

## ICT 발전과 소득불평등 간의 관계 분석\*

조우제 (서울시립대학교 경영학부 부교수)\*\*

정운혁 (고려대학교 미디어학부 부교수)\*\*\*

김상순 (서울시립대학교 경영학부 부교수)\*\*\*\*

### 국 문 요 약

정보통신기술(ICT)의 발전은 기업들과 개인들에게 많은 혜택을 주고 있다. 하지만, 최근 이 혜택이 대기업과 고소득 개인에게만 편중되어 정보통신기술의 발전이 소득불평등을 악화시킨다는 주장이 나오고 있다. 이러한 주장은 첨단 정보통신기술을 도입하고 활용하는데 사용되는 자본이 결과적으로 노동을 대체하면서 노동자의 수입이 자본가에게 돌아가게 되고, 이 영향으로 소득불평등 정도가 높아진다는 논리로 뒷받침되고 있다. 또한, 첨단 ICT 활용에 상대적으로 유리한 대기업이 중소기업에 비해 경쟁력을 강화하여 기업 간 격차도 더 벌린다는 우려도 있다. 반면, 인터넷은 중소기업이나 저소득 개인이 적은 비용으로 정보, 지식, 콘텐츠 등을 접근하고 획득할 수 있기 때문에 소득불평등을 개선한다는 주장도 설득력이 있다. 이와 같은 논쟁에 있어 본 논문은 OECD 28개 국가들의 거시적 지표 데이터를 사용하여 한 국가의 정보통신기술의 발전이 해당 국가의 소득 불균형에 미치는 영향을 실증분석 하였다. 분석 결과에 의하면 정보통신기술의 발전 정도가 높을수록 소득불평등 정도는 낮은 것으로 나타났다. 즉, 적어도 최근 OECD 국가들에게서는 ICT 발전이 소득 불균형을 악화시키는 영향은 발견되지 않았으며, 오히려 완화시키는 역할을 기대할 수 있는 것으로 나타났다. 추가적으로 분석한 ICT 발전 정도가 지니계수 변화율에 미치는 영향에 대한 실증 분석에서도 ICT 발전 정도가 높은 나라일수록 지니계수가 줄어들 확률이 큰 것으로 나타났다.

핵심주제어: 정보통신기술, 소득불평등, 회귀분석, OECD, 국가차원 분석

## 1. 서론

정보통신기술의 발전은 기업에게는 생산효율성, 고객 관리, 신 상품개발, 공급자 관리 등의 분야에서 많은 기회를 제공한다(Bharadwaj, 2000; Bhatt & Grover, 2005; Han et al., 2011). 또한, 소비자에게도 편리한 가격비교, 다양한 상품 검색 등의 혜택 등을 통해 더 높은 소비자 잉여를 제공하고 있다(Brynjolfsson, 1996).

정보통신기술의 발전이 산업과 국가 경제에 미치는 긍정적인 효과는 실증적으로 증명되어 왔다(Barua et al., 1995; Dewan & Kaemer, 2000). 컴퓨터가 산업에 활용되기 시작한 1970년대 바로 생산성 향상 등의 긍정적인 경제적 영향이 나타나지 않았지만(Brynjolfsson, 1993; Carr, 2004), 그로부터 20년 정도 후 정보통신기술 활용을 보완할 수 있는 기술 및 환경들이 만들어진 후에는 정보통신기술을 많이 사용하는 산업 혹은 기업이 그렇지 않은 산업 혹은 경쟁 기업과 비교하면 생산성 향상이 뚜렷이 나타났다(Brynjolfsson & Hitt, 1996). 그 결과 미국 노동통계국 자료에 따르면, 정보통신기술의 발전과

함께 오늘날 지난 그 어떤 시대보다 높은 생산성을 누리고 있다(Brynjolfsson & McAfee, 2014).

오늘날 개인들은 다양한 정보통신기술의 혜택을 누리고 있다. 인터넷을 통해 적은 비용으로 다양한 정보와 디지털콘텐츠를 쉽게 접하고 획득할 수 있게 되었다. 인터넷 시대 이전에는 정보를 획득하는데 비용이 높아 고소득 자본가들이 새로운 정보를 습득하는 것이 일반 개인보다 상대적으로 유리하였고, 경우에 따라서는 경제적인 이득으로 연결될 수도 있었다. 음악과 영화와 같은 콘텐츠는 구매 비용이 과거에는 상대적으로 높아 구매에 제한이 컸지만, 오늘날에는 더 많은 사람들이 다양한 콘텐츠를 저렴한 비용으로 즐기고 있다. 또한, 중소기업 입장에서든 기존 고객이나 잠재적 고객과 커뮤니케이션하는데 드는 비용이 정보통신기술의 발전으로 인해 획기적으로 줄어들었다(이중만·조일구, 2014). 영업적인 측면에서 보면, 생산한 제품이나 서비스를 잠재적인 고객들에게 홍보하고 제공하는데 필요한 채널을 획득하는데 과거에는 높은 비용이 들었지만, 오늘날은 인터넷을 비롯한 발달된 정보통신기술로 필요한 채널을 과거보다 낮은 비용으로 확보할 수 있게

\* 이 논문은 2018년도 서울시립대학교 연구년교수 연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 주저자, 서울시립대학교 경영학부 부교수, wjcho@uos.ac.kr

\*\*\* 공동저자, 고려대학교 미디어학부 부교수, beyond@korea.ac.kr

\*\*\*\* 교신저자, 서울시립대학교 경영학부 부교수, sskim@uos.ac.kr

· 투고일: 2020-01-20 · 수정일: 2020-02-10 · 게재확정일: 2020-02-19

되었다.

생산성이 높다는 것은 같은 자원과 시간으로 더 많은 가치를 생산한다는 것이기 때문에, 정보통신기술의 발전은 더 많은 부를 생산하고 있다고 볼 수 있다. 하지만, 이러한 부 증가분이 사람들에게 고르게 분배되어 모든 사람들이 정보통신기술의 발전의 혜택을 보고 있다는 것을 나타내는 것은 아니다. 오히려 최근에는 ICT 발전으로 창출된 부가 소득 불균형<sup>1)</sup>을 악화시킨다는 주장이 이어지고 있다.

