무료 디지털 서비스 가치평가에 관한 연구

송헌재*, 김병수**

정보통신기술이 발전함에 따라 무료 디지털 서비스가 일상화되면서 소비자들은 원하는 때에 원하는 만큼의 시간을 투자하여 필요한 정보를 얻게 되었다. 이로 인해 정보획득 비용이 현저하게 줄어들었으며 이에 따른 소비자들의 생활양식 변화는 수요의 변화로 이어졌다. 본 연구는 이러한 점을 고려하여 무료 디지털 서비스의 경제적 가치를 소비자 관점에서 추정해 보았다. 즉, 무료 디지털 서비스 사용시간이 전반적인 생활과 산업에 미친 영향을 분석함으로써 무료 디지털 서비스가 창출한 경제적 가치를 추정하는 방법론을 제시하였다. 분석에 사용한 자료는 생활시간조사 미시자료이며, 분석 대상은 만 18세 이상 인구의 주요 행동들에 사용한 시간사용 정보이다. 시간 사용량과 산업규모가 비례한다고 가정하면 시간변동에 따른 경제적 가치를 측정할 수 있다. 분석결과, 무료 디지털 서비스가 5년간(2009년~2014년) 창출한 문화 산업의 경제적 가치는 6.75조, 스마트홈 산업은 2014년 857억 원으로 추정되었다. 또한 무료 디지털 서비스를 이용하여 축적된 인적자본으로 인해 향상된 노동생산성이 야기한 노동비용의 감소는 연간 5조원으로 추정되었다. 본 연구는 제한된 자료를 가지고 다양한 가정을 도입하여 무료 디지털 서비스의 경제적 가치를 단순하게 추정하였다는 한계가 있으나 새로운 관점에서 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하는 방법을 제시하였다는데 연구의 의의가 있다.

Ⅰ. 서론
1. 연구배경 및 필요성

Ⅱ. 선행연구

Ⅲ. 무료 디지털 서비스의 영향 추정
1. 분석자료 및 분석 방법
2. 시간사용 현황 분석
3. 무료 디지털 서비스 이용에 대한 추정결과

Ⅳ. 무료 디지털 서비스 가치 평가
1. 추정방법
2. 관련 산업에 미친 영향
3. 인적자본에 미친 영향

Ⅳ. 결론

* 서울시립대학교 경제학과 부교수 (Email: heonjaes@uos.ac.kr, Tel: 02-6490-2068)
** 한국은행 경제통계국 국민소득총괄팀 과장 (Email: kbss77@bok.or.kr, Tel: 02-759-4450)
본 논고는 한국은행의 재정지원을 받아 작성되었습니다.

Ⅰ. 서 론

정보통신기술의 발전은 인터넷 대중화를 촉진시켰으며 이로 인해 무료 디지털 서비스가 일상화 되어 국민들의 생활양식에 많은 변화가 일어났다. 이전에는 배우거나 알고자 하는 것이 있으면 학원이나 학교, 주민센터, 공방 등에 직접 찾아가서 강의를 듣거나 개설된 강좌를 비용을 지불하고 수강해야 했다. 그러나 이제는 인터넷 강의, 동영상, 블로그, 웹사이트 등을 통해 같은 지식을 무료로 검색하고 이용할 수 있게 되었다. 또한 직접 점포에 찾아가서 구매하던 이전의 방식과는 달리 무점포 온라인 쇼핑 등을 활용하며 실제 소비활동에 소요되었던 시간도 크게 감소하였다. 이는 곧 무료 디지털 서비스를 이용하면서 원하는 때에 원하는 만큼의 시간을 투자하여 필요한 정보를 얻게 됨으로써 소비자들의 정보획득 비용이 현저하게 줄어들었다는 것을 의미한다.

이러한 정보통신기술의 발전이 야기한 소비자들의 생활양식 변화는 수요의 변화로 이어졌다. 소비자들은 무료 디지털 서비스 자체를 소비하기 시작하였고, 소비자들의 변화한 수요에 기업이 반응하는 과정에서 새로운 가치가 창출되었다. 무점포 온라인 쇼핑이 활성화되면서 소비자들이 온라인상에서 구매 경험을 공유하며 실제적인 정보를 교환할 수 있게 되었고, 웹사이트를 통해 개인 간의 직접적인 거래가 가능해지는 등 새로운 방식으로 상거래가 활성화되어 전체 경제규모가 증가하였다. 이는 곧 이전에는 제공되지 않았던 서비스들이 공급자뿐만 아니라 소비자들 사이에서도 생산되어 소비되고 있음을 의미한다. 또한 기업은 인터넷 공간을 새로운 마케팅 도구로 삼거나 새로운 시장으로 인식하며 적극적으로 이를 이용하였다. 뿐만 아니라 IT와 네트워크기술을 가전제품에 융합한 스마트홈 제품이 탄생하면서 무료 디지털 서비스의 소비와 방송 서비스의 소비가 동시에 이루어지는 것이 가능해졌다. 이처럼 새롭게 나타난 무료 디지털 서비스와 기존의 재화 및 서비스간의 경계가 모호해지는 일이 많이 일어나고 있다.

이전에 없었던 사회경제환경의 새로운 변화에 맞추어 전체 경제규모를 추정하는 방식도 바뀔 필요가 있다는 인식이 확산되면서 무료 디지털 서비스와 이로 인한 광고 및 무형의 서비스 등의 경제적 가치를 측정하려는 노력이 시작되고 있다. 기술 발전으로 새롭게 생산된 재화와 서비스의 가치를 측정하지 못하게 된다면 한 나라의 경제수준을 정확하게 파악할 수 없기 때문이다. 해외에서는 이와 관련된 연구들이 조금씩 이루어지고 있기는 하지만 아직까지 공감대가 형성된 방법론이 개발되지 못한 상태일 뿐더러 국내에서는 관련연구가 아예 전무한 상황이다. 이에 본 연구에서는 무료 디지털 서비스가 창출한 가치를 추정하는

새로운 방법론은 제안하고 우리나라의 자료를 이용하여 그 가치를 처음으로 추정해보려고 시도 하였다.

무료 디지털 서비스의 가치측정과 관련한 지금까지의 해외연구에서는 주로 생산 측면을 고려하여 접근하였다. 그러나 소비자 입장에서도 인터넷을 이용하며 원하는 정보를 탐색하는 시간이 줄어들게 되면 제한된 시간 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있게 된다. 따라서 본 연구는 이러한 무료 디지털 서비스가 창출한 경제적 가치를 미시적 방법을 이용하여 소비자의 관점에서 측정해 보았다. 즉, 무료 디지털 서비스가 소비자의 생활양식 및 수요를 변화시키며 가져온 산업의 변화를 통해 그 가치를 추정하는 방법론을 제시하였다. 소비자의 새로운 기회창출 관점에서 인터넷 기술의 발전이 창출한 가치를 추정함으로써 우리나라에서 창출된 무료 디지털 서비스 경제적 가치를 추정한 결과 무료 디지털 서비스가 5년간(2009년~2014년) 문화 산업 발전에 기여한 경제적 가치는 6.75조, 스마트홈 산업의 경우 2014년 857억 원으로 추정되었다. 또한 무료 디지털 서비스를 이용하여 축적된 인적자본으로 인해 향상된 노동생산성이 야기한 노동비용의 감소효과는 2009년~2014년 기간 동안 연평균 5조원으로 추정되었다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 이어지는 제Ⅱ절에서는 무료 디지털 서비스의 가치 추정에 관하여 지금까지 알려진 해외 선행연구를 방법론 중심으로 간략하게 정리하여 제시하였다. 다음으로 제Ⅲ절에서는 본 연구에서 사용한 분석 자료와 무료 디지털 서비스가 우리나라 국민들의 생활양식 변화에 미친 영향을 추정한 결과를 소개하였다. 제Ⅳ절에서는 제Ⅲ절에서 추정한 결과를 이용하여 무료 디지털 서비스의 경제적 가치를 추정한 방법을 구체적으로 설명하고 그 연구결과를 정리하였으며, 마지막으로 Ⅴ절에서는 본 연구의 한계점을 지적하면서 향후 연구방향을 제안하며 마무리하였다.

Ⅱ. 선행연구

무료 디지털 서비스가 일상적으로 이용되면서 그로 인해 창출되는 가치가 점점 늘어나고, 새로운 시장이 형성됨에 따라 그 가치를 어떻게 추정할 것인지에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 이 과정에서 재화의 가격과 수량을 기초로 측정되는 GDP 추계방식의 특성 상 무료 디지털 서비스로 인해 창출된 가치가 누락되면서 GDP가 과소평가될 수 있다는 것이 문제점으로 부상하였다. 이에 따라 무료 디지털 서비스의 가치를 GDP에 추계하는 방법에 대한 연구가 주를 이루게 되었다. 지금까지의 선행연구들은 무료 디지털 서비스의 가치를 대체로 생산 측면에서 평가하였으며, Nakamura & Soloveichik(2015), OECD(2016), Bean(2016), Soloveichik et al.(2017)의 연구가 대표적이다.

Nakamura & Soloveichik(2015)는 광고료로 운영되는 무료 디지털 서비스[1]의 가치가 GDP에 반영되어 있지 않음을 제기하며 이를 보정하는 경우 각 국가별로 GDP에 어떠한 변화를 보이는지 살펴보았다. 분석 결과, 무료 디지털 서비스의 가치를 포함하는 경우 전체국가의 연간 실질 GDP를 0.019% 높이는 결과를 보였다. 예상보다 적은 수치에 대한 설명으로 이들이 설정한 가정에서 비롯된 것이라고 보았다. 이들은 무료 디지털 서비스의 가치를 광고 노출을 대가로 지급받는 광고료라고 가정하였는데, GDP에서 광고료가 차지하는 비중이 높지 않아 보정한 GDP 증가효과도 크지 않은 것이라고 설명하였다.

