

텍스트 마이닝 기반 사용자 경험 분석 및 관리: 스마트 스피커 사례

User Experience Analysis and Management Based on Text Mining: A Smart Speaker Case

연 다 인 (Dine Yeon)	GS SHOP Data Analyst
박 가 연 (Gayeon Park)	연세대학교 정보대학원 석사과정
김 희 웅 (Hee-Woong Kim)	연세대학교 정보대학원 교수, 교신저자

요 약

스마트 스피커는 인공지능을 활용하여 음악, 일정, 날씨, 상품 등 다양한 정보와 콘텐츠들을 검색, 이용할 수 있는 대화형 음성 기반 서비스를 제공하는 기기이다. 인공지능 기술은 데이터가 축적될수록 이를 활용하여 더욱 정교하고 최적화된 서비스를 이용자에게 제공한다. 따라서 스마트 스피커 제조사들은 초기에 공격적인 마케팅을 통해 플랫폼 구축에 힘썼다. 하지만 스마트 스피커의 사용빈도는 월 1회 미만이 전체의 3분의 1 이상을 차지하고, 사용자 만족도도 49%에 그치는 것으로 나타났다. 이에 지속적인 이용활성화와 만족도 증진을 위해 스마트 스피커의 사용자 경험을 강화할 필요성이 대두되었다. 이에 본 연구에서는 스마트 스피커의 사용자 경험을 분석하고, 이를 바탕으로 스마트 스피커의 사용자 경험 강화 방안을 제시하고자 한다. 본 연구는 사용자가 직접 작성한 실제 리뷰 데이터를 수집하여 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 기반으로 분석 결과를 해석했다는 점에서 의의가 있다. 또한 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 개발하여 텍스트 마이닝 결과를 해석한 것에서 학술적 의의가 있다. 본 연구 결과를 통해 스마트 스피커 제조사에게 실무적으로 사용자 경험 강화를 위한 전략을 제안할 수 있다.

키워드 : 스마트 스피커, 사용자 경험, 텍스트 마이닝, 토픽모델, 감성분석

I. 서 론

스마트 스피커는 인공지능을 활용하여 음악, 일정, 날씨, 상품 등 다양한 정보와 콘텐츠를 검

색, 이용할 수 있는 대화형 음성 기반 서비스를 제공하는 기기이다(이지희 등, 2017). 2018년 4월 리서치 업체 컨슈머인사이트(2018)가 스마트 스피커 이용자들을 대상으로 실시한 설문결과에 따르면, 가장 많이 이용하는 기능은 ‘음악 선곡/검색(57%)’, ‘날씨정보 안내(55%)’, ‘블루투스 스피커(48%)’, ‘TV 조작(40%)’ 순으로 나타났다.

† 이 논문은 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF- 2018S1A3A2075114).

스마트 스피커에 적용된 인공지능 기술은 데이터가 축적될수록 이를 활용하여 더욱 정교하고 최적화된 서비스를 이용자에게 제공 가능하다(김영대, 2017). 미국 VoiceBot(2018)에 따르면 스마트 스피커 사용 빈도는 ‘거의 또는 전혀 사용하지 않는다’가 12.7%, ‘1개월에 1회 사용’이 23.2%, ‘1일 1~2회 사용’이 28.6%, ‘1일 3~5회 사용’이 21.4%, ‘1일 6회 이상 사용’이 12.7%로 나타나, 전체의 3분의 1 이상이 1개월에 1회 이하로 사용하는 것을 알 수 있다. 또한 컨슈머인사이트(2018)에 따르면, 스마트 스피커 이용자의 만족율이 49%에 불과하다. 따라서 지속적인 이용 활성화와 만족도 증진을 통해 사용자 경험을 강화하는 것이 중요하다(박수아, 최세정, 2018).

대부분의 스마트 스피커 관련 기존 연구에서는 설문조사를 통해 소비자들의 이용 동기 등을 탐색하고(박수아, 최세정, 2018; 박일우, 임규건, 2018), 실험 방법론을 활용해 스마트 스피커의 성별, 의인화 정도가 지속적 사용의도에 미치는 영향 등을 탐색하는데에 그쳤다(박지혜, 주재우, 2018; 성용준 등, 2018). 하지만 본 연구에서는 사용자 경험 탐색을 위해 텍스트 마이닝을 진행한다. 실제 사용자의 리뷰 데이터를 통해 스마트 스피커 사용자 경험을 분석하고 스마트 스피커의 사용자 경험 강화 방안을 제시한다.

따라서 본 연구의 목적은 스마트 스피커 사용자 경험을 리뷰 데이터를 통해 분석하고 이를 바탕으로 스마트 스피커의 사용자 경험을 강화하는 방안 제시하는 것이다. 스피커의 사용자 경험 세부 차원 구분을 위해 IS Success Model 활용하였고 사용자 경험 분석을 위해 텍스트 마이닝 방법을 적용하였다. 이를 기반으로 스마트 스피커의 특징을 체계화하고 사용자 경험 강화 방안을 제안한다. 본 연구는 스마트 스피커의 사용자 경험 차원을 새롭게 정의하고 이를 기반으로 텍스트 마이닝 결과를 해석한다는 점에서 학술적 시사점이 있다. 또한 실제 사용자의 리뷰 데이터를 통해 분석이 진행되므로 보다 실무적인 사용자 경험 강화 방안을 제안한다.

II. 문헌 연구

2.1 스마트 스피커

스마트 스피커는 크게 기술 측면, 사용의도 측면, 사용자 경험 측면에서 선행연구가 활발하게 진행되었다. 기술 측면의 연구에서는 주로 실험 연구 방법론을 활용하여 연구를 진행하였고 사용의도 측면의 연구 또한 실험과 설문조사 방법론을 통해 연구가 진행되었다. 사용자 경험 관련 연구는 인터뷰, 실험, 텍스트 마이닝 방법론을 통해 연구가 되었다.

우선 스마트 스피커의 기술적인 측면에서 연구가 진행되었다. 스마트 스피커에 내장된 인공지능의 특성들에 초점을 맞춘 연구들이 있었다. 인공지능 비서의 특징(López *et al.*, 2018), 인공지능 비서의 성별(성용준 등, 2018) 등에 따른 사용자의 만족도와 지속적 사용의도를 알아본 연구가 진행되었다. 또한 조규은, 김승인(2018)은 스마트 스피커의 기술 동향에 대해 사례 연구 기법을 통해 연구를 진행하여 음성인식 기반의 스마트 스피커의 본질적인 한계를 극복하고자 시각 인터페이스와의 결합으로 나아가고자 하였다. 스마트 스피커의 사용의도에 관해서도 기존 연구가 진행되었다. 대부분 실험과 설문조사 방법론을 통해 연구되었지만 다양한 요인들이 스마트 스피커의 지속적 사용의도와 수용의도에 영향을 미치는 것을 확인하였다(박일우, 임규건, 2018; 박지혜, 주재우, 2018). 스마트 스피커의 사용자 경험에 관련하여서도 선행 연구가 진행되었다. 이흥주(2018)는 스마트 스피커의 사용자 경험은 스마트 스피커에 내장된 인공지능 비서라고 판단하였다. 인공지능 비서의 유무가 사용자 경험에 영향을 미치는 것을 확인하고 인공지능 속성 관리의 필요성에 대해 언급하였다. 그 외에도 <표 1>과 같이 인터뷰와 실험 방법론 등을 통해서 스마트 스피커의 사용자 경험에 대해 연구된 바 있다(Hashemi *et al.*, 2018; Xiao and Kim, 2018).

<표 1> 스마트 스피커 사용자 경험 선행연구

저자	연구방법	연구 목적	연구 결과
Xiao and Kim(2018)	인터뷰	중국 스마트 스피커 사용자의 사용자경험을 조사	스마트 스피커의 유용성과 사용성에서 사용자들의 불편함을 알 수 있음 신뢰성에서는 사용자들이 스마트 스피커를 이용하면서 큰 불만을 느끼는 것을 확인
Hashemi et al.(2018)	실험	스마트 스피커의 만족도 관리의 필요성	스마트 스피커의 평가를 위한 사용자 만족도 모델을 제안
이홍주(2018)	텍스트마이닝	인공지능 속성이 스마트 스피커에 대한 평가에 미치는 영향을 고객 리뷰로 파악	정보이득과 토픽모델링을 적용하여 인공지능 속성의 영향력을 분석하여 긍정과 부정적인 측면 모두에서 인공지능 속성에 대한 언급이 이루어짐

하지만 인터뷰, 설문조사와 같은 방법론은 소비자의 경험을 간접적으로 담아내는 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 텍스트 마이닝을 통해 스마트 스피커의 사용자 경험을 직접적으로 분석한다. 그리고 스마트 스피커 사용자 경험에 대한 연구가 있었으나 이론적 배경이 없었다. 본 스마트 스피커 사용자경험 분석 연구에서는 정보시스템의 성공요인을 탐색할 수 있는 IS Success Model을 이론적 배경으로 활용하였다. 또한 텍스트 마이닝 방법으로 한 스마트 스피커 사용자 경험 연구가 있었으나 다양한 차원의 사용자경험에 대한 연구가 부족했다. 본 연구에서는 스마트 스피커에 대한 6개의 다양한 차원을 통해 심도 있는 분석을 진행하였다. 이를 바탕으로 스마트 스피커의 모델 별 사용자 경험 강화 방안을 제시하고자 한다.

2.2 사용자 경험

ISO 9241-210 표준에서는 사용자 경험에 대해 제품, 시스템, 또는 서비스를 사용하거나, 사용하도록 이끄는 사용자의 지각과 반응으로 정의하였다. 이는 사용자 경험이 유형의 제품이나 시스템은 물론 무형의 서비스를 사용하는 경험에까지 적용됨을 의미한다. 기존 사용자 경험 관련 연구에서는 Human-Computer Interface(HCI)의 3요소인 유용성(Usefulness), 사용성(Usability), 감성(Affect)을 기반으로 연구가 진행되었다(Norman, 2004).

유용성은 사람들이 시스템을 이용하는 과정이 효과적(effective)으로 달성되는 것을 의미하고, 사용성은 사용이 편리하고 효율적(efficient)이어야 한다는 것을 의미한다. 감성은 사용자의 마음에 자리 잡은 제품이나 서비스, 시스템에 대한 적절한 느낌을 의미한다.

UX는 일반적으로 변화하는 사람의 내적, 정서적 상태와 제품과의 상호 작용 및 제품과의 상호 작용 후 상황의 차이를 고려할 때 일반적으로 역동적인 것으로 이해된다(Hassenzahl, 2000; Law et al., 2009). 사용자의 가치는 제품 및 서비스 경험에 영향을 미친다(Kujala and Väänänen, 2009). UX 평가의 핵심은 긍정적이거나 부정적인 제품의 사용자 경험에 대한 철저한 이해가 UX 평가의 핵심이다(Hassenzahl and Tractinsky, 2006). 사용성 테스트는 작업 성능에 중점을 두는 반면 UX는 실제 경험에 중점을 둔다(Kaye, 2007).

