

모바일페이사와 신용카드사의 경쟁*

이영애
경희대학교 경제학과 석사과정

박종국
경희대학교 경제학과 교수

Competition between Mobile Pay and Credit Card Systems

Ying-Ai Lee^a, Chong-Kook Park^b

^aDepartment of Economics, Kyung Hee University, South Korea

^bDepartment of Economics, Kyung Hee University, South Korea

Received 30 November 2018, Revised 17 December 2018, Accepted 26 December 2018

Abstract

This paper illustrates the competition between the mobile pay and credit card systems by utilizing the theory of two-sided markets. Two firms, as platforms, maximize the profit collecting fees from consumers on one side and from retailers on the other side. Consumers pay to buy goods and services with mobile pay, credit card, or cash. The basic model is one that each platform maximizes its profit. We show that the fees for credit card holders and retailers are higher than the respective costs. The fee for retailers of the mobile payment is higher than its cost, while the buyer's fee may be higher or lower than its cost. Applied model is the one that employs the delegation game model. The total profit of the mobile pay system is composed of its profit and the weighted demand for the mobile pay. It is shown that buyers' fee under the applied model is lower than that under the basic model, resulting in an increase of the demand for the mobile pay. The fee for the retailers rises, albeit the sum of fees for the buyers and retailers falls. The profit for the mobile pay system is increased, while that for the credit card company stays the same.

Keywords: Mobile Pay, Two-sided Markets, Delegation Game

JEL Classifications: D43, L13, L22

* 이 논문은 제1저자의 석사학위 논문을 수정 보완한 것임.

^a First Author, E-mail: liyingai201509@163.com

^b Corresponding Author, E-mail: ckp@khu.ac.kr

© 2018 Management & Economics Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

모바일 페이(Mobile pay)는 스마트폰과 같은 모바일 기기를 이용하여 온-오프라인에서 재화와 서비스 구매 대금을 결제하는 수단이다. 우리나라의 카카오페이나 페이코, 중국의 알리페이와 위챗페이 등을 예로 들 수 있다. 결제시장에서 신용카드가 발급자 숫자와 거래액 측면에서 압도적인 우위를 보이고 있으나 최근에 등장한 모바일 페이는 신용카드를 대체할 수 있는 새로운 지급 결제 수단으로 부상하고 있다. 전통적인 신용카드는 플라스틱 카드로 상징되며 편리성, 안전성, 절도 방지 등으로 현금 거래를 대체한 중요한 결제 수단이다. 신용카드 승인 금액은 2016년 1분기 166.4조원, 2분기 178.4조원, 3분기 184.3조원, 4분기 186.6조원으로 전년 대비 평균 12.7% 증가하였다. 이 기간에 승인 건수는 35.1억, 39.7억, 41.5억, 그리고 41.5억 건으로 연평균 15.4% 증가하여 건당 승인 금액은 하락 추세를 보이고 있다. (여신금융협회, 2017. 8. 3) 이에 비해서, 2016년 우리나라의 모바일 간편 결제 하루 평균 이용금액은 1분기 135억 원, 2분기 207억 원, 3분기 295억 원, 4분기 401억 원으로 1년에 197% 증가하였고, 하루 평균 이용건수는 각 분기별로 44만 건, 71만 건, 101만 건, 126만 건으로 연간 187% 증가했다. (한국은행, 2017. 3) 모바일 결제 시장에 진입하는 사업자가 증가하면서 시장을 주도하기 위한 각 모바일 페이사간의 경쟁이 치열해지고 있다. 또한 기존 결제 수단인 신용카드를 대체하려는 모바일 페이와 신용카드 서비스의 경쟁도 불가피할 전망이다.

모바일 페이가 확산 되는 이유는 소비자와 가맹점 모두가 얻는 편리혜택에 있다. 신용카드로 거래 시 카드 소지자는 신용카드를 지갑에서 꺼내어 판매자에게 전달해 주면, 판매자는 단말기에 신용카드를 읽힌 후에 암호 등 정보를 입력하고 나서 승인이 되면 카드 소유자

에게 돌려준다. 이에 비해서 모바일 페이는 정보가 이미 입력된 스마트폰으로 거래 화면의 결제버튼을 누르면 결제가 완료 된다. 모바일 페이 수납으로 구매자와 판매자 모두가 시간 절약과 편리성을 얻을 수 있다. 특히 많은 페이 사들이 채택하는 QR코드 결제는 시간과 비용을 절감해 주고 있다. 이런 이유 때문에 중국에서 노점상들조차 현금이나 신용카드 대신에 모바일 페이만으로 수납을 선호하는 것으로 알려져 있다. (조선일보, 2017. 3. 2) 중국에서는 소비자나 판매자들이 시장 거래에서 전통적으로 현금 사용을 선호하였다. 신용카드 보유자와 가맹점 모두 신용카드 결제에 대한 신뢰도가 낮아 신용카드 서비스 도입이 더딘 상태가 지속되었다. 이 과정에서 전자상거래를 주도한 알리바바는 알리페이를 도입하여 기존의 가입 회원들을 모바일 페이 시장으로 끌어 들였다. 약 10억 명 이상의 모바일 메신저 가입자를 보유한 위챗(우리나라의 카카오톡에 해당)도 위챗페이를 도입하면서 중국에서는 모바일 페이가 결제시장의 중요 비중을 차지하게 되었다.

우리나라에서 모바일 페이는 스마트폰의 확산과 함께 이루어졌으나, 현재까지 중국에 비해서 확장성이 그리 큰 편이 아니다. 중요한 이유의 하나는 신용카드 결제가 보편화 되어 있기 때문에 모바일 페이로의 전환 필요성이 크지 못한데 있다고 볼 수 있다. 그럼에도 최근에 모바일 페이 거래 증가율은 주목할 만 하다.

본 논문의 분석 대상인 모바일 페이와 신용카드의 경쟁을 분석하는 이론적 논문은 그리 많지 않다.¹⁾ Rochet and Tirole (2011)은 완전 대체 서비스를 공급하는 두 신용카드사의 경쟁을 분석하여 소비자가 완전 멀티호밍하는 경우에 정산수수료(interchange fee)는 사회적

1) 이들 기업은 플랫폼기업이므로 양면시장이론을 기초로 분석할 수 있으나, 본 논문은 이를 응용한 결제시장의 경쟁 기업을 분석한 논문을 주로 이용한다. 양면시장이론에 대한 주요 논문은 Armstrong (2006), Armstrong and Wright (2007), Doganoglu and Wright (2006), Rochet and Tirole(2003, 2006) 등을 들 수 있다.

최적이며, 완전 싱글호밍하는 경우에 정산수수료는 독점 플랫폼이 선택하는 수수료와 같음을 도출했다. Guthrie and Wright (2007)는 완전 경쟁시장 하에서 두 개의 신용카드사 경쟁을 분석했다. Rochet and Tirole (2011)은 멀티호밍을 외생변수로, Guthrie and Wright (2007)은 내생변수로 분석하였으며, 본 논문에서는 전자의 논문을 따른다. Guthrie and Wright (2007)과 Rochet and Tirole (2011)은 두 개의 신용카드사의 경쟁을 상정한 점에서 본 논문과 유사하다. 그러나 두 논문은 개방형 체제에서 동질적인 신용카드사의 경쟁을 분석하는 모형인 반면에 본 논문은 폐쇄형 체제의 차별화 복점시장을 분석하는데 차이가 있다.²⁾ Rochet and Tirole (2002)은 개방 플랫폼의 독점 카드 시장에서 사적, 사회적 정산수수료의 결정 요인을 도출하고 비교-분석한다. 이성복(2011)은 Rochet and Tirole (2002) 모형을 폐쇄형 플랫폼 카드 시장에 적용하여 시장 균형을 분석한다. 결제시장에서 동질적인 신용카드사를 가정하여 버트랜드 경쟁과 쿠르노 경쟁에서 균형 수수료를 비교하고 정부 규제의 정당성을 주장했다. Rochet and Tirole (2002)과 이성복(2011)이 동질적인 신용카드사의 행동을 분석한데 비해서 본 논문은 이질적인 두 결제 기업의 경쟁으로 확장하여 분석한다. Wright (2004)는 이질적인 소비자들과 가맹점을 가정하여 최적 정산수수료의 결정 요인을 분석하였다. 이질적인 가맹점은 편리 혜택이 확률분포를 갖는 것으로서 본 논문처럼 두 개의 상이한 플랫폼 기업을 가정한 것과는 다르다.