이러한 주장에 의하면, 정보통신기술에 의해 향상된 생산성의 혜택이 극히 일부의 사람들만 풍요한 삶을 누리게 된다고 한다. 미국 경제 정책 연구소의 연구에 의하면 1983년과 2009년 사이 미국인들의 총자산은 많은 수준으로 증가하였지만, 기술의 발전에 의한 부 증가분의 100% 이상이 소득 분포 상위 20퍼센트에게만 돌아갔다고 볼 수 있다(Allegretto, 2011). 더욱 심각한 문제는 소득 분포 80%에 속한 미국인들의 재산은 줄어들었다는 것이다. 최근 20-30년 사이에 생산성 향상은 정보통신기술의 발전에 의한 영향으로 많이 인식되고 있다(Brynjolfsson & McAfee, 2014). 그렇다면, 정보통신기술의 발전이 일부에게만 달콤한 결과를 제공하고, 경제적 약자에게는 더욱 심한 상대적 빈곤감을 주었는지를 알아보기 위해 본 논문에서는 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development) 28개 국가의 거시적 지표 데이터를 사용해 분석해보았다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 우선 제 II장에서 본 연구를 위한 배경을 제시한 후, 제 III장에서 정보통신기술 발전과 소득불평등에 관계를 찾아내는 연구 모형을 제시한다. 제 IV장에서는 데이터 수집 및 연구 방법론에 대해 설명하고, 제 V장에서는 통계적 분석 결과를 제공한다. 마지막으로, 제 VI장에서 결론 및 시사점, 본 연구의 한계점을 제시한다.

## II. 선행연구

### 2.1 경제성장과 소득불평등

한 국가에서 얼마나 많은 부를 생산하는가에 대한 문제만큼이나 생산된 부를 어떻게 분배하는가에 대한 문제도 중요한 문제일 것이다. 한국뿐 아니라 대부분의 국가들이 소득불평등 문제를 해소하거나 줄이기 위해 정부차원에서 다양한 정책들을 행하고 있다. 경제성장과 소득불평등 간의 관계에 대한 다양한 연구와 논쟁이 벌어지고 있지만, 아직까지 모두가 동의할 만한 합리적인 결론에 도달하지 못했다(방형준, 2018).

소득불평등에 관한 이론은 학계에서 널리 인정되고 있는 쿠즈네츠 가설에서 시작되었고 볼 수 있다(방형준, 2018). Kuznets(1955)에 따르면 일반적으로 국가들이 초기에는 소득 분배가 고르게 이루어져 있다가 경제가 성장하면서 소득불평

등 문제가 심화된다. 하지만, 중국에는 그 문제가 완화된다는 가설을 제시하였다. 쿠즈네츠는 이 가설을 이론적으로 설명하였지만, 이 가설 자체에서 경제성장과 소득불평등을 U자 관계로 제시하고 있기 때문에 실증적으로 이 가설을 증명하지는 못하였다. Lindert & Williamson(1985)는 산업혁명이 이루어지는 동안에는 소득불평등이 심화되었지만 그 이후 20세기 중후 반까지는 그렇지 않음을 보여주었다. 한편, Summers et al. (1984)은 후진국의 경우 소득불평등이 증가할 가능성이 크지만, 중진국에서는 소득불평등이 개선될 가능성이 크다고 주장하였다.

소득불평등에 대한 현황을 파악하고 정책의 효과 여부를 알기 위해 지니계수, 분위배율, 백분위율, 상대적 빈곤율, 빈곤갭 같은 지표들이 개발되었다. 이 지표들 중 본 논문에서는 소득불평등 정도를 나타내는 변수로 가장 널리 사용되고 있는 지니계수를 사용하였다. 위에서 언급된 논문을 포함하여 소득 불균형에 대한 기존 연구들은 수많은 변수를 분석하였으나, 지니계수를 설명할 수 있는 회귀 분석에 어떤 변수들을 포함해야 할지에 대해서 지침을 제공하지 못하고 있다(Anand & Kanbur, 1993; Mehrara & Mohammadian, 2015).

### 2.2 ICT 발전의 거시 경제적 영향

정보통신기술의 비즈니스적 가치는 많은 기존 문헌에서 연구되었고 그 긍정적 효과가 밝혀졌다(Barua et al., 1995; Bhatt & Grover, 2005; Melville et al., 2004). 거시적인 관점에서도 정보통신기술의 영향을 연구한 기존 문헌들이 있지만, 대부분의 연구는 생산성 등의 성과 측면에 초점이 맞추어져 있다. 예를 들어, Dewan & Kraemer (2000)은 선진국에서는 국가 차원에서의 정보통신기술 투자 수익성이 비정보통신기술 투자보다 더 높지만, 개발도상국에서는 비정보통신기술 투자 수익률이 정보통신기술 투자 수익률보다 높다는 것을 보여주었다. Noh & Yoo (2008)는 국가 차원에서의 연구에서 인터넷 확산이 경제성장에 미치는 영향이 해당 국가의 소득불평등 정도에 따라 어떻게 변화하는지를 실증적으로 분석하였다.

