

‘독일 4.0’ 과 한국 혁신성장전략 비교연구

2019. 12. 23.



'독일 4.0' 과 한국 혁신성장전략 비교연구

연구수행기관: 사단법인 경제사회포럼

책임연구원 이 종 오(경제사회포럼 이사장)

공동연구원 김 호 균(명지대학교 교수)

박 명 준 (한국노동연구원 연구위원)

이 선 (전 한국기술교육대학교 교수)

정 명 채 (한국농촌복지연구원 이사장)

본 보고서의 내용은 연구진의 견해로서 정책기획위원회의 의견과는 다를 수가 있습니다.

Contents

요 약	i
제1장 서 론	1
제2장 독일의 산업4.0과 한국적 함의	3
제1절 “첨단기술전략”의 도입과 변천	3
제2절 “첨단기술포럼”의 혁신정책 지침	12
제3절 산업4.0의 개념과 내용	18
제4절 산업4.0 추진전략	20
제5절 산업4.0의 추진체계: ‘산업4.0 플랫폼’	28
제3장 독일의 노동4.0과 한국적 함의	41
제1절 도입	41
제2절 노동4.0의 정의와 태동	43
제3절 노동4.0론의 내용: 미래 일자리가 갖추어야 할 원칙과 정책대안	44
제4절 결론	51
제4장 독일의 직업훈련4.0과 한국적 함의	53
제1절 글머리에	53
제2절 독일 직업교육훈련의 특성	55
제3절 독일 직업훈련제도의 발전	61
제4절 직업교육훈련4.0 추진현황	67

제5절 디지털화와 근로자의 역량 제고	72
제6절 정책적 시사점	74
제5장 독일의 사회국가4.0과 한국적 함의	77
제1절 이론적 배경: 사회투자국가론	78
제2절 ‘사회국가4.0’ 설계 전략	82
제3절 제도개혁 방안	85
제6장 독일의 농업4.0과 한국적 함의	105
제1절 독일농업정책과 EU공동농업정책(CAP)	105
제2절 공동농업정책의 변천사	108
제3절 EU 농업 통계	109
제4절 독일의 농업정책방향과 산업4.0	117
제5절 독일의 농업4.0	123
제6절 우리농업에 주는 시사점	127
제7장 독일의 정치4.0과 한국적 함의	131
제1절 디지털 지체와 독일 4.0	131
제2절 독일 4.0의 정치적 방향과 가치: 시장주의와 국가주의를 지양한 균형	135
제3절 한국의 현상과 독일 4.0의 함의	137
제4절 사이버공간과 디지털 민주주의	142
제5절 디지털 시대의 인간화와 사회화: 디지털 약자에 대한 배려	145
제8장 결론	147
참고문헌	149

표목차

〈표 2-1〉 산업4.0 플랫폼 구조	29
〈표 6-1〉 EU 일반지표 내용	110
〈표 6-2〉 표 EU의 주요 곡물생산량 동향(2012~2016)	111
〈표 6-3〉 농산업생산액, 2010~2016	116
〈표 6-4〉 독일과 한국 농림수산업 규모 비교	118
〈표 6-5〉 농업 면적 및 농가호수	118
〈표 6-6〉 수출 및 수입	119

그림목차

[그림 5-1] 생애노동시간모델(48,000시간 기준)	100
[그림 5-2] 생애노동시간배분	101
[그림 6-1] 독일 지도	117
[그림 6-2] 독일 농식품 자급률(2010-2012)	119
[그림 6-3] 독일 농지상황(2015)	120
[그림 6-4] 농장의 새로운 소득원(2013)	121

요약

‘독일 4.0’ 과
한국 혁신성장전략 비교연구

요약

[1장] 4차산업혁명을 맞이하는 독일의 시도는 매우 흥미롭게도 산업질서의 재구조화에서부터 시작하여 전 사회적인 개조를 지향하는 다양한 정책패러다임으로 진화해 가고 있다. ‘독일4.0’이라고 하는 지향 하에서 현재 노동, 직업훈련, 사회안전망, 농업 및 정치의 영역 하에 다양한 4.0들이 정초되고 화자되는 상황이다. 이 연구에서는 이러한 독일식 4차산업혁명 대응법의 이모저모를 살펴보고 그로부터 한국에서의 접근방식의 한계를 극복하는 방향을 모색해 보고자 한다.

[2장] 독일의 4차산업혁명, 즉 산업4.0은 당초 2008년 글로벌 금융위기를 계기로 확인된 독일 제조업의 경쟁력 약화를 극복하기 위한 제조업 경쟁력 강화전략에서 출발했다. 제조업의 ‘디지털화’로도 정의되는 이 전략은 당초 산업계의 제안으로 시작되었지만 제안을 받은 정부가 국가적 과제로 승격시키면서 정부뿐만 아니라 경제계, 노동계, 시민단체, 협회, 학회, 전문가 등이 참여하는 전국적인 토론의 장을 열었다. 그 결과 산업4.0을 추진하는 기구의 구성도 이러한 특징을 반영하여 실용적이고 전문적인 면모를 보여주고 있다. 독일의 산업4.0은 미국의 4차산업혁명과는 달리 ‘연속적’, ‘진화적’ 성격을 가지고 있다는 특징을 보이고 있다. 아울러 독일의 산업4.0은 독일의 경제질서인 사회적 시장경제의 기본정신에 맞추어 ‘인간 중심’의 혁신전략이라는 사실도 강조되고 있다. 기술 중심적인 한국의 4차 산업혁명이 눈여겨보아야 할 부분이다.

[3장] 산업4.0에서 시작한 독일의 4차산업혁명 대응 이니셔티브는 곧이어 노동4.0으로 진화해 갔다. 노동4.0은 독일이 지난 시기 구축한 ‘좋은 일자리’의 기본원칙들을 재확인해 가면서 이를 디지털 전환의 과정 및 그 이후의 사회에서 발전적으로 재구성해 적용해 나가겠다는 의지를 담은 정책 프로그램이다. 노동4.0이 흥미로운 점은 정책과정에서 광범위한 공론화와 사회적 대화를 동반해서 문제적 이슈와 정책대응의 방향성을 정립했다는 점이다. 녹서를 거쳐 최종적으로 백서의 형태로 정립된 노동4.0에서는 8가지의 주요한 정책의제들이 테제화되었다. 이들은 각각 (i)직업안정을 위

한 일상적인 조기투자의 강화, (ii)유연하고 자기주도적인 근로시간의 설정, (iii)서비스 부문의 양호한 근로조건 마련, (iv)새로운 위험들에 대한 대응으로서 산업안전4.0의 마련, (v)고용과 관련한 정보보호의 강화, (vi)공동결정과 참여

의 지속과 강화, (vii)자영업과 특수고용에 대한 사회적 보호의 증진, (viii)개인의 생애주기를 고려한 미래지향적 복지국가의 구축 등이다. 노동4.0의 각 주제들은 이후 직업훈련4.0, 사회국가4.0 등의 내용으로 진화해 가면서 보다 심화된 정책아이디어들로 정초되어 갔다. 이렇게 노동4.0은 산업4.0이 독일4.0으로 확대되어 가는 중요한 시발점이 되었다고 할 수 있다. 이러한 독일에서의 4차산업혁명 대응방식은 기술변동을 산업과 생산의 영역에만 국한해서 파악하고 사회적으로 광범위한 소통력의 증진을 도모하는 시도로 이어지지 못하는 한국적 상황과 대조적이다. 우리도 향후 한국식 노동4.0을 구축해 갈 필요가 있으며, 이는 디지털 시대와 포용성의 시대를 맞이하여, 미래지향적으로 양질의 일자리에 관한 우리 사회의 기준을 정립하고 확산시켜 나가는 노력에 다름 아니라고 할 수 있다.

[4장] 독일의 디지털화에 따른 직업교육훈련정책과 대응은 직업교육훈련 4.0을 중심으로 추진되어 왔다. 근로자를 위한 계속교육훈련 정책은 노동4.0에 포함된 정책이기도 하다. 산업계를 위시하여 각계가 참여하여 체계적으로 프로젝트를 추진하고, 프로젝트의 결과를 피드백하고 점검하여 정책방안을 모색하는 접근방법은 귀감이 될 수 있을 것이다. 직업교육훈련4.0은 지난 수십 년간 정보화·서비스화라는 시대적 변화에 부응하기위해서 추진하여온 개혁정책이 이어져 나가고 있는 것이라고 볼 수 있다. 독일의 직업교육훈련4.0은 디지털화에 따라 직업프로파일은 갈수록 고도화되고 직업역량을 개발하는 직업교육훈련의 정책적 중요성은 커져야 한다고 본다. 고등교육수준의 직업교육훈련이 늘어나는 등 직업교육훈련의 다양화도 가속화되어야 한다. 독일의 직업교육훈련체제를 디지털화 시대에도 독일산업의 비교우위를 창출하는 제도적인 틀로서 발전시켜나가야 한다는 것이다. 우리나라는 독일의 직업교육 이원화체제가 모델이 되어온 일과 학습을 병행하는 제도를 도입하고 직무능력표준을 개발하여 직업교육의 효율성을 높이고자 시도한바 있지만 소기의 성과를 거두기는 어려웠다. 독일의 이원화체제는 조합주의적 관리가 뒷받침되고 직업별 노동시장이 구축되어 있기 때문에 효율적으로 이루어질 수 있는 제도이다. 인문위주의 대학교육이 지나치게 팽창

되고 직업교육은 위축되는 등 교육훈련체제에서의 문제점이 심화되어온 우리나라의 경우 모범적으로 산학연계를 이끌어온 독일의 직업교육훈련체도는 정책학습의 귀중한 대상이다. 우리나라는 과거의 개발국가모형의 숙련개발체제를 우리나라에 적합한 참여형 숙련개발체제로 바꾸어나가기 위한 혁신정책을 추진하여야 한다. 산업계가 주도하는 각급 네트워크의 제도화, 국가자격체계의 도입이나 고등교육 수준에서의 직업교육훈련의 활성화 등은 이러한 혁신정책의 중추적인 과제로 논의되고 단계적으로 도입하여 나가야 할 것이다.

[5장] 사회국가4.0은 산업4.0, 노동4.0, 농업4.0 등과는 달리 아직 정부 차원에서 공식적으로 사용되고 있는 개념이 아니다. 정부 차원에서는 노동4.0의 틀 안에서 사회국가의 개혁방향이 논의되고 있으며 주로 학계와 노동계의 전문가가 참여하고 있다. 독일 사회국가의 개혁에 관한 논의는 오랜 역사를 가지고 있지만 산업4.0의 연장선상에서 이루어지고 있는 논의로는 ‘조건 없는 기본소득’에 관한 논란을 가장 먼저 꼽을 수 있다. 사회국가의 존폐 논란과 결부되어 있을 뿐만 아니라 노동시간 및 노동조건 개선 문제와 밀접하게 연결되어 논의되고 있기 때문에 한국의 ‘기본소득’ 논의 구도와는 상당한 차이를 보이고 있다. 사회국가4.0의 구도에서 가장 먼저 시작된 논의의 주제는 미래 사회국가의 재원확충방안으로서 ‘가치창출세를 들 수 있다. 산업4.0의 진전에 따라 노동의 역할이 축소되면서 예상되는 세수 감소에 대응하기 위해서 ‘로봇세’로도 불리는 가치창출세가 유효할지에 대해서는 찬반이 엇갈리고 있다. 산업4.0과 노동4.0이 진전되면서 예상되는 노동의 유연화를 생애 전 기간으로 확대하는 구상이 ‘생애노동시간모델’이다. 아직은 구상에 지나지 않지만 ‘내부유연화’를 적극적으로 활용하는 노동시장에서는 충분히 실현가능한 것으로 평가할 수 있을 것이다.

[6장] 독일농업정책을 이해하기 위해서는 독일이 주도하고 있는 EU의 공동농업정책을 먼저 파악해야 할 정도로 독일의 농업정책 틀이 EU 공동농업정책의 기본 틀을 이루고 있다. EU의 공동농업정책은 회원국들의 농업정책 방향을 제시하고 있고 농어민농어업농어촌정책의 틀을 만들어 놓고 있는 것이다. 그런데 EU 농업정책도 시대의 변화와 소비자들의 요구에 따라 변화되고 있다. 처음에는 모자라는 식량과 농산물생산 지원에 중점을 두었고, 생산량이 넘치게 되면서 사회 정책적 요소가 강화되었다. 이제는 농업의 지속 가능성을 목표로 두고 친환경농업 방향과 농업의 공익적 기능을 강화하는 방향으로 정책의 중점이 주어지고 있다. 독일농업이 농업안정을 위해 농지와 농민

을 지키는 정책기조를 세워 놓고 있는데, 농지전용과 남용을 막기 위한 농업회의소의 농지관리 기능과 농가소득보장을 위한 농산업체지정육성법, 농업생산총량제한(쿼터제), 농업의 공익적 활동소득 지원제도 등은 중요한 정책수단이다. 특히 농업인력 확보와 기술발전을 유도하는 농가의 기업승계 지원정책은 귀중한 사례로 보인다. EU의 농업4.0과 독일농업의 4.0 혁명은 일반산업4.0에 비해 늦게 발동 걸고 있지만 탄탄한 산업기반과 연구기반을 바탕으로 미국식 기업주도형 추진방식과 중국의 국가주도형 방식의 장점을 선택하는 산학관연 협력방식을 추진하고 있어 빠른 속도로 발전하게 될 것이 예상된다. 우리농업의 4.0 성공을 위해서는 독일이 선택하고 있는 산학관연 협력체계를 관심 있게 보아야 하며, 후발주자로서 선진국들의 장점을 모아 4.0 추진방향의 검토와 정책수립이 이루어져야 할 것으로 본다. 그리고 이를 지원하기 위한 정부의 관심과 과감한 투자가 필요하다.

[7장] 정보통신 기술에서 비롯한 디지털화는 세계적으로 전 산업 나이가 전체 사회생활을 혁명적으로 변화시키고 있다. 선진 ICT(정보통신) 국가인 한국은 누구보다 이러한 변화에 예민할 수밖에 없다. 특히 한국의 가장 큰 교역상대국이며 동시에 가장 강력한 경쟁상대인 중국의 반도체 산업의 총력 육성정책, 미국을 추월하겠다는 AI 분야의 집중투자, 디지털 첨단산업의 빠른 발전은 한국의 산업전략, 교육정책에 심각한 반성을 강요하고 있다. 독일의 디지털 정책과 반성도 이와 크게 다르지 않다. 그러나 한국이 처한 상황의 심각성은 독일보다 더욱 지대하다고 할 수 있다. 중국에 대한 무역의존도가 지나치게 높고 중국과는 정치, 군사적으로 매우 예민한 관계에 처해 있기 때문이다. 뿐만 아니라 저출산고령화, 심각한 교육과 도시문제 등 사회정책적 환경을 고려할 때에도 첨단기술의 개발과 응용을 통한 일과 생활환경의 혁신적 변혁은 지체할 수 없는 과제이다. 독일의 사례에서도 보듯이 핵심은 기술분야를 위시한 사회전반의 인력수준을 세계 최고 수준으로 향상시키며 동시에 정치, 사회, 문화 등 사회전반의 사회관계를 이에 걸맞게 발전시키는 것이다. 동시에 이 과정에서 필연적으로 발생하는 전통산업과 전통기술의 구조조정과 전환문제, 디지털 시대의 새로운 형태의 사회문제에 대응할 수 있는 사회정책, 디지털 약자와 소외자에 대한 배려를 해결하는 것이다. 디지털 사회에서도 인간성과 사회성이라는 민주주의의 기본가치가 훼손됨이 없이 미국식 시장주의와 중국식 국가주의를 지양한 제3의 사회모델을 추구하여야 하며 이 면에서 독일과 유럽연합의 지향점을 진지하게 검토하여야 한다.

[8장] 산업에서 시작하여 노동을 거쳐 각 부문별로 정초된 독일에서의 4차산업혁명 대응정책이 ‘독일4.0’이라는 이름으로 재종합되어 미래지향적인 사회개조 프로젝트로 구축되어지는 모습은 혁신 성장전략이라는 이름하에 여전히 기술, 산업, 생산을 중심으로 한 영역에만 국한시켜 4차산업혁명을 사고하는 한국에서의 시도와 대조를 이룬다. 한국에서도 4차산업혁명을 산업주의, 기술주의, 생산주의적 시각을 넘어서 일자리 질서, 분배질서 및 사회구조 전반의 재구성을 도모해 나아갈 계기로 사고하는 것이 필요하다. 나아가 이를 각계 각층의 현실적 상황과 희망적 지향들이 잘 반영되도록 공론화와 사회적 대화의 방식을 적극 활용해 나가면서 사회통합력 증진의 계기로 삼을 필요가 있다.

제1장 서론

2013년 공식적으로 시작된 독일의 4차산업혁명 전략은 ‘국가개조전략’에 준하는, 매우 포괄적인 프로젝트이다. 그 시작은 “산업(제조업)4.0”에서 이루어졌지만 지금은 “독일4.0”으로 확대되었다. 그 과정에서 ‘4.0’이라고 하는 표현은 노동, 직업훈련, 복지국가, 농업, 그리고 정치의 영역으로까지 심화되어 적용되고 있다. 미래를 대비하면서 새로운 사회시스템을 설계하려는 진지한 노력이 계속해서 담론적 진화를 만들어 내고 있는 형국으로 보여진다.

오늘날 디지털화와 자동화로 요약되는 기술혁신에 따라 기업과 경제의 가치창출과정에 급속한 변화가 이루어지고 있다. 제조업강국 독일은 이러한 가운데 자신들의 위상을 유지, 강화할 필요성이 생겼다. 특히 2008년 글로벌 금융위기를 경험하면서 제조업의 중요성을 재차 확인했고, 그러한 인식을 바탕으로 2010년의 “첨단기술 전략 2020”과 2014년의 “신첨단기술전략”을 구현해 냈다. 이 “신첨단기술전략”의 일부가 바로 널리 알려진 “산업(Industrie)4.0”이다. 이 “산업4.0”은 곧바로 “노동4.0”으로 이어졌고, 2016년부터는 “사회국가4.0”에 이르렀다. 이 사이에 “4.0”은 모든 경제부문은 물론 정부정책, 행정, 사회 분야에까지 파급되었고 기술혁신을 넘어서 “사회혁신”이 논의되기 시작했다(농업4.0, 노동(일자리)4.0, 정책4.0, 교육4.0, 직업훈련4.0, 공동결정4.0 등).

이러한 독일에서의 미래사회비전과 관련한 정책담론의 분화 내지 진화는 독일식 4차산업혁명 전략이 가지는 특징을 잘 드러내는 바, 그것은 몇 가지로 정리된다. 첫째, 독일의 전략은 사람 중심이라는 점이다. “산업4.0”에서도 자유, 정의, 안전, 진보와 같은 “사회적 기본가치”를 구현할 수 있는 기술혁신이 강조되고 있다. 둘째, 경제사회의 모든 분야를 포괄하는 종합적인 프로젝트라는 사실이다. 그래서 ‘독일4.0’ 개념이 탄생했다. 셋째, 사실상 독일인 모두가 참여하는 ‘총력전’과 같은 성격을 띠고 있다. 모든 ‘4.0’ 논의에 전문가, 학자는 물론 사용자단체, 노조, 시민단체 등이 참여하고 정부는 조정, 중재하는 역할을 담당하고 있다. 이런 의미에서도 ‘독일4.0’이라 할 수 있다.

4차산업혁명을 미래 한국의 혁신성장을 위한 전략으로서 가속화하기 위해서는 이러한 독일의 전략으로부터 다양한 시사점을 도출할 필요가 있다. 주지하듯이 한국의 4차산업혁명 전략은 정부 주도, 기술 중심, 신산업 발굴을 특징으로 한다. 재벌을 비롯한 기업의 관심은 크게 뒤떨어진다. 정부출연 연구기관의 관심도 4차산업혁명이 갖는 중요성에 비추어 충분하지 않다. 벤처기업가와 공

학교수 중심으로 구성된 ‘대통령 직속 4차산업혁명위원회’의 역할도 그다지 활발하지 못하다. 학계에서의 연구도 활성화될 필요가 있다.

이 연구는 이러한 목적 하에 ‘독일4.0’으로 집약되어지는 독일의 미래사회비전 구축전략의 여러 각론들을 살펴보고 그것으로부터 우리를 위한 정책적 교훈을 끄집어 내보고자 한다. 보고서의 제목은 한국 혁신성장전략과의 비교로 달았지만, 사실 본 보고서에서는 여러 제약 조건 속에서 한국의 혁신성장 전략에 대한 본격적인 분석을 수행하지 못하였다. 자연스럽게 독일과 한국에 대한 1:1 비교까지 이루어지지는 못했다. 대신 독일4.0의 다양한 경향들과 그 내용들에 집중해서 내용을 구성해 보았고, 결론에서 그것이 한국의 혁신성장전략과 비교해서 지닐 수 있는 함의를 도출하는 시도를 간략히 전개하였다. 이 보고서를 기초로 해서 다른 기회에 보다 심도 있는 양국의 전략에 대한 비교와 보다 생생한 함의도출이 이루어질 것을 기대한다.

제2장 독일의 산업4.0과 한국적 함의

“산업4.0”에 대한 관심이 국제적으로 고조되고 있다. 한국에서도 2016년 인공지능 알파고와의 바둑 대결에서 프로기사 이세돌 9단이 패하면서 인공지능에 대한 관심이 급속히 고조되다가 곧이어 “산업4.0”(영어 표현으로 “4차산업혁명”)에 대한 관심 또한 급속히 확산되었다. 한국 정부도 4차산업혁명을 수행하기 위한 정책개발에 나서고 있고 국내 정부출연 연구기관들도 4차산업혁명을 핵심 연구주제로 삼고 있다. 그렇지만 한국에서의 관심과 연구는 주로 기술적인, 산업적인 측면에 치우쳐 있고 독일의 “산업4.0”이 담고 있는 포괄적인 성격에 대해서는 충분한 관심이 기울여지지 않고 있다. 여기에서는 “산업4.0”의 개념과 함께 등장 및 발전과정을 살펴보기로 한다. 이에 앞서 “산업4.0”을 포함한 독일 혁신정책의 원조라 할 수 있는 “첨단기술전략”(High-Tech Strategie)에 대해서 살펴보기로 한다. 아울러 “산업4.0”을 포괄하거나 또는 “산업4.0”과 유관하게 추진되고 있는 독일 정부의 혁신전략에 대해서도 “산업4.0”의 위상을 보다 정확하게 이해할 수 있도록 살펴보기로 한다.

제1절 “첨단기술전략”의 도입과 변천

독일 제조업 혁신전략으로서 “산업4.0”은 독일 연방정부가 2006년 시작한 “첨단기술전략(High-Tech Strategie)”이 그 뿌리를 두고 있다고 할 수 있다. 이 “전략”으로 독일 정부의 연구개발 정책에서 다음과 같은 중점분야가 지정되었다(BMBF 2006).

건강하고 안전한 삶을 위한 혁신: 보건 및 의료기술, 안전기술, 식물, 에너지기술, 환경기술
 소통하고 이동하는 삶을 위한 혁신: 정보통신기술, 항공기술, 우주기술, 해양기술, 서비스
 기반기술을 통한 혁신: 나노기술, 바이오기술, 마이크로시스템기술, 광학기술, 소재기술, 생산기술

이 “전략”은 최초로 개별 부처를 초월해서 혁신정책의 포괄적인 조정이 이루어졌고(Frietsch 2013 참조) 클러스터 전략으로 실천되었다는데(BMBF 2006) 의의가 있다. 아울러 독일 정부는 이 전략

으로 유럽 내에서 독일의 연구입지로서의 위상을 더욱 높이고자 했다(Braun 2010, 10쪽).

이 “전략”을 보완하는 차원에서 2007년에는 기후보호를 위한 첨단기술전략이 도입되었다(BMBF 2007). 목표는 신뢰할 수 있는 중장기적 기후변화 예측, 생물지리계와 기후의 상호작용 연구, 기후 변화 적응에 관한 연구, 기후보호와 기후적응을 위한 조정요소 개발에 두었다,

2010년에 “첨단기술전략”은 앞선 전략들처럼 기술 분야의 시장잠재력이 아니라 미래전망이 좋은 해결책에 대한 수요분야를 중심으로 확대 재구성되면서 “첨단기술전략 2020”으로 진화했다(Frietsch 2013). 이 전략에서는 다섯 가지 글로벌 도전에 대한 대응책이 모색되어야 했다(Braun 2010). 기후/에너지, 보건/식량, 이동성, 안전, 통신이 그것이다. “첨단기술전략”을 통해 독일은 이들 글로벌 도전에 대한 대응책과 함께 21세기 과제에 대한 대책을 선도적으로 마련하고자 했다(Braun 2010). 개별 부처를 초월하는 포괄적인 접근방법이 채택되었기 때문에 이제는 이들을 연결시켜 하나의 포괄적인 연구개발정책의 모든 중심적인 측면을 상호 연관 속에서 고찰하는 것이 중요해졌다. 그리하면 아이디어, 판매 가능한 제품 및 서비스로의 전환, 가치창출 증대, 새로운 고용 잠재력을 위한 최적의 환경이 조성될 것으로 기대되었다(Bundesregierung 2014).

독일 연방정부는 2014년 “신첨단기술전략”으로 이행하기에 앞서 2013년까지의 “첨단기술전략”에 대한 평가를 시도했다. 이 평가에 따르면 “첨단기술전략”은 출범 이후 “글로벌 경쟁에서 독일의 지위가 크게 개선되는데 기여했고, 연구와 혁신에 대한 투자가 성공적으로 확대되었고 집결되었다”(Bundesregierung 2014: 13쪽).¹⁾ 실제로 GDP 대비 연구개발지출의 비중은 2005년 2.5%에서 2011년 2.9%로 상승했다. 이러한 긍정적인 평가를 바탕으로 독일 연방정부는 2014년 “신첨단기술전략”을 채택했다(Bundesregierung 2014).²⁾ 이 “전략”의 목표는 “좋은 아이디어를 신속하게 혁신적

1) 반면에 야당과 기업, 전문가집단의 평가는 부정적이었다. 당시 야당이던 시민당과 녹색당은 2010년 연방정부의 발표와는 반대로 “첨단기술전략 2020”에서 에너지연구 예산이 재생에너지가 아니라 핵에너지 감축과 행동협에 사용되었다거나 재생에너지 예산이 화석에너지와 핵에너지 예산보다 적다고 비판했다(Schulzki-Haddouti 2010). 또한 독일 상공회의소도 “연방정부의 혁신정책은 바로 중소기업을 위해서 더욱 투명해져야 하고 기업의 경험을 활용해야 한다”고 아쉬움을 표했다. 상공회의소에 따르면 회원사의 약 1/3만이 첨단기술전략에 대해 알고 있었고 정보를 가진 기업 중에서도 3/4은 아무런 기대도 하지 않았다고 한다(Traufetter 2013). 독일 연방정부가 위촉한 연구혁신전문가위원회(Expertenkommission für Forschung und Innovation)도 연방정부를 향해 “자기 만족할 이유가 없다”고 비판했다. 중요한 프로젝트가 실패했고 교육은 여전히 “독일 교육연구시스템의 아킬레스건”이며 국가 스스로 기술을 구매하면 “이미 정착되거나 별로 혁신적이지 않은 해결책에 너무 자주”이르게 된다는 것이다(Expertenkommission für Forschung und Innovation 2013).

2) 연방정부 차원에서 “신첨단기술전략”이 채택되기에 앞서 독일에서 가장 큰 주(州)인 노르트라인-베스트팔렌주

인 제품과 서비스로 전환하는 것”(BMBF, 2017)이다. 이를 통해 경제대국이자 수출대국으로서 독일의 최고지위를 강화하는 것이다.

“첨단기술전략”에서 나타나는 특징의 하나는 독일 사회의 오랜 가치관이라고 할 수 있는 안전 중심에 사고에서 나타나는 변화가 반영되고 있다는 점이다. “천천히, 그러나 안전하게”가 생활신조이던 독일 사회가 디지털 사회에서는 속도전이 중요하다는 엄정한 현실에 대한 직시가 “신첨단기술전략”에 담겨 있는 것이다. “신첨단기술전략은 독일을 세계적인 혁신 선도국으로 진전시키는 것을 목표로 한다. 좋은 아이디어는 신속하게 혁신적인 제품과 서비스로 전환되어야 한다.”(Bundesregierung 2014: 3; BMBF 2017. 강조는 저자) 이 신속한 전환을 통해 경제대국이자 수출대국으로서 독일의 최고지위를 강화하는 것이다.

2014년 시작된 “신첨단기술전략”은 창의적 아이디어에서부터 혁신적 제품과 서비스로의 전환에 이르는 전체 혁신과정을 관철하는 것이다. 그러므로 이 전략에서는 연방정부의 모든 소관부처가 공동의 목표와 실행조치를 개발한다. 이때 중심에 놓이는 것은 성장과 복지뿐만 아니라 사회를 위해서 특별히 중요한 연구주제들을 선정하는 것이다. 이 “신첨단기술전략”이 가지는 의의에 대해서 연방정부는 “확장된 혁신개념”을 중심으로 다음과 같이 설명하고 있다(Bundesregierung 2014: 4).

“이제 ‘첨단기술전략’은 개별 부처를 초월하는 포괄적인 혁신전략으로 더욱 발전하게 되었다. 이를 위해 우리는 새로운 주제영역을 채택하고 새로운 혁신지원수단이 도입한다. 우리는 기술혁신뿐만 아니라 사회적 혁신도 포괄하는 확장된 혁신개념에 의거하고, 사회를 중심적인 행위자로서 포함시키고자 한다. 우리는 전체에 주목하며 같이 소속되는 것은 같이 생각하고자 한다. 우리는 연구개발 투자의 상향추세를 지속시키고자 한다.”(강조는 필자)

“신첨단기술전략”의 실행과 발전은 혁신정책에 관한 자문위원단인 “첨단기술포럼(High-Tech Forum)”의 지원을 받고 있다. 여기에는 경제계, 학계, 사회집단의 대표들이 모여, 그들의 역할은 정부와 공동으로 첨단전략을 실행하기 위한 구체적인 권고안을 작성하고 혁신정책의 최근 변천을 논의하며 새로운 연구과제를 발굴하고 미래 시나리오를 개발하는 것이다(BMBF 2017). 자문위원단 “첨단기술포럼”은 2006년부터 2013년까지 “첨단기술전략”에 대한 자문을 담당했던 “산학연구연맹(Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft)”³⁾과 단지 명칭뿐만 아니라 구성원도 다르다. “산학연구

정부가 “기후변화, 에너지 공급, 인구구조 변화, 이동성”으로 이루어진 “사회적 도전”에 대응할 필요성을 인정하면서 “진보 노르트라인-베스트팔렌”으로 명명된 “새로운 연구전략”의 도입을 2012년 12월 선언했다(Pressestelle 2012). 과학부 슬체 장관은 이러한 도전에 대한 대응을 연구정책에서의 패러다임 전환으로 성격 규정했다.

연맹”이 학계와 경제계 대표들로만 구성되었던데 비해 “첨단기술포럼”에는 시민사회 대표들도 참여하고 있는 것이다(BMBF 2014). 이는 “신첨단기술전략”이 기술혁신뿐만 아니라 사회혁신도 포괄하는 “확장된 혁신 개념”에 의거하기 때문에 당연한 변화라 할 수 있다.

독일 정부가 “신첨단기술전략”을 통해 실현하고자 하는 혁신선도국으로서의 독일의 이상은 다음과 같은 모습을 가진다(Bundesregierung 2014).

- 새로운 것에 열린 자세로 다가가고 미래기술과 혁신에 대해 열광하는 사회.
- 차이를 기회로 포착하는 사회. 현대적인 체제정책은 이에 필요한 일반조건을 정립한다. 혁신적인 독일은 모두에 의해서 함께 구성되어야 한다.
- 오늘과 미래의 세대에 대한 책임감을 가지고 혁신을 창출하는 지속가능한 발전의 이상을 지향한다.
- 미래 전망이 있는 제품과 서비스로 전 세계에서 혁신적인 경쟁자들과 경쟁해서 성공하는, 경쟁력 있고 고용을 창출하는 경제를 추구한다. 이를 위해서는 새로운 창업열풍이 불어야 하고 이에 필요한 일반여건이 개선되어야 한다.
- 일관성 있게 연구와 혁신에 투자가 계속 이루어져야 한다. 독일 복지의 토대는 이 분야에서 항구적으로 높은 수준의 투자가 이루어지는데 좌우된다. 연구 결과는 신속하게 혁신적 제품과 서비스로 전환되어야 한다.
- 혁신과 미래기술은 그 자체를 위해서 지원하는 것이 아니라 명확하게 인식가능한 사회적 효용을 위해서이다. 혁신문화에는 신기술 도입에 따른 사회적 기회와 위험에 대한 평가가 통합되어야 한다.
- 노동자는 역량 있고 건강하며 안전하고 동기부여가 되어서 새로운 제품과 서비스를 생산하기 위해 노동해야 한다. 높은 숙련과 좋은 노동조건이 인간이 혁신적일 수 있기 위한 중요한 전제이기 때문이다.
- 여성과 남성의 혁신잠재력이 목표의식을 가지고 대등하게 이용되어야 한다.

3) 2013년 “연구연맹”은 자문활동을 결산하는 보고서를 제출했다(Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft 2013). 이 보고서에서 “연맹”은 독일의 미래프로젝트를 실현하기 위해 필요한 조치들과 일반조건을 기술하고 있다. 아울러 “연맹”이 발전적으로 해체되는 이유가 자문위원회가 “사회적 도전을 극복하고 복지를 지속가능하게 확보하기 위한 연구정책적 도전과 혁신시스템의 발전 필요성”이 대두되었기 때문으로 설명하고 있다.

- 경제에서 뿐만 아니라 학문에서도 혁신적 해결책을 둘러싼 경쟁은 강화되어야 한다. 집약적인 경쟁은 미래지향적인 혁신을 위한 가장 효과적인 엔진이다.
- 과학, 경제, 사회, 정치의 힘을 동시에 강하게 결집하고, 이로부터 발생하는 시너지 효과를 경쟁력과 복지를 향상시키는데 이용해야 한다.
- 대학 및 연구기관의 기업 및 국제 파트너와의 협력을 꾸준히 확대하고 새로운 협력이 장려되어야 한다.
- 유럽의 역량도 결집되어야 하고 연구와 혁신을 위한 유럽의 종합프로그램 “지평 2020”을 이용하고 유럽 연구공간을 조성하기 위해 기여해야 한다.

이러한 이상을 달성하기 위한 정부의 역할은 다음과 같은 5가지 정책영역으로 이루어져 있다.

- 가치창출과 삶의 질을 위한 우선적인 미래과제의 설정
- 네트워크화와 이전의 촉진
- 경제의 혁신동력 강화
- 혁신친화적인 일반여건의 조성
- 투명성(대화)과 참여의 강화

여기에서는 이들 정책영역 중 우선적인 미래과제의 설정과 투명성 및 참여의 강화에 대해서만 자세히 살펴보기로 한다. 5개 정책영역 중에서 우선적인 미래과제의 설정을 선택한 이유는 ‘산업 4.0’이 포함되어 있기 때문이다. 투명성(대화)과 참여의 강화를 부연 설명하는 이유는 이 영역에서 사회적 동반자관계를 핵심운영원리로 하는 사회적 시장경제의 특징이 잘 나타나고 있기 때문이다.

1. 우선적인 미래과제의 설정

“신첨단기술전략”의 첫 번째 정책영역에서는 6가지 우선순위가 설정되어 있다. 이들 분야는 모두 활발한 혁신동력을 특징으로 하면서 경제성장과 복지를 약속해준다. 그리고 글로벌 도전을 해결하는데 기여하고 개인의 삶의 질을 개선할 수 있는 분야를 선정하고자 했다.

그것은 디지털 경제와 사회, 지속가능한 경제활동과 에너지, 혁신적 노동세계, 건강한 생활, 지

능형 이동성, 시민 안전이 그것이다(Bundesregierung 2014: 5). 이들 우선순위별로는 세부과제가 아울러 제시되고 있다.

가. 디지털 경제와 사회

“신첨단기술전략”의 가장 우선적인 과제는 혁신적인 대책을 가지고 디지털화의 도전에 대응하며 독일의 가치창출과 복지를 위한 기회로 활용하는 것이다. 독일 연방정부의 “신첨단기술전략”의 첫 번째 구성요소를 이루는 “우선적인 미래과제”에서는 “디지털 경제와 사회”에 첫 번째 우선순위가 부여되고 있다. 다시 첫 번째 세부과제이자 목표가 “산업4.0”이다. 이 세부과제는 다음과 같은 문제의식에서 출발한다.

“경제는 4차산업혁명으로 가는 문턱에 서있다. 인터넷에 의해 추동되어 실제세계와 가상세계가 갈수록 하나의 사물인터넷으로 통합되고 있다. 미래의 산업생산의 특징은 고도로 유연해진 생산에서 제품의 개인화, 디자인과 가치창출과정에서의 고객과 사업 파트너의 조기 참여, 생산과 고급 서비스의 결합으로 인한 소위 하이브리드 제품의 등장이다(Bundesregierung 2014: 16).”

“산업4.0” 이외에 이 정책영역에는 스마트 서비스, 스마트 데이터, 클라우드 컴퓨팅, 디지털 네트워크화, 디지털 과학, 디지털 교육, 디지털 생활세계가 세부과제로 포함되어 있다.

그밖에 독일 정부는 디지털 변화가 독일의 미래역량에 미치는 다양한 영향을 고려하여 이 변화를 능동적으로 조성하고 사회의 중심에 정착시키는 것을 목표로 “디지털 아젠다 2020”을 출범시켰다(Bundesregierung 2014: 17).” 이로써 독일 정부는 독일을 유럽에서 1위의 디지털성장국가로 만들고자 한다. 이때 목표가 분명한 혁신정책이 중요한 혁신도약을 실현하는데 도움을 줄 것이다.

나. 지속가능한 경제활동과 에너지

생산하고 소비하는 방식이 자원 절약적이고 환경 친화적이며, 사회적으로 수용 가능하고 지속가능해야 한다. 독일 정부에 따르면 독일은 이미 연구와 기술에서의 우위를 기반으로 일찍이 지속가능성을 경제사회발전의 기준으로 설정했기 때문에 국제적으로 지속가능한 경제방식의 모델이 되고 녹색기술에서 차지하고 있는 정상의 지위를 더욱 공고히 할 기회를 갖게 될 것이다.

이 우선순위를 위한 세부과제로는 에너지 연구, 녹색경제, 바이오경제, 지속가능한 농업생산, 원자재 공급의 보장, 미래의 도시, 미래의 건설, 지속가능한 소비가 설정되었다. 가령 에너지 연구의

일환으로 제6차 에너지 연구프로그램에서 시행중인 세부과제는 재생에너지와 에너지효율성을 강화하기 위한 에너지 저장장치, 전력망, 태양광 건설/에너지 효율적인 도시가 있다.

다. 혁신적 노동세계

“신첨단기술전략”은 현대 노동세계의 심대한 변화에 주목하면서 “좋은 일자리”가 있는 혁신적인 노동세계를 지향한다. “좋은 일자리”는 창의적인 아이디어와 경제적 혁신을 위한 중요한 기반이기 때문이다. “좋은 일자리”란 노동자가 자신의 능력을 발휘할 수 있는 건강하고 안전한 노동조건과 달성된 실적을 적절하게 인정해주는 공정한 보수를 의미한다.

새로운 형태의 노동조직, 서비스 지향의 강화, 숙련 내용과 직업상의 변화, 쌍방향통행의 가치창출 과정이 작금의 노동세계의 변화를 특징짓는 요소들이다. 특히 디지털화는 노동자에게 일과 가정을 병행할 수 있도록 시간적, 공간적 유연성과 함께 역량 있고 건강하게 일할 수 있는 기회를 준다. 그러나 동시에 디지털화는 부단한 연력가능성으로 인해 노동생활과 사생활이 뒤섞일 위험이 있다. 독일 정부는 기술변화가 고용과 노동시장에 영향을 미치고 건강과 노동자 보호, 사회보장시스템, 교육훈련 및 향상훈련에 영향을 미친다는 사실에 주목하고 있다.

이 우선순위에는 디지털화된 세계에서 노동, 미래시장을 위한 혁신적 서비스, 역량 구축이 세부과제로 설정되어 있다. “내일의 생산, 서비스, 노동을 위한 혁신” 프로그램과 연방정부의 새로운 이니셔티브도 총체적인 관점에서 이들 중심적인 도전에 대응하는 정책적 노력이다.

라. 건강한 생활

네 번째 우선순위는 건강하고 적극적이며 자율적인 생활을 위한 연구를 강화하는 것이다. 최근 많은 선진국에서 고령화와 더불어 나타나는 국민질병의 증가는 경제와 사회에 커다란 도전으로 다가오고 있다. 동시에 건강급여에 대한 수요 증가는 세계시장에서 독일 의료산업에게 다양한 기회를 제공하기도 한다.

이 정책영역에는 국민질병의 퇴치, 맞춤형 의료, 예방 및 영양, 혁신과 요양부문, 성분연구의 강화가 세부과제로 포함되어 있다.

아울러 독일 정부는 총괄적인 프로그램 “건강연구”와 연구 아젠다 “노령에 미래가 있다”를 통해 미래과제 “건강한 삶”을 위해서 중요한 시동을 걸었다.

마. 지능형 이동성

다섯 번째 우선순위는 개인의 이동성(Mobilität)을 획기적으로 개선하는 것이다. 이를 위해서는 개별 교통수단의 효율성 및 성능뿐만 아니라 그들의 통합운영도 최적화하는 통합교통정책을 연구할 필요가 있다,

인간과 재화를 미래에도 신속하고 안전하고 안락하면서 동시에 효율적이고 배기가스도 적고 자원을 절약하면서 운송할 수 있으려면 새로운 이동성 개념이 필요하다. 정보통신기술에 기초한 교통사업자와 차량의 네트워크화가 증대되고 있는 현실에서는 개별 교통사업자의 효율성과 능률뿐만 아니라 이들의 협력도 최적화하는 통합된 교통정책이 요구된다. 그러므로 이 정책영역에는 다음과 같은 능률적인 지능형의 교통인프라, 혁신적인 이동성 구상과 네트워크화, 전기 이동성, 자량 기술, 항공, 해양기술과 같은 세부과제가 설정되어 있다.

바. 시민 안전

시민 안전이 여섯 번째 우선순위로 설정된 이유는 인간의 일상생활이 갈수록 복잡한 시스템과 인프라의 마찰 없는 기능에 의존하고 있기 때문이다. 에너지 공급, 통신, 이동성, 의료 공급, 물류에서 사소한 장애가 발생해도 공급애로와 국민경제적 손실을 야기할 수 있다. 또한 글로벌화되고 네트워크화된 세계에서 사이버 공격으로부터의 보호가 갈수록 중요해진다. 인터넷 공간에서 사적 영역의 보호와 개인의 자유는 매우 소중한 가치이다. 이 우선순위에서는 민간 보안 연구, 사이버 안전, 정보기술 안전, 신분의 안전 강화가 세부과제로 설정되어 있다.

2. 투명성(대화)과 참여의 강화

혁신은 사회적 수요와 과학 발전, 기술적 가능성의 공동작용에 의해 일어난다. 그러므로 독일의 혁신능력을 강화하려면 국가와 기업의 연구투자뿐만 아니라 모든 참여자들이 혁신과정을 공동으로 구성하는 노력이 필요하다. 지금까지보다 더욱 일관성 있게 시민사회를 참여시키는 것이 필요하다. “신첨단기술전략”으로 독일 정부는 중심적인 주체로서 시민사회의 참여를 촉진하고 기술개발성, 시민 참여, 사회적 혁신과 같은 중요한 요소를 강화하고자 한다. 그러면 연구성과가 보다 신속하게

실생활로 연결되고 영향을 미치게 된다. 아이디어가 사회혁신이 된다.

모든 주체의 능동적인 참여를 위한 중요한 조건은 연구지원과 혁신지원의 투명한 공개이다. 투명성은 대화를 용이하게 하고 기회와 도전의 균형 잡힌 평가에 도움을 준다.

가. 기술개방성과 시민참여 기회를 강화하기 위한 새로운 유인책

시민과의 공개적이고 진지한 대화와 공동 구성을 위한 중요한 전제는 정보가 중립적이고 사실적인 근거를 가지고 처리되고 신기술에 관한 논의가 투명하게 진행되는 것이다. 따라서 독일 정부는 새로운 이니셔티브와 형식을 통해 참여적이고 혁신친화적인 문화의 발전을 장려하고자 한다.

또 다른 중요한 과제는 “혁신기술분석(Innovations- und Technikanalysen; ITA)”을 확대하는 것이다. 이 분석은 기술이 고도로 발전한 사회에서 방향설정에도 도움이 될 것이고 인간생활에 부합되고 환경친화적인 기술 조성에 기여할 것이다. 체계적인 분석을 통해 신기술과 사회발전의 기회와 위험이 조기에 식별되고 기회의 극대화과 위험의 최소화를 위한 방안이 모색되어야 할 것이다.

나. 시민 대화와 시민 연구의 장려

혁신은 인간에 의해 이해되고 수용되며 활용될 때에만 관찰된다. 그러므로 독일 정부는 시민대화를 다양한 형태로 발전시키고자 한다. 실제로든 가상으로든 모든 시민은 대화 포럼과 정보에 접근할 수 있어야 한다.

아울러 독일 정부는 시민연구를 지원한다. 낱씨 관찰자에서부터 인터넷 서퍼를 거쳐 학술 목적의 의료데이터를 온라인으로 제공하거나 암 연구를 위해 단백질 구조를 공개하는 사람에 이르기까지 수많은 잠재력을 시민연구의 체계적인 네트워크화와 강화를 통해서 공익에 유용하게 활용할 수 있다. 그 사례가 “시민 창출 지식”인데 이는 독일에서 시민연구 프로젝트를 위해 새롭게 개시된 정보플랫폼이다(www.buergerschaffenwissen.de).

다. 과학소통의 확대

연구결과와 혁신과정을 언어로 옮기는 작업은 규칙적으로 연구프로젝트 내지 혁신과정의 구성요소이어야 한다. 독일 정부는 과학소통을 계속 강화하고자 한다. 2017년 개장되는 “미래의 집” 프로

그럼은 전시회를 개최함으로써 정부, 학계, 경제계, 사회 사이의 미래의 구성에 관한 대화를 장려하고 당면한 미래문제에 관한 사회적 대화를 위한 중요한 포럼으로 기능할 것이다. 이 프로그램은 창의적 두뇌에서는 오늘날 이미 등장하고 있는 미래를 경험할 수 있게 할 것이다. 그리고 과학이 미래를 어떻게 각인하는지를 보여줄 것이다.

라. 아젠다 과정 - 혁신사회를 향하여

아젠다 과정은 전체 혁신사슬을 초월해서 학계, 경제계, 시민사회 사이의 협력의 질을 한층 높일 것이다. 먼저 장래 지원프로그램의 내용과 중점사항은 해당 주체들과의 대화를 통해 단계적으로 개발될 것이다. 이어서 이들 주체는 활용까지의 전체 혁신과정을 동반하면서 공동으로 조성할 것이다. 아젠다 과정은 국제협력에도 개방되어 있다.

제2절 “첨단기술포럼”의 혁신정책 지침

“신첨단기술전략”을 위한 자문위원회 역할을 하는 “첨단기술포럼”이 2017년 5월 “첨단기술포럼”이 연방정부에 “같이 하면 더 좋다”는 제목으로 “혁신정책 지침”을 담은 보고서를 제출했다(High-Tech Forum 2017).

이 보고서는 “혁신시스템이 전 세계적으로 가속적인 변환에 처해 있다”는 상황인식에서 출발한다. 이 변환의 추동자는 세계화, 디지털화, 인구구조 변화, 생물화(Biologisierung) - 즉 자연의 과정, 원칙, 자원의 기술시스템으로의 통합 -, 지속가능한 발전의 필요성이다. 독일은 이 변환에 대응할 준비가 잘 되어있고 독일 기업과 학술기관은 국제경쟁에서 성공하고 있다. 이들은 서로 잘 연결되어 있다. 그렇지만 독일은 교육제도, 첨단기술, 지식집약적 서비스가 약점이다. 성장잠재력이 큰 새로운 부문을 개척하고 시장선도적인 연구성과를 입증하는데 약점이 있다. 그리고 디지털화의 잠재력도 충분히 활용되지 못하고 있다.

1. 네트워크화하는 혁신정책

독일이 혁신입지로서 더욱 발전하려면 교육과 연구에 대한 투자가 확대되고 좋은 아이디어가 시장에서 성공적으로 상품화될 수 있어야 한다. 또한 미래 전망이 좋은 혁신시스템은 민첩한 혁신자와 개방적인 사회, 정책적 지원이 필요하다. 그러므로 ‘첨단기술포럼’은 부처 소관을 초월하는 혁신 전략을 확대하고 폭넓은 혁신 개념에 기초함으로써 모든 혁신주체의 협력을 강화할 것을 권고한다. 그 까닭은 혁신은 갈수록 협력적이고 통합적이 되기 때문이다. 그러므로 네트워크화가 갈수록 중요한 성공요인이 되고 있다. 여기에서 중요한 기준이 네트워크의 성숙도이다. 이는 인프라, 기술, 일반조건, 네트워크 의향과 관련된 네트워크 능력이며, 이는 다시 정신적, 문화적 요인에 좌우된다. 그밖에 효과적인 혁신시스템은 참여와 디지털화에 좌우된다. 그러므로 혁신정책은 조세정책, 질서정책, 노동시장정책, 사회정책의 영역까지 행동반경을 확대한다. “그 목표는 만인을 위한 더 많은 복지와 더 좋은 삶의 질에 기여하는 것이다.” 미래 전망이 있는 혁신정책은 서로 상호작용하는 4가지 대등한 정책차원을 포괄한다.

가. 토대 차원

혁신공간을 개척하고 개방적인 혁신문화를 고양시킨다. 이를 위해서는 다음 사항이 권장된다.

첫째, (향상) 훈련과 역량 중개를 모든 생활영역에서 혁신의 척추로 강화한다. 둘째, 창의적인 사고와 실천지향적인 행동을 조기에 장려한다. 셋째, 법적 보호기준은 유지하면서 기관들 내부뿐만 아니라 사이에서도 공동 시험과 실험이 이루어질 수 있는 공간을 개방한다. 넷째, 지식이전과 활용을 촉진하고 인적 이동을 강화한다. 다섯째, 대학을 개방적인 혁신문화의 축으로 육성하고 공공 부문의 지식수용과 활용(흡수능력)을 강화한다.

나. 관계 차원

상호작용과 협력을 통해 민첩한 네트워크를 창출하고 아이디어를 혁신으로 발전시킨다. 이를 위해서는 다음 사항이 권장된다.

첫째, 디지털 플랫폼을 통한 새로운 형태의 지식습득 및 가치창출을 장려한다. 둘째, 노동세계에서 인간과 기계의 인터페이스를 인체공학적이고 혁신 촉진적으로 조성한다.

셋째, 개방적인 혁신활동의 잠재력을 개척하고 구속력 있는 일반조건을 마련한다.

넷째, 우수한 혁신지역을 국제적 혁신센터로 육성한다.

다섯째, 과학시설의 경력개발과 사명달성을 지원한다.

여섯째, 응용지향적인 이전공간을 창출한다.

다. 일반조건 형성 차원

정부정책 과제와 혁신주체의 게임규칙을 확정한다. 이를 위해서는 다음 사항이 권장된다.

첫째, 경쟁을 혁신원리로서 강화하고 혁신정책의 핵심과제로 유지하며, 특히 시장실패와 조정실패를 제거하고 고비용이거나 고위험인 연구를 지원한다.

둘째, 교육, 연구, 지식이전을 위해 국제경쟁력 있는 인프라에 투자한다.

셋째, 기존의 프로젝트 지원을 계속하면서 연구를 위한 조세지원을 강화한다.

넷째, 전략적으로 중요한 미래분야를 위한 프로그램에서는 특정 주제나 기술에 국한하지 않으면서 지원을 보완한다.

다섯째, 민간의 모험자본의 동원을 촉진한다.

여섯째, 가능한 한 개방적인 경쟁을 추동하고 시간적으로 제한하며 정기적으로 독립적인 평가를 실시한 결과로서 혁신을 촉진한다.

일곱째, 독일의 연구개발시스템을 공급위험과 취약성으로부터 보호하는 역량과 기술의 구축을 지원한다.

라. 지속가능성 차원

연구와 혁신을 위한 나침반으로서 지속가능성을 이해한다. 이를 위해서는 다음 사항이 권장된다.

첫째, 사회의 혁신 잠재력을 보다 효과적으로 활용하기 위해서 혁신정책적 아젠다 설정에서 구조화된 대화의 형식을 점검한다.

둘째, 자유롭고 개방적인 기초연구를 제한하지 않으면서도 연구수단과 교육의 방향을 생태적, 경제적, 사회적 요구에 부응시킨다.

셋째, 유엔의 전 지구적 지속가능성 목표를 미래지향적인 연구와 혁신을 위한 임무이자 기회로 삼는다.

넷째, 연방정부의 지속가능성 전략과 혁신전략은 서로 결합해야 한다. 지속가능한 혁신을 위한 경쟁능력을 강화하기 위해서 가치창출사슬을 따라서 지속가능성 평가를 수행한다.