OECD(2016)는 정보통신기술의 발달로 '공유경제', '무료 디지털 서비스'의 개념이 활성화되어 주거서비스, 사업 및 교통서비스, 유통서비스, 금융중개서비스 등의 분야에서 기존의 방법으로 추정된 GDP 수치가 과소평가 될 수 있음을 지적하였다. 정확한 GDP추정을 위해 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하는 방법을 크게 광고의 가치를 통해 추정하는 방법과 수집된 자료의 가치를 통해 추정하는 방법으로 나누어 제시하였다. 웹페이지나 스마트폰의 앱(App)과 같은 무료 디지털 서비스의 경우 정보제공자들이 무료 정보와 함께 광고를 노출시킴으로써 수익을 얻는다는 점을 이용하여 그 광고의 가치를 통해 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하거나, 무료 디지털 서비스의 제공자가 그들의 서비스를 사용하는 소비자에 대한 정보를 수집하고 상업적으로 활용하기 때문에 그 소비자에 대한 정보의 가치를 추정하는 방법이 있다고 제시하였다. 다만 이 연구는 실제 자료를 적용한 추정을 시도하지 않아 기존의 방법론이 가져올 수 있는 과소평가 정도가 어느 정도인지 제시하지

1) 여기서 광고료로 운영이 된다는 것은 광고를 노출함으로 인해 무료로 제공되는 매체뿐만 아니라 광고를 노출시킴으로 인해 소비자가 원래 지불해야 하는 가격보다 낮은 가격을 지불하는 경우도 포함하였다.

못한 한계가 있다.

Bean(2016)은 영국의 경제 통계 수치를 작성함에 있어 고려해야 하는 사항과 함께 무료 디지털 서비스의 가치를 GDP에 적절히 반영하기 위한 방법을 제안하였다. 우선 무료 디지털 서비스가 노출시키는 광고의 가치를 해당 서비스의 가치로 보는 방법이 있으나 광고비가 해당 제품의 가치를 전부 반영한다고 하기에는 무리가 있고, 위키피디아(Wikipedia)나 블로그 등 광고 없이 제공하는 디지털 서비스의 가치를 반영하지 못한다는 점에서 이러한 접근방법은 디지털 서비스의 가치를 과소평가할 수 있음을 언급하였다. 게다가 페이스북이나 트위터와 같이 광고 수익이 아닌 사용자로부터 제공받은 정보를 활용하여 수익을 창출하는 디지털 서비스의 가치를 반영할 수 없다는 점을 지적하였다. 이에 대한 대안으로서 사용자가 디지털 서비스를 이용하기 위해 포기하는 시간, 즉 기회비용을 평가하는 방법을 생각해볼 수 있으나 사용시간만을 고려하여 디지털 제품의 가치를 평가한다면 인터넷 접근성이 개선되어 더 좋은 품질의 비디오를 더 짧은 시간에 다운로드받을 수 있게 되는 등의 무료 디지털 서비스의 품질 향상이 동반되는 경우 디지털 서비스의 가치를 충분히 반영할 수 없다는 우려를 제기하였다. 또 다른 대안으로 데이터의 생산과 소비가 경제활동의 근본적인 요소라고 판단하여 인터넷 트래픽의 양[2]을 반영하는 방안을 제안하였다. 그러나 이 방법은 디지털 서비스의 가치를 직접적으로 추정하는 방법이라기보다는 추정된 디지털 서비스의 가치가 과소 혹은 과대평가 되어있음을 판단하고 보정하기 위한 도구로 사용될 수 있을 것으로 보인다는 한계점이 있음을 지적하였다.

Soloveichik et al.(2017)은 광고료를 기반으로 하는 무료 정보가 아닌 마케팅수입을 기반으로 하는 무료 정보[3]에 대한 가치를 고려하여 GDP를 추정하는 방법을 제안하였다. Soloveichik et al.(2017)은 마케팅수입을 기반으로 하는 무료 정보에 대한 가치를 그 무료 정보를 만드는데 사용된 자원[4]을 통해 추정하였다. 추정 결과, 이를 고려하지 않았을 때 보다 실질 GDP가 연간 0.07% 상승하는 것으로 나타났으며, 이는 Nakamura & Soloveichik (2015)의 결과보다 큰 값을 보이는데 그 이유는 GDP에서 마케팅활동 비용이 차지하는 비중이 광고료가 차지하는 비중보다 크기 때문으로 보았다.

한편, 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하는데 있어 소비 측면에서 접근한 연구는 소비자 잉여를 추정하는 방법을 사용한 Brynjolfsson & Oh(2012)가 대표적이다. 이들은 인터넷 무료 디지털 서비스의 가치를 정확히 분석하기 위해서는 금전적인 관점 아닌 서비스를 사

2) 서버에 전송되는 모든 통신이나 데이터의 양을 말한다.
3) 이 무료 정보에는 ① 전시회에서 사람이 전하는 직접적인 정보, ② 고객을 위한 매거진이나 신문의 광고, 연구보고서등의 인쇄물, ③ 텔레비전이나 웹, 팟캐스트 등의 시·청각 정보 ④ 회사의 웹사이트, 트위터계정, 모바일앱 등의 디지털 정보가 포함된다.
4) 무료정보를 생산하는데 사용된 인력과 마케팅전문가의 임금을 말한다.

용한 시간의 관점에서 접근하는 것이 바람직하다고 주장하였다. 이를 위해 Consumer Technographics 자료를 사용하여 인터넷, TV, 그 외의 기타 재화로 구성된 고정대체탄력성 함수 기반의 효용함수를 가정한 후, 각 항목에 사용하는 시간을 고려한 모델과 해당 항목에 사용한 금액을 고려한 모델을 각각 적용하여 소비자 잉여를 추정하였다. 분석 결과, 무료 디지털 서비스 사용으로 인한 소비자 잉여는 시간을 기반으로 한 모델에서 연간 1,060억 달러이며, 금액을 기반으로 한 모델에서는 연간 42억 달러로 나타나 금액을 기반으로 추정할 경우 무료 디지털 서비스 사용으로 인한 소비자 잉여를 과소평가 할 수 있다는 결론을 제시하였다.

Ⅲ. 무료 디지털 서비스의 영향 추정

1. 분석자료 및 분석 방법

가. 분석자료

본 연구에서는 무료 디지털 서비스의 가치를 서비스 사용 시간을 기반으로 분석할 필요가 있음을 제안한 Brynjolfsson & Oh(2012)의 연구방법론을 큰 틀에서 수용하여 개인의 무료 디지털 서비스 사용 시간을 구분할 수 있는 생활시간조사 미시자료를 사용하였다. 생활시간조사는 국민들이 주어진 하루 24시간을 어떤 형태로 보내고 있는지 조사하여 국민의 생활양식(life style)과 삶의 질을 파악하고, 이를 통하여 노동, 복지, 문화, 교통 등과 관련한 정책수립이나 학문적 연구 활동을 위한 기초자료로 사용하기 위한 목적으로 조사된 자료이다. 통계청 주관으로 1999년 이후 매 5년마다 실시되어 2017년 현재 총 4회 진행되었다. 마지막으로 조사된 2014년 생활시간조사는 인구주택 총 조사를 기반으로 800여개 조사구 중 12,000가구(조사구당 15가구)의 만 10세 이상의 가구원 약 27,000명이 조사되었다. 생활시간조사는 조사원이 각 가구를 방문하여 시간일지 작성법을 안내하고 2일간의 기입을 완료하면 다시 가구를 방문하여 회수하는 방식으로 조사가 이루어진다. 각 가구의 가구원들은 일기를 작성하듯이 하루를 10분 단위로 나누어 주된 행동(주행동)과 동시행동을 함께 기록한다. 시간일지를 2일 동안 작성하게 되므로 미시자료에는 각 가구원당 2개의 레코드가 존재한다. 1999년과 2004년에는 1회, 2009년에는 3월과 9월에 2회, 2014년에는 7월, 9월, 12월 3회에 걸쳐 조사가 이루어졌다.

현재 생활시간조사는 응답자가 행동한 목적에 따라 행동을 분류하고 있다. 행동분류기준은 국제기준에 근거하여 한국사회의 실정에 맞추어 행동분류체계를 구축하여 적용하고 있다. 주요 용어는 미국의 ATUS(American Time Use Survey), 세계생활시간 연구 협회의 MTUS(Multinational Time Use Study), UN의 Guide to Producing Statistics on Time Use: Measuring Paid and Unpaid Work(2005)에서 제공된 개념 및 용어를 사용하고 있다. 2014년 현재 수면, 식사, 학습, 교제, 여가, 이동, 가정관리 등 생활 전반의 행동이 대분류(42개), 중분류(138개), 소분류로 나누어 자세히 조사되고 있다. 이와 더불어 나이, 성별, 학력, 직업, 월평균 소득, 근로시간, 주거지 및 주거형태 등 인구통계학적 기초적인 사항과 각 행위별 주

행동, 동시행동 시간 및 행위여부, 함께 한 사람 등을 조사한다.

그런데 생활시간조사 자료의 연차별 조사표 내용은 동일하지만 행동분류기준이 조사 차수에 따라 바뀌어 각 차수의 행동을 동일하게 구분하고 분류하는 작업은 매우 까다로운 편이다. 1999년에는 행동에 따라 단순하게 분류하였는데, 2004년부터는 행동분류기준이 바뀌어 응답자가 행동한 목적에 따라 분류하기 시작하였다. 그러나 목적분류를 이때 처음 시작하여 분류의 기준이 명확하지 않고 여러 상황을 고려하지 못한 한계점이 있었다. 그래서 2009년에는 행동분류기준을 보다 세분화하고자 노력하였다. 예를 들어 온라인 상품구매행동의 경우 2004년에는 단일 항목으로 조사되었다가 2009년에는 일, 교제활동, 여가활동, 가정관리 등을 위한 상품구매로 따로 분류하여 조사하였다. 2014년에는 이러한 세부 분류로 인한 변수의 증가가 가져오는 문제점을 보완하고자 지나치게 세분화된 부분들을 통합하고, 그 이외 세부적인 기준들을 설정하여 행동분류를 재정리하였다. 이처럼 생활시간조사 자료는 행동분류기준이 지속적으로 변해왔기 때문에 조사 차수별로 일관성 있게 변수를 구성하기 위해서는 차수마다 변경된 조사기준을 파악하고 이에 따른 변수의 조작적 정의가 필요하다.

