

## 전자상거래의 확산과 시장구조 간 관계 분석

### The Diffusion of E-commerce and Market Structure

문 성 배 (Sung-Bae Mun)\*

#### 국문초록

전자상거래는 소비자의 검색비용을 낮춰 다양한 제품이나 서비스의 매출이 증가하는 소위 롱테일 효과를 가질 수 있다. 하지만, 정보교류의 확대와 생산자간 효율성의 차이로 특정 제품이나 사업자에게 매출이 집중될 가능성도 존재한다. 본 연구는 2010년 경제총조사의 세세분류산업 자료를 이용하여 전자상거래가 시장구조에 어떠한 영향을 미치는지를 실증 분석하였다. 추정결과에 따르면, 전자상거래의 활용비율이 높은 산업에서 시장구조가 더 집중된 것으로 나타났다. 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과는 제조업과 서비스업에서 모두 존재하였으며, 특히 제조업에서 그 효과가 더 큰 것으로 분석되었다. 본 연구는 또한 시장집중도에 따라 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과가 다른지를 분석하기 위해 분위회귀(Quantile regression)모형을 추정하였다. 추정 결과에 따르면 시장구조가 집중된 산업에서 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 독과점적 시장에서 전자상거래의 확산이 시장을 더 집중화할 수 있음을 의미한다.

**주제어:** 전자상거래, 시장구조, 상위 3사 집중률(CR3)

**JEL Classifications:** L10, L81

※ 논문접수일: 2018. 10. 17, 수정일: 2018. 11. 20, 게재확정일: 2018. 12. 4

\* 국민대학교 국제통상학과 부교수, E-mail: [smun@kookmin.ac.kr](mailto:smun@kookmin.ac.kr)

**ABSTRACT**

E-commerce can reduce consumers' search costs and thereby increase the supply and demand of different products, creating a so-called long-tail effect. At the same time, markets may become concentrated when consumers have better information on goods and services, and firms differ in their efficiency. This study investigates empirically how the diffusion of e-commerce affects market structure, using detailed industry-level data from the 2010 Korean Economic Census. Estimation results suggest that markets are more concentrated where the rate of e-commerce adoption is high. E-commerce affects market structure in both manufacturing and service sectors, although the effect is more significant in manufacturing. Using a quantile regression model, this study also examines whether the effect of e-commerce depends on the level of market concentration. The results show that the effect is greater in more concentrated markets. This implies that the diffusion of e-commerce in monopolistic markets may work to further concentrate these markets.

**Key words:** E-commerce, Market structure, 3-firm concentration ratio (CR3)

**JEL Classifications:** L10, L81

## I. 서론

인터넷을 통해 제품이나 서비스를 거래하는 전자상거래는 디지털 기술의 발전으로 빠르게 성장하고 있다. 한국의 경우 온라인쇼핑 거래규모는 2017년 기준 78.2조 원에 이르고 있으며, 지난 10년간 연평균 성장률이 약 17.6%로 높은 성장세를 보이고 있다.<sup>1)</sup> 특히 최근에는 스마트폰의 확산과 간편결제의 도입 등으로 모바일 쇼핑이 새로운 유통채널로 부상하고 있어 전자상거래의 지속적인 성장이 예상된다. 전자상거래의 확산은 기업의 생산과 유통, 소비자의 구매 활동에 많은 변화를 초래하고 있으며 그 경제적 효과도 지속해서 확대되고 있다. 많은 실증 연구들은 전자상거래의 확산이 1차적으로 소비자의 탐색 및 기타 거래 비용을 감소시키고 생산자에게는 유통의 효율성을 제고하여 제품이나 서비스의 가격을 낮출 수 있다는 결론을 도출하고 있다 (Brynjolfsson & Smith, 2000; Brown & Goolsbee, 2002; Baye, Morgan, & Scholten, 2004).

전자상거래가 가격에 미치는 효과와는 달리 매출의 분포나 시장구조에 미치는 효과에 대해서는 두 가지의 서로 다른 견해가 존재한다. 먼저 전자상거래의 확산은 다양한 제품이나 서비스의 매출이 증가하는 소위 롱테일(Long-tail) 효과를 발생시킬 수 있다 (Anderson, 2006; Brynjolfsson et al., 2006). 디지털 기술의 활용은 물리적인 공간이나 생산요소의 제약을 완화해 기업이 낮은 비용으로 더욱 다양한 제품을 생산하고 효율적인 재고관리를 할 수 있게 한다. 또한 수요측면에서도 소비자의 필요나 선호에 부합한 제품을 쉽게 검색할 수 있어 다양한 제품의 소비가 증가할 수 있다. 롱테일 효과와는 반대로 전자상거래의 확산이 특정 제품에 수요가 집중되는 승자독식(winner-take-all)효과를 발생할 가능성도 존재한다. 시장의 물리적 경계가 사라지고 수요자 간 정보의 교류가 활성화되면서 낮은 가격이나 높은 품질의 제품에 수요가 쏠릴 수 있기 때문이다. 전자상거래가 시장구조에 미치는 순효과에 대한 정량적인 연구는 아직까지 많이 부족한 편이다. 특히, 전자상거래 기술은 전 산업에 광범위하게 도입되고 있어 시장구조에 대한 효과는 중요한 정책적 의미를 지닐 수 있다.

