

4차 산업혁명 시대, 좋은 일자리 만들기

방상진 수석연구원, 경영연구센터 (sjbang@posri.re.kr)

목차

1. 4차 산업혁명은 과연 일자리에
좋은 신호인가?
2. 더 많은 일자리를 만들기 위해
3. 더 좋은 일자리를 만들기 위해
4. 시사점

Executive Summary

- 4차 산업혁명은 일자리 창출의 기회가 될 수 있지만, 일자리가 오히려 줄어들고 일자의 질이 양극화될 수 있다는 경고도 간과해서는 안 됨
 - 옥스포드 대학의 Frey와 Osborne(2013)은 미국 일자의 47%, 독일 일자의 42%가 자동화로 인해 20년 이내에 사라질 것으로 전망
 - 고숙련과 저숙련 근로자의 고용률은 큰 변화가 없지만 단순 반복적이고 자동화되기 쉬운 중숙련 직업은 감소할 것으로 예견
- 일자의 ‘양적 확대’ 여부는 기존 일자가 사라지는 속도와 새로운 일자가 늘어나는 속도 간 경쟁의 결과로 결정됨
 - 4차 산업혁명을 앞서 준비하고 있는 독일은 정치, 경제, 교육정책 등을 통해 ‘디지털화를 가속하는 경우(Accelerated digitalization scenario)’ 생산력이 급속도로 상승하여 약 25만 개의 일자가 증가할 것으로 전망
- 기업이 더 많은 일자를 만들기 위해서는 스마트 팩토리에 기반한 리쇼어링, 블루칼라·화이트칼라의 경계를 넘어선 뉴칼라 일자리 확대 등 필요
 - 아디다스는 독일 안스바흐에 ‘스피드 팩토리’를 건설, 동남아시아·중국으로 이전했던 공장을 본국으로 되돌려 자국 근로자의 고용 증대
 - IBM은 학력과 상관없이 디지털 혁명 시대에 적응해가는 인재를 ‘뉴칼라’로 명명, 미국 IBM 본사에서 근무하는 임직원의 3분의 1을 이들로 채워 4차 산업혁명을 이끌 동력으로 삼고, 이들을 직접 양성하기 위한 ‘P테크 학교’ 설립
 - 디지털화의 부작용을 최소화하면서 혁신을 이끌어내기 위해 개인 정보보호 영역 등 디지털화 촉진을 위한 기반 일자리 증대 필요
- 더 좋은 일자를 만들기 위해서는 기존 직무의 고부가가치화, 기술적 실업 최소화, 새로운 고용형태에 대비한 보호체계 정비 등을 추진해야 할 것
 - 기존 직무의 고부가가치화, 양질의 일자리화를 위해서는 새로운 기술을 받아들이고 접목하여 일자의 양태를 변화시키는 노력이 전제되어야 하며, ‘인간 고유의 문제 인식 역량’·‘인간 고유의 대안 도출 역량’·‘기계와의 협력적 소통 역량’ 함양 및 세대 간 인적 역량 차이 극복 등이 중요
 - 기업 내 원활한 노동이동을 통한 기술적 실업 최소화를 위해 직무에 따른 인력의 과부족을 예측하여 노동이동을 사전 준비할 수 있는 시스템 구축 고려
 - 프리랜서형 고용계약, 무정형 노동 증가에 적합한 근무여건 조성 필요

1. 4차 산업혁명은 과연 일자리에 좋은 신호인가?

□ 4차 산업혁명은 일자리 중심 성장의 핵심 실행방안으로 자리매김 중

- 정부 100대 국정과제 중 하나인 ‘4차 산업혁명 주도’는 경제성장을 위한 신성장동력 발굴과 이를 통한 대규모 일자리 창출을 꾀하겠다는 전략
 - ICT 공공부문 및 인프라 투자를 통해 민간부문 일자리 26만여 개 창출 목표
- 일자리 수의 증가뿐만 아니라 근로조건 개선을 통한 일자리 질 향상, 양극화 해소 또한 주요 화두임
 - ‘좋은 일자리’를 통해 가계소득을 늘리고 내수를 활성화하는 경제 선순환 구조 구축을 추진