다섯째, 혁신적이고 지속가능한 제품의 수요자로서의 국가의 모범적인 역할을 강화한다.

2. 6대 미래과제

나이가 “첨단기술포럼”은 현행 “신첨단기술전략”의 6가지 우선과제의 유효성을 확인하면서 핵심 기술에 대한 지원이 혁신정책의 주요과제로 계속 남아 있을 것을 권고하고 있다. 혁신잠재력이 큰 기술의 6가지 사례를 다음과 같이 추천하면서 정부, 학계, 경제계, (시민)사회에 대해 긴급한 대응을 촉구하고 있다.

가. 사이버보안

튼튼한 IT 인프라, 안전한 시스템 구조, 데이터 공간, 신뢰할 수 있는 암호화기술, 그리고 개별 기관을 뛰어넘는 안전하고 신속한 데이터 이전은 디지털 시대에 다른 모든 미래과제가 실현되기 위한 전제이다.

나. 디지털 플랫폼과 산업4.0

방대한 양의 데이터의 평가에 기초한 새로운 제품과 서비스의 등장과 산업생산의 디지털 기반 자동화는 국제적인 차원에서 모든 혁신 주체와 데이터보호 책임자의 협력을 필요로 한다.

다. 바이오 경제

지속가능성을 지향하는 자원 및 순환경제로 이행하고 생물학적 과정과 원리를 지식에 기초하여 생성하고 활용하는 것이 기후보호와 자원고갈의 이유 때문에 필요하다. 이들 과제를 위해서는 지능형 농업을 포함한 다양한 학문분야를 새로운 가치창출망으로 결합하는 것이 필요하다.

라. 인지능력있는 자율 시스템과의 상호작용

인공지능일 갖춘 학습능력이 있는 기계가 인간의 일상을 변화시키고 있다. 그것의 활용분야가 사회적으로나 윤리적으로 논의되어야 하고 실제 어떻게 다루어야 할지에 대해서도 새로운 훈련구조와 노동구조가 필요하다.

마. 개인화된(맞춤형) 의약품과 합성생물학

기대수명의 연장은 의료시스템에 커다란 도전으로 다가오고 있다. 개인화된 의약품 맞춤형 예방을 위해 커다란 잠재력을 안고 있다. 그러한 절차를 널리 이용하기 위해서는 공급연구와 참여가 필요하다.

바. 이동성

전기적이고 네트워크화되며 자동화된다. 전기로 동력을 얻고 자동으로 구동되는 차량이 미래전망이 있는 이동성전략의 핵심요소이다. 이 전략은 차량, 교통인프라, 에너지시스템의 지능형 네트워크화가 특징이 될 것이다. 이 전략을 실현하기 위해서는 가령 배터리 연구와 도시계획에서 기술혁신뿐만 아니라 사회적 혁신도 필요하다.

3. 독일 혁신전략의 발전방향

독일 정부의 첨단기술전략은 2006년 이후 혁신입지로서의 독일의 위상을 강화하는데 기여하고 있다. 이 전략은 지금까지 3단계 발전과정을 겪었다. 작금의 “신첨단기술전략”은 사회적 책임을 강화하는 방향으로 혁신전략의 의의가 확장되는 특징을 가진다.

가. 대화하는 혁신정책

첨단기술전략의 처음 두 단계에서는 “산학연구동맹”(Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft“이 지문 기능을 수행했다. 이 기능을 ”첨단기술포럼“이 넘겨받으면서 혁신정책에 관한 경제계, 학계,

(시민)사회의 관심이 통합되었고 연방정부의 기존 자문기구 및 플랫폼과 연결되었다.

“첨단기술포럼”은 8개 전문가포럼에서 현행 “첨단기술전략”을 실행하기 위한 8가지 구체적인 주제를 정하고 논의 결과를 “좋은 아이디어를 실행하자. 첨단기술전략을 위한 첨단기술포럼의 실행제언” 보고서를 별도로 발표했다. 첨단기술포럼은 부처를 뛰어넘는 혁신전략을 지속할 것을 권고하고 있다. 이 전략의 의도는 급진적인 비약적 혁신을 위한 최적의 조건을 창출할 뿐만 아니라 점진적인 단계적 혁신도 촉진하는 데 있다. 전자는 전혀 새로운 제품이나 서비스 구상, 기술적 해결책을 가져다주는 근본적인 혁신인데 반해, 후자는 시장에서 통용되고 있는 제품이나 서비스 또는 정착된 공정을 개선하고 상당한 부가가치를 창출한다.

이러한 전략의 지침은 개방적인 혁신문화, 혁신네트워크의 강화, 혁신 지원 환경의 지속적인 개선, 지속가능한 발전 목표의 지향이어야 할 것이다. 이 전략을 실행할 때는 디지털화와 사회적 참여가 관건이다.

“신학연구연합”과는 달리 첨단기술전략은 처음부터 혁신목표나 협력과정에 관한 문제를 더욱 심도 있게 논의하기 위해서 추가적인 사회적 주체를 자문에 참여시키고 있다. “첨단기술포럼 구성원들은 모든 혁신포럼이 일차적으로 인간의 욕구에 부합되고, 특히 삶의 질 개선과 복지증진에 기여한다는 목적을 위한 수단이어야 한다는 사실에 동의하고 있다.” 이러한 관점 하에서 새로운 혁신의 기회와 위험이 신중하게 비교 검토되어야 한다. 혁신은 지속가능성의 세 가지 차원, 즉 경제, 생태, 사회적 후생의 차원에서 추진되는 경우에만 지속가능하다. 이에 대해서는 경제계, 학계, 사회적 주체가 공동으로 책임을 진다. 독일이 이러한 요구를 어떻게 효과적이고 성공적으로 충족시키고 급속하게 변천하는 글로벌 혁신시스템에서 위상을 유지할 것인지가 이 전망보고서의 주제이다.

나. 혁신 개념의 확대

첨단기술포럼은 포괄적인 혁신 개념에서 출발한다. 전통적으로 ‘혁신적’이라 평가되었던 것은 주로 기술진보에서 유래하고 또한 사람들이 지불할 의향이 있기 때문에 시장에서 입증된 해결책이었다. 최근에는 이러한 좁은 혁신개념이 확대되고 있다. 이제는 반드시 상품 성격을 가지지 않는, 즉 시장에서 거래되지 않는 새로운 공동생활의 변화도 포함하는 추세이다. 동시에 기술적으로 혁신적인 해결책이 아닌 경우에도 고려된다. 이러한 견해는 명시적으로 기술적 차원과 사회적 차원을 포

팔하는 현행 첨단기술전략의 혁신개념과도 일치한다. 본 보고서에서 사회적 혁신은 가령 새로운 생활방식, 비즈니스모델, 노동방식, 조직형태는 물론 기술의 활용과 관련한 사회적 관행의 변화를 가리킨다. 그러한 사회적 혁신은 기술진보에 의해서 야기되면서 이를 보완하거나 이와 무관하게 등장할 수도 있다. 사회적 도전을 해결하는데 중요한 기여를 할 수 있다.

두 가지 혁신형태는 새로운 제품이나 서비스는 물론이고 새로운 노동과정이나 생산공정에서도 나타날 수 있다. 기술혁신과 사회적 혁신은 다소 나란히 진행되며 서로 제약한다. 비즈니스모델의 보편적인 혁신은 무엇보다도 클라우드 컴퓨팅이나 빅데이터 분석 이외에 새로운 형태의 고객관계(공유경제)를 개척하는 디지털 경제 분야에서 중요해지고 있다.

제3절 산업4.0의 개념과 내용

1. 개념

“산업4.0”에 대해서는 아직 통일되거나 합의된 개념 정의가 없다. 하지만 그것이 제조업 강국으로서 독일의 국제경쟁력을 강화하기 위한 거국적 프로젝트라는 사실에 대해서는 이의가 없다. 2008년 글로벌 금융위기를 계기로 독일은 제조업 강국이 위기 극복과정에서 가지는 장점을 실감했다. 다른 한편으로는 유럽통합과정에서 독일이 경제패권국의 지위를 갈수록 강화할 수 있는 것도 제조업 경쟁력 덕분이라는 사실 또한 잘 알려져 있다. 미국과 영국이 제조업을 사실상 포기하고 서비스산업을 중심으로 성장을 도모하는 사이에 독일은 “유럽의 병자”로 폄하되면서도 제조업을 굳건히 지켰다. 1980/90년대 400만을 넘어섰던 대량실업 상태에서 서비스산업 육성을 통한 일자리 창출을 요구하는 목소리는 컸지만 정작 제대로 실현된 바는 없었다. 여기에 독일인이 일반적으로 체화하고 있는 완벽한 ‘안전’, ‘보안’에 대한 요구는 정보통신기술의 발전과 활용에 일정하게 걸림돌로 작용했다. 하지만 정보통신기술이 하나의 독자적인 산업으로서 발전하는데 그치는 것이 아니라 일종의 ‘기반기술’처럼 다른 산업의 발전에도 영향을 미치고 경쟁력을 결정하는 핵심요인이 된다는 현실에 대한 인식이 독일 정부와 사회에 확산되었다. 한국이 첨단산업(IT, BT, NT, ET, ST, CT)의 발전과 함께 ‘전통산업의 IT화’를 성장전략으로 채택했던 것보다 늦은 시점에 독일은 ‘제조업의 디

지털화'를 성장, 고용, 복지를 위한 포괄적인 전략으로 채택하기에 이르렀다. 독일이 산업4.0에서 기대하는 효과는 “경제입지”, “산업입지”, “생산입지”로서의 독일의 위상을 유지할 뿐만 아니라 강화하고 확장하는 것이다.

독일에서 산업(제조업)의 경쟁력 강화 전략의 필요성을 체계적으로 제시한 경제계와 학계의 공동협의체인 “산학연구동맹(Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft)”이 2011년에 “독일공학학술원(Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: acatech)”과 공동으로 “산업4.0”의 화두를 처음으로 던졌다(H. Kagermann, W.-D. Lukas, W. Wahlster: Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution, In: VDI-Nachrichten, April 2011). 이어서 독일 정부의 “신첨단기술전략”과는 별개로 Kagermann/Lukas/Wahlster(2011)가 2011년 하노버박람회회에서 처음 사용하면서 “산업4.0” 개념은 공론화되었다. 2012년 10월에는 독일연방정부에 실행권 고안이 전달되었다. 2013년 4월 14일에는 산업4.0 실무그룹이 다시 하노버박람회회에서 ‘미래프로젝트 산업4.0을 위한 실행권고안’이라는 이름으로 최종보고서를 제출했다. 실무그룹은 Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH)와 Henning Kagermann(acatech)이 공동단장을 맡았다. 이 보고서에 따르면 “산업4.0” 정의는 “자율적이고 상황에 맞게 스스로 조종하며 스스로 편성되면서, 지식에 기반하고, 센서에 뒷받침되는, 공간적으로 분산된 생산자원(생산기계, 로봇, 운반저장시스템, 운영자금)의 네트워크화와 이들의 기획 및 조종시스템”이다(Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft - Wissenschaft 2013)⁴⁾ 이처럼 “산업4.0”실무진이 구성요소를 중심으로 정의한 데 비해 프라운호퍼연구소(2017)는 생산 단계를 중심으로 “산업4.0”을 “제품 개발, 생산, 물류, 고객의 지능형 네트워크”로 정의하면서 ‘4차 산업혁명’과 동일시하고 있다.

2. 탄생

독일에서는 1970년대부터 정보통신기술이 기업에 유입되기 시작했다. 개인용 컴퓨터(PC), 사무용 정보기술의 활용, 컴퓨터 기반 자동화 등이 산업혁신에 기여했다. 하지만 산업4.0에서는 컴퓨터

4) 이 보고서가 제출된 다음에도 연구동맹의 후원단은 여전히 협회들의 연합체인 산업4.0 플랫폼에서 활동을 계속하고 있다. 이 플랫폼은 점차 확대되어 연방경제부와 연방교육연구부의 산하에서 활동하고 있다. 플랫폼의 목표는 노조, 경제단체, 기업, 학계, 정계와의 협의를 통해 산업4.0 개념을 더욱 발전시키는 데 있다(Die Geschichte der Plattform Industrie 4.0, Plattform Industrie 4.0, abgerufen am 18. Dezember 2015.)

가 아니라 인터넷이 핵심기술이다. 기업과 국가의 경계를 뛰어넘는 세계적인 네트워크화와 더불어 생산의 디지털화가 새로운 국면에 접어들었다. 사물인터넷, 기계 간 소통, 인공지능과 더불어 4차 산업혁명의 시대가 도래하고 있다.

‘산업4.0’은 독일 첨단기술전략 행동계획의 미래프로젝트이다(Geschicht der Industrie 4.0). 이를 통해 독일 연방정부는 이 분야에서 급속한 사회적, 경제적 발전에 집중적으로 주목하고 있다. 연방정부는 특히 혁신과정에서 모든 주체들이 협력할 수 있는 구조를 갖추는 것을 자신의 임무로 간주하고 있다. 연방교육연구부(BMAS) 산하 산학연구동맹(Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft)의 ‘산업4.0실무단’은 4차 산업혁명의 성공을 위한 2012년 10월 미래프로젝트 산업4.0을 위한 권고안을 발표했다.

‘산업4.0’ 관련 협회인 BITKOM, VDMA, ZVEI의 6000여 회원사들이 ‘산업4.0’ 프로젝트를 발전 시키자는 제의를 받아들여 2013년 4월 협회의 경계를 뛰어넘는 협력관계의 수립에 합의했다. ‘플랫폼 산업4.0(Plattform Industrie 4.0)’이 탄생했고 2013년 하노버 박람회에서 공표되었다. ‘플랫폼 산업4.0’은 2015년부터 지속적으로 확대되었다. 기업, 노조, 학계, 정계의 당사자들의 참여가 확대되었다. 2018년 3월에는 추가로 산업4.0에서의 디지털사업모델 실무단이 추가로 구성되었다. 2019년 하노버 박람회에서 ‘플랫폼 산업4.0’은 미래의 디지털 생태계를 공동으로 조성하기 위한 “산업4.0을 위한 목표상(Leitbild) 2030”을 소개했다.

제4절 산업4.0 추진전략

디지털화의 진전을 통한 혁신의 잠재력은 방대한 것으로 보인다. 기술적으로는 재화와 서비스를 지능형 대상과 제품으로 융합함으로써 보다 신속하고 자원소비를 줄이면서, 즉 보다 효율적으로 생산될 수 있다. 조직적으로는 새로운 기업조직과 고용형태, 비즈니스모델을 통해서, 사회적으로는 (지능형 지원시스템을 투입하여) 직장과 가정, 연령, 장애의 조화를 개선함으로써 가능하다. 그러나 이러한 발전은 개인적, 사회적 차원에서 커다란 위험을 수반한다. 가령 유연화는 노동의 계속적인 탈경계화(Entgrenzung), 계속적인 가속화, 계속적인 강도 제고 및 스트레스, 일과 생활의 균형을 위한 새로운 도전을 의미한다. 데이터 보호 및 보안은 물론 시스템의 통제잠재력의 향상과 같은

민감한 분야에 대해서도 의구심은 가지지 않는다. 이러한 상황은 혁신정책에 다양한 함의를 준다.

1. 시스템에 대한 지원

산업4.0은 시스템으로, 네트워크와 수많은 다양한 행위자들의 공동작용을 통해 구현된다. 산업4.0과 결부되는 주제는 많다. 데이터 보호, 데이터 보안, 법적, 사회적, 기술적 표준, 비즈니스 모델, 노동조직, 기술혁신은 사회적 혁신을 자극하고 그 역도 성립한다. 새로운 조직형태가 발견되기 때문에 새로운 기술이 등장한다. 이용자, 납품업체가 포함되기 때문에 혁신과정은 가속화되고 표준을 개발하는데 도움이 된다. 그리하여 산업4.0에서는 많은 제품과 서비스가 "개방형 혁신"으로 발전한다. 이로 인해 수많은 기업들이 새로운 도전에 직면하게 되지만 이들은 전통적으로 "폐쇄형 혁신"을 추구하는데 익숙하다. 된다. 이는 바로 기업들이 서로 밀접하게 통합되고 잘 알려진 파트너들과 함께 하는 자신의 영역이나 하나의 네트워크에만 존재하는 아이디어와 기술적 역량을 이용하는 제조업에 해당된다. 산업4.0에서 살아남기 위해서 기업과 종업원은 "상호작용역량(Interaktionskompetenz)"(Howaldt/Beerheide 2010, 358쪽 이하)을 강화해야 한다. 이 역량은 "개방형 혁신"을 성공적으로 실천할 수 있는 조직의 역량과 능력을 의미한다. 이 과정에서 혁신적 제품과 서비스가 갈수록 특정 산업부문을 초월해서 다양한 기술의 통합을 통해 개발되기 때문에 이 혁신의 발전은 다양한 역량과 지식보고의 네트워크화된 협력이 필요하다. 디지털화가 진전될수록 많은 역량과 지식보고가 형식화되고 전달될 수 있을 것이다. 이에 따라 자신의 역량을 타인의 보충적인 지식 및 행위와 결합할 필요성이 생겨난다(Howaldt/Beerheide 2010). 혁신정책은 이를 당연히 고려해야 한다. 그 까닭은 혁신정책은 수많은 다양한 관점과 원리로 구성된 이 오케스트라가 신속하게 조율되고 서로 배울 수 있도록 지원해야 하기 때문이다. 혁신정책은 기업의 "흡수 능력(absorptive Kapazität)"(Hirsch-Kreinsen 2010)을 강화하기 위해서 네트워크화된 사고, 개방성, 교환을 장려해야 한다. 초중등교육과 대학교육, 직업훈련과 향상훈련에서 네트워크 형성을 적극적으로 지원함으로써, 혁신정책은 새로운 기술과 지식이 신속하게 확산될 수 있도록 - 연구집약적이 아닌 기업들도 포함해서 - 집단학습도 장려할 수 있다. 여기에서 혁신정책은 경쟁이나 창업지원을 통해 학제간 프로젝트연합과 역량센터를 지원하고 기초연구 결과를 응용개발로 이전하는 것을 지원할 수 있다.

2. “첨단기술 강박관념”의 지양

첨단기술혁신은 학문과 경제, 정치와 사회에서 특별히 매력적인 것으로 간주된다, 이론적인 설명은 Romer의 내생적 성장이론이 제공해준다. 이 이론에서 성장은 연구부문에 고용된 노동력 비중이 높을수록 강력하다. 전 세계 수많은 혁신 분석과 혁신정책 구상이 이 격언을 따르고 있다. 그러나 혁신과정은 일직선적으로 진행되지 않는다. 첨단기술에 의해 추동되는 공급주도적 혁신과정도 있기는 하지만 수요주도적인, 고객이나 실용 지식, 사용 경험에 의해서 추동된 혁신이 더 많다. 그러므로 혁신정책은 전통적인 공학연구에 대한 지원 이외에 가령 사회과학에도 주목해야 한다. 가령 Hirsch-Kreinsen(2010)은 혁신의 이질적인 지식기반에 주목하면서 많은 상업부문과 기업의 혁신개발에서 - 자주 과소평가되는 - 실용지식의 중요성을 강조하고 있다. 그는 자신의 비판적인 고찰에서 국가의 혁신정책이 “첨단기술 강박관념”과 결별하고 연구집약적이지 않은 부문들에서 이루어지는 혁신과정의 특수성을 보다 많이 고려할 것을 촉구하고 있다. 산업4.0은 두 가지를 모두 필요로 한다. 산업4.0에서는 “과학 기반”뿐만 아니라 응용 또는 고객에 의해 추동되는 혁신도 중요한 것이다. 그러므로 이러한 사회기술적 시스템(가령 양극화된 조직이나 무리조직)과 그것을 위한 일반조건(수많은 잠재적 이용자와 학문적 뒷받침을 포함)의 조성을 위한 진지한 고찰이 필요하다.

3. 사회적 진보에의 집중

산업4.0을 위해서는 무엇보다도 고숙련자뿐만 아니라 모든 인간에 내재해 있는 잠재력이 요구된다. 유연성의 증가가 단지 노동의 유동화의 어두운 측면만을 강조하지 않도록 사회적 혁신도 강조되어야 한다. 용이하게 이용할 수 있는 기술지원 시스템과 새로운 사회적 실천을 결합하고 다양한 서비스를 통합함으로써 더 많은 사회적 진보를 위한 가능성이 열릴 수 있다. 참여, 사회통합, 포용적 성장 그리고 가족, 요양, 노령, 장애와 직업의 보다 나은 조화가 그것이다. 사회적 혁신은 무엇보다도 대화를 통해 이루어진다. 그러므로 사회와의 대화는 연구와 혁신의 유기적 구성요소이어야 한다. 그러면 대화는 사회의 기술개방성과 위협의향을 강화할 수 있다. 참여를 통한 혁신을 진지하게 고려한다면 앞으로는 기술이 발전하면서 생활세계에 안착하는 것 이외에 다른 일반조건도 더욱 폭넓게 감안되어야 한다. 데이터 보호, 저작권, 경쟁법, 영업보호법 등이 그것이다. 여기에서는 법적인 일반조건이 어떻게 새로운 기술 발전, 사회적 실천, 새로운 비즈니스 모델에 적응해야 하는

자가 조기에 탐구되고 지문되어야 한다. 이 대화는 물론 기업에서도 장려되어야 한다. 이때 종업원들의 제안을 수용하는 참여적인 분위기를 조성하기 위한 경영진과 프로젝트 지도부의 특수한 의무가 강조될 필요가 있다. 일관된 인력개발과 이를 위한 기업문화를 통한 동기부여와 지원은 성공적인 혁신과정을 위한 촉진제로서 과소평가되어서는 안 된다. 그리하여 단순히 영향을 받는 사람으로부터 건설적인 산업4.0의 공동구성자가 된다. 이 공동구성자는 다른 사회영역으로의 확산과정을 추동하고 촉진할 수 있다.

4. 사회적 혁신으로서의 산업4.0

사회적 혁신은 어떤 기술혁신(발명)이 혁신의 확산으로 이어지는지, 혁신이 어떤 경로로 확산되는지, 그러면서 어떤 영향을 미치는지에 대해서 결정적인 영향을 미친다(Franz 2010: 336). 사회적 혁신은 기존의 관행에 기초해서보다는 문제와 욕구를 보다 잘 해결하고 충족시키며, 그럼으로써 사회적 진보에 기여하는 것을 목표로 사회적 실천을 재구성하는 것이다. 이때 혁신이 사회적이라면 그것이 사회에 의해서 수용되고, 사회 안으로 확산되며, 마침내 새로운 사회적 실천으로 제도화되거나 일상화되어야 한다(Howaldt et al. 2008). 이런 의미에서 산업4.0은 자신의 사회적 유용성을 아직 입증해야 하는 단계에 있다. 산업4.0이 내부적으로나 주변에 자신의 사회적 잉여가치를 확산시키거나(가령 “좋은 일자리” 또는 노동의 새로운 질 등), 요컨대 - 소비자로서 뿐만 아니라 공급측면에서도, 스마트공장의 종업원으로서도 - “인간에게 더 좋은” 사회적 실천을 정착시킬 때 비로소 사회적 혁신의 이중성은 실제로 달성된다. 그 까닭은 산업4.0은 기술적 혁신으로서 뿐만 아니라 사회적 혁신으로도 이해되고 정의되기 될 때 비로소 심대한 변혁에 대한 답변도 주어질 수 있을 것이기 때문이다.

5. 조정시장경제의 강화

자본주의 비교 연구(가령 Hall/Soskice 2001) 덕분에 영미형의 자유 시장경제뿐만 아니라 조정 시장경제도 자신의 장점(제도적 보충성)에 충실하다면 경제적으로 성공할 수 있다는 인식이 하계 일부에서나마 관철되었다. 바로 산업4.0에게 이 인식이 해당되는 것 같다. 독일은 오랫동안 조정 시장경제의 전형으로 간주되었다. 여기에서 기업은 종업원, 하청업체, 개발 파트너에 대해 - 장기적이고 상호 신뢰하는 - 관계에 더 의존하고 있다. 그들은 해외의 경쟁자보다 “인내심 있는 자본”을

더 많이 이용한다. 따라서 무엇보다도 점진적으로 혁신하는 부문(가령 기계설비 부문)에서 강하다. 기업은 네트워크에서 자신들의 활동을 조정한다. 이러한 “협력 문화”는 강력한 산업협회, 산업별 임금협상, 공동결정제, 이중적 직업훈련 및 향상교육에 의해서 뒷받침된다. 정부는 이러한 “협력문화”를 긍정적으로 수행하면서 강화하고 네트워크와 협력을 지원하며 무엇보다도 적절한 일반조건(빠른 광대역망, 교통로와 같은 인프라의 확충과 우수한 교육연구시설)을 제공해주어야 한다.

6. 인간 중심적 기술 지원

사물인터넷은 실제세계와 디지털세계를 서로 융합할 것이다(Forschungsunion 2013). 여기에서는 웹과 지식을 기반으로 하는 서비스가 중요한 역할을 한다. 지식은 “실행학습(learning by doing)”과 “사용학습(learning by using)”과 같은 실용지식으로 등장하는 경우가 많아진다. 인간은 지식의 담지자이자 혁신의 추동자이다. 그러므로 산업4.0에서 인간이 어떤 숙련을 필요로 하는가가 먼저 규명되어야 한다. 그렇지만 동시에 인간이 산업4.0로부터 어떤 이익을 얻을 수 있는가도 설명되어야 한다. 양극화명제를 따르다면 인간은 산업4.0에서 무엇보다도 가상물리시스템의 직관적인 이용으로부터 이익을 얻을 수 있다. 디자인이 혁신동력이 된다. 아울러 교육훈련, 향상교육, 숙련이 전면에서 부각된다. 여기에서는 위험의향이 장려될 필요가 있다. 연구하고 활용하고 시험하며 위험을 감수하고 실패도 두려워하지 않으면서 새로운 기회를 모색하는 것이다. 참여하면서 같이 하는 이러한 문화에서는 평생학습이 학계에서도 인적 개발과 상승지원을 통해 장려될 수 있다. 이러한 지원에는 대학에 대한 재정지원 강화, 학계 경력 존중, 학자들의 (국제적인) 이동성, 학계와 경제계 사이의 인적교류 촉진을 들 수 있다.

7. 유럽 기반의 산업4.0

유럽위원회와 유럽의회는 새로운 연구지원프로그램 “지평 2020(Horizont 2020)”을 통해서 유럽의 (재)산업화를 지원하고자 한다. 그러므로 유럽의 네트워크에서 체제대책을 수립하는 것이 세계적으로 경쟁력을 강화하는 길일 것이다. 산업4.0에서 유럽은 선도시장으로 발전할 수 있을 것이다. 대목장은 유리한 입지와 일반조건을 통해 혁신을 촉진할 수 있는 지리적으로 구획된 시장이다. 성공적인 공급자는 비판적인 사용자와 다양한 요구사항을 만난다. 유럽 차원에서 모든 것은 아닐지

라도 많은 것을 공동으로 수행하면 많은 경험을 축적하고 서로 배우면서 공동의 표준을 개발할 수 있을 것이다. 산업4.0에서는 두 가지 상이한 표준화방식이 서로 충돌하게 된다, 하나는 미국 방식으로 주로 IT분야에서 정립된 것이고, 다른 하나는 유럽방식으로 주로 기계, 설비, 차량제작 분야에서 정립된 것이다. 이 중 어떤 방식이 산업4.0에서 채택될지는 아직 불투명하지만 시장 규모가 결정적인 변수가 될 수 있다. 규범과 표준을 설정한다는 것은 커다란 장점이므로 회원국들은 단기적이고 단일국가적인 평가차원을 벗어나야 한다. 그렇지만 이런 기회가 이용되지 못하는 경우가 적지 않다. 아직도 많은 EU지침이 회원국 차원에서 판단할 여지가 대단히 많다(Enderlein/Pisani-Ferry 2014, 41쪽 이하). 이는 파편화를 초래한다. 공동의 표준, 규범, 규칙은 보다 긍정적인 통합과 결속에 중요한 기여를 할 것이다. 이는 또한 더 많은 성장과 사회적 진보를 가져다 줄 것이다.

8. 데이터보호와 데이터보안

“디지털 데이터는 미래의 중요한 원자재이다”(Forschungsunion 2013). 그러므로 디지털 세상에서 데이터보호와 데이터보안은 연구혁신정책의 중심에 놓여야 한다. 그러나 보안과 보안연구는 단순히 기술적인 주제만은 아니다. 그것은 오히려 모든 정책영역에서 중요한 의미를 갖는 체제정책 문제이다(Bornemann 2014; Renn 2014). 그 까닭은 보안과 데이터보호는 먼저 인간에서 시작되기 때문이다. (자신의) 데이터에 대한 신중하고 전문성 있는 사용과 관리는 물론 적절한 기술적, 법적 안전장치가 중요하다. 그러므로 보안의 측면은 이미 제품, 비즈니스 모델, 교육훈련과정을 개발할 때부터 기본적인 요소로서 고려되어야 한다. 경제에서의 데이터보안, 저작권 보호, 사생활 보호, “잊혀질 권리(Recht auf Vergessenwerden)” 등이 이에 해당된다(Enderlein/Pisani-Ferry 2014). 전체적으로 정부는 데이터보호와 데이터보안에서 가령 보안프로그램의 개발 및 구매에 재정적 유인을 제공하거나 법적 규범을 설정함으로써 긍정적으로 지원할 수 있다.

9. 중소기업의 중요성

지금까지는 특히 대기업들이 산업4.0에 관심을 가지고 참여했다. 그렇지만 독일에서 기업의 99.6%는 중소기업이다(IFM 2014). 그런데 이들 중소기업은 대기업보다 연구개발 투자가 두드러지게 적다. 그들은 특허신청도 적고 기술혁신 성과도 적다(Maaß/Führmann 2012). 그러나 이들은

매우 협력적이고 각자의 산업에서 매우 수가 많을 뿐만 아니라 공정혁신의 선도자이다. 이들은 공급자이자 수요자이기 때문에 신기술의 확산에서 결정적인 역할을 한다. 그렇기 때문에 산업4.0에 중소기업의 참여를 촉진하는 것이 중요하다. 먼저 혁신정책을 통해 직간접적인 구매나 교육 및 향상교육 기회를 제공함으로써 정보통신기술의 활용을 지원할 수 있다. 앞에서 언급한 사이버보안 분야는 수요와 공급을 촉진하는데 유망하다. 아울러 표준화할 때 지원하는 것도 바람직하다. 국제 표준기구(ISO) 적극적으로 참여하는 것도 중요하지만 최근에는 이 기구와 무관하게 정보통신기술 표준이 개발되는 경우가 자주 있으므로 정부는 표준 개발과정을 모니터링하는 관련 협회의 활동을 지원할 수 있을 것이다. 여기에서 산업4.0은 다양한 분야의 중소기업을 연결시키는 기회를 제공할 수 있다. 과거에는 정보통신기술을 활발하게 활용하는 부문들(기계공업, 자동차공업 등)이 개발에 적극적으로 참여했고 이들 부문은 전통적으로 잘 조직된 협회와 네트워크를 갖추고 있기 때문에 이러한 장점이 서비스업과 같은 다른 부문으로 전달된다면 표준설정활동에 큰 도움이 될 것이다.

10. 체계적인 혁신을 위한 조정의 중요성

산업4.0과 같은 체제혁신은 기술혁신과 사회적 혁신의 공동작용을 특징으로 한다. 요컨대 여기에서는 기술적 측면과 사회적 측면이 만나서 포괄적인 혁신과정을 가능케 한다. 이러한 총체적 혁신관은 보다 포괄적인 혁신정책관을 필요로 한다. 이 정책관에는 재원조달, 학문으로부터 경제로의 인식 전달의 문제뿐만 아니라 현대적인 참여적 인사정책, 학문체계의 효율성, 국제화, 새로운 비즈니스모델의 정착, 서비스 연구, 미래 노동세계의 조직, 신기술에 대한 사회적 수용의 문제가 포함된다(Forschungsunion 2013). 전통적으로 독일의 혁신정책은 기술혁신의 지원에 크게 집중하면서 무엇보다도 공급측면에 집중해왔다(소위 기술견인설). 그러나 정책은 그밖에도 수요측면에도 보다 많이 기대해야 하고 사회적 혁신의 발전을 촉진해야 한다. 그래야 비로소 좋은 기술적 아이디어가 우리의 일상생활에서 광범하게 관찰될 것이고 가령 자원소비 절약, 숙련 향상, “양질의 노동”, 일과 가정의 조화와 같은 사회적 진보를 촉진할 것이다. 사회적 혁신정책은 산업4.0이나 디지털화 같은 기술혁신이 다른 정책분야의 중요한 대안을 수용하고 통합하는 체계적인 정책방안을 동반할 때 등장한다. 이를 위해서는 개별 부처의 경계와 정책 차원을 뛰어넘는 조정이 필요하다(Buhr 2014). 경제에서와 마찬가지로 여기에서도 신속성이 요구되지만 관할을 다투면서 중구난방으로 정책들이 시행되는 것이 아니라 디지털화의 광범한 사회적 확산을 목표로 하는 전략에 맞추어 조정되고 조

을되어야 할 것이다.

결론적으로 기업은 장차 자신의 기계, 저장시스템, 운영수단, 종업원, 하청업체, 파트너기업은 물론 고객을 사회기술적 시스템(가상물리시스템)에서 전 세계적으로 네트워크화할 것이다. 그럼으로써 산업4.0은 방대한 잠재력을 발휘할 수 있다. 개별 고객의 니즈가 고려되고 단품도 수익성 있게 생산될 수 있게 된다. 제조는 더 빨라지고 유연해진다. 이는 자원투입을 줄여주고 생산성을 높여준다. 이로써 종업원의 생산성도 향상될 수 있을 것이다. 유연노동의 가능성은 직업과 사생활을 시간적으로나 공간적으로 보다 잘 조화시킬 수 있게 해줄 것이다. 지금까지는 산업4.0이 주로 기술적인 측면에서 분석되었다. 즉 인간은 자율 조직하는 분권적인 산업4.0의 일부이며 그의 노동은 장차 많은 부분에서 크게 변할 것이다. 과제는 갈수록 복잡해지고 가치창출망은 역동적이 된다. 이로 인해 고도의 유연성이 요구된다. 산업4.0에서는 경험치와 네트워크화된 사고에 대한 필요가 증대된다. 인간이 더 나은 결정을 준비하고 내릴 수 있도록 기계는 표준화된 제작과 조력 받는 인간에 내장된다. 이를 위해서는 디자인(기량 직관적 조건)과 (대내외) 소통이 중요한 역할을 한다.

그리하여 산업4.0은 디지털 혁신, 새로운 서비스 및 비즈니스모델을 위한 커다란 잠재력을 제공해준다. 이는 특히 스타트업과 창업에 큰 기회를 열어줄 것이다. 이들이 바로 기계에 대비한 사람의 경쟁우위를 가장 잘 관찰할 수 있는 “기업가(Entrepreneur)”의 기업형태일 수 있다(Bertelsmann Stiftung 2014, 6). 여기에서 혁신정책의 과업은 많다. 산업4.0지수에 따르면 설문에 응답한 기업의 3/4이 정부 지원을 원하는 것으로 나타났다(Staufen 2014). 정부 지원은 기술혁신에 국한해서는 안 되고 사회적 혁신에 대해서도 이루어져야 한다. 공급측면과 수요측면의 모든 혁신가능성을 고려해야 하므로 혁신정책에 대한 체계적인 이해가 요구된다. 이를 위해서는 기술혁신에서 사회적 혁신이 발전할 수 있고 사회적 진보에 기여할 수 있도록 전략이 개발되고 실행되어야 할 것이다. 이를 위해서 정부의 구체적인 과제는 다양하다. 먼저 신기술과 신지식이 신속하게 확산될 수 있도록 연구 집약적이지 않은 기업까지 포함해서 집단학습이 장려되어야 한다. 혁신정책은 여기에서 경쟁이나 초기자본조달(Anschubfinanzierung)을 통해서 학제간 프로젝트연합과 역량센터의 구축을 지원하고 다양한 실험실의 활용을 통해 기초연구 결과의 응용개발로의 이전을 촉진할 수 있다. 이를 위해서는 소통과 협력이 필요하며 특히 안전과 데이터 보호 분야에서 사회적, 기술적 혁신을 위한 토양이 마련되어 있어야 한다, 산업4.0은 아직 사회적 유용성을 입증해야 한다. 산업4.0에 의거한 가치창출이 “사람을 위해 좋은 것”으로 밝혀질 때 비로소 그러할 것이다.

제5절 산업4.0의 추진체계: ‘산업4.0 플랫폼’

1. ‘플랫폼’의 역사와 구성

가. 플랫폼의 역사

산업4.0은 행동계획인 첨단기술전략2020의 미래프로젝트이다. 이를 통해 연방정부는 이 분야에서의 급속한 사회적, 경제적 발전에 관심을 기울이기 시작했다. 연방정부는 독일에서 이루어지는 모든 혁신의 주체들의 협력을 위한 구조를 마련했다. 연방교육연구부(BMBWF)의 산학연구동맹의 ‘산업4.0연구회(Arbeitskreis Industrie 4.0)’은 우리가 어떻게 4차 산업혁명의 시대로 성공적으로 진입할 수 있는지를 집중 조명했다. 2012년 10월 이 연구회는 미래프로젝트 산업4.0을 위한 실행권고안을 발표했다.

기업협회인 연방정보경제통신미디어협회(BITKOM), 독일기계공업협회(VDMA), 독일전자산업협회(ZVEI)의 6000개 회원사들은 제조업4.0 프로젝트의 지속적인 발전을 추구하고 나섰다. 2013년 4월 이들은 협회 경계를 뛰어넘는 협력을 의결했다. 제조업4.0플랫폼이 탄생했고 2013년 하노버박람회에서 공식적으로 공표되었다. 2015년부터 제조업4.0플랫폼은 지속적으로 확장되었다. 기업, 협회, 노조, 학계, 정계의 인사들이 추가되었다. 2018년 3월에는 제조업4.0에서의 디지털 비즈니스 모델에 관한 새로운 워킹그룹이 설치되었다. 2019년 하노버박람회에서 플랫폼은 미래의 디지털 생태시스템을 공동으로 구성하기(gestalten) 위해서 ‘목표상 2030’을 소개했다.

나. 플랫폼 구조

〈표 2-1〉 산업4.0 플랫폼 구조

지도부		
내용	조정	실행
워킹그룹 - 참조아키텍처, 표준화와 규격화 - 기술과 연구 - 네트워크화된 시스템의 보안 - 법률 정비 - 노동(일자리) 구성 - 디지털 비즈니스모델.	조종위원회 - 기업에 의한 지도 - 기업 대표 - 주식회사 사장 - 연방경제부, 연방교육연구부 - 부문 협회 (BDI, BITKOM, VDMA, ZVEI)	제조업4.0 이진네트워크 - 연방경제부, 연방교육연구부 - 주정부 - 독일상공회의소 - 지역단체 - 제조업4.0실험실네트워크 - 프라운호퍼연구소 - 기타
연구자문위원회 - 학계와 기업에 의한 지도 - 학계와 산업의 대표	국제협력 - 통일적인 세계적 토대 - 표준화 - 교환 및 모범사례	제조업4.0 실험실네트워크
사무처 - 조직, 소통, 과정관리		제조업4.0표준화회의

연방경제부장관 Peter Altmaier과 연방연구부장관 Anja Karliczek가 기업, 학계, 협회, 노조의 고위급 대표들과 함께 공동으로 플랫폼을 이끌고 있다. 전문가들은 워킹그룹들에서 제조업4.0의 주요의제에 관한 전략, 전문적인 해법, 권고를 작성한다.

이들 워킹그룹은 다음과 같은 분야에서 미래문제를 논의하고 보고서를 제출한다.

- 참조아키텍처, 표준화와 규격화
- 기술과 연구
- 네트워크화된 시스템의 보안
- 법률 정비
- 노동(일자리) 구성
- 디지털 비즈니스모델.

조종위원회(Lenkungskreis)는 워킹그룹의 성과물이 어떻게 기술적으로 실행에 옮겨질 수 있는지에 관한 전략을 개발한다. 제조업4.0플랫폼은 국제협력에 관한 제안을 국제적 논의에 올린다. 그리하여 제조업의 디지털화에 관한 통일된 토대와 국가 간 교환을 세계적으로 지원한다.

플랫폼의 지도부는 다음 기관의 대표들로 구성된다.

• 연방경제에너지부	• 금속노련
• 연방교육연구부	• SAP SE
• 독일텔레콤(주식회사)	• 프라운호퍼연구소
• 로버트 보쉬(유한회사)	• 지멘스(주식회사)
• 연방독일산업협회	• 페스토(주식회사)

다. 플랫폼 워킹그룹

플랫폼의 전문적인 내용적 성과는 6개의 워킹그룹이 담당하고 있다. 기업, 협회, 사업장평의회, 학계 출신의 전문가들이 워킹그룹에서는 표준화 및 정보기술 보안에서부터 경제적, 법적, 사회적 차원에 이르기까지 제조업4.0의 핵심의제에 관한 경쟁 이전의 구상, 해법, 정책권고를 개발한다.

1) 워킹그룹 “참조아키텍처, 기준 및 표준설정

이 워킹그룹은 산업용 인터넷을 위한 Lingua Franca를 작성하고 있다. 이 그룹은 표준을 위한 기본적인 개념을 개발하고 이를 국가적, 구제적 차원에서 다양한 참여자의 표준화활동에 전달한다.

2) 워킹그룹 “기술응용시나리오”

이 워킹그룹은 새로운 주제영역에 대한 이해를 돕기 위해서 기술응용시나리오를 활용한다. 외부 기관과의 논의를 통해 새로운 주제를 탐색하고 이를 평가함으로써 해당 주제를 워킹그룹의 새로운 주제로 편입하기 위한 기초를 놓는다.

3) 워킹그룹“네트워크화된 시스템의 보안”

이 워킹그룹은 안전하고 네트워크화된 제조업을 위한 기본 구상, 정책 권고, 구체적인 응용사례를 제시한다. 그 까닭은 정보기술 보안은 세계적인 가치창출사슬의 핵심적인 관건으로서 국제표준은 물론 기업의 의식과 역량포트폴리오에 정착되어야 하기 때문이다.

4) 워킹그룹 “법률정비”

이 워킹그룹은 제조업4.0의 실행을 법률적으로 뒷받침한다. 정책권고, 구체적인 응용사례, 응용시나리오뿐만 아니라 홍보행사를 통해 법적 안전을 뒷받침하고 있다.

5) 워킹그룹 “노동, 직업훈련”

이 워킹그룹은 정책권고와 모범사례 소개를 통해 숙련되고 디지털화된 노동을 설계하기 위한 전망을 제시하면서 현장과 가까운 “울림관” 역할을 하고 있다.

6) 워킹그룹 “제조업4.0에서의 디지털 비즈니스모델”)

제조업4.0에서 디지털 비즈니스모델의 기본적인 작동원리는 무엇인가? 기업과 국민경제에서 디지털 비즈니스모델을 위한 이상적인 성장환경을 어떻게 조성할 수 있는가? 이 문제가 이 워킹그룹 활동의 중심에 놓여 있다.

라. 연구자문위원회

1) 설치 및 구성

제조업4.0은 기업과 연구에 세기적인 도전이다. 제조업4.0은 사물인터넷에서 인간, 대상, 시스템을 결합함으로써 협력을 근본적으로 변화시킨다. 경직적인 가치창출 고리가 개별 기업을 뛰어넘는 유연한 가치창출네트워크로 변한다. 따라서 기존의 구상을 실행할 뿐만 아니라 새로운 개발을 위

하여 전략적이고 독립적인 자문이 필요하다.

제조업4.0플랫폼의 연구자문위원회는 제조업4.0플랫폼, 워킹그룹, 연방정부를 독립적으로 자문하는 기구이다. 이 자문위원회에서는 과학과 기업의 경쟁 이전의 협력에 기초하여 새로운 연구수요와 개발전망이 활용을 전제로 하여 식별된다.

자문위원회의 목표는 구성원들의 전문지식을 활용하여 제조업4.0프로젝트를 발전시키고 경쟁 이전에 실행에 옮기는 것이다.

연구자문위원회는 앞으로 수행할 연구주제를 제안한다. 연구결과로 얻어진 기존의 지식을 산업적으로 응용하기 위해 체계적인 평가와 정책권고의 형태로 결합한다.

연구자문위원회는 학계와 재계의 전문가 30명으로 구성된다. 이들은 자동화, 경영정보학, 법학, 노동사회학 등 다양한 분야에서 전문가들이다. 이러한 학제성에 기초하여 자문위원회는 제조업4.0의 다양한 주제영역들에서 새로운 동향을 집중적으로 분석하고 그 결과를 플랫폼에 제의한다. 연구자문위원회의 자문 분야는 다음과 같다.

- 제조업4.0 구상을 실행에 옮기기 위해 중장기적인 전망을 가지고 과학기반 연구권고를 제안한다.
- 관련된 학계와 산업계, 특히 중소기업과 장치산업에 지식을 이전하여 승수역할을 수행한다.
- 경쟁 이전에 새로운 연구주제를 선정한다.
- 연구성과에 대한 적절한 활용방안을 제안한다.

2) 중점연구분야

연구자문위원회는 제조업4.0을 실행에 옮기기 위해 기술적 도구와 학술적 방법을 이용한 연구에서부터 경제적, 법적, 사회적 문제에 이르기까지 연구와 자문을 수행하고 있다.

- 제조업4.0과 법률
- 제조업4.0이 실행되는 네트워크와 공장에서의 사람 중심의 구조
- 스마트한 제품과 서비스의 엔지니어링
- 제조업4.0 지도에 실린 사례들을 활용시나리오에 편입하기
- 제조업4.0의 도입 및 활용을 위한 사용자 중심의 중소기업 지원에 필요한 개발을 위한 사전 연구

- 제조업노동4.0의 수용과 매력
- 민첩하고 유연한 독일 혁신시스템을 구축하기 위한 연구자문위원회의 메모란덤

3) 활동

‘연구동맹’의 권고에 따라 미래프로젝트 “제조업4.0”을 통해서 생산입지 독일을 위한 핵심적인 경제적, 입지정책적 전망이 제시되었으며 후속작업을 위해 제조업4.0플랫폼이 설치되었다. 이 정책권고는 제조업4.0플랫폼에 의해 실행되어야 한다. “제조업4.0 학술자문위원회”를 위촉하고 조정함으로써 플랫폼의 학술적인 품질이 제도적으로 확보되었고 산업에 의한 연구 관련 권고사항의 실행과 후속 발전이 전문적으로 뒷받침되고 있다.

자문위원회는 모든 과학적, 프로그램적 연구에서 플랫폼을 자문하고 있다. 생산, 자동화, 경영정보, 법학, 노동사회학 분야의 교수 19명과 경제계 대표 12인이 플랫폼, 워킹그룹, 연방정부부처를 자문하기 위해서 활동하고 있다. 전문위원회 대변인은 플랫폼 조정위원회의 위원이기도 하다. 플랫폼 활동의 과학적 수준을 보장하기 위해서 독일공학협회(acatech)의 지휘 하에 연구자문위원회가 운영되고 있다.

자문위원들이 수행하는 승수역할을 통해 연구자문위원회는 관심 있는 학술단체뿐 아니라 산업계, 특히 중소기업에게도 지식을 이전한다. 아울러 연구자문위원회는 제조업4.0의 성과를 분석하고 평가할 뿐만 아니라 경쟁 이전의 새로운 연구주제를 선정하고 연구성과를 정책권고사항으로 연결시킨다. 연구자문위원회는 스스로를 장래 연구주제 선정을 위한 “자극제(Impulsgeber)”이자 제조업 4.0을 실행하기 위한 동반자이자 자문기구로 이해한다.

마. 사무처

사무처는 제조업4.0플랫폼의 활동을 조직하고 조정하는 역할을 하고 있다. 사무소는 협력이 진전되는 상황을 알려주고 경제계, 정계, 언론을 위한 중심적인 접촉파트너이다. 관심 있는 기업과 노동자대표의 참여문의에 대응하고 있다.

사무소는 연방경제에너지부가 예산을 조달하고 있고 IFOK GmbH와 독일엔지니어협회 기술센터가 실무를 담당하고 있다.

2. ‘플랫폼’의 활동

가. 중소기업을 위한 자문

산업4.0플랫폼은 설치된 이후 디지털화와 산업 분야에서 세계적으로 가장 큰 네트워크의 하나로 발전했다. 플랫폼의 기업과 협회는 산업4.0에서 규범화와 표준화를 실용에 맞게 촉진하기 위해서 “산업4.0 Labs Network”와 “산업4.0 표준화위원회”를 설립했다. 전자는 중소기업들이 신기술을 테스트할 수 기회를 제공함으로써 산업4.0에 용이하게 진입할 수 있도록 하고자 한다. 아울러 플랫폼 내에서 산업4.0 추천 아키텍처모델(Reference Architecture Model Industrie 4.0; RAMI 4.0)이 개발되었다. 이 모델은 산업4.0의 주요 기술요소들을 하나의 모델에 통합해서 다양한 분야의 이해 당사자들에게 산업4.0 분야에서 장차 이루어질 규범과 표준의 발전방향을 제시해준다. 플랫폼은 상공회의소는 물론 ZVEI, VDMA, Bitkom과 협력하여 특히 산업4.0으로 이행하고자 하는 중소기업의 요구에 부응할 수 있는 행사를 개최하고 있다.

나. 국제협력

산업4.0은 독일에서만 이루어지는 것이 아니다. 통일된 규범과 표준에 관한 문제는 물론 글로벌 가치창출사슬에서의 시스템들의 호환성(Interoperabilität) 문제가 매우 중요하다. 해외 주요 플랫폼과의 국제협력관계가 구축되었다. 2015년 7월에는 연방경제성이 중국 산업정보기술부와 산업4.0 분야에서의 협력을 위한 협정에 서명했다. 독중 규범협력에 관한 합의도 이루어졌다. 2016년 3월에 산업4.0 플랫폼은 미국 산업 인터넷 컨소시움(Industrial Internet Consortium; IIC)과 상호 협력하기로 합의했다.

2016년 하노버박람회에서는 독일과 프랑스 사이에 공동행동계획에 관한 협력이 시작되었다. 이 계획에는 4가지 협력분야가 규정되었다. 이에 따라 특히 고객의 요구사항에 부응하는 산업4.0 응용시나리오가 개발될 것이다. 그밖에 공동으로 이용될 국제시험센터가 계획되었다. 2016년 4월 말에 연방경제부는 일본 경제통상산업부와 사물인터넷 및 산업4.0 분야에서의 협력을 위한 협정을 체결했다. 이를 통해 독일기업들과 일본 기업들의 협력을 지원하고 규범에 관한 국제협력이 촉진될 것이다. 산업4.0 플랫폼과 일본 로봇혁명이니셔티브 사이에 합의된 공동행동계획이 이 노력을 지원할 것이다(BMWi 2017).

3. '플랫폼'의 '목표상 2030'

'산업4.0'은 가치창출은 물론 기업의 성공요인과 노동(일자리)를 변화시킨다. 경직적이고 고정적으로 결합되었던 가치창출 고리는 이제 유연하고 민첩하며 세계적으로 네트워크화된 가치창출체제로 이행하고 있다. 데이터와 그 활용이 비즈니스 모델의 핵심요소가 되는 글로벌 디지털 생태계가 형성되고 있다.

2011년의 초기 아이디어가 공표된 이후 '산업4.0'을 실행하고 진전시키기 위한 중요한 토대가 마련되었다. 하지만 '산업4.0'의 잠재력은 아직 충분히 활용되지 못하고 있다는 평가가 지배적이다. 디지털화를 통해 경제 및 산업입지로서 독일의 지위를 강화하기 위해서는 '산업4.0'의 선도적 "장치자(Ausrüster)"로서의 지위를 더욱 확충해야 하고 산업의 가치창출('산업4.0' 응용)을 전반적으로 강화할 필요가 인정되었다. 이는 고용, 좋은 노동조건, 사회적 복지를 보장하는 하겠지만 앞으로도 강점(산업의 강건한 가치창출 역량, 강력한 중소기업, 좋은 과학연구, 높은 교육 수준 등)의 지속적인 강화가 필요할 것이다.

"이들 도전과제는 모든 사회세력이 사회적 기본가치에 부응하는 방식으로 전환을 공동으로 조성하기 위해서 단합하는 경우에만 성공적으로 해결될 수 있다. 이들 가치는 그 특징과 조합에서 세계적으로 독특하며 직접 복제할 수 있는 것도 아니다. 이들 가치를 산업4.0 혁신 및 응용의 내재적 구성요소가 된다면 이는 국제경쟁력을 강화하고 공급자, 사용자, 특히 광범한 독일 중소기업들이 산업4.0의 잠재력을 충분히 실현할 수 있게 해줄 것이다"는 점을 강조하고 있다.

이러한 의미에서 산업4.0의 성공적인 실행을 위해서 핵심적인 정책영역이 주권, 호환성, 지속가능성이다. 이들 영역은 원칙적으로 광범한 사회적 합의에 기초하면서 향후 10년 동안 경제, 학계, 정치의 모든 참여자들의 향후 행위선택을 위한 중요한 장기적 지향점을 제공해준다.

