

카노와 의사결정나무를 활용한 금융서비스 로봇의 품질속성 분석 : 은행지점 도입용 금융서비스 로봇 사례*

송영규** · 이정우*** · 한창희****

An Analysis of Service Robot Quality Attributes through the Kano Model and Decision Tree : Financial Service Robot for Introduction to Bank Branches*

Young-gue Song** · Jungwoo Lee*** · Chang Hee Han****

■ Abstract ■

A Kano model was used to classify the quality attributes of the service robot function for actual deployment that can support and replace bank employees. Quality attributes for a total of 6 dimensions and 23 service elements were divided into bank employees and customer groups, and service priorities were derived after comparative analysis. The Decision tree model was used to supplement the excessive simplification of quality attributes by the modest number of Kano models and to classify and predict by segment market. Of the 23 services, 16 were classified into the same attributes in both groups. 6 services classified as combination attributes used a Decision tree to identify differences in perception of quality attributes among groups. In terms of basic financial services and professional financial services, it was confirmed that bank employees feel financial service robots more attractive than ordinary customers. In the design of IT convergence service, we propose a methodology for deriving quality attributes by combining a Kano model for classifying quality attributes of two groups and a Decision tree for forecasting subdivision markets.

Keyword : Kano, Decision Tree, CART, Quality Attributes, Service Robot

Submitted : March 16, 2021

1st Revision : April 20, 2021

Accepted : April 20, 2021

* 본 연구는 2020년 한양대학교 교내연구비 지원으로 연구되었음(HY-2020-G).

** 한양대학교 일반대학원 경영컨설팅학과 박사과정

*** NH농협금융지주 NH금융연구소 책임연구원

**** 한양대학교 경영학부 교수, 교신저자

1. 서 론

인공지능, IoT, Cloud, 빅데이터 기술의 급속한 발전과 경영환경이 변화하면서 융합화와 복합화를 통해 유비쿼터스 환경으로 통합되어 새로운 산업, 시장, 서비스가 창출되고 있다(한창희, 2005). 급변하는 비즈니스 환경에서 고객의 요구사항과 환경 변화에 적합한 새로운 서비스를 개발하여 적시에 제공하는 것이 기업의 최대 관심사이자 생존을 위한 핵심사항이 되었다. 더군다나 코로나 바이러스가 팬데믹 국면으로 진화함에 따라 대면 채널 기반의 비즈니스 환경은 향후 포스트 코로나 시대를 대비하여 비대면(Untact) 환경을 고려한 새로운 고객 경험으로 서비스를 재편해야 하는 상황이다. 고객의 니즈가 다양화, 고도화됨에 따라 현재의 제품, 서비스로는 한계가 발생하게 되었으며, 수요자 측면에서 차별화된 고객가치를 제공하기 위해서 기존의 것을 새롭게 조합한다는 ‘융합’ 개념이 등장하게 되었다(김용철, 이영중, 2006). 신 서비스를 통해 새로운 시장을 형성하거나 기존 제품이나 서비스를 개선시켜 다른 융합기술 인프라를 제공하는 것은 물론, 존재하지 않았던 새로운 개념의 제품이나 서비스를 제공하는 것을 포함하는 것도 거시적인 관점에서 융합이다. 특히 포스트 코로나 시대를 맞아 언택트 산업의 성장이 대두될 것으로 보인다. 이러한 산업은 인공지능, 사물인터넷 등의 지능정보기술과 결합되어 다양한 융복합 서비스 개발로 이어질 것으로 예측된다.

