

충남도와 국책연구기관 간 제3차 미래이슈 공동포럼

- 주 제 : 기술진보와 일자리의 미래
- 일 시 : 2016.11.16.(수) 15:30
- 장 소 : 충청도청 소회의실 602호

충남도와 국책연구기관 간 제3차 미래이슈 공동포럼

- ◆ 국책연구기관과 충청남도 간 상호 교류 증진 및 협력 기반 구축을 위해 미래이슈를 중심으로 연구 성과를 공유하고 토론하는 일련의 공동 심포지엄을 개최하고자 함

■ 행사개요

- 주 제 : 기술진보와 일자리의 미래
- 일 시 : 2016.11.16.(수) 15:30~18:00
- 장 소 : 충청도청 소회의실 602호
- 주요참석 : 외부전문가, 도 공무원, 충남연 등
- 주 최 : 충청도청 • 충남연구원

■ 행사일정

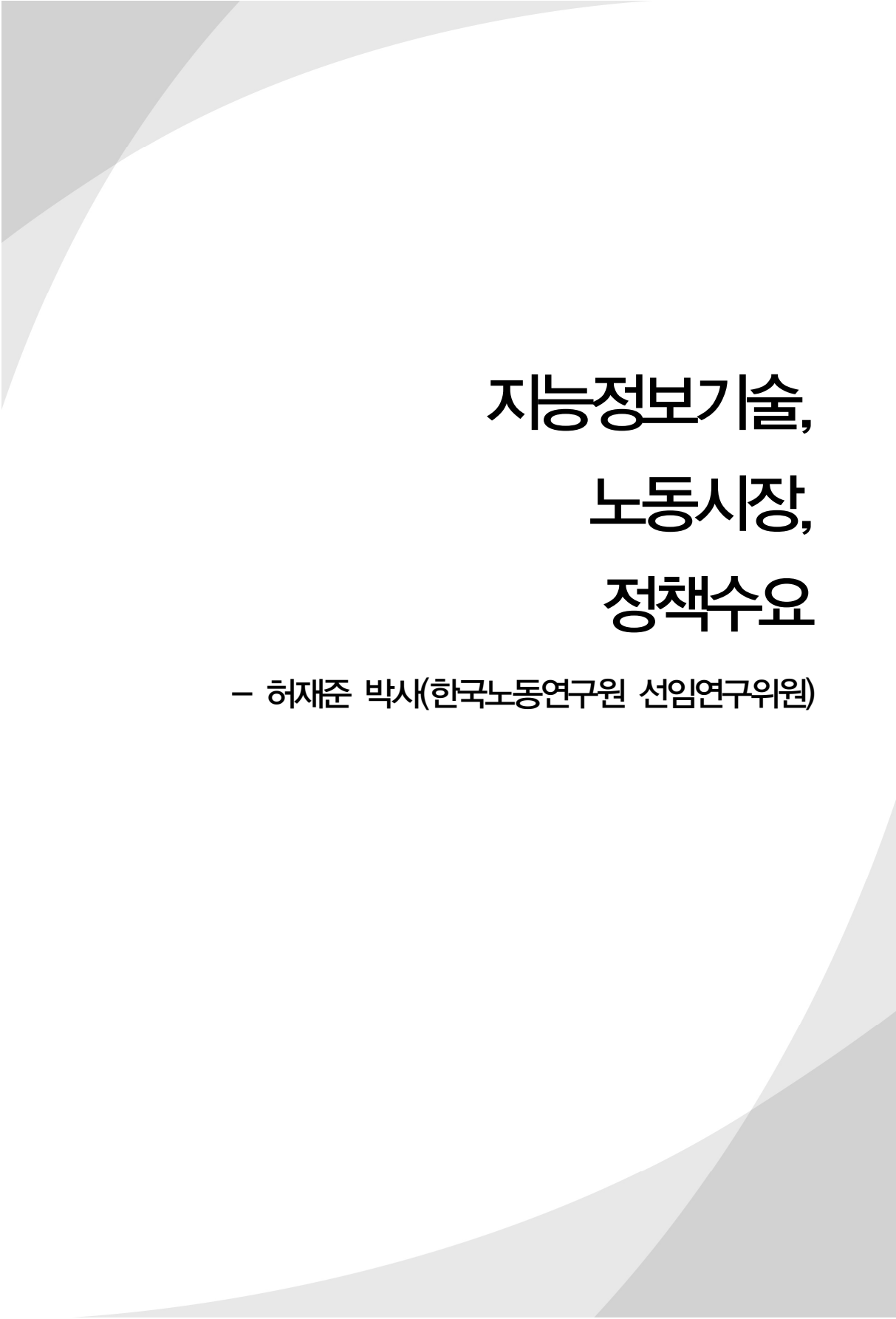
시 간	내 용	비 고
15:30~15:35	개회사	사회: 홍원표 박사(충남연 미래연구팀장)
15:35~15:40	인사말	도 기획조정실장
15:40~16:10	주제발표1: 지능정보기술, 노동시장, 정책수요	허재준 박사 (한국노동연구원 선임연구위원)
16:10~16:40	주제발표2: 미래의 일자리와 평생학습	김형만 박사 (한국직업능력개발원 미래인재자격연구본부장)
16:40~17:00	지정토론 - 홍성효 교수 (공주대학교 경제학과) - 김강호 팀장 (고용정보원 고용서비스역량강화TF팀)	좌장: 송두범 박사 (충남연구원 미래전략연구단장)
17:00~17:50	자유토론	
17:50~17:55	폐회	사회: 충청도청

주요참석

번호	소속	성명	부서 및 직급	연락처	이메일
1	한국노동연구원	허재준	선임연구위원	044-287-6315	hurjj@kli.re.kr
2	한국직업능력개발원	김형만	미래인재·자격연구본부장	044-415-5330	hmkim@krivet.re.kr
3	공주대학교	홍성효	경제학과 교수	041-850-8437	shmo@kongju.ac.kr
4	한국고용정보원	김강호	고용서비스역량강화TF팀장	043-870-8303	kkh@keis.or.kr
5	충남도청	김용찬	기획조정실장	041-635-2100	
6	충남도청	김하균	경제산업실장	041-635-2200	
7	충남도청	조원갑	기획조정실 정책기획관	041-635-2110	
8	충남도청	김현철	경제산업실 경제정책과장	041-635-2210	
9	충남연구원	송두범	미래전략연구단장	041-840-1200	dbsong@cni.re.kr
10	충남연구원	홍원표	미래전략연구단 미래연구팀장	041-840-1188	wonpio@cni.re.kr

미래이슈포럼

회 차	일정·장소	주제	내용	패널
제1차	9월 7일 (도청)	인구·가구·가족	· 미래 인구구조 변화와 세대 간 격차 (서용석 박사, 한국행정연구원) · 가족변화가 가족생활에 미치는 영향 (김유경 박사, 한국보건사회연구원)	· 모선희 교수 (공주대 사회복지학과) · 오용준 박사(충남연구원)
제2차	10월 19일 (도청)	혁신주도의 지역발전	· 지역혁신시스템의 개혁과제 (서중해 박사, 한국개발연구원) · 혁신주도 지역개발과제의 현황과 이슈 (임현 박사, 한국과학기술기획평가원)	· 세종미래전략연구포럼
제3차	11월 16일 (도청)	기술진보와 일자리의 미래	· 정보지능기술, 노동시장, 정책수요 (허재준 박사, 한국노동연구원) · (가제)미래 일자리와 평생학습 (김형만 박사, 한국직업능력개발원)	· 홍성효 교수 (공주대 경제학과) · 김강호 팀장 (고용정보원)



지능정보기술, 노동시장, 정책수요

— 허재준 박사(한국노동연구원 선임연구위원)

지능정보기술, 노동시장, 정책수요

허재준
한국노동연구원
2016.11.16

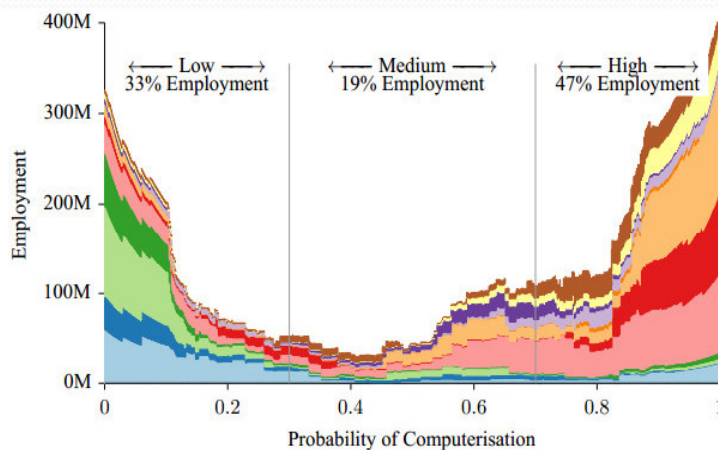
전망과 우려의 차원

- 2020년까지 로봇·AI가 500만개의 일자리를 대체할 것이다 — 세계경제포럼(WEF) 2016.1월
- 2045년 ASI(Artificial Super Intelligence)가 실현된다. 이 ASI가 인류를 멸망으로 이끌 것이다... 목적을 달성하기 위해 모든 수단을 동원하는 비윤리적인 인공지능은 여태까지 인간이 점유했던 모든 산업기반과 자원을 지배한다... 우리의 신체마저도 이용할 수 있는 원자로 여길 수 있다 —James Barret (2015), *Our Final Invention*

일론 머스크, 2016.11.5일 CNBC와의 인터뷰

- “미래에는 컴퓨터와 AI 기계, 로봇이 사람들의 직업을 대체하고 결국 정부가 국민에게 임금을 주는 시대가 올 것”
- “AI와 자동화가 ‘기본소득(universal basic income)’ 개념을 정착시킬 것” “(이런 전망 외에) 다른 대안이 없다”
- “미래에는 트럭이 자율주행을 하게 될 것이고, 당장은 그렇지 않겠지만 언젠가는 더 이상 트럭 운전사가 필요 없어질 것”
- “자동화가 사회 전반적으로 혜택을 가져올 수 있고, 심지어 기회가 될 수도 있다”
- “사람들은 (노동 외에) 다른 일, 좀 더 복잡하고 흥미로운 일들을 할 시간이 생길 것이며 확실히 쉬는 시간(leisure time)은 늘어날 것”

3



Job	Probability
Recreational therapists	0.003
Dentists	0.004
Athletic trainers	0.007
Clergy	0.008
Chemical engineers	0.02
Editors	0.06
Firefighters	0.17
Actors	0.37
Health technologists	0.40
Economists	0.43
Commercial pilots	0.55
Machinists	0.65
Word processors and typists	0.81
Real estate sales agents	0.86
Technical writers	0.89
Retail salespersons	0.92
Accountants and auditors	0.94
Telemarketers	0.99

Source: "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?" by C.Frey and M.Osborne (2013)

자료: Frey and Osborne (2013)

4

사고 실험

- 1997-98년에 한국에서 없어진 순일자리 수 **127만** 개
= 1997년 전체 취업자수의 **6.0** %
- WEF이 2020년까지 선진국에서 없어지리라고 예상한
일자리수 500만 개
= 이 예측이 실현될 때 한국에서 없어질 것으로 예상되
는 순일자리 수는 취업자수의 **0.98** %, **25만** 개

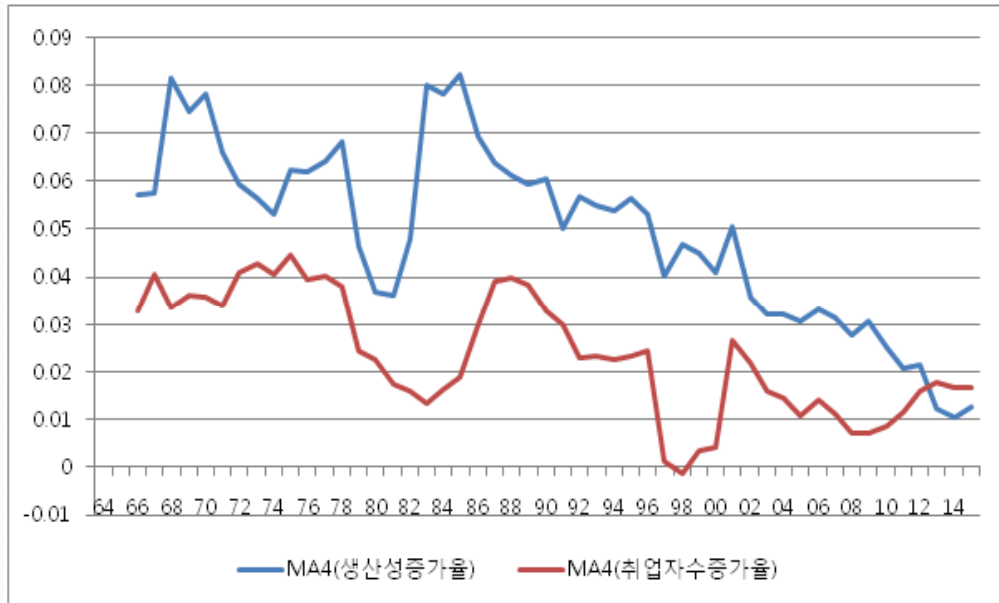
5

OECD 국가의 취업자수 분포

국가	OECD 국가 취업 자 수 분포(%)	500만 개의 일자 리분포(천명)	취업자 수(천명)
1. 미 국	28.8	1,440	146,305
2. 일 본	12.5	625	63,507
3. 멕시코	9.7	486	49,415
4. 독 일	7.8	392	39,879
5. 영 국	6.0	302	30,642
6. 터 키	5.1	255	25,931
7. 프랑스	5.1	254	25,769
8. 한 국	5.0	252	25,599
9. 이탈리아	4.4	219	22,279
10. 캐나다	3.5	175	17,802
11. 스페인	3.4	171	17,344
12. 폴란드	3.1	156	15,862
13. 호주	2.3	114	11,563
14. 네덜란드	1.6	82	8,318
15. 칠 레	1.6	78	7,903
OECD Big 15	100.0	5,000	508,118

