

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.1.61>

JCCT 2023-1-8

C2C 무역 시장에서 중고 판매 가격에 영향을 미치는 요인

Factors Affecting Used Sales Price in C2C Trade Market

김소형*, 고영희**, 정유진***

Sohyung Kim*, Younghee Go**, Yujin Chung***

요약 글로벌 저성장 시대가 지속되고 있는 현 시점에, Customer to Customer(C2C) 시장이 점차 확대되고 있으며, 앞으로의 성장 가능성도 증가하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 C2C시장 내, 태블릿PC 중고제품의 판매에서 가격에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 한다. 이를 위해 일본 최대 C2C커뮤니티 마켓플레이스 플랫폼인 Mercari가 제공한 태블릿PC 중고거래 데이터를 분석하였다. 연구방법으로는 선형회귀 분석을 사용하였으며, 중고 거래가의 로그변환을 종속변수로 하였고, 이에 영향을 주는 독립변수는 다중공선성 문제와 본페르니 수정을 통해 제품 상태, 제조사, ROM용량, RAM용량, 액세서리 포함 유무, 잠긴 상태를 선정하였다. 분석 결과, 제품상태 등급이 낮고 ROM과 RAM용량이 클수록, Apple사의 태블릿PC 제품일 때, 액세서리가 있을 때, 중고 태블릿PC의 로그 가격이 높아지고, 태블릿PC가 잠겨있는 상태일 때는 그렇지 않을 때보다 로그 가격이 낮아진다는 것을 파악하였다. 로그 가격에 가장 큰 영향력을 주는 변수는 RAM용량인 것을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 판매자와 구매자의 경계가 불투명한 C2C 시장에서 중고 태블릿PC의 적절한 수준의 가격을 제공해 판매자와 구매자 모두에게 도움을 줄 수 있다.

주요어 : 온라인 중고시장, C2C, 중고제품, 중고제품가격

Abstract As global growth has gradually declined, the Customer to Customer (C2C) market has expanded. And the growth potential of the C2C market is getting higher than in the past. Therefore, in this study, we examined what factors affect the price of used products within the C2C market. In order to examine the factors, we used data provided by Kaggle, which is a data science platform, and Mercari, Japan's largest C2C community marketplace platform. In research methods, the characteristics of the products were selected such as product categories, product status, shipping costs, product brands, and the data were analyzed using a linear mixing model to predict the price of C2C used goods. As a result, the variable that most affected the price was the shipping cost. When the seller paid for the shipping cost, the price would drop more than if the buyer had to pay. This study has been shown that the shipping costs is also an important factor in the used market, which can provide practical implications for customers of real transactions.

Key words : Customer to Customer(C2C), Used Market, Used Products, Product Prices

*정회원, 경기대학교 무역학과 조교수 (제1저자)
**정회원, 경기대학교 응용통계학과 학생 (참여저자)
***정회원, 경기대학교 응용통계학과 조교수 (교신저자)
접수일: 2022년 11월 21일, 수정완료일: 2023년 1월 4일
게재확정일: 2023년 1월 9일

Received: November 21, 2022 / Revised: January 4, 2023
Accepted: January 9, 2023
***Corresponding Author: yujinchung@kyonggi.ac.kr
Dept. of Applied Statistics, Kyonggi Univ, Korea

I. 서 론

최근 물가상승과 더불어 신종 코로나바이러스의 장기화로 인해 온라인 중고거래 시장이 가치소비의 장으로 부상하기 시작하였다. 2022년 4월, 한국소비자원의 조사에 의하면 우리나라 중고거래 플랫폼 네 곳(당근마켓, 중고나라, 헬로마켓, 번개장터)을 이용한 소비자들은 급격히 증가하였으며, 이 가운데 이용자 1150명을 조사한 결과, 주요 중고제품 품목은 생활용품(21.1%), 가전제품(16.2%), 의류(13.7%)순으로 조사되었다. 하나 금융연구소에 의하면, 2008년 국내 중고거래시장규모는 4조원에 불과하였으나 2020년에는 20조원이 넘어 약 5배 이상 성장한 것으로 조사되었다[1]. 이처럼 최근 물가상승으로 인해 온라인 중고시장이 성장하였으며 앞으로도 온라인 중고시장은 가파르게 성장할 것으로 예상되고 있다[2,3]. 그러나 중고거래는 판매자와 구매자 간의 '가격'결정이 주관적이며, 협상을 통해 가격이 결정되는 등, 판매자와 구매자의 피로도가 증가할 수 있는 점, 또한 오직 수요와 공급의 법칙에 따라 가격이 결정된다는 점으로 인해 온라인 중고시장에 대한 신뢰가 쉽게 떨어질 수 있으며 이는 온라인 중고시장의 소비자의 이탈로 이어질 수 있다는 점에서 보다 명확한 가격에 대한 결정 요인을 분석하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 중고시장의 플랫폼 내에서 중고거래를 유도하는 가격 결정 요인이 무엇인지, 온라인 중고시장에서 가격결정 요인에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 분석하여 변수들 간의 관계를 파악하고 소비자들에게 온라인 중고거래에 있어 중요한 가격결정요소를 알리고 중고거래의 중요한 가격결정 요인을 분석해보기로 한다.