본 연구는 2010년 경제총조사의 세세분류산업 자료를 이용하여 전자상거래와 시장구조 간 관계를 실증 분석하였다. 전자상거래의 양적 효과를 구분하기 위해

1) 통계청, '2017년 12월 및 연간 온라인쇼핑 동향'

산업별 전자상거래 활용 비율과 전자상거래 매출 비중을 구분하여 산업별 상위 3사 집중률(CR3)과의 관계를 추정하였다. 본 연구의 분석 결과에 따르면, 제조업과 서비스업 모두에서 산업의 전자상거래 활용 비율이 높을수록 상위3사의 집중률이 높은 것으로 나타났다. 특히, 제조업의 경우 전자상거래 매출 비중도 통계적으로 유의한 효과를 보여 향후 전자상거래 확대에 따라 시장구조가 더 집중화 될 수 있음을 보여주었다. 본 연구는 또한 분위회귀모형(Quantile Regression Model)을 추정하여 각 산업의 시장구조에 따라 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과가 다른지를 분석하였다. 추정 결과, 제조업의 경우 시장구조가 집중화된 산업에서 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과가 더 큰 것으로 나타났으며, 서비스업은 시장구조에 따라 전자상거래의 시장구조효과가 다르지는 않은 것으로 나타났다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장은 전자상거래와 시장구조에 관한 기존 실증연구들의 결과를 살펴본다. III장은 본 연구에서 활용한 자료와 변수구축, 추정 모형에 대해 설명한다. IV장은 전자상거래의 활용이 산업집중도에 미치는 효과를 추정한 결과를 제시하고 있다. 마지막으로 V장은 본 연구의 결론과 향후 연구 방향에 대해 논의한다.

## II. 선행연구 분석

전자상거래 기술은 기업의 생산, 유통 및 재고 관리 비용을 감소시켜 수요가 많지 않은 제품도 시장에 진출할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 뿐만 아니라 전자상거래는 오프라인매장, 창고 등 제품의 다양성을 제약할 수 있는 물리적 제약을 완화하여 보다 많은 종류의 제품의 공급을 가능케 한다. 수요적인 측면에서도 전자상거래는 소비자가 원하는 제품의 가격, 특성 등을 쉽게 검색할 수 있어 소위 틈새시장(niche market)의 창출에 기여할 수 있다. 온라인 시장에서 제품의 다양성 증가의 경제적 효과를 추정한 초기 연구로는 Brynjolfsson et al. (2003)을 들 수 있다. Brynjolfsson et al. (2003)은 오프라인 대비 온라인 서점에서 판매되는 서적의 다양성 증가가 소비자 후생을 얼마나 증가시키는지를 아마존(amazon.com)에서 판매되는 한 출판사의 서적 판매 자료를 이용하여 분석하였다. 2000년 기준 Barnes & Noble과 같은 대형 서점에서 판매하는 서적 수는 4만 개에서 10만 개인 반면 아마존에서 판매되는 총 서적 수는 230만 개이며, 매출액 순위 기준으로도

10만 이상 순위의 서적 매출액이 전체 아마존 서적 매출액의 약 39.2%에 달하는 것으로 추정되었다. Brynjolfsson et al. (2003)의 결과는 제품의 다양성 증가가 소비자 잉여를 크게 증가할 수 있음을 확인하고 있다.

Brynjolfsson et al. (2003)의 연구는 제품 다양성의 경제적 효과를 분석했다는 의의가 있으나 절대적인 다양성 증가에만 초점을 두고 있다. 서로 다른 시장에서 시장의 성과나 기업 행위를 분석하기 위해서는 시장점유율이나 매출액 분포의 분석이 필요하다. 전자상거래와 인터넷 기술이 가지는 여러 변화요인들 중에는 수요가 소수의 제품으로 쏠리는 시장의 집중화 현상을 일으킬 수 있는 요인들도 존재한다. 예를 들면, 전자상거래는 시장의 경계를 허물어 기업이 전국 또는 해외 시장으로 진출할 수 있는 기회를 제공한다. 이러한 시장의 확대는 적은 수요로 존재하지 못했던 제품의 판매를 가능케 하여 다양성이 증가하는 효과도 있지만, 다른 한편으로는 시장 확대로 효율적인 공급자의 제품 수요가 상대적으로 더 크게 증가하는 효과도 있을 수 있다 (Brynjolfsson et al., 2010; Goldmanis et al., 2010).

시장점유율이나 매출액 분포를 분석한 실증연구들의 결과는 전자상거래가 시장 구조에 미치는 효과에 대해 동일한 결론을 도출하고 있지는 않다 (Brynjolfsson et al., 2011; Peltier & Moreau, 2012; Duch-Brown et al., 2014; Bourreau et al., 2016). Brynjolfsson et al. (2011)은 한 의류업체의 카탈로그와 온라인 매출액 자료를 분석하여 전자상거래가 매출분포에 미치는 영향을 분석하였다. 의류업체가 카탈로그와 온라인에서 판매한 제품의 종류와 가격이 동일하였기 때문에 유통채널의 효과만을 분석할 수 있었다. 분석 결과에 따르면 카탈로그보다 온라인에서 하위 제품의 매출비중이 더 높은 것으로 나타나 전자상거래의 도입으로 틈새시장이 성장할 수 있다는 롱테일(long-tail) 가설을 지지하고 있다. Brynjolfsson et al. (2011)은 온라인 마켓의 검색 기술과 추천 기능이 롱테일 효과를 발생시킬 수 있다고 주장하였다. 소비자의 선호에 맞는 제품을 쉽게 찾을 수 있고, 고려대상이 아니었던 제품을 추천받아 구매함으로써 틈새시장이 창출될 수 있다는 것이다. 프랑스의 서적시장을 분석한 Peltier & Moreau (2012)도 온라인 시장의 확대가 매출비중의 쏠림을 완화한다고 분석하였다. 2003년-2007년 프랑스의 만화 및 문학 서적의 월별 매출 자료를 분석한 결과에 따르면 베스트셀러 서적의 매출점유율이 온라인에서 더 낮아지는 것으로 나타났다. Peltier & Moreau (2012)는 베스트셀러 서적의 매출점유율이 분석 기간 동안 점진적으로 감소하고 있음을 지적하고 이러한

현상이 온라인 쇼핑의 확산에 따른 효과라고 주장하였다.

