

제74회 KISTEP 수요포럼

주 제 : 4차 산업혁명과 인간의 문화

담당자 : 신애리 부연구위원(T. 02-589-2958)

포럼 종합 요약 및 미래 대응방향 정책제언

2017. 10. 25

1. 개요

□ 일 시 : 2017년 10월 25일(수) 10:00~12:00

□ 장 소 : 한국과학기술기획평가원 12층 국제회의실

□ 발표자 : 최연구 연구위원 (한국과학창의재단)

□ 주 제 : 4차 산업혁명과 인간의 문화

□ 토론자 : 김재하 교수(서울예술대학), 김현진 팀장((재)예술경영지원센터),
김홍석 연구위원(산업연구원)

시 간	내 용	비 고
9:30~10:00	인터뷰	YTN 인터뷰(발표자)
10:00~10:05	개회사	임기철 한국과학기술기획평가원 원장
10:05~10:10	발표자 소개	(사회) 이길우 한국과학기술기획평가원 본부장
10:10~10:50 (40분)	주제 발표	최연구 한국과학창의재단 연구위원
10:50~11:30 (40분)	패널소개 및 지정 토론	(좌장) 이길우 한국과학기술기획평가원 사업조정본부장 (패널) 김재하 교수(서울예술대학 디지털아트과), 김현진 팀장(예술경영지원센터 정보분석팀) 김홍석 연구위원(산업연구원)
11:30~12:00 (30분)	자유 토론	참석자 전원
12:00	폐회	(사회) 이길우 한국과학기술기획평가원 본부장

2. 발표 주요 내용

□ 우주, 지구의 역사와 인간의 역사

- 우주역사 138억년, 지구역사 46억년에 비하면 인간의 역사는 짧음

□ 인간은 어떤 존재인가 : 인간의 속성

- 호모사피엔스(Homo Sapiens): 지혜로운 인간, 생각하는 인간 → 과학
- 호모파베르(Homo Faber): 공작인, 만드는 인간 → 기술, 공학
- 호모루덴스(Homo Ludens): 유희인, 놀이하는 인간 → 문화

□ 미래보다 중요한 미래예측

- 과거와 현재는 이미 지나쳐왔거나 처해 있는 부분으로 인간의 힘으로 바꿀 수 없음
- 변화 가능성이 있는 것은 미래뿐이기에 미래에 대한 관심은 인지상정
- 미래학은 시간의 학문

□ 4차 산업혁명과 문화

- 4차 산업혁명은 변화의 규모, 범위, 복잡성으로 미루어볼 때 과거 인류가 겪었던 어떤 변화보다 거대한 변화가 될 것
- 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등 첨단기술이 야기하는 변화지만 기술을 수용하고 일상에서 사용할 때 비로소 문화
 - 테크놀로지의 관점이 아니라 문화의 관점에서 4차 산업혁명의 변화를 바로 봐야 함

□ 4차 산업혁명과 직업의 변화

- 4차 산업혁명으로 많은 일자리가 사라지고 새로운 일자리가 만들어질 것

- 자동화 대체로 대량실업 문제 발생하고 양극화 심화될 수 있을 것

- 인공지능이 저널리즘, 의료 등에 도입되는 추세

- 인간은 미래에 무엇을 해야 하는가 : 기계 vs 인간

□ 문화의 관점에서 본 4차 산업혁명

- 과학기술도 문화의 한 부분이며 혁명적 변화에는 반드시 문화적 변화도 수반
- 문화의 관점에서 4차 산업혁명은 기회 : 창의성, 감성에 기반한 문화예술, 문화콘텐츠산업 청신호

□ 인간과 문화의 미래

- 4차 산업혁명이 가져올 미래의 충격은 무엇보다 문화의 충격
- 소득, 경제, 과학기술이 지속적으로 행복을 가져다 줄 수 있는가?
 - 인간행복은 어디에서 오는가?