또한 본 연구에서는 사용자 경험을 탐색하기 위해 사용자의 생각이 직접적으로 반영되며, 대규모로 수집될 수 있는 온라인 리뷰 데이터 분석을 통해 연구하고자 한다. <표 2>와 같이, 기존 연구에서도 다양한 분야에서 온라인 리뷰 데이터를 통해 사용자 경험을 측정하는 것을 확인할 수 있다.

본 연구에서는 기존 연구와 같이 단순히 사용자 경험을 측정하는 데에 그치는 것이 아니라 사용자 경험 수준을 확인하고 이를 강화하기 위한 방안을 제안하기 위해 정보시스템의 성공 요인을 탐색할

〈표 2〉 온라인 리뷰 데이터 분석을 통한 사용자 경험 측정 선행연구

연구	컨텍스트	연구 결과
Hedegaard and Simonsen(2013)	게임	비디오 게임과 소프트웨어에 대한 사용자 경험을 온라인 리뷰를 통해 측정
Ye <i>et al.</i> (2009)	호텔	온라인 호텔 리뷰를 통해 사용자 경험이 호텔 가격에 미치는 영향을 연구
Brajnik and Gabrielli(2010)	온라인 마켓 전반	온라인 리뷰가 사용성과 사용자 경험에 미치는 영향에 따른 광고 효과에 대한 연구 진행
Rose <i>et al.</i> (2011)	온라인 마켓 상품	상품의 속성이 사용자 경험에 미치는 영향, 사용자 경험이 만족도와 재구매의사로 연결되는 과정을 프레임워크로 제시

수 있는 IS Success Model을 적용하고자 한다. DeLone and McLean(1992)은 정보시스템의 성공요인을 설명하기 위해 1981년부터 1987년까지 정보시스템과 관련된 간행물을 중심으로 연구를 진행하여 최초의 견고한 모델을 제안했고(권오병, 2010; 박천희, 2012), 이 모델은 Shannon and Weaver(1949)의 커뮤니케이션에 대한 프레임워크와 Mason(1978)의 모형을 기반으로 구성되었다. 그러나 제안한 정보시스템 성공모형을 실증적으로 분석하지 않아 Sedon and Kiew(1995), Pitt *et al.*(1995), Rai *et al.*(2002) 등에 의하여 이루어졌고, 이를 바탕으로 2003년에 개선된 정보시스템 성공모형을 전자상거래 관련 시스템 성과 측정에 적용하여 상호연관된 6개 요인(System Quality, Information Quality, Service Quality, User Satisfaction, Impact, Use)을 제안하였다(DeLone and McLean, 2003).

본 연구에서는 HCI이론의 3요소와 IS Success Model의 요인들을 매칭시켜 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 개발하였다. 스마트 스피커 차원의 사용자 경험은 스마트 스피커 기기와 인간의 상호작용으로 작동한다(Xiao *et al.*, 2018). 따라서 기존 연구의 사용자 경험의 3요소를 기준으로(Norman, 2004) 스마트 스피커의 차원을(정상래, 신현식, 2012) IS Success Model을 통해 연구하였다. HCI이론의 3요소 중 유용성과 사용성은 IS Success Model의 System Quality의 일부요인에 해당하고 감성은 IS Success Model의 Satisfaction의 일부요인에 해당한다. HCI이론의 3요소는 스마트

스피커 사용자 경험 차원에 대해 국한된 설명을 제공하는 반면 IS Success Model은 더욱 폭넓고 세부적인 설명을 가능하게 한다.

2.3 텍스트 마이닝

2.3.1 LDA 토픽 모델링

온라인 쇼핑의 성장과 함께 다양한 제품에 대한 온라인 리뷰가 많이 작성되고 있다. 그에 따라 대량의 온라인 리뷰들을 바탕으로 가치 있는 정보를 찾아내서 분석하는 연구에 대한 관심이 높아지고 있다(Shin *et al.*, 2015; Yun and Ji, 2015). 본 연구에서는 스마트 스피커의 모델 별 특징을 파악하기 위해 실제 리뷰 데이터에 대해 토픽모델링을 사용하고 자 한다. 토픽모델링은 문서나 텍스트(Corpus) 내에서 일정한 패턴을 찾아 잠재적으로 의미 있는 토픽을 발견하는 절차적 확률 분포 모델이다(Blei 2012; Steyvers and Griffiths, 2007). 즉, 문헌을 구성하는 단어들이 독립적이지 않다는 가정 하에 확률적으로 계산하여 결과값을 토픽에 해당할 가능성이 높은 단어들의 집합으로 추출하는 알고리즘이다.

키워드 간의 관계에 따라 토픽들을 분석해 연구자의 주관성을 최소화하고 숨겨진 지적 구조들을 파악할 수 있다(홍성연, 최재원, 2017). 정형화되지 않은 대량의 데이터 처리 및 분석이 요구되면서 다양한 분야에서 잠재적으로 의미 있는 결과를 찾기 위해 감성분석과 더불어 자주 활용되고 있다(Xianghua *et al.*, 2013; 이태헌 등, 2016). 본 연구에

서는 LDA 토픽 모델링 기법을 통해 스마트 스피커의 특징을 도출해보고자 한다.

2.3.2 Joint Sentiment/Topic Model

Lin and He(2009)는 기존의 LDA 토픽 모델링 기법에 감성 차원을 더해 감성-주제 분석이 가능한 Joint Sentiment/Topic Model(JST)을 제시하였다. 기존의 LDA 토픽 모델링에서는 문헌의 주제분포를 구하고, 주제의 단어분포를 구하여, 최종적으로 단어를 선택하는 과정을 거쳤다. 반면, JST에서는 문헌의 감성분포를 먼저 구하고, 또 문헌의 감성 별 주제분포를 구하고, 감성 별 주제의 단어분포를 구하여, 최종적으로 단어를 선택한다(Lin and He, 2009). LDA의 주제 분포가 JST에서는 감성*주제 분포로 늘어나고, 감성을 선택하는 과정이 추가된다(Lin and He, 2009). JST 기법은 비지도학습이기에 학습 데이터 없이도 충분한 크기의 문헌 집합만 있으면 감성 분석을 실시할 수 있고, 감성과 동시에 주제를 추출해내므로 특정 주제에 대한 감성을 알기 쉽다(Lin and He, 2009). 본 연구에서는 JST를 통해 도출된 스마트 스피커의 주요 긍정/부정 토픽을 통해 각 스마트 스피커의 긍정적 사용자 경험 요인과 부정적 사용자 경험 요인을 탐색하고자 한다.

2.3.3 감성 분석

온라인 쇼핑의 발전에 따라 다양한 제품에 대한 후기가 대량으로 작성되고 있으며, 이를 바탕으로 토픽모델링에서 도출된 토픽들이 실제 긍정적인 내용인지 부정적인 내용인지 감성분석을 통해 분석하여 평가하고자 한다. 감성분석은 문서나 텍스트 내에서 사람들의 태도, 의견, 성향 등 감정과 같은 주관적인 데이터를 분석함으로써 실증적으로 연구하는 자연어 처리 기술로(Liu, 2012; Pang and Lee 2008), 기존의 오프라인 여론조사에 비해서 시간과 비용을 줄이고 사람들의 의견을 쉽게 파악하고 예측할 수 있어 그 활용도가 매우 높은 분야로 평가를 받고 있다(장필식, 2014). 사람이 최종적으로 판단한 자료를 기반으로 분석을 진행하기 때문

에 글의 맥락에 따라 감성사전을 구축하여 수행하는 어휘기반(lexicon-based) 접근방식(Ding et al., 2008; Taboada et al., 2011)과 기계학습 기반의 방법론들이 주로 사용된다(Mullen and Collier, 2004; Tan et al., 2009). 감성분석은 상품에 대한 만족도 조사에서부터 정치적 이슈에 대한 여론조사까지 다양한 산업분야에서 활용되고 있다(Greco and Polli, 2019; Wang et al., 2012; 연중흠 등, 2011).

기존의 감성분석과는 달리 본 연구에서는 JST (Joint Sentiment/Topic Model)를 통해 감성점수를 도출하여 감성분석을 진행하였다. 감성 분석에 사용된 사전은 Pang et al.(2002)이 사용한 패러다임 단어 목록에서 파생되었다. 패러다임 단어 목록은 긍정적인 단어와 부정적인 단어의 집합으로 구성되고 이러한 패러다임 단어 목록은 긍정적인 의미 방향과 부정적인 의미 방향을 정의하는 데에 사용된다(Lin and He, 2009). JST 결과 긍정/부정 토픽에 해당되는 단어들 각각의 감성점수가 도출된다. JST 긍정/부정 토픽에 해당되는 단어들을 스마트 스피커 사용자 경험 차원 별 키워드를 기반으로 재분류하였다. 그리고 긍정 토픽에 해당되는 단어들의 감성점수에는 +값을, 부정 토픽에 해당되는 단어들의 감성점수에는 -값을 부여하여 모두 더하였다. 그 결과 각 스마트 스피커의 사용자 경험 차원 별 감성점수가 도출되었다. 이를 통해 각 스마트 스피커의 사용자 경험 차원 별 감성수준을 파악하고자 한다.

III. 스마트 스피커 사용자 경험 차원

IS Success Model을 기반으로 스마트 스피커 컨텍스트에 맞게 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 재정의 하였다. 우선 시스템 품질의 경우, 기존 IS Success Model의 System Quality에서 가져왔으며, 스마트 스피커의 시스템으로서의 특성이라고 정의하였다. 스마트 스피커의 특성 중 휴대성, 연결, 음질, 음향, 연동, 디자인, 사용성 등의 키워드가 언급되었다. 다음 콘텐츠 품질의 경우, 기존 IS Success Model의 Information Quality에서 착안하였

〈표 3〉 스마트 스피커 사용자 경험 각 차원 별 개념과 키워드

IS Success Model		스마트 스피커 사용자 경험		스마트 스피커 컨텍스트에서의 정의	스마트 스피커 컨텍스트에서의 키워드
차원	키워드	차원	키워드		
System Quality	유연성, 정교성, 신뢰성 등	시스템 품질	휴대성, 연결, 음질, 음향, 연동, 디자인, 사용성	스마트 스피커의 시스템으로서의 특성(self-developed)	휴대성, 연결, 음질
Information Quality	관련성, 정확성, 간결성, 완성도 등	컨텐츠 품질	내용, 컨텐츠, 정보	스마트 스피커가 제공하는 정보의 품질(Hwang, 2018)	내용, 컨텐츠, 정보
Service Quality	응답성, 정확성, 신뢰성, 공감성 등	서비스 품질	추천, 서비스, 인공지능	사용자가 인지하는 스마트 스피커의 서비스의 품질(self-developed)	추천, 서비스
User Satisfaction	만족	만족도	만족, 가성비	스마트 스피커에 대한 사용자의 반응(self-developed)	만족, 가성비
Impact	성과, 효과	효과성	효과, 도움, 절약	스마트 스피커의 결과물이 사용자에게 미치는 효과 (self-developed)	효과, 도움
Use	사용, 이용, 이용률	사용도	사용, 이용, 활용	스마트 스피커의 결과물을 사용하는 것(self-developed)	사용, 활용

으며, 스마트 스피커가 제공하는 정보의 품질이라고 정의되었다(Hwang, 2018). 스마트 스피커의 특성 중 내용, 컨텐츠, 정보 등의 키워드가 해당 스마트 스피커 사용자 경험 차원에서 언급되었다. 서비스 품질도 IS Success Model의 기존 Service Quality에서 도출되었으며, 스마트 스피커에 맞게 사용자가 인지하는 스마트 스피커의 서비스 품질이라고 정의하였다. 관련 키워드로 추천, 서비스, 인공지능 등이 언급되었다.

