

디지털 경제의 긴꼬리 효과에 관한 실증 연구

안용길*

서울과학기술대학교 경영학과, 부교수

이철성**

(주)우아한형제들, 정책연구팀장

국문 요약

우리는 대표적인 디지털 플랫폼인 온라인 음식 주문 배달 산업을 대상으로 디지털 경제의 긴꼬리 효과를 계량화한다. 특히, 코로나19 시기를 거치면서 음식배달플랫폼 입점으로 인한 긴꼬리 효과의 변화 양상을 고찰한다. 배달의민족에 입점한 음식점 15,000곳을 무작위로 선별하고 이들 매장의 2019년부터 2021년까지 전체 주문 정보를 취합(aggregation)하여 선형로그변환 후 기울기를 추정하여 디지털 경제의 긴꼬리 효과를 실증 분석하였다. 2019년부터 2021년까지 관찰기간 동안 음식 배달 플랫폼 활용 음식점주 비모수 분포의 긴꼬리 효과는 강건하게 관찰되었다. 이는 코로나19 이후 음식배달 플랫폼을 통한 음식점의 디지털 전환이 틈새시장 확장에 일정 부분 기여하였음을 의미한다. 또한, 긴꼬리 효과는 객단가가 높을수록 매출액 상위 집단일수록 더 커지는 반면, 비황금시간대 매출비중이 높은 경우 긴꼬리 효과가 통계적으로 유의하게 증가하지 않았다. 이 결과는 피자, 족발 등 단가가 높고 비교적 배달서비스가 활발한 카테고리에서 음식 주문 및 배달 산업의 디지털 전환 효과가 증가한다는 업계 실무자들의 관찰과 부합한다. 타 업종에서도 상대적으로 경쟁이 치열한 시장 구분에서 디지털 경제의 긴꼬리 효과가 보다 강건하게 관찰될 것이라고 여겨진다. 음식점 간 경쟁강도가 상대적으로 약한 비황금시간대 매출비중이 긴꼬리 효과에 통계학적으로 유의한 영향을 주지 않는다는 실증결과 또한 동일한 함의가 있다.

핵심어: 긴꼬리 효과, 디지털 경제, 빅데이터

1. 서론

디지털 기술은 정보를 비트 단위로 저장하고 처리하는 것을 의미한다. 이는 궁극적으로 데이터의 저장, 계산, 이전 등에 필요한 비용을 획기적으로 감소시킨다. Goldfarb & Tucker(2019)는 디지털 경제의 주요 특징으로 탐색 비용(search costs), 복제 비용(replication costs), 운송 비용(transportation costs), 추적 비용(tracking costs), 검증 비용(verification) 등의 절감을 꼽았다. 공급자의 한계 비용이 감소하면 디지털 경제의 공급곡선이 X축에 평행하게 변하며 점점 X축 방향으로 평행 이동한다.

디지털 경제의 수요곡선도 변화에서 자유롭지 않다. 디지털 경제에서는 시장에 대한 소비자와 판매자의 접근 비용이 획기적으로 줄어들기 때문에 재화나 서비스에 대한 수요 곡선에 긴꼬리가 나타난다. 대량생산 및 대량소비로 특

징지를 수 있는 전통적인 제조 생산 경제와 달리 디지털 경제에서는 다양한 제품이 조금씩 소비된다. 요컨대, 디지털 경제의 소비자는 전통적인 제조 생산 경제의 소비자보다 훨씬 더 다양한 제품에 접근할 수 있으므로 수요곡선의 기울기 절대값이 점점 작아지고 수요곡선의 꼬리가 길어진다. 정보기술 관련 잡지 Wired의 편집장인 크리스 앤더슨(Chris Anderson)은 이 현상을 ‘긴꼬리(the long tail)’로 이름지었다.

긴꼬리 현상은 다양한 분야에서 널리 관찰된다. 크리스 앤더슨이 저술한 ‘The Long Tail’ 제하의 책에 흥미로운 사례가 있어 소개한다. 1958년 이후 미국에서 히트 앨범의 숫자는 지속적으로 증가하여 2000년 대 초반 1,050여 건에 이르렀지만, 2000년 대 초반 이후 그 숫자가 급격히 감소하여 2006년에는 380여 건에 지나지 않았다. 우리나라의 사례도 유사하다. 1990년 대 이전에는 주요 방송사에서 이른바 ‘10대 가수상’을 제정하여 수여하는 것이 흔했다.