무엇보다 생활시간조사는 조사시점에 따라 본 연구에서 가장 중요하게 다루고 있는 무료 디지털 서비스와 관련된 행동분류 또한 명확하지 않고 변경되어 왔음을 이해할 필요가 있다. 2009년 자료의 행동분류 해설에 따르면 업무를 목적으로 한 인터넷 정보검색을 근로시간으로 이동하였다고 설명하고 있다. 또한 2004년과 2009년 사이에 근로시간 자체는 큰 차이가 없었음에도 불구하고 인터넷 정보검색시간은 대폭적으로 줄어든 것으로 나타났다. 이 점을 미루어 볼 때 2004년 자료에서는 업무 목적으로 인터넷 정보검색을 한 경우에 근로시간과 인터넷 정보검색 시간이 각각 주행동과 동시행동으로 분류되어 이중 계상된 것으로 추정된다. 이에 2009년에는 이러한 문제점을 인식하고 좀 더 엄밀하게 목적에 따라 행동을 분류하였으며, 인터넷 정보검색은 근로시간 외의 시간에만 이용한 것으로 분류하였다. 즉, 근무시간에 인터넷 정보검색을 한 경우 근로시간에만 반영되고 인터넷 정보검색 시간에는 반영되지 않는다. 따라서 본 연구의 분석결과를 해석할 때 인터넷 정보검색 시간에 대한 분류기준의 변화가 야기할 수 있는 편의를 고려할 필요가 있다.

나. 분석방법

앞서 설명한 것처럼 최근 무료 디지털 서비스의 가치를 GDP에 반영하려는 여러 시도가 이루어지고 있다. 이 중 소비자의 관점에서 무료 디지털 서비스의 가치를 측정하는 대표적

인 방법으로 다음의 세 가지가 있다. 먼저, 개인이 직접 참여하여 무료 디지털 서비스를 제작하고 공유하는 사이트, 예를 들어 위키피디아(Wikipedia), 네이버 지식인 등의 사이트 이용의 경제적 가치는 이를 대신하여 유료로 사용할 수 있는 브리태니커 백과사전[5]과 같은 사이트의 서비스 사용료를 기반으로 무료 디지털 서비스의 가치를 추정할 수 있다. 이 경우에는 사이트 접속자 수와 이들이 유사서비스를 사용하는데 드는 사용료를 곱하여 계산할 수 있다.

다음으로 무료 디지털 서비스를 제공하는 업체의 가치를 직접 평가하는 방법이 제안되었다. 사용자들의 사적인 정보공유가 중점적으로 이루어지는 트위터, 페이스북 등의 경우 그 가치를 측정하는 것이 쉽지 않다. 이러한 경우에는 WhatsApp이나 인스타그램이 페이스북에 의해 매수될 때 평가된 금액을 기반으로 분석하는 방법을 사용하여 무료 디지털 서비스의 가치를 측정할 수 있다.

마지막으로 무료 디지털 서비스 이용과 동시에 노출되는 광고로 인한 수익을 측정하여 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하는 방법이 제안되었다. 광고수익을 통해 무료 디지털 서비스의 가치를 추정할 경우 광고의 클릭율과 클릭당 비용을 곱하여 계산할 수 있다. 다만 일반적으로 직접 검색을 한 뒤 결과창에 나타나는 텍스트 광고가 포털 사이트 등의 메인 화면에 노출되는 디스플레이 광고에 비해 클릭율과 클릭당 비용이 높은 경향이 있어 이를 고려하는 것이 필요하다.

그러나 이러한 접근법을 적용하기에는 각 사이트별 접속자 수, 광고별 클릭율 및 클릭당 비용 등 기초적인 자료를 획득하기 어렵다는 단점이 있다. 이에 따라 본 연구는 대안적인 방법으로 무료 디지털 서비스 사용시간이 전반적인 생활과 산업에 미친 영향을 집중적으로 분석하였다.

무료 디지털 서비스는 그 범위가 넓고 모호한 부분이 있어 어디까지 무료 디지털 서비스로 정의할 것인지 결정하는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 일상생활에서 가장 많이 사용되며, 소비활동에 주요한 영향을 미치는 인터넷 정보검색과 온라인 쇼핑을 무료 디지털 서비스로 정의하였다. 생활시간조사 미시자료는 1999년부터 축적되어있어 인터넷 대중화가 본격적으로 시작된 시점부터의 무료 디지털 서비스 사용시간 변화양상을 관찰하고 그로 인한 생활 전반의 변화를 추정할 수 있다. 즉, 전반적 생활시간 사용패턴 변화와 그와 관련된 산업규모 등의 변화를 관찰하고, 무료 디지털 서비스 이용시간이 생활시간 사용에 미친 영향을 분석할 수 있다. 다시 말하면, 무료 디지털 서비스 이용이 생활양식에 미친 영향을 통해 관련 산업에 대한 수요를 예측하고, 수요의 변화에 따른 산업 규모의 변화

5) https://www.britannica.com/

를 살펴봄으로써 무료 디지털 서비스가 산업에 미친 간접적인 영향을 추정할 수 있는 것이다[6].

본 연구의 분석 대상은 생산가능 인구 중 생업에 종사할 가능성이 높은 만 18세 이상 인구의 시간사용량 정보이다. 앞서 기술한대로 2일에 걸친 조사로 인해 각 가구원이 2개의 레코드를 가지게 되므로 두 레코드의 평균을 이용하였다. 또한 하루 중 가장 많은 시간을 투자하는 행동과 생활에 있어 중요한 영향을 미치는 행동, 무료 디지털 서비스와 높은 연관성이 있는 행동을 주요 행동으로 선정하여 이 행동에 투자한 시간을 주요시간으로 간주하였다. 선정한 행동 중 수면, 식사, 건강관리 시간을 필수시간으로, 근로, 가정관리, 학습시간을 의무시간으로, 게임시간과 여가활동시간을 여가시간으로 분류하였다. 건강관리시간은 자가치료, 의료서비스, 아파서 쉬는 시간으로 구성되어 있으며, 여가활동 중 종교 활동과 인터넷 관련 여가활동은 제외하였다. 가정관리시간은 음식준비, 청소, 차량관리, 상품 및 서비스 구입 시간 등으로 구성되었으며, 온라인을 통해 상품 및 서비스를 구입한 시간은 제외하였다.

그리고 본 연구에서 추가적으로 분석한 18세 미만의 초·중·고등학생들의 경우에는 학습시간이 생활의 대부분을 차지하고 있으므로 학습시간을 주요시간으로 설정하였다. 학습시간은 정규수업과 정규수업 외 시간으로 나뉘며, 정규수업시간은 수업시간과 의무적인 성격이 강한 수련회, 체육대회 등 학교활동을 포함한 시간이다. 정규수업 외 시간은 학교 내/외의 자율학습, 학원수강, 인터넷강의 수강 등으로 구성된다.

2. 시간사용 현황 분석

시간사용량은 18세 이상 인구를 대상으로 전체 평균과 행위자 평균, 행위자 비율 세 가지의 현황을 분석하였다. 전체평균은 18세 이상 인구 전체의 요일 평균 행위시간, 행위자 평균은 하루에 1분 이상이라도 해당 행위를 한 경우만을 대상으로 계산한 요일 평균 행위시간을 의미한다. 행위자 비율은 전체 인원 중 해당 행위를 한 인원의 비율이다. 이 때 시간사용량은 주행동 시간과 동시행동의 시간을 모두 합하여 계산하였다.

6) 뿐만 아니라 생활시간조사에 포함된 개인의 학습시간 정보를 활용하면 무료 디지털 서비스의 이용이 인적자본 형성에 어떠한 영향을 미치는지, 이로 인해 근로자들의 임금에는 어떠한 영향을 미치게 되는지도 추가적으로 분석할 수 있는 장점이 있다.

가. 주요시간

<표 1>은 생활사용시간을 필수시간, 의무시간, 여가시간으로 구분하여 행동분류별 시간 사용량의 변화추세를 보여주고 있다. 수면, 식사, 게임, 여가시간은 증가하고 가정관리, 학습, 근로시간은 감소하였는데 전체적으로 살펴보면 필수시간과 여가시간은 증가하고, 의무시간은 감소한 경향이 있음을 알 수 있다. 이 중 식사시간은 130% 이상 증가하여 가장 큰 증가폭을 보였으며, 근로시간은 10% 가량 감소하였다. 가정관리와 건강관리에 시간을 투자하는 인구의 비율이 증가하고 있는 점이 특이하게 관찰된다. 특히 가정관리시간의 경우 남성이 가정관리에 시간을 투입하는 비율이 1999년 54%에서 2014년 65%로 증가하였다. 가정관리에 시간을 투자하는 남성의 비율이 증가함에 따라 전체적인 행위자 비율이 증가한 것으로 여겨진다.

그러나 행위자 평균 시간과 전체 평균 시간은 많은 차이를 보이고 있다. 건강관리시간의 경우 1999년에는 이들 사이에 차이가 없었으나 2004년부터 7배 이상의 시간량 차이를 보이고 있다. 이는 건강관리를 하는 사람들이 건강관리에 투자하는 시간이 상당히 많이 늘어났음을 의미한다. 학습과 게임시간의 경우에는 1999년부터 전체 평균과 행위자 평균 사이에 10배의 차이를 보이고 있다. 게임시간의 경우 2014년에는 그 차이가 6배로 줄어들었으나 행위자 비율은 6.2%에서 16.2%로 증가하였다. 비록 행위자 평균 시간은 줄어들었지만 행위자 비율이 증가하여 전체 인구가 게임을 하는 총 시간은 증가하였다. 학습시간은 여전히 10배 이상의 시간량 차이를 보이고 있으며, 행위자 인구의 비율이 줄어들어 2004년과 2009년에 최저 5%를 기록하였다. 2014년 행위자 비율이 9.7%로 증가하기는 했지만 여전히 낮은 수준에 머물렀다. 인적자본 축적을 통한 생산성 증가의 측면에서 볼 때 학습인구가 줄어들고 있는 것은 바람직하지 않은 추세로 여겨진다.

