

4차산업포럼 창립세미나_두 번째 장

〈산업구조재편에 따른 일자리변화와 대응〉

| 일 시 | 2017년 4월17일(월) 오후 2시

| 장 소 | 바른사회시민회의 세미나실(순화동 소재)

| 주 최 | 바른사회시민회의 〈4차산업포럼〉



■———— 회 순 ————■

사 회

- 오 정 근 (건국대 특임교수)

주 제 발 표

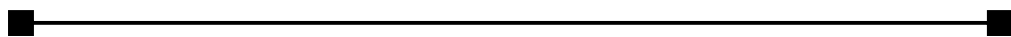
- 김 인 숙 (한국개발연구원 초빙연구위원)

토 론

- 김 동 규 (한국고용정보원 미래직업연구팀장)
- 연 강 흠 (연세대 경영학부 교수)
- 이 준 희 (한국경영자총협회 노동경제연구원 연구위원)

질의·응답

폐 회



■———— 목 차 ————■

주 제 발 표

“산업구조 개편에 따른 일자리변화와 대응”

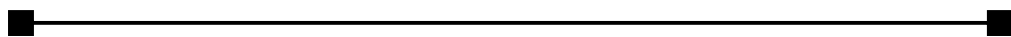
- 김 인 숙 (한국개발연구원 초빙연구위원)

토 론

- 김 동 규 (한국고용정보원 미래직업연구팀장)

- 연 강 흠 (연세대 경영학부 교수)

- 이 준 희 (한국경영자총협회 노동경제연구원 연구위원)



<4차산업포럼 창립세미나_두 번째 장>
산업구조 재편에 따른 일자리변화와 대응

주제발표

[주제발표]

산업구조 개편에 따른 일자리변화와 대응

김 인 숙
한국개발연구원 초빙연구위원



2017. 04. 17

한국개발연구원 김 인 숙

copyright © kiminsuk. 2017 All rights reserved.

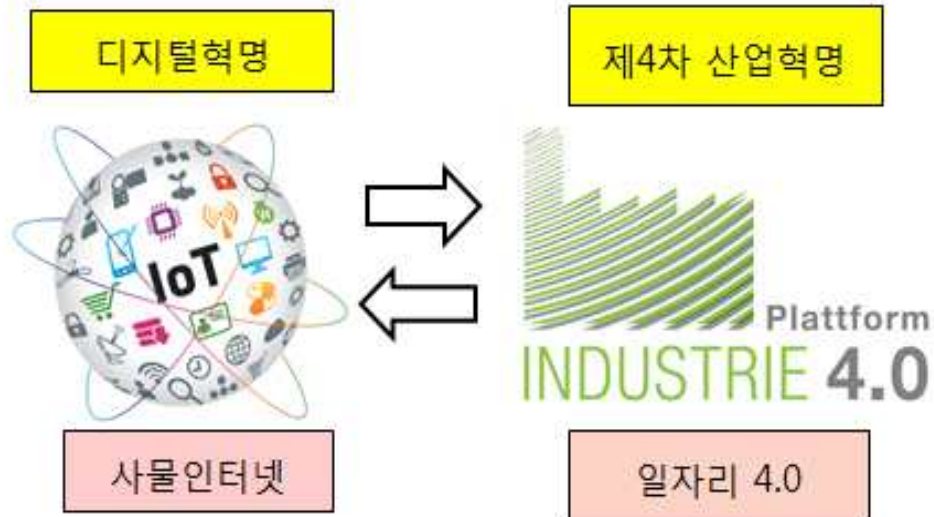
일자리 변화와 그 대응

1. 왜 4차 산업혁명인가?

2. 무엇이 일자리 4.0인가?

3. 어떻게 대응할 것인가?

제4차 산업혁명, 시작이다.



공장 기계설비는 인터넷으로 소통한다.

맞춤형 주문생산이 가능한 공장



21일에서 6시간으로



산업혁명 시대 구분 및 그 차이점

구분	기술변화	사업장	주도국(시기)
1차 산업혁명	증기기관	방적기(1784)	영국(18세기 후반) 
2차 산업혁명	전력, 컨베이어 벨트	육류가공 Cincinnati(1870)	미국(20세기 초반) 포드 자동차 
3차 산업혁명	컴퓨터, 자동화(로봇) Lean thinking	Modicon084 (1969)	일본, 미국, 독일 (1970년 대) 
4차 산업혁명	CPS(Cyber Physical System), 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터	스마트팩토리 ^{KI} (2005)	이제 시작이다. 독일(2011-현재) 

DFKI 2011, Plattform Industrie 4.0 (2015), VDI(2015).

copyright © kimineuk, 2017 All rights reserved.

page 1

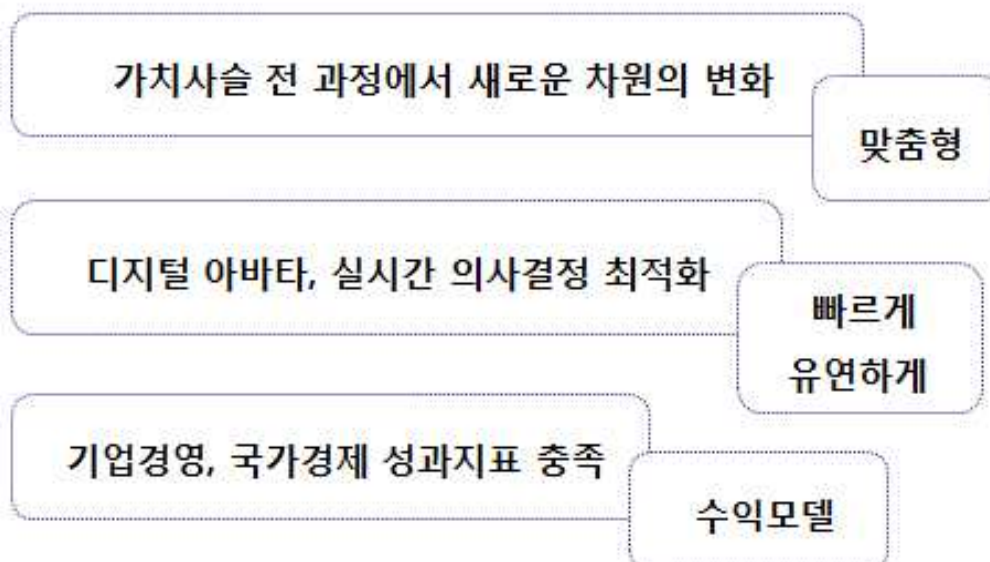
완벽함과 유연함의 조화



copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

제4차 산업혁명 개념

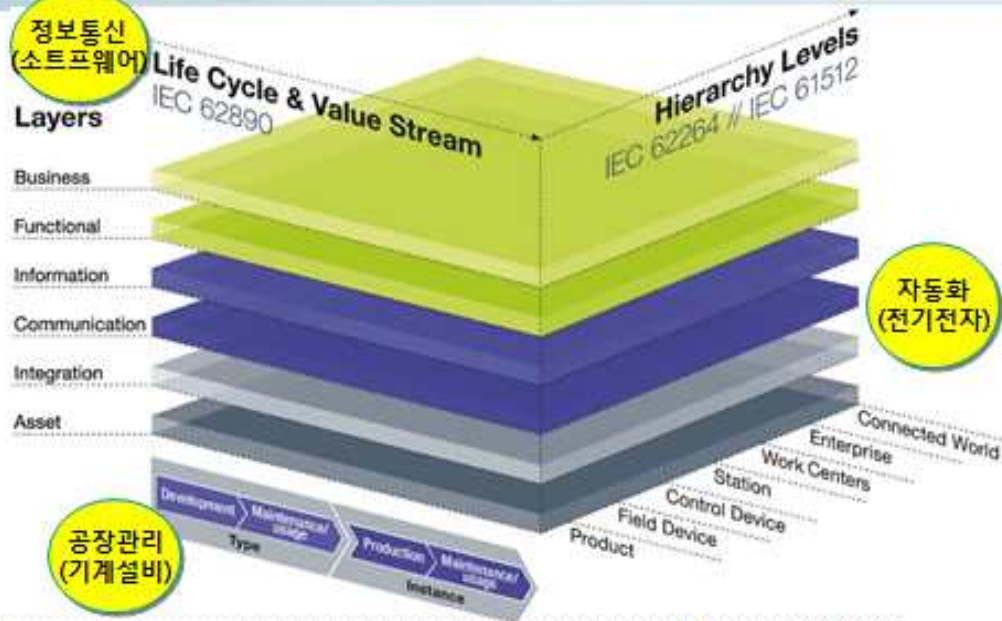


독일 플랫폼 4.0 개념정의 본과위원회에서 1년 동안 함께 작업한 결과물임, www.platform-4.0.de

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

제4차 산업혁명 기본설계 모형

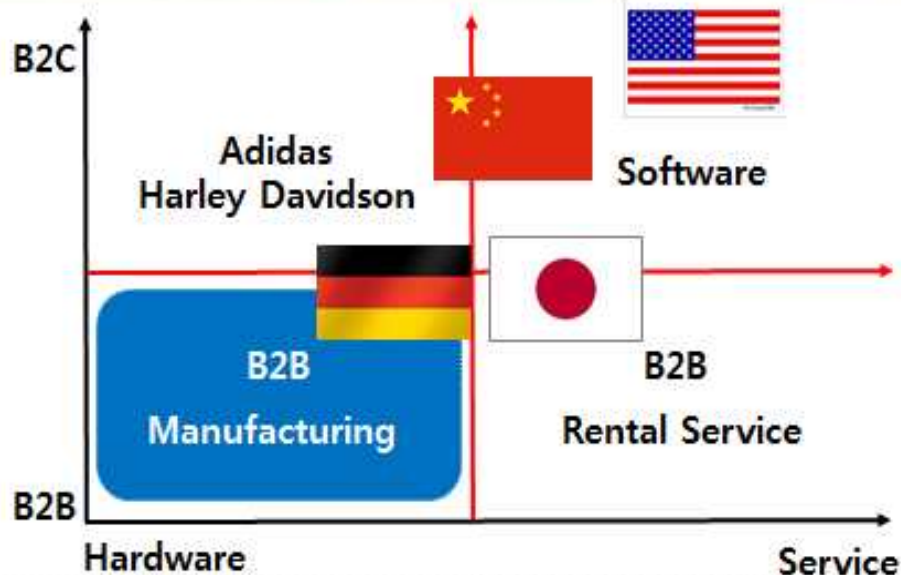


RAMO(Das ReferenzArchitekturModell Industrie 4.0). 기업의 현장과 경험을 잇는 수직통합과 가치사슬을 통한

copyright © kuminek, 2017 All rights reserved.

