

## 모바일 간편결제 시스템 개선 방향 연구: 이용 실태 관점\*

최 희 식\*\* · 조 양 현\*\*\*

### *A Study on the Improvement Directions of Mobile Simple Payment System: Usage Status Point of View*

Choi Heesik · Cho Yanghyun

#### 〈Abstract〉

Recently, as the number of Smart Phone users increase, the simple payment system has been able to make payments using only card information such as a registered password without extra authorized certificate authentication or input of card information. In this paper, it will examine and analyze simple payment system provided by IT companies and financial institutions and the simple payment system that operates global online payment system by case view of operational direction. Then with this examination, it will study ways to improve the problems with terms of convenience and stability in terms of users. In this paper, it will analyze the inconvenient problem in using the QR code system that recently introduced and will propose solutions. Also, it will propose suggestions to solve inconvenience that caused by system that supports NFC simple payment terminal in Korea is not universalize by analyze case study on the overseas simple payment system. It will also propose opinions on the matters that customer having responsible for event of a small financial accident related to loss or theft when using the simple payment system. Then it will suggest expected requirements to prepare new security technical countermeasures and solve the conditions of meeting expectation satisfaction of users.

Key Words : Payment Gateway, QR code, NFC, MST, Simple Payment System

## I. 서론

최근 스마트폰의 보급과 인터넷 보편화에 따른 전자상거래의 시장의 발전으로 인해 핀테크의 간편결

제 서비스가 온·오프라인 상점에서 간편하게 결제할 수 있다는 장점과 함께 매우 편리한 효율적인 기능을 제공하고 있다. 하지만 편리하고 간편한 스마트폰에 설치된 각종 앱 형태의 간편결제 시스템은 편리하기는 하지만 국내 이용에는 아직은 환경적으로 서비스가 제한되어있다는 부분과 도난, 복제, 계정 탈취, 부정사용 등 보안과 관련된 새로운 문제가 제기되고 있

\* 본 연구는 2019년도 교내공모과제(No. R112019054) 연구비에 의해 쓰여짐.

\*\* 삼육대학교 컴퓨터·메카트로닉스공학부 외래교수

\*\*\* 삼육대학교 컴퓨터·메카트로닉스공학부 교수(교신저자)

다. 본 논문에서는 IT회사에서 제공하고 있는 간편결제 시스템과 금융 기관에서 제공하고 있는 간편결제 시스템, 전 세계적인 간편결제 시스템을 운영하는 방향에 대한 사례적 관점에서 살펴보고 이를 분석하여 사용자 측면에서 편리성과 안정성을 놓고 볼 때에 문제점에 대한 개선 방안을 제시하고자 한다. 2장에서는 관련 연구로 간편결제 시스템 개념 및 국내·외 간편결제 이용 현황에 대해서 살펴보고, 3장에서는 간편결제에 대한 이용 실태에 대한 문제점 분석에 대해서 알아보고, 4장에서는 간편결제 시스템에 대한 해외 사례 중심을 비교 분석하여 국내 환경에 맞게 필요한 방향을 제시하고 5장에서 결론으로 마무리 한다.

## II. 간편결제 시스템

간편결제 시스템은 스마트폰 이용자가 증가하면서 온·오프라인 상거래 결제 시스템 이용 시 추가적인 공인인증서 인증이나 카드 정보 입력이 없이 등록된 비밀번호와 카드 정보만으로 결제가 가능하다. 국내 모바일 간편결제 서비스 경쟁력 및 성공 요인에 관한 연구는 1990년대 인터넷 결제 서비스 중심의 연구에서, 2000년대 초반 스마트폰을 통한 모바일 결제 연구 중심으로 조금씩 발전해 오면서 시작했다[1]. 최근 모바일 환경에서 간편결제 서비스를 이용하는 가장 큰 장점은 동일한 업무를 진행 할 때 빠른 처리 결과를 얻기 위해서 직접방문이나 인터넷 뱅킹 등의 결제 수단을 이용하는 것보다 신속하게 서비스를 이용할 수 있기 때문이다[2]. 뿐만 아니라 간편결제 서비스는 구매한 상품 결제의 편의성을 돕고, 가상계좌나 신용카드 등으로 지불 및 송금이 가능하므로 현재 핀테크 사업 중 가장 인기 있고 유용한 결제수단으로 자리 잡아 가고 있다[3].

### 2.1 국내 간편결제 서비스

국내에서 모바일 간편결제 서비스가 시작한 지는 2014년부터 이다. 간편결제 시스템이 금융감독원 보안성 심의 기준을 통과하면서 국내에서 잘 알려진 인스턴트 메신저 서비스 회사인 다음 카카오가 카카오톡에 등록된 친구에게 소액으로 송금할 수 있는 카카오페이와 같은 모바일 간편결제 서비스가 등장하면서 부터이다. 특히, 2015년 3월 국내에서는 전자금융거래 시 공인인증서 사용 의무가 사라지면서 한때 모바일 간편결제 서비스는 50개가 넘을 정도로 결제 지급 수단이 급격히 늘어났다[4]. 특징적 장점으로서는 복잡한 본인 인증을 요구하는 기존 결제 시스템에 비해 복잡한 인증 절차 없이 빠르게 결제가 가능하기 때문이다. 특히, 오프라인 매장에서 신용카드와 같은 결제 수단을 보유하지 않아도 스마트폰만으로 지불할 수 있다는 간편한 편리성이 작용했기 때문이다.