이를 위해 다음의 2절에서는 온라인 중고거래의 개념과 기존 선행연구를 알아보고, 3절에서는 데이터설명과 분석방법을 소개하고 4절에서는 연구결과를, 마지막으로 5절에서는 결론과 시사점을 제공하기로 한다.

II. 온라인 중고거래

1. 온라인 중고거래

1) 온라인 중고거래의 개념

온라인 전자상거래는 보통 기업과 소비자 간의 거래 형태인 B2C(Business to Consumer)로 인터넷 상에서

인터넷 쇼핑몰이나 여타의 전자매체를 통해 이루어지는 기업과 소비자 간의 거래를 의미한다[4]. 그러나 인터넷의 발전으로 기업과 소비자의 직접적인 연결뿐만 아니라 소비자들 간의 직접적인 연결을 통한 새로운 거래형태인 C2C(Consumer to Consumer)가 창출되었다[5]. 소비자들의 온라인 중고제품거래는 이와 같은 C2C의 형태로 인터넷이라는 공간을 통해 중고제품의 판매자와 구매자의 만남이 이루어진다[6]. C2C거래는 온라인 전자상거래의 한 형태로 시공간의 제약을 받지 않고, 서비스에 대한 정보가 빠르고 쉽게 전달되고 획득되며, 중간에 중개인 또는 중개기관을 거치지 않는 등의 기존 전자상거래의 특성을 갖는 소비자 간의 거래이다[7]. 이를 종합해 볼 때, 온라인 중고거래는 기존의 소비자들 사이에 중간단계 없이 인터넷을 통한 정보를 전달하고 획득하는 중고제품의 거래로 정의할 수 있을 것이다.

2. 온라인 중고거래의 특징과 중요요소

1) 온라인 중고거래의 특징

온라인 중고거래에서 소비자는 제품을 구매하는 역할 뿐만 아니라 제품을 판매하는 역할을 수행한다. 제품을 보유한 판매자는 제품을 통한 사용가치를 얻은 후에도 판매를 통한 이익을 획득할 수 있으며, 구매자는 저렴한 가격에 양질의 품질을 획득할 수 있는 기회를 얻을 수 있어 구매자와 판매자 모두 가치를 획득한다[8]. 2012년, 한국소비자원의 조사에 의하면, 소비자들이 온라인 중고거래를 하는 가장 큰 목적은 경제적 요인이라 할 수 있으며, 가격 외에도 브랜드, 배송비, 등의 요인을 고려하는 것으로 조사되었다. 소비자들은 온라인 중고거래를 통해 단순히 비용을 절약하는 거래에서 나아가 커뮤니티를 통한 소속감과 중고거래의 참여 자체에 참여를 원하기도 하는 특징을 보였다[9]. 온라인 중고거래는 기존의 전자상거래와는 차별점을 갖는다. 가장 큰 차이점 중 하나는, 중고제품의 상품의 가격과 제품 품질이 상이하다는 것이다[6]. 첫째, 판매자와 구매자가 익명성을 띤다는 점이다[10]. 판매자의 주관적인 가치평가와 가격설계로 인해 온라인 상 중고거래의 경우에는 상품의 품질과 가격이 표준화되기 어려운 특징을 가지고 있다. 또한, 기존 전자상거래의 경우는 거래가 이루어지기 위해서 당사자들 사이의 정보가 필요하였다. 구매자인 소비자는 전자상거래의 업체나 판매자

정보를 확인할 수 있었으며, 판매자 측에서도 구매자의 정보와 배송지를 확인할 수 있었다. 그러나 온라인 중고거래의 경우 판매자와 구매자의 정보가 필요하지 않다. 두 번째는 정보의 비대칭성과 신뢰의 문제가 발생하는 점이다. 온라인 중고거래에서 구매자는 판매자가 공시한 정보에 의해서만 구매 의사결정을 하여야 하여 정보의 비대칭성이 발생하며 거래 시, 문제가 발생되어도 이를 해결하기 어려운 특징이 있다. 셋째, 과거 전자상거래의 경우에는 지불과 제품의 제공 사이의 시간 차이가 발생하였으나 온라인 중고거래의 경우에는 지불과 동시에 제품을 제공 받는 차이가 존재한다[10,11,12]. 다양한 차별점이 존재하는 가운데, 본 연구에서는 온라인 중고거래에서 중요한 요인들을 찾아 요인 간의 상관관계와 온라인 중고거래 시, 중요한 결정요인을 파악해 보기로 한다.