가. 주권

핵심사고로서의 주권은 모든 시장참여자(기업, 노동자, 학계, 개인)가 자율적이고 독립적인 의사 결정을 내리고 공정하게 경쟁할 수 있는 자유를 강조한다. '글로벌 산업4.0' 생태계에서는 디지털 인프라, 보안(안전), 기술발전이 필요하다.

1) 디지털 인프라

기업의 경계를 넘어서도 가치창출 네트워크를 항구적이고 역동적으로 구축하기 위해서는 디지털 산업 가치창출에 필요한 능률적이고 주권적인 인프라가 관건이다. 기업의 경계를 뛰어넘어 가치창출네트워크를 항구적이고 역동적으로 구축하면서 디지털 가치창출을 위해서는 능률적이고 주권적인 인프라가 관건이다. 이 인프라는 모든 참여자에게 동등하게 개방되고 접근 가능해야 한다. 이 인프라가 산업4.0의 생태계를 규정하며 시장에서의 다원적 행동과 다양성을 보장한다.

2) 보안

데이터 보호, 정보기술 및 정보보안은 확고하게 정착된 산업적, 사회적 가치이다. 이들은 산업 4.0은 물론 디지털 생태계 내에서의 협력을 위한 기본전제이다. 이와 결부된 온갖 도전과제에도 불구하고 이 가치는 산업4.0에 대한 전세계의 높은 신뢰를 얻기 위한 기반이 되고 있다. 기업, 개인, 노동자는 앞으로도 자신들의 데이터가 보호되고 있고 투명하게 활용되며, 언제 “잊혀질 권리”를 요구할지에 대해 주권자로서 결정할 수 있음을 그 어느 때보다 믿을 수 있어야 한다.

3) 기술발전

산업 4.0에서의 주권은 디지털 산업가치창출의 핵심분야에서 기술적 연구, 개발 및 혁신을 전제로 한다. 이때 기술적인 선도역할을 하면서는 지속가능성 및 호환성만큼이나 특히 데이터보호 및 보안을 실현하는 것이 중요하다. 끝으로 응용 및 디지털 비즈니스 모델로의 역동적인 통합은 생태계의 모든 참여자가 기술발전에 참여하고 이익을 얻는 것을 보장한다.

나. 호환성

다양한 행위자들을 민첩한 가치창출망으로 유연하게 네트워크화하는 것은 산업4.0에서 디지털 비즈니스 프로세스의 핵심전략이다. 그러한 복잡하고 분권적으로 조직된 구조를 구축하기 위해서는 모든 행위자의 호환성이 전략적인 핵심구성요소이다. 하나의 생태계의 모든 파트너가 인정하고 동등하게 기여하는 고도의 호환성이 비로소 기업과 산업부문의 경계를 넘어서는 행위와 공정의 직

접적인 네트워크화를 보장한다. 반대로 호환성 있는 구조와 접점은 생산자뿐만 아니라 소비자에게도 디지털 가치창출망에의 무한한 참여와 새로운 비즈니스 모델의 설계를 가능케 한다. 그럼으로써 호환성은 주권도 강화한다.

1) 표준 및 통합

산업4.0의 개별 솔루션과 시스템 솔루션의 통합에서 세계적으로 특출한 입지는 대부분 표준을 개발하기 위한 오랫동안의 집중적인 노력에 기초한다. 덕분에 통합이 크게 용이해졌고 호환성을 높이기 위한 기반이 된다. 이 핵심역량을 활용하고 디지털 생태계의 요구에 맞게 더욱 발전시키는 것이 중요하다.

2) 규제환경

모든 행위자에게 공정하고 동등한 조건이 적용되는 개방된 생태계에서 네트워크화, 교환, 협력을 담보하기 위해서는 국가, 유럽, 국제 차원에서 규제여건이 마련되어야 한다. 이때 거버넌스 규칙을 정착시키고 혁신체제를 발전시킬 필요가 있지만 데이터 주권 및 안전의 측면도 노동자와 개인의 이익과 마찬가지로 표현할 필요가 있다.

3) 분권적 체제와 인공지능

내장된 지능을 가진 분권적인 자율시스템은 B2C 영역에서보다 산업적 가치창출의 디지털 생태계(B2B)에서 훨씬 중요하다. 표준화된 구조를 가지면서 서로 잘 맞물려 있는 생태계에서 매우 다양한 기계 및 사용자 데이터의 협력적이고 투명한 사용과 연결은 인공지능과 결합되면서 새로운 솔루션과 비즈니스 모델의 발전을 가능하게 한다. 다양한 차원에서 인공지능을 효과적으로 활용하기 위해서는 빅 데이터 이외에 무엇보다도 스마트 데이터의 수집과 활동이 중요하다.

다. 지속가능성

경제적, 생태적, 사회적 지속가능성은 사회적 가치지향의 근본적인 주춧돌을 이룬다. 이들 측면

은 한편으로는 산업4.0에 흘러들어가고, 다른 한편으로는 산업4.0은 지속가능성 노력에 엄청난 진전을 허용한다. 그리하여 각 개인의 복지와 삶의 질이 미래지향적이고 경쟁력이 있는 산업에 크게 좌우된다. 그럼으로써 산업4.0의 혁신과 실행으로 이루어진 생태계는 지속가능한 산업4.0 자체를 위해서뿐만 아니라 산업4.0을 통한 지속가능성을 달성하기 위한 토양을 제공하고, 그럼으로써 결국 사회의 삶의 기준을 유지하는데 결정적으로 기여한다. 한다.

1) 좋은 일자리와 교육

인간을 중심에 두고 산업4.0은 사회적 동반자들의 대화를 통해 노동조건의 지속적인 개선에 중대한 기여를 한다. 혁신적인 장치산업과 국제경쟁력 있는 응용산업을 이용하여 산업4.0은 높은 고용수준을 유지하는데 기여한다. 승수효과와 낙수효과가 다른 부문으로 확산된다. 노동자의 높은 교육수준은 필요에 맞는 향상교육기회를 제공하는 평생학습을 위한 안정적인 기반을 제공한다. 계속적으로 이동하는 역량수요(“숙련이동(Skill Shift)”)에 부응하려면 이를 선제적으로 활용하고 지원할 필요가 있다.

2) 사회적 참여

산업4.0은 사회 전반의 전환과정을 의미한다. 당사자들에게 광범한 변화를 수반하기 때문이다. 상위 목표는 산업4.0이 이들 당사자에게 산업혁신과 사회적 혁신의 의미에서 도전과제를 던질 뿐만 아니라 무엇보다도 새로운 기회를 열어주는 것이다. 이러한 사회적 변화과정은 기업 차원의 밀접한 협력뿐만 아니라 최종적으로는 모든 행위자의 참여와 공동결정을 요구한다. 개별 사업장에서 사회동반자적 대화에서 시작해서 기업 및 부문을 초월하는 협력 측면을 거쳐 마침내 디지털 기술과 인공지능의 일상적인 활용에 관한 사회 전체적 문제제기에까지 이른다.

3) 기후보호

산업4.0은 자원효율성을 추가로 높일 잠재력을 가진다. 구조이론이나 공정이론과 결합되면 전체 생산물 생애주기에 걸쳐서 재료순환이 완결될 수 있다. 서비스 지향적인 비즈니스 모델에서는 제품이 서비스의 운반자가 되어 제조자의 보호와 보수를 받게 되므로 제조자는 설계에서 이미 지속

가능성 관점을 실현할 수 있다. 그러므로 산업4.0은 환경보호, 기후보호뿐만 아니라 순환경제를 위해서도 중요한 기여를 할 수 있다.

4. '플랫폼'의 성과

제조업4.0플랫폼은 제조업의 디지털 전환을 위한 세계 최대의 네트워크이다. 플랫폼은 경제계, 학계, 정계, 협회, 노조에서 파견된 전문가들로 구성되어 있다. 플랫폼은 파트너들과 함께 공동으로 제조업4.0을 기업, 특히 중소기업의 실천으로 이전하기 위해 노력하고 있다. 이들은 수많은 국제협력사업에서 디지털화에 따르는 세계적인 도전과제를 해결하기 위한 국제적 교류를 지원하고 있다. 참여자들은 2013년 플랫폼이 출범한 이후 많은 것을 성취했으며 국가적, 국제적 전문가토론회를 개최했다.

제조업4.0플랫폼의 지금까지의 실적을 요약하자면 다음과 같다.

- 150개 이상의 기업, 협회, 노조, 학계 및 정계에서 350명 이상의 인사들이 플랫폼에 참여하고 있다.
- 6개의 워킹그룹에서 전문가들이 네트워크된 한 산업을 위한 구상과 행위권고를 발굴하고 있다.
- 10가지 응용시나리오와 '목표상 2030'으로 플랫폼은 제조업4.0 비전을 전파했으며 기업들에게는 자체적인 디지털화 활동을 위한 영감을 불어넣었다.
- 플랫폼의 4개 사회동반자대화의 지원을 받아 금속전기 분야 직업에서 직업훈련질서를 재설정함으로써 제조업4.0의 니즈에 부응했다.
- 제조업4.0 참조아키텍처모형(RAMI 4.0)은 독일산업표준(DIN) 규격이고 국제 예비규격(IEC PAS 63088)이다. 파일럿프로젝트와 결합프로젝트에서는 관리껍질(Verwaltungsschale) 개념이 플랫폼에 의해서 실행되고 있다.
- 플랫폼은 4가지 핵심 도전과제에 대한 대응방안을 작성하고 국내외 파트너들과 개선작업을 진행하고 있다.
- 17개 법률분야와 2개 기술(블록체인과 인공지능)에 대해서 플랫폼은 법적 도전과제를 식별하고 입법기관에게 정책권고를 제안한다.

- 작용원리와 정책권고에 관한 분석에서 얻어진 실천사례를 통해 플랫폼은 데이터 기반 비즈니스 모델의 기회가 제조업에서 어떻게 활용될 수 있는지를 보여준다.
- 플랫폼과 그 파트너들은 모두 150종 가량의 전문자료를 출간했다.
- 플랫폼은 3개의 다국적 협력(G20, 프랑스 및 이탈리아와의 3국 협력, 오스트리아 및 스위스와 의 D-A-CH-협력)과 7개의 양국협력(오스트레일리아, 중국, 일본, 네덜란드, 멕시코, 체코, 미국)을 유지하고 있다.
- 20개 이상의 파트너가 협력이 유익함을 보여주고 있다. 제조업4.0 이전네트워크에서는 중소기업을 보다 원활하게 지원하기 위한 노하우가 결집되고 있다.
- ‘제조업4.0@중소기업’과 관련된 50회 이상의 행사에서 상공회의소는 플랫폼과 공동으로 기업들에게 네트워크화된 제조업의 기회를 보여주었으며 플랫폼의 실무적 내용을 전달했다.
- 독일에서만도 350개가 넘는 응용사례는 디지털 전환의 현실적인 진전을 ‘제조업4.0지도’에서 보여주고 있다.
- 기업에 대한 120건 이상의 무료 정보제공 및 지원은 ‘제조업4.0나침반’에 일목요연하게 서명되어 있다.
- 플랫폼 구상의 다양한 실행프로젝트를 포함하는 연구 분야에서는 5억유로 이상의 연구비가 적립되었다.
- 제조업4.0플랫폼의 한 가운데에서 유럽 차원의 분권적인 Hyperscaler GAIA-X가 개발되었다.
- 순환경제 응용시나리오가 개발되고 제품수명주기관리(Product Lifecycle Management)가 참조 아키텍처 RAMI 4.0에 통합되었다.

제3장 독일의 노동4.0과 한국적 합의

제1절 도입

디지털화와 4차산업혁명의 도전에 대해 그것이 노동세계에 끼칠 영향까지 포괄하는 합리적 정책 대안을 이야기하면서, 미래에 대한 막연한 공포 마케팅을 넘어서는 바람직한 사례로 독일의 노동 4.0론을 들곤 한다. 2010년대 중반, 독일에서 산업4.0론이 태동한 이후 그것이 노동4.0으로 진화해 갔으며, 녹서와 백서를 통해 하나의 미래의 합의된 정책이젠다로 설정이 된 사실에 대해서는 이미 한국에 잘 알려져 있다. 적지 않은 소개 논문들이 이미 앞을 다투어 발표되어 왔고, 그것을 통해 심지어 ‘한국형 노동4.0론’ 구성의 필요성을 강조하는 논의들도 나타나고 있다.

일종의 “4.0산업”으로 칭할 수 있는 이러한 담론의 흥수는 노동의 미래 존재방식과 관련하여 우리에게 과연 어떠한 새로운 인식을 더해주고(adding) 있는가? 하나의 대륙 저편의 산업-노동선진국에서 전개되고 있는 흥미롭고 교훈적인 정책담론 형성과 유통의 행태라고 하는 정보제공에 머무는 것이 아니라, 지금 우리에게 절실한 노동개혁의 정책담론을 형성해 감에 있어서 그것이 획기적으로 제공해 주는 합의는 어떤 식으로 끄집어 내는 것이 타당한가? 단지 ‘미래의 노동하기’에 대한 새로운 상과 중요한 요소들을 고안하고 나열하는 것이 아니라, 그로부터 지금 우리의 척박한 노동 현실과 개혁의 정체(stalemate)를 타개하고 한 걸음이라도 앞으로 더 나아갈 수 있도록 하는 교훈 도출(lesson-drawing)은 가능한가?

필자는 독일의 노동4.0이 제공하는 핵심적인 논지는 다름 아닌 ‘미래의 좋은 일자리의 원리 (principles of decent work in the future)’를 ‘사회적 합의’를 통해 정립한 것에 있다고 본다. 경제의 디지털화가 전면적으로 이루어지면서 초래할 수 있는 ‘일하는 방식’의 변화가능성을 적극적으로 수용하되, 그에 대해 좋은 일자리(decent work, Gute Arbeit)라고 하는 가치론적 원칙을 정립하면서, 새로운 도전을 수용해 핵심적인 일자리 요소들을 새롭게 부각하고 재구성해 본 시도가 바로 독일의 ‘노동4.0론’인 것이다.

노동4.0론에서는 경제의 전면적인 디지털화가 우리의 생산과 소비의 영역 모두에 깊게 이루어져

일하기의 의미와 방식이 새롭게 재구성되어질 것이며, 그를 통해 우리의 삶의 양식 나아가 가치설 정 체계 모두가 획기적으로 변할 것으로 본다. 디지털 경제로의 전환이 종래에 산업사회의 민주화 와 노동세계의 인간화를 도모해 왔던 기존의 제도화된 약속들과 원리들을 위협하면서 나쁜 일자리 의 만연 혹은 대책없는 일자리 소멸을 초래하며 사회의 퇴보를 초래할 여지가 있는 상황에서, 미 래의 일자리 질서를 좋은 것으로 유지, 발전시켜 가겠다는 사회구성원들의 공동의 결의이자, 그러 한 약속을 지키기 위해 다양한 사회적 주체들이 함께 노력할 것을 확인한 것이 바로 ‘노동4.0론’이 다.

이는 디지털 기술에 대하여 기술결정론적 비판론으로 임하는 것과 확연히 선을 긋고 있다. 필자 는 노동4.0론이 미래의 노동에 대한 부정적 전망을 제어하기 위한 새로운 사회적 약속을 광범위한 사회적 상호작용과 담론에의 참여기회를 마련하면서 정립되었다는 점에 특히 주목하고자 한다. 그 러한 접근과 담론의 정립은 독일에서 이른바 ‘좋은 일자리(Gute Arbeit)’에 관한 논의가 수년간 상 당히 활발히 전개되어 온 흐름 위에서 이루어졌다는 것이 의미심장하다. 이른바 ‘좋은 일자리론’은 70년대 대두된 ‘노동의 인간화’론(Humanisierung der Arbeit)을 계승하며, 2000년대에 신자유주의에 대한 대안적인 노동정책으로 강구되었으며, 2010년대에 접어들어 그러한 논의들의 연장에서 노동 4.0론으로 정초된 것이다.

그것은 수십년간 인간적인 일자리, 좋은 일자리에 대해서 고민하고 모색한 사회적 담론의 결정 판인 것이다. 단순히 급작스런 기술변동에 대한 효과적인 대응의 시각을 노동으로까지 확장시킨 것이 아니라, 하나의 대안적 일자리 질서에 대한 상을 정립해 가려는 오래된 노력의 연장에서 획 기적인 기술변동의 영향력을 수용하며 그것을 재구성한 것이 바로 노동4.0론이라는 것이다.

이러한 이론과 담론의 진화 맥락 속에서 노동4.0론을 바라보아야 그 의미를 제대로 짚을 수 있 다. 필자는 디지털 시대를 맞이하여 우리가 고민해야 할 것은 그에 대한 즉자적이고 기능적인 처 방을 외국으로부터 얻은 정책지식을 손쉽게 나열하는 것이 아니라, 우리 사회에서 정의내릴 수 있 는 ‘좋은 일자리’가 도무지 어떠한 것인지 고민하고 정립하려는 노력이 먼저 필요하다는 것을 강조 하고자 한다. 아직까지 한국에서는 ‘한국형 좋은 일자리’의 설정도 그것의 ‘미래지향적 진화전망’도 본격적으로 전개되지 못한 상황이라는 것을 다시금 성찰하면서 디지털 시대를 맞이하는 한국적 대 안을 모색해야 할 것이다. 이러한 시각에서 독일의 노동4.0론의 형성과정과 요소들을 다시금 고찰 해 보고자 한다.

제2절 노동4.0의 정의와 태동

독일의 노동4.0은 미래의 노동질서에 대하여 사회적으로 합의된 규범적 규정이다. 이를 통해 독일은 미래의 노동질서가 어떠해야 하는가에 대해 광범위한 사회적 소통과정을 통해 합의점을 찾아 규정하고, 향후 그에 따른 정책이 안정적으로 형성되고 실행되어 갈 수 있는 길을 마련했다. 산업사회 형성 이후 노동의 변화를 경험하면서 여러 나라들에서는 변화된 상황에 맞는 새로운 노동질서를 법적, 정책적으로 규정하며 이끌어 가지만, 커다란 기술변화를 염두에 두고 그 속에서 '미래의 노동질서가 어떠해야 한다'는 규범적 규정을 사전에 수행하는 작업은 기존에 없던 시도이다.

노동4.0론의 구축은 산업4.0의 구축에서 자연스럽게 파생되었다. 산업4.0이 제조업의 새로운 부흥과 미래지향적 재구조화를 염두에 두는 것이라면, 그 파급력은 단지 산업의 영역에만 국한되지 않는다는 인식의 발로에서 나온 것이 바로 노동4.0이다. 애초에 산업과 노동은 서로 동전의 양면에 있기 때문에 산업4.0을 깊고 진지하게 고민할수록 그것에 영향을 받을 뿐 아니라 영향을 끼치는 노동의 변화에 대해서 고민을 하지 않을 수 없는 법이다.

노동4.0론에서는 4차 산업혁명 시대 대안적 일자리의 상과 관련하여 몇 가지 실행방안들을 제시하고 있다. 이들은 다분히 독일이 지난 시기 발전시켜 온 사회국가와 산업민주주의의 합리적 핵심을 디지털 시대에도 계속해서 이어 나가자고 하는 취지를 담고 있다. 그것이 노동4.0인 이유는 일차적으로는 산업4.0의 시도로부터 영향을 받은 것이기 때문이며, 그것을 계기로 독일의 민주적 자본주의의 역사적 진화 과정을 반추하면서 현재까지 3단계의 시대규정을 하면서 이루어진 것이라고 볼 수 있다.

이러한 사고를 해 가면서 노동4.0론은 그간 노동의 진화에 대해서 새로운 인식을 발전시켰다. 즉, 노동4.0은 역사적 관점에서 바로 본 노동형태 및 노동관계의 변화에 초점을 두고 있는 개념이다. '노동 1.0(Arbeiten 1.0)'은 18세기 후반 산업혁명 초기의 노동체계를, '노동 2.0(Arbeiten 2.0)'은 대량생산체계가 시작되는 시기의 노동형태를, 그리고 '노동 3.0(Arbeiten 3.0)'은 독일에서 1970년대 이후 사회적 시장경제(sozialen Marktwirtschaft)가 공고하던 시기의 노동형태를 말한다. 여기에서 더 나아가 오늘날 이야기되는 '노동4.0(Arbeiten 4.0)'은 네트워크화 및 디지털화되고 유연화를 특징으로 하는 노동세계를 말한다. 한마디로 노동1.0은 노동조합의 출현, 노동2.0은 복지국가의

출현, 노동3.0은 공동결정과 사회적 시장경제의 출현, 그리고 노동4.0은 노동1.0부터 노동3.0까지 축적된 발전 위에서 새로이 요구되는 유연적이고 가변적이며 이동성이 높은 노동세계의 원리를 규정한 것이다.

독일이 노동4.0의 개념과 원리를 형성시킨 과정을 보면 일종의 사회적 소통 확대를 통한 전환 거버넌스를 추구한 점이 인상적이다. 애초에 산업4.0의 시도를 통해 새로운 전환의 길을 모색하다가 이를 확산하기 위한 ‘논의 플랫폼(Industrie 4.0 Platform)’을 구축했고, 그 한 주체인 노동계의 주도적인 문제제기로 이를 노동4.0까지 심화시켜나간 것이다. 특히 노동4.0 ‘녹서(green book)’를 마련하여 디지털 시대 새로운 노동질서의 수립을 위해 무엇이 문제가 되고 관건이 되는지에 관해서 다양한 질문들을 구성해내고, 이를 추슬러 다시 그에 대한 다양한 대답들을 끄집어내어 ‘백서(white book)’를 발간해 내용을 체계화시켰다. 그것은 신자유주의 시대를 겪고 나서 대두하고 있는 경제의 디지털화 드라이브 속에서 노동의 미래 존재방식에 대한 상을 광범위한 사회적 소통을 통해 확립한 소프트한 사회계약적 성격을 갖는다.

제3절 노동4.0론의 내용: 미래 일자리가 갖추어야 할 원칙과 정책대안

1. 구조변동과 새로운 쟁점 영역들

노동4.0론은 디지털 시대를 맞이한 정책과제를 설정하기 전에 미래 노동사회의 변화와 관련한 굵직한 변동을 제시하며 변화의 불가피성을 언급했다. 인구구조의 변화(출산율의 감소와 고령화), 전문인력의 부족, 가치관과 문화의 변동으로 인한 새로운 요구들의 대두 등이 그것이다(김경래 2018a: 15-16).

그러면서 이러한 변동들이 전개되는 가운데 산업4.0을 추진하면 현실의 노동세계에 의미심장한 변화 내지 갈등이 나타날 것이라고 예견했다. 그것은 특히 6가지의 영역들에서 그러한데, 디지털 기술의 고용에의 영향, 디지털 플랫폼을 통한 새로운 시장과 노동의 형태의 대두, 디지털 경제의 원자재로서 빅데이터의 전면적 활용, 인간과 기계의 상호작용의 활성화, 시공간을 초월한 노동의 보편화, 그리고 기업조직 차원에서의 변화의 추동 등이 그것이다(김경래 2018a: 16-18).

2. 미래의 ‘좋은 일자리’ 요소들

노동4.0론에서는 위와 같은 쟁점들을 염두에 두며 그것을 제어하기 위한 일자리의 원리를 정립하려 한다. 그것을 위하여 미래 일자리가 갖추어야 할 규범적 지향성을 정식화한다. 이와 관련하여 <노동4.0 백서>는 광범위한 사회적인 소통(녹서의 제작)을 거쳐 다섯 가지의 원칙요소들을 명시했다. 한마디로 그것은 일자리를 구성하는 요소들을 유연화하는 것이 더욱 더 불가피함을 인정하되, 동시에 새로운 환경적 조건에 부합하는 사회적 안전과 공동결정 등의 기회가 보장되도록 해야 한다는 것이다. 아래에서는 각각에 대해 좀 더 자세히 소개한다.

가. 성과정의에 기초한 적정소득의 보장과 사회안전망의 작동

<노동4.0 백서>는 미래에도 누구나 자신의 노동을 통해 삶을 영위할 수 있고, 삶의 어려운 상황에서도 사회안전망(soziales Netz)에 의지할 수 있어야 한다는 것을 강조하며, 성과에 부합하는 소득과 사회적 안전을 미래 일자리의 기본조건으로 규정한다. 그것을 위해서는 성과정의(Leistungsgerechtigkeit)를 강조되어야 한다. 즉, 디지털화로 생길 수 있는 생산성 증진은 모든 직종에서 임금상승으로 이어져야 하며, 그것은 미래에도 지금처럼 임금교섭과 임금협약의 제도가 작동해야 가능하다고 본다. 성과정의는 정당한 임금의 지급이 기본이며, 동시에 성별임금차별도 철폐되어야 한다. 개인의 안정적 취업이력이 보장되어야 하는데, 이를 위해 적절한 직업설명과 직업상담이 적절한 시기에 제공되어야 한다. 특히 경제활동이 중단되거나 더 이상 경제활동을 할 수 없을 때를 대비해 양질의 사회보장이 필수적으로 작동해야 한다. 그간 독일식의 복지국가, 즉 사회국가(Sozialstaat)의 핵심적 원리가 노화, 질병, 사고, 실업과 같은 사회적 위험에 대한 보장시스템을 구축했듯이, 그러한 원리는 미래에도 지속되어야 한다. 자영업을 촉진, 지원해야 할 여지가 있지만, 자영업자들이 미래에 더 나은 사회적 보장을 받도록 해주어야 하는 것이 그 전제조건이다.

나. 제대로 된 직업교육을 통한 양질의 노동으로의 편입기회 보장

노동4.0론이 강조하는 미래 일자리 질서의 두번째 요소는 적절하고 무게감 있는 직업교육의 보장이다. 그것을 통해 최대한 많은 이들에게 양질의 일자리 기회가 주어져야 한다는 것이다. 양질

의 노동을 전제로 한 완전고용의 성취는 공공정책의 보편적 목표이며 미래에도 마찬가지다. 양질의 일자리를 영위할 조건을 갖추지 못한 이들에게 사회는 그들을 지원하면서 기회를 제공해 주어야 한다. 적은 소득과 낮은 안전성이 결부된 일자리가 행여 미래 사회에 존재한다고 해도, 개인의 취업이력이 그러한 가벼운 일자리들에 의해 결정되어서는 안 된다. 나아가 직업교육을 이수하고 자격을 갖춘 근로자들에게도 직업능력개발의 지속을 통하여 고용력(employability)을 확보할 수 있도록 보다 적극적인 지원이 이루어져야 한다.

다. 새로운 표준이 된 다양성의 인정과 그에 부합하는 변화의 도모

노동4.0론에서는 근로자의 노동 요구가 생애주기에 따라 변화함을 적극 수용, 경직된 노동모델 대신 생애단계에 따른 일자리의 유연한 설계가 필요하다고 판단한다. 이 말은 모두에게 적용되는 유일한 ‘표준적’ 근로관계(normales Arbeitsverhältnis)의 통념이 더 이상 부합하지 않을 수 있음을 인정하는 것이다. 근로관계가 ‘표준적’ 성격을 점점 잃어가는 대신 다양성이 새로운 표준이 되고 있다. 이제는 풀타임 근로(Vollzeit)와 파트타임 근로(Teilzeit) 간에 이동이 활발해질 것이다. 가정생활과 경제활동 간의 이동은 물론이며 종속고용과 자영업 간의 이동 역시 빈번해질 것이다.

허나 표준고용관계와 ‘비전형 고용’을 무차별적으로 비교해서는 안 된다. 특히 그것이 단시간근로(Teilzeitarbeit)와 관련해서 지니는 의미를 숙고해 보아야 한다. 노사정은 노동에 대한 다원화된 요구들을 인정하고 생애단계별로 노동자에게 더 많은 자기주도권을 부여해야 한다. 상이한 직업활동을 하면서 가정생활과 경제활동 사이의 이동을 원하는 경우 그에 맞는 적절한 사회보장을 갖추는 것이 중요하다.

라. 새로운 위험에 맞선 산업안전

디지털 노동세계에서는 노동의 질과 관련하여 네 가지의 핵심방안들이 필요하다. 그것은 (i) 어떻게 ‘더 많은 유연성을 감당’할 것인가, (ii) 어떻게 ‘사람과 기계 사이의 새로운 협력관계’를 수립할 것인가, (iii) 어떠한 ‘새로운 조직형태’를 구축할 것인가, 그리고 (iv) 생산과정에서 빅데이터를 어떻게 활용할 것인가 등이다. 이 모든 방안들은 노동을 개선시킬 수 있지만, 동시에 새로운 부담을 줄 수 있다. 새로운 생산과정과 비즈니스 모델을 촉진하되 그것을 현대적 산업안전 4.0(Arbeitsschutz 4.0)과 연계시킬 수 있는 길을 모색해야 한다.

마. 공동결정, 참여, 기업문화의 상보적 설정

노동4.0론에서는 근로자의 참여와 공동결정의 지속과 강화를 강조한다. 그러한 목표의 달성을 위해서는 국가적인 제도의 수립이 필요하겠으나, 구체적인 사항은 사회적 파트너들 간에 또 기업 내에서 가장 잘 논의되고 결정될 수 있다. 또 기존의 대의적 구조를 계속 유지할 필요가 있겠으나, 노동자들의 개별적인 참여 의욕이 커질 수 있다. 기업협약(Betriebsvereinbarung, 기업 내에서의 노사 간 협약)에 의거한 공동결정, 근로자의 참여, 좋은 기업문화와 경영문화는 서로 상반되지 않는다. 그러한 요소들은 계속해서 혁신적이고 민주적인 사회에서 혁신적이고 민주적인 기업을 만들어 가기 위한 전제조건이자 서로 상보적인 것들이다.

3. 미래 일자리 구축의 주요쟁점과 정책대안

이러한 원칙들을 전제로 하여 노동4.0 백서에서는 보다 구체적으로 여덟 가지의 쟁점들에 대한 새로운 정책방안을 제시한다. 일자리의 미래와 관련하여 노동4.0이 제시하는 새로운 상의 핵심은 바로 여기에 있다. 각각은 하나하나 곱씹을 가치가 있으며 우리의 미래를 위해서도 매우 시사점이 큰 방안들이다.

가. 직업안정을 위한 일상적인 조기투자의 강화

노동4.0론은 일단 디지털 전환으로 일자리의 대량 자동화가 일어날 가능성에 대해서 과도하게 주장하지 않는다. 다만, 그로 인해 적어도 직무와 노동이 변화하고 업종 간 경계도 바뀔 것이라고 본다. 이러한 상황에서 노동4.0의 구현을 위해서는 능력의 향상과 직업상의 지위상승의 전망을 개선해 가기 위한 조기투자가 필요하다. 특히 그러한 투자를 위한 예방적 지원이 요구된다. 단지 비숙련 단순노동 인력, 경제활동 이력의 마지막 단계에 있는 경우, 당장 실업을 앞두고 있는 경우 등 절박한 예외적 상황에 국한되어 투자가 이루어져서는 안 된다.

노동4.0론에서는 이러한 문제의식 하에 기존의 실업보험을 단계적으로 노동보험(Arbeitsversicherung) 내지 취업보험으로 확대해야 한다고 본다. 그를 통해 노동자들에게 예방적 지원이 지속적이고 보편적으로 이루어지게 해야 한다. 독립적인 직업상담과 계속교육 상담을 받을

권리가 특히 요구된다. 미래지향적 관점에서 계속교육에 대한 권리를 확대, 신장시키기 위한 노력이 필요하다.

나. 유연하고 자기주도적인 근로시간의 설정

노동에 대한 통제, 노동자의 재량권과 관련하여 디지털화는 자기주도적인 노동세계를 이룩할 수 있는 기회를 제공한다. 다만 이해충돌이나 목표충돌은 조정이 되어야 한다. 그것은 고용의 탈경계화(Entgrenzung)와 과도한 업무부담이 초래할 불안정과 위험을 법적으로 보호해 주어야 한다는 전제를 필요로 한다. 디지털 경제 하 미래의 일자리에서는 특히 자기주도적 결정과 시간주권(Zeitsouveränität)에 대한 요구가 크게 증가할 수 있다. 노시간 합의에 기초한 근로시간 모델의 설정 및 유연화를 위한 타협은 향후 그 중요성이 점점 더 커질 것이다.

새로운 근로시간제도의 형성은 기업의 인사전략, 성과평가의 기준, 그리고 기업의 경영문화와 떼어놓을 수 없다. 그러한 제도를 구체적이고 보다 더 포괄적으로 형성하기 위해 이른바 「선택근로시간법(Wahlarbeitszeitgesetz)」을 마련할 필요가 있다. 그것을 통해 근로시간 및 장소와 관련하여 노동자에게 보다 많은 선택사양을 부여할 수 있다. 동시에 사회적 파트너 간의, 그리고 기업 내에서의 노사 간 합의를 통해 근로시간법 규정의 예외적용을 가능하게 하는 방안도 적극 모색할 수 있다.

다. 서비스 부문의 양호한 근로조건 마련

노동4.0론이 강조하는 세 번째 쟁점은 서비스산업 일자리에 대한 특별한 관심과 그것을 양질화시키기 위한 의식적인 노력을 강조하는 것이다. 제조업의 혁신을 의미하는 <산업4.0>을 넘어 서비스산업, 수공업 분야에도 디지털화는 큰 영향을 끼칠 것이다. 그것은 노동 자체에 대한 변화 뿐 아니라 플랫폼을 매개로 한 노동중개를 증가시킬 것이다. 이러한 상황에서 서비스와 돌봄 부문에 단체협약의 구속력 강화가 일차적으로 필요하다. 장기적으로는 사회복지제도와 관련 ‘일반적 구속력이 있는 단체협약의 도입도 적극 검토되어야 한다. 돌봄서비스 분야는 향후 그 중요성이 계속 커질 것이므로, 여기에 양호한 노동조건을 구축하려는 노력이 중요하다. 사회적으로 반드시 필요하나 사적으로 조달되는 서비스는 그 재원을 공적자원을 통해 공동으로 조달하는 것이 유익하다. 가사와 관련한 서비스 분야에서는 ‘가사서비스계좌(Haushaltsdienstleistungskonto)’를 제도화시켜 운영

하고, 디지털 관리를 포함하는 새로운 모델을 구상해 갈 필요가 있다.

라. 새로운 위험들에 대한 대응으로서 산업안전4.0의 마련

미래의 일자리에서도 안전과 보건은 무엇보다도 기본이 되는 중요한 요소이다. 특히 디지털화로 인한 새로운 위험에 대해서 적절한 대응방안이 마련되어야 한다. 나아가 산업안전(Arbeitsschutz)은 디지털화 뿐 아니라 두드러지게 변화하고 있는 인구구조에 맞추어서도 재구성되어야 한다. 또 노동에 따르는 신체적 부담뿐 아니라 정신적 부담에도 초점을 맞추어야 한다. 이러한 관점을 종합하여 산업안전과 관련된 요소들을 새롭게 ‘산업안전4.0’으로 발전시켜 갈 필요가 있다.

마. 고용과 관련한 정보보호의 강화

계속적인 기술발전과 노동세계에서의 디지털 기술 활용의 증가 속에서 간과되지 말아야 하는 것이 바로 정보보호이다. 유럽에서는 2018년부터 유럽정보보호준칙(Europäische Datenschutz-Grundverordnung, DSGVO)을 새롭게 마련하여 이와 관련한 제도적 강화를 모색하고 있다. 독일은 우선 기존에 제정되어 있는 독일정보보호법(BDSG)의 제32조(‘고용관계 관련 목적을 위한 개인정보 수집, 처리, 사용’)를 계속해서 잘 작동해 가도록 노력해야 하며, 나아가 ‘유럽정보보호준칙(DSGVO)’의 구체적 규정 테두리 내에서 개별 국가 입법자에게 허용하는 재량권을 보다 적극적으로 광범위하게 활용해 갈 필요가 있다. 이 주제와 관련하여 향후 나타나는 변화들을 주시하고 그에 대한 대응을 지원하기 위해 학제간 전문가위원회를 설치하고, 학술적으로 검증된 기준을 토대로 하는 ‘고용정보보호지표(Index Beschäftigtendatenschutz)’를 발전시켜 가야 한다.

바. 공동결정과 참여의 지속과 강화

사회적 동반자(Sozialpartnerschaft), 공동결정, 근로조건 형성에 대한 민주적 참여는 독일의 사회적 시장경제의 핵심 요소이다. 그것들은 위기 시 안정의 닻으로 작동을 해 왔고, 독일이 국제경쟁력을 갖도록 하는 성공요인으로 역할을 해 왔다. 디지털 전환을 잘 이루어내기 위해서는 사회적 파트너간의 협의 및 기업 내 노사 간의 협력이 강화되어야 한다. 이를 위해 특히 단체협약구조의 안정, 기업 내 근로자 참여기반의 확대, 민간기업의 종업원평의회(Betriebsrat)와 공공부문 직장평의

회(Personalrat)의 적절한 권리 및 자원 확보, 유럽 차원의 기업공동결정 국가표준의 구조화 등을 필요로 한다. 정부는 향후 단체협약의 유지와 기업 내 구체적인 규칙들을 자체적으로 제정할 수 있는 가능성을 확대시키고 연계시키는 내용으로 입법적 구상을 해 나가야 한다. 종업원평의회 구성을 지원하기 위한 조치를 강화함으로써 급변하는 시장에서 정당한 유연성 확대를 요구하는 기업이 그것을 실현해 가도록 해야 한다. 다시 말해 디지털화하는 노동세계에서 효율적이고 효과적인 공동결정을 위해 종업원평의회를 강화할 수 있는 방안을 제시해 가야 한다.

사. 자영업과 특수고용에 대한 사회적 보호의 증진

디지털화와 노동의 미래와 관련한 일곱 번째 주제는 자영업이다. 향후 자영업자와 스타트업(Start-up) 기업을 위해 좋은 제도적 여건을 조성하는 것은 매우 중요한 정책과제이다. 노동시장정책과 사회정책 상으로 창업을 촉진하고 자영업을 지원하는 방안을 강화해야 한다. 오늘날 종속고용과 자영노동 간 경계가 희석되고 있는 현상은 디지털 노동세계에서 더욱 더 두드러질 것이다. 원칙적으로 자영업자를 종속근로자와 마찬가지로 법정연금보험에 포함시키는 것이 정당하고 적절하다. 이때 발생하는 보험료 부담은 다른 사회보장보험, 특히 공적 건강보험에 드는 비용과 함께 평가되어야 한다. 노후연금(Alterssicherung)을 제외하고는 정책방식이 모든 자영업자에게 적절한 것은 아니다. 입법자들은 특수유형취업자 보호의 필요성을 확인하고, 각각의 실제 사정에 따라 노동법과 사회법의 보호를 받을 수 있도록 해야 한다. 이미 오래전에 도입되어 검증된 재가노동자(Heimarbeitnehmer)에 대한 규정을 참조하여 크라우드워크(Crowdwork)와 관련한 규정을 마련하는 것도 미래에 필요하다.

아. 개인의 생애주기를 고려한 미래지향적 복지국가의 구축

일자리의 미래와 관련하여 마지막으로 노동4.0론은 개인의 생애주기 전반을 아우르는 적절한 복지제도가 필요함을 역설한다. 애초에 복지국가제도의 중요한 목표 중 하나는 개인의 생애과정에 대한 전망 속에서 누군가의 고용능력을 안정화시키고 과도적 시기에 적절한 지원을 해 주는 데에 있다. 이와 관련하여 노동4.0론에서는 두 가지의 새로운 제도를 구체적으로 주창한다. 그 하나는 ‘개인경제활동계좌(Persönliches Erwerbstätigenkonto)’의 구축이다. 특히 그것을 통해 청년들에게 일종의 ‘사회적 유산’을 제공할 수 있다고 본다. 이는 가족이 아니라 사회가 젊은이들에게 일종의

경제활동 출발자금(Startkapital)을 마련해 주자는 것이다. 청년들은 사회가 제공하는 출발자금을 받아 직업세계에 필요한 자격취득에 활용할 수 있다. 혹은 창업이나 경제활동 중단한 기간(휴직, 휴가, 실업 등)에도 요긴하게 쓸 수 있다. 다른 하나는 근로자 스스로 납입하는 ‘장기근로시간계좌(Langzeitkonto)’를 운영하는 것이다. 이는 개별기업에 종속되는 근로시간계좌제가 아니라 잦은 이직과 다양한 형태의 근로행위를 염두에 두고 개별 노동자들의 생애전반에 적용되는 사회적 차원의 제도적 기제라고 할 수 있다. 이렇게 미래의 새로운 복지체제는 ‘노동의 사회화’를 적극적으로 염두에 두고 개인별 특수성과 필요성에 부합하도록 구상되어야 한다.

제4절 결론

독일의 노동4.0론은 그야말로 ‘독일식’ 대응방식이다. 그것은 일종의 ‘경로종속적(path-dependent)’ 방식으로 현재까지 일궈낸 조건들을 충분히 활용하면서 새로운 도전에 맞서 미래를 대비해 나가자는 식으로 들린다. 산업4.0이 초래할 노동의 변화가 질적으로 새로운 것이 아니라 그 동안 구축한 노동3.0까지의 일자리 질서를 계승해 나가는 것이어야 한다는 것이다.

독일의 이러한 대응양상을 보면서 특별한 환경적 변화가 극심하지 않는 이상, 한국에서의 미래의 일자리도 점진적이고 경로종속적으로 변모해갈 가능성이 크다는 판단이다. 문제는 독일이 산업화, 복지국가, 경제민주화를 이루면서 가꿔낸 노동1.0, 노동2.0, 노동3.0의 원리가 우리에게서 여전히 보편성을 획득해 내고 있지 못하다는 점이다. 노조가 존재하고 기업복지가 발전하면서 임단협과 경영참여가 일정하게 이루어져 있는 영역은 한국의 노동시장에서 극히 일부에 불과하다. 그러하기에 한국식의 경로종속성은 미래를 위한 대안과 해법으로 작동해서는 안 된다. 오히려 지금의 부작용과 불합리를 처방하는 ‘처방적 디지털화’가 필요하며, 필자는 이를 ‘포용적 디지털화’라고 명명하며 강조한 바 있다(박명준 외 2017).

한국과 독일의 일자리 질서, 노동시장 운영 메카니즘과 관련하여 가장 중요한 차이는 사회적 파트너라고 하는 중간집단의 역할 활성화와 국가의 개입이 각각 어느 정도이냐에 있다. 한국은 국가의 개입이 절대적이고 가장 중요한 반면, 독일은 중간집단, 특히 노사단체, 그리고 노동조합 및 종업원평의회와 같은 대의기구가 국가 못지않게 크게 발전해 있다. 노동4.0 논의를 만들어 가는 주체나 실행하는 주체도 그러한 사회적 파트너들이다. 이러한 점은 한국에서 미래의 일자리와 관련

한 담론을 노동계와 경영계 모두 주도하지 못하며 주로 정부만 바라보고 있는 형국과 대조적이다.

제4장 독일의 직업훈련4.0과 한국적 함의

제1절 글머리에

1980년대 이후 인적자원의 경쟁력이 국가경쟁력을 이끄는 핵심적인 요소라는 인식이 확산되며 숙련인력(skilled worker)을 개발하는 직업교육훈련제도에 대한 정책적인 관심은 범세계적으로 커져왔다. 1980년대에는 독일과 일본이 새로운 경제적 강국으로 부상되면서 독일과 일본의 직업교육훈련제도가 세계적으로 주목을 받게 된다. Finegold 와 Soskice(1988)는 독일 제조업의 높은 경쟁력은 많은 숙련인력을 개발하고 널리 활용하는 고숙련균형(high-skill equilibrium)에 힘입은 것이라고 주장한다. 상대적으로 영국의 제조업부문은 숙련인력이 부족하여 제품의 품질을 높여가기 어렵다. 저임금에 의존하는 가격경쟁에 매달릴 수밖에 없으므로 숙련인력이 개발되고 활용되기도 어려운 여건이다. 즉 영국은 저숙련균형이라는 함정에 빠져있다는 것이다.

Finegold와 Soskice(1988)는 영국이 저숙련균형에서 벗어나려면 숙련인력을 수요하고 공급하는 관련 경제사회제도를 혁신하여야 한다고 주장하고 있다. Streeck(1991)의 생산체제론도 마찬가지로 숙련인력을 개발하는 제도를 한 나라의 경쟁력을 좌우하는 핵심적인 제도의 하나라고 규정한다. Streeck(1991)에 의하면 독일이 다변화된 품질생산(diversified quality production)체제를 구축할 수 있었던 것은, 임금결정제도, 고용보호와 근로자참여제도와 아울러 숙련개발제도가 기업을 기속하여 왔기 때문에 가능하였다고 한다. 독일의 다변화된 품질생산이 독일 산업의 경쟁력을 높여온 생산체제라고 한다면, 다변화된 품질생산체제를 구축하도록 이끌어온 여러 제도적 규제는 유익한 규제라고 주장하는 것이다.

이와 같은 제도주의의 접근은 2000년대 이후에는 자본주의의 다양성 논리로 이어지고 있다. Hall and Soskice(2001)에 의하면, 시장경제는 금융제도와 기업의 고용관행, 노사관계제도와 기업 간에 관계와 아울러 숙련개발제도라는 제도적인 틀(institutional framework)에 의해서 자유시장경제나 조정시장경제 등으로 다양성이 규정된다. 독일을 위시한 조정시장경제에서는 기업이 풍부한

숙련인력을 활용하여 품질경쟁에서 비교우위를 창출하는 전략을 추구한다. 한편 미국이나 영국과 같은 자유시장경제는 기업이 시장기능에 의존하여 유연성을 토대로 경쟁력을 강화하려 한다는 것이다. Hall and Soskice(2001)의 자본주의의 다양성 논리는 나아가서 각국의 숙련개발제도의 차이가 국가별 산업구조의 차이를 가져온다고 주장한다. 즉 독일은 풍부하고 우수한 중간기술인력(intermediate-skilled workers)에 토대를 두고 있으므로 제조업 부문이 발전되어 있다. 반면에 미국이나 영국은 노동시장의 유연성을 요구하는 정보산업 부문이나 시장의 기능으로 개발되는 고도의 기술인력과 연구인력에 토대를 두는 첨단산업과 금융산업 부문이 발전되어 있다.

Hall and Soskice(2001)에서 시장경제를 규정하는 제도적인 틀(institutional framework)은 서로 보완적이므로 경로의존성을 갖는다. 이를테면 독일의 직업훈련제도는 독일의 금융제도와 노사관계 제도를 토대로 구축이 되고 역할을 할 수 있다는 것이다. 장기투자(patient capital)를 주축으로 하는 금융제도도 또한 투자의 수익이 단기간에 실현되기 어려운 숙련개발에 기업이 투자하는 독일의 숙련개발제도가 구축할 수 있도록 한 보완적인 제도이다. 노동자들의 근속기간이 긴 기업의 고용관계도 숙련개발에 대한 기업의 투자를 유도하여올 수 있었으므로 마찬가지로 마찬가지이다. 또한 노사의 조직화의 수준이 높아서 숙련인력 빼가기가 어렵다는 점도 기업의 숙련개발 투자를 이끄는 데에 기여하였다. 무엇보다도 독일의 산업별 노사관계는 국민경제적인 관점에서 노사가 관리하는 독일의 숙련개발제도가 구축될 수 있도록 이끈 중요한 제도적 틀이었다.

이 글은 널리 직업교육훈련의 황금모델(golden model)이라는 평가를 받아온 독일의 직업교육훈련제도를 살펴보고 우리나라에 필요한 정책적 함의를 찾아보는 데에 목적을 두고 있다. 독일의 직업교육훈련 정책이 우리나라에게 정책학습의 유력한 대상이 된다는 것은 논의의 여지가 없을 것이다. 그러나 위에 본 것처럼 독일의 숙련개발을 이끌어온 직업교육훈련제도는 독일의 여러 제도적인 여건이 뒷받침되어 구축되고 발전되어온 제도이다. 독일의 직업교육의 이원화제도(dual system)가 직업교육의 황금모델이라는 데에는 모두가 공감하지만 이를 그대로 이식한 사례를 찾기는 어렵다. 독일의 정치경제 제도적인 여건과 연계하여 독일의 직업교육훈련 제도와 정책을 살펴보고 우리나라에 적합한 정책적 함의를 찾아야 할 것이다. 먼저 다음 절에서 독일의 직업교육훈련 제도의 특성을 살펴본 것은 이 때문이다.

여기서는 디지털화에 대응한 독일의 직업교육훈련 정책에 초점을 맞추어 논의하고자 한다. 디지털화에 따른 직업교육훈련부문에서의 정책적 대응은 직업교육훈련 4.0(VET 4.0)을 중심으로 추진되어 왔다. 근로자의 능력개발을 이끄는 계속교육훈련 정책은 노동4.0에 포함된 정책이기도 하다.

2014년 인더스트리 4.0에 이어 직업교육훈련4.0과 노동4.0도 추진되기 시작하였지만, 직업교육훈련 부문의 디지털화 정책이 최근에 들어서 새롭게 추진되기 시작한 것은 아니다. 1969년 직업훈련법을 제정하여 독일 직업교육훈련의 체제를 정립한 이후, 독일은 산업구조의 고도화에 발맞추어 직업교육훈련 제도를 지속적으로 개혁하여왔다. 최근 디지털화에 따라 추진되고 있는 개혁정책도 정보화·서비스화에 대응하여 추진하여온 지난 수십 년간의 개혁정책이 이어져 나가고 있는 것이라고 볼 수 있다. 독일 직업교육훈련제도에서 이루어져온 개혁정책은 세 번째 절에서 살펴보고 직업교육훈련4.0이라는 기치아래 최근 추진되어온 디지털화 정책은 이어지는 항목에서 네 번째 절에서 살펴보고자 한다.

흔히 세계적 모델로 널리 평가를 받아온 독일의 직업교육훈련은 초기직업교육훈련(initial vocational education and training; IVET)이다. 근로자를 위한 향상훈련, 재훈련, 전직훈련과 같은 계속훈련(continuing vocational education; CVT)은 대부분 초기직업교육훈련체제의 밖에서 관리되어 왔다. 그러나 계속훈련도 디지털화에 따라 개혁이 이루어져야 한다는 점에서는 초기직업교육훈련과 마찬가지로이다. 여기서는 근로자의 직업능력을 개발하기 위한 계속훈련정책을 다섯 번째 절에서 논의하고자 한다.

마지막으로 독일의 디지털화를 위한 직업훈련정책과 관련 정책이 우리나라에게 주는 정책적 시사점을 논의한다. 독일의 직업교육훈련 체제는 독일의 조정시장경제를 이끄는 제도적 틀의 하나이다. 우리나라는 1997년 금융위기를 기점으로 경제성장이 정체되고 양극화가 심화되는 등 경제사회적으로 어려움을 겪어 왔다. 과거 국가의 역할과 시장의 기능에 의존하여온 우리나라의 개발국가 모형(소위 박정희모형)의 발전전략을 재구축하여 나가야 할 시점이다. 독일의 조정시장경제와 이를 구성하는 제도적 틀의 하나인 독일의 직업교육훈련 제도와 정책은 우리나라의 경제사회체제의 패러다임을 새로이 구축하는 데에도 귀감이 될 것이다.

제2절 독일 직업교육훈련의 특성

1. 높은 사회적 위상과 효율성

OECD(2019a)에 의하면, 2008년과 2018년 25-35세 인구 중에서 고등교육을 이수한 인구의 비중이 독일은 24%와 32%인 것으로 나타난다. 미국은 42%와 49%, 우리나라는 58%와 70%이었으며, OECD 회원국 평균은 35%와 44%이었다. 고등교육의 세계적인 대중화의 흐름이 독일에서도 나타나고 있지만, 여전히 독일은 고등교육을 이수한 인구의 비중이 상대적으로 낮은 나라이다.

독일이 대학교육에 대한 의존도가 상대적으로 낮은 것은 고등학교 단계에서의 직업교육이 활발하게 이루어지고 있는 데에 기인된바 클 것이다. 2014년에 고교단계에서 직업교육프로그램을 이수하는 학생들의 비중이 독일은 48%인 것으로 나타난다(OECD, 2016). OECD회원국 평균은 44%이었다. 고등학교가 통합학교체제인 미국의 경우 고교단계에서 직업교육프로그램을 선택하는 학생들은 드물다. 직업교육이 위축되어있는 우리나라도 고교단계에서 직업교육프로그램을 이수하는 학생들의 비중이 18%에 그치고 있다.

전통적으로 직업교육의 중심은 중등교육 단계에서의 직업교육이었다. 아직도 대다수의 나라들은 고등학교 수준에서 직업교육에 참여를 높여나가기 위하여 정책적인 노력을 기울이고 있다. 고등학교 단계에서 직업교육에 참여하고 있는 재학생의 비중은 각 나라에서 직업교육이 얼마나 활성화되고 있는가를 재는 척도로 빈번히 인용되기도 한다. 직업교육 이수자가 취업과 직장에서의 경력발전에 도움이 된다고 사회적으로 인식되고 있다면 직업교육에 참여하는 수준은 높아질 것이다. 스웨덴은 미국과 마찬가지로 통합학교체제이지만, 고교단계에서 직업교육프로그램을 선택하고 있는 학생들의 비중이 44%에 이르러 높은 수준이다. 스웨덴에서 직업교육에 대한 사회적인 인식이 좋다는 데에 기인되었을 것이다.