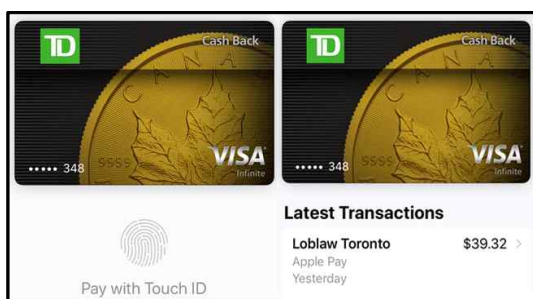
#### 2.1.1 간편결제 서비스 종류

현재 간편결제 시스템에서 널리 이용되고 있는 대표적인 서비스는 다음과 같다.

- ① 토스 : 토스는 통합 계좌, 카드 조회 및 관리, 무료 신용등급 조회, 소액 투자, 보험 조회 등 다양한 금융 서비스를 선보이며 금융 서비스 영역으로 사업을 확장하고 있다.
- ② 카카오페이 : 카카오페이는 송금, 청구서, 인증, 멤버십 적립, 온·오프라인 결제 서비스가 론칭되면서 카카오톡 고객 데이터 보유에 대한 경쟁력을 발판으로 삼아 본격적인 생활 금융 플랫폼으로 자리 잡아 가고 있다. 또한, 카카오페이는 바로투자증권을 인수하며 사용자와 데이터를 기반으로 한 전문 금융 서비스로 도약을 다지고 있다. 카카오페이는 알리페이와 같이 글로벌 결제 플랫폼으로 성장하기 위해 환전 없이도 전 세계적인

로 송금 결제할 수 있는 글로벌 결제 서비스를 준비하고 있다[5].

- ③ 애플페이 : 애플페이(Apple Pay)는 애플사에서 제공하고 있는 NFC를 활용한 간편결제 방식으로 아이폰6와 아이폰6플러스 이후에 개발된 제품 기기에 탑재되어 NFC칩을 이용하여 결제가 이루어지는 방식이다. 사용자는 애플페이를 사용하기 위해 자신이 이용하고 있는 카드에 대한 정보를 등록한 후 가맹점에서 NFC단말기에 아이폰을 대고 <그림 1>과 같이 사용자의 등록된 지문을 인식시켜 인증과정을 거치게 되면 결제가 완료된다 [6].



<그림 1> 애플페이 간편결제 시스템

- ④ 삼성페이 : 삼성페이는 삼성전자에서 생산하는 스마트폰 갤럭시를 통한 결제서비스이다. 삼성페이는 결제에 있어서 지급 수단에 대한 보안이 핵심 가치이므로 기기와의 연동이 필수적인 NFC, MST방식, 지문센서와 같은 기술들을 사용하고 있다. 즉, 삼성페이는 삼성전자 스마트폰 모바일 기기가 가지고 있는 보안기술들을 기반으로 안전 결제를 주요 핵심가치로써 서비스하는 기기 중심의 모바일 결제 서비스이다[7].

## 2.2 간편결제 서비스 유형

간편결제 서비스 이용 방식은 크게 <표 1>과 같이

금융권에서 제공하는 간편결제 서비스와 비금융권에서 제공하는 서비스의 형태로 나눈다.

- ① 금융권 : 신용카드사, 은행과 같은 금융사에서 제공되는 서비스로 금융권에서 개발한 앱을 통한 QR결제 서비스 방식으로 플라스틱 카드 대신 매장에 비치된 QR코드를 스캔하여 결제하는 방식이다[8].
- ② 비금융권 : 비금융권인 사업자들이 핀테크 금융결제 시장에 진출하여 금융 플랫폼 서비스를 제공하고 있으며 네이버페이, 카카오페이 등과 같은 기업들이 간편결제 시스템 사업에 참여하면서 새로운 금융 플랫폼으로 성장하고 있는 회사에서 사용되고 있는 방식이다[9].

<표 1> 결제 시스템 이용 방식 [10]

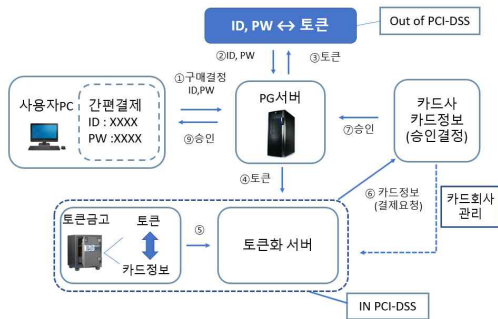
금융권			
KB국민카드, 삼성애플카드, 신한페이판, NH모바일카드, 현대애플카드, 하나1Q페이, 롯데애플카드, 우리페이, BC모바일카드			
비금융권			
유통	플랫폼	제조사	기타
SSG페이, Lpay, 티몬페이, 배민페이, 스마일페이, 로켓페이, 11Pay	네이버페이, 카카오페이, 페이코	삼성페이, LG페이	T머니, 토스, 제로페이

## 2.3 간편결제 시스템 결제 처리

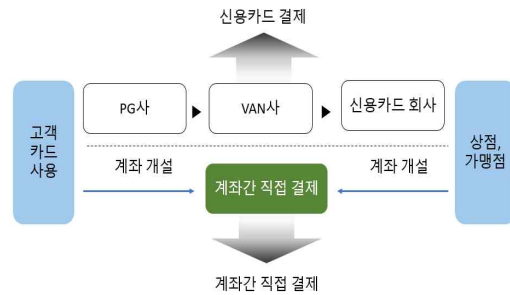
사용자가 간편결제 시스템을 이용하기 위해서는 <그림 2>와 같은 처리 과정을 통해 결제가 이루어진다.

