KiRi 리포트 2017.9.18.
해외 학술연구 분석

디지털 경제학에 관한 연구

황인창 연구위원

요약

디지털 경제학(digital economics)이란 디지털 기술(digital technology)에 따른 경제활동 변화 여부와 방식에 대해 연구하는 분야임. 따라서 디지털 경제학은 일반적인 경제모형을 확장하여 경제행위에 제약을 주는 비용이 상당히 하락하거나 영(0)에 가까울 때 경제행위가 어떻게 변하는지를 연구하는 학문이라 할 수 있음. 즉 디지털 기술을 활용하여 오프라인이 아닌 온라인에서 경제활동을 하면 탐색비용(search cost), 복제비용(replication cost), 운송비용(transportation cost), 추적비용(tracking cost), 검증비용(verification cost) 등의 경제적 비용이 감소하는데, 이러한 상황하에서의 경제활동 변화를 경제모형을 통해 설명함

디지털 경제학(digital economics)이란 디지털 기술(digital technology)이 경제활동을 변화시키는지, 변화시킨다면 어떻게 변화시키는지를 연구하는 분야임

- 디지털 기술이란 정보를 비트(bit)[1]로 표현하는 것을 의미하는데, 이를 통해 데이터의 저장(storage), 계산(computation), 전송(transmission) 비용이 낮아짐

이러한 맥락에서 Goldfarb and Tucker(2017)는 디지털 경제학을 일반적인 경제모형을 확장하여 경제행위에 제약을 주는 비용이 상당히 하락하거나 영(0)에 가까울 때 경제행위가 어떻게 변하는지를 연구하는 것이라고 함

- 디지털 기술을 활용하여 오프라인이 아닌 온라인에서 경제활동을 하면 다음과 같은 경제적 비용이 감소하는데, 이러한 상황하에서의 경제활동 변화를 경제모형을 통해 설명함
  - 탐색비용(search cost): 탐색모형(search model)
  - 복제비용(replication cost): 비경합재 모형(non-rival goods model)
  - 운송비용(transportation cost): 운송비용 모형(transportation cost model)

1) 비트는 'binary digit'의 줄임말로 이진법의 최소 단위를 말함

- 추적비용(tracking cost): 가격차별화모형(price discrimination model)
- 검증비용(verification cost): 평판모형(reputation model)

낮은 탐색비용은 가격, 가격분산(price dispersion), 상품 다양성, 매칭(matching), 기업 조직구조 등에 영향을 미침

- 탐색비용은 정보를 수집하는 데 소요되는 비용으로, 낮은 탐색비용은 잠재적으로 정보 수집의 범위와 질을 향상시킴
  - 일반적으로 오프라인보다 온라인 시장에서 정보를 찾거나 비교하는 비용이 낮음
- 탐색비용이 낮으면 소비자가 상품 간 가격을 비교하기 쉬워지기 때문에 가격과 가격분산이 낮아질 것으로 예상되나, 온라인 시장을 대상으로 한 실증분석 결과 가격은 낮아지지만 가격분산은 줄어들지 않은 것으로 관찰됨[2)]
  - 가격분산이 줄어든다는 예상은 탐색비용이 내재적으로 결정된다는 것을 간과한 결과로 보이는데, 실제 기업은 높은 마진과 가격을 유지하기 위해 탐색과정(search process)을 조정함
- 낮은 탐색비용은 시장에서 구입 가능한 상품의 종류를 증가시키는 효과(long tail effect)와 감소시키는 효과(superstar effect) 둘 다 가지고 있음[3)]
  - 대중적이지 않는 틈새시장 상품(niche product)을 찾는 것이 쉬워져 다양한 상품이 구입가능하게 할 수 있음
  - 모든 소비자들이 가장 좋은 상품을 구입할 수 있도록 만들기 때문에 오히려 구입 가능한 상품의 종류를 줄일 수 있음
- 낮은 탐색비용은 교환을 용이하게 하여 높은 수준의 매칭으로 이어질 가능성이 높은데, 실제로 매칭과 관련된 온라인 P2P 플랫폼들이 발전함[4)]
- 낮은 탐색비용은 기업조직의 집중화(centralization)를 증가시키는 효과뿐만 아니라 감소시키는 효과를 가지고 있음[5)]
  - 본사는 거리에 상관없이 지점에서 무슨 일이 발생하는지에 대한 정보를 쉽게 수집할 수 있지만, 동시에 지점은 예전에는 본사만 활용할 수 있었던 정보를 접근할 수 있게 됨

디지털 상품은 복제비용이 영(0)에 가까워 비경합적 특성을 가지는데, 이는 시장에 참여하는 생산자 및

2) Brynjolfsson and Smith(2000); Brown and Goolsbee(2002); Ellison and Ellison(2009)
3) Goldmanis et al.(2010); Brynjolfsson et al.(2011); Bar-Isaac et al.(2012)
4) Einav et al.(2016)
5) Bloom et al.(2014)

