 소프트웨어 상품과 용역을 포함한 실질 소프트웨어 매출이다. 민간매출은 공공소프트웨어와 구분하여 민간부문에서 발생한 소프트웨어 상품, 용역수입과 기타 매출의 합계이다. 이 명목금액을 2015년 기준 GDP Deflator로 조정한 실질민간매출을 사용하였다. 총매출은 민간매출과 공공매출을 합한 금액으로 구했다. 본 연구에서는 질적변수를 제외한 모든 양적변수는 실질치를 사용하였다.

<표 3-3> Data 와 변수소개

Variables	Variable code	Measurement units & Sources
실질총매출액	rrevenue	일 억 원
실질민간매출액	rpirtrev	일 억 원
실질공공매출액	rpub	일 억 원
종업원수	emp	일 백 명
실질투자액	rinvest	일 억 원
실질자본저량	rcapital	일 억 원
기업업력	yr94	1993년 기준(중위값)
기업분류(중소기업, 중견기업, 대기업)	reg2	대기업: 공정거래법 중소·중견기업: 중소기업기본법 및 중소벤처기업부의 분류기준 사용
장기이자율	lnirt1yr	한국은행 금융통계 장기채권(1년 만기수익률)

단기이자율(CP91, CD91)	sirrt	한국은행 금융통계
이노비즈인증	innb	한국이노비즈협회
회계년도	year	Time
기업고유번호	firm code	사업자등록번호
GDP 디플레이터	Gdpeflator	한국은행 금융통계(2015년 기준)

내생변수는 공공매출액(rpub), 민간매출액(rprtrev), 기업의 고용량(emp), 자본저량(rcapital)이다. 자본저량¹⁹¹⁾은 대차대조표상 자본금과 기업 보유 유보잉여금의 합으로 도출하였다. 따라서 총내생변수는 4개이다.

식(1)의 연립방정식 모형에 사용된 도구변수(instrument variable)를 z 라 하자. z 가 갖 추어야 할 조건은 우선 설명변수와 어느 정도의 상관관계가 있어야 한다.

$$E[z'X] \neq 0$$

다음으로 오차항과는 독립적이고 상관관계가 없어야 한다.

$$E[z'\mu] = 0$$

끝으로 종속변수 y 를 직접적으로 설명하는 변수는 아니어야 한다.

$$Cov[y, z|X] = 0$$

위의 조건을 만족하는 도구변수는 기업의 업력(yr94), 단기이자율(cp91), inno_biz인증(innb), 시간(year)이다. 도구변수는 총 4개이다. 앞에서 내생변수 4개이고, 이에 대응되는 도구변수 4개, 방정식도 모두 4개여서 order condition과 rank condition이 충족되고 연립방정식은 식별(identification)되고 해를 가질 것으로 기대된다.

2.2 구조방정식 분석

방정식(2),(3),(4)와 (5)로 설정된 구조방정식 모형의 적합도(goodness to fit)를 확인적

191) 경제적 의미의 실질자본저량을 도출하기 위해서는 각 자본재별로 유효세율, 내용년수, 감가상각율 등을 계산하여야 하고, 자본재별로 deflator를 적용하여 실질치를 구해야 한다. 그러나 본 논문은 data의 한계로 재무제표상의 자본금을 실질치로 변환하여 실질자본저량의 대리변수로 사용하였다.

요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA)으로 살펴보자. <표3-4>에서 자유도(df)는 14였고 Chi_square, RMSEA와 SRMR가 모형이 적합하게 설계되어 있음을 임계치 보여주고 있다.

<표 3-4> 모형적합도 분석

Goodness of fit statistics	추정값
Chi-square/df	2644
CFI	0.627
TLI	0.656
Akaike (AIC)	73165
Bayesian (BIC)	73175
Sample-size adjusted Bayesian (BIC)	73171
RMSEA	0.004
SRMR	0.001

- * CFI: Comparative Fit Index
- * TLI: Tucker-Lewis Index
- * RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation
- * SRMR: Standardized Root Mean Square Residual

복원추출을 5000번 했을 때 Bootstrapping Chi-square 값은 Min: 9.92, Median : 694.70, Mean : 8199.93, Max. :41526.33의 분포를 보였고 95% 유의하였다. 따라서 <표 3-4>에 근거하여 CFI, TLI 값이 임계치에 미치지 못하지만 전체적으로 구조방정식 모형이 적합성을 갖고 있다고 판단할 수 있다.

모형의 적합성에 근거하여 소프트웨어 산업 전체의 구조방정식을 추정하면 <표3-5>와 같다. 추정에 사용한 접근방법은 R Program에서 Lavaan(Latent Variable Analysis) 접근을 사용하였다. 추정결과 공공매출은 고용량에 대해, 고용량은 자본저량에 대해, 자본저량은 민간매출에 대해, 민간매출은 공공매출에 대해 모두 통계적으로 유의미하게 긍정적 효과(positive effect)를 보였다.

〈표 3-5〉 소프트웨어 산업 구조방정식 추정

Equation & Variables		소프트웨어 산업 구조방정식 추정	
		Estimate	z-Value
1 st Equation (고용량)	공공매출액	0.025***	11.844
	시간	0.018***	3.032
2 nd Equation (자본저량)	고용량	3.420***	100.499
	단기이자율	-0.309***	-3.746
3 rd Equation (민간매출액)	자본저량	0.425***	97.008
	이노비즈	-0.488**	-1.446
4 th Equation (공공매출액)	민간매출액	0.538***	175.897
	기업 업력	-3.696***	-15.073
Number of Iteration		54	
Degree of Freedom		14	
Number of Observations		25,138	

* Signif. codes: 0 ***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05; . p < 0.1

〈표 3-6〉 내생변수의 분산 추정

내생변수/추정	추정값	Std.Err	z-value	P(> z)
고용량	11.920***	0.114	104.929	0.000
자본저량	317.423***	2.834	112.001	0.000
민간매출	198.648***	1.774	111.993	0.000
공공매출	65.620***	0.585	112.076	0.000

* Signif. codes: 0 ***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05; . p < 0.1

이제 소프트웨어 산업에 참여한 기업들의 규모수준에 따라 구조방정식을 추정하여보자. 〈표 3-7〉에서 중소기업과 대기업의 추정치는 산업전체의 추정값과 일치한다. 즉, 공공매출은 고용량에 대하여, 고용량은 자본저량에 대하여, 자본저량은 민간매출에 대하여, 민간매출은 공공매출에 대하여 각각 양의 효과(positive effective)를 갖고 통계적으로 유의미하였다. 그러나 중견기업의 경우 공공매출이 고용량에 미치는 효과가 양의 값이었지만 통계적으로 유의미하지 않았다.

〈표 3-7〉 기업규모별 추정

Equation & Variables		중소기업		중견기업		대기업	
		Estimate	z-Value	Estimate	z-Value	Estimate	z-Value
1 st Equation (고용량)	공공 매출액	0.096***	20.032	0.007	0.209	0.037***	3.617
	시간	0.010***	12.622	0.069	1.860	0.302	1.648
2 nd Equation (자본 저량)	고용량	0.832***	62.692	5.398***	32.002	3.131***	14.828
	단기 이자율	-0.032***	-7.431	-2.144***	-3.674	-8.028**	-2.958
3 rd Equation (민간 매출액)	자본저량	0.537***	80.801	0.595***	63.268	0.346***	12.607
	이노비즈	0.233***	9.864	4.326	1.415	-0.104	-0.001
4 th Equation (공공 매출액)	민간 매출액	0.275***	85.218	0.016**	2.337	0.664***	38.897
	기업업력	-0.183***	-8.733	1.239***	3.940	-28.660***	-5.562
Number of Iterations		27		59		57	
Degree of Freedom		14		14		14	
Number of Observations		23,241		1,186		711	

2.3 연립방정식 분석

〈표 3-6〉와 〈표 3-7〉의 구조방정식의 추정결과를 넘어 소프트웨어 산업에서 공공부문과 민간부문간에 상호효과, 선순환효과 등을 확인하기 위하여 유호석,최병권(2021)의 3SLS 연립방정식 추정을 하고자 한다. 소프트웨어산업에서 공공부문을 나타내는 소프트웨어 매출액(rpub)과 민간부문을 나타내는 기업의 매출액(rpritreve)간에 3SLS에 추가하여 2SLS(Two Stage Least Square), 그리고 SUR(Seemingly Unrelated Regression)도 분석하여 3SLS의 분석을 보완하였다. 이런 보완 작업이 3SLS의 분석의 경제적, 통계적 의미를 좀 더 명확하게 할 것으로 기대한다.

2.3.1 추정결과

〈표3-8〉에서 Hausman test을 한 결과 Hausman = 15.983, df = 11, p-value = 0.1418. 이었다. 2SLS와 3SLS 일치추정량이지만, 3SLS가 2SLS 보다 근사적으로 효율적 추정량이다. 따라서 이하에서는 3SLS의 추정치를 중심으로 분석결과를 살펴보고자 한다.

〈표3-8〉 3SLS, 2SLS와 SUR 추정결과

Equation & Var		3SLS		2SLS		SUR	
		Estimated	t-value	Estimated	t-value	Estimated	t-value
1st equation (고용량)	intercept	-2070.9259*	-2.0896	519.7277	0.1056	142.4736	0.2162
	공공매출액	102.8725***	8.7531	121.3486***	7.4484	11.2590***	91.3835
	시간	1.0395*	2.1089	-0.2502	-0.1024	-0.0459	-0.1403
2nd equation (자본저량)	intercept	-0.0623	-0.4377	0.6886*	2.3778	0.1888	0.7601
	고용량	0.0317***	22.7800	0.0334***	20.0241	0.0407***	136.3095
	단기이자율	-0.0280	-1.1014	-0.3126***	-3.7796	-0.2759***	-3.6926
3rd equation (민간매출액)	intercept	0.0367	0.2379	0.2141	1.4172	1.1913***	13.1364
	자본저량	1.1968***	27.9408	1.0418***	20.3755	0.4708***	155.2672
	이노비즈	-0.6589***	-4.9104	0.1820	0.3928	-1.0346***	-4.4515
4th equation (공공매출액)	intercept	-0.9270***	-3.5981	-0.9637	-1.2428	-0.5562***	-5.3096
	민간매출액	0.1376***	5.3409	0.0851	0.7114	0.5264***	228.0730
	기업업력	1.4453***	3.4800	1.6419	1.1325	-0.1560	-1.1532
Number of observations		25,138		25,138		25,138	

* Signif. codes: 0 ***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05; . p < 0.1

먼저, 소프트웨어 산업차원에서 보면 공공매출은 고용량에, 고용량은 자본저량에, 자본저량은 민간매출에, 민간매출은 공공매출에 각각 통계적 의미를 갖고 긍정적효과(positive effect)를 미치고 있다.

다음, 〈표3-9〉에서 기업규모별 차원에서 중소기업의 추정을 보면 공공매출은 고용량에, 고용량은 자본저량에, 자본저량은 민간매출에, 민간매출은 공공매출에 각각 통계적 의미를 갖고 긍정적 효과(positive effect)를 미치고 있다.

중견기업의 추정치를 보면 공공매출은 한계적 의미를 갖고 고용량을 줄이고, 고용량 감소는 통계적 의미성을 갖고 자본저량 증가로 대체되고 있다. 이는 공공매출이 중견기업의 경우 노동집약적 산업에서 상대적으로 자본집약적 산업으로 생산기술의 전환, 자본집약도의 전환을 가하고 있는 것으로 풀이된다. 이는 [그림3-1]에서 2010년대 이후 대기업 보다 중소·중견기업의 점유율이 높아졌으며, 최근 2017년~2019년 3년간은 중견기업의 비중이 가장 빠르게 증가하여 중견기업이 상대적으로 자본집약적인 대기업들과 경쟁하면서 나타난 현상이라고 풀이된다. 계속해서 통계적 유의미성을 갖고 자

본저량의 증가는 민간매출의 증가를, 민간매출의 증가는 공공매출을 각각 증가시키고 있다.

추정방정식(5)에서 대기업은 중소기업, 중견기업과는 달리 통계적 유의성은 없지만 민간매출이 공공매출에 부의 효과(negative effect) 갖는 것으로 나타났다. 그러나 공공매출은 고용량에, 고용량은 자본저량에, 자본저량은 민간매출에 각각 통계적 유의미성을 갖고 긍정적 효과를 미치고 있다.