Bourreau et al. (2016)은 프랑스의 음악CD 판매 자료를 이용하여 오프라인과 온라인 유통채널 간 매출분포의 차이를 분석하였다. 장르별 CD의 매출액과 매출액순위 간 관계를 추정한 결과에 따르면, 온라인 시장에서 매출의 집중도가 더 낮은 것으로 나타났다. 하지만, Bourreau et al. (2016)은 기간별 추가 분석을 통해 온라인 시장의 매출집중도가 시간이 지남에 따라 점점 증가하는 것을 확인하였다. Bourreau et al. (2016)은 시장에서 지배적 위치를 차지하고 있는 대기업들이 상대적으로 전자상거래 도입에 늦었다면 이러한 현상이 있을 수 있다고 설명하고 있다. Bourreau et al. (2016)의 분석은 상품 수준에서 매출집중도의 분석과 기업 수준에서의 분석이 차이가 있을 수 있음을 보여주고 있다. 특히 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과를 분석하기 위해서는 상품 수준에서 집중도를 분석하는 것보다는 시장구조를 결정하는 기업의 진입과 퇴출을 고려하여 분석하는 것이 적절할 수 있다.

Duch-Brown & Martens (2014)는 아이튠즈나 아마존 등 온라인 음악 유통 플랫폼을 통해 다운로드 된 타이틀(노래) 자료를 분석하였다. 2006년-2011년 사이 미국을 포함한 북미와 유럽의 17개 국가에서 유통된 670만개 타이틀의 다운로드 횟수와 다운로드 순위 간 로그선형관계를 추정하였다. 분석 결과에 따르면, 디지털 음원 시장은 상위 50위의 노래들이 전체 매출의 35%를 차지할 정도로 편향된 분포를 보이는 것으로 나타났다. 연도별 표본을 분석한 결과에 따르면, 중간 순위에 위치한 노래들의 다운로드 횟수의 비율이 낮아지고 상위 노래와 하위 노래의 다운로드 횟수가 상대적으로 증가하는 현상이 발견되었다. Duch-Brown & Martens (2014)는 온라인 유통 시장의 확대와 인터넷을 통한 소비자간 정보 교류가 활성화 되면서 슈퍼스타 효과와 롱테일 효과가 동시에 나타나고 있다고 설명하였다. Duch-Brown & Martens (2014)는 추가분석을 통해 아이튠즈와 같은 디지털 음원 유통 플랫폼의 검색 및 음악 추천이나 페이스북과 같은 소셜 네트워크 서비스(SNS)에서의 소비자간 정보교류가 상위 노래에 쏠림현상과 롱테일 효과를 동시에 유발할 수 있음을 보여주었다.

앞서 살펴본 실증연구들은 특정 기업이나 상품 수준에서 매출의 집중도를 분석하였다. 하지만 전자상거래가 시장구조에 미치는 영향을 분석하기 위해서는 수요적 요인뿐만 아니라 기업 수준에서 진입과 퇴출이 반영된 자료의 분석이 필요하다. Goldmanis et al. (2010)는 생산자의 비용이나 제품의 질이 다를 경우, 소

비자의 탐색비용을 낮추는 특성이 있는 전자상거래의 확산이 시장구조에 어떠한 영향을 주는지를 이론적, 실증적으로 분석하였다. Goldmanis et al. (2010)의 이론적 분석에 따르면, 전자상거래 확산에 따라 제품의 균형가격이 하락하게 되면 효율적인(저비용) 기업의 시장점유율은 증가하고 비효율적(고비용) 기업은 시장에서 퇴출될 수 있는 것으로 나타났다. 이는 궁극적으로 전자상거래의 확산이 시장구조를 더 집중화시킬 수 있음을 의미한다. Goldmanis et al. (2010)는 이러한 전자상거래의 효과가 여행사, 서점, 자동차판매업 등 소매업에서 발생할 가능성이 높다고 보고 해당 산업들의 미국 센서스의 사업체 자료를 분석하였다. 예를 들면 여행 중개업의 경우 2000년 이후 사업체 수가 크게 감소하였는데, 규모별 사업체 수의 변화를 보면 소기업인 10인 이하 업체의 수는 크게 감소하였고 100인 이상 사업체 수는 증가한 것을 확인하였다. Goldmanis et al. (2010)는 미국의 지역별 온라인 구매비율(인터넷 쇼핑 경험자 비율)과 사업자 수의 관계를 추정하였으며, 인터넷 쇼핑비율이 높은 지역일수록 소규모 여행사 수가 감소하는 것을 보여주었다.

앞서 살펴본 선행연구들의 결과는 특정 상품이나 서비스 수준에서 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과를 분석하는데 한계가 있음을 보여주고 있다. 품목의 수요 분포는 수요적 변화요인에 초점을 두는 것으로, 시장구조의 변화를 살펴기 위해서는 기업의 매출 자료에 기반한 집중도의 분석이 요구된다. 본 연구는 2010년 경제총조사의 자료를 이용하여 산업별 전자상거래의 활용과 시장구조 간 관계를 분석하였다. 본 분석은 국내 자료를 이용하여 Goldmanis et al. (2010)의 가설을 전 산업으로 확장하여 살펴본다는 데 그 의의가 있다.