□ 피에르 부르디외의 문화자본

- 경제적 자본(Economic capital): 소득, 연봉

- 문화적 자본(Cultural capital): 체화된 문화자본(지식, 교양),

객체화된 문화자본(문화상품, 골동품)

제도적 문화자본(학위, 자격증, 졸업장)

- 사회적 자본(Social capital): 인맥, 연줄

- 상징적 자본(Symbolic capital): 위신, 존망, 명예, 명성 등

□ 조지프 나이의 소프트 파워

- 하드 파워(경제력, 군사력)에서 소프트 파워(가치, 공감, 설득, 매력)
- 기업의 소프트파워는 기업문화, 기업의 문화적 가치와 지향 등
- 기업의 이미지, 브랜드, 문화적 가치, 문화마케팅을 통한 호감도 등 소프트 파워가 기업 경쟁력의 원천

□ 과학기술과 미래 문화

- 과학기술과 ICT 발전은 새로운 문화를 만든다
- “미래사회에는 힘든 일, 어려운 일, 위험한 일은 기계가 대신해주고, 인간은 노는 일, 즐기는 일에 더 많은 시간을 보내게 될 것이다.”(최연구, 4차 산업혁명시대 문화경제의 힘, 중앙경제평론, 2017, 229-230쪽)

3. 패널토론 주요 내용

□ 4차 산업혁명과 인류의 변화

- 과학기술 혁명은 인류의 삶을 크게 변화시킬 것으로 예상됨
 - 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등 첨단기술의 발전은 개인과 사회를 진보시키고, 새로운 산업과 수많은 기업을 탄생시킬 것으로 예측
 - 하지만 ‘사람’에 대한 충분한 이해 없이 시장을 창조하려는 시도는 모두 실패할 수밖에 없음
 - 4차 산업혁명 체제적 요인으로 불평등이 심화될 수 있음
 - 삶의 효율성을 높이는 새로운 상품과 서비스로 인하여 소비자가 누릴 혜택이 커지는 반면, 노동자의 일자리는 줄어들 것으로 예상됨
 - 혁신적 사업가, 투자자, 주주와 같은 지적·물적 자본을 제공하는 사람들이 최대 수혜자가 될 것임
 - 상상을 초월하는 혁신은 인간에 대한 개념을 재정립할 필요가 있음
 - 우리의 행동양식과 정체성, 프라이버시와 오픈의 개념, 소비패턴, 일과 여가에 할애하는 시간, 경력을 개발하고 능력을 키우는 방식이 완전히 바뀔 것임
 - 디지털화될수록 친밀한 관계와 사회적 연계에서 오는 인간적인 감성을 더욱 갈구
 - 생명 연장, 맞춤형 아기, 기억 추출 등 도덕적, 윤리적 이슈에 대한 대응방안 필요
 - 모두에게 기회를 주는 변화가 되도록 할 필요가 있음
- #### □ 예측 불가능한 미래를 대비한 적극적 동참 및 솔루션 개발 필요
- 빅 데이터를 기반으로 한 시대에 AI와 같은 과학 기술의 영역을 넘나

들며 세상을 급속도로 바꾸고 있음(양극화 심화)

- 로봇을 포함한 기술 혁신은 점점 인간 위주로 성장 하여야 하며 이를 대비하기 위해 총체적 융합 현상이 요구됨
 - 사회가 기술의 진보에 역행하여 혼란이 오기 전 서둘러 솔루션 개발이 필요(드론, 가상현실, 고도화 된 스마트 사회)
- 기존의 혁명과는 그 속도와 범위와 깊이에 따른 시스템적 충격은 근원적인 글로벌 차원의인식이 요구 된다.
 - 노동의의 본질 및 일자리 창출 개념의 원천 변화(새로운 일자리 창출의 불투명성)
- 정부의 역할과 국제적 보안문제 등 국제 공공 및 정보 관리 이슈 도래
 - 전반적 휴먼 커넥션의 변화에 따른 정체성, 도덕, 윤리 등 글로벌 측면의 체제 개편과 법 제도 및세계 혼란 예상

□ 문화와 행복의 토대인 일자리 변화와 대응

- 일자리 파괴와 일자리 구조변화 모두 문화, 특히 문화 향유에 영향
 - 따라서 일자리 변화에 따른 문화 창출과 향유 디바이드 현상 방지 방안 필요