본 연구는 차별적인 신용카드사와 모바일 페이사의 경쟁을 분석하는 기본모형을 먼저 소개하고, 대리인 게임 모형으로 확장 한다. 우리나라의 카카오페이, 중국의 알리페이와 위챗페이 등은 자사의 기존 전자 상거래와 모바일 메신저 가입자를 대상으로 모바일페이 가입을 유치하고 있다. 카카오 페이의 가입자에게 포인트를 증정하는 것과 중국 모바일페이사에 의한 “침전자금”이 여기에 해당한다고 볼 수 있다.³⁾ 이 소비자 확대 전략을 대리인 게임 모형으로 분석 한다. 대리인 모형의 주요 논문으로 Vickers (1985)를 들 수 있다. 이 논문에서 한 기업(A)은 이윤극대화, 다른 기업(B)은 대리인이 본인의 이윤과 판매량을 합한 목적함수를 극대화하는 쿠르노 경쟁을 분석했다. 이 경우에 B기업은 이윤극대화 행동보다 더 큰 수요와 이윤을 얻을 수 있음을 보였다. Fershtman and Judd (1987)과 Sklivas (1987)은 본인이 대리인으로 하여금 이윤과 수입의 선형조합을 목적함수로 하는 계약을 맺는 경우에 도출되는 균형 결과를 두 기업 모두가 이윤 극대화하는 균형 결과와 비교하였다. 쿠르노 모형에서 이윤과 수입의 가중평균의 보수는 더 낮으나, 버트랜드 모형에서는 그 반대 결과를 도출했다. Miller and Pazgal (2001)은 한 기업의 본인의 목적함수가 자사와 경쟁사 이윤의 선형조합인 경우를 고려했다. 본인이 대리인에게 충분한 유인을 제공할 수 있는 경우에, 두 기업의 버트랜드 경쟁과 쿠르노 경쟁은 동일한 결과를 얻을 수 있음을 보였다. 앞에서 소개한 대리인 모형 논문들은 모두 단면시장을 분석했다. 본 논문은 Vickers (1985)의 단면시장에서 대리인

2) 개방형 신용카드사는 미국과 유럽 등에서 발견되며 카드 발급사(issuer, 일반적으로 은행)와 전표 매입사(acquirer, 은행 또는 전문 매입사)는 독립 기업이며, 카드회원(소비자)과 가맹점(판매자)의 4당사자 체제이다. 발급사는 매입사로부터 정산수수료(interchange fee)를 받는다. 이에 비해서 폐쇄형 신용카드사는 한국에서만 발견되는 영업 형태로 발급사와 매입사가 하나로 결합된 3당사자 체제이다. (이성복 (2011))

3) 모바일페이 사용이 우리나라와 비교할 수 없을 정도로 보편화 되어 있는 중국에서도 소비자 확대를 위한 다양한 방안을 실행하고 있다. 알리페이 등 많은 페이사는 “침전자금”을 운영하고 있다. 이는 소비자들이 페이사 계좌에 조금이라도 여유 자금을 남기면 이를 크라우드 펀딩으로 운영하여 소비자에게 이자를 지급하는 제도이다. 중국 소비자들이 신용카드나 현금보다 페이를 더 많이 이용하게 하는 또 다른 요인이다.

게임 모형을 양면시장으로 확장하여 모바일 페이지의 행동을 분석한다.

본 논문은 결제시장에서 신용카드 한 기업과 모바일 페이지 한 기업이 경쟁하는 복점시장을 분석한다. 신용카드사와 모바일 페이지사는 플랫폼 기업으로 소비자(회원) 그룹과 판매자(가맹점) 그룹으로부터 수수료를 받아 이윤을 극대화한다. 소비자는 가맹점에서 현금, 플라스틱 신용카드, 모바일 페이지로 재화를 구매할 수 있다. 신용카드 가맹점은 현금이나 신용카드를 수납하며, 모바일 페이지 가맹점은 현금이나 모바일 페이지를 수납한다. 결제 수단으로 얻는 소비자 편리 혜택은 균등분포되어 있다. 모바일 페이지 가맹점이 얻는 편리 혜택은 신용카드 가맹점이 얻는 혜택보다 더 크며 모두 일정하다 가정한다. 두 기업의 소비자와 가맹점 균형 수수료와 재화 가격을 도출한다. 기본모형에서 신용카드사의 수수료와 이윤이 모바일 페이지사 수수료와 이윤보다 더 높은 결과를 보인다. 응용모형에서 신용카드사는 이윤극대화, 모바일 페이지사는 총이윤(이윤과 가입자의 합)을 극대화하는 대리인 모형을 고려한다. 대리인 모형을 채택하는 모바일 페이지사의 수요와 이윤은 증가하고 소비자 수수료는 인하된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II절은 기본모형으로 결제시장에서 차별화된 사업자인 신용카드사와 모바일 페이지사의 경쟁을 분석하여 소비자와 가맹점의 균형 수수료를 도출한다. 제III절은 응용모형으로 신용카드사는 이윤극대화를, 모바일 페이지사는 대리인 게임 모형에 의한 행동을 가정하여 균형 수수료를 도출한다. 기본모형과 응용모형의 주요 결과를 비교한다. 결론은 제IV절에 있다.

II. 기본 모형

결제시장에는 모바일 페이지 한 기업과 신용카드사 한 기업이 경쟁한다. 각 기업은 양면시

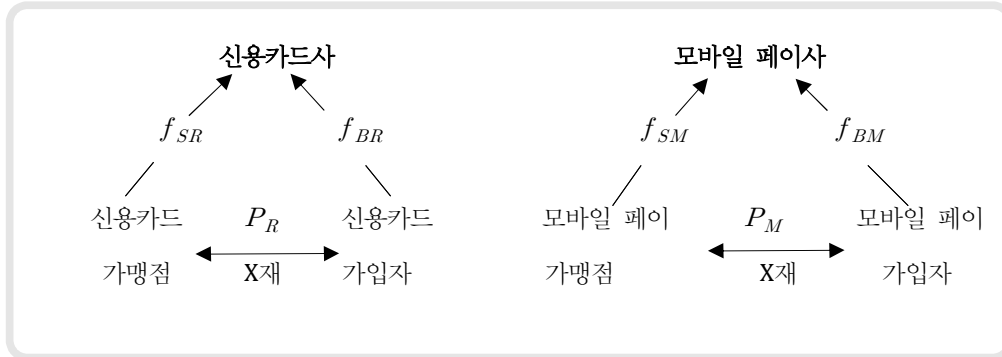
장(two-sided market) 이론에 따라서 가맹점(seller, 판매자)과 소비자(buyer, 구매자)를 연결하는 플랫폼 기업으로 교차 망외부성 효과를 활용한다. 가맹점은 신용카드사 또는 모바일 페이지 한 곳에만 가입한다.⁴⁾ 소비자는 가맹점에서 V 의 가치가 있는 X 재를 구매하고 결제 시 현금, 신용카드, 모바일페이지 중에서 하나의 지불 수단을 선택한다. 현금을 선택했을 경우에는 X 재 가격(P)을 가맹점에 지불한다. 신용카드를 선택하면 신용카드 가맹점의 X 재 가격과 소비자 수수료(f_{BR})를 신용카드사에 지불하며, 모바일 페이지로 결제할 때는 모바일페이지 가맹점의 X 재 가격과 소비자 수수료(f_{BM})를 모바일 페이지사에 지불한다. 가맹점은 차별금지조항에 의해 현금 결제와 모든 신용카드 결제 또는 모바일 페이지 결제에 대한 동일한 소매가격을 설정한다. 신용카드사와 모바일 페이지사는 소비자로부터 받은 X 재 가격에서 가맹점에 부여하는 수수료 f_{SR} 와 f_{SM} 을 뺀 나머지 금액을 가맹점에 지불한다.⁵⁾ 이러한 양면시장 경쟁은 <Fig. 1>에서 볼 수 있다. 신용카드 가맹점 또는 모바일 페이지 가맹점에서 소비자는 X 재를 구매하며, 각 가맹점과 소비자(구매자, 가입자)는 신용카드사나 모바일 페이지사에 수수료를 납부한다. 신용카드사와 모바일 페이지사는 양면(한 면(one side)은 소비자그룹, 다른 면은 가맹점 그룹)에서 경쟁한다.

소비자는 신용카드나 모바일 페이지를 이용하여 b_B 의 편리 혜택(convenience benefit)을 얻으며 전체 소비자들의 크기(mass)는 1로 가정한다. 이 혜택은 소비자들마다 상대적으로 다르다. 또한 신용카드와 모바일 페이지 이용에 따른 편리 혜택의 소비자 분포, 신용카드 가맹점 간 소비자 분포, 모바일 페이지 가맹점 간 소비자 분포는 서로 독립적이라고 가정한다. $H(b_B)$ 는 누적분포함수이며 최소치 \underline{b}_B 와 최대치 \overline{b}_B 사

4) 이를 양면시장이론에서는 single-homing이라고 한다.