간편결제 시스템을 사용하기 위해서는 가장 먼저 사용하는 서비스에 등록을 해야 한다.

- ① 간편결제 등록 : 네이버페이, 카카오페이, 페이코 등 간편결제 시스템 서비스를 사용하기 위해 우



<그림 2> 간편결제 시스템 결제 처리 [11]



<그림 3> 신용카드 결제와 직접 결제 [12]

선적으로 기본 정보 등을 등록한다.

- ② 결제 정보 등록 : 결제를 위한 사용자 고유 정보를 등록하기 위해 카드번호, 유효기간 등 결제에 필요한 비밀번호 6자리를 입력한다.

#### 2.4 결제 시스템 결제 유형

간편결제 시스템에서 널리 이용되는 결제 유형으로는 앱투앱 방식, QR코드 방식, MST(Magnetic Secure, Transmission) 방식, NFC(Near Field Communication) 방식 등으로 구분한다.

- ① 앱투앱 방식 : 지금까지 온라인 상에서 상품을 구입하고 결제를 진행하는 절차로 VAN사는 카드사와 가맹점 사이의 네트워크 망을 구축해서 카드 사용에 따른 승인을 중계하고 카드사 대신 전 판매업 업무를 대행하였다. 또한, PG사는 온라인에서의 지불을 대행하는 업체로 사용자의 카드 결제 등을 수행하기 위해 VAN사를 통해 통신 교류를 진행하였다. 하지만 앱투앱 방식은 구매자(고객)와 판매자(가맹점) 사이의 유통구조를 더욱 단순화한 결제 방식으로 <그림 3>과 같은 프로세스처럼 앱카드에 의한 결제가 직접적으로 이루어진다[12].

- ② MST방식 : MST(T(Magnetic Secure Transmission) 방식은 마그네틱 보안 전송방식으로 국내 삼성페이와 LG 페이가 간편결제에 활용되고 있는 방식이다. 즉, MST방식은 신용카드 정보를 담은 스마트폰을 마그네틱 방식의 결제단말기에 가까이 대면 결제가 이루어지는 방식으로 대부분의 매장에 설치돼 있는 신용카드 단말기를 그대로 사용해 모바일결제가 가능하다는 점이 가장 큰 장점이다[7]. 또한, 안전한 결제를 위해 스마트폰으로 결제할 카드를 등록해 두면 해당 카드 번호는 암호화된 상태로 관리용 서버에 전송되며, 서버는 암호화된 디지털 정보를 아날로그 신호로 바꾼 후 카드 발급사에 전송하게 된다. 단점으로는 결제에 대한 처리가 늦어 사용자로부터 번거로움에 대한 불만이 높다.
- ③ QR코드 방식 : QR코드 방식은 기존 바코드를 가로, 세로 두 방향으로 정보를 저장하기 때문에 정보량을 증가시킨 핀테크를 활용한 방식이다. 온·오프라인에서 QR코드를 생성하여 이용하는 간편결제 서비스이지만 아이폰 및 안드로이드 운영체제의 스마트폰의 QR코드 리더기로는 읽을 수 없고, 태그 리더(Tag Reader)라는 애플리케이션을 설치한 후 사용해야 한다[13]. 국내 카드사의 몇몇 카드사에서도 공동 간편결제 서비스를 이용하기 위해 QR코드 방식의 서비스를 시작했

다. 또한, 국내 금융위원회가 소비자와 가맹점 이용이 편리하고 안전하게 결제를 이용할 수 있도록 모바일 간편결제를 위한 QR결제 표준을 제정하여 사용에 대한 관심도를 높이기 위해 가맹점 유치와 사용자 가입수를 늘리기 위해 노력하고 있다.

- ④ NFC : NFC 방식은 모바일 기기인 스마트폰과의 융합을 통해 단말기 사이의 데이터통신을 제공하고 있다. NFC 기술은 오프라인에서 편리성을 제공하는 근거리 통신기술의 간편결제 서비스로 상품대금 결제 및 물품 정보나 방문객을 위한 여행정보 전송, 출입통제, 잠금장치 등 광범위하게 활용되고 있다[14]. NFC방식은 앱 구동 절차 없이 스마트폰을 단말기에 갖다 대기만 하면 바로 결제가 이루어져 편리하지만 결제를 위한 전용 단말기를 별도로 구비해야하는 번거로움이 있다.

자료에 따르면 간편결제 시스템 이용 시 가장 큰 문제점을 개인정보 보안 취약점으로 분석하였다. 최근 전자금융거래정보 유출에 의한 금융사기 등의 피해 사례도 사회적으로 시사됨에 따라 핀테크 시대에 스마트폰을 이용한 간편결제 시스템을 이용하는 이용자 입장에서는 개인정보에 대한 보안과 안정성을 무엇보다 중요하다고 꼽고 있다. 또한, 시대적 배경 흐름을 비추어 볼 때 간편결제 시스템에 따른 부정환 시각으로 개인정보유출과 관련된 보안사고 등이 가장 큰 문제점으로 지적되었다[16].

### 3.2 개인정보 사고 사례

간편결제 시스템 이용에 따른 편리성과 인증 절차의 간소화 인식으로 이용자수는 증가하고 있지만 여전히 보안과 관련된 위험성은 존재하고 있다. 개인정보보호와 관련된 보안상의 문제점을 사례를 통해 살펴본다.