2) 온라인 중고거래의 중요요소

시장 성장성이 높은 C2C 중고거래에서 가장 중요한 것은 제품의 가격이라 할 수 있다. 소비자는 필요한 물건을 새 상품 또는 중고로 시장 가격보다 저렴하게 구매할 수 있고, 판매자는 집안에 방치되는 집안의 잉여 자원을 매각하여 물건을 정리함으로써 수익을 얻게 되는 선순환을 이루는 것이 중고거래 시장의 원동력이기 때문이다[13]. 기존의 국내 C2C 플랫폼에서는 판매가격 결정은 전적으로 판매자의 몫에 달려있으며, 소비자는 협상(negotiation)을 통해 판매자와 가격 할인을 시도하며 판매가격이 결정된다. 하지만, 해외의 일부 품목의 경우 국내와 다른 방식으로 중고 시장에서의 가격 결정이 이루어진다. 미국 중고차 시장 점유율 14%를 차지하는 최대 중고차 유통 전문업체인 CarMax는 구매자와 판매원의 가격 협상 과정에서 구매자의 피로도가 높다는 점을 파악해 정찰제를 도입해 중고차 시장 확대에 큰 영향을 미쳤다[14]. 이와 마찬가지로 국내 C2C 시장을 더욱 성장시키기 위해서 기존 가격 결정 시스템을 개선하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

[15]는 소비자가 중고 제품을 구입할 때 영향을 미치는 요소를 파악하여 다중회귀분석을 시행하였고, [16]은 중고 시장에서의 노트북과 휴대폰의 매입 가격에 대한 PLS(Partial Least Squares) 회귀모형을 사용해 통계분석을 수행하였다. 기존의 선행연구를 종합해 보았을 때, 크게 제품상태, 배송비, 브랜드에 따라 가격이

달라질 것을 예측할 수 있었다[14].

III. 연구방법

1. 데이터 수집

국내의 대표적인 C2C 중고거래 플랫폼은 당근마켓, 번개장터, 번개나라 등이 있다. 특히 당근마켓은 2015년 출시되어 5년 만에 2020년 9월 이용자 1000만을 달성하였다. 일본의 경우에도 한국의 당근마켓처럼 성공적인 C2C 플랫폼 Mercari라는 기업이 존재한다. 미국의 시장 조사 기관인 CB인사이드에 따르면 동아시아 내 유니콘 기업의 수를 조사한 자료에서 Mercari는 일본 유일의 유니콘 기업으로 선정되었다. 더불어, Mercari는 특정 소비자층의 행동습관을 바꾼 하나의 신드롬으로 평가받고 있다. 성공적인 C2C 사업 모델이라고 불리는 Mercari의 판매 데이터를 바탕으로 중고제품 판매 가격에 영향을 주는 요인을 분석해 보기로 한다. 이를 위해 세계 최대의 데이터 과학 커뮤니티인 Kaggle과 Mercari와 함께 주최한 ‘Mercari Price Suggestion Challenge’의 데이터를 이용하여 본 연구를 수행하였다.

2. 연구방법

표 1. 변수에 대한 설명
 Table 1. Description of variables

변수	설명
중고 판매 가격	판매자가 제시한 중고 태블릿PC의 판매 가격(\$)
제품 상태	1=New, 2=Like new, 3=Good, 4=Fair, 5=Poor
제조사	태블릿PC의 제조사(애플, 삼성, 마이크로소프트, ASUS, LG, others)
배송비 포함 여부	1=판매자가 배송비 부담, 0=구매자가 부담
액세서리	1=액세서리(키보드, 케이스 등) 포함, 0=액세서리 포함 안됨
셀룰러 기능	1=셀룰러 기능, 0=셀룰러 불가능
잠긴 상태	1=잠금 해제를 못하는 경우, 0=잠금 해제된 경우
RAM 용량	메모리 용량. 256MB~4GB
ROM 용량	저장공간 용량. 8GB~512GB
코어 개수	코어의 개수. 1개~8개
평균 클럭 속도	코어당 CPU가 초당 실행하는 사이클 수 (단위: GHz)
화면 크기	태블릿PC 화면 크기. 7인치~18.4인치