6

생산성 증가율, 취업자수 증가율



7

생각의 실마리들

- 지능정보기술 AI, Robot, IoT, Cloud, Big Data
- 일자리 job, employment;
 - 직업 occupation; 직무 task, activity [job]
 - 기업조직, 작업조직, 생산조직 work organization;
 - 고용관계 employment relation; 고용형태 employment status [type];
 - 소득 income
- 제도 institution; 사회 society; 정부 government
 - 규범 norm
 - 정책 policy
 - 거버넌스[전달체계, 추진체계] governance, delivery system
- 특이점 singularity

8

인공지능

- 인공artificial = ‘컴퓨터 혹은 인간의 고안물이 수행하는’
- 지능intelligence = 인류만이 할 수 있다고 간주되었던 일을 하는 능력
 - 고등수학을 하는 능력
 - 장기를 잘 두는 능력?
 - 퀴즈를 잘 푸는 능력?
 - 바둑을 잘 두는 능력?
 - 고양이와 개를 구분하는 능력?
 - 묘사하고 설명하는 능력

9

인공지능

- 인공지능AI은 ‘기계학습machine learning’과 동의어로 쓰이기도 함
- 기계학습machine learning : 뭔가를 학습하기 위해 방대한 양의 데이터를 사용하는 컴퓨터 알고리즘; 이 때 학습 내용은 사물인식, 이미지 인식으로부터 법률·의학 문건 등의 독해까지를 포함함
- 알고리즘algorithm: 기계가 데이터를 취해서 그로부터 학습하는 방법을 일러주는 명령들의 집합
- 약AI, 강AI : 인간의 능력을 넘어서 진화하는 AI가 강AI, 넘어서는 지점이 singularity

10

AI를 가능케 한 요인

- 무어의 법칙에 따라 증가한 연산능력
 - 알고리즘의 상당수는 50년대부터 존재해 오던 것들
 - 연산능력이 엄청나게 증가하자(초당 수억 회 이상) 과거의 알고리즘들 본래 잘 작동되는 것이었음이 판명
- 기계가 학습할 수 있는 데이터 양의 엄청난 증가
 - 예컨대 소비자들의 인터넷상에서 하는 일이 지속적으로 증가 (아마존이 축적한 구매성향 정보가 대표적 예)
 - 래리 페이지/세르게이 브린, 데이브 쇼, 제프 베조스는 ‘데이터’에 주목해서 성공한 사업가들
- **Internet** 연결 기기 (스마트 공장/홈/카/폰 등 IoT), **Cloud**, **Big data**

11

AI관련 기술 동향

- convolutional neural networks, or ‘deep nets’: 컴퓨터가 어떤 영역에서 는 인간 수준 혹은 그 이상으로 보고, 듣고, 번역할 수 있게 만든 알고리즘 <= 뇌과학
- 컴퓨터는 현재 기본적으로 볼 수 있는 단계: 컴퓨터에 사진을 주면 “a dog skateboarding in a park”과 같이 제목을 붙일 줄 앎; 2년 전까지만 해도 상상하지 못한 일
- 듣고 이해할 수 있음: Apple Siri, Google Voice, Microsoft Cortana; 역시 2년 전에 비하면 엄청나게 진화;
- 아직 human level은 아니지만 그 수준에 매우 신속히 다가가는 중

12

로봇공학

- 로봇에게 어려운 일은 로봇이 위치한 주변환경을 보고 이해하고 상호작용하는 것
- 로봇이 걷는 일은 매우 어려움; CNN을 통해 증진시킨 보는 능력을 로봇에 심어서 효과적으로 걷도록 하고 인간이 원하는 일을 하도록 시험하는 단계

13

모바일 슈퍼컴퓨터와 IoT 보급

- 스마트폰 2007: 스케줄러, 시계, 카메라, 정보검색 단말기, 타인과의 소통 도구, 음악감상기기를 개별적으로 조정
- AI폰 2017: 말만 하면 스스로 판단해 주인이 필요한 일을 알아서 처리; 구글 픽셀폰, 삼성 Galaxy8, 애플iphone8
- 전 세계의 스마트폰 34억대 -> 63억대('21)
- 스마트 공장/홈/카 등 사물인터넷 확산으로 인터넷 연결 기기 280억대('18)

14

기술진보 = 일자리 부족과 양극화를 초래한 가장 유력한 후보?

- 왓슨(Watson), e-디스커버리, 로스(Ross): AI 탑재, 의사, 변호사, 회계사와 같은 전문적 직무에서 독보적 능력 발휘하며 분석업무를 대체
- 벡스터(Baxter): 사용자에게 의한 학습·훈련을 통해 기업체와 가정에서 범용으로 사용할 수 있는 로봇으로 전달, 시중 등의 간단한 업무 제공
- 자율주행차: 자율주행트럭의 증가는 휴게소 서비스업 시장을 축소시키고 관련 직업의 일자리도 축소
* 24시간 운행하는 자율주행트럭이 초래하는 효과는 가히 혁명적: 고속도로 주변의 숙박·식당 수요 감소, 물류기업이 자동제어계측장치 감시하는 정도의 역할을 하는 방식으로 전환될 수 있음
- 아마존의 키바 로봇: 물류창고에서 재고를 찾고, 운반하고, 물동추세에 따라 재고를 재배치, 창고 물류 관리 요원의 직무 대체
- 아마존과 구글의 무인택배 드론: 무인조종항공기를 통해 무인택배서비스를 실현하고 배달 속도를 획기적으로 증진시키는 한편 상당수의 택배 직무를 대체

15

이번엔 다르다?

- 현재 진행되고 있는 기술진보는 과거 150년간의 기술진보와 비교할 때 그 성격이 다르고 **‘기술변화의 속도도 현저하게 빠르다’**는 점에서 과거와 구별됨
 - 컴퓨터, 인터넷, 정보의 디지털화는 물론 모바일, 인공지능을 탑재한 로봇, 빅데이터와 사물인터넷으로 특징지어지는 현재의 기술변화는 그 성격, 영향력의 범위, 속도가 과거의 기술진보와 상이
 - 영향력의 범위: 250년전과 150여년 전 증기기관과 전기의 발명으로 공장시스템이 바뀌고 승용차, 운송기기, 가전제품 등의 신상품과 관련서비스가 경제전반에서 생겨난 시기가 현재와 유일하게 비견되는 기술진보시기
 - 기술진보의 성격: 과거 150년간의 기술이 인간의 ‘몸(brawn)’을 대체했다면 이제는 인간의 ‘뇌(brain)’를 대체하기 시작하면서, 단순·반복·조작 업무뿐 아니라 지적 업무까지 대체
 - 기술진보 속도: 지능정보기술의 성격이 갖는 패러다임 전환요구가 과거와 다르고 기술구성요소의 진화속도가 冪數的인 반면 사회조직, 제도, 인간의 기예, 학습능력은 그렇지 못해 지능정보기술이 미치는 영향에 적응하는 과정과 결과 또한 과거와 상이

16

이번엔 다르다?

- 지능정보기술발달로 인한 최근의 기술진보 경향은 전통적 산업사회의 조직과 노동자 능력의 불일치를 증가시키는 특성
- 세대에 걸쳐서가 아니라 한 세대 내인 10~20년 안에 adapt or perish를 요구할 만큼 변화의 속도가 빠른 것도 우려를 낳는 요인 중 하나
- 지능정보기술로 인한 최근의 기술진보를 슈밥은 ‘4차산업혁명’, 브린올프슨은 ‘제2의 기계시대’라고 부르고 있음
 - MIT 브린올프슨 등은 2011년부터 지능정보기술에 의한 고용감소 문제를 제기
 - Gartner 등 글로벌 컨설팅기관은 2013년부터 지능정보기술에 따른 혁신적인 기업 환경의 변화 필요성을 주장

17

기술진보가 직무, 직업, 일자리에 미치는 영향

- 디지털화는 가치사슬을 해체해서 경쟁 우위의 패러다임을 바꾸고 자동화 범위를 현저히 확대
- 자동화에 의한 ‘대체(substitution)’는 어떤 직무의 대량 소멸을 의미할 수 있음
- 그보다 훨씬 적은 수이겠지만 직업을 파괴할 수도 있음
- 하지만 일반적으로 고용 파괴를 의미하진 않음
- AI가 직무와 직업과 고용에 미치는 영향도 이와 다르지 않음

18

일자리는 무엇에 의존하는가

- 기술이 특정 일자리를 없애는지 여부는 그 일자리의 업무(task)를 기술이 모두 대체하는지, 일부는 대체하더라도 일부는 보완하는지 여부에 달려있음
 - 보완되는 업무가 있다면 기술이 업무의 일부를 대체함으로써 보완관계에 있는 업무의 생산성은 오히려 증가
 - 생산성이 올라간 일자리는 없어지지 않고 오히려 수요가 늘어날 수 있음
- 줄어드는 일자리는 정형화(routine)된 업무로 이루어진 일자리
 - 고등교육을 요하지 않더라도 AS등 대인관계가 필요한 일자리는 줄지 않음 (허재준 외 2002, Acemoglu & Autor 2010).
 - 회계보조원, 세무보조원, 법률보조원의 일이 청소원의 일보다 훨씬 자동화하기 쉬움

19

디지털화의 영향

- 클라우드를 매개로 한 데이터 원격 조종을 통해 분산된 형태로 작업과정을 조직화하고 그로부터 나오는 데이터를 다시 한 곳에 집중
- 블록체인 기술과 같은 보안기술을 이용하여 안정적으로 데이터를 이동
- 예컨대 현대자동차는 한국뿐만 아니라 미국, 중국, 체코에서 진행되는 생산과정을 한국에서 감독하고 통제
- 한국의 방송사나 엔터테인먼트 회사들은 한류 콘텐츠에 기초한 캐릭터를 세계 각지에서 일부 현지화하고자 할 때 일정 부분을 현지 아웃소싱하고 그 과정을 한국에서 감독하고 통제
- 기업이 생산하는 제품과 서비스의 종류와 생산규모는 더욱 유연해지며(많아지고 커지는 데 방점이 있지 않음) 노하우를 보호하고 고객 맞춤형 제품 생산도 가능

20

가치사슬의 해체

- 가치사슬: 기업이 원재료, 노동력, 자본 등의 자원을 결합해서 부가가치를 생산하는 과정을 하나의 연결된 고리로 보되 각 고리의 부가가치 창출을 구분하여 본 개념
- 인터넷 발전과 디지털화는 전통적인 가치사슬을 해체: ‘생산공정과 유통과정상의 기술 발전’과 ‘진입 장벽을 낮추는 규제 완화’는 치밀하게 짜여 있는 것으로 보이던 전통적인 가치사슬로부터 특정 단계를 분리
 - 과거에는 가치사슬 내 모든 기능을 하나로 묶어 가치사슬 전반에 걸친 경쟁우위를 지니는 것이 중요
 - 한 활동의 부진함을 메우기 위해 경쟁력이 있는 다른 활동과 묶어서 평균적인 경쟁우위를 유지할 수도 있었음

21

가치사슬 해체의 양상

- 수직 통합된 가치사슬을 독자적인 경쟁력을 지닌 개별 회사로 분리(묶음 해체unbundling)
- 전통적 가치사슬의 단일 단계가 수많은 개별 활동으로 분화 fragmentation
- 전통적 가치사슬 단계가 늘어나 확장(extension)되기도 하고 줄어들어 단축(contraction)되기도

22

가치사슬 해체의 영향

- 각 단계 하나하나에서 모두 경쟁력을 지니지 않으면 생존 지속 불가
- 약한 고리와 강한 고리를 연결한 사슬로는 과거와 같이 평균적인 경쟁우위를 유지하는 것 자체가 불가능

