

정보의 제공은 판매자에게 도움이 되는가? 전자상거래에서의 판매 보조 도구 효과성 실증 분석

박재상*

서울대학교 경영대학 석사과정

유병준**

서울대학교 경영대학 교수

국문 요약

전자상거래는 긴 역사에도 불구하고, 최근의 기술적 발달과 함께 COVID-19로 촉발된 사회경제적 변화로 인해 다시 한번 급속한 성장과 더불어 많은 주목을 받고 있다. 이러한 과정에서 소상공인들을 비롯한 판매자들은 전자상거래에 참여하여 판매를 하고자 노력하고 있다. 하지만 오프라인 상거래와는 달리, 온라인에서의 판매는 디지털 데이터를 비롯하여 정보통신(IT)에 대한 이해가 수반되어야 용이한 특징을 지닌다. 이에, 본 연구는 판매자를 돕기 위해 개발된 판매 보조 도구가 실제로 온라인에서 판매자들의 실적을 돕는지 알아보고, 이에 따라 전자상거래 플랫폼 운영사는 판매자의 판매를 어떤 방식으로 도와 성공적으로 플랫폼을 운영할뿐만 아니라 사회 전체적인 경제 효익을 증대시킬 수 있는지에 관한 시사점을 주고자 한다.

본 연구에서는 전자상거래에서 판매자에게 의사결정에 도움이 되는 도구들이 제공되어 이를 사용할 경우에 판매액(매출)을 비롯한 다양한 성과 측정 척도에서 유의미한 개선이 이루어지는가를 실증적으로 분석하고자 한다. 엄밀한 분석을 위해 성향점수매칭법과 이중차분법을 활용하여 판매자들의 데이터를 분석할 것이다. 이를 통해 의사결정 지원 시스템이 전자상거래 판매자에게도 유효한지 실증적으로 알아보고, 나아가 전자상거래 플랫폼 운영사에게도 경영 측면에서의 시사점을 줄 수 있을 것이다.

핵심어: 전자상거래, 의사결정 지원 시스템, 패널분석, 성향점수매칭법, 이중차분법

I. 서론

전자상거래는 긴 역사에도 불구하고, 최근의 기술적 발달과 함께 COVID-19로 촉발된 사회경제적 변화로 인해 다시 한번 급속한 성장과 더불어 많은 주목을 받고 있다. 이러한 과정에서 소상공인들을 비롯한 판매자들은 전자상거래에 참여하여 판매를 하고자 노력하고 있다. 하지만 오프라인 상거래와는 달리, 온라인에서의 판매는 디지털 데이터를 비롯하여 정보통신(IT)에 대한 이해가 수반되어야 용이한 특징을 지닌다. 이에, 본 연구는 판매자를 돕기 위해 개발된 판매 보조 도구가 실제로 온라인에서 판매자들의 실적을 돕는지 알아보고, 이에 따라 전자상거래 플랫폼 운영사는 판매자의 판매를 어떤 방식으로 도와 성공적으로 플랫폼을 운영할뿐만 아니라 사회 전체적인 경제 효익을 증대시킬 수 있는지에 관한 시사점을 주고자 한다.

II. 연구 배경

2.1. 전자상거래

한국의 전자상거래 시장은 그간 견조한 성장을 보여왔을 뿐만 아니라, 여전히 큰 폭의 성장을 보이고 있다. 2019년에 전자상거래 거래규모는 133조원 정도로서, 2000년의 2.1조원에 비해 약 66배가 되었는데, 이는 연평균 26% 성장하였음을 의미한다. 특히, 최근 5년간 성장률도 24.5% 정도의 견조한 성장을 보였다. 이러한 상황에서 전자상거래 플랫폼 간의 경쟁 역시 심화되어, 각 운영사들은 차별적인 요소를 만들어 경쟁우위를 점하기 위한 노력을 기울이고 있는 실정이다.

전자상거래에 관한 연구는 방대한 수가 존재한다. 그 중

*주저자, 서울대학교 경영대학 석사과정, jsp0429@snu.ac.kr

** 교신저자, 서울대학교 경영대학 교수, byoo@snu.ac.kr

에서 Bakos et al.(1991)의 연구는 전자상거래와 관련된 전략을 잘 개념화하였다. Malone(1987)은 전자상거래를 ‘다대다의 구매자와 판매자 사이의 거래를 용이하게 해주는 전자적 형태의 중개’라 정의하였으며, Bakos et al.(1991)은 ‘시장에서의 구매자와 판매자들이 제품에 대한 정보를 교환하도록 도와주는 조직 층위의 정보시스템’이라 정의한 바 있다. 여기에 Kaplan, Sawhney(2000)는 ‘사업체를 위한 인터넷 기반의 대리인 시스템’이라고 정의하기도 하였다. 이러한 단서들을 토대로 전자상거래에 대한 정의를 종합해보자면, ‘판매자가 자신이 판매하는 제품 및 서비스에 관한 정보를 판매자가 공유하는, 구매자와 판매자의 전자적 플랫폼’으로 정리할 수 있을 것이다.