〈표3-9〉 기업규모별 3SLS 추정결과

Firm classification Equation & VARs		중소기업		중견기업		대기업	
		Estimated	t-value	Estimated	t-value	Estimated	t-value
1 st equation (고용량)	intercept	2708.8668***	6.65122	332.2897***	14.7028	-122725.1081	-1.5051
	공공매출액	162.5972***	14.4798	-0.0319(.)	-1.6620	68.8634***	3.3954
	시간	-1.3437 ***	-6.6274	-0.0325***	-3.6244	61.1648	1.5108
2 nd equation (자본저량)	intercept	-0.1039***	-5.9250	9709.3143***	19.6127	-0.8878	-0.1658
	고용량	0.0203 ***	36.0454	-36.3310***	-2165.9491	0.0351***	7.9822
	단기이자율	-0.0084**	-2.6301	-0.4823	-0.8316	0.1299	0.1556
3 rd equation (민간매출액)	intercept	0.1976***	17.4855	6.2851***	7.4875	-1.4686	-0.2769
	자본저량	1.1664***	44.8865	0.4909***	7.5624	1.1235***	9.8243
	이노비즈	-0.1444***	-7.2058	8.0817**	3.0573	-6.4883	-0.3424
4 th equation (공공매출액)	intercept	0.0925***	5.5425	-5.9647***	-6.7816	-30.2186*	-2.0832
	민간매출액	0.5606***	17.8208	0.3992***	5.0623	-0.2237	-0.6093
	기업업력	-0.4378***	-9.8522	2.6731***	4.7898	51.6272(.)	1.7872
Number of Observations		23,241		1,186		711	

2.3.2 소프트웨어산업에서 기업규모별 신호효과, 사다리효과와 선순환효과

〈표3-9〉 기업규모별 3SLS 추정결과에서 중소기업은 $\beta_{31} > 0$ 이기 때문에 양의 신호효과(positive signal effect)를 갖는다. 이는 중소기업이 수주한 공공매출은 비대칭적 정보 하에서 기업의 경쟁력, 실적이라는 신호로서 다른 기업에게 긍정적 역할을 한다는 의미이다.

또한 $\beta_{41} > 0$ 이기 때문에 중소기업군은 양의 사다리효과(positive ladder effect)를 유도하고 있다. 양의 사다리 효과는 공공매출을 수주한 중소기업이 신호효과로 민간매출을 수주하면서 다시 추가적인 공공매출을 수주하는 효과가 나타난다는 것이다. 이는 중소기업이 공공매출과 민간매출로 실적을 축적하면서 공공매출 조달시장에서도 새로

은 경쟁력을 갖게 되었다는 것으로 풀이할 수 있다.

중소기업의 순환효과는 $\beta_{31} > 0$ 와 $\beta_{41} > 0$ 에 추가하여 $\beta_{11} > 0$, $\beta_{21} > 0$ 의 효과로 확인이 된다. 따라서 소프트웨어 산업의 중소 민간부문과 중소 공공부문에서 중소기업은 일회적 공공매출 증가로 신호효과, 사다리효과를 반복적으로 발생시키면서 기업규모를 확장시켜가는 선순환효과가 나타난다고 할 수 있다. 선순환효과를 [그림3-6]의 중소기업 군 개별 기업 당 평균매출 추이에서 확인할 수 있다. 중소기업은 2011년 이후 공공매출을 위주로 꾸준하게 성장하였으며, 2018년 이후는 민간부문을 위주로 성장하는 추세를 보이고 있다. 개별 중소기업의 매출을 개별기업의 규모성장에서 살펴보면, 공공매출 비중이 증가하는 기간인 2011년 ~ 2016년의 개별기업의 매출은 정체수준이었으나, 2019년에는 크게 증가하고 있다.

중견기업도 공공매출을 수주하면 $\beta_{31} > 0$ 이고 $\beta_{41} > 0$ 이어서 양의 신호효과와 양의 사다리 효과를 얻고 있다. 순환효과를 보면 $\beta_{31} > 0$, $\beta_{41} > 0$ 이지만 $\beta_{11} < 0$ 이지만 $\beta_{21} < 0$ 이다. 이는 일회적 공공매출의 증가가 고용량을 자본저량으로 대체하고 자본고도화를 통해 민간매출을 늘린다는 것으로 풀이된다. 이는 중견기업은 소프트웨어시장에서 상대적으로 노동집약적인 중소기업과 경쟁하기 보다는 자본집약적인 대기업과 경쟁하면서 나타나는 현상이다. 따라서 양의 선순환이 있지만 중소기업과는 달리 중견기업의 상대적으로 자본집약적 기술 구조를 보인다는 것을 의미한다.

대기업은 $\beta_{31} > 0$ 이기 때문에 양의 신호효과를 갖는다. 그러나 $\beta_{41} < 0$ 이고 통계적 의미가 없기 때문에 사다리효과가 있다고 말할 수 없다. 그 결과 신호효과와 사다리효과가 반복적으로 일어나는 선순환효과도 확인할 수 없었다. 다만, $\beta_{11} > 0$, $\beta_{21} > 0$ 이기 때문에 대기업의 경우 일회적 공공매출에 대해 고용량, 자본저량을 증가시키면서 대응하고 있다는 것을 암시한다. 이는 대기업이 수주하는 공공매출 규모가 수출이나 안보, 신기술등 80억 이상으로 중소, 중견기업에 비해 대형프로젝트이기 때문인 것으로 풀이된다. 대기업의 신호효과는 [그림 3-6] 대기업의 공공매출 변화에서 미약하지만 확인할 수 있다.

2.3.3 소프트웨어산업에서 신호효과, 사다리효과와 선순환효과

<표3-7>에서 소프트웨어 산업차원에서 공공매출의 신호효과를 살펴보자. $\beta_{31} > 0$ 이고 통계적으로 유의미하기 때문에 소프트웨어산업에서 공공매출의 일회적 증가는 양의 신호효과를 발생시키는 것으로 풀이된다.

다음 사다리효과를 보자. $\beta_{41} > 0$ 이고 통계적으로 유의미하기 때문에 공공매출의 일회적 증가는 양의 사다리효과를 발생시킨다. 순환효과를 보면 $\beta_{31} > 0$ 이고 $\beta_{41} > 0$ 이며 $\beta_{11} > 0$, $\beta_{21} > 0$ 이기 때문에 양의 선순환효과가 나타난다고 해석할 수 있다.

소프트웨어산업에서 일회적 공공매출의 증가가 양의 선순환효과를 발생시키는 것은 주로 중소기업과 중견기업의 양의 선순환효과가 시장에서 크게 나타나기 때문이다. 이는 앞에 [그림 3-1] 대기업·중견기업·중소기업의 산업내 비중 변화에서 살펴볼 수 있다. 그림에서 지난 12년 동안 중소기업은 2010년 1368개→2019년 2731개, 중견기업은 2010년 46개→2019년 113개로 약 2배 이상 증가했다. 반면 같은 기간 동안에 대기업의 경우 선순환효과가 나타나지 않았고, 대기업 수도 큰 변화가 없었다.

소프트웨어 산업에서 일회적 공공매출의 증가는 민간매출 증가에 추가하여 고용량도 증가시키고, 자본저량도 증가시키고 있어서 생산요소 시장의 균형발전에도 기여하는 것으로 분석된다.

3. 소결: 정책적 함의

지금까지 분석결과 2013년 실시한 정부의 중소기업자지원정책은 중소기업과 중견기업에서 양의 신호효과, 양의 사다리 효과, 선순환효과를 유발시키고 있다. 기업차원에 더하여 한국 소프트웨어산업 전체에서도 양의 신호효과, 양의 사다리 효과, 선순환효과를 유발하고 있다. 따라서 중소기업자지원정책은 개별기업과 산업 전체의 크기를 발전시키는 기관차 역할(locomotive effect)을 하고 있는 것으로 추정된다.

첫째, 정부의 중소기업자지원정책의 선순환효과로 일부 중소기업이 중견기업으로 발전하는 긍정적 효과가 이어진 것으로 보여 진다. 앞의 통계에서 2013년 이전에는 중소기업이었으나 2013년 이후 새롭게 중견기업이 된 ‘신규’ 중견기업 23개이다. 또한 2019년 기준 전체 공공매출의 43%를 이들 신규 중견기업이 차지하고 있다. 정부 주도의 혁신정책이 중소기업, 중견기업의 혁신을 유도하고 소프트웨어산업의 경쟁력을 제고시킨다는 차원에서 동 제도의 필요성을 확인해주는 결과라고 말할 수 있다.

둘째, 중소기업자지원정책으로 중소기업이 창출하고 있는 양의 신호효과, 양의 사다리 효과, 선순환효과로 소프트웨어 시장에 참여한 중소기업의 수나 매출비중이 크게 증가한 것으로 분석된다. 연구가 진행된 12년 동안 중소기업은 2010년 1368개→2019

년 2731개 증가하였다. 중소기업의 평균매출액의 변화추이에서 중소기업은 2011년 이후 공공매출을 위주로 꾸준히 성장하였으며, 2018년 이후는 민간부문을 위주로 성장하는 선순환 추세를 확인할 수 있었다.

셋째, 공공소프트웨어 매출이 고용창출에 미치는 효과도 통계적으로 유의미한 긍정적 효과가 있었다. 이런 긍정적 효과는 중소기업과 대기업에 의해서 주도되었다. 중견기업은 고용을 자본으로 대체하면서 생산방식을 노동집약적 구조에서 상대적으로 자본집약적 구조로 변화를 유도한 것으로 보인다.

끝으로, 중소기업지원정책에서 대기업의 사다리효과나 순환효과가 나타나지 않은 것이 공공프로젝트의 품질저하와 관계성이 있을 수도 있다. 이에 대한 연관성은 향후 좀더 엄밀한 분석이 필요하겠지만 대기업의 공공소프트웨어 시장참여를 개선하는 노력도 병행하여 한국 소프트웨어산업의 확장적 균형발전을 모색해야 할 것이다.

제4절 대기업참여제한제도 운영결과

3장에서 살펴본 것 처럼 SW산업구조 변화를 영향을 준 가장 큰 요인은 2004년 도입된 대기업참여 ‘하한’ 제도와 2013년부터 실시된 대기업참여 ‘제한’ 제도를 들 수 있다. 우선 대기업참여 ‘하한’ 제도는 대기업을 매출 8000억원 이상과 미만으로 나누고 이들 대기업이 특정 사업비(금액) 이상의 공공SW 사업에만 참여하도록 하여 소규모 사업까지 대기업이 독식하는 것을 막고자 한 제도이다. 도입 이후 2011년까지 하한금액선을 높여 대기업이 참여할 수 있는 공공SW사업의 범위를 지속적으로 축소시켜왔다.

〈표 3-10〉 대기업 참여하한제도 시행 경과

구분	참여가능 SW사업 하한금액의 변화				
	'04.3	'06.4	'07.9	'09.4	'11.12(현행)
매출 8천억원 이상	10억원	10억원	20억원	40억원	80억원
매출 8천억원 미만	7억원	5억원	10억원	20억원	40억원*

* 2012.5월부터 중소기업을 졸업한지 5년 이내 중견기업은 20억원 이상 사업부터 참여가능

* 하한제 예외사업 : ISP·시범사업(12년 폐지), 대기업이 구축한 유지보수 사업(14년 폐지), 적격사업자를 선정하지 못한 사업, 국방이나 국가안보 관련 사업으로 소관부처장관이 인정하는 사업

그러나, 하한금액 상향에도 불구하고 대기업의 공공 점유율은 2007년부터 2011까지 오히려 상승했다. 당시에는 대기업의 공공SW 사업 독식을 막으려는 제도의 도입 취지

가 무색하게 된 셈이었다. 이에 2011년 국회에서 대기업참여제한제도를 발의¹⁹²⁾하여 2012년 국회를 통과, 2013년 1월부터 사업금액과 상관없이 상호출자제한기업의 공공 SW사업 참여를 금지하는 대기업참여 ‘제한’ 제도가 시행되기에 이른다.

이러한 과정을 볼 수 있는 것이 아래 그림이다. 중소기업은 2011년부터, 중견기업은 2013년부터 공공매출이 본격적으로 상승하였으며, 2011년 부터 공공매출이 감소한 대기업 군은 2019년 기준 1조를 넘지 않는 미미한 비중을 가져가고 있다.¹⁹³⁾

공공SW시장에서 중소기업의 비중은 3배 이상으로 대폭 확대 되었고 공공SW시장에 참여한 중소SW기업의 수는 1,368개(2010년)에서 2,731개(2019년)로 2배 가량 증가하였다. 제도가 시행된 이후 연매출 8백억원 이상 규모의 신규 중견기업이 23개 탄생했고 종업원 수는 중소기업의 공공SW시장 신규진입 증가에 따라 40,129명(2010년)에서 66,925명(2018년)으로 1.66배 증가했다.