5) 하첨자의 B 는 소비자, S 는 가맹점을 R 은 신용카드, M 은 모바일 페이지를 나타낸다.

Fig. 1. Model of the Two-sided Market



이에 균등 분포(uniform distribution) 되어 있다고 가정한다. 이에 비해서 가맹점이 신용카드나 모바일 페이로 수납하는 경우에 얻는 혜택은 b_{SR} 과 b_{SM} 으로 일정하며 $b_{SR} < b_{SM}$ 을 가정한다.⁶⁾ 이 가정의 정당성은 다음과 같이 설명할 수 있다: 모바일페이 가맹점은 모바일페이 소비자가 QR코드 등을 찍은 이후 스마트폰에 나타난 결제 버튼을 터치하면 결제가 종료되는데 비해서 신용카드 가맹점은 단말기의 각종 버튼을 여러 번 눌러야 결제가 된다는 면에서 이러한 가정을 한다.⁷⁾ 소비자 혜택의 최대치(\bar{b}_B)는 모바일 페이사 가맹점이 얻는 혜택(b_{SM})보다 훨씬 크다고 가정 한다.

모바일 페이사의 소비자에 대한 한계 비용은 C_{BM} , 가맹점에 대한 한계비용은 C_{SM} 이고, 신용카드사의 소비자에 대한 한계비용은 C_{BR} , 가맹점에 대한 한계비용은 C_{SR} 이다.⁸⁾ 신용카

드나 모바일 페이로 거래하여 사회적 잉여가 존재하므로 다음을 가정 한다:

$$3(C_{BR} + C_{SR}) < \bar{b}_B + 3b_{SR}, \quad 1)$$

$$3(C_{BM} + C_{SM}) < \bar{b}_B + 3b_{SM}. \quad 2)$$

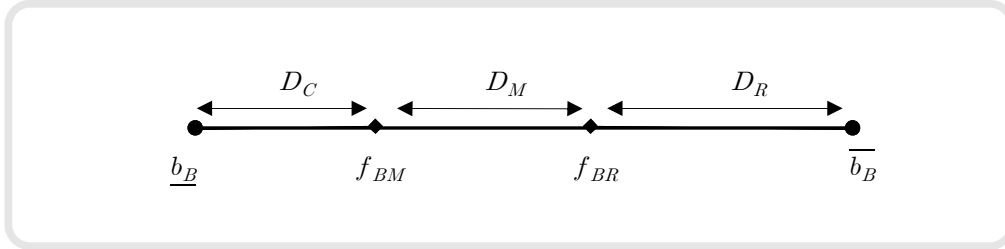
식 1)과 2)는 소비자가 얻는 혜택의 최대치(\bar{b}_B)가 신용카드(모바일페이)의 소비자와 가맹점 한계비용 합에서 가맹점 혜택을 뺀 차이보다 3배 초과하여 커야 할 것을 가정한다. 이 가정이 충족되면 균형에서 신용카드 소비자 수수료(f_{BR})가 모바일페이 소비자 수수료(f_{BM})보다 더 크다. 이에 추가하여 $b_{SR} < C_{BR} + C_{SR}$, $b_{SM} < C_{BM} + C_{SM}$ 을 가정한다.

게임 순서는 다음과 같다:

- 제1단계: 신용카드사와 모바일 페이사는 소비자 수수료와 가맹점 수수료를 결정한다.
- 제2단계: 주어진 수수료에서 소매상은 신용카드사나 모바일 페이사 둘 중의 하나에 가입하며, X재 가격을 결정한다.
- 제3단계: 소비자는 모바일페이, 신용카드와 현금 중에서 하나를 선택하여 지불한다.

6) 신용카드사의 가맹점 혜택(b_{SR})은 실제로 적은 반면에 모바일 페이사의 가맹점 혜택(b_{SM})은 상대적으로 크다고 볼 수 있다.
 7) 모바일 페이사는 신용카드사가 제공하지 못하는 가맹점에 유용한 정보(시간별 고객수, 평균 매출액 등)를 제공하는 경우가 많은 것으로 알려져 있다. 이런 면에서도 모바일페이 가맹점이 신용카드 가맹점보다 더 많은 혜택을 받는다고 볼 수 있다. 이 가정은 신용카드사와 모바일 페이사 서비스가 수직적으로 차별화되어 있음을 의미한다.
 8) 모바일 페이사의 비용은 신용카드사에 비해서 상대적으로 낮다고 볼 수 있다.

Fig. 2. Convenience Benefit Distribution, Credit Card Fee (f_{BR}), Mobile Pay Fee (f_{BM}) and Demand



역진 귀납법(backward induction)을 이용하여 부분게임 완전 균형을 도출한다.

1. 제3단계에서 소비자의 선택

소비자는 X재를 구매하고 현금, 신용카드와 모바일 페이의 세 가지 결제수단 중에서 하나로 지불한다. 소비자들은 <Fig. 2>와 같이 거래에서 $H(b_B)$ 의 누적분포를 가지는 편리 혜택을 얻으며 정의역 $[b_B, \bar{b}_B]$ 에서 균등분포되어 있다고 가정한다. 편리 혜택이 신용카드 소비자 수수료보다 크면($b_B \geq f_{BR}$) 소비자는 신용카드로 결제하고, 편리 혜택이 신용카드 소비자 수수료보다 작으나 모바일 페이 소비자 수수료보다 크면($f_{BM} \leq b_B \leq f_{BR}$) 모바일 페이로 결제한다. 편리 혜택이 모바일 페이 수수료보다 작으면($b_B \leq f_{BM}$) 소비자는 현금으로 결제한다. 수수료는 <그림 2>와 같이 나타낼 수 있다. 따라서 신용카드(D_R), 모바일 페이(D_M), 현금(D_C)에 대한 시장수요는 다음과 같다:

$$D_R = \frac{\bar{b}_B - f_{BR}}{\bar{b}_B - b_B}, \quad D_M = \frac{f_{BR} - f_{BM}}{\bar{b}_B - b_B},$$

$$D_C = \frac{f_{BM} - b_B}{\bar{b}_B - b_B}.$$

2. 제2단계에서 가맹점의 선택

1) 제2단계에서 신용카드 가맹점의 선택

신용카드사에 가입한 가맹점의 X재 가격 결정을 살펴보기 위해서 Hotelling 모형을 이용한다. 2개의 신용카드 가맹점은 길이가 1인 선형도시의 양 끝에 위치하여 X재에 대하여 가격 경쟁을 한다. 왼쪽 끝 영의 위치에 있는 가맹점의 X재 가격을 P_R^0 이라 하고 오른쪽 끝 1의 위치에 있는 가맹점의 가격을 P_R^1 라 한다. X재의 한계비용은 d 이다.

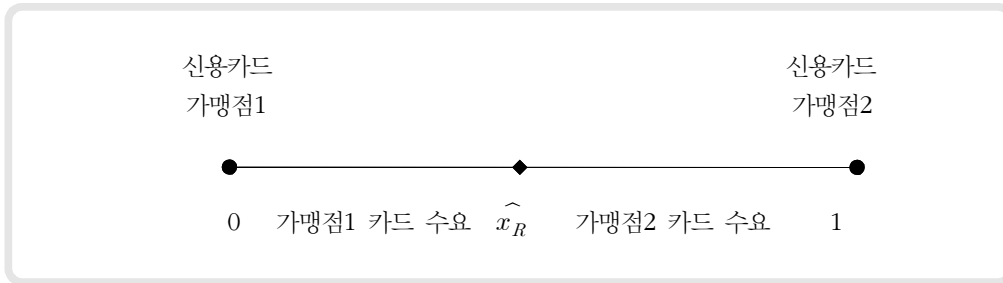
(1) 현금 구매 소비자의 신용카드 가맹점 선택

소비자들은 선형도시에 균등하게 분포되어 있으며, 구매하기 위해서 이동을 하므로 거리에 비례하여 단위당 t 의 교통 비용을 지불한다. 직선 상의 한 점인 \hat{x}_C 에 위치한 한계소비자는 다음과 같은 수식을 만족 한다: $V - P_R^0 - t\hat{x}_C = V - P_R^1 - t(1 - \hat{x}_C)$. 여기서 좌항은 왼쪽 끝 가맹점에서 얻는 순효용으로 총효용(V)에서 X재 가격(P_R^0)과 교통비용($t\hat{x}_C$)를 뺀 것이다. 우항은 오른쪽 가맹점에서 얻을 수 있는 순효용이다. 여기서 한계소비