Mercari 데이터는 의류부터 전자제품까지 다양한 중고 제품에 대해 총 1,482,535개의 상품거래를 포함하고 있다. 변수 중 제품을 분류하는 카테고리(대분류, 중분류, 소분류) 변수를 이용하여 거래 제품인 태블릿PC이고 모델명을 알 수 있는 경우인 744개의 관측치만 추출하였다. 이 외 Mercari 데이터가 가지고 있는 변수는 중고 판매가격, 제품 상태, 제조사, 배송비 포함 유무, 제품 설명이다.(표 1) 제품 설명으로부터 액세서리 포함 유무, 셀룰러 기능, 잠긴 상태와 같이 중고 판매 가격에 영향을 미칠 수 있는 변수를 추가하였다.(표 1) 또한, 중고품의 상태를 나타내기 위한 변인으로 제품 상태와 잠긴상태, 배송비 포함 여부와 액세서리 변인을 선택하였다. 마지막으로 제조사, 셀룰러 기능, RAM 용량, ROM 용량, 코어 개수, 평균 클럭속도, 화면 크기는 태블릿PC의 사양을 나타내기 위한 변인으로 설정하였다.

태블릿PC와 같은 전자 제품의 중고 가격을 결정하는 요인 중에는 제품의 사양도 있다[16]. 하지만 Mercari 데이터셋은 제품의 사양과 관련된 변수를 포함하고 있지 않아, 본 연구에서는 제품의 설명 및 제조사를 바탕으로 태블릿PC의 모델을 추출하여 다양한 제품의 사양을 조사하였다. 제품의 사양을 나타내는 변수는 총 다섯 개로 RAM(메모리) 용량, ROM(저장공간) 용량, 코어 개수, 평균 클럭 속도, 태블릿PC 화면 크기이다. 수집된 데이터는 R프로그램을 이용하여 분석하였다. 먼저, 로그변환된 중고 판매 가격과 각 변수간의 관계에 대해 알아보기 위해 t-검정, ANOVA분석, 상관분석을 통해 중고 판매 가격과 각 변수간의 관계에 대해 알아보았다. 이후 다중 선형 회귀 분석을 통해, 각 독립 변수들이 중고 판매 가격에 미치는 효과의 유의성에 대한 가설 검정을 하였다. 마지막으로 최종 모형의 정규화된 회귀계수를 통해 독립변수들의 상대적 중요도를 파악하였다.

IV. 분석결과

1. 태블릿PC의 중고 판매 가격의 특징

본 연구에 사용된 데이터의 태블릿PC의 중고 판매 가격의 특징은 그림1과 같다.

그림1의 왼쪽은 중고 태블릿PC의 실제 거래가격을 의미하는데, 낮은 값에 집중되어 있는 오른쪽 긴 꼬리 분포(right-skewed distribution)임을 알 수 있다.

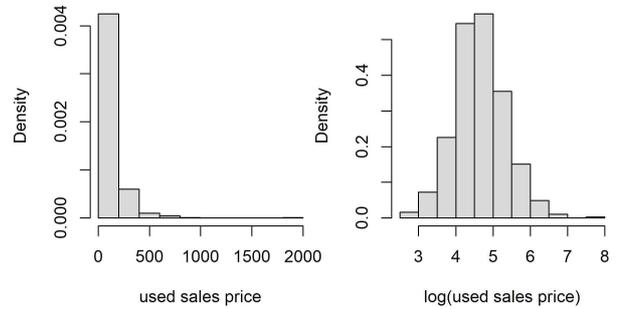


그림 1. 중고 판매 가격과 로그 변환된 중고 판매가격의 히스토그램
Figure 1. Histograms of used sales price and log transformed used sales price

이러한 분포는 회귀분석의 정규성 가정에 위배되어, 그림1의 오른쪽 그림처럼 중고 판매 가격의 로그 변환된 종속변수를 사용하여 분석을 진행한다. 변환된 종속변수의 평균값은 4.635이고, 최소값은 Apple사의 iPad Mini4모델로, \$15에 거래되었고, 로그 변환 값은 약 2.708이다. 최댓값은 Apple사의 iPad Pro모델로 \$1900으로 판매되었고, 로그 변환 값은 약 7.550이다.

2. 독립변수와 중고 판매 가격의 관계 분석

1) 제품상태가 중고 판매 가격에 미치는 영향

그림2와 같이, 제품 상태가 나빠짐에 따라 로그 판매 가격이 하락함을 볼 수 있다. 제품상태가 가장 좋은 1등급의 평균 로그 가격은 5.321이고, 2등급은 4.805, 3등급은 4.518, 4등급은 4.134, 5등급은 3.704을 갖는다. 로그 판매가격과 제품상태의 피어슨 상관계수는 -0.459 (P-value<0.001)이고, 스피어만의 상관계수는 -0.427 (P-value<0.001)이므로 제품 상태는 로그 중고 판매 가격과 음의 관계를 갖는다고 말할 수 있다.