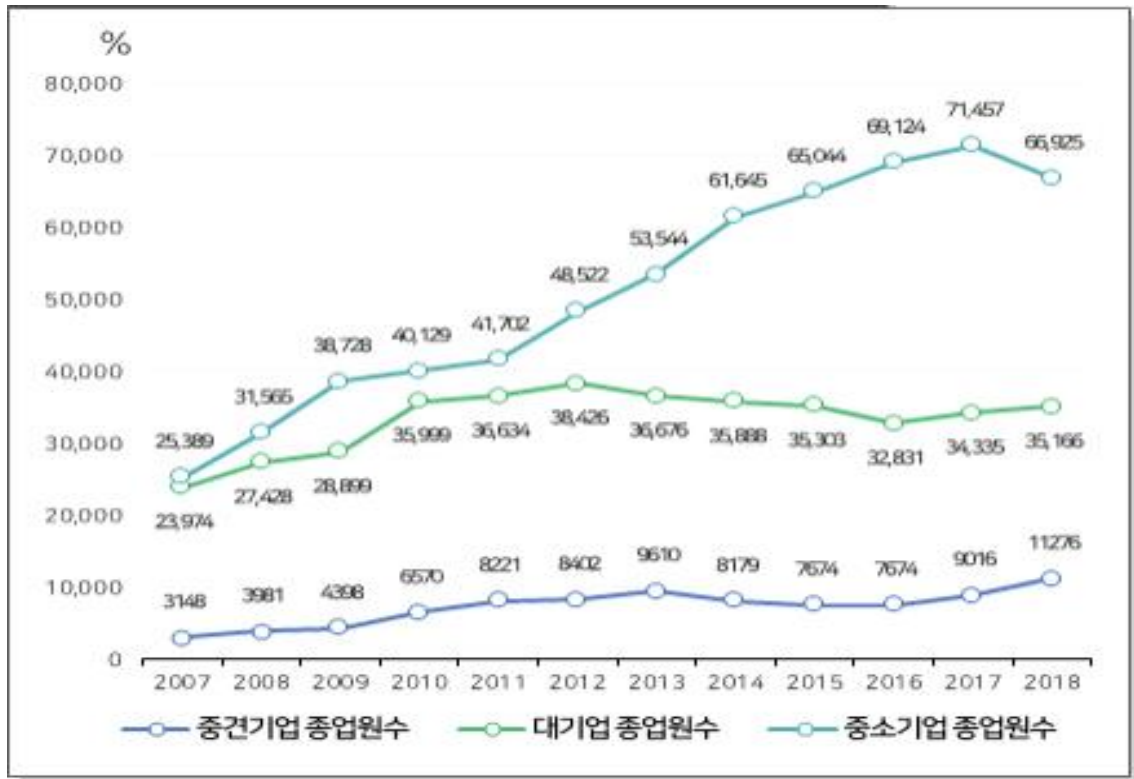
[그림 3-7] 공공SW시장에서의 중소기업 비중



192) 정태근 의원 등 10인

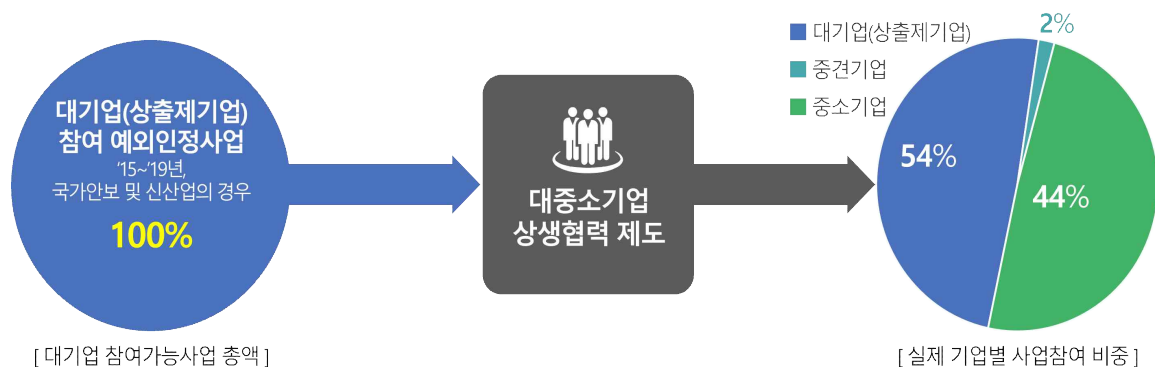
193) 대기업과 중견기업의 공공용역매출의 경우, 4장1절에 기술한 대중소상생협력제도에 따라 중소기업과 컨소시엄을 이루어 공공SW사업비 중 약50%를 중소기업에게 배정하므로, 나라장터의 계약금액의 50%만을 용역매출로 반영하여 실제 사업금액과는 차이가 있음

[그림 3-8] 공공SW사업자 종업원 수 추이



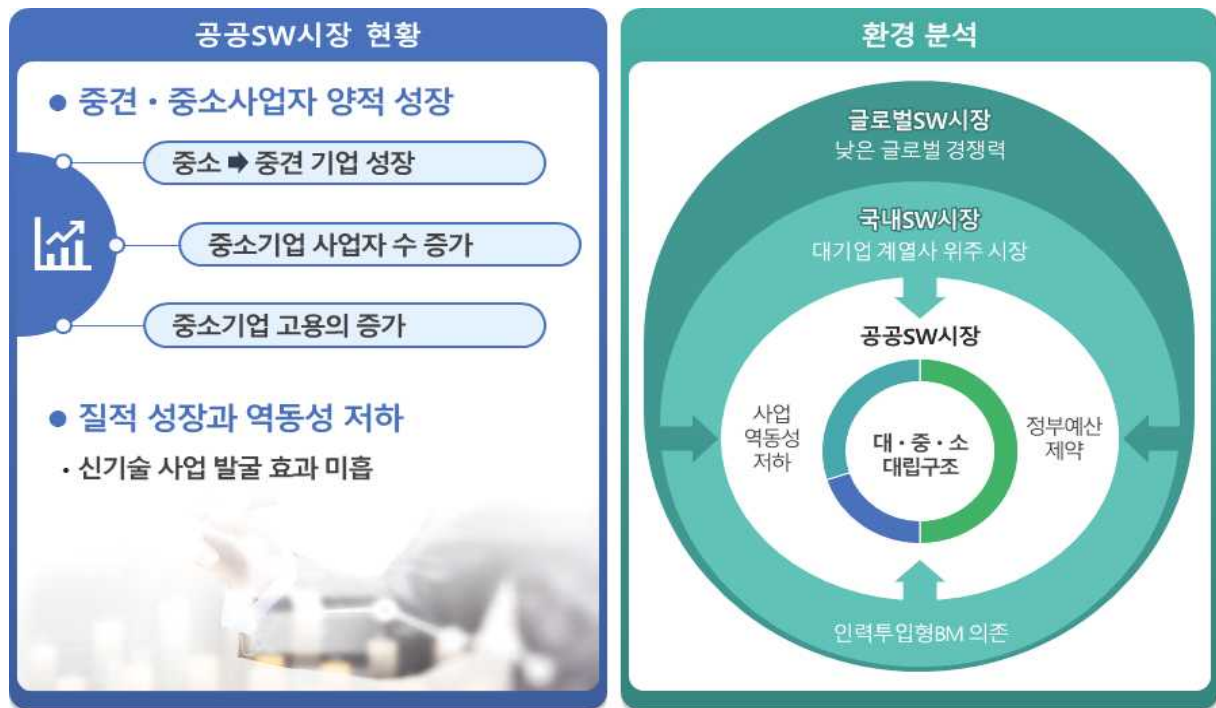
두 번째 긍정적 효과는 대기업 참여가 허용된 SW사업에서 중소·중견기업이 상당 부분 참여하여 상생협력 여건이 조성되었다는 것이다. 실제 2015년부터 2019년까지 상출제 대기업 참여 허용 SW사업금액의 46%인 5,750억원을 중소·중견기업이 수행하였다.

[그림 3-9] 대기업 참여 허용사업의 중견·중소기업 참여 비중



대기업참여제한제도의 이러한 성과에도 불구하고 일정한 한계가 존재한다. 이러한 한계는 제도자체의 문제라기 보다는 [그림 3-10]의 오른쪽에서 보는 것과 같이 글로벌 SW시장 경쟁력과 대기업 계열사 위주의 시장, 인력투입형 비즈니스 모델에의 의존 등은 공공SW시장 외부에 존재하는 환경을 원인으로 봐야 한다.

[그림 3-10] SW산업 환경분석과 공공SW시장 정책의 한계



따라서 대기업참여제한과 같은 공공SW시장 정책만으로 SW산업의 혁신성장을 모색하기에는 한계가 존재한다. 남은 3장에서 SW산업의 혁신상황을 정리한 후, 4장에서 이러한 공공시장 정책의 한계를 극복하는 혁신성장 정책을 논할 것이다.

제5절 SW제품 및 서비스 혁신 현황 (2008~2017년)

혁신성장이 되기 위해서는 기존의 매출성장과 아울러 R&D 과정을 거쳐 새로운 제품·서비스를 지속적으로 창출해야 한다. SW 산업에서의 혁신이란, 기존 제품·서비스의 오류수정과 소폭의 업그레이드를 넘어 새로운 영역에서 신제품·서비스를 출시하여 다각화 해나가는 활동을 의미한다.

이를 분석하기 위해 신용평가 회사가 보유한 SW관련 업종¹⁹⁴⁾ 내 2,665개의 기업의 홈페이지를 조사하여 연도 별로 출시한 제품을 조사했다. 홈페이지 조사 방식을 택한 이유는 기업에 부담을 주지 않으면서 신속하게 실시할 수 있고 누락가능성도 낮기 때문이다. 좀 더 구체적으로 설명하자면, 패키지SW, 인터넷SW, 클라우드서비스 기업의 제품·서비스는 언제 출시되어 어떤 고객사가 이용하고 있는지가 제품과 서비스의 신뢰성과 평판 측면에서 매우 중요하기 때문에, 대부분의 SW기업은 출시년도와 적용사례를 홈페이지에 상세히 소개하고 있다. 그리고 SW기업들이 제품·서비스 출시를 홈페이지에 게시하지 않고 종이 홍보물이나 지인 등 오프라인으로만 홍보하는 경우가 극히 드물 것으로 보았다. 게다가 법적인 측면에서도 특허와 같은 별도의 출원과정 없이 홈페이지에 게시된 SW를 수요자가 다운로드받아 설치하거나 서비스에 회원가입하여 이용하기만 하면 해당 SW의 저작권과 서비스 이용약관에 근거하여 라이선스요금 또는 이용료를 청구할 수 있다. 이처럼 홈페이지에 제품과 서비스를 게시할 강력한 유인(誘引)이 존재하기 때문에 홈페이지 조사방식이 적합하다.

출시한 제품·서비스가 기존 업그레이드인지 신규인지 여부는 SW분류를 기준으로 했다. 전년도 까지 출시한 제품이 속해있는 SW분류가 아닌 다른 SW분류에서 제품·서비스를 출시한 경우, 새로운 영역에서의 제품·서비스, 즉 혁신활동으로 인정했다. 해당 분류의 단위는 소프트웨어정책연구소가 국가승인통계 산출시 활용하는 SW품목 분류에서의 중분류를 기준으로 설정했다. 이러한 중분류의 목록은 다음과 같다.

194) 사업자등록 시 아래와 같은 광의의 SW업을 제1업종으로 등록한 기업을 의미한다.

J58200/소프트웨어 개발 및 공급업

J58220/시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업

J62000/컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업

J62010/컴퓨터 프로그래밍 서비스업

J62020, J62021/컴퓨터시스템 통합 자문, 구축 및 관리업

J62090/기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업

J63110/자료처리, 호스팅 및 관련 서비스업

J63120/포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업

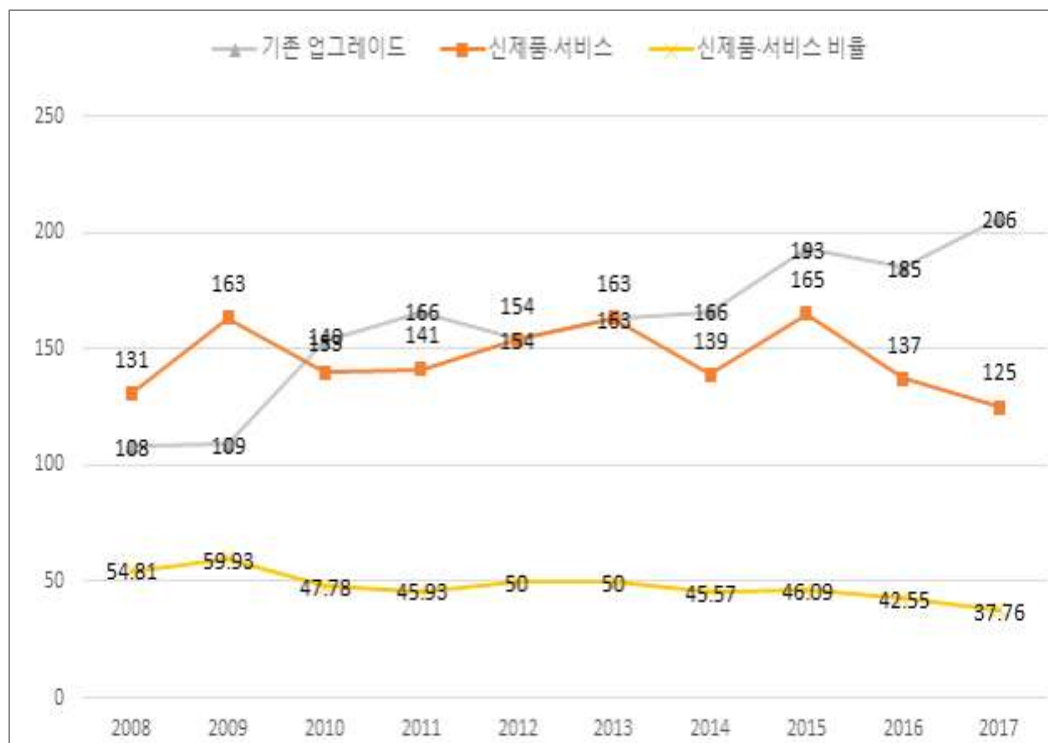
J63910/뉴스 제공업

J63990/그외 기타 정보 서비스업

시스템SW	응용SW	산업특화 SW
클라우드서비스	인터넷서비스	임베디드SW

[그림 3-11]을 보면 해당 기업들은 2008년~2017년 매년 200~300건의 SW제품·서비스를 업그레이드 하거나 신규출시하고 있었다. 이 중에서 신규출시하는 비율이 2009년의 약 60%를 정점으로 조금씩 하락하고 있어 2017년 기준 38% 수준이다.