page 1

디지털 플랫폼 시장

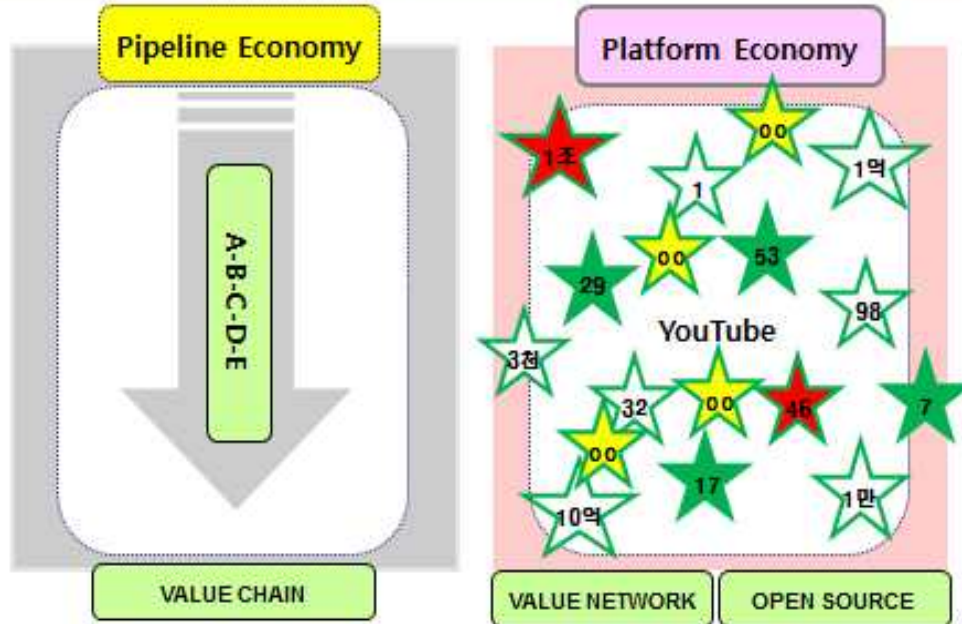


Baums, Ansgar; Martin Schoessler; Ben Schott(2015), Industrie 4.0, Wie digitale Plattformen die Wirtschaft verändern und wie die Politik gestalten kann, Kompendium Digitale Standpolitik, Band 2, p. 8.

copyright © kuminek, 2017 All rights reserved.

page 1

파이프라인, 플랫폼 경제



copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

플랫폼 개념과 플랫폼기업

A platform is fundamentally an **infrastructure** designed to facilitate **interactions** among producers and consumers of **values**.

Parker/Van Alstyne/Choudhary

플랫폼 기업

미국: Google, Apple, Microsoft, Amazon, Facebook

중국: Tencent(Wechat), Alibaba, Baidu

copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

플랫폼 사업모델 유형

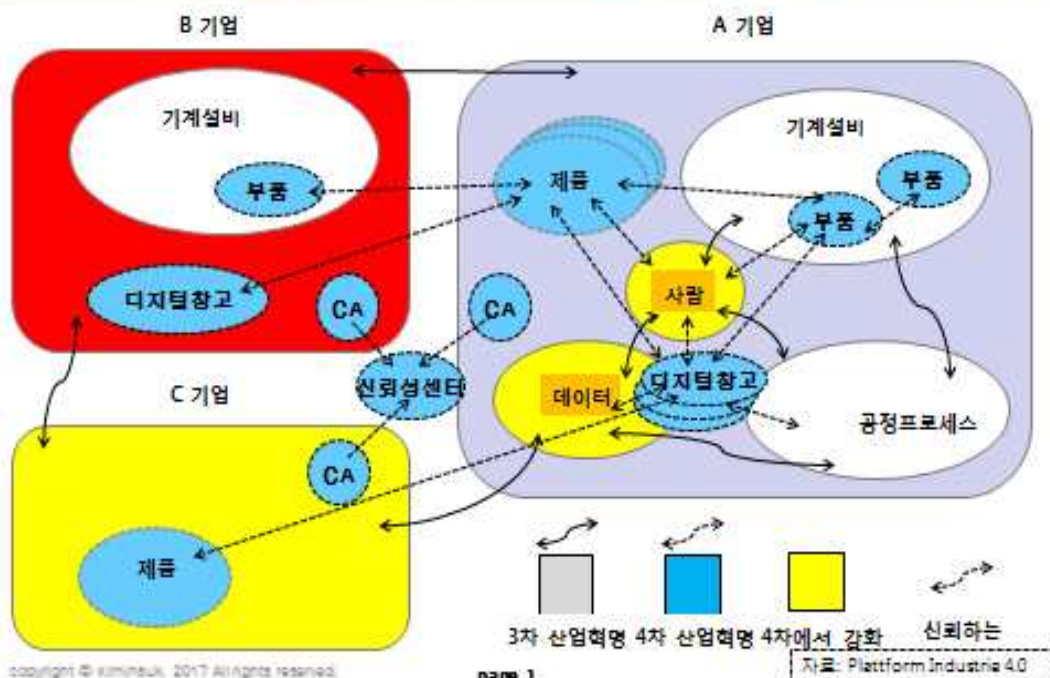


Bitkom(2016). Industrie 4.0 - Die neue Rolle der IT. Leitfaden, 140 und die Auswirkungen fuer die Digitalwirtschaft.

copyright © kumiseuk. 2017 All rights reserved.

page 1

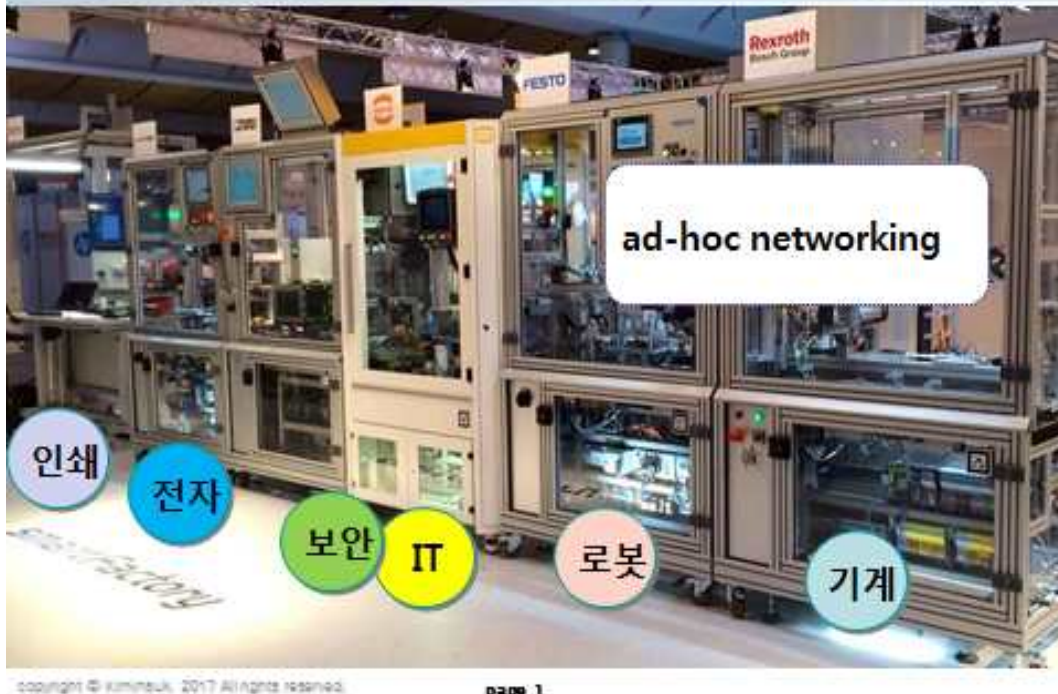
공동생산 네트워크: 소통과 신뢰



copyright © kumiseuk. 2017 All rights reserved.

page 1

스마트팩토리: SmartFactoryKL



일자리 변화와 그 대응

1. 왜 4차 산업혁명인가?

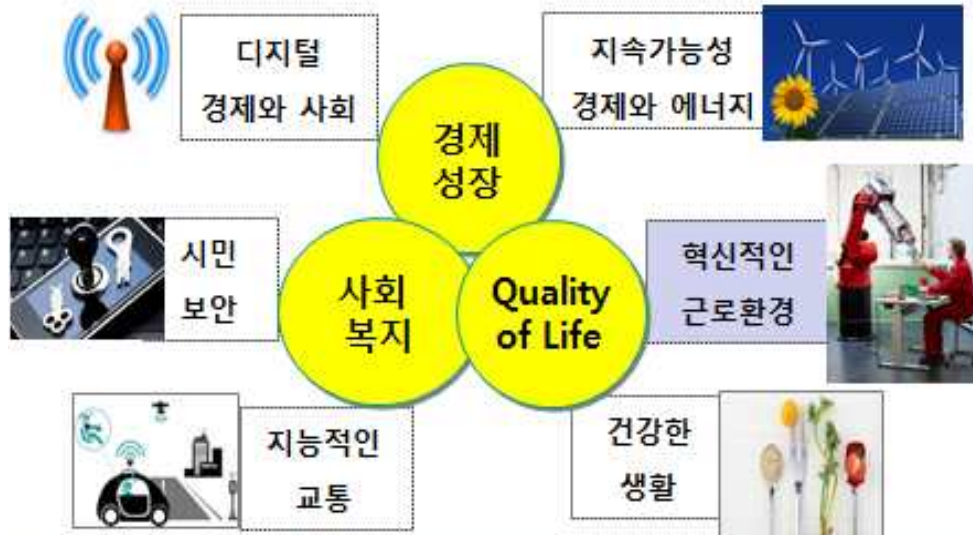
2. 무엇이 일자리 4.0인가?

