

디지털 융합시대 중소 SW기업 기술인력의 안정적 확보 정책 연구

노규성¹, 양창준^{2*}

¹선문대학교 경영학과 교수, ²마케톤(주) 대표이사

A Study on the Policy of the technical manpower of Small and medium SW companies in the Digital Convergence

Kyoo-Sung Noh¹, Chang-Joon Yang^{2*}

¹Professor, Department of Business Administration, Sunmoon University

²CEO, Marketon Co., Ltd.

요약 코로나19로 인해 원격 수업, 원격 근무, 원격 의료 등 비대면 문화가 확산되고 있다. 이러한 비대면 사회로의 정착의 일등 공신은 SW중소기업과 SW인력이다. 그러나 최근 대형 플랫폼 업체 및 해외 빅테크 기업들이 수천명의 SW인력을 채용함으로써 인해 SW중소기업들은 심각한 인력난을 겪고 있다. 이에 본 연구는 중소 SW기업들이 SW 인력을 안정적으로 확보하고 지속적인 사업 영위를 지원하기 위한 정책 대안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이러한 목적 달성을 위해 본 연구는 SW 산업 및 인력 현황을 살펴 본 후, 산업계 전문가 등을 대상으로 설문조사 및 FGI(전문가 집중 인터뷰) 등을 통해 SW기업 기술인력을 안정적으로 확보 할 수 있는 방안을 도출하여 SW인력확보의 애로사항 및 개선방안을 제안하였다. 그 정책들은 내일채움공제제도, 청년주택조합 구성 등과 같은 인력 유지 지원 인센티브 강화, 병역특례제도, 채용조건형 계약학기제 등에 의한 인력 채용, SW인력 양성 바우처 제도 보완 등을 통한 맞춤형 교육 강화, SW 분야 Skill 표준화, SW 인력 양성 거버넌스 체계 구축, 대기업 등으로의 인력 유출에 대한 대응책 마련 및 대·중소 SW 인력 상생협력 프로그램 등이다.

주제어 : SW중소기업, 소프트웨어 인력, 핵심인력, SW인력 정책, 스킬 표준화

Abstract Due to COVID-19, non-face-to-face cultures such as remote classes, remote work, and tele-medicine are spreading. The major contributors to the settlement of such a non-face-to-face society are small and medium SW companies and SW manpower. However, recently as large platform companies and foreign big tech companies hire thousands of SW manpower, SW small and medium-sized companies are experiencing a serious manpower shortage. Therefore, the purpose of this study is to suggest policy alternatives for SMEs to stably secure SW manpower and support continuous business operation. To achieve this purpose, this study examines the current status of the SW industry and manpower, then summarizes related issues and suggests policy alternatives to solve these issues. Those policies include the reinforcement of incentives to support manpower retention such as the Naeil Chaem deduction system, youth housing union composition, special military service system, recruitment of manpower through the contract semester system of employment conditions, reinforcement of customized education through supplementation of the SW manpower training voucher system, SW field skill standardization, establishment of a governance system for nurturing SW manpower, preparation of countermeasures against the outflow of manpower to large companies, and a win-win cooperation program for large and SME SW manpower.

Key Words : SW SME, SW Manpower, Core Manpower, SW Manpower Policy, Standardization of Skills

*Corresponding Author : Chang-Joon Yang(yangcj514@gmail.com)

1. 서론

2020년 1월 이후 코로나 팬데믹 상황이 지속되면서 사회적 거리, 비대면 문화가 계속되고 있다. 이러한 비대면 사회가 확산되면서 원격수업, 비대면 회의, 비대면 주문 처리 등 새로운 문화가 정착되고 있다. 이러한 비대면을 지원하는 것은 다름 아닌 디지털 기술이다. 그에 따라 디지털 대전환이 가속화되고 있으며, 이를 처리할 소위 'SW 인력'의 중요성이 크게 부각되고 있다. SW 인력이 더 필요해진 국내 대기업, 글로벌 테크기업들이 각 분야의 우수 SW 인력을 대거 채용하기에 이르자 인력의 대이동이 일어나고 있다.

이로 인해 각 분야에서 SW 인력을 중장기적으로 키우고 역량을 차근차근 축적해 온 중소기업들은 글로벌 테크기업과 국내 대기업에게 SW 인력들이 유출현상이 심화되면서 중소기업들에게는 또다른 도전에 직면하고 있다. 이는 중소기업들의 경영에 심각한 위기에 직면하게 되고, 가뜩이나 코로나 팬데믹으로 위축된 기업들의 투자위축으로 중소기업들은 경기 위축이 불가피해지고 있다. SW 인력의 대기업으로 유출 현상은 2000년대 안드로이드 웹 개발자, 2010년대 모바일 앱 개발자의 품귀 현상은 패러다임 전환기마다 중소기업 SW 인력의 대기업 등으로 이동하는 것으로부터 비롯되었다고 할 수 있다[1,2].

본 연구는 중소기업들이 SW 인력을 안정적으로 확보하고 지속적인 사업 영위를 지원하기 위한 정책 대안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이러한 목적 달성을 위해 본 연구는 SW 산업 및 인력 현황을 살펴 본 후, 산업계 전문가 등을 대상으로 설문조사 및 FGI(전문가 집중 인터뷰) 등을 통해 SW기업 기술인력의 안정적 확보방안을 도출하여 SW인력확보를 위한 애로사항 및 개선방안을 제안하고자 한다.

2. 선행 연구

2.1 SW 인력 관련 선행 연구

SW인력 관련 선행연구는 상대적으로 미흡한 편이다. 먼저 노규성(2008)은 자원 부족한 우리나라로서는 IT(Information Technology) 인프라 강국을 넘어 고부가가치 소프트웨어 기술을 활용한 신성장 동력 산업 육성 및 발전이 중요함에도 불구하고, 소프트웨어산업의 주체인 소프트웨어 기술인에 대한 사회적 대우 및 위치는 매우 취약한 환경을 지적하였다[3]. 소프트웨어 기술

인 관련 국가산업 차원에서의 중요성, 사회적 대우 등에 대한 현황을 파악한 후 소프트웨어 기술인의 처우 개선에 대한 정책적 방안을 제시하였다. 주요 정책 방안으로는 SW 기술인의 처우 개선을 위해 합리적인 SW 개발 기간 확보, 품질 중심의 프로젝트 관리, SW 개발자 비전 제시 등 SW인의 처우 개선 방안을 제시하였다.