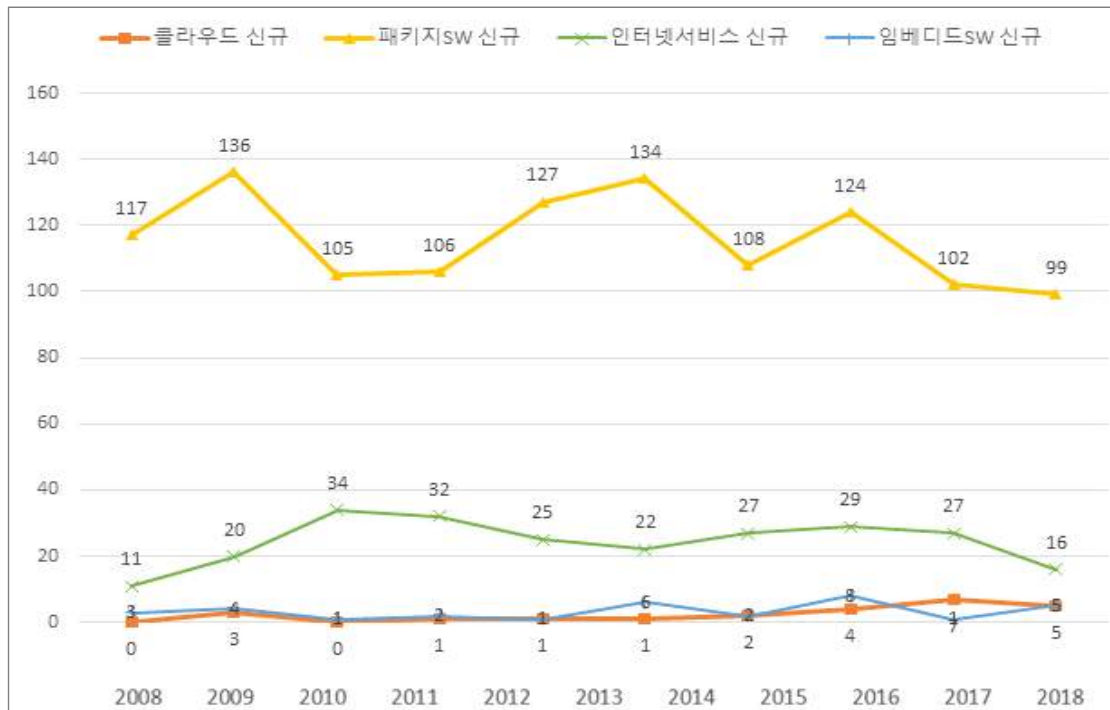
[그림 3-11] SW신제품·신서비스 출시 비율



아래 [그림 3-12]를 보면 해당 신제품·신서비스 출시는 주로 패키지SW분야에서 이루어지고 있다. 2010년대 SW산업 분야에서의 새로운 비즈니스·기술 모델인 클라우드 분야의 제품과 서비스 출시는 2017년까지 연간 10건 이하로서 매우 저조한 상황이다. 이로 미루어 보건대 SaaS, PaaS 등 신SW 분야에서 기존 패키지SW 기업의 서비스 모델 전환이 잘 이루어지지 않고 있다. 물론 이 데이터는 2017년까지여서 2018~2020년의 출시비중은 알 수가 없으며, 신규기업은 대상으로 하지 않는 한계가 있어서 SW산업 전체적으로 최근에도 정말 SaaS, PaaS 제품 출시가 미미한 수준인지 속단할 수는 없다. 그러나 최소한 2017년까지는 기존 SW기업들이 전통SW산업인 IT서비스와 패키지

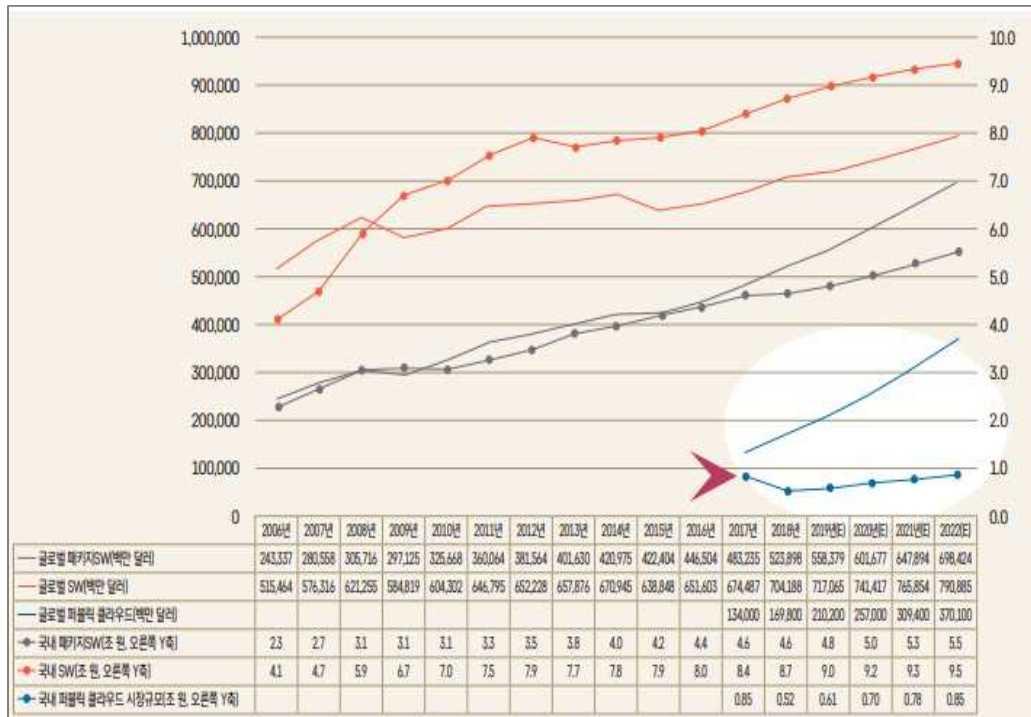
SW 시장에 머물러 서비스 모델로의 혁신은 부족한 것으로 보인다.

[그림 3-12] SW신제품·신서비스 내 SW분류 비율



글로벌 IT시장 분석기관인 IDC도 한국SW기업이 서비스 모델로 전환되지 않는다는 것을 뒷받침하는 통계를 내고 있다. IDC에 따르면 패키지SW시장에 클라우드인 SaaS, PaaS를 포함하여 시장을 전망하고 있는데, 국내 클라우드 시장의 성장세가 저조한 것이 글로벌 대비 낮은 성장 추이를 보이는 원인으로 지적하고 있다. 아래 [그림 3-19]의 오른쪽 아래 점선 그래프에서 볼 수 있듯이 2018년까지의 SaaS·PaaS 실적과 2022년까지의 성장전망이 매우 저조하다. 이에 반해 글로벌SW시장에서 성장전망이 두드러진 분야가 PaaS와 SaaS 영역이다.

[그림 3-13] 글로벌 대비 국내 SW서비스 시장 전망



* 출처 : IDC 2018, 2019

제6절 소결

이상 3장의 분석을 종합하면, SW산업에서 중견·중소기업의 비중이 확대되고 매출과 고용이 증가하는 양적인 성장이 일어나고 이 과정에서 대기업참여제한제도가 긍정적인 영향을 주었으나, SaaS와 PaaS로 대표되는 신SW 영역에서의 혁신정도를 보았을 때 질적인 성장은 아직 미흡한 수준임을 알 수 있다. 이로부터 국내 SW산업이 IT서비스와 패키지SW 등 전통적인 SW사업모델에 머물러 클라우드와 SW서비스로 대표되는 글로벌 SW혁신을 아직 적극적으로 추격하지 못하는 것으로 분석할 수 있다.

또한 디지털 뉴딜 등 공공시장에서의 수요증가가 민간부문에서 단기에 긍정적인 영향을 미칠 것이나, 장기로는 그 효과가 점차 감소한 것으로 예상되는 만큼 이후의 논의에서는 공공시장 의존도를 감소시키고 민간부문의 내생적 성장을 이루기 위한 SW산업의 혁신성장 방안을 논할 것이다. 정부투자는 결국 민간부문이 확대되고 민간투자자로 이어져야 하며, 민간투자를 유도하기 위해서는 자본과 인력을 축적하여 내생적 성장을 거듭하고 있는 대기업의 참여가 결국 요구될 것이다.

제4장 SW산업의 혁신성장 방안

제1절 SW산업의 혁신성장을 위한 대기업의 역할모델

SW산업의 혁신주체를 탐색하는 관점에서, 대기업의 금융 공급자로서의 역할을 조망하고자 한다. 코스피200 상장 149개 기업의 현금성 보유 자산은 '17년 119조 → '18년 126조 → '19년 125조 → '20년 172조(2020년 9월 현재)로 계속 증가하고 있다¹⁹⁵⁾. 이러한 현금성 보유자산 모두를 당장 투자 가능한 현금으로 해석할 수는 없으나, 역사적으로 최고로 높아진 수준이라는 사실은 확인할 수 있다. 이러한 대기업의 자산을 산업 발전에 구체적으로 구현하는 정부의 정책 중 하나로 기업형 벤처캐피탈(CVC; Corporate Venture Capital) 육성을 들 수 있다.

글로벌 하이테크 시장에서 CVC에 의한 투자금액은 계속 증가하고 있다. 2018년 CVC의 글로벌 거래는 2,740건으로 총 530억 달러(한화 약 63조 원)의 투자가 이뤄졌다¹⁹⁶⁾. 구글벤처스(Google Ventures)는 지난 2009년 CVC 투자를 개시한 이후 수많은 투자 성공사례를 이끌어내면서 모범 CVC로 평가받고 있다. 세일즈포스벤처스는 SaaS의 성공모델로 잘 알려진 세일즈포스(Salesforce.com)가 설립한 글로벌 투자회사로서 2009년부터 22개국 375개 이상의 회사에 투자하고 있다. SW로 대기업이 된 후 지속적으로 성장하는 역동성을 유지하기 위해 초기기업에 다시 투자하는 선순환이 일어나고 있는 것이다.

[그림 4-1] 글로벌CVC 투자 추이



* 출처 : CB인사이트

195) [에프엔가이드, 한국거래소](#)

196) CB인사이트, '2018 글로벌 CVC 보고서'(The 2018 Global CVC Report)

그동안 국내에서는 공정거래법 상 금산분리 규정으로 지주회사의 VC 소유가 금지되어 있었으나, 지난 7월30일 정부가 발표한 「일반지주회사의 CVC 제한적 보유」 추진 방안¹⁹⁷⁾으로 일반지주사가 지분을 100% 보유한 완전 자회사 형태로 CVC를 만들 수 있게 되었다.¹⁹⁸⁾

다음으로 SW산업의 혁신성장을 위해 요구되는 대기업의 역할은 스스로가 기업가 정신에 바탕을 둔 혁신 창출자가 되는 것이다. 2장2절에서 다룬 스펀터의 시각에 따르면 기업가 정신이 기업을 탄생시키고 기업의 독점유지 동기가 혁신을 유도하며, 이러한 독점적 이익이 대기업을 만든다. 이렇게 자본을 축적한 대기업이 혁신과 상품화를 이루어 규모가 더 커지는 선순환이 일어나 결국 경제발전에 기여하게 되는 것이다.