### Ⅲ. 분석 자료와 추정 모형

#### 1. 자료 설명

본 연구는 2010년 경제총조사를 자료를 활용하여 세세분류 수준에서 산업별 전자상거래의 활용과 시장구조 간 관계를 분석하였다. 경제총조사는 통계청이 전국의 모든 사업체를 조사하는 전수조사로 2011년에 처음 실시하였으며 5년 주기로 조사를 하고 있다. 2010년 경제총조사는 사업체의 고용, 생산액, 비용 등 일반적인

조사항목과 함께 사업체의 전자상거래 활용 여부와 사업체 매출액에서 전자상거래 매출액이 차지하는 비중을 조사하였다.<sup>2)</sup> 경제총조사에서 정의한 전자상거래는 ‘인터넷상의 홈페이지 등 컴퓨터 통신망을 통해 상품 또는 서비스를 판매(제공)하는 것’이다. 이는 일반적으로 최종소비자와의 거래를 의미하는 온라인쇼핑뿐만 아니라 기업 간 거래까지 포함하는 보다 넓은 개념이다. 전자상거래의 도입 유무에 따른 효과와 전자상거래 매출 증가에 따른 정량적 효과는 차이가 있을 수 있기 때문에 본 연구에서는 전자상거래 도입 여부를 나타내는 더미 변수와 전자상거래 매출 비중 변수를 구분하여 각각 추정하였다.

본 연구는 산업세분류(5자리)에서 산업의 전자상거래 활용이 시장구조에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 분석산업은 제조업 전체와 시장서비스업(market service)이다. 시장서비스란 이윤을 목적으로 시장에서 판매되는 서비스를 의미하며, 비시장서비스업은 공공행정, 교육, 보건, 사회복지 등 비영리적 서비스업을 말한다(O'Mahony & Timmer, 2009). 산업 내 사업체수가 2개 이하인 산업의 경우 자료가 공표되지 않아 분석에서 제외하였다.<sup>3)</sup> 소매업 내 산업 중 하나인 전자상거래업(9차 표준산업분류 코드 47911)은 전자상거래 활용 사업체 비율이 99%에 이르기 때문에 분석에서 제외하였다. 산업 내 전자상거래를 활용하는 사업체가 한 개도 존재하지 않는 산업은 분석에서 제외하였다. 전자상거래 활용 업체의 비율이 0이라는 것은 구조적으로 산업의 생산물 거래에 전자상거래를 도입하는 것이 쉽지 않다는 것을 의미하기 때문에 추정결과에 편의를 가져올 수 있다. 최종 표본은 세분류산업 868개이며 이중 제조업은 430개, 서비스업은 438개이다.

시장구조를 나타내는 변수는 공정거래위원회가 의뢰하여 한국개발연구원(KDI)가 수행한 시장구조조사 (한국개발연구원, 2013)의 2010년 기준 산업별 상위 3사 집중률(CR3)을 이용하였다. 시장구조조사 (2013)는 2010년 경제총조사의 자료를 활용하였는데, 제조업의 경우 광공업통계조사를 활용한 이전의 시장구조조사와 일관성을 유지하기 위해 경제총조사의 표본 중 10인 이상 사업체만을 대상으로

2) 현재 가용한 가장 최근 경제총조사 자료는 2015년 자료이다. 하지만 2015년 조사는 전 산업이 아닌 도매업, 소매업 등 일부 서비스업만을 대상으로 온라인쇼핑 거래 여부와 매출액 비중을 조사하고 있어 전 산업을 대상으로 전자상거래의 효과를 분석하는 것이 불가능하다.

3) 사업체가 2개여서 분석에서 제외된 산업은 청주제조업(9차 표준산업분류 코드 11112), 담배 재건조업(21001), 항공기용 엔진 제조업(31321)이다.



시장구조지수를 측정하고 있다. 만약 10인 이하 사업체의 매출이 산업에서 차지하는 비중이 클 경우 CR3가 시장구조를 적절히 대변하지 못할 가능성도 존재한다. 하지만 경제총조사의 전체 사업체 매출을 이용하여 제조업의 CR3를 조정하여 분석한 결과 큰 차이가 존재하지 않아 시장구조조사의 CR3를 그대로 이용하였다. 서비스업의 경우 종업원 수 1인 이상 사업체를 대상으로 CR3를 추정하였다.

<표 1> 주요 변수 요약

변 수	평균	표준편차	최솟값	최댓값
<b>&lt;전체 표본&gt; 표본 수 = 868</b>				
CR3(%)	33.14	23.93	0.20	100.00
전자상거래 활용 사업체 비율(%)	5.34	5.31	0.01	38.65
전자상거래 매출 비중(%)	3.22	5.16	0.00	57.10
사업체 수(천 개)	3.17	13.86	0.01	281.55
평균 종사자 수(명)	21.15	100.73	1.07	2706.21
감가·대손상각비(매출액 대비, %)	2.69	2.85	0.01	36.06
영업이익률(%)	11.87	9.49	-50.63	61.34
<b>&lt;제조업&gt; 표본 수 = 430</b>				
CR3(%)	41.36	24.23	4.50	100.00
전자상거래 활용 사업체 비율(%)	5.29	4.48	0.38	28.18
전자상거래 매출 비중(%)	3.07	5.67	0.00	57.10
사업체 수(천 개)	0.76	1.52	0.01	15.64
평균 종사자 수(명)	28.33	140.64	1.41	2706.21
감가·대손상각비(매출액 대비, %)	2.68	1.45	0.07	11.08
영업이익률(%)	12.22	6.36	-20.47	41.34
<b>&lt;시장서비스업&gt; 표본 수 = 438</b>				
CR3(%)	25.07	20.69	0.20	98.10
전자상거래 활용 사업체 비율(%)	5.39	6.03	0.01	38.65
전자상거래 매출 비중(%)	3.38	4.62	0.00	43.84
사업체 수(천 개)	5.53	19.18	0.01	281.55
평균 종사자 수(명)	14.10	24.77	1.07	213.93
감가·대손상각비(매출액 대비, %)	2.70	3.75	0.01	36.06
영업이익률(%)	11.53	11.78	-50.63	61.34