독일의 직업교육의 특징은 무엇보다도 학교와 산업현장에서의 교육훈련을 혼합하여 실시하는 이원화체제라는 데에 있다. OECD(2016)에서는 독일에서 고교단계에서 이원화 직업교육프로그램을 이수하고 있는 학생들의 비중이 41%인 것으로 나타난다. 즉, 직업교육프로그램을 이수하고 있는 학생들(전체학생의 48%를 차지)의 대다수가 이원화체제의 직업교육을 이수하고 있는 것이다. 이원화체제는 독일 이외에도 오스트리아, 스위스와 덴마크 등 유럽국가의 주축이 되는 직업교육체제이기도 하다. 그러나 이원화교육훈련 방식은 나라에 따라 다르다. 덴마크의 경우를 보면 고등학교 수준에서 직업교육을 이수하는 재학생(전체 재학생의 42%)이 모두 이원화직업교육을 이수하고 있으며, 모두가 학교를 기반(school-based)으로 하는 이원화 직업교육을 이수하고 있는 것으로 나타난다. 덴마크의 이원화체제는 학교에서 주관하는 직업교육이므로 재학생은 학생의 신분이다. 기업들과 계약을 체결하여 도제의 신분으로 직업교육을 이수하는 독일식 이원화제도와는 차이가 크다.

독일에서 많은 청소년들이 이원화체제의 직업교육을 선택하는 것은 이원화체제의 직업교육을 이수하면 취업전망이 밝고 직업인으로서의 경력발전이 이루어진다고 믿기 때문이다. 독일식의 이원화체제에 대한 국제적인 평가가 높은 것도 독일의 이원화체제가 노동시장에서의 높은 성과로 이어지고 있다는 데에 있다. 2018년에 15-24세 청소년인구의 실업률과 15-64세 인구의 실업률이 독일은 3.5%와 6.2%이었다(OECD, 2019b). OECD 회원국의 평균은 각각 5.5%와 11.1%이었으며 미국은 3.9%와 8.6%, 우리나라는 3.9%와 10.5%이었다. 즉 독일은 청소년인구의 실업률이 절대적으로 낮은 수준이며, 전체 연령인구의 실업률에 비교하여본 상대적인 수준에서는 OECD 회원국 중에서 가장 낮은 수준인 나라라는 것이다.

대학교육을 이수하는 인구가 상대적으로 적다는 것이 독일의 경쟁력을 떨어뜨리는 요인이 될 것이라는 견해도 있다. 그러나 독일 국민들이 교육을 받는 기간이 다른 선진국에 비해서 짧은지는 의문이다. 2018년 18-24세 청소년인구 중에서 교육중인 인구의 비중을 보면(OECD, 2019a), 독일은 62%인 것으로 나타난다. OECD 회원국 중에서 가장 높은 수준이다(회원국 평균은 53%), 고등교육의 대중화에 앞서 있었던 미국의 47%보다도 높다. 한편 청소년 인구 중에서 취업자도 아니면서 교육도 받지 않고 있는 인구인 NEET의 비중은 독일은 28%로서 OECD 나라 중에서 가장 낮은 수준의 나라 중에 하나이다. OECD 회원국의 평균은 33%였으며, 미국은 39%, 영국은 44%이었다. 통계에 나타난 고등교육을 이수한 인구의 비중만을 보고 독일 국민들의 교육기간이 상대적으로 짧다고 단정할 수는 없다는 것이다. 최근 독일도 학사학위제도가 도입되어 대학진학률이 높아지고 고등교육 수준에서 이루어지는 직업교육도 늘어나고 있다. 2013년 도입한 독일자격체계에서도 고등교육 수준의 직업교육훈련을 이수하여 획득한 자격을 고등교육을 이수한 학위와 동등한 수준으로 인정하고 있다. 고등교육의 이수자가 늘어나고 아울러 청소년들의 교육기간은 더욱 늘어날 것으로 예상된다.

독일의 직업교육이 높이 평가되는 또 하나의 이유는 독일의 이원화체제가 경제적으로 효율적인 교육이라는 점에 있다. 독일의 경쟁력은 흔히 교육훈련에 의한 우수한 인력에서 나온다고 말하지만, 나라별 GDP에서 교육훈련에 지출한 교육비의 비중을 보면 독일은 4.2%로서 OECD 회원국 중에서 가장 낮은 나라 중의 하나이다. 미국은 6.0%, 스웨덴은 5.4%, 우리나라는 5.4%이었다. 일본이 4.0%로서 가장 낮은 나라였다. 회원국 평균은 5.0%이었다. 민간부문에서 지출한 교육비의 비중은 미국과 영국이 1.9%로 가장 높은 수준이고, 다음은 우리나라의 1.6%이었다. 회원국 평균은 0.9%이었다. 일본도 민간부문의 교육비 비중은 1.2%로 높은 수준의 나라에 속한다. 독일은 GDP

에 대비한 민간부문의 교육비 비중도 또한 0.6%에 머무르고 있는 낮은 나라이다. 대표적인 복지국가인 스웨덴은 민간부문에서 지출한 교육비 비중이 0.2%로 가장 낮은 수준인 나라이다.

2. 조합주의에 의한 관리

서유럽의 선진국에서는 산업계가 직업교육훈련을 이끄는 주체가 되고 있다. 이는 역사적으로 직업교육훈련이 산업계가 주도한 도제교육에 뿌리를 두고 있다는 점에 기인된 바도 크리라 본다.

도제교육은 수공업시대에는 마스터장인이 자기의 작업장에 도제를 채용하여 노동력으로 활용하며 기능을 전수하는 형식의 직업교육이었다. 도제교육의 방식은 나라에 따라 다양하게 변화되어 왔지만, 중간기술인력이 필요한 산업현장에서 직업교육훈련이 이루어지고 산업계가 주체가 되어 교육훈련을 실시한다는 도제교육의 전통적인 관행은 현재의 이원화 직업교육훈련으로 이어지고 있다. 산업계가 주도하고 산업현장에서 이루어지므로 산학을 연계하기 쉽고 직업훈련 비용을 절감할 수 있다는 장점이 있다. 이원화직업교육을 이수한 풍부한 중간기술인력을 토대로 하여 산업의 경쟁력을 높여온 독일이 앞서 본 것처럼 교육비에 지출되는 비용이 적다는 것은 이를 입증하고 있는 것이다.

고용주는 우수한 기술인력을 개발하여 활용할 수 있기를 원하며 노동계는 노동자들의 대우가 개선이 되고 경력발전이 이루어져 나가기를 원한다. 노동자들의 직업능력개발은 이러한 노사의 수요를 동시에 충족시켜나갈 수 있으므로 노사의 이해가 동반할 수 있는 과제라고 할 수 있다. 독일은 20세기 초에 경영계와 산업별 노동조합이 전통적인 도제교육을 이어받아서 이원화직업훈련체제를 발전시켜나가기 위해서 협력한다는 사회적 합의를 이룩하였다. 이러한 사회적 합의는 2차 대전 후에 지속적인 사회적 대화로 이어져서독일이 자랑하는 현재의 이원화 직업교육훈련체제를 구축하여 온 것이다(Thelen, 2004).

독일 직업교육훈련체제는 사회적 합의를 토대로 1969년에 직업훈련법을 제정하고 독일연방직업교육훈련연구소(BIBB)를 설립함으로써 현재의 조합주의 관리체제로서의 틀을 구축하게 되었다. BIBB는 이원화체제를 위한 정책연구를 수행하고 정책방안을 제시하는 기구이다. BIBB는 연방교육연구부를 보좌하는 기구이지만, BIBB에 설치된 정책결정 최고기구인 운영위원회는 연방정부와 주 정부, 노사 사회적 파트너로 구성되고 합의를 토대로 결정하는 기구이다. BIBB의 조합주의를 실현하고 있는 기구인 것이다.

독일이 이원화체제의 관리를 상공회의소와 수공업회의소 등의 독립적 기구에 맡겨두고 있는 것도 주목이 된다. 공공의 직무를 수행하는 이들 수권기구(competent bodies)는 기업의 훈련기구로서의 능력을 검증하고 훈련센터의 적절성을 관리하며, 기업과 훈련교사, 도제에 대한 자문서비스를 제공한다. 기업과 도제 사이의 도제계약을 관리하고 시험제도를 관리하는 것도 이들 수권기구에 맡겨져 있다. 이들 수권기구는 노사와 훈련교사의 3자 동수로 구성되는 관리 위원회가 설치되어 있으므로 또한 조합주의를 실현하는 기구이기도 하다. 이 관리위원회에서 이원화추진에 나타나는 쟁점을 협의하여 처리하고 관련정보를 사회적 파트너가 공유하고 서로의 이해를 높이는 역할을 한다. 즉 수권기구에 의한 이원화체제의 관리는 정부의 직접적인 관리에서 발생할 수 있는 관료주의의 위험을 줄이고 직업교육훈련을 위한 각계의 협력을 결집시키는 데에 기여하여온 제도라고 볼 수 있다.

도제훈련에서 가장 어려운 문제점의 하나는 훈련생의 권익을 보장하는 문제이다. 독일은 노동조합의 이원화체제의 주체이며 사업장에 조직된 직장평의회가 워치도그의 역할을 한다. 기업이 도제의 노동력을 착취한다는 식의 사회적 문제를 찾아보기는 어렵다. 현장실습에 참여하고 있는 학생들의 권익이 훼손되고 있다는 것이 때때로 사회적 문제로 부상되어온 우리나라의 현실과는 차이가 크다.

사회적 파트너와 함께 이원화체제를 관장하는 주체의 하나는 정부이다. 독일에서는 일반교육은 주정부에서 관장하지만, 직업교육은 연방정부에서 관장한다. 연방정부는 이원화체제 관련법과 규정을 관장하고 연구프로젝트나 정보를 관리하며 재정지원을 한다. 한편 이원화체제에서 직업훈련생에게 실시하는 매주 1-2의 직업교육은 주 정부 산하에 있는 직업학교에서 실시한다. 주 정부는 또한 학교기반 직업교육을 책임지고 있으며, 16개 주의 주교육부장관 협의회(KMK)는 연방정부가 마련하는 훈련(출제) 기준과 주 정부의 직업교육 커리큘럼 기준이 상호간 조화를 이루도록 노력한다. 또 주 정부는 교육훈련정책을 협의하는 주요 위원회에 연방정부, 기업대표, 근로자대표와 함께 참여한다(이동임, 2019).

독일은 산업별로 노동조합을 조직하고 있으며 전통적으로 직업교육을 이수한 숙련인력은 산업별 노동조합의 중추적인 조합원이다. 즉 임금을 비롯한 고용관행이 직업교육을 이수한 숙련인력이 당사자가 되는 산업별 단체교섭에 의해서 결정된다는 것이다. 대학교육이수나 직업교육이수 등의 학력에 따른 임금격차가 크지 않을 수밖에 없다. 산업별 단체교섭과 아울러 작업장단위에서는 공동 결정에 의해서 근로자들의 참여가 이루어지므로 직업교육을 이수한 숙련인력도 경력관리가 가능한

‘직업교육 친화적 고용관행’이 구축되는 것은 자연스러운 귀결이라 할 수 있다. 이원화직업교육에서 근로조건의 결정에 이르기까지 노사에 의해서 관리되는 직업별 노동시장은 학력주의를 억제하고 직업교육의 사회적 위상을 확립하여 숙련 수급의 균형을 이끄는 일종의 ‘자동안정장치’(built-in stabilizer)와 같은 역할을 하는 것이다.

일부 전문직의 직업별 단체가 해당 전문직 인사들의 몸값을 높이기 위해서 공급을 규제하는 로비활동을 벌이는 예가 적지 않다. 숙련인력을 주축으로 조직된 직업별 노동조합도 이러한 직무통제형 조합주의(job control unionism)에 빠질 수 있다. 영국에서 대처정부 들어 전통적인 도제훈련을 폐지한 것은 직업별 노동조합에 의한 숙련인력의 개발과 공급이 순탄하게 이루어지지 못하였다는 데에 기인된바 크다. 독일의 산업별 노동조합은 노동조합의 조직기반이 되는 숙련인력의 공급을 확대하기 위해서 직업교육을 확충하기 위하여 노력하여 왔다. 기업의 숙련개발 투자를 유인하기 위하여 숙련인력과 단순인력 간의 임금의 격차를 줄여나가는 임금전략은 그 대표적인 예이다 (Bosch & Charest, 2008).

3. 직업인을 육성하는 교육

독일은 직업별로 노동시장이 구축되어 있다. 기업별 노동시장인 우리나라에서는 노동자들의 직무와 직급관리가 기업단위로 이루어지지만 독일은 직종에 따라 노동자들의 직무와 직급관리가 이루어진다는 것이다, 이러한 직업별 노동시장은 직업별로 표준화된 기준을 토대로 하여 교육훈련을 실시하고 인사관리를 할 수 있다. 독일의 이원화직업교육은 직업별로 설정된 직업인으로서의 역량 프로파일을 개발하기 위한 직업교육이다. 이원화교육을 이수하고 취득하는 자격은 특정 직업별 시장에서 직업인으로서 역량을 입증하여준 자격이므로 노동시장에 있는 모든 기업에서 통용될 수 있는 자격이다. 직업별 노동시장을 관리하는 주체가 노사라 할 수 있으며 이원화체제를 관리하는 주체도 노사이므로, 이원화체제 직업교육과 직업자격에 대한 사회적인 평가가 높고 기업에서 인사관리의 중추적인 준거지표가 될 수밖에 없다.

독일식의 직업별 숙련개발은 또한 직업교육훈련을 통해서 개발된 숙련인력의 기업 간의 이동을 원활하게 하므로 노동시장의 유연성을 높여 갈 수 있는 제도이기도 하다. 독일의 이원화직업교육이 선도한 직업별 직업교육훈련의 표준화는 대다수의 나라가 지향하는 정책으로 확산되어왔다. 1980년대 들어 영국이 직업교육훈련을 혁신하기 위해서 국가자격제도와 병행하여 도입하였던 국가

직업능력표준(National Occupational Standard: NOS)이 대표적인 예이다. 1990년대 호주도 국가직 무능력표준(National Competency Standard: NCS)을 도입하였다. 직업교육훈련프로그램과 직업교육 훈련평가의 준거기준이 담겨있는 호주의 훈련패키지(Training Package)는 산업계가 주축이 되어 개발한 NCS를 토대로 작성된 것이다.

독일의 직업교육훈련은 전통적으로 완전한 직업인을 육성하는 교육훈련을 추구하여 왔다. 완전한 직업인으로 자격이 부여되려면 특정한 직업에서 요구되는 직업 특수적 기술이나 기능뿐만 아니라 관련 이론도 습득하여야 한다. 나아가서는 커뮤니케이션 능력이나 사회적 능력이라는 넓은 범위에서의 직업능력도 함께 개발하는 과정이다. 특정한 직무를 수행할 수 있는 기술·기능 습득 위주로 이루어지는 미국과 영국의 직업교육훈련과는 차이가 크다.

완전한 직업인을 육성한다는 독일의 직업교육의 이념은 2012년 독일의 국가자격체계(DQR)를 도입할 때 쟁점이 된바 있다. 학습결과를 기반(learning output-based)으로 하는 자격체계가 이원화체제 학습과정을 거치지 않는 단순한 기능인력의 개발을 목적으로 하는 단편적인 직업교육을 확산시키지 않을까하는 우려가 컸던 것이다. 2012년 도입한 독일의 DQR은 유럽연합에서 제시한 대로 학습결과에 기반을 둔 자격체계를 받아들였지만, 완전한 직업인을 육성한다는 독일의 교육이념을 바꾼 것이라고 보기는 어렵다. DQR의 자격기술어를 보면 여전히 직업자격의 요건은 ‘완전한 행위’의 이론을 토대로 하여 기술되어 있다. DQR에는 최상위의 자격요건을 행동역량(action competence)이라고 규정하고 있다. 행동역량은 전문적 역량(professional competence)과 개인적 역량(personal competence)이라는 두 개의 카테고리가 통합되어있는 개념이다. 전문적 역량은 지식과 기능을 포괄하며, 개인적 역량은 사회적 역량과 자아역량(self competence)을 포괄한다(이선·박진명, 2012). 자격기술어를 통해서 완전직업인을 개발한다는 전통적인 직업교육의 이념을 고수하면서, 학습결과를 기반으로 하는 자격체계를 받아들여 직업능력을 개발하는 과정을 다양화하고 국제화에 대응할 수 있도록 제도를 정비한 것으로 이해할 수 있다.

제3절 독일 직업훈련제도의 발전

1. 훈련직종의 정비와 교육훈련방식의 개혁

직업훈련법이 제정된 이후 1970년대 이후부터 독일은 직업교육훈련의 효율성을 높여가고 아울러 산업구조의 고도화에 부응하기 위한 개혁을 지속적으로 추진하여 왔다(Bosch, 2010). 대표적인 개혁정책이 훈련직업을 통합하여 직업의 범위를 넓히고 훈련직종을 줄여온 정책이라고 할 수 있다. 이는 지나치게 세분된 훈련직업을 정비하여 직업교육훈련의 효율성을 높여가기 위한 개혁정책이며 또한 직업의 경계가 무너지는 산업화의 추세에 부응하는 정책이기도 하다. 훈련직업이 정비되면서, 1950년 901개로 세분되어 있었던 이원화 훈련직업은 2007년에는 343개, 2018년 326개로 줄어들었다. 각개의 직업에는 직업별 단체의 특수한 이해관계가 얽혀있으므로 낡은 직업을 정리하고 새로운 직업을 창출하는 개혁에 따른 이해관계자의 저항은 크다. Bosch(2010)는 훈련직업의 정비는 향후에도 지속되어야 할 것이며 약 200개로 정비하는 것이 적절할 것이라고 주장한다.

훈련직업의 정비와 함께 직업훈련방식을 개선하는 개혁도 지속되어 왔다. 16개 금속부문의 직업을 5개로 정비하고 정비된 5개의 직업별 훈련을 실시하는 것과 아울러 이전의 16개의 직업별로는 특화훈련을 실시하도록 개혁한 것은 대표적인 예일 것이다. 신기술의 도입을 자격프로파일에 반영하여 정비하고 여기에 맞춰 직업훈련의 내용을 개편하여 나가는 것도 중요한 과제이다.

사회적 파트너가 합의하여 훈련직업을 선정하고 직업자격프로파일을 설계하는 독일의 조합주의 관리는 개혁을 지연시키는 요인이 되고 있다는 비판적으로 보는 견해도 적지 않았다. 독일은 1995년 사회적 파트너들이 합의하여, 기존 직업을 개편하는데 소요되는 논의는 1년 이내에 마치고 새로운 직업을 만들고 훈련프로그램을 설정하는 데 걸리는 시한은 2년 이내로 하기로 결정한다. 이는 이원화체제의 조합주의관리에 따른 경직성을 완화하여 훈련직종을 적기에 정비할 수 있도록 이끌었다. 1995-2005년간 64개의 직업의 만들어지고 189개 직업의 프로파일이 현대화되었다. 2003년과 2013년 사이에는 35개의 새로운 직업이 추가되고 159개 직업의 프로파일이 현대화되었다.

독일의 직업교육훈련제도는 또한 산업구조의 고도화에 지속적으로 적응하여 진화되어 왔다. 1990년대 이후에는 정보화와 서비스화에 따른 직업교육훈련의 개혁이 이루어져 왔다. 가장 대표적으로 성공사례로 드는 것은 IT부문의 4개 직업을 훈련직업으로 설계하여 도입한 것이다. 특히 직업훈련과정을 통해서 고등교육 수준의 IT자격을 취득할 수 있도록 하는 제도를 도입한 것은 주목될 수 있다. 고등교육 수준의 직업훈련이 늘어나고 있는 추세에 부응하는 선도적인 개혁이었다고 볼 수 있다. 서비스부문에서의 직업프로파일도 현대화되어 왔다. 조직의 수평구조화가 진전되며 과거 단순한 집행자로서의 일선의 근로자가 처리하여야 할 업무의 범위가 넓어지고 난이도가 높아졌다. 업무처리에서의 재량범위가 커지며 독립된 사무처리자로 바뀌어온 것이다.

산업구조의 조정이 가속화되고 작업조직의 유연화가 확산되어오며 빠른 변화에 대처할 수 있는 창의력이나 정보처리능력, 커뮤니케이션 능력 등의 직업 기초능력이 직업능력에서 차지하는 중요성도 또한 커져 왔다. 이원화직업훈련과정에서 이론교육을 학습하는 직업학교에서의 교육기간은 일주일에 2일 정도로 늘어났다. 커뮤니케이션 능력이나 창의력, 고객관리능력은 작업장에서의 실제적 절차와 과정에 참여함으로써 폭넓게 개발될 수 있다. 작업현장은 고객을 만날 수 있고 다른 직업에 종사하는 근로자와 함께할 수 있는 교육의 장이기도 하다. 참여 교육의 효율성을 높여갈 수 있도록 현장에서의 교육훈련을 재구축하여 나가는 것도 중요한 개혁과제가 되어왔다.

자원이나 인력이 취약한 중소기업은 정보화와 신기술의 도입에 따른 변화에 대응하기가 어렵다. 독일은 연방정부와 주정부, 상공회의소가 공동으로 2001년부터 공동훈련센터와 상공회의소 등에 역량센터를 설치하여 중소기업의 정보화를 지원하여 왔다. 역량센터는 새로운 기술과 정보처리를 위한 장비를 설치하여 정보를 전달하고 기술을 이전하며, 기업에 상담서비스를 제공하는 장이 되어 왔다.

2. 직업훈련에의 참여 유도

이원화직업교육이 원활하게 이루어지기 위해서는 무엇보다도 이원화직업교육을 위하여 기업단위에서 공급하는 도제자리와 이 도제자리에 대한 청소년들의 수요 사이에 균형이 이루어져야 할 것이다. 1990년대 이후 동서독 통일에 따른 어려움이 이어지며 경기가 좋지 않았던 시대에는 기업에서 도제교육에 제공하는 일자리의 부족, 즉 공급부족이 주된 문제점이었다. 한편 경기가 호전된 2010년 이후에는 고등교육의 대중화라는 세계적인 추세가 독일에서도 진전되어오며 직업훈련을 원하는 청소년의 수요부족이라는 문제가 부상되어 왔다. 음식숙박업 등의 일부 영세기업과 수공업 등에서는 도제인력을 구하기 어려워 직업훈련 제도에서 이탈하는 기업이 나타나기도 하였다. 직업훈련에 대한 수요부족은 이원화직업훈련제도에 대한 위협적 현상일 뿐만 아니라 장기적으로 중간 기술인력의 부족을 가져와서 독일경제의 경쟁력을 떨어뜨리는 요인이 될 수도 있을 것이다.

이원화직업훈련에 대한 공급의 불균형은 최근에도 매년 지속되고 있는 것으로 나타난다 (Hippach-Schneider and Huisman, 2019). 최근 BIBB에서 발간한 직업교육훈련 보고서에 의하면, 2018년에는 532,400건의 이원화훈련계약이 체결되어 2017년에 체결된 도제계약 523,300건을 약간 상회한 것으로 나타난다. 그러나 계약이 이루어지지 못한 반자리는 57,700개에 이르러 2017년의

49,000개보다 늘어났다. 한편 체결된 도제계약에 대비하여 12.9%에 이르는 청소년은 훈련할 자리를 찾고 있는 지원자의 신분으로 남아있다. 2017년에는 이보다 약간 높은 13.3%이었다.

Cedefop(2018)에서는 2016-20년간 독일 이원화체제부문에서의 핵심적인 정책이 디지털화에 대비하는 정책과 함께 직업훈련의 매력을 높여가는 정책이라고 규정하고 있다. 다각적인 정책과 캠페인을 통해서 직업교육과 아카데미교육이 대등하다는 메시지를 확산시키는 정책이다. 아카데미교육에 대한 선호가 높아지고 있는 현재의 추세를 반전시켜서 현재 수준의 직업훈련에의 참여를 지속 시켜나간다는 것을 정책적인 목표로 하고 있는 것이다.

직업훈련에 대한 사회적인 인식을 높여가고 각계의 협력적인 노력을 결집시켜나가기 위한 사회협약도 지속적으로 체결되어왔다. 2014년 말에 체결된 직업훈련연대(Alliance for Initial and Further Training)를 들 수 있을 것이다(Cedefop, 2018). 경영자 단체와 노동조합, 주정부와 연방의 교육과 경제부처가 참여하고 연방고용공단이 재정을 지원하여 체결된 직업훈련연대는 주된 목적을 다음과 같이 설정하고 있다.

- a) 학교교육에서의 중도탈락자를 최소화한다.
- b) 직업교육훈련 자격을 취득할 수 있도록 이끈다.
- c) 훈련자리를 찾는 지원자와 자리를 공급하는 기업 간의 미스매치를 줄인다.
- d) 이동하는 단계에 있는 청소년을 줄인다.
- e) 훈련자리와 훈련에 참여하는 기업을 늘린다.

이 사회협약에서 산업계는 20,000개의 예비직업훈련(pre-vocational training) 자리를 제공하기로 약속하였다. 2015년에는 17,500명의 청소년이 여기에 참여하였으며 이 중에서 약 70%의 청소년을 정규 직업훈련과정으로 이끌었다.

이원화직업교육의 수요와 공급을 유인하여온 핵심적인 요소는 독일의 이원화직업교육이 노사 모두의 이해에 부응하고 있다는 것이라고 할 수 있다. 기업은 도제제도에 참여함으로써 우수한 인력을 확보할 수 있다는 것이 가장 큰 유인이다. 또한 일반 근로자의 3분의 1수준의 임금을 받는 도제를 제한적이지만 노동력으로 활용할 수 있다는 것도 비용을 상쇄할 수 있는 수익의 하나이다. 직업학교나 다른 기업과의 커뮤니케이션이 늘어나서 새로운 기술이나 정보에 접촉할 수 있는 기회가 많아진다는 것도 도제제도에 참여하는 기업에게 유인이 될 수 있다. 한편 도제제도를 수요로

하는 청소년들은 도제제도를 통해서 직업인으로서 자격을 취득할 수 있다는 것이 최대의 유인이다. 또한 임금을 받는 근로자로서 교육훈련을 받을 수 있다는 점도 유인이 될 것이다.

그러나 이와 같은 여건아래서도 위에서 본대로 이원화 직업훈련의 수요와 공급의 불균형은 지속되어왔으며 불균형을 줄여나간다는 것은 중요한 정책적인 과제로 지속되어왔다. 먼저 도제자리의 공급을 늘려가는 문제이다. 일부 중소기업이나 수공업 등에서는 도제자리를 공급하여도 계약이 이루어지지 않아 빈자리로 남는다. 청소년들의 수요가 없어 실효적인 공급이 되고 있지 않다는 것이다. 이는 영세기업이나 수공업 등에서의 훈련시설이 미흡한데에도 기인되는바 크다. 공동훈련센터나 훈련컨소시엄을 통한 합동훈련 등은 중소기업의 훈련여건을 개선하는 데에 기여하여 왔다. 대기업도 이동훈련을 통해서 중소기업의 훈련을 지원하기도 하였다. 정부가 2001년부터 공동훈련센터와 상공회의소 등에 설치한 앞서본 역량센터는 중소기업의 훈련인프라를 지원하기 위한 대표적인 정책이었다. 역량센터는 새로운 기술을 훈련할 수 있는 훈련장비의 설치를 지원하고, 기업에 상담서비스와 정보를 제공하고 기술이전을 하여온 정책이다. 2015년에는 Jobstarter Plus라는 중소기업에 대한 훈련 지원정책을 도입하였다(Cedefop, 2018). 이는 중소기업의 직업훈련에의 참여를 유도하기 위해서 중소기업을 지원하는 정책이다. 최근 28%에 이르고 있는 학사과정 중도탈락자를 직업훈련으로 유도하는 재정지원 사업도 여기에 포함되어 추진되고 있다.

직업훈련에 대한 수요를 늘려가는 정책도 다각적으로 확충이 되어왔다. 2015년 사회협약으로 제공되는 예비직업훈련도 이러한 정책적 지원에 의해 추진되는 사업이다. 개인적 사정으로 정규훈련에 진입하기 어려운 취약계층을 위한 입문훈련(introductory training)도 직업훈련의 수요를 유인하는 대표적인 정책사업이다. 훈련에 참여하는 기업은 정부의 재정적 지원을 받도록 되어있다. 2017년에는 약 24,000명의 청소년들이 입문훈련에 참여한 것으로 나타난다. 훈련자리를 찾지 못하여 이행단계에 머무르는 청소년을 줄이는 데에 목적을 두고 도입한 또 하나의 정책적 직업훈련 프로그램이 기본직업훈련(basic vocational training year)이다. 이 프로그램에 의한 직업훈련은 정규 직업훈련과정으로 산입될 수 있다. 도제자리의 부족이 청소년들의 실업으로 이어지는 사례를 줄이기 위한 제도이다. 학교기반 직업훈련을 늘려서 이원화체제의 유연성을 높인 정책이라고 할 수 있다.

3. 직업교육훈련 프로그램의 다양화

1990년대 이후 직업교육훈련 프로그램은 지속적으로 다양화되어 왔다. 이는 정보화·서비스화에

부응한 변화이기도 할 것이며, 이원화직업훈련에 위한 수요와 공급을 이끌어오기 위한 개혁정책의 귀결이라고 볼 수도 있을 것이다(Bosch, 2010). 직업훈련의 다양화의 일단은 이원화직업훈련에 대한 접근성을 높여주는 것에 목적을 두고 정책적으로 추진되었다. 앞서 본 예비직업훈련 등의 훈련 프로그램의 다양화는 이러한 경우이다. 복지정책이나 난민을 통합하기 위한 정책적인 필요에 따른 직업훈련의 다양화도 진전되어 왔다. 취약계층을 지원하는 입문훈련도 여기에 포함된다. 이원화직업훈련에 다른 나라에서는 단순히 현장훈련(OJT)으로 개발할 수 있는 직업이 포함되기도 하고 2년의 단기훈련과정이 늘어난 것은 이러한 정책적인 수요를 충족시킬 수 있도록 훈련프로그램을 다양화시킨 것이다.

직업훈련의 다양화에 따라 완전한 직업인을 개발한다는 직업훈련의 전통적인 원칙을 완전히 고수하기는 어렵게 되었다. 앞서의 기본직업훈련제도에 의한 훈련과정은 정규 직업훈련과정에 포함될 수 있으므로 모듈훈련이라고 볼 수 있다. 그러나 일부 모듈훈련이 도입된다고 하여서 독일이 완전직업의 원칙을 포기한 것은 아닐 것이다. 직업교육훈련의 방식을 다양화시켜 현실적이 여건의 변화에 부응한 것이라고 볼 수 있다.

2005년에 직업훈련법이 개정되어 부가자격제도를 도입한 것도 모듈훈련을 늘리고 직업훈련의 다양화를 이끄는 추세를 뒷받침한 것이다. 법정 부가자격의 도입은 변화하는 숙련의 수요를 충족시키기 위해서 기업단위에서의 직업훈련의 규율을 완화한 것이다. 디지털화에 따라 그 중요성은 커지리라 예상된다(Hippach-Schneider and Huismann, 2019).

이원화직업훈련을 지원하는 훈련생의 학력과 연령도 높아졌다. 고등학교를 졸업하고 대학입학자격을 획득한 청소년의 약 1/3이 이원화직업훈련을 이수하고 있다. 기본교육과 직업교육, 직업훈련과 계속교육을 연계하고 다른 나라에서는 고등교육을 요구하는 일부 직업까지 직업훈련제도에서 포괄하여 실시하고 있는 것도 직업훈련의 다양화를 이끌어온 또 다른 원인이었다. 모듈 형식의 계속교육 프로그램이 도입됨으로서 고등교육 수준의 자격취득기회는 확대되고 있다. 상업부문과 산업기술부문에서는 대졸과 동등하게 인정되는 자격이 다수 생겨나기도 하였다. 이는 고등교육의 대중화와 평생학습사회라는 시대적인 흐름에 부응하고 있는 것이기도 하다.

2013년에 독일국가자격체계가 도입된 것도 직업교육훈련과 일반교육을 통합한 진학사다리를 만들고 직업교육과 일반교육의 수준을 동일한 잣대로 규정할 수 있는 토대를 제공하였다. 산업계와 교육계 등이 참여하여 논의를 거쳐 마스터장인, 테크니션과 같은 고급 직업교육훈련자격을 대학교육을 이수한 학위와 대등한 자격으로 규정하게 되었다. 2016년에는 일반교육도 국가자격체계에 포

함되도록 제도적 준비가 일층 진전되어 일반교육과 직업교육에 대한 전근대적인 인식이 불식되는 데에 기여하리라 예상된다.

독일도 고등교육의 대중화가 진전되고 있지만 고등교육 수준에서의 직업교육의 비중은 높다. 2017년 현재 고등교육기관인 대학의 56%인 222개는 직업교육기관인 응용과학대학(Fachhochschulen)이다. 고등교육 수준에서 일반대학과 응용과학대학이 경쟁적인 관계에서 있다고 볼 수 있다. 또한 응용과학대학 프로그램의 약 1/4이 이원화교육 프로그램이다. 이원화교육을 실시하는 이원화대학과 협력교육 대학도 있다. 고등교육 수준에서 직업교육이 활발하게 이루어지고 있다는 것을 보여준다. 일반교육과정이 6학기인데 비하여 이원화교육과정은 8학기이다. 응용과학대학에서 이원화교육과정을 이수하면 학사학위와 아울러 고급 직업자격을 취득할 수 있다. 응용과학대학에서의 이원화과정에 대한 평가는 높은 것으로 나타난다. 기업에게는 고급 기술인력을 공급하고, 응용과학대학에는 산업현장에 접근할 수 있는 기회를 확대하며 근로자에게는 우수한 교육훈련을 제공한다는 것이다(Hippach-Schneider and Huisman, 2019). 이는 고등교육수준에서의 직업대학인 전문대학이 초급대학인 우리나라와 비교될 수 있다. 독일은 일반대학과 직업대학 모두 학사학위 과정이상의 과정을 운영하고 있다. 학사과정에 2학기의 실습과정을 더한 이원화과정에 대한 사회적인 평가도 높다.

국가자격체계가 도입되고 국제화, 평생학습사회가 진전되면서 형식적 교육훈련의 틀에서 탈피하는 개혁이 이루어지기도 하였다. 비정규·비공식 학습(non-formal informal learning; NFIL)으로 개발한 직업역량을 인정하여 주는 제도가 여기에 속한다. 이원화체제에서 정규과정에서 소요되는 기간의 1.5배 이상의 현장경험을 인정하여 자격취득 시험에 응시할 수 있도록 하는 제도를 들 수 있다. 2012년에는 외국에서 취득한 자격에 대하여 상응한 자격을 부여하는 방안이 도입되었다. 이어서 자격을 취득하지 않은 근로자의 직업역량을 인정하여 계속훈련으로 이끌 수 있는 방안을 도입하는 등 비정규·비공식 학습을 인정하는 다양한 제도를 다양하게 검토하여 도입하여 왔다.

제4절 직업교육훈련4.0 추진현황

1. VET 4.0 프로젝트의 추진

2014년 봄 하노버 산업기술박람회를 계기로 독일에서 디지털화를 위한 기술적 부문에서의 과제에 중점을 두고 인더스트리 4.0이 제시되었다. 인더스트리 4.0이 실행되려면 근로자들의 능력개발이 필수적인 요건일 것이다. 또한 일의 세계가 지속적으로 혁신될 수 있으려면 인간의 요구에 부응하여야 한다. 디지털화에 대응하는 직업교육훈련의 개혁방안을 모색하기 위한 직업교육훈련 4.0(Vocational Education and Training 4.0; VET 4.0)은 2015년 초에 정책적 과제로서 논의되고 추진되기 시작하였다(BWP, 1/2015).

VET 4.0이 이처럼 2014년 이후에 정책지표로서 부상되어 왔으나 VET 4.0에서 추구하는 개혁작업은 이미 20여 년 전부터 정보화와 서비스화에 대응한 직업교육훈련의 개혁이라는 정책과제로 추진되어 왔다고 할 수 있다. 앞서 본대로 정보화와 서비스화에 따른 독일의 직업교육훈련의 혁신은 지속되어온 것이다. 1998년에 IT부문의 4개의 직업을 도입한 것이 대표적인 예이다.

독일은 2015년부터 연방의 교육연구부와 연방직업교육훈련연구소(BIBB)가 중심이 되어 VET 4.0을 위한 프로젝트를 시작한다. 산업계와 학계, 직업훈련에 참여하는 훈련교사나 훈련생들과도 널리 협의하고 견해를 수렴하므로 이들도 또한 개혁의 주체이다. 2014년 말에 체결한 사회협약인 직업훈련연대는 VET 4.0을 뒷받침하는 역할을 하고 있다고 할 수 있다.

VET 4.0의 프로젝트는 3개의 축으로 추진되었다. 첫째는 특정한 훈련직업과 산업부문의 디지털화를 연구하는 것이다. 디지털화에 따라 필요한 역량이 무엇인지 살펴보고, 기업기반 훈련과 직업학교교육에서 준비하고 대처하여야 할 방안을 모색한다. 나아가서는 디지털 변환에 따른 직업교육 훈련 체계, 관련 규율의 개선방안을 찾는 것이다. 둘째는 디지털 미디어 역량에 관한 연구이다. 미디어의 활용을 효율화하고 디지털 미디어의 개발에 기여하기 위한 연구이다. 직업훈련에 참여하는 각계와의 지속적인 대화를 토대로 직업교육훈련에서의 미디어 역량을 개발하기 위한 방안을 모색한다. 셋째는 노동시장과 노동력의 수요와 공급을 분석하여 특정한 직업부문과 산업부문에 걸쳐 필요한 자격요건을 모니터링하고 전망하는 체제를 구축하기 위한 연구이다. 여기서 VET 4.0에 소요되는 자격을 추정할 수 있을 것이다. BIBB와 연방고용연구소(IAB)가 협력하여 추진하는 과제이기도 하다.

2016-18년 기간 중에 계획되었던 이와 같은 3개의 중추적 프로젝트 이외에도 2015년에 이미 시작한 일부 프로젝트도 VET 4.0이라는 정책의 범주에 포함시켰다. 먼저 IT직업의 훈련규정을 업데이트한다는 데에 목적을 둔 프로젝트로서 2015년에 시작한 IT직업에 관한 디지털화 연구를 들 수 있다. 예비조사를 거쳐 기업의 관리자와 인사·교육담당자, IT부문 숙련근로자, 근로자대표와 훈련

교사 등이 참여하는 온라인 서어베이를 실시하고 2016년 말에 보고서를 발표하였다. 폭스바겐과 공동연구(VW-BIBB 공동연구)도 여기에 포함된다. 산업현장에서의 디지털화를 심층적으로 파악하고 함의를 찾는 연구이다.

VET 4.0에 포함된 또 하나의 과제가 공동훈련센터와 역량센터에서의 디지털 변환을 분석하여 지원방안을 모색하여 중소기업에 디지털화를 지원하기 위한 프로젝트이다. 중소기업의 직업훈련에의 참여를 이끌기 위한 사업으로서 Job-Starter Plus 프로그램에는 디지털화를 지원하는 역할을 추가하였다. 전문인력과 재정이 부족한 중소기업에서 디지털화에 따른 어려움이 크다. 이원화직업훈련에서의 매칭의 불균형은 여전히 중요한 문제라고 할 수 있으며, 중소기업의 직업훈련 활성화는 이에 대응하기 위한 핵심적인 과제이다.

위와 같은 VET 4.0을 위한 프로젝트는 서로 연계되어 추진되는 프로젝트이기도 하다. 프로젝트를 묶어서 직업교육훈련체제의 미래디자인을 설계하기 위한 포괄적인 방향을 찾아내는 것도 핵심적인 과제의 하나이다. 프로젝트 추진결과는 사회적 파트너들의 참여, 홍보활동, 컨퍼런스 와 간행물을 통해 각계에 배분될 것이다. VET 4.0은 학계, 정책개발과 추진에 참여하는 여러 인사들 간의 정보교류를 토대로 디지털 의제의 추진에 기여하는 것을 목적으로 한다.

2. VET 4.0과 교육훈련체제의 현대화

VET 4.0로 추진한 프로젝트의 결과는 2017년부터 디지털화 정책추진에 준거할 수 있는 자료로 발표되어 왔다(BWP 2/2017, BWP 3/2019). VET 4.0로 추진한 프로젝트의 결과는 직업교육훈련 현장으로 피드백이 되고 각계의 논의를 거쳐 직업교육훈련 제도를 혁신시켜나가는 길잡이가 될 것으로 기대된다. 중소기업을 지원한 연구도 중소기업의 직업훈련 참여를 유도하기 위한 재정지원방안을 효율화하는 등 정책적 성과를 높이는 데에 기여하리라 본다.

IT직업연구를 비롯하여 VET 4.0의 중심적 연구로 추진된 14개의 특정 훈련직업에 관한 연구는 디지털화에 따라 직업별 자격프로파일이 업데이트되어야 한다는 것을 보여준다. 그러나 대부분의 직업에서는 기술발전에 대응하기 위해서 기업을 기반으로 조직한 직업훈련의 개혁이 이미 진행되고 있으며 이를 통해서 보조를 맞추는 것이 가능한 것으로 나타나고 있다. 예를 들면 이미 설치되어 운영이 되는 자동화제조시설은 기존의 교육훈련을 이수한 숙련인력에 의해서 통제되고 유지 관리되고 있다. 폭스바겐과의 협력연구에서도 기술발전에 대응하기 위해서 추진하여온 기업단위 직

업교육훈련의 구조적 변화를 찾아볼 수 있다. 디지털화에 따른 변화를 2원화체제 직업훈련이 대응하여 왔다는 것이다. 즉, 디지털화는 위협이 아니라 적응하여야 할 도전이라고 볼 수 있다는 것이다. 이러한 인식을 바탕으로 하여 BIBB의 원장인 Esser는 격변하는 시대를 맞아 이미 추진하여오며 축적하여온 노하우와 요구되는 혁신을 함께 적극적이지만 신중하게 추진하는 균형이 잡힌 직업교육훈련정책이 추진되어야 한다고 주장하고 있다(BWP 2/2017).

직업연구는 앞서 지적한대로 개별적인 직업단위의 연구를 포괄적으로 연계하여 비교분석하고 큰 틀에서의 변화를 살펴봄으로서 직업훈련제도 발전에 시사점을 찾고 있다. 디지털화에 따라 직업 사이의 경계가 무너지고 있는 추세에도 불구하고 각각의 직업에는 직업 특수적 역량이 여전히 중요한 역량인 것으로 나타난다. 일반교육만으로 직업훈련을 대체하기는 어렵다는 것이다. 그러나 이러한 직업 특수적 역량과 함께 공통된 직업역량으로서 학습능력, 프로세스와 시스템의 이해, 유연성과 자발성과 같은 역량의 필요성도 커져오고 있는 것으로 나타난다. 또한 디지털화에 따라 대부분의 직업에서 IT보안을 관리하고 IT지원통신을 활용하는 등의 디지털 역량에 대한 요구도 커지고 있다.

이와 같이 기초직업능력의 필요성이 커진다는 것은 직업자격을 구성하는 역량의 수준이 높아진다는 것을 의미한다. 예를 들면 전통적으로 단순한 직업이라고 인식이 되어온 농업이라는 직업도 디지털에 의한 관리, 지형정보와 농업관리 시스템의 활용과 같은 복잡한 업무가 늘어나면서 자격 프로파일이 높아지고 있다는 것이다. 직업훈련의 고도화라든가 고등교육 수준의 직업훈련이 늘어나는 추세, 이론교육의 비중이 늘어나는 추세에 맞추어 직업훈련체제의 적응이 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 고등교육부문과의 협력적인 대응도 확대되어야 한다. 고등교육기관과의 협력으로 하이브리드 자격루트가 개발될 수도 있다.

VET 4.0 프로젝트는 또한 훈련프로파일 4.0의 설정을 위한 지침과 필요한 정보자료를 제공하여 교육훈련과 학습방식의 디지털화에도 기여할 것이다. 기업의 훈련교관과 직업학교교사의 디지털 교육 역량을 높여가는 것도 중요한 정책과제로 제시되어 왔다. 훈련교사는 디지털 미디어를 사용하여 가상학습과 교수시나리오를 설계할 수 있는 역량을 갖추어야 한다. 또한 지식과 기술의 전달 자에서 벗어나 학생들이 디지털 미디어를 잘 활용하여 독립적으로 문제를 찾고 해결할 수 있도록 이끌어주는 학습코치가 되어야 한다(이동임, 2019).

3. 디지털화와 독일의 직업교육훈련체제

디지털시대에도 독일의 직업교육훈련체제가 독일경제의 경쟁력을 창출하는 핵심적인 제도적 틀의 하나로 살아남을 수 있을까? 디지털화로 일자리가 소멸되어 갈 것이며 독일식의 직업훈련체제가 살아남기는 어려울 것이라는 시장논리가 있을 수 있다. 일자리의 창출에 유리한 자유시장체제가 득세할 것이라는 것이다. 그러나 VET 4.0에서의 인력수급전망은 이러한 일자리논리를 부인하는 것으로 나타난다. 즉 일자리가 우려할 만큼 소멸되어 일자리 위기에 직면하지는 않을 것이라는 것이다. 디지털화로 일부 산업부문에서는 일자리가 소멸되지만, 서비스부문이 커지면서 일자리가 늘어나서 대체적으로 이를 상쇄할 수 있을 것으로 전망되고 있다.

2013년 발표된 연구로서, 영국학자인 Frey와 Osborne의 양극화이론도 중간기술인력을 개발하는 것이 중추적인 과제로 하고 있는 독일의 직업교육훈련체제가 갈수록 역할을 잃어갈 것이라는 주장을 뒷받침하는 대표적인 논리일 것이다. 양극화이론은 디지털시대에는 중간 수준의 역량을 요구하는 직업의 소멸될 가능성이 높다는 이론이다. 높은 수준의 역량과 낮은 수준의 역량을 요구하는 직업만 남는 양극화가 진전되어갈 것이라는 것이다. BIBB의 소장인 Esser는 VET 4.0에서 추진한 프로젝트의 결과를 토대로 하여 독일에서는 이러한 논리가 적용되기 어렵다고 주장한다(BWP, 2/2017). 앞서 본대로 직업연구의 결과 일반적으로 특정한 직업에 요구되는 역량의 수준은 높아진다는 것이다. 직업역량을 높여가야할 필요성은 커지며 이에 따라 직업교육훈련에 대한 수요도 늘어난다.

직업의 복잡화에 따른 직업훈련의 고도화는 계속직업훈련과 고등교육수준의 직업훈련이 늘어난다는 것을 의미한다. 직업훈련을 통해서 경력발전을 이끌어낼 수 있는 여지도 커진다는 것이다. 직업교육의 사회적 위상은 높아지고 직업훈련의 매력도 커질 것이라는 것이 VET 4.0의 프로젝트가 제시하는 논리이다. 직업훈련 수요와 공급을 유인하는 것은 이원화직업훈련체제의 발전을 위한 과제이다. 직업훈련의 매력이 높아질 수 있다는 것은 독일의 직업교육훈련체제의 전망을 밝게 하는 것이다.

BIBB와 IAB를 중심으로 추진한 다각적인 인력수급에 대한 전망에서도 디지털 시대에도 직업교육훈련에 대한 산업계의 수요는 줄어들지 않을 것으로 나타난다(Hippach-Schneider and Huisman, 2019). 2025년까지 산업계의 수요가 가장 많은 자격수준의 인력은 50%를 차지하는 최최직업교육훈련(IVET)을 이수한 자격수준의 인력이다. 고등교육 수준의 자격을 가진 인력은 20%

에 이르러 공급이 초과되는 것으로 나타난다. 그러나 고등교육 수준에 상응하는 직업자격(마스터장인과 테크니션 등)을 가진 인력의 수요는 1/6 수준에 이르고 있어 공급을 상회할 것으로 추정되고 있다. 즉 직업교육훈련은 여전히 독일의 숙련개발체제에서 중추적 역할을 하여야 하며, 고등교육 수준의 직업훈련도 늘어나야 한다는 것이다.

제5절 디지털화와 근로자의 역량 제고

독일은 이원화체제의 직업훈련으로 개발된 숙련인력이 경쟁력의 원천이 되어왔다는 것은 주지되는 일이다. 우수한 숙련인력은 사업장내에서 상하 의사소통을 원활하게 하고 기술발전을 빠르게 흡수하여 독일의 대안적 생산방식이 작동할 수 있도록 하였다. 또한 직업훈련으로 개발된 풍부한 숙련인력이 중소기업의 기간인력으로 자리 잡아서 산업의 균형발전과 기술발전을 이끌어오기도 하였다. 앞의 VET 4.0은 디지털화 시대에서도 독일의 이원화직업훈련체제를 독일 산업의 경쟁력을 높여가는 원천으로 발전시켜나가야 한다는 논리이다.

디지털화에 따라 생산현장에서 새로운 기술과 생산방식을 습득하여야 하는 기존 근로자의 계속교육훈련 수요는 늘어나게 된다. 디지털화는 또한 기업이 요구하는 근로자의 숙련수준도 높일 것으로 전망이 된다. 독일통일의 여파가 지속되어 경제적으로 어려웠던 2000년대 초에는 하르쯔법에 의해 노동정책의 패러다임이 ‘교육 우선’에서 ‘일 우선’으로 바뀌었다. 즉 보다 빠른 일자리 증가가 정책의 우선순위를 차지하고 있었다. 이 전략은 당시 실업자 중 자격조건이 우수한 사람이 많아 효과가 있었다. 그러나 실업률이 낮고 전문인력 부족문제가 대두되고 있는 최근에는 다시 교육에 무게가 실리게 되었다. 즉, 근로자의 계속교육훈련을 확충하여야 한다는 정책적 수요가 커졌다는 것이다. 청소년인구가 줄고 중고령 인구가 늘어나는 중고령화가 진전되고 정년이 연장되는 추세인 것도 또한 계속교육훈련을 강화하여야 할 여건이다(Bosch, 2017).

기술부문에 중점을 두어 시작한 인더스트리 4.0이 교육과 고용을 포함하여 보다 더 넓은 사회적 의제로 발전하면서 직업교육훈련은 VET 4.0에서 논의되는 한편 노동부문에서도 주된 과제의 하나로 논의되어 왔다. 근로자의 계속교육훈련이 고용정책적 과제라는 데에 따른 것이다. 독일의 연방노동사회부는 2015년부터의 사회적인 논의를 토대로 하여 2016년 11월에 ‘노동4.0’ 백서를 발간하였다. 노동4.0 백서에 제시된 근로자의 능력개발을 위한 정책의 방향과 과제는 다음과 같이 요약

된다(한국노동연구원, 국제노동브리프, 2017년 4월호에서 인용).

- 독일의 경제입지의 미래는 독일이 보유한 인력의 우수한 직무교육 및 자격수준에 의해 결정된다.
- 직무교육, 직무능력향상교육, 자격훈련을 위한 투자는 고령화 사회에서 국가경제의 경쟁력과 혁신력을 강화시켜준다.
- 직업자격을 높여가고 직무단계의 이동을 원활히 이끌기 위해서 투자가 이루어져야 한다. 자격수준이 낮은 경우나 퇴직 전 단계, 또는 심각한 일자리 상실 위험이 존재할 때에만 지원이 이루어져서는 안 된다. 예방적 지원이 필요하다.
- 연방노동사회부는 고용보험을 단계적으로 취업보험으로 발전시켜 근로자에게 예방적 차원의 지원을 하고자 한다. 독립적인 직업교육 및 직무능력향상교육 상담을 받을 근로자의 권리는 중요한 요건이다. 종합적인 직무능력향상교육 전략은 독일직무능력향상회의의 틀 안에서 연방정부의 모든 관계 부처와 주정부, 사회적 파트너와 다른 이해관계자들이 참여하여 논의되고 발전되어야 한다.
- 연방노동사회부는 고용보험을 단계적으로 취업보험으로 발전시켜 근로자에게 예방적 차원의 지원을 하고자 한다. 이때 중요한 요소 중 하나는 독립적인 직업교육 및 직무능력향상교육 상담을 받을 근로자의 권리다. 미래를 위해서 직무능력향상교육을 받을 권리가 추구되어야 한다. 종합적인 직무능력향상교육 전략은 독일직무능력향상회의의 틀 안에서 연방정부의 모든 관계 부처와 주정부, 사회적 파트너와 다른 이해관계자들이 참여하여 논의되고 발전되어야 한다.

금년 10월 31일 한국직업능력개발원에서 주관한 국제컨퍼런스에서 발제한 페이퍼인 Rahner(2019)는 디지털혁명에 대응하기 위한 과제로서 계속교육훈련의 중요성을 강조하고 있어 위의 노동4.0에서의 논리를 이어가고 있다. 계속교육훈련이 일자리상실 보다는 고용가능성의 상실에 대처하는 디지털시대의 사회보장정책이라고 규정하는 것도 예방적 지원을 제시하고 있는 노동4.0에서의 논리와 동일한 맥락이다.

Rahner(2019)에서도 디지털 플랫폼에서 노동이 관리되고 노동시장의 유연화가 진전되는 디지털 시대에도 사회적 파트너십에 토대를 두고 있는 독일의 숙련개발체제가 지속적으로 역할을 할 수

있을지를 논의하고 있다. Rahner(2019)의 결론도 또한 앞의 VET 4.0에서와 같이 디지털 시대에도 독일의 숙련개발체제는 비교우위를 창출할 수 있다고 주장한다. 디지털 시대의 숙련개발체제는 노동력 수급에 대한 끊임없는 모니터링과 업데이트에 토대를 두고 이루어져야 하며 산업에 참여하는 독일의 조합주의 숙련개발체제는 비교우위에 설 수 있다는 것이다. 이러한 우위를 개발할 수 있는 노력을 강화해야 한다는 주장이기도 하다.