소비자 모두에게 영향을 미침

- 비경합적이란 한 사람에 의한 소비가 다른 사람들에 의해 소비되는 상품의 수량 및 품질에 영향을 미치지 못하는 것을 의미함
- 비경합적 특성을 갖는 디지털 상품의 경우, 생산자가 수많은 상품을 묶어서 가격을 책정하는 방식(massive bundle)을 통해 수익을 얻을 수 있음[6)]
- 이러한 디지털 상품은 배제 불가능적인 특성(nonexclusive goods)을 가지는데, 이는 보다 많은 참여자를 모으는 긍정적 외부효과(externality)를 가지지만 동시에 상품을 공급하는 유인을 감소시키는 부정적 외부효과도 가지고 있음[7)]
  - 배제 불가능적이란 일단 생산이 이루어지면 거의 모든 소비자가 이용할 수 있는 것을 의미함
- 디지털화로 인해 복제가 쉬워짐에도 불구하고 창조적 산업은 붕괴되지 않았는데, 이는 기술 발전이 생산비용 및 판매비용을 낮추고 저작권 집행을 용이하게 만들기 때문임[8)]
  - 저작권 보호가 강할수록 잠재적 저작권자의 혁신 유인이 증가하지만 저작권 보호 대상 저작물을 바탕으로 다른 상품을 생산하는 생산자는 시장 참여 유인이 감소함

■ 디지털 기술로 인해 정보 및 디지털 상품의 운송비용은 영(0)에 가까워지고 일반적인 상품(physical goods) 역시 온라인에서 거래하면 운송비용이 낮아짐에 따라 경제활동에 있어 지리적 거리의 역할에 변화를 가져옴

- 운송비용이 낮아짐에 따라 지리적 거리가 경제활동에 미치는 영향이 줄어들었지만 오프라인 시장에서의 선택권, 거리에 따른 선호 유사성(taste similarity) 및 사회관계망(social network) 형성 등으로 인해 여전히 지리적 거리가 경제활동에 영향을 미침[9)]
- 또한 저작권, 개인정보, 상표 등과 관련된 규제가 국가마다 다르기 때문에 운송비용이 낮아진다 하더라도 경제활동에 있어 지리적 거리의 중요성이 사라지지 않음

■ 디지털 시장에서의 추적비용 하락과 관련하여 학술적으로 정보비대칭성(asymmetric information) 및 상품차별화와 관련된 경제모형(가격차별화 · 경매 · 광고모형 등)을 통해 접근함

- 디지털 기술은 개인의 행동을 추적하는 데 소요되는 비용을 줄여 개인화(personalization)를 가능

6) Bakos and Brynjolfsson(2000); Aguiar and Waldfogel(2015)
7) Acquisti and Tucker(2014); Nagaraj(2016)
8) Waldfogel(2012); Williams(2013)
9) Blum and Goldfarb(2006); Forman et al.(2009); Lendle et al.(2016)

하게 하고 1대 1 시장(one-to-one market)이 형성될 수 있게 함

- 추적비용이 낮은 경우, 행동가격차별(behavioral price discrimination), 버전가격차별(versioning) 등 다양한 가격차별화가 이루어질 수 있으나, 실제로 디지털 시장에서는 가격차별화 전략이 제한적으로 관찰됨[10]
  - 행동가격차별이란 개인의 과거 행동을 기반으로 한 가격차별화를 의미하고, 버전가격차별은 적당히 기능에 제한을 두고 여러 개의 버전을 만들어 시장을 세분화하는 가격차별화를 의미함
- 또한 추적비용이 감소하여 소비자 성향을 파악하기 쉬워지면, 양면시장에서 각기 다른 소비자에게 보다 적절하고 수익성 있는 광고를 제공할 수 있게 됨[11]
  - 양면시장이란 서로 다른 두 유형의 이용자 집단(생산자 및 소비자)이 플랫폼을 통하여 거래를 가능하게 해주는 동시에 양측 또는 일방에 적절한 이용료를 부과함으로써 수익을 창출하는 시장을 의미함
- 개인정보보호규제(privacy regulation)는 정보 흐름을 추적하는 데 소요되는 비용을 증가시키지만, 이러한 비용증가에 대한 후생효과(welfare effect)에 대해서는 아직 불분명함[12]

■ **디지털 기술이 활용되기 전까지 기업의 평판관리는 주로 브랜드(brand)를 통해 이루어졌지만, 디지털 경제에서는 검증비용이 감소함에 따라 다양한 대체기제(alternative mechanism)가 작동될 수 있음**

- 디지털 기술이 발달하여 추적비용이 감소함에 따라 개인, 기업 등의 평판과 신용을 확인하는 것이 보다 쉬워짐
- 디지털 경제에서 시장참여자에 대한 평판시스템의 주요 기제는 구매자와 판매자의 과거 경제활동으로 등급을 매겨 관리하는 온라인평가시스템(online rating system)임[13]
- 하지만 이러한 온라인평가시스템은 선택편의(selection bias)와 기업 또는 경쟁사에 의한 평가 조작 등으로 실패할 가능성이 있기 때문에 이에 대한 보완책이 필요함[14]
- 또한 정책적으로 추적비용이 낮은 디지털 경제에서 차별금지법(anti-discrimination law) 이외에 추가적인 규제가 필요한지에 대해 논란이 많음
  - 특히 알고리즘을 통해 데이터를 분석하여 자원배분 및 의사결정을 자동으로 하는 경우에 대해 많은 논의가 이루어지고 있음