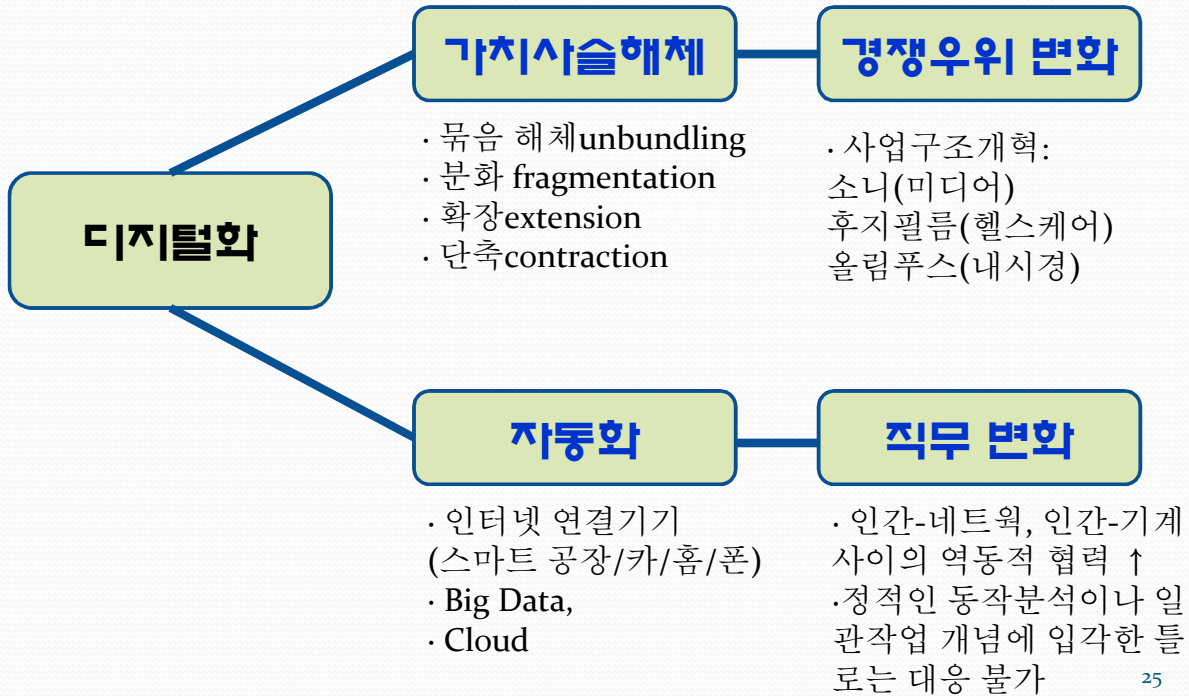
23

경쟁우위의 변화

- 가치사슬의 특정 단계에만 주력하는 새로운 사업 방식이 등장하고 촉진
- 오로지 한 단계에서 성과를 극대화하는 것만으로도 비즈니스가 가능
- 각 단계에서 강력한 경쟁자가 기존 강자 기업의 외부에 등장
- 단계 하나하나에서 최상의 경쟁력을 지닌 고리들을 아웃소싱으로 조달할 수 있기 때문에 각 단계의 최상의 활동을 결합해서 제품이나 서비스를 공급하는 경쟁자도 등장

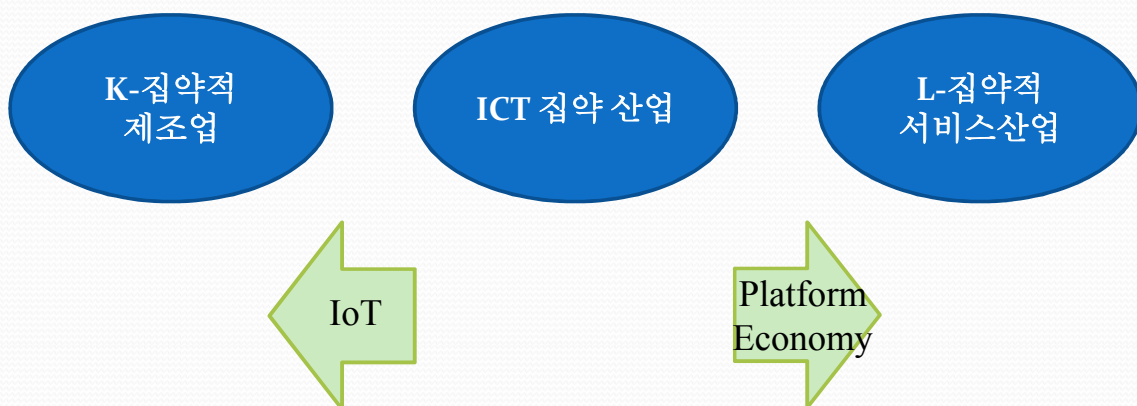
24

디지털화의 영향



25

디지털화의 확산



26

기술진보-생산성 증가-일자리

- 낙관적 시나리오와 비관적 시나리오가 대립하고 있으나 선형적으로 판단할 때 기술진보가 일자리에 미치는 영향은 증가와 감소 양방향의 영향력을 지님
 - 자신의 전통적 직무를 새로운 기술변화에 적응시키는 노동자는 더 많은 기회를 얻고 그렇지 못하는 사람은 일자리 대체를 겪음
 - 적응과 도태는 개인의 능력에만 의존하는 것이 아니라 조직의 적응성을 통해 영향받는 측면이 큼
 - 산업화 과정에서 성공을 성취하고 안정화된 조직, 새로운 일을 벌이기보다 시키는 일을 하는 것을 장려하는 조직 문화 속에서는 지능정보기술이 초래하는 변화에 대해 취약할 수 있음
- 기술진보는 주어진 양의 생산물을 생산하기 위해 필요한 투입물의 양은 끊임없이 감소시키는 생산성 증가를 수반함
 - 그와 함께 새로운 재화와 서비스에 대한 수요를 낳음으로써 일자리를 증가시켜 온 것이 경제발전사의 일반적 과정임
- 기술진보가 생산성 증가에 기여하는 것은 검증된 사실이지만 일자리에 미치는 일반적 영향은 일방적으로 예단하기 어려움

27

변화에 대한 전망

- 예나 지금이나 관건은 기술진보에 맞추어 제도를 어떻게 조율해 나가는가에 의존한다는 점에서 ‘단기적’으로는 부정적 영향이 두드러져 보일 수 있으나 총고용량에 대한 기술진보의 장기적 영향은 중립적
 - * 퀴즈게임왕, 체스왕, 바둑왕이 이제 모두 인공지능 컴퓨터인 시대에 지식을 전달하는 많은 직업은 AI가 대신할 수 있다는 점에서 현재와 같은 지식전달자로서의 교사는 일자리 대체 가능성이 높음; 하지만 학생들이 토론을 주도하는 속에서 컨설턴드로 역할하는 교사, 학생과 소통하면서 재미와 감동을 주는 교사, 끊임없이 아이들에게 애정을 표시해 주는 교사의 역할이 강화되는 방식으로 교사의 직무가 변화하고 그렇게 교사 일자리는 변화하면서 지속될 것임.
- 다만 산업화시대의 조직·제도 규범이 정보지능기술 확산과정에서 적응지체를 보인다는 점에서 포지티브규제를 해 온 한국과 같은 규제규범을 갖는 나라에서는 ‘단기적’ 부정적 영향이 더 클 수 있음
- 또한 기술진보의 성격이 지닌 패러다임 전환적 특성상 지금과 같은 시기의 단기적 영향은 항구적 영향을 미칠 수 있음

28

자동화 가능성 O*NET 2006-2015

SOC Code	Title	2006 Degree of Automation (1-5)	2015 Degree of Automation (1-5)
11	Management Occupations	2.35	2.27
13	Business and Financial Operations Occupations	2.58	2.78
15	Computer and Mathematical Occupations	2.23	2.40
17	Architecture and Engineering Occupations	2.20	2.25
19	Life, Physical, and Social Science Occupations	2.12	2.06
21	Community and Social Service Occupations	1.90	2.01
23	Legal Occupations	2.39	2.50
25	Education, Training, and Library Occupations	1.84	1.76
27	Arts, Design, Entertainment, Sports, and Media Occupations	2.06	1.92
29	Healthcare Practitioners and Technical Occupations	2.04	2.07
31	Healthcare Support Occupations	1.95	2.03
33	Protective Service Occupations	1.87	1.97
35	Food Preparation and Serving Related Occupations	1.90	1.89
37	Building and Grounds Cleaning and Maintenance Occupations	1.71	1.99
39	Personal Care and Service Occupations	1.97	1.92
41	Sales and Related Occupations	2.16	2.31
43	Office and Administrative Support Occupations	2.56	2.72
45	Farming, Fishing, and Forestry Occupations	1.99	2.00
47	Construction and Extraction Occupations	1.96	1.93
49	Installation, Maintenance, and Repair Occupations	1.95	1.80
51	Production Occupations	2.71	2.55
53	Transportation and Material Moving Occupations	2.42	2.36

29

변화에 대한 전망

- 비관적 전개를 암시하는 현상과 그것이 지속될 가능성에도 불구하고 실제 일어나고 있는 변화는 복합적이어서 실제 전반적 일자리 공급 자체가 줄어들지 여부는 기술진보에 대응하여 어떻게 제도적 정책적 적응을 하는지에 의존함
 - 왓슨이나 로스와 같은 컴퓨터가 보급된다고 해도 자료검색/분석 전문가 ‘직무’가 대체되고 그러한 직무의 일자리가 감소할 뿐 변호사, 회계사, 의사 ‘일자리’가 줄어들었다고 단언하기 어려움
 - 기술진보는 다양한 계층간 소득의 균형을 바꿔놓음으로써 불안정성을 확대하며 저조한 성장률과 함께 새로운 정치·사회적 이슈를 제기
 - 기술 혁신의 저조로 인해 경기가 침체되는 것이 아니라 사회 제도와 기업조직과 인간의 기량이 기술의 발전 속도를 따라가지 못해 중간계층의 소득과 일자리가 정체되고 소득과 일자리 양극화가 지속

30

일자리

실제 각종 직업의 직무 분석을 통해 대체가능성을 살펴본 바에 의하면 지능정보기술이 완전 대체할 수 있는 직업은 5%정도에 불과(McKinsey Quarterly 2015.11)

- 컴퓨터와 로봇이 도움을 주어 생산성을 올려주는 직업이 95%이고 그 중 50%포인트는 아직 컴퓨터나 로봇이 아직 속수무책인 영역이고 45%는 자동화가 가능하긴 하지만 전면적인 자동화는 어려운 영역으로 진단됨
 - * 균질하지 않은 식재료를 이용하여 3D프린터로 요리를 만드는 것, 로봇에게 옆질러진 커피를 닦아내고 흩어져 있는 수건과 옷을 접고 정리하는 일을 시키는 것은 아직은 가능하지 않음; 경제성 측면에서 가까운 장래에 로봇이나 인공지능이 대체하기 어려운 직무도 다수
- 이는 컴퓨터나 로봇을 활용하고 그것들을 훈련시키고 그것들과 협업하는 능력을 갖출 만한 시간이 존재함을 시사함
- 통상적으로 고용계약기간의 존재나 해고비용의 존재로 인해 대체나 자동화도 경기하강기에 일어남
- 그러므로 직무의 특성이 허락하는 시간과 고용조정에 걸리는 시간 내에 적응이 이루어질 수 있다면 지능정보기술의 변화로 인한 고용조정은 심각한 쇼크의 형태를 띠지 않고 변화할 수 있음

*일자리에 미치는 비관적 영향도 직무와 직업을 구별하지 않고 이루어지는 논의와 분석결과 해석에 기인하는 바도 큼 31

작업 조직

- 디지털화, 자동화가 초래한 작업방식의 변화는 테일러리즘(taylorism)과 같은 정적인 동작분석이나 포디즘(fordism)과 같은 일관작업 개념에 입각한 틀로는 대응 불가
- 인간-네트웍, 인간-기계 사이의 역동적 협력 형태가 전개될 것
 - 네트워크 속에서 빅데이터를 생산하고 가공하며 거기서 부가가치를 만들어내는 과정에서 인간이 인공지능과 협업
 - 제조과정에서도 인간과 기계(전통적 공장에서 보던 기계설비는 물론 인공지능 알고리즘을 체화하고 있는 로봇 포함)가 협업



- 시애틀의 아마존 서점: 20년간 온라인으로만 팔던 서점의 오프라인 서점 데이터에 따라 선택하고 진열.
- 책마다 간단한 설명, 이용자 리뷰, 이용자 평점(4점 이상)을 담은 안내문
- 킨들판 전자책에서 많은 사람들이 공통으로 줄을 그은 ‘인기 하이라이트’ 소개