많지는 않지만 ICT 변수들과 국민의 웰빙(well-being)에 미치는 영향에 대해서 분석한 기존 연구들이 있었다. Ganju et al. (2015)는 한 국가의 ICT 사용 정도와 국민의 웰빙과의 관계를 분석하는 연구 모형을 제안하였고, 그 모형 안에서 ICT 사용 정도가 높으면 웰빙 값을 높인다는 실증 분석 결과를 제시하였다. Castellacci & Tveito (2018)는 한 사용자의 인터넷 사용이 미치는 웰빙에의 영향은 그 사용자의 심리적 기능, 능력, 프레임 조건 등 개인에게 특정한 일련의 개인적인 특징에 의해 매개된다고 하였다. Booth(2017)는 한 국가의 말 할 수 있는 자유가 높을수록 ICT 사용 정도와 웰빙의 관계를 강화시킨다고 주장하였다. Dewan & Frederick(2005)와 Riggins & Dewan(2005)에서 정보통신기술을 쉽게 이용할 수 있는 집단

1) 본 논문에서는 “소득 불균형”과 “소득불평등”이 같은 의미로 사용됨

과 그렇지 못한 집단 간의 정보격차(digital divide) 현상을 분석하여 정보통신기술의 부정적인 영향을 연구하였다

기존의 연구에서는 ICT 사용 정도, 인터넷 사용 정도 등 정보통신기술의 단편적인 현상을 나타내는 변수들을 사용하였지만, 본 연구에서는 한 국가의 정보통신기술의 발전 정도를 측정하고자 개발된 지표인 IDI(Information Development Index)를 사용하여 더욱 종합적인 정보통신기술의 발전이 끼친 영향을 파악하고자 한다.

### III. 연구 모형

본 연구에서는 정보통신기술의 발전이 소득불평등에 미치는 영향을 실증적으로 분석할 수 있는 연구 모형을 제시한다. 흥미롭게도 긍정적인 영향과 부정적인 영향 두가지 측면 모두 논쟁이 있고, 두 주장 모두 이론적으로는 뒷받침이 되고 있다. 정보통신기술의 긍정적인 효과만을 생각하는 것이 일반적이었으나, 최근 부정적 영향을 우려하는 주장들이 나오고 있는 상황을 반영하여 긍정적 영향을 귀무가설, 부정적 영향을 대체가설로 제시한다.

정보통신기술은 노동자의 노동생산성을 높여주기 때문에 노동자가 더 많은 가치를 창출할 수 있게 해준다(Marx, 2010). 예를 들어, 정보통신기술을 사용하기 전에 한 노동자가 한 달에 10의 가치를 생산하면서 사용자 기업으로부터 임금 5를 받는다고 하자. 이 노동자가 정보통신기술을 이용하여 같은 시간에 20의 가치를 창출한다면, 사용자는 5보다 더 높은 임금을 지급하게 될 수 있고, 그 결과 그 노동자는 이전보다 더 높은 소득을 올릴 수 있을 것이다.

인터넷 확산 등을 포함한 정보통신기술의 발전은 대기업 혹은 자본가의 전유물이었던 정보와 자원들을 중소기업이나 저소득층 사람들도 쉽게 접근할 수 있게 해주었다. 특히, 경제활동에 핵심 요소 중의 하나인 지식을 누구나 인터넷을 통해 쉽게 획득할 수 있게 되어 지식의 확산(knowledge spillover)이 용이하게 되었다(Eng, 2004). 인터넷은 교육 기회의 평등에도 도움을 준다(Schofield & Davidson, 1998). 인터넷 강의들을 통해 보다 저렴한 수업료로 지리적 위치의 제한 없이 교육을 받을 기회가 제공되고 있다. 최근에는 유튜브 등 소셜미디어를 통해 제공되는 무료 강의들도 교육 기회 평등에 기여하고 있다. 높은 교육을 받을 사람일수록 소득의 기회가 더 많아진다. Acemoglu & Autor(2011)의 연구에 따르면 1973년 이전의 미국인 노동자들은 교육수준에 상관없이 모두 임금이 증가하는 혜택을 누렸지만, 1980년대 이후로는 교육수준에 따른 소득 격차가 계속 증가하고 있다. 오늘과 같은 정보 시대에는 교육을 통해 지적 역량을 높이는 것이 사회에서 가치를 생산하는데 더 중요하다고 볼 수 있다(Katz & Krueger, 1998).

인터넷은 정치적 약자들에게도 더 강한 의견과 목소리를 낼 수 있게 해주었고(Hasen, 2008), 기업보다 상대적으로 약자였

던 개인 소비자들에게 인터넷은 목소리를 높일 수 있는 수단을 제공해주고 있다. 개인 소비자로서 불만이 있을 때 SNS 등을 통해 불만 사항을 공개함으로써 기업에의 협상력을 높일 수 있다(Kucuk, 2008). 이러한 여러 방면에서 인터넷이 상대적 약자에게 더 많은 기회와 힘을 제공하여, 궁극적으로 경제적 불평등도 해소된다고 주장할 수 있다.

**귀무가설: 정보통신기술의 발전 수준이 높을수록 소득불평등은 개선된다.**

정보통신기술이 소득불평등에 미치는 부정적 영향도 여러 가지 측면에서 생각해볼 수 있다. 우선, 기업은 정보통신기술을 활용하여 노동을 대체할 수 있게 되었고, 인건비 및 관리비용을 줄일 수 있다. 결국, 기업들은 축적되는 자본력으로 노동을 정보통신기술로 대체함에 따라 승자 독식의 기회를 얻는다(Brynjolfsson & McAfee, 2011). 노동자는 기술의 도움을 받아 더 높은 생산력을 얻을 수 있지만, 많은 분야에서 시스템이나 기계가 노동을 대체하기 때문에 노동시장이 축소될 수 있다. 즉, 노동자들은 노동을 제공하고 소득을 얻을 기회를 잃을 수 있다. 앞서 언급한 노동자 임금의 예에서, 정보통신기술 시스템 혹은 기계가 노동자가 하는 일을 임금 5보다 적은 비용으로 할 수 있다면, 관리자로서는 비용 절감 차원으로 노동자들을 고용하는 대신 정보통신기술 시스템 혹은 기계를 도입할 것이며, 그 결과 노동자들의 소득의 기회는 줄어들게 될 것이다(Brynjolfsson & McAfee, 2014). 또한, 정보통신기술의 소득불평등에 미치는 부정적 영향의 다른 근거로 정보격차(Digital divide)를 들 수 있다. 일반적으로 대기업이나 자본가가 높은 비용이 드는 최신 기술을 투자하는데 상대적으로 유리하기 때문에, 최신정보기술을 활용하여 경쟁력을 얻는 주체 또한 중소기업이나 일반인이 아닌 대기업이 되는 것이다. 결국, 빈익부 부익부 현상이 심화될 수 있다. 그 밖에 소득집단별, 지역별, 교육수준별, 국가별, 성별, 연령별로 정보 및 정보기술 습득 용이성에 격차가 발생하고, 이러한 현상들은 소득 불균형을 증가시키는 원인이 될 수 있다(Riggins & Dewan, 2005). 이러한 현상들을 생각해 보았을 때, 아래와 같은 가설을 세울 수가 있다.