자료: 통계청 2010년 경제총조사, 시장구조조사 (한국개발연구원, 2013)

전자상거래 확산과 시장구조 간 정확한 관계를 추정하기 위해서는 산업집중률에 영향을 미칠 수 있는 추가적인 변수들을 고려해야 한다. 본 연구에서는 경제총조사의 조사항목 중 산업집중률과 연관될 수 있다고 판단되는 변수인 사업체 수, 사업체의 평균 종사자 수, 매출액 대비 감가·대손상각비, 영업이익률을 추정식에 포함하였다. 사업체의 평균 종사자 수는 산업 내 평균적인 기업규모를 대변한다. 사업체 수와 산업집중률 간에는 음(-)의 관계를 평균 종사자 수와 영업이익률은 양(+)의 관계가 존재할 수 있다. 산업의 자본집약도를 대변하는 감가·대손상각비 비율은 시장구조와 양(+)의 관계가 존재할 수 있다. 이 외에도 산업별 특성에 따른 시장구조의 차이를 통제하기 위해 산업중분류 더미변수(51개)를 포함하였다.

<표 1>은 추정에 활용된 변수들의 요약통계량을 보여주고 있다. 전체 표본의 CR3의 평균값은 33.14%이며, 제조업은 평균 CR3가 41.36%으로 시장서비스업보다는 좀 더 집중된 시장구조를 보이고 있는 것으로 나타났다. 2010년 기준 전자상거래를 활용하는 사업체는 전체 사업체의 약 5.34%이었으며 전자상거래 매출 비중은 약 3.22%이었다. 제조업과 서비스업을 비교해보면 제조업은 전자상거래의 활용 비율이 5.29%, 서비스업은 5.39%로 큰 차이를 보이지 않았다. 전자상거래 매출 비중도 제조업과 서비스업이 유사한 수준을 보였다. 이는 전자상거래 기술이 특정 산업에 집중된 것이 아니라 전 산업에서 광범위하게 활용되는 범용기술(General Purpose Technology, GPT)의 성격을 지니고 있음을 보여주고 있다.

## 2. 추정 모형

본 연구는 전자상거래의 활용이 산업집중도에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 산업의 CR3가 전자상거래의 활용 및 다른 통제변수와 선형관계가 있다고 가정하면 아래와 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$CR3_i = x_i' \beta + e_i \quad (1)$$

식 (1)에서 피설명변수  $CR3_i$ 는 산업  $i$ 의 CR3를 나타내며,  $x_i$ 는 전자상거래 활용 비율과 다른 설명변수를 포함한 벡터이며  $e_i$ 는 오차항이다. 식 (1)은 최소자승법(Ordinary Least Squares, OLS)을 이용하여  $\sum_i e_i^2$ 을 최소화하는  $\beta$ 를 추정할 수 있다.

본 연구에서는 OLS모형과 함께 분위회귀(Quantile Regression)모형도 같이 분석하였다. OLS모형은 설명변수가 주어졌을 때 설명변수와 종속변수의 조건부평균( $E(Y|X) = x_i'\beta$ ) 간 관계를 추정한다. 따라서 OLS모형의 단점 중 하나는 추정계수 값이 극단 값에 영향을 많이 받을 수 있다는 것이다. 분위회귀모형은 설명변수와 피설명변수의 조건부분위수 간 관계를 추정하는 방법으로 극단 값에 덜 영향을 받는다는 장점이 있다(Koenker & Bassett, 1978; Koenker & Hallock, 2001).

$$\min \sum_{i: CR3_i \geq x_i'\beta_\theta} \theta |CR3_i - x_i'\beta_\theta| + \sum_{i: CR3_i < x_i'\beta_\theta} (1-\theta) |CR3_i - x_i'\beta_\theta| \quad (2)$$

식 (2)에서  $\theta(0 < \theta < 1)$ 는 분위기를 나타낸다. 설명변수의 계수 추정값  $\beta_\theta$ (분위회귀계수)는 식 (2)의 해이다. 예를 들면  $\theta$ 가 0.5일 경우  $x_i'\beta_\theta$ 는 주어진 설명변수에서 종속변수의 조건부중간값을 추정한다. 분위회귀분석은 여러 분위수의 추정을 통해 종속변수의 분포에 따라 설명변수의 효과가 어떻게 다른지도 분석할 수 있다. 본 분석에서는 전자상거래와 시장구조 간 관계가 시장이 집중화된 산업과 경쟁적인 산업에서 다른지도 분석이 가능하다.

#### IV. 추정결과

<표 2>는 최소자승법(OLS)을 이용하여 산업 내 전자상거래의 확산이 시장구조에 미치는 영향을 추정한 결과를 보여준다.<sup>4)</sup> 추정결과에 따르면 전자상거래의 활용 비율이 높은 산업에서 시장구조가 더 집중화된 모습을 보이는 것으로 나타났다. 산업더미 외에 다른 통제변수를 포함하지 않고 추정한 결과 전자상거래의 계수는

4) 시장구조와 전자상거래 변수가 모두 동일한 시점(2010년)에서 측정되었기 때문에 독립변수의 내생성 문제가 존재할 수 있다. 2010년 이후 제조업은 시장구조조사가 이루어졌지만 서비스업의 경우 자료의 제약으로 시장구조조사가 이루어지지 않고 있다. 이러한 이유로 본 분석에서는 시차변수를 사용하지 못하였다. 비록 내생성 문제가 발생할 수 있는 것은 사실이지만 전자상거래와 시장구조 간 관계가 단기적인 변동이 아닌 장기적이고 구조적인 관계를 가질 수 있으며 이에 기반하여 횡단면 자료를 추정하였다는데 본 분석의 의의가 있다. 부록 <표 A1>과 <표 A2>는 제조업 표본만을 대상으로 2011년 CR3와 2010년 설명변수 간 관계를 추정한 결과를 담고 있으며, 2010년 CR3의 분석 결과와 큰 차이가 없음을 보여주고 있다.