전자상거래에서의 판매자의 성과를 측정하는 방법에는 여러 가지 척도가 존재한다. 이에 관해 Ghose et al.(2014)의 연구를 참조하였다. 온라인에서의 행동을 연구해야 하는 전자상거래 연구의 특성상, 위의 연구의 모델링을 참고하여 연구를 진행하였다. 특히, 표시 횟수 대비 클릭한 횟수의 비율을 나타내는 클릭율(Clickthrough rate, CTR)과 클릭 건수 대비 구매 건수 비율을 나타내는 전환율(Conversion rate, CR)을 측정하는 방식으로 연구를 진행하였다. 이 성과 척도에 영향을 줄 수 있는 구체적인 요인들은 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 척도에 영향을 줄 수 있는 요인

척도	설명	관련연구
클릭율 (CTR)	표시 순서와 표시 페이지 번호는 검색 결과에서 클릭을 당할 확률에 유의미한 영향을 준다.	Rutz et al. (2012), Ghose and Yang (2009), Jerath et al. (2011), Rutz and Trusov (2011), Ghose et al. (2013)
	제품 가격은 클릭율에 영향을 준다.	Dellarocas (2012)
	유저 평판은 클릭율에 영향을 준다.	De los Santos and Koulayev (2013), Yao and Mela (2011)
	제품 브랜드는 소비자들의 품질에 대한 인식에 영향을 줄 수 있다.	Dodds et al. (1991), Nevo (2001)
	오프라인에서의 경쟁자의 수는 제품에 대한 클릭에 영향을 미칠 수 있다.	Baye et al. (2009)
전환율 (CR)	온라인 리뷰의 수 및 감정, 제품의 가격과 품질은 판매에 영향을 미친다.	Chevalier and Mayzlin (2006), Ghose et al. (2012)
	화면에서의 위치, 페이지 수는 판매에 영향준다.	Rutz et al. (2012), Ghose and Yang (2009), Jerath et al. (2011), Rutz and Trusov (2011), Agarwal et al. (2011)

2.2. 의사결정 지원 시스템

판매자에게 시간별 결제금액과 채널별·키워드별 데이터를 제공함으로써 판매자의 데이터 분석을 돕고 인사이트 도출을 지원하는 도구는 의사결정을 돕는 지원 시스템 (Decision support system, DSS)의 일종이라고 볼 수 있다.

의사결정 지원 시스템과 관련하여 Todd and Benbasat(1992)은 실험연구를 통해 그것들이 사용자의 인지적인 노력의 수준을 줄여줄 수 있기 때문에, 사용자들이 노력을 더 들여 더욱 효과적이거나 정확도 높은 의사결정을 내리게 될 수도 있고, 이전에 비해 적은 노력을 들이면서도 이전과 동등한 수준의 결과를 내도록 할 수 있다고 하였다. 전자는 심리학에서의 한정적 합리성(bounded rationality) 이론에 기반한 것이고, 후자는 행동심리 차원에서의 인지비용(cognitive cost)에 따른 것이다.

반면, 정보처리 성능이 충분한 의사결정 지원 시스템이 제공되었을 경우, 의사결정자들은 그러한 도구를 이용하여 문제를 더 자세히 분석함으로써 더 나은 의사결정을 내린다는 연구도 있다(Hoch and Schkade, 1996). 따라서, 의사결정 지원 시스템의 제공이 성과를 측정하였을 때 더 나은 의사결정으로 실제 나타날지에 관해서는 연구를 통해 알아봐야 할 것이다.

III. 연구방법

3.1. 가설설정 및 연구모형

이전의 연구에 따라, 본 연구에서는 전자상거래에서 판매자에게 의사결정에 도움이 되는 도구들이 제공되어 이를 사용할 경우에 판매액(매출)를 비롯한 다양한 성과 측정 척도에서 유의미한 개선이 이루어지는가를 실증적으로 분석하고자 한다.