10) Bhargava and Choudhary(2008); Fudenberg and Villas-Boas(2012)
11) Baye and Morgan(2001); Lewis and Reiley(2014)
12) Campbell et al.(2015); Athey et al.(2017)
13) Ba and Pavlou(2002)
14) Mayzlin et al.(2014); Nosko and Tadelis(2017)

참고문헌

Acquisti, A. and C. Tucker(2014), *Guns, privacy and crime*, Mimeo, MIT

Aguiar, L. and J. Waldfogel(2015), "Streaming reaches flood stage: Does spotify stimulate or depress music sales?", Working Paper, University of Minnesota

Athey, S., C. Catalini, and C. E. Tucker(2017), "The digital privacy paradox: Small money, small costs, small talk", Working Paper, MIT

Ba, S. and P. Pavlou(2002), "Evidence of the effect of trust building technology in electronic markets: Price premiums and buyer behavior", *MIS Quarterly,* 26, pp. 243~268

Bakos, Y. and E. Brynjolfsson(2000), "Bundling and competition on the internet", *Marketing Science,* 19 (1), pp. 63~82

Bar-Isaac, H., G. Caruana, and V. Cunat(2012), "Search, design, and market structure", *American Economic Review,* 102 (2), pp. 1140~1160

Baye, M. R. and J. Morgan(2001), "Information gatekeepers on the internet and the competitiveness of homogenous product markets", *American Economic Review,* 91 (3), pp. 454~474

Bhargava, H. K. and V. Choudhary(2008), "Research note: When is versioning optimal for information goods?", *Management Science,* 54 (5), pp. 1029~1035

Bloom, N., L. Garicano, R. Sadun, and J. Van Reenen(2014), "The distinct effects of information technology and communication technology on firm organization", *Management Science,* 60 (12), pp. 2859~2885

Blum, B. S. and A. Goldfarb(2006), "Does the internet defy the law of gravity?", *Journal of International Economics,* 70 (2), pp. 384~405

Brown, J. and A. Goolsbee(2002), "Does the internet make markets more competitive? Evidence from the life insurance industry", *Journal of Political Economy,* 110 (3), pp. 481~507

Brynjolfsson, E. and M. Smith(2000), "Frictionless commerce? A comparison of internet and conventional retailers", *Management Science,* 46 (4), pp. 563~585

Brynjolfsson, E., Y. Hu, and D. Simester(2011), "Goodbye pareto principle, hello long tail: The effect of search costs on the concentration of product sales", *Management Science,* 57 (8), pp. 1373~1386

Campbell, J., A. Goldfarb, and C. Tucker(2015), "Privacy regulation and market structure", *Journal of Economics & Management Strategy,* 24 (1), pp. 47~73

Einav, L., C. Farronato, J. Levin, and N. Sundaresan(2016), "Auctions versus posted prices in online markets", *Journal of Political Economy - forthcoming*

Ellison, G. and S. F. Ellison(2009), "Search, obfuscation, and price elasticities on the internet", *Econometrica*, 77 (2), pp. 427~452

Forman, C., A. Ghose, and B. Wiesenfeld(2009), "Examining the relationship between reviews and sales: The role of reviewer identity disclosure in electronic markets", *Information Systems Research,* 19 (3), Special issue on the interplay between digital and social networks

Fudenberg, D. and J. M. Villas-Boas(2012), "Price discrimination in the digital economy", Oxford Handbook of the Digital Economy

Goldfarb, A. and C. Tucker(2017), "Digital economics", NBER Working Paper

Goldmanis, M., A. Hortasu, C. Syverson, and n. Emre(2010), "E-commerce and the market structure of retail industries", *The Economic Journal,* 120 (545), pp. 651~682

Lendle, A., M. Olarreaga, S. Schropp, and P. Vzina(2016), "There Goes Gravity: eBay and the Death of Distance", *Economic Journal,* 126 (591), pp. 406~441

Lewis, R. A. and D. H. Reiley(2014), "Online ads and offline sales: Measuring the effect of retail advertising via a controlled experiment on yahoo!", *Quantitative Marketing and Economics*, 12 (3), pp. 235~266

Mayzlin, D., Y. Dover, and J. Chevalier(2014), "Promotional reviews: An empirical investigation of online review manipulation", *American Economic Review*, 104 (8), pp. 2421~2455

Nagaraj, A.(2016), "The private impact of public maps: Landsat satellite imagery and gold exploration", Technical report

Nosko, C. and S. Tadelis(2017), "The limits of reputation in platform markets: An empirical analysis and field experiment", Working Paper, University of California Berkeley

Waldfogel, J.(2012), "Copyright research in the digital age: Moving from piracy to the supply of new products", *American Economic Review,* 102 (3), pp. 337~342

Williams, H. L.(2013), "Intellectual property rights and innovation: Evidence from the human genome", *Journal of Political Economy,* 121 (1), pp. 1~27