**대체가설: 정보통신기술의 발전 수준이 높을수록 소득불평등은 악화된다.**

### IV. 연구 방법

한 국가의 정보기술발전이 해당 국가의 소득 불균형에 미치는 영향을 분석하기 위해 본 논문에서는 OECD에 속해 있는 28개 국가<sup>2)</sup>의 2016년 거시적 지표 데이터를 이용하였다. OECD 국가만을 분석 대상으로 삼은 주된 이유는 두 가지이

2) Australia, Austria, Belgium, Canada, Costa Rica, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Latvia,

다. 첫째, 한 나라의 소득 불균형에 영향을 미칠 수 있는 요인은 너무나 다양하기 때문에(Mehrara & Mohammadian, 2015), 어느 정도 경제적인 조건이 비슷한 국가들인 OECD에 속한 국가만을 분석 대상으로 하여 본 연구 분석에 포함되지 않은 변수들의 영향을 최대한 통제하고자 하였다. 둘째, 많은 후진국과 개발도상국에서는 정치적 요인으로 인해 소득분포가 결정되기 때문에(Crenshaw, 1992) 어느 정도 정치적 민주성(political democracy)과 일관성이 있는 OECD 국가들을 대상으로 하였다. 2020년 기준 OECD에는 36개 국가들이 속해 있으나, OECD 데이터베이스에서 이번 분석에 중요한 거시적 지표들이 제공되지 않는 한국과 일본 등의 국가들을 제외하고 28개 국가 데이터를 사용하였다.

### 4.1 종속변수

소득불평등을 나타내는 변수로는 가장 널리 사용되는 지니계수(Gini index)를 사용하였다(Lee et al., 2013). 지니계수는 한 나라의 소득 불평등 정도를 나타내는 지표 중의 하나로 0에서 1사이로 수치로 표시된다.

지니계수가 0인 경우는 소득이 모든 국민에게 똑같이 분배되는 완전평등 국가를 의미하고, 1인 경우는 극소수만 모든 부를 소유하고 있는 완전불평등한 상태를 의미한다. 지니계수에 대한 국가별 데이터는 OECD data<sup>3)</sup>에서 수집하였다. 그림 1은 이번 분석 대상이 된 28개국의 지니계수를 보여주고 있다.



출처: <http://stats.oecd.org>

<그림 1> Gini Coefficients of 28 Countries

### 4.2 독립변수

한 국가의 정보통신기술 발전 정도를 나타내는 변수로 ICT Development Index(IDI)를 사용하였다. IDI는 United Nations International Telecommunication Union(UN ITU)에서 개발되어 국제적으로 사용되고 있는 지표이다(ITU, 2017). 이 지표는 국가 간 ICT 발전 정도를 비교하는데 사용할 수 있는 표준이 되고 있다. 본 연구에 사용된 국가별 IDI 데이터는 UN ITU 웹사이트<sup>4)</sup>에서 수집되었다.

ITU Report에 따르면 IDI는 국가별 ICT의 현재 수준과 시간에 따른 발전 정도를 측정하기 위해 2008년 개발되었다<sup>5)</sup>. 선진국, 개발도상국, 후진국 간의 ICT 수준을 측정하고 이들 간 차이를 계산함으로써 이들 국가 간 정보 격차 문제를 비교하

는 것도 중요한 의미가 있을 것이다.

2017년 측정된 IDI는 ICT와 관련된 3개 서브지표 그룹(접근 지표, 사용 지표, 기술 지표)의 11개의 항목으로 계산되었다(2019년에는 14개의 항목으로 변경되었음).

첫 번째 서브지표는 ICT 접근성 관련된 측정 항목들이다. 즉, 한 국가의 국민들과 기업들이 얼마나 쉽게 ICT를 이용할 수 있는지에 대한 측정값이다. 이 서브지표 값은 유선전화 가입률, 무선전화 가입률, 인터넷 속도, 컴퓨터를 보유한 가구의 비율, 인터넷 접속하는 가구의 비율의 항목들로 결정된다.

두 번째 서브지표는 한 국가의 국민들이 얼마나 ICT를 많이 사용하고 있는가에 대한 측정값이다. 이 서브지표 값은 인터넷을 사용하는 비율, 고속 인터넷을 사용하는 비율, 고속 무선 인터넷을 사용하는 비율의 항목들로 결정된다.

Lithuania, Mexico, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom, United States

3) <https://data.oecd.org>

4) <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>

5) [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU\\_ICT%20Development%20Index.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf)

마지막으로, 세 번째 서브지표는 ICT 기술을 배우고 활용할 수 있는 한 국가 국민의 역량에 대한 측정값이다. 이 기술 지표 값은 성인의 식자율, 고등학교 수준의 학교 등록률, 대학교 수준의 학교 등록률로 계산되고, 이 세 번째 서브지표에 속한 항목들의 값은 위의 두 측정 그룹에 항목들에 비해 작은 가중치로 계산된다.