본 연구는 판매자들의 일정 기간 주간 판매액과 온라인 의사결정 지원 도구 사용여부에 관한 데이터 등을 수집한 후, 각 집단의 유의미한 평균 매출 크기 변화 등을 집단 사이에 비교하여 의사결정 도구 사용의 효과를 계량적으로 분석하고자 한다.

이를 통해 설정한 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1. 의사결정 지원 도구를 사용한 집단의 매출 증가 폭이 더 클 것이다.

가설 2. 의사결정 지원 도구를 사용한 집단의 클릭율 증

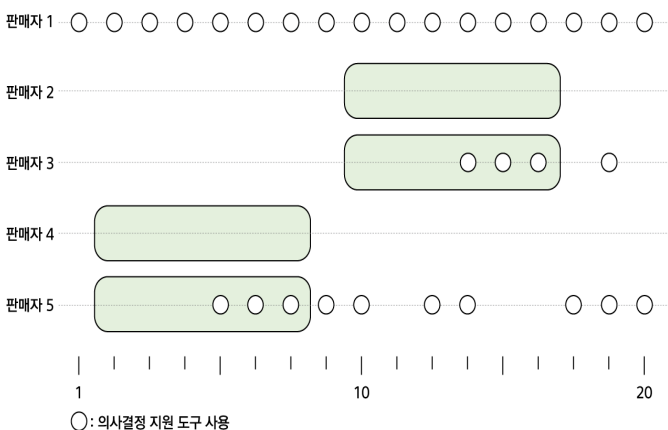
가 폭이 더 클 것이다.

가설 3. 의사결정 지원 도구를 사용한 집단의 전환율 증가 폭이 더 클 것이다.

이때, 엄밀한 효과의 크기를 분석하기 위해 분석에는 성향점수매칭법(Propensity score matching, PSM)과 이중차분법(Difference-in-differences, DiD)을 사용할 것이다. 이중차분법은 변화 전과 후를 비교하기 위한 방법으로서, 데이터를 통제군과 처리군으로 나눈 후 어떠한 사건 발생 전후의 관측값을 각각 비교하여 효과의 크기를 측정한다. 이때, 처리군의 전후 관측값의 차이, 즉, 효과의 크기가 모두 사건에 의한 것이라고 하는 것보다는 사건을 통제군의 전후 관측값의 차이를 뺀으로써 좀 더 정확하게 효과의 크기를 측정할 수 있다.

여기에 통제군과 처리군에 임의 배정(Random assignment)이 이루어지지 않으면, 선택에 따른 편향(bias)가 생길 수 있어, 종속변수에 영향을 미칠 수 있지만 관심을 두지 않는 변수들인 여러 공변량들을 하나의 점수인 성향점수로 표현하여, 최대한 그 점수가 비슷한 관측치들로만 매칭을 하여 위에서 설명한 편향을 최대한 억제하기 위해 사용하는 기법인 성향점수매칭을 활용할 것이다(Rosenbaum & Rubin, 1983).

처리군과 통제군을 나누는 기준으로는 관찰 기간 중에 의사결정 지원 도구의 사용유무로 둘 것이다. 다시 말해, 처리군은 연구관측기간 동안 내 의사결정 지원 도구를 사용하지 않다가, 처음으로 연속 3주간 도구를 사용한 이력이 있는 판매자들을 일컫고, 통제군은 사용한 이력이 없는 판매자들을 일컫는다. 이에 대한 개념은 아래의 <그림 1>에 도식화되어 있다.



<그림 1> 본 연구에서의 처리군 통제군 분류 기준 도식도

위에서처럼, 통제군과 처리군에서 각자의 20주 간의 데이터 내에서 6주 간의 데이터를 추출하여 분석에 사용하며, 의사결정 지원 도구를 사용하기 시작한 주를 사건의 발생으로 둔다. 따라서 사건의 발생 이전 3주의 매출 데이터를 의사결정 지원 도구 연속 사용 3주치의 매출 데이터와 비교하여 매출에서의 차이를 한 판매자의 의사결정 지원 도구 사용에 따른 효과의 크기라고 설정한다. 통제군에서는 기타 변수들의 영향을 추가로 통제하기 위해 처리군의 시작 주와 맞는 기간의 데이터를 추출하여 둘 사이에 비교하도록 한다.

다만 위의 예시에서도 볼 수 있듯이, 처음부터 끝까지 꾸준히 도구를 사용한 판매자의 경우에는 처리군과 통제군 그 어디에도 속하지 않게 된다.