Fig. 3. Credit Card Retailer's Demand for Cash



Fig. 4. Credit Card Retailer's Demand for Credit Card Payment



자의 오른쪽 가맹점까지의 거리는 $1 - \hat{x}_C$ 이므로 교통비용은 $t(1 - \hat{x}_C)$ 이다. 한계 소비자는 $\hat{x}_C = \frac{1}{2} + \frac{-P_R^0 + P_R^1}{2t}$ 이 되며 이는 신용카드 가맹점1(왼쪽 끝)에서 현금으로 구매하는 소비자 수요이다. 신용카드 가맹점2(오른쪽 끝)의 현금 수요는 $1 - \hat{x}_C$ 이다. <Fig. 3>에는 신용카드 가맹점1과 가맹점2가 1의 거리에 양쪽 끝에 위치해 있고, 이 사이에는 현금으로 구매하려는 소비자가 균등분포되어 있다. 한계 소비자 \hat{x}_C 는 가맹점1에서 현금으로 구매하는 수요(균등분포되어 있으므로 영에서부터 \hat{x}_C 까지의 거리가 곧 가맹점1에 대한 현금 수요)이고, 그 오른쪽 거리($1 - \hat{x}_C$)는 가맹점2에 대한 현금 수요이다.

(2) 신용카드 구매 소비자의 신용카드 가맹점 선택

신용카드 가맹점에서 신용카드로 수납하는 \hat{x}_R 에 위치한 한계소비자는 다음과 같은 수식을 만족한다: $V - P_R^0 - t\hat{x}_R + b_{BR} - f_{BR} = V - P_R^1 - t(1 - \hat{x}_R) + b_{BR} - f_{BR}$. 이 식을 앞에서 현금 구매하는 한계소비자와 비교하면, 신용카드 구매시 $b_{BR} - f_{BR}$ 의 신용카드 순 편리혜택이 추가된다. 신용카드 가맹점1(왼쪽 끝)에서 신용카드를 수납하는 소비자의 수요는 $\hat{x}_R = \frac{1}{2} + \frac{-P_R^0 + P_R^1}{2t}$ 이고, 가맹점2(오른쪽 끝)에 대한 신용카드 수요는 $1 - \hat{x}_R$ 이다. <Fig. 4>에는 신용카드 가맹점1과 2에 대한 신용카드에 대한 소비자 수요를 표시하였다.

신용카드 가맹점1과 2의 이윤은 다음과 같다:

$$\pi_{SR}^1 = (P_R - d) \left(\frac{1}{2} + \frac{-P_R^o + P_R^1}{2t} \right) D_C + (P_R - d + b_{SR} - f_{SR}) \left(\frac{1}{2} + \frac{-P_R^o + P_R^1}{2t} \right) D_R, \quad 3a)$$

$$\pi_{SR}^2 = (P_R - d) \left(\frac{1}{2} + \frac{P_R^o - P_R^1}{2t} \right) D_C + (P_R - d + b_{SR} - f_{SR}) \left(\frac{1}{2} + \frac{P_R^o - P_R^1}{2t} \right) D_R. \quad 3b)$$

식 3a)은 신용카드 가맹점1의 이윤이다. 첫 번째 항은 현금 판매에 의한 이윤으로, 현금 수요(D_C)에 가맹점1에 대한 수요($\hat{x}_C = \frac{1}{2} + \frac{-P_R^o + P_R^1}{2t}$)의 곱을 현금 마진에 곱했다. 두 번째 항은 신용카드로 판매하여 얻는 이윤으로, 신용카드 수요 D_R 에 가맹점1에 대한 수요($\hat{x}_R = \frac{1}{2} + \frac{-P_R^o + P_R^1}{2t}$)의 곱을 카드 마진에 곱하였다. 이와 같이 가맹점에 대한 수요에 현금 수요 또는 신용카드 수요를 곱한 것은 망 외부성을 반영한다. 식 3b)는 가맹점2의 이윤 함수로서 식 3a)의 설명과 비슷하다. 신용카드사 현금 수요에 가맹점2에 대한 수요($1 - \hat{x}_C = \frac{1}{2} + \frac{P_R^o - P_R^1}{2t}$)의 곱을 현금 마진에 곱하였고, 또한 신용카드 수요에 가맹점2에 대한 수요($1 - \hat{x}_R = \frac{1}{2} + \frac{P_R^o - P_R^1}{2t}$)의 곱을 신용카드 마진에 곱하였다.

두 가맹점의 가격 경쟁으로 이윤극대화 X 재 가격은 식 3a)와 식 3b)의 일차조건에서 구한다. 모든 가맹점은 동질적이고 가격은 대칭적이므로 다음과 같이 도출 된다:

$$P_R = t + d + (f_{SR} - b_{SR}) \frac{D_R}{D_C + D_R}. \quad 4)$$

식 4)에서 보듯이 신용카드 가맹점의 X 재 가격은 $t + d$ 와 카드 순 혜택($f_{SR} - b_{SR}$)에 카드 수요 비율의 곱을 합한 것이다. 여기서 $t + d$ 는 신용카드 수납을 하지 않을 경우($f_{SR} = b_{SR} = 0$) 현금 거래 가격이다. 가맹점 수수료(f_{SR})는 신용카드 가맹점의 X 재 가격을 올리는 방향으로 반영되어 있음을 볼 수 있다. 그러나 현금만 거래하는 판매점에서 X 재 가격은 $t + d$ 이므로 현금과 함께 신용카드를 수납하는 경우에 X 재 가격이 현금만 거래하는 경우보다 인하될 지 인상될 지는 ($f_{SR} - b_{SR}$)의 부호에 달려 있다.⁹⁾

2) 제2단계에서 모바일 페이 가맹점의 선택

모바일 페이사에 가입한 2개의 가맹점이 거리가 1인 선형도시에서 X 재 가격 경쟁을 한다. 왼쪽 끝의 영의 위치에 있는 모바일 페이 가맹점의 X 재 가격은 P_M^o 이고, 오른쪽 끝의 1의 위치에 있는 가맹점의 가격은 P_M^1 이다. 소비자(y)는 재화 구매시 V 의 가치를 얻고 t 의 교통 비용을 지불한다. 모바일 페이 가맹점들의 X 재 한계비용은 신용카드 가맹점과 동일하게 d 이다. 모바일 페이 가맹점에서 현금으로 구매하는 한계소비자(\hat{y}_C)와 모바일 페이로 구매하는 소비자의 수요(\hat{y}_M)를 앞의 소절 1)과 유사하게 도출한다. 모바일 페이 가맹점1에서 현금 구매 수요는 $\hat{y}_C = \frac{1}{2} + \frac{-P_M^o + P_M^1}{2t}$ 이고, 모바일 페이 수납 수요($\hat{y}_C = \frac{1}{2} + \frac{-P_M^o + P_M^1}{2t}$)도 이와 동일하다. 모바일 페이 가맹점2에서 현금 구매 수요는 $1 - \hat{y}_C$ 이고, 모바일 페이 수납 수요($1 - \hat{y}_M$)도 이와 동일하다.¹⁰⁾

9) 여기서 2개의 신용카드 가맹점이 경쟁하여 대칭적 결과를 가져온다. n 개의 가맹점이 경쟁을 해도 실질적으로 동일한 결과를 가져온다.