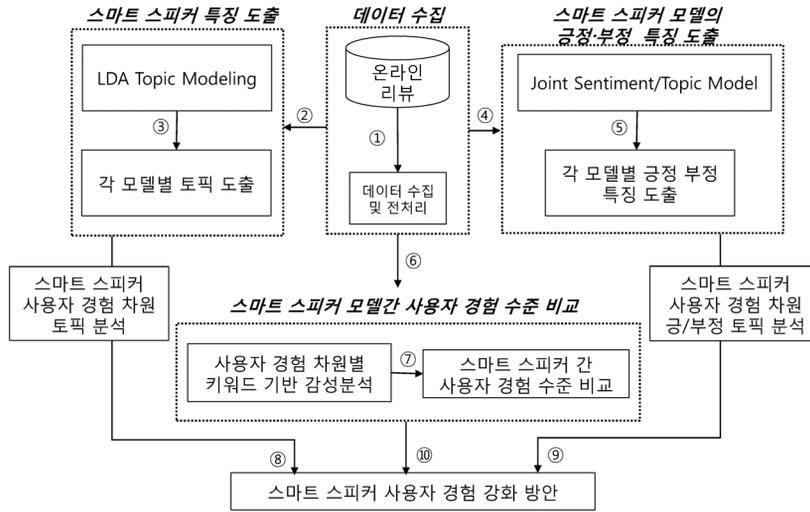
만족도는 IS Success Model의 User Satisfaction과 연결되며 스마트 스피커에 대한 사용자의 반응으로 정의되었다. 키워드로는 만족, 가성비, 가격, 만족도 등이 언급되었다. 효과성은 IS Success Model의 개인 차원의 성과에서 비롯되었으며 스마트 스피커의 결과물이 사용자에게 미치는 효과라고 정의되었다. 관련 키워드로는 효과, 도움, 절약 등이 언급되었다. 사용도도 IS Success Model의 Use 변수에서 착안되었으며 스마트 스피커의 결과물을 사용하는 것이라 정의되었다. 해당 키워드로는 사용, 활용 등이 언급되었다.

IS Success Model의 6개의 요소를 기반으로 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 아래의 <표 3>과 같이 정리하였다. 그리고 기존 IS Success Model의 측정항목을 바탕으로 스마트 스피커 컨텍스트에 적합한 키워드를 2명의 전문가와 합의하게 두 개~세 개로 재선정하였다. 이 키워드를 기반으로 향후에 데이터를 재분류하여 감성 분석을 진행하였다.

IV. 연구 방법

4.1 연구 절차

본 연구에서는 국내에서 출시된 7개의 스마트 스피커에 대한 온라인 리뷰 데이터를 오픈 마켓 내에서 수집하고, 전처리를 진행하였다. 분석은 크게 3가지로 진행되었다. 첫 번째는 LDA 토픽 모델링을 통해 각 모델 별 토픽을 도출하여 스마트 스피커의 특징을 파악하였다. 두 번째는 Joint Sentiment/Topic Model을 통해 각 모델 별 긍정/부정 토픽을 도출하였다. 모델 별 긍정/부정 토픽을 분



〈그림 1〉 전체 연구 절차

석해 각 모델별로 사용자 경험에 영향을 미치는 긍정적인 요인과 부정적인 요인을 탐색하였다. 마지막으로, 스마트 스피커 사용자 경험 차원의 키워드를 기반으로 데이터를 재분류하여 각 차원별로 감성분석을 진행해, 스마트 스피커 간 사용자 경험 수준을 비교하였다. 그리고 위의 3가지 분석 결과를 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 기반으로 종합적으로 고려해 각 스마트 스피커의 사용자 경험 강화 방안을 제안하고자 한다(〈그림 1〉 참조).

4.2 데이터 수집

네이버 쇼핑물리뷰를 통해 국내 오픈마켓(11번가, G마켓, 인터파크, 옥션 등)의 스마트 스피커 관련 사용자 리뷰를 수집하였다. 리뷰 데이터는

스마트 스피커 모델별로 수집되었고 각 스마트 스피커의 출시일부터 2019년 3월 10일까지 수집되었다. 비즈니스를 위한 소셜 미디어 분석의 핵심 이슈는 온라인 리뷰에서 인사이트를 찾는 것이다 (Kim et al., 2015). 본 연구에서 활용된 데이터는 다음의 <표 4>와 같이 정리할 수 있다. 4개의 제조사(SK, KT, Naver, Kakao)에서 출시된 일반형 스마트 스피커와 포터블형 스마트 스피커를 각각 선정하였다. Kakao에서 출시된 카카오미니C의 경우, 일반형 스마트 스피커와 포터블형 스마트 스피커의 특성을 모두 가지고 있기에 특수하게 혼합형 스마트 스피커로 분류하였다.

총 14,168건의 온라인 리뷰 데이터를 수집하였다. 각 모델별로는 SKT의 일반형 스마트 스피커의 경우 누구 NU100 모델과 누구캔들 NU110 모델을

〈표 4〉 데이터 수집

	일반형 스마트 스피커	포터블형 스마트 스피커
SKT	누구 + 누구캔들(출시일: 2016.9, 2018.7)(2,798건)	누구미니(출시일: 2017.8)(3,728건)
KT	기가지니2(출시일: 2018.2)(862건)	기가지니 버디(출시일: 2018.8)(621건)
Naver	클로바 프렌즈(출시일: 2017.10)(1,672건)	클로바 프렌즈 미니(출시일: 2018.9)(1,062건)
Kakao	카카오미니C(출시일: 2018.9)(3,425건)	
총	14,168건	

선정하였으며 각각 2016년 9월과 2018년 7월 출시된 스마트 스피커이다. 이와 관련된 온라인 리뷰는 2,798건이 수집되었다. SKT의 포터블형 스마트 스피커의 경우 2017년 8월에 출시된 누구미니를 대표 모델로 선정하였으며, 관련 데이터는 3,728건이 수집되었다. KT의 일반형 스마트 스피커로 기가지니2를 선정하였으며, 해당 모델은 2018년 2월에 출시되었다. 관련 온라인 리뷰는 862건 수집하였다. KT의 포터블형 스마트 스피커로는 2018년 8월에 출시한 기가지니 버디를 선정하였으며 관련 데이터는 621건 수집하였다. Naver의 대표 일반형 스마트 스피커로 클로바 프렌즈를 선정하였으며 관련 데이터는 1,672건 수집하였다. 클로바 프렌즈는 2017년 10월에 출시되었다. Naver의 포터블형 스마트 스피커로 2018년 9월에 출시한 클로바 프렌즈 미니를 선정하였다. 해당 모델의 온라인 리뷰는 1,062건 수집되었다. 마지막으로, Kakao에서 2018년 9월 출시한 카카오미니C의 데이터는 3,425건 수집되었다.

V. 분석 결과

5.1 LDA 토픽 모델링 분석 결과

본 연구에서는 국내 오픈 마켓에서 수집한 스마트 스피커의 온라인 리뷰 데이터에 대한 토픽을

추출함으로써 스마트 스피커의 특징을 파악하고자 하였다. 연구 대상으로 설정한 7개의 스마트 스피커에서 서로 다른 특징을 파악하였다. LDA 토픽 모델링의 토픽 수는 모든 스마트 스피커에서 동일하게 5개로 지정하였다. 본 연구는 LDA 토픽 모델링 결과와 IS Success Model을 연결시켜 분석하고자 하였다. 토픽 수가 5개일 때 IS Success Model의 설명력이 높았기 때문에 토픽 수를 5개로 하였다.

SKT 누구+누구캔들의 경우, 플랫폼 내의 다양한 서비스와의 연동과 무드등과 같은 하드웨어적 특징을 대표적으로 꼽을 수 있다. 첫번째 토픽에서는 연결, 기분, 기능, 대화, 배송, 쿠폰, 포장과 같은 키워드들이 주로 언급되었다. 두 번째 토픽에서는 인공지능 비서 아리아와 관련된 키워드가, 세 번째 토픽에서는 연동 서비스 관련 키워드로 Btv, 모닝콜, 알람 등이 언급되었다. 네 번째 토픽에서는 음악 서비스 관련 키워드로 추천, 멜론, 뮤직메이트 등이 언급되었다. 마지막 토픽은 무드등 효과와 관련된 토픽이 도출되었다(<표 5> 참조).

SKT 누구미니의 경우, 가격에 비해 성능이 좋은 포터블형 스마트 스피커인 것과 다양한 서비스 연동을 특징으로 볼 수 있다. 첫 번째 토픽에서는 미니, 가격, TV, 연동, 연결, 마음의 키워드가 도출되었고, 두 번째 토픽에서는 배터리, 휴대, 충전, 듣기, 이동, 혼자 등의 키워드가 도출되었다. 스마트

<표 5> LDA 토픽 모델링 분석 결과(SK T)

SKT 누구+누구캔들		SKT 누구미니	
토픽	키워드	토픽	키워드
전반적인 평가	연결, 기분, 기능, 대화, 배송, 쿠폰, 포장	전반적인 평가	미니, 가격, 티비, 연동, 연결, 새로, 마음
인공지능 비서 아리아	아리아, 아리아, 이름, 인공지능, 업데이트	포터블 스피커	배터리, 휴대, 충전, 듣기, 이동, 혼자
연동 서비스	Btv, 추가, 아침, 모닝콜, 알람, 개월, 번호	인공지능 비서	기존, 완전, 아리아, 인공, 계속, 기대
음악 서비스	추천, 멜론, 뮤직메이트, 음질, 답변, 구매, 소리	가성비 좋은 제품	구매, 대비, 인식, 가성비, 처음, 가입
무드등 효과	무드등, 색깔, 가격, 미니, 충전, 준비, 효과, 캔들	다양한 서비스 제공	날씨, 대화, 뉴스, 멜론, 음악, 블루투스, 노래

스피커에 대한 전반적인 평가와 포터블 스피커로서 특징을 알아볼 수 있다. 세 번째 토픽에서는 인공지능 비서 ‘아리아’의 특징이 언급되었다. 네 번째 토픽으로는 가격 대비 성능과 관련된 키워드가 언급되었다. 마지막 다섯 번째 토픽에서는 다양한 서비스의 제공과 연결되는 날씨, 대화, 뉴스, 멜론, 음악, 블루투스, 노래와 같은 키워드가 언급되었다(<표 5> 참조).