3.2. 연구대상 및 분석방법

본 연구는 국내 전자상거래 플랫폼에서 활동중인 판매자에 관한 20주 간의 정보를 토대로 진행될 것이다. 여기에는 판매자에 관한 성별, 개인사업자 및 법인사업자 여부 등과 같은 판매자 층위의 데이터와 함께, 20주 간의 판매액, 판매제품, 광고지출액 등과 같은 주단위의 데이터를 수집할 것이다. 여기에는 의사결정 지원 도구의 사용유무 역시 포함된다.

본 연구의 표본은 시계열 데이터가 포함되어 본 연구는 패널연구(Panel study)라고 할 수 있으며, 이를 분석하기 위해 통계분석 프로그램인 R과 Python 프로그래밍을 활용하고자 한다.

참고문헌

Agarwal, A., Hosanagar, K., & Smith, M. D.(2011). Location, location, location: An analysis of profitability of position in online advertising markets. *Journal of Marketing Research*, 48(6), 1057-1073.

Angrist, J. D., & Pischke, J. S.(2008). *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press.

Bakos, J. Y.(1991). A strategic analysis of electronic marketplaces. *MIS quarterly*, 295-310.

Baye, M. R., De los Santos, B., & Wildenbeest, M. R.(2016). Search engine optimization: what drives organic traffic to retail sites? *Journal of Economics & Management Strategy*, 25(1), 6-31.

Chevalier, J. A., & Mayzlin, D.(2006). The effect of word of mouth on sales: Online book reviews. *Journal of Marketing Research*, 43(3), 345-354.

De los Santos, B., & Koulayev, S.(2013). Optimizing

- click-through in online rankings for partially anonymous consumers. *Unpublished manuscript*.
- Dellarocas, C.(2012). Double marginalization in performance-based advertising: Implications and solutions. *Management Science*, 58(6), 1178-1195.
- Dodds, W. B., Monroe, K. B., & Grewal, D.(1991). Effects of price, brand, and store information on buyers' product evaluations. *Journal of Marketing Research*, 28(3), 307-319.
- Ghose, A., Goldfarb, A., & Han, S. P.(2013). How is the mobile Internet different? Search costs and local activities. *Information Systems Research*, 24(3), 613-631.
- Ghose, A., Ipeirotis, P. G., & Li, B.(2012). Designing ranking systems for hotels on travel search engines by mining user-generated and crowdsourced content. *Marketing Science*, 31(3), 493-520.
- Ghose, A., Ipeirotis, P. G., & Li, B.(2014). Examining the impact of ranking on consumer behavior and search engine revenue. *Management Science*, 60(7), 1632-1654.
- Ghose, A., & Yang, S.(2009). An empirical analysis of search engine advertising: Sponsored search in electronic markets. *Management Science*, 55(10), 1605-1622.
- Hoch, S. J., & Schkade, D. A.(1996). A psychological approach to decision support systems. *Management Science*, 42(1), 51-64.
- Jerath, K., Ma, L., Park, Y. H., & Srinivasan, K.(2011). A "position paradox" in sponsored search auctions. *Marketing Science*, 30(4), 612-627.
- Kaplan, S., & Sawhney, M.(2000). E-hubs: the new B2B marketplaces. *Harvard business review*, 78(3), 97-97.
- Malone, T. W., Yates, J., & Benjamin, R. I.(1987). Electronic markets and electronic hierarchies. *Communications of the ACM*, 30(6), 484-497.
- Nevo, A.(2001). Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica*, 69(2), 307-342.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B.(1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rutz, O. J., Bucklin, R. E., & Sonnier, G. P.(2012). A latent instrumental variables approach to modeling keyword conversion in paid search advertising. *Journal of Marketing Research*, 49(3), 306-319.
- Rutz, O. J., & Trusov, M.(2011). Zooming in on paid search ads-A consumer-level model calibrated on aggregated data. *Marketing Science*, 30(5), 789-800.
- Todd, P., & Benbasat, I.(1992). The use of information in decision making: An experimental investigation of the impact of computer-based decision aids. *MIS quarterly*, 373-393.
- Ye, S., Gao, G., & Viswanathan, S.(2014). Strategic Behavior in Online Reputation Systems. *MIS quarterly*, 38(4), 1033-1056.
- Yao, S., & Mela, C. F.(2011). A dynamic model of sponsored search advertising. *Marketing Science*, 30(3), 447-468.