* 주저자, 서울과학기술대학교 경영학과, 부교수, yongkil.ahn@seoultech.ac.kr

** 교신저자, (주)우아한형제들, 정책연구팀장, cs.lee@woowahan.com

2000년까지는 한 해에 밀리언셀러 가수가 2~3팀 정도 배출되었지만, 2000년 대 초반 이후 우리나라에서도 음반 판매가 급감했다. (저작권 문제로 중단된) 소리바다 등의 FTP(file transfer protocol) 서비스를 통해 다양한 음악을 접하는 등 음악 소비자의 수요가 다변화하기 시작한 것도 2000년대 초반이다. 당시 홍대 인디밴드 등이 대거 등장하는 것도 미국의 사례 및 디지털 경제의 흐름과 부합한다.

우리는 대표적인 디지털 플랫폼인 온라인 음식 주문 배달 산업을 분석 대상으로 하여 긴꼬리의 시계열 효과를 살펴본다. 특히, 코로나19 시기를 거치면서 음식배달플랫폼 입점으로 인한 긴꼬리 효과의 변화 양상을 계량화하여 고찰해보고자 한다. 배달의 민족에 입점한 음식점 15,000 곳을 무작위로 선별하여 2019년부터 2021년까지 전체 주문 건 수 73,400,223 건의 정보를 분석한 결과, 디지털 플랫폼의 긴꼬리 효과는 강건하게 관찰되었으며 입점 업체들은 시간이 흐름에 따라 매출이 증대되었다. 이는 음식배달플랫폼을 통하여 음식점의 코로나19 충격을 완화하였다는 기존 연구와 함께 이러한 충격을 완화함에 있어 음식점 간 불평등을 어느 정도 개선하는 효과도 있었음을 의미한다.

II. 연구 배경

디지털 경제에서 플랫폼 기업의 경쟁력은 네트워크 효과로 참여자가 많아질수록 영향력이 커지는 것을 의미한다. 이러한 플랫폼에 참여하는 이해관계자가 증가함에 따라 플랫폼의 영향력이 증가한다는 네트워크 효과는 플랫폼이 가치를 창출하고 경쟁력을 갖게 되는 주요 원천이다. 디지털 경제에서 네트워크 효과를 기반으로 디지털 경제에서는 긴꼬리 효과와 함께 일명 블록버스터 효과가 나타날 수 있다. 먼저, 긴꼬리 효과는 플랫폼으로 인한 정보탐색 비용의 감소하여 이미 대중성을 확보한 제품 또는 서비스가 아닌 다양한 제품에 접근하게 되어 틈새제품의 판매가 증가하는 것을 의미한다. 반면, 블록버스터 효과와 유사한 개념으로 대중적인 제품의 시장점유율이 증가하는 슈퍼스타 효과(super star effect; Rosen, 1981), 승자독식(winner-take-all; Frank & Cook, 1995), 비경쟁 효과(non-rival; Malecki & Moriset, 2007)가 있다.

한편, 플랫폼을 중심으로 한 디지털 경제는 전통적인 산업과 상이한 특성을 나타낸다. 플랫폼은 매우 혁신적인 개념으로 기업의 비즈니스 뿐만 아니라 사회와 경제를 변화시키고 있으며 전통적인 기업의 선형적 가치사슬(linear value chain) 중심의 파이프라인 시스템이 아니므로 게이트

키퍼에 의존하지 않는다(Parker et al., 2016). 따라서 음식배달플랫폼은 전통적인 배달서비스와 상이하며 공유 경제의 특성을 나타낸다. 예를 들어, Puram et al.(2022)에 따르면, 음식점과 라이더는 음식배달플랫폼에 종속되는 형태가 아니며 필요에 따라 접근하여 이용할 수 있고 소비자의 수요를 플랫폼을 통하여 증대함으로써 경제적 가치를 제공하는 한편, 소비자는 음식점 및 라이더의 서비스 품질을 평가함으로써 프로슈머의 역할까지 확장된다.