*좋은 일자리(Decent Work): OECD는 임금(저임금, 임금격차), 근로조건(장시간 노동, 스트레스), 고용형태(시간제 노동 및 임시노동), 고용안정성 등의 기준으로 회원국 일자리 질을 평가

□ 4차 산업혁명은 일자리 창출의 기회가 될 수 있지만, 일자리가 오히려 줄어들고 일자리의 질이 양극화될 수 있다는 경고도 간과해서는 안 됨

- 옥스포드 대학의 Frey와 Osborne(2013)은 미국 일자리의 47%, 독일 일자리의 42%가 자동화로 인해 20년 이내에 사라지고, 특히 중숙련 직업이 감소할 것으로 전망
 - 기술의 발달로 향후 수십 년 이내에 다양한 산업분야와 직군에서 기술혁신이 노동력을 대신할 것으로 예상
 - 특히 고숙련(highest skilled)과 저숙련(lowest skilled) 근로자의 고용률은 큰 변화가 없지만 단순 반복적이고 자동화되기 쉬운 중숙련(middle skilled) 직업은 감소할 것이라 보았음
- 4차 산업혁명을 좋은 일자리로 연결 짓기 위해서 거시적으로는 신규 노동수요 확대를 위한 국가차원의 혁신과 일자리 보호를 위한 법적/제도적 장치를 마련해야 할 것
 - 독일은 독일연방노동사회부를 중심으로 Industry 4.0하에서의 좋은 노동 유지방안에 대한 화두를 던지고(Green Paper) 사회 각계각층의 토론을 통해 해답을 도출, ‘White Paper’라는 이름으로 백서 발간(2017년 1월)
 - 일본도 경제산업성을 중심으로 새로운 산업구조에 따른 고용정책 변화방안에 대한 논의 진행(2017년 2월)

- 기업 차원에서는 일자리의 양적 확대를 위해 어떤 노력을 해야 하며, 빠른 변화 가운데 도태되는 개인을 최소화하고 일자리의 질을 높이기 위해 무엇을 고민해야 하는지 살펴보고자 함