IT 융합이라는 관점에서 각기 다른 분야에 해당하는 고도화된 기술의 결합을 통한 서비스 개발은 상당한 어려움이 존재한다. 사용자를 위한 핵심제공가치를 발굴하고 그에 맞는 기술 간의 융합을 실시하는 것은 다학제적인 배경을 가진 전문가의 참여가 전제되어야 한다. 뿐만 아니라 전문가의 창의적인 아이디어 발굴뿐만 아니라 기술적 특성을 고려한 의견 수렴 과정이 매우 중요해진다. 본 연구에서는 고객이 인식하고 있는 금융서비스 로봇의 품질 속성을 파악하는데 카노모형(Kano et al., 1984)

을 적용하며, 이를 통해 상대적 중요도에 따른 품질 속성의 우선순위를 도출하고자 한다. 또한 카노모형의 이원적인 설문지 집계 결과로부터 품질속성을 분류함에 있어 최빈값에 의해 명확히 분류하기 어려운 품질속성들은 의사결정나무를 활용하여 세부적으로 분석한다.

연구의 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 카노모형을 활용하여 은행지점에 도입될 금융서비스 로봇의 품질 속성을 이원적인 관점에서 분류한다. 품질속성의 분류에는 최빈값과 의사결정모형을 이용할 것이다. 둘째, 은행 창구에서 고객에게 서비스를 제공하는 은행직원과 서비스를 제공받는 일반고객 양쪽이 품질속성별로 어떻게 다르게 인식하고 있는지를 비교 분석한다. 셋째, 품질속성의 분류 결과를 통해 금융서비스 로봇에게 요구되는 서비스의 컨셉 기능과 시사점은 무엇인지를 제시한다. 금융서비스가 대면거래 보다는 비대면 거래의 비중이 급속하게 증가하고 있지만 여전히 오프라인 창구는 고객에게 금융서비스를 제공하고 있는 강력한 채널임은 확실하다. 이에 따라 본 연구에서는 텔과이를 통해 전문가들이 도출한 금융서비스 로봇의 서비스 요소(송영규, 이정우, 한창희, 2020)에 대한 후속 연구로, 금융서비스 로봇의 고객만족을 분석하기 위해 실험중앙회 국내외 은행지점 도입용 금융서비스 로봇의 개발사례를 다루었다.

2. 이론적 배경

2.1 서비스 로봇(Service Robot)

로봇과 로보틱 장치에 대한 국제표준인 ISO 8373:2012에 의하면 ‘서비스 로봇’은 ‘사람에게 유용한 작업을 수행하는 로봇’으로 정의된다. 이는 수술, 재활, 방법 및 경비, 안내등과 같이 인간에게 도움을 주는 고유 기능을 제공하는 로봇을 말한다. 로봇에게 사람과 유사한 사회 지능(Social Intelligence)을 부여함으로써 로봇이 교류 상황을 적절히 이해하고 사람에게 익숙한 방식으로 행동하도록

만들기 위한 노력이 시작된 후, 사회지능을 기반으로 사람과 자연스럽게 교류하면서 서비스를 제공하고 도와주는 로봇을 소셜 로봇으로 통칭하게 되었다(Korn et al., 2018). 국제로봇연맹(International Federation of Robotics: IFR)은 로봇을 제조 및 비제조용으로 분류하였고, 비제조용은 개인 서비스 로봇과 전문 서비스 로봇으로 분류하고 있다. 본 연구에서 다루는 금융서비스 로봇은 IFR 및 송유미(2019) 연구에 따라 <표 1>에서 분류한 바와 같이 서비스 로봇 중 전문서비스 로봇에 해당되며, 상업적 용도로 사용되면서 은행직원의 업무능력을 보조하거나 대체할 수 있는 것이다.