1.141이었으며 통제변수들을 포함한 경우에도 계수는 1.043으로 큰 차이가 없었고 모두 1% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 전 산업 표본의 추정결과는 산업 내 전자상거래 활용 사업체의 비율이 1%p 증가할 때 상위 3사 점유율(CR3)이 약 1.043%p 증가함을 의미한다.

<표 2>의 (3)열-(6)열은 전체 표본을 제조업과 서비스업으로 구분하여 추정한 결과를 보여주고 있다. 추정결과에 따르면 제조업과 서비스업 모두에서 전자상거래와 CR3가 양(+)의 관계를 보였다. 다만, 전자상거래의 효과는 서비스업보다는 제조업에서 더 큰 것으로 나타났다. 산업의 전자상거래 활용 비율이 1%p 증가할 때 CR3가 제조업은 약 1.565%p, 서비스업은 약 0.434%p 증가하는 것으로 추정되었다.

<표 2> 추정결과: 전자상거래 활용 비율과 시장구조

종속변수: CR3	전체 표본		제조업		시장서비스업	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
상수항	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미
전자상거래 활용 비율	1.141*** (0.149)	1.043*** (0.149)	1.897*** (0.271)	1.565*** (0.273)	0.720*** (0.165)	0.434** (0.170)
사업체 수		-0.143*** (0.055)		-3.194*** (0.751)		-0.120** (0.049)
평균 종사자 수		0.026*** (0.007)		0.023*** (0.008)		0.132*** (0.041)
감가·대손상각비 비율		0.722** (0.296)		1.137 (0.796)		0.594** (0.285)
영업이익률		0.026 (0.084)		0.386** (0.182)		-0.067 (0.086)
Adj. R <sup>2</sup>	0.311	0.330	0.205	0.258	0.275	0.316
표본 크기	868		430		438	

주: 괄호안 수치는 표준오차를 나타내며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 수준에서 유의함.

전자상거래 외의 기타 변수들의 추정결과는 이론적 예측과 크게 다르지 않았다. 사업체 수가 많은 산업에서 CR3가 낮은 것으로 나타났으며, 산업 내 사업체의 평균적인 규모를 나타내는 평균 종사자 수도 CR3와 양(+)의 관계가 있는 것

으로 추정되었다. 산업의 자본집약도를 대변하는 감가·대손상각비 비율도 CR3와 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 영업이익률의 경우 전체 표본에서는 CR3와 음(-)의 관계를 가지는 것으로 추정되었지만 통계적으로 유의하지 않았다. 제조업과 서비스업으로 표본을 구분하여 추정한 결과에서는 제조업은 영업이익률이 높은 산업에서 CR3가 더 높은 것으로 나타났다. 반면 서비스업에서는 영업이익률과 CR3가 통계적으로 유의한 관계에 있지 않은 것으로 추정되었다.

<표 3> 추정결과: 전자상거래 매출 비중과 시장구조

종속변수: CR3	전체 표본		제조업		시장서비스업	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
상수항	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미	산업터미
전자상거래 매출 비중	0.550*** (0.143)	0.513*** (0.141)	0.635*** (0.198)	0.542*** (0.189)	0.396* (0.212)	0.295 (0.205)
사업체 수		-0.167*** (0.056)		-4.258*** (0.744)		-0.124** (0.049)
평균 종사자 수		0.028*** (0.007)		0.022*** (0.008)		0.158*** (0.040)
감가·대손상각비 비율		0.869*** (0.302)		0.942 (0.819)		0.641** (0.286)
영업이익률		-0.017 (0.086)		0.461** (0.187)		-0.087 (0.087)
Adj. R <sup>2</sup>	0.274	0.301	0.131	0.214	0.248	0.308
표본 크기	868		430		438	

주: 괄호안 수치는 표준오차를 나타내며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 수준에서 유의함.

<표 3>은 산업의 전자상거래 매출 비중과 시장구조 간 관계를 추정한 결과를 보여주고 있다. <표 2>의 전자상거래 활용 비율 변수는 도입 여부의 효과를 추정하는 것이라면 <표 3>의 전자상거래 매출 비중 변수는 비중이 증가함에 따라 CR3의 변화를 추정한다. 먼저 전체 표본의 추정결과를 보면 전자상거래의 매출 비중이 높은 산업에서 CR3가 더 높은 것으로 나타났다. 전자상거래 매출 비중이 1%p 증가할 때 CR3는 약 0.513%p 증가하는 것으로 추정되었다. 제조업과 서비스업으로 구분하여 추정한 결과 제조업에서는 전자상거래 매출 비중의 확대가

CR와 유의한 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났지만 서비스업의 경우 통계적으로 유의한 효과가 존재하지 않는 것으로 추정되었다. <표 2>와 <표 3>의 추정 결과는 서비스업의 경우 전자상거래라는 진보적 기술의 도입이 확산됨으로써 발생하는 CR3의 상승효과가 더 크다는 것으로 의미하며, 상대적으로 기업 내 전자상거래 매출 증가에 따른 시장점유율 효과는 작을 수 있음을 의미한다.

앞서 살펴본 최소자승법(OLS)을 이용한 추정 결과들은 조건부 평균 함수에 기반한 CR3와 설명변수들 간의 선형관계를 잘 보여주고 있다. 하지만 OLS의 추정 결과는 자료의 극단 값에 영향을 많이 받을 수 있을 뿐만 아니라 전자상거래와 시장구조 간 평균적인 관계만을 보여준다는 한계가 있다. 분위회귀분석은 시장구조와 전자상거래 간 관계에 대해 좀 더 명확한 관계를 제시할 수 있다. 즉, 시장구조의 분포에 따라 전자상거래가 시장구조에 미치는 영향이 다른지를 살펴보고자 한다.

