
제13회 KISTEP 수요포럼

주요 내용

2014. 11



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

1. 개요

- ☐ (주제) 「사물인터넷과 한계비용 제로 사회」
- ☐ (일시·장소) '14. 11. 12(수) 10:00~12:00 / KISTEP 국제회의실
- ☐ (참석자) 지정토론자 및 KISTEP, 참석 신청한 일반인

2. 프로그램

- ☐ 발표 후 지정토론과 자유토론으로 진행

시간	내용	비고
10:00~10:30	인터뷰	YTN 인터뷰(발표자, 토론자)
10:30~10:35	개회사	
10:35~10:40	발표자 및 패널 소개	(사회) 최문정 한국과학기술기획평가원 본부장
10:40~11:10 (30분)	주제 발표	김희수 KT경제경영연구소 부소장
11:10~11:40 (30분)	지정 토론	(좌장) 최문정 한국과학기술기획평가원 본부장 (패널) 최계영 정보통신정책연구원 선임연구위원 문성배 국민대학교 국제통상학과 교수
11:40~12:00 (20분)	자유 토론	참석자 전원
12:00	폐회	(사회) 최문정 한국과학기술기획평가원 본부장

3. 주제 발표 주요 내용

- ☐ 발표 주제 : 사물인터넷과 한계비용 제로 사회
- ☐ 주요 내용 : 제러미 리프킨 “제로 한계비용 사회” 요지

- 현재 부상 중인 사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 거의 무료로 가까운 상품의 도래를 가속화시켜 공유경제 성장과 자본주의의 쇠퇴를 유발할 것으로 예상
- 자본주의의 역설
 - 시장경쟁에서 가격하락을 통한 점유율 경쟁의 결과, 생산성 제고, 한계비용 하락을 촉발
 - 제품/용역 가격이 제로 수준까지 하락하여 무료의 풍요가 경제사회를 지배, 자본주의가 유지될 수 없는 상황에 도달
- 사물인터넷은 기존의 통신 인터넷은 물론 에너지, 물류 등과 결합하여 모든 시스템과 사람을 연결하는 새로운 기술 플랫폼으로 진화 중
 - 사물인터넷의 인프라가 경제의 상당 부분을 한계비용 제로로 내몰고 있음
 - 사물인터넷에 활용되는 센서가 자연자원, 생산라인, 전력망, 물류망 등 산업현장은 물론 가정, 사무실, 차량 및 심지어 인체에까지 부착되어 지구상에 존재하는 모든 개체 간의 통신이 가능하게 될 것
- 생산과 소비를 모두 하게 되는 프로슈머(prosumer)의 확대
 - 프로슈머들이 인터넷을 통해 제품/용역의 효율성, 생산성을 급격하게 높이고 생산과 공유의 한계비용을 제로수준으로 낮추는 역할을 하게 됨: 뉴스, 음악 등의 디지털 정보재화의 사례
 - 프로슈머가 사물인터넷을 활용하여 정보, 엔터테인먼트, 그린에너지, 3D프린팅으로 만든 제품을 한계 비용 제로 수준으로 공유

□ 저자의 관점 이해

○ 노동과 기술의 관점에서 경제 사회를 주목

- 기술의 발전과 새로운 기술의 도입으로 인한 생산성 향상이 실업을 가져오게 될 것
- 예시: 택시 및 버스 운전기사의 대체 (무인자동차), 택배 기사를 대체한 상품 배송 (무인비행체, 드론), 로봇에 의한 제품 생산 (무인공장, 로봇)
- 노동인력은 물론 관리 전문인력도 대체가 가능한 세상의 도래 가능: 판례를 분석하는 소프트웨어 도입으로 변호사의 역할도 줄어들 것
- 전문 기술 및 소프트웨어의 수요 증가 및 기술 발전이 인력 대체 현상을 가속화

○ 기존 경제학자들의 관점

- 경제학자들은 이런 현상이 일시적인 것이라고 분석해 왔으나 금융 위기 이후의 세계에서 고용과 경제의 정체의 현상이 나타남
- 오늘 날 기술의 변화가 경제에 미치는 파급도에 진지한 고민

○ 생산성 향상의 극단성을 보여주는 저자의 사례: 공유 경제

- 효율화를 극대화하다 보니 결국은 생산 비용이 제로가 되는 자본주의의 역설을 보여 줌
- 모든 것을 무료로 제공 가능한 사회 → 공유 경제를 제안
- 공유 경제는 역사적으로 새로운 개념이 아니라, 오히려 자본주의가 일시적인 주도권을 보유했을 뿐
- 공유 경제를 위한 사회적 자본을 축적하는 것이 중요.