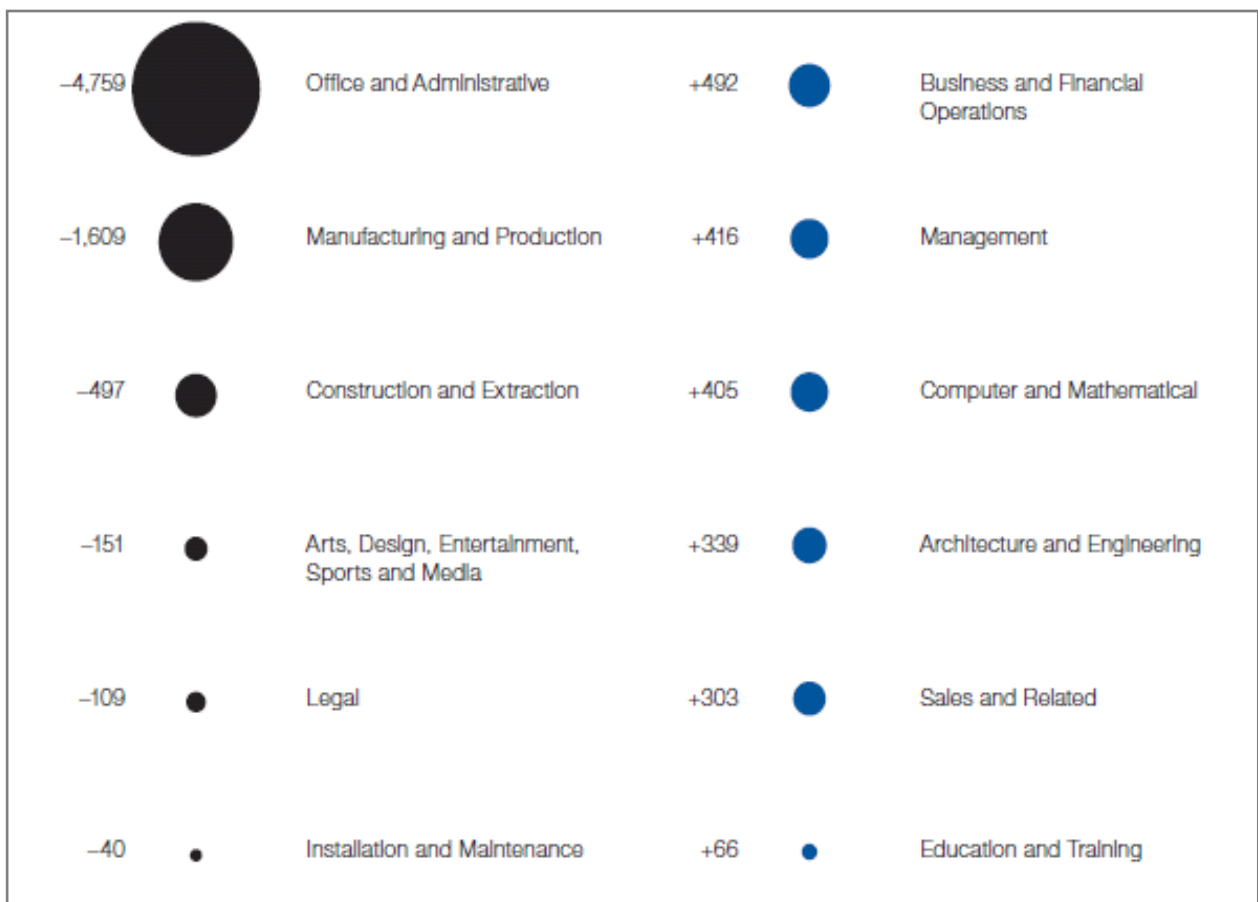
2. 더 많은 일자리를 만들기 위해

□ 일자리의 ‘양적 확대’ 여부는 기존 일자리가 사라지는 속도와 새로운 일자리가 늘어나는 속도 간 경쟁의 결과로 결정됨

- 2016년 다보스포럼에서 발표된 ‘직업의 미래(The Future of Jobs)’ 보고서에서는 700만 개의 일자리가 사라지고 200만 개가 새로 생겨, 결과적으로 500만 개의 일자리가 줄어든 것으로 보았음
 - 일자리가 가장 크게 줄어드는 직종은 단순 사무직·생산직 등이며, 고용이 가장 늘어나는 분야는 비즈니스와 금융, 매니지먼트, 컴퓨터 등으로 예측됨

<직종별 순고용 전망(2015~2020)>

단위: 천명



자료: World Economic Forum(2016),

- 반면, 4차 산업혁명을 앞장서서 준비하고 있는 독일은 정치, 경제, 교육정책 등을 통해 ‘디지털화를 가속하는 경우(Accelerated digitalization scenario)’ 생산력이 급속도로 상승, 실업률은 대폭 떨어질 것으로 전망
 - 27개 분야(예: 소매업, 종이/인쇄업, 공공행정 등)에서 75만 개의 일자리가 사라지는 대신 13개 분야(예: IT서비스, R&D 등)에서 100만 개 정도의 일자리가 증가함으로써 결국 약 25만 개의 일자리가 순증가할 것으로 판단
 - 만약 디지털화가 현재 상태에서 완만하게 전개될 경우 일자리 수는 2030년이 되어도 2014년과 비슷한 수준에 머물 것으로 예상
- ‘제4차 산업혁명’의 저자 클라우스 슈밥도 과학기술이 고용에 미치는 상충되는 효과(노동 대체 vs. 신산업 창출) 중 고용을 증가시키는 신산업 창출 효과의 속도와 타이밍을 제대로 이끌어내는 것이 중요하다고 보았음