<표 4>는 OLS분석에서 포함된 동일한 변수들을 이용하여 분위회귀분석을 추정한 결과를 보여주고 있다. 피설명변수의 25분위, 50분위, 75분위 수에 대한 추정결과를 각각 보여주고 있다. 예를 들어, 50분위( $\theta=0.5$ )의 경우 CR3의 조건부중간값에 대한 추정결과를 나타낸다, 먼저 전체 표본에 대한 추정결과를 보면 분위가 올라갈수록 전자상거래의 시장구조효과가 커지는 것으로 나타났다. CR3기준 25분위의 경우 전자상거래 활용 사업체 비율이 1% 증가할 때 CR3가 0.851%p 증가하는 반면 75분위의 경우 1.356%p 증가하는 것으로 추정되었다. 이러한 결과는 전자상거래 도입이 시장구조를 집중시키는 효과가 경쟁적인 산업보다 비경쟁적인 산업에서 더 크다는 것을 의미한다. 제조업과 시장서비스업을 구분하여 추정한 결과를 보면 분위의 증가에 따른 전자상거래 효과가 제조업에서 매우 두드러진 것으로 나타났다. 반면 서비스업의 경우 전자상거래의 시장구조효과가 시장의 집중도에 따라 크게 변하지 않는 것으로 나타났다.

&lt;표 4&gt; Quantile regression 추정결과: 전자상거래 활용 비율과 시장구조

종속변수: CR3	분위 수 ( $\theta$ )		
	0.25	0.50	0.75
<b>전체 표본 (표본 수 = 868)</b>			
상수항	산업터미	산업터미	산업터미
전자상거래 활용 비율	0.851*** (0.131)	0.920** (0.441)	1.356*** (0.153)
사업체 수	-0.151*** (0.036)	-0.094 (0.158)	-0.111 (0.082)
평균 종사자 수	0.023*** (0.003)	0.057*** (0.022)	0.089*** (0.005)
감가·대손상각비 비율	0.911*** (0.268)	0.962 (0.893)	0.775** (0.314)
영업이익률	0.038 (0.088)	-0.029 (0.252)	-0.203** (0.104)
<b>제조업 (표본 수 = 430)</b>			
상수항	산업터미	산업터미	산업터미
전자상거래 활용 비율	0.865*** (0.283)	1.745*** (0.281)	2.362*** (0.538)
사업체 수	-3.658*** (0.530)	-3.637*** (0.759)	-1.379 (1.310)
평균 종사자 수	0.021*** (0.003)	0.024*** (0.008)	0.039*** (0.011)
감가·대손상각비 비율	1.446** (0.691)	2.457*** (0.834)	2.393 (1.859)
영업이익률	0.803*** (0.152)	0.933*** (0.192)	0.447 (0.450)
<b>시장서비스업 (표본 수 = 438)</b>			
상수항	산업터미	산업터미	산업터미
전자상거래 활용 비율	0.563*** (0.092)	0.619*** (0.116)	0.534 (0.438)
사업체 수	-0.058*** (0.019)	-0.078** (0.031)	-0.069 (0.169)
평균 종사자 수	0.109*** (0.020)	0.120*** (0.027)	0.201* (0.103)
감가·대손상각비 비율	0.797*** (0.156)	0.522*** (0.171)	0.548 (0.678)
영업이익률	-0.051 (0.055)	-0.166*** (0.058)	-0.430* (0.251)

주: 괄호안 수치는 표준오차를 나타내며, \*\*\*는 1%, \*\*는 5%, \*는 10% 수준에서 유의함.

## V. 결론

정보통신기술(Information and Communications Technology 또는 ICT)의 발전으로 전자상거래는 소비자가 구매하려는 제품이나 서비스의 정보를 습득하는 방식을 크게 변화시키고 있으며, 생산자의 생산 방식과 유통 수단에도 큰 영향을 미치고 있다. 특히 최근 들어 제품의 검색 및 추천 기능의 향상, 소셜 네트워크 서비스의 확산 등으로 정보 전달과 유통 방식의 변화는 가속화되고 있다. 이러한 전자상거래 기술의 변화는 제품의 절대적 다양성이나 가격하락을 통한 경제적 후생의 증가뿐만 아니라 시장구조의 변화도 동반할 가능성이 매우 높다.

본 연구는 한국의 경제총조사 자료를 이용하여 전자상거래의 확산이 시장구조에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 산업을 구분할 수 있는 가장 세부 분류인 세세분류수준에서 산업의 전자상거래 활용 비율과 상위 3사 집중률(CR3) 간 관계를 OLS모형과 분위회귀모형을 이용하여 추정하였다. 본 연구의 추정결과는 전자상거래의 확산이 시장구조에 영향을 줄 수 있음을 보여주고 있다. 산업의 전자상거래 활용 비율이 높을수록 시장집중도가 더 높은 것으로 나타났다. 제조업과 서비스업의 표본을 구분하여 추정한 결과, 전자상거래의 시장구조에 대한 효과는 두 부문에서 모두 발생하는 것을 확인하였다. 특히 제조업의 경우 상위 3사 집중률(CR3)이 전자상거래 활용 비율뿐만 아니라 전자상거래 매출 비율과도 유의한 관계를 보이는 것으로 나타났다.