〈표 1〉 MDIS자료를 이용한 18세 이상 전체 인구의 행동별 요일 평균 시간

(단위: 분)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
필수시간	수면	442	445	450	480
		(77)	(79)	(77)	(85)
	식사	94	111	116	127
		(31)	(33)	(34)	(39)
	건강관리	8	8	7	6
		(47)	(36)	(28)	(27)
의무시간	근로시간	206	187	183	180
		(231)	(209)	(202)	(204)
	가정관리	110	106	105	109
		(126)	(116)	(110)	(111)
	학습시간	33	17	15	23
		(115)	(87)	(77)	(90)
여가시간	게임시간	5	13	10	10
		(28)	(42)	(35)	(37)
	여가활동	217	275	248	259
		(147)	(153)	(149)	(153)

주: 괄호 안의 숫자는 표준편차를 의미함.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

〈표 2〉 MDIS자료를 이용한 18세 이상 행위자 인구의 행동별 요일 평균 시간

(단위: 분)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
필수시간	수면	442	445	450	480
		(77)	(79)	(77)	(85)
	식사	94	111	116	127
		(31)	(33)	(34)	(39)
	건강관리	8	60	47	43
		(126)	(82)	(59)	(58)
의무시간	근로시간	385	343	334	341
		(175)	(163)	(155)	(156)
	가정관리	146	137	131	134
		(125)	(115)	(108)	(109)
	학습시간	222	327	294	232
		(219)	(219)	(187)	(187)
여가시간	게임시간	85	80	73	64
		(78)	(75)	(67)	(70)
	여가활동	220	276	250	261
		(145)	(152)	(148)	(152)

주: 괄호 안의 숫자는 표준편차를 의미함.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

〈표 3〉 MDIS자료를 이용한 18세 이상 인구의 행위자 비율

(단위: %)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
필수시간	수면	100.0	100.0	100.0	100.0
	식사	100.0	100.0	100.0	100.0
	건강관리	10.1	12.9	14.5	14.6
의무시간	근로시간	53.4	54.4	54.8	52.8
	가정관리	75.4	77.9	80.1	81.2
	학습시간	14.8	5.1	5.1	9.7
여가시간	게임시간	6.2	15.9	13.8	16.2
	여가활동	98.5	99.6	99.4	99.4

자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

나. 무료 디지털 서비스 이용시간

무료 디지털 서비스 이용시간의 경우 주요시간에 비해 행위자 평균과 전체 평균의 차이가 매우 크게 나타났다. 이 중 인터넷 정보검색은 1999년의 경우 79배에 이르다가 2014년 4배 수준으로 줄어들었다. 이는 행위자 비율이 1999년 1.4%에서 2004년 약 20%로 급증한 뒤 꾸준히 증가하여 2014년 27.4%가 된 것이 차이를 좁힌 가장 큰 이유인 것으로 보인다. 앞선 주요시간 중 게임시간이 보이는 패턴과 유사하게 행위자 평균은 줄어들었으나 행위자 비율이 큰 폭으로 증가하여 전체 인구의 총 인터넷 정보검색 시간은 증가하였다. 그러나 온라인 쇼핑의 경우에는 두 평균 간 큰 폭의 차이가 유지되고 있으며, 행위자 비율 또한 6% 미만으로 적은 수준에 머무르고 있다.

그렇지만 인터넷 정보검색 및 온라인 쇼핑의 총 사용시간은 증가하였다. 인터넷 정보검색의 경우 1999년 4만여 시간에서 2014년 26만여 시간으로 약 7배 증가하였으며, 온라인 쇼핑 또한 7천여 시간에서 3만5천여 시간으로 약 5배 증가하였다. 2004년에 비해 2009년에 인터넷 정보검색 시간이 급격하게 줄어든 것은 행동분류기준이 변화하였기 때문이다. 앞서 설명한대로 2004년 인터넷 정보검색 시간은 업무와 관련한 정보검색이 포함되었다가 2009년에 제외되어 행위자 평균도 10분가량 감소하고 총 사용 시간도 급격하게 감소한 것으로 나타났다.

〈표 4〉 MDIS자료를 이용한 18세 이상 인구의 무료 디지털 서비스별 요일 평균 시간 및 행위자 비율

(단위: 분, %)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
요일 평균시간	인터넷 정보검색	1	10	10	11
		(14)	(27)	(24)	(26)
	온라인 쇼핑	–	0.3	2	1
		–	(3.6)	(8)	(8)
행위자 평균시간	인터넷 정보검색	79	50	41	40
		(81)	(44)	(32)	(36)
	온라인 쇼핑	–	27	29	26
		–	(23)	(22)	(21)
행위자 비율	인터넷 정보검색	1.4	19.3	24.3	27.4
	온라인쇼핑	–	1.1	5.5	5.7
총 사용 시간	인터넷 정보검색	41,820	259,715	171,340	262,880
	온라인쇼핑	–	7,770	27,410	35,350

주1: 괄호 안의 숫자는 표준편차를 의미함.
주2: 1999년의 경우 온라인쇼핑에 관련한 시간사용량이 조사되지 않았음.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

3. 무료 디지털 서비스 이용에 대한 추정결과

행동분류별 주요시간에 대한 무료 디지털 서비스의 영향을 분석하기 위하여 무료 디지털 서비스 사용시간과 사용여부를 주요 설명변수로 상정하고 다음과 같은 회귀식을 추정하였다.

$$\text{주요시간} = \beta_0 + \beta_1 \text{만나이} + \beta_2 \text{만나이2} + \beta_3 \text{성별} + \beta_4 \text{학력} + \beta_5 \text{주말여부} + \beta_6 \text{월평균임금} + \beta_7 \ln \text{무료디지털서비스 사용시간(사용여부)} + \epsilon$$

무료 디지털 서비스 사용시간의 경우 극단값이 미치는 영향을 줄이기 위하여 자연로그를 취하여 회귀분석에 적용하였다. 사용여부는 무료 디지털 사용시간이 1분이라도 있는 경우 1의 값을 가지며 그렇지 않은 경우 0의 값을 가지는 더미변수이다. 통제변수로는 만 나이, 만 나이의 제곱, 성별, 학력, 주말여부 및 월평균 소득을 추가하였다. 월평균 소득은 생활시간조사 자료에 구간으로 나타나있기 때문에 구간의 중간 값을 적용하였다. 다만 월 소득이 100만 원 미만 구간의 경우에는 100만 원으로, 700만 원 이상 구간의 경우에는 700만

원으로 설정하였다. 주말여부는 1999년과 2004년에는 평일(1), 토요일(2), 일요일(3)로 구분되고, 2009년과 2014년에는 일요일(1) ~ 토요일(7)로 구분되고 있다. 따라서 1999년과 2004년의 경우 토요일(2) 혹은 일요일(3)이면 1의 값을 가지며, 2009년과 2014년의 경우 조사 요일 2일 중 하루라도 토요일(7) 혹은 일요일 (1)이 포함되어 있으면 1의 값을 가지는 더미변수로 구성하였다.

<표 5>와 <표 6>은 추정 방정식 중 무료 디지털 서비스 이용이 주요시간에 미치는 영향을 나타내는 회귀계수인 β_7의 계수만을 요약한 표이다. 무료 디지털 서비스의 이용은 필수시간에 유의한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 건강관리시간의 경우 유의한 영향을 미치지 않았고, 식사시간은 2014년에만 음의 방향으로 영향을 미쳤으며, 수면시간은 2009년 이후 유의성을 보이지 않고 있다. 2014년 무료 디지털 서비스 이용시간으로 인해 식사시간이 유의하게 감소한 것은 배달음식 전문 어플리케이션 등의 발달로 인한 것으로 짐작해볼 수 있다. 배달음식의 경우 일품요리가 대부분이라 식사시간이 줄어들었을 것으로 여겨지기 때문이다. 그러나 무료 디지털 서비스의 이용여부는 전 기간에 걸쳐 필수시간에 별다른 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다.

의무시간의 경우 사용시간과 사용여부 모두 유의한 영향을 미쳤다. 근로시간은 무료 디지털 서비스 사용시간이 1% 증가할 경우 약 14분, 무료 디지털 서비스를 이용할 경우 최대 47분 감소하는 경향을 보였다. 이는 무료 디지털 서비스 이용으로 획득한 인적자본, 그 중에서도 정보처리능력을 이용하여 효율적으로 일을 처리할 수 있게 되어 근로시간이 감소한 것으로 해석할 수 있다. 다만 1999년과 2004년의 경우 무료 디지털 서비스 이용시간에 업무와 관련한 정보검색이 포함되어 있어 근로시간으로 분류되어야 할 무료 디지털 서비스 이용시간과 이용여부가 포함되어 있는 것에 유의해야한다. 이에 반하여 가정관리시간은 조사 차수별로 부호와 회귀계수의 크기가 다르게 나타났다. 이는 무료 디지털 서비스 이용으로 인한 대체효과와 보완효과가 복합적으로 영향을 미쳤기 때문에 나타난 현상이라는 해석이 가능하다. 즉, 무료 디지털 서비스로 가정관리와 관련된 노하우를 쉽게 습득할 수 있어 시간이 절약되는 대체효과와 새롭게 얻은 지식을 적극적으로 활용하여 이전에 하지 않았던 새로운 시도를 더 많이 함에 따라 시간이 더 투입되는 보완효과가 연도별로 다르게 영향을 미쳤다는 가설이다. 학습시간의 경우에는 회귀계수의 유의성과 부호가 연차별로 달라 무료 디지털 서비스가 일정한 영향을 미친다고 해석하기는 어려워 보인다.

그리고 무료 디지털 서비스의 사용은 여가시간을 증가시키는 경향을 보였다. 여가활동시간의 경우 무료 디지털 서비스 사용시간이 1% 증가하는 경우 최대 6분, 무료 디지털 서비스를 이용하는 경우 최대 48분 증가하는 것으로 나타났다. 인터넷 정보검색 등으로 개인의 취미활동에 필요한 자료나 정보 등을 습득하여 여가활동을 더 즐기게 되고, 동호회 등에

가입하며 더 활발히 여가활동에 참여한 것으로 해석할 수 있다. 게임시간의 경우 회귀계수의 절대값이 작아 실질적으로 무료 디지털 서비스의 이용이 미치는 영향이 미미했을 것으로 예측된다.