KT 기가지니2는 KT 올레 서비스와의 연동을 통한 셋톱박스 역할을 하는 스마트 스피커이며, 다양한 연계 서비스를 제공한다. 첫 번째 토픽에서는 지니, 약정, 음악, 올레, 변경, 고객과 같은 KT 올레와의 연동과 관련된 키워드가 언급되었다. 두 번째 토픽에서는 인터넷, 공유기, 명령, 변경, 거실, 셋톱과 같은 셋톱박스로서의 역할과 관련된 키워드가 언급되었다. 세 번째 토픽에서는 O2O 주문 서비스와 관련된 키워드가 언급되었다. 해당 토픽에서는 전화, 공유기, 주문, 바로, 블루투스의 키워드가 도출되었다. 네 번째 토픽의 경우 티비, 음성, 인식, 미니, 시간, 요금, 차이, 이상함의 키워드가 언급되었다. 이는 월 정액제의 가격요금에 대한 토픽으로 해석되었다. 다섯 번째 토픽에서는 음성, 와이파이, 호출, 연동, 장비와 같이 연결성과 관련된 키워드가 언급되었다(<표 6> 참조).

KT 기가지니 버디의 경우, 공격적인 마케팅을 통해 고객을 확보했다는 점과 크기 대비 음질이 좋고, 가격 대비 성능이 좋다는 점을 특징으로 한

다. 첫 번째 토픽의 경우, 공격적인 판매 마케팅과 관련된 토픽으로 이용권, 성능, 쿠폰, 무료, 기계와 같은 키워드가 도출되었다. 두 번째 토픽은 크기 대비 좋은 음질과 관련된 토픽으로, 음질, 음악, 뮤직, 소리, 구매, 인식, 출력 등의 키워드가 언급되었다. 세 번째 토픽의 경우, 목소리, 대화, 연동, 아들과 관련된 키워드가 도출되었다. 해당 키워드는 쉬운 조작성으로 해석될 수 있다. 네 번째 토픽은 가격에 비해 성능이 좋은 모델을 의미한다. 해당 토픽에서는 최저, 알람, 축소, 감안, 뉴스 등의 키워드가 도출되었다. 마지막 다섯 번째 토픽에서는 다양한 서비스와 관련된 키워드가 도출되었다. 스피커, 라디오, 날씨, 구매, 연결, 지니가 해당 키워드이다(<표 6> 참조).

Naver 클로바 프렌즈는 네이버 프렌즈와 도라에몽과 같은 캐릭터 외형을 특징으로 한다. 또한 공격적인 마케팅을 통해 고객을 확보하고 있다는 점도 특징으로 한다. 첫 번째 토픽의 경우 캐릭터 외형과 관련한 키워드로 브라운, 추가, 품질, 아들, 딸, 셀리가 언급되었다. 두 번째 토픽에서는 수월한 작동과 직관적 디자인과 관련하여, 디자인, 작동, 인식, 음성, 만족 등의 키워드가 도출되었다. 세 번째 토픽의 경우 네이버, 선물, 구매, 옵션, 할인, 쿠폰, 가격 등의 키워드가 도출되었고 공격적인 마케팅과 관련한 토픽이었다. 네 번째 토픽은 전반적인 만족에 대한 토픽이었다. 해당 토픽에서는 스피커, 만족, 음향, 본체, 와이파이, 준비, 음질

<표 6> LDA 토픽 모델링 분석 결과(KT)

KT 기가지니2		KT 기가지니 버디	
토픽	키워드	토픽	키워드
KT 올레와의 연동	지니, 기존, 약정, 음악, 올레, 단자, 변경, 고객	공격적인 마케팅	이용권, 절대, 성능, 빼기, 쿠폰, 무료, 기계
셋톱 박스로서의 역할	인터넷, 공유기, 명령, 변경, 거실, 셋톱	크기 대비 좋은 음질	음질, 음악, 뮤직, 소리, 구매, 인식, 완전, 출력
O2O 주문 서비스	전화, 공유기, 주문, 바로, 블루투스	쉬운 조작성	목소리, 바로, 대화, 연동, 아들
월정액제 가격요금	티비, 음성인식, 미니, 시간, 요금, 차이, 이상	가성비 좋은 모델	최저, 알람, 축소, 바로, 감안, 뉴스
연결성	음성, 와이파이, 호출, 연동, 아래, 장비	다양한 서비스	스피커, 라디오, 날씨, 구매, 연결, 지니

등의 키워드가 도출되었다. 다섯 번째 토픽에서는 도라에몽 스피커와 관련하여 도라에몽, 업데이트, 일본, 수입, 선물 등의 키워드가 언급되었다.

Naver 클로바 프렌즈 미니의 경우, 간단한 작동 방식의 포터블형 스마트 스피커인 것과 캐릭터 디자인이 특징이다. 첫 번째 토픽에서는 이동, 배터리, 충전기, 소리와 같이 포터블형 스피커의 특징을 나타내는 키워드가 언급되었다. 두 번째 토픽에서는 인공, 충전, 사이즈, 성능, 미니, 상태와 같은 충전 식 무선 스피커의 특징을 확인하였다. 세 번째 토픽에서는 도라에몽, 홍보, 캐릭터, 네이버, 조카와 같이 캐릭터 디자인 스피커의 특징을 확인하였고, 네 번째 토픽에서는 작동, 음성, 인식, 전원, 실제, 뉴스와 같이 간단한 작동 방식과 관련한 키워드를 확인하였다. 다섯 번째 토픽의 경우, 포장, 와이파이, 배송, 안전, 택배와 같이 배송과 관련된 키워드가 도출되었다.

마지막으로 Kakao 카카ومی니C의 경우, 일반형 스마트 스피커와 포터블형 스마트 스피커의 특징을 모두 가지는 혼합형 스마트 스피커로서 특징을 가진다. 또한 카카오 프렌즈의 피규어도

특징으로 한다. 카카오 플랫폼의 다양한 서비스가 활용될 수 있다는 특징점을 가진다. 첫 번째 토픽에서는 음질, 편이, 선물, 이동, 리모트, 배터리와 같이 일반형 스마트 스피커와 포터블형 스마트 스피커의 특징을 모두 가지고 있는 혼합형 스마트 스피커의 특징을 언급하고 있다. 두 번째 토픽에서는 카카오 캐릭터 피규어의 특징을 확인할 수 있다. 해당 토픽에서는 라이언, 캐릭터, 도착, 어피치, 피규어 등의 키워드가 도출되었다. 세 번째 토픽에서는 라디오, 택시, 회사, 카카오, 뮤직과 같은 키워드가 도출되었고 다양한 서비스에 대해 언급하고 있다. 네 번째 토픽에서는 역시, 집들이, 만족, 혼자, 멜론, 추천과 같은 키워드를 통해 선물용으로서 만족스러움을 나타낸다. 마지막 다섯 번째 토픽에서는 음성, 친절, 소리, 안내, 편안과 같은 키워드를 통해 인공지능 비서의 특징을 보여준다.

스마트 스피커별 LDA 토픽 모델링 결과에서 각 모델별로 특징적으로 살펴볼 만한 특징을 위주로 요약 및 정리를 진행하였다. 그 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 스마트 스피커의 모델 별 특징

모델	스마트 스피커 모델 별 특징 사항
SKT 누구+누구캔들	- 인공지능 플랫폼 내의 다양한 서비스와의 연동 - 무드등과 같은 하드웨어적 특징
SKT 누구미니	- 가성비 좋은 포터블형 스마트 스피커 - 다양한 서비스 연동
KT 기가지니2	- KT올레 서비스와의 연동을 통한 셋톱박스 역할 - 다양한 연계 서비스
KT 기가지니 버디	- 공격적인 마케팅을 통한 고객확보 - 크기 대비 음질 - 가격 대비 성능
Naver 클로바 프렌즈	- 네이버 프렌즈와 도라에몽과 같은 캐릭터 외형 - 공격적인 마케팅을 통한 고객 확보
Naver 클로바 프렌즈 미니	- 간단한 작동방식의 포터블형 스마트 스피커 - 캐릭터 디자인
Kakao 카카ومی니C	- 혼합형 스마트 스피커 - 카카오 프렌즈의 피규어를 포함 - 카카오 플랫폼의 다양한 서비스

5.2 Joint Sentiment/Topic Model 분석 결과

본 연구에서는 국내 오픈 마켓에서 수집한 스마트 스피커의 온라인 리뷰 데이터에 대해 긍정/부정 토픽을 각각 추출함으로써 스마트 스피커의 긍정적 특징과 부정적 특징을 파악하고자 하였다. 연구 대상으로 설정한 7개의 스마트 스피커의 긍정적/부정적 특징을 파악하였다.

SKT 누구+누구캔들의 경우, 다양한 SKT 인공지능 연계 서비스가 긍정적인 토픽으로 나타났다. 수월한 작동 방식, 무드등, 콘텐츠와 같은 하드웨어 및 소프트웨어의 차별화가 긍정적인 특징으로 뽑혔다. 반면 부정적인 토픽으로는 한정된 음악 플랫폼이 있다. NUGU 플랫폼에서는 멜론과 뮤직메이트만 사용할 수 있어 타 음악 플랫폼을 이용하는 사용자의 경우 불편함을 겪을 수밖에 없다. 또한 잦은 연결 오류와 높은 가격 그리고 낮은 인

공지능 성능이 부정적인 특징으로 나타났다(<표 8> 참조).

SKT 누구미니는 SKT 누구+누구캔들과 마찬가지로 다양한 SKT 인공지능 연계 서비스가 긍정적인 토픽으로 나타났다. 날씨, 바로, 활용, 대화, 기대, 충전 등의 키워드가 나타났고 대화를 통해 바로 서비스를 제공받는 것에 대한 언급이 주를 이루었다. 그리고 가격에 비해 좋은 성능이 긍정적인 특징으로 나타났다. 반면 부정적인 특징으로는 기존 스피커와 완전 새로운 스피커로서 기존 채널과의 연동이 힘들고, 반응 속도에서도 느리다는 점이 있었다. 또한 부족한 배터리 성능과 낮은 이동성이 부정적으로 나타났다(<표 8> 참조).