제6절 정책적 시사점

독일의 직업교육훈련은 세계적인 황금모형으로 널리 알려져 있으며 각국의 정책배우기의 대상이 되어왔다. 최근 독일에서 추진되어온 디지털화에 따른 직업교육훈련 정책은 우리나라가 관련 정책을 개발하는 데에도 유익한 교훈을 줄 수 있을 것이다. 먼저 디지털화에 대응하기 위한 포괄적인 프로젝트의 추진이라든가 이를 추진하고 과정에 산업계를 위시한 각계가 참여하고 있다는 점, 프로젝트의 결과를 피드백하고 점검하여 정책화를 이끈다는 접근방법은 귀감이 될 수 있다. 또한 프로젝트의 결과 제시하는 디지털화에 따른 직업자격 프로파일의 변화라든가 디지털 미디어의 활용, 직업훈련방식의 개편 등도 유용한 준거자료가 되리라 본다.

우리나라는 인적자원을 토대로 성공적으로 산업화를 이룩한 나라이며 향후에도 선진산업화를 이끌어갈 원천은 인적자원이 될 수밖에 없다. 근로자들의 직업역량을 높여가는 우수한 숙련개발체제를 토대로 하여 경쟁력을 개발하여나간다는 독일의 정책방향은 우리나라에게 귀감이 된다. 독일의 경험을 토대로 다음과 같은 정책방안을 제시하고자 한다.

첫째, 교육훈련의 패러다임을 전환하여 나가기 위한 혁신정책을 추진하여야 한다. 우리나라는 대학교육은 지나치게 팽창되고 교육의 산학연계는 대단히 취약하다. 독일은 산학연계가 잘 되고 있는 모범적인 나라인데 비해서 우리나라는 산학연계가 왜곡되어 있는 대표적인 나라이다. 우리나라의 취약한 교육훈련체제는 노동시장의 양극화와 같은 여러 가지 관련 여건과 제도의 문제점과도 관련되어 이루어진 것이다. 노동시장에서의 과제를 비롯한 관련 과제를 함께 논의할 수 있는 국가적 수준에서의 개혁정책을 추진하여야 한다. 산업계가 주도적으로 참여하여야 할 것이다.

둘째, 고등교육 수준에서의 직업교육훈련의 발전을 전략적인 과제로 추진한다. 독일은 고등교육 수준에서의 직업교육이 늘어나고 있다. 대학이수자의 비중은 다른 선진국에 비해서 상대적으로 적

지만 인구의 교육훈련기간이 적은 것은 아니다. 고등교육의 대중화에 앞장 서온 우리나라는 대학의 구조조정이 과제가 되고 있다. 그러나 우리나라 국민들의 교육훈련기간이 다른 나라에 비해서 크게 긴 것이 아니다. 양적인 구조조정 보다는 인문위주의 대학교육을 줄이고 고등교육에서의 직업교육을 늘리는 방식의 구조조정이 바람직할 수 있다. 고등교육수준에서의 직업교육의 내실화가 요건이 될 것이다. 독일의 응용과학대학의 이원화체제에 대한 사회적인 인식이 높다는 데서 보는 것처럼 수요가 창출되려면 직업교육이 내실화되어야 한다.

셋째, 독일의 이원화직업교육은 노사가 주체가 되어 추진하고 있으며 자율적 기구인 상공회의소와 수공업회의소 등이 관리기구로 참여한다. 우리나라도 직업교육훈련정책 추진에 산업계의 참여를 늘려나가야 한다. 인력개발기금을 관리하는 섹터카운슬을 설치하고 이를 토대로 하여 산업계의 참여를 늘려가는 방안이 유력하다고 본다. 훈련분담금제도를 도입하고 있는 서유럽 국가들은 산업계가 주도적으로 이를 관리하는 섹터카운슬을 설치하고 있는 것이 상례이다.

넷째, 이원화제도에 대한 재정비가 이루어져야 한다. 우리나라도 공업계 고교와 일부 대학에서 우리나라 방식의 이원화제도라고 할 수 있는 현장실습제도를 도입하고 있다. 그러나 기업단위에서 직업교육훈련을 실시할 수 있는 인프라가 구축되어있지 못하고 훈련생의 권익을 지켜갈 수 있는 조합주의의 뒷받침이 없는 우리나라의 경우 이러한 제도가 성공적으로 운영되기는 어려운 여건이다. 이원화제도는 청소년의 고용정책이 아니라 인력개발정책의 범주에서 추진되어야 하는 정책이다. 나라별로 추진하는 방법도 다양하다. 예를 들면 독일과 같이 조합주의모형의 숙련개발체제를 구축하고 있는 덴마크나 오스트리아는 학교를 기반으로 실시하는 이원화체제가 주축이다. 이원화제도의 장점은 널리 알려져 있고 이원화제도를 도입하는 것은 바람직하지만, 많은 선진국의 경험을 종합적으로 검토하여 우리나라에 적절한 모델을 찾아서 추진하여야 한다. 또한 이원화 추진에 필요한 인프라를 구축하는 것도 중요한 과제이다. 네덜란드와 같이 섹터카운슬 제도를 도입하고 이원화제도를 관리하는 기구로 권한을 주는 방안, 즉 수권기구로 하는 방안이 검토될 수 있다.

다섯째, 국가자격체계를 도입하고 직업능력표준 사업을 재정비하여야 한다. 우리나라에서 직업훈련의 표준화사업은 독일의 영향을 받아 일찍이 공공직업훈련을 뒷받침하는 사업으로 시작되었다. 그러나 당시 우리나라에서의 직업훈련의 표준화사업은 교재를 개발하고 자격시험의 기준을 제시하는 수준에서의 행정편의적인 차원에서의 사업이었다고 볼 수 있다. 우리나라가 국가적 수준에서의 숙련개발정책에서 직업교육훈련의 직업별 표준화에 정책적인 관심을 기울이기 시작한 것은 2000년 대에 들어서 부터이다. 특히 박근혜정부는 국가직무능력표준(National Competency Standard: NCS)

의 개발을 숙련개발정책으로 핵심적인 과제로 내세워 추진하여 왔다. 그러나 우리나라는 직업별 노동시장이 대단히 취약하다. 노사단체의 직업별 조직화의 수준도 낮다. 국가자격체제도 구축되어 있지 못하고 고등교육 수준에서의 직업자격이 제도화되어 있지 못하고 있다. 국가직업능력표준은 직업별 노사가 주체로 개발되고 직업별 노동시장에서의 교육훈련과 인사관리의 지표가 되어야 한다. 또한 국가직업능력의 표준은 국가자격체계의 자격수준에 따라 설정하고 일반교육을 포함하여 연계하는 것이 바람직할 것이다. 국가자격체계의 도입이 선결과제라는 것이다. 국가직업능력표준은 숙련개발체제를 재정비한다는 개혁정책의 일환으로 재정비하여 추진되어야 할 것이다.

마지막으로 직업별 노동시장을 구축하여야 한다. 앞서 본대로 독일의 이원화직업교육은 직업별로 표준화된 직업훈련프로그램에 따른 직업교육이다. 노동시장이 기업단위로 분권화되어 있는 우리나라의 경우 기업별로 다양한 직급제도를 운영하여 직급별 자격요건을 설정하고 있다. 서구에 서와 같은 직무급제도라든가 국가적 수준에서의 직업능력표준이 개발되기는 어려운 여건이다. 직업별 노동시장이 단기간에 정책적으로 구축되어질 수 있는 것은 아니다. 그러나 우리나라의 실정에 맞게 단계적으로 접근하여 추진하여야 한다고 본다. 이는 노사 모두를 위하므로 사회적 합의가 이루어질 수 있는 과제이기도 하다.

제5장 독일의 사회국가4.0과 한국적 함의

21세기 들어 경제와 사회의 디지털화와 네트워크화가 진전됨에 따라 자본주의 생산체제가 근본적으로 변하고 있다. 4차 산업혁명의 기술적, 사회적 혁신은 현대사회에 핵심적인 도전으로 다가오고 있다. 한편으로는 이들 새로운 혁신이 협력과 생산의 새로운 가능성을 열고 있지만, 다른 한편으로는 커다란 적응압력을 가한다. 이로 인해 인간이 “새로운 디지털 세계”에서 생활하기 위해서는 각별한 지식과 능력이 필요하다. 갈수록 많은 활동이 기계에 의해 수행되고 인간에게는 새로운 과업이 되면서 새로운 자격요건이 요구될 것이기 때문이다. 이때 기술혁명은 생산체제와 개인에 영향을 미칠 뿐만 아니라 더 나아가 사회 전반과 사회보장체제에 방대한 영향을 미친다. 생산체제가 변하면 국가와 사회가 대처해야 하는 다양한 문제상황이 새롭게 발생할 수 있다. 자본주의와 복지국가는 “한 동전의 양면”(Offe 1972)이므로 이는 주로 복지체제에 대한 새로운 과업으로 나타난다. 산업생산체제와 복지국가적 재분배체제가 디지털 전환에 처해 있다. 그렇지만 생산체제는 급속하게 변하고 적응하는데 반해 복지국가의 재분배체제는 “경로의존적”이며 내성을 가진다. 이로 인해 기존의 복지국가 구조가 적응 압력을 받게 된다. 이때 디지털화가 복지국가에 미치는 두 가지 종류의 영향을 구분할 필요가 있다. 하나는 디지털 전환을 통해 산업생산체제의 새로운 시대, 4차 산업혁명의 시대가 도래하고 있다. 이는 복지국가에 대한 “외적 현대화효과(externer Modernisierungseffekt)”로 표현할 수 있다. 생산의 변화와 새로운 정보통신기술의 확산, 자동화로 인해 특히 노동 자체에 대해 새로운 요구가 제기되고 있다(Autor/Price 2013 참조). 이러한 새로운 혁신과 도전은 복지국가가 감당해야 하는 영역이다. 다음으로 복지국가적 재분배체제의 디지털화를 통해 “내부 현대화효과”가 발생할 수 있다. 이는 한편으로는 복지국가 행정의 디지털화는 물론 인터넷 접속이나 브로드밴드 확충과 같은 기술적 일반조건에 관한 것이다. 다른 한편으로 내부 현대화는 인간이 사회생활과 노동시장에 참여할 수 있도록 가령 정보처리 분야에서 디지털화가 요구하는 역량 및 능력의 개발에 관한 것이다. 이는 복지국가가 “디지털 격차(digital divide)”로 불리는 새로운 사회적 불평등에 어떻게 대응해야 하는지, 디지털화의 영향에 대해 어떤 대응책이 있는지에 관한 문제도 제기되고 있다. 외적 현대화와 내적 현대화가 서로 균형을 이루면 디지털화에 따른 기술혁신으로부터 사회혁신이 발생할 수 있다. 이러한 경로로 4차 산업혁명이 추동될 뿐만 아

나라 사회국가도 ‘사회국가4.0’을 향하여 나아갈 수 있을 것이다.

디지털화의 진전이 경제, 사회, 정치의 모든 분야에서 지대한 영향을 미치고 있다. 이에 따른 변화는 독일 ‘사회국가’에도 영향을 미치고 있다. 디지털화는 산업생산뿐만 아니라 정치와 사회 분야에서 참여가 조직되는 방식이나 국가와 정부가 사회서비스를 제공하는 방식, 그리고 노동시장에의 참여가 작동하거나 의료급여가 요구되는 방식에도 영향을 미친다. 디지털화가 노동시장에 미치는 위험에 대한 분석을 앞세우면서 “노동의 종말”을 주장하는 연구도 있는 반면에(Frey/Osborne 2013; BMAS 2015 참조), 디지털화가 사회혁신을 위해 가져다주는 기회를 전면에 부각시키는 학자들도 있다(Buhr 2015; 2016). ‘산업4.0’에서 ‘사회국가4.0’을 도출하는 것처럼 후자는 변화의 목표의식적인 조정과 동반을 통해서 활용될 수 있다.

제1절 이론적 배경: 사회투자국가론

1. 이론의 필요성

“사회국가4.0”의 구도 안에서 사회국가의 미래에 관한 작금의 논의를 요약해 본다면 다음과 같다. 급여 측면에서 사회국가는 자신을 둘러싼 일반조건의 변화 및 새로운 보장필요성에 대응하는 차원에서 현대화의 필요성에 직면해 있지만 동시에 재원조달 측면에서는 무엇보다도 취업노동과 직접 연결되어 있는 사회보장체제가 갈수록 압박을 받고 있다는 사실이다. 이로 인해 사회국가의 미래와 관련해서는 일차적으로 사회정책의 재정적 감당능력에 대한 평가에 집중될 수밖에 없다. “재정적 감당능력(Finanzille Balastbarkeit)” 개념은 특히 인구구조 변동의 조건 하에서 재정정책의 관점에서 기존의 부채를 장기적으로 상환하는 것이 가능한지를 평가한다(BMF 2016, 2쪽)⁵⁾. 이는

5) 그밖에도 사회국가의 미래에 관한 논의는 소득과 자산의 불평등이 심화되는 작금의 현실이 배경으로 작용하기도 했다. 전체적으로 본다면 경제학 연구에서는 4차산업혁명에 수반되는 근본적인 변화과정이 불평등을 심화시키는 경향을 가진다는 평가가 지배적이다. 그렇기 때문에 불평등을 완화시키는 사회국가의 (재)분배정책에 관한 수단과 조치가 중요해진다. 이러한 배경에서 여론과 학계에서는 불평등 심화가 경제성장에 미치는 부정적인 영향을 확인하고, 소득불평등의 감소가 경제성장을 촉진할 수 있다고 주장하는 연구가 큰 주목을 받고 있다(Albig 외, 2017).

장래의 모든 지출뿐만 아니라 과거에 발생한 국가채무도 예상 수입으로 감당할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 그렇지만 감당능력에 대한 평가에서는 사회정책 수단이 일반적인 복지증진에 가져다주는 편익과 그에 따른 국가수입의 증가에 가져다주는 편익은 고려되지 않는다. 사회정책 수단의 이 편익에 경제적으로 접근하려는 시도가 사회투자(Sozialinvestition) 개념이다(Czernomoriez 2017).

감당능력이론을 넘어서 사회정책 조치를 평가하기 위해서는 두 가지가 고려되어야 한다. 하나는 사회지출이 소득과 경제성장과 같은 경제변수에 미치는 영향이고, 다른 하나는 사회적 시장경제의 원활한 작동을 위한 분배정의, 사회통합, 사회평화의 편익이다. 후자는 국내총생산을 뛰어넘는 지표들을 포함할 것을 요구한다.

사회투자 개념을 바탕으로 사회정책을 전략적으로 발전시키려는 노력은 Giddens(1998)의 “제3의 길” 구상으로 거슬러 올라간다. 이는 전통적인 복지국가를 “사회투자국가(Social Investment State)”로 전환시키자는 제안이다. Giddens에 따르면 사회투자국가의 정책은 사전적이고(proaktiv) 예방적인 성격을 가져야 한다. 따라서 평생 동안에 걸친 소득과 고용의 핵심적인 결정변수로서 인적자본의 형성이 사회투자국가의 핵심임무이다⁶⁾. Esping-Andersen(2002)도 복지국가유형론에서 사회정책을 사회투자로 간주할 것을 주장하고 있다. 다만 고전적인 사회국가에 대한 보완으로서 그러하다.

2. 이론의 특징 및 내용

사회투자가 미래 경제에 가져다주는 편익을 측정하는 척도는 대체로 국민경제 차원의 생산 및 경제성장과 관련된다. 사회통합이나 사회평화, 또는 이들 변수 사이의 상호의존성과 같은 중요한 변수는 포착되지 않는다. 최근에는 포용적 성장이론으로 이 부분을 보완하고 사회적 차원을 내재화하려는 시도가 이루어지고 있다. 포용적 성장은 기회가 모든 주민에게 개방되고 생산된 복지에 대한 공정한 참여(Teilhabe)가 가능해지는 것을 의미한다(BMWi 2017, 2쪽). 그이와는 달리 사회투자의 증가가 복지, 사회통합, 사회평화에 미치는 영향을 연구할 통일된 분석틀은 아직까지는 없다. 이러한 비판은 사회투자뿐만 아니라 원칙적으로는 국내총생산이 복지를 측정하기에는 불충분한 것으로 간주된다는 사실과 관련된다. 비물질적 복지형태에 대한 고려가 결여되어 있을 뿐만 아니라 복지의 분배에 대한 언급이 없고 경제적, 사회적 생태적, 재정적 지속가능성의 문제도 간과된다는

6) 사회투자국가 개념은 김대중 정부의 “생산적 복지” 개념의 토대를 이루었다.

것이 핵심비판이다. 이를 배경으로 경제학에서는 수 년 전부터 “복지측정” 주제가 집중적으로 논의되고 있다(Mikfeld 2017, 27-28쪽). 일부 학자들은 국내총생산 이외에 가령 연간복지보고서와 같은 복지발전에 관한 새로운 지표체계의 도입이나 새로운 “마의 4각형”을 추가로 주장하고 있다(Jürgens/Hoffmann/Schildmann 2017, 65쪽). 독일 연방의회의 앙케트위원회“복지, 성장, 삶의 질”과 Stiglitz-Sen-Fitoussi-위원회도 복지측정에 관한 대안적 이론과 지표를 개발하고 있다. 여기에서는 물질적인 복지측정(소득분배 또는 국가채무)과 함께 사회성(Soziales)과 참여(고용률이나 기대수명)는 물론 생태적 측면(온실가스 배출)도 포착하는 지표가 포함되어 있다.

사회투자이론 내에서의 논의구도는 3가지 문제영역으로 구별될 수 있다. 첫째로, 사회정책조치를 평가하려면 한편으로는 미래와 연관된 투자적인 공공지출과 현재와 관련된 소비적인 공공지출을 구분하는 것이 언제나 의미 있는 것은 아니다. 국민경제회계, 재정통계, 정부예산법 등에서는 “투자적 vs. 소비적”이라는 이원구조가 일반적이지만 무엇이 투자적이고 무엇이 소비적인지의 구분 자체가 자의적이다. Thöne/Krehl(2015)에 따르면 “전통적인 의미의 모든 투자지출 - 즉 독일에서는 5,000유로를 초과하는 실물자산지출 - 이 국민경제적으로 생산적인 투자조치로 간주될 수 있는 것은 아니다. 마찬가지로 소비지출도 일부는 성장과 발전을 위한 핵심전제이거나 지속가능성 차원에서는 자본형성에 기여하기도 한다(인적자본, 사회자본, 자연자본).”(5쪽) 특히 교육지출에 대해서는 그것을 투자개념에 포함시키자는 의견이 강하다(Lenk 외. 2016: 42).

둘째, 투자적 공공지출과 소비적 공공지출의 구분을 완전히 극복하지는 주장도 갈수록 빈번하게 제기되고 있다(앞의 책, 4쪽). Jürgens/Hoffmann/Schildmann(2017)에 따르면 “공공지출이 국민경제 회계 상의 구분과는 무관하게 얼마나 국민경제의 장기적인 생산발전을 촉진하는지에 관한...새로운 논쟁”(212-213쪽)이 필요하다.

셋째, “투자적” 사회지출과 “소비적” 사회지출의 분류가 어렵다는 사실 이외에 사회투자이론은 교정적 사회급여(요컨대 전통적으로 소비영역)가 추가적으로 안정화 압박(Konsolidierungsdruck)을 받을 위협을 안고 있다. 특히 공공투자 부족을 둘러싼 작금의 논의를 배경으로 할 때 공공(인프라) 투자의 중요성이 강조되므로 소비적 지출이 투자적 지출과 경합관계에 놓일 우려가 있다. 중요한 것은 사회정책을 위한 투자적 지출과 소비적 지출이 - 이 구분을 유지한다면 - 상호 보완하는 것이지 대체하는 것이 아니라는 점이다.

사회투자는 계획적으로 생산적인 영향을 미치면서 직접적인 투하비용을 넘어서는 수익을 사회에 가져다준다는 의미에서 정(正)의 수익을 달성하는 특징을 가진다. 그 결과는 사회의 장기적인 실적

능력과 복지를 결정하는 “물질적, 비물질적 자산구성요소(Vermögensbestandteile)”로 나타난다 (Bonin 2015, 5쪽).

사회투자국가이론의 업적은 국가에 의한 보호의 수준이 높고 예방적 지향성을 가진 강력한 사회 투자국가의 중요성을 강조하고, 그럼으로써 사회지출의 국민경제적 가치를 포함하는 그것의 필요성을 부각시키는데 있다(Bothfeld 2016). 특히 교육과 향상교육 분야에 대한 국가지출은 몇 배의 배당금을 가져다준다는 것이다. 이 지출은 개인의 차원에서는 경제적, 사회적 참여의 기회를 높이고 동시에 긍정적인 성장 및 고용효과를 통해 공공재정의 발전에도 긍정적인 효과를 가져다줄 수 있다. 또는 달리 말하자면, 과소한 사회투자는 오히려 장기적으로 경제적 비용을 초래할 것이다 (Buxbaum 2014: 6). 이 비용은 “부작위비용(Costs of Inaction)”으로 해석될 수 있으며 사회투자의 긍정적인 효과가 누락된 현상으로 이해될 수 있다(Schober/Rauscher 2014).

인프라와 교육 부문에서의 공공지출이 생산, 고용, 분배정의, 재정적 지속가능성에 긍정적인 영향을 미친다는 견해는 지난 수년 사이에 정착되었다. 그것은 이제 보상받는 미래에 대한 사회의 투자로 인정된다(Krebs/Scheffel 2016). 이러한 전망이 관철될 수 있었던 것은 사회투자이론에서 출발해서 공공투자가 성장에 미치는 효과에 대한 수많은 연구가 이루어진 덕분이다(Thöne/Krehl 2015: 14-19). 이로써 이들 부문에서는 정부지출이 경제적 정당성을 얻게 되었다. 그렇지만 사회정책의 사회적 편익을 측정하는 연구의 필요성은 아직도 있다. 그러한 보다 넓은 맥락에서 추후 논의를 위해서 상호 보완적인 두 가지 방향이 적절하다. 첫 번째 방향은 “실적이 좋은 사회국가는 반드시 경제적 정당화가 필요한 것은 아니다. 그의 성공은 일차적으로 정의, 평등, 사회통합의 달성과 같은 기준으로 측정된다”(Buxbaum 2014, 7쪽)는 점을 강조한다. 이로써 사회국가 정책수단의 질적 차원이 강조된다. 두 번째 논의방향은 사회정책 자체가 생산력으로 간주될 수 있다는 것이다. “경제적, 기술적, 사회적 인프라에 대한 공공투자뿐만 아니라 노동시장정책, 교육정책, 연구정책, 가족정책, 보건정책, 요양정책 분야에서의 여타 조치들으로써 [국가는] 국민경제의 수요증대, 생산증가, 경제성장에 자체적인 중요한 기여를 한다”(Gärber/Schreyer 2017: 2). 이로써 양적인 차원이 강조되고 결국 사회투자이론이 확장된다.

끝으로 사회국가에 대한 비용편익분석에서 사회정책이 사회적 시장경제의 작동능력에 기여하는 바도 포착하는 것이 중요하다. 이를 바탕으로 변화된 보장필요성 및 불평등 추이에 대응하면서 사회국가의 현대화 방향을 분석해야 할 것이다.

3. 문제점

사회국가의 미래에 관한 문제에서는 원칙적으로 어떤 위험이 어느 범위에서 보장되어야 하는지가 결정되어야 한다. 미래의 사회정책의 설계에 관한 결정은 사회정책 조치의 비용과 편익 사이의 비율에 좌우된다. 근본문제는 수단투입은 용이한데 반해 복지증진 형태로 나타나는 결과는 측정하기 매우 어렵다는 데 있다. 사회정책의 편익이 비용에 비해 과소평가될 위험이 있다. 이러한 배경에서 사회투자이론은 강력한 사회투자국가의 중요성을 포착하는데 크게 기여하고 있다. 특히 교육과 숙련강화 부문에서의 공공지출의 긍정적인 영향은 이 이론으로 잘 합리화될 수 있다. 그렇지만 사회지출이 복지, 생활만족, 사회통합의 증진에 얼마나 기여하는지에 대해서는 사회투자이론의 연구가 충분하지 않다. 오히려 전통적으로 소비지출로 간주되는 사회지출이 추가로 압박을 받을 위험이 있다. 나아가 인적자본의 형성이나 경제성장에 미치는 영향과 같은 경제적 측면에 집중하면 사회정책 수단이 복지와 사회통합과 같은 변수에 미치는 영향이 충분히 고려되지 않을 수 있다. 사회지출이 사회 전반에 가져다주는 효과를 평가하려면 사회정책 수단이 소득과 성장 같은 경제적 변수뿐만 아니라 분배정의, 사회통합, 사회평화에 미치는 긍정적인 효과를 정부지출과 대비시킬 필요가 있다.

제2절 ‘사회국가4.0’ 설계 전략

4차 산업혁명이 총체적인 접근방법에 의거하여 추진되는 것과 마찬가지로 그것을 반영하면서 동시에 뒷받침하는 사회국가의 개혁도 전면적인 검토와 개혁방안이 논의될 수밖에 없다. Buhr/Christ/Frankenberger/Fregin/Schmid/Trämer(2017)은 “복지국가4.0”을 위한 정책방안을 다음과 같이 제안하고 있다.

1. 사회 전반의 혁신역량 지원

디지털 시대에는 한 사회의 혁신역량이 디지털 인프라에서 시작된다. 즉 고속인터넷이 전국에 걸쳐 보급되어야 한다. 나아가 네트워크화된 연관 속에서 학습하고 사유하는 것을 활성화해야 한

다. 혁신정책이든 노동시장정책을 위해서든 이는 혁신에 투자할 뿐만 아니라 그것을 활용할 역량도 적극적으로 촉진되어야 함을 의미한다(인적자본). 그러나 동시에 혁신의 결과도 이미 사전에 잠재적 사용자의 참여 하에 분석되어야 하고(구조자본) 설계되어야 한다. 노동자가 혁신에 쫓기지 않고 혁신가가 되기 위해서, 그 배경이 되는 사고는 혁신은 참여를 통해서 가능해지며, 따라서 개방적이고 사회적인 혁신을 지향해야 한다는 것이다(관계자본). 특히 보건요양분야에서는 더욱 그러하다.

2. '사회적 유럽'을 위한 정책

혁신과정은 사회적 진보를 초래할 수 있다. 따라서 개별 회원국의 사회가 이미 역내시장을 통해 서만도 서로 강하게 연결되어 있어 다른 회원국의 사회적 기준이나 제약에 의해서도 영향을 받으므로 유럽 차원에서도 논의가 활성화되어야 한다. 이 경우 사회의 현대화는 경제성장뿐만 아니라 사회적 진보를 촉진하는 것을 의미한다(Andersson et al, 2016). 그러면 사회적 표준은 경제성장을 위한 단점이 아니라 생산자뿐만 아니라 혁신이용자들에게도 혜택이 되는 혁신적 사회의 토대를 이룬다. 이는 이것이 의미하는 바는 경제와 사회국가를 현대화하기 위해서는 디지털 인프라에 대한 투자를 늘릴 필요가 있다는 사실이다. 그렇지만 이를 위해서는 국가가 다시 능동적이 되어야 하고 가령 투자, 연구, 교육에 투자할 수 있도록 긴축적인 재정정책과의 결별이 필요하다. 유럽연합이 국제연대와 공동의 경제적, 사회적 진보의 프로젝트라면 사회적 진보를 위한 혁신과정은 소수의 지역이나 국민국가에 국한되어서는 안 되며 체계적으로 유럽연합 전체에서 지원되어야 한다(Andersson et al, 2016).

3. 실험공간의 창출과 지역의 강화

스칸디나비아 복지국가에서 잘 기능하는 것은 국가정책과 지역정책의 조정(가령 국가혁신위원회)과 결합이다. 바로 현장에서, 지자체와 지역에서 행위주체들은 능동적인 설계와 실험의 잠재력을 가진다. 이는 혁신에 대한 현장에서의 직접적인 수요를 포함한다. 아이디어는 사용자들이 기술적, 사회적 혁신을 검증하고 미세조정을 하는데 지역 차원에서 참여하는 것이다. 지역 차원의 혁신적 실험공간에서 거둔 긍정적인 경험이 유럽 차원의 대화로 연결되어야 한다(Andersson et al, 2016). 그리고 이는 결합연구, 응용연구, 시범연구, 평가연구, 수용성연구는 물론 국제적 파트너와의 경험

교환도 동반해야 한다. 지역 차원의 과정들을 서로 연결하면서 유럽 차원의 공동의 범위 안에 결합하면 유럽을 뛰어넘는 혁신의 실행 및 확산의 가능성이 향상되고 사회통합 및 결속에도 기여할 것이다.

4. (향상)교육, 역량강화, 과학의 장려

디지털 세계에서는 지식, 역량, 숙련의 반감기가 매우 빨라진다. 그리하여 향상교육제도와 학문 체제에 무거운 과업이 안겨진다. 유아교육에서부터 최고숙련인력(박사)의 양성에 이르기까지. 공식 학습에서부터 평생학습 및 비공식학습에 이르기까지. 경제와 과학 사이의 연구개발 협력구조에서부터 기업의 학습장려 및 혁신장려구조에 이르기까지. 거의 모든 복지국가들에서 학교와 대학교의 인적 확충뿐만 아니라 교육훈련, 향상교육, 계속교육활동의 개혁이 필요한 것으로 나타났다.

5. 총체적 분석과 체계적 행동

여기에서 소개된 세 가지 정책영역 보건, 노동, 혁신의 교차연결은 이미 “디지털화” 주제가 한편으로는 전망과 행위자 네트워크도 확장될 필요가 있으며, 다른 한편으로는 전통적인 소관부처를 뛰어넘어 수직적으로나 수평적으로 더 많은 조정이 필요하다는 점도 보여준다. 그밖에 새로운 것을 창조하기 위한 창의적인 사고는 수직적인 조정도 강화하기 위해서 가령 스웨덴의 혁신위원회와 같은 새로운 조정플랫폼이 필요하다. 이 모든 것은 디지털 인프라, 디지털 행정, 연구 및 교육에 대한 광범한 투자를 수행할 뿐만 아니라 사회적, 기술적 표준은 물론 전반적인 데이터보호 및 안전, 지적재산권의 보호도 보장하는 능동적인 국가를 필요로 한다. 이슬라 국가는 공공고용제도를 능동적으로 활용할 수 있어야 한다. 이는 특정 분야에서 선도적인 시장을 개척할 뿐만 아니라 공공행정에서 위협의향을 허용할 것이다. 이는 다시 특정한 사회적 욕구와 결합된 공공부문에서의 혁신과정을 지원하는데 기여할 것이다. 따라서 국가 차원에서는 지자체들이 혁신적 공공조달을 추진하도록 격려되어야 한다(Andersson et al. 2016). 이 모든 과업을 위해서는 디지털화의 기회를 현대화를 위해서 활용하고 혁신정책을 노동시장정책 및 보건정책과 보다 잘 조율하고 지휘하는 국가가 필요하다.

디지털화를 통한 사회적 평등은 ‘사회국가4.0’이 추구하는 비전이다. 이를 달성하려면 사회국가를 가일층 발전시켜 한편으로는 점증하는 유연화의 위험을 완화하고, 다른 한편으로는 공간적으로 시

간적으로 제한된 노동 기회를 궁극적으로 사회적 진보를 추동할 수 있도록 활용하게 해야 한다.

제3절 제도개혁 방안

1. 가치창출세

노동세계의 디지털화를 둘러싼 논란은 다양한 미래 전망을 낳고 있다. 그 중 하나가 사회보험의 무가 있는 임금소득이 국내총생산에서 차지하는 비중의 감소와 그에 따른 사회보험재정의 결손에 관한 것이다. 이러한 맥락에서 하나의 가능한 해결방안으로 거론되는 것이 가치창출세이다. 로봇 세, 기계세로도 불리는 이 세제에 대해서는 찬반이 엇갈리고 있는데 Bert Rürup/Dennis Huchzermeier(2017)은 찬성의견을, Michael Hüther(2017)는 반대의견을 내세우고 있다.

가. 찬성론

찬성론은 독일이 앞으로 인구구조 변동의 압력을 크게 받을 것이라는 전망에서 출발한다. 연방 통계청의 최근 인구추계에 따르면 2030년까지 20세 이상 67세 미만의 취업가능인구가 거의 400만 감소할 것이다. 그리고 노인인구비율은 향후 13년 동안 9%p 증가할 것이다(Destatis 2017). 동시에 평균수명이 증가함에 따라 연금, 의료, 요양보험 지출이 증가할 것이다. 이는 당연히 사회보험 재정에 압박을 가할 것이다.

사회지출 재원을 조달하는데 사용자가 가치창출 규모의 범위 안에서 동참하는 방안으로 전환하는 것에 대한 집중적인 논의는 1980년대 초에 독일에서 처음으로 이루어졌다. 그 배경은 제조업에서 로봇의 도입에 따라 대대적인 제조업 일자리 상실이 우려되었기 때문이다. 가치창출세(Wertschöpfungsabgabe)를 찬성하는 입장에서 그 과세기반은 한 기업이 취한 모든 소득이다. 이는 노동보수, 임차료, 차입금 이자, 이윤, 감가상각비 등을 포괄한다. 순가치창출세에서는 감가상각비가 과세기반에서 제외된다. 임금의존적인 사회보험료 전액을 가치창출세로 완전히 대체하는 것은 임금과 연계된 사회보험급여의 원칙을 완전히 무너뜨릴 것이기 때문에 매우 파격적인 구상이었다. 당시 사회부장관 Herbert Ehrenberg는 사용자 할당의 과세기반을 그렇게 변경하는데 적극적으로 지지했었다. 그는 그러한 변경이 노동집약적 부문에서 고용친화적인 해고를 가져다줄 것으로 기대

했다. 그렇지만 당시 조건 하에서 이루어진 시뮬레이션 연구에서 그러한 전환의 결과 장기적으로 고용감소가 예상되었기 때문에 이 주제는 바로 논의에서 제외되었다. 그렇지만 무엇보다도 당시에는 대부분의 선진국에서 임금소득비율이 거의 최고수준에 근접해 있었기 때문에 이 구상은 더 이상 진전되지 않았다.

사회보험 재정에 대한 압박은 비단 독일에만 국한되는 현상이 아니다. 국제통화기금에 따르면 30여 년 전부터 대부분의 선진국에서는 임금소득비율이 하락함에 따라 분담금으로 조달되는 사회보장체제의 핵심적인 재원기반의 축소가 확인되고 있다(IWF 2017). 독일에서조차 지난 12년 동안 사회보험의무가 있는 고용이 역사적인 최고수준으로 급증한 것이 이 감소를 크게 수정하지는 못했다. 연방통계청에 따르면 1980년 독일의 조정된 임금소득비율이 75%였다면 오늘날에는 65% 남짓에 지나지 않는다. 앞의 국제통화기금 보고서는 이러한 변화가 기술진보에 따른 자본집약도 상승과 세계화에 따른 노조의 협상력 약화에 기인한다고 분석했다. 여기에 덧붙여 Daron Acemoglu/Pascual Restrepo(2016)은 앞으로도 임금소득비율의 하락과 함께 사회보험 의무가 있는 노동소득의 감소가 지속될 것으로 예상하고 있다. 이들에 따르면 고령화 사회에서도 노동절약적이고 생산성을 향상시키는 기술이 투입될 것이기 때문에 반드시 성장률이 낮아지는 것은 아니겠지만 이는 실업률이 두드러지게 증가하지 않으면서도 “취업노동의 탈기업화(Entbetrieblichung der Erwerbsarbeit)”(Bert Rürup/Dennis Huchzermeier 2017, 138)가 나타날 것이기 때문이다. 그 대신 한시적인 프로젝트활동과 자영업 활동이 미래에는 지금까지의 압도적인 정규직 노사관계를 대체할 것으로 예상된다. 기술변화는 종합적으로 IMF가 앞의 연구에서 예측한 바와 같이 투자재를 상대적으로 저렴하게 만들고, 그럼으로써 자본으로 노동을 대체할 추가적인 유인을 제공할 것이다. 그 결과 분담금체제의 전통적인 재원조달기반이 잠식될 것이므로 가치창출세를 통해 생산요소 노동의 부담이 경감시키는 것이 바람직하다.

이러한 분석과 전망에 의거할 때 가치창출세는 긍정적인 평가를 받을만하다. 1980년대에 수행되었던 시뮬레이션 결과(가령 Löffelholz 1983; Rürup 1986)를 근거로 이 아이디어를 비난하는 것은 성급하다. 무엇보다도 기술진보가 그 이후의 국민경제의 구조를 크게 변화시켰기(IWF 2017) 때문이다. 따라서 새로운 계산이 유사한 결과에 이를 것이라고 예단할 수 없다. 특히 현재 이미 가시화되고 있는 사회보험재정의 결손을 인구고령화, 임금 상승의 둔화, 기술진보와 함께 국제분업의 심화의 결과로서만 결론지을 수는 없다.

가치창출세는 종종 기계세 또는 로봇세로 불리기도 하는데 이는 부당하다. 그 까닭은 이 조세는

생산요소 자본에 대한 특유한 부담을 겨냥한 것이 아니기 때문이다. 오히려 특정한 생산기술을 차별하지 않으면서 기업을 실적능력에 맞추어 사회보험의 재원조달에 동참시키는 것이 중요하다.

가치창출세를 도입하려면 사회보험에 대한 사용자의 부담금 과세기반을 확대해야 한다. 기업의 인건비는 더 이상 경제적 실적능력을 측정하는데 적절한 수치가 아니기 때문이다. 가치창출세는 기존의 사용자 부담규모는 불변일지라도 사회보장분담금 내에서 재원조달부담을 이동시키고 동시에 사용자 참여분을 노동자 보수로 전가시키는 것을 차단할 것이다. 기계공업이나 자동차공업처럼 임금집약적인 부문은 부담이 경감되는데 반해 에너지나 금융부문처럼 자본집약적인 부문은 부담이 가중될 것이다. 모든 부문을 감안한다면 부담 경감과 가중은 상쇄될 것이다.

나. 반대론

반대론도 디지털 전환으로 인해 상당한 규모의 고용 감소가 나타날 것이고 임금소득 비율의 감소도 병행될 것이기 때문에 노동소득으로 조달되는 사회보험재정의 안정적인 관리가 핵심문제로 대두될 것이라는 점에는 동의한다. 그러면서 반대론은 일단 취약해지는 임금의존적 보험재정 조달의 대안으로 떠오르는 가치창출세에 관한 구상이 3가지 논거를 가지고 있음에 주목한다.

첫째로, 디지털 전환에 의해서 생산요소 노동에게 부담이 가중되도록 구조전환이 가속화됨에 따라 사회보험에서 재원조달 문제가 발생할 가능성이 크다는 점이다. 새로운 가치창출세는 모든 사회보험부문의 재원조달에 기여할 것이다. 전체 세수의 약 85%에 해당하는 6000억 유로 가량을 조달할 것이다. 둘째로, 사회보험뿐만 아니라 조세로 충당되는 사회이전지출도 대체하고 가치창출세로 조달되는 조건 없는 기본소득의 도입을 이 세금과 동시에 주장하는 경우가 자주 있다. 셋째로, 이미 오래 전부터 지방세 개혁 차원에서 영업이익세(Gewerbeertragssteuer)를 지역가치창출세(Abgabe auf die kommunale Wertschöpfung)로 대체하자는 제안이 있어 왔다(Sachverständigenrat 1994/95). 이로써 지자체 차원에서 널리 정착된 세금을 지방의 세입자율성(Einnahmeautonomie) 목표(기본법 제28조 II)에 기여하는 세율법(Hebesatzrecht)으로 정착시키기 위한 세제상의 이유가 거론되고 있다. 1980년 1월 1일자로 임금총액세(Lohnsummensteuer)가 폐지되기 전까지 지방세제는 영업세의 일부로서 이 사고에 보다 잘 부합되었다.

가치창출세의 필요성을 뒷받침하는 이들 논거에 대해 반대론자들은 다음과 같이 반박하고 있다. 먼저 독일 노동시장에서는 디지털화의 영향이 아직 두드러지게 인지되지 않고 있다. 정반대로 지

난 십년 이상 고용은 거의 안정적으로 증가했다. 또한 정규직 노사관계(풀타임, 무기한, 사회보험 의무)가 고용의 약 40%를 유지하고 있다. 고용률은 모든 연령대에서 크게 증가했다. 독일은 전체적으로 OECD 평균을 크게 웃돌고 있다. 중요한 점은 디지털 전환은 아주 새로운 것은 아니기 때문에 추세에 이미 반영되었을 것임에도 고용시장에 별다른 변화가 나타나지 않고 있다는 사실이다.

아울러 임금 수준, 임금 구조, 고용량의 상이한 조합을 반영하는 임금소득비율의 변화도 당초 우려했던 영향은 확인되지 않고 있다. 실제로 독일은 현재 통일 이후 최고 수준의 취업활동과 가장 적은 실업을 나타내고 있다. 1970년대 중반부터 2000년대 초까지 70%에서 머물던 임금소득비율은 5년 전부터 68%에서 안정적으로 유지되고 있다. 그 차이가 심각한 것은 아니다. 하락경향을 보이고 있다고 말할 수 없다.

결론적으로 가치창출세 도입의 논거가 되는 사회보험 재정 압박은 가시적이지 않다는 것이다. 지자체세제가 개혁이 필요한 것은 사실이지만 지금까지는 모든 영업세 개혁시도가 지자체들의 이해관계로 인해 실패했으며 가치창출세도 마찬가지일 것이다.

반대론은 세제변화의 논거가 튼튼하지 않은 만큼 설계구상도 설득력이 약하다고 본다. 지금까지 논리 정연한 구상은 없고 많은 문제가 해명되지 않고 있기 때문이다. 총가치창출과 순가치창출 중 어느 것이 과세되어야 하는가? 후자는 합산하면서 산정되어야 하는지 아니면 차감하면서 산정되어야 하는가? 기존의 조세 중에서 어느 것이 대체되어야 하는가? 판매세와의 유사성으로 인해 어떤 혼란이 발생하는가?

그만큼 예상되는 효과도 불분명하다. 이 조세는 가격에 전가되고, 따라서 역진적(regressiv)인가? 실적과 결부된 부담금을 자본수익을 왜곡시키는 조세로 대체하면 어떤 영향이 발생할까? 생산요소 노동에 대한 부담을 경감시킴으로써 얻어질 수 있는 고용증대가 - 특히 감가상각이 동시에 과세될 경우에 발생할 - 투자 감소로 나타나는 생산요소 자본에 대한 부담 가중을 얼마나 상쇄할 수 있는가? 자본집약적 부문에 대한 부담이 특히 가중된다면 이 조세가 부문조합에 어떤 영향을 미칠 것인가? 그리고 이것이 관료제비용에 어떤 의미가 있는가?

종합적으로 본다면 때때로 포괄적인 문제해결자로 평가되던 가치창출세에 대한 설득력 있는 근거가 부족하고 경제질서에 미치는 영향에 대한 분석은 물론 실행전략도 결여되어 있다. 디지털화가 초래할 우려가 있는 고용불안에 대해서는 지난 10년 동안 성공적인 경험을 보여준 취업체계의 강화가 바람직하다. 전문인력이 부족한 기업에게 일자리가 사라진다는 주장은 설득력이 없다. 생애

주기에 맞춘 인사정책을 적극적으로 적용할 필요가 있다. 이것이 고령화 사회에서 고용과 생산성을 촉진할 것이다.

2. 기본소득

독일에서는 현재 구체적으로 3가지 제안이 “조건 없는 기본소득”(bedingungsloses Grundeinkommen) 모델로 논의되고 있다. 첫째는 “연대적 시민수당(solidarische Bürgergeld)”이다. 경제학자 Thomas Straubhaar와 전 주지사 Dieter Althaus(기독교민주당)가 개발한 이 모델은 자유주의 경제적 제안으로서 독일 모든 주민에게 600유로의 마이너스소득세의 지급하는 구상이다. 그렇지만 이 중 200유로는 건강충당금으로 징수되므로 400유로의 시민수당이 지급되는 셈이다. 실업보험, 연금보험, 기본보장과 같은 사회급여는 대부분 소멸되고 예외적으로만 주거나 추가적인 필요를 위한 시민수당할증이 예외적으로 지급된다. 반면에 독일 드리스토어 dm의 창업주 Götz Werner(2007)는 1000유로라는 보다 높은 기본소득을 제안한다. 그렇지만 그 대가로 다른 모든 사회급여는 소멸된다.

정치적으로 좌익당에 가까운 ‘기본소득연방노동공동체’가 제안하는 “해방적 기본소득”은 생존과 참여를 보장하는 기본소득 이외에 추가로 노동시간 단축 및 양성평등 개선을 위한 일련의 지원조치와 10-12유로의 최저임금을 포함하고 있다.

가. 경제자유주의 모델

경제자유주의 관점에서 볼 때 국가개입은 전반적으로 최소화되어야 한다. 기본소득을 통해 사회 국가의 비용이 감소하고 지출이 삭감되며 사회분담금이 노동에서 분리되고 행정비용이 줄어들 수 있다는 계산이다. 또한 적어도 노동시장의 전반적인 규제완화도 동시에 고려하고 있다. 이 기본소득 모델은 현재 독일에서 시행되고 있는 조세제도와 이전제도의 급격한 변화를 수반할 것이다.

“급진적 공정”이라는 기치를 내건 자유주의 기본소득 모델은 사실 매력적으로 들리지만 결국에는 사회국가의 축소를 지향하는 ‘트로이목마’가 될 가능성이 높고, 따라서 실제로는 “급진적으로 반사회적”이다. 한편으로 이 모델은 “진정한” 기본소득에 대한 자세한 설명은 없고 대부분 자기 소득을 감안하는 마이너스 소득세 모델이다. 다른 한편으로 이 모델은 노동시장 규제완화와 저소득부문의 확대를 지향한다. 다음으로 이 모델에서는 일종의 “사회국가 단일요금제”가 의도되고 있다.

즉 “기본소득이 모든 연금지급, 실업수당, 사회부조 등 기존의 모든 사회정책적 이전을 대체한다.” 말하자면 실업상태이거나 양육국면이나 노후국면에 있으면서 생활수준을 유지하고자 한다면 개인 보험을 가입해야 한다.

자유주의적 기본소득모델이 사회에서 참여기회와 상승기회에 어떤 영향을 미칠지도 문제이다. 참여기회가 적어질 것으로 예상되는데, 그 이유는 광범한 노동시장 편입을 이룩하기 위해서 능동적 노동시장정책의 틀 안에서 아무런 조치도 취해지지 않을 것이고, 그 대신 기본소득에만 의존할 것이기 때문이다. 그리하여 일자리를 가진 자와 장기적으로 기본소득에 의존하는 자 사이에 분열이 우려된다. 그밖에 소득불평등이 확대된다.

나. 평등주의적-해방적 모델

평등주의해방 모델은 “위로부터 아래로의” 재분배를 달성할 수 있도록 모두에게 추가 소득을 제공하는 “진정한” 기본소득을 주장한다. 자유주의 모델과는 반대로 기존의 사회국가는 폐지되는 것이 아니다. 기본소득은 오히려 전방에 위치한 기본초석으로 간주된다. 이 제안은 대부분 “후기성장 경제”의 비전을 동반하며 취업노동 “강제”의 지양을 주장한다. 충분히 관대하게 산정된 조건 없는 기본소득을 수취하는 자는 추가적인 취업노동을 수행할지에 대해 자유롭게 결정할 수 있다. 생계를 보장해주는 소득을 달성해야 한다는 압박에서 해방되어도 인간은 노동을 할 수도 있을 것이지만 해야 하는 것은 아닐 것이다.

자발적으로 수행되고 스스로 선택한 활동은 고전적인 취업노동과 확연하게 구별될 것이고 오늘 날보다 더욱 의미 있는 활동이 될 것이며 더욱 열정적으로 수행될 것이다. 더 많은 사람들이 명예직 봉사활동이나 요양노동과 같은 사회적으로 중요한 활동을 수행할 능력이 될 것이다. 경제적 압박에서 해방되었기 때문에 창의적이고 예술가적이거나 비판적인 역량을 발휘할 수 있을 것이다. 이 모델에서는 인간존엄의 측면이 중요하다. 필요성과 의무화를 철폐함으로써 비로소 노동은 인간의 존엄과 합치된다. 기본소득은 소득에 대한 인권을 실현한다고 주장되기도 한다.

조건 없는 기본소득은 특히 저임금 노동자층의 협상지위를 개선할 것이라는 기대와도 맞물려 있다. 바로 사회적으로는 필요하지만 보수가 낮은 노동에 대한 임금이 상승할 것으로 예상된다. “조건 없는 기본소득에 의한 보장에도 불구하고 그러한 활동을 수행하도록 하려면 유인이 제공되어야 하기” 때문이다. 그렇지만 다른 한편에서는 사용자가 저임금층에서는 더 이상 노동

조건을 개선하기 위한 노력을 하지 않을 것이라는 우려도 있다. 여기에서는 노동자를 위한 기본소득이 비교적 매력적인 대안이 되기 때문이다. 이러한 관점에서 본다면 사용자는 오히려 고임금 노동자의 노동조건을 개선할 것이다. 이 부문에서는 일자리 선택에서 비금전적 동기가 더 중요한 역할을 하기 때문이다.

기본소득을 도입할 때는 필요한 수입이 부족하지 않도록 보장되어야 할 것이다. 조건 없는 기본소득이 높을수록 사람들이 취업활동을 포기하고 따라서, 기본소득의 재원이 되는 세금도 납부하지 않을 위험이 크다. 사회국가의 미래에서 공정하게 지불받는 취업노동 우선의 원칙에서 출발해야 할지는 원칙적인 문제이다. 조건 없는 기본소득은 복잡한 사회체제에서 결말이 지극히 불확실한 실험이 될 것이다. 경제와 노동세계에 미치는 영향을 가늠할 수 없다.

다. 조건 없는 기본소득에 대한 원칙적 비판

자유주의적 사회국가 감축시도와 포용적, 해방적 문제의식 사이에 존재하는 여러 가지 차이에도 불구하고 조건 없는 기본소득 자체에 대해서는 다음과 같은 비판이 제기될 수 있다.

첫째, 조건 없는 기본소득의 도입은 독일경제사회모델의 사회정책적 지주(支柱)를 약화시킬 우려가 있다. 기본소득이 보장된 노동자는 임금인하 압력에 쉽게 양보하고 취업노동의 평가절하에 동의할 우려가 있다. 이는 다시 조건 없는 기본소득의 물적 기반을 약화시킬 것이다. 임금결정방식에 미치는 영향이 지극히 불확실해지고, 결과적으로 국가의 보조를 받는 저임금부문이 확대될 위험이 크다. 기본소득이 바로 임금불평등, 소득불평등을 완화해야 한다면 왜 그런 우회로를 거쳐야 하는지 의문이다. 임금정책 수단이 직접적인 경로가 될 수 있다.

둘째, 재원 문제가 아직 명확하게 해결되지 않았다. 1인당 월 1,000유로 수준의 조건 없는 기본소득은 국가의 사회보장 예산 전액을 기본소득에 지출해야 함을 의미한다. 현금이전을 넘어서는 지원을 위한 정책조치는 증세가 있어야만 가능하다. 그렇지만 가령 부가세 인상을 통한 재원 조달은 물가상승을 초래하기 때문에 기본소득의 취지를 손상시킬 것이다.

셋째, 조건 없는 기본소득은 생활수준의 균등화를 달성할 수 없다. 화폐급여 수급자들이 기본소득을 자율적으로 지출할 다양한 전제를 가지기 때문이다. 그리하여 기본소득이 취업상태에 기인하는 사회적 분열을 오히려 촉진하고 많은 사람에게 숙련 상실과 사회통합 걸림돌을 초래할 것이다.

넷째, 혁신 촉진적이고 동시에 인간 본성에 부합되는 디지털 전환은 교육, 향상교육, 숙련향상을

위한 대대적인 투자와 이를 위한 상담 및 지원체계의 강화를 필요로 한다. 그렇지만 현대 사회국가의 모든 재원을 조건 없는 기본소득으로 우회시킨다고 할지라도 이 한정된 재원으로는 조건 없는 기본소득 밖에 충당할 수 없을 것이며 보건의료나 교육에 필요한 재원은 사라질 우려가 있다. 그렇지만 보건의료와 교육은 개인의 자유로운 주도권의 발휘와 창의적인 잠재력의 발현을 위한 여지를 마련해줄 전제이다.

다섯째, 임금소득이나 사회보험급여 청구권에 부담이 되는 조건 없는 기본소득은 부당한 정파적 대결의 대상이 될 것이다. 그러면 생활수준은 선거 결과에 좌우되게 될 것이다.

여섯째, 사회적 참여와 연대가 필요한 개인에게는 사실 화폐소득만으로는 큰 도움이 되지 않음에도 불구하고 조건 없는 기본소득은 오로지 화폐소득의 이전에만 집중한다. 사회국가 유지에 필요한 비용을 절감할 수 있다는 기본소득의 장점은 각자의 필요에 맞춘 사회국가의 적절한 지원이 제공되어야 하는 개인에게는 단점이 될 수 있다. 또한 기본소득이 또한 다양한 사회국가 급여를 통합하고, 이를 통해 사회국가 서비스를 대체한다고 해서 빈곤문제를 해결하는 것이 아니다.