3. 어떻게 대응할 것인가?

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

D200 1

미래 사업모델: 근로자 소통혁신

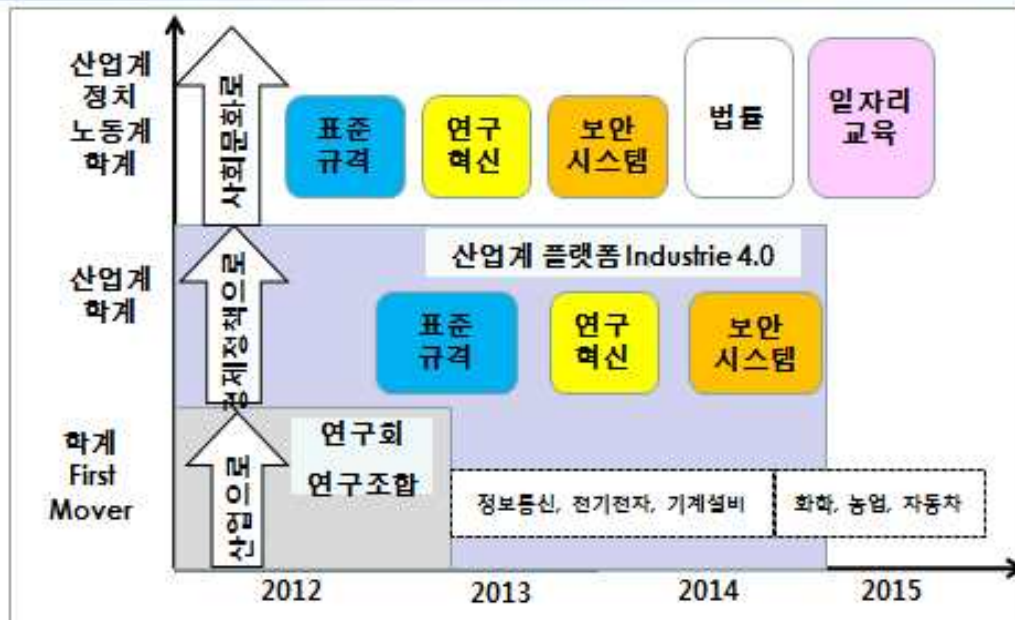


BMFT(2015). Technik zum Menschen bringen, Forschungsprogramm zur Mensch-Technik-Interaktion, Die Neue Hightech Strategie, Innovationen fuer Deutschland.

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

독일 소통플랫폼 진화



copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

기계설비, 통신, 전기전자 소통플랫폼

ZVEI:
Die Elektroindustrie

독일 전기전자협회

VDMA

독일 기계설비협회

BITKOM

독일 정보통신협회

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

0200 1

우리가 결정하는 삶과 직업

미래 일자리는 우리가 설계한다.
더 이상 운명적이지 않다.

사람이 중심이다.
어떠한 첨단기술 발전에서도.

가치를 창출하는 혁신은 사람들의 소통에서 나온다.

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

0200 1

함께 사는 방법

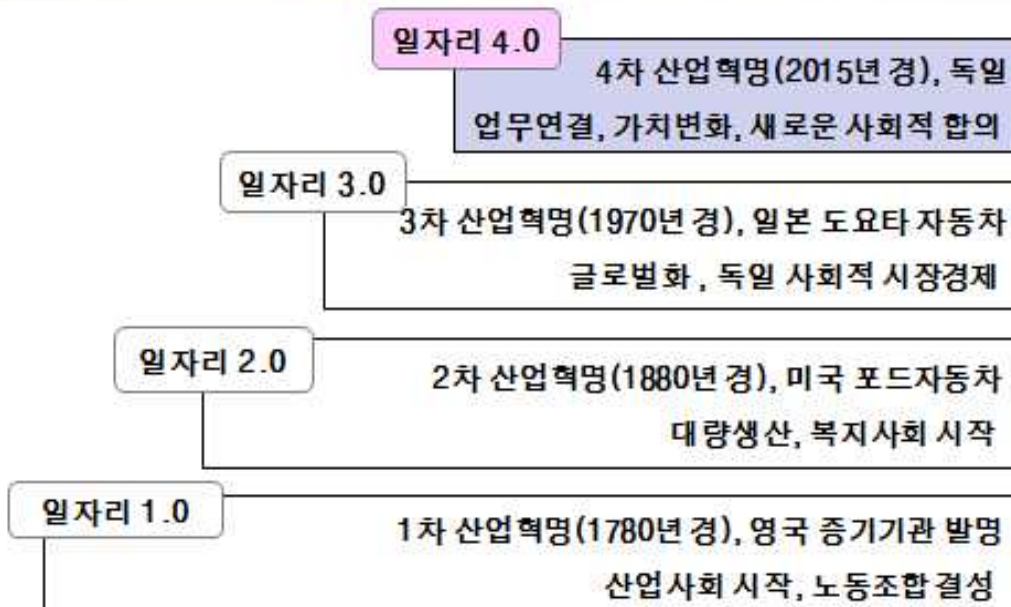


나는 똑똑한 인공지능 비서와 일한다.

copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

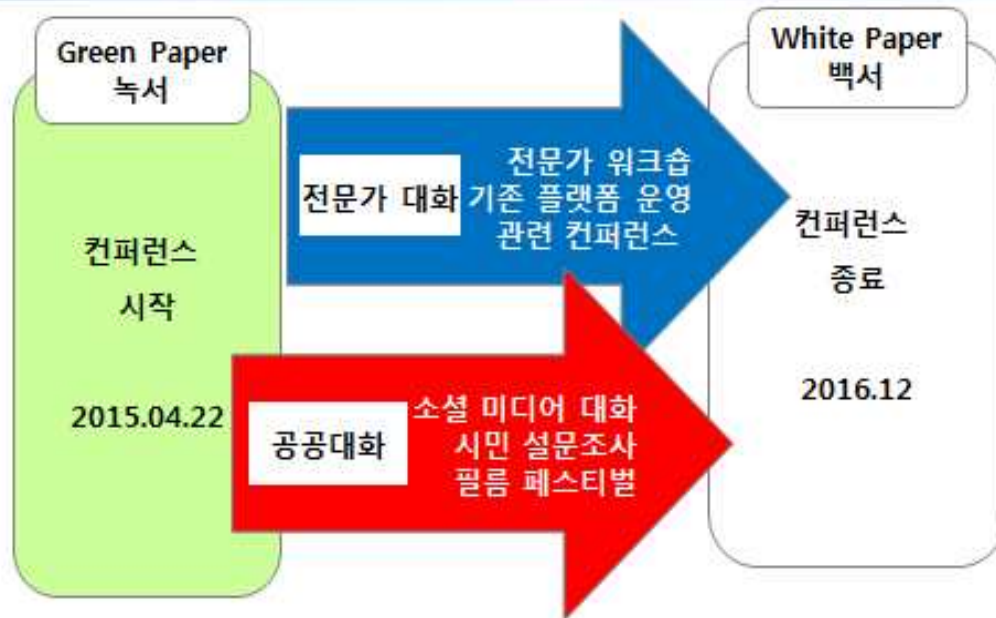
일자리 4.0과 산업혁명



copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

독일 일자리 4.0 설계 방식



copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

0200 1

내가 선택하는 미래 일자리

당신에게 좋은 일자리는 무엇입니까?

당신은 미래의 삶에서 무엇을 기대합니까?

미래의 직업에서 무엇이 기회이며 위기입니까?