<표 1>은 3개 IDI를 계산하는 데 사용되는 3개 그룹의 11개의 항목을 보여주고 있다. <그림 2>는 IDI 값이 큰 20개국을

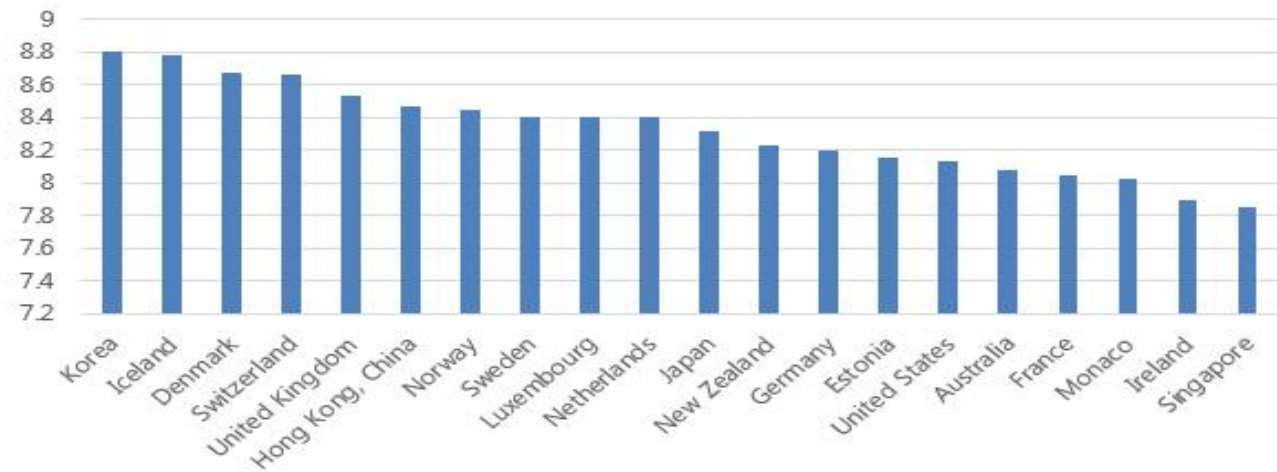
보여주고 있다.

한 국가의 소득불평등을 설명할 수 있는 지침이 될 수 있는 회귀분석 모형은 아직 제시되지 않았지만, IDI 이외에 기존 문헌에서 한 국가의 소득 불균형에 영향을 줄 수 있는 변수들로 공통적으로 사용된 GDP 성장률, 1인당 GDP, 총인구, 실업률, 교육 관련 지표들을 세계은행 데이터뱅크<sup>6)</sup>에서 수집하고 연구 모형을 분석하는데 사용하였다(Crenshaw, 1992; Kuznets, 1955; Lee et al., 2013; 유황근, 2011).

<표 1> ICT indicators, grouped in three clusters, which are used to calculate ICT Development Index

<b>The access sub-index captures ICT readiness, and includes five infrastructure and access indicators.</b>
a. fixed-telephone subscriptions/100 inhabitants b. mobile-cellular telephone subscriptions/100 inhabitants c. international Internet bandwidth (bits/s) per user d. percentage of households with a computer e. percentage of households with Internet access
<b>The use sub-index captures ICT intensity, and includes three ICT intensity and usage indicators.</b>
a. percentage of individuals using the Internet b. fixed (wired)-broadband subscriptions per 100 inhabitants c. Wireless broadband subscriptions per 100 inhabitants (includes satellite, terrestrial fixed, and active mobile with a minimum download of 256 kbit/s)
<b>The skills sub-index captures ICT capability or skills as indispensable input indicators.</b>
a. adult literacy rate (% population 15 and older who can read and write simple statements with understanding and do simple arithmetic calculations) b. gross enrollment ratio secondary level (total enrollment in a specific level of education as a percentage of all eligible) c. gross enrollment ratio tertiary level (total enrollment in a specific level of education as a percentage of all eligible)

### ICT Development Index in 2016



출처: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>

<그림 2> ICT Development Index 2016 of Top 20 Countries

## V. 분석 결과

### 5.1 IDI와 지니계수와의 관계

한 국가의 정보통신기술 발전 정도와 해당 국가의 소득불평등 정도의 관계를 파악하기 위해 우선 두 변수 간의 상관관

계(correlation) 분석을 하였다. 두 변수 간의 상관계수는 -0.5359였고, 유의 수준(significance level)은 0.0033으로 두 변수 간에 음의 상관관계가 유의함을 보여주었다. 흥미롭게도 상당히 두 변수 사이에 강한 음의 상관관계가 있고 유의수준도 0.05보다 작기 때문에 IDI 값과 지니계수는 반대로 움직이는 경향을 보여주고 있다. 즉, ICT 발전이 높은 국가일수록

6) <http://databank.worldbank.org>

소득불평등 정도는 낮을 확률이 높은 것, 혹은 소득불평등 정도가 낮을수록 ICT 발전이 높을 확률이 큰 것으로 해석될 수 있다.

다음으로 IDI와 다른 거시지표들과 함께 지니계수를 설명할 수 있는지 알아보기 위하여 회귀분석 모형을 사용해 보았다. IDI 계산에 이미 포함되어 있는 교육수준을 나타내는 지표를 제외하고 기존 논문에서 지니계수의 설명 변수로 공통적으로 사용된 1인당 GDP, GDP 성장률, 총인구수, 실질물가의 변수를 포함시켜 SPSS의 최적 변수 선정 기능을 사용하여 지니계수를 설명하는데 최적의 회귀 분석 모형을 구하였다. 이 결과, IDI, 총인구수, GDP 성장률의 독립변수들로 이루어진 모형이 최적의 설명력을 가진 모형으로 추천되었다. 데이터 분석 전에 회귀 모형이 개발되는 것이 바람직하지만, 소득불평등을 설명할 수 있는 일반적으로 지침이 되는 변수들의 조합이 없기 때문에(Anand & Kanbur, 1993; Mehrara & Mohammadian, 2015), SPSS의 최적 변수 선정 기능(자동 선형 모델링)의 추천 회귀분석 모형을 사용하였다.