□ 제조업에서는 스마트 팩토리에 기반한 리쇼어링으로 새로운 일자리 창출의 가속화 가능

- 아디다스는 독일 안스바흐에 ‘스피드 팩토리’를 건설, 인건비 절감을 위해 동남아시아·중국으로 이전했던 공장을 본국으로 되돌려 자국 근로자의 고용 증대
 - 1993년 독일 내 아디다스의 마지막 공장이 문을 닫은 지 23년 만에 대표적인 노동집약 산업을 선진국으로 유턴시킴
 - *리쇼어링(Reshoring): 인건비 등 각종 비용 절감을 이유로 해외에 나간 자국 기업이 다시 국내에 돌아오는 현상, 인건비나 판매시장을 찾아 해외로 생산기지를 옮기는 ‘오프쇼어링(Offshoring)’의 반대 개념
- 국내에서도 넥센타이어, 티센크루프엘리베이터 코리아 등 스마트 팩토리를 통해 생산성과 고용을 동시에 증가시키는 사례가 나타나고 있음
 - 넥센타이어는 2012년 3월 경남 창원군에 무인 반송차, 전자태그, 자동화 로봇 등을 활용한 스마트공장을 준공, 1100개의 고급 일자리를 만들어 냄
 - “한국 인건비가 높은 것은 사실이나 중국에서 친환경 고급타이어를 만드는 것은 한계가 있음. 우수한 직원과 첨단 설비가 어우러져 기대한 만큼의 생산성을 내고 있음”(강병중 넥센그룹 회장)
 - 티센크루프엘리베이터 코리아는 2015년 스마트공장 시스템 도입, 시간당 생산량 100% 이상 증가, 직원 수는 그대로 유지하되 단순노동이 줄어들고 품질관리와 구매 쪽 일자리가 증가
 - “지금처럼 생산성과 매출이 계속 늘어나면 고용을 더 늘려나갈 것”(티센크루프 생산기획실장)

□ 블루칼라·화이트칼라의 경계를 넘어서는 뉴칼라(New Collar) 인재 양성 및 뉴칼라 일자리 영역 확대

- IBM은 학력과 상관없이 디지털 혁명 시대에 적응해가는 인재를 ‘뉴칼라’로 명명, 미국 IBM 본사에서 근무하는 임직원의 3분의 1을 이들로 채워 4차 산업혁명을 이끌 동력으로 삼고 있음
 - 뉴칼라는 전 산업군에서 필요로 하는 인공지능·클라우드 컴퓨팅 전문가들로, 블루칼라도 화이트칼라도 아닌 새로운 계층을 의미
 - 인공지능과 빅 데이터가 모든 것을 지배하는 세상에서 생산직과 전문 사무직의 역할은 갈수록 미미해지고 학력·학위의 중요성도 줄어들었다고 보았으며, 실제로 직원 중 3분의 1은 2년제 대학 학위 소유
- 뉴칼라 인재를 직접 길러내기 위하여 ‘P테크 학교’까지 설립
 - ‘P’는 진로(Pathway)를 뜻하는 것으로 IBM과 뉴욕시 교육청·뉴욕시립대가 손잡고 2011년 9월 뉴욕 브루클린에서 개교, 현재 뉴욕·일리노이·코네티컷 등 미국 전역에 55개로 늘어남
 - 중학교 3학년 나이에 입학하여 6년 과정을 통해 2년제 대학 학위 취득 가능, IT 분야에서 꼭 필요로 하는 기술을 새로운 교육방식으로 익히는 커리큘럼으로 구성

□ 개인 정보보호 영역 등 디지털화 촉진을 위한 기반 일자리 증대 필요

- 빅 데이터, 데이터 마이닝 등이 업무 곳곳에서 활용됨에 따라 기업 내 인적 데이터에 대한 수집 범위, 분석방법 등에 대한 이슈 발생 가능
- 디지털화의 부작용을 최소화하면서 혁신을 이끌어내기 위해서는 기업 내에서 개인 정보에 대한 기준을 수립하고 관리하는 역할을 수행하는 일자리 확대 필요

[참고] 자동화에 따른 고위험 직업군과 저위험 직업군

- 텔레마케터, 세무대리인, 보험조정인 등은 자동화에 따라 사라질 위험이 크며, 전문경영인, 세일즈매니저, HR매니저 등은 자동화 저위험 직업군에 속하는 것으로 나타남

〈고위험 직업군〉

자동화 가능성	직업
0.99	텔레마케터
0.99	세무대리인
0.98	보험조정인
0.98	스포츠 심판
0.98	법률비서
0.97	레스토랑, 커피숍 종업원
0.97	부동산업자
0.97	외국인 노동자 농장계약자
0.96	비서직(법률/의학/경영임원 비서직 제외)
0.64	배달직