〈표 5〉 **주요시간을 무료 디지털 서비스 이용시간으로 회귀분석한 주요 결과**

(단위: 분)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
필수시간	수면	−0.994***	−1.332***	−0.322	−0.427
		(0.169)	(0.364)	(0.388)	(0.350)
	식사	−0.054	−0.155	−0.115	−0.287*
		(0.069)	(0.147)	(0.167)	(0.167)
	건강관리	−0.011	0.248**	0.133	0.085
		(0.074)	(0.112)	(0.099)	(0.079)
의무시간	근로시간	−0.657	−14.524***	−15.077***	−10.414***
		(0.515)	(0.803)	(0.883)	(0.746)
	가정관리	−0.763***	0.795**	3.171***	1.723***
		(0.201)	(0.394)	(0.402)	(0.361)
	학습시간	0.127	0.008**	−0.020**	0.387***
		(0.105)	(0.004)	(0.011)	(0.104)
여가시간	게임시간	0.036	0.815***	0.639***	0.540***
		(0.043)	(0.073)	(0.071)	(0.181)
	여가활동	−0.034***	3.516***	6.073***	0.711***
		(0.661)	(0.604)	(0.657)	(0.070)

주1: 괄호 안의 숫자는 강건한 표준편차를 의미함.
주2: *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1
주3: 18세 이상 인구만을 대상으로 분석
주4: 건강관리, 근로, 가정관리, 학습, 게임시간의 경우 미행위자 비율이 무시할 수 없을 정도로 커서 토빗모형을 이용하여 한계효과를 추정한 결과임.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

〈표 6〉 주요시간을 무료 디지털 서비스 이용여부로 회귀분석한 주요 결과

(단위: 분)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
필수시간	수면	−1.886***	−5.517***	−1.564	−1.881
		(0.341)	(1.336)	(1.431)	(1.231)
	식사	−0.128	−0.243	−0.199	−0.874
		(0.129)	(0.549)	(0.622)	(0.592)
	건강관리	−0.023	0.914**	0.397	0.197
		(0.149)	(0.419)	(0.365)	(0.281)
의무시간	근로시간	0.604	−45.465***	−47.774***	−27.367***
		(1.030)	(2.975)	(3.269)	(2.641)
	가정관리	−1.647***	4.621***	12.680***	6.234***
		(0.407)	(1.394)	(1.500)	(1.287)
	학습시간	0.322	0.050***	−0.042***	1.379***
		(0.219)	(0.015)	(0.044)	(0.390)
여가시간	게임시간	0.098	3.817***	2.845***	2.881***
		(0.085)	(0.278)	(0.272)	(0.257)
	여가활동	−0.231	10.214***	20.115***	48.455***
		(0.661)	(2.228)	(2.420)	(2.029)

주1: 괄호 안의 숫자는 강건한 표준편차를 의미함.
주2: *** p<0.01 ** p<0.05 * p<0.1
주3: 18세 이상 인구만을 대상으로 분석
주4: 건강관리, 근로, 가정관리, 학습, 게임시간의 경우 미행위자 비율이 무시할 수 없을 정도로 커서 토빗모형을 이용하여 한계효과를 추정한 결과임.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

Ⅳ. 무료 디지털 서비스 가치 평가

1. 추정방법

앞선 분석에서 무료 디지털 서비스는 근로, 가정관리, 여가활동 시간에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다. 이에 따라 소비자들이 관련 산업에 투자하는 시간이 변동하였고, 이는 산업의 규모 변동으로 이어졌을 것으로 예측된다. 즉, 무료 디지털 서비스의 이용이 주요시간 사용에 영향을 미치고, 해당 시간과 관련된 산업이 영향을 받았을 것으로 추론할 수 있다. 뿐만 아니라 투자하는 시간이 변동함에 따라 생활양식(life style)이 변동하여 축적되는 인적자본의 종류와 양이 달라져 노동 생산성에도 영향을 미칠 수 있다.

시간 사용량과 산업규모가 비례한다고 가정하면 시간변동에 따른 가치를 측정할 수 있으며, 그 방법으로는 다음 세 가지를 제시할 수 있다. 첫 번째로, 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가한 시간을 추정하여 일정 기간 동안의 산업 규모 증가분 중 무료 디지털 서비스로 인한 기여율과 기여도를 산출하는 방법이 있다. 이를 보다 구체적으로 설명하면, 무료 디지털 사용여부로 인한 주요시간변동을 의미하는 회귀계수를 이용하여 총 시간 중 무료 디지털 사용으로 인해 추가적으로 증가한 시간을 추정한다. 총 시간 변동 중 추가적으로 증가한 시간의 변동이 차지하는 비율을 이용하여 기여율을 계산하고, 이를 같은 기간 동안 증가한 산업규모에 곱하여 무료 디지털 서비스가 창출한 산업의 경제적 규모를 추정하는 것이다. 또한 기여율을 산업의 연평균 증가율에 곱하여 무료 디지털 서비스의 기여도를 예측할 수 있는 장점이 있다. 이 방법은 무료 디지털 서비스가 산업의 성장에 얼마만큼 영향을 미쳤는지 추정하는 것이 골자이다.

두 번째 방법은 총 시간 중 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가한 시간의 비율을 이용하여 관련 산업 총 규모 중 무료 디지털 서비스로 인한 부분을 추정하는 방법이다. 첫 번째 방법과 마찬가지로 무료 디지털 사용여부로 인한 주요시간변동을 의미하는 회귀계수를 이용하여 총 시간 중 추가적으로 증가한 시간을 추정한다. 총 시간 중 추가적으로 증가한 시간이 차지하는 비율을 산업규모에 곱하여 무료 디지털 서비스가 해당 산업에 미친 영향을 추정할 수 있다. 이 방법은 총 산업규모 중에서 무료 디지털 서비스가 추가적으로 창출한 규모를 산출하는 것이 목적이다. 첫 번째 방법과의 차이점은 일정 기간 동안의 산업 규모 증가분이 아니라 산업 총 규모를 직접 고려한다는 점에 있다. 즉, 일정 기간 동

안 산업 규모 변화 추이에 대한 정보가 없을 경우 그 대안으로 적용할 수 있는 방법이다.

마지막으로는 무료 디지털 서비스의 이용으로 인한 인적자본 축적에 따른 가치를 추정하는 방법을 고려할 수 있다. 무료 디지털 서비스의 이용으로 생활양식이 변화하는 이유는 인적자본이 축적되어 효율적 생산 및 소비가 이루어졌기 때문으로 볼 수 있다. 따라서 노동 생산성 등이 변화하여 각 기업에서는 노동비용 등의 절감이 이루어질 수 있으며, 절감된 노동비용을 무료 디지털 서비스의 가치로 이해할 수 있다.

위 세 가지 방법은 산업 및 기업의 특징에 따라 적절한 방법을 선택하여 적용할 수 있다. 산업에 따라서는 세 방법을 혼용하여 가치를 추정할 수 있을 것이다. 아래에서는 문화 산업과 스마트홈 산업을 예로 들어 첫 번째 방법과 두 번째 방법으로 무료 디지털 서비스의 가치를 어떻게 추정할 것인지 구체적인 과정을 제시하였다. 또한 인적자본 축적의 경우에는 18세 이상 인구와 18세 미만 인구로 구분하여 그 효과를 분석하였으며 이들의 추정 과정 또한 자세히 설명하였다.

2. 관련 산업에 미친 영향

가. 문화 산업

앞선 제Ⅲ장의 분석 결과에서 보았듯이 1999년 이후로 계속해서 여가시간이 증가함에 따라 소비자들의 문화 산업에 대한 수요가 증가했을 것으로 예상할 수 있다. 문화 산업의 규모 또한 계속해서 증가하고 있으며, 2010년 기준금액으로 2014년 현재 약 87조원에 이른다. 문화 산업의 규모가 증가하는 한 가지 이유로는 무료 디지털 서비스 사용시간이 늘어나면서 소비자들이 문화 산업과 관련된 정보에 많이 노출되어 새로운 문화를 접하게 되고, 그와 관련된 소비가 증가한 것으로 추론해 볼 수 있다. 특히 급격한 성장률을 보이고 있는 캐릭터 산업은 온라인 홍보 및 판매가 주를 이루며, 소비자 또한 온라인에서 해당 산업에 대한 정보를 얻게 되는 경향이 있어 무료 디지털 서비스 사용시간과 높은 연관성을 지닐 것으로 여겨진다. 회귀분석 결과 또한 무료 디지털 서비스 이용시간 및 이용여부가 여가활동시간을 유의하게 증가시킨 것으로 나타나 문화 산업의 규모 증가에 무료 디지털 서비스가 영향을 미쳤을 것이라는 추론을 실증적으로 뒷받침한다.

〈표 7〉 **문화 산업 규모 현황**

(단위: 조 원)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
계	69.05	73.32	79.76	82.10	84.70	87.06
출판	21.22	21.24	20.42	19.85	19.32	18.88
만화	0.76	0.74	0.72	0.71	0.74	0.78
음악	2.82	2.96	3.67	3.75	3.97	4.23
게임	6.77	7.43	8.46	9.17	9.03	9.14
영화	3.09	3.00	3.85	3.76	4.64	4.58
애니메이션	0.43	0.51	0.51	0.49	0.48	0.51
방송 (영상)	10.29	11.00	12.50	13.17	13.93	14.67
광고	9.46	10.32	11.70	11.74	12.41	12.60
캐릭터	5.52	5.90	6.93	7.07	7.72	8.30
지식정보	6.25	7.24	8.70	8.97	9.65	10.40
콘텐츠 솔루션	2.24	2.36	2.76	2.85	3.19	3.57

주: 2010년을 기준가격으로 설정하여 물가조정 하였음.
자료: 문화체육관광부, 『콘텐츠산업 통계조사』

<표 7>에서 제시한 것처럼 2009년 이후부터 문화 산업 규모 추이에 대한 자료를 이용할 수 있기 때문에 여기에서는 첫 번째 방법을 적용하여 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 창출된 문화 산업의 가치를 추정할 수 있다. 이를 위해 먼저 다음 식을 적용하여 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가된 여가시간을 추정한다.

무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가되었을 것으로 추정되는 여가 시간
= (18세 이상 총 인구 수) × (여가시간 행위자 비율) × (무료 디지털 서비스 행위자 비율)
× (무료 디지털 서비스 이용여부가 여가시간에 미치는 영향을 분석한 회귀계수)

위 식은 본 연구의 분석 대상인 18세 이상 인구 중 무료 디지털 서비스를 이용하는 사람이 하루 평균 얼마나 여가시간을 더 소비하는지 추정하는 식이다. 생활시간조사 미시자료의 여가시간은 분단위로 나타나고, 하루 동안의 여가시간을 나타내므로 추가적으로 증가되었을 것으로 추정되는 여가시간은 하루 단위로 측정된다. 따라서 위의 식에 365를 곱하여 연간 추가시간으로 환산하였다.