□ 사물인터넷: 제로마진사회의 가장 큰 동인 중 하나

- 현재 사람이 개입하여 사람에 의해 창출되는 인터넷 → 센서에 의해 인식, 수집되고 빅데이터를 통해 취합되는 인터넷

- 빅데이터 기반, 효율성, 생산성 향상
- 지능화된 사회 및 경제 구조를 촉발

○ 1,2차 산업혁명에 버금가는 3차 산업혁명으로 진행 중

- 에너지와 통신의 분야: 증기기관/화석에너지, 전신/전화 → 신재생에너지, 사물인터넷

□ 노동/직업의 미래

○ 리프킨의 저서 “노동의 종말” (1995)

- 컴퓨터와 기술의 발전에 의해 실업이 유발될 것이라고 예상
- 발표 당시에는 주목 받지 못했지만, 최근 고용과 경제 설장이 함께 둔화되면서 그의 과거의 저자의 저술이 다시 주목을 받게 됨

○ 한계비용제로 사회에서의 노동과 직업

- 프로슈머의 등장: 한계비용제로 경제는 과거의 판매자/소비자의 패러다임을 없앴. 소비자 역시 생산자가 될 수 있음.
- 작업의 자동화가 인간 노동을 해방: 인간 노동에서 자신의 놀이의 심취하거나 사회적 자본을 모으는 것이 더 중요해 질 수 있음

□ 자본주의의 쇠퇴

○ 기업의 역할 감소

- 기업의 우선적 목표인 이윤 추구는 한계비용제로 사회에서는 매우 힘들어짐
- 프로슈머 역할이 증대되면서 판매자/소비자 패러다임이 약화되고 오픈소스 공유로 재산권이 약해짐
- 희소성에 기인한 기존의 자본주의 시장에서 실물 가치만 남고 교환 가치는 의미가 없어지기 때문

○ 사물인터넷은 잠재적으로 경제를 한계비용 제로 수준으로 옮겨 놓을 최초의 범용 기술 플랫폼으로 자본주의의 기본적인 틀을 변화시킬 수 있는 기술

□ 협업형 공유경제 (우버 등의 비즈니스 모델)

○ 자치조직에서는 이미 공유경제를 실천하고 있으며, 앞으로 더욱 역할이 강화될 것

- 2009년 노벨경제학상 엘리노 오스트럼. 공유경제에서는 자치적으로 규칙과 인센티브 등을 통해 공유경제가 지속적으로 유지될 수 있음을 주장.
- 공유 경제를 이용하여 생산이 이뤄지는 목초지, 어획 경제 등에서는 개인의 이익이 추구될 때에 공유 경제가 파괴된다는 개념이 통념이었음. 정부의 정책 등 개입에 의한 조정이 필요하다고 믿었음

○ 사물인터넷을 통한 급격한 생산성 향상, 에너지 효율화가 키워드

□ 3차 산업혁명 인프라와 고용

○ 고용이 줄어든 것이라는 관점의 주장이 우세하지만, 사물인터넷 인프라 구축 및 운영에 필요한 인력의 고용이 필요

○ 결국은 인프라 구축 등의 측면에서 정부의 역할, 고용 촉발의 낙관적 측면의 전망을 함

□ 관련자료 제시

○ 기관별로 사물인터넷에 대한 긍정적인 경제효과를 제시하고 있음

- industry 4.0 독일에서의 제조업 혁신 정책 프로그램. 각 산업혁명 간의 관계 설명.
- 생산성과 고용이 분리되는 추세: 생산성 제고는 되었으나 기대만큼의 고용 효과가 없음. 중위권 소득자의 소득이 감소.(중간층 노동자의 고용이 감소. 비정규직 등)
- 타일러 코웬, 기술혁신에 대한 비관적인 전망: 과거의 1,2차 산업혁명에 비해서는 미약한 경제 영향 효과가 있을 것. 그러나 최근의 노동 하락 원인은 자동화에 있음.
- 이코노미스트: 최근의 기술은 재능을 가진 노동자에게만 혜택이 돌아감