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

0200 1

일자리 4.0 주요 특징

시간과 공간의 유연성: 삶의 단계

지속적인 직업교육 보장: 직업전환

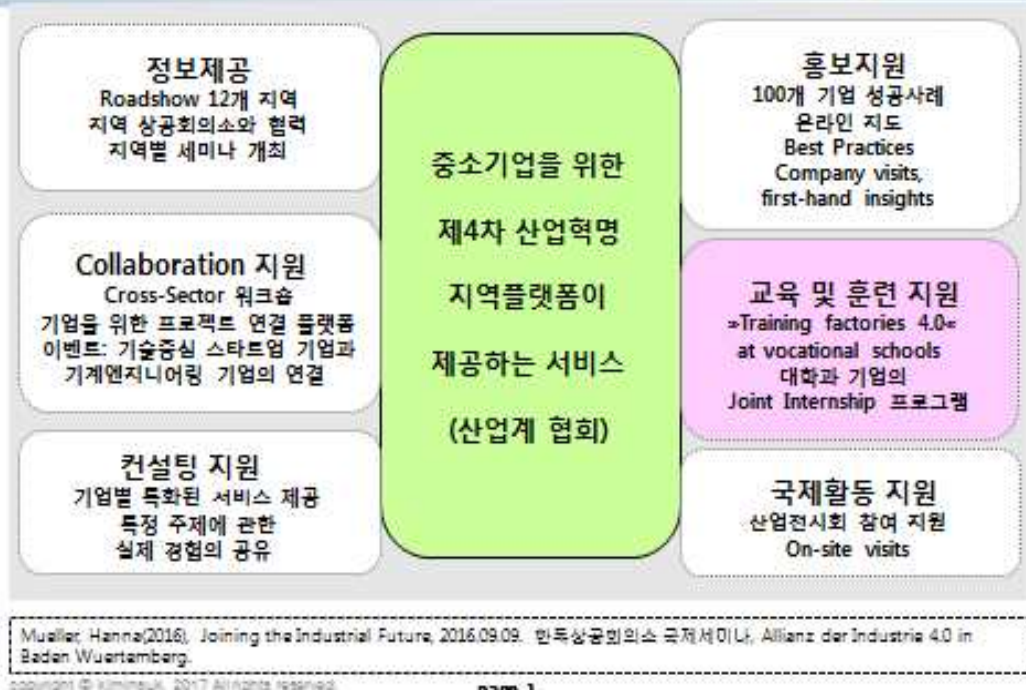
고용보험 기간 및 대상 확대: 1인 기업

근로자 보호: 데이터, 정신 및 신체 건강

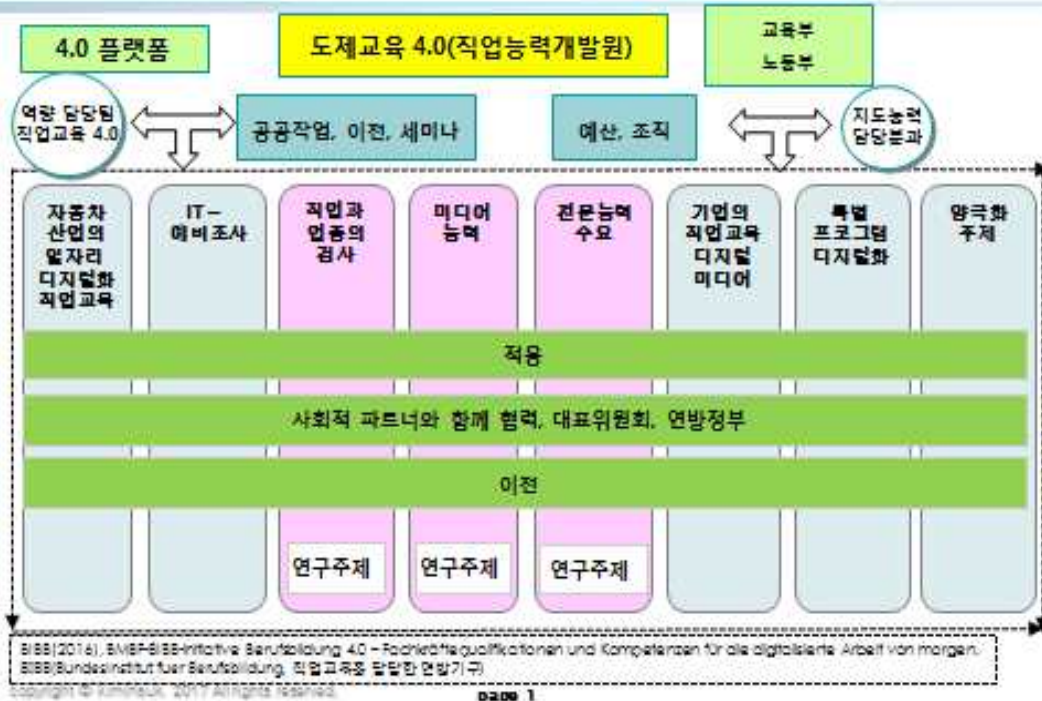
copyright © kiminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

일자리플랫폼 연계



도제교육 소통플랫폼 구축



일자리 변화와 그 대응

1. 왜 4차 산업혁명인가?

2. 무엇이 일자리 4.0인가?

3. 어떻게 대응할 것인가?

플랫폼 시대 대응전략

STEP 1

나와 연관된 플랫폼 경제는 무엇인가?
시장이 어떻게 변화될 것인가?

STEP 2

직접 플랫폼을 만들 것인가?
플랫폼 생태계를 어떻게 만들 것인가?

STEP 3

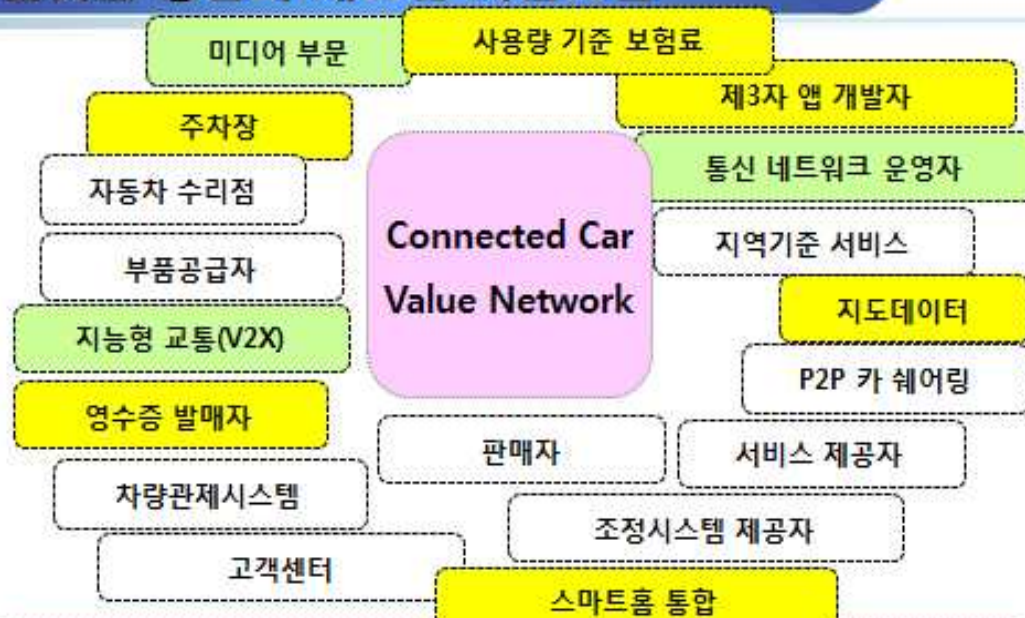
어느 플랫폼에 참여할 것인가?
내가 제공할 수 있는 강점은 무엇인가?

Baums, Ansgar; Martin Schoessler; Ben Schott(2015), Industrie 4.0, Wie digitale Plattformen die Wirtschaft verändern und wie die Politik gestalten kann, Kompendium Digitale Standpolitik, Band 2, 8쪽.

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

플랫폼 중심의 새로운 사업모델

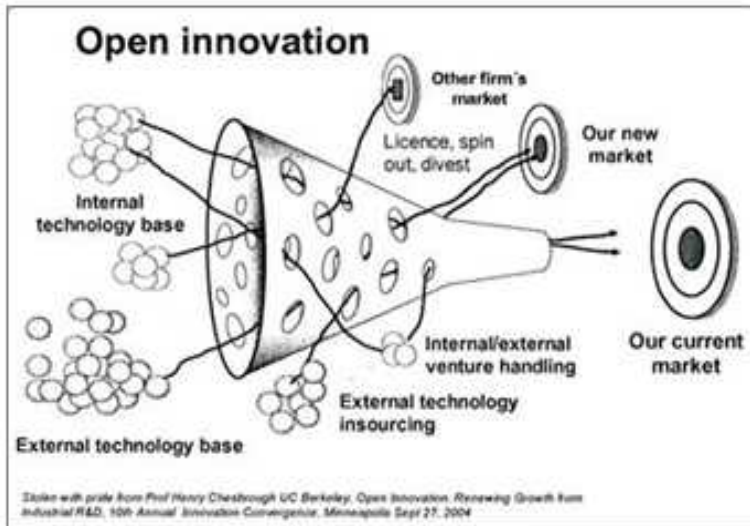


Baums, Ansgar; Martin Schoessler; Ben Schott(2015), Industrie 4.0, Wie digitale Plattformen die Wirtschaft verändern und wie die Politik gestalten kann, Kompendium Digitale Standpolitik, Band 2, 34쪽.

copyright © kumiseuk, 2017 All rights reserved.

page 1

“Open” Innovation



제품개발

사업모델

정부정책

직업교육

copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

아이디어 중심 유연한 그룹 운영

개그콘서트
1999년 9월 4일



ad-hoc networking
임의적인 네트워킹

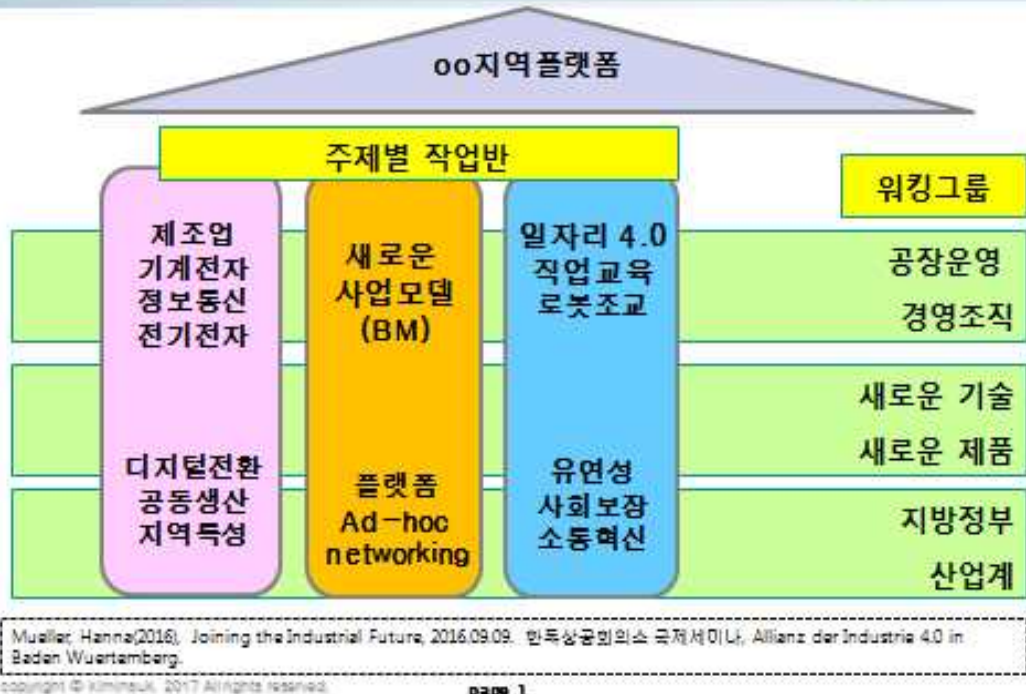


업무대침 업무대침
업무대침 업무대침

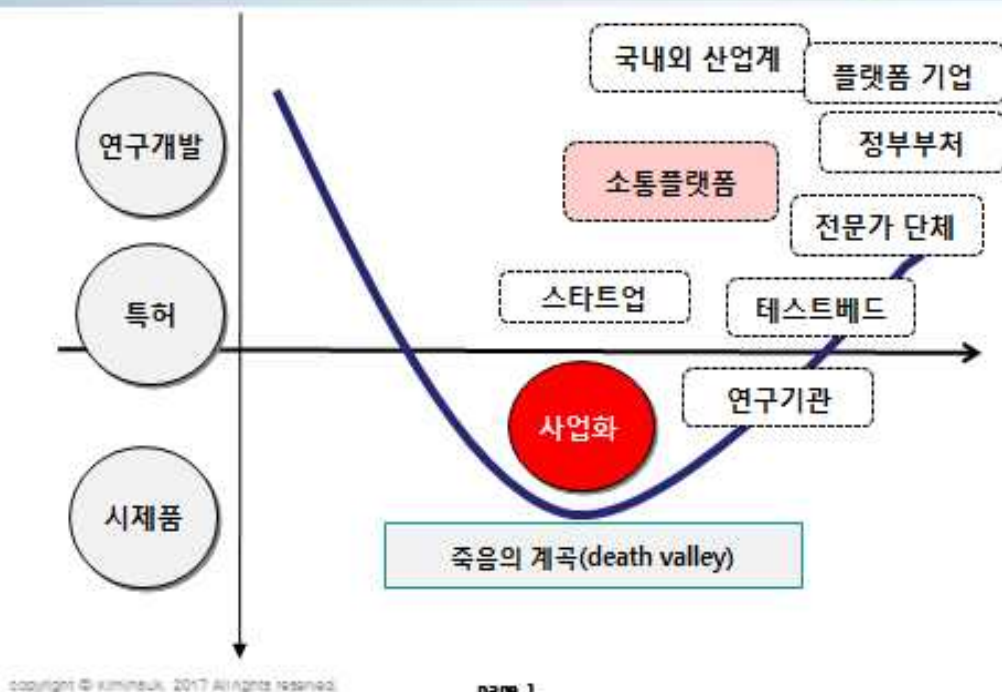
copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