KT 기가지니2는 셋톱박스로서 TV와 같은 주변 기기와의 높은 연동성이 긍정적인 특징으로 나타났다. 셋톱박스로서 역할을 수행하며 주변 기기와의 연동이 긍정적 사용자 경험을 제공하였다고 볼 수 있다. KT의 음악 플랫폼인 지니와 O2O 주문

<표 8> JST 긍정/부정 토픽 분석 결과(SKT)

긍정				부정			
SKT 누구+누구캔들		SKT 누구미니		SKT 누구+누구캔들		SKT 누구미니	
토픽	키워드	토픽	키워드	토픽	키워드	토픽	키워드
다양한 기능	무드등, 날씨, 친구, 음악, 라디오	장점	스피커, 배터리, 추천, 검색, 음질	연결 오류	누구, 인식, 검색, 반응, 뮤직, 활용, 미니, 트리	기존 스피커와의 차이	반응, 새로, 기존, 완전, 채널, 누구, 생각, 아리아
인공지능 비서	아리아, 연결, 개월, 용도, 아리아, 음량	다양한 활용 서비스	날씨, 바로, 활용, 대화, 기대, 충전, 뉴스	가격 변동에 따른 불만	음질, 가격, 처음, 할인, 아침, 스마트, 아리아	인공지능	음악, 미니, 노래, 멜론, 충전기
수월한 작동방식	연동, 음성, 소리, 캔들, 와이파이	포터블형 스피커	생각, 가격, 휴대, 충전, 인공, 듣기, 계속	음악 플랫폼의 한정	음성인식, 음악, 듣기, 멜론, 뮤직메이트, 마음, 문제, 뉴스	부족한 배터리	생각, 가격, 휴대, 충전, 연동, 듣기, 계속, 조금
다양한 제공 서비스	티비, 캔들, 주문, 생각, 모닝콜, 뮤직메이트	부수적인 속성	티비, 지능, 혼자, 이용, 가입, 크기, 전원, 연동	인공지능	노래, 인식, 선물, 지능, 소리, 친구	선물용	인식, 아리아, 음성인식, 시간, 마음, 친구, 선물, 아들
부수 기능	생각, 조명, 블루투스, 스마트, 추천, 알람, 성능, 아기	가성비	구입, 처음, 구매, 가성비, 음질, 현재	디자인	스피커, 디자인, 충전, 미니, 개봉	포터블형 스피커	구매, 대비, 노래, 인식, 블루투스, 이동

서비스가 긍정적이었다. 반면 월 정액제에 대한 불만과 스피커의 외형이 부정적인 특징으로 나타났다. KT 올레 서비스를 월 정액제로 이용하면 스마트 스피커를 증정하는 마케팅 방식에 대한 거부감으로 설명될 수 있다. 계약 해지, 스피커 효용 가치에 대한 의문도 KT의 운영 방침과 연관된 부정적 토픽으로 나타난다(<표 9> 참조).

KT 기가지니 버디의 경우, 높은 인식 성능과 스피커의 높은 성능이 긍정적인 특징으로 나타났다. 뿐만 아니라 높은 반응 속도 또한 긍정적인 사용자 경험을 제공한다. 하지만 불안한 플랫폼 간 연동과 기대 이하의 콘텐츠, 그리고 잦은 연결 오류가 부정적인 특징으로 나타났다. 연결 관련 문제가 압도적으로 사용자 경험에 부정적 영향을 끼치는 것으로 파악되었다(<표 9> 참조).

Naver 클로바 프렌즈는 캐릭터 디자인이 긍정적인 특징으로 나타났다. 가격에 비해서 높은 스

피커 성능도 긍정적으로 나타났다. 해당 토픽에서는 스피커, 만족, 가격, 음향, 본체, 와이파이, 준비, 업데이트, 음질과 같은 키워드가 도출되었다. 높은 수준의 스피커 성능이 긍정적인 사용자 경험을 제공하였다. 반면 제한된 구입 경로와 빠른 품질 현상이 부정적으로 나타났으며 한정적인 기능이 부정적으로 나타났다. 캐릭터 별로 수요예측이 원활히 이루어지지 않아 빈번한 품질이 발생하는 것으로 파악되었다.

Naver 클로바 프렌즈 미니는 가격 대비 좋은 성능과 높은 이동성으로 긍정적인 특징이 나타났다. 또한 네이버 프렌즈와 도라에몽의 캐릭터 디자인으로 긍정적인 특징을 찾아볼 수 있다. 가장 높은 수준의 긍정적 사용자 경험을 제공하는 특징은 디자인이었다. 하지만 낮은 음질의 스피커와 낮은 배터리 용량은 부정적인 특징으로 나타났다. 스피커의 품질 자체에 대한 불만으로 해석될 수 있다.

<표 9> JST 긍정/부정 토픽 분석 결과(KT)

긍정				부정			
KT 기가지니2		KT 기가지니 버디		KT 기가지니2		KT 기가지니 버디	
토픽	키워드	토픽	키워드	토픽	키워드	토픽	키워드
주변기기와의 연동	셋탑, 음성, 와이파이, 호출, 다른, 연동, 아래, 장비	인식 성능	음질, 누구, 음악, 뮤직, 소리, 구매, 목소리, 인식, 완전	월정액제에 대한 불만	티비, 음성인식, 미니, 시간, 요금, 차이, 유프러스, 이상	불안한 플랫폼 연동	지니, 번호, 구매, 설치, 아이디, 잘못, 미니
기존 스피커와 비교	네이버, 스피커, 연결, 기기, 할인, 블루투스, 예코	스피커	스피커, 버디, 가격, 지능, 실제, 재생	스피커의 외형	지능, 뮤직, 생각, 카카오, 버튼, 개봉, 부분, 케이블, 속도	기대 이하의 성능	쿠폰, 기대, 음질, 한참, 반대, 바로
타 인공지능 스피커와의 비교	추가, 누구, 티비, 도라에몽, 인식, 기술, 신청, 시작	-	이용권, 절대, 성능, 빠기, 음성인식, 무료, 기계, 인식	계약 해지	스피커, 설치, 질문, 채널, 해지, 지원	연결 문제	지니, 연결, 생방송, 전혁, 에러, 언제, 실제, 설명
음악 플랫폼	지니, 기존, 약정, 음악, 구글, 스피커, 단자, 변경, 고객	스피커 성능	스피커, 라디오, 출력, 아들, 나누기, 구매, 연결	낮은 연동성	문제, 이용, 인터넷, 음성, 구매, 연결	연결 문제	성능, 연동, 응답, 다른, 다음, 뉴스, 반응속도
기능	전화, 지니, 공유기, 인터넷, 주문, 바로	반응속도	매우, 최저, 알람, 축소, 바로, 감안	스피커 효용 가치 의문	인터넷, 올레, 공유기, 명령, 변경, 거실, 대화, 음성	연결 문제	바로, 대화, 무드등, 구매, 지니, 불가, 와이파이, 결정

<표 10> 스마트 스피커의 모델 별 긍정/부정 특징

모델	긍정	부정
SKT 누구+누구캔들	- 다양한 SKT 인공지능 연계 서비스 - 수월한 작동 방식 - 하드웨어 및 소프트웨어의 차별화(무드등)	- 잦은 연결오류 - 높은 가격 - 낮은 인공지능 성능
SKT 누구미니	- 다양한 SKT 인공지능 연계 서비스 - 높은 가성비	- 부족한 배터리 성능
KT 기가지니2	- 셋톱박스로서 TV와 같은 주변 기기와의 높은 연동성	- 월 정액제에 대한 불만 - 투박한 스피커 외형
KT 기가지니 버디	- 높은 인식 성능과 스피커 성능(하만카돈) - 높은 반응 속도	- 불안한 플랫폼 연동 - 기대 이하의 콘텐츠 - 잦은 연결오류
Naver 클로바 프렌즈	- 호감형 캐릭터 디자인 - 가격 대비 높은 스피커 성능	- 제한된 구입 경로 - 한정된 기능 - 빠른 품질 현상
Naver 클로바 프렌즈 미니	- 높은 가성비와 이동성 - 캐릭터 디자인	- 낮은 음질의 스피커 - 낮은 배터리 용량
Kakao 카카오미니C	- 세련된 스피커 디자인 - 카카오 플랫폼의 활용 가능 서비스 - 높은 만족도	- 추천 서비스 개선 필요 - 낮은 인식률

한정된 음악 플랫폼도 부정적으로 인식되었다.

마지막으로 Kakao 카카오미니C의 경우, 세련된 스피커 디자인과 카카오 플랫폼의 다양한 활용 가능 서비스, 그리고 높은 만족도가 긍정적인 특징으로 나타났다. 하지만 추천 서비스의 개선이 필요하고, 아직은 낮은 음성 인식률이 부정적인 특징으로 도출되었다.

스마트 스피커별 Joint Sentiment/Topic Model의 결과에서 각 모델별로 특징적으로 살펴볼 만한 긍정 특징과 부정 특징을 위주로 요약 및 정리를 진행하였다(<표 10> 참조).

5.3 감성 분석 결과

스마트 스피커의 온라인 리뷰 데이터를 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 기준으로 감성 점수를 계산하였다. 이를 바탕으로 각 차원의 사용자 경험 수준을 정량적으로 탐색하고자 하였다. 연구 대상으로 설정한 7개의 스마트 스피커가 스마트 스피커 사용자 경험 별로 어떤 사용자 경험 수준

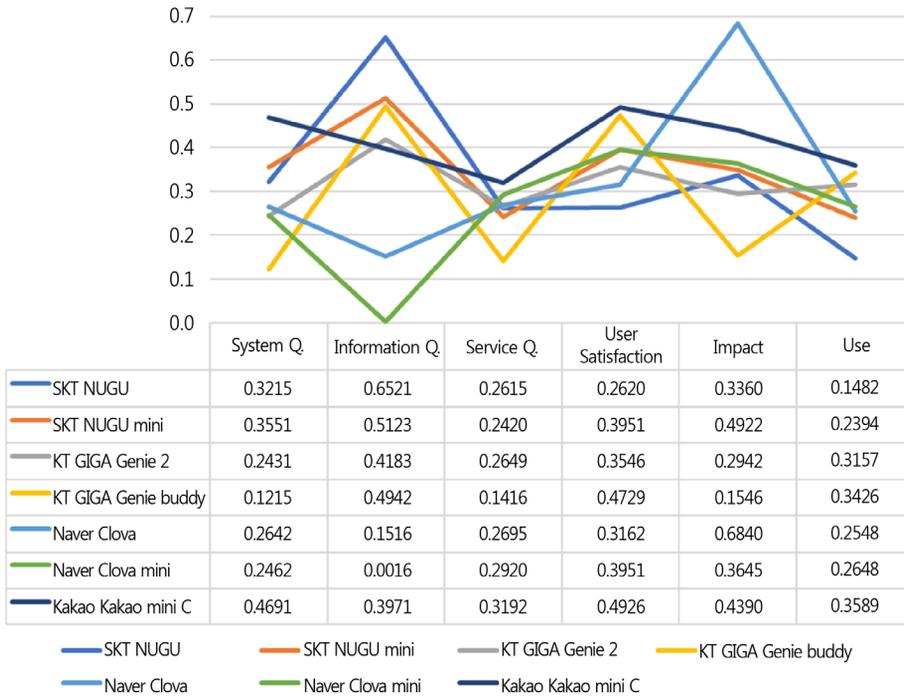
을 갖는지는 다음과 같다(<그림 2> 참조).