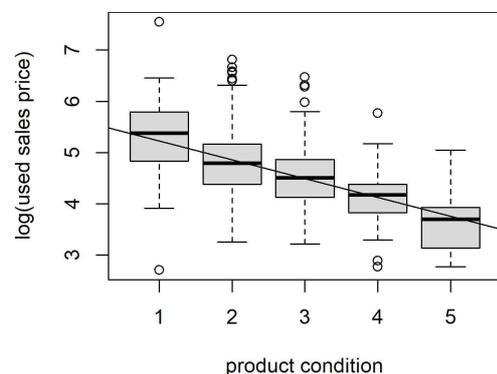


그림 2. 제품 상태에 따른 중고 판매 가격의 상자그림
Figure 2. Boxplots of used sales price on a log scale by the product condition

2) 제조사가 중고 판매 가격에 미치는 영향

그림3과 같이, 제조사에 따라서 로그 가격이 달라짐을 볼 수 있다. Apple 제품의 평균 로그 가격은 4.778, Samsung은 4.267, Microsoft는 4.715, ASUS는 3.941, LG는 3.764, Others는 3.878의 값을 갖는다. ANOVA 검정을 진행한 값은 29.057(P-value<2.2e-16)으로 충분히 유의한 수준으로 제조사에 따라 로그 판매가격이 다르다는 것을 확인할 수 있다.

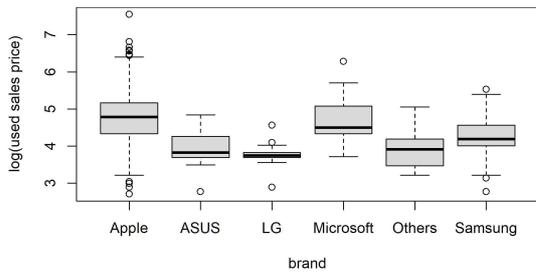


그림 3. 제조사에 따른 중고 판매 가격의 상자그림
 Figure 3. Boxplots of used sales price on a log scale by brand

3) 배송비 포함 여부와 셀룰러 기능은 중고 판매 가격에 영향을 미치지 않음

배송비 지불의 주체가 달라질 경우 로그 판매가격의 차이가 존재하는지 파악하기 위하여 t-검정을 시행하였다. 그 결과, 배송비 포함 여부에 따른 로그 판매가격의 차이는 없었(t-검정통계량값: -0.13508, P-value: 0.8926), 배송비 포함 여부는 로그 판매가격에 영향을 주지 않는다는 것을 알 수 있다.

무선 인터넷을 이용할 수 있게 하는 셀룰러의 기능에 따라 로그 판매가격의 차이가 존재하는지 파악하기 위해 t-검정을 시행하였다. 따라서, 셀룰러 기능 유무는 중고 로그 판매가격에 영향을 주지 않는다.(t-검정통계량값: -1.6892, P-value: 0.096)

4) 액세서리 여부와 잠긴 상태가 중고 판매 가격에 미치는 영향

태블릿PC를 구매할 때 판매자가 함께 제공하는 파워치, 키보드, 케이스 등 관련 액세서리가 제공될 경우와 그렇지 않은 경우 각각의 평균 로그 판매가격은 4.718과 4.565의 값을 갖는다. 이 두 분포의 차이를 파악하기 위해 t-검정을 시행한 결과, 유의수준 0.05하에서 액세서리 여부가 로그 판매 가격에 영향을 준다고 말할 수 있다.(t-검정통계량값: -3.1024, P-value: 0.002)

일부 판매자들은 잠금을 해제하지 못하여 사용할 수 없는 상태의 태블릿PC를 부품 수리 목적을 위해 판매하였다. 태블릿이 잠겨있을 경우 로그 판매가격은 4.323, 그렇지 않은 경우는 4.648로, 차이를 파악하기 위해 t-검정을 진행한 결과, 유의수준 0.05하에서 태블릿PC의 잠긴 상태가 로그 판매 가격에 영향을 준다고 할 수 있다.(t-검정통계량값: 2.5116, P-value: 0.01)

5) 제품의 사양이 중고 판매 가격에 미치는 영향

표 2는 로그 변환된 중고 판매 가격과 제품의 사양을 나타내는 다섯 가지 변수들 간의 쌍별 상관관계수 행렬이다. 상삼각 행렬은 피어슨의 상관관계수를 나타내고, 하삼각 행렬은 스피어만의 상관관계수를 나타낸다. RAM 용량, ROM용량, 화면 크기, 평균 클럭 속도는 중고 판매 가격과 양의 상관관계(표 2)에 있고, 모두 유의수준 5%에서 0보다 큰 값을 가진다고 할 수 있다. 하지만 평균 클럭 속도는 피어슨 상관관계수는 음수(표 2)이고, 유의수준 5%에서 선형 상관관계가 있다고 할 수 없다.