<표 1> 서비스 로봇의 분류

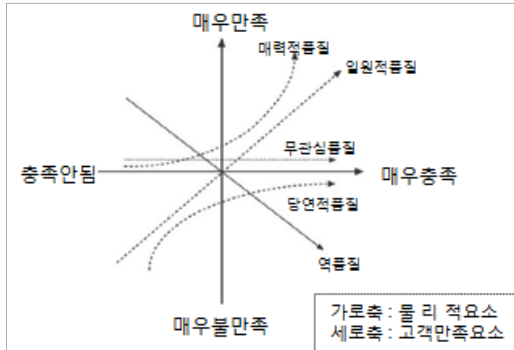
대분류	중분류	목적	특징
산업 로봇 (제조 로봇)		제조현장에서의 생산 효율화	자동차, 디스플레이, 반도체, 전자제품 등 제조 공정에 활용 경향
서비스 로봇	개인 서비스 로봇	일상에서의 생활 보조/지원 (B2C : 가정용, 개인용)	비상업적 용도로 사용, 비전문가 사용 인공지능 스피커, 스마트 가전제품 보이스 제어+개인 기기 제어
	전문 서비스 로봇	다수 사용자에게 서비스 제공 (B2B, B2G)	상업적 용도로 사용, 오퍼레이터 제어 사람의 업무능력 보조 및 업무 대체, 무인화 서비스 시스템과 결합 경향 필요에 따라 대면/비대면 여부 구분

금융서비스 로봇은 IoT, 빅데이터, 인공지능을 융복합하고 사회지능을 기반으로 사람과 양방향 커뮤니케이션을 통해 사용자에게 맞춤형 금융서비스를 제공하는 물리적 구동형태를 갖춘 유형 또는 무형의 전문서비스 로봇으로 정의할 수 있다. 금융분야에 최초로 소개된 제품은 소프트뱅크(Softbank)의 페퍼(Pepper)이다. 이 로봇이 출시되면서 차세대 서비스 로봇 시장을 이끌 대표제품군으로서 대중적으로 널리 알려지게 되었다.

고객들이 금융서비스 로봇을 처음 접하는 경우 긍정적인 태도를 보이나 몇 차례 경험 후에는 만족도가 낮게 나타나기도 한다. 이는 서비스 수준과 고객의 기대 사이의 큰 간극이 존재하기 때문이다. 금융서비스 로봇을 비롯한 소셜로봇이 대중화 및 본격화되기 위해서는 4차산업혁명의 핵심기술인 인공지능, 빅데이터, IoT 기술의 접목과 고객의 개인별 특성을 정서적인 수준까지 이해할 수 있는 영상인식과 고수준의 대화관리 모델, 상대방의 마음 상태를 모델링하여 유추하는 마음이론 메카니즘 등이 적용되어야 할 것이다. 본 연구에서는 고객의 기대가치와 서비스 만족간의 간극을 줄이기 위해 선행연구에서 도출된 서비스 요소에 대하여 고객들의 반응을 측정하기 위해 카노모델을 적용하고자 한다.

2.2 카노모델(Kano Model)의 품질속성 분류

Garvin(1984)은 품질에 대해 제품, 제조, 가치 중심의 접근 그리고 사용자 중심의 접근 등으로 구분하여 정의하였다. 이중 사용자 중심의 접근은 품질이 ‘보는 사람의 관점에 따라 다르다’는 전제로 시작한다. 개별 소비자는 서로 다른 요구와 필요사항을 가지고 있으며, 이를 잘 충족시켜주는 제품이 소비자에 의해 가장 높은 품질을 지닌 것으로 가정한다. 박영택(2014)은 품질에 대해 ‘고객 만족을 제공하는 능력’이라고 정의하였고, 고객 만족에 영향을 주는 요인은 다양하다고 하였다. Kano는 기존의 제품 또는 서비스가 사용자의 주관적 만족도와 객관적인 성능변화의 관계가 비례관계가 아님을 보여줌으로써 고객 만족에 영향을 주는 품질 측정의 도구를 고안했으며, 다양한 분야의 실증 연구에 의해 지지되고 있다(Berger et al., 1993; Lofgren and Witell, 2008; Luor et al., 2015). Kano 모델은 기존의 물리적 만족이 충족되면 될수록 주관적 만족도가 높아질 것이라는 일차원적 비례관계를 매력적, 일원적, 당연적, 무관심, 역품질의 유형으로 구분하여 진화시켰다.