전우천(2016)은 소프트웨어 산업은 향후 매우 유망하며 다른 산업과 융합하여 폭발적인 성장이라고 예측하였다[4]. 우리나라의 소프트웨어산업이 발전하기 위해서는 무엇보다도 체계적인 소프트웨어 인력 양성이 필요하며, 이를 위해서는 정부의 제도적 지원, 일반 사회에서의 관심, 학교현장에서의 소프트웨어교육 등 총체적인 관심과 지원이 필요하다고 지적하였다.

노민선(2018)은 중소기업 병역대체복무제도를 통한 미시경제적 효과로 대체복무요원 1인당 매출액 증가 기여도는 전문연구요원이 459백만원, 산업기능요원이 259백만원으로 각각 나타났다[5]. 거시경제적 효과로 전문연구요원제도는 4,393명의 고용유발효과와 GDP의 0.03%에 달하는 부가가치 창출효과를 나타냈으며, 산업기능요원제도는 30,629명에 달하는 고용유발효과와 GDP의 0.19%에 달하는 부가가치 창출효과를 유발한 것으로 분석되었다.

SW기술인력의 안정화 방안에 대한 선행연구를 분석한 결과, 대부분의 연구들은 SW에 대한 포괄적인 현황 및 정책 대안들을 제시하고 있으나, 본 연구는 중소기업들의 가장 큰 애로사항 중 하나인 SW 기술인력 확보 차원에서 접근하였으며, SW기업들의 실질적인 애로사항 해결을 위해 설문조사나 전문가 인터뷰한 사례는 부족한 것으로 분석되었다. 이에 본 연구는 SW 전문가 및 기업 현장의 목소리를 수렴하여 정부가 전문가들과의 협의를 거쳐 실용적으로 활용할 수 있는 정책 대안을 도출하고자 하였다.

3. 현황 및 과제

3.1 SW산업 및 인력 현황

3.1.1 SW산업 현황

최근 글로벌 경제를 선도하는 기업은 AI, 클라우드컴퓨팅, 콘텐츠, 메타버스 등 최신 디지털 기술들을 기반으로 하는 애플, 구글, 마이크로소프트, 페이스북, 아마존, 알리바바, 테슬라, NVIDIA, Netflix, 스페이스엑스

등의 빅테크 기업들이다. 인지한 바와 같이, 이 기업들의 핵심역량은 SW 기술인력인 바, 기술인력의 확보전쟁이 치열하게 전개되고 있음을 알게 하고 있다.

우리나라의 경우도 글로벌 기업환경과 비슷한 양상을 보이고 있다. 쿠팡, 네이버, 카카오, 넥슨, 넷마블, 엔씨소프트 등 6대 기업이 디지털 산업을 선도하고 있으며 시간이 갈수록 쏠림현상이 심화되고 있다. 매출액뿐 아니라 종사자 수에 있어서도 뚜렷한 증가세를 이어가고 있으며, 증가되는 인력이 대부분 SW 인력이라는 점이다. 특히 카카오와 네이버의 경우 AI, Bigdata, IoT 등 4차 산업혁명 기술분야 인력이 눈에 띄게 증가하고 있다 (Table 1 참조).

Table 1. Status of the 6 largest ICT companies in Korea

Company	Revenue (100Mil. won)	Employee (Person)	Increase ('20~'21)
Coupang	139,235	6,372	16,000
Naver	53,041	3,987	452
Kakao	41,568	2,747	100
Nexon	31,306	2,682	1,499
Netmarbal	24,847	739	-21
NCsoft	22,424	4,087	776
Total	312,421	20,614	18,800

(Source : FSS)

3.1.2 SW 인력 현황

패키지SW, IT서비스, 게임SW 등과 관련되는 SW 인력은 Table 2에서 볼 수 있듯이, 2020년(p) 기준으로 32만 5,900명으로 조사되었다. IT서비스 인력이 15만

8,300명, 패키지SW 인력이 12만 4,700명, 게임SW 인력이 4만 2,900명 순으로 구성되어 있다.

Table 2. SW Manpower Status

Classification	2016	2017	2018	2019	2020(P)
Package SW	146.6	150.9	158.9	120.6	124.7
IT Service	112.6	113.9	122	157	158.3
Game SW	37.1	39.2	40.6	41.6	42.9
Total	296.3	304	321.5	319.2	325.9

Source : SPRI, 2021

최근 4~5년 전부터 AI, Big Data 핵심인력은 국내 대기업으로 이동하거나, 해외 글로벌 기업으로 스카우트 되는 경향이 많아지고 있다. 해외 글로벌 기업, 국내 대기업으로 빠져나가는 규모와 유형은 정확히는 파악되지 않고 있으나, 업계에서는 수천명에 이를 것으로 추정하고 있다[6,7].

한편 우리나라 산업기술인력 수급현황 조사 결과에 따르면, Table 3에서 볼 수 있듯이, 2020년 기준으로 우리나라 12대 주력산업의 부족인력 중 “소프트웨어 산업”의 부족인력은 5,883명으로 조사되어 부족률 4.0%로 가장 높게 나타났다[8].

산업기술인력 부족률은 기업 규모가 작을수록 증가하는 경향을 보이고 있는데, 대기업, 중견기업의 산업인력 부족률은 각각 0.4%, 0.8%로서 중소기업의 부족률 3.1%보다 매우 낮은 것으로 나타났다[9]. 즉 중소기업의 부족률(3.1%)은 전체 평균 2.2%의 대부분을 차지하고 있는 것이다.