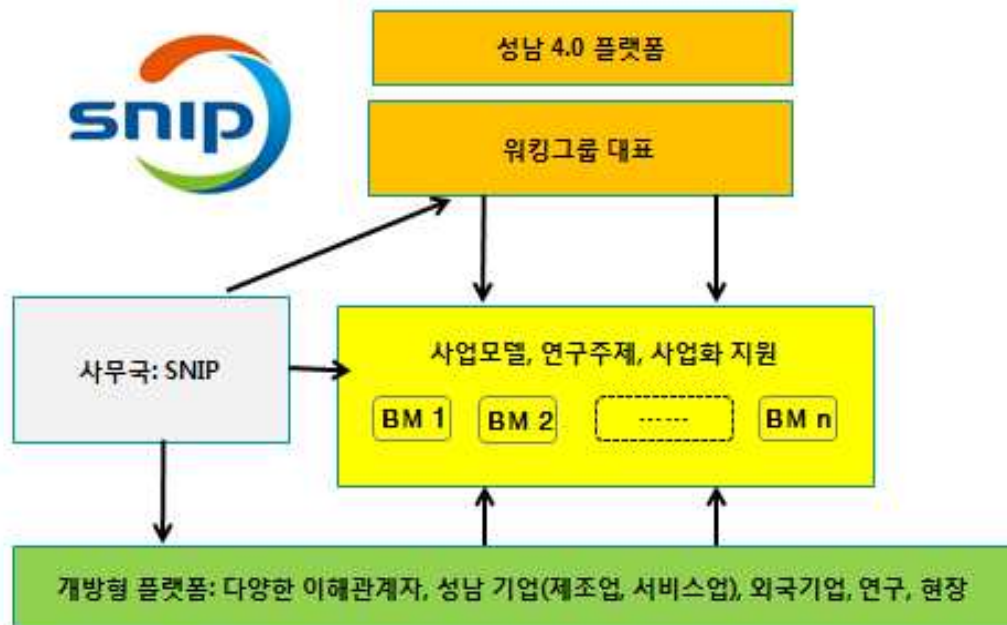
어떻게?: 씨줄과 날줄



플랫폼 워크숍



성남 산업진흥 플랫폼 운영



copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

플랫폼 워크숍 진행 원칙

다양한 사람들이 모인다.

20명

모든 그룹 참가자는 발표한다.

20초

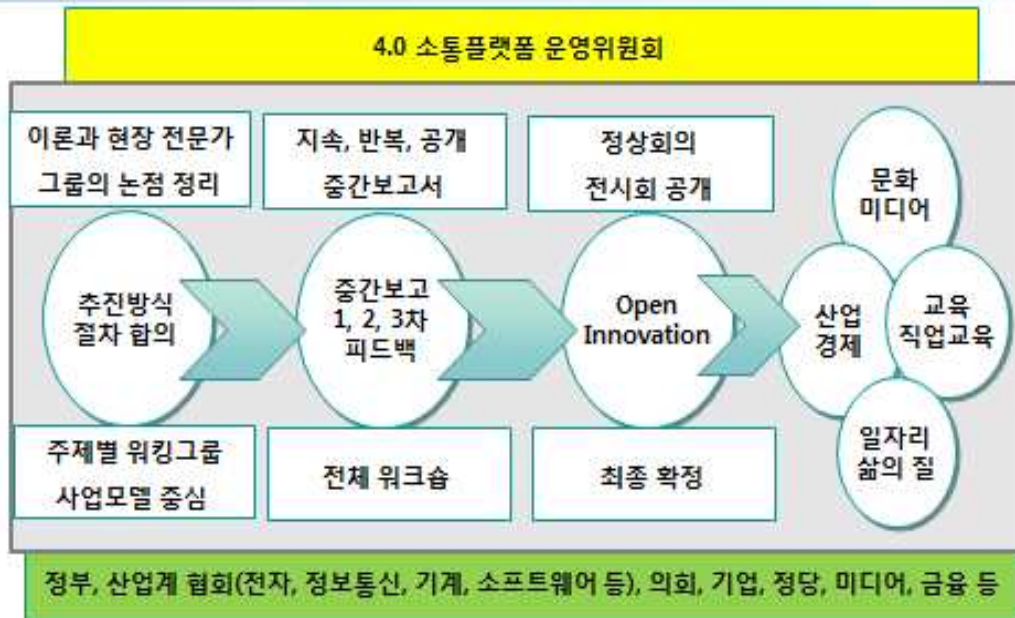
정기적으로 논의결과를 공개한다.

1쪽

copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

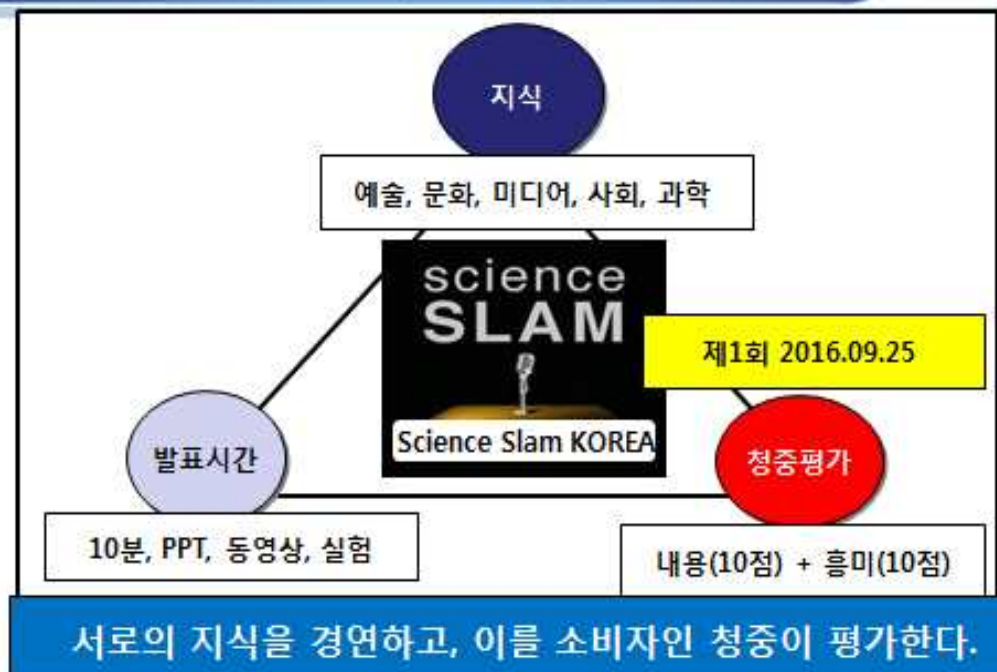
지속과 반복 그리고 공개



copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

직업교육: 지식배틀, 지식공유



copyright © kuminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

어떻게 시작할까?

나의 강점

Fail early,
but cheaply!

실패는 빨리!
물론 값싸게!

플랫폼을
만들어라!

별들을
연결하라!

플랫폼경제

copyright © kiminsuk, 2017 All rights reserved.

page 1

고맙습니다!

김인숙
isk7966@gmail.com

copyright © kiminsuk, 2017 All rights reserved.

<4차산업포럼 창립세미나_두 번째 장>
산업구조 재편에 따른 일자리변화와 대응

토론

산업구조 재편에 따른 일자리변화와 대응: 일자리, 노동

김 동 규
한국고용정보원 미래직업연구팀장

1. 4차 산업혁명에 따른 3가지 고용이슈

- 첫 번째 이슈 : 4차 산업혁명에 따른 일자리 변화
- 두 번째 이슈 : 4차 산업혁명에 따른 직무(task) 변화
- 세 번째 이슈 : 4차 산업혁명에 따른 근무방식과 고용형태의 변화

- 기술진보에 따라 산업화 과정에서 확립된 기업조직과 노동규범(ex: 1일 소정 근로시간, 휴게시간, 감시 감독 등의 근로기준)의 변화가 불가피 : 공유경제 확산, 플랫폼 경제 확산 등으로 근로자 및 근로자의 증가로 근로자 정의의 재정립 필요, 재택근무의 근무시간의 형태가 확산, 감시감독, 보안, 사생활 침해가 모두 새로운 차원에 직면

- 공유경제 확산으로 업역은 물론 소비자-생산자 구분이 모호한 경우도 많아지고 사용자가 없는 노동이 증가: 인공지능기계를 매개로 한 계약관계에서 소유자와 제작자의 책임성 문제도 제기(예를 들면, 자율주행자동차 등)

- 직업세계의 변화가 가속화하고 요구되는 직업능력이 빠르게 변화하는 상황에서 플랫폼 근로자, 파견근로자 등 사용자 없는 근로자의 증가로 근로자 직업능력개발의 주체에 대한 문제가 심화