〈저위험 직업군〉

자동화 가능성	직업
0.0031	정신건강 및 약물남용 치료 사회복지사
0.004	안무가
0.0042	내과/외과의사
0.0043	심리학자
0.0055	HR매니저
0.0065	컴퓨터 시스템 분석가
0.0077	인류학자, 고고학자
0.01	선박기관사, 조선기사
0.013	세일즈매니저
0.015	전문 경영인

자료: Frey & Osborne(2013), 클라우스 슈밥(2016)에서 재인용

[참고] 미래에 늘어나는 일자리 유형 및 예시

- **직업의 세분화 및 전문화**(수요 세분화 및 새로운 수요 증가에 대응한 세분화)
: (예) 로봇엔지니어, 노년 플래너, 가상현실 레크리에이션 디자이너, 기후변화전문가 등
- **융합형 직업의 증가**(서로 다른 지식, 직무 간 융합으로 전문분야 창출)
: (예) 요리사 농부, 테크니컬라이터, 사용자경험 디자이너, 홀로그램 전시기획가
- **과학기술 기반의 새로운 직업 탄생**(과학기술에 기반한 새로운 수요창출로 직업 생성): (예) 인공장기 제조 전문가, 아바타 개발자, 우주여행 가이드, 스마트 교통 시스템 설계 엔지니어, 공유자산 가치 전문가, 첨단과학기술 윤리학자 등

자료: 미래창조과학부 미래준비위원회 등(2017)

3. 더 좋은 일자리를 만들기 위해

□ 4차 산업혁명 시대에 적합한 역량 개발을 통해 기존 직무의 고부가가치화, 양질의 일자리화 도모

○ 4차 산업혁명은 기존 일자리에 디지털 기술 등을 접목함으로써 고부가가치 일자리로 탈바꿈할 수 있다는 청사진을 제시

- 노동집약적이고 힘든 업무도 AI 등이 접목되면 여유 있고 안전한 업무, 일·가정 균형을 갖출 수 있는 업무로 탈바꿈(예: AI, IoT를 통한 자동화 농업 등)

○ 그러나 이러한 변화는 저절로 이루어지는 것은 아니며, 새로운 기술을 받아들이고 접목하여 일자리의 양태를 변화시키고자 하는 인간의 노력이 전제되어야 함

- 미래창조과학부는 기계를 이용한 혁신을 위해 ‘인간 고유의 문제 인식 역량’, ‘인간 고유의 대안 도출 역량’, ‘기계와의 협력적 소통 역량’이 필요하다고 보았음

○ 세계경제포럼도 미래에는 ‘복잡한 문제 해결능력’, ‘사회적 기술’과 ‘시스템 기술’이 육체적 능력이나 콘텐츠 기술보다 더욱 필요할 것으로 설명

- 복잡한 문제 해결능력 36%, 사회적 기술 19%, 프로세스 기술 18%, 시스템 기술 17%, 인지능력 15%, 자원관리기술 13%, 기술적 능력 12%, 콘텐츠 기술 10%, 육체적 능력 4% 순으로 요구 역량 도출

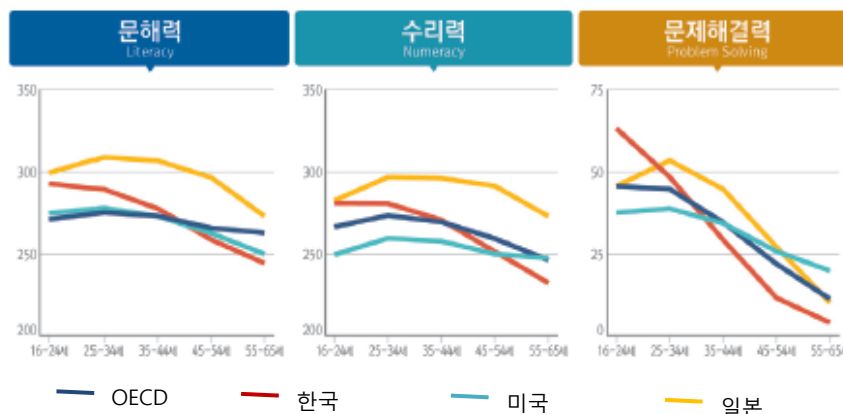
○ 기업에서는 일자리의 질을 높이기 위한 개인 역량 개발을 적극적으로 추진 하여야 할 것