Table 3. Status and shortage of technical manpower by industry(2019)

(Unit: no., %)

Industry	Employers(a)	Technical Manpower				
		Current Employee(b)	Ratio (b/a)	Shortage Employee(c)	Shortage Ratio (d/(b-a))	
12 Major Industries	Machine	290,732	152,599	52.5	4,230	2.7
	Display	63,831	50,007	78.3	281	0.6
	Semiconductor	178,294	95,429	53.5	1,579	1.6
	Bio-Health	95,536	32,557	34.1	1,076	3.2
	Fiber	131,898	35,291	26.8	951	2.6
	Car	325,409	118,199	36.3	2,412	2.0
	Electron	415,021	203,141	49.2	5,465	2.6
	Shipbuilding	105,295	59,621	56.6	632	1.0
	Steel	121,940	64,412	52.8	1,262	1.9
	Chemistry	339,535	123,546	36.4	4,230	3.3
Service Sector	SW	240,231	142,914	59.5	5,883	4.0
	IT Business	112,564	23,043	20.8	389	1.6
Total	2,420,287	1,102,119	45.5	28,390	2.5	

Source : Jeong, Kyung-Jin, 2021

3.1.3 SW 인력 수요의 증장기 전망

비대면화의 확산으로 인해 디지털화가 급속하게 진행되자 정보통신산업 분야의 설비투자자 수요가 크게 확대되면서 취업자 수가 크게 증가하고 있다. Table 4에서 볼 수 있듯이, 정보통신산업은 디지털화의 기반 산업

으로 4차 산업혁명이 본격화되면 설비투자자 급격하게 확대되면서 전망 기간(2018~2035년) 동안 동 산업계에는 18만 6천명의 취업자 수가 추가로 증가할 것으로 전망된다[9].

Table 4. ICT Industrial Manpower Forecast Result

(Unit: 1,000, %)

Industry	number of employed				Increase			Average annual growth rate		
	2013	2018	2018-2035		2013-2018	2018-2035		2013-2018	2018-2035	
			Normal	Innovation		Normal	Innovation		Normal	Innovation
ICT Industry	697	837	960	1,023	140	123	186	3.7	0.8	1.2

Source: Lee Si-Kyun, 2019

Table 6. Major Innovative Human Resources Policy Project Budget by Ministry

(Unit: KRW 100 million, %)

Ministry	Major Business	2018	2019(A)	2020(B)	(B-A)/A
Ministry of Education	BK21 Plus	1,489	1,484	1,920	(29.4)
	Support for advancement of industry-university-cooperation research	1,142	1,463	1,845	(26.1)
Ministry of Trade, Industry and Energy	Support for industrial innovation talent growth	806	974	1,005	(3.2)
	Energy manpower training project	355	354	390	(10.0)
Ministry of Science and Technology Information and Communication	Cultivation of talents for innovation in information and communication broadcasting	570	560	765	(36.6)
	Support for nurturing global core talent	0	79	228	(188.1)
	Cultivating advanced research talents to lead innovative growth	0	0	93	(순증)
Ministry of Health and Welfare	Health and Medical Talent Nurturing Support Project(Global Talent Nurturing)	0	79	163	(107.0)

Source : National Assembly Budget Office, 2020

3.2 SW 인력 정책 현황

최근에 혁신을 선도할 고속전 전문인력 수요가 빠르게 증가하면서 이에 대한 인력양성의 중요성도 강조되고 있다. 혁신 인재에 대한 기업-산업계의 요구가 높아지고 있는 상황에서 숙련도가 높은 인력을 적재적소에 공급하는 것은 기업경쟁력 및 산업발전을 위해 매우 중요한 것이다[10]. 디지털 전환의 핵심기술인 인공지능, 빅데이터 등의 기술이 진보하면서 산업현장의 생산체계 혁신에 따라 생산방식이 전환되는 과정에서 필요한 인력의 수요가 급격하게 변화할 것으로 전망되기 때문에, 원활한 인력 수급은 산업구조 고도화와 경쟁력 향상에 지대한 영향을 미칠 것으로 보인다[11]. 이에 정부는 각 부처별로 혁신 인재 양성을 위한 정책 사업을 다양하게 전개하고 있다. 구체적인 내용은 매우 다양하여 자세히 소개하기가 어려울 정도이다.

2020년 부처별 관련 예산안을 통해 관련 정책을 살

펴보자. Table 6의 부처별 혁신인재 지원 정책 예산안을 보면, 기업 및 산업계 수요 맞춤형 4차 산업 및 신산업 육성을 위한 인력 양성정책이 주를 이루고 있다. 특히, 연구개발 관련 분야의 예산은 2019년 대비 17.3% 증가한 24조 1천억원으로 편성되면서, 인공지능, 빅데이터 등 4차 산업혁명 관련 인력양성 및 공급과 관련된 예산이 증가하였고 관련 정책 비중이 높아지고 있음을 확인할 수 있다[11]. 그러나 정부의 여러 인력양성 사업은 각 부처의 경쟁적 추진으로 인해 중복성 및 현장과의 부조화(mis-matching) 문제가 제기되곤 한다.

반면 SW 인력의 역량 증대에 따른 처우 개선이 이루어지지 않아 오래 전부터 이를 개선해야 한다는 목소리가 제기되어 왔으나 크게 개선되지 않았다[12]. 그러다가 최근 SW 인력 부족 현상이 심화되면서 수급 논리에 의해 처우가 다소 개선되고는 있으나, 중소기업의 SW 인력의 처우는 여전히 미흡한 수준이다.

3.3 실태조사 결과

따라서 본 연구는 포스트 코로나 대전환 시대에 대·중소기업 SW 인력 상생협력 방안 현황을 분석하고 혁신SW인력 양성 방안을 제시하기 위해 조사하였다. 조사는 전화, 이메일 등 전자적인 조사와 1:1 대면 인터뷰 등을 병행하여 실시하였다.

전체 응답자수는 68명이며, 중소기업이 78%, 연구기관이 7% 응답하였다. 응답자 기업의 매출액 기준을 보면, 49억 미만이 43%, 50~99억원이 20%, 100억원 이상이 37%를 차지했다. 조사 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 코로나19 이후 경영상 가장 큰 애로사항에 대한 설문에서는 'SW인력 채용'이 26명으로 가장 높게 나타났으며, '시장의 급격한 위축'이 23명, '신성장동력 기술개발'이 7명 순으로 나타났다.