모바일 페이 가맹점1과 가맹점2의 이윤은 다음과 같다:

$$\pi_{SM}^1 = (P_M - d) \left(\frac{1}{2} + \frac{-P_M^o + P_M^1}{2t} \right) D_c + (P_M - d + b_{SM} - f_{SM}) \left(\frac{1}{2} + \frac{-P_M^o + P_M^1}{2t} \right) D_M, \quad 5a)$$

$$\pi_{SM}^2 = (P_M - d) \left(\frac{1}{2} + \frac{P_M^o - P_M^1}{2t} \right) D_c + (P_M - d + b_{SM} - f_{SM}) \left(\frac{1}{2} + \frac{P_M^o - P_M^1}{2t} \right) D_M. \quad 5b)$$

식 5a-b)에 대한 해석은 식 3a-b)과 유사하다. 즉, 식 5a)는 모바일 페이사 가맹점1의 이윤이므로 현금 판매와 모바일 페이 판매의 이윤의 합이며, 식 5b)는 모바일 페이사 가맹점2의 이윤으로 유사한 방식으로 표현한다. 두 가맹점의 가격 경쟁으로 이윤극대화 X 재 가격은 식 5a)와 5b)의 일차조건에서 구한다. 가격은 대칭적이므로 다음과 같이 도출 된다:

$$P_M = t + d + (f_{SM} - b_{SM}) \frac{D_M}{D_C + D_M}. \quad 6)$$

식 6)에서 보듯이 모바일 페이 가맹점의 X 재 가격은 현금 거래가인 $t + d$ 와 모바일 페이 순 혜택($f_{SM} - b_{SM}$)에 모바일 페이 수요 비율의 곱을 합한 것이다. 가맹점 수수료(f_{SM})는 가격의 인상 요인으로 반영되어 있다. 그러나 현금만 거래($f_{SM} = b_{SM} = 0$)하는 가맹점에서 X 재 가격은 $t + d$ 이므로 현금과 함께 모바일 페이로 지급하는 경우에 X 재 가격은 현금만 거래하는 경우보다 인하될지 인상될 지는

10) 이에 대한 그림은 앞의 <그림 3>과 <그림 4>와 유사하므로 여기서는 생략한다. 신용카드 가맹점1, 2 대신에 모바일 페이 가맹점 1, 2로 변경하고, \hat{x}_C 와 \hat{x}_R 을 모바일 페이 소비자를 표시하는 \hat{y}_C 와 \hat{y}_M 으로 대체하면 모바일 페이 가맹점의 현금과 모바일 페이 수요를 나타낸다.

($f_{SM} - b_{SM}$)의 부호에 달려 있다.¹¹⁾

3) 신용카드(모바일 페이) 가맹점 수납 조건

본 논문은 모든 판매점은 신용카드 또는 모바일페이 둘 중의 하나를 수납한다고 가정한다. Rochet and Tirole (2002)과 이성복 (2011) 등은 모든 가맹점이 신용카드 수납을 거절하거나 수납하는 대칭 균형만 존재함을 보이면서 게임이론적 상황을 통하여 모든 판매점이 신용카드를 수납하는 균형을 제시했다.¹²⁾ 또한 Rochet and Tirole (2011)은 신용카드 수납은 판매점이 고객에게 추가적인 지불 수단 선택을 제공하여 판매점의 서비스 품질을 향상시키기 때문에 모든 판매점이 신용카드를 수납하며, 이 ‘must-take cards’ 조건은 독점시장, 완전경쟁시장, Hotelling-Lerner-Salop 모형에서도 동일하게 적용된다고 증명했다. 이 결과에 근거하여 본 논문은 신용카드 가맹점과 모바일페이 가맹점은 신용카드 또는 모바일 페이를 수납하는 균형 조건으로 다음을 설정 한다:

신용카드 가맹점:

$$f_{SR}^* - b_{SR} = \mu(f_{BR}^*) - f_{BR}^*, \quad 7)$$

모바일페이 가맹점:

$$f_{SM}^* - b_{SM} = \mu(f_{BM}^*) - f_{BM}^*. \quad 8)$$

식 7)에서 $f_{SR}^* - b_{SR}$ 는 신용카드 가맹점이 신용카드 수납을 하는데 소요되는 실질 수수료이다. $\mu(f_{BR}^*)$ 는 소비자가 신용카드를 수납하는 경우에 얻는 기대 혜택이며, $\mu(f_{BR}^*) - f_{BR}^*$ 은 신용카드를 결제하는 소비자가 얻는 순 기대 한계혜택이다. 따라서 이 식은 가맹점이 신

11) 앞의 각주 9)와 같이 n개의 모바일 페이사 가맹점이 경쟁해도 실질적으로 대칭적인 결과를 가져온다.

12) 이성복(2011)은 이러한 조건을 Vickers (2005)에 따라서 ‘must-take cards’조건 또는 Vickers’ Theorem 이라 하였다.

용카드를 수납하는 경우에 발생하는 실질 한계 비용과 소비자의 순 기대 한계혜택이 같아지도록 신용카드사가 균형 가맹점 수수료(f_{SR}^*)를 조정해야 하는 조건을 말한다. 식 8)에 대한 해석도 이와 유사하다.

기대혜택의 정의($\mu(f_{BR}^*) \equiv E(b_B | f_{BR}^* \leq b_B)$, $\mu(f_{BM}^*) \equiv E(b_B | f_{BM}^* \leq b_B \leq f_{BR}^*)$)를 적용하면 다음 결과를 얻는다: $\mu(f_{BR}^*) = \frac{\bar{b}_B + f_{BR}^*}{2}$ 과 $\mu(f_{BM}^*) = \frac{f_{BM}^* + f_{BR}^*}{2}$. 따라서 식 7-8)은 다음과 같이 식 7a-8a)로 정리할 수 있다:

$$f_{SR}^* = b_{SR} + \frac{\bar{b}_B - f_{BR}^*}{2}, \tag{7a}$$

$$f_{SM}^* = b_{SM} + \frac{f_{BR}^* - f_{BM}^*}{2}. \tag{8a}$$

3. 제1단계에서 신용카드사와 모바일 페이지사의 경쟁

이제 역진귀납법에 의해서 제1단계를 고려하자. 플랫폼 기업인 신용카드사와 모바일 페이지사의 이윤은 소비자자와 가맹점 수수료에서 두 그룹의 한계비용을 뺀 순 이윤에 각 가맹점의 수요를 곱하며 다음과 같다:

$$\pi_R = (f_{BR} + f_{SR} - (C_{BR} + C_{SR})) \frac{\bar{b}_B - f_{BR}}{\bar{b}_B - \underline{b}_B}, \tag{9}$$

$$\pi_M = (f_{BM} + f_{SM} - (C_{BM} + C_{SM})) \frac{f_{BR} - f_{BM}}{\bar{b}_B - \underline{b}_B}. \tag{10}$$

두 기업의 최적 수수료는 이윤극대화 일차 조건식에 가맹점 수납 조건식(식 7a-8a)을 대입하여 다음과 같이 도출 된다:

$$f_{BR}^* = \frac{1}{3}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 2(C_{BR} + C_{SR})), \tag{11a}$$

$$f_{SR}^* = \frac{1}{3}(\bar{b}_B + 4b_{SR} - (C_{BR} + C_{SR})), \tag{11b}$$

$$f_{BM}^* = \frac{1}{9}(\bar{b}_B - 2b_{SR} - 6b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) + 6(C_{BM} + C_{SM})), \tag{11c}$$

$$f_{SM}^* = \frac{1}{9}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 12b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) - 3(C_{BM} + C_{SM})). \tag{11d}$$

이에 따라서 다음의 결과를 얻는다:

정리1:

- 1) $f_{BR}^* - C_{BR} > 0$ 과 $f_{SR}^* - C_{SR} > 0$ 이다.
- 2) $\bar{b}_B - 2(b_{SR} + 3b_{SM}) > -2(C_{BR} + C_{SR}) + 3(C_{BM} - 2C_{SM})$ 이면, $f_{BM}^* - C_{BM} > 0$, $\bar{b}_B - 2(b_{SR} + 3b_{SM}) < 2(C_{BR} + C_{SR}) + 3(C_{BM} - 2C_{SM})$ 이면, $f_{BM}^* - C_{BM} < 0$ 이다. $f_{SM}^* - C_{SM} > 0$ 이다.
- 3) $P_R^* > P_M^*$ 이다.

증명: 부록 참조

정리1의 1)은 신용카드사는 소비자 수수료와 가맹점 수수료를 모두 한계비용보다 높게

설정함을 보인다. 따라서 양의 이윤을 얻고 있음을 알 수 있다. 이에 비해서 2)는 모바일 페이의 소비자 수수료는 조건에 따라서 각각 한계비용보다 더 높을 수도 낮을 수도 있음을 보인다. 소비자 지불의향의 최대치와 가맹점 혜택의 차이가 두 기업의 비용의 차이보다 더 크다면 모바일 페이 소비자 수수료는 한계비용보다 높게 설정되는 반면에 소비자 지불의향의 최대치와 가맹점 혜택의 차이가 두 기업의 비용의 차이보다 더 작다면, 모바일 페이 소비자 수수료는 한계비용보다 낮게 설정된다. 소비자 수수료가 한계비용보다 더 낮게 설정되는 결과는 양면시장 이론의 전형적인 결과이다. 한 면(one side, 여기서는 소비자)의 가격을 한계비용보다 낮게 낮추면 손실을 초래하지만 더 많은 소비자를 끌어 모을 수 있다. 이는 다른 면(여기서는 모바일 페이 가맹점)의 비즈니스 측면에서 매력적이므로 모바일 페이 가맹점의 가입이 증가하고, 가맹점 수수료를 한계비용보다 더 높게 설정하여 한 면에서 입은 손실을 만회한다. 모바일 페이사의 소비자 수수료가 한계비용보다 낮게 설정될 수 있다는 것은 모바일 페이 소비자 가입을 확대할 수 있음을 시사한다. 3)에서 보듯이, 모바일 페이 가맹점의 X재 가격은 신용카드 가맹점보다 더 낮다. 이는 각 가맹점의 동질적인 재화 가격이 소비자와 가맹점 수수료, 가맹점에 대한 신용카드 또는 모바일 페이 수요 등에 영향을 받는데 기인된다. 더 구체적으로 신용카드 가맹점 수수료와 수요가 모바일 페이 가맹점 수수료와 수요보다 더 크기 때문이다. 각 가맹점에서 X재의 현금 가격은 신용카드나 모바일 페이 소비자 가격과 동일해야 한다는 차별금지조항 조건에 따라서 가맹점의 현금가격과 지불수단의 가격과 동일하다. 따라서 신용카드와 모바일 페이를 이용하지 않는 현금 구매자는 가격 인상의 영향을 받는다고 볼 수 있다.