SKT 누구+누구캔들의 경우, 감성점수 0.6521로 콘텐츠 품질에서 가장 높은 사용자 경험 수준을 보였다. 하지만 사용도 측면에서는 0.1482로 최하위의 사용자 경험 수준을 보이는 것으로 확인되었다.

SKT 누구미니는 SKT 누구+누구캔들과 마찬가지로 콘텐츠 품질 측면에서 0.5123으로 높은 사용자 경험 수준을 보였다. 하지만 역시나 사용도 측면에서는 감성점수 0.2394로 일곱 개의 스마트 스피커 중 두 번째로 낮은 사용자 경험 수준을 보였다.

KT 기가지니2는 모든 스마트 스피커 사용자 경험 차원에서 중 하위권의 사용자 경험 수준을 보이는데 그쳤다.

KT 기가지니 버디의 경우 콘텐츠 품질과 만족도 차원에서는 0.4 이상의 준수한 사용자 경험 수준을 보이고 있지만, 시스템 품질, 서비스 품질, 효과성 차원에서는 0.2 미만의 좋지 않은 사용자 경험 수준을 보이고 있다. 추후 사용자 경험 강화 방안 제시에 있어 시스템 품질, 서비스 품질, 효과



<그림 2> 스마트 스피커의 모델 별 비교 차트

성에 초점을 맞춰 진행할 수 있을 것이다.

Naver 클로바 프렌즈의 경우 효과성 차원에서 타 스마트 스피커에 비해 매우 높은 사용자 경험을 보이고 있다. 하지만 다른 차원에서는 하위권의 사용자 경험 수준을 보이고 있기 때문에 이를 보완해야할 필요성이 보인다.

Naver 클로바 프렌즈 미니의 경우에도 모든 스마트 스피커 사용자 경험 차원에서 중하위권의 사용자 경험 수준을 보이고 있다. 특히, 콘텐츠 품질 측면에서 0.0018이라는 거의 중립적인 사용자 경험 수준을 보이고 있다.

마지막으로 Kakao 카카오미니C는 전반적으로 모두 높은 감성 점수를 보인다. 가장 낮은 점수의 서비스 품질 점수도 0.3192로 서비스 품질 측면에서는 가장 높은 사용자 경험 수준을 보이고 있다. 또한 만족도 측면에서도 0.4926이라는 준수한 수준의 사용자 경험을 제공하고 있는 것을 확인할 수 있다.

VI. 연구 토의 및 시사점

6.1 사용자 경험 강화 방안 제안

본 연구에서는 LDA 토픽 모델링, Joint Sentiment/Topic Model, 감성 분석을 진행하였고, 연구 결과를 종합적으로 분석하여 각 모델 별 사용자 경험 강화 방안을 제안하고자 한다.

<표 11>은 SKT 누구+누구캔들과 SKT 누구미니의 사용자 경험 강화 방안을 보여준다.

SKT 누구+누구캔들의 사용자 경험 강화 방안은 시스템 품질 차원에서 타 스마트 스피커에서는 찾아보기 힘든 기능에 대한 차별점을 더욱 강조하는 것이다. 그리고 잦은 연결 오류와 관련하여 지속적인 연결 오류 해결이 필요하다. 콘텐츠 품질 차원에서 SKT NUGU가 제공하는 콘텐츠 관련 사용자 경험이 매우 높은 편이므로 이를 중점적으로 홍보한다면 사용자 경험을 강화할 수 있다. 또한

〈표 11〉 SKT 사용자 경험 강화 방안

사용자 경험차원	SKT 누구+누구캔들	SKT 누구미니
시스템 품질	- 기능적 차별성 (무드등)을 강조 - 지속적인 연결오류 해결 필요	- 비교적 부족한 배터리를 보완
컨텐츠 품질	- 제공되는 컨텐츠를 중점적으로 홍보	
서비스 품질	- 인공지능 서비스의 지속적인 업데이트 필요	
만족도	- 빈번한 가격 변동은 불필요	- 가성비 좋다는 인식 유지
효과성	- 무드등이 수유환경 조성에 도움이 된다는 것을 강조	- 효율성 증대나 시간 절약과 같은 명확한 value 제공 필요
사용도	- 수월한 작동방식에 대한 홍보	- 야외 사용이 가능하다는 점을 홍보

서비스 품질 차원에서 다양한 SKT 인공지능 연계 서비스의 장점을 가지고 있다. 인공지능 서비스의 다양함을 유지하되 지속적인 업데이트가 필요하다. 만족도 차원에서 높은 가격과 관련하여 빈번한 가격 변동은 불필요하며, 적정한 가격선을 유지하는 것이 중요하다. 효과성 차원에서 무드등이 수유환경 조성에 도움이 된다는 것을 강조할 수 있다. 사용도 차원에서 수월한 작동방식에 대한 홍보가 사용자 경험을 강화하는데 도움이 될 것으로 보인다.

SKT 누구미니는 포터블 스피커이지만 시스템 품질 차원에서 비교적 부족한 배터리가 단점으로 꼽히기 때문에 이를 보완할 필요가 있다. 컨텐츠 품질 차원에서 SKT NUGU mini의 인공지능 플랫폼이 타 제조사의 플랫폼보다 우수한 컨텐츠를 제공하고 있다. 지속적인 인공지능 개선을 위한

R&D 기술 투자가 필요하다. 만족도 차원에서 소비자들이 SKT NUGU mini를 가격 대비 성능이 좋다고 인식하므로 이를 바탕으로 마케팅에 활용할 수 있다. 효과성 차원에서 타겟층에 맞춤형 서비스를 제공함으로써 효율성 증대나 시간 절약과 같은 명확한 가치를 제공할 수 있다. 사용도 차원에서 야외사용이 가능한 포터블형 스피커인 것에 착안하여 새로운 타겟팅 그룹을 설정할 수 있다.

〈표 12〉는 KT 기가지니2와 KT 기가지니 버디의 사용자 경험 강화 방안을 보여준다.

KT 기가지니2의 사용자 경험 강화 방안은 셋톱박스의 역할을 가장 크게 하고 있으므로 시스템 품질 차원에서 주변 기기와의 연동을 더욱 강조할 수 있다. 또한 컨텐츠 품질 차원에서 KT만의 자체 컨텐츠 개발을 통해 컨텐츠 경쟁력을 확보하는 것이 중요하다. 서비스 품질 차원에서 가정을 통합

〈표 12〉 KT 사용자 경험 강화 방안

사용자 경험차원	KT 기가지니2	KT 기가지니 버디
시스템 품질	- 주변 기기와의 연동을 더욱 높임	- 연결 문제 해결 시급
컨텐츠 품질	- KT만의 자체 컨텐츠 개발	- 스피커의 성능과 관련된 음악 컨텐츠 개발 필요
서비스 품질	- 가정을 통합적으로 관리 및 확인할 수 있는 서비스 플랫폼 조성	- 저렴하게 이용할 수 있는 서비스 상품 개발 필요
만족도	- 다양한 채널의 제품 판매 필요	- 스피커 관련 하드웨어에서의 만족 유지
효과성	- 셋톱박스로서의 역할 외에 더욱 확장된 역할 필요	- 컨텐츠 다양화와 명확한 경쟁우위를 통해 개선 필요
사용도	- 다양한 서비스 연계로 종합 가정 비서로서 포지셔닝	- 포터블 기능을 활용할 수 있다는 점을 홍보

적으로 관리 및 확인할 수 있는 서비스 플랫폼 조성할 수 있다. 현재 KT는 KT 올레 서비스 월 정액제를 통해 KT 기가지니2를 임대하고 있다. 이와 같은 판매 채널은 만족도 차원에서 거부감을 가지는 소비자가 존재할 수 있으므로 다양한 판매 채널을 보유하는 것이 중요하다. 효과성 차원에서 셋톱박스 역할 외에 더욱 확장된 역할을 통해 고객에게 긍정적인 사용자 경험을 제공할 수 있다. KT 올레와의 연동으로 다수 이용자를 확보하였으므로, 사용도 차원에서 다양한 서비스 연계로 종합 가정 비서로서 포지셔닝이 가능할 것이다.

KT 기가지니 버디의 사용자 경험은 연결 문제에 대해 압도적으로 많이 언급되었다. 시스템 품질 차원에서 안정적인 연결은 매우 중요한 요소이기 때문에 관련 문제에 대한 해결이 시급하다. 현재 KT 기가지니 버디의 스피커 성능이 긍정적인 사용자 경험을 제공하고 있기 때문에 콘텐츠 품질 차원에서 이와 관련된 차별화된 음악 콘텐츠를 통해 사용자 경험을 강화할 수 있다. 서비스 품질 차원에서 셋톱박스로서의 역할을 일부 가져와 저렴하게 서비스를 이용할 수 있는 상품을 개발할 수 있다. 현재 KT 기가지니 버디는 스피커 관련 하드웨어적 측면에서는 소비자가 만족을 느끼고 있지만 플랫폼과의 연결성과 같은 소프트웨어적 측면에서는 불만을 느끼고 있기 때문에 만족도 차원에서 이를 중점적으로 개선해야 한다. 효과성 차원에서 콘텐츠 다양화와 명확한 경쟁우위를 통한 개선이 필요하다. 사용도 차원에서 포터블 기능을 활용할 수 있다는 점을 홍보할 수 있다.

다음은 Naver 클로바 프렌즈와 Naver 클로바 프렌즈 미니의 사용자 경험 강화 방안을 보여준다.

Naver 클로바 프렌즈는 캐릭터 스피커라는 이미지가 강하므로, 이를 기반으로 만족도 차원에서 스마트 스피커 내의 포지셔닝을 유지하고 효과성 차원에서 지속적으로 다양한 캐릭터와의 협업을 계획해야 한다. 콘텐츠 품질 차원에서 플랫폼에서 제공하는 콘텐츠의 다양화가 시급하다. 시스템 품질 차원에서 한정된 기능이 문제가 되고 있다. 서

비스 품질 차원에서 고객 데이터 분석을 통해 고객 맞춤형 서비스를 개발하여 다양화하는 것이 바람직하다. 사용도 차원에서 아이들이 흥미를 잃지 않고 지속적으로 사용할 수 있도록 나이대별 맞춤형 콘텐츠 제작하는 것이 중요하다. 만족도 차원에서 빠른 품질 현상은 재고 확보와 유통채널 확보로 해결되어야 할 것이다.