SW는 초기 고정비용이 높고, 이후 배포비용은 무료로 가까워 수확체증하는 정보재의 특성을 가진 것으로 자주 언급된다. 물론 초기 투자가 많이 필요하다면 대규모의 자본을 축적하고 있는 대기업의 역할이 필수적이지만 이러한 특성은 SW 중 패키지 및 서비스형 SW(SaaS)만의 특징이다. IT서비스에서는 고객사와 계약을 체결한 후 인력을 확보하고 선금을 받아 사업에 본격 착수한 후 공정진행에 따라 중도금, 잔금을 지급받는데 익숙하기 때문에 기업의 선투자 비중이 매우 낮은 경향이 있다. 따라서 중소기업도 적절한 인력과 노하우를 보유했다면 사업수주와 수행이 가능하다.

그런데 한국의 SW시장은 IT서비스가 패키지SW 보다 약 2배¹⁹⁹⁾에 달하며 선도기업 거의 대부분이 상호출자제한기업집단의 IT서비스 계열사인 대기업이다. 대기업의 공공 SW시장 참여 여부를 놓고 대기업과 독립형 중견·중소기업의 이익이 충돌할 수 밖에 없다. 게다가 국내 대기업들은 관계사로부터 안정적으로 사업을 수주하기 때문에 유희 인력 활용과 외형성장을 목표로 공공SW시장에 진입하여 저가 입찰로 계약을 체결하고 하도급 구조를 활용하여 손실을 최소화 한 적이 있다. 현재는 가격평가 비중 감소 및 예정가격 80% 하한선 제도, 하도급 사전승인제 등의 제도가 실시되고 있어 예전같은 저가 수주는 어려울 것이다. 그러나 공공SW시장에서 성장한 중견·중소기업은 가격평가를 아예 폐지해 달라거나 예정가격의 95%로 상향하는 형태로 제값주기를 더 강화해 달라고 주장하는 상황이다.

대기업이 기술적 혁신이 없는 이러한 인력투입형 사업모델에서 중소기업과 경쟁하는

197) 기획재정부 '20.7.30, 제12차 비상경제중앙대책본부 회의

198) 부가적인 규제로 ▲펀드 조성 시 결성액의 40%까지만 외부 조달 가능 ▲자본금의 200%까지만 차입 가능규정이 있다.

199) SPRI 국내SW시장 통계, 2019

것은 바람직하지 않다. 대기업은 중소기업이 해결이 어려운 난제 영역에서 혁신을 창출하도록 유도할 필요가 있다. 이후의 3절에서 구체적인 사례를 들면서 혁신창출형·난제해결형 사업에서 대기업의 참여를 허용하고 다양한 민간투자를 유도하는 방안을 다룰 것이다.

제2절 SW산업의 혁신성장을 위한 중소 SW전문기업 육성

이 절에서는 SW산업구조의 개선과 중견·중소기업의 역할 강화라는 측면에서 구체적인 정책방안을 제안하고자 한다.

사용자(발주자)가 원도급자를 선정하고 원도급자는 개발기업을 하도급자로 선택하는 수직적 생산체계에서는 혁신성장이 제약된다. 원도급자의 선택에 따라 하도급업체가 결정되는 방식에서는 원도급자에게 유리한 관계가 형성될 수 밖에 없다. 이러한 상황에서 원도급자와 하도급자가 자발적으로 협력하여 혁신을 창출하는 것이 쉽지 않다.

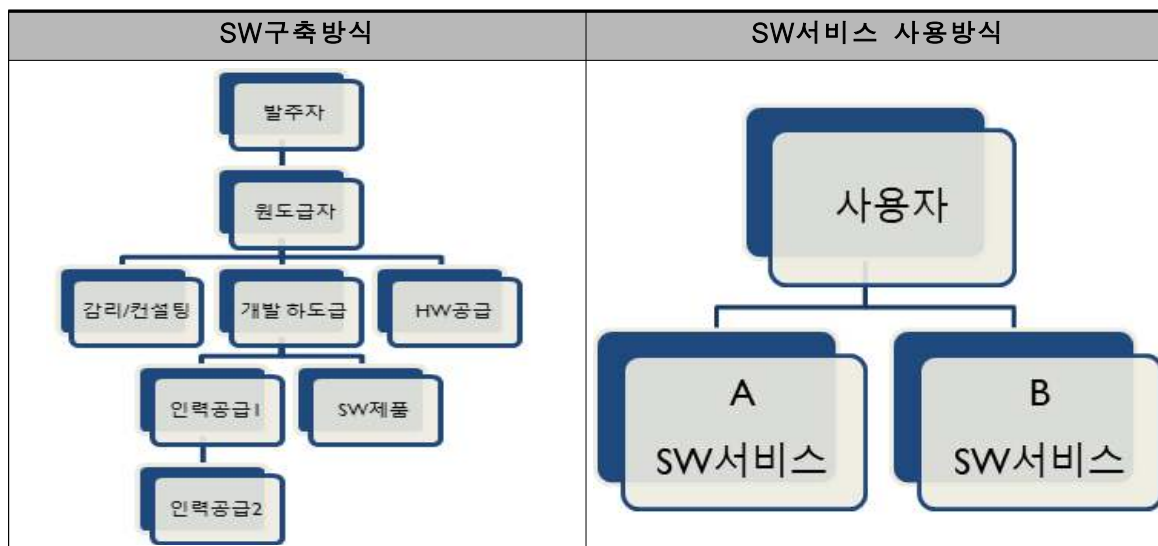
이를 위해 거래비용 접근 방식과 네트워크 접근 방식을 비교할 수 있다. 거래비용이론은 Williamson(1985)에 의해 정립된 이론으로 거래비용을 통해 반복거래에서 등장하는 특수한 거래구조의 효율성을 설명하며, 장기적이고 수직 통합 관계는 매번 정보비용이 들어가는 시장거래와 달리 거래비용을 줄이는 효율성을 가질 수 있다고 설명했다. 그는 거래의 속성을 자산의 특화성, 불확실성, 거래빈도로 구분하여 가장 적합한 조합에 따라 경제적 인센티브가 성립된다고 하는데, 거래비용을 줄이기 위해서는 원도급자가 하도급자와 자산특화적인 전속계약을 맺어 장기거래를 유지하고 협력하는 것이 바람직하다. 그러나 SW산업은 태생적으로 빠르고 지속적인 기술혁신을 서비스에 반영해야 한다. 그래서 제조업과 달리 하도급 구조가 1차(부품), 2차(반제품) 등의 경직된 단계로 구성되지 않고 유동성이 크므로, 자동차 제조업과 같은 자산특화적인 장기전속계약이 성립하기 어렵다. 따라서 거래비용 접근에 토대한 장기적인 수직적 거래관계를 SW산업정책 방향으로 삼는 것은 바람직하지 않다.

반면, 네트워크 이론은 독자적인 기술력을 바탕으로 하도급 관계에 국한하지 않고, 협력기업간 혹은 경쟁기업간 다양한 네트워크를 통해 기술력을 확보하고 다수의 사용자와 거래관계를 맺을 수 있다. 이러한 기술력을 보유한 기업을 ‘SW전문기업’이라고 부를 수 있다.

SW전문기업을 개념화하면 다음과 같다. 일단 전문기업이 아닌 SW기업의 예로는 인력공급 업체와 SW제품·서비스에 대한 중개 판매업체를 들 수 있다. 지식의 창출보다

는 거래를 통해 지식을 이동시키는 기업의 유형이다. 반대로 SW전문기업은 SW관련 지식을 창출하는 기업이고 이는 지식재산권 즉, 저작권과 특허권 창출 기업으로 구체화 할 수 있다. SW제품과 SW서비스를 출시(공표)하면 별도의 등록절차 없이도 SW저작권이 인정되며, 이중 신규성과 진보성을 인정받는 기술은 별도의 출원절차를 거쳐 특허권도 인정받을 수 있다²⁰⁰⁾. 이러한 SW전문기업은 특정한 거래관계에 제한되지 않고 다수의 사용자에게 제품과 서비스를 직접 공급할 수 있어 규모성장(Scale-up)에 유리하다. 앞선 2장 5절에서 제품과 서비스 위주의 혁신성장을 모색한 것과 같은 맥락이다.

[그림 4-2] SW구축 방식과 SW제품·서비스 사용 방식



이 중에서도 SW서비스 사용방식을 선택할 경우 SW사업을 추진하는 방식이 대폭 개선된다²⁰¹⁾. SW구축방식은 원하는 SW요구사항을 맞춤형으로 개발하기 위해 HW장비, SW제품과 직접 개발한 SW실행코드를 통합(Integration) 하는 작업이 필수적이다. 이를 위해서는 하나의 업체를 통해 모든 개발인력을 확보할 수 없으므로 다수의 인력공급 업체를 통하여 인력을 공급받고 이 과정에서 [그림 4-2]의 왼쪽 그림과 같이 건설업종과 유사한 다단계 하도급이 발생하기 쉬운 구조를 가지고 있다. SW기업 입장에서는 서비스 방식으로 전환하면 하도급과 대기업참여 관련 정부의 규제, 요구사항 변경과 불필요한 투입인력 관리²⁰²⁾ 등 각종 병폐가 일거에 해결된다. 발주기관 입장에서는 고

200) 국내에서는 SW만으로는 특허등록이 어렵고 별도로 기술적인 방안을 보강해야 한다.

201) 유재홍, 강송희, 김준연(2015), ‘공공SW의 새로운 패러다임-구축에서 사용으로’, 소프트웨어정책연구소

202) 헤드카운팅(Head Counting) 관행이라고도 불리며, 계약내용에 프로젝트에 투입될 인력 수를 규정하고 이에 근거하여 실제 인력투입의 준수여부를 관리하는 방식을 말한다.

정비용이 많이 들어가는 인건비, HW·SW구매비, 개발장소 임차료 없이 사용료만 내면 되므로 발주, 사업관리, 검수로 이어지는 대부분의 절차가 간소화 된다.

제3절 SW산업의 혁신성장을 위한 공공SW정책 방안

본 절에서 논의하는 개선방향은 크게 5종류로 나뉜다. 혁신창출형 사업에 대기업 참여여부를 조기에 심사하고 결정하여 SW시장의 활력을 제고하고 민간투자를 유도할 것, 대기업이 중소기업의 보조사업자로도 참여할 수 있도록 상생협력을 강화하고, 시장상황을 주기적으로 평가할 것, 전문기업 중심으로 공공SW품질을 제고할 것을 논의하고자 한다.

[그림 4-3] 혁신성장을 위한 공공SW정책방안 개요



1. 혁신창출형과 난제해결형 사업에 대기업 참여허용

첫째로 대기업이 참여하는 신기술 사업의 기준을 명확화하는 것이다. 현재 신시장 창출이 가능한 혁신성장동력 분야인 AI, 빅데이터와 같은 사업의 경우 신규 SW시장 창출·공공SW시장 투자 활성화 유도를 위해 대기업도 사업에 참여할 수 있도록 제도를 시행 중이다. 하지만 예외심의의 기준이 되는 신산업 분야는 현재 정의가 명확하지

않고, SW산업·기술 발전으로 다방면에 신기술이 적용되기 때문에 명확하고 세부적인 예외심의기준이 필요하다.

현재 신기술 포함 여부만 다루는 기존의 심의 기준에서 더 나아가 사업을 통해 해당 분야가 혁신되고(혁신성) 관련 시장이 확대될 가능성이 있는지(시장확장성)의 여부까지 고려하여 더 세심하게 심의기준을 조정해야 한다. 이것을 혁신성장형 대기업 참여예외 인정사업이라고 정의하고, 이외에도 과거 여러 번의 시도에도 불구하고 기술적인 문제의 해결이 어려운 사업(기술적 난제성)을 난제해결형 사업으로 정의하여 대기업의 무분별한 사업 참여를 막고 필요한 사업분야에 참여할 수 있도록 조율할 필요가 있다. 대표적인 예로, 지금은 해결이 되었지만, 인터넷서비스 영역에서 기술적 난제였던 Active-X 없는 공인인증서 기술을 들 수 있다²⁰³⁾. 당시 공인인증서를 둘러싼 비즈니스는 공인인증기관과 중소기업이 사업을 영위하던 영역인데, 이러한 영역에서 대기업의 인력과 자본을 이용한 기술혁신을 유도하는 것이다.

또, 국내 SW기업의 해외진출도 시장창출 측면을 감안해 신산업으로 분류하는 것을 고려해야 한다. 현재 SW기업은 해외 시장창출에 대한 예외사업 심의 기준이 부재하여 해외진출을 위한 관련 실적 확보에 어려움을 겪고 있다. 이에 해외진출 유망분야의 경우 대기업의 참여 필요성, 대중소기업 동반 진출방안 등의 추가 심의기준을 마련할 필요가 있다.

현재 대기업 참여가 허용되는 공공SW사업은 사업자 선정 시 중소기업 지분율에 따라 가점이 부여되는 상생협력제도 운영 중이다. 해당 사업에 참여하는 대기업 공공SW사업 지분율은 50% 또는 0%로, 사업 참여 형태 및 지분이 획일화되어 있다. 이런 형태는 사업자 선정시 상생협력관계를 실질적으로 반영하지 못하고 평가를 왜곡하고 오히려 공공SW사업에 참여하는 기업 간의 대립구조와 이로 인한 생산성 저하가 발생할 수 있다.