#### 3.2.1 대포폰으로 간편결제 이용

간편결제는 등록된 본인의 정보만으로 인증을 간편하게 할 수 있으므로 쉽게 범죄에 악용될 수 있다. 즉, 타인의 개인정보를 불법으로 편취하여 간편결제 서비스에 가입과 접속이 가능하기 때문이다. 보고된 사례로는 타인의 신분증을 도용하고 이를 악용하여 대포폰을 개설해 간편결제를 이용한 전자 금융 피해 사고가 발생하였다.

#### 3.2.2 스마트폰 분실과 관련된 위험성

사용자가 스마트폰 분실에 따른 결제정보 유출과 관련하여 해킹으로 인한 금전적인 피해가 발생할 가능성이 매우 높다. 결제 전 비밀번호와 같은 안전장치가 있다 하더라도 사고가 발생된 후, 도난 된 사실

## III. 간편결제 시스템 문제점 분석

2019년 현재 국내시장의 경우, 스마트폰 보유율이 전체 국민의 95%로 세계 1위를 차지하고 있다. 반면에 모바일 간편결제 시스템 사용에 따른 이용 실적은 상대적으로 저조한 편이다. 이에 많은 관련 기업에서는 이용률을 상승시키기 위해서 고객 유치에 대한 마케팅 경쟁이 매우 치열하다[15]. 간편결제 시스템 이용 실적이 저조하고 이용자들이 가입을 망설이는 이유는 간편결제 시스템이 편리성도 좋지만 취약한 보안으로 이용에 대한 불안감이 높기 때문이다.

### 3.1 개인정보 보안 취약점

기업에서 제공하는 간편결제 시스템 이용자 분석

을 명확하게 규명할 수 있는 방법이 없다. 실제로 전자금융거래 약관에는 명확한 과실이 없으면 손해 배상을 받기 어렵다고 기재되어 있다. 대부분 사용자는 간편결제가 간소하고 편리하다는 장점에만 관심이 높지 실제로 사고 후에 보상받는 부분에 대해서는 정보가 많지 않기 때문에 피해가 발생할 경우 금전적인 손실을 감수할 수밖에 없는 위험성이 존재한다[17]. 즉, 사용자가 스마트폰을 분실했을 때 해킹 방지를 위한 보안 대책 마련이 미미한 수준이므로 그 피해에 대한 손실은 사용자가 부담할 수밖에 없다. 현재 공인인증서 없이 사용되고 있는 간편결제는 비밀번호를 대체한 지문인식이나 얼굴인면 인식 등으로 보안은 강화됐지만 스마트폰을 분실했을 시 2차, 3차로 이어지는 피해 발생으로 악용될 가능성이 충분히 남아 있다[18].

### 3.3 QR카드 인식 서비스 문제점

국내에서는 중국에서 크게 성공한 QR코드방식의 간편결제 시스템을 도입하여 QR코드 결제에 대한 서비스를 본격적으로 간편결제 서비스에 포함하여 모바일 결제 시장에 이용하도록 힘쓰고 있다. 하지만 국내의 QR코드 결제 시스템은 가맹점에 부착된 QR코드를 고객의 스마트폰으로 스캔하여 결제하는 방식이라 해커가 가맹점의 QR코드를 자신들의 유도된 계좌로 연동시키거나, 악성코드나 바이러스를 심어서 이용자의 결제정보를 유출하는 방식으로 문제를 발생시킬 수 있는 위험성이 있다. 뿐만 아니라, 사용자 입장에서 QR코드를 사용하기 위해 항상 앱을 켜야만 하고, QR코드를 생성한 후 전송해야 하기 때문에 간편결제 시스템 측면에서는 기능적으로 시간 소요가 많이 걸리고 효율성이 떨어지는 수준이다. 또한, 전용 단말기가 구비된 가맹점에서만 사용할 수 있다는 단점과, 신용카드사에서 제공하는 각종 마일리지 혜택들도 제공받지 못한다는 문제점이 있다[19].

### 3.4 NFC 방식 지원 서비스 문제점

간편결제에 있어서 현재 많은 이용자들이 겪고 있는 불편사항이 상점에서 간편결제를 시도했는데 국내에는 현재 NFC 방식 결제 시스템에 대한 서비스를 지원하는 가맹점이 대중화되지 않아 불편을 겪고 있다. 이용자들은 이러한 불편을 겪지 않으려고 자신들이 이용하려는 가맹점을 이용하기 전에 인터넷 검색을 통해 해당 가맹점이 간편결제 서비스 이용 가능한 가맹점인지를 검색하게 된다. 특히, 스마트폰 제조를 겸하는 삼성, LG 등의 경우 호환 가능한 단말기가 정해져 있지만 이 또한 이를 확인하기 위하여 자신이 이용하고자 하는 결제방식이 현재 단말기에서 이용 가능한 서비스인지를 확인해야만 하는 불편한 사항이 존재한다[20]. 이용자들은 이러한 혼란스러움을 겪지 않으려고 스마트폰 하나만 준비되어도 가능한 것을 항상 지갑 속에 신용카드 까지 지니고 다녀야하는 현실에서 우리나라는 아직 간편결제 시스템이 정착되었다기보다는 오히려 미비한 서비스로 인해 혼란을 초래하며 편리성보다는 불편한 점이 더 많다고 지적하고 있다. 현재 간편결제 시스템이 실행되고 있는 북미 캐나다의 경우, NFC 결제는 매우 보편화되어 있고 물품을 구입하고 결제를 위해서 어느 상점에서든지 기존의 신용카드로 삽입하여 결제하는 방식보다는 스마트폰으로 NFC 단말기에 스마트폰만을 갖다 댄으로써 불편하게 이용하고 있는 우리의 시스템과는 사뭇 다르게 간편결제 시스템을 생활 속에서 널리 이용하고 있는 것을 볼 수 있다.