2. 4차 산업혁명 대비 직업능력개발 제도 개편 현황

○ 4차 산업혁명 대비 자격제도 개편

- 고용노동부 등 정부는 4차 산업혁명 도래에 즈음하여 선도인력의 양성과 신산업 육성을 위한 국가기술자격 개편이 시급하다는 판단 하에, 2017년 3월 「제4차 산업혁명 대비 국가기술자격 개편방안」을 국무회의에서 확정·발표

- '17년도 4차 산업혁명 관련 분야 등에서 총 17개 자격 신설에 주력 : 4차 산업혁명 관련 분야 : 로봇기구개발기사, 로봇소프트웨어개발기사, 로봇제어기하드웨어개발기사, 3D프린터개발산업기사, 3D프린팅전문운용사, 의료정보분석사 등

○ 4차 산업혁명 대비 훈련제도 개편

- 정부는 2016년 10월, 『4차 산업혁명에 대비한 직업능력개발훈련 제도개편(안)』을 심의·의결 : 글로벌 경쟁 심화, 4차 산업혁명 및 저출산·고령화 시대를 맞아 직업훈련 시스템이 노동시장과 산업 수요에 신속히 대응하며, 성과 지향적으로 전환해야 한다는 인식 하에 마련

- 지능정보기술 등 신(新)산업 분야에서 인력수요 확대가 예상되는 직종을 국가기간·전략산업직종 훈련*(이하 국기훈련)에 포함하여 훈련과정 개선을 촉진 : 14개 신규 직종에는 사물인터넷, 빅데이터개발·활용, 영상촬영용 드론조종, 핀테크, 스마트팜구축, 증강현실, 응용소프트웨어프로그래밍(컴퓨터응용해석, CAE) 등 포함

- 민간의 역량 있는 훈련기관을 선정 후 집중 지원하여, 신산업 분야 고급인력 양성의 선도 기관으로 육성해 나갈 계획 : 11개 훈련기관에서 사물인터넷, 빅데이터, 스마트제조, 정보보안 등 4개 분야 총 24개의 훈련과정(IoT고급 개발자 양성과정, 인공지능 에이전트, 스마트 팩토리구축 전문가과정, 빅데이터 플랫폼 기술 등)을 통해 600 여명의 기업 맞춤형 핵심 전문 인력을 양성할 계획

3. 4차 산업혁명에 대비한 정부의 역할

가. 4차 산업혁명에 대비한 숙련기술장려 정책의 변화 필요

○ 4차 산업혁명 시대의 ‘숙련기술’ 재정의 필요

- 새로 정의되는 ‘숙련기술’이란, ‘산업현장에서 해당 업무에 관한 지속적인 경험과 학습을 통하여 얻어지는 기술로서, 변화하는 산업수요에 주도적으로 적응하여 소정의 업무성과를 달성할 수 있을 뿐만 아니라, ICT 등 새로운 기술과 영역을 접목하여 공정 및 제품 혁신을 창출할 수 있는 기술’

○ ICT 기술 등 ‘4차 산업혁명 역량’이 해당 분야 숙련기술과 접목하여 생산성 향상을 보인 사례를 발굴 및 홍보

○ 새로운 산업수요에 맞게 훈련 및 자격 직종의 신설을 통한 신규인력 양성 및 기존 근로자의 직무향상훈련 강화, 명장이나 기능경기대회 종목 개선 등을 통해 숙련기술인들이 4차 산업혁명을 선도하는 실제 주역이 되도록 지원

○ 청소년에 대한 4차 산업혁명 직업체험을 강화하여 미래 숙련기술인 양성 지원

나. 4차 산업혁명 대비 직업능력개발 사업의 개편 지속

○ 숙련기술 중 기술진보 또는 고도화로 직무 변화가 예상되는 직종에 대한 직무분석이 필요하고, 그 결과를 NCS 개발, 훈련과정 편성, 자격 개편 등에 활용할 필요

- NCS 개발, 자격의 형태, 자격검정의 내용, 자격검정의 방법, 훈련과정 등 지원

○ 국가기술자격의 체계 및 내용을 유럽 등 국제기준에 맞도록 개선할 필요

다. 근로자에 대한 재교육 및 계속교육 지원

○ 기술진보의 속도 가속화함에 따라 기존 직업능력의 가치상실이 빨라지고, 동시에 새로운 직업능력을 필요로 하는 직업이 창출·증가할 것으로 예상되기 때문에 수요맞춤형 계속교육훈련의 필요성이 커지고 있음

○ 향후 IT 및 컴퓨터를 활용한 직무가 크게 증가할 것으로 예상되므로 디지털 문해력(digital literacy, 새로운 기술 장비와 관련 정보통신 네트워크의 사용에 필요한 지식과 능력)이 직업훈련 과정에 포함되도록 관리

○ 4차 산업혁명에 대비하여 생산시설의 신설과 조직개편 그리고 이에 따른 인력 조정 및 재배치, 기존 인력의 재교육훈련은 숙련기술인들이 방향을 이해하고 동의할 때만이 숙련기술자를 통한 공정·제품혁신 및 숙련전수 등이 가능해 짐

- 근로자에 대한 환경변화를 이해하고, 재교육과 전환교육에 임할 수 있도록 인식 변화 교육 지원(노조나 종업원협의체 등과 함께 운영 필요)

라. 사각지대 근로자에 대한 계속교육 지원

○ ‘사용주가 없는 고용’의 증가로 사내 교육훈련의 사각지대에 놓은 근로자(계약직, 파견 근로자, 플랫폼 근로자 등)가 증가할 전망이고, 변화하는 직업세계에 계속교육은 필연이기 때문에 정부의 체제적, 전략적 지원이 필요

- 독일의 경우, ‘계속교육의 권리’, ‘개인 근로계좌(돈을 직접 주는 것이 아니라, 일정 금액을 근로자 계좌에 입금한 후 근로자는 자유롭게 직업교육이나 창업에 활용)’ 등에 대한 논의가 진행 중

마. 직업교육의 혁신적 개편

○ 기술발전 및 생산방식의 변화가 매우 빠르고 그 방향성도 불확실하기 때문에 미래 근로자와 청소년들은 새로운 환경에 적응할 수 있는 능력이 필요하고, 그렇기 때문에 직업기초능력 배양에 주목할 필요

- 구체적으로 암기력, 이해력 등 보다는 비판적 사고(Critical Thinking), 공감능력(Communication/Empathy), 창의능력(Creativity), 융합능력(Convergence), 문화적 다양성(Cultural Diversity), 협업능력 등이 더 중요해지고, 이러한 능력의 배양을 통하여 급변하는 환경에 빨리 적응하는 능력(adaptability)이 필요함

산업구조 재편에 따른 일자리변화와 대응: 기본소득

연 강 흠
연세대 경영학부 교수

1. 기본소득제 논의의 배경

프랑스의 경제학자 앙드레 고르(1923~2007)는 <경제이성비판>에서 모든 사회 구성원이 복지의 대상임을 주창했다. (로봇과 인공지능 등의 발달로) 생산력이 점진적으로 향상되면 기계노동이 인간노동을 대체해 구조적 실업이 필연적이라는 것이다. 즉, 기계가 인간노동을 대체하면 일자리가 감소하고, 富(부)가 기계를 소유한 소수에 집중되어 대다수 국민의 소득이 감소한다. 또한 소득의 감소는 소비의 감축으로 이어져 전체 시장규모는 축소하고 다시 노동력 수요가 감소하며 경제가 전반적으로 위축하는 악순환을 거듭하게 된다.

사회구성원이 노동생산성에 따른 노동소득만으로 생활을 유지하기 어렵게 되면 노동에 비례한 소득은 불합리하므로 사회의 모든 개인에게 조건 없이(노동을 요구하거나 노동 의사와 상관없이) 지급하는 소득이 대안이라는 것이다. Tesla의 창업자 Elon Musk도 "기본소득제는 (미래에) 도입될 수밖에 없을 것이다" 라고 말하고 있다. 사회의 모든 (가구 단위가 아닌) 개인에게 조건 없이 지급하는 소득이 기본소득(basic income)이다.¹⁾

기초생활보장제도는 선별적 급여로서 소득재분배효과가 있다. 그래서 급여 대상을 확정해야 하며 그 과정에서 소득과 재산을 조사할 필요가 있어 자산조사라는 행정비용이 든다. 지금의 사회보장제도는 사회보험(의료보장, 소득보장), 공공부조(기초생활보장, 의료급여), 사회복지서비스(노인·아동·장애인·가정복지 서비스), 관련복지제도(보건·주거·교육·고용)로 방대하고 복잡하며 대상자 선정에 복잡한 행정이 소모되고 작은 정부 실현을 저해한다. 기초생활수급자라는 사실이 자존감을 해치고 사회통합을 저해하는 단점이 있다.

1) 기본소득의 정의에 대해 다른 견해들이 존재하지만 BIEN(Basic Income Earth Network)는 ①정기적으로 ② 현금으로 ③ 개인단위로 ④ 보편적으로 ⑤ 무조건적으로 지급되는 것으로 정리했다. (www.basicincome.org)

기본소득제(basic income guarantee)는 보편적 급여로서 모든 국민에게 조건 없이 지급하므로 선별적 급여가 갖고 있는 문제점에서 자유롭다. 기본소득은 또한 절대적 빈곤을 해결하고, 나아가 노동조건을 향상시켜 노동자의 권리를 늘리고 소득 없는 노동을 선택할 수 있는 자율성을 주며, 내수 증진으로 일자리가 늘어나고, 지역 간 격차를 해소할 수 있다. 그러나 기본소득제는 자원확보 문제와 함께 근로이익 상실이라는 과제를 안고 있다. 그리고 기본소득제가 공공부조 등을 대체하면 기존의 복지혜택을 받는 집단이 손해를 볼 수 있다.

2. 기본소득제 도입 및 논의 현황

스위스에서는 시민단체 주도로 2016년 6월 모든 성인에게 월 2500스위스프랑(약 300만원)을 주는 기본소득 법안이 국민투표에 부쳐졌지만 유권자 77%가 반대표를 던져 부결됐다. 9월에는 국가연금 지급액을 10% 올리는 법안도 국민투표에 부쳐졌으나 반대가 60%를 넘었다. 스위스는 이미 전반적으로 소득·연금 수준이 높은 데 기존의 복지혜택을 포기해야 하고, 복지를 확대하면 재정 부담이 커지고 결국 증세로 이어진다는 점을 우려한 국민의 선택이다.