따라서 사업에 대기업이 다양한 지분율로 참여할 수 있도록, 과업 내용이 대기업 수행을 일부분 필요로 하는 공공SW사업을 대상으로 해당 부분에 대해 대기업을 보조사업자로 참여하는 것을 허용하도록 개선해야 한다. 이는 주사업자인 중견·중소기업이 해당 사업의 기여분만큼 대기업을 보조사업자로 참여하도록 하여 시장 확대 및 기업 간 협력 강화를 도모할 수 있게 할 수 있다. 이때, 대기업 참여 비중이 적을수록 대기업의 참여제한 예외인정 가능성이 높도록 하는 등의 제도를 추가로 고려해야 한다.

203) 행정안전부 '18.11월, 공공 웹사이트 플러그인 제거 가이드라인

또, 중소기업 지분율에 따른 가점 외에도 사업 참여 시 기업 간 기술·인력양성 지원 등에 대한 상생협력계획서를 제출하고 평가 결과를 반영함을 통해 상생협력 대상과 범위를 확대하고 대·중소기업의 대립구조가 생산적인 협력구조로 전환될 수 있도록 개선할 수 있다.

2. 대기업참여여부 조기심사 활성화로 대·중견·중소기업의 사업 불확실성 감소

첫 번째 개선사항으로는 대기업 참여제한 예외사업에 조기심사를 도입함으로써 참여제한 예외인정 사업의 예측가능성을 제고하는 것이다. 현재 대기업 참여를 희망하는 공공SW사업은 제안요청서 작성 이후 입찰공고 직전에 ‘참여제한 예외심의 신청’이 가능하다. 따라서 대기업 참여 가능 여부가 입찰공고 직전에 결정되기 때문에 해당 사업에 참여하고자 하는 기업의 사업 계획 수립에 불확실성이 발생하고, 이는 기업의 원활한 사업 준비, 인력, 조직 등 관련 자원 확보의 어려움으로 이어질 수 있다.

그래서 사업계획서를 작성하는 시점에 대기업 참여 가능 여부를 결정한다면 참여하는 모든 기업이 원활하게 사업을 준비하고 사업계획을 수립할 수 있게 된다. 다만, 제도 시행에 따른 현장 혼란을 방지하기 위해 현행심사와 조기심사를 병행하고, 제도 악용 방지를 위해 입찰공고 시 사업내용 변경 여부를 확인하는 등 개선사항의 정착을 위한 노력이 필요하다.

[그림 4-4] 대기업 참여가능 여부 조기심사



3. 민간투자형 SW사업 유도

SW시장의 활력을 제고하기 위한 두 번째 방법으로는 민간투자형 SW사업의 활성화를 지원하는 것이다. 현재 공공SW시장은 혁신성이 부족하고 시장 규모가 작다. 이 공공시장의 확대를 위해 SW진흥법 개정안에서 민간투자형 SW사업 제도를 신설했고, 2020년 12월 시행되었다. 민간투자형 SW사업 제도는 최근에 시행된 소프트웨어진흥법 제40조, 제48조에 따라 민간의 자본·기술을 활용해 추진되는 SW사업으로 기업규모별 참여제한을 적용하지 않는다. 해당 사업에는 대기업의 참여가 허용되었지만 대·중견·중소기업을 불문하고 SW기업들의 참여를 유도하기 위한 제도적 지원이 여전히 부족하다. 현행 법률은 선언적인 내용이기 때문에 기업의 사업 참여 활성화를 위해 참여기업을 촉진하는 정책은 별도로 마련할 필요가 있다.

그 예시로 민간투자형 SW사업의 범위, 형태 등에 대한 구체적 사항을 명시해 사업 참여의 불확실성을 낮추고 수익·운영 구조에 대한 합리적인 방안을 명시해 기업의 사업 참여 장려로 공공SW시장 확대를 촉진시킬 수 있다.

앞 2절에서 금융공급자로서의 대기업의 역할을 강조하였지만, 민간투자형 SW사업은 대기업만 가능한 것은 아니므로, 중견·중소기업도 기술보증, 신용보증 등 정책적 지원을 통하여 자본을 조달해 민간투자형 SW사업에 참여하도록 하는 지원방안을 검토할 필요가 있다.

[그림 4-5] 민간투자형 SW사업방식의 예시



4. 기업 간 상생협력 대상·범위 확대

현재 대기업 참여가 허용되는 공공SW사업은 사업자 선정 시 중소기업 지분율에 따라 가점이 부여되는 상생협력제도 운영 중이다. 해당 사업에 참여하는 대기업 공공SW사업 지분율은 50% 또는 0%로, 사업 참여 형태 및 지분이 획일화 되어 있다. 이런 형태는 사업자 선정 시 상생협력관계를 실질적으로 반영하지 못하고 평가를 왜곡하고 오히려 공공SW사업에 참여하는 기업 간의 대립구조와 이로 인한 생산성 저하가 발생할 수 있다. 따라서 사업에 대기업이 다양한 지분율로 참여할 수 있도록 하고, 과업 내용 중 특정한 부분은 대기업이 맡는 것이 효율적인 공공SW사업에서는 해당 부분에 대해 대기업을 보조사업자로 참여하는 것을 촉진하도록 개선해야 한다. 그러면 주사업자인 중견·중소기업도 안심하고 기업 간 협력 강화를 도모할 수 있을 것이다. 이때, 대기업 참여 비중이 적을수록 대기업의 참여제한 예외인정 가능성이 높도록 하는 등의 추가적인 제도개선이 동반되어야 한다.

또, 중소기업 지분율에 따른 가점 외에도 사업 참여 시 기업 간 기술·인력양성 지원 등에 대한 상생협력계획서를 제출하고 평가 결과를 반영함을 통해 상생협력 대상과 범위를 확대하고 대·중소기업의 대립구조가 생산적인 협력구조로 전환될 수 있도록 개선할 수 있다.

5. SW시장 모니터링 도입

공공SW시장 현황과 변동, SW기업 및 산업 변화를 조사·분석하는 기능을 비상설기구를 신설해서 발생하는 어려움과 갈등의 원인을 파악해 제도 개선사항을 제안하고 반영할 수 있도록 해야 한다. 현재 대기업 참여제한 제도의 효과, 기업간 상생협력 여부 등에 대한 평가가 부재해 산업 발전을 위한 신속한 제도 개선이 불가능하고 성장하고 있는 공공SW시장, SW기업의 현장과 제도 간 괴리가 존재한다. 뿐만 아니라 시장 변화에 따라 중소기업 성장촉진을 위해 공공SW사업 기업규모별 참여금액 하한 등에 대한 검토가 필요한 상황이다. 따라서 SW산업 및 제도와 관련된 산·학·연·관의 전문가로 구성된 시장평가위원회(가칭)를 운영해 활동 결과의 전문성을 확보하고 시장 상황 조사, 분석을 통한 제도 개선 여부 등을 검토하고 공공SW분야 시장성장 여부와 대중소기업의 상생협력수준 등 공공SW사업의 대기업 참여제한 제도의 운영성과 및 문제점에 대한 주기적인 모니터링 및 평가로 기업들 간 상생협력을 위해 제도를 개선하고 조율할 필요가 있다.

6. 전문기업 중심의 공공SW사업자 선정·평가제도 도입

공공SW품질을 제고하려면 첫째로 공공SW사업 수행결과 정보를 축적하고 이를 사업자 선정에 활용해야 한다. 현재는 공공SW사업 완료 후 해당 사업의 수행결과와 참여기업의 체계화된 정보나 객관적인 평가결과가 부재하고 발주자가 사업 참여희망 기업이 추진 중인 사업 관련 정보 확보가 어려웠기에 발주기관의 막연한 대기업 선호 현상이 발생했다. 그 결과 SW기업의 수행결과에 대한 정보 부족으로 발주기관이 사업 실패 방지를 위해 추진 사업 수행 적합성 및 역량과 무관하게 대기업을 선호했고, 이로 인해 SW사업 품질수준이 높고 전문성을 보유한 중견·중소기업의 사업 참여 및 성장 기회가 감소했다.

따라서 공공SW사업 수행결과 정보를 제공하여 높은 SW사업 품질수준을 보유한 기업이 우대 받도록 시장환경을 조성할 필요가 있다. 보다 구체적으로는 객관적인 정량 정보 위주로 구성된 수행결과 정보를 축적하고 기술성 평가 시에 반영하는 것과, 공공SW사업 현장적용 우수사례가 있는 검증된 패키지SW와 전문솔루션 보유기업을 우대하는 등의 방법이 있다.

7. 장애 대응 등 비상 시 긴급 투입 제도 마련

전문기업 중심의 공공SW품질을 제고하기 위한 방안 중 두 번째는 공공SW사업 중 장애대응에도 대기업 참여가 불가했던 기존의 제도를 개선하는 것이다. 일부 대규모 시스템의 장애 및 복구의 경우 고도의 기술 및 자본, 인력 투입이 필요한데, 이때 긴급하게 장애에 대응하지 못하면 대국민서비스가 정체되고 공공서비스 신뢰도의 저하가 발생한다. 현행 제도로는 중소SW기업이 해결하기 어려운 경우 대기업이 참여할 방법이 없고, 참여하는 대기업에 적정한 대가 지급이 불가능하다.

따라서 중소·중견기업이 수행하는 공공SW사업에 대기업 긴급참여를 전체 사업의 일정비율 이내로 제한 허용하되, 발주기관의 하도급 계약 승인을 통해 진행하고, 긴급 참여 사유는 서비스 장애 대응, 긴급한 증설 등 고도의 시스템 분석·기술력이 필요한 경우로 한정하여 대기업 긴급 투입 제도를 마련해야 한다.

8. 소결 : 정책반영 현황

이상 7가지 정책제언 중 신시장 창출수준 등 대기업의 신산업 참여 인정예외제도의 확대, 대기업의 공공SW사업 참여가능 여부를 조기에 결정하여 불확실성을 해소하는 방안, 주사업자가 아닌 보조사업자로 참여하는 것을 유도하는 상생협력 강화, 전문기업·우수기업 중심으로의 공공SW시장구조 개선과 이를 위한 시장상황 모니터링 강화 계획은 지난 2020년 7월~8월 소프트웨어정책연구소와 소프트웨어산업협회가 공동 주최한 SW산업혁신포럼에서 제안²⁰⁴⁾되었고 지난 12월 과학기술정보통신부가 관계부처 합동으로 발표한 SW진흥 실행전략에 반영되었다.

204) 전자신문 '20.7.27 보도, "대기업참여제한 7년, '공공SW' 실효성 따져본다"

제5장 결론

제1절 연구의 요약

1. 혁신성장 관련 선행연구 및 주요국 정책 분석

제2장에서는 SW산업에 한정되지 않고 기술혁신에 기반한 혁신성장에 관한 전반적인 이론적 논의를 살펴보았다. 초기의 신고전파 경제성장이론은 기술진보 또는 기술혁신을 경제성장의 한 요소로 인식하기는 했으나, 그 발생 패턴이나 촉진 방법을 몰랐기 때문에 외생적인 변수로 취급했다. 연구개발투자에 기인하는 기술혁신의 효과까지 고려한 내생적 경제성장 이론이 등장하면서 정부가 과학기술 연구에 예산을 사용하는 것에 상당한 정당성을 부여할 수 있게 되었다. 그리고 동아시아 국가들의 고도성장과 남미국가들의 저성장이 계속 비교되면서 한 국가의 정부가 어떤 제도 하에서 경제성장을 위해 어떤 정책을 펴는지가 매우 중요하다는 인식이 자리잡았다. 그런 관점에서 한국의 수출진흥확대정책은 매우 긍정적으로 평가되며, 중화학공업 육성정책에 대해서는 논란이 있다. 국내에서는 1980년대 들어서 기술이전이 점점 어려워지면서 기술개발의 중요성을 더욱 인식하게 되었다. IMF 구제금융을 받게 되면서 위기상황을 벗어나기 위해서는 한 국가의 기술혁신을 위한 전체 시스템, 즉 국가혁신체제를 개선해야 한다는 논의가 있었고, 다른 한편으로는 이제 경제성장에서 지식의 축적 및 혁신이 매우 중요한 지식기반경제로 진입하고 있으니 SW산업 등 지식기반산업을 중심으로 혁신하여 지식기반경제로의 순조롭게 이행하면서 경제성장을 지속해야 한다는 논의가 있었다. 이에 따라서 ICT산업에 많은 투자가 이뤄졌고 산업구조 고도화에 성공해, 지금도 국내총생산의 상당한 비중을 차지하고 있다.