## IV. 간편결제 시스템 이용 방안 제시

많은 이용자들이 간편결제 시스템 이용에 따른 장점으로 무엇보다 스마트폰, 스마트워치 등 이동성 모바일 기기에 사용자 정보 등을 등록한 후, 이용 시 추

가적인 인증 수단 없이 곧바로 이용할 수 있다는 것을 우선순위로 꼽고 있다. 본 논문 4장에서는 간편결제 시스템 이용 시 연구한 문제점을 분석 비교하여 개선하고 보완해야 할 방안에 대해서 제시한다.

#### 4.1 QR코드 결제방식 보완

금융권에서는 많은 간편결제 이용자를 유치하기 위해서 편리성, 간편성을 제공하고 있으며 무엇보다 이용자들이 안전하게 이용할 수 있도록 높은 보안성이 제공되고 있다고 홍보하고 있는데 사실상으로 많은 이용자들 및 전문기관에서도 최근 도입되어 시도되고 있는 QR코드 방식 시스템 이용에 있어서 불편한 문제점을 제기하였다.

기존 신용카드 결제 시스템 방식은 카드사가 주요 정보가 담긴 IC칩을 내장한 신용카드를 결제하고자 하는 상점의 단말기에 갖다 대는 방식이었다. 이는 이용자가 신용카드를 지갑에서 꺼낸 후, 단말기를 통해 신용카드 정보가 전송된 후, 결제가 이루어지는 방식이었다. 하지만 최근 결제 시스템의 대부분은 앱카드 방식이 주를 이루고 있고 카드사로부터 제공된 모바일 앱을 본인의 스마트폰에 설치하여 신용카드의 결제정보를 미리 저장한 후에 필요에 따라 사용하면 된다. 최근 국내대표 카드사들이 제휴하여 만든 QR코드 방식은 사용자가 등록된 개인정보를 매장에 있는 바코드 및 QR코드로 가상 번호를 생성하여 바코드 리더기를 통해 결제하는 방식이 새롭게 선보이고 있다. 국내에서 이루어지고 있는 QR코드 방식은 이미 중국에서 알리페이와 위챗페이와 같은 간편결제 대명사격인 양대 산맥이 QR코드 방식을 활성화시켜 자리매김한지 오래되었고 생활서비스 영역과 결합되어 강력한 생활금융 플랫폼으로 성장하였다. 반면에 최근 국내에서 붐이 일고 있는 국내 QR코드 결제 방식은 프로세스 진행속도가 기존 신용카드 방식보다 훨씬 느리고 국내에서는 익숙하지 않은 결제 환

경으로 이용자들이 불편을 호소하고 있다. 또한, 국내 커피 매장에서처럼 바쁜 도시인들이 줄을 서서 커피를 주문하고 결제하는 방식의 시스템에서는 더욱 QR코드 결제 방식으로는 빠른 결제를 기대할 수 없다는 게 도입의 취지와 다른 점이다. 실제적으로 많은 이용 고객들의 의견을 종합 분석해 보면 현재 QR코드 간편결제 시스템에 대해서 그리 아는 사람도 많지 않고 사용하는 방법도 너무 생소하기 때문에 QR코드 사용이 어렵다고 느끼고 있다. 처리속도 또한 너무 느리고 불편할 뿐만 아니라 사용자가 직접 물품 금액을 입력하여 결제 대금을 처리하는 부분은 ICT 강국인 대한민국에서 도저히 이해할 수 없는 시스템 접근으로 해석된다. <표 2>에서 정리하여 분석한 내용처럼 중국의 QR코드 방식이 크게 성공하기까지는 이용에 대한 저변 확대를 위해 길거리 음식을 파는 노점상에서도 플라스틱 신용카드 대신 스마트폰으로 간편결제를 이용할 수 있도록 QR코드를 출력하여 사용할 수 있도록 편의성을 제공하였다. 그럼, 국내에서도 QR카드가 어느 정도 자리를 잡을 수 있도록 결제 시스템을 바꾸어야 하는데 어떻게 개선해야 되는지 방안을 제시한다. 그것은 바로 결제금액에 입력하는 부분을 음성지원이 가능하도록 추가하거나 또는 금액에 대한 부분을 메뉴 그림에서 터치하는 방식으로 선택되어 금액이 자동 입력되도록 권고한다. 또한, 국내 간편결제 시스템에서 제시한 QR코드 간편성을 조금 더 보완하기 위해 속도가 빠른 처리 시스템으로 대체하여 신속성에 대한 부분을 추가하고, 앱사용에 대한 편의성을 적극 홍보하여 많은 가맹점 유치로 QR코드 시스템 장려에 대한 적극적인 마케팅 전략이 필요하다. 마지막으로 보안에 관련된 신뢰성을 갖추기 위해서 해킹 계좌로 유도되거나, 악성코드에 쉽게 감염되지 않도록 암호 알고리즘에 대한 모바일 간편결제 보안 기술을 한층 더 업그레이드 한다면 현재 도입 초기에 부딪힐 수 있는 QR코드 간편결제 방식이 국내에서도 편리하고 간편하게 이용할 수 있는 간

편결제 시스템으로 경쟁력을 갖출 것으로 판단된다.