[그림 1] 카노모델의 품질인식

Kano 모델의 품질인식은 [그림 1]에서 나타낸 것처럼 가로축은 상품·서비스의 품질특성변화에 따른 물리적인 충족을 표시하고, 세로축은 고객의 만족도를 나타낸다. 매력적 품질은 고객 감동의 원천이 되는 속성으로 경쟁우위의 특성을 가지며, 당연적 품질은 고객이 당연히 있어야 하는 것으로 여기는 필수 요건의 특성을 가지고 있다. 일원적 품질은 충족이 되면 만족을 증가시키지만 충족되지 않으면 만족을 감소시킨다. 역 품질은 충족이 되면 불만을 일으키고, 충족이 되지 않으면 만족을 일으키는 품질속성이다. 무관심 품질은 충족과 무관하게 불만을 일으키지 않는 속성으로 고객의 이해가 낮거나 고객의 욕구와 무관한 품질속성이다. 이를 활용하여 품질 속성별 경쟁우위, 필수조건, 무관심 등

으로 구분하고 고객 전략을 설정하는데 의미가 있다. 이러한 Kano 모델은 <표 2>의 긍정과 부정형으로 나뉘지는 <표 3>의 이원적 질문지를 통해 비교적 쉽게 품질속성을 분류할 수 있으며, 응답자가 전문지식을 가지고 있지 않더라도 사전에 간단한 설명만으로도 충분히 설문에 응할 수 있는 장점을 가지고 있다.

하지만 몇 가지 한계점도 가지고 있다. 우선, Kano 모델에서 사용하는 답변지의 경우 모호성이 있다. 즉, ‘좋다’, ‘당연하다’, ‘별다른 느낌 없다’, ‘하는 수 없다’, ‘싫다’ 등의 질문 답변이 상황에 따라 맞게 느끼게 된다. 이러한 문제점을 개선하기 위하여 송해근과 박영택(2012)은 Kano 설문 선택지의 일본어와 영어 표현을 분석한 후, 응답자가 이해하기 쉽도록 한글로 의역하였다.

<표 2> 카노모델의 설문지조사법

구분	질문항목	응답
1-a	로봇이 AI 기반 음성인식 기능이 있다면?	① 마음에 든다 ② 당연하다 ③ 아무런 느낌 없다 ④ 하는 수 없다 ⑤ 마음에 안 든다
1-b	로봇이 AI 기반 음성인식 기능이 없다면?	① 마음에 든다 ② 당연하다 ③ 아무런 느낌 없다 ④ 하는 수 없다 ⑤ 마음에 안 든다

<표 3> 품질평가 이원표

		불충족	부정적 질문				
			① 마음에 든다 (I like it that way)	② 당연하다 (It must be that way)	③ 아무런 느낌이 없다 (I am neutral)	④ 하는 수 없다 (I can live with it that way)	⑤ 마음에 안 든다 (dislike)
충족	긍정적 질문	① 마음에 든다 (I like it that way)	Q	A	A	A	O
		② 당연하다 (It must be that way)	R	I	I	I	M
		③ 아무런 느낌이 없다 (I am neutral)	R	I	I	I	M
		④ 하는 수 없다 (I can live with it that way)	R	I	I	I	M
		⑤ 마음에 안 든다 (dislike)	R	R	R	R	Q

설명 : A(매력적 품질), O(일원적 품질), M(당연적 품질), I(무관심 품질), R(역 품질), Q(희의적 품질).

2.3 고객만족계수의 상대적 중요도

Kano 모델의 품질 특성은 각 항목 응답결과와의 최빈값에 의해 결정된다. 이는 각 항목별 해당 유형의 품질 특성의 강도가 있는데 그 차이가 무시된다. 즉, 품질 특성은 분류하였지만 고객 만족과 불만족의 정도를 파악할 수 없는 한계점이 있다.