한편, 정부는 1980년대부터 그간의 성장지원정책에서 소외된 중소기업을 위해 본격적으로 중소기업 고유업종 제도를 확대하는 등 중소기업 지원정책을 펴고, 그 대상이 전통시장과 소상공인에까지 확대되면서, 경쟁촉진 강화에 대한 노력도 일부 있었으나, 보호가 더욱 강화되었다. 그러면서 수출지향형 대기업집단의 성공이 그간 경제성장의 상당 부분을 차지하면서 주로 제조업 분야 중소기업들은 낙수효과를 누렸으나 2000년대 중반 이후에는 급격히 감소하면서 혁신적인 중소기업을 별도로 육성해야 한다는 제언들이 있었다. 그래서 중소기업육성의 정책적 가치는 형평성이나 공정성 외에도 혁

신성과 기업생태계의 다양성으로 더욱 확대되었다. 한편 WTO체제 출범 이후에는 수출보조금이나 국산품 이용을 장려하는 수입대체보조금이 엄격히 금지되어 정책수단에 제약이 생기면서 나라별로 다르기는 하나 전통적으로 과학기술 연구를 중심으로 하는 공급기반 혁신정책을 일반국민이나 공공부문의 수요에 기반해 혁신을 촉진하는 수요기반 혁신정책이 각광받기 시작했다. 수요기반 혁신정책 중에는 국내총생산의 상당 부분을 차지하는 정부조달시장을 혁신정책의 수단으로 본격적으로 사용하고자 하는 공공혁신조달이 많은 부분을 차지하는데 이러한 시도는 국방 등 특정 분야에서는 일찍부터 시행되어 왔고, 미국은 1970년대 말에 SBRI를 도입해 혁신적인 중소기업 육성에 공공조달의 수요를 활용했다. 영국은 1990년대 말, EU는 2000년 중반 무렵부터 상용화 전조달제도와 혁신솔루션 공공구매제도를 도입했다. 국내에서는 1980년대에 전전자교환기 개발사업 등 공공혁신조달 사례들이 있는데, 최근에 조달사업법과 판로지원법을 개정해서 공공혁신조달의 체계를 정비하였다.

그 간의 정부정책은 크게 두가지로 나뉜다. 하나는 과감한 개방을 통해 국내 ICT산업의 경쟁력을 확보하겠다는 것이다. WTO 출범과 ITA협정 가입 등을 보면 정보기술 시장을 관세장벽 없이 완전히 개방하였다. 그래서 1990년대 후반부터 국내 SW기업들은 선진국의 SW기업들과 경쟁하면서 현재와 같이 성장해 왔다. SW산업을 육성하고자 하는 정부의 노력은 1990년대 중반에 시작되었다. 2000년 이후 많은 정책방안을 발표하고 공공SW 분야를 비롯해 많은 예산을 투입하고 최근의 SW진흥법 전부개정을 비롯해 다양한 제도들을 정비해 왔다. 또한 2000년대 중반까지 국내 IT서비스 분야는 일정 정도 혜택을 받아 지금의 성장을 이룰 수 있었던 것으로 보인다. 패키지SW와 인터넷 SW 분야에서도 국내 기업들이 외국기업들과 치열하게 경쟁하면서 현재와 같은 성과를 거두었다. 그러나 국내 SW산업이 앞으로도 성장을 지속하고 특히 기술력에 기반한 혁신성장을 계속하기 위해서는 좁은 내수시장을 벗어나 해외 진출을 확대할 필요가 있다. 그리고 IT서비스 분야의 해외사업 수주와 같은 인력투입이 요구되는 해외 진출을 촉진하기 보다는 대기업 중소기업 여부를 불문하고 좀 더 다양한 제품과 서비스를 확보하고 이들의 수출을 촉진하는 것이 더 바람직할 것으로 보인다. 구체적인 전략과 로드맵을 제시하기는 어려우나, ① 파괴적 혁신이론을 참고하여 로엔드제품으로 기존 시장을 잠식하거나 신규 시장용 신제품을 출시하는 것, ② 클라우드의 등장으로 인해 제품의 서비스화가 진행되므로 신규 클라우드서비스 개발, ③ 기본적인 불법복제를 감소, ④ EU의 PCP 방식을 참고하여 공공혁신조달을 이용한 중소SW기업의 혁신성장 지원 방안을 제시하였다.

2. 국내SW산업구조와 혁신성장

국내 SW시장은 대기업집단 내부시장을 제외할 때 공공SW시장이 경쟁시장에서 상당한 비중을 차지하고 있다. 그런 점을 감안하여 2007년 ~ 2019년까지 12년 동안의 민간 매출, 공공매출, 종업원 수를 아우르는 SW기업 장기 데이터를 구축해서 SW산업구조의 변화를 살펴보았다. 2010년대 이후 대기업 보다 중소·중견기업의 점유율이 높아졌으며, 최근 2017년~2019년 3년간은 중견기업의 비중이 가장 빠르게 증가하여 대기업 군을 바짝 추격하고 있으며, 대기업 수는 큰 변화가 없었으나 중소·중견기업은 약 2배 이상 증가하였다. 상호출자제한기업집단 소속 대기업은 2013년 공공SW시장 참여제한 강화 이전부터 공공SW시장 매출이 감소하기 시작해 현재는 대기업 전체 매출의 1.3%로 현저히 감소했지만 민간매출의 증가로 이를 만회했으며, 중견기업은 공공매출을 급격히 늘린 신규중견기업이 있으나 전체적으로는 2017년부터 민간매출은 증가하지만, 공공매출은 감소하고 있다. 중소기업은 민간매출과 공공매출 모두 증가하다가 최근 3년간은 공공매출이 감소하고 있다. 그리고 2665개 기업의 자체 SW제품 및 서비스 보유 현황을 조사한 결과, 2008년~2017년 매년 200~300건의 SW제품·서비스를 출시했는데, 기존 제품의 업그레이드를 제외하고 신제품·신서비스를 출시하는 비율은 2009년의 약 60%를 정점으로 조금씩 하락해 2017년 기준 38% 수준이고 주로 패키지 SW기업들이 출시하고 있다. 2018년 이후 데이터가 없어 최근의 클라우드서비스 붐에 따른 변화를 알 수는 없는데, 2017년까지 기존 SW기업들이 전통 SW산업인 IT서비스와 패키지SW 시장에 머물러 서비스 모델로의 혁신은 부족한 것으로 보인다.

그리고 우리나라 SW산업에서 공공SW매출이 SW기업의 성과에 미치는 영향을 살펴 보았다. 먼저 공공소프트웨어 매출은 일종의 발전의 사다리가 되어 민간매출을 확대시키고 우리나라 SW산업 전체의 크기를 키우는 기관차 역할(locomotive effect)을 하고 있는 것으로 추정된다. 그리고 공공매출이 고용창출에도 긍정적인 효과를 강하게 미치는 것이 확인되었고, 이 역시 중소기업과 대기업에 의해서 주도되었다. 반면 중견기업의 공공소프트웨어 매출이 고용을 창출하는 효과는 통계적으로 유의미하게 확인할 수 없었다. 마지막으로 대기업참여제한제도가 상생효과를 가져오는 이유는 중소 및 중견기업이 공공매출을 획득하면 이를 근거로 대기업이나 다른 민간 기업으로부터 매출을 추가 수주할 수 있는 이른바 레퍼런스 효과(reference effect) 때문인 것으로 보인다.

추가적으로 공공SW수요 증가에 따른 민간매출과 고용효과를 살펴보았는데 중소기업

군과 대기업군에서는 공공매출의 증가가 일정기간 민간매출과 고용량을 증가시켰지만, 중견기업군에서는 이런 경향이 확인되지 않았고 일정기간 이후에는 수렴하였다. 그러므로 디지털 뉴딜 등 공공수요가 단기적으로 증가하는 것의 효과가 장기간 지속될 수는 없으며, 결국 SW산업의 성장은 민간부문의 수요와 투자가 뒷받침되어야 함을 알 수 있었다.

3. SW산업의 혁신성장 방안

국내 SW시장에서 공공SW시장에서 대기업을 되도록 배제하고 중소·중견기업 위주로 사업기회를 부여한 대기업참여제한제도는 제도 취지대로 중소·중견기업의 양적 성장을 가져왔으나, 신기술이 적용되거나 새로운 사업을 발굴하는 효과도 낮아지는 한계가 있다. 한편, 혁신성장은 대·중소기업을 불문하고 국내 SW산업이 구현해야 할 과제인데, 대기업은 기업형 벤처캐피털과 같은 역할을 할 수 있을 것이고, 중소·중견기업은 SW제품 및 SW서비스 전문기업으로의 변화를 모색할 필요가 있다.

이러한 변화를 촉진하려면 다음과 같은 방안들을 생각해 볼 수 있다. 첫째로는 대기업이 가진 역량까지 충분히 활용하여 혁신성장을 가속화하는 것이다. 구체적인 방안은 여러 가지가 있다. 첫째, 혁신적일 가능성이 높거나(혁신창출형), 고질적인 문제를 해결하는 도전적인 사업(난제해결형)에 대기업도 참여할 수 있게 하는 것이다. 둘째, 새롭게 시행되는 SW진흥법 상의 민간투자형 SW사업이 활발히 일어나도록 유도하는 것이다. 셋째, 중소·중견기업이 사업을 주도하되 대기업의 역량이 일부 필요한 부분에만 대기업이 공동수급체의 일원 또는 하도급으로 참여할 수 있도록 허용하는 것이다. 그러나 예전에 대기업이 공공SW시장에 자유롭게 참여하면서 안정적인 관계사 시장을 바탕으로 가격경쟁력 있는 저가수주가 가능하는 등 시장질서를 교란할 수 있으므로 SW시장 내의 건전한 경쟁질서가 유지되고 있는지 SW시장을 지속적으로 모니터링해야 한다.

둘째로는 중소·중견기업이 제품과 서비스를 보유한 전문기업으로 변화를 촉진하기 위해 SW개발 역량을 갖춘 기업이 유리하도록 공공SW사업의 평가제도를 개선하는 것이다. 아이디어 차원으로는 일정 기준 이상의 공공SW사업의 수행결과를 평가하여 데이터베이스화 한 후 객관적인 정량 정보 위주로 구성된 수행결과 정보를 제공하고 기술성 평가시에 반영하는 것과, 공공SW사업 현장적용 우수사례가 있는 검증된 패키지 SW와 전문솔루션 보유기업을 우대하는 방법이 있다.

제2절 향후 과제

지금까지 이 연구에서는 먼저 SW산업의 혁신성장을 위해 혁신성장에 관한 이론적 논의를 바탕으로 제품과 서비스 기반의 해외진출 확대라는 혁신성장의 방향을 제시하였다. 그리고, 국내 SW산업구조에 관한 12년간의 데이터를 분석하여 SW기업들의 제품과 서비스 혁신역량이 2017년까지 점차 감소하고 있으며, 공공SW시장이 국내SW기업들의 성과에 긍정적 영향을 미치는 것을 확인하였다. 그래서 SW산업의 혁신성장을 위해서는 대기업들의 역량도 활용하면서 중소중견기업이 제품과 서비스 전문기업으로 변화하도록 촉진할 필요가 있다는 전제 아래 대기업참여제한제도의 완화, SW개발 역량이 높거나 독자적인 제품·솔루션을 보유한 전문기업에 보다 유리한 공공SW사업사 선정제도 도입 등을 제안하였다.