개발하여 고객이 직접 단말기에 인식시키는 방식으로 문제를 개선하는 노력의 시도가 필요하다.

<표 2> 한국과 중국의 QR코드 활용 비교 분석

구분	국내 QR 코드	중국 QR 코드
특징	간편성	신뢰성, 안정성
수수료	수수료 없음	수수료를 적게 부과
이용 형태	개인별 이용형태에 따라 다름	위조 화폐로 부터 안전한 거래 유도, QR코드 방식으로 어디에서든 사용할 수 있는 생활 편의 결제 전자지불 활성화에 기여
사용처	가맹점	가맹점, 소상공인, 노점상
결제 방식	앱가동→QR코드스캔→비밀번호 입력→결제금액 입력→결제 완료	앱가동→QR코드스캔→비밀번호 입력→결제 완료
개선 사항	① 결제 입력금액에 음성지원 서비스를 추가 ② 메뉴 그림에 있는 금액 부분을 터치하면 자동으로 금액이 인식되어 결제되는 방식으로 변경	



<그림 4> 맥도널드 NFC 서비스

#### 4.2 NFC 단말기 지원

국내에서는 NFC 간편결제 단말기를 지원하는 시스템이 널리 보편화되어 있지는 않다. 그러나 삼성페이가 기존의 결제 방식에 MST, NFC지원을 동시에 지원하고 있지만 나머지 간편결제 시스템은 대부분 스마트폰을 켜 후 앱 접속을 시도한 후, 인증 등 추가 과정을 거쳐야 한다. 소위 말하는 NFC 간편결제 시스템은 국내의 교통카드를 이용하는 방식처럼 또는 해외에서 사용하고 있는 애플페이의 경우 앞서서 설명한 <그림 1>과 같이 NFC 단말기만 있으면 사용자가 스마트폰을 갖다 대면 바로 결제가 가능한 방식이어야 한다. 결제 과정이 줄어드는 만큼 고객 편의성이 높아진다는 장점이 있지만 국내에서는 지원되는 단말기 지원이 많지 않고 보편화가 되지 않음으로 이용에 대한 점유율은 매우 저조한 실정이다. 해외 맥도널드의 경우, 맥도널드 자체에서 개발한 간편결제 앱을 <그림 4>와 같이 국내 어느 매장에서든 이용할 수 있도록 국내 환경을 고려한 NFC 서비스 기술을

그러나 현재 국내에서 지원되고 있는 간편결제 NFC방식 서비스는 <표 3>과 같이 제조사인 삼성전자와 페이코가 유일하며 말 그대로 간편결제 시스템은 간편하고 편리한 결제 방식이라야 제 역할을 충분히 하리라 판단되며 국내에서도 쉽고 빠르게 어디에서나 이용할 수 있는 간편결제 시스템 서비스 구현이 매우 시급하리라 본다.

<표 3> 국내 NFC 지원 서비스 현황

구분	온·오프라인	NFC 서비스 기술 지원	서비스사	지원방식
애플페이	가능	NFC (국내 지원 안됨)	애플	운영체제
삼성페이	가능	NFC, MST 양쪽 지원	삼성전자	기기 내장
구글페이	가능	NFC (국내 지원 안됨)	구글	운영체제
페이코	가능	NFC 지원	NHN엔터테인먼트	앱방식
카카오페이	온라인만	미지원	(주)카카오페이	앱방식



### 4.3 손해 배상 책임

간편결제 시스템 이용 시 분실, 도난과 관련된 작은 금융 사고가 발생할 경우에는 그 손해를 고스란히 이용고객이 책임지고 있다. 사실상 법제도적인 측면에서 손해배상은 금전적인 손실도 문제지만 사고 이후에도 간편결제로 인한 피해 사실을 명확하게 규명할 수 없다면 손해 배상을 받기가 어렵다는 점을 인식해야 한다. 전자금융거래 약관에는 회사 측 입장에서 명확한 과실이 없으면 손해 배상을 받기 어렵다고 기재되어 있다. 때문에 이용자의 사용적 측면과 관리적 측면에서 본인의 과실 행위가 발생하지 않도록 분실뿐만 아니라 비밀번호 관리 등 이용에 대한 주의가 필요하다. 특히, 간편결제 시스템을 이용하기 위한 신규 발급 대상자의 경우에는 공인인증서나 보안카드 등을 사용하여 사용자 확인에 따른 인증 절차가 강화되어야 한다. 또한, 안전한 사용을 위해서 최적의 단말기 보안 상태를 유지하는 것이 좋은데, 우선 간편결제 시스템 단말기에 대한 최신 OS 유지를 위해 최신 업데이트 유지를 자주 하는 것이 좋다. 또한, 사용자 스마트폰의 보안 기능을 제대로 실행하기 위해서도 사용자가 특정한 앱을 무료로 설치하기 위해 탈옥(Jailbreak)이나 루팅(Rooting)을 시도하지 않아야 최적의 보안이 유지된 상태에서 간편결제 시스템을 이용할 수 있다는 사실을 절대로 간과해서는 안 된다. 사용자가 만약 유료 앱 결제를 회피하고 탈옥이나 루팅을 시도하여 보안 원칙 조항에 위배되는 행위를 했을 경우라면 손해배상 책임이 없음을 반드시 명심하여 안전하게 이용하여야만 한다.