둘째, 코로나19 이후 인력관련 가장 큰 애로사항은 '신규 및 경력 직원 채용의 어려움'이 50%, '회사 직원 사기 저하 등 분위기 악화'가 21%, '업무공백에 따른 매출 및 경영 피해'가 13% 순으로 나타났다. 인력 유출 피해를 받았을 때 대응 방안은 '후임 인력이 채용될 때까지 기다린다'가 70%, '특별한 대책이 없다'가 25%순으로 나타났다.

셋째, 인력유출 피해 최소화를 위한 정부 지원 정책으로는 '맞춤형 교육을 강화하여 투입가능한 전문인력 확보'가 8명, '대기업 쏠림현상 등 모니터링 강화'가 7명, '내일채움공제 등 기존 직원 유지 인센티브 정책 확대'가 4명으로 나타났다.

넷째, SW 고급인력 양성을 위한 방안으로는, '기업-대학-민간 교육기관간 협업을 통한 체계적인 인력 양성(맞춤형 산학 연계교육, 계약 학기제 등)'이 45%를 차지하였고, '대학 및 공공 등 고등 교육기관에서 고급인력 양성'이 27%, '민간 교육기관 활성화'가 필요하다는 의견이 23%를 차지했다.

다섯째, 인력 수급관련 대·중소 상생협력 방안에 대한 응답은, '(대·중소기업·농업협력재단) 대·중소기업 상생 일자리 프로그램 혁신 및 인력 유출 피해 중소기업 지원 방안', '대기업의 상생협력 평가 및 ESG 평가 지표에 중소기업의 SW 인력 채용 지수 반영' 등이 각각 45%로 나타났다.

여섯째, 대·중소기업간 임금격차 해소 방안은 '내일채움공제 제도의 확대 등으로 실질적으로 자금 문제'가

55명으로 나타났으며, '정부의 고용보험 재원으로 임금보전 및 복지 혜택 확대'가 43명으로 응답하였다.

일곱째, 차기정부에 바라는 중소기업의 SW 인력 피해방지 정책은 'SW 세부 분야별, 경력별 인력 미스매칭을 위한 미세 정책 수립 및 지원'이 필요하다는 의견이 38%로 가장 많이 조사되었으며, '중소기업의 SW 전문인력 채용 대기업에 대한 지속적인 모니터링'이 22%, '미래 신산업에 대한 지속적인 모니터링 및 정밀한 인력 수요 파악에 의한 맞춤형 인력 양성'이 19%, '신산업 미래인력 수요 파악을 위한 전담 조직(또는 기구) 발족' 18% 순으로 나타났다.

3.4 정책적 시사점

이상의 설문 조사 결과를 종합해 보면, 코로나19 팬데믹 이후 SW인력의 채용 및 유지가 가장 큰 애로사항인데, 그 대표적인 원인 중 하나가 대기업이나 공공기관으로의 인력 유출, 신규 및 경력 지원의 채용 어려움, 사기 저하 등으로 나타났다. 이에 대한 해결책으로 정부의 적극적인 정책 지원이 부각되었는데, 그것은 중소기업 SW 인력의 근로 조건의 개선 지원, SW 중소기업의 맞춤형 인력 양성 지원, 대·중소 상생을 통한 공정성장 지원 등이라 할 수 있다.

4. 정책 대안

본 연구에서는 4차 산업혁명의 선구자이자 코로나 팬데믹의 파수꾼으로서 새로운 시대를 열어나가는 SW 인력들이 SW 중소기업에서도 신명나게 일하고, 일한 만큼 대우를 받을 수 있도록 하여 중소기업들이 필요한 SW 인력을 안정적으로 유지할 수 있도록 하는 정책 방안을 제안하고자 한다. 대표적인 정책으로는 내일채움공제제도, 청년주택조합 구성 등과 같은 인력 유지 지원 인센티브 강화, 병역특례제도, 채용조건형 계약학기제 등에 의한 인력 채용, SW인력 양성 바우처 제도 보완 등을 통한 맞춤형 교육 강화, SW 분야 Skill 표준화, SW 인력 양성 거버넌스 체계 구축, 대기업 등으로의 인력 유출에 대한 대응책 마련 및 대·중소 SW 인력 상생협력 프로그램 등이라 할 수 있다.

4.1 청년내일채움공제 제도 확대

SW 인력의 수요 증가로 이들의 대우가 개선되고는

있으나, 대·중소기업간 차이 극복 문제는 오래된 과제이다[13,14]. 이를 해소할 대안 중 하나가 청년내일채움공제 제도의 확장이다. 청년내일채움공제(이하 청년공제)는 미취업 청년의 중소기업 등으로의 정규직 일자리 취업 촉진, 기업과 중소기업의 임금격차 완화 및 장기근속 유도에 기여함을 목적으로 하고 있다[15,16]. 즉 청년공제는 중소기업에 정규직으로 취업한 청년들의 자산 형성을 지원하는 청년취업지원 사업으로써, 미취업 청년의 중소기업 등으로의 정규직 일자리 취업 촉진 및 장기근속 유도를 목적으로 하며, 나아가 대기업과 중소기업의 임금격차 완화에 기여하고 있는 것으로 평가받고 있다.

15세~34세 사이의 청년이 고용보험 피보험자 수가 5인 이상 중소기업에 취업했다면 누구나 신청이 가능하며, 군필자의 경우 복무 기간에 비례하여 만 최고 39세까지 참여 가능하다. 청년공제에 가입한 기업에 정규직으로 취업한 청년(만15~34세)이 만기 시에 3천만원까지 받을 수 있기 때문에 상당히 득이 되는 적금이다. 간단하게 계산을 해보더라도 2년형은 5.3배, 3년형도 5배의 이득을 볼 수 있다. 3년형이 시간도 길고 수익도 낮아 안 좋게 보일 수 있지만 특별한 사정이 아닌 이상 1년 가입하면 재가입이 불가능한 공제이기 때문에 3년형이 목돈 만들기에 더 좋다. 단 3년형은 2021년부터 폐지되었다.