무료 디지털 서비스가 창출한 문화 산업의 경제적 규모에 대한 추정과정을 순서대로 설명하면, 먼저 위 식을 이용하여 2009년부터 2014년까지 총 여가시간의 증가분 가운데 무료

디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가되었을 것으로 추정되는 여가시간의 비율을 추정하여 기여율을 산출한다. 이렇게 산출한 비율을 무료 디지털 서비스가 국민들의 여가수요 증가에 미친 영향으로 간주한다. 다음으로 이 비율을 동 기간의 문화 산업 증가분에 곱하여 무료 디지털 서비스가 창출한 문화 산업의 경제적 규모를 산출한다. 이와 같은 과정으로 추정한 결과, 2009년부터 2014년에 증가한 문화 산업 규모(18.01)에 산출된 기여율(36.5%)을 곱하여 동 기간 중 무료 디지털 서비스가 창출한 문화 산업의 경제적 규모를 추정하면 6.57조에 이른다. <표 8>은 이 과정을 정리하여 제시하고 있다.

〈표 8〉 **무료 디지털 서비스가 창출한 문화 산업의 경제적 규모 추정**

(단위: 만 명, 억 분, 조 원)

	18세 이상 총인구 (A)	여가시간 행위자 비율 (B)	무료 디지털 서비스 행위자 비율 (C)	회귀계수 (D)	평균 여가시간 (E)	총 여가시간 (A×E×365)	추가적 증가분 (A×B×C×D×365)
2009	3,851	99.4%	29.2%	20.115	248	34,860 (F)	821 (H)
2014	4,148	99.4%	33.0%	48.455	259	39,209 (G)	2,406 (I)

	총 여가시간 차이 (J=G−F)	추가적 증가분 차이 (K=I−H)	기여율 (L=K/J)	문화 산업 규모		경제적 가치 추정	
				2009 (M)	2014 (N)	문화 산업 증가분 (O=N−M)	추정치 (O×L)
	4,350	1,586	36.5%	69.05	87.06	18.01	6.57

주1: 회귀계수는 〈표 6〉의 여가시간 회귀계수를 사용하였음.
주2: 평균여가시간은 〈표 1〉의 여가활동 요일평균시간을 사용하였음.
주3: 2015년과 2016년 예상치는 무료 디지털 서비스로 인한 기여도만을 고려하여 추정하였음.
자료: 통계청, 『인구총조사』, 문화체육관광부, 『콘텐츠산업 통계조사』, 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

이제 문화 산업 규모의 연평균 증가율과 <표 8>에서 추정한 기여율(L)을 이용하여 2015년과 2016년 무료 디지털 서비스가 문화 산업 창출에 기여하는 정도를 예측해보자. 여가시간은 2009년 248분에서 259분으로 연평균 1% 증가하였으나, 물가를 고려한 문화 산업 규모는 2009년 69조원에서 2014년 87조원으로 연평균 4.7% 증가하였다. 연평균 증가율에 앞서 산출한 기여율을 곱하여 산출한 기여도는 1.02%(= 4.7% × 36.5%)로 구해진다. 문화 산업 전체 규모의 연간 증가율(4.7%)이 일정하게 유지되고 무료 디지털 서비스로 인한 기여율(36.5%) 또한 일정하게 유지된다고 가정했을 때 무료 디지털 서비스가 창출한 문화 산업의 가치는 2015년에 1.49조원(= 87.06조원 × 4.7% × 36.5%), 2016년에 1.52조원(= (87.06조원 + 1.49조원) × 4.7% × 36.5%)으로 예측해 볼 수 있다. 무료 디지털 서비스 이용자 비율이 지

속적으로 증가하고 무료 디지털 서비스 사용시간이 여가시간 증가에 미치는 영향 또한 증가한다면 이 수치는 더욱 커질 수 있다. 다시 말해 무료 디지털 서비스를 이용하는 비율이 증가하면서 문화생활에 참여하는 사람과 문화생활에 투자하는 시간이 늘어나게 되면 문화산업 규모의 증가가 더욱 가속화될 것으로 예상할 수 있다.

나. 스마트홈 산업

한국 스마트홈 산업협회의 정의에 따르면, 스마트홈이란 주거 환경에 IT를 융합하여 국민의 편익과 복지증진, 안전한 생활이 가능하도록 하는 인간 중심적인 스마트 라이프 환경을 의미한다. 가전제품(TV, 에어컨, 냉장고 등)을 비롯해 에너지 소비장치(수도, 전기, 냉난방 등), 보안기기(도어록, 감시카메라 등) 등 다양한 분야에서 모든 것을 통신망으로 연결하여 모니터링하고 제어할 수 있는 기술을 총체적으로 스마트홈이라고 말하는 것이다. 우리 생활에서 쉽게 접할 수 있는 것으로는 IPTV, 스마트 냉장고와 같은 제품이 대표적이다. 스마트홈 산업의 발달은 무료 디지털 서비스로의 접근성이 높아지며 생활 전반에서 무료 디지털 서비스를 활용할 수 있는 기반이 마련되는 것이라 할 수 있다.

이러한 스마트홈 산업은 네트워크 및 IT 기술이 발달하면서 함께 발달한 산업으로 최근에 이르러 그 규모가 빠르게 성장하고 있다. 이는 스마트폰, 태블릿 PC 등을 통하여 무료 디지털 서비스의 사용이 일상화되면서 전자제품 등을 구입할 때 스마트홈 제품에 대한 선호가 증가하여 산업의 규모가 성장한 것으로 볼 수 있다.

〈표 9〉 **스마트홈 시장규모 예상**

(단위: 억 원)

	2012	2013	2014
계	54,067	61,641	75,014
스마트 그린홈	3,503	3,745	4,120
스마트 TV	35,447	40,043	49,154
스마트 융합가전	12,020	14,536	18,124
스마트 홈부품소재	3,097	3,317	3,616

주1: 한국스마트홈산업협회의 통계자료의 경우 회원사가 아니면 조회할 수 없어 기사에서 재인용 (김준배, "한국형 홈네트워크 모델, '중국'에 수출한다", 〈전자신문〉, 2013.07.15., http://www.etnews.com/201307150392)
주2: 2010년을 기준가격으로 설정하여 물가조정 하였음.
자료: 한국스마트홈산업협회, 재인용

이번에는 스마트홈 산업 전체 규모 중 무료 디지털 서비스로 인한 부분을 추정하는 두 번째 방법을 사용하여 무료 디지털 서비스가 창출한 경제적 가치를 추정해보자. 이를 위해 먼저 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가되었을 것으로 여겨지는 가정관리시간을 추정해야 한다. 이를 추정하는 식은 다음과 같다.

무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가되었을 것으로 추정되는 가정관리시간
= (18세 이상 총 인구 수) × (가정관리 행위자 비율) × (무료 디지털 서비스 행위자 비율)
× (무료 디지털 서비스 이용여부가 가정관리시간에 미치는 영향을 분석한 회귀계수)

위 식은 본 연구의 분석 대상인 18세 이상 인구 중 무료 디지털 서비스를 이용하는 사람이 하루 평균 얼마나 가정관리시간을 더 소비하는지 추정하는 식이다. 생활시간조사 미시자료의 가정관리시간은 분단위로 나타나고, 하루 동안의 가정관리시간을 나타내므로 추가적으로 증가되었을 것으로 추정되는 가정관리시간은 하루 단위로 측정된다. 따라서 위의 식에 365를 곱하여 연간 추가시간으로 환산하였다.

이제 총 가정관리시간 중 추가적 증가분이 차지하는 비율을 산업규모에 직접 곱해서 무료 디지털 서비스가 창출한 경제적 가치를 추정할 수 있다. 총 가정관리시간 중 무료 디지털 서비스로 인해 추가적으로 증가한 시간의 비율은 약 1.25%로 추정되었으며, 이 비율을 적용하면 2014년 스마트홈 산업 중 무료 디지털 서비스로 인한 부분은 857억 원 정도로 추산할 수 있다. <표 10>에서 이러한 과정을 정리하여 제시하였다.

〈표 10〉 **무료 디지털 서비스가 창출한 스마트홈 산업의 경제적 규모 추정**

(단위: 만 명, 억 분, 억 원)

	18세 이상 총인구 (A)	가정관리시간 행위자 비율 (B)	무료 디지털 서비스 행위자 비율 (C)	회귀계수 (D)	평균 가정 관리시간 (E)	총 가정 관리시간 (F=A×E×365)	추가적 증가분 (G=A×B×C×D×365)
2014	4,148	81.2%	33.0%	6.234	134	20,286	253

	스마트홈 시장규모 (H)	총 가정관리 시간 중 추가적 증가분이 차지하는 비율 (I=G/F)	무료 디지털 서비스가 창출한 스마트홈 산업 의 경제적 가치 (H×I)
2014	75,014	1.25%	857

주1: 한국스마트홈산업협회의 통계자료의 경우 회원사가 아니면 조회할 수 없어 기사에서 재인용 (김준배, "한국형 홈네트워크 모델, '중국'에 수출한다", 〈전자신문〉, 2013.07.15., http://www.etnews.com/201307150392)
주2: 회귀계수는 〈표 6〉의 여가시간 회귀계수를 사용하였음.
주3: 평균가정관린시간은 〈표 1〉의 가정관리 요일평균시간을 사용하였음.
자료: 통계청 인구총조사, 한국스마트홈산업협회, 재인용, 문화체육관광부, 『콘텐츠산업 통계조사』, 국가통계 마이크로데이터 서비스(Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

2014년의 경우 2009년에 비해 가정관리 시간이 105분에서 109분으로 연 평균 6% 증가하였으나, 2010년 기준으로 물가를 고려한 스마트홈 시장은 2012년 5조원에서 2014년 7조원으로 연평균 16% 증가하였다. 회귀분석결과 무료 디지털 서비스의 이용은 가정관리시간을 늘리는 것으로 나타났는데 이는 무료 디지털 서비스가 간접적으로 스마트홈 산업에 영향을 미쳤음을 의미한다. 영향을 미친 한 가지 경로로는 최근 '쿡방'이 대중적 인기를 끌고 있고, 스마트 TV나 스마트 냉장고 등을 통하여 방송에 나오는 음식의 조리법이나 재료 등을 쉽게 알 수 있어 새로운 음식에 손쉽게 도전해볼 수 있는 점을 들 수 있다. 스마트 TV를 이용하는 경우 TV 시청과 인터넷 검색을 동시에 한 화면에서 할 수 있으며, 스마트 냉장고의 경우 요리법을 검색하며 요리를 진행할 수 있어 새로운 음식에 도전하여 실패할 확률을 낮추고 이는 곧 식사준비, 재료구입 및 손질 등의 가정관리 시간에 더 투자할 가능성을 높인다. 또한 무료 디지털 서비스를 이용하여 DIY (Do It Yourself)에 대한 정보를 더 많이 얻게 되어 가정에서 할 수 있는 소규모 공예에 시간을 투자하는 것도 무료 디지털 서비스가 가정관리시간을 증가시키는 또 다른 요인으로 꼽을 수 있다.