회귀분석 결과 IDI의 회귀 계수는 -0.034였고 유의수준은 0.003으로 지니계수에 음의 방향으로 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다(표2 참조). 즉, ICT가 발전한 국가일수록 지니계수가 낮아 소득 불균형 문제가 적은 국가일 확률이 크다고 볼 수 있다. 또한, 총인구수의 회귀 계수와 유의수준은 각각 3.74e-10와 0.011로 유의미하지만 양의 방향으로 아주 작은 영향을 미친다고 나타났다. GDP 성장률의 회귀 계수는 0.014이지만 유의수준이 0.137이어서 통계적으로 유의미한 영향을 미친다고 볼 수는 없다. 결과적으로 회귀분석 모형을 통해서도 IDI가 한 국가의 지니계수에 상당히 강한 영향을 미치는 요인으로 해석할 수 있다. 모형의 R 제곱 값은 0.4754, 수정된 R 제곱 값은 0.4098로 매우 높지 않지만, 어느 정도 설명력이 있는 회귀분석 모형이라고 할 수 있다.

<표 2> Regression Coefficients of Gini Efficient of Income Inequality

Variables	Coefficient	Std. Err.	P> t
IDI	-.0343442**	.0103701	0.003
Population	3.74e-10*	1.36e-10	0.011
Growth Rate	.0139224	.0090395	0.137

주: \*\*, \*는 각각 1%, 5% 수준에서 유의함.

## 5.2 IDI가 지니계수 변화율에 미치는 영향

추가적으로 IDI가 지니계수의 변화에 영향을 미치는지 회귀 분석을 통해 알아보았다. 이 모형에서의 종속변수인 지니계수 변화율은 각 국가의 2016년 지니계수에서 2014년 지니계수를 뺀 값을 2016년 지니계수 나누어 퍼센트로 나타내었다. 양의 값은 지니계수가 늘어난, 즉 소득 불균형이 커졌다는 것을 의미한다. 반대로 음의 값은 소득 불균형이 완화되었다는 것을 의미한다. 위와 마찬가지로 SPSS의 최적 회귀 모형을 추천

해주는 기능을 사용하였고, 그 결과 IDI와 1인당 GDP의 두 독립변수로 이루어진 모형이 지니계수의 변화율을 가장 잘 설명해 줄 수 있는 것으로 나왔다.

회귀 분석 결과 IDI의 회귀 계수는 -0.098(유의수준: 0.010)로 음의 방향으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나왔다. 즉, 한 국가에서 ICT가 발전 정도가 클수록 소득 불균형 완화에 도움이 된다고 해석할 수 있다. 1인당 GDP는 유의미하지만, 양의 방향으로 아주 작은 영향을 미치는 것으로 나왔다. 영향의 크기가 아주 작기는 하지만, 총인구수가 늘어날수록 소득 불균형 문제가 커진다고 볼 수 있다. 본 회귀 모형의 R 제곱 값은 0.3740, 수정된 R 제곱 값은 0.3239로 위 모형과 마찬가지로 아주 높지는 않지만 어느 정도의 설명력이 있다고 볼 수 있다. <표 3>은 회귀분석 결과를 보여주고 있다.

<표 3> Regression Coefficients of Changes in Gini Efficient [= (Gini(2016) - Gini(2014))/Gini(2016)\*100] of Income Inequality

Variables	Coefficient	Std. Err.	P> t
IDI	-.09798**	.03505	0.010
GDP per capita	6.38e-06**	1.66e-06	0.001

주: \*\*, \*는 각각 1%, 5% 수준에서 유의함.

## VI. 결론 및 시사점

1970년대부터 기업들이 컴퓨터를 도입하고 활용되기 시작하였고, 최근에는 빅데이터 분석, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 등 다양한 정보통신기술들이 산업 생산성을 지속적으로 증가시키고 있다. 국가의 정보통신기술에 대한 투자는 국민 개인의 삶의 질을 크게 향상시켰고, 기업에게는 세계적인 기업들과 경쟁할 수 있도록 기회를 제공하고 있다. 또한, 많은 사람이 적은 비용으로 다양한 정보, 지식, 콘텐츠를 접할 수 있도록 하였다. 하지만, 이렇게 높아진 생산성으로 인해 증가된 부가누구에게 가느냐에 대한 실증적 연구는 아직 부족하였다. 최근 노동이 정보시스템과 기계에 의해 대체되는 현상이 가시화되면서 정보통신기술이 자본가에게만 더 부를 가져다주는 것이 아닌지에 대한 우려가 커지고 있다. 사회적 통합 방해 등의 소득 불균형이 사회에 미치는 부정적 영향들도 많이 밝혀져 왔기 때문에(Brynjolfsson & McAfee, 2014), 국가의 정보통신기술 투자에서도 소득분배에 미치는 영향에 대한 이해가 필요하다.

본 논문에서는 정보통신기술이 경제성장에 미치는 효과가 아닌 국가의 국민 간 소득불평등에 미치는 영향을 이해하고자 하였다. 본 연구의 분석 결과에 따르면 OECD 28개국의 경우에 정보통신기술의 발전은 한 국가의 소득불평등을 악화시키는 것이 아니라 개선하는 것으로 나타났다. 새로운 정보통신기술을 습득하기 유리한 자본가나 대기업이 부를 더 차지하게끔 하는 영향보다는, 상대적인 경제적 약자들에게 정보와 지식을 획득할 수 있는 더 많은 기회를 줌으로써 소득불

평등 해소에 도움이 되는 영향이 더 크다고 설명될 수 있다. 또한, ICT 발전 정도가 지니계수 변화율에 미치는 영향에 대한 실증 분석에서도 ICT 발전 정도가 높은 나라일수록 지니계수가 줄어들 확률이 더 큰 것으로 나타났다.