이러한 제약을 해결하기 위해 Berger et al.(1993)은 기존 설문결과를 활용한 고객만족계수(Customer Satisfaction Coefficient)를 [그림 2]와 같이 제안하였고 두 개의 계수를 Timko 지수로 명명하였다.

$$\begin{aligned} \text{만족계수(SI : Satisfaction Index)} &= \frac{A+O}{A+O+M+I} \\ \text{불만족계수(DI : Dissatisfaction Index)} &= \frac{O+M}{A+O+M+I} \quad (-1) \end{aligned}$$

[그림 2] 고객만족계수

산식으로 보면 만족계수의 경우, 전체의 응답자 수 중 매력적 특성과 일원적 특성을 차지하는 비율로 해당 항목이 충족될 경우 만족한 응답자 수의 비율로 볼 수 있다. 즉, 만족지수가 1에 가까울수록 해당 항목의 충족이 고객만족도를 더 높인다고 볼 수 있다. 이와 반대로 불만족계수의 경우, 당연적 특성과 일원적 특성이 충족되지 않을 때의 비율로 지수가 -1에 가까울수록 해당 항목의 불충족이 고객 만족도를 낮춘다고 볼 수 있다. 하지만 고객만족계수는 품질 특성의 강도는 파악할 수 있지만 각 항목별 특성의 중요도를 결정하는데 어려움이 있다. 이에 여러 연구자들은 만족계수와 불만족 계수를 활용하여 상대적 중요도를 <표 4>와 같이 산출하였다. Sireli et al.(2007)는 만족계수와 불만족 계수를 정규화한 후 그 중 더 큰 값을 활용하여 중요도를 산정하였으며, Tontini(2007)는 만족계수와 불만족 계수 중 큰 값을 중요한 것으로 꼽았다.

한편, 장홍엽(2013)은 품질 특성의 중요도는 만족계수와 불만족계수에 의해 모두 영향을 받기 때문에 만족계수와 불만족계수의 크기의 합으로 중요도를 산출하였다. 또한 만족의 영향에 비해

<표 4> 고객만족계수의 상대적 중요도

선행연구	상대적 중요도 산출식
Sireli et al.(2007)	Max(SI/ΣSI, DI/ΣDI)
Tontini(2007)	Max(SI , DI)
장홍엽(2013)	SI + 2× DI

불만족의 영향이 두 배 가량 더 영향력 있다는 고객만족연구의 선행연구를 바탕으로 불만족 계수에 2배의 가중치를 부여한 수식을 제안하고 실증 분석을 통해 다른 계수와 비교 분석함으로써 성능이 우수함을 증명하였다.

2.4 카노 모델 기반 서비스 기능의 고객만족에 관한 선행연구

Kano 모형이 고객의 주관적인 품질 인식을 파악하는 유용하고 편리한 방법인 것은 인정하나, <표 5>에서 정리된 선행연구를 분석해보면 대부분의 연구가 하나 이상의 연계 분석 방법을 활용하고 있었다.

<표 5> Kano 모형을 이용한 선행연구 요약

저자	분석대상	신기술 여부	연계 분석기법
임정훈 외 (2003)	ADSL	Y	Fuzzy Theory
임성욱 외 (2010)	휴대폰기능	N	PCSI
윤상흠 외 (2015)	스마트폰 기능	N	PCSI, QFD
김학균 (2016)	자동차 서비스품질	N	SERVQUAL
기린 외 (2016)	항공사서비스	N	R-PCSI
최현덕 외 (2016)	통상우편서비스 품질속성	Y	Decision Tree
신훈철 (2017)	스마트오디오 컨셉기능	Y	SIT

신훈철(2017)은 Kano 모델과 SIT를 활용하여 스마트 오디오 컨셉 기능의 고객만족에 관한 연구를 수행하였다. 집단별 고객만족을 분석하고자 일반 사용자와 전문가 집단으로 이분화하여 두 집단 간