기본모형의 가정을 이용하면 최적해(식 11a)-11d)에서 신용카드 소비자 수수료(f_{BR}^*)와

가맹점 수수료(f_{SR}^*)는 모바일 페이 소비자 수수료(f_{BM}^*)와 가맹점 수수료(f_{SM}^*)보다 더 높음을 알 수 있다. 또한 신용카드사 소비자 수수료와 가맹점 수수료의 합은 일정한 조건에서 모바일 페이 소비자 수수료의 합보다 더 높다.¹³⁾ 식 11a)-11d)를 신용카드사와 모바일 페이 수요(D_R 과 D_M)에 대입하면 전자가 후자보다 더 크다: $D_R > D_M$. 두 기업의 이윤은 각각 $\pi_R = (\bar{b}_B - \underline{b}_B)(D_R)^2$ 과 $\pi_M = (\bar{b}_B - \underline{b}_B)(D_M)^2$ 이므로 신용카드사의 이윤이 모바일 페이사의 이윤보다 더 크다. 이는 수직차별화 양면시장 이론에서 나타나는 전형적인 결과로서 본 논문도 양면시장 이론의 강건성(robustness)를 지지하고 있다고 볼 수 있다.

III. 응용모형

1. 모바일 페이사의 대리인 게임

한 인터넷 광고에서 소매상 점원이 “신용카드로 계산하시겠어요?”라고 하자, 젊은 부부는 “아니요, K페이로 하겠어요.”라는 장면을 볼 수 있다. 또 다른 광고에서 계산대 근처에 있는 일단의 젊은이들 중에서 한 명이 모바일 페이로 결제 하는 장면이 있다. 다른 친구들이 “어떻게 모바일 페이로 가능하냐?”며 의아해 하는 순간에 유유히 모바일 페이로 결제하여 모두가 놀라는 장면이 있다. 모바일 페이사가 소비자 확

13) 기본모형의 가정에서는 소비자 혜택 최대치가 모바일 페이 가맹점 혜택보다 더 커야 한다고 가정했다. 구체적으로 신용카드사의 두 수수료의 합이 모바일 페이 수수료 합의 크기보다 크기 위해서 소비자 혜택 최대치(\bar{b}_B)가 모바일 페이사와 신용카드사 가맹점 혜택의 차이($b_{SM} - b_{SR}$)의 9배보다 더 커야 한다. 신용카드사와 모바일 페이 가맹점 수수료의 차이도 이 조건을 충족해야 한다.

대를 위해서 얼마나 노력하는지를 보여주는 사례라고 할 수 있다. 모바일 페이사는 결제시장에서 후발주자로서 신용카드사와의 경쟁에서 살아남기 위한 방법으로 가입자 확대 전략을 택한다. 결제시장에서 모바일 페이사는 가입자 유치 노력을 기울이나, 신용카드사는 이러한 전략을 도입하지 않는 것으로 보인다. 중국의 알리페이와 위챗, 한국의 카카오페이 등은 기존 사업에서 확보한 자사의 가입자들이 모바일 페이 앱을 이용하게 하는 전략을 펴고 있으며 이는 상당한 실적을 올리고 있다. 본 절에서 모바일 페이사는 이윤과 함께 가입자 확대를 극대화한다고 가정한다. 카드사는 앞 절과 동일하게 이윤극대화를 목표로 한다고 가정한다.¹⁴⁾ 이러한 두 기업의 차별적 행동이 앞 절의 두 기업의 동질적인 이윤극대화 행동과 어떤 차이를 초래하는지 살펴본다. 본 논문은 Fershtman and Judd (1987), Miller and Pazgal (2001), Sklivas (1987), Vickers (1985) 등의 '대리인 (delegation) 게임'을 응용하여 모바일 페이사의 행동을 분석한다. 이 논문들은 모두 단면시장을 분석했다. 본 논문은 이들을 양면시장으로 확장한다는 데 의의가 있다.

신용카드사의 목적은 이윤극대화이며, 목적함수는 앞 절의 식 9)와 같은 이윤 π_R 이다. 이에 비해서 모바일 페이사는 대리인(경영인)으로 하여금 이윤과 함께 가입자(수요) 극대화를 목표로 유인을 제공한다. 모바일 페이사의 대리인의 목적함수는 다음과 같이 이윤과 가중치가 곱해진 가입자(수요, 또는 판매량)의 합이다: $T_M = \pi_M + \theta D_M$. 여기서 π_M 은 앞 절의

14) 이러한 비대칭적 가정은 자연스럽지 못하게 보일 수도 있으나, 앞에서 소개한 광고 사례 등을 볼 때 합리적 타당성을 가진다고 본다. 신용카드사는 이미 사용자가 포화되어 있기 때문에 사용자 확대 전략은 이윤 증대에 큰 의미가 없다고 본다. 미래에 모바일 페이 산업도 포화되어 사용자 확대 전략을 사용할 수 없는 상황이 올 수도 있을 것이다. 그럼에도, 모바일 페이 산업은 신용카드와 달리 스마트폰과 SNS의 발전과 함께 다양한 차별화 경쟁이 심화될 것으로 보이며, 그 과정에서 신용카드는 상당한 위축이 예상된다.

식 10)과 같으며, 가중치 θ 는 모바일 페이사 본인이 대리인에 제시하는 보상을 나타내는 양수이다. 본 논문에서 T_M 은 편의상 모바일 페이사의 총이윤이라고 부르며, 이는 모바일 페이사 대리인 목적함수이다. T_M 함수에서 가중치 θ 는 한계비용을 낮추는 역할을 한다.

게임 순서는 다음과 같다: 제1단계에서 모바일 페이사(본인)는 총이윤을 극대화하는 가입자 가중치 θ 를 선택하여 대리인과 계약한다. 제2단계에서 신용카드사와 모바일 페이사(대리인)은 주어진 가중치에서 이윤과 총이윤 극대화를 위한 최적 수수료를 선택한다. 역전 귀납법(backward induction)을 이용하여 부분게임 완전 균형을 도출한다.

1) 제2단계

신용카드사와 모바일 페이사의 이윤(π_R, T_M) 극대화 일차조건과 must-take cards 조건(식 7a-8a)을 이용하면 네 개의 수수료는 다음과 같이 가중치 θ 의 함수로 표현 된다:

$$f_{BR}^{\theta} = \frac{1}{3}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 2(C_{BR} + C_{SR})), \quad (12a)$$

$$f_{SR}^{\theta} = \frac{1}{3}(\bar{b}_B + 4b_{SR} - (C_{BR} + C_{SR})), \quad (12b)$$

$$f_{BM}^{\theta} = \frac{1}{9}(\bar{b}_B - 2b_{SR} - 6b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) + 6(C_{BM} + C_{SM} - \theta)), \quad (12c)$$

$$f_{SM}^{\theta} = \frac{1}{9}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 12b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) - 3(C_{BM} + C_{SM} - \theta)). \quad (12d)$$

식 12a)와 12b)에서 보듯이, 가중치 θ 는 신용카드사의 수수료에 영향을 미치지 못한다.

식 12c)에서 가중치는 모바일 페이사 소비자 수수료를 낮추는 방향으로 영향을 미치는 반면에, 식 12d)에서 모바일 페이사 가맹점 수수료를 높인다.