이와 같은 연구 결과는 우선 정보 및 콘텐츠 획득 기회의 공평성이 한 나라의 소득 불균형 문제를 개선하는 등의 긍정적인 효과가 충분히 있다고 볼 수 있다. 한 예로, 과거 인터넷이 없었을 때는 정보 획득에 비용이 더 높았기 때문에 기존 고소득자가 상대적으로 저소득자에 비해 고급 정보에 접근하기에 유리했지만, 오늘날에는 인터넷을 통해 정보를 획득하는데 비용이 거의 없기 때문에 고소득자가 정보 획득에 있어 우위를 가지기 힘들어졌다. 이와 같은 효과가 소득불평등 완화의 결과로 이어졌을 수 있다. 물론, 위에서 언급된 ICT 발전이 소득불평등에 미치는 부정적 영향도 있을 수 있지만, 적어도 본 연구 대상인 국가들에서는 부정적 영향보다 긍정적 영향이 더 크다고 볼 수 있다. 두 번째 가능한 설명으로는 OECD 수준의 국가에서는 최신 정보통신기술을 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 상대적으로 높은 수준의 ICT 인프라를 제공하고 있고, 이를 활용할 수 있는 국민들이 충분히 많아 이러한 연구 결과가 도출되었을 수도 있다. 달리 말하면, OECD 국가들보다 정보통신기술 인프라와 교육수준이 낮은 저소득 국가들은 본 연구의 결과가 적용되지 않을 수 있다는 한계점이 있다.

본 연구에서의 자료 분석은 개인 소득 간의 불균형에 관한 결과이지만, 저소득층과 고소득층의 관계를 중소기업과 대기업의 관계로 적용할 수 있기 때문에, 기업 차원의 소득 불균형 문제로 확장 해석해 볼 수 있다. 중소기업과 대기업의 경쟁 환경에서 보면, 일반적으로 최신 정보통신기술의 도입 및 적용에서는 투자 자본금 측면에서 여유가 있는 대기업이 유리할 수 있다. 예를 들어, 우리나라의 삼성, 엘지, 현대 등과 같은 대기업들이 빅데이터 분석, 인공지능 등 최신 정보기술들을 조사하고, 조사 결과를 활용하는 것이 중소기업들보다 상대적으로 유리할 것이다. 하지만, 본 연구 결과에 따르면 한 국가의 정보통신기술 발전은 대기업보다 중소기업에게 더 많은 기회를 준다고 볼 수 있다. 즉, 정보통신기술이 발전할수록 중소기업이 대기업과 경쟁하는데 더 좋은 환경이 될 수 있다. 또한, 창업 환경의 측면에서도 지식 획득과 정보 활용 비용을 낮추어 새로운 벤처기업이 기존 기업들의 시장에 들어가는 진입장벽을 낮추는 효과를 생각해 볼 수 있다. 물론 이 문제에 대한 보다 정확한 결론은 기업 차원에서의 데이터 분석이 필요할 것이다.

우려했던 정보통신기술의 부작용이 확인되지 않아 다행으로 생각되는 한편, 본 연구에 사용된 데이터의 한계점을 생각할 수 있다. 우선 OECD 28개 국가를 분석 대상으로 했기 작은 표본 크기로 인한 분석 결과를 일반화하는 데 한계가 있다. 또한, OECD 국가들은 선진국에 속하기 때문에, 개발도상국, 저소득국가에서의 정보통신기술의 영향을 파악할 수 없었다. 이런 국가들에서는 다양한 정치적, 사회적, 경제적 변수로 다

른 결과가 나올 수 있다. 또한, 본 연구에서는 패널 데이터가 아닌 2016년 한 해의 데이터로 분석하였기 때문에 분석 결과를 장기간에 적용할 수 있는 결과로 일반화하기에 부족하다. 다만, 정보통신기술의 거시적 지표가 개발되고 제공되기 시작된 지 얼마 되지 않고, 한 국가의 많은 거시 지표들이 크게 변하지 않는다는 사실을 생각해 보았을 때, 2016년 한 해 자료로 분석해서 얻은 결과가 동시대의 현상을 설명하는 데는 적절하다고 생각한다. 앞으로 정보통신기술에 대한 거시적 지표들이 더 누적되면 패널 분석 연구 모형으로 더욱 정확한 실증분석 결과를 얻을 수 있으리라 기대한다. 패널 분석을 통해 각 나라에 미치는 정보통신기술 발전의 동적인 영향뿐만 아니라, 관측되지 않은 나라 간의 이질적인 변수들을 보다 효과적으로 통제할 수 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구 모형에 고려되지 않은 변수들이 포함된다면 더욱 흥미로운 결과를 얻을 수 있다. 특히, 제 4차 산업혁명을 이끄는 인공지능 등의 주요기술 개발 및 대중화 이전과 이후를 영향을 비교한다면 흥미로운 결과가 나올 수 있다.

## REFERENCE

- 방형준(2018). 경제성장과 소득분배. *국제노동브리프* 3, 39-48
- 유형근(2011). 우리나라 소득분배 변화추이와 결정요인 분석. *응용경제* 13(2), 5-30.
- 이중만·조일구(2014). 정보통신분야 중소기업의 글로벌화 정책 방안 우선순위 도출. *벤처창업연구*, 12(6), 13-22.
- Acemoglu, D., & Autor, D.(2011). Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. *Handbook of labor economics*, 4, 1043-1171.
- Allegretto, S. A.(2011). *The State of Working America's Wealth*. Washington: Economic Policy Institute.
- Anand, S., & Kanbur, S. R.(1993). Inequality and Development a Critique. *Journal of Development economics*, 41(1), 19-43.
- Bang, H.(2018). Economic Growth and Income Distribution. *International Labor Brief*, 3, 39-48.
- Barua, A., Kriebel, C. H., & Mukhopadhyay, T.(1995). Information Technologies and Business Value: An Analytic and Empirical Investigation. *Information Systems Research*, 6(1), 3.
- Bharadwaj, A. S.(2000). A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS quarterly*, 24(1), 169-196.
- Bhatt, G. D., & Grover, V.(2005). Types of Information Technology Capabilities and Their Role in Competitive Advantage: An Empirical Study. *Journal of Management Information Systems*, 22(2), 253-277.
- Booth, R. E.(2017). The Effect of Freedom of Expression and Access to Information on the Relationship between ICTs and the Well-Being of Nations. *A Tradition of Innovation*, Twenty-third Americas Conference on Information Systems, Boston: AIS.
- Brynjolfsson, E.(1993). The Productivity Paradox of