3. 인적자본에 미친 영향

가. 18세 이상

<표 11>은 무료 디지털 서비스 이용여부에 따른 근로자의 특성을 나타낸 것이다. 시간당 임금[7] 및 월평균 임금의 절대적인 크기는 근로시간 외에 무료 디지털 서비스를 이용하는 경우 더 큰 것으로 나타났다. 무료 디지털 서비스를 이용하지 않는 경우 시간당 임금의 절대적 크기가 더 작게 나타난 이유는 상대적으로 시간당 임금이 낮은 자영업자일수록 무료 디지털 서비스를 이용하지 않는 경향이 높았기 때문으로 추정된다. 그러나 시간당 임금 상승률은 무료 디지털 서비스를 이용하지 않는 경우가 더 크고[8], 월평균 임금 상승률은 무료 디지털 서비스를 이용한 경우가 더 큰 것을 알 수 있다. 이는 무료 디지털 서비스를 이용한 경우 근로시간과 시간당 임금이 모두 증가하여 월평균 임금 상승률이 높았지만,

7) 시간당 임금은 월평균 소득을 근로시간으로 나누어 계산하였다. 생활시간조사는 월평균소득을 구간으로 조사하였는데, 본 연구에서는 구간의 중간값을 적용하였다. 근로시간의 경우 1주일간 주업과 부업의 근로시간을 합하고 이에 4를 곱하여 월간 총 근로시간을 구하였다.

8) 2009년부터는 근로시간 이외에 인터넷 검색을 한 경우에만 무료 디지털 서비스 이용시간에 포함되었다. 그러므로 이러한 현상의 원인으로서 근로시간 이외에는 무료 디지털 서비스를 이용하지 않는 근로자일지라도 근로시간에 인터넷을 사용하는 비율 및 이용시간이 증가하여 인적자본이 축적되고, 결과적으로 근로자의 노동생산성이 향상되었을 가능성을 고려해볼 수 있다.

무료 디지털 서비스를 이용하지 않은 경우에는 근로시간이 감소하여 월평균 임금 상승률은 상대적으로 낮게 나타났기 때문에 관찰되는 현상이다.

〈표 11〉 **18세 이상 인구의 임금관련 요약 통계량**

(단위: 원, 만 원, 분)

행동분류별		무료 디지털 서비스 이용시간 있는 경우	무료 디지털 서비스 이용시간 없는 경우
시간당 임금	2004	11,170	8,686
	2009	12,821	10,291
	2014	14,951	12,735
월평균 임금	2004	181	147
	2009	200	155
	2014	231	178
무료 디지털 서비스 이용시간	2004	46 (10.2%)	–
	2009	47 (17.1%)	–
	2014	40 (22.6%)	–
근로시간	2004	316	353
	2009	313	345
	2014	326	348

주1: 월평균 임금이 있는 개인만을 선택하여 분석한 통계량임.
주2: 1999년의 경우 임금데이터가 없어 분석하지 못하였음.
주3: 2004년에는 근로시간에 인터넷 검색을 한 경우도 무료 디지털 이용시간에 포함되었으나 2009년부터는 근로시간 이외에 인터넷 검색을 한 경우에만 무료 디지털 서비스 이용시간에 포함되었음.
주4: 괄호 안의 비율은 월평균 임금이 있는 개인 중 무료 디지털 서비스 이용시간이 있는 개인의 비율을 의미함.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스 (Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

〈표 12〉 **18세 이상 인구의 종사상 지위 관련 통계량**

(단위: 명)

		임금근로자	고용원을 둔 사업주	고용원이 없는 자영업자	전체
무료 디지털 서비스 사용	2004	2,678 (83.1%)	179 (5.6%)	365 (11.3%)	3,222
	2009	2,456 (80.0%)	207 (6.7%)	407 (13.3%)	3,070
	2014	4,260 (82.4%)	365 (7.1%)	546 (10.6%)	5,171
무료 디지털 서비스 미사용	2004	8,080 (64.0%)	925 (7.3%)	3,613 (28.6%)	12,618
	2009	4,824 (67.9%)	423 (6.0%)	1,860 (26.2%)	7,107
	2014	6,318 (69.9%)	700 (7.7%)	2,026 (22.4%)	9,044

주1: 월평균 임금이 있는 개인만을 선택하여 분석한 통계량임.
주2: 1999년의 경우 임금데이터가 없어 분석하지 못하였음.
주3: 괄호 안의 비율은 각 종사상 지위 인원의 비율을 의미함.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스(Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

18세 이상 근로자를 대상으로 근로시간 외의 시간에 이용한 무료 디지털 서비스가 인적자본 향상에 미친 영향을 분석하는 세 번째 방법을 이용하여 그 경제적 가치를 추정해보자. 일상에서 무료 디지털 서비스의 이용은 정보검색 및 처리와 관련한 인적자본의 축적에 영향을 미칠 수 있다. 무료 디지털 서비스의 이용으로 축적한 정보검색능력이 업무의 효율성과 노동 생산성을 향상시켰고, 이러한 인적자본은 시간당임금을 증가시키는 동시에 근로시간을 감소시켰을 것으로 추론해 볼 수 있다. 이는 기업의 입장에서는 노동비용 감소로 나타나게 되며, 총 노동비용 감소액은 다음의 추정식으로 추정할 수 있다.

총 노동비용 감소액 = (총 임금 근로자수) × (임금 근로자 중 무료 디지털 서비스 이용비율) × (시간당 평균 임금) × (근로시간 차이) × (연 평균 근로 일수)

생활시간조사 미시자료의 근로시간은 분단위로 나타나고, 하루 동안의 근로시간을 나타내므로 총 노동비용 감소액은 하루 단위로 측정된다. 따라서 연간 근로일수를 곱하여 연간 노동비용 감소액으로 환산하였다[9]. <표 13>의 추정결과를 보면 근로시간 외의 시간에 무료 디지털 서비스를 이용하여 향상된 노동생산성이 창출한 노동비용 감소효과는 연평균 5조원 수준에 이르는 것으로 나타났다.

〈표 13〉 **노동비용 감소 추정액**

(단위: 천 명, 원, 분, 일, 억 원)

연도	우리나라 총 임금 근로자 수 (A)	무료 디지털 서비스 이용자 비율 (B)	시간당 임금 (C)	근로시간 차이 (D)	연간 근로일수 (E)	노동비용 감소 추정액 (F=A×B×C×D×E)
2004	14,894	10.2%	8,422	45	284.4	27,291
2009	16,454	17.1%	10,591	48	249.6	59,503
2014	18,743	22.6%	14,587	27	244.8	68,067
평균	16,662	16.6%	11,224	40	258.7	53,646

주: 연간 근로일수는 〈부표〉의 월평균 근로 일수에 12개월을 곱하여 나온 값이며, 근로시간 차이는 〈표 6〉의 근로시간에 대한 회귀계수를 이용하였음.
자료: 통계청, 『한국의 사회지표』, 『경제활동인구조사』, 고용노동부, 『사업체노동력조사』 국가통계 마이크로데이터 서비스(Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

9) 우리나라의 총 임금 근로자 수와 근로 일수 및 시간당 평균 임금에 대한 통계는 부록의 <부표>에 정리하였다.

나. 18세 미만

이번에는 우리나라 미래 노동시장의 주역이 될 18세 미만 인구를 대상으로 무료 디지털 서비스가 이들의 인적자본에 미치는 영향에 대해서 알아보았다. 먼저 이들의 무료 디지털 서비스 이용 현황을 살펴보면 이들의 이용패턴 또한 18세 이상 인구와 유사한 것으로 나타났다. 행위자의 무료 디지털 서비스 이용시간은 줄어들었으나 그 비율이 급격히 증가하여 이용시간 총량은 증가하였다. 학습시간과 유사하게 요일 평균 정규수업시간은 감소하였으나 행위자의 정규수업시간은 증가하였다. 그러나 정규수업시간 외에 투자한 시간은 전체 18세 미만 인구의 요일 평균 시간 및 행위자 평균시간에서 증가하였다.