3. 개인취업계좌

가. 배경

노동세계가 변화하면서 취업이력도 변하고 있다. 임금노동, 자영업, 가족관계로 인한 휴직이나 노동시간 단축 사이에서 다양한 종류의 전직이 이미 증가하고 있다. 사회적 참여활동을 위해 더 많은 여유를 갖고자 하는 사람도 적지 않다. 경력을 변경하여 새로운 직업을 구하는 개인도 있다. 전통적으로 일직선적인 취업경력에 맞추어져 있는 전통적인 사회국가의 제도들은 이러한 다양한 종류의 생활설계에 제한적으로만 부합된다.

동시에 급속한 기술변화, 특히 디지털화는 그 어느 때보다 숙련을 신기술에 지속적으로 적용시킬 필요성을 낳고 있다. 더욱이 미래에는 기계에 의해서 전적으로나 부분적으로 대체되는 활동도 많을 것이고, 그 대신 새로운 활동과 활동영역도 많이 개발될 것이다. 인간은 이러한 변화에 자신의 숙련을 적용시키고 중장년에도 새로운 경력을 개발할 기회를 가져야 한다.

이러한 상황인식을 배경으로 독일 연방노동사회부는 “노동 4.0”백서에서 “개인취업계좌(individuelles Erwerbstätigenkonto)” 구상을 논의에 부쳤다. 개인취업계좌는 모든 취업자에게 취업

생활의 시작과 함께 개설되고 재정으로 15,000-20,000유로가 입금된다. 취업 중에는 이 계좌를 자율적인 노동시간 단축이나 향상교육이나 창업을 위한 휴직에 활용할 수 있다.

이 계좌의 목표는 숙련향상과 자기개발의 가능성을 개척하고, 그리하여 갈수록 다원화되는 사회에서 새로운 생애를 설계할 수 있도록 하는 것이다. 이로써 이 계좌는 취업생활에서의 전직을 개인이 자율적으로 설계할 수 있는 역량을 우선시하는 “투자적 사회정책”의 수단이 된다.

개인취업계좌 구상은 사회국가4.0에서 유일한 수단이 아니다. 그것은 사회보장체제의 전반적인 개혁과 만인의 소득 및 고용 전망의 개선을 위한 포괄적인 정책의 일환이다. 개인취업계좌와 “노동 4.0” 백서에 제안된 실업보험의 개혁인 예방적이고 미래지향적인 노동보험(Arbeitsversicherung)은 상호 보완적이다.

나. “사회상속” 구상

개인별 취업계좌를 도입하지는 제안은 사회정책 및 노동시장정책적 동기뿐만 아니라 분배정책적인 동기도 가진다. 일부 생애국면에서는 향상직업교육이나 전환직업교육에 사용할 시간이 거의 없다. 노동시간 단축이 많은 경우에 도움이 되겠지만 단지 금전적으로 감당하지 못하는 노동자도 적지 않다. 금전적인 여유를 가져다줄 거액의 상속을 기대할 수 있는 개인은 매우 적다. 「제5차 빈 부보고서」(BMAS 2017)에 따르면 독일에서 자산분배의 불평등으로 인해 빈곤층은 동시에 교육 수준도 낮아 보다 열악한 조건에서 출발하고 경제적 여력도 부족하여 세계화된 디지털 경제에서 추락할 우려가 있다. 이는 사회국가4.0에서 재분배를 강화할 필요성을 낳을 것이다. 이러한 맥락에서 “사회상속(Sozialerbe)”의 의미에서 취업계좌는 분배정의에 기여할 수 있다. 숙련향상이나 전직에 필요한 시간을 갖기 위해서 직업활동을 줄이는 것이 소수의 특권층만이 아니라 모든 시민에게 가능해질 것이다.

이 구상은 학계의 다양한 제안을 수용하고 있다. 가령 불평등한 재산상속에 대하여 Alstott/Ackerman(1999)은 미국에서, Grözinger/Maschke/Offe(2006)는 독일에서 모든 청년에게 출발자본으로서 제공될 “사회상속”을 도입할 것을 제안했다. 유사한 제안을 Steffen Mau(2012, 2015)는 “인생기회신용(Lebenschancencredits)”에 관한 구상으로 제안했고, 프랑스에서는 2016년에 특히 향상교육을 지원하기 위해 도입된 “활동계좌(Aktivitätskonto)”도 맥을 같이 한다 (Eichhorst/Fahrenholtz/Linckh 2018).

다. 설계

디지털 전환에 대한 대응으로서 조건 없는 기본소득에 관한 작금의 논의에서 개인취업계좌는 기본소득에 대한 대안으로 주장된다. 인간해방을 추구하는 평등주의적 기본소득 방안과 교집합이 있는 것은 분명하지만 이들 방안은 무엇보다도 모든 시민이 취업이력을 자율적으로 설계할 능력을 갖추게 하는 분배정책적 목표를 공유하고 있다.

그렇지만 이들 구상은 결정적인 사항에서 차이가 있다. 조건 없는 기본소득 지지자들은 대부분 디지털화를 통해 “노동의 종말”이 목전에 있다고 가정하는 반면에 개인취업계좌 구상은 노동시장의 발전전망에 대해서 보다 긍정적인 평가에 기초하고 있다. 부문 간 일자리 이동은 분명하게 나타나겠지만 전체 고용수준은 대체로 안정적으로 유지될 것으로 전망한다(Arntz 외, 2016; Bonin 외, 2015; Vogler-Ludwig 외, 2016). 이를 근거로 개인취업계좌는 조건 없는 기본소득과는 반대로 취업 중심의 노선을 추구하며 기존의 사회국가제도를 대체하는 것이 아니라 개혁하기 위한 종합전략에 포함된다.

조건 없는 기본소득이 취업노동으로부터의 자유를 촉진하는데 반해 개인취업계좌는 개인이 자신의 취업이력을 적극적이고 자율적으로 설계할 기회를 확대하는 것을 전면에 내세우고 있다. 이 수단에 접근할 수 있는 자격은 특정한 취업상태와 결부되어 있지 않다. 오히려 모든 취업초년생에게 제공되고 취업생애 동안 활용할 수 있어야 한다.

조건 없는 기본소득과의 또 다른 중요한 차이는 개인취업계좌의 도입 취지에 따라 예금은 용도가 제한되어 있다는 사실이다. 그렇지만 이용자는 한정된 인출권 내에서는 언제, 무엇을 위해 예금을 활용할지 자유롭게 결정할 수 있다. 예금은 직업을 가지거나 성인이 되면서 모든 유자격자에게 전액 개인별 취업자계좌로 입금된다. 이 점에서 계좌는 필요가 검증된 사회급여나 보험급여가 아니라 개인이 자신의 생애 및 경력관리를 위해 포함시켜서 자기책임 하에 활용할 수 있는 예금이라는 사실이 분명해진다.

이 구상의 핵심은 평생에 걸친 향상교육과 숙련강화를 위한 인출권이다. 향상교육과 숙련강화는 일직선적 취업이력이 갈수록 힘들어지는 매우 역동적인 노동세계에서 자신의 행위역량과 고용역량을 유지하고 개선하기 위한 관건이다. 예금은 향상교육이나 전직에 필요한 비용을 일부 또는 전액 충당하는데 뿐만 아니라 교육훈련과정 동안 노동시간이 줄어들면 생계유지를 위한 지원금으로도 활용될 수 있다. 가령 학습과정과 향상교육훈련기관의 인증을 통해 해당 과정이 직업상의 향상교

육훈련에 해당된다는 것, 이 교육훈련이 일자리 유지를 위한 교육훈련처럼 우선적으로 사용자의 이해관계에 부합되는 것이 아니라는 것을 입증하는 것이다. 기업의 이익에 부합되는 향상교육훈련을 배제하는 이유는 기업이 향상교육훈련에 대한 공동책임에서 면제되어서는 안 되기 때문이다. 1차교육훈련과 1차학습은 물론 지각 졸업도 적어도 일정한 연령까지는 취업자계좌에서 충당되어서는 안 된다. 끝으로 이 수단은 결코 연방교육지원(BaföG)이나 연방노동증개소의 “미래출발자” 프로그램, 지각졸업에 대한 지원사업, 무료 1차직업훈련과 같은 기존의 지원신청권이나 지원프로그램의 대체가 아니다. 그러한 대체는 개인취업계좌의 정의관과 분배정책적 의의에서 벗어날 것이기 때문이다. 따라서 무급 실습을 위한 활용도 마찬가지로 제외된다.

개인취업계좌는 직업상의 향상교육훈련에 필요한 인출권을 포괄할 뿐만 아니라 창업과 자영업으로의 전직에 필요한 보조금으로도 활용될 수 있다. 이로써 신청권자의 선택권이 강화될 수 있고 계좌는 포괄적으로 취업자와 그의 생애기획에 맞추는 수단이 될 것이다. 동시에 계좌는 기업의 창의적인 잠재력을 실현하는 데에도 도움이 될 것이다.

정년퇴직할 때까지 사용되지 않은 예금은 그것이 개인의 취업이력 설계를 지원하는 수단이므로 소멸해야 할 것이다. 예금을 상속할 기회가 주어진다면 자신의 실현기회를 포기하고 후손을 위해 예금을 절약하는 의도하지 않았던 유인을 제공할 것이다. 나이가 상속가능성은 기존의 불평등을 경향적으로 고착시킬 것이다.

여기에서 제안된 15,000-20,000유로의 예금규모는 가령 향상교육을 위한 단지 일회적인 수강료 충당뿐만 아니라 생계유지에도 기여할 수 있는 수준이어야 한다. 그렇지만 그것은 제한적이고 수혜자가 적어도 보다 큰 계획을 가진다면 다른 재원을 활용할 수 있어야 한다.

예금을 노동시간 단축이나 휴직으로 인한 소득 감소를 적어도 일부나마 보전하기 위해서 생계지원금으로 활용할 수 있게 되면 잘못된 유인을 제공하거나 무임승차를 초래할 위험이 있다. 그렇지만 이 가능성을 포기하면 향상교육에 필요한 재원이 부족한 사람이 적지 않을 것이다. 이 위험은 일정 비율의 예금을 생계유지에 사용할 수 있으면 최소화할 수 있을 것이다. 부모수당이나 실업수당과 유사하게 규율하는 것을 생각할 수 있다. 그럴 경우 생계유지에 사용되는 금액이 지난 1년의 순소득의 일정 비율(가령 67%)로 제한되고 상한선(가령 1800유로)이 정해질 수 있을 것이다. 부모수당처럼 저소득에 대해서는 고소득에 비해 높은 대체율이 적용될 수도 있을 것이다.

가령 월 1000유로 지급에서 출발하는 조건 없는 기본소득 구상과는 달리 가령 총 15,000-20,000유로의 예금은 상대적으로 소액인 것처럼 보인다. 그렇지만 조건 없는 기본소득은 사회국가의 기

존 급여에 대한 대체재로 구상되었다는 사실을 고려할 필요가 있다. 그러므로 수혜자 대부분, 특히 특별한 지원이 필요한 사람들은 현재에 비해 상황이 더 나빠질 수 있다. 반면에 개인취업계좌는 기존의 사회급여나 계획된 사회급여를 대체하는 것이 아니다.

라. 자원

개인별 취업자계좌는 결코 저렴한 프로젝트가 아니며 당연히 자원문제가 제기된다. 모두에게 제공되어야 하므로 재정으로 충당하는 것은 당연해 보인다. 그러므로 이와 관련하여 상속세 인상에 관한 논의를 추진하는 것도 정당할 수 있다. 최근 독일경제연구소(DIW)의 연구결과에 따르면 독일에서 향후 15년 동안 상속재산은 추가적인 자산 증식의 측면을 간과한 지금까지의 추정보다 약 28% 더 많을 것으로 예상된다(Tiefensee/Grabka 2017). 동시에 빈곤하면서 교육수준이 낮은 가계의 구성원은 출발조건이 불리하고 세계화된 디지털 경제에서는 더욱 뒤처질 우려가 크다. 상속세 인상은 분배정의의 구현에 기여할 수 있을 것이다.

개인취업계좌는 가상계좌라는 사실이 강조될 필요가 있다. 다시 말하자면 거액의 예산이 비축되고 보유되어 관리되고 투자되는 것이 아니라 실제로 필요한 만큼만 제공된다. 그밖에 모든 취업자가 제공되는 예금을 동시에 전액 인출하지는 않을 것으로 가정할 수 있으므로 자원조달에 어려움은 크지 않을 것이다. 그래서 100% 자본충당해야 하는 경우보다 수혜자 폭이 넓은 것이다. 경우에 따라서는 전체 인구가 취업자계좌에 접근할 수 있다. 그렇지만 이 경우에는 계좌를 개설할 때 청년층이 중년층보다 더 많은 예금을 보유할 수 있도록 등급화하는 것이 바람직하다.

개인계좌를 관리하기 위해서는 적절한 구조가 필요하다. 원칙적으로는 연방노동중개소, 독일연금보험연합과 같은 기존 기구가 고려될 수 있다. 이 구상을 보다 구체화하기 위해서는 이 새로운 정책수단을 각각의 기관과 연결시키는 방안에 대한 찬반을 비교할 필요가 있다. 아울러 어떤 조치가 직업향상교육으로 인정될 수 있을지에 대해서도 확정되어야 한다. 인증제도가 도입된다면 어느 기관에서 담당할지도 고려해야 할 것이다.

개인이 자기개발 기회와 상승기회를 활용하고 취업이력에서 전직을 설계하는데 개인취업계좌가 어느 정도 기여할지는 채용규모에만 달려 있는 것이 아니다. 노동시간의 단계적인 단축이 가능한지, 이 단축이 직업상의 불이익을 얼마나 수반하는지도 결정적이다. 그러므로 취업계좌의 활용에 비추어서도 한시적인 파트타임노동에 대한 권리도 중요한 의미를 가진다. 그 까닭은 원래 노동시

간으로 복귀할 권리가 없다면 특정한 생애국면에서는 원했던 노동시간단축이 다음 국면에서는 “파트타임함정”으로 전락할 위험이 있기 때문이다. 이 사례는 개인별 취업자계좌에 관한 논의가 노동과 사회국가의 미래를 설계하기 위한 여타 문제들과 얼마나 밀접하게 연관되어 있는지 잘 보여준다.

마. 평가

개인취업계좌는 기존 사회보장체제의 확장으로 구상되었기 때문에 다른 급여와의 접점이 있을 수밖에 없다. 중복문제는 계좌가 다른 급여보다 후순위인 것으로 구상되면 해결되는 경우가 많다. 가령 실업보험 우선원칙이 적용될 수 있다. 이 경우 개인취업계좌의 예금은 실업이면서 사회수당을 수령하는 경우에는 동결된다. 연금보험에서 직업생활에 참여하기 위한 급여의 수령도 마찬가지로 지이다.

후순위원칙을 통해서 일련의 중복문제는 해결될 수 있지만 특별한 대책이 마련되어야 하는 측면도 많다. 개인취업계좌를 통해 조달되는 향상교육기간 동안 사회보험보호(Sozialversicherungsschutz)에 필요한 재원 문제가 그것이다. 개인취업계좌와 기업의 노동시간계좌 사이의 결합가능성과 시너지에 관한 문제도 제기된다.

개인취업계좌는 법적, 기술적, 실행가능성, 점점, 재원에 관한 수많은 문제를 제기할 뿐만 아니라 사회정책에서의 사고전환도 요구하는 야심찬 프로젝트이다. 개인취업계좌에서는 필요 지향적인 청구자격, 촘촘한 규칙체계, 엄격한 통제가 덧붙여진 보험원칙 및 구제원칙의 구현과 더불어 보편적인 청구권, 물질적인 능력화, 폭넓은 개인적 설계 및 결정공간이 시도된다. 한정된 자원의 유한성과 목표지향적인 사회정책의 필요성이 여전히 유효한 상황에서 개인별 취업자계좌가 “실패할 여유(Raum zum Scheitern)”도 주어야 한다면 도발적인 제안으로 들릴 것이다. 무언가를 시도하고 새로운 길을 내디딜 가능성은 선불된 신뢰를 필요로 한다. “실패할 여유”는 자기계발 및 혁신과 결합된 성공을 위한 여지로 입증되는 경우가 적지 않다. 취업자계좌는 실패와 자기계발의 여유에도 불구하고 용도 제한이라는 의미에서 일정한 기준이 있으므로 재정적 윤곽은 파악될 수 있다. 개인취업계좌의 비용편익분석은 긍정적인 것으로 예상된다. 자기결정과 사회적 형평을 촉진할 자극제가 더 많이 필요하다.

4. 생애노동시간모델

가. 출발점: 새로운 “정규노사관계”

독일에서 오늘날 정규노사관계(Normalarbeitsverhältnis; NAV)는 안정적이고 넉넉한 노사관계, 즉 좋은 보수를 받는 무기한 풀타임 임금노동을 표현하기 위해서 사용된다. 연방통계청은 정규노사관계를 “풀타임이나 주당 21시간 이상의 파트타임으로 무기한 수행되는 노사관계로 정의한다. 그밖에 정규노동자는 그가 노동계약을 체결한 기업에서 직접 노동한다”고 정의한다(IGZA 2018, 50쪽). 하지만 “상당한 파트타임”(주당 20-35시간)을 정규노사관계에서 제외하는 학자도 있다(가령 Allmendiger 외. 2018). 반면에 Mückenberger(2010)는 가령 해고보호, 충분한 보수, 사회보험보호, 공동결정과 같은 불안정에 대한 대비를 보다 중요하게 간주한다.

역사적으로나 국제적으로 비교할 경우에도 오늘날의 정규노사관계가 유일한 정규노동은 아니다. “정규노사관계”는 역사적인 변천을 거쳤고, 앞으로도 거칠 것이다. 남성의 풀타임노동은 여성의 가사노동과 돌봄노동 덕분에 가능했다. 여가, 가사, 가족, 임노동 사이의 노동배분은 역사적으로, 지리적으로 상이하게 이루어졌다. 앞으로도 이 개념 구성에서는 여성취업노동은 물론 가사노동과 가족노동도 함께 고려되어야 한다.

1990년대 이후 정보통신기술의 급속한 발전은 노동조직과 고용관계에 영향을 미쳤다. 컴퓨터, PC, 인터넷, 정보통신을 통해 노동자는 시간적으로나 공간적으로 유연하게 조직될 수 있게 되었다. 디지털 혁명에 기초하여 스타트업과 클리노동자 형태로 자립성과 분산된 노동을 촉진하는 비즈니스 모델의 새로운 세계가 발전하고 있다. 이러한 기술경제적 혁신은 여성의 파트타임 고용에 대한 관심 증대, 규제완화, 및 노동의 재(再)상품화 경향과 맞물려 진행되고 있다.

이러한 불안정한 비정규직 고용의 증가, 노동강도, 속도 및 위험의 증가에 대한 불편함과 저항이 거세지면서 정규노사관계를 새롭게 정의하려는 논의가 수년 전부터 일고 있다. 이 노사관계에서는 취업노동, 가사노동, 시간자유성, 노동자의 참여에 의한 노동시간설계, 고용 안정, 고임금 풀타임에서의 양성평등을 지향한다(Hofmann/Smolenski 2015 참조). 거의 불가능한 것처럼 보이던 이 과업은 21세기가 지나면서 디지털 혁명과 자동화, 생산성 향상을 기반으로 사회적 안전에 관한 새로운 구상과 그에 상응하는 노동시간체계를 이용함으로써만 해결이 시도될 수 있다. 아래에서는 주당 20-30시간의 풀타임노동과 생애노동시간계좌를 핵심요소로 설명될 것이다.

“새로운 정규노사관계” 구상은 두 가지 변천에서 출발한다. 지난 수 십 년에 걸친 노동시간의 실질적인 변화와 노동자의 희망노동시간이 그것이다. 지난 수 십 년 동안의 노동시간의 실질적인 변천과 노동자와 실업자의 희망노동시간이 그것이다. IGZA(2018) 연구 결과에 따르면 취업여성들은 평균 주당 30시간 전후의 노동시간을 희망하고 있다. 남성은 약간 긴 주당 37시간 전후이다. 청년층에서 실제노동시간과 희망노동시간의 괴리가 상당히 큰 것으로 나타나고 있을 뿐이다. 대부분의 남성들은 실제노동시간보다 주당 3-5시간 짧게 노동하기를 희망하고 있다. 여성은 주당 30시간, 남성은 주당 37시간이 새로운 정규노사관계의 기초자료가 될 수 있을 것이다. 그렇다면 오늘날 “파트타임”으로 파악되는 노사관계도 일부는 정규노사관계에 포함되어야 한다.

실제노동시간과 희망노동시간의 감축은 취업생활에서의 전직(Übergang)의 증가와 병행되고 있다. 이것이 예전에 비해 급격한 변화는 아니지만 이제 노동시장의 유연화는 분명히 부인할 수 없는 현상이 되었다. 새로운 정규노사관계의 정의와 관련하여 가장 논란이 많은 주제는 교대노동이 필요한 부문에서의 노동시간 설계이다. 여기에서는 금속노련의 설문조사에 따르면 교대노동자의 압도적인 다수는 여가시간의 활용과 노동시간계좌제에서 초과노동시간의 증감에 대해 자율적으로 결정하기를 희망하고 있다.

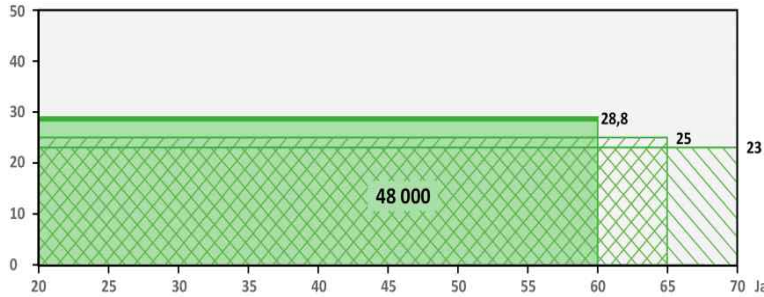
나. 생애노동시간모델의 구상

생애노동시간 모델은 취업노동, 가족노동, 무노동 기간(유년기, 교육훈련, 고령)의 전체적인 연관성이 각 개인에 의해서 가능한 한 자율적으로 결정되고 사회적으로 보장될 수 있도록 노동시간제도와 보험제도를 발전시키는 것이다. 그러한 총체적 노동시간 및 생애모델은 기존의 사회보험체제와 기초보장체제의 논리 위에 올려놓을 수 있고 이들을 혁신적으로 더욱 발전시킬 수 있다.

생애노동시간 모델은 현행 사회보험체제와 노동시간계좌를 결합하는 모델이다. 이 모델은 역량강화, 요양, 여타 휴직에 필요한 지원기간을 연장하면서 이를 생애노동시간의 범위 안에서 실현하는 구상이다. 오늘날 독일인은 모든 경력중단을 빼면 평생 약 48,000시간 노동한다. 40년 노동한다면 주당 평균노동시간은 28.8시간이다. 생애노동시간이 48,000시간이 되려면 오랜 기간 노동할수록 주당 노동시간은 짧아질 것이다. 아래 [그림 5-1]에는 몇 가지 변형이 예시로 제시되어 있다.

(그림 5-1) 생애노동시간모델(48,000시간 기준)

주당노동시간



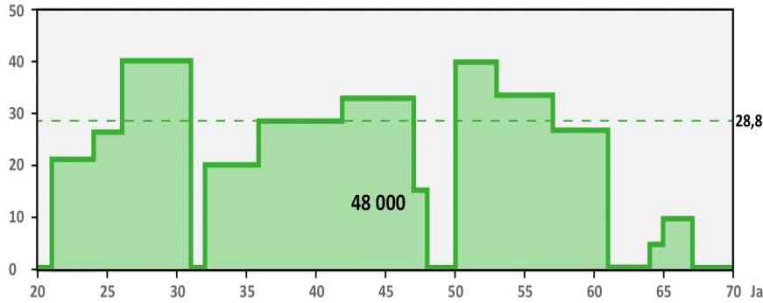
출처: IGZA(2018: 69).

생애노동시간이 각 개인의 필요와 생활여건에 따라서 여러 생애국면에 배분된다면 수천가지의 변형이 있을 수 있다. IGZA 사례에서는 양육기간과 같은 휴직국면을 30세와 35세 사이에, 가족요양기간이나 역량강화국면으로 45세부터 50세 사이에도 휴직국면을 설정하고 있다. 그리고 주당 20시간미만의 파트타임국면과 30시간 전후의 노동시간, 주당 40시간인 국면도 설정할 수 있다. 이 모델은 아래 [그림 5-2]로 간단하게 설명될 수 있다. 현재의 생애노동시간은 48,000시간이다. 취업자들이 40년 노동을 한다면 휴직기간을 갖기 위해서 주당 평균 28.8시간을 노동해야 한다. 수행된 노동시간은 생애노동시간계좌에 적립된다. 이때 취업자들은 평생 28.8시간에 대한 보수를 받을지 자유롭게 결정할 수 있다. 초과노동에 대한 수당은 곧바로 받을 수도 있고 노동시간계좌에 적립할 수도 있다.

이 모델에서는 저소득층에 대해서는 국가 보조금으로 특히 취업중단(실업) 동안 지원할 수 있을 것이다. 저소득층은 대부분 급여 감소를 감당할 수 없고, 그만큼 생애노동계좌에 적립할 여력도 없기 때문이다. 그러므로 국고 보조금은 소득에 반비례해서 차등 지급되어야 하고 소득이 일정 수준 이상이면 지원이 중단된다.

〔그림 5-2〕 생애노동시간배분

주당노동시간



출처: IGZA(2018: 70).

원칙적으로 이 모델은 취업중단이나 취업감축이 발생할 때 취업국면에서의 초과노동시간으로 상쇄될 수 있도록 설계되어 있다. 거액의 마이너스 적립이 장기화될 경우에는 적절한 점검, 상담, 지원이 이루어질 수 있어야 할 것이다. 반면에 거액의 장기 시간예금은 노동시간법의 규정에 따라 허용되는 (일일이나 주당) 최장노동시간으로 제한된다.

생애노동시간계좌의 다른 중요한 요소는 파산으로부터 계좌를 보호하는 것이다. 따라서 계좌운영이 규제되어야 한다. 사회보험이 자신의 경험과 생애 지향에 의거하여 그러한 초기업적 계좌운영을 수행할 수도 있을 것이다. 이 모델은 개별 계좌의 잔고뿐만 아니라 복수의 노사관계 사이의 이월가능성도 보증한다.

이 모델은 평생고용 노동자나 공무원 또는 대기업의 노동자에게 가장 쉽게 적용될 수 있다. 그러나 특히 중소기업에서 다양해지는 취업이력을 가지는 노동자는 물론 자영업자에게도 - 여러 가지 전제가 충족되어야 하지만 - 적용될 수 있다. 중소기업에서는 휴직의 활용이 기업 내에서 보다 세밀하게 조율되어야 할 것이다.

이 모델은 소득흐름의 지속적인 안정을 보장해야 한다. 이 모델은 기본소득을 넘어서 매우 다양한 생애국면에서 소득을 조정하고자 한다. 기존의 실업보험과는 달리 이 모델은 사전급여로도 실행될 수 있으며 무엇보다도 노사관계의 상실과 연계되어 있지 않고 노동 없는 시간에 대한 청구권을 가능한 한 자유롭게 활용할 수 있어야 한다.

이 모델은 일정한 조건 하에서는 확대될 수 있다. 생애노동시간에 기초해서도 출발예금은 “선불”

될 수 있을 것이다. 그러면 이 예금은 (노동시간) 예금을 보유하지 못하지만 시간과 소득안전이 가령 가족 구성을 위해 필요한 생애국면들에서 활용될 수 있다.

생애노동시간계좌와 기본소득의 결합은 주당 평균노동시간에 대한 보수를 전체 생애노동시간 동안 보장해줄 기본소득과 생애노동시간의 결합은 과급력이 더 클 것이다. 총소득은 실제 노동시간에 따르는 취업소득과 기본소득으로 구해질 것이다. 이 모델에서는 취업자 개인이 시간주권을 설계할 여지가 가장 크다.

이 모델을 확장하기 위한 핵심 전제는 재원조달일 것이다. 출발예금(Startguthaben)뿐만 아니라 기본소득도 = 다른 모든 분배 가능한 가치창출과 마찬가지로 - 인간 노동에 기초한다. 재원조달 규모는 출발예금이나 기본소득의 수준에 달려 있을 것이다.

확장모형은 무엇보다도 장기적으로 흥미롭다. 토지는 마지막 희소한 자원으로서 적절한 재원조달원이 될 수 있다. 고도로 자동화된 경제와 사회에서는 물질적, 비물질적 재화가 갈수록 저렴해질 것이지만 토지는 이 논리에 따르지 않고 갈수록 비싸질 것이기 때문이다. 오늘날 가장 중요한 원자재와 지하자원만을 감안해도 인류 상당 부분에게는 월평균소득수준에 놓인 금액에 이를 수 있다. 이 계산에 다시 모든 토지의 총가치를 포함하면 기본소득은 상당한 수준에 이를 것이다. 그밖에 토지가격과 원자재가격은 계속 상승할 것으로 예상된다. Stiglitz/Korinek(2017)은 자동화와 디지털화가 “토지와 에너지처럼 공급이 제한되어 있는 재생 불가능한 요소를 둘러싼 경쟁을 격화시켜 그러한 요소의 가격을 상승시키고 요소소득이 제한되어 있는 일반인들은 갈수록 그것들을 구매할 수 없게 만들 것이다”(37쪽)고 주장한다. 그러므로 기본소득에 필요한 재원의 조달은 일차적으로 분배문제이다.

생애국면들의 물질적인 보장에 관한 문제는 갈수록 창의적인 해결책을 요구하고 있다. 기존의 사회보장체제의 토대 위에서는 생애노동시간모델이 전체 생애에 걸쳐 새로운 최적의 유연안정성으로 가는 길을 제시할 수 있다. 생애노동시간모델에서 사회보험의 논리는 생애(노동)시간에 대한 개인의 주권을 제도현하는 것을 목표로 한다.

미래지향적인 정규노사관계와 “사회국가4.0”의 올바른 진로를 설정하는 것은 적절한 시간지평의 선택을 전제로 한다. 금세기 중반까지 향후 30년 동안 독일과 유럽 대부분의 나라들은 사회정책이나 노동시장정책적으로 볼 때 구조적 (청년)실업과 베이비붐 세대의 연금문제를 해결해야 하는 과제를 안고 있다. 노동력 공급의 증가와 디지털화에 의한 자동화 축진은 노동시장정책적, 사회정책적 애로를 타개할 수 있다. 연금체제의 안정과 인구구조의 불균형은 취업잠재력(독일 1000만, 유럽

3000만 노동력)에 비추어 볼 때 현재로서는 추가적인 노동시간 감축과 기초보장을 위한 여지를 조 건부로 허용할 수 있다.

그렇지만 기존의 체계 내에서 새로운 유연성에 관한 요구와 소망을 사회적으로 보장하려는 단초 들은 이미 오늘날에도 있다. 노동시간계좌를 이용하여 역량강화, 돌봄, 가족을 위한 시간이 확대됨 에 따라 사회보험에는 커다란 혁신 잠재력이 형성되고 있다. 연방노동사회부가 2016년에 제안한 노후기초보장의 개혁과 자영업자의 연금보험 편입은 그러한 조치가 될 수 있을 것이다. 그리고 일 시적인 주당 28시간제에 관한 금속노련의 2018년 단체협약은도 현대적 노동시간정책을 위한 선구 적인 사례이다.

시민보험과 기본소득을 사회보험체계에 통합하는 것은 마침내 자동화가 가속화되고 그만큼 생산 성이 향상되면서 촉진될 것이다. 사회적 안전과 시간주권, 매력적인 노동과 좋은 일생을 결합할 수 있는 전망은 생애노동시간에 관한 앞선 고찰과 결부된다. 그러나 이들 모델에서도 일자리, 특 히 '좋은 일자리'와 노동의지가 핵심적이다. 생애노동시간모델을 실현할 기회는 베이비붐 세대가 지나고 21세기 후반기 추가적인 생산성 향상이 이루어지면서 개선될 것이다.

제6장 독일의 농업4.0과 한국적 함의

제1절 독일농업정책과 EU공동농업정책(CAP)

1. 독일농업정책 철학과 정책방향이 대체로 EU의 공동농업정책(Common Agricultural Policy; CAP)으로

유럽이 연합체로 결성되면서 통일시킨 것이 두 가지인데 그 하나가 통화 화폐인 유로화이며 또 하나는 공동농업정책이다. 그들이 농업정책을 특별히 통일된 공동정책으로 선택한 이유는 “농업이 안정되지 못하고 농산물이 증속되면 선진국으로 가기 어렵다”는 것을 철학으로 삼고 있기 때문이다. 이러한 철학은 독일이 겪었던 세계대전 이후의 식량난과 심각했던 인플레이션의 경험에서 얻은 것으로 보인다. 농업이 생명산업이며 생명산업이 안정되지 못하면 어느 것도 안정시키기 어렵다는 것을 원칙으로 정한 셈이다. 그런데 농산물의 자급이 단일국가내에서는 어려울 수 있으나 몇 개의 나라가 합치면 자급이 가능할 수 있기 때문에 연합이 필요하다는 것이다.

- 유럽연합의 농산물자급률은 현재 92%수준이며 농가의 가계안정과 소득보장을 위한 공동농업 정책재정지원은 농가소득의 40~50%에 이르고 있다.

독일의 농업정책을 전체적으로 파악하기 위해서는 먼저 EU의 공동농업정책을 이해하여야 한다. 그것은 EU가 농업정책을 공동정책으로 선택하여 통일되게 추진하고 있으며 모든 회원국들은 CAP의 정책철학과 방침에 따라 국내농업정책을 추진하고 있기 때문이다. 특히 독일의 경우는 독일의 농업정책철학이나 추진방향, 수단 등이 선도적이어서 대부분 공동정책의 틀로 활용되고 있기 때문에 더욱 그렇다.

독일이 추구하고 있는 농정철학 “지속가능한 농업과 농업의 공익적 기능을 강화함으로써 농업의 사회적 기여”를 지향하는 정책 등은 공동농업정책의 중요한 방향이 되었다. 또한 농업이 가지는

식량공급기능의 기본원칙을 강조하고 그것이 국민건강을 지키는 안전농산물로서, 그것을 생산하는 과정이 친환경적으로, 그 일에 종사하는 농민들의 소득이 안정되도록 하는 것 등을 기본적인 정책의 목표로 두고 있는 것이다.

유럽공동농업정책의 통일성 있는 정책방향은 유럽농업위원회가 “농업을 공공재로 선언”하였고 농업의 공익적 기능을 강력하게 지원하고 있는 것이다.

- 유럽의 농업도 국민총생산(GDP)에서 차지하는 비중은 1%~2% 수준이다. 이러한 농업이 국민에게 베풀어 줄 수 있는 것은 안전한 먹을거리와 건강한 물, 흙, 공기, 자연환경, 경관, 민속 전통보존기능 등 공익적 기능을 유자발전시키는 길이다.
- 따라서 이 기능을 강화하는 방향으로 활동하고 기여하는 노력의 정도에 따르는 지원을 받을 수 있도록 하는 정책을 추진하고 있는 것이다. 이것은 획기적인 농민의 제3 소득활동범위를 개발한 것이다.

국토의 가장 많은 면적을 사용하는 사업인 농업과 임업은 농촌 환경생태와 농촌 경제의 활성화를 좌우하는 핵심적인 역할을 한다. 농업이 농촌경제에서 차지하는 비중이 이전에 비해 줄어들기는 했지만, 여전히 농촌 경제성장과 환경생태적 측면에서의 지속가능한 농업에서 중요한 역할을 하고 있다. 유럽연합의 농업은 일차원적인 식량과 섬유, 자동차연료 생산에서 토지관리, 자연 생태 환경 보전, 전통문화 관광에 이르는 다양한 기능을 수행하고 있다. 이러한 점에서 영농활동은 다면적인 기능(multiple functions)을 수행한다고 할 수 있다.

- 농약사용을 줄이고 화학비료를 토비로 대체하여 환경농업을 강조하는 유럽농업은 지속가능하고 효율적으로 안전하고 깨끗하며 환경친화적인 생산 양식을 통해 소비자들이 원하는 고품질의 농산품을 제공하고 있다.
- 유럽 농업은 농촌공동체의 전통과 지역 사회문화의 다양성을 보존하는데 일조하고 있다. 농업의 기능은 식량을 생산 공급하는 것만이 아니고, 농촌공간을 삶의 공간으로서 지역사회를 유지하는 기능도 있다.
- 유럽의 공동농업정책은 유럽농업공동위원회(CAP)에 의해 결정되고 운영된다. 유럽연합 차원에서의 농업 정책은 위와 같은 공익적 기능 강화활동의 보상을 통해 농민의 소득을 지지함과 동

시에 소비자들의 요구에 부응하는 고품질 농산품을 생산하도록 장려하고, 환경과 조화를 이룰 수 있도록 하며, 지역사회 전통문화를 유지 발전시키는 등의 농업개선방향을 지원하는 것이다.

2. 농가소득 안정

농민들의 소득은 농업소득이 중심인데 농업소득은 상대적으로 낮을 수밖에 없다. 농업은 크게 돈을 벌수 있는 사업은 아니다. 농업 부문은 수익성이 낮기 때문에 농민들은 노동량에 비해서 적은 보수를 받고 있는 셈이다. 그러나 농업소득을 높여주기 위해 농산물가격을 높이면 곧 저소득층에게 타격이 가게 되기 때문에 물가 인상을만큼도 올려주지 못하고 생산자재 가격상승률 정도로 올려줄 수밖에 없는 것이다. 결국 농업소득만 가지고는 일반물가 인상률도 커버하기 어렵게 되어 있어 농가경제 안정을 구할 수 없는 것이다.

그래서 생산한 농산물을 부가가치를 높이는 가공 저장 유통 등을 농업으로 분류하여 영농활동 영역의 확장을 지원하였고 농민들은 점점 많은 정보 기술을 도입하여 생산과정과 가공과 저장 마케팅 활동에 접목하고 있다. 그러나 이것도 농산물의 가공식품기업과 유통기업들의 참여와 경쟁에서 대부분의 농민들이 밀리게 되고 개발한 것조차 빼앗기고 있는 상황이다.

이와 같은 조건에서 농민소득보장을 위해 농업이 가지는 공익적 기능인 토지 관리와 환경관리자로서의 역할도 수행하도록 하여 이를 충실하게 수행함에 따른 보상을 통해 제3의 소득활동범위를 확보할 수 있게 만든 것이다. 뿐만 아니라 독성농약이나 제초제를 사용하지 않고, 항생제나 성장 촉진제 등을 쓰지 않는 가축사육 기술 등 식품안전성 향상에 기여하는 활동을 장려하고 이를 공익적 기능강화 활동으로 평가하여 그 비용 지원방법을 강구한 것이 유럽농업과 독일농업의 특징이다.

이와 같은 정책을 통해 친환경농업이 발전하면서 토질수질오염이 줄게 되고 여러 나라를 걸쳐 흐르는 강(라인강 등 모든 강) 물이 맑아지니 회원국 모두에게 찬사를 받게 되는 공동정책이 된 것이다. 또한 농업 농촌이 가지는 경관유지 보존과 지역사회의 유지기능도 넓게는 공익적 기능에 속한다. 유럽에서는 농어민들이 농촌 지역사회의 유지와 전통문화 보전에도 기여하고 있다고 본다. 농어촌에 농어민들이 살고 있기 때문에 지역사회가 유지되고 국토가 관리된다는 것이다.

제2절 공동농업정책의 변천사

EU의 공동농업정책도 상황 변화에 따라 계속 적응하고 변화되어 왔다. 공동농업정책이 획일적이고 변화가 없는 정책으로 인식하는 경우가 많지만 유럽연합정부의 공동농업정책재정을 농촌 지역사람들에게 이전시키는 과정에서의 목적이 증산에서 품질향상 그리고 공익적 기능강화로 계속 변화되어 왔기 때문이다. 이와 같이 공동농업정책은 언제나 명백한 존재 이유를 가지고 있다. 공동농업정책은 농가의 로비나 농민단체들의 활동에 좌지우지된 것이 아니고 사회의 변화하는 요구를 반영하여 계속 발전되어 온 것이다. 지금의 “지속가능한 농업”, “환경과 생태를 살리며 소비자 건강을 추구하는 농업”, “농업의 공익적 기능을 강화하는 농업”이 하루아침에 만들어 진 것이 아니다. 따라서 그 결과 오늘날의 공동농업정책은 1960년대와 매우 다른 양상을 보인다.

1. 초기의 공동농업정책

공동농업정책은 1950년대 세계대전 이후 서유럽의 전후 재건정책에 뿌리를 두고 있다. 당시 서유럽은 전쟁의 피해를 입었고, 농업도 충분한 식량 생산 기능을 수행하지 못하고 있었다. 독일의 경우 빵을 한 조각 얻기 위해 그 부피보다 많은 지폐를 들고 가야 하는 시대를 겪기도 했다. 그 결과 초기 공동농업정책의 중점은 생산성을 높여 소비자들이 적절한 가격에 안정적으로 식량을 구매할 수 있도록 하는 것이었으며 유럽지역의 농업부문의 성장을 촉진하는 것이었다.

초기 공동농업정책은 농가들에게 보조를 하는 한편 농산물가격을 보장함으로써 지속적으로 증산 유인을 제공했다. 이를 위해 농업 구조조정을 위한 재정적 지원이 이루어졌으며, 농가의 시설투자 확대지원이나 경영규모 확대지원, 영농관리, 기술개발과 보급 등의 원조를 통해서 당시의 정책방향에 쉽게 적응할 수 있도록 하는 것이 목적이었다.

이러한 초기정책에 의해 유럽 내 국가들이 먹을거리 자급자족을 달성하는데 일조했다는 점에서 초기 공동농업정책은 매우 성공적이었지만, 이로 인해 1980년대까지 주요 곡물의 만성적인 공급 과잉을 겪어야 했다. 이제 과잉 생산되는 농산물과 가격하락이 문제가 되었다. 이 중 일부는 보조를 받아서 수출했고, 일부는 비축하거나 유럽연합 내에서 처분했다. 또한 농가지원과 가격지지 정책으로 인해 재정적 부담이 가중되었고, 수출보조정책은 세계시장을 왜곡하게 되었다.

결국 소비자와 납세자들의 반대와 정책전환의 요구에 부딪치게 되었다. 이 과정에서 농업의 지속가능성에 대한 관심이 높아지게 되었고 1990년대에는 지속가능한 환경농업의 제안과 농업정책의 방향전환이 추진되었다.

2. 오늘날의 공동농업정책


1990년대를 거치면서 공동농업정책은 많은 정책방향의 변화를 겪었다. 생산을 제한하는 정책으로 공급과잉 문제를 어느 정도 해결할 수 있었고, 안전한 먹을거리 생산과 환경 친화적인 농업에 대해 관심을 기울이기 시작했다. 농민들은 직접 공익적 기능을 강화하는 환경친화적 농업을 통해 소득지지를 받으면서 동시에 시장 동향과 국민들의 수요변화에 관심을 기울이게 되었다. 이러한 변화의 중심에는 다양한 농촌개발수단을 장려하면서 경영 다각화와 품질 향상을 꾀하고 구조조정을 하도록 유인하는 새로운 농촌개발정책이 있었다. 공동농업정책도 소요예산의 상한선을 두어 농업변화에 대응토록 하였고 이렇게 지원의 상한선을 정함으로써 소비자들로 하여금 공동농업정책이 통제를 벗어나지 않을 것이라는 믿음을 줄 수 있었다. 그리고 2003년에 보다 근본적인 개혁에 대한 동의가 이루어졌다.

농민들을 더 이상 식량을 생산한다는 이유만으로 지원을 받을 수 없게 되었다. 오늘날의 공동농업정책은 친환경농업 지속가능한 농업, 공익적 기능을 강화하는 정책을 통해 수요자의 요구를 충족시키면서 공익적 기능을 충실하게 하는 것을 전제로 지원과 보호를 받을 수 있게 한 것이다. 공동농업정책은 소비자와 납세자들의 관심 사항을 최대한 반영하여 소비자들이 원하는 것을 생산하게 유도하고 있으며, 경관보전 등 공익적 기능을 높이는 활동을 통하여 사회에 기여하도록 하고 있다. 미래에는 농민들에 대한 지원의 대부분이 생산량과는 무관하게 친환경노력과 공공성의 척도에 의해 이루어질 것이다.

제3절 EU 농업 통계

1. EU 일반지표

〈표 6-1〉 EU 일반지표 내용

명칭	유럽연합(European Union)	
회원국	27개국(벨기에, 프랑스, 독일, 이탈리아, 룩셈부르크, 네덜란드, 덴마크, 아일랜드, 그리스, 포르투갈, 스페인, 오스트리아, 핀란드, 스웨덴, 사이프러스, 체코, 에스토니아, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 몰타, 폴란드, 슬로바키아, 슬로베니아, 루마니아, 불가리아, 크로아티아).	
창립일자	1993년 11월 1일	
인구	5억 3백만 명(2012)	
통화단위	유로(€)	
주요기구	이사회(각료이사회 및 정상회의), 집행위원회, 유럽의회, 유럽사법재판소, 유럽회계감사원 등	
각료이사회 의장국	각 회원국이 정해진 순서에 따라 6개월씩 수임(2014년 상반기 의장국 : 그리스, 하반기 이탈리아) 유럽본부 : 룩셈부르크, 벨기에, 프랑스(스트라스부르크)	
상징기		<ul style="list-style-type: none"> ○ 12개의 별은 완벽함을 상징하며 회원국의 수와는 무관 ○ 1986년 유럽공동체 정상회의에서 채택됨.

2007년까지 28개국이었으나 영국이 탈퇴함으로써 27개국이 되었다.

유럽 농업생산을 전체적으로 보면 우유생산량이 비례적으로 높으며, 따라서 그 가공품인 치즈생산이 과잉이다. 치즈산, 우유바다, 포도주강이라고 별칭할 만큼 낙농제품이 과잉이며 포도주도 넘친다. 전체적으로 축산비중이 크며 전통적인 주식이었던 감자는 생산비중이 낮아지면서 주식이 대부분 빵, 고기, 감자 등으로 구성되고 있는 상태이다.

EU의 농업생산액은 2016년 기준으로 약 3,856억 유로 규모이다. 그 중 농산물이 2,86억 유로로 농업생산액 전체의 54.1%를 차지하며, 축산물은 964억 유로로 25.0%를 차지한다. EU회원국들 중 농업생산액이 가장 많은 국가는 프랑스로 2016년에는 670억 유로를 기록하여 EU 전체 농업생산액의 17.4%를 차지했다. 그 다음이 독일인데 521억 유로를 기록했고, 그 다음 스페인(490억 유로), 영국(461억 유로) 순으로 농업생산액이 많다. 독일은 국내 산업 중 농업비중이 낮으나 EU 내에서의 생산액이 2위를 점할 만큼 농업 생산규모가 크다.

2. EU의 농업생산동향

가. 곡물(Cereal)

EU에서 생산되는 주요 곡물은 밀, 옥수수, 보리 등이며, 주요 3대 곡물의 2016년 생산량은 EU 총 곡물생산량의 85.4%로 대부분을 차지한다. 2016년 기준 EU의 곡물생산량은 밀이 1억3,465만 톤으로 가장 많으며, EU 곡물생산량의 44.7%를 차지하였다. 옥수수는 두 번째로 많은 생산량을 차지하는데 2016년에 6,283만 톤으로 EU 곡물생산량의 20.8%를 차지하고 있다. 그 다음은 보리(6,007만 톤, 19.9%), 귀리(816만 톤, 2.7%), 호밀(769만 톤, 2.6%) 등이 생산되고 있다.

〈표 6-2〉 표 EU의 주요 곡물생산량 동향(2012~2016)

(단위 : 천 톤, %)

	2012	2013	2014	2015 (A)	2016 (B)	증감률 (B/A)
밀(일반, 스펠트)	125,486	135,999	149,249	152,069	134,649	-11.5
옥수수(곡물용, CCM)	59,329	66,671	77,508	58,942	62,828	6.6
보리	54,973	60,089	60,808	61,928	60,069	-3.0
귀리(귀리, 메슬린)	7,928	8,429	7,779	7,601	8,159	7.3
호밀	9,018	10,870	9,345	8,194	7,688	-6.2

자료 : 유럽연합 통계청(Eurostat)

EU 회원국별로는 프랑스가 EU 회원국들 중 가장 많은 곡물을 생산하고 있으며, 2016년에는 5,421만 톤을 생산하여 EU 곡물 전체생산량의 18.0%를 차지하였다. 그 다음으로 독일이 4,540만 톤으로 EU 곡물생산량의 15.0%를 점하고 있다. 그 다음은 폴란드가 2,985만 톤(9.9%)으로 곡물을 많이 생산하고 있다. 이 3개국의 곡물생산량을 합치면 EU 전체 곡물생산량의 42.9%로 거의 절반 수준에 가깝다. 그 외에도 스페인(2,411만 톤, 8.0%), 영국(2,419만 톤, 7.3%), 이탈리아(1,813만 톤, 7.3%), 헝가리(1,664만 톤, 5.5%) 등 곡물생산이 농산물 생산 중 높은 비중을 차지하면서 곡물 자급은 넘치고 있다. EU 회원국 중 농업대국인 프랑스는 주로 밀(2,756만 톤), 옥수수(1,194만 톤), 보리(1,044만 톤) 등을 많이 생산하고 있다. 2016년 프랑스 밀 생산량은 EU 회원국들 가운데에서 1위를 차지하였으며, 옥수수와 보리 생산량 또한 각각 2위를 차지하였다. 독일은 주로 밀(2,422만 톤), 보리(1,073만 톤), 옥수수(402만 톤), 호밀(317만 톤) 등을 생산하고 있으며, 밀 생산량은 EU 회원국들 가운데 2위, 보리와 호밀은 1위, 옥수수는 9위를 차지하고 있다.

나. 뿌리작물

EU의 뿌리작물(root crops) 재배면적은 2016년 기준으로 약 332만 ha이다. 그 중 오랫동안 주식이었던 감자가 169만 ha이고 사탕무(sugar beet)는 150만 ha를 차지하여 EU 뿌리작물 전체 재배면적의 96.0%를 차지한다. 그 외에도 사료용 비트(fodder kale), 스웨덴 순무(rutabage), 사료용 당근(fodder carrot), 순무(turnips) 등이 EU에서 재배되고 있으나 생산량은 그리 많지 않다. 유럽 대부분의 국가에서 오랫동안 주식으로 먹고 있던 감자는 EU에서 생산되는 가장 대표적인 뿌리작물로 2016년에는 총 5,591만 톤이 생산되었다. 감자는 EU 대부분의 지역에서 생산이 가능하며, 특히 독일은 지금도 감자를 주식으로 분류한다. 그 외에도 감자는 폴란드, 프랑스, 네덜란드 등에서 많이 생산하고 있다.

세계에서 가장 많은 사탕무를 재배하는 EU는 세계 사탕무생산량의 약 50%를 차지하고 있다. 2106년에는 총 1억 1,175만 톤의 사탕무가 EU에서 생산되었다. EU 회원국 가운데는 프랑스와 독일이 사탕무를 많이 생산하며, 이 두 국가의 사탕무 전체생산량은 EU 사탕무 전체생산량의 절반을 차지한다. 사탕무는 설탕제조 외에도 사료로 사용해 왔으나 최근 식물성 연료생산(알코올)이 늘면서 생산량이 증가하고 있다. 2016년 프랑스와 독일의 사탕무 생산량은 각각 3,464만 톤(31.0%)과 2,550만 톤(29.0%)이며, 그 다음으로 폴란드(1,351만 톤, 12.1%), 영국(569만 톤, 5.1%) 순으로 사탕무를 많이 생산하였다.

다. 유지작물(oil seed crops)

EU는 유채, 해바라기, 대두 등 유지작물의 주요 생산국이자 소비국이다. EU의 유지작물 생산동향을 살펴보면 유채, 해바라기, 대두 생산량은 2016년에 3,133만 톤이며, 이는 최근 5년 동안의 평균생산량에 비해 0.8% 증가하였다. 그러나 유지작물이 시리얼과 제빵원료로 선호되고 있어 EU 역외로부터도 수입이 되고 있다.

유지작물 중에 EU에서 가장 많이 생산하는 품목은 유채 씨이며, 2016년에는 2,011만 톤을 생산하여 EU 전체 유지작물 생산량의 약 3분의 2를 차지한다. 유채기름이 연료로 쓰이게 되면서 수요가 늘어 생산도 늘었다. 그 외에도 EU에서는 해바라기 씨와 대두를 많이 생산하는데, 2016년에는 각각 877만 톤과 255만 톤을 생산하였다.

EU 회원국의 유지작물 생산동향을 살펴보면, 유채 씨는 프랑스(474만 톤), 독일(458만 톤), 폴란드

드(222만 톤), 영국(178만 톤), 이탈리아(138만 톤), 체코(136만 톤), 루마니아(129만 톤) 등에서 많이 생산한다. 해바라기 씨는 루마니아(203만 톤), 헝가리(188만 톤), 불가리아(184만 톤), 터키(167만 톤), 프랑스(118만 톤), 대두는 이탈리아(1,108만 톤)에서 많이 생산하고 있다.