이러한 과정에서 전통적인 파이프라인 상의 게이트키퍼에 대한 의존성이 낮아지게 되며 따라서 소비자는 자신에게 보다 적합한 제품이나 서비스를 선택할 수 있게 된다(Parker et al., 2016). 게이트키퍼는 생산자가 소비자에게 가치를 전달하는 과정에서 소비자에게 전달하기 위한 가치 흐름을 통제하게 되며 수많은 제품과 서비스 중 가장 대중적인 선택을 받을 수 있는 것을 선별하여 소비자에게 제공한다(Parker et al., 2016). 따라서 디지털 경제에서는 긴꼬리 효과가 나타날 가능성이 크다. 일반적으로 긴꼬리 효과와 관련하여 소득불평등을 비교하는 연구에서 주로 활용하는 로렌츠 곡선(Lorenz Curve), 지니계수(Gini Coefficient) 등을 활용한다(Kumar et al., 2014; McKenzie, 2010; Walls, 2010).

III. 연구방법

디지털 플랫폼이 창출하는 긴꼬리 효과를 계량화하기 위해 기존 연구에서는 기존 연구에서는 절대 또는 상대척도를 주로 활용해 왔다. 절대척도(absolute long tail)는 판매된 상품의 전체 숫자로 계량화하며, 상대척도는 지니 계수와 유사하게 상대 집중도로 측정한다. 상대집중도는 통상 상위 20% 또는 50% 매출 집중도를 활용한다. 두 가지 척도 모두 디지털 플랫폼의 긴꼬리 효과를 엄밀하게 측정하기에는 부적절하다(Brynjolfsson et al., 2011). 디지털 플랫폼이 양적으로 성장하면 절대척도는 당연히 개선된다. 실물 경제 활동에 일정한 추이(trend)가 있다면, 그 추이에 따라 절대척도가 개선될 수도 있다. 상대척도 또한 긴꼬리 효과를 잘못 계량화할 우려가 있다. 특정 디지털 플랫폼을 통해 100개의 재화가 거래되고, 상위 50%에 해당하는 50개의 재화가 매출의 75%를 차지한다고 가정한다. 덧붙여 100개의 새로운 재화가 추가되고, 기존의 100개 외에 추가된 100개에 대한 매출은 미미하다고 가정해 보자. 이 경우 상위 50%에 해당하는 기존 100개 재화에 대한 매출 집중도는 거의 100%에 이른다. 실질적으로는 디지털 플랫폼에 참여하는 개별 공급자들의 매출을 비모수 분포 형태로 시

각화하면 매우 긴 꼬리가 나타남에도 불구하고 상대적으로 이 긴꼬리 현상을 계량화하지 못한다.

우리는 Brynjolfsson et al.(2011)를 따라 선형로그변환의 기술기로 긴꼬리 현상을 계량화한다. 아래의 회귀분석모형을 벤치마크 모형으로 설정한다.

$$\log(Sales_{i,t}) = \beta_{0,t} + \beta_1 \log(SalesRank_{i,t}) + \delta_t + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

각 변수는 음식점 및 분기 별로 산출한다. Salesit는 특정 음식점이 특정 분기에 배달의 민족을 통해 음식을 제공한 총 주문금액이다. Brynjolfsson et al.(2011)는 매출액 정보를 그대로 활용하는 것보다 특정 분기의 매출액 횡단면에서 각 음식점의 매출 순위를 사용하면 긴꼬리 효과를 더 안정적으로 계량화할 수 있음을 보였다. 우리도 Brynjolfsson, et al.(2011)의 연구와 마찬가지로 매출액 순위를 기반으로 분석한다. 따라서 매출액 순위와 매출액에 자연로그를 취하여 위의 회귀분석의 설명 및 종속변수로 활용한다.

우리는 회귀분석에서, 즉 분기 별 시간 고정 효과(time fixed effects)를 고려한다. 우리는 데이터를 추출할 때 15,000개 음식점들의 진입 및 진출 효과를 감안하지 않았다. 만약 특정 시기에 우리 회귀모형에서 감안할 수 있는 잠재요인(latent or hidden factors) 때문에 음식점들이 대거 배달의 민족에 입점했다면 우리 회귀모형은 해당 시기의 긴꼬리 효과를 과대평가할 수 있다. 또한, 시계열 데이터에서 소득은 꾸준히 증가하는 경향이 있다. 소득이 증가하여 배달 음식을 더 많이 주문하거나, 기존에 즐겨 먹던 음식과 다른 류의 음식을 주문한다면 이는 긴꼬리 효과와 관련 없으나 우리 회귀모형에서는 긴꼬리 효과로 계량화된다. 요컨대, 우리가 알 수 없는 다양한 잠재요인들을 통제하여 긴꼬리 효과의 하한을 강건하게 추정하기 위해 시간 고정 효과를 회귀분석에 추가하였다.