□ 문화 측면에서 제4차 산업혁명 기술 활용

- 문화 창조와 가치 제고 측면에서 기술 선용 방안 마련과 함께 기술의 오용이나 기술활용 부작용문제 대응 필요

4. 미래대응 제언

【 주체별 미래 대응 제언 】

□ 산업계/학계/연구계 차원

- **(산업계)** 지속적인 혁신을 통하여 변화 방향, 속도, 타이밍 놓치지 않기 위해 노력 필요
 - “기회는 생각보다 늦게 오고, 위기는 생각보다 빨리 온다.”
- **(학계)** 소프트 파워의 핵심은 인재, 핵심 인재의 육성을 위한 통한 글로벌 경쟁력 확보가 가장 중요
 - “미래의 제국은 인재의 제국이 될 것이며 미래의 국가들은 부존자원이 아닌 인재를 놓고 치열한 전투를 벌일 것이다.”(1943년, 윈스턴 처칠)
 - 지금 초등학생이 성인이 되면 현재 일자리의 70%가 존재하지 않을 것, 새로운 일자리를 창출할 수 있는 창의적인 인재 육성을 위해 교육 분야 전면적 개혁 필요
 - (초중고)의 S/W 중심의 미래기술에 대한 대응력 강화 및 STEAM 등 과학적 소양을 키우기 위한 교육 시스템 개편 융합교육
 - 미래사회의 다양한 교육 콘텐츠의 개발 및 활용을 위해 클라우드 시스템 등 ICT 교육 인프라 환경 구축
 - 창의적 융합적 인재의 양성을 위해 관심분야 및 미래기술 분야에 대한 학습 및 분야 간 융합학습이 가능한 미래 대학 교육 커리큘럼을 개발
- **(연구계)** 4차 산업혁명 시대의 가장 중요한 특징은 학문, 지식, 산업 등에서 기존의 모든 경계가 허물어지고 새롭게 재편된다는 점, 경계를 허무는 융복합 연구 확대 필요
 - ICT(새로운 개념의 DIT) 기반의 신성장동력 발굴을 통한 과학기술 경쟁력 강화

□ 사회 차원

- 변화의 속도가 매우 빠른 시대, 이로 인해 야기된 문제가 사회적 갈등 등으로 심화될 가능성 매우 큼
 - 지난 100년의 변화가 그 이전 1만년, 과거 인류 역사 전체의 변화와 맞먹는 규모였다면, 향후 20년의 변화는 지난 100년의 변화와 맞먹는 변화일 것으로 전망

- 특히 문화적인 다양성이 보장되는 환경을 갖추기 위해 문화예술 적극 활용 필요
- 제4차 산업혁명으로 인해 사라지거나 고용성장률이 감소될 산업분야 및 직군의 비이공계 인력의 효율적 활용 및 분배를 위해 이공학 관련 분야로의 전환교육 체계 구축
- 재직자를 대상으로 ‘복합문제해결능력’ 및 ‘인지능력’ 등의 역량을 강화할 수 있는 산업체 내 맞춤형 직무역량 강화 프로그램 개발
- 제4차 산업혁명에서는 인간의 노동생산성 향상을 통해 자동화에 대처하는데 한계로 근로에 대한 재개념화 필요

□ 국가 차원

- 인재들이 상상의 나라를 펼 수 있는 여건과 분위기를 조성
- 그것이 실현될 수 있는 기술개발을 위한 연구개발(R&D) 지원
- 산업으로 발전할 수 있는 제도적 기반 마련
- 기술의 발전에 따른 역기능 대응과 정보격차 해소
- 지속 가능한 성장을 위해 국가 시스템의 지속적인 진화 추구 필요
 - 기존 산업의 성장 한계, 종신고용 붕괴, 저출산, 고령화 등 당면한 과제를 해결하고, 글로벌 경쟁에서 살아남을 수 있도록 구조적 혁신 추진해야 함.
- 일자리와 소득 보장
 - 일자리 파괴, 일자리 구조 변화 대응 방안