□ 세대 간 인적 역량 차이 극복을 위한 조직적 지원 필요

○ 세대 간 인적 역량 차이 극복을 위하여 고연령층에는 컴퓨터를 이용한 문제 해결력 등 역량 향상 중점

- OECD 자료에 따르면 한국은 10대 후반에서 20대 초반에 세계 최고 수준의 언어 능력, 수리력, 컴퓨터 기반 문제 해결력을 보유하고 있으나, 50대 이후에는 OECD 최하위 수준으로 떨어지며, 특히 컴퓨터를 이용한 문제 해결력은 연령에 비례하여 급격히 저하

〈한국 및 OECD 주요국의 연령대별 기본역량 수준〉



자료: 미래창조과학부 미래준비위원회 등(2017)

- 저근속·저연령층을 대상으로 예기치 못한 오류에 대처할 수 있는 경험지식 교육을 실시해 인간 고유의 문제 해결력을 키울 수 있도록 지원
 - 시스템이 완벽하게 자동화되면 될수록 오류가 거의 발생하지 않는 상황에 머물게 되고, 다양한 경험을 할 수 있는 기회를 가지지 못함
 - 그러다가 한번 오류가 발생할 경우 적절히 대처하기 힘들 수 있으며, 이러한 문제 해결역량을 갖추지 못하면 해당업무는 점차 저숙련화될 수 있음

□ 기업 내 원활한 노동이동을 통한 기술적 실업 최소화

- 일자리의 절대 수가 증가하더라도, 원활한 노동이동이 뒷받침되지 않으면 산업 변화 과정에서 개인의 실직은 불가피
- 日 경제산업성의 분석자료에 따르면 하나의 기업 내에서도 일자리 증감은 매우 다양한 양상을 보임
 - 경영기획/마케팅/R&D 인력은 증가, 제조/조달 등 인력은 감소 예상, 서비스 업무 중에서도 단순 서비스직은 감소하는 반면, 사람의 직접 대응이 서비스의 질과 가치 향상으로 이어지는 업무(간호·개호·카운슬링 등)는 증가
- 격변의 시기에도 개별 근로자의 고용안정이 유지되기 위해서는 직무에 따른 인력의 과부족을 점검·예측하여 노동이동을 사전 준비할 수 있는 시스템 구축 필요

[참고] 日 경제산업성 분석, 기업 내부 일자리 증감 예측

- <상류 공정 (경영기획·상품기획·마케팅, R&D)>
 - 새로운 시장 확대를 위한 고숙련 업무는 ‘증가’
 - <생산·조달>
 - IoT 로봇 등에 의해 자동화·무인화되는 단순 생산업무, IoT 활용을 통하여 공급망이 자동화·효율화되는 조달업무는 ‘감소’
 - <영업·판매>
 - 고객의 요구와 상품·서비스 간 매칭이 AI와 빅 데이터로 효율화·자동화되므로, 부가가치가 낮은 영업·판매는 ‘감소’
 - 안정감이 구매의 결정적 수단이 되는 상품·서비스의 영업·판매업무는 ‘증가’ (예시) 주문을 받아서 만들어지는 상품의 판매
 - <서비스>
 - 부가가치가 낮은 단순 서비스 업무는 ‘감소’
 - 사람이 직접 대응하는 것이 서비스의 질과 가치의 향상으로 이어지는 고부가가치 서비스업 일자리는 ‘증가’ (예시) 간호·개호·카운슬링 등
 - <IT 업무>
 - 고숙련 업무, 중숙련 업무 ‘증가’
- 자료: 日 경제산업성(2017)