핀란드는 2017년 1월 1일부터 국가기본소득제(national basic income)를 도입했으며 여론조사에서 핀란드 국민의 70%가 찬성했다. 기존 복지정책이 국민의 근로이익을 저하시켜 실업 해소에 도움이 되지 않으며 오히려 복지비용을 증대시키나 기본소득은 구직 여부와 상관없이 지급되기 때문이다. 그래서 다른 사회보장 제도는 폐지하고 실업수당을 받는 사람들 중에서 2000명을 임의(무작위)로 선정해 향후 2년간 매월 560유로(약 70만원)의 기본소득을 지급하기로 결정했다. 성공적으로 평가되면 기본소득 지급 대상을 프리랜서나 소상공인, 임시직 근로자 등 저소득층으로 확대할 계획이다.

네덜란드는 2017년부터 중부 대도시 위트레흐트시 등에서 개인 기준 월 972유로(약 120만원)의 기본소득을 주는 시범사업에 들어가 근로이익과 복지수준을 확인하기 위한 각종 실험을 실시할 계획이다. 브라질 일부 지역과 아프리카 나미비아 등에서도 기본 소득제가 실험적으로 실시되고 있다. 또한 프랑스와 네덜란드, 영국, 캐나다 등에서도 기본소득제 도입 방안을 논의하고 있다.

우리나라에서는 민주당 대선 예비후보였던 이재명 성남시장이 기본소득제를 공약으로 내세운 바 있다. 2800만 국민을 대상으로 연간 100만원씩 지급하고 국토보유세를 도입해 추가로 30만원을 더 지급하겠다는 것이다. 연간 100만원을 지급하려면 올해

28조원이 필요하며 이는 국가의 전체예산 400조 원 중 7%에 해당하는 금액이다. 이는 기존 사회보장을 유지하면서 부분 기본소득을 지급하는 혼합복지모델이어서 두 제도가 갖고 있는 문제는 그대로 남게 된다.

3. 기본소득의 전제가 되는 산업구조 재편에 따른 일자리 변화

산업구조 재편에 따라 취업이 불가능해지면 기본소득은 선택의 여지가 없게 될 것이다. 뉴욕타임스는 전미경제연구소(NBER)가 최근 발행한 보고서를 인용해 1990년~2007년 동안 1천명의 근로자 당 한 대의 로봇이 인간 일자리 6.2개를 감소시키고, 임금 수준을 0.7 % 하락시켰으며, 향후 인간 일자리는 더욱 줄어들 것이라고 보도했다(2017.3.28.). 2013년 옥스퍼드 대학의 칼 베테딕트 프레이와 마이클 오즈번은 미국의 702개 직업 중 47%가 컴퓨터나 로봇에 의해 대체될 것이라는 연구결과를 발표했다.

독일 유력 일간지 디벨트(welt)는 지난해 향후 20년 동안 로봇이 700개 직업군을 대체하게 될 것이라는 옥스퍼드 대학의 연구 결과에 따라 '인더스트리 4.0'으로 인해 독일 내에서 180만 개의 일자리가 사라지게 될 것이라고 예측했다. 독일계 은행인 ING-Diba는 장기적으로 독일인의 59%가 실직자가 될 수 있다는 보다 심각한 연구결과를 내놓았다.

하지만 로봇이 인간을 대체하기 보다는 보완할 것이라는 전망도 있다. OECD는 직업이 아닌 직무(task)를 기준으로 분석한 뒤 다시 직업으로 구성하면 자동화로 대체될 확률이 70%가 넘는 직업은 9%에 불과하다는 보고를 내놓았다. 결과적으로 향후 일자리 창출의 과제는 사람의 직무를 재조정하고 기계와 사람이 협력하는 형태로 일자리가 재편될 것이라는 것이다. 새 일자리는 4차 산업혁명을 주도하는 신기술 산업과 신기술을 적용하는 산업이 될 것으로 보고 있다.²⁾

2016년 11월에 독일 연방 노동사회부는 'Arbeiten 4.0'이라는 노동 백서를 발표했다. 백서는 '인더스트리 4.0'으로 오는 2030년까지 IT 등의 분야에서 백만 개의 신규 일자리가 창출되는 대신, 무역과 공공 분야에서 75만 개의 일자리가 사라지게 될 것

2) 신기술 산업은 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 클라우드, 인공지능(AI), 로봇, 3D 프린터, 가상현실(VR), 블록체인, 핀테크 등이 있다. 신기술 적용산업에는 공정기술 적용산업과 제품기술 적용산업이 있다. 공정기술 적용산업에서는 스마트공장처럼 데이터 기반 자동화 시스템이 구축되면 일자리는 줄어드나 수출증대에 따라 새로운 일자리가 생기고 기술융합을 통한 제품기술 혁신도 일자리를 만들 수 있다.

으로 전망했다. 따라서 이에 대비해 IT와 디지털 분야의 직업 보수 교육을 의무화하는 법안을 마련하자고 제안했다.

우리도 일자리변화에 적극적으로 대응해야 한다. 데이터관련 IT서비스 분야의 인재를 적극 육성하고 시장을 활성화해야 한다. 그리고 신기술을 융합하는 산업의 경쟁력을 높여야 한다. 무엇보다 4차 산업혁명을 재도약의 기회로 삼는데 걸림돌이 되는 각종 규제를 개혁해야 한다.

4. 기본소득제 도입을 위한 대비

2016년 386.7조원의 재원 중 보건·복지·노동에는 122.9조원이 배분되어 전년대비 6.2% 증가했으나 한국보건사회연구원에 의하면 우리나라는 일본, 미국과 함께 저복지-저부담국가에 속한다(<http://www.redian.org/archive/50681>). 고복지-고부담국가인 독일, 스웨덴, 이탈리아 등에 비해 복지예산에 여유가 없기 때문이다.

최근 기본소득의 재원확보는 4차 산업혁명과 맞물려 논의되고 있다. 일명 로봇세를 부과하여 마련하자는 빌 게이츠의 주장에 대해서 서머스교수가 로봇에만 과세하는 것은 워드프로세서, 모바일 banking, 자동예약시스템 등 사람의 일자리를 대체한 다양한 기술과 프로그램을 생각하면 공평하지 않다고 이의를 제기하고 있다. 이에 인간의 노동을 대체하는 모든 수단과 도구에 노동자가 납부하는 소득세와 주민세 개념의 일명 ‘노동대체세’가 거론되고 있다. 로봇세가 도입되면 로봇과 자동화를 통해 생산성과 효율을 높이려는 혁신 시도를 좌절시킬 것이라는 우려가 제기되나 이는 생산성 향상과 세율의 문제일 것으로 보인다.

선별적 급여를 대체하여 (선별적 급여의 문제점을 해결하면서) 전 국민이 월 50만원 정도의 기본소득을 받으려면 대략 연간 500조원의 재원을 마련해야 하는데 아직은 재원 확보가 쉽지 않다. 또한 일자리변화가 인간노동의 기계노동으로 완전 대체되는지도 확실하지 않다. 물론 우리나라가 4차 산업혁명을 최대한 기회로 만들고 인간노동이 불필요한 기술적 특이점(singularity)이 도래하는 경우에는 전면적인 기본소득제가 현실화 될 수 있을 것이다. 지금은 전면적 기본소득제 실시 조건을 마련하고, 특이점을 측정(기계노동의 인간노동 대체 정도와 실업률, 기계노동의 생산성 증강에 따른 재원 확보 정도 등)하여 기본소득제 전면 실시의 사전 준비를 해 나가야 할 것이다.

과학기술이 급속도로 발전해 기본소득제가 전면적으로 도입하는 상황이 되면 인간

은 집단적으로 놀이나 인간 탐구 등의 비경제적 활동을 하면서 사는 16세기 토마스 모어의 소설 <유토피아>가 실현될 지도 모른다. 새로운 라이프스타일에 걸 맞는 윤리 체계나 규율체계의 혁신도 서서히 준비해 나가야 할 것이다.

4차산업혁명과 노동시장 및 노동법제의 변화

이 준 희

한국경영자총협회 노동경제연구원 연구위원

I. 4차 산업혁명으로 초래될 노동시장 변화 압력

○ 국경의 붕괴와 기업 간 경계의 모호성 증대 : 기업의 소재지와 근로자의 소재지가 일치하지 않음으로 인해 발생하는 법제도 차이, 세제 차이 관행의 차이로 인한 문제 증대

○ 근로자가 사업장에 집합하여 정해진 시간 동안 정형화된 노동을 제공하는 전통적인 근로제공방식의 붕괴

- 인공지능 등 기술 발전으로 일자리가 빠른 속도로 감소할 것이라는 예측은 대부분 일치하나, 줄어든 만큼 새롭게 늘어난다는 주장과 줄기만 하고 별로 늘어나지 않아 결과적으로 일자리가 감소할 것이란 견해가 대립하고 있음.