2) 제1단계

제1단계에서 모바일 페이사 본인의 이윤은 $\pi_M = T_M - \theta D_M$ 이므로 다음과 같으며 대리인에게 부여할 가중치를 선택한다:

$$\begin{aligned} \pi_M^\theta = & \frac{6}{81(\bar{b}_B - \underline{b}_B)} (2\bar{b}_B - 4b_{SR} + 6b_{SM} + \\ & 4(C_{BR} + C_{SR}) - 6(C_{BM} + C_{SM} - \theta))^2 \\ & - \frac{\theta}{9(\bar{b}_B - \underline{b}_B)} (2\bar{b}_B - 4b_{SR} + 6b_{SM} + 4 \\ & C_{BR} + C_{SR}) - 6(C_{BM} + C_{SM} - \theta). \end{aligned} \quad (13)$$

식 13)에서 모바일 페이사 본인이 선택하는 최적 가중치 θ^n 은 다음과 같다:

$$\theta^n = \frac{1}{6} (\bar{b}_B - 2b_{SR} + 3b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) - 3(C_{BM} + C_{SM})). \quad (14)$$

식 14)에서 앞의 가정을 적용하면 최적 가중치는 양수임을 알 수 있다. 모바일 페이사의 가맹점 혜택(b_{SM})이 증가할수록, 그리고 모바일 페이사의 비용(C_{BM}, C_{SM})이 감소할수록 최적 가중치는 증가한다. 식 14)를 식 12a-d)에 대입하여 대리인 게임의 최적 수수료를 구한다. 중요한 결과는 다음의 정리2와 같다:

정리2:

- 1) $f_{BR}^n - C_{BR} > 0$ 과 $f_{SR}^n - C_{SR} > 0$ 이다.
- 2) $b_{SM} > C_{SM}$ 이면 $f_{BM}^n - C_{BM} < 0$ 이고,

$b_{SM} < C_{SM}$ 이면 $f_{BM}^n - C_{BM} > 0$ 이다.

$f_{SM}^n - C_{SM} > 0$ 이다.

3) 조건에 따라서 $D_M^n < D_R^n$ 이거나

$D_M^n > D_R^n$ 이다.

증명: 부록

정리2의 1)은 신용카드사의 수수료는 가중치에 영향을 받지 않는다는 사실에 기인된다. 따라서 응용모형에서 카드사의 수수료는 기본 모형의 결과와 같다. 2)에서 소비자 수수료는 $f_{BM}^n = -b_{SM} + C_{BM} + C_{SM} > 0$ 이므로 모바일 페이사 가맹점이 얻는 혜택(b_{SM})이 한계비용(C_{SM})보다 더 크다면, 모바일 페이사는 소비자 수수료를 한계비용보다 낮게 설정한다. 즉, $f_{BM}^n - C_{BM} < 0$. 그러나 한계비용이 가맹점 혜택보다 더 크다면, 모바일 페이사 소비자 수수료는 한계비용보다 높다. 정리1의 결과와 동일하게 신용카드사와 모바일 페이사의 가맹점 수수료는 모두 한계비용보다 높게 설정되어 가맹점 그룹으로부터 양의 이윤을 얻고 있다. 그러나 3)에서 모바일 페이사의 수요는 신용카드사 수요보다 더 클 수도 작을 수도 있다. 부록의 증명에서 보듯이 이 조건은 복잡하고 해석이 다양하다. 단순화를 위해서 예를 들어 두 기업의 한계비용이 비슷하고($C_{BR} + C_{SR} \approx C_{BM} + C_{SM}$), 또한 카드사 가맹점 편리 혜택과 페이사 편리 혜택이 거의 같다면($b_{SR} \approx b_{SM}$), $D_M^n < D_R^n$ 이다. 만약에 서론에서 소개한 바와 같이 현실에서 신용카드 가맹점의 편리 혜택이 영에 가까울 정도로 작고, 모바일 페이사의 가맹점 편리 혜택이 매우 크고($b_{SR} \approx 0 \ll b_{SM}$), 또한 페이사 비용은 매우 작고 카드사 비용이 매우 크다면 ($C_{BM} + C_{SM} \approx 0 < C_{BR} + C_{SR}$), $D_M^n > D_R^n$ 이다. 이 가능성은 모바일 페이사가 가맹점 혜택을 더 증진시키는 동시에 비용

을 더 낮추는 노력을 경주한다면, 대리인 모형에서 모바일페이 수요가 신용카드 수요를 추월할 수 있음을 시사한다.

2. 기본모형과 응용모형 결과 비교

이 절에서는 제II절 기본모형과 제III절 대리인 모형의 주요 결과를 비교한다. 기본모형에서 신용카드사와 모바일 페이사는 모두 이윤극대화 행동을 취하는데 비해서, 대리인 모형에서 신용카드사는 이윤극대화를, 모바일 페이사는 대리인은 총이윤(모바일 페이사와 이윤과 가입자 선형 조합)의 극대화를 하는 모형이다. 대리인 모형은 결제시장에서 후발 기업인 모바일 페이사가 선발 기업인 신용카드사를 따라 잡기 위해서 스마트폰의 광범위한 소비자를 확보하고 있는 기업(예로, 카카오)의 모바일 페이의 우위를 반영하는 모형이다. 중요한 결과는 다음과 같다:

정리3:

- 1) $f_{BR}^n - f_{BR}^* = 0, f_{SR}^n - f_{SR}^* = 0.$
- 2) $f_{BM}^n - f_{BM}^* < 0, f_{SM}^n - f_{SM}^* > 0,$
 $f_{BM}^n + f_{SM}^n - (f_{BM}^* + f_{SM}^*) < 0.$
- 3) $\frac{D_M^n}{D_M^n + D_C^n} > \frac{D_M^*}{D_M^* + D_C^*},$
 $\frac{D_R^n}{D_R^n + D_C^n} > \frac{D_R^*}{D_R^* + D_C^*}.$
- 4) $\pi_M^n > \pi_M^*, \pi_R^n = \pi_R^*.$

증명: 부록

1)에서 대리인 게임 모형의 소비자와 가맹점 수수료는 이윤극대화 모형과 같다. 이는 대리인 가중치가 수수료에 영향을 미치지 못하기 때문이다. 결과적으로 신용카드 수요는 변화가 없다. 2)에서 대리인 게임 모형의 모바일 페이사의 소비자 수수료는 하락하고 가맹점 수수료

는 상승하나, 두 수수료의 합은 하락한다. 대리인 가중치는 모바일 페이사의 한계 비용을 낮추나, 소비자 수수료는 하락시키고, 가맹점 수수료는 상승시키는 결과를 가져오기 때문이다. 3)에서 보듯이 대리인 모형에서 모바일 페이사와 소비자 비율은 기본모형보다 증가하며, 신용카드 가맹점에서도 신용카드 이용자 비율은 대리인 모형에서 증가한다. 이는 현금수요가 모바일페이 소비자 수수료의 증가함수인 점에 기인된다. 대리인 모형에서 모바일페이 소비자 수수료가 감소하므로 현금수요가 감소하고, 모바일페이 수요는 증가하므로 모바일페이 가맹점에서 모바일페이 사용자 비율이 증가한다. 신용카드 가맹점에서 비록 신용카드 수요는 변화가 없지만 현금 수요의 감소로 신용카드 이용자 비율이 증가하게 된다. 이는 흥미있는 결과이다. 대리인 모형에서 신용카드 수요는 변화가 없지만, 현금 수요를 변경시켜서 신용카드 가맹점에서 현금보다 신용카드 사용 비율을 증가시키는 것은 모바일페이사의 대리인을 통한 모바일페이 사용 확대의 부수효과라고 볼 수 있다. 4)의 결과는 모바일페이사의 이윤은 대리인 모형에서 증가하나, 신용카드사의 이윤은 변화가 없음을 보인다. 모바일페이의 수요는 증가하고, 소비자 수수료와 가맹점 수수료의 합이 증가하는데 기인한다.