라. 과일·채소

EU의 과일채소생산량은 6,390만 톤으로 EU 전체 농산물생산량의 13.7%이다. EU 회원국들 중 과일채소를 가장 많이 생산하는 나라는 스페인(24.1%)과 이탈리아(17.4%)이며, EU에서 생산되는 주요 채소는 토마토, 양파, 당근 등이고, 과일은 사과, 복숭아, 오렌지 등이 있다.

EU에서 가장 많이 생산되는 채소인 토마토가 2016년에는 총 1,796만 톤이 생산되었다. EU 국가 중 이탈리아는 토마토 최대 생산국으로 599만 톤을 생산하여 EU 전체 토마토생산량의 33.4%를 차지한다. 그 다음으로는 스페인(523만 톤)이 29.1%, 포르투갈(169만 톤)이 9.4%를 생산하여 이들 3개국이 EU 전체생산량의 3분의 2를 차지한다. 독일은 85만 톤 정도로 적어서 대부분 수입에 의존하고 있다. EU에서 두 번째로 많이 생산되는 채소는 양파로 2016년에는 총 659만 톤이 생산되었다. EU 회원국들 중 네덜란드와 스페인이 양파를 많이 생산하고 있으며, 2016년에는 각각 145만 톤과 141만 톤을 생산하여 EU 전체 양파생산량의 43.3%를 차지한다. 독일도 양파는 즐기는 채소 이어서 생산량도 617만여 톤으로 비교적 높은 편이다.

과일을 특히 좋아하는 EU의 과일산업은 매우 중요한 농업분야 중 하나로 EU 농산물 전체생산량의 6.8%를 차지한다. 2016년에는 EU 과일 총생산량은 3,640만 톤이지만 독일은 사과 외에 생산되는 과일이 자두, 체리 약간 정도여서 대부분의 과일을 수입에 의존한다.

EU에서는 다양한 과일들이 여러 지역에서 골고루 생산되고 있으나, 그 중에서도 특히 사과, 복숭아, 오렌지가 많이 생산되고 있다. 사과는 EU에서 생산되는 과일 중에 생산량이 가장 많으며, 대부분의 EU 회원국들이 생산하고 있다. EU 회원국들 가운데 사과를 많이 생산하는 국가로는 폴란드(28.7%), 이탈리아(19.5%), 프랑스(14.5%) 등이 있으며, 독일도 사과생산량은 103만 톤으로 상당한 량을 생산하였다. 2016년에는 각각 360만 톤, 246만 톤, 182만 톤의 사과를 생산하였다.

EU는 세계에서 가장 많은 와인을 생산하고 있으며, 세계 와인용 포도 재배면적의 50% 이상을 차지한다. EU의 와인용 포도를 포함한 포도생산량은 2016년에 3,153만 톤으로 세계 전체 포도생산량의 62.3%를 차지한다. 포도는 EU 회원국들 중 이탈리아, 프랑스, 스페인, 독일 등에서 많이

생산되고 있으며, 주요 4개국의 총 생산량은 EU 전체 와인용 포도생산량의 76.7%를 차지한다. 독일은 와인용 포도 약 123만 톤을 생산하여 EU 국가 중 와인용 포도생산 4위를 차지하고 있다. 그 외에도 생과용 포도는 터키(199만 톤), 이탈리아(100만 톤) 등에서 많이 생산되고 있으며, 건포도용 포도는 터키(154만 톤) 등에서 많이 생산되고 있다.

EU는 세계 올리브오일 생산량의 4분의 3을 차지할 정도로 올리브오일을 많이 생산하고 있다. 올리브오일의 주 생산지는 대부분은 남부유럽, 스페인, 그리스, 포르투갈, 이태리 드으로 전 세계 올리브나무의 95%가 지중해지역에서 재배되고 있다. 2016년 올리브오일생산량은 1,002만 톤이며, 주요 올리브생산국 스페인(65.6%), 이탈리아(19.0%), 그리스(9.5%), 포르투갈(4.8%) 등이다.

마. 축산업

가축사육을 많이 하고 있는 EU 회원국은 스페인, 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아 등이다. EU의 소 사육두수는 총 8,284만 두이며, 프랑스(1,900만 두), 독일(1,247만 두), 영국(981만 두), 아일랜드(664만 두), 폴란드(597만 두) 등이 각각 500만 두 이상의 소를 사육하고 있다. 그 외에도 네덜란드, 벨기에, 루마니아 등에서도 200만 두 이상의 소를 사육하고 있다. EU의 돼지 사육두수는 2016년에 총 1억 4,722만 두이며, 그 중 스페인이 2,923만 두, 이탈리아가 2,738만 두로 EU 전체 돼지 사육두수의 38.4%를 차지한다.

EU에서는 양도 많이 사육하고 있으며, 2016년에는 양 8,577만 두, 염소는 1,238만 두를 사육하고 있다. EU의 주요 양 사육국가는 영국(2,382만 두, 27.8%), 스페인(1,596만 두, 18.6%), 루마니아(988만 두, 11.5%), 그리스(875만 두, 10.2%) 등이다.

EU는 고기를 많이 먹고 있는 나라이면서 그 생산량도 많다. 돼지고기, 닭고기, 쇠고기, 양고기, 염소고기 순으로 생산량이 많으며, 2016년에는 돼지고기 2,356만 톤, 닭고기 1,317만 톤, 쇠고기 780만 톤, 양고기 712만 톤, 염소고기 44만 톤이 생산되었다. 소비량이 많은 돼지고기 생산량이 가장 많고 다음은 닭고기, 쇠고기 순이다.

2016년 쇠고기생산량은 프랑스가 146만 톤으로 EU 회원국 중 가장 생산량이 많은 국가이며, 그 다음은 독일(115만 톤), 영국(91만 톤), 이탈리아(81만 톤), 스페인(64만 톤) 순이다. 독일의 돼지고기 생산량은 2016년에 558만 톤으로 EU 회원국 가운데 가장 생산량이 많다. 그 다음은 스페인(418만 톤), 프랑스(221만 톤), 폴란드(196만 톤), 덴마크(157만 톤), 이탈리아(154만 톤), 네덜란드

(145만 톤), 벨기에(106만 톤) 순으로 생산량이 많다. 그 외에도 양고기와 염소고기가 영국(29만 톤), 스페인(12만 톤), 프랑스(9만 톤) 등에서 많이 생산되고 있다.

3. EU국가별 농업생산액(2010~2016)

〈표 6-3〉 농산업생산액, 2010~2016

	생산액(백만유로)					EU내 비중(%)	
	2010	2013	2014	2015	2016	2010	2016
EU-28	372,902	428,278	422,734	416,719	405,008	100.0	100.0
벨기에	7,758	8,595	8,124	8,068	7,990	2.1	2.0
불가리아	3,822	4,394	4,302	4,033	4,004	1.0	1.0
체코	4,058	4,936	4,976	4,711	4,918	1.1	1.2
덴마크	9,741	10,963	11,034	10,264	9,733	2.6	2.4
독일	51,164	60,461	59,626	53,061	52,940	13.7	13.1
에스토니아	668	924	900	935	750	0.2	0.2
아일랜드	5,822	7,671	7,294	7,397	7,420	1.6	1.8
그리스	10,567	10,365	10,577	10,921	10,398	2.8	2.6
스페인	40,371	44,065	43,994	45,491	46,807	10.8	11.6
프랑스	68,125	74,185	75,335	75,252	70,350	18.3	17.4
크로아티아	2,914	2,415	2,041	2,090	2,184	0.8	0.5
이탈리아	48,160	57,520	54,281	55,879	53,407	12.9	13.2
키프로스	686	697	663	680	686	0.2	0.2
라트비아	942	1,299	1,315	1,435	1,316	0.3	0.3
리투아니아	2,043	2,856	2,806	2,972	2,835	0.5	0.7
룩셈부르크	334	423	459	405	413	0.1	0.1
헝가리	6,122	7,811	7,957	8,022	8,309	1.6	2.1
말타	126	132	127	129	126	0.0	0.0
네덜란드	25,319	28,241	27,086	26,759	27,020	6.8	6.7
오스트리아	6,328	7,015	6,960	6,779	6,810	1.7	1.7
폴란드	19,751	23,669	23,060	22,349	22,411	5.3	5.5
포르투갈	6,452	6,797	6,823	7,115	6,941	1.7	1.7
루마니아	15,301	17,756	16,771	15,465	15,444	4.1	3.8
슬로베니아	1,104	1,160	1,227	1,277	1,211	0.3	0.3
슬로바키아	1,887	2,407	2,392	2,161	2,391	0.5	0.6
핀란드	4,214	4,854	4,630	4,317	4,314	1.1	1.1
스웨덴	5,379	6,417	6,219	6,148	5,959	1.4	1.5
영국	23,746	30,250	31,756	32,602	27,925	6.4	6.9
아이슬란드	292	376	428	441	494	-	-
노르웨이	4,594	5,160	5,091	5,059	4,989	-	-
스위스	7,279	8,376	8,802	9,564	9,435	-	-

Note : values at basic prices,

Source : Eurostat (online data code: aact_eaa01)

국가별 농업규모는 생산액으로 볼 때 프랑스가 단연 1위로 17.4%를 점하고 있고, 다음은 이탈리아 13.2%, 독일 13.1% 순이다. 국토면적이나 농지면적은 적으면서도 농업생산액이 상위에 있는 네덜란드는 6.7%로 5위를 기록하고 있다.

제4절 독일의 농업정책방향과 산업4.0

1. 일반개황

독일의 국토면적은 357,022km²로 우리나라의 1.6배이다. 수도는 베를린이고 총인구는 8,099만명(2014년 기준)으로 활용 언어는 독일어이며, 사용화폐는 유로화(EURO)이다. 주요민족은 국민의 대부분이 게르만계 독일인(91.5%)이며, 터키인(2.4%)과 소수의 이탈리아계 및 일부 동유럽계 불법 체류자로 구성되어 있다.

독일의 기후는 우리나라보다 위도가 높지만 멕시코 만류의 영향으로 비교적 따뜻하나, 우리나라와 비교하면 일조량은 매우 적은 편이다. 사계절의 구별이 뚜렷하지만 온도차이가 큰 편은 아니다. 남북으로 870km, 동서로 640km인 독일은 전반적으로 남고북저(南高北低)의 형태를 취하고 있다. 남쪽은 알프스 산맥과 연결되어 3,000m 급의 큰 산맥이 이어져 있는 반면, 북쪽은 북해(Nordsee), 및 동해(Ostsee)와 연결된 비교적 평탄한 지형을 가지고 있다.

(그림 6-1) 독일 지도



2. 독일농업현황

가. 독일 농림수산업의 규모비교

〈표 6-4〉 독일과 한국 농림수산업 규모 비교

구분	독일		한국	
	명목금액 (억 달러)	GDP 대비 (%)	명목금액 (억 달러)	GDP 대비 (%)
국내 총생산(GDP)	34,260	-	11,296	-
농림수산업	257	0.7	269	2.4
1인당 GDP(달러)	41,376		23,052	

자료 : 유엔 통계

독일의 농림수산업 총생산액 비중은 국민 GDP의 0.7%로 낮으며 우리나라와 비교하면 우리나라는 2.4%로 독일보다 농업비중이 높은 편이다.

〈표 6-5〉 농업 면적 및 농가호수

(단위 : 1000ha, 호)

구분	2010	2015(면적)/2016(호수)
농업면적	육지면적(Land Area)	34,857.00 / 34,885.90
	농업면적(Agricultural area)	16,700.00 / 16,731.00
	경지면적(Arable land)	11,846.00 / 11,849.00
농가호수	- / 389,880	- / 264,810

자료 : (농업면적) FATSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>

(농가호수) Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data>

/database?p_p_id=NavTreeporletprod_WAR_ NavTreeporletprod_INSTANCE_ff6jld0oti4U&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2#

〈표 6-6〉 수출 및 수입

(단위 : Kg, \$)

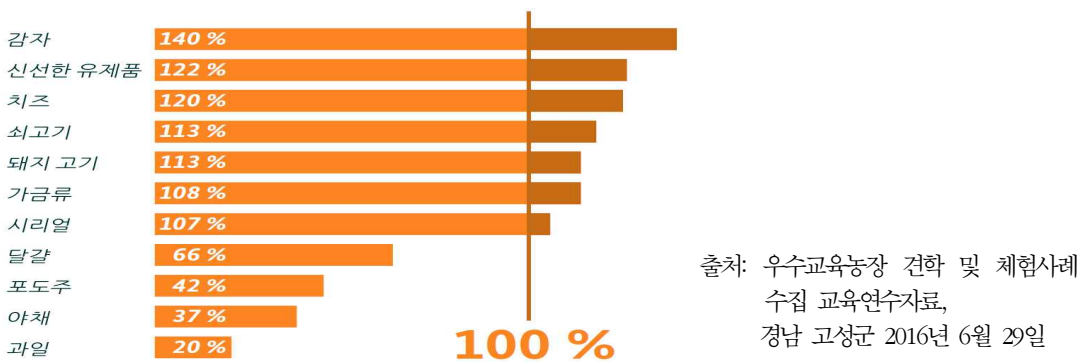
구분		2014		2017	
		중량	금액	중량	금액
수출	농산물	5,310,699.7	33,818,110.0	7,628,204.4	37,143,379.0
	축산물	17,343.7	672,844.0	71,064.1	1,862,133.0
	임산물	1,869,736.2	2,508,150.0	2,151,612.4	2,193,983.0
	수산물	1,881,100.4	8,886,925.0	610,759.8	11,283,662.0
수입	농산물	102,944,656.0	266,591,842.0	157,818,677.6	322,151,115.0
	축산물	84,343,149.0	335,634,735.0	148,714,322.0	554,395,607.0
	임산물	91,233,735.0	74,451,083.0	97,175,757.1	71,609,060.0
	수산물	30,558.0	341,762.0	7,936,895.1	4,398,682.0

자료 : aT 농수산물수출지원,
<http://www.kati.net/statistics/monthlyPerformanceByNation.do>

나. 농업의 중요성

독일은 국토의 절반이 농업면적이며 그 대부분이 경작지이다. 약 100만 명의 농업인과 28만5천 개의 농기업이 약 500억 유로의 농식품을 생산한다. 친환경농업이 확대되고 있어 농업인은 안전하고 품질 높은 농산물을 국민에게 제공하며, 그 외에 에너지 공급과 공익적 기능을 강화하는 영농 활동을 통해 자연 경관을 유지하는데도 도움을 주고 있다.

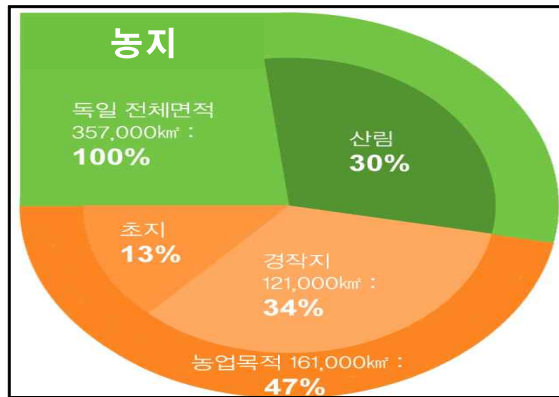
〔그림 6-2〕 독일 농식품 자급률(2010-2012)



다. 오늘날의 독일농업

독일 농업은 최근 몇 년간 많은 변화가 있었다. 독일 농장의 대부분은 가족농이다. 농장과 농업 인은 감소했지만, 농산물과 농식품은 생산량이 상승했다. 주곡주식인 감자, 고기, 밀은 넘치고 채소, 과일류가 부족한 상황이다. 농지면적은 약간 늘었는데 농가호수는 줄고 있어 농업경영규모화가 계속되고 있다. 그러나 농장의 규모화와 농업의 효율화에도 불구하고 농업강대국인 프랑스스페인 포르투갈 등의 영향으로 농업경영의 다각화집중화 경향이 나타나고 있다.

(그림 6-3) 독일 농지상황(2015)

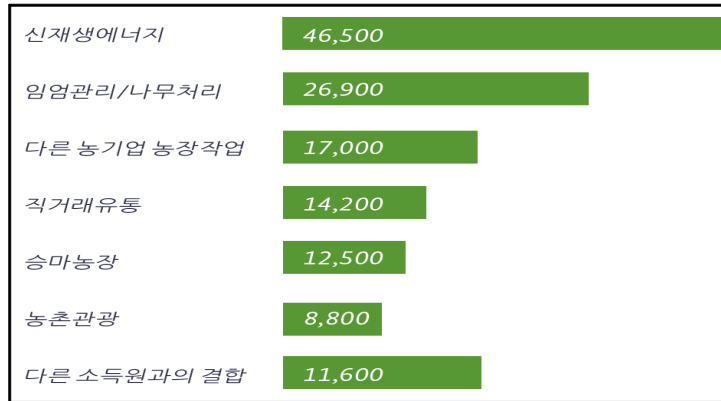


출처 : 우수교육농장 견학 및 체험사례수집 교육연수자료, 경남 고성군 2016년 6월 29일

2013년 기준 독일 농장의 46%가 농업 생산 외의 가공·저장·유통·공익적 기능강화 활동 등에서 소득을 창출한다. 농업 소득도 많이 변했다. 지난 5년간 전업농가들의 평균 소득은 연간 약 51,600유로이다. 가족원 기준으로 환산하면 약 34,400유로이다. 이러한 소득으로 농장의 빚을 갚거나 노후대비, 생활비, 새로운 투자에 사용한다. 그러나 농업소득만으로는 점점 가처분소득이 줄어들고 있는 형편이다.

소규모 농장이나 겸업농(part-time farms)은 지난 5년 간 가족 종사자당 소득이 약 12,600유로로 대폭 감소했다. 유럽연합이 되면서 규모가 작은 영세농들은 소득이 상대적으로 낮아지는 상황이다. 이러한 이유로 유럽연합과 연방정부, 주정부의 재정지원이 중요하게 되었다.

[그림 6-4] 농장의 새로운 소득원(2013)



출처 : 우수교육농장 견학 및 체험사례수집 교육연수자료,
경남 고성군 2016년 6월 29일

라. 독일농업의 특징

독일은 농업이 가지는 생명산업으로서의 중요성을 지켜가기 위해 농업의 기본요소인 농지와 농민유지정책을 확고하게 제도화하였다. 농지를 지키는 것은 정부의 최종책임이지만 그 수단은 공무원으로는 불가능함을 인식하여 농민 스스로 농지를 지킬 수 있는 수단을 강구하고 있다. 농민의 자치조직인 농업회의소(농민대의조직)가 농지를 지킬 수 있도록 제도화하고 있는데, 누구든지 농지를 취득하게 되는 사람(구입하거나 상속증여 등)은 반드시 그 농지의 농장계획서를 내게 하고 그 계획서를 농업회의소가 3~5년씩 컨설팅 하도록 하여 농장계획을 돕게 된다. 이 과정에서 영농목적이 아니거나 영농계획이 중단될 경우는 모두 환원 조치된다. 결국 농사목적이 아닌 사람은 농지를 소유할 수 없게 된다. 그래서 독일의 농지면적은 줄어들지 않고 농가호수는 약간씩 줄고 있어 농업의 경영규모는 계속 커지고 있는 것이다.

그 다음 농업의 핵심인 농민유지정책은 몇 가지가 있는데 가장 중요한 것은 소득을 보장해 주는 것이다. 농가소득보장은 앞에서 EU농정을 설명한 것과 같이 농업소득과 농외소득에 더해져 농업의 공익적 기능을 강화하는 활동을 소득활동의 범위로 만들어 주는 것이다.

기본적으로는 농가소득보장을 위한 주요품목의 쿼터제를 운영하고 있는 것이다. 국내생산량을

일정수준으로 고정하고 그 이상의 생산을 견제하는 쿼터제는 가격유지 기능이 강하다. 쿼터제가 시행되기 위해서는 품목별 협동조합을 중심으로 하는 강력한 농민조직(농어업회의소)이 있어야 하며, 이들이 정부와 협력 하에 적정량의 수요예측과 공급능력 파악 수단을 갖추어야 한다. 그래서 독일은 일찍이 농민자치조직인 농업회의소를 법제화하고 이들과 협력하여 이 제도를 수행하고 있는 것이다. 또한 농산물가공저장유통 등의 농외소득지원을 위한 농산업체지정육성제도를 만들어 농업생산과 그 가공저장유통사업을 가업기술로 보고 이를 계속 승계하면서 기술발전과 경영을 확대해 갈 수 있는 가업승계의 각종 제도적 장치를 갖추고 있다. 여기에서 농업생산기술과 가공저장유통기술을 가업으로 인정하고 가업기술은 승계하는 것을 원칙으로 지원하는 가업계승정책을 가지고 있는 것이다. 이것은 강력한 농가소득보장제도의 하나면서 후계인력 확보정책이다.

농가소득이 보장되어도 농업인력정책은 영농인력 확보에 주축인 영농승계정책의 도움이 있어야 한다. 독일의 영농인력은 영농승계인력을 주축으로 하는데 농업을 기술로 보고 가공저장유통·관광 농업은 한층 더 높은 기술로 보아 가업기술의 승계가 기술을 발전시키는 원동력임을 강조하고 있다. 그래서 영농승계과정에서 국민연금이 주어지는 65세 이전에 자녀 중에 영농승계자를 정하고 그 자녀에게 경영권을 모두 이양하는 경우 영농경영이양연금법에 의거해 은퇴자는 국민연금의 20~30%를 더 받을 수 있도록 하는 농업경영이양장려제도를 가지고 있다. 이 때 이양을 받은 후계자가 35세 미만이면 상속세를 전액 면제받을 수 있게 된다.

영농경영이양은 상속법인 균분상속규정보다 우선하는 영농1자상속제도를 적용받을 수 있게 한다. 상속법은 균분상속이 원칙이지만 영농후계자 육성과 농업경영 규모화 정책에 따라 영농후계자로 결정한 자녀에게 모두 넘겨주는 1자 상속규정을 가지고 있다. 따라서 후계자로 지정된 자녀에게 농장과 부속시설(가공시설 등) 모두를 영농후계등록자에게 넘겨주어야 하며 나머지 자녀가 더 있는 경우는 균분상속에 해당하는 만큼의 지분을 영농승계자가 20~30년 동안 벌어서 갚을 수 있도록 하고 있다. 결국 농지나 영농경영체는 쪼갤 수 없도록 하고 있는 것이다.

영농승계는 가업기술의 승계 장려정책에 따라 대를 이어 기술이 발전할 수 있도록 지원하는 것이다. 가업기술을 승계로 이어가게 되면 결국은 마이스터에 이르게 되고 그것이 국가산업기술의 기반이 되는 것이다. 독일의 영농가업승계철학이 성공적으로 되면서 이를 곧 중소기업정책으로 확대시키게 되었다. 중소기업들의 기술을 가업으로 승계할 수 있도록 추진함으로써 중소기업기술이 발전하게 되었고 그 결과 독일은 중소기업기술이 세계를 제패하는 중소기업기술국가가 된 것이라고 한다.

제5절 독일의 농업4.0

1. 독일의 정밀농업과 메르켈 총리의 4차 산업혁명 방향

독일의 정밀농업이나 시설농업은 EU 회원국 중 느리게 진행되고 있는 편이며 독일 내의 산업분야별로 보면 농업분야 혁신기술이 가장 늦게 보급되고 있는 상태이다. 이는 영농규모가 크고 경영이 단순한 농장의 경우 대량생산에 따른 소득안정으로 정밀한 농업이나 시설농업의 필요성을 덜 느끼게 되기 때문이다. 그러나 최근 EU공동농업정책으로 인해 호당 경지규모가 더 큰 프랑스, 영국, 스페인 등 농업강국들과의 경합으로 영농의 다각화, 하우스농업의 필요성이 부각되고 있는 상황이다.

그래서 지난해 메르켈 총리가 하노버 농업박람회 개최인사에서 4차 산업혁명에 뒤쳐진 독일의 산업화를 다루면서 농업의 4차 산업혁명을 독려했다. 정밀농업이 보다 발전해 있는 네덜란드의 경우는 시설농업의 기계화과정에서 빅데이터에 의한 최적화 생산방식이 이미 시행되어 왔으며 스마트농업이 선진화되어 있는 상태이다.

EU 공동농업정책은 중장기적 관점에서 수립되고 추진하게 되며, 광범위한 농업농촌 이슈들을 다루고 있기 때문에 4차 산업혁명을 직접 추진하고 있지는 않다. 그러나 최근 EU에서 디지털 시대에 대응한 2020년 이후 공동농업정책에 대한 논의가 등장하고 있고, 디지털 기술(혁명)을 기반으로 하는 농업과학기술 연구와 혁신 활동이 늘어나고 있다는 점에서 4차 산업혁명의 영향이 EU의 농업 성장전역에 점차 미치고 있음을 알 수 있다.

EU 차원에서는 지속가능한 집약적 영농을 모토로 한 정밀농업, 스마트농업은 최근 확산되고 있는 일반산업분야 4차 산업혁명의 핵심기술을 적극적으로 광범위하게 활용해 갈 것이다. 결국 유럽의 4차 산업혁명은 경제공동체 및 단일연구지역을 이루고 있기 때문에 국제협력연구를 통해 신속한 연구 성과 창출 및 상용화에 유리하며, 표준화를 통해 세계시장을 선점하는 전략을 구사할 수 있을 것으로 보인다.

2. 메르켈 총리가 말하는 독일 4차 산업혁명

메르켈 총리는 AI 기술 공학자들의 모임에서 “저는 비관적인 소식에 이미 익숙해졌습니다.” “독일이 4차 산업혁명에서 너무나 뒤처지고 있다는 것에 실망했습니다.”⁷⁾ 앙겔라 메르켈 총리가 중국 광둥성의 선진 기술 허브를 방문하고 Carbon X와 같은 AI 스타트업의 질병 탐지 인공지능을 보고 심대한 충격을 받았다. 중국이 쏟아 붓는 자본과 인력은 미래의 독일이 강대국으로써 계속 존립할 수 있을지 여부조차 의구심을 들게 할 지경이었기 때문이다.

50개 이상의 독일 AI 스타트업 모임의 회장 요그 비어너트 씨가 말하길 “독일은 다른 국가들보다 몇 배나 더 노력해야 미래 산업 경쟁에서 뒤처지지나 않으면 다행일지 모릅니다.” 독일은 중국의 거대한 AI 산업에 비해, AI에 대해 제대로 된 계획이나 정책조차 존재하지 않는다.

귀국하자 곧바로 메르켈은 국내 AI 전문가들을 총리 관저로 불러들여, 독일의 AI 수준에 대해 허심탄회하게 말해달라고 하였다. 전문가들은 모두들 “AI 이론에 대한 연구는 어느 정도 진척이 되고 있으나 국내의 많은 AI 인재들이 타국으로 빠져나가고 있어 이 연구 정책을 실제 앱 등으로 상용화 시키는 데에 어려움이 있다는 판단이었다고 한다.”⁸⁾

그 이후 메르켈이 발표한 성명에서 “수세기 동안 정확히 말하자면 계몽주의 시대 이후로 유럽은 혁신과 진보의 등불이자 선도 주자였습니다. 하지만 현재 혁신을 선도하는 건 유럽이 더 이상 아닙니다. 이걸 우리가 충분히 걱정해야 할 만한 시안입니다.”⁹⁾라고 우려스런 견해를 밝혔다.

가. 중대한 시점

메르켈이 AI 전문가들과의 허심탄회한 좌담회를 통해 “분명히 독일은 유럽에서 가장 건전한 경제를 가지고 있고, 강력한 산업기반을 보유하고 있다. 그럼에도 불구하고 독일은 AI 기술 분야에서 중국과 미국에게 심각하게 밀리고 있다.”¹⁰⁾ 인공지능 산업에서의 성패야 말로 이후에 닥쳐 올 열강들의 생존경쟁에서 누가 살아남을지 결정하게 되어있다. 그러기에 독일은 이 경쟁 대열에 참가하는 거 아니고는 답이 없다는 것이다. 독일이 뒤쳐졌음에도 불구하고 희망적인 전망이 보이는 것은 독일의 학술적 기반이 아직은 튼튼하다는 것이며, 고부가 가치 제품들을 수출하기 위한 독일

7) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

8) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

9) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

10) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

의 국내 산업기반이 이를 뒷받침 해줄 수 있다는 것이다.

그러나 이것들만으로 독일이 인공지능이나 AI산업에서 주도적인 입지를 점할 수 있는 것은 아니다. 독일 정부가 거시적 관점에서 국가의 제도적 뒷받침을 만들어 주거나, 대규모 투자 촉진 등이 필요하다. 그러나 정치적으로 메르켈이 총리의 자리까지 위협받는 상황에서 이러한 논의를 하기에 는 힘든 일이다. 독일의 가장 큰 수출 분야인 자동차 수출이 마중 무역전쟁으로 인해 상당한 타격을 받는 등 주력산업의 안정성장이 영향을 받고 있는 상황이어서 더욱 어려운 형편이다.

독일의 4차 산업혁명의 문제점 중 하나는 독일이 유럽에서 가장 거대한 규모의 경제를 가진 국가임에도 불구하고, 정부나 민간이나 4차 산업에의 투자가 너무 부족하다는 것이고, 이는 독일 토착기업들이 거대한 국제글로벌 기업들에 맞서기에 어려움을 느낀다는 의미다. 또한 독일 인재들이 외국 회사나 기관 특히 미국의 거대한 다국적 테크 기업들에 취직하고 있다는 것이다. 이 트렌드를 바꿔놓기 위해서 메르켈은 국가 정책을 통해 많은 AI 전문가들을 유치하고 더 많은 투자를 끌어들이기 위해 여러 가지 조치를 단행할 것이라고 했다.

나. 미국과 중국의 AI 경쟁과 EU 참여

지금까지, 독일과 유럽 국가들은 그저 방관자로서 미국과 중국의 거대기업들이 누가 인공지능 분야를 지배하고 선도하느냐 하는 인공지능 전쟁에서 뒤쳐진 상태로 관망만 하고 있었다. 현재 인공지능의 최신 혁신 기술들은 상당수가 미국의 거대 테크 기업들이 보유하고 있는 것이 현실이며, 미국은 세계 AI분야에서 최선두를 달리고 있다.

하지만 2030년에 인공지능 분야에서 미국을 제치고 세계를 지배할 것이라고 선언한 중국이 막대한 자본을 이용한 학술연구 지원을 통해 그리고 14억 명에 달하는 인적자원, 정보자원 등 중국만의 강점을 통해, AI 산업경쟁에 뛰어들어 미국에 도전장을 내밀었다.

메르켈은 미국과 중국이 주도로 하는 AI 산업경쟁에서 독일과 유럽이 나아갈 길은 “미국과 같은 전적인 시장 주도도 아니고, 중국과 같은 전적인 정부 주도도 아닌 서로 협력협조하는 방법이 강점일 수 있다고 주장하였다.”¹¹⁾ 1950년대 이후 서독이 채택한 경제모델을 인용하면서 제3의 길을 가자는 것이다. 메르켈은 이것이 유럽만이 가질 수 있는 특성이고 균형점이라고 하였다.

그러나 독일의 AI산업을 위한 민간투자나 공공투자의 자본규모가 너무나 작다. 작년에 인공지능

11) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

에 대한 세계 전체 민간 투자규모 중 66%가 미국에서 투자되었고, 독일은 경우 3%에 불과했다. 독일의 기술부는 50억 유로(한화로 6조 5천 억 정도)를 AI에 지원했는데, 중국은 선전시의 기술허브 거리 절반에만 24조 원이 넘는 투자를 하고 있는 것이다.

메르켈은 기술 발전의 이해도가 높은 사람 중 한명인데 왜냐면 그녀는 쿼텀 화학 분야에서 냉전 이후 10년 넘게 연구한 사람이기 때문이다. 그는 독일의 부유함이 오히려 기술의 발전을 저해할 수 있다는 것을 알고 있으며, 그래서 독일 국민들에게 계속해서 4차 산업혁명의 참여와 분발을 촉구하고 있는 것이다. 독일사회가 어느 정도 적당히 잘살긴 하지만 독일 이 적당히 잘사는 것을 한 단계 넘어서 다음 단계를 밟을 준비가 되어있는지를 질문하고 있는 상황이다. 중국이나 미국의 실리콘 벨리를 강조하면서 메르켈은 우리의 목표이자 도달지점이 그들과 같은 창조적인 환경을 만드는데 있어야만 한다고 독려했다.¹²⁾

3. EU 차원의 4차 산업혁명 관련 연구와 지원

EU는 EU 내 국가를 중심으로 하는 국제협력연구를 추진하고 있다. 4차 산업혁명과 관련된 프로젝트는 주로 ICT, 로봇, 빅데이터 등의 핵심기술을 활용하여 지속가능하고 생산적인 농업농촌을 구현하는 방향으로 연구와 사업을 지원하고 있다. 특히 최근 진행 중인 프로젝트는 적게 투입하고 많이 생산하는 정밀농업에서부터 빅데이터 분석 및 의사결정지원을 통한 지능화된 스마트농업의 구현까지 연구하고 있는 것이다. EU 주요국들은 각각 4차 산업혁명과 관련된 자체적인 국가지원 프로젝트를 EU와 연계하여 지원하고 있다. 세계 농식품 수출 2위이며 농업과학기술 강국인 네덜란드는 농업생산 및 유통소비 부문의 강점을 강화하기 위해 빅데이터 분석기반의 농업시스템 구축 연구를 추진하고 있다. 네덜란드는 유럽 국가들 중 가장 먼저 스마트 팜을 추진했고, 빅데이터를 이용한 최적화 시설농업을 시행해 오고 있었기 때문에 가장 앞서가고 있는 셈이다. Industry 1.0의 튼튼한 기반 위에서 4차 산업혁명에 대응한 제조공정의 혁신을 선도하고 있는 독일은 트랙터와 무인비행체(드론)를 활용해 수집한 작황과 병충해 등의 영상관독, 기상이변 모니터링 등을 통해 영농 의사결정지원, 최적화 투입, 병해충 예찰 등 관련 연구개발 프로젝트를 추진하고 있다.

농업부문에서의 4차 혁명은 대부분의 국가들이 일반산업에 비해 느리게 진행되고 있는데, 특히 농업규모가 클수록 집약적인 기술이나 자본의 투입을 덜 필요로 하기 때문이기도 하다. 단순한 영

12) 메르켈이 말하는 독일 4차 산업혁명 수준 “dcinside.com(마이너갤러리) / 2018년 10 12일”

농기계화 수준은 쉽게 받아들여지만 생산력을 높이기 위한 빅데이터의 활용이나 스마트 농업방향의 투자는 시급하게 받아들여지지 않게 된다.

특히 독일농업은 유럽에서도 가장 강력한 친환경농업을 지향하고 있어 더욱 그러하다. 예를 들어 드론을 이용한 농업은 드론의 이용범위가 데이터 수집 수준이며, 농약이나 화학비료 사용을 꺼리고 있기 때문에 드론이용은 오히려 다른 산업분야에서 확산되고 있는 상태다.

더구나 스마트농업의 핵심이라 할 수 있는 시설농업의 경우 배양액을 이용한 재배방식을 꺼리는 소비자들의 자연주의 의식의 벽이 있어서 시설과 기계화 농업도 크게 활력을 받지는 못할 것으로 보인다. 그러나 정부의 강력한 의지가 있기에 산업부문에의 4차 산업혁명 확산은 곧 농업부문의 확대를 예측할 수 있게 한다.

제6절 우리농업에 주는 시사점

1. EU 공동농업정책이 가지는 기본방향과 철학이 중요한 시사점이다.

EU가 농업을 공동정책으로 선택한 이유를 “농업이 안정되지 못하고 농산물이 종속되면 선진국으로 가기 어렵다.”는 말 속에는 농업이 국가안정에 기본임을 명시하는 철학이 있는 것이다. 그래서 유럽공동농업위원회가 농업을 “공공재”로 선언했고, 공공재를 농민들을 공무원적 성격을 가진다고 간주하고 있는 것은 매우 중요한 철학이다.

그래서 정부가 추진하는 농업의 공익적 기능을 강화하는 농업농촌 활동에 독려할 수 있고 이를 잘 따라오는 농민에게는 그 비용과 소득을 지원해 줄 수 있으며, 그렇지 않고 공해적 기능을 높이는 독성농약이나 제초제 남용 등에는 불이익을 줄 수 있는 것이다. 농업의 공익적 기능을 강화하는 정책방향이 지속 가능한 농업과 환경생태계를 살리는 방향이며, 국민건강을 지키는 길이므로 장기적으로 추구해야할 농업정책 방향이다.

또한 농업이 지속적으로 유지되도록 농지를 지키고 소득보장을 통해 농민을 지키는 정책의 기본틀은 법규보다 효과적인 시행수단을 강구하는 것이 중요하다. 농민의 자치기구인 농업회의소를 통해 장기적인 농지개혁(살아 있는 농지개혁법)을 추진해 온 것과 농가소득보장을 위해 농산물생산 총량제한제(쿼터제), 농산업체 지정육성법과 농가가업승계지원제도, 농업의 공익적 기능 지원정책

등은 우리 농업정책에도 벤치마킹할 수 있는 좋은 사례 일 수 있다.

이러한 정책수단을 만들기 위해 김대중 정부 때부터 제안되어 왔고, 지난 이명박 정부 때부터 시범사업으로 시행하기 시작한 농어업회의소는 아직도 국회의 법제화를 이루지 못하고 표류되고 있으나, 새롭게 추진되고 있는 공익적 기능강화 활동을 지원하여 농가소득을 보장하려면 없어서는 안되는 자치 기능이므로 시급한 과제 중 하나이다.

농업을 기술로 보고 농산물 가공저장유통농업관광 등을 한 차원 더 높은 기술로 보아 그 기술을 가업으로 승계할 수 있도록 지원하는 가업승계 정책은 매우 의미 있는 정책이다. 가업기술은 승계될 때 발전할 수 있으므로 대를 이어 발전하는 기술축적의 효과가 있으며, 가업승계를 통해 농업인력의 중심이 영농승계의 가족농이므로 가족농정책이 중심하게 되는 것이다.

EU 공동농업정책에 기반이 되고 있는 정신 “농업이 안정되지 못하고 농산물이 종속되면 선진국으로 가기 어렵다.”는 “농업이 국가 독립주권에 핵심”임을 강조하는 철학이 매우 중요한 것이다. 그래서 농업의 안정을 위한 두 가지 요소인 농지안정과 농민(농가)안정은 국가적(국민적) 과제이고 정책 목표이다.

농지는 생산적으로 활용되어야 하므로 “생산적 소유의 공개념”을 가진다는 독일의 농지정책이 교훈적이다. 농지가 재산이기는 하지만 재산증식의 수단이 되어서는 안되고 생산수단이어야 하는 원칙을 농업회의소라는 농민자치조직을 통해 스스로 지킬 수 있게 하는 것도 본받을 만하다.

농민(농가)안정을 위해 농산물가격에 매달리게 되는 농업소득만 가지고는 농가소득안정이 어려우므로 생산한 것을 직접 가공하여 부가가치를 높이고 저장유통 등도 직접하여 소득을 올리도록 지원하는 농산업체지정육성법도 본받을 만하다. 그리고 이러한 사업을 포함하는 농업경영기술을 가업기술로 인정하고 가업승계가 그 기술을 발전시킬 수 있는 수단임을 부각시켜 영농후계자 상속세 면제와 균분상속에 의한 농업경영체 와해를 막기 위한 영농상속후계자의 1차 상속특례법시행 등은 독일의 농업정책에 근간인 것이다. 독일농업의 중심을 잡고 있는 가족농정책의 핵심이 농업경영이양연금제와 승계자 상속세면제 등 특례제에 의한 승계 인력이고 대를 이어 가는 가업농이다.

또한 농가경제안정을 위한 소득보장 방식으로 농산물 가공저장유통 등의 농외소득분야 확보 외에 최근에 EU 농업으로 확고하게 자리 잡은 “농업의 공익적 기능을 강화하는 활동에 대한 지원” 소득이다.

2. 독일농업4.0이 뒤늦게 발동된 원인과 시사점

독일의 4차 산업혁명은 미국이나 중국에 비해 약하지만 체계가 갖추어진 산업구조로 볼 때 불완전한 선진대열에 서게 될 것으로 보인다. 그것은 독일의 메르켈 총리가 지적하고 있는 단점을 보완하면서 새롭게 추진체계를 정비하고 있는 독일 AI 기술혁신 방향과 산업4.0 혁명추진 방법이 경쟁력을 가질 것이기 때문이다. 미국의 산업4.0이나 AI 혁신기술이 앞서가고 있지만 중소기업이나 농업부문에서의 확산이 늦은 것은 재벌 대기업 중심의 추진체계가 가지는 문제점을 극복하기 쉽지 않기 때문으로 본다. 이에 비해 국가주도로 AI 기술혁신과 산업4.0 혁명을 밀어부쳐 선진 미국을 추월하려는 중국의 전략은 추진력이 강하여 추월 가능성이 보이기는 한다. 그러나 그것이 가지는 확실성 문제이나 약한 현장적응성은 단점으로 보인다.

독일이 추진하고 있는 민관연 체계의 4.0 혁명방식은 독일이 가지는 추진력과 대기업에서 중소기업에 이르기까지 동력을 가지는 다양성과 현장 적응성이 강할 것으로 보인다. 독일의 농업부문 4차 산업혁명은 곧 바로 유럽농업 4차 산업으로 확산될 것이다. 그러나 스마트농업이 기초하는 시설농업의 경우 자연주의를 주장하는 소비자들의 수요기피로 시설농업보다는 빅데이터를 이용한 최적화와 품질고급화, 기능성 농산물 개발 등 소비자 수요에 부합하는 농산물과 식품생산 개발 등의 방향으로 발전하게 될 것이다. 우리나라는 아직도 비료농약을 공중 살포하는 드론농업이 성행하고 있지만 선진국들은 이미 친환경 유기농 방향을 지향하고 있어 드론이용이 자료수집과 예찰 등에 활용되는 수준으로 확산되고 있음을 고려해야 한다.

3. 우리나라 농업4.0은 아직 불붙이지 못했나?

우리나라의 4차 산업혁명은 이제 불붙이기 시작했다. 독일의 메르켈 총리가 말한 것처럼 우리의 AI 기술혁명은 크게 뒤쳐져 있고 4.0 추진체계가나 추진력도 선진국 등에 비교할 수도 없을 정도의 취약한 상태이다. 지원 규모도 그렇고 참여도나 확산력도 취약하다. 그러다 보니 농업부문의 AI 기술개발이나 4.0 산업혁명의 불길이 약하다. 이 분야에 대한 연구도 취약하고 연구할 수 있는 풍토도 조성되지 못한 것으로 보인다.

우리는 뒤늦게 발동하였으니 선진국들이 추진하고 있는 정책을 비교하면서 우리의 장점을 살려 빠르게 따라 붙어야 할 것이다. 미국식 기업주도형이 가지는 장점과 중국의 정부주도형이 가지는

장점 그리고 독일이 선택하고 있는 중간형태의 만·관·학 협력체계의 장점을 모두 융합하거나 아니면 분야에 따라 현장에 적응력이 높은 방식을 선택해야 할 것으로 보인다.

이 과정에서 우리 기업과 재벌기업들의 참여와 투자는 매우 중요하다. 장기적으로 세계적인 산업발전 방향과 산업영역 확보 전쟁이 치열하게 전개될 것을 생각하면 기업들은 스스로도 살아남기 위한 노력을 기울여야 하고 정부도 이를 적극 지원해야 할 것이다. 그리고 4.0 산업혁명은 어느 한 분야만이 발전하는 것보다는 전체 산업이 균형 있게 발전하는 것이 지속가능성이나 추진력에서 유리하므로 특히 취약한 농업분야의 4.0 혁명이나 AI 기술혁신에도 관심을 기울여야 할 것이다. 농업분야에의 기술개발이나 연구는 정부의 지원이 가장 필요로 하는 분야이다. 중요한 것은 정부의 의지이며 재정투자이다.

제7장 독일의 정치4.0과 한국적 함의

21세기에 들어 빠르게 전체 사회생활의 모든 국면이 디지털화하고 있다.

특히 유통, 미디어, 엔터테인먼트 분야에서의 디지털화의 영향은 지대하다고 할 수 있으며 실물 경제와 디지털 경제의 경계가 급격히 소멸되고 있다. 이러한 시대의 사회와 경제의 변화에 정치와 행정은 어떻게 대응해야 하는가?

4차산업혁명은 디지털 기반 생산 방식의 혁신으로 인한 제반 사회관계의 혁명적 변화를 의미한다. 즉 단순히 기술 혁신 뿐 아니라 이것이 초래하는 사회관계의 혁명적 변화를 의미한다. 이 장에서는 기술적 혁신이 초래하는 사회적 변화 중 특히 정치, 사회적 현상의 흐름과 대응책에 관하여 서술하고자 하며 특히 독일에서의 '산업(Industrie) 4.0', '독일(Deutschland) 4.0'의 문제의식을 살펴보고 이를 참고한다.

제1절 디지털 지체와 독일 4.0

1. 배경

잘 알다시피 독일은 과거 19세기와 20세기 초에 발생한 1,2차 산업혁명을 성공적으로 수행해 당시 세계의 공장이었으며 패권 국가였던 영국을 추월하는 성과를 올렸다. 이 와중에서 독일산업 특히 제조업은 기계, 철강, 화학, 전기 분야에서 세계 최첨단 수준에 도달하였으며 Krupp, Daimler-Benz, Siemens, BASF 등 해당 분야에서의 챔피언 기업을 육성할 수 있었다. 그러나 20세기 말 정보통신(ICT)산업을 주축으로 한 3차 산업혁명과 이후 컴퓨터, 인터넷 기술을 기반으로 한 초연결사회의 등장과 인공지능의 데이터 학습으로 기계가 지적업무까지를 수행하게 되는 4차산업혁명 시대에 독일산업은 정보통신기술 첨단산업 분야에서의 세계적 경쟁에서 밀려나기 시작했다. 독일의 정보통신 기술의 사회적 이용도는 컴퓨터 보급률이나 인터넷의 이용도에서 대체로 세계의 10

위권에 속하며 한국, 싱가포르 등 동아시아 신흥공업국이나 아이슬란드(Island), 아일랜드(Ireland) 등의 유럽강소국에 뒤처진다. 그러나 모든 산업이 디지털화하는 4차산업혁명 시대에서 디지털세계의 인프라 수준과 생활에서의 이용도가 뒤쳐질 때에 전통산업의 경쟁력도 유지할 수 없음은 자명하다. 독일의 자동차산업은 직간접으로 전체 취업자의 1/7이 관여하는 제조업의 핵심으로서 세계 최고의 경쟁력을 유지해왔다. 그러나 전통 자동차 산업은 생산과 서비스의 양면에서 전기차, 수소차, 산업로봇, 무인차, 공유 경제의 등장으로 인한 급격한 기술적, 사회적 변화와 도전에 직면해 있다. 자동차 산업을 위시한 독일 산업은 이러한 변화에 적절히 대응하고 있지 못하다. 첨단 산업의 원천기술 개발과 응용의 양면에서 세계를 주도하는 것은 미국과 중국 특히 미국이라고 할 수 있다. 중국은 현재 과거의 일본과 한국이 해왔던 방식대로 미국의 대학, 연구소, 기업에서 개발한 첨단기술을 빠르게 제품화하고 이를 응용하는데 성공하고 있다. 중국의 이러한 성공은 무엇보다 후발주자의 이점 즉 변화에 저항하는 기득권 세력이 존재하지 않고 존재하더라도 강한 국가권력으로 이를 손쉽게 제압할 수 있는 점을 십분 활용하고 있기 때문이다. 그러나 디지털 산업의 거의 모든 원천기술과 제품이 미국에서 비롯하였고 FAANG(Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google)으로 불리는 대표적 첨단기술 기업이 모두 미국에 속해있다는 것을 볼 때에 아직도 기술세계의 주도권은 중국이 맹추격하는 속에서 여전히 미국이 장악하고 있다고 볼 수 있다.

이에 비해 유럽의 전통적 제조 챔피언 독일은 디지털 세계에서의 상대적 낙후성(선두그룹에 속하나 최고가 아닌)을 보이고 있다. 독일사회의 강한 보수적 역사, 문화적 전통과 사회적 안정성이 창조적 파괴와 도전으로 특징 지워지는 슈페터적 혁신이 발생하는 것을 억제하고 있는 측면이 있다. IT와 디지털 문화의 언어가 거의 전적으로 영어로 이루어져 있다는 것을 볼 때도 비영어권 국가의 이 분야에서의 상대적 소외를 확인할 수 있다. 독일은 21세기에 들어 중국뿐 아니라 한국을 위시한 인도 등 아시아 신흥국들에게서도 기술, 경제적 도전을 받고있다. 19세기 1차 산업혁명의 선도국가로 등장하여 세계질서를 주도한 영국은 20세기의 2차 산업혁명에서 미국과 독일에 뒤처질 때 세계의 공장이 현재는 제조업의 공동화에 이르게 되었다. 20세기의 패권국가 미국 역시 중국, 인도, 일본, 한국 등 후발주자에 의하여 제조업 공동화의 길을 걸었다. 그러나 미국은 20세기 후반기에 발생한 과학기술 혁명의 종주국으로 디지털 혁명을 주도하여 패권국가의 지위를 유지하고 있다. 반면에 독일은 하드웨어와 소프트웨어를 막론한 IT산업, 고속인터넷 망 등 IT인프라가 뒤쳐져 있으며 산업의 디지털화에 따른 교육, 고용, 사회정책의 변화의 요구에 유연하게 적응하고 있지 못하다. 이러한 상황에서 독일은 국가적 과제로 4차산업혁명을 통한 산업, 기술경쟁력의 혁신과 재할

성화를 강조하고 나섰다. 한국은 독일과 유사하게 20세기 후반기에 성공한 산업화로 인하여 세계의 제조업 강자로 떠올랐다. 여기에 덧붙여 외환위기 이후 정부와 기업은 IT와 벤처기업의 중요성을 인식하여 이를 적극 육성하여 삼성전자와 같은 세계적 IT첨단기업을 육성하는데도 성공하였다. 그러나 현재 중국 제조업의 추격속에서 전통산업의 기술적 우위가 빠르게 줄어들고 있을 뿐 아니라 반도체, 스마트폰 등 ICT(정보통신기술)산업의 경쟁력 우위 역시 빠르게 줄어들고 있다¹³⁾ AI, Big Data, Blockchain 등 최첨단 기술 경쟁에서는 중국뿐 아니라 부상하는 여타 경쟁국가들에 대해서도 뚜렷한 우위를 확보하지 못하다. 최근 한국경제연구원의 조사보고에 의하면 한국의 AI 인재경쟁력은 중국과 일본에 뒤처져 있으며 특히 “AI를 국가전략산업으로 지정해 정부 주도의 대규모 투자를 추진하고 있는 중국과 비교해” 상당한 격차를 보이고 있다.¹⁴⁾ 이 점에서 독일이 처한 위기상황에 못지않게 한국의 미래 위상도 불투명하다고 할 수 있다. 특히 매우 불안정한 정치상황과 격심한 사회적 갈등이 필요한 사회경제적 개혁의 진도를 늦추고 있는 상황속에서 현재 한국이 놓여진 입지는 중국 등 경쟁국가들에 비해 더욱 심각하다고 할 수 있다.

2. 방향

위에서 지적한 바와 같이 독일은 경제와 사회의 디지털화에서 세계의 선두그룹에 속하지만 선도 국가는 아니다. 컴퓨터 보급률에 있어서 2007년 통계에 의하면 독일은 10위에 속하여 한국에 뒤처져 있다. 최상위 국가는 미국이다.¹⁵⁾ 인터넷 사용률에 있어서 독일은 8위에 속하여 유럽에서는 룩셈부르크, 덴마크, 핀란드에 뒤처져 있고 아시아 국가들 중에서는 싱가포르에 미치지 못한다. 스마트폰 보급률에 있어서는 2014년 24위에 달했다. 한국은 세계 2위였다. 컴퓨터 상에서의 온라인 이용 시간은 역시 세계 주요 경제국가(미국, 중국, 일본, 영국, 프랑스)중 가장 짧다. 결론적으로 독일은 온라인화 분야에서 주요 경쟁국가 중에서 가장 뒤처져 있다. 이 점에서 전반적인 사회의 온라인화를 촉진시키기 위한 정책 추진은 당연하다고 하겠다. 디지털 기술을 활용한 첨단기기 즉 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 스마트워치, 웨어러블, 스마트안경의 개발과 생산에 있어서 역시 독일산업은 성과

13) 2019년 기준 반도체 특허출원 건수 세계 1위는 5376건의 삼성전자이며 그 뒤를 대만 TSMC가 2168건으로 2위, 3위를 중국 BOE가 2147건으로 추격하고 있다. 조선비즈, 2019. 11. 30.

14) 동아일보, 2019. 12. 15

15) Tobias Kollmann/Holger Schmidt, "Deutschland 4.0 Wie die Digitale Transformation gelingt", 2016, 7쪽

를 내지 못하고 있다. 또한 미래산업인 사물인터넷(IOT), 스마트 홈, 구글, 애플, 테스라가 선보이고 있는 미래 무인자동차의 등장에 관해서 독일사회는 변화(기술적 진보)가 가져올 수 있는 부정적 영향에 대한 고려로 인해 새로운 사회적 기회에 관한 적극적 수용을 주저하고 있다.¹⁶⁾ 독일사회에서는 혁신기술에 대한 이러한 문화적 저항을 극복해야 새로운 기술의 기회가 열린다는 주장이 제기되고 있다.