○ 근로시간, 근로제공 장소, 근로제공 방식, 임금산정 및 지급 방법 등에 대한 전통적인 관념의 해체와 재구성 요구 증대

○ 최저 근로조건 규율 방식의 근로기준법 체계 해체와 노사 자율 근로조건 형성 요구 증대 : 새로운 노사합의체계 구축

○ 전통적 근로자 개념의 해체와 재구성 요구 증대 : 사용종속성 개념 약화와 약한 종속성이 인정되는 개인 자영업자의 보호 문제

Ⅱ. 일자리에 대한 전망

○ 일자리 증감에 대한 전문가들의 분석은 다소 엇갈리나, 자동화 및 컴퓨터 연산 기술의 향상 등은 단순·반복적인 사무행정직이나 저숙련 일자리에 직접적으로 영향을 미칠 것은 분명해 보이는 등 일자리 지형 변화는 불가피

○ 기술변화는 근로환경에도 상당한 영향을 미쳐, 전통적 고용 관행 및 업무 프로세스가 아닌 새로운 유형의 고용형태, 근로조건 등이 일반화될 것으로 예측되므로, 노동의 대체 및 보완은 어떤 방식으로든 수반될 전망이며, 이에 따라 일자리의 생멸, 일하는 방식 등의 변화가 불가피할 전망¹⁾

1. 부정적 전망

○ WEF는 제4차 산업혁명으로 세계고용의 65%를 차지하는 주요 15개국 분석 결과, 2020년까지 총 710만개의 일자리가 사라지고 200만개 일자리가 창출되어 총 510만개의 일자리가 감소할 것으로 전망²⁾

- WEF는 4차 산업혁명의 영향을 가장 많이 받는 직업군은 사무직과 행정직으로, 사라지는 일자리의 2/3를 차지할 것으로 예측한 반면, 컴퓨터, 수리, 건축, 엔지니어링 관련 분야에서는 신규 일자리가 창출될 가능성이 높다고 전망

【표 1】 WEF, 2015-2020년 직군별 고용증감 규모 추정(단위 : 천명)

순고용 감소群	사무, 행정	제조, 생산	건설, 채굴	디자인, 스포츠	법률	시설, 정비
	-4,759	-1,609	-497	-151	-109	-40
순고용 증가群	비즈니스, 금융	경영	컴퓨터, 수학	건축, 엔지니어링	영업, 관리직	교육, 훈련
	492	416	405	339	303	66

주 : 15개 국가, 9개 산업 섹터에서 일하는 경영진에 대한 설문을 바탕으로 분석한 결과

1) 정보통신정책연구원, '4차 산업혁명 시대의 변화상과 정책 시사점', 2016.4.

2) WEF, 'The Future of Jobs-Employments, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution', 2016

○ 미국 내 702종 일자리를 대상으로 자동화 가능성을 계량 분석한 연구 결과, 향후 20년 내 미국 내 전체 일자리의 47%의 일자리가 사라질 것으로 추정됨(美옥스포드대 Frey & Osborne, 2013).³⁾

- 컴퓨터 발달로 인해 가장 큰 타격을 입을 고위험군 직업은 텔레마케터(0.99)이며, 화물·운송 중개인, 시계 수선공, 손해사정사 등이고, 대체 가능성이 낮은 직업군으로는 치료 전문가, 큐레이터, 성직자, 인테리어 디자이너 등이 제시됨.

○ 맥킨지(2016)는 현재 연구 중인 자동화기술이 완전 보급될 경우 2030년 기준 총 2,500만개 일자리(414개 직종) 중 최대 49.7%가 자동화 가능해질 것으로 예측하기도 함.

○ 국내에서도 노동시장의 구조적 취약성을 근거로 4차 산업혁명으로 인한 일자리 충격이 적지 않을 것으로 예상

- 특히 한국노동연구원(김세움, 2015)⁴⁾은 Frey와 Osborne(2013) 연구를 차용해 우리나라 노동시장의 기술진보 가능성을 분석한 결과 향후 수십 년 사이 55~57%의 일자리가 컴퓨터에 의해 대체될 것으로 분석

2. 긍정적 전망

○ 제4차 산업혁명의 혁신을 일반적인 자동화의 진전으로 간주해 고용에 미치는 영향을 고려할 때, 일자리의 형태는 바뀔 수 있으나 반드시 일자리의 소멸로 연결될 이유는 없다는 견해도 다수

○ 보스턴컨설팅그룹은 독일「인더스트리 4.0」에 따라 제조업에서 소프트웨어 개발 및 IT 기술 역량을 가진 인력에 대한 수요가 높아짐으로써 향후 10년간 독일 제조업 전체에 39만 명(6%)의 고용 증가를 기대⁵⁾

3) Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, 'The Future of Employment : How Susceptible are Jobs to Computerisation?', 2013

4) 김세움, '기술진보에 따른 노동시장 변화와 대응', 한국노동연구원, 2015.

5) BCG, 'Industry 4.0 - The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries', 2015

○ 한편 우리 정부는 2030년까지 SW엔지니어, 데이터 과학자 등 지능정보기술 분야에서 약 80만개의 신규 일자리 수요가 창출될 것으로 추정 (정부,「지능정보사회 중장기 종합대책(안)」, 2016.12)

Ⅲ. 노동의 가치 및 고용형태 변화

1. 노동의 중요성과 가치 하락 가능성

○ 기술 혁신으로 생산 과정에서의 우위가 기존의 ‘노동’보다는 ‘지식’으로 전환되어 육체노동의 중요성과 가치가 하락될 가능성이 높음.

- 인공지능의 등장으로 노동과 지식이 분리되어 각자 독립적 요소로 자리매김함으로써 상대적으로 노동의 가치가 낮아지고, 노동집약적 성장 시기에서 완전히 벗어나는 새로운 국면으로 진입 가능

- 근로자의 역할은 자동화로 대체가 어려운 창의적·감성적 업무로 집중되며 해당 인력과 역량에 대한 가치는 상승하는 반면, 기계와 기술로 대체 가능한 정형적인 노동의 경우 인간-기계간 일자리 경쟁으로 업무의 질과 대우가 낮아질 가능성 커짐.

○ 인터넷 플랫폼의 활성화로 인한 단기 프로젝트 거래 확대, 수요-공급자의 상시 연결 메커니즘이 확산됨에 따라 평생직장 개념은 더욱 약화되고 비정형적 업무와 고용형태가 보편화될 가능성 높음.

- 조직보다는 시장의 개념이 우선될 가능성이 높아져 전통적 정규직 개념은 축소되고 일시적·독립적 일자리가 확대되며, 거래계약 또는 프로젝트 기반으로 지식노동을 제공하는 형태가 증가될 것으로 예상됨

- 공유경제, O2O서비스 등 플랫폼 기반의 서비스 발전으로 근로자라 볼 수 없는 플랫폼 종사자 등 비정형적 고용형태가 지속적으로 확대 가능

○ 달라진 고용형태에 맞추어 유연한 근로시간의 운영과 근로조건 개별화를 지원할 제도적 기반에 대한 요구가 높아질 것임.

2. 인적자원 관리 변화

○ 산업구조, 노동시장의 변화는 기존 직무역량의 변화를 요구할 것이며, 이는 다시 인적자원 관리 방식의 변화를 필요로 하게 될 것임.

○ WEF가 발표한 보고서에 따르면 제4차 산업혁명⁶⁾은 직무역량 안정성(Skills Stability)⁶⁾ 및 산업분야가 요구하는 주요 능력·역량에도 변화를 가져와 ‘복합문제 해결능력’ 및 ‘인지능력’ 등에 대한 요구가 높아질 것으로 전망

- BCG(보스턴 컨설팅 그룹)에 의하면, 로봇이나 기계를 다루는 전문적인 직업 노하우를 정보통신기술(ICT)과 접목할 수 있는 역량과 더불어 다양한 지식의 활용을 기반으로 하는 소프트스킬이 미래사회 더욱 중요한 역량이 될 것임.

○ 새로운 비즈니스 모델을 리드할 수 있는 핵심 기술 개발과 인력 재교육 시스템 개선 등의 중요성 확대

- 단기적으로 기업은 인재와 직무역량 간의 격차를 찾아내어 조직의 사업과 인재 관리 전략 방향을 일치시키고, 디지털 인재 플랫폼을 활용한 비정형 전문직과의 협업을 검토할 필요성 증가

- 중장기적으로는 인문학과 자연과학의 양분화를 지양한 다양한 학제간 학습을 지원하며, 평생학습을 위한 재훈련 교육시스템 강화, 유연한 직무역량 강화를 위한 기업·대학 간의 파트너십 구축 등이 요청될 것임.

○ 일자리 변화에 빠르게 적응하기 위해 전직지원 활성화, ICT 고령자 직업능력개발 훈련 강화 등 사회적 변화에 대한 수용능력을 제고할 필요

○ 조직문화에 있어서도, 4차 산업혁명은 아이디어와 혁신을 통한 사업기회 발굴이 중요하므로, 효율적, 개방적, 수평적, 창의적 조직문화 형성이 주요 과제가 될 것임.

- 프로젝트 중심으로 설계된 수평조직은 조직 내의 수직적 계층과 그에 따른 비효율을 대폭 축소하여, 업무 효율성 향상 기대

6) 기술발전 및 산업변화에 따라 요구되는 직무역량의 변화 정도를 의미

IV. 노동법제 및 노사관계에 있어서의 변화와 기업의 대응

○ 제4차 산업혁명 흐름과 일본, 독일 등의 대응 모습, 산업구조 격변의 모습에 대한 노동조합의 이해를 증진시킬 수 있는 방안 마련 필요: 노동조합 뿐 아니라 근로자 대표제도 적극 활용

○ 일률적인 사내 근로조건 통일 정책 완화 필요성 증대: 포괄임금제도, 호봉제(월급제), 단체협약에 기한 일률적 특근 부여 관행, 하계집중 휴가제도, 승진·승급제도 등 종전의 제도들을 재검토하여 다양화되는 계약형태를 규율할 수 있는 새로운 근로조건 결정 규범을 형성해 나가야 함.

○ 사내 직업훈련제도 정비 및 실질화: 기존 근로자들이 신속히 새로운 기능을 습득하여 배치전환, 업무 전환 과정의 문제 발생 방지

○ 협력업체와의 작업 요구사항 공유 시스템 개선: 법원의 “업무지시” 관점에 포섭되지 않으면서 신속히 작업 요구사항을 공유할 수 있는 시스템 개발 및 적용

○ 기업과 근로자의 소재지가 1개 이상의 국가에 걸쳐있어 서로 다른 법률 및 세제의 적용을 받게 되는 경우에 대한 대비: 타 국가 체류 근로자에 대한 노동법상 의무 준수 및 세제관련 법규 준수

○ 기업비밀(지적재산권) 보호 및 유지를 위한 체계 구축: 비밀 유지 또는 보안 유지를 위한 근로자의 의무 및 위반 시 조치 사항 구체화

○ 인사관리부서와 노무관련 부서의 긴밀한 협력체계 구축



바른사회시민회의

바른사회

CITIZENS UNITED FOR BETTER SOCIETY

서울시 중구 통일로 86 비비앙3차 6층(순화동)

Tel : 02-741-7660~2

Fax : 02-741-7663

<http://www.cubs.or.kr>