Naver 클로바 프렌즈 미니의 사용자 경험 강화 방안은 시스템 품질 차원에서 음질과 배터리 상태의 개선이 우선적으로 진행되어야 할 것이다. 콘텐츠 품질 차원에서 플랫폼 콘텐츠의 다양화가 시급하다. 또한 네이버의 자체 음악 서비스를 활성화하고, 부족하다면 외부 플랫폼과의 연계도 필요하다. 서비스 품질 차원에서 고객의 사용 데이터 분석을 통해 고객이 가장 필요로 하는 서비스가 무엇인지 파악하고 개발하는 것이 필요하다. 만족도 차원에서 캐릭터 스피커라는 이미지를 유지하고 가격 대비 성능이 좋음을 강조하는 마케팅을 통해 사용자 경험을 더욱 강화할 수 있다. 효과성 차원에서 캠핑 용품과의 콜라보를 진행하여 홍보를 진행한다. 사용자들의 사용 효과를 극대화할 수 있을 것이다. 사용도 차원에서 아이들이 스마트 스피커에 흥미를 잃지 않고 지속적으로 사용할 수 있도록 나이대별 맞춤형 콘텐츠 제작하는 것이 필요하다.

다음은 Kakao 카카ومی니C의 사용자 경험 강화 방안을 보여준다.

Kakao 카카ومی니C의 사용자 경험 강화 방안은 효과성 차원에서 일반형과 포터블형 모두로 활용될 수 있는 혼합형 스마트 스피커의 장점을 부각할 수 있다. Kakao 카카ومی니C 제품이 제품 자체로서 주목받기 보다는 지나치게 카카오 프렌즈 피규어에 사용자 경험이 집중된 느낌이기 때문에 만족도 차원에서 이를 분산시킬 필요가 있어 보인다. 그리고 실제 사용 고객의 만족도를 활용하여 새로운 고객을 유치할 수 있는 마케팅도 가능하다. 콘텐츠 품질 차원에서 카카오 자체 플랫폼 내의 다양한 서비스를 모두 활용할 수 있음을 강조한다.

추천 시스템이 일괄적이라는 결과를 반영하여, 서비스 품질 차원에서 학습을 통해 보다 맞춤형 된 개인 추천 서비스를 개발할 필요성이 있다. 시스템 품질 차원에서 Kakao 카카오톡을 포터블 형으로 활용할 때 인식률이 떨어진다는 데이터를 바탕으로 기술적인 해결이 필요해 보인다. 사용도 차원에서 Kakao 카카오톡이 실용성이 많다는 것을 인플루언서가 직접 Kakao 카카오톡을 활용하는 모습을 통해 홍보가 가능하다.

6.2 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, IS Success Model의 6개 요인을 기반으로 스마트 스피커 사용자 경험의 6개 차원을 개발하였으나 스마트 스피커 사용자 경험의 다른 차원이 존재할 가능성이 있다. 따라서 향후 IS Success Model 이외의 AI 이론 등을 추가하여 분석하는 연구가 필요하다. 또한 본 연구는 스마트 스피커 사용자 경험에 대한 탐색적(Exploratory) 연구였다. 그리고 사용자 경험 수준이 사용자 만족도에 끼치는 영향에 대한 실증적 연구가 없었다. 따라서 향후 사용자 만족도에 사용자 경험 수준이 미치는 영향력에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 오픈 마켓의 스마트 스피커 리뷰를 분석 대상으로 연구를 진행하였다. 오픈 마켓의 리뷰 특성상, 스마트 스피커 자체에 대한 리뷰 외에도 배송과 쿠폰 누락과 같이 스마트 스피커의 사용자 경험과 관련이 없는 데이터도 포함하고 있었다. 따라서 향후 더 많이 축적된 스마트 스피커 리뷰 데이터를 사용한다면 보다 좋은 연구 결과를 얻을 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구에서는 이용 후기를 분석 대상으로 하여 토픽모델링과 감성분석을 활용해 주제를 도출하고 사용자 경험을 분석한 바 있다. 그러나 이용 후기를 남기지 않는 사용자를 고려할 수 없는 근본적인 한계점을 지니고 있다. 향후 연구에서는 스마트 스피커 사용자를 직접 인터뷰

나 설문조사 등을 활용하여 리뷰를 남기지 않는 사용자의 데이터 수집 방법을 고려할 수 있을 것이다.

6.3 학술적 시사점

본 연구가 지닌 학술적 의의는 다음과 같다. 첫째, 기존 스마트 스피커의 사용자 경험 관련 연구에서는 진행되지 않았던 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 활용해 보다 심도 있는 분석을 진행하였다. 기존 연구에서는 스마트 스피커의 사용자 경험을 따로 정의하지 않고(Hashemi *et al.*, 2018; Xiao and Kim, 2018; 이홍주, 2018) 단순히 사용자 경험 요인들에 입각해 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 IS Success Model을 이론적 배경으로 활용하여 스마트 스피커의 사용자 경험 차원을 정의하고 키워드를 도출하였다. 스마트 스피커 컨텍스트에 적합한 스마트 스피커 사용자 경험 차원을 정의하여 연구를 진행하여, 구조화된 틀을 제공하였다는데 의의가 있다.

둘째, 본 연구에서는 온라인 상의 실제 사용 후기를 수집한 후, 사용자 경험 분석을 위해 다양한 텍스트 마이닝 기법(LDA 토픽 모델링, JST, 감성 분석)을 활용하여 분석을 진행하였다. 기존 인공지능 스피커 관련 연구들은 실험 연구 방법론(Hashemi *et al.*, 2018; López *et al.*, 2018; 박지혜, 주재우, 2018; 성용준 등, 2018)과 설문조사 방법론(박일우, 임규건, 2018) 등으로 연구가 진행된 것에 반해 본 연구에서는 사용자의 생각을 직접적으로 반영할 수 있는 텍스트 마이닝 기법(이홍주, 2018)을 통해 연구를 진행하였다. 또한 텍스트 마이닝 결과를 스마트 스피커 사용자 경험 차원에 연결 지어 해석했기 때문에 보다 정확한 분석이 가능했다.

셋째, 스마트 스피커의 사용자 경험 연구 관련 기존 연구(Hashemi *et al.*, 2018; Xiao and Kim, 2018; 이홍주, 2018)에서는 대표 스마트 스피커를 통해 스마트 스피커 전체적인 사용자 경험을 연구

한 반면, 본 연구에서는 7개 모델을 각각 분석하였다. 7개 모델을 각각 분석하였기 때문에 경쟁사간 비교와 일반형 스피커와 포터블형 스피커 간의 비교도 가능하였으며 다채로운 분석이 가능하였다. 각 컨텍스트마다 사용자 경험 모델을 기반으로 비교하고 평가하여 사용자 경험 증진에 기여할 수 있을 것이다.

6.4 실무적 시사점

본 연구는 다음과 같은 실무적 시사점을 지니고 있다. 첫째, 실제 스마트 스피커의 리뷰 데이터를 통해 사용자 경험을 탐색하고, 스마트 스피커의 각 모델 별 특징을 통해 사용자 경험 증진 방안을 각각 제안하였다. 특히, 본 연구에서 개발한 스마트 스피커 사용자 경험 차원은 추후 스마트 스피커의 평가기준으로 활용될 수도 있으며, 더 나아가 인간과 상호작용이 필요한 기기의 평가 기준으로도 활용될 수 있을 것이다.

둘째, 스마트 스피커 사용자 경험 차원이라는 공통 기준을 바탕으로 7개의 스마트 스피커 간의 비교를 진행하였기 때문에 모델 별 사용자 경험 비교가 더욱 실증적이다. 기존 연구의 경우, 대표 스마트 스피커를 하나 선정하거나 일반 블루투스 스피커와의 비교(이홍주, 2018)에 그쳤다. 본 연구에서는 현재 국내에 출시된 7개의 스마트 스피커에 대한 데이터를 모두 수집하여 사용자 경험을 분석하였다. 이는 추후 새로운 스마트 스피커를 출시하거나 기존 스마트 스피커를 업데이트 하고자 할 때 연구 결과를 반영하여 사용자 경험을 강화할 수 있도록 할 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구는 향후 스마트 스피커의 사용자 경험 강화를 위한 마케팅 전략과 R&D 전략을 수립할 때, 연구결과를 실무적으로 적용 가능할 것으로 기대된다. 본 연구는 실제 사용자의 이용 후기를 바탕으로 분석을 진행하였기 때문에 향후 실무적으로 국내 스마트 스피커에 활용 가능한 비즈니스 인사이트를 제공하였다는 측면에서

시사점을 가진다. 이와 같이 본 연구에서 도출해 낸 분석 결과는 스마트 스피커의 사용자 경험 강화에 큰 도움이 될 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 권오병, “DeLone과 McLean의 정보시스템 성공 모형을 통한 추천시스템 성공 요인 재구상”, *지식경영연구*, 제11권, 제4호, 2010, pp. 21-39.
- [2] 김영대, “[Zoom in] 인공지능, 생활로 가져온 말하는 스피커”, *마이더스*, 제2017권, 제6호, 2017, pp. 116-117.
- [3] 박수아, 최세정, “인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인”, *정보사회와 미디어*, 제19권, 제3호, 2018, pp. 159-182.
- [4] 박일우, 임규건, “인공지능 스피커의 품질특성이 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국경영학회 통합학술발표논문집*, 2018, pp. 460-463.
- [5] 박지혜, 주재우, “인공지능 스피커의 지속적 사용의도를 높이는 행동경제학 기법: 의인화”, *디자인융복합연구*, 제17권, 제3호, 2018, pp. 41-53.
- [6] 박천희, *비자발적인 환경에서의 정보시스템 성공모형 실증 연구*(석사학위 논문), 아주대학교 대학원 행정학과, 2012.
- [7] 성용준, 김아연, 조민하, “인공지능(AI) 스피커와의 상호작용이 소비자 심리에 미치는 영향”, *한국심리학회학술대회자료집*, 2018, pp. 85-85.
- [8] 연종흠, 이동주, 심준호, 이상구, “상품 리뷰 데이터와 감성 분석 처리 모델링”, *한국전자거래학회지*, 제16권, 제4호, 2011, pp. 125-137.
- [9] 이지희, 전소원, 이종태, “융합기술의 사용자 수용에 시대적 압박이 미치는 영향에 대한 연구”, *한국기술혁신학회학술대회*, 2017, pp. 1355-1368.
- [10] 이태현, 윤영주, 김희웅, “텍스트 마이닝을 이