표 2. 종속변수인 로그중고판매가격과 제품 사양변수들간의 쌍별 상관관계수. 표에서 상위 삼각행렬은 피어슨 상관관계수를 보여주고, 하위 삼각행렬은 스피어만 상관관계수를 보여준다. 굵게 표시된 숫자는 상관관계수가 유의수준 5%에서 0이 아님을 나타낸다. Table 2. Pairwise correlation coefficients among log used sales price as a dependent variable and product specification variables. In the table, the upper triangular matrix shows the Pearson's correlation coefficients, and the lower triangular matrix shows the Spearman's correlation coefficients. The numbers in bold indicate that the correlation coefficient was not zero at the significance level of 5%.

	로그중고 판매가격	RAM 용량	화면크기	ROM 용량	평균클럭 속도	코어개수
로그 중고판매 가격	1.0000	0.4607	0.3438	0.4120	0.4373	-0.0083
RAM 용량	0.3120	1.0000	0.2897	0.4119	0.8851	0.4566
화면크기	0.2459	0.0295	1.0000	0.4046	0.2909	-0.1035
ROM 용량	0.4153	0.1076	0.5474	1.0000	0.3810	0.0488
평균클럭 속도	0.3482	0.8417	0.0797	0.1542	1.0000	0.3428
코어개수	0.0336	0.6830	-0.1988	-0.1653	0.5167	1.0000

표 2는 제품의 사양을 나타내주는 변수들 간의 상관관계수도 보여준다. 사양을 나타내주는 변수들 간에는 대체로 양의 상관관계에 있다. 특히 RAM용량과 평균

클럭 속도의 피어슨 상관계수는 0.8851(p-value < 0.001)로 높게 나타났다. 독립 변수들간 높은 상관 관계는 다중 선형 회귀 분석시 다중 공선성의 문제를 일으켜, RAM용량과 평균 클럭 속도 중 하나의 변수만 선택하여 모형 적합을 하였다.

3. 다중 선형 회귀 분석

1) 독립변수의 다중공선성

로그 변환된 중고 판매 가격이 종속변수이고, 표 1의 나머지 11개 변수들이 독립 변수인 다중 선형 회귀 모형(이하 모형 1)을 적합하였다. 표 2에서 보듯이 RAM 용량과 평균 클럭 속도의 상관계수가 높아, 독립 변수들간의 다중공선성이 의심된다. 이를 알아보기 위해 독립변수들의 일반화분산팽창지수(generalized variation index factor; GVIF)를 계산하였다[17]. RAM용량과 평균클럭속도의 높은 상관계수값(표 2)에서 예상할 수 있듯이, 두 변수의 GVIF값이 각각 6.3897과 5.4419로 가장 높았다.(표 3) 따라서 두 변수가 다중공선성 문제를 일으키는 것을 확인할 수 있다. 이를 해결하기 위해 두 변수 중 종속변수와 상관관계가 높은 것을 남겨두고 나머지 변수를 모형에서 제거하였다. 표 2에 의하면 종속변수와 RAM용량간의 피어슨 상관계수는 0.4607이고, 평균클럭속도와 상관계수는 0.4373으로, 평균클럭속도를 모형에서 제거하였다. 평균클럭속도를 제거한 후, 10개의 독립변수로 다중선형모형(이하 모형2)을 다시 적합하였을 때, RAM용량의 GVIF값은 1.8598이었다.

표 3. 독립변수의 일반화분산팽창지수
Table 3. The GVIF of independent variables

독립 변수	GVIF	독립변수	GVIF
제품 상태	1.1424	RAM 용량	6.3897
제조사	2.8053	ROM 용량	1.4245
배송비 포함 여부	1.0187	코어 개수	2.0476
액세서리	1.0615	평균클럭속도	5.4419
셀룰러 기능	1.0466	화면 크기	1.5133
잠긴 상태	1.0333		

2) 회귀 계수의 가설 검정

모형 2를 적합한 후, 10개의 독립변수들이 종속변수인 로그중고판매가격에 영향을 미치는지 알아보기 위해, 회귀계수가 0인지 t-검정을 실행하였다. 여러개의 회귀계수에 대한 다중 검정(multiple testing)을 실행하기 위해, 유의수준 5%에서 본페로니 수정(Bonferroni's

correction)을 이용하였다.[18] 그 결과 배송비 포함 여부, 화면 크기, 코어 개수, 셀룰러 기능 변수가 유의하게 종속변수에 영향을 미치지 않았다. 유의하지 않는 4개의 변수를 제외하고 다중 선형 모형(이하 모형3)을 다시 적합하였다.