### 4.4 개인정보 관리 대책 마련

이제 간편결제 시장은 국내·외 스마트폰 제조사, 대형 포털과 SNS, 백화점, 오픈 마켓, 이동통신사, 신용카드 회사 등에서 간편결제 신규 고객을 모집하기

위해 많은 이벤트 행사를 추진하고 있다. 이에 뒤질 세라 대표적인 세계적 ICT 기업인 애플페이와 구글 안드로이드페이드 오프라인 간편결제 시장에서 다국적기업 간에 치열한 시장 확대를 위해 전력 질주하고 있다. 이제 간편결제는 하나의 금융서비스로 자리매김했으며 결제에 있어서는 이미지 혁신에 의해 신용카드 대신 간편결제 서비스로 이용에 대한 결제가 훨씬 많아질 것으로 예상되어진다. 하지만 이렇게 편리하고 이용도가 높은 간편결제 서비스가 보안문제 속출과 개인정보에 대한 문제가 제기되어 사회적인 문제로 계속 이슈가 되고 있다. 이에 간편결제 시스템 이용 고객의 이탈을 막고 더욱더 안전하게 간편결제 시스템을 이용할 수 있도록 하기 위해서는 기관 및 상점에서는 개인정보보호 정책을 중요시하고 소비자 보호 약관에 대한 정확한 인지를 바탕으로 해당 서비스를 안전하게 이용할 수 있는 간편결제 수단에 따른 강력한 관리 대책마련이 필요하다.

### 4.5 새로운 보안 기술적 대책 마련

간편결제 시스템이 국내뿐만 아니라 세계적으로 많은 이용자를 유치하고 어느 정도 편리성과 함께 안전한 거래를 할 수 있는 시스템으로 자리를 잡아가고 있다. 하지만 앞으로 간편결제 시스템이 더욱더 성장하고 더 많은 고객을 유치하고 완전한 간편결제 시스템으로 고객들의 안심을 되찾기 위해서는 무엇보다 보안에 적극적으로 투자하여 기존 보다 한 단계 더 강화된 보안 기술을 탑재하도록 해야만 한다. 그래야만 많은 이용자들이 간편결제 시스템을 이용하면서 온라인 부정거래 및 위협에 대한 리스크 없이 안전하게 간편 거래를 이용할 수 있을 것이다. 특히, 오프라인 상점에서 지문을 이용하여 간편결제를 이용할 경우, 새로운 장소에서의 결제가 발생하거나 평소 이용하지 않는 상점의 경우라면 모바일 OTP 번호를 발생하여 추가 인증을 요구하는 방법도 좋은 방안으

로 제시한다. 또한, 10만 원 이상의 고액 결제의 경우라면 결제방식을 달리하여 새로운 손가락의 터치ID 인증을 요구한다든지 또는 얼굴인식을 통해 2차 본인의 여부를 재확인하는 방법도 좋은 방안이 될 것으로 제한한다.

#### 4.6 사용자 만족 충족 조건

간편결제 시스템을 이용하면서 사용자들은 결제 승인처리 시 기다리는 로스타임 없이 빠른 처리 소요 시간으로 승인 완료되길 기대하고 있다. QR코드 시스템에 대해서는 앞서서 언급을 하였지만 마그네틱 방식의 인증은 여전히 속도의 개선이 되지 않고 있다. 국내에서 간편결제 시스템에 대한 사용자 만족도가 저조한 것에 반해 <그림 5>와 같이 해외 맥도널드 사례의 우수성을 살펴본다. 해외의 맥도널드 주문 결제 시스템의 경우처럼 사용자 입장의 다양한 결제 편의를 고려하여 QR코드방식, MST방식, NFC 또는 기존 신용카드를 선택하여 사용자가 어떤 결제방식을 선택하든지 간에 쉽고 빠르게 결제 처리될 수 있도록 전략적으로 준비되어 있다. 이는 맥도널드뿐만 아니라 STARBUCKS, SHOPPERS, METRO, INDIGO, CINEPLEX, REXALL 등 다양한 상점에서 이와 같은 서비스가 제공되고 있다는 것이다. 국내에서는 결제를 위해 스마트폰으로 앱을 켜고 준비하는 시간이 별도로 필요하지만 해외에서는 스마트폰 화면에 해당 결제 앱을 갖다 대기만 하면 즉시 결제처리가 이루어지도록 되어있다. 이것이 진정한 간편결제 결제 시스템의 완성된 구현이라고 볼 수 있으며 국내에서도 마케팅으로만 간편결제 시스템의 편리성만 강조하지 말고 고객을 위한 서비스를 실제로 보여주고 증명할 수 있는 빠른 신뢰를 구축해야 한다고 본다. 이러한 사용자의 요구 조건을 충족시키기 위해서는 우선 결제 승인 시스템과 카드 서버 시스템간의 빠른 네트워크 전달력과 어떤 사용자가 어떤 결제방식으로 결제

를 시도하든지 간에 매장에서는 간편결제가 이용될 수 있도록 국내 환경에 맞는 비즈니스 모델이 재구성되어야 한다.