3. 지정 토론

□ 최계영 정보통신정책연구원 선임연구위원

- 기존 경제학 관점은 여전히 유효
 - 컴퓨팅의 필요 증가, 고도화된 기술 중심 현상에 의해서 오히려 많은 능력을 보유한 기업의 독점력이 커지는 것 아닌가?
 - 우버와 같은 서비스는 순수한 의미의 공유라기보다는 개인 자산이 네트워크 연결에 의해 소득 창출의 수단으로 활용된 것
 - 실제 사업추진과정에서 보험 등 기존 기업이나 제도의 영향을 받게 되며, 따라서 common는 기존 체계의 대체라기보다는 기존의 자본주위를 보완의 성격이라 판단됨
- 로봇이 노동을 대체하는 문제
 - 고도의 기술이 현실화될수록 고용은 증가
 - 고정밀, 고능력의 기술자를 더 많이 필요하게 함.

- 기술은 기존 경제를 보완하는 체제로, 새로운 기술에 대한 수요로 새로운 직업이 발생할 수 있음
- 서비스의 일반화, 질 높은 서비스가 등장 가능
- 교사, 의사 등의 직업에서의 역할은 새로운 방향으로 유지될 것
- 온라인 강의 및 의학정보의 빅데이터화 등의 영향으로 기존의 교사 및 의사의 역할은 다소 바뀔 수 있음.
- 기존 직업의 영역에서 관리 및 카운슬링 영역에서의 전문가 수요 증가 가능: 교사는 스포츠 팀의 코치와 같은 역할에 더 집중 가능, 의사는 개인 주치의처럼 활동 가능
- 현재의 직업은 없어지지만 또 다른 새로운 직업이 나타날 가능성이 높음
- 정부 관점에서 고용에 대한 조정에 대한 고민과 정책에 대한 방법론 고민 필요 (정책의 중요성)
- 직업의 수요/공급을 제대로 맞추지 못하면 소득의 불균형의 문제가 될 수 있음: 직업 수요/공급 간의 미스매치를 없애면서 최적의 고용효과를 제공할 필요

□ 문성배 국민대학교 국제통상학과 교수

- 저자는 극단적인 경제 상황에 대한 언급을 하고 있으나, 실제로 경제 현상에서는 저자의 생각처럼 문제가 크지 않을 것
 - 기술진보가 장기적으로 일자리를 창출한다는 것은 실증적으로 많은 경제학자들이 보여줌
 - 기술혁신이 활발한 국가들일수록 실업률이 낮은 것도 이를 반증하는 좋은 예
 - 최근의 기술혁신은 특히 화이트칼라 직군의 노동을 대체하는 효과가 크기 때문에 고용 감소에 대한 고민이 많은 것은 사실
- 두 가지의 기술/경제 성장 관점: 양적인 성장 (경제 규모의 증가), 질적인 성장 (다양한 생산 활동)

- 현대의 기술/경제 성장은 주로 질적인 성장: 고용을 더욱 증대시킬 가능성이 높음
- 과거 정보통신의 혁명 시에도 출판, 영화, 음반 등의 분야에서 유사한 고민이 팽배했으나, 실제로는 오히려 콘텐츠 창출 인력이 늘어나고, 기술의 발달이 이들 분야에 더 많은 기회를 제공.