그러나 국내 SW기업들이 보다 다양한 제품과 서비스를 개발하고 이를 기반으로 해외에 진출하게 하려면 보다 자세한 정책방안이 제시될 필요가 있다. 각 기업들의 전략과는 별개로 정부 입장에서는 국내시장을 기반으로 해외에 진출하는 기업을 지원할 것인지, 아니면 처음부터 해외시장을 노린 제품과 서비스를 개발하는 기업도 지원할 것인지 검토해야 한다. 전자는 국내시장이 초기 단계인 경우 어떻게 시장을 육성해 나갈 것인지 방안이 같이 제시될 필요가 있고, 후자는 해외시장의 성장가능성이나 성공가능성을 어떻게 파악할 수 있으며, 개개의 SW기업이 감수해야 하는 위험을 정부가 어떻게 분담하는 것이 바람직한 지 살펴보아야 한다. 그것이 어렵다면 정부는 단순히 SW기업이 열심히 개발한 제품과 서비스의 해외진출만을 지원하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 구매조건부 신제품개발사업 등 수요기반 혁신조달정책 관점에서 SW제품과 서비스의 비중을 어떻게 늘릴 수 있을 것인지도 중요하다. 특히 새로운 제품과 서비스의 개발이라는 것은 지금까지 용역사업으로 발주되던 신규정보시스템 구축사업이 해오던 역할이기도 한데, 용역 기반의 정보시스템구축을 SW제품과 서비스로 대체하려면 어떤 정책적 수단이 필요한지, 그리고 전체 SW산업의 관점에서 대기업이 참여하는 것이 필요한 혁신창출형과 난제해결형 사업의 구체적인 요건도 후속연구에서 정교하게 논의되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

- 강송희외8인. (2018). SW에 의한 경제적 파급효과 연구 - 생산성 제고와 미래 노동구조 변화, SPRi 연구보고서 2018-004.
- 강홍렬. (2012). SW의 패러다임 변화와 SW 전략·정책의 혁신, 정보통신정책연구원.
- 고영선. (2008). 한국경제의 성장과 정부의 역할 : 과거, 현재, 미래, 한국개발연구원.
- 고준성. (2005). WTO체제하에서 국가 R&D정책의 운영 방향, KIET산업경제 2005년 12월호.
- 과학기술정보통신부. (2017). SW산업진흥법 전면개정 공청회 발표자료.
- 과학기술정책연구원. (2000). 경제성장과 국제기술이전에 관련된 주요 논의.
- 과학기술정책연구원. (2000). 신경제적 기술혁신패러다임 변화와 기술혁신정책 방향, 과학기술부.
- 관계부처합동. (2019). 혁신지향 공공조달방안.
- 관계부처합동. (2018). Innovative Platform 혁신성장 전략투자 방향.
- 관계부처합동. (2019). 혁신성장 추진성과 점검 및 보완계획.
- 구세주. (2020). 코로나19 관련 항공산업 지원현황과 과제, 국회입법조사처 이슈와 논점 제1694호.
- 국가과학기술위원회. (2011). 개방적 과학기술정책 수립·집행 강화.
- 김기완. (2013). 국가연구개발체제 혁신방안 연구 : 창조경제 구현을 위한 제언, 한국개발연구원.
- 김도훈. (2014). 한국 산업발전과 향후 과제, 한국경제포럼 제6권 제4호.
- 김동준. (2017). R&D와 법 제도, 정책의 연계를 통한 과학기술의 사회적 역할 제고, 과학기술정보통신부.
- 김명준. (2017). ‘바다’ 데이터베이스 관리 시스템 개발 역사, 2017년 한국 데이터베이스 시스템 개발 역사 워크숍 발표자료.
- 김미애. (2015). 「IT 서비스산업 대기업참여 제한의 문제점」. 한국경제연구원 세미나자료, 15, 3-21.
- 김석원외4인. (2015). SW중심사회의 SW R&D 체계 개편 방안, 소프트웨어정책연구소.
- 김준호. (2011). 주요국의 혁신지향적 공공조달 정책 비교, 전국경제인연합회 이슈페이퍼 제185호.
- 김찬준외5인. (2015). 지식기반산업 발전을 위한 제주 인적자본 제고 방안, 한국은행 제주본부 및 산업연구원.
- 남윤형. (2016). 박근혜 정부의 중소기업 및 소상공인 정책 : 성과와 과제, 중소기업연구원.
- 박종국. (2002). 전후 50년의 한국 산업화와 국가, 서울대학교 한국정치연구소.
- 박태형. (2018). 혁신성과와 소프트웨어 정책에 대한 단상.
- 변혜영. (2007). 기술혁신활동 촉진을 위한 공공기술구매정책 활성화 방안에 관한 연구, 과학기술정책연구원.
- 산업연구원. (2008). 한국 산업정책의 과거와 현재 그리고 미래, 산업경제정보 제379호.
- 산업자원부. (2006). 성장과 혁신의 질 향상을 위한 산업정책 방안 연구.
- 산업통상자원부. (2017). 새 정부의 산업정책 방향, 산업통상자원중소벤처기업위원회 현안보고.
- 송영관외2인. (2009). 글로벌 환경에서의 한국 사업 서비스 발전방안 : IT 서비스를 중심으로, 대외경제정책연구원.
- 송위진. (2004). 국가혁신체제에서의 정부의 역할과 기능, 과학기술정책연구원.
- 송위진외1인. (2012). 수요기반 혁신정책의 등장과 과제, 과학기술정책연구원.
- 송종국. (1993). 기술혁신 지향적 정부공공구매제도의 확립방안 연구, 과학기술정책연구원.

- 안상훈. (2018). 혁신과 경제성장 - 생산성 및 기업동학을 중심으로, 과학기술정책연구원.
- 외교부. (2015). 영국 및 EU의 혁신조달(PPI) 사례.
- 유재홍, 강송희, 김준연. (2015). 공공SW의 새로운 패러다임-구축에서 사용으로, 소프트웨어정책연구소.
- 유호석, 최병권. (2021). 정부주도의 혁신정책이 기업의 매출성장에 미치는 효과 : 한국 소프트웨어 산업에서의 레퍼런스 효과, 피드백 효과, 선순환 효과, 한국혁신학회지 제16권 제2호
- 이공래, 송위진. (1998a). 한국의 국가혁신체제 - 경제위기 극복을 위한 기술혁신정책의 방향, 과학기술정책연구원.
- 이공래, 송위진. (1998b). 한국 국가혁신체제의 구조와 특성, 과학기술정책(108), 8-27.
- 이인권. (2000). 산업정책의 한계와 경쟁정책의 역할, 한국경제연구원.
- 이정원. (2001). 혁신시스템에서의 기술이전과정과 성공전략, 과학기술정책연구원.
- 이정원외2인. (2014). 글로벌 진출을 위한 SW혁신 체계 개편 방안 연구, 한국통신학회 학술대회논문집, 483-484.
- 이종욱외1인. (2012). 금융시장의 실패와 정책금융의 역할.
- 이충기. (2017). 성장과 복지의 경제학 강의노트, 한국방송통신대학교.
- 이현승외2인. (2017). SW관련 국제협정 동향연구, 소프트웨어정책연구소.
- 이현승. (2019). SW 관련 소송현황 연구, 소프트웨어정책연구소.
- 이현승외1인. (2017). 공공SI 및 클라우드 발주제도 개선방안 연구, 소프트웨어정책연구소.
- 이호근. (2015). 「소프트웨어산업 생태계 발전을 위한 연구」. 한국경제연구원 세미나자료, 15, 25-43.
- 임준외4인. (2006). IT서비스 산업의 공정 경쟁과 수익성 제고, 정보통신정책연구원.
- 장용석. (2006). 미국의 연구개발 프로그램 평가 방법 및 체계 분석. 한국산업기술재단.
- 장용석. (2009). OECD 혁신전략 미리보기, 과학기술정책연구원.
- 전경련. (2011). 주요국의 혁신지향적 공공조달정책 비교.
- 정보통신부. (1996). 소프트웨어 산업 육성 실천계획(안).
- 정보산업협동조합. (2016). 「SW산업진흥법 개정효과 분석 및 향후 개선방안 연구」.
- 정부연구. (2013). 국내 IT서비스 시장의 해외 진출 전략, 정보통신정책연구원.
- 정은미외6인. (2018). 주력산업의 발전잠재력과 구조전환 전략 연구, 산업연구원.
- 정장훈외2인. (2016). EU 기술혁신형 공공구매제도의 운영 실태와 시사점, STEPI Insight 2016. 8. 1. Vol 195.
- 정재현, & 홍장표. (2015). 중소기업/중견기업: 대기업과 중소기업간 거래네트워크 구조와 특성. 중소기업연구, 37(4), 77-103.
- 정충식. (2010). 정보통신부 해체 이후의 성과 및 정부조직 개편 방향. 전자정부연구회 라운드테이블 자료.
- 정충식외1인. (2013). 미래창조과학부 출범에 따르는 ICT관련 산하기관 기능 재배분.
- 정현준. (2019). ICT와 무형자산의 성장기여 및 산업별 생산성 분석, KISDI Premium Report 19-06.
- 조가원외3인(2018a), 2018년 한국기업혁신조사 : 제조업 부문, 한국과학기술기획평가원
- 조가원외3인(2018b), 2018년 한국기업혁신조사 : 서비스업 부문, 한국과학기술기획평가원
- 조병선외1인. (2014). 소프트웨어산업의 특징 및 구조변화에 대한 분석, 전자통신동향분석 Vol. 29 No.2.
- 조신. (2020). ICT산업과 혁신, 강의노트.
- 조영삼외5인. (2017). 대기업체제의 한계와 중소·중견기업의 신성장동력화 연구, 산업연구원.
- 주OECD대표부. (2010). OECD 혁신전략의 주요 내용과 시사점.

- 중소기업연구원. (2015). 중소기업 지원 정책의 정당성과 정부 역할 연구, 중소기업연구원.
- 중소벤처기업부. (2018). 중소기업 중심경제로의 전환 1년 - 중소기업, 소상공인을 위해 64개 정책 904개 세부과제 추진, 2018년 7월 24일자 보도자료.
- 지식경제부. (2009). SW기업의 대형화·전문화를 위한 M&A 활성화 전략 수립 연구.
- 최병권.(2021). 정부주도의 혁신정책이 기업성장에 미치는 효과, 2021 국제경제학회 정기학술대회
- 최봉현외2인. (2005). 소프트웨어산업의 비즈니스 모델 분석, 산업연구원.
- 한국개발연구원. (1983). 산업정책의 기본과제와 지원정책의 개편방안.
- 한국개발연구원. (1999). 지식기반경제발전 종합계획 정책연구에 대한 공청회 자료집.
- 한국개발연구원. (2000). 새 천년의 패러다임 - 지식기반경제 발전전략, 재정경제부·한국개발연구원.
- 한국개발연구원. (2012). 이명박 정부 출범 4년 경제적 성과와 향후 정책 과제.
- 한국과학기술기획평가원. (2013). 2013 국가연구개발사업 특정평가보고서 - 중소기업상용화기술 개발사업.
- 한국산업기술평가관리원. (2013). 기술로 미래를 창조하는 FUTURE:WAVE - 창조경제의 개념과 정책 과제 조사·분석, Vol 01. 창간호
- 한국정책학회. (2012). 중소기업 정책 50년사와 중소기업 정책의 미래, 중소벤처기업부.
- 한국조달연구원. (2016). 공공혁신조달을 위한 '경쟁적 대화방식' 계약제도 세부운용방안 연구.
- 한국지식재산연구원. (2008). 지식기반경제의 이해.
- 홍사균외1인. (2002). 정부연구개발사업의 구조 및 추진체계 개선을 위한 조사연구, 과학기술정책연구원.
- 홍유수. (2007). 국가혁신체제의 혁신, 과학기술정책연구원.
- 홍장표, & 장지상, & 하봉찬. (2016). 「거래 네트워크로 본 한국의 산업생태계」. 산업생태계 연구총서
- 홍종학. (1999). 재벌문제에 관한 두 가지 견해 : 진화가설 대 암세포가설, 한국응용경제학회.
- 홍지승외2인. (2015). 중소기업 공공기술구매정책의 성과와 과제, 산업연구원.

[국외 문헌]

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B.. (1987). Innovation, market structure, and firm size, The review of Economics and Statistics, 567-574.
- BSA. (2018). 소프트웨어 관리 : 필수적 보안, 사업 기회 - BSA 세계 소프트웨어 조사 보고서.
- EU. (2007). Pre-commercial Procurement: Driving innovation to ensure sustainable high quality public services in Europe.
- EU. (2014). Policy related Frequently Asked Questions on Pre-Commercial Procurement(PCP) and the link with Public Procurement of Innovative Solutions(PPI).
- EU. (2019a). General FAQ list for Horizon 2020 funded PCP actions.
- EU. (2019b). General FAQ list for Horizon 2020 funded PPI actions.
- Glaeser, et al. (2004). Do Institutions Cause Growth?, NBER Working Paper No. 10568.
- Gregory Tasse. (2013). Innovation in innovation policy management: The Experimental Technology Incentives Program and the policy experiment, August 2013, Science and Public Policy 41(4):419-424.
- Helpman. (2004). The Mystery of Economic Growth.
- Karol Sledzik. (2013). Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship.
- NIST. (2004). The Advanced Technology Program In Partnership with NIST and the Nation.

- OECD. (1996). The Knowledge-Based Economy.
- OECD. (2005). Oslo Manual - Guidelines For Collecting And Interpreting Innovation Data 3rd edition.
- OECD. (2008). Growth : Building Jobs and Prosperity in Developing Countries.
- OECD. (2009). Innovation in the Software Sector - Executive Summary.
- OECD. (2010). OECD Innovation Strategy - Key Findings, OECD.
- OECD. (2011). Demand-side Innovation Policies.
- Rodrik. (2004). Industrial Policies for the Twenty-First Century, John F. Kennedy School of Government, Havard University, September 2004.
- T. Hatzichronoglou. (1997). Revision of the High-technology Sector and Product Classification, STI Working Paper 1997/2, OECD, Paris.
- Yoo, H.S.,& Choy, B.G (2021). The Effect of Government-Led Innovation Policy on Corporate Revenue Performance : Reference, Feedback, and Virtuous Effect in The Korean Software Industry, Korea Society of Innovation, Volume 16, Number 2, Innovation studies

주 의

1. 이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.

비매품/무료



[소프트웨어정책연구소]에 의해 작성된 [SPRI 보고서]는 공공저작물 자유이용허락 표시기준 제 4유형(출처표시-상업적이용금지-변경금지)에 따라 이용할 수 있습니다.