세부적인 차이와 기능 개발의 우선순위에 대해 연구하였다. Kano 모형의 최빈치와 차빈치의 차이가 근소함의 문제해결을 위해 윤상흠 외(2015)는 QFD를 이용하여 잠재적 개선 지수를 도출하였고, 임정훈 외(2003)는 퍼지(Fuzzy)이론을 사용하였다. 최현덕 외(2016)는 혼합속성인 경우 의사결정나무를 이용하여 품질속성을 분류하였다. 김학균(2016)은 기대된 서비스와 지각된 서비스의 차를 점수화한 Kano-SERVQUAL을 제안하였다. 임성욱 외(2010)는 분석 대상 기능들의 고객 만족도가 개선될 가능성 정도를 판단할 수 있는 PCSI를 새롭게 도출하였고, 기린(2016)은 PCSI를 재해석한 개정된 R-PCSI를 제안하였다. 결과적으로 서비스 및 제품에 대한 고객 만족을 다차원적 속성으로 분석하고자 Kano 모형을 활용하고 있었다. 본 연구에서는 품질속성 분류를 위해 Kano 모형을 사용하고, 혼합속성인 경우 의사결정나무를 활용하였다. 집단 간 비교분석과 서비스 요소의 상대적 중요도에 따른 우선순위를 도출하여 금융서비스 로봇의 컨셉 기능에 대한 검증을 통해 시사점을 도출하고자 한다.

2.5 의사결정나무를 활용한 품질속성 검증

본 연구에서는 특정 범주에 속한 품질속성의 빈도가 우세하지 않을 경우 세분시장별로 품질속성이 어떻게 다르게 분류되는지를 알아본다. 세분시장별 속성의 분류에 의사결정나무를 이용한다. 즉, 인구통계학적 변수 및 고객이 경험한 변수에 따라 품질속성이 어떻게 분류되는지를 확인한다. 의사결정나무는 분류작업에 주로 사용되는 데이터마이닝 기법으로 많은 양의 데이터 속에 존재하는 관계, 패턴, 규칙 등의 중요 특성을 추출해서 이를 기준으로 분류하는 나무형태의 모형이다. 이 모형은 조건에 의한 분류규칙을 이용하고 분석과정이 나무구조에 의해서 표현되기 때문에 매우 합리적이며, 연구자가 개발된 모형을 쉽게 이해하고 설명할 수 있다. 또한 새로운 개체에 대해 분류하거나 예측하기가 쉬워 어떠한 대상의 특성을 파악하는데 유용한 도구이다(이훈영, 2015). 또한 의사결정

나무모형은 모수적(parametric)방법에 필요한 선형성, 정규성, 등분산성 등의 가정이 필요치 않는 비모수적 방법으로 관측치 간의 관계와 규칙을 찾아 분류한다. 그렇기 때문에 이상치(outlier)에 대해 민감하지 않다. 또한 많은 수의 독립변수들 중에 종속변수에 가장 큰 영향을 미치는 변수를 찾아내는 경우에도 회귀분석이나 로짓분석과 같은 모수적 방법보다 상대적으로 쉽고 간단한 편이다. 따라서 연구결과를 어렵지 않게 이해하고 해석할 수 있다(진현정, 김병용, 2011).

3. 연구 방법 및 절차

3.1 연구 절차

본 연구의 절차는 [그림 3]과 같다. 첫 번째로 은행지점도입용 금융서비스 로봇의 선행 연구(송영규, 이정우, 한창희, 2020)결과를 바탕으로 도출된 서비스 요소의 품질속성을 분류한다. 품질속성을 분류하기 위해 Kano 모형과 의사결정나무를 활용한다. 두 번째로, 내부집단(신협직원)과 외부집단(일반고객) 간 품질속성이 어떻게 다르게 인식하는지를 비교분석 한다. 마지막으로 품질속성의 분류 결과를 통해 금융서비스 로봇이 제공하는 서비스의 품질을 높여 언택트가 이슈가 되고 있는 현 상황에서 금융서비스 로봇에게 요구되는 서비스의 컨셉과 기능, 그리고 시사점은 무엇인지를 제시한다.