33

근로조건/양태/고용형태

- 서구에서 산업화 과정에서 확립된 노동규범(ex: 1일소정근로시간, 휴게시간, 감시 감독 등의 근로기준) 등에 관한 규범이 변화하고 고용관계도 비전통적인 형태가 확산
 - 조직이 핵심인력 중심으로 슬림화되고 임금근로자-자영자성이 혼합된 계약형태가 확산
 - 재택근무나 원격근무로 말미암아 작업장 영역 구분, 작업시간과 여가시간 구분 문제 등도 재정의되어야 할 필요
 - 감시감독, 보안, 사생활 침해 모두 새로운 차원
- 공유경제 확산으로 업역은 물론 소비자-생산자 구분이 모호한 경우도 많아지고 인공지능기계를 매개로 한 계약관계에서 소유자와 제작자의 책임성 문제도 제기

34



한국의 현황

- 지능정보기술의 질적 수준과 발전 속도가 향후 경제·사회 전반에 미칠 영향을 기존의 ICT 관련 연구의 연장선에서 과소평가
 - 규제 방식이나 정책추진 거버넌스가 구태의연하고 변화의 조짐이 안 보임
- 지난 20여 년간의 생산성 증가추이는 지속적으로 하락(최근 3년 동안은 연평균 1.1%에 불과)하여 향후 일자리 대체와 적응지체와 부적응으로 사회문제를 심각하게 겪게 될 가능성
 - 미국은 지난 20년간 고용증가율은 과거추세에 비해 저조한 반면 생산성 증가율은 70년대 이후의 둔화상태를 극복하고 가속화
 - 역사적 증거에 의하면 한국의 일자리 공급이 많았던 시기는 생산성 증가율도 높았던 시기인 반면 최근 10년간의 생산성 증가율은 과거보다 현저하게 낮을 뿐만 아니라 추세적으로 감소하고 있음

한국의 현황

- 지능정보기술의 확산에 적응하기 위해 기업과 노동시장이 필요로 하는 인력이 배출되기에는 현재의 교육체계는 경직적이며, 취약층 배려와 상향이동 사다리 구축의 양 측면에서 사회안전망은 사각지대가 크고 인프라 여건도 취약
 - 경직적 교육체계는 직무의 변화에 적시에 적응하지 못하는 적응지체의 부정적 효과가 전반적인 일자리 창출 잠재력을 능가할 가능성을 높임
 - AI머신의 확산 과정에서 기존 일자리 대체와 소득 양극화에 대한 사회적 저항과 같은 예기치 못한 상황이 등장하므로 외환위기 이후 노정된 사회안전망의 사각지대 혹은 협소한 포괄범위 보완이 불가피
 - 급속도로 전개되는 기술진보의 영향과 함께 한국은 세계에서 가장 급속한 고령화가 취약계층 구성에 미치는 영향도 증가하고 있는 상황

37

한국의 현황

- 한국의 대기업들은 지능정보기술을 활용한 국내 스타트업들에게 효과적으로 플랫폼을 제공하지 못했음
 - 20세기의 다국적 기업과는 달리 지금은 낮은 고정비와 적은 수의 직원으로 구성되어 몸집이 가벼운 마이크로멀티내셔널이 특징
 - 한국대기업들은 국내 스타트업에 대한 선구안이 부족했고 M&A도 오히려 외국벤처캐피탈이 더 적극적이었음
 - 대기업들은 자체적으로 차세대 사업부서를 만들어 2차전지, 자율주행차 등의 차세대 전략산업 영역을 선정하여 과거방식으로 추진
 - 최근 M&A활성화를 시도하고 있으나 그 지속가능성이나 생태계 활성화 기여여부는 미지수인 상태

38



<http://www.hankookilbo.com/v/f405887c464b4226aec472d89be6f931>

39

Q&A

40

엄청난 양의 일자리가 AI로봇으로 대체된다?

- 인공지능이든 무엇이든 기술 진보로 일자리가 없어지지는 않는다. 기술진보로 비즈니스 패라다임이 바뀔 때 없어지는 일자리만큼이 혹은 그 이상 창출되는 일자리도 많다.
- 그러니 기업의 적응력이 떨어지는 것을 걱정해야 한다. 경제규모가 기업이 적응하기에 적합하지 않아서 기업들은 일자리를 외국으로 옮기게 될 가능성을 우려해야 한다
- 그리되면 실업률은 낮더라도 국내에는 허드렛일자리만 넘쳐나게 될 것이다.
- 일자리가 없어지느냐 더 생기느냐는 기업가 정신과, 사회시스템이 어떻게 적응하는가와, 비즈니스 환경이 어떠한가에 달려 있다.
- 기술 발달 때문에 그런 일이 일어나는 것이 아니다.

41

비즈니스 기회는 늘어나도 일자리는 줄어드는 것 아닌가?

- 전통적 산업에서는 확장하려고 하면 공간, 재료 등 투입도 증가하지만 플랫폼으로 정착되면 한계비용이 거의 없다. 비즈니스 기회는 늘어나고 있지만 일자리 기회는 늘어나지 않고 있는 것 아닌가?
- 플랫폼을 만든 사람에게는 한계비용이 거의 들지 않지만 그로부터 파생된 수많은 형태의 비즈니스에서는 전통적이지 않은 고용형태로 적지 않은 사람들이 일하고 참여한다.
- 이런 방식으로 일자리가 줄어들기만 하는 것이 아니라 늘어나고도 있다. 소규모 서점, 양판점, 전통적 대리점 망하기도 하지만 O2O 비즈니스 형태의 판매점은 살아남아 있다. 또한 새로운 유통 비즈니스 모델에 직접 판매 점원수는 현저히 줄어들었지만 물류관리, 배송직원의 형태로 일하고 있다. 관건은 얼마나 새로운 비즈니스 모델의 기업이 더 많이 생기는가 하는 것이다
- 대부분의 시장참여자에게 변화는 고통스럽다. 그래서 없어지는 일자리의 심각함, 도태되는 참여자의 불만은 지금과 같은 변환기에는 항상 실제 없어지는 일자리수보다 훨씬 심각하고 크게 들릴 것이다.
- Cf.우버의 등장과 택시기사의 수, ATM의 보급과 은행창구직원의 수

42

일자리를 보호하기 위해 기술 도입을 늦춰야 한다?

- 가능한 일도 아니고 그렇게 해서도 안되는 일이다.
- 기술도입은 늦춰서도 안되고 늦출 수도 없다.
- 기업이 기술도입을 늦추면 없어질 일자리가 살아남기는커녕 생산성 저하로 일자리가 송두리째 없어질 가능성이 더 높다.
- 개방된 경제 속에서 생산성 저하는 소멸과 동의어이고 생산성 증가는 성장과 동의어이다.

43

정부는 로봇세로 재원을 조달해 기본소득을 지급해야 한다?

- 로봇과 인공지능이 일자리를 파괴하고 새 일자리가 생기지 않는다는 예측 아래 나오는 아이디어들이다.
- 부가가치의 창출과 거래에 조세를 부과하는 원칙을 대체할 우월한 조세 원칙은 아직 발견되지 않았다.
- 그것을 포기할 이유도 아직 확인되지 않았다.
- 플랫폼 제공자에 대한 과세 원칙을 모색할 필요는 있어 보인다.

44

현재 청년층 고용사정 악화는 기술진보 때문이다?

- 생각의 여지를 남기는 얘기지만 그 자체로는 아무 얘기도 아니다.
- 과거 5~10년 동안 기술의 영향과 그에 대한 정부와 기업의 대응을 돌아보고 들여다 볼 필요가 있다.
- 지금의 소위 재벌급 대기업들은 지금 대기업들이 파는 물건과 서비스를 경쟁력 있게 만듦으로서 대기업이 되었다. 하지만 대기업들은 미래에 잘 팔리는 물건과 서비스가 무엇인지 잘 모른다. 네이버, 다음, 넥슨 같은 사업부를 갖고 싶지만 어렵다. 시도도 해봤다 그러나 과거방식으로 접근하니 잘 되지 않았다.
- 그러니 청년층을 대거 고용해서 미래상품과 서비스 생산에 투입할 자신도 없다. 지금 잘 팔리는 상품과 서비스들 중 10~20년 후에도 여전히 잘 팔릴 것으로 보이는 것은 20%를 넘지 않는다. 기업의 생존 자체가 불투명한 것이다. 더군다나 살아남는 상품과 서비스의 라인업 생산과정에서 더욱 자본집약적으로 생산하고 인공지능과 같은 신기술에 의존하게 될 것이다. 그러니 대기업이 지금 잘 하는 전통산업분야의 고용은 늘 수 없게 되어 있다. 전통산업분야에서 청년을 채용한다면 자연감소 인력의 일부를 충원하는 정도일 수밖에 없다.
- 대기업이 플랫폼을 제공하고 검증된 사업모델을 M&A하는 방식의 생태계를 구성했다면 새로운 비즈니스 기회를 잡을 뿐만 아니라 청년층 일자리도 늘어났을 것이다. 우리나라 대기업은 지금까지 이러한 플랫폼을 제공하지 못했다. 이것이 2000년대 들어 청년층 고용사정이 날로 악화되어 온 이유 중 하나다.

45

청년층 고용문제는 스킬미스매치 때문이고 대학 정원을 획기적으로 줄여야 한다?

- 20년 후에는 대학갈 학생수가 지금의 반으로 줄어든다. 대학이 구조조정하지 않고 살아남을 방법이 없다. 1/3~1/2의 대학이 일반기업의 사업구조조정과 같은 과정을 거치지 않을 방법이 없을 것이다.
- 교육부의 고등교육정책은 멀리 보는 혜안으로 지금 대학들에 일률적으로 구조조정을 강요한다. 대학은 저항도 하지만 교육부 출신 관료를 영입해서 로비한다.
- 교육부는 0%씩 일률적으로 줄이라고 하면서 평가와 정부지원으로 채적을 휘두르고 당근도 제시한다. 이러한 구조조정 원리는 교육부가 대학이 당면한 문제를 항구적으로 안고 가는 길이다. 그렇게 제어하고 관리할 때 교육부는 몰락하지 않겠지만 대학과 고등교육 시스템은 몰락하게 될 것이다.
- 교육부가 해게모니를 행사하여 교육부 퇴직자 자리를 만들고자 한다고 오해받는 볼멘소리를 듣는 이유를 듣는 이유이기도 하다.
- 교육부가 원칙을 정하고 이미 한계 상황에 달한 대학들로 하여금 자율적으로 구조조정을 하게 하고 구조조정의 장애를 낮추는 일을 하며 이도저도 아니면 퇴출하고 통폐합하는 길을 마련하는 선례를 몇 차례만 남긴다면 대학은 알아서 구조조정을 할 것이고 알아서 살아남거나 대안적 교육기관으로 전환할 것이다.

46

교육에 관한 정부의 역할은?

- IBM이 뉴욕시와 뉴욕시립대와 손잡고 만든 ‘P-TECH’과 같은 학교가 한국에는 설립될 수 있을까?
- 이런 학교가 시도되는 한국적 경로는 선거 공약으로 P-Tech과 같은 학교 설립을 추진하고 정부가 세우는 것
- 그러나 정부가 세우자마자 그 학교는 이미 미국의 P-Tech과는 거리가 멀
- 민간이 스스로의 필요성에 의해 만들지 않았는데 제대로 된 콘텐츠로 교과과정이 꾸려질 수 없고 취업이 P-TECH학생들처럼 되는 것도 무망
=> 결국 소기의 효과를 거두지 못하고 실패

47

다른 대안은?

- ‘P-TECH’와 같은 학교를 민간이 설립하고자 할 때 설립할 수 있도록 교육 규제와 근간이 아예 바뀌어야 함
- 정책들을 바꾸는 것이 기술진보가 초래하는 영향에 대응하는 접근법
- 대입인구 절벽기가 임박한 지금이 이와 같은 학교설립의 자유를 주는 방식으로 규제를 바꿀 적기
- 선거 공약을 하더라도 ‘P-TECH’와 같은 학교를 설립하겠다는 것이 공약이어서는 안되고 그런 학교가 설립될 수 있도록 교육 부규제를 바꾸는 것이 공약의 내용이어야 함

48

과거처럼 하면 될 것이다?

- 한국은 60-70년대에 관민 프로젝트를 바탕으로 비약적으로 산업화를 성취하면 발전했다.
- 관이나 민이나 어떻게 할 줄을 알았기 때문이다. 그러나 4차산업혁명이 진행되는 지금은 관도 민도 해답을 모른다.
- 함께 모색할 수 있을 뿐이다. ‘솔루션을 위한 플랫폼’을 만들어 모색해야 한다. 그런데 관이 아는 척하며 선도하려고 한다.
- 정책 추진 방식이 과거의 프레임에 빠져 있다는 증거이다.

49

과거에 그랬던 것처럼 이번에도 잘 될 것이다?

- 국민에게 위안을 주는 말로는 좋다. 하지만 잘 할 ‘사람’ 없이는 잘 될 수 없음에도 이렇게 생각하는 근거 없는 낙관론은 나라를 망치기 쉽상이다.
- 지금의 거버넌스는 잘 할 사람이 나올 수 없게 되어 있다. 신속히 상식적인 사람, 잘 할 사람, 책임지는 사람이 전면에서 서는 거버넌스 구축해야 한다.
- 정부가 인사를 할 때에나 개헌 과정에서 권력구조를 설계할 때 염두에 두어야 할 사항이다.