이 제도는 취업자들에게는 짧은 기간에 목돈을 마련할 수 있다는 장점이 있으며, 중소벤처기업에게는 직원이 2년 또는 3년 동안 오래 근무할 수 있는 동기부여가 되기 때문에 기업에게도 아주 유리한 제도이다. 한 중소기업의 대표와의 면담 결과, 내일채움공제는 확대 발전해야 할 제도이며, 정기 입금 금액을 다양하게 하여 만기시 3,000만원에서 1억까지 할 수 있도록 구성해야 청년들에게 더 큰 동기부여가 된다는 결론을 얻었다. 업계의 의견을 수렴하여 청년 취업자의 경제여건에 맞게 제도를 확대할 경우 청년들과 중소기업에게 큰 동기부여가 될 것이다.

4.2 SW 인력에 대한 병역특례 확대

1973년(기업부설연구소는 1981년)에 도입된 전문연구요원제도(이하 병역특례)는 이공계 석·박사 인력이 지정업체에서 3년간 연구인력으로 복무하면서 병역의무를 대체하는 제도이다. 기업부설연구소의 경우

2013년부터 대기업에 대한 인원배정이 중단되어 중소기업과 중견기업에 한해 제도를 활용할 수 있다[5]. Table 7에 따르면 2010년부터 2020년사이 병역특례를 배출한 인원은 11만 8,786명이며, 연 평균 1만 798명에 이르고 있다. 이 중 중소 중견기업의 기술연구소에 배정된 인원은 2만 2,242명으로 전체 인원의 18.7%에 달한다[17].

Table 7. Personnel for special military service by year (based on expiration of service)

(Unit: no.)

Year	Industry	Defence	Infra	R&D	Entertainment	On Board	Total
2010		198	9,283	1,851	7	-	11,339
2011		170	7,826	1,858	12	-	9,866
2012		179	8,097	1,791	14	601	10,682
2013		194	5,031	2,086	7	747	8,065
2014		215	5,766	1,982	15	788	8,766
2015		230	5,606	1,990	10	891	8,727
2016		262	6,446	1,960	22	907	9,597
2017		210	6,261	1,965	2	884	9,322
2018		277	9,051	1,952	16	885	12,181
2019		260	11,253	2,283	3	991	14,790
2020		203	11,778	2,524	16	930	15,451
Total		2,398	86,398	22,242	124	7,624	118,786

Source : KOSTATE, 2021. 11.

이러한 병역특례 제도는 취지에 맞게 우리 산업의 발전에 지대한 영향을 미친 것으로 분석된다. 특히 SW·ICT 벤처를 창업하여 크게 성공시키고 양질의 일자리를 창출한 기업가들을 배출한 것은 팔목할만한 성과라 할 수 있다. 예를 들어, 이해진(네이버 창업자), 김범수(카카오 의장), 김택진(엔씨소프트 대표), 김동신(센드버드 대표), 박제욱(쏘카 대표) 등이 그들이며, 그 외에 센드버드, 쏘카 등 유니콘 기업을 키워가는 기업들도 많다. 따라서 이러한 순기능적 역할을 해낸 병역특례 제도는 더욱 확대되어 이 시대가 요구하는 SW인력을 양성하는데 기여하도록 하는 지혜가 필요 할 것이다.

그동안 병역특례 제도의 폐지 의견이 끊임없이 제기된 것은 사실이다. 그러나 중소기업 SW 인력난 해소, 청년 창업 기반 마련, 국가 경제 활성화 차원에서 오히려 대폭적인 확대가 요구된다. 또한 병역특례 선정기업들에 대한 관리 소홀, 도덕적 해이 등을 방지하기 위해 SW·ICT 산업 및 여타 산업의 경영/기획/마케팅 분야 은퇴자와 중장년층 전문가들을 선발하여 필요한 교육을 마치도록 한 후 병역특례 기업에 경영멘토 연계를 필요하다. 그럴 경우에 병역특례 기업들의 일탈을 방지

하고 은퇴자의 경영 노하우를 전수받게 되어 큰 효과가 기대된다. 또한 국가 사회적으로는 중장년층의 좋은 일자리도 창출되는 등의 정책성도가 배가 될 것으로 본다. 3만개의 병역특례 기업에 1명씩 멘토링을 할 경우 3만개의 중장년층의 일자리가 창출되는 셈이다.

4.3 청년주택조합 청약 제도 시행

인지하고 있는 바와 같이 오늘날 청년들의 큰 고민 중의 하나가 주택 문제이다. 이를 SW 중소기업의 인력 안정화 정책과 연계하는 방안이 요구된다. 현재 청년대상 주택 정책은 주택도시기금에서 운영하는 ‘청년 우대형 주택청약종합저축’이 있다. 청약자격은 물론 우대금리 혜택까지 누릴 수 있는 절세상품이며 주택 청약 상품이다. 청년들의 주거안정과 목돈마련을 위해 만 19세 이상 만 34세 이하 연소득 3천만원 이하의 무주택인 세대주(예정자) 또는 무주택자세대의 세대원을 대상으로 한다¹⁾. 한편 서울시가 운영하는 ‘청년협동조합주택’ 사업도 청년 자립기반에 도움을 주기 위해 만 19세~만 35세의 무주택자에게 주택비용 부담을 덜어주기 위한 것이다²⁾.

그러나 이러한 청년들의 주택 정책은 단순히 주택의 유무, 소득수준을 따져서 우선순위를 정해 선정하는 것이기 때문에, SW 중소기업에 근무하는 인력에게는 큰 매력력이 없다. 이에 중소기업 인력 문제 해소 차원에서 정부는 SW 혁신기업을 선발하여, 이 혁신기업에 취업한 무주택 청년세대들에게 주택구입에 필요한 자금의 50%에서 최대 70%까지 정부와 기업이 공동으로 보증하고 최저금리로 대출해 주는 정책을 추진할 필요가 있다. 정부-기업-금융기관이 협업을 통해 대출할 경우 정부, 중소기업 및 근로자 등 모두 혜택을 볼 수 있는 제도이다. 이는 단순히 취업문제나 주택문제만을 위한 것이 아니라, 취업, 주택, 결혼 문제를 해결할 수 있는 출발선이 될 수 있다. 또한 중소기업에게는 유능한 청년들을 오래도록 머무르게 할 수 있는 효과가 있기 때문에 여러모로 유용한 제도라고 생각한다.