디지털 플랫폼 긴 꼬리 효과의 횡단면도 매우 흥미로운 주제다. 디지털 플랫폼은 소비자들의 검색 및 거래 비용을 획기적으로 줄이고 공급자들의 시장 진입비용을 절감하여 거래 효율성을 제고한다. 기존 전통적인 오프라인 음식 산업의 경우 대부분의 매출이 식사 시간 전후로 매장의 테이블에서 발생한다. 이에 반해 배달 음식을 주로 판매하는 음식점주들은 매장에서 대규모로 테이블을 보유할 필요가 없으므로 매장 규모를 크게 유지할 필요가 없고 반드시 유동 인구가 많은 지역에서 음식점을 운영할 필요가 없다. 요컨대, 크게 시장 진입이 현저하게 줄어든다. 우리는 비황금시간대 매출 비중, 주문 단가, 분기별 매출액 상위 50% 소속 여부 등에 따라 디지털 플랫폼의 횡단면을 분석한다. 비황금시간대 주문 비율은 전체 주문금액 중 황금시

간대(11시~13시 및 17시~20시) 이외의 주문금액 비율이다. 주문단가는 업주-분시 수준에서 총주문금액을 총주문횟수로 나눈 값이며, 주문당 객단가와 동일하다. 분기 별 비교를 용이하게 하기 위해 객단가 데이터는 분기 별로 표준화하였다. 분기 별 매출액 상위 50% 소속 여부는 지시함수(indicator function)로 정의한다. 특정 분기에서 매출액 상위 50%에 해당하면 1의 값을 가지고, 그렇지 않은 경우 0의 값을 가진다.

$$\log(Sales_{i,t}) = \beta_{0,t} + \beta_1 \log(SalesRank_{i,t}) + \beta_2 X_{i,t} + \beta_3 \log(SalesRank_{i,t}) X_{i,t} + \delta_t + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

비황금시간대 주문비율, 주문단가, 분기별 매출액 상위 50% 소속 여부 등의 횡단면적 구분자가 긴꼬리 효과에 미치는 영향은 위의 식(2)의 상호작용항(interaction term)으로 검증한다.

참고문헌

- Brynjolfsson, E., Hu, Y., & Simester, D.(2011). Goodbye Pareto Principle, Hello Long Tail: The Effect of Search Costs on The Concentration of Product Sales. *Management Science*, 57(8), 1373-1386.
- Frank, R., & Cook, P.(1995). *The Winner-Take-All Society*. NY: The Free Press.
- Goldfarb, A., & Tucker, C.(2019). Digital economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1), 3-43.
- Kumar, A., Smith, M. D., & Telang, R.(2014). Information Discovery and the Long Tail of Motion Picture Content. *MIS Quarterly*, 38(4), 1057-1078.
- Malecki, E. J., & Moriset, B.(2007). *The Digital Economy: Business Organization, Production Processes and Regional Developments*. London: Routledge.
- McKenzie, J.(2010). How do the Atrical Box Office Revenues affect DVD Retail Sales? Australian Empirical Evidence. *Journal of Cultural Economics*, 34, 159-179.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets are Transforming The Economy and How to Make Them Work for You*. NY: WW Norton & Company.
- Puram, P., Gurumurthy, A., Narmetta, M., & Mor, R. S.(2022). Last-mile Challenges in On-Demand Food Delivery during Covid-19: Understanding The Riders' Perspective Using A Grounded Theory Approach. *The International Journal of Logistics Management*, 33(3), 901-925.
- Rosen, S.(1981). The Economics of Superstars. *American Economic Review*, 71, 845-858.

Walls, W. D.(2010). Superstars and Heavy Tails in Recorded Entertainment: Empirical Analysis of the Market for DVDs. *Journal of Cultural Economics*, 34, 261-279.