50

익숙하지 않아서 그렇지 2% 성장률도 훌륭하다?

- 한국은 항상 세계경제 침체기를 추급과 추월의 계기로 삼아왔다. 침체기에 평균 수준이라고 위안하는 것 자체가 위기이다.
- 물론 성장률의 크기뿐만 아니라 질이 중요하다. 하지만 낮은 성장률로 할 수 있는 일보다는 높은 일로 할 수 있는 일이 더 많고 운신폭도 더 넓다.
- 성장일변도는 수정해야 하겠지만 성장잠재력을 깎아먹으면서 위안하는 것은 위기의 징후이며 그것도 심각한 징후이다.
- 우리보다 고령화 정도가 심한 국가보다 성장률이 낮은 것은 한국경제의 활력이 과거보다 많이 떨어진 것을 의미하고 분발이 필요한 상태임을 시사한다.

51

복지를 확충해야 한다 vs. 성장잠재력을 먼저 확충해야 한다

- 당연한 얘기의 반복이거나 한가한 논쟁이다. 가족의 역할이 해체되고 그로 인해 사회서비스로 감당해야 할 부분이 명확하게 존재한다. 그 일을 정부가 맡아서 챙기지 않으면 누가 어떻게 해야 하는가?
- 빈곤 구제는 나랏님도 못한다고 하지만 빈곤층이 유례없이 늘어난 시대에 스스로 알아서 하라고만 내버려 둘 수도 없다. 복지국가는 스스로 구제할 방법을 알려주고 행동에 옮기도록 돕는 나라이다.
- 성장이 중요하니 일단 성장 잠재력을 확충하고 사회서비스 투자는 나중에 해야 한다는 주장하며 발등에 떨어진 복지수요를 외면하는 것은 성장을 외면하는 것과 같다. 퍼주기 복지, 표심 복지를 피해야 하는 것이지 시급한 복지 수요에 부응하는 것은 성장과 상충되지 않는다.

52

생각해 볼 수 있는 정책항목들

53

정책과제 [고용, 복지, 경제]

- 지능정보기술의 성격이 과거와 달라 비즈니스모델의 부침이 심하고, 그 확산 속도도 빨라 비자발적인 실업자의 비중이 증가할 것으로 예상되므로 **실업자 사회안전망과 창업실패자 안전망**을 보강
 - 현재 기술 발달 속도는 기존 생산방식에 익숙한 노동자가 따라가기 힘들 만큼 빠르고, 시장에는 새로운 사업 아이템과 사업 모델이 출현
 - 기업의 생산 방식이 끊임없이 변화함에도 불구하고 기업의 부침이 심하며 기존의 상품·용역 생산과 기존의 사업 모델에 익숙한 사람들은 새로운 요구에 적응하는데 어려움을 겪고 있음
 - 창업실패자 사회안전망은 단순히 실업급여나 구직알선만이 아니라 실패로부터 얻은 지식 거래, 보증제도, 회생제도 등을 포괄해야 함

54

정책과제 [고용, 복지]

- 고용보험 사각지대 문제를 기존의 방식으로 줄이고 해소하기 위해 노력하는 데에는 일정한 한계가 존재하므로 고용보험의 사각지대를 실업자 사회안전망의 **사각지대**로 바라보고 **보완책**을 모색
 - 사후적으로 적극적 노동시장정책과 구직수당·훈련수당을 결합하여 구직자를 지원하는 형태의 **실업자 사회안전망**(예컨대 취업성공패키지 I, II)을 강화
 - 하지만 프로그램 물량을 늘리는 기존방식은 오히려 적극적 노동시장 정책의 품질을 떨어뜨리는 데에서 나아가 제도 자체를 훼손하고 있는 측면이 있으므로 **인프라의 질을 향상시킬 중기계획**을 마련해서 추진해야 함

*현재의 적극적 노동시장정책 추진은 경제위기 당시의 충격 완화를 위해 추진하던 유제의 틀 속에 머물러 있고, **훈련시장과 고용서비스 발전을 위한 청사진**도 없이 물량배정 방식으로 추진되고 있음
 - 근로기준법상의 근로자로는 인정하지 않더라도 사회보험법으로는 피용자에 준한 가입대상자로 삼아 여러 특수형태근로종사자에 대해서는 근로자에 준해 고용보험에 가입할 의무를 부여하는 방안을 지속적으로 모색하고 추진할 필요성이 존재하나 고용형태의 다양화 경향과 그 양태를 볼 때 그것만으로는 안전망 확충이 충분하지 않으리라고 사료됨

*사회보험가입률(**compliance rate**)은 현재 거의 포화점에 있다고 판단됨; 나머지는 가계조사인 경제활동인구조사가 포착하는 고용관계와 실질적인 계약관계 사이의 괴리, 초단기 빈번한 노동이동자의 피보험자 취득상실신고를 불가피하게 하는 장치 부재와 권리의식의 부재 등 구조적 사각지대 발생요인에 기인한다고 판단됨
 - 개별근로자 차원의 임금분석과 가구 차원의 빈곤분석을 동시에 고려해 보면 빈곤을 완화하기 위해서는 노동시장정책보다는 소득을 직접 지원하는 것이 더 효과적일 수 있으므로 **빈곤정책과 적극적 노동시장정책의 목표집단을 명확히 정의**해서 접근할 필요

*이행기간의 소득 지원에 관한 논쟁과 합의에 기초하여 현금복지급여에 관한 틀을 제정비

55

정책과제 [고용]

- 현재 분화하고 있는 고용형태에 대해서 어떻게 보호하고 어떻게 노동시장정책재원을 조달할 것인지를 염두에 두고 **새로운 노동시장규범과 노동규율규범**을 확립하려는 노력을 지속해야 함
 - 전통적 고용관계 범주 밖에서 일하는 노동시장참여자를 위한 **신노동규범**을 확립하고 **사회안전망**을 확충하는 것과 **사회보험료 징수원**을 안정적으로 확보하는 것은 동전의 양면
 - 비자발적 이직과 함께 청년층의 취업곤란 상황도 지속될 것으로 예상되므로 청년 창업 촉진을 위한 제도 개선과 함께 **교육제도 개선, 중소기업의 근로조건 개선** 등에 지속적으로 노력해야 함

* 일부 정규직의 과보호, 장시간노동, 대중소기업간 생산성 격차, 제조업서비스업간 생산성 격차로 특징지어지는 이중구조가 단시간에 교정되기 힘들어 노동시장 효율성이 저하하고 청년층 취업사정은 더욱 악화
 - 이러한 제반 노력도 전통적 틀 안에서가 아니라 **새로운 노동규범의 틀**을 모색하는 **견지에서** 이루어져야 함

* 노사관계 환경이 이러한 노력에 어려움을 제기하고 있는 것도 사실이지만 아무 노력도 하지 않아서는 안 되는 상황임을 직시해야 언젠가 가능할 수 있음

56

정책과제 [노동기준]

- 노동 규범을 대대적으로 수정할 필요성에 대비하여 노무 제공을 생계의 주된 수단으로 하는 인적 범주에 대해 보편적으로 적용될 수 있는 법제도적 틀을 갖추 필요
 - 근로시간 등에 관해 업종별 특례를 두는 문제, 특수형태업무종사자에 관해 현재처럼 직종이나 업종을 기준으로 하는 접근법으로는 적절한 해법 모색이 어려움
 - 제공하는 노무의 내용과 성격에 따라 적절한 행위규범을 설정하고 근로관계의 명확성과 예측 가능한 합리적인 기준을 설정하기 위한 법적 틀을 마련

57

정책과제 [고용, 복지]

- 지능정보기술의 확산이라는 여건에 맞는 노동시장규범을 확립하기 위해 노사정이 노동시장구조개선 노력과 함께 지속가능한 복지제도의 틀을 확립하는 데 노력
 - 한국의 삶의 질에 관한 경제협력개발기구(OECD)의 평가나 세계경제포럼(WEF) 등의 국가경쟁력 평가에서 특히 낮은 평가를 받는 항목에는 장시간근로, 노동시장 효율성 등 노동영역에 관한 영역이 많음
 - 권위주의 시대 이후 87년의 민주화 과정에서 만들어진 노동규범이 30년간 지속되어 와 현재와 향후의 경제환경에 맞게 대대적 개선을 도모해야 함.

58

정책과제 [고용, 경제]

- 지능정보기술을 이용한 창업이 기존 규제와 충돌할 때마다 **창업규제**를 혁신하여 궁극적으로 **네거티브시스템화**하면서 사후적 모니터링을 통해 불법은 **기회비용**을 고려한 **징벌적 벌금**을 부과하고 퇴출시키는 시장규범을 확립해야 함
 - 창업 활성화가 높은 고용창출효과를 지닌다는 사실이 잘 알려져 있음
 - 기술의 진화방향에 부응하는 **新산업** 창출 및 조직혁신 전략은 과거의 산업화 과정에서 처럼 정부가 제시하기는 어려움
 - 기계와 인간이 협업함으로써 고용위기를 극복하고 인간 능력을 배가시킬 수 있는 새로운 조직 구조, 프로세스, 비즈니스 모델 정립은 새로운 **start-up**들이 주도할 수밖에 없음
- * 원활한 부문간 이동(**transition**) 지원 과정도 고용복지플러스 서비스의 역할만으로는 불충분하고 신사업이 활성화되고 새로운 일자리를 창출하는 것이 가장 중요

59

정책과제 [고용, 교육]

- 직업생애동안 대부분의 노동시장참여자가 학교에서 학습외에 직업생활시기에도 **learn, unlearn, relearn**하는 과정을 필요로 한다는 전제 아래 **양성교육과 재교육에서 민간의 역할을 증진**하는 방식으로 공식교육과 일학습병행제의 패러다임 전환을 지속적으로 추구
 - 20년 동안 배워서 30년 직업생활에서 활용하는 주기가 무너지고 현재의 노동시장참여자 세대는 자신이 직업생활을 하는 동안 학습 **learn, unlearn, relearn**이 필요함에 제도가 부응해야 함
 - 현재 한국의 청소년·청년층 학업성취도는 OECD 최상위권이나, 성인의 직무능력 개발은 미흡하고 평생교육 관점에서 인적역량 개발 노력이 매우 적음
 - ‘교육기관과 산업계 간 연계 강화’는 끊임없이 반복적으로 강조되어 온 정책적 화두이나 용어만 같을 뿐 필요한 정책 내용은 달랐다는 사실에도 주목하고 목적을 달성하기 위해 갖추어야 할 거버넌스가 어떠해야 하는가에 대해 주목하고 추진할 필요가 있음
 - 현재 의무교육과정에 포함된 교육으로는 앞으로 요구되는 기술지식을 갖춘 인력양성이 어려움
- * “요즘 아이들은 교사에게 배운 지식으로 인생을 준비하는 게 불가능한 첫 세대가 될 것” (Yuval Noah Harari 2014).