- Information Technology. *Commun. ACM*, 36(12), 66-77.
- Brynjolfsson, E.(1996). The Contribution of Information Technology to Consumer Welfare. *Information Systems Research*, 7(3), 281-300.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L.(1996). Paradox Lost? Firm-Level Evidence on the Returns to Information Systems Spending. *Management science*, 42(4), 541-558.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A.(2011). *Race against the Machine*. Lexington, MA; Digital Frontier.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A.(2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York, London; W. W. Norton & Company.
- Carr, N. G.(2004). *Does It Matter, Information technology and the corrosion of competitive advantage*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Castellacci, F., & Tveito, V.(2018). Internet Use and Well-Being: A Survey and a Theoretical Framework. *Research policy*, 47(1), 308-325.
- Crenshaw, E.(1992). Cross-National Determinants of Income Inequality: A Replication and Extension Using Ecological-Evolutionary Theory. *Social Forces*, 71(2), 339-363.
- Dewan, S., & Frederick, J. R.(2005). The Digital Divide: Current and Future Research Directions. *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12), 298-336.
- Dewan, S., & Kraemer, K. L.(2000). Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data. *Management Science*, 46(4), 548-562.
- Eng, T. Y.(2004). Implications of the Internet for Knowledge Creation and Dissemination in Clusters of Hi-Tech Firms. *European management journal*, 22(1), 87-98.
- Ganju, K. K., Pavlou, P. A., & Banker, R. D.(2015). Does Information and Communication Technology Lead to the Well-Being of Nations? A Country-Level Empirical Investigation. *MIS Quarterly (Forthcoming)*, 15-072.
- Han, K., Chang, Y. B., & Hahn, J.(2011). Information Technology Spillover and Productivity: The Role of Information Technology Intensity and Competition. *Journal of Management Information Systems*, 28(1), 115-146.
- Hasen, R. L.(2008). Political Equality, the Internet, and Campaign Finance Regulation. *The Forum*, 6(1), 1-10, Retrieved from [https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/for.2008.6.1\\_20120105083453/for.2008.6.1/for.2008.6.1.1228/for.2008.6.1.1228.pdf](https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/for.2008.6.1_20120105083453/for.2008.6.1/for.2008.6.1.1228/for.2008.6.1.1228.pdf).
- Katz, L. F., & Krueger, A. B.(1998). Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1169-1213.
- Kucuk, S. U.(2008). Consumer Exit, Voice, And 'power' on the Internet. *Journal of Research for Consumers*, (15).
- Kuznets, S.(1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American economic review*, 45(1), 1-28.
- Lee, H.-Y., Kim, J., & Cin, B. C.(2013). Empirical Analysis on the Determinants of Income Inequality in Korea. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 53, 95-109.
- Lee, J., & Cho, I.(2014). Priority Derivation of Policy Plans for ICT SMEs and Ventures' Globalization. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(6), 13-22.
- Lindert, P. H., & Williamson, J. G.(1985). Growth, Equality, and History. *Explorations in Economic History*, 22(4), 341-377.
- Marx, K.(2010). A Contribution to the Critique of Political Economy in Marx Today. *Marx Today*, 91-94.
- Mehrrara, M., & Mohammadian, M.(2015). The Determinants of Gini Coefficient in Iran Based on Bayesian Model Averaging. *Hyperion Econ. J*, 3, 20-28.
- Melville, N., Kraemer, K., & Gurbaxani, V.(2004). Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of It Business Value. *MIS Quarterly*, 28(2), 283-322.
- Noh, Y. H., & Yoo, K.(2008). Internet, Inequality and Growth. *Journal of Policy Modeling*, 30(6), 1005-1016.
- Riggins, F. J., & Dewan, S.(2005). The Digital Divide: Current and Future Research Directions. *Journal of the Association for information systems*, 6(12), 13.
- Ryu, H. K.(2011). Measuring Trends in Korean Income Inequality and Effects of Macroeconomic Activity. *Applied Economics*, 13(2), 5-30.
- Schofield, J. W., & Davidson, A. L.(1998). *The Internet and Equality of Educational Opportunity*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED428720>.
- Summers, R., Kravis, I. B., & Heston, A.(1984). Changes in the World Income Distribution. *Journal of policy Modeling*, 6(2), 237-269.
- ITU(2017). *Measuring the Information Society Report 2017*. Retrieved from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/-Pages/publications/mis2017.aspx>.



# Impacts of ICT Development on Income Inequality\*

Wooje Cho\*\*  
Yoonhyuk Jung\*\*\*  
Sahangsoon Kim\*\*\*\*

## Abstract

The development of information and communication technology (ICT) provides many opportunities for businesses to increase productivity, to have better relationships with customers and suppliers, and to develop new products more efficiently and effectively. However, recently, there have been claims that ICT development in a country would increase income inequality of the country. In this debate, we examine the impact of ICT development on the income inequality at the country level. Data of 28 OECD countries were used for our study. According to results of the analysis, a country with a higher level of ICT development is likely to have a lower the level of income inequality. There have been many concerns that development of ICTs may result in a higher level of income inequality mainly because wealthy companies or individuals can more affordable to utilize advanced ICT and ICTs have replaced labor. However, there has been no such identified impact, at least in recent OECD countries. Rather, we can expect ICT development to play a role in lowering income inequality of a country.

*Key words: Information and Communication Technology, Income Inequality, Panel Data, OECD, Country-level Analysis*

\* This work was supported by the 2018 sabbatical year research grant of the University of Seoul.

\*\* First Author, Associate Professor, School of Business Administration, University of Seoul, wjcho@uos.ac.kr

\*\*\* Co-Author, Associate Professor, School of Media & Communication, Korea University, beyond@korea.ac.kr

\*\*\*\* Corresponding Author, Associate Professor, School of Business Administration, University of Seoul, sskim@uos.ac.kr