4.4 SW 분야 계약 학기제 대폭 확대

대학 입학과 동시에 채용이 보장되는 ‘채용조건형 계약학과’가 큰 인기를 얻고 있다. 채용조건형 계약학과가

인기있는 이유는 기본적인 조건만 충족되면 입학과 동시에 채용이 보장된다는 점과 계약된 기관 혹은 산업체가 경비를 부담해 등록금 부담이 상대적으로 적기 때문이다.

최근에는 서울대, 고려대, 연세대, KAIST 등의 과학 기술 특성화 분야에서 채용조건형 계약학과 신설을 추진해 주목을 받았다¹⁸⁾. 서울대의 경우 학부 신설이 불발되었으나, 고려대와 연세대는 2021학년도부터 반도체 관련 계약학과를 신설해 채용조건형 계약학과의 향후 인기가 날로 상승할 것으로 보인다.

참고로 2019년 6월 대학정보공시 자료를 보면, 운영되고 있는 채용조건형 계약학과(28개) 중 졸업자의 80% 이상이 계약된 기관 혹은 산업체에 취업하고 학생의 경비 부담이 없다는 두 가지 조건을 모두 충족한 대학은 6곳(7개 학과)에 불과했다. 이들 7개 학과는 기관 혹은 산업체가 운영 경비를 100% 부담하고 있으며, 지난해 졸업자의 80% 이상이 계약 기관 및 산업체에 취업했다(Table 8 참조).

다만, 채용조건형 계약학과를 모집하는 대학이 대부분 수도권에 위치해 있으며, 채용 기업 역시 대기업이라는 아쉬움을 가지고 있다. 사실 이러한 제도의 뒷받침이 필요한 대학은 지방 대학이며 맞춤형 인력 채용이 더 절실한 곳 역시 중소기업이라는 현실을 직시할 필요가 있다. 즉 이러한 계약학과를 운영할 대학과 기업의 선발 및 정부의 지원 정책의 획기적인 보완이 요구 될 것이다.

특히 SW 인력이 매우 부족한 중소기업과 이에 맞춤형 SW인력을 양성할 대학이 연계되는 채용조건형 계약학과 개설 정책이 요구된다. 이를 위해 다양한 SW 분야 중 해당 기업에 요구되는 맞춤형 SW 인력 양성용 특화 교육과정 개설, 기업과 정부의 지원을 통한 파격적인 장학 혜택 부여, 졸업 후 해당 취업에 취업 시의 다양한 인센티브 부여 등의 정책적 배려가 요구된다.

현재는 각 대학이나 개별 기업간 업무 협약을 통해 계약학과를 운영 중에 있는데, 이에 대한 정부의 적극적인 획기적인 인센티브 부여 정책이 필요한 것이다. 예를 들어 계약학기제를 졸업하고 해당 중소기업에 취업한 청년들에게는 병역특례제도 가점, 내일채용공제의 확대 적용 등 인센티브를 강화하는 것이다.

1) 주택도시기금(<https://svc.wooribank.com/>)
2) 서울특별시, 서울주거포털

Table 8. Recruitment plan for new students in the department of contracting conditions in 2020

Univ.	Contract Department	Recruitment capacity	Recruitment Time	Recruitment persons	Competition of 2019
Kyungpook National Univ.	Faculty of Electronic Engineering Mobile Engineering	30	Early admissions	15	23.6
			Early admissions	5	8.8
			Regular admissions	10	3.42
Korea Univ.	Cyber Defense Department	30	Early admissions	18	4.56
			Regular admissions	12	2.08
Sungkyunkwan Univ.	Department of Semiconductor System Engineering	70	Early admissions	40	9.13
			Early admissions	12	68.13
			Regular admissions	18	5.32
Sejong Univ.	Department of Aeronautical Systems Engineering	20	Early admissions	17	7.57
			Regular admissions	8	3.5
	Department of Defense Systems Engineering	40	Early admissions	28	5.5
			Regular admissions	12	1.63
Chungnam National Univ.	Maritime Security Major	40	Early admissions	28	5.36
			Regular admissions	12	1.12
Hanyang Univ.(ERICA)	Department of Defense Information Engineering	30	Early admissions	20	4.25
			Regular admissions	10	1.22

Source : Each university's 2020 college admissions implementation plan and standards for college admissions information portal

4.5 SW 분야 Skill 표준화 필요

우리나라는 국가직무능력표준(NCS)라는 제도를 운영하고 있다. NCS란 자격기본법 제2조에 근거한 것으로서 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 능력(지식, 기술, 소양)을 국가가 산업부문별, 수준별 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가 차원에서 표준화한 것이다. NCS에 의하면, SW 인력의 경우 대분류로 '정보통신', 중분류로 3개, 소분류로 17개, 세세분류로 102개의 직능으로 구분되고 있다[19]. 그러나 정보통신에 적용되는 NCS는 현장 적용이 어렵고 인력양성을 위한 목표 설정에도 부적절하고, 활용도가 떨어진다라는 평가가 많다.3)

첫째, AI, 메타버스 등과 같은 첨단 기술은 수시로 바뀌고 급변하는 ICT기술이기 때문에 이러한 제도권에서 이를 수용하기 어렵다. 둘째, NCS는 통계목적이나, 연구목적으로 쓰기에도 조금 떨어진 단순 연구용으로 작성되었기 때문에 현장에서 외면받고 있다. 셋째, 내용이 어렵고, 기업이나 개인에게 전체적인 마일스톤 역할을 해야 하는데 이러한 수요에 부합하지 못하고 있다. 따라서 SW 기업 수요자 관점에서 수요 지향형 직무 표준(Skill Standard)이 필요하다. 이는 일본 및 유럽에서 많이 적용되고 있는 사항이고, 우리나라에서도 2002~2007년까지 학계에서 많은 연구가 이루어졌었다. 그러다가 이명박 정부가 시작되면서 과기정통부가 해체되자 직무 표준 제도는 유야무야 되었다. 이에 시장에 필

요한 인력 양성의 기초가 되고 기술별, 수준별 보유인력이 쉽게 파악할 수 있는 직무 표준화가 시급한 상황이다.