60

정책과제 [고용, 기술]

- 현재 전개되고 있는 정보지능기술을 활용하기 위한 고용서비스 분야 R&D를 정의하고 추진할 필요가 있음
 - 현재의 노동시장 정보 발생원천과 고용서비스 수요를 전반적으로 검토하여 구인구직 매칭 기능 향상(구직자 맞춤형 구인처 발굴 등) 뿐만 아니라 빅 데이터를 이용하여 노동시장 진입 이전부터 활용할 수 있는 서비스를 개발하는 R&D 프로젝트를 정의하여 추진
 - 단시간에 프로젝트를 정의해서 1회적으로 아웃소싱을 하는 것이 아니라 빅데이터 전문가, 인공지능 전문가, 소프트웨어 공학자, 고용서비스 전문가, 노동경제학자, 경영학자, 민간 고용서비스기업 등의 협력틀 속에서 R&D차원의 접근을 통해 기획을 하는 다년 계획 필요
- * (美 오리건 주) 웹 상의 구인 정보 분석을 통해 경력개발 로드맵과 숙련기술을 가졌을 때의 임금 예상 정보 제공, (獨) 인터넷 데이터를 활용해 미스매치 해소를 위한 새로운 분석방법을 소개하고 인력 전망에도 활용할 계획

61

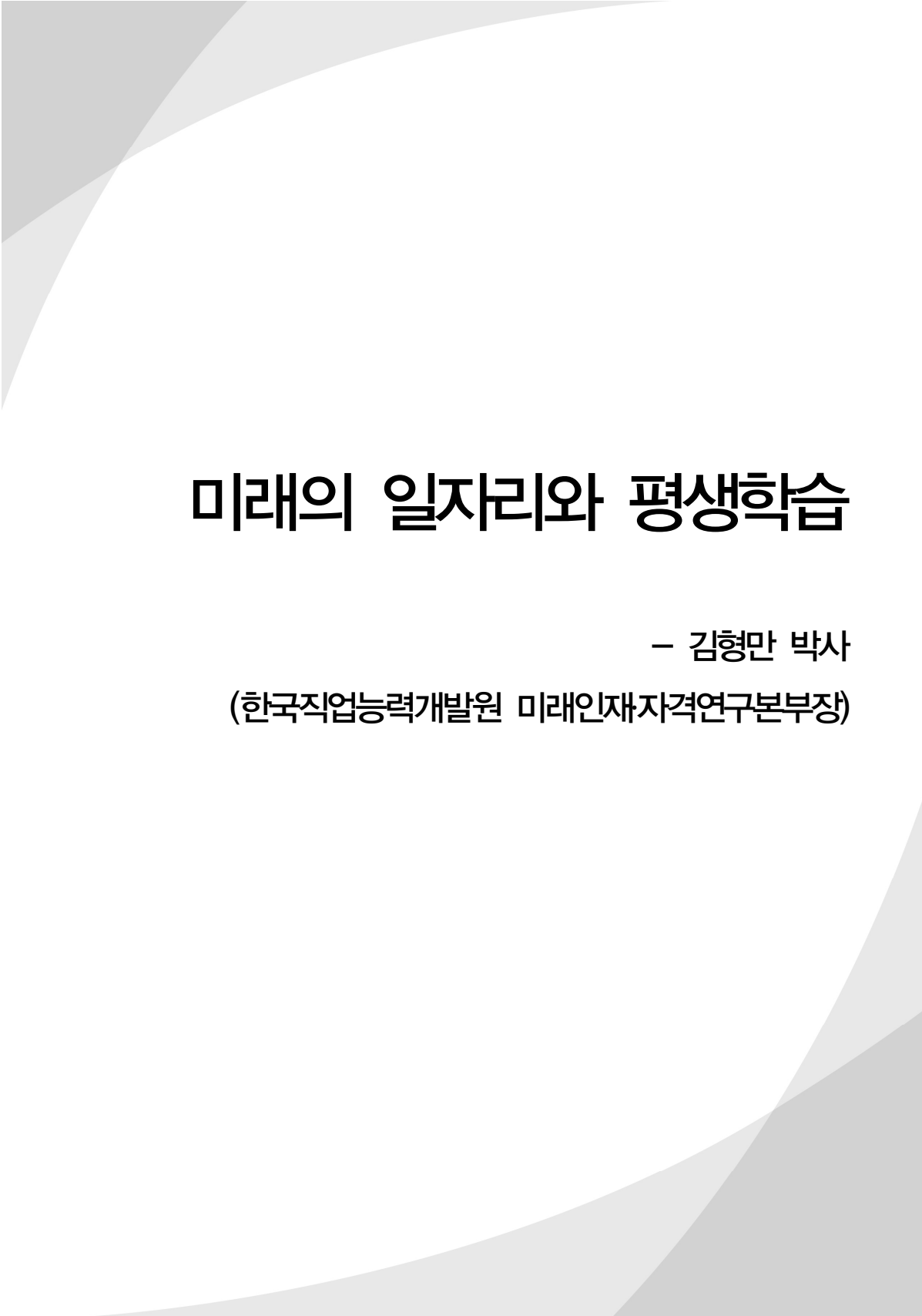
맺음말

- 모든 변화에 대한 대응이 그러하듯 무엇을 해야 할 것인가를 식별하는 것(what to do)은 대응을 위한 첫걸음일 뿐이며 어떻게 실행할 것인가(how to do)가 관건
 - 일을 추진하고 조율하는 사령탑의 역할이 어느 때보다 중요한 시기
 - **Right Person at Right Place!**
 - 정책 추진도 목표 지향적이 되도록 감사 시스템의 근본적 틀도 바뀌어야
 - 기존의 규범이나 정책 틀 속에서 단편적인(piecemeal) 정책 아이টে를 탐색하고 추진하는 형식을 취해서는 변화에 대한 실효성 있는 대응이 이루어지기도 어려움

62



감사합니다!



미래의 일자리와 평생학습

— 김형만 박사

(한국직업능력개발원 미래인재자격연구본부장)

미래의 일자리와 평생학습

2016. 11. 16

발표: 김형만(한국직업능력개발원)

1

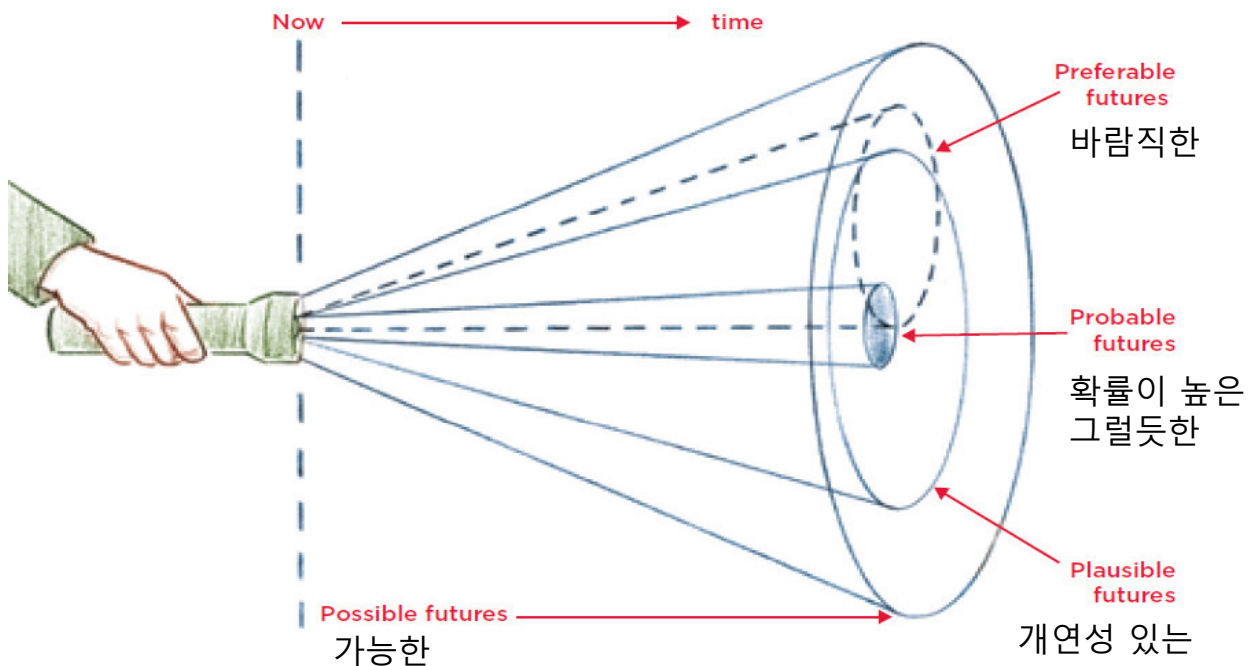
목 차

1. 서론: 논의를 위한 몇 가지 관점들
2. 미래의 일자리 환경
3. 평생학습의 현실과 미래
4. 미래의 전략과 과제

2

1. 서론

미래 (futures) 의 분류 : Future Cone



3

왜 일자리 인가?

- 인적자원의 양적 투입에서 질적 투입의 중요성 증대
 - Taylorism의 생산 방식에서 다품종 소량 생산으로 전환
 - 학교에서 획일적 지식전달에 의한 인적자원 양성 <= 산업의 획일적 숙련수요
 - 지식정보화 시대에는 인적자원의 질적 투입이 요구되며, **질적 투입은 일자리의 특성에 의해 결정**
- 과학기술 발달은 일자리가 요구하는 지식 또는 숙련의 생존주기를 빠르게 단축
 - **기계가 사람을 대체**: 그 결과 모래시계 형태의 일자리?(일자리의 총량과 무관하게) => 고용률 70%, 경제성장률 4% 만으로 한계
 - **일자리가 핵심 정책영역으로 부상**: 일자리는 경제정책과 사회정책의 근간

4

평생학습 시대가 오는가?

- 오랫동안 실체가 불분명한 추상적 용어에 불과했던 평생 학습이 국가정책의 대상으로 등장
 - 국정과제: 100세 시대 평생학습체제 구축
 - 배우는 즐거움, 관치는 일자리, 인생2-3모작 시대
 - 국민행복, 희망의 새 시대: 행복학습사회로의 초대
- 사회교육을 넘어 시대적 상황을 감안한 새로운 개념 하에 "smart", "행복", "공동체"의 3대 전략요인 강조 (10차 평생교육정책포럼, 2013.3.25)
 - **SMART**: ICT, SNS 등을 활용한 스마트 평생학습 종합전달체계
 - **행복**: 행복학습지원센터 및 맞춤형 평생교육
 - **공동체**(Community): 사회적네트워크, 학습공동체
 - ❖ **국민 평생학습 생태계**: 경제부흥, 국민행복, 문화융성의 열쇠

5

새로운 모멘텀, 그러나...

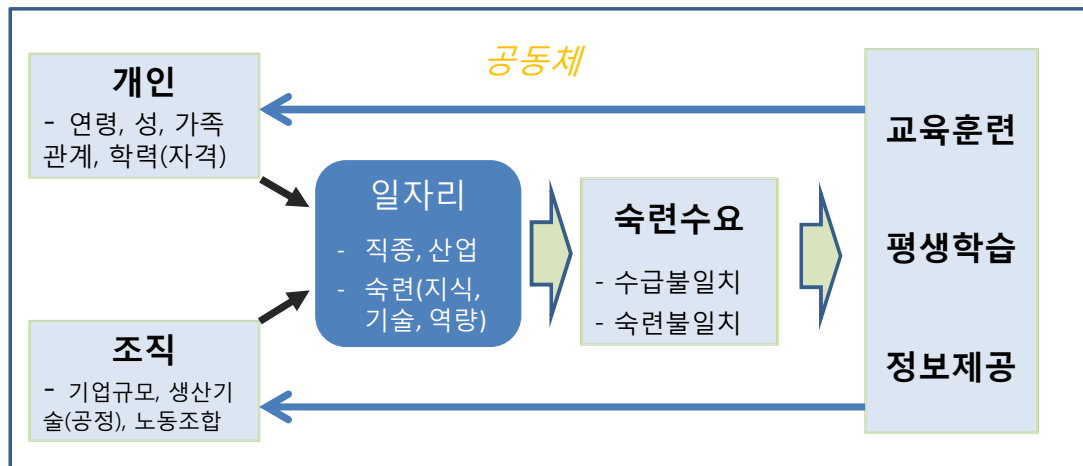
- 아직도 맨아... 멀고먼 길.
- '구두선'은 벗었으나 아직 국가정책의 변방
 - 일자리 중심의 사회정책 도 미 확립
 - 평생학습은 예산, 인프라 등 정규교육-직업훈련의 주변적, 보조적 지위
 - "전업학생-전업근로자"의 전통적 모형 강건
 - ❖ 학교교육과 평생학습이 일자리와 무슨 관계가 있는가?
학교 이후 왜 또 교육/훈련이 필요한가?
개인의 일이지, 왜 국가가 지원/간섭해야 하는가?
- "힘있는 추진력 확보" 필요 (변종임-고영상 제10차 평생교육정책포럼)
 - 문제는 어떻게?
 - 전략의 quantum leap 필요

6

2. 미래의 일자리 환경

가. 미래 일자리의 복잡한 위상

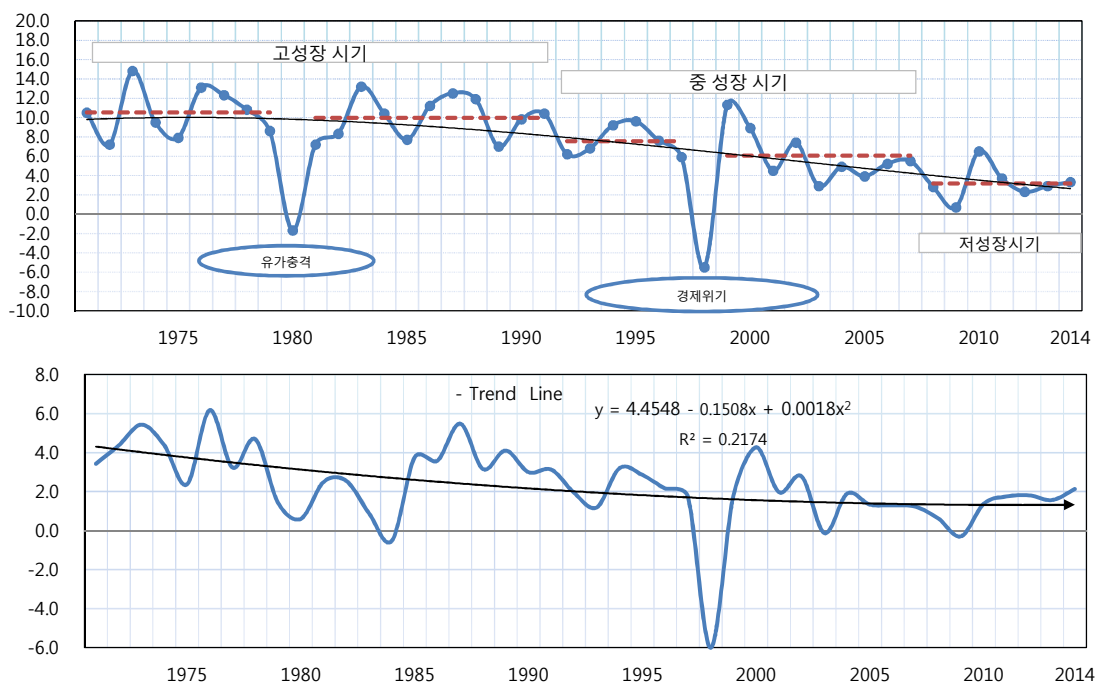
- 관련용어: 직업(직무, 업무), 취업, 실업, 고용, 노동이동
- 유사용어: 인력, 인재, HRD & HRM, Human Capital & Social Capital