3) 최종 모형

최종 모형에서 사용된 변수는 표4와 같이 제품상태, 제조사, ROM용량, RAM용량, 액세서리 유무, 잠긴 상태이다. 이 중 로그 판매가격과 양의 상관관계를 갖는 변수는 ROM용량, RAM용량, 액세서리이고, 나머지는 모두 음의 상관관계를 갖는다. 또한, 모든 회귀계수는 유의한 것으로 나타났다. 제품상태 등급이 낮을수록(제품상태가 좋을수록), ROM용량이 클수록, RAM 용량이 클수록, 액세서리가 있을 때, 중고 태블릿PC의 로그 가격이 높아지고, 태블릿PC가 잠겨있는 상태일 때는 그렇지 않을 때보다 로그 가격이 낮아진다. 제조사 회귀계수의 경우, Apple사를 기준으로 해당 제조사의 로그 판매 가격을 나타낸다. 예를 들어, Samsung 태블릿PC의 경우, Apple 제품보다 0.7451만큼 낮은 가격에 형성된다. 따라서, 모든 제조사는 Apple의 태블릿PC보다 낮은 가격에 형성된다는 것을 알 수 있다.

표 4. 최종모형의 랜덤효과에 따른 분산과 표준편차
Table 4. Variance and standard deviation according to the random effect of the final model

변수	회귀계수	t-통계량값	p-value
(y-절편)	5.0932	81.494	<0.001
제품 상태	-0.286	-15.558	<0.001
제조사(Samsung)	-0.7451	-16.388	<0.001
제조사(ASUS)	-1.0015	-9.897	<0.001
제조사(LG)	-1.1199	-10.112	<0.001
제조사(Microsoft)	-0.7341	-7.239	<0.001
제조사(Others)	-1.1131	-12.195	<0.001
ROM용량	0.00264	4.648	<0.001
RAM용량	0.3829	17.056	<0.001
액세서리	0.0838	2.760	0.0059
잠긴 상태	-0.4489	-5.736	<0.001

4) 독립변수의 상대적 중요도

그림4는 표4의 표준화된 회귀계수의 절댓값을 막대 그래프로 나타낸 것으로, 독립변수들의 중고 태블릿PC의 가격을 결정하는데 있어 상대적 중요도를 나타낸다. 그림 4에 따라, 본 연구에서 사용된 데이터 중, 중고 태블릿PC의 로그 가격에 영향을 가장 많이 주는 변수는

RAM용량(0.463)으로 나타났다. 이어 Samsung제조사(0.390), 제품상태(0.358) 순으로 영향력이 있는 것을 보여주고 있다. 그리고 액세서리 여부가 상대적으로 중고 태블릿PC의 가격에 가장 적게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

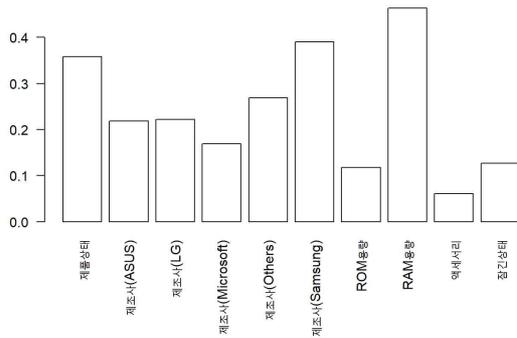


그림 4. 독립변수의 상대적 중요도
 Figure 4. Relative importance of each independent variable

V. 결론

오래 전부터 이커머스를 통한 다양한 소비를 해왔지만, C2C시장은 2015년에 들어서야 성장하기 시작했고 앞으로도 계속 성장할 가능성이 있는 시장이다. 따라서 본 연구는 C2C시장에서의 가격결정 시스템이 결정되는 요인을 파악하고자 수행되었다. 가격 결정은 제품의 특성 뿐 만이 아니라 보다 복잡한 메커니즘이 작용하지만, 보다 단순화 시켜 제품의 특성이 가격에 미치는 영향을 파악하였다. 이를 위해 Kaggle이라는 데이터 플랫폼과 일본 최대의 C2C 마켓플레이스 플랫폼 Mercari가 함께 제공한 상품데이터를 바탕으로 연구를 진행하였다.