4.6 SW인력 바우처 제도 확대

업계 CEO들의 의견을 종합해보면, 정부는 4차 산업혁명 인력 및 혁신 인재를 양성하고 있지만, 정작 중소기업에 필요한 인력은 양성이 더디거나 양성이 되었다 하더라도 오려고 하지 않는다는 것이다4).

따라서 정부의 디지털 뉴딜에서 성과를 보고 있는 바우처 제도를 SW 중소기업들에게 지원해서 해당 기업이 필요로 하는 인력을 양성하는 기관과 협업을 통해 맞춤형 인력양성 과정을 개발하고 취업과 연계하도록 하는 방안을 확대 및 강구하는 것이 필요하다. 현재 각 부처가 다양한 프로그램으로 인력을 양성하고 있기 때문에 예산상의 문제는 없을 것이다. 매우 빠른 속도로 변하는 디지털 전환시대라는 점을 감안해 볼 때, 그리고 중소기업의 현장에서 필요로 하는 인력의 다양성을 감안해 볼 때 중소기업이 필요로 하는 인력을 맞춤형으로 훈련하여 즉시 채용하도록 하는 것과 연계된 바우처 제도는 실효성이 클 것으로 사료된다.

4.7 SW 인력 양성 거버넌스 체계 구축

2007년도 당시에는 정보통신산업진흥원(NIPA)에 'ICT인력양성단'이라는 전담직제를 두고 ICT 관련 인력 통계, 교육 훈련, 인력 사후관리 등을 총괄 담당하였

3) 업계 CEO 등의 FGI 의견

4) 업계 CEO 등의 FGI 의견

다. 지금은 NIPA내에 AI인력팀이 조직되어 있는데, 이 팀으로는 SW 인력 전체의 교육훈련, 양성 기획 등의 기능을 총괄적으로 담당하는 데에 역부족이라 할 수 있다. SW는 물론 ICT 인력을 총괄할 전담 조직이 필요하며, 이에 걸맞는 인력과 예산이 충분히 지원되어야 할 것이다.

아울러 앞에서 제안한 병역특례 제도를 통한 SW 인력 양성을 체계적으로 관리하는 것이 요구된다. 병역 특례 SW 업체의 선정 및 평가는 과기정통부가 중심이 되어 운영하되 병역에 대한 인력 관리는 병무청에서 관리하는 것이 합리적이다. 이를 위한 부처간 협력 및 통합적 관리 운영이 효과적으로 이루어지도록 하는 거버넌스 체계가 요구된다.

4.8 대·중소 SW 인력 상생협력 프로그램

대·중소기업·농업협력재단은 대·중소기업 상생 일자리 프로그램 및 인력 유출 피해 중소기업 지원 사업을 해오고 있다. 그러나 SW 중소기업의 입장에서는 SW인력 관련한 특화된 프로그램이 부재하여 사실상 효과가 미흡하다는 평가이다. 따라서 현재 어느 분야보다도 시급한 SW 중소기업 인력 분야에 대한 특화된 프로그램이 맞춤형으로 개발되고 실질적으로 지원을 확대할 필요가 있다.

이 사업의 개발 및 확대는 물론 대기업의 상생협력 평가 및 ESG 평가 지표에의 중소기업 SW 인력 채용 지표 반영 등의 방안도 필요하다. 이는 대기업 혹은 공공기관의 중소기업 SW인력 채용을 자율적으로 규제하는 효과를 보게 될 것이다. 또한 중소기업 SW인력이 대기업으로 이동시, 대·중소 상생협력자금을 활용하여 피해 중소기업에게 1년간 신규인력 충원 및 교육훈련 시행 자금 및 실질적인 상생 일자리 프로그램 지원 방안도 강구할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 중소 SW기업들이 SW 인력을 안정적으로 확보하고 지속적인 사업 영위를 지원하기 위한 정책 대안을 제시하는 것을 목적으로 SW 산업 및 인력 현황을 살펴 본 후, 산업계 전문가 등을 대상으로 설문조사 및 FGI(전문가 집중 인터뷰) 등을 통해 SW인력확보를 위한 애로사항 및 개선방안을 제안하였다. 그 정책들은 내일채움공제제도, 청년주택조합 구성 등과 같은 인력

유지 지원 인센티브 강화, 병역특례제도, 채용조건형 계약학기제 등에 의한 인력 채용, SW인력 양성 바우처 제도 보완 등을 통한 맞춤형 교육 강화, SW 분야 Skill 표준화, SW 인력 양성 거버넌스 체계 구축, 대기업 등으로의 인력 유출에 대한 대응책 마련 및 대·중소 SW 인력 상생협력 프로그램 등이다.

본 논고는 SW 중소벤처기업의 SW 인력난을 해소하고, SW 분야 양질의 일자리를 창출하여 디지털 대전환 시대의 주역을 양성하기 위한 정책 대안을 제시하기 위해 연구되었다. 본 연구를 위해 산업계 전문가 등을 대상으로 SW 기술인력의 안정적 확보를 위한 설문조사 및 FGI(전문가 집중 인터뷰) 등을 통해 SW인력확보를 위한 애로사항 및 개선방안을 도출하였다. 본 연구를 통해 나타난 결론은 SW 인력 병역특례 확대, SW 내일채움 공제, 계약학기제 확대, SK분야 직능 표준화, SW 인력 바우처 확대, SW 인력 양성 거버넌스 체계 구축 등의 대안이 도출되었다. 향후 제안된 정책 대안들이 실행되도록 하기 위해서는 산관학연 등으로 구성된 포럼 등의 지원을 통해 정책과 법제화가 구체적으로 진행될 필요가 있다.