7

나. 일자리 창출 가능성

- 낮은 성장률과 고용률: New Normal 시대 일자리 창출의 한계



자료: 한국은행, 국민계정(위); 통계청, 경제활동인구조사(아래)

8

다. 미래의 일자리 환경: 과학기술 발달

기술 영역	주요 내용	해당 기술
스마트 컴퓨팅	유연성, 확장성, 예측능력 등이 핵심 기능으로 현실 세계에 대한 지각, 학습, 추론 능력을 바탕으로 의사결정을 할 수 있는 HW-SW-NW 기술의 통합 체계	Deep Learning, 빅데이터, 감성컴퓨터, NLQA, 자동통역
스마트 머신	상황·환경에 따라 유연하고 자율적인 동작과 대응이 가능한 스마트 컴퓨팅 기술이 적용된 기계 장치	자율주행자동차, 학습적응형 로봇, 무인택배시스템(아마존의 드론, 구글의 로봇), 물류자동차시스템(키바로봇)
스마트 인프라	인간, 기계, 환경 간에 발생하는 창발적 상호작용과 방대하고 다양한 비구조적 데이터 수집, 저장, 분석 가능한 확장성·적응성을 갖춘 네트워크	클라우드(퍼스널, 퍼블릭, 하이브리드), SDN, IoT, 스마트 더스트, Quantified Self
스마트 매뉴팩처링	스마트 인프라, 스마트 머신, 스마트 컴퓨팅 기반으로 SW 중심의 지능화, 가상화, 유연화된 차세대 산업생산시스템	Industrie 4.0(독일), 산업인터넷(미국, GE), 3D 프린팅(Stratasys, LayerWise)

자료: 이승민 외(2015), BH 보고자료

9

=> 스마트 기술이 일자리에 미치는 영향

영향	내용
육체노동을 대체	물류자동화(로봇), 무인택배(드론), 자율주행자동차
지적 업무 대체	의료상담, 법률자문 및 증거자료 수집, 은행 및 고객센터 상담
인간과 감성 교류	오감과 음성인식을 통한 언어적 소통, 표정감지 및 숨은 감정까지 이해하는 비언어적 소통
SW 중심의 가상화	은행업무 가상화, 제조업가상화, 3D 프린팅

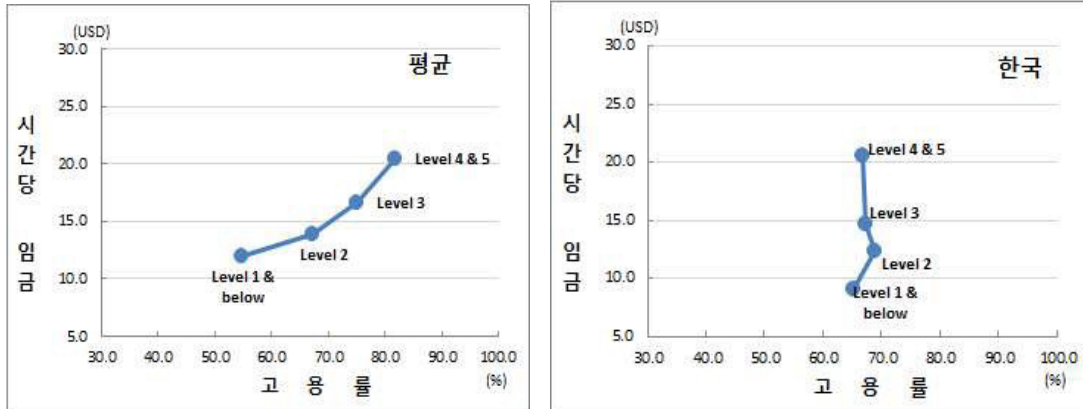
10

라. 두 가지 쟁점: 일자리 경쟁과 노동력 부족

- 청년층과 고령층 사이 일자리 경쟁인가?

☞ **근본 문제는 좋은 일자리 창출**: 대기업과 중소기업, 원하청 기업 사이의 상호 협력적 숙련개발 기반이 중요

<참고> 숙련 수준별 고용률과 임금의 국제비교



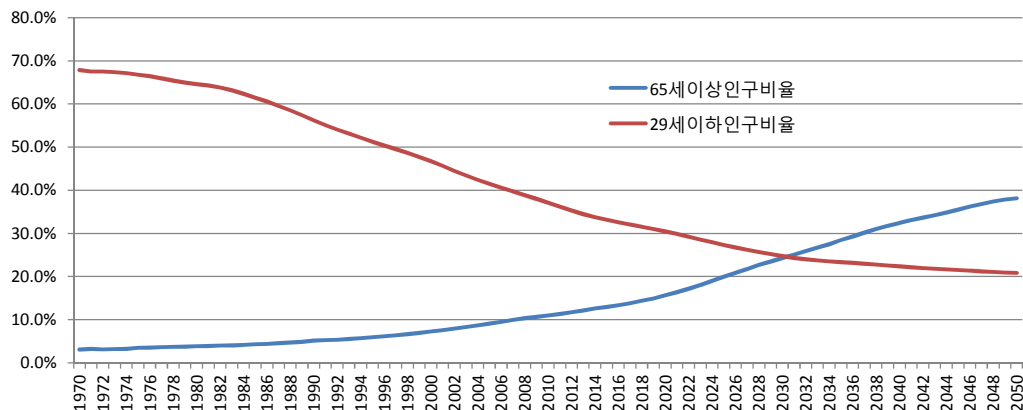
자료: 반가운(2016), 사회정책협력망 발표자료.

11

- 인구감소는 노동력 부족을 의미하는가?

☞ **인력의 양적 · 질적 확대**가 대응의 본질: 양을 채우는 것만으로는 한계

<참고> 인구의 변화 추세



통계청: 장래인구추계.

※ 최근의 인구 정책

- "제3차 저출산고령사회기본계획"은 계획수립 당시 '**결혼출산지원, 인구경쟁력, 삶의 질 보장, 지속발전**'의 네 분과를 두고 과제를 도출하였으나 최종적으로 '**저출산 대책, 고령사회 대책, 저출산고령사회 대응기반강화**'의 세 분야의 정책과제를 제시

12

마. 일자리와 인적자원의 역량

- 산업화시대: 대량생산(Taylorism), 획일적 숙련, 평생직장
- 지식기반시대: 공장자동화, 다품종소량생산, 평생직업, 평생교육
- 미래(4차산업혁명, AI 등): 다원/복잡, 융복합, 평생학습(LL, FL)

※ 역량의 개념: 인적자원의 관점

- 저장(Stock): 생산적 활동에 필요한 역량(또는 능력)의 수준
 - * HR = Human Capital + Social Capital (Knowledge, Skills, Competencies; Qualification, NCS, NQF)
- 유량(Flow): 역량의 축적 과정 또는 축적 수단
 - * Education, Training, Learning (Lifelong learning, Further learning, Further Literacy, Future Literacy 등)
- 자본: Human Capital [투자]와 미래의 소득(생산성) 창출
- 자산: Human Asset (특허와 같은 독점지식의 거래 가능 자산)

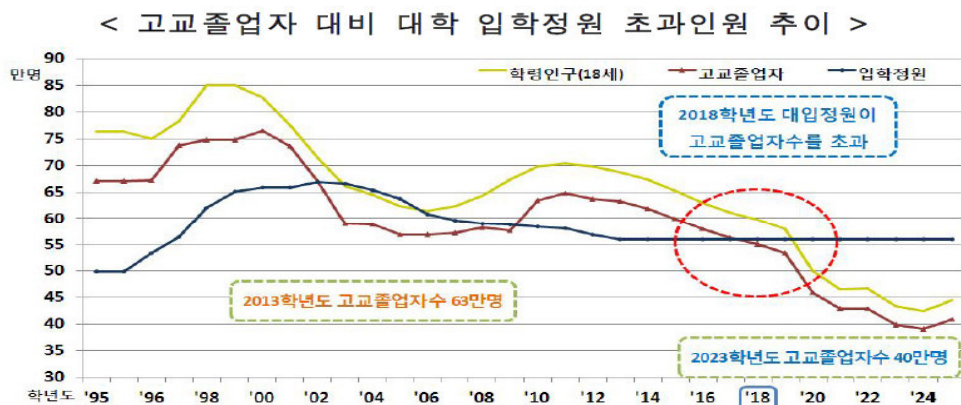
13

3. 평생학습의 현실과 미래

가. 대학의 미래와 평생학습

- 대학 학령인구 감소 ⇔ 대학교육에 대한 수요 감소?

☞ 비학령기 청장년층의 (본격적인) 학습 수요를 (적극) 흡수할 경우는?



14

- 발상의 전환 => 타당성 검토 => 실천책 강구

- 성인학습수요는 얼마나 되는가?
- 잠재수요 현실화: 장애요인은?
 - 재정적, 기술적, 제도적
- 필요 자원 규모는? 자원 총당은?
 - 개인 w/ 공공
- 정책추진 체계/주체는?
 - 중앙 vs 지역 (광역, 기초)
 - 대학 vs 대안조직 vs 개인

15

나. 열린 학습공동체 활성화

- 제도적 환경 정비

- 평생교육 프로그램 개발, 고등교육기관을 이용한 커뮤니티 활성화, 지역사회 구성원들의 자발적 참여(volunteering)를 적극 유도할 수 있는 평생학습 페스티벌, 성인 학습동아리 구성
- 아울러 평생학습의 제도 및 재정적 기반을 확립하고, 평생학습정책의 사회적 자본 효과 분석 및 이를 통한 프로그램의 보완을 통해 평생교육기반을 조성

- 고학력 사회로 진전은 학습공동체의 좋은 기반

- 고학력화는 학습능력이 높고(수위:level) 균질적(분포: distribution)이어서 21세기 지식사회가 요구하는 수평적 네트워크 및 유기적인 사회연대(organic solidarity)를 형성하는데 유리한 조건이며, 이는 진정한 참여/성찰적(deliberative) 민주주의, 협치의 잠재력

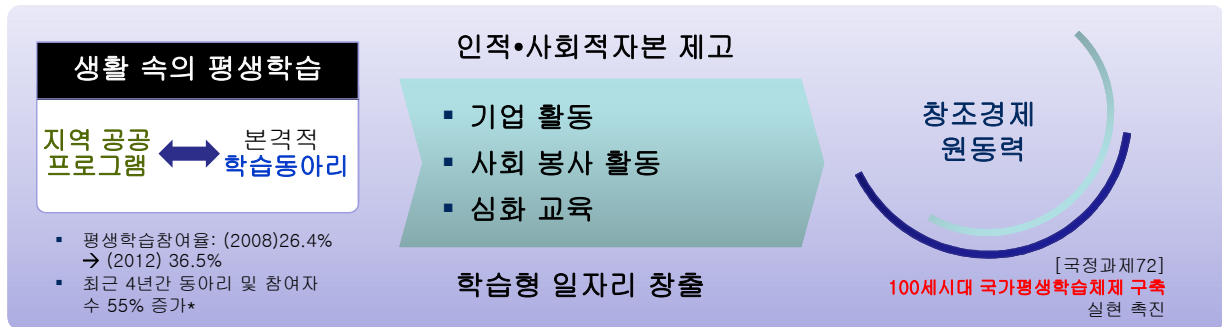
- 그러나 역할 배분과 이해조정 기제가 중요

- 학습능력과 참여 동기가 높은 만큼, 적절한 역할 배분 및 이해 조정 기제가 마련되지 않을 경우, 매우 치명적인 사회적 갈등이 초래될 위험성도 큼.