제품의 특성으로는 제품 상태, 제조사, 배송비 포함 여부, 액세서리, 셀룰러 기능, 잠긴 상태, RAM용량, ROM 용량, 코어개수, 평균 클럭속도, 화면 크기가 사용되었다. 하지만 다중공선성 문제로 인해 평균 클럭 속도를 제외하였고, 본페르니 수정을 통해 유의하지 않은 변수인 배송비 포함 여부, 셀룰러 기능, 코어 개수, 평균 클럭 속도, 화면 크기 변수를 제외하여 최종 모형을 구축하였다. 최종 모형의 회귀계수를 표준화한 결과, 로그 판매가격에 영향을 가장 많이 주는 변수는 RAM용량이고, 가장 적게 영향을 주는 변수는 액세서리 유무로 파악되었다.

본 연구는 실제 거래 데이터를 통해 중고 태블릿 가격에 영향을 주는 요인을 파악하였다는 점에서 의의가 있다. 하지만 Mercari기업은 일본 기업의 데이터이므로 일본과 국내의 C2C 거래의 차이가 있기 때문에 데이터를 국내에 바로 적용하기에는 무리가 있어 보인다. 또한, 중고 시장 내에서도 시장을 세분화 하여 분석될 필요가 있다. 중고 거래에는 ‘리셀(Re-sell)’시장이 존재한다. 이는 희소성을 지닌 한정판 중고상품이 구매가격보다 더욱 비싸게 거래되는 것을 뜻한다. 이 시장은 기존의 다른 C2C 거래와는 다른 특성을 지니며 기존의 중고거래와는 확연히 다른 특징을 갖는다. 이러한 상황에서 C2C 마켓플레이스 가격결정에 대한 분석은 좀 더 논의될 필요가 있다.

References

- [1] Korea Consumer Agency Report. More than 1,100 second-hand trading app users survey on usage stats 2022 .4
- [2] J. H. Yoo, “2030 households, 8 out of 10 experienced used trading,” Korea Finance 2020.03.02.
- [3] H. H. Yoon, “Used Deals Better in Recession”, The Chosun News, 2020.
- [4] Korea Consumer Agency Report, “Consumer Problems and Improvement Plans for Interpersonal Transactions on the Internet” 2012.
- [5] H. J. Yoo, “A Naturalistic Approach to the Shopping Experience of Consumers Using the Internet Second-hand Market-Focused on iBaby,” *Fmaily and Environment Research*, Vol.44, No. 4, pp.175-190. 2006.
- [6] A. R. Cho, and H. J. S., “A Study on Fear of Internet Second-hand Transaction Fraud,” *Korean Criminal Psychology Study*, Vol.12, No.3, pp.1-28. 2016.
- [7] W. I. Choi, “A study on ways to improve consumer satisfaction in online second-hand transactions by improving transaction reliability,” Hansung University Graduate School of Knowledge Services and Consulting. 2015.
- [8] D. W. Kim, “Consumers Perceived Risks When Purchasing Used Products on the Internet “The effect of this internet second-hand transaction channel selection on purchase intention,” Master’s thesis in Korea, Graduate School of Advertising and Public Relations, Hongik University. 2017.

- [9] G. E. Park, "Consumer's C2C second-hand transaction experience study," Ewha Womans University graduate school master's thesis. 2020.
- [10] S. R. Lee, "Use of Escrow Service in Online Community Purchase of Used Products Thesis Hongik University Graduate School of Advertising and Public Relations, Seoul. 2009.
- [11] Y. J. Park, B. S. Lee, B. S., Kim, and A. R. Lee., "Factors Influencing Online Secondhand-Good Repurchase Intention at "Junggonara" from Cost-Benefit Perspective," *The e-Business Studies*, Vol.18, No.1, pp. 123-140. 18(1), 2017.
- [12] Y. J. Song, "The Impact of Heuristic-Systematic Information Processing Clues on Perceived Risk and Transaction Intent in Online Used Transactions," *Consumer Problem Research*, Vol.51, No.1, pp.51-77. 2020.
- [13] J. H. Kim, H. D. Ahn, and C. J. Kim, "Local transportation app service using the sharing economy," In Proceedings of KIIT Conference, pp. 410-412. 2020.
- [14] J. Y. Kim, "A new change in the North American used car trading market! Selling cars online?" Kotra Overseas Market News 2019.05. 15.
- [15] Md. Didarul Alam, "Factors that Influence the decision when buying second-hand products!" Umea School of Business and Economics (USBE), Master's Thesis. 2014
- [16] M. J. Kwak, Harrison Kim, and Deborah Thurston, "Formulating Second-Hand Market Value as a Function of Product Specifications, Age, and Conditions," *Journal of Mechanical Design*, 2012.
- [17] Fox, J. and Monette, G. (1992) Generalized collinearity diagnostics, *JASA* 87, 178 - 183.
- [18] Dunnett, C. W. (1955). A multiple comparisons procedure for comparing several treatments with a control. *Journal of the American Statistical Association*, 50, 1096-1121.