[그림 3] 연구 절차

3.2 컨셉(Concept) 도출

일반적으로 컨셉(Concept)은 서비스나 제품이 밖으로 드러내고자 하는 기획자의 구체적인 의도로 현재 시장에 존재하지 않는 기능이거나 새로운 기능이다. 디자인씽킹의 전체과정에서 아이디어를 발산할 때는 가급적 많은 양의 아이디어를 쏟아내는 확산적 사고가 중요하다. 반면에 컨셉을 만들 때는 실현 가능성까지 고려하여 선택하고 집중하는 수렴적 사고가 필요하다. 컨셉은 몇 개의 단어를 이용해 정의(definition)하는 형태로 나타낼 수도 있으며, 이를 발전시켜 서술문 형태인 명제(proposition)나 글 이외에 사진 등의 시각 자료까지 추가해 보드(board) 형태로 나타낼 수 있다(김근배, 2018). 본 연구에서 다루게 되는 금융서비스 로봇의 품질속성

은 총 23개로 <표 6>에 정리되어 있다. 은행 지점 도입용 금융서비스 로봇의 고객만족 분석을 위해 다음과 같은 절차를 거쳤다.

텔파이 1차 라운드 조사는 금융 전문가, 핀테크, AI 전문가, 로봇 전문가, 경영정보학 연구자 22명으로 구성된 전문가 패널들에게 금융서비스 로봇 개발의 필요성과 목적을 설명하고 은행지점에 도입될 금융서비스 로봇이 갖춰야할 서비스나 기능에 대한 텔파이 설문을 진행하였다. 1라운드에서는 개방형 설문조사로 인공지능 및 금융서비스에 대한 설명과 함께 로봇에 적용되어야 할 금융서비스와 유스케이스를 자유롭게 기술하게 하였다. 다학제적 관점에서 나오는 의견을 정리하는 과정을 통해 구조적 형태의 설문문항을 구성하였고 이후에는 폐쇄형 방식의 텔파이 2, 3라운드를 거쳤다.

<표 6> 서비스 요소 도출

No	차원	서비스 요소
A1	인터페이스 (A)	캐릭터를 활용한 친밀감을 줄 수 있는 로봇 외형
A2		업무내용 전달을 위한 디스플레이 탑재
A3		AI 기반 음성인식을 통한 대화형 서비스
A4		AI 기반 영상인식을 통한 정확한 고객식별 및 인증 서비스
A5		디스플레이 표시 및 음성발화에 따른 개인정보의 유출방지 서비스
A6		개인 스마트폰(모바일)을 통한 상호작용 인터페이스(업무예약 및 확인)
B1	안내 서비스 (B)	로봇 처리범위를 벗어난 전문적 업무지원 필요시 전문 인력과의 화상상담 서비스
B2		고객의 방문 목적에 대한 객장 위치 및 대기시간 안내 서비스
B3		방문 고객을 식별하고 대기표를 발급 후 고객 차례가 오면 안내(모바일 알림 등)
C1	기본적 금융서비스 (C)	입·출·송금 및 공과금 납부 서비스
C2		대출신청(대출한도 및 신용등급 조회) 서비스
C3		카드신청(현금/체크/신용 등) 및 발급 서비스
C4		각종 증명서류 발급 서비스
C5		제 신고업무(사고신고, 주소변경 등)
D1	전문적 금융서비스 (D)	개인신용, 거래 패턴 등 고객 개인에 대한 빅데이터 분석을 통한 자산진단 서비스
D2		인공지능 알고리즘을 활용한 상품추천 서비스
D3		로보 어드바이저 결과를 고객의 스마트폰으로 전송 서비스
D4		LBS(지오펜싱)를 활용한 맞춤형 쿠폰 제공 서비스
E1	부가 서비스 (E)	금융정보(환율, 주식) 제공 서비스
E2		사진촬영 후 이메일, 문자 발송
E3		오늘의 주요 뉴스
F1	지점관리 서비스 (F)	영업시간 이후의 방법 및 경비
F2		영상인식을 통한 지점 혼잡도 체크