- 기술 발달로 인해 한계비용이 감소함은 사실이지만, 그것이 공유경제와의 직접적인 연관성을 제공하지는 않음
 - 공유경제와 기존의 자원을 활용하는 경제 현상은 다름: 우버는 기존에 존재하고 있던 자원을 활용하는 측면이 더 크기 때문에 엄밀히 공유 경제라고 분류하기는 힘들
 - 공유경제로 문제를 해결할 수 있다는 것은 극단적인 생각

□ 차두원 한국과학기술기획평가원 실장

- 언론에서는 저자의 저서를 액면가 그대로 받아들이고 있는 상황
- 저자의 공유경제에 대한 개념에 대한 논의
 - 공유 경제: 목초지 등에서 발생 가능한 경제개념
 - 특정 자원을 가진 사람들과 해당 자원이 필요한 사람들을 연결하는 협력적 소비가 발생
 - 자신이 소유하고 있는 재화에 대한 접근권이나 사용권을 타인과 공유, 교환, 대여함으로써 새로운 가치를 창출해내는 경제시스템
 - 저자가 주장하는 공유경제는 기존의 connected 경제 개념에 IoT이 결합된 것
 - IoT의 이용으로 촉발되는 한계비용 제로 사회에 대한 사례로 에너지와 음원의 사례가 많이 언급됨
 - 이들 주장에는 에너지 분야에서 초기 자본 등의 고정비용, 감가상각에 대한 부분을 무시하고 있음

- 음원 시장의 경우, 한계비용이 감소하게 되면서 많은 생존전략이 제시되고 있음

예) 음반으로 계약을 하는 것이 아니라 가수의 모든 권리를 계약, 음원 무료 공개 등에 의해 음원의 경제적 효율성이 줄어들었으나 공연 등의 프리미엄 수요는 오히려 증가하고 있음

- 저자는 공유경제와 자본주의를 한번에 묶어서 언급하고 있음
- 현재의 우버, 에어비앤비 등의 추세는 오히려 1인 기업과 마이크로 경제구조의 형태에 가까움
- 우버 운용에는 실질적인 인력/차량 운용 회사가 없기 때문에 확보된 인력에 의존적임: 구성원 간의 의논하고 조정이 불가능
- 이와 같은 시스템은 오히려 새로운 형태의 비정규직 생산하는 형태

○ 한계비용 감소와 노동 시장

- 생산성 제고를 위해 해외에 주둔지를 차리고 있던 미국 하이테크 기업들이 본국으로 돌아오게 하는 정책이 시행 중
- 제조업에서의 비용의 절감을 위한 노력은 고용위기를 불러일으켜 결국은 정책적으로 대응하려는 움직임을 가져오게 됨

○ 우버, 에어비앤비 등의 벤처기업의 비즈니스 모델

- 최소의 인력으로 기존의 규제와 부딪히면서 확대시키려는 혁신 현상
- 기존의 제도에서 어느 정도까지의 비즈니스 모델을 수용할 수 있는가에 대한 고민도 필요

□ 발표자 답변

○ 저자의 주장 중 일부는 공감하지만 다른 일부는 공감이 어려운

부분이 있음.

- 저자는 한계비용이 제로로 되어간다는 경향성을 이야기하고 있었음
 - 저자의 주장과는 달리 뛰어난 기술을 가진 기업이 오히려 이윤을 더 많이 벌어들일 수도 있음. 반대로 부가가치 창출을 충분히 하지 못하는 기업의 생존은 어려움.
 - 개별 이윤 추구의 자본주의 형태에서 품앗이의 형태의 공유경제로 이동한다는 주장이 모두 맞지는 않을 것
- IoT가 범용적인 인프라의 역할을 하게 될 것
 - 따라서 IoT 인프라가 특정 기업이 구축하거나 독점하도록 하는 것이 아닌, 공공 인프라 성격으로 구축하기 위한 고민이 필요.
 - 한계비용을 최소화하면서, 인프라가 소수의 손으로 들어갈 수 있지 않도록 하는 노력: 인프라 구축 및 운영을 위한 사회적인 공동 비용의 부담이 필요함.
- 고용: 기계나 기술이 사람을 대체 할 수 없는 직업 영역의 유지 및 창출
 - 없어지게 될 직업들에 비해 얼마나 많은 직업이 유지/창출될 수 있을 것인가에 대한 고민 필요
 - 새롭게 필요하게 될 직업 영역을 발굴, 제도적으로 배양할 수 있는 정책 필요.