본 연구의 분석에 따르면 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과는 산업의 집중도에 따라 다를 수 있는 것으로 나타났다. 분위회귀모형을 추정한 결과에 따르면 경쟁적인 산업보다 시장구조가 집중된 산업에서 전자상거래가 상위3사의 집중률을 증가시키는 효과가 더 큰 것으로 나타났다. 제조업과 서비스업을 구분하여 분석한 결과, 서비스업보다는 제조업에서 시장구조에 따른 전자상거래 효과의 변화가 더 큰 것으로 나타났다.

전자상거래가 시장구조에 미치는 효과를 보다 면밀히 파악하기 위해서는 향후 추가적인 자료의 구축과 분석들이 필요하다고 판단된다. 특히 강건성 있는 결과를 도출하기 위해서는 본 연구에서 분석한 횡단면자료가 아니라 사업체의 전자상거래에 대한 패널자료의 구축이 요구된다. 패널자료가 구축될 경우 사업체의 진입과 퇴출과 같은 보다 직접적으로 전자상거래가 시장구조에 미치는 효과를 파악



할 수 있을 것으로 기대된다. 전자상거래의 시장집중효과를 좀 더 구체적으로 이해하기 위한 노력도 필요하다고 생각된다. 공급과 수요적 측면에서 전자상거래가 시장구조에 영향을 주는 구체적인 경로를 파악한다면 보다 유의미한 정책적 시사점도 도출할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 한국개발연구원 (2013). 『시장구조조사』.
- Anderson, Chris (2004, October). The long tail. *Wired Magazine*, 170-177.
- Baye, Michael R., John Morgan, & Patrick Scholten (2004). Price Dispersion in the Small and in the Large: Evidence from an Internet Price Comparison Site. *The Journal of Industrial Economics*, 52(4), 463-496.
- Bourreau, marc, Romain Lestage, & François Moreau (2016). E-commerce and the Market Structure of the Recorded Music Industry. *Applied Economics Letters*, 24(9), 598-601.
- Brown, Jeffrey R., & Austan Goolsbee (2002). Does the Internet Make Markets More Competitive? Evidence from the Life Insurance Industry. *Journal of Political Economy*, 110(3), 481-506.
- Brynjolfsson, Erik, & Michael D. Smith (2000). Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers. *Management Science*, 46(4), 563-585.
- Brynjolfsson, Erik, Yu Jeffrey Hu, & Michael D. Smith (2003). Consumer Surplus in the Digital Economy: Estimating the Value of Increased Product Variety at Online Booksellers. *Management Science*, 49(11), 1580-1596.
- \_\_\_\_\_ (2006). From Niches to Riches: Anatomy of the Long-Tail. *Sloan Management Review*, 47(4), 67-71.
- \_\_\_\_\_ (2010). Long Tails vs. Superstars: The Effect of Information Technology on Product Variety and Sales Concentration Patterns. *Information Systems Research*, 21(4), 736-747.
- Brynjolfsson, Erik, Yu Jeffrey Hu, & Duncan Simester (2011). Goodbye Pareto Principle, Hello Long Tail: The Effect of Search Costs on the Concentration of

- Product Sales. *Management Science*, 57(8), 1373-1386.
- Duch-Brown, Néstor, & Bertin Martens (2014). Search Costs, Information Exchange and Sales Concentration in the Digital Music Industry. *Digital Economy Working Paper* 2014/09.
- Fleder, Daniel, & Kartik Hosanagar (2009). Blockbuster Culture's Next Rise or Fall: The Impact of Recommender Systems on Sales Diversity. *Management Science*, 55(5), 697-712.
- Goldmanis, Maris, Ali Hortaçsu, Chad syverson, & Önsel Emre (2010). E-commerce and the Market Structure of Retail Industries. *The Economic Journal*, 120(545), 651-682.
- Koenker, Roger, & Gilbert Bassett (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50.
- Koenker, Roger, & Kevin Hallock (2001). Quantile Regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 143-156.
- O'Mahony, Mary, & Marcel Timmer (2009). Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database. *The Economic Journal*, 119(538), 374-403.
- Peltier, Stéphanie, & François Moreau (2012). Internet and the 'Long Tail versus Superstar Effect' Debate: Evidence from the French Book Market. *Applied Economics Letters*, 19(8), 711-715.

〈부록〉

〈표 A1〉 제조업 부문 2011년 CR3 추정 결과 (OLS)

종속변수: 2011년 CR3			
상수항	산업더미	상수항	산업더미
전자상거래 활용 비율	1.248*** (0.266)	전자상거래 매출 비중	0.431** (0.182)
사업체 수	-3.079*** (0.732)	사업체 수	-3.927*** (0.718)
평균 종사자 수	0.025*** (0.007)	평균 종사자 수	0.024*** (0.008)
감가·대손상각비 비율	0.605 (0.776)	감가상각비율	0.450 (0.791)
영업이익률	0.264 (0.178)	영업이익률	0.323* (0.181)
Adj. R <sup>2</sup>	0.255	Adj. R <sup>2</sup>	0.225
표본 크기	430	표본 크기	430

주: 설명변수는 2010년 경제총조사 자료임

〈표 A2〉 제조업 부문 2011년 CR3 추정 결과 (분위회귀분석)

종속변수: 2011년 CR3 (표본 수: 430)	분위 수 ( $\theta$ )		
	0.25	0.50	0.75
상수항	산업더미	산업더미	산업더미
전자상거래 활용 비율	0.911*** (0.251)	1.663*** (0.448)	2.078*** (0.707)
사업체 수	-3.010*** (0.526)	-3.740*** (1.220)	-2.471 (2.681)
평균 종사자 수	0.021*** (0.003)	0.021* (0.012)	0.035*** (0.013)
감가·대손상각비 비율	0.999 (0.687)	1.672 (1.304)	1.634 (2.312)
영업이익률	0.336** (0.156)	0.523* (0.301)	0.387 (0.506)

주: 설명변수는 2010년 경제총조사 자료임