독일의 디지털 지체현상을 극복하기 위해서는 대체로 3가지 방향이 제시되고 있다.

가. 디지털 인프라 구축작업

독일4.0은 디지털화 정책을 통해서만 이루어질 수 있다. 이를 위해서는 일차적으로는 인터넷에 대한 접근성을 높이는데서 시작해야 한다.

수백만의 독일 가구는 아직 충분한 속도를 가진 인터넷을 이용하지 못하고 있다. 기업세계에서의 디지털화가 가속화 되어가는 추세에 맞추어 이 문제는 아주 시급하다. 디지털 정책은 무엇보다 기술적 인터넷 인프라를 구축하는 작업에서 시작하여야 한다. 한국에서 무선인터넷 가입과 설치가 거의 동시적으로 이루어지는 반면 독일은 1주일 내지 2주일이 소요된다. 이런 관료적 속도로는 디지털 지체를 극복하기 힘들 수 밖에 없다.

나. 디지털화를 위한 교육

현재의 아동들은 인터넷을 기반으로한 디지털 환경에서 생활하고 직업생활을 유지할 것이다. 정보화능력의 부족은 이들의 생의 기회를 심각히 제한할 것이다. 또한 정보화 분야에서의 전문인력의 부족으로 인하여 발생할 수 있는 기술혁신의 기회상실은 사회경제적 발전의 지체로 이어질 것이다 이를 막기 위하여 학교에서의 컴퓨터와 정보기술의 강화가 필요하다. 독일연방 ‘교육연구부’는 독일학생들의 정보기술력은 세계적으로 중급에 불과하다며 미래세대의 정보화능력을 강화하는 교육제도의 개편을 시사하고있다.¹⁷⁾독일학생의 정보화능력 지수는 ICILS-Studie에 따르면 체코, 캐나다, 덴마크, 한국, 네델란드에 뒤지는 것으로 나온다. 그러나 독일정부의 노력은 현재까지 유럽

16) 전계서 16쪽

17) 전계서 18쪽

의 여타 국가에 비해 특별히 뛰어난 것은 아니다. 독일 4.0의 실현을 위해서는 기초 교육에서부터 모든 학생이 IT기술에 친숙할 수 있으며 나아가서 간단한 소프트웨어 프로그래밍을 할 수 있을 정도의 컴퓨터와 정보기술의 강화를 위한 교육개편을 추진하고 있다.

특히 대학에서의 정보학 전문 강의와 스타트업이 발생할 수 있는 환경은 매우 부족하다. 전반적으로 독일사회는 디지털 기기를 사용할 수 있는 사람들과 이를 이용하여 경제적 행위를 할 수 있는 ‘디지털두뇌’가 부족하다. 이는 독일경제에 치명적이며 이제 독일정치는 현재와 미래세대를 위한 디지털경제, 디지털사회, 디지털전환을 정치의 특수영역이 아닌 가장 기본적인 과제로 삼고 있다.

다. 창업에 유리한 환경조성

독일은 미국에 비해서 상대적으로 E-비즈니스와 스타트업의 출현이 발달하고 있지 못하다. 이는 독일의 사회와 산업계의 문화가 창업에 나서는 모험과 도전정신이 부족하며 스타트업에 투자하는 자금이 충분치 않고 또한 온라인 시장규모가 크지 않다는 점에 있다. 그러나 혁신기술과 모험자본의 결합이 용이하지 않다면 새로운 산업의 출현과 혁신기술의 발달은 지체될 수밖에 없다. 향후 경제와 시장에서 디지털 시대의 지체를 극복하려면 금융, 행정의 지원책 강구와 정치권과 업계의 협력관계 구축이 필요하다.

제2절 독일 4.0의 정치적 방향과 가치: 시장주의와 국가주의를 지양한 균형

독일 기술정책 핵심현안의 하나는 ‘개인정보보호’ 정책이다. 미래의 생산자원으로서 데이터의 중요성이 강조되는 현재 독일의 디지털 담당 장관 도로시 베어(Dorothee Bär)는 “데이터를 미국은 기업이 소유하고 있고 중국은 정부가 이를 소유하고 있다. 유럽은 정부의 적절한 시장 참여로 균형을 꾀하려 한다”고 주장한다. 현재 미국의 디지털 거대기업이 주관하는 소셜미디어에 관해서도 “개인의 권리증진 보다는 소수의 이익에 봉사하고 있다”고 비판한다.¹⁸⁾

18) “유럽경제 어디로”. Weekly Biz. 2019. 11. 25.

독일의 디지털 및 기술정책은 유럽공동체(EU)의 일원으로서 EU의 흐름과 분리할 수 없다. 유럽은 실리콘 벨리로 상징되는 미국형 시장중심 정책이 아닌 독자적 방향을 모색하고 있다. 대기업의 데이터 독점문제를 해결하기 위하여 독일과 프랑스는 공동으로 GaiaX 프로젝트를 추진중이다. 이는 유럽국가들이 클라우드 컴퓨팅 부문에서 아마존 등 미국 IT 기업에 대한 지나친 의존성을 탈피하여 유럽독자적인 클라우드 컴퓨팅 시스템을 구축하지는 것이다. 주목할 것은 독일의 디지털 정책은 “데이터 기술이 인간의 권리를 높이는데 초점을 두어야 하며 독일은 디지털 분야에서 전 세계에 도덕적 기준을 제시한다는 목표를 지니고 있으며 이를 통하여 모든 유럽국가가 적절한 비즈니스 모델을 확립한다”는 것이다.¹⁹⁾

여기에서 볼 수 있는 바는 G2가 주도하는 세계에서 유럽은 미국식 시장주의나 중국식 국가주의를 거부하고 독자적인 유럽의 길을 모색하고 있으며 이 길은 “인간화”와 “사회화”라는 가치로 요약할 수 있다. 디지털화 역시 인간적 관점, 사회적 관점에서 인간과 사회가 이를 통제할 수 있어야 한다는 기본방향을 여기에서 확인할 수 있다. 덧붙여 독일과 나아가서 유럽연합은 리스본 선언(2000.3)과 같이 디지털 시대에서 “세계에서 가장 고도의 경쟁력이 있고 역동적인 지식기반경제”를 유지, 창출하여야 한다는 경제, 산업 그리고 사회정책의 목표를 추구하고 있다. 독일과 유럽은 G2에 비해 첨단산업과 전통산업의 경쟁력이 부분적으로 뒤처지고 있지만 의회민주주의가 안정적으로 운용되고 있고 사회정책이 세계에서 가장 선진적이라는 강점을 지니고 있다. 또한 일반 학문의 전통과 기초과학의 수준도 세계 정상권이라고 할 수 있다. 발전된 사회체제와 인문학적 정신, 기술의 융합으로 새로운 길을 모색하는 것이 유럽과 독일의 이상이라고 할 수 있으며 한국의 길도 이와 크게 다를 수 없다.

19) 전계서

제3절 한국의 현상과 독일 4.0의 함의

1. 최고의 인프라 국가

한국의 정보통신시대 진입은 여타 국가에 비해 상대적으로 빨랐다. 1987년 이미 전화기 1000만 회선을 보유하며 당시 전화 보급률에 있어서 아시아 2위, 세계 10위에 이르렀다. 1980년대에는 메모리 반도체의 잇따른 개발에 성공하여 이후 세계 최대 반도체 생산자로서의 도약하게 된다. 1994년에 「정보통신법」이 제정되었으며 1999년에 「Cyber Korea21」, 2002년에 「e-Korea Vision 2006」을 선포하여 정보통신국가로의 국가발전방향을 천명하였다. 그 결과 2015년 ITU(국제전기통신연합)가 주관하는 ICT(정보통신기술) 발전지수 평가에서 세계 167개 국 중 한국이 1위를 차지하였으며 오늘날 세계 최고 수준의 ICT 인프라 보유국가로 평가받고 있다. ICT 산업은 현재 한국경제의 버팀목 역할을 하고 있으며 특히 반도체 산업은 최대의 수출산업으로 자리잡았다. 한국은 컴퓨터, 반도체, 이동통신기기 등 하드웨어에서 세계최고 수준의 기술, 생산력을 보유하고 있고 초고속인터넷 통신망 구축사업에서도 마찬가지라고 할 수 있다. 또한 일반 국민의 정보통신 기술 활용도와 활용능력에서도 세계 정상권에 이른다. 그러나 문제는 최대 수출산업으로서의 반도체에 대한 국민경제의존도가 너무 높아 반도체 경기 주기에 따른 경제의 부침 현상이 발생하고 있어 지칫 한국경제가 ‘노키아화’ 하지 않을까하는 우려가 있다고 하겠다. 현재 반도체는 삼성전자와 SK하이닉스의 양대 회사에 의한 독과점 형태로 생산되고 있는데 세계최대 반도체 생산자 삼성전자의 시가총액은 한국주식시장 KOSPI 200의 약 30%를 점하고 있을 정도로 시장지배력이 압도적이다. 이에 삼성그룹을 위시한 재벌기업의 사회적 통제에 대한 필요성이 강하게 제기되고 있으나 정부와 정치권은 시장논리, 경제논리에 막혀 더 이상의 진전을 보지못하고 있다. 세계 스마트폰 시장에서도 삼성전자는 미국 IT최대 기업 Apple에 못지않은 기술력과 시장 점유력을 보이고 있다. 따라서 한국은 4차산업혁명 시대에 적응할 수 있는 유리한 기본인프라와 산업환경을 갖추고 있다고 할 수 있다.

2. 신기술과 신산업의 지체

그러나 최근의 평가에 의하면 신 융합기반 기술 수준에 있어서 한국은 미국, 유럽연합, 일본, 중국의 주요경쟁국에 비해 뒤처지는 것으로 나타났으며(정보기술진흥센터(IIITP), 2017) 특히 블록체인 기술과 양자정보통신은 가장 낙후한 것으로 나타났다.

또한 디지털 기술을 응용한 플랫폼 사업등 신사업 분야에서 한국은 난항을 겪고 있다. 최근에 가장 사회적 논란이 되었던 이 분야의 대표 사례는 모빌리티 플랫폼 타다와 관련된 분규이다. 플랫폼 운수사업으로서의 ‘타다’는 2019. 11. 현재 차량 1,400대, 운전자 9,000명, 회원 125만명의 규모로 급성장하였으나 기존 택시업계의 거센 반발로 검찰에 운수사업법 위반으로 고발된 상태이며 2019. 12. 6. 국회교통위원회는 「여객자동차 운수사업법 개정안」을 통과시켜 타다를 실질적으로 금지시키는 법률적 조치에 나섰다. 이는 혁신산업과 전통산업의 이해충돌이라는 고전적 예가 디지털 기술혁신 시대에 다시 한 번 나타난 것으로서 향후 이에 관한 정치적 결정이 어떻게 내려지느냐는 혁신산업의 미래와 관련하여 매우 주목된다. 정부와 정치권은 신산업의 육성이라는 혁신성장의 기초와 전통산업 종사자의 보호라는 정치적, 사회적 관점에서 혼란상을 보이고 있다. 국회에서 별 논란 없이 기존 사업자를 보호하는 방향으로 결정이 내려진 것은 향후 선거를 의식한 정치적 결정이라고 볼 수밖에 없다. 정치적 고려와 함께 중장기 산업육성을 염두에 두어야하는 정부로서는 정치적 관점과 정책적 관점에 따라 상이한 의견이 제시되고 있다. 또한 택시업계와 노조라는 조직된 공급자와 조직되지 않은 일반 소비자 사이의 힘의 불균형과 이해충돌의 문제를 어떻게 해결하느냐의 문제도 여기에서 나타난다.

2019년 산업연구원의 ‘신융합시대 국내 신산업의 혁신성장 역량 평가와 과제’²⁰⁾보고서는 지능형반도체, 차세대디스플레이, 이차전지 등 주요 신산업 9개 중 6개가 중국에 뒤처있다고 평가한다. 현재 한국경제의 저성장기조가 고착되고 전통 주력산업의 성장한계를 극복하기 위하여서는 신산업 창출을 통한 새로운 성장동력의 확보가 시급하다.²¹⁾ 그러나 이 분야에서 까지 중국에 경쟁력을 상실한다면 한국경제의 전망은 실로 어둡다 하겠다. 이 문제는 이미 2000년대 초 당시의 주력 수출 산업(반도체, 철강, 조선, 휴대전화, 석유화학) 이후의 새로운 먹걸이를 개발하는 것이 시급하다는 점이 도처에서 강조된바 있었다. 신산업 분야에서 현재 중국에 대해 뚜렷한 경쟁력 우위를 확보하지 못하고 있는 상태에서 기존 주력산업의 상대적 경쟁력 약화는 가속화되고 있는 형편이다 국가적 차원의 역량을 집중하여 이 문제를 해결하여야만 이 과정에서 성장동력 확보와 경기회복도 기

20) 김종기 외, 「신융합시대 국내 신산업의 혁신성장 역량과 과제」, 2018

21) 상계서

대할 수 있다.

상기 보고서는 이 문제를 해결하기 위해서는 무엇보다 대학과 연구소의 교육, 연구인력을 배출하는 시스템의 정비와 신규창업을 용이하게 만드는 제도, 금융의 지원과 아울러 글로벌 변화에 부응하는 제도 및 규제개혁과 신기술 제품의 사업화와 시장창출을 거론하고 있다.²²⁾ 이 중에서 신기술 개발을 위한 연구시스템의 개혁과 시장창출의 문제가 특히 중요하다. 시장이 창출되고 고도로 성장한다면 기술개발에 필요한 자금과 인재의 확보가 매우 용이할 것이다. 타다의 예에서 보는 바와 같이 성장하는 시장을 인위적으로 규제하는 것은 큰 위험을 내포하고 있다. 물론 타다의 예에서 보는 바와 같이 전통산업 종사자들의 저항과 이들이 당면하고 있는 사회적 위험을 도외시 할 수는 없다. 그러나 그 해결책이 신산업의 역제로 나타나서는 안 될 것이다. 이 문제는 전통직업의 소멸과 신직업의 부상에 따른 과도기에 재교육, 재취업, 전직 지원이라는 노동시장 정책과 사회정책을 통해서 해결을 도모해야만 한다. 향후에 펼쳐지는 기술사회에서는 평생직장이라는 개념은 유지하기 힘들어지고 연령을 불문하고 모든 노동력은 재교육, 재훈련과 재취업의 사이클을 거치는 경제생활을 경험할 것으로 예상되며 정부는 이에 맞춰 교육과 훈련제도를 정비하여야 한다. 자동차 전자기기의 등장으로 전회교환원이라는 직업이 소멸하였으며 핀테크의 응용에 따른 무인상점의 등장, 하이패스와 스마트롤링(톨게이트에서의 자동결제)의 도입은 마트와 톨게이트 수납원의 직업을 위협하고 있다. 개인택시운전사는 이제 곧 타다가 아니라 무인자율주행차에 의해 생존을 위협 당할지 모른다. 이는 먼 미래의 그림이 아니라 도로공사 수납원의 투쟁에서 보듯이 오늘 혹은 매우 가까운 미래의 당면 과제이다. 한국사회는 이에 전혀 대비하지 않고 있으며 이로 인하여 고위험군 종사자들의 극단적 투쟁이 발생하고 있다. 이런 문제를 미국은 시장논리에 의해 해결하고 중국은 국가권력이 강권으로 해결하는 것에 반해 유럽은 정부의 적절한 시장참여로 양자 사이의 균형을 취하려 한다는 입장을 깊이 숙고할 필요가 있다. 경쟁력과 사회성 사이에서 균형을 취하는 방식은 공공기관의 적절한 시장참여 이외의 정답은 없다. 한국은 경쟁력 확보가 시급한 만큼 사회성 실현도 시급하다. 그러나 노동시장 자체도 분절화 되어있고 계층, 계급간 신뢰가 취약한 한국사회에서 정부와 정치권의 '적절한' 시장참여로 사회적 타협을 통한 사회적 합의를 도출하는 작업은 지극히 까다로운 정치적 과제이다. 그러나 이러한 어려움으로 인하여 중요한 결정이 끝없이 지체될 경우에 외부 환경이 이를 기다려 주지는 않는다. 더구나 신산업 창출에 따르는 사회적 문제의 해결은 과거와는 속도가 다른 신속성을 강요한다. 현재 모든 사회성원은 높고 낮은 수준의 차이는 있다하

22) 상계서

더라도 ICT기술을 강제당하고 있으며 여기에서 자유스러운 사람은 아무도 없다. 마찬가지로 디지털 시대에서 모든 정부는 기술변화에 따른 사회문제의 해결을 강요당하고 있으며 누구도 여기에서 자유스러울 수 없다. 이런 문제에 관한 해답은 불가능한 것인가? 구체문제에 관한 구체적 대안은 구체적 경우에 당면하여 강구하여야겠지만 중장기적 준비와 방향성은 아주 막연한 것은 아니다. 벤치마킹 할 수 있는 성공적 디지털 국가의 사례가 없는 것도 아니다. 또 벤치마킹해서는 안 되는 국가의 사례도 있다. 성공적 창업과 산학협력 대학의 모형에 관해서는 이스라엘과 실리콘 벨리가 있으며 피해야 할 국가로서는 전 방위 감시통제 국가로서의 중국을 들 수 있다. 시장주의와 국가주의 사이에서 균형을 잡으려는 유럽의 길이 실로 궁금한 이유도 여기에 있다. 그러나 그 길은 결국 1. 디지털 마인드와 디지털 인재의 획기적 제고 2. 중소기업, 스타트업의 창업 활성화 3. 적극적인 노동시장정책으로 디지털 경제에 대처하는 노동력의 인재화 4. 기본소득제도 등 새로운 제도의 도입과 복지국가의 능력 확충일 것이다. 한국의 길도 이를 바탕으로 하여 우리 실정에 맞는 방안을 강구하여야 할 것이다. 문제는 이를 수행할 수 있는 정부 능력의 확충과 사회적 지지와 타협을 이끌어 낼 수 있는 정치력의 확보이다.

3. 새로운 과제

가. 플랫폼 노동과 새로운 사회복지(Digital Social Security)

경제의 디지털화에 따라 타다와 같은 플랫폼 모빌리티 사업 외에도 다양한 플랫폼 사업모델이 등장하며 이에 따라 플랫폼 노동이라는 새로운 노동의 범주가 생겨났다. 플랫폼 노동자들은 산업 사회의 전통적 노동자와 달리 고용주나 소속회사가 분명하지 않거나 존재하지 않으며 네트워크 상에서의 불안정한 주문과 일회성 계약속에서 존재한다. 다른 말로 하면 수요가 직장을 대체하는 것이며 단지 네트워크 상의 고객의 요구에 의해서만 노동의 공급이 이루어지는 형태이다. 자영업자와 고용노동자 사이에 위치한 이들은 안정된 수입의 보장이나 사회적 보호가 매우 취약한 복지사각지대에 위치하고 있다 이러한 ‘비정형 노동자’는 급속히 증가하고 있으며 현재 한국노동자의 약 2%인 50만명 이상이 이런 노동에 종사하고 있는 것으로 추정되는데 세계적으로도 급속히 증가하는 추세에 있다. 디지털화는 세계를 자신의 논리에 맞춰 균등하게 재단하고 있다. 이러한 노동형태는 이제 예외가 아니라 하나의 주요한 노동의 형식이 이미 되었다. 따라서 산업사회에서 보지

못한 이들에 대한 사회적 보호와 새로운 사회정책을 고안해야 한다.

최근 Regensburg 대학의 Enzo Weber 교수는 사회보장위원회와 보건복지부 주최 국제학술회에서 DSS(Digital Social Security)라는 새로운 정책개념을 소개하였다. 이는 플랫폼 노동자가 계좌를 개설하고 매 작업마다 플랫폼 기업이 일정액을 계좌에 이체하여 이를 재원으로 사회복지 지출에 사용한다는 것이다.²³⁾ 이러한 새로운 발상은 ‘기본소득제’ 논의와 함께 디지털 시대의 새로운 사회보장개념으로서 심도 깊은 논의를 필요로 한다 하겠다.

‘타다금지법’ 같은 플랫폼 사업의 규제가 이 문제에 대한 해답일 수는 없으며 플랫폼 노동자에 대한 사회정책과 아울러 전통산업 노동자에 대한 보호와 활성화 방안이 동시에 강구되어야 한다. 이 문제는 과거의 산업에 집착하는 것이 아니라 신산업을 적극적으로 수용하는 방향으로 해결을 모색할 수밖에 없다. 여기에서 핵심은 미래사회의 모든 사회성원은 각자 나름대로 고도의 skill(기술, 기능)을 보유하여 빠르게 변화하는 사회환경 속에서 적용할 수 있는 능력을 갖추어야 한다는 것이다. 디지털 능력 뿐 아니라 변화에 대처할 수 있는 지적 능력을 갖춘 지식인형 인간이 되어야만 빠른 기술변화 속에서 살아남을 수 있다. 자신의 출신 배경과 상관 없이 모든 사람이 고도의 skill을 보유한 인간이 되기 위하여서는 사회가 교육환경과 교육자원을 모든 사회성원에게 개방하고 풍족히 제공할 수 있어야 한다.

나. 보편적 교육복지로 사회경제적 양극화 해소

이 면에서 보편적 교육복지의 제공은 디지털 시대 최고의 사회정책이다. 모든 교육은 사회적 공공재로서 모든 사회성원에게 접근을 허용하여야 한다. 이 점에서 교육의 공공화는 경제사회적 양극화에 대처하는 최선의 사회적 처방일 뿐 아니라 사회전반의 지적 수준과 산업경쟁력을 제고하는 최고의 사회정책수단이라고 할 수 있다. 한국 교육개혁의 논의는 대학입시에서 수시와 정시의 비율을 재조정하는 것과 같은 기술적 수준을 넘어 교육의 공공화라는 제도 개혁과 아울러 모든 사회성원을 단순 노동자를 넘어 지식인형 고급 skill의 보유자로 격상시키는 교육 콘텐츠 개혁에 초점이 맞춰져야 한다. 경제의 디지털화가 필연적으로 기존의 저숙련 단순 노동의 대부분을 각종 기술 혁신에 의하여 급속히 자동화하고 저출산 기조에 의해서 노동력의 공급이 축소되는 상황에서 지식

23) Weber, Enzo, 「Shaping the Future of Social Security: Addressing the Challenges of Today and Tomorrow」, 2019. 12. . Seoul.

인 형 고급 인재 양성은 한국사회가 살아남기 위한 필수 전제조건이라고 할 수 있다. 문재인 정부는 최저임금인상 정책으로 재분배효과를 강화하는 것을 주요 정책으로 삼고 있으나 저임근로자, 노인 등 취약계층 위주의 재분배 정책만으로는 분배의 형평성 실현과 양극화 해소라는 정책 목표를 달성하기가 쉽지 않다. 일자리 정책도 고급, 고생산성 일자리가 창출될 수 있어야만 지속가능하며 의미가 있다고 할 것이다. 지속가능한 포용적 복지사회와 혁신성장을 이루기 위하여서는 보편적 교육복지와 교육개혁을 통한 모든 사회성원의 고등인력화라는 과제가 동시에 강력히 추진되어야만 한다. 애플의 CEO 팀 쿡(Tim Cook)은 최근 일본에서 “교육이 기술과 자동화로 인한 경제적 불평등을 해결할 것이라고 애플은 믿고 있으며 --우리는 모든 학교에서 코딩을 가르쳐야 한다고 생각한다”²⁴⁾라고 한 것은 매우 의미심장하다.

가장 초급 단계에서부터 모든 학생을 디지털 시민(Digital Native)으로 키워야 한다. 아울러 대학과 같은 고등교육기관은 사회적 지위의 재생산기재라는 성격을 탈피하여 사회적 공공재로서 생애 어느 단계에서나 입학, 재입학이 가능한 열린 공간의 성격을 가져야 한다. 이를 통해서만 학력사회와 학벌사회를 궁극적으로 극복하여 사회통합의 길로 나아갈 수 있다.

제4절 사이버공간과 디지털 민주주의

이미 김대중 정부(1998-2003) 정부 이래 정보통신과 벤처기업 육성을 국가적 주요과제로 설정한 한국은 디지털 인프라와 접근성, 응용도에서 세계 상위권에 이르렀을 정도로 빠른 성장을 이루었다. 생활세계에서 스마트폰, 인터넷을 통한 소통 역시 매우 활발하다.

1. 사이버공간의 양면성: 유토피아와 디스토피아

뿐만 아니라 정치문화에서도 일찍이 디지털 문화를 도입하여 2002년 대선 당시 모바일(휴대전화)을 이용한 여론조사로 경선을 실시하는 등 발빠른 행보를 보였다. 모바일 기기를 정치에 활용하는 것은 젊은 세대의 정치참여, 신속한 정치적 결정, 선거문화의 현대화라는 긍정적 측면이 있으나 동시에 노령세대의 소외, 사이버 안전 문제, 대의민주주의의 약화가능성에 관한 우려를 낳고 있

24) Cook, Tim, 조선비즈. 2019. 12. 11

다. 그러나 대중의 의사를 직접적, 실시간으로 반영할 수 있다는 실용성과 특히 젊은 디지털 세대의 정치참여를 손쉽게 끌어낼 수 있다는 이점으로 인하여 정치의 디지털화는 거스를 수 없는 대세가 이미 되었다. 생활세계에서는 공공미디어와 개인미디어에서 댓글문화가 주요한 생활문화가 되어 많은 사람들이 댓글을 읽고 쓰는 것이 생활화 되었다. 그러나 누구나 미디어에 참여하고 실시간 소통할 수 있다는 편의성과 아울러 사이버 세계의 익명성이 가져오는 무책임성, 비윤리성으로 인한 소위 ‘악플’, ‘가짜뉴스’의 전파와 같은 부정적 현상이 사회적 물의를 야기하고 있다. 누구나 정치과정에 참여할 수 있고 또한 사회적 공론의 참여 참여할 수 있다는 사이버 세계의 민주적 측면과 아울러 무책임성, 비윤리성, 선동성 같은 반사회적, 비민주적 측면이 같이 공존하는 사이버 세계는 더 이상 자유방임의 공간이 아니라 일정한 사회적 규제와 질서의 도입이 필요한 때가 되었다고 할 수 있다. 여기에서도 현대 전체주의 국가의 한 예로서의 중국의 인터넷, 사이버 통제와 같은 사이버공간의 국가주의적 지배가 있고 또한 서구 일반의 자유주의적 문화가 있다. 또한 직접적 사이버 시민 통제는 아니더라도 국가기관이 위키리크스(Wikileaks)의 스노우든(Edward Snowden)의 폭로 사례(2013)와 같이 디지털 테크놀로지를 전 세계적 정보수집, 감시체제를 구축하는데 활용한 미국의 사례가 있다. 반테러 국가안보를 명분으로 한 전 방위적 ‘감시사회’가 출현할 수 있는 기술적 수단이 이미 존재하며 또 발전되고 있다는 점에서 이는 자유주의와 민주주의에 대한 큰 위협이다. ‘디지털 빅브라더’ 사회가 현실화 할 수 있는 기술적 수단이 이미 존재하며 더구나 급속히 발전하고 있는 것이다. 중국의 안면인식 기술의 발전과 모든 시민을 등록하는 체제의 도입은 ‘디지털 빅브라더’사회로 이미 한 발 나아간 것이다. 사이버세계, 디지털 민주주의는 모든 개인을 정치세계의 참여자요 발언자로 만들 것인지 혹은 일거수 일투족과 모든 발언이 감시당하고 등록당하는 ‘디지털 전체주의’로 가는 길인지 심각히 고민할 필요가 있다. 여기에서도 필요하다면 일정한 분야의 기술발전을 억제하여야겠지만 전반적 추세로서의 기술발전의 억제는 가능하지 않다고 보여진다. 그렇다면 결국 해답은 사이버 세계의 윤리성 도입으로 사이버 세계의 인간적, 사회적 통제를 수립하는 길 밖에 없다.

여기에서 다시 한번 독일 디지털부 장관 도로시 베어의 발언을 상기해 보자.

“데이터 기술이 인간의 권리를 높이는데 초점을 두어야 하며 독일은 디지털 분야에서 전 세계에 도덕적 기준을 제시한다는 목표를 지니고 있다”

2. 디지털 민주주의의 가능성

가. 언론

트럼프 대통령이 자신의 주요 정치적 견해를 전통 미디어(신문, 방송)를 사용하지 않고 트위터를 통해 알리는 것처럼 페이스북, 카카오톡 등을 통해 모두가 공론의 장에 참여할 수 있고 신문의 독자나 방송의 청취자처럼 미디어의 수동적 수용자가 아니라 적극적 미디어의 생산자 역할을 할 수 있게 되었다. 이는 지난번 ‘촛불혁명’ 때에 본 바와 같이 대중 상호간의 소통과 아울러 행동의 조직화를 가능하게 하였다. 2019년의 홍콩시위에서도 동일한 양상이 나타났다. 이런 새로운 미디어의 대중화는 대자본에 의해서만 설립과 운영이 가능한 기존 매체의 언론 독과점 현상을 과거의 유물로 만들고 있다. 10-20대의 젊은 세대는 더 이상 뉴스를 종이 신문에 의존하지 않는다. 더구나 utube의 등장은 가장 영향력 있는 매체로서의 텔레비전을 무력화 시킬 가능성이 농후하다. 그러나 전술한 바와 같이 걸러지지 않는 뉴스의 범람과 미디어의 홍수는 어쩌면 대중을 우민화할 가능성도 있다. 여기에도 유토피아와 디스토피아의 양면의 가능성이 다 같이 존재한다. 사이버 매체에 관한 법, 제도, 사회적 규범이 매우 취약한 가운데 현상 방치는 사회가 유토피아 보다는 디스토피아로 접어들 가능성을 키우는 길이다. 사이버 윤리와 사이버 세계의 사회적 통제에 관해서 깊은 정책적 조사와 토론이 시급하다고 하겠다.

나. 대의정치

1인 미디어와 각종 모바일을 이용한 정치참여는 직접민주주의를 활성화 시키는 측면이 있다. 그러나 다른 한편 정당민주주의와 대의민주주의의 발전에 일정한 문제를 야기시키는 측면도 있다. 정당의 공직후보를 선출하는 과정에 정당 외부의 무작위 대중이 참여하는 현상을 정당민주주의의 발전과정에서 어떻게 보아야 하는가? 한국의 정당민주주의와 대의민주주의는 70년의 역사를 가졌지만 아직도 지극히 취약하고 문제점이 많다. 취약한 정당, 대의민주주의 하에서 다수의 대중이 사이버 공간에 참여하여 정치적 결정에 영향을 미치는 행위는 분명 긍정적 측면이 있으나 동시에 의회주의와 민주주의를 파괴할 수 있는 잠재력을 가지고 있어 깊은 성찰을 필요로 한다. 최근 한국의 선거에서 국정원 댓글공작 사건(2012년 대선), 이른바 드루킹 사건 (2017년 대선)과 같은 부정적 사례가 발생하였다. 이는 향후 한국의 디지털 민주주의를 발전시키는데 있어서 큰 경종을 울

리는 사례로 사이버 보안, 모바일 투표의 공정성 등에 경각심을 불러일으킨다고 하겠다.

한국은 서구 민주주의의 일반에서 잘 찾아볼 수 없는 모바일 경선 참여 등의 새로운 기법을 일찍이 개발하였다. 그러나 이 제도가 안전하고 건강하게 정착되고 동시에 정당민주주의와 대의민주주의의 발전에 보완적 역할을 할 수 있으려면 많은 기술적, 사회적 장치와 성찰을 필요로 한다.

제5절 디지털 시대의 인간화와 사회화: 디지털 약자에 대한 배려

론적으로 사회전반의 디지털화는 피할 수 없는 추세이다. 그러나 기술 자체가 사회의 진보를 가져오지는 않는다. 더구나 디지털 기술이 인공지능, 로봇의 비약적 발전을 가져올 미래에 인간의 설자리가 어디인가에 관해서는 깊은 인문학적 성찰을 필요로 한다. 이런 성찰이 없이 기술진보에만 몰입할 때에 미래는 디스토피아가 될 가능성이 매우 높다. 그러나 낙관적으로는 디지털 혁명이 인간을 단순반복적인 비인간적 노동에서 해방시키고 노동시간을 혁명적으로 단축해 인간이 자기 교육과 여가에 더 많은 시간을 가질 수 있는 인간해방의 길로 나아갈 수도 있다. 또한 지구의 가장 심각한 현안으로서의 환경, 에너지 문제를 해결할 수 있는 기술적 가능성도 여기에 있을 수 있다. 인간이 더 이상 불필요한 생산, 불필요한 노동, 불필요한 생태 부담을 줄일 수 있는 수단도 여기에 있다. 이제는 전 사회적으로 나아가서 전 인류적인 성찰에 의해 전 지구적인 공동의 행동을 통해 인류적 차원에서 당면하고 있는 환경, 에너지, 자원 나아가서 경제와 배분의 문제를 해결하는 시대에 접어들었다고도 볼 수 있다. 한국은 기술적 수준에서 정보화 시대의 선두주자가 된 바 있으나 이제는 사회적 수준에서 디지털 시대의 선두주자가 될 필요가 있다. 다만 한국은 급속한 산업화에 따른 산업화 시대의 낡은 문제를 아직도 해결하고 있지 못한 상태에서 산업화 이후 디지털 시대의 새로운 문제의 해결이라는 이중의 과제를 지니고 있다. 이는 비단 한국 뿐 아니라 세계의 많은 발전 도상의 국가가 지니고 있는 공통의 현상이다.

과거의 문제에 얽매어 미래의 과제를 등한시 한다거나 미래의 과제에 몰입하여 과거의 문제를 편리하게 잊어버리는 것은 둘 다 가능하지 않다. 과거의 문제를 성공적으로 마무리지을 때 미래의 과제를 훌륭히 해결할 수 있는 바탕이 형성되고 또한 미래의 과제를 직시할 때 과거의 문제를 성공적으로 매듭지을 수 있는 능력과 혜안을 가지게 된다고 할 수 있다. 산업화 시대의 문제는 결국

경제와 기술의 인간화와 사회화였다면 디지털 시대의 문제 역시 인간화와 사회화의 성공에서 답을 찾을 수밖에 없다.

한국의 인터넷 보급율과 이용률이 세계 최고이지만 한국의 의회정치는 마비상태인 것이 한국의 현실이다. 디지털화 자체는 한국의 의회정치를 소생시키는 것과 관계가 없다. 디지털 시대에 있어서도 인간적 성찰과 소통이 새로운 시대의 인간화와 사회화를 이끌 것이라는 점은 과거와 전혀 변함이 없다.

교육개혁을 통한 디지털 인재의 확보, 디지털 경제에 맞는 산업생태계의 창출 그리고 사이버 세계의 인간화, 사회화를 통하여서 디지털 시대의 민주주의로 나아가는 것이 4차산업혁명 시대의 한국의 과제라고 요약할 수 있다.

아울러 이미 능숙한 디지털 시민(Digital Native)이 되기 힘든 노령자, 비 영어사용자 등 디지털 약자에 대한 사회적 배려가 있어야 한다. 누구나 쉽게 디지털 기기에 접근할 수 있도록 제품의 설계 단계부터 제품 해설서에 이르기 까지 인간적 배려가 있어 모든 사회성원이 소외되지 않고 두려움 없이 디지털 시대를 살 수 있게 하는 사회적 디지털화를 구축하여야 한다.

제8장 결론

지금까지 우리는 산업에서 시작하여 노동을 거쳐 각 부문별로 정초된 독일에서의 4차산업혁명 대응정책이 '독일4.0'이라는 이름으로 재종합되어 미래지향적인 사회개조 프로젝트로 구축되어지는 모습을 조명해 보았다. 그러면서 각 장별로 개별 정책영역마다 독일의 시도들이 갖는 함의를 정리해 보았다. 여기에서는 마지막으로 간략하게 독일4.0 프로젝트의 의미와 함의를 총론적시각에서 정리하면서 보고서를 마무리해 보고자 한다. 특히 그것은 '혁신성장'이라는 이름하에 4차산업혁명에 대한 대응을 사회의 '부분체제(partial regime)'에 국한해서 사고하고 있는 우리의 태도를 극복하는 데에 의미있는 메타정책적 인식기반자원으로 삼을 만하다.

오늘날 한국에서는 혁신성장전략이라는 이름하에 여전히 기술, 산업, 생산을 중심으로 한 영역에 만 국한시켜 4차산업혁명을 사고하는 경향이 지배적이다. 그러한 과정은 대기업을 중심으로 형성되어 있는 혁신동력을 재차 경로의존적으로 활용하면서 미래의 성장자원으로 삼아 보려는 태도를 담지하고 있다. 그것은 4차산업혁명을 일종의 산업주의, 기술주의, 생산주의적 시각에 가두어서 사고하는 것이다. 나아가 그것은 기존의 발전국가의 전형적인 경로로 공고화되어 있는 국가주의적인 정책패러다임을 온전, 강화시키는 형태와도 맞물려 있다.

독일4.0이 우리에게 주는 교훈은 크게 두 가지로 그를 통해 바로 우리가 나타내고 있는 한계를 극복해 가도록 하는 귀중한 인식자원을 제공해 준다. 첫째는 4차산업혁명에 대한 대응을 단지 산업, 기술, 생산의 영역에 한계지워서 사고하지 않는 것이다. 독일도 그러한 시각에서 시작이 되긴 했으나, 이내 노동, 직업훈련, 사회안전망, 농업 및 정치의 재구조화까지 담고 있는 독일4.0으로 풍부하게 확산되어졌다. 그것은 정부가 깃발을 들고 경제가 그것을 뒤따라 가고 그 뒤를 사회가 뒤따라 가는 식이 아니라, 산업계가 혁신을 이야기하자, 사회와 노동이 그에 상응하는 변화를 능동적으로 조직하겠다고 나서고 이를 종합해서 국가개조로 삼으려는 순서로 조직화되었다. 이를 통해 일자리 질서, 분배질서 및 사회구조 전반의 재구성을 도모해 나아갈 계기로 디지털 전환을 사고해 간다. 한국의 혁신성장전략은 바로 이러한 사회주체들의 능동적 움직임과 가치의 내면화가 동반되었을 때 보다 큰 힘을 받을 것이며, 시장경제의 구조에 민주성이 결여되어 있는 우리의 한계를 극복하는 계기까지 그 안에 함께 형성시켜 낼 수 있을 것이다.

둘째, 그러한 포괄적인 사회개조를 지향하는 새로운 정책패러다임으로 독일4.0이 구상된 것에는 각계 각층의 현실적 상황과 희망적 지향들이 잘 반영되도록 공론화와 사회적 대화가 활성화되었던 것이 중요하다. 새로운 사회적 대화기구가 만들어졌지만 그 이전에 비해 별다른 혁신을 보이지 못하고 있는 우리의 한계가 어디에 있는지 제대로 진단하면서, 과거나 단기적 현안에 대한 즉자적 해법마련을 넘어 미래지향적인 포괄적인 정책패러다임의 구축을 향한 광범위한 사회적 소통과 참여회의 확산이 모색될 필요가 있다. 그러한 방식을 적극 활용해 나갔을 때, 진정한 사회통합력 증진의 계기로 미래 사회로의 전환이 작용할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김경래(2018a), “독일 Industrie4.0의 특징: 노동4.0을 중심으로”, 『한독사회과학논총』 28(2), 3-26쪽
- 김경래(2018b), “독일의 인더스트리4.0 추진체계에 관한 연구: 연방정부의 역할을 중심으로”, 『유럽연구』 36(2), 129-153쪽
- 김기선(2016), “디지털화와 노동: 디지털 시대 노동의 과제”, 『노동정책연구』 16(4), 1-36쪽
- 김성국(2018), “제4차 산업혁명과 독일의 Arbeit4.0의 과제와 전망”, 『유라시아연구』 15(1), 117-135쪽
- 김종기 외(2018). 신융합시대 국내 신산업의 혁신성장 역량과 과제.
- 김호균(2019), “독일의 사회국가 4.0에 관한 연구”, 『경상논총』 37(3), 1-24쪽
- 문선우(2016), “독일의 인더스트리 4.0과 노동4.0”, 『국제노동브리프』 14(9), 한국노동연구원, 43-43쪽
- 박명준(2017), “한국형 노동4.0의 필요성과 과제: 독일 노동4.0의 수용을 통한 ‘노동포용적 디지털 경제’로의 이행 모색”, 권현지 외, <21세기 디지털 기술변동과 고용관계: 이론과 현실>, 제12장, 357-374쪽.
- 이 선(2012), “국가자격체계의 국제비교 고찰과 시사점”, 『한국사회정책』, 제19집 제4호, 9-47.
- 이동임(2019), “Industry 4.0에 대응한 독일 직업교육훈련제도의 최근 변화”, The NRD Review 22권 3호, 한국직업능력개발원.
- 이상호(2018), “디지털화의 노동과 일자리 효과”, 『경상논총』 36(2), 29-47쪽
- 임운택(2019), “디지털화 과정에서 노동과 기술의 문제 독일의 산업4.0 사례를 중심으로”, 『산업노동연구』 25(2), 123-153쪽
- 장준호(2018), “사회적 대화 프로세스의 관점에서 본 독일의 산업4.0과 노동4.0”, 『글로벌 정치연구』 11(2), 55-74쪽
- 한국노동연구원(2017), “노동 4.0 백서: 4장 노동 4.0의 과제”. 『국제노동브리프』 2017년 4월호, 한국노동연구원.
- 홍찬숙(2018), “노동4.0인가 제2노동세계인가? 노동4.0의 산업사회 관점 및 그 한계”, 『경제와

사회』 2018년 9월호, 165-192쪽

- Acemoglu, D./Restrepo, P. (2016): *The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment*. NBER Working Paper 22252, Mai 2016.
- Albig, H./Clemens, M./Fichtner, F./Gebauer, S./ Junker, S./Kholodilin, K. (2017): *Zunehmende Ungleichheit verringert langfristig Wachstum. Analyse für Deutschland im Rahmen eines makroökonomischen Strukturmodells*. Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Alstott, A./Ackermann, B. (1999): *The Stakeholder Society*, New Haven.
- Arntz, M./Gregory, T./Zierhan, U. (2016): *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*. *OECD Social Employment and Migration*, Working Paper 189, Paris.
- BMWi (2017), *Plattform Industrie 4.0*, Website.
- Bonin, H./Gregory, T./Zierhan, U. (2015): *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Endbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales*, Mannheim.
- Bonin, Holger (2015): *Gesamtgesellschaftlicher Nutzen von Sozialinvestitionen*. Kurzexpertise des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) Nr. 55 im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, Mannheim.
- Bosch, G. and J. Charest (2008). “Vocational Training and the Labour Market in Liberal and Coordinated Economies”. *Industrial Relations Journal*. 39(5): 428-447.
- Bosch, Gerhard (2010). “The Revitalization of the Dual System of Vocational Training in Germany”. *Vocational Training: International Perspectives* eds. by G. Bosch and Jean Charest, pp.136-161. Routledge.
- Bosch, Gerhard (2017). “독일의 인더스트리 4.0과 노동 4.0에 관한 논의”. 『국제노동브리프』 2017년 3월호, 한국노동연구원.

- Bothfeld, Silke (2016), "Social Investment - Impuls für eine moderne Sozialpolitik". in: WISO Direkt 23/2016.
- Braun, Helge (2010), Ideen, Innovationen, Wachstum. Hightech-Strategie 2020 für Deutschland, Bundesministerium für Bildung und Forschung,
- Buhr, Daniel/Christ, Claudia/Frankenberger, Rolf/Fregin, Marie-Christine/Schmid, Josef/Trämer, Markus(2017), Auf dem Weg zu Wohlfahrt 4.0? Die Digitalisierung des Wohlfahrtsstaates in den Politikfeldern Arbeit, Gesundheit und Innovation im europäischen Vergleich, Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Bundesministerium der Finanzen (BMF) (2016): Vierter Bericht zur Tragfähigkeit der öffentlichen Finanzen, Februar 2016.
- Bundesministerium fuer Bildung und Forschung(BMBF) (2014), Die neue Hightech-Strategie, Website. <https://bmbf.de/de/die-neue-hightech-strategie-86.html>.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2017): *Lebenslagen in Deutschland. Der fünfte Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung*, Bonn.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2006), Die Hightech-Strategie für Deutschland.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2007), Die Hightech-Strategie zum Klimaschutz,
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2017): Deutschland - stark und gerecht! Ein Zehn-PunktePlan für inklusives Wachstum, März 2017; <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/0-9/10-punkte-fuer-inklusive-wachstum.html>.
- Bundesregierung (2014), Die neue Hightech-Strategie. Innovationen für Deutschland.
- Buxbaum, A. (Hg.) (2014): Perspektiven für sozialen Fortschritt. Sozialinvestitionen haben eine Mehrfachdividende, Arbeiterkammer Wien.
- BWP, 3/2019; 2/2017; 1/2015: BIBB.
- Cedefop (2018). Developments in vocational education and training policy in 2015-17: Germany. Cedefop monitoring and analysis of VET policies.

- Czernomoriez, Janna(2017), “Gesellschaftlicher und ökonomischer Nutzen der Sozialpolitik”, in: BMAS(Hg.), Sozialstaat im Wandel, Arbeiten 4.0. Werkheft 4, Berlin.
- Eichhorst, Werner/Fahrenholtz, Benedikt/Linckh, Carolin(2018), “Persönliche Entwicklungskonten – internationale Erfahrungen”, in: BMAS(Hg.), *Sozialstaat im Wandel, Arbeiten 4.0. Werkheft 4*, Berlin.
- Esping-Andersen, G. (Hg.) (2002): *Why We Need a New Welfare State*, Oxford.
- Expertenkommission für Forschung und Innovation(EFI) (2013), Gutachten.
- Finegold, D. and David Soskice (1988). "The Failure of Training in Britain: Analysis and Prescription", *Oxford Review of Economic Policy* 4(3).
- Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft(2013), Perspektivenpapier der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft. Wohlstand durch Forschung – Vor welchen Aufgaben steht Deutschland?
- Fraunhofer-Gesellschaft (2017), “Produktion und Dienstleistung – Industrie 4.0”. Website. <https://www.fraunhofer.de/de/forschung/forschungsfelder/produktion-dienstleistung/industrie-4-0.html>
- Frietsch, Rainer (2013), “Begleitforschung der Hightech-Strategie – Analyse zu ausgewählten Aspekten – Los 1: Ökonomische Analyse der Bedarfsfelder der Hightech-Strategie”, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- Giddens, A. (1998): *The Third Way: The Renewal of Social Democracy*, Cambridge.
- Grözinger, G./Maschke, M./Offe, C. (2006): *Die Teilhabegesellschaft*, Frankfurt/M./New York.
- Gärber, A./Schreyer, M. (2017): Zu kurz gedacht! »Erst erwirtschaften, dann verteilen«. WISO Argumente 01/2017, Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Hall, P. and David Soskice (2001), “An Introduction to Variety of Capitalism”, *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, eds. by P. Hall and David Soskice, pp.1-68. Oxford University Press.
- Hightech-Forum (2017), Gemeinsam Besser. Nachhaltige Wertschöpfung, Wohlstand und Lebensqualität im Digitalen Zeitalter. Innovationspolitische Leitlinien des Hightech-Forums. 2017년 5월.

- Hippach-Schneider, U.; Huismann, A. (2019). Vocational education and training in Europe: Germany. Cedefop ReferNet VET in Europe reports 2018.
- Internationaler Währungsfonds (IWF) (2017), "Understanding the downward trend in labor income shares". in: World Economic Outlook, April 2017.
- Jürgens, K./Hoffmann, R./Schildmann, C. (2017): Arbeit transformieren! Denkanstöße der Kommission »Arbeit der Zukunft«, Bielefeld.
- Kagermann, H./Lukas, W.-D./Wahlster, W. (2011), "Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution". in: VDI-Nachrichten, April 2011.
- Krebs, T./Scheffel, M. (2016): Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen und fiskalischen Effekte ausgewählter Infrastruktur- und Bildungsinvestitionen in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie Nr. 44/16.
- Lenk, T./Hesse, M./Kilian, M./Rottmann, O./Starke, T. (2016): Zukunftswirksame Ausgaben der öffentlichen Hand. Eine infrastrukturbezogene Erweiterung des öffentlichen Investitionsbegriffs. Studie des Kompetenzzentrums Öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e. V. an der Universität Leipzig im Auftrag der Bertelsmann Stiftung.
- Löffelholz, H. D. von (1983): Struktureffekte einer »Maschinensteuer«. Eine Modellanalyse zur Umbasierung des Arbeitgeberanteils an den Sozialversicherungsbeiträgen. RWI-Mitteilungen, Jg. 34 (3), S. 229-246.
- Mau, S. (2012), *Lebenschancen: Wohin driftet die Mittelschicht*, Berlin.
- Mau, S. (2015): Der Lebenschancencredit, WISO direkt, Bonn/Berlin.
- Michael Hüther, Schlüssige Konzepte sucht man vergebens, in: BMAS(Hg.), Sozialstaat im Wandel, Arbeiten 4.0. Werkheft 4, 2017, Berlin.
- Mikfeld, B. (2017): Digitale Transformation und die Arbeitswelt der Zukunft. Diskurse über den Wandel von Wirtschaft, Gesellschaft und Arbeit im digitalen Zeitalter. Diskussionspapier aus der Kommission »Arbeit der Zukunft«, Hans-Böckler-Stiftung.
- OECD (2016), Education at a Glance 2016: OECD Indicators.
- OECD (2019a), Education at a Glance 2019: OECD Indicators.

- OECD (2019b), OECD Employment Outlook.
- Plattform Industrie 4.0 (2017), Digitale Transformation “Made in Germany”, Broschüre.
- Pressestelle des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft und Forschung (2012), “Forschungspolitik soll helfen, Große gesellschaftliche Herausforderungen der Zukunft zu meistern, Ministerin Schulze: Neue Forschungsstrategie soll zur Blaupause werden”, 2012년 12월 10일.
- Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft (2013), Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0.
- Rahner, Sven (2019). “Lifelong Learning as Key Success Factor to Digital Transformation: Insights from the German National Skills Strategy”. 국제컨퍼런스(2019. 10. 31) 발제자료.
- Rürup, Bert (1986): Strukturpolitische Aspekte eines Wertschöpfungsbeitrags. Gutachten im Auftrag der SPD-Fraktion des Deutschen Bundestages, Darmstadt, Februar.
- Rürup, Bert/Dennis Huchzermeier(2017), “Wertschöpfungsabgaben verdienen eine ergebnisoffene Evaluation”, in: BMAS(Hg.), Sozialstaat im Wandel, Arbeiten 4.0. Werkheft 4, 2017, Berlin.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung: Jahresgutachten 1994/95, Ziffer 307.
- Schober, C./Rauscher, O. (2014): The Costs of Inaction: Was kostet es, nichts zu tun?, in: Buxbaum, A. (Hg.) (2014): Perspektiven für sozialen Fortschritt. Sozialinvestitionen haben eine Mehrfachdividende, Arbeiterkammer Wien.
- Schulzki-Haddouti, Christiane (2010), “Die Hightech-Strategie der Bundesregierung stößt auf Kritik”, Ingenieur.de, 2010.10.22.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2017): Bevölkerungsentwicklung bis 2060. Ergebnisse der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Aktualisierte Rechnung auf Basis 2015. Wiesbaden.

- Stiglitz, J./Sen, A./Fitoussi, J.-P. (2010): *Mismeasuring Our Lives. Why GDP Doesn't Add Up*. The Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, New York.
- Streeck, Wolfgang (1991), "On the Institutional Conditions of Diversified Quality Production," *Beyond Keynesianism*, eds. by E. Matzner and W. Streeck. Aldershot, UK: Edward Elgar.
- Thelen, Kathleen (2004). *How institutions evolve*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Thöne, M./Krehl, F. (2015): *Zukunftsinvestitionen. Empirische Befunde zur Wirkung öffentlicher Ausgaben auf inklusives Wachstum*, Bertelsmann Stiftung.
- Tiefensee, A./Grabka M. (2017), "Das Erbvolumen in Deutschland dürfte um gut ein Viertel größer sein als bisher angenommen", *DIW Wochenbericht*, 27/2017, 565-571쪽.
- Tobias Kollmann/Holger Schmidt. "Deutschland 4.0 Wie die Digitale Transformation gelingt". 2016. 7쪽
- Traufetter, Gerald (2013), "Firmen werfen Merkel falsche Zukunftspolitik vor", in: *Spiegel online*, 2013.04.23.
- Vogler-Ludwig, K./Düll, N./Kriechel, B. (2016): *Arbeitsmarkt 2030 - Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter. Prognose 2016*. Economix Research & Consulting, München.
- Weber, Enzo, 「Shaping the Future of Social Security: Addressing the Challenges of Today and Tomorrow」. 2019. 12. . Seoul.
- 고성균(2016). 우수교육농장 견학 및 체험사례수집 교육연수자료(2016년 6월 29일). 동아일보. 2019. 12. 15 "백화점식 전략 AI 국가전략 종합계획"
- Weekly Biz. 2019. 11. 25. "유럽경제 어디로"
(http://weeklybiz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/11/21/2019112101906.html)
- 유럽연합 통계청(Eurostat)
- 유엔 통계
- aT 농수산식품수출지원,
- FATSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>