16

다. 평생학습의 새로운 모습들

최근 확산 중인 학습동아리 등, 국민·지역 중심의 평생학습 활동을 확산·체계화
→ 창의적인 인재·경제사회 활동의 창출지변 및 창조경제 추진의 동력 확충



* 2013.7월 현재 약 2,200개, 36만명 참여 (공식증빙 가능한 전국 35개 평생학습도시 등록 기준 [국가평생교육진흥원 조사])

* **학습형 일자리**: 사회적기업, 지역사회 활동, 자원봉사 등 평생학습활동과 연계된 일자리 (지역문화해설사, 방과후학교교사, 시민강사 등)

**학습동아리는 정규 평생교육을 보완하는 새로운 학습모형으로서 발전 잠재력은 매우 크나
아직 안정적 발전기반 취약 → 계속 지역주민이 주도하되 인프라에 대한 정부 후원/지원 강화 필요**

- 대중 강화형 공공프로그램 보완 => 개인의 다양한 학습수요에 따른 맞춤형 프로그램 제공 가능
- 그러나 공공시설, 전문인력 등 평생학습 전반에 걸친 인프라 부족이 발전의 걸림돌
 - 예) 농어촌 지역의 약 80%가 평생교육시설 부재 (농림부 '12). 지역평생교육기관 (약 2,900개) 중 32%가 평생교육사 미배치

17

라. 지역 차원에서의 평생학습

- 공동체의 역할과 학습: 학습-고용-복지-문화의 기반

- 학습-고용-복지-문화의 전달체계의 기본 단위는 개인과 지역
- 경제 또는 사회가 성숙단계로 도약하기 위해서는 사회적 의사결정에 있어서 공동체 민주주의가 중요
- 자생적인 지역발전은 지역공동체 주도의 개발로부터 시작

미래의 평생학습은

- 탈도시화, 고령화에 따른 사회적 비용 감축
- 공동체의 자생적 의사결정 역량을 강화
- 고용, 복지, 문화를 연계하여 개인의 삶의 질 향상

18

- 학습에 바탕을 둔 복지

- 시혜적 복지(welfare): 저소득층 중심의 복지
- 일 기반 복지 (workfare): 저소득층 + 중산층을 위한 복지
- 학습복지 (learnfare): 모든 사람의 복지, 고용안정의 근간

학습과 고용 => 기존의 직업훈련과 평생교육(VET, LLL):
- 지식기반 사회에 대응하는 고용을 통한 복지 실현

학습-고용-복지-문화 => VET, LLL, 대학의 공존
- 다원화된 학습수요 발생
- 공동체(지역단위)의 자생적 학습
- 개인의 여가와 삶의 질 향상

19

마. 인적자원 측면에서 평생학습

- 평생학습은 인적자원의 역량을 기르는 중요한 축으로 부상 (*LLL의 FL 차원에서 재조명* 필요)
- 인적자원은 사회자본(social capital) 축적의 중요한 영역 (*LLL의 SET와 같은 새로운 관점* 필요)

※ 학습의 모습들

- Work-based Learning, Apprenticeship, FL(Further Learning):
RPL(Recognition of Prior Learning), NCS, NQF(KQF)
- FL(Future Literacy), SET(Social Education and Training)

👉 학습결과 인정은 누가?, 학습을 위한 협력, 조정, 참여 등의 거버넌스 어떻게?: 중앙정부, 지자체, 기업 또는 기업단체 ?

20

4. 미래를 위한 전략과 과제

[과제1] 민간섹터의 잠재력을 최대한 활용한 공급기관의 균형발전

- 대학, 비정규/사설 교육훈련기관, 공공기관 등을 3대 공급기관으로 하여 이들간의 균형발전을 도모하고, 재정 (예산과 기금 포함) 및 민간투자 재원의 최적 조달·활용 방안 모색
 - 평생학습 정책의 기본은 민간부분에서 자생적으로 생겨난 평생학습기관을 지원·양성 하자는 것이며 이것이 우리나라의 전략적 접근.
- **정부재정 사업**: 수요자 선택 (voucher 등을 통한)을 원칙으로 하여 기관 직접지원 최소화 (seed 자원 선별배분). 지원에 상응하는 '질적 관리 (평생학습시설의 인증 및 사후관리)' 차원의 건전성규제 병행
- **민간투자자원 활용**: 성인근로계층을 대상으로 한 ICL 적용 가능성도 검토 (35-50세 target; 현행 ICL제도의 문제점을 보완 전제). 공공재원으로 잠재력이 큰 고용보험기금의 효과적 활용방안 검토
- 우리나라 최대 전략적 자산의 하나이며 향후 지속적인 발전이 담보된 ICT 인프라 (EBS 포함)을 최대한 전략적으로 활용(Smart 접근)

21

[과제 2] 연령/교육/직업/소득배경 등 수요집단별 차별화된 접근

- 수요자 유형별로 구분하여 주공급자와 프로그램을 정의하고 자원조달부분과 주요 전달체계를 세부화·구체화.
- 프로그램 성격별로는 예를 들어, 공공기관의 주공급자로는 1) 교양, 문화나 복지 (Social Education and Training: SET) 부문은 기초 단계나 읍면동, 2) 직업교육훈련(VET) 부문은 광역시가 담당하고 민간의 재교육·훈련은 3)학위 수준의 본격적인 재교육은 대학, 2) 단기집중훈련은 민간사설기관이 담당하는 것을 기본 구도로 고려.
- 연령대별로 50-60세는 은퇴준비, 60-70세는 취미 및 학습, 70세 이상은 복지, 35-50세는 이직, 전직 및 재취업 준비로 구분하여 접근
- **영세자영업자의 학습조직화, 경영능력 제고를 위한 특별 프로그램 개발 (경제민주화, 산업구조 혁신 차원의 중요성)**

22

[과제 3] 공급인프라의 정비를 통한 단계적 접근

- 평생학습시장의 중요성, 잠재력이 크나 아직 민간부문 정책인프라가 정비되지 않아 단계적·전략적 접근이 필수. 인프라가 미비된 상태에서 급속한 시장확대는 커다란 **부작용**을 낳고 평생학습 진흥의 정책적 추동력 상실을 초래할 수도 있음.
- 우선은 대학의 평생교육기능을 강화하는데 초점을 두되, **통계·시장 연구·인증체계** 등 민간 및 공공단체 시장의 정책인프라를 획기적으로 강화하고, 이와 함께 민간공급자를 대상으로 한 부분적인 시범사업을 시행
 - **핵심 정책인프라**: 시장전체 공급·수요 현황 및 특성에 관한 통계 및 연구, 시설·자격인증제도, 평생학습계좌제·학점은행제·직업훈련계좌제 등 경력관리 및 재원제도, 평생교육기본법, 직업훈련기본법 등 각종 법령 등. 평생학습 공급자의 전문성을 높이고 질을 담보하기 위한 프로그램 확충
- 수립 중인 “제3차 평생학습진흥종합계획”에 그 내용을 강조하고 이러한 선상의 정책인프라 정비와 병행하여 재정투자를 확대
 - 재정당국과의 긴밀한 협의체계 구축 => “중기재정운용계획상”의 충분한 고려

23

[과제 4] 평생학습관련 정책추진체계 (국가행재정체제)의 정비

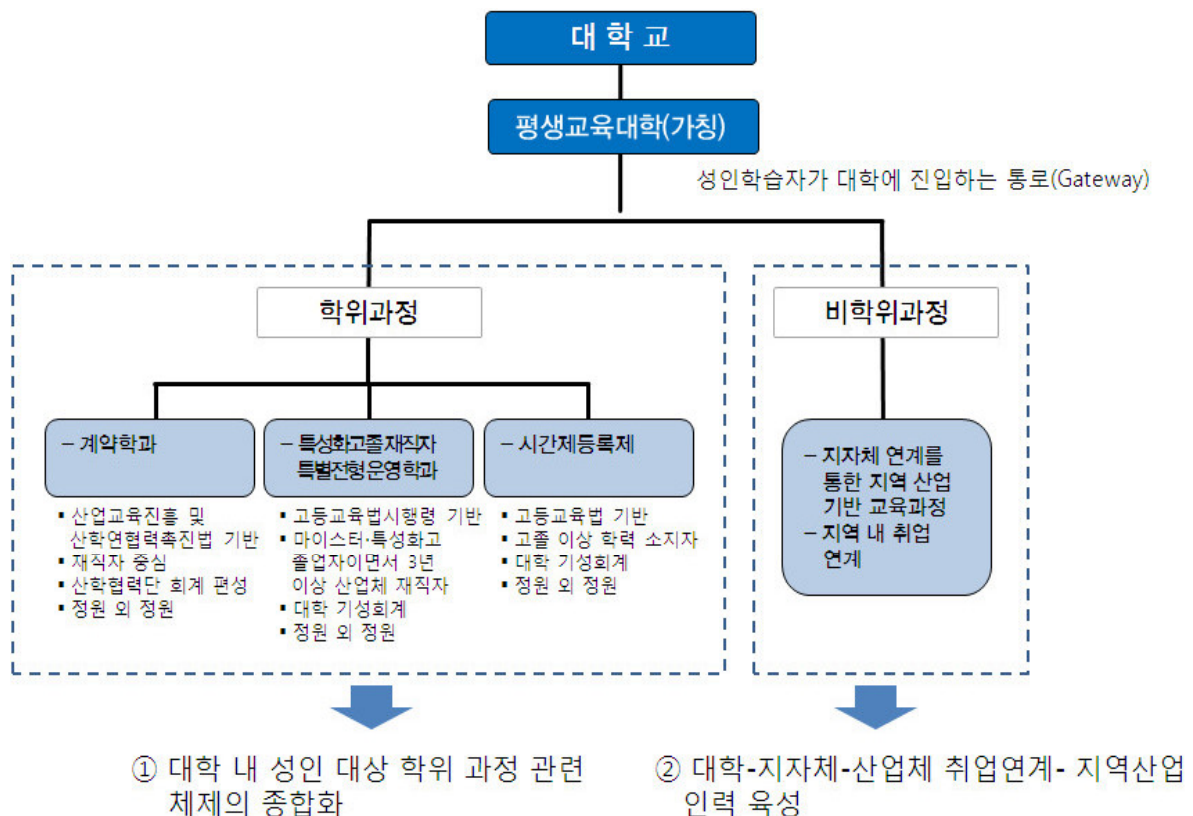
- 교육-노동-복지-문화의 복합(융합)분야로서, 중앙 및 광역·기초지자체 차원에서의 수평적, 수직적 추진체계를 정비.
- 1단계로(고용기금을 관리하는) 고용노동부와 여타 프로그램을 주관하는 여타 부서(교육부, 보건복지부, 문화부 등)의 양대구도로 접근
 - 중앙정부 차원에서는 여타부서간의 협의체 (과거의 ‘인적자원개발회의’와 같은 가치 **평생학습진흥회의**)를 운영하여 통합적인 정책구상과 체계적인 사업관리체제 구축
 - 평생학습법을 개정하고, (시행령 수준의) 진흥회의의 법적 지원기구로서 **평생학습-인적자원개발포럼**(LHRD 포럼) 운영 (‘변종임’ 2013)
- 고용기금 외의 재원을 **평생학습특별회계** (지역균형발전특별회계와 같은 성격)로 통합·운영하는 방안 고려 (광역 및 기초단위에서의 통합적 운영을 지원·유도)
 - 특별회계 운용의 문제점에 대한 충분한 검토 및 대응안 전제

24

[과제 5] 생애통합 성인 친화형 대학 구축

- 성인의 단계별 특성을 고려, 성인계속교육기관으로서의 대학 구축: 성인의 자기능력개발, 직무능력향상 등을 위한 교육 프로그램 운영
 - 성인/재직자를 위한 입학기회를 제공하기 위한 교육프로그램의 획기적인 변화와 재원조달 및 관련 거버넌스 구축
 - NCS 학습모듈을 이용하여 학위/비학위 과정을 연계, 취업 및 창업 특화교육, 자격증 취득, 사회공헌 및 자기계발 프로그램 등 다양한 과정의 운영
- 일부 대학을 성인학습자 친화형 대학으로 전환을 유도, 대학 속의 '평생교육대학', 독자적 강소대학으로 '창조학습경제선도대학(가칭)' 혹은 '평생학습 중심대학' 설치
 - 고등교육법 내에 '평생교육대학' 관련 조항 신설
 - 현재의 시간제 등록제, 계약학과제, 재직자 특별전형 등 등을 법 체계에서 재정립

25



26

[과제 6] 학습공동체를 위한 지역-대학 연계 강화



27

[과제 7] 생애 단계별/계층별 대학 평생교육 참여 확대

- 대학기반 4050 전직지원 정착: 장수사회의 고용안정 유도 및 은퇴 이후 사회적 역량 강화
- 청장년층 재직자들의 대학을 통한 직무능력향상을 위한 대학 체제 개편
 - 전문직업교육을 할 수 있는 평생직업교육대학을 육성하고, 직무/창업/사회공헌 등에 바탕을 두는 직업교육 혁신
- 6070 고령층에게는 교육-복지-여가 순환형 프로그램 개발운영
- 경력단절여성, 장애인, 농어촌주민, 저소득층 등 다양한 계층에게 고등교육 수준의 평생교육 참여기회 확대

28

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]