□ 프리랜서형 고용계약, 무정형 노동 증가에 적합한 근무여건 조성

- 기업은 원하는 인재를 고용하여 효율적으로 운영할 수 있고, 인재는 자신의 전문성에 맞는 일을 필요에 따라 수행하며 삶의 질을 높일 수 있는 형태로 미래의 일자리가 변화할 것으로 전망됨
 - 최근 새로운 경제 트렌드로 나타나고 있는 깃 경제(gig economy, 산업현장에서 필요에 따라 사람을 구해 임시로 계약을 맺고 일을 맡기는 형태의 경제방식) 현상은 앞으로 이러한 근로 형태가 직무별·직종별로 더욱 세분화될 수 있음을 보여줌
- 산별 노동조합에 기반한 전통적 노사관계가 발달한 독일은 4차 산업혁명 대응을 위한 White Paper(2017)에서 다양화되어 가는 노동유형을 인정하고 근로자의 자기결정성이 보장될 수 있도록 근로조건을 조성해 주는 것이 중요하다고 보았음
 - 전일제와 파트타임제, 직업과 가정생활, 고용노동과 자영업을 나누던 경계선이 차츰 흐려지면서 근로조건·노사관계에서 ‘정상(Normalität)’이라는 기준은 갈수록

모호해지고, 이에 따라 ‘무정형 노동(Atypische Beschäftigung)’이라는 개념이 등장하고 있다고 언급

- 국가와 기업은 이와 같이 다양한 노동형태 내에서 근로자의 자기결정성이 최대한 보장되도록 근로조건을 조성하여야 함
- **신입사원으로 입사하여 정년퇴직할 때까지 종신고용을 당연시했던 일본도 개인의 상황에 따라 직업훈련, 프리랜서 등 단계를 반복하는 형태로 변화할 것으로 예측, 이에 맞춘 근로자 보호 및 관리체계 수립을 주문**
- ‘교육’-‘근로’-‘은퇴’를 단계적으로 밟아나가는 전통적 커리어에서 개인의 상황에 따라 ‘Explorer’ - ‘Independent producer’ - ‘Portfolio stage’를 반복적으로 오가는 형태로 달라질 것으로 예상

〈4차 산업혁명에 따른 LIFE SHIFT〉



자료: 日 경제산업성(2017)

4. 시사점

- 4차 산업혁명으로 더 많은 일자리, 더 좋은 일자리를 만들어내기 위해 국가적 차원에서 정치, 경제, 교육정책 등의 변화가 선행되어야 하는 것이 당연함
- 그러나 기업 차원에서도 직원들의 역량을 함양시키고 기술혁신을 도모하는 노력이 반드시 필요
 - 이윤을 추구하는 기업으로서 고용 없이도 당장의 성장이 가능하다면 그 길을 택할 수도 있는 만큼, 더 큰 성장의 가능성을 염두에 두고 장기적 안목으로 꼭 필요한 새로운 일자리를 창출해나가려는 의도적 노력이 요구됨
- 직원들 또한 시대적 변화의 속도를 인지하고, 스스로의 생산성을 지속적으로 향상시키기 위해 끊임없는 노력을 경주해야 할 것임

[참고자료]

[보고서/논문]

미래창조과학부 미래준비위원회, KISTEP, KAIST(2017). 10년 후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다.

황준욱(2005). ILO의 '일다운 일(decent work)'에 대한 발전적 논의. 노동리뷰 2005년 4월호(통권 제4호), pp.21-34.

Osborne, M. A., & Frey, C. B. (2013, September). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. In Paper for the Oxford University Engineering Sciences Department and the Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology Workshop on 'Machines and Employment'.

World Economic Forum(2016). The Future of Jobs.

Federal Ministry of Labour and Social Affairs(2017). White Paper Work 4.0.

日 경제산업성(2017). 新産業構造部会 人材・雇用パート.

[서적]

클라우스 슈밥, 제4차 산업혁명, 새로운현재, 2016

[언론]

고재만/서동철/전정홍/김정환/안갑성/부장원, “스마트공장, 리쇼어링 폭풍의 눈으로”, 매일경제, 2017년 1월 9일자

하선영, “[인터뷰] 블루·화이트칼라 아닌 ‘뉴칼라’가 4차 산업혁명 이끈다”, 중앙일보, 2017년 4월 15일자

좌동욱/안대규/강현우, “스마트 팩토리’ 만든 넥센타이어, 창녕에 고급일자리 1100개 선물”, 한국경제신문, 2017년 7월 7일자