IV. 결론

결제시장을 연구하는 기존의 많은 논문들은 동질적인 서비스를 제공하는 신용카드사 간의 경쟁을 분석했다. 이에 비해서 본 논문은 결제시장에서 차별화된 서비스를 제공하는 신용카드사와 모바일페이사의 경쟁을 소개했다. 본 논문은 기본모형에서 소비자는 모바일페이보다 선발 기업인 신용카드사에 더 높은 호감을 가지는 소비자 혜택을 가정했다 (<그림 2> 참조). 정리1과 그 해석에서 보듯이, 신용카드

사 소비자와 가맹점 수수료는 각 한계비용보다 높고, 모바일 페이사의 가맹점 수수료는 한계비용보다 높음을 보였다. 모바일 페이사 소비자 수수료는 한계비용보다 클 수도 적을 수도 있음을 보였다. 소비자 수수료가 한계비용보다 낮다는 것은 한 면(one side, 모바일 페이사 소비자)에서 손실을 입으나 더 많은 소비자를 끌어 모을 수 있다. 이는 다른 면(모바일 페이사 가맹점)의 비즈니스 측면에서 매력적이므로 가맹점의 가입이 증가하고 이 면의 수수료를 한계비용보다 더 높여서 소비자 측에서 입은 손실을 만회할 수 있다. 또한, 정리 1의 결과에 따라서 신용카드사의 수수료, 시장 점유율, 이윤은 후발 기업인 모바일 페이사보다 더 높음을 보였다. 이는 수직적 차별화 양면시장 이론의 전형적인 결과로서 본 논문이 양면시장 이론의 강건성(robustness)을 지지하고 있다고 볼 수 있다.

본 논문은 모바일 페이 산업이 신용카드 산업을 추격할 수 있는 전략적 모형을 소개했다. 스마트폰과 함께 사용하는 모바일 페이는 소비자에게 신용카드보다 훨씬 더 큰 편리성을 제공한다. 또한 모바일 페이사는 발전된 기술을 이용하여 가맹점에게 마케팅 분석이나 정보 등의 편리성을 제공하고 있다. 본 논문은 대리인

모형을 이용하여 모바일 페이사가 소비자 확대 전략의 일환으로 신용카드사보다 우위를 점할 수 있는 상황을 분석했다. 대리인 유인책인 주요 가중치는 모바일 페이사의 한계비용을 낮추는 역할을 한다. 그러나 가중치는 모바일 페이사의 소비자 수수료와 가맹점 수수료에 반대 방향으로 영향을 미친다. 결과적으로 모바일 페이사 두 수수료의 합은 기본모형의 수수료보다 하락하고 모바일 페이에 대한 수요가 증가하며, 모바일 페이사 이윤을 증가시킨다. 우리나라에서 페이사들의 광고활동 증가, 포인트 증정 등은 이러한 노력의 일환으로 볼 수 있다. 이미 모바일 페이 사회를 달성한 중국에서 모바일 페이사들은 클라우드 펀딩의 한 가지 종류인 ‘침전자금’을 운영하고 있다. 이는 본 논문의 대리인 행동을 설명하는 대표적인 사례라고 볼 수 있다. 본 논문은 현재 부진한 우리나라의 모바일 페이사가 이와 같은 전략을 적극적으로 도입하면 경쟁사인 신용카드사의 우위를 극복할 수 있음을 시사한다. 모바일 페이는 신용카드를 대체하고 ‘현금 없는 사회’를 만드는 중요한 기제로서 새로운 금융 환경을 조성하고 있다. 우리나라는 좋은 IT기반을 갖추고 있으므로 모바일 페이 사용을 위한 다양한 전략을 개발하여 거래 효율을 증진시켜야 할 것이다.

References

- The Credit Finance Association (2017, August 3), "Press Release: Credit Card Transaction Analysis", Available from <https://www.crefia.or.kr> (accessed December 22, 2018)
- Lee, Sung-Bok (2011), "Is Price Structure Socially Optimal in the Card Payment Industry?", *The Korean Journal of Industrial Organization* 19(3), 51-89.
- Li, Ying-Ai (2017), *Analysis on the Competition of the Market for the Mobile Payment*, (Unpublished Master's Thesis), Seoul: Kyung Hee University, 1-56.
- The Chosunilbo (2017, March 2), "Paid by Mobile Pay even at the Street Steamed- Bun Store in China!", Available from http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2017/03/02/2017030200105.html (accessed December 22, 2018)
- The Bank of Korea (2017), *Payment and Settlement Systems Report 2016*, June 2017.

Available from <http://www.bok.or.kr> (accessed December 22, 2018)

- Armstrong, M. (2006), "Competition in Two-sided Markets", *RAND Journal of Economics*, 37(3), 668-691.
- Armstrong, M. and J. Wright (2007), "Two-sided Markets, Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts", *Economic Theory*, 32, 353-380.
- Doganoglu, T. and J. Wright (2006), "Multihoming and Compatibility", *International Journal of Industrial Organization*, 24, 45-67.
- Fershtman, C. and K. Judd (1987), "Equilibrium Incentives in Oligopoly" *American Economic Review*, Vol. 77, No. 5, 927-940.
- Guthrie, G. and J. Wright (2007), "Competing Payment Schemes", *The Journal of Industrial Economics*, 55(1), 37-67.
- Miller, N. and A. Pazgal (2001), "The Equivalen of Price and Quantity Competition with Delegation,, *RAND Journal of Economics*, 32(2), 284-301.
- Rochet, J. and J. Tirole (2002), "Cooperation among Competitors: Some Economics of Payment Card Association", *RAND Journal of Economics*, 33(4), 549-570.
- Rochet, J. and J. Tirole (2003), "Platform Competition on Two-sided Markets", *Journal of European Economic Association*, 1, 387-404.
- Rochet, J. and J. Tirole (2006), "Two-sided Markets: A Progress Report", *RAND Journal of Economics*, 37(3), 645-667.
- Rochet, J. and J. Tirole (2011), "Must-take Cards: Merchant Discounts and Avoided Costs", *Journal of European Economic Association*, 9, 462-495.
- Sklivas S. (1987), "The Strategic Choice of Managerial Incentives", *RAND Journal of Economics*, 18(3), 452-458.
- Vickers, J. (1985), "Delegation and the Theory of the Firm", *The Economic Journal*, 95, Supplement: Conference Papers, 138-147.
- Vickers, J. (2005), "Public Policy and the Invisible Price: Competition Law, Regulation, and the Interchange Fee", Proceedings: Payments System Research Conferences, Federal Reserve Bank of Kansas City, Kansas City, Mo., U.S.A.
- Wright, J. (2004), "The Determinants of Optimal Interchange Fees in Payment Systems", *The Journal of Industrial Economics*, 52(1), 1-26.

부 록

정리1 증명:

본문에서 도출한 균형 수수료 (식 11a-d))를 이용함.

1), 2) 생략.

3) 본문의 식4)와 식5)에 식 11a-d)를 대입하여 비교하면 $P_R^* > P_M^*$ 을 얻을 수 있음.

정리2 증명

정리2와 정리 3에서 다음의 결과를 이용한다:

$$f_{BR}^n = \frac{1}{3}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 2(C_{BR} + C_{SR})), f_{SR}^n = \frac{1}{3}(\bar{b}_B + 4b_{SR} - (C_{BR} + C_{SR})),$$

$$f_{BM}^n = -b_{SM} + C_{BM} + C_{SM},$$

$$f_{SM}^n = \frac{1}{6}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 9b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) - 3(C_{BM} + C_{SM})),$$

$$D_R^n = \frac{2}{3(\bar{b}_B - \underline{b}_B)}(\bar{b}_B + b_{SR} - (C_{BR} + C_{SR})),$$

$$D_M^n = \frac{1}{3(\bar{b}_B - \underline{b}_B)}(\bar{b}_B - 2b_{SR} + 3b_{SM} + 2(C_{BR} + C_{SR}) - 3(C_{BM} + C_{SM})).$$

1), 2) 생략.

$$3) D_R^n - D_M^n = \frac{1}{3(\bar{b}_B - \underline{b}_B)}(\bar{b}_B + 4b_{SR} - 3b_{SM} - 4(C_{BR} + C_{SR}) + 3(C_{BM} + C_{SM})).$$

만약에 $4(C_{BR} + C_{SR}) - 4b_{SR} < (>) \bar{b}_B - 3b_{SM} + 3(C_{BM} + C_{SM})$ 이면, $D_M^n < (>) D_R^n$.

정리3 증명:

1), 2), 4) 생략.

$$3) D_M + D_C = \frac{f_{BR} - \underline{b}_B}{\bar{b}_B - \underline{b}_B} \text{ 이고, 기본모형과 대리인 모형에서 } f_{BR} \text{은 변화가 없으므로}$$

$D_M + D_C$ 도 변화가 없다. 그러나 대리인 모형에서 모바일 페이 수요는 기본모형보다 더 크

므로($D_M^n > D_M^*$). $\frac{D_M^n}{D_M^n + D_C^n} > \frac{D_M^*}{D_M^* + D_C^*}$ 이다. 대리인 모형에서 신용카드 수요는 기

본모형과 동일하나($D_R^n = D_R^*$) 현금수요는 감소하므로, $\frac{D_R^n}{D_R^n + D_C^n} > \frac{D_R^*}{D_R^* + D_C^*}$ 이다.