- 용한 정보보호인식 분석 및 강화 방안 제시”, *정보화정책*, 제23권, 제4호, 2016, pp. 40-58.
- [11] 이홍주, “A Ghost in the Shell? 고객 리뷰를 통한 스마트 스피커의 인공지능 속성이 평가에 미치는 영향 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제17권, 제2호, 2018, pp. 191-205.
- [12] 장필식, “소셜 데이터의 주된 감성분석에 대한 연구”, *한국컴퓨터정보학회논문지*, 제19권, 제12호, 2014, pp. 49-56.
- [13] 정상래, 신현식, “스마트폰의 사용자 경험이 만족에 미치는 영향 연구”, *한국전자통신학회 논문지*, 제7권, 제5호, 2012, pp. 1087-1093.
- [14] 조규은, 김승인, “인공지능 스피커(AI speaker) 사례 분석을 통한 고찰”, *한국융합학회논문지*, 제9권, 제8호, 2018, pp. 127-133.
- [15] 컨슈머인사이트, *제27차 이동통신 기획조사* (2018년 10월 실시), 2018.
- [16] 홍성연, 최재원, “토픽 모델링 분석 기법을 활용한 대학의 학생 지원 연구 동향 분석”, *학습자중심교과교육연구*, 제17권, 2017, pp. 21-48.
- [17] Blei, D. M., “Probabilistic topic models”, *Communications of the ACM*, Vol.55, No.4, 2012, pp. 77-84.
- [18] Brajnik, G. and S. Gabrielli, “A review of online advertising effects on the user experience”, *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol.26, No.10, 2010, pp. 971-997.
- [19] DeLone, W. H. and E. R. McLean, “Information systems success: The quest for the dependent variable”, *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, pp. 60-95.
- [20] DeLone, W. H. and E. R. McLean, “The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.4, 2003, pp. 9-30.
- [21] Ding, X., B. Liu, and P. S. Yu, “A holistic lexicon-based approach to opinion mining”, *Proceedings of the 2008 International Conference on Web Search and Data Mining*, 2008, pp. 231-240.
- [22] Greco, F. and A. Polli, “Emotional text mining: Customer profiling in brand management”, *International Journal of Information Management*, Vol.51, 2019.
- [23] Hashemi, S. H., K. Williams, A. El Kholy, I. Zitouni, and P. A. Crook, “Measuring user satisfaction on smart speaker intelligent assistants using intent sensitive query embeddings”, *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management* 2018, pp. 1183-1192.
- [24] Hassenzahl, M. and N. Tractinsky, “User experience: A research agenda”, *Behaviour & Information Technology*, Vol.25, No.2, 2006, pp. 91-97.
- [25] Hassenzahl, M., A. Platz, M. Burmester, and K. Lehner, “Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software’s appeal”, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2000, pp. 201-208.
- [26] Hedegaard, S. and J. G. Simonsen, “Extracting usability and user experience information from online user reviews”, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2013, pp. 2089-2098.
- [27] Hwang, S., “Would satisfaction with smart speakers transfer into loyalty towards the smart speaker provider?”, *Conference of the 22nd ITS Biennial, International Telecommunications Society (ITS)*, Seoul, 2018.
- [28] Joseph ‘Jofish’ Kaye, “Evaluating experience-focused HCI. In *CHI '07 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '07)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2007, pp. 1661-1664.

- [29] Kim, H. W., H. C. Chan, and S. Gupta, "Social media for business and society", *Asia Pacific Journal of Information Systems(APJIS)*, Vol.25, No.2, 2015/6, pp. 329-336.
- [30] Kujala, S. and K. Väänänen-Vainio-Mattila, "Value of information systems and products: Understanding the Users' perspective and values", *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*, Vol.9, No.4, 2009, pp. 23-39.
- [31] Law, E. L. C., V. Roto, M. Hassenzahl, A. P. Vermeeren, and J. Kort, "Understanding, scoping and defining user experience: A survey approach", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2009, pp. 719-728.
- [32] Lin, C. and Y. He, "Joint sentiment/topic model for sentiment analysis", *Proceedings of the 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management*, 2009, pp. 375-384.
- [33] Liu, B., "Sentiment analysis and opinion mining", *Synthesis lectures on Human Language Technologies*, Vol.5, No.1, 2012, pp. 1-167.
- [34] López G., L. Quesada L.A. Guerrero, "Alexa vs. Siri vs. Cortana vs. Google Assistant: A comparison of speech-based natural user interfaces", In: I. Nunes (ed.) *Advances in Human Factors and Systems Interaction. AHFE 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 592. Springer, Cham, 2018.
- [35] Mason, R. O., "Measuring information output: A communication systems approach", *Information & Management*, Vol.1, No.4, 1978, pp. 219-234.
- [36] Mullen, T. and N. Collier, "Sentiment analysis using support vector machines with diverse information sources", *EMNLP*, Vol.4, 2004, pp. 412-418.
- [37] Norman, D. A., *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*, Basic Books, 2004.
- [38] Pang, B. and L. Lee, "Opinion mining and sentiment analysis", *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, Vol.2, No.1-2, 2008, pp. 1-135.
- [39] Pang, B., L. Lee, and S. Vaithyanathan, "Thumbs up?: Sentiment classification using machine learning techniques", *EMNLP '02: Proceedings of the ACL-02 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, Association for Computational Linguistics, 2002, pp. 79-86.
- [40] Pitt, L. F., R. T. Watson, and C. B. Kavan, "Service quality: A measure of information systems effectiveness", *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, 1995, pp. 173-187.
- [41] Rai, A., S. S. Lang, and R. B. Welker, "Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis", *Information Systems Research*, Vol.13, No.1, 2002, pp. 50-69.
- [42] Rose, S., N. Hair, and M. Clark, "Online customer experience: A review of the business-to-consumer online purchase context", *International Journal of Management Reviews*, Vol.13, No.1, 2011, pp. 24-39.
- [43] Sedon, P. and M. Kiew, "A partial test and development of the DeLone and McLean model of IS success. Ji DeGross, SL Huff and MC Munro", *Proceeding of the Fifteenth International Conference on Information Systems*, 1995, pp. 99-110.
- [44] Shannon, C. E. and W. Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Ill. Univ. Illinois Press, Urbana, 1949, p. 17.
- [45] Shin, J., J. Choi, and W. Koh, "A study on the use of learning analytics in higher education: Focusing on the perspective of professors", *Journal of Educational Technology*, Vol.31, No.2, 2015, pp. 223-252.
- [46] Steyvers, M. and T. Griffiths, "Probabilistic topic models", *Handbook of Latent Semantic Analysis*,

- Vol.427, No.7, 2007, pp. 424-440.
- [47] Taboada, M., J. Brooke, M. Tofiloski, K. Voll, and M. Stede, "Lexicon-based methods for sentiment analysis", *Computational Linguistics*, Vol.37, No.2, 2011, pp. 267-307.
- [48] Tan, S., X. Cheng, Y. Wang, and H. Xu, "Adapting naive bayes to domain adaptation for sentiment analysis", *Advances in Information Retrieval*, 2009, pp. 337-349.
- [49] VoiceBot, *Smart Speaker Consumer Adoption Report*, March 2018.
- [50] Wang, H., D. Can, A. Kazemzadeh, F. Bar, and S. Narayanan, "A system for real-time twitter sentiment analysis of 2012 us presidential election cycle", *Proceedings of the ACL 2012 System Demonstrations*, Association for Computational Linguistics, 2012, pp. 115-120.
- [51] Xianghua, F., L. Guo, G. Yanyan, and W. Zhiqiang, "Multi-aspect sentiment analysis for Chinese online social reviews based on topic modeling and HowNet lexicon", *Knowledge-Based Systems*, Vol.37, 2013, pp. 186-195.
- [52] Xiao, X. T. and S. I. Kim, "A study on the user experience of smart speaker in China-Focused on Tmall Genie and Mi AI Speaker", *Journal of Digital Convergence*, Vol.16, No.10, 2018, pp. 409-414.
- [53] Ye, Q., R. Law, and B. Gu, "The impact of online user reviews on hotel room sales", *International Journal of Hospitality Management*, Vol.28, No.1, 2009, pp. 180-182.
- [54] Yun, Y. and H. Ji, "A development of open social learning platform for learning analytics and educational data mining", *Journal of Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, Vol.23, No.12, 2015, pp. 1349-1351.

User Experience Analysis and Management Based on Text Mining: A Smart Speaker Case

Dine Yeon* · Gayeon Park** · Hee-Woong Kim***

Abstract

Smart speaker is a device that provides an interactive voice-based service that can search and use various information and contents such as music, calendar, weather, and merchandise using artificial intelligence. Since AI technology provides more sophisticated and optimized services to users by accumulating data, early smart speaker manufacturers tried to build a platform through aggressive marketing. However, the frequency of using smart speakers is less than once a month, accounting for more than one third of the total, and user satisfaction is only 49%. Accordingly, the necessity of strengthening the user experience of smart speakers has emerged in order to acquire a large number of users and to enable continuous use. Therefore, this study analyzes the user experience of the smart speaker and proposes a method for enhancing the user experience of the smart speaker. Based on the analysis results in two stages, we propose ways to enhance the user experience of smart speakers by model. The existing research on the user experience of the smart speaker was mainly conducted by survey and interview-based research, whereas this study collected the actual review data written by the user. Also, this study interpreted the analysis result based on the smart speaker user experience dimension. There is an academic significance in interpreting the text mining results by developing the smart speaker user experience dimension. Based on the results of this study, we can suggest strategies for enhancing the user experience to smart speaker manufacturers.

Keywords: *Smart Speaker, User Experience, Joint Sentiment/Topic Model, LDA Topic Modeling*

* Data Analyst, GS SHOP

** Master Student, Graduate School of Information, Yonsei University

*** Corresponding Author, Professor, Graduate School of Information, Yonsei University

◎ 저 자 소 개 ◎



연 다 인 (dineyon@google.com)

연세대학교 정보대학원에서 석사학위를 취득하였으며, 현재 GS 홈쇼핑에서 Data Analyst로 근무 중이다.



박 가 연 (gayeon0816@yonsei.ac.kr)

현재 연세대학교 정보대학원에서 석사 재학 중이다. 주요 연구 관심분야는 데이터마이닝 기법과 응용, 텍스트 마이닝 등이다.



김 희 웅 (kimhw@yonsei.ac.kr)

National University of Singapore 정보시스템학과에서 근무 후, 현재 연세대학교 정보대학원 교수로 근무 중이다. 주요 연구 분야는 디지털 비즈니스, 정보시스템 관리 및 활용 등이다. 관련 연구들은 MIS Quarterly, Information Systems Research 등의 저널에 60여 편의 논문이 게재되었다.

논문접수일 : 2019년 11월 20일

게재확정일 : 2020년 01월 03일

1차 수정일 : 2019년 12월 27일