〈표 14〉 **18세 미만 인구의 행동별 요일 평균 시간 및 행위자 비율**

(단위: 분, %)

행동분류별		1999[1]	2004	2009	2014
요일 평균시간	인터넷 정보검색	0.006	8	7	12
		(0.05)	(23)	(18)	(26)
	온라인 쇼핑	–	0.08	0.66	0.61
		–	(2.22)	(4.66)	(4.79)
	정규수업시간	209	202	210	173
		(104)	(103)	(114)	(131)
	정규수업시간 외	165	137	213	187
		(106)	(93)	(116)	(129)
행위자 평균시간	인터넷 정보검색[2]	40	40	34	36
		–	(36)	(26)	(34)
	온라인 쇼핑	–	26	27	26
		–	(31)	(13)	(18)
	정규수업시간	218	210	216	226
		(95.4)	(97)	(110)	(102)
	정규수업시간 외	169	139	214	198
		(104)	(92)	(115)	(124)
행위자 비율	인터넷 정보검색	0.02	20.1	20.7	33.9
	온라인쇼핑	–	0.3	2.4	2.4
	정규수업시간	95.5	96.0	97.3	76.7
	정규수업시간 외	97.6	98.0	99.2	94.5
총 사용시간	인터넷 정보검색	40	36,870	22,680	38,005
	온라인쇼핑	–	370	2,115	1,930

주: 괄호 안의 숫자는 표준편차를 의미함.
1) 1999년의 경우 온라인쇼핑에 관련한 시간사용량이 조사되지 않았음.
2) 1999년 인터넷 정보검색시간이 있는 18세 미만 인구는 1명이기 때문에 표준편차가 없음.
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스(Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

18세 미만 인구의 주요시간에 대한 무료 디지털 서비스의 영향을 분석하기 위하여 무료 디지털 서비스 사용시간과 사용여부를 주요 설명변수로 상정하고 다음의 식을 추정해보았다.

$$\textbf{주요시간} = \beta_0 + \beta_1 \text{만나이} + \beta_2 \text{만나이2} + \beta_3 \text{성별} + \beta_4 \text{학력} + \beta_5 \text{주말여부} + \beta_6 \ln \text{무료디지털 서비스 사용시간(사용여부)} + \epsilon$$

주말여부는 1999년과 2004년의 경우 토요일(2) 혹은 일요일(3)이면 1의 값을 가지며, 2009년과 2014년의 경우 2개의 레코드 중 1개라도 토요일(7) 혹은 일요일(1)에 조사되었으면 1의 값을 가지는 더미변수이다. <표 15>는 추정 방정식 중 무료 디지털 서비스 이용이 주요시간에 미치는 영향을 나타내는 회귀계수인 β_6의 계수만을 요약한 표이다.

무료 디지털 서비스의 이용은 정규 및 비정규 수업시간에 음의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 무료 디지털 서비스를 이용하는 경우 학습시간이 정규수업시간은 30분, 정규수업 외 시간은 최대 27분 감소하는 경향을 보인 것이 다. 18세 이상 인구의 경우 무료 디지털 서비스의 이용이 학습시간에 유의한 영향을 미치지 못했지만 초·중·고등학생의 학습시간에는 부정적인 영향을 미친 추정결과는 주의 깊게 생각해볼 필요성이 있다. 물론 무료 디지털 서비스의 이용과 학습시간의 감소 사이의 인과관계는 명확하지 않다. 무료 디지털 서비스를 이용하였기 때문에 학습시간이 감소하였는지, 학습시간이 감소하였기 때문에 무료 디지털 서비스를 대안적으로 이용하였는지는 알 수 없기 때문이다. 그럼에도 불구하고 무료 디지털 서비스의 이용이 18세 미만 인구에게는 학습시간이 줄어들어 인적자본 축적을 감소시키는 작용을 할 수도 있기 때문에 이러한 부작용에 대하여 깊이 있는 연구가 필요할 것이다. 한편 정규수업 외의 시간에 투자하는 시간이 감소하는 것은 정보검색으로 획득한 지식이 증가하여 사교육 필요성의 감소효과가 나타난 것으로 생각해볼 여지도 있다.

이처럼 <표 15>의 결과는 무료 디지털 서비스의 이용이 증가함에 따라 정규수업시간과 정규수업 외의 시간이 줄어들고 있는 원인을 심도 있게 분석해볼 필요성을 제기하는 것으로 이해하는 것이 바람직하다. 만일 학생들이 주체적으로 무료 디지털 서비스를 이용하여 정보를 습득하고 있기 때문에 정규수업시간이 단축된 것이라면, 단기적으로는 정규수업시간 및 시수를 줄이고 장기적으로는 학제개편을 통해서 수업연한을 줄이는 정책방향도 고려해볼 수 있기 때문이다. 또한 학생들이 정규수업 외의 시간도 주체적으로 습득한 지식을 통해 스스로 효율적으로 학습하고 있다면 무료 디지털 서비스 활성화가 사교육을 줄이는 방향으로도 작용할 수 있기 때문에 이에 대하여 보다 정교한 후속연구가 이루어질 필요가 있다.

〈표 15〉 주요시간을 무료 디지털 서비스 이용시간 및 여부로 회귀분석한 주요 결과

(단위: 분)

행동분류별		1999	2004	2009	2014
무료 디지털 서비스 이용시간	게임시간	−0.012	−2.511***	−0.998*	−0.202
		(0.053)	(0.618)	(0.577)	(0.741)
	정규수업시간	−19.664***	−3.716***	−7.091***	−8.434***
		(0.201)	(0.834)	(0.965)	(1.189)
	정규수업시간 외	−15.143***	−3.082***	−10.065***	−7.910***
		(0.275)	(0.976)	(1.269)	(1.454)
무료 디지털 서비스 이용여부	게임시간	−0.019	−8.556***	−3.270	−1.215
		(0.078)	(2.165)	(2.050)	(2.467)
	정규수업시간	−31.648***	−9.836***	−23.088***	−21.459***
		(0.382)	(2.895)	(3.418)	(4.013)
	정규수업시간 외	−24.372***	−6.176*	−27.859***	−17.840***
		(0.442)	(3.449)	(4.588)	(4.947)

주1: 괄호 안의 숫자는 강건한 표준편차를 의미함.
주2: *** p〈0.01 ** p〈0.05 * p〈0.1
주3: 18세 미만 인구만을 대상으로 분석
자료: 국가통계 마이크로데이터 서비스(Microdata Integrated Service: MDIS)의 생활시간조사 자료

Ⅴ. 결 론

본 연구의 목적은 무료 디지털 서비스의 경제적 가치를 소비자의 관점에서 추정하는 새로운 방법을 제시하고 우리나라의 사례를 적용하여 그 가치를 추정해 보는 데 있다. 소비자들은 인터넷의 발달로 제한된 시간 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있게 되었고 이로 인해 기업뿐만 아니라 소비자의 입장에서도 새로운 가치가 창출될 수 있었다. 현재까지는 무료 디지털 서비스가 최종 소비재로서 소비된 경우 그 가치를 측정하려는 노력을 기울여 왔다. 그러나 무료 디지털 서비스는 비단 최종 소비재뿐만 아니라 중간재로서 수요를 촉발시키는 역할을 수행한다. 따라서 무료 디지털 서비스의 이용이 소비자의 수요에 미치는 영향을 분석하여 가치를 측정하는 새로운 접근이 필요하다.

무료 디지털 서비스의 가치를 정확히 분석하기 위해서는 사용시간의 관점에서 접근하는 것이 바람직하다는 Brynjolfsson & Oh(2012)의 주장에 따라 본 연구는 무료 디지털 서비스 사용시간이 산업 및 인적자본에 미친 영향과 그 가치를 추정해 보았다. 이를 위해 통계청에서 제공하는 생활시간조사 미시자료를 이용하여 무료 디지털 서비스 사용시간이 전반적인 생활과 산업에 어떠한 영향을 미쳤는지 집중적으로 분석하였다. 연구 결과, 무료 디지털 서비스의 이용은 여가, 가정관리, 근로, 학습시간에 영향을 미쳐 우리나라 문화 산업 및 스마트홈 산업을 발전시키는데 공헌하였고 근로자들의 인적자본 향상을 도모하여 기업의 노동비용 절감에도 긍정적인 영향을 미쳤음을 추론할 수 있었다.

IT 및 네트워크 기술의 발달로 인터넷이 대중화되어 무료 디지털 서비스가 생활 전반에 녹아들었지만 그 가치를 추정하거나 국가경제에 미치는 영향을 측정하기란 쉽지 않은 것이 현실이다. 그럼에도 불구하고 무료 디지털 서비스의 가치를 측정하여 GDP에 추계하려는 움직임이 일어나고 있는 만큼, 산업 및 생활 전반에 미치는 영향을 고려한 신중한 접근이 필요하다. 이에 본 연구는 새로운 관점에서 무료 디지털 서비스의 가치를 추정하는 방법을 제시하고 국내에서는 처음으로 무료 디지털 서비스의 경제적 가치 추정을 시도였다는데 그 의의가 있다. 그렇지만 제한된 자료를 가지고 다양한 가정을 도입하여 경제적 가치를 단순 추정하였다는 한계가 있음을 부인할 수 없다. 향후에는 앞서 제Ⅲ장에서 소개한 분석방법처럼 사용자 정보의 가치, 광고수익, 무료 디지털 서비스 사용료 등을 고려하여 다양한 방식으로 우리나라의 무료 디지털 서비스 가치를 추정하려는 노력이 지속되기를 기대하며 글을 맺는다.

<서울시립대학교 경제학과 부교수 송헌재, 경제통계국 국민소득총괄팀 과장 김병수>

참고문헌

· Bean, Charles, 2016, Independent Review of UK Economic Statistics. HM Treasury, Cabinet Office, The Rt Hon Matt Hancock MP and The Rt Hon George Osborne MP.

· Brynjolfsson, Erik, OH, JooHee. 2012, The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet.

· Nakamura, Leonard I., Soloveichik, Rachel H.. 2015, Valuing 'Free' Media Across Countries in GDP.

· OECD, 2016, Measuring GDP in a Digitalised Economy, OECD Statistics Working Papers. June

· Soloveichik, Rachel., Samuels, Jon., Nakamura, Leonard, 2017B, artering for 'Free' Information: Implications for Measured GDP and Productivity, IARIW-Bank of Korea Conference

〈부록〉

〈부표〉 시간당 평균 임금, 월 평균 근로 일수, 총 임금 근로자 수

(단위: 분)

연도	시간당 임금	월 평균 근로 일수	총 임금 근로자 수
2004	8,422	23.7	14,894
2005	8,898	23.2	15,185
2006	9,400	22.7	15,551
2007	10,275	22.3	15,970
2008	10,996	20.8	16,206
2009	10,591	20.8	16,454
2010	11,155	20.8	16,971
2011	11,916	21.0	17,397
2012	13,145	20.8	17,712
2013	14,075	20.6	18,195
2014	14,587	20.4	18,743
평균	11,224	21.6	16,662

주: 통계청에서는 2006년부터의 시간당 임금 통계량이 제공되어 2004년과 2005년의 시간당 임금은 평균 임금 증가율을 가정하여 역산하였음.
자료: 통계청, 『한국의 사회지표』, 『경제활동인구조사』, 고용노동부, 『사업체노동력조사』