【과학기술정책 측면에서의 제언】

- 새롭고 혁신적인 아이디어가 상품과 서비스로 연결되고, 변화하는 고객의 수요에 빠르게 대응할 있도록 과학기술 생태계 조성 노력

필요

- 미국 실리콘밸리의 경쟁력은 ‘독점’이 아닌 ‘생태계’이며, ‘대기업’이 아닌 ‘개인’의 창의력과 노력을 존중하는 풍토임
- ‘초연결성’과 ‘초지능화’라는 제4차 산업혁명의 특성을 이해하고 이러한 특성을 통해 미래사회가 어떻게 변화할 것인지에 대해 살펴볼 필요
 - 미래사회 변화의 방향에 대한 분석함으로써 우리는 보다 합리적이고 우리나라 현실에 맞는 대응 방안을 모색
 - 기술 산업적 측면에서는 4차 산업혁명을 선도하는 핵심기술개발과 융합 신산업 육성, 데이터 기반 비즈니스 모델 창출, R&D시스템 혁신 등의 내용을 포함
 - 인재양성 교육 측면에서는 4차 산업혁명 시대에 요구되는 미래기술 대응력과 직무역량 개발 중심의 과학기술인력 양성 교육 시스템 개선 등의 내용을 포함
 - ‘초연결성’, ‘초지능성’ 중심의 급속한 기술·산업구조 변화에 대응하기 위한 핵심 기반기술 경쟁력 강화, 스마트 비즈니스 모델 혁신기반 구축, 개방적이고 유연한 R&D시스템 혁신 등이 필요
 - 차세대 네트워크(5G), 빅데이터, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업혁명을 주도하는 분야의 핵심기술 경쟁력 강화
 - 4차 산업혁명을 선도하는 핵심기술분야의 오픈 이노베이션 체계를 강화하고 센서, S/W, 소재 등 공통기반기술과 관련된 혁신형 중소 중견기업 집중 육성

【법·제도 개선 측면에서의 제언】

- 정책입안자들과 규제 기관은 소비자와 공공의 이익을 지키는 동시에 혁신을 억압하지 않으면서 기술 발전을 지원할 수 있도록 법·제도의 정비 필요
- 지금 우리가 경험하는 기술 발전의 대다수가 현재의 규제 프레임 안

에서 제대로 반영되기 어려움

- o 명백하게 금지된 것을 뺀 모든 것을 허용하거나, 명백하게 허용된 일이 아닌 것은 모두 금지하는 방법의 조화 필요

☐ 일자리 보호와 작업조직 관련 법제도 마련

- o 문화 향유 관련 제도 기반 마련
- o 근로시간에 근거한 임금 체계와 근로지위, 그리고 이에 연관된 노동 관련 법 제의 재검토 필요
- o 근로시간 개념이 약화되고 일과 생활의 경계가 무의미해 질 가능성이 높아 이에 대한 새로운 임금 및 복지체계 필요
- o 제4차 산업혁명 시기에 등장할 다양한 근로형태로 인하여 발생할 복지 사각지대 확대와 소득 양극화에 대응할 새로운 복지제도 도입
- o ‘기본소득’의 도입보다는, 국가가 ‘최후의 고용자(last resort of employer)’로서 정부가 지원하는 다양한 ‘일’의 확대 필요

【기타 제언(사회·경제, 경제·산업, 환경·생태 등 측면)】

☐ 주요국의 4차 산업혁명에 대한 전략

- o (미국) 기술·자금력 보유한 민간 주도로 초연결 생태계 구축
- o (독일) 스마트공장을 중심으로 제조경쟁력 고도화에 주력
- o (일본) 4차 산업혁명을 경제현안 해결과 제조혁신 기회로 활용
- o (중국) 제조대국에서 제조강국으로 변모 위해 R&D 등에 집중

☐ 주요국의 4차 산업혁명 대응방향은 다소 차이가 있으나, 자국의 기술·산업 강점에 기반한 산업구조 고도화라는 목적성은 유사

☐ 국내 환경, 업종·기업규모별 역량을 감안한 한국형 4차 산업혁명의 대응전략과 장기적 관점의 확산 로드맵 수립 필요

- o 해외 산업혁신 모델의 단순 적용은 국내 산업에 부적합

- o 대·중소기업간 분업의 수준이 높고 전자·자동차 등 특정 업종의 비중이 높은 국내 제조업 특성 감안

- o 독일의 사례에서 보듯이 산업 혁신은 강력한 추진력, 지속적 방향성 보완·발전, 중견·중소기업의 혁신 참여가 관건