<그림 5> 간편결제 선택

## V. 결론

스마트폰 보급에 대한 간편결제 시스템에 대한 시장이 세계적인 추세로 증가하고 있다. 본 논문에서는 국내 간편결제 시스템이 좀 더 안정적인 결제시스템으로 고객의 만족감을 충족시키기 위해서는 무엇보다 사용자 입장의 눈높이에서 개선할 방향성은 무엇이며 서비스 확대를 위해 국내 환경에 맞는 간편결제 시스템의 역할이 무엇인지를 제시하였다. 세계적인 금융 핀테크의 목적 추진 방향은 기존 플라스틱 카드 형태의 신용카드를 스마트폰에 연결하여 언제 어디서든 편리하게 이용하고 결제할 수 있는 다양한 결제 시스템에 소비자들의 만족도를 높이고 이용에 대한 극대화를 높이자는 취지이다. 하지만 국내 간편결제 시스템 서비스 수준은 고객들이 필요한 이용 방향에 대한 문제점들을 찾지 못하고 간편결제의 편리함을 제공하기보다는 이용자수를 늘리기 위한 전략으로 추진되었다. 본 논문에서는 국내 간편결제 시스템

이 애플페이,페이팔,알리페이와 같은 세계적인 기업과도 어깨를 나란히 건줄 수 있는 시장 경쟁력을 갖추기 위해서는 끊임없는 국내 환경에 맞는 기술적인 개발과 투자를 게을리하지 않도록 권고하였다. 그리고 국내 간편결제 시스템이 안전하게 꾸준히 거래가 유지되고 성장하기 위해서는 서비스 공급자가 보안 윤리에 대한 기본적인 원칙과 금융결제원, 금융감독원 및 물류유통 서비스, 스마트폰 제조사 간의 공통적인 정보보호 가이드라인을 포함한 기술력, 편의성을 동시에 갖추어 줄 수 있는 간편결제 시스템 연구 개발이 절실히 필요한 시기라고 본다.

## 참고문헌

- [1] 정훈·이봉규, “스마트폰 기반 간편결제 서비스의 확산 가능성 평가 요인에 관한 연구,” 한국인터넷정보학회, 제20권, 제3호, 2019.
- [2] 최수정·김창식·곽기영·김희웅, “온라인 시장 활성화를 위한 간편결제 특성에 관한 연구,” 디지털산업정보학회, 제12권, 제3호, 2016.
- [3] 이유진·장범환·이영숙, “핀테크의 보안 고려사항에 대한 연구,” 디지털산업정보학회, 제12권, 제3호, 2016.
- [4] <https://www.bloter.net/archives/328584>
- [5] <https://banksalad.com/contents/>
- [6] 안정국·이소현·안은희·김희웅, “국내 핀테크 동향 및 모바일 결제 서비스 분석:텍스트 마이닝 기법 활용,” 정보화정책학회, 제23권, 제3호, 2016.
- [7] 정기석, “국내 모바일 간편결제 활성화 방안에 관한 연구,” 융합보안논문학회, 제15권, 제4호, 2015, pp.75-77.
- [8] <http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0924053834&code=11151400&cp=nv>
- [9] <http://www.korea.kr/news/policyBriefingView.do?newsId=156318943&pageIndex=1&srchType=&startDate=2008-02-29&endDate=2019-02-26&srchWord=>
- [10] <https://www.boannews.com/media/view.asp?idx=48488>
- [11] <http://www.itworld.co.kr/t/71668/KT/108238#csidx862313c68bfa5db9c110427053c28ba>
- [12] <https://preamtree.tistory.com/95>
- [13] 김봉기, “NFC 기술을 활용한 앱(App)기반 자동출결 관리 시스템 구현,” 한국산학기술학회논문지, 제17권, 제2호, 2016.
- [14] 이민수, “QR코드와 스마트폰 기반의 학습문제출제 및 데이터베이스 관리 시스템의 개발,” 한국정보과학회, 정보과학회논문지 제8권, 제2호, 2012.
- [15] 정성광, “모바일 간편결제 시스템 혜택을 통한 이용자 태도와 구전의도의 관계 : 위험감수성향의 조절효과,” 경영컨설팅연구회, 제19권 제2호, 2019.
- [16] 조성인·장원중·홍성우·김광용, “간편결제서비스의 사용의도와 금융소비자 보호 제고방안에 관한 연구,” 인문사회과학기술융합연구회, 제9권, 제2호, 2019.
- [17] <https://privacy.jiransoft.co.kr>
- [18] <http://www.paxetv.com>
- [19] <http://news.einfomax.co.kr>
- [20] <https://b-journal.co.kr/2018/12/1>

■ 저자소개 ■



최 희 식  
Choi Heesik

2008년 9월 ~ 현재 삼육대학교  
컴퓨터·메카트로닉스공학부 외래교수  
2002년 2월 숭실대학교 컴퓨터학과(공학박사)  
2006년 2월 숭실대학교  
컴퓨터공학과(공학석사)

관심분야 : 정보보안, 클라우드컴퓨터, IoT,  
핀테크 금융보안  
E-mail : dal3054@ssu.ac.kr



조 양 현  
Cho Yanghyun

1997년 9월 ~ 현재  
삼육대학교  
컴퓨터·메카트로닉스공학부 교수  
2011년 2월 광운대학교 전자통신학과  
(공학박사)  
1985년 2월 광운대학교 전자통신학과  
(공학석사)  
1982년 2월 광운대학교 전자통신학과(공학사)

관심분야 : 컴퓨터네트워크, 통신망(BcN),  
GMPLS  
E-mail : yhcho@syu.ac.kr

논문접수일 : 2019년 8월 23일
수 정 일 : 2019년 9월 28일
게재확정일 : 2019년 10월 1일