기존 연구에서는 SW인력 양성을 위한 포괄적이고 추상적인 정책들을 제시한 반면, 본 연구는 실질적인 현장 중심의 정책들을 제안되었다는 점에서 연구의 차별성이 있다. 특히, 중소 SW기술인력 확보를 위한 무형의 인프라라고 할 수 있는 스킬 표준화(Skill Standard), SW인력 캐리어 로드맵 제공 등을 위한 정책 제안은 스킬 수준(skill level)의 정의, 단계별 필수 조건, 취득방법, 현장에서 적용방법, 스킬 검증 등 깊이 있는 연구가 필요한 사항이기 때문에 기존의 제시된 SW 인력 양성 정책들과는 차별성을 가질 뿐 아니라 학술적 기여도 또한 크다.

그럼에도 본 연구는 SW분야 중소기업의 인력부족 현상을 인공지능, 빅데이터, 메타버스 등 다양한 SW 분야로 구분하여 파악하지 못한 점, 해외 빅테크 기업 및 대기업으로의 중소기업 SW 인력 유출 정도에 대한 통계 부족으로 보다 구체적인 정책 대안 도출이 어려운 점 등의 한계를 갖는다. 또한 인력부족 현상에 대해 국내 관점에서 봐서는 안되며, 글로벌 관점에서 디지털 기술의 최신 트렌드에 의한 수요를 정확히 파악하여 3~5년 앞을 내다보고 인력양성 대안을 제시하여야 하나 기술 전망, 인력 예측이 쉽지 않은 점도 한계라 할

수 있다. 그럼에도 SW 중간 수준의 전문인력을 두텁게 하여 최상위 인력이 빠져나가더라도 중소기업들이 사업 영위에는 문제가 없도록 하는 차원의 안전장치를 마련도록 정책을 제안한 점에서 본 연구의 의의가 있을 것이다.

REFERENCE

- [1] K. S. Noh. (2012). A Study on the Analysis of Power of Job Creation of SW Industry. *Journal of Digital Convergence*, 10(6), 41-47.
- [2] K. S. Noh & S. Y. Kang. (2009). A Study on the Improvement of Software Workforce's Working Conditions to Meet Their Increasing Role. *Journal of Digital Convergence*, 7(1), 9-17.
- [3] K. S. Noh (2008). A Study on the Improvement of Compensation according to the Role and Importance of SW Technicians. *Korea Society of Industrial Information Systems*, 8, 43-47.
- [4] W. C. Jun. (2016). A Study on Validity Analysis of Observation-Recommendation Admission System of the Gifted Children in IT to Lead Software-oriented Society. *Korean Society for Internet Information*, 17(3).
- [5] M. S. Noh. (2018). *An Empirical Study on Effectiveness of Alternative Military Service*. Korea Society of Innovation.
- [6] M. J. Seo. (2021). *Metaverses are blooming now, and their core brains are continuously overseas*. The Korea Economic Daily.
- [7] Ministry of Science and ICT. (2021.5). *2020 Artificial Intelligence Industry Survey*.
- [8] K. J. Jeong. (2021). *The current status of supply and demand of industrial technology personnel in Korea*. KISTEP.
- [9] S. K. Lee. (2019). *Long-term Human Resources Demand Outlook reflecting technological innovation(2018-2035)*. Korea Employment Information Service.
- [10] K. S. Noh. (2012). A Study on the Actual State and the Cultivating Policies of the Package SW Industry. *Journal of Digital Convergence*, 10(6), 61-69.
- [11] Y. M. Kim. (2020). *Status and implications of KIET and domestic manpower policy in the industrial economy*. KIET.
- [12] K. S. Noh & S. P. Kim. (2008). A study on treatment improvement measures according to the role and importance of SW technicians. *Korea Industrial Information Society 2008 Fall Joint International Conference Proceeding*, 43-47.
- [13] K. S. Noh. (2010). A Study on the Policy for Improving Value of Technical Manpower in Software Industry based on the Comparative Analysis of Productivity. *Journal of Digital Convergence*, 8(2), 1-12.
- [14] K. S. Noh (2010). A Study on the Policy for Improving Treatment of Technical Manpower in Software Industry based on the Structure Analysis between Variables about Software Industry Policy. *Journal of Digital Convergence*, 8(4), 35-46.
- [15] Ministry of Employment and Labor. (2021.1). *2021 Guidelines for Implementing the Youth Tomorrow Fill Deduction*.
- [16] Y. R. Cho. (2019). *Expansion of the "employment conditional contract department" system*. Edu Donga.
- [17] Y. K. Kim. (2016). *Analysis of the Legislative Impact of the Industrial Functional Agent System*. National Assembly Legislative Investigation Office.
- [18] B. M. Lee. (2009). *The current status of development and distribution of SW job performance standards to support the capacity building and systematic growth of SW technical personnel*. NIPA.
- [19] National Competency Standards(NCS) Homepage, www.ncs.go.kr

노 규 성(Kyoo-Sung Noh)

[종신회원]



- 1984년 2월 : 한국외국어대학교 경영학과(경영학사)
- 1984년 2월 : 한국외국어대학교 경영정보학과(경영정보학석사)
- 1995년 8월 : 한국외국어대학교 경영정보학과(경영학박사)

- 1997년 9월 ~ 현재 : 선문대학교 경영학과 교수
- 2018년 2월 ~ 2020년 12월 한국생산성본부 회장
- 관심분야 : 경영정보, 4차 산업혁명과 디지털정책
- E-Mail : ksnoh114@gmail.com

양 창 준(Chang-Joon Yang)

[정회원]



- 1992년 2월 : 인하대학교 수학과(학사)
- 2000년 8월 : 연세대학교 공업경영과(공학석사)
- 2006년 8월 : 서울과학기술대 산업정보시스템공학전공(공학박사)

- 1999년 4월 ~ 2019년 5월 : 한국정보통신진흥협회(KAIT)
- 2019년 10월 ~ 현재 : 마케팅(주) 대표
- 관심분야 : 인공지능(AI), 빅데이터 분석, 홀로그램, 4차 산업혁명 관련 기술 컨설팅
- E-Mail : yangcj514@gmail.com