2라운드에서는 1라운드에서 발산된 컨셉을 바탕으로 6개 차원, 30개의 서비스로 수렴하였다. 3라운드에서는 2라운드를 통해 응답한 다른 전문가들의 평균값과 사분점 범위를 알려주고 기존 응답을 수정할 수 있는 기회제공과 함께 수정시에는 수정의견을 기록하도록 하였다. 총 3라운드를 거쳐 내용 타당도(Content Validity Ratio : CVR)를 벗어나는 7개 서비스 요소를 제거하여 6개 차원, 23개 서비스 컨셉을 확정하였다. 6개 차원 중 안내서비스, 부가서비스, 지점관리서비스는 타업종의 소셜로봇에 일부 기능이 소개된 컨셉이 포함되어 있으나 창구 또는 모바일에서 이루어지는 기본적·전문적 금융서비스가 물리적인 형태의 구동형태 로봇으로 적용된 컨셉은 금융권에서 시도되는 첫 사례라고 하겠다.

<표 6>을 통해 최종적인 서비스 요소를 알 수 있다. ‘인터페이스(A)’ 차원은 고객과 서비스 로봇 간의 상호작용에 필요한 기본 요소이다. ‘안내 서비스(B)’는 고객 방문시 혹은 고객 지원 서비스 실패시 안내하는 서비스 기능이다. ‘기본적 금융 서비스(C)’는 단순하고 빈번한 금융 업무 서비스인 6개의 서비스 기능이며, ‘전문적 금융 서비스(D)’는 복잡하고 전문성이 필요한 금융 업무 서비스이다. ‘부가 서비스(E)’는 서비스 대기 중인 고객에게 흥미위주의 정보 혹은 기타 정보를 지원하는 서비스이고, 마지막 ‘지점관리 서비스(F)’는 은행지점의 관리 지원을 위한 기타 기능으로 조작적 정의를 내렸다.

3.3 데이터 수집 및 표본의 특성

설문에 앞서 금융서비스 로봇의 동작 영상을 제작하여 응답자들에게 관찰할 수 있는 채널을 제공하였다. 은행창구에 실전에 배치되는 로봇은 고객이 창구를 방문하면 고객을 인지하여 안내를 시작하며, 로봇이 기본적 또는 전문적 금융서비스를 직접 제공하거나 창구직원이 업무처리할 수 있도록 상황에 맞는 서비스를 제공한다. 대기시간에는 뉴

스나 금융생활정보와 같은 부가서비스를 제공하고 은행업무가 종료된 이후에는 무인 방법 및 경비서비스를 제공한다. 금융서비스 로봇의 품질속성은 Delphi를 활용한 융합 서비스 설계에 대한 연구결과(송영규, 이정우, 한창희, 2020)를 바탕으로 1차적으로 선정하였으며, 금융 전문가, 핀테크, AI 전문가, 로봇 전문가, 경영정보학 연구자의 의견을 참고하여 수정, 보완을 한 후 예비조사 결과를 토대로 최종적으로 선정된 것이다. 설문은 각 품질속성에 대하여 긍정적인 질문과 부정적인 질문을 측정할 수 있도록 구성하였다(<표 2> 참조). 또한 설문에는 추가적으로 인구통계학적인 문항, 즉 성(gender), 나이, 거주지, 직업, 융합서비스 이용경험, 은행 방문 시 주요업무 등도 포함되어 있다. 본 조사는 금융서비스를 제공하는 국내외 신협직원과 금융서비스를 제공받는 일반고객으로 구분하여 수행하였는데, 신협직원 135명 및 일반고객 174명이 QR코드 설문지 및 SNS(Youtube) 설문지를 통해 응답하였고 2020년 1월 20일부터 2월 29일까지 40일간 실시하였다. 데이터마이닝을 이용한 분류모형연구에서 필요한 최소 자료의 수는 $6 \times \text{출력변수의 집단수} \times \text{변수의 개수로}$ (Delmater and Hancock, 2001), 최소한 128개의 자료가 필요하다. 따라서, 본 연구에 사용된 309개(신협직원 = 134, 일반고객 = 175)의 자료는 의사결정나무분석을 위한 충분한 크기의 표본이라고 판단된다. 일반고객 표본의 인구통계학적 특성은 <표 7>과 같은데, 남성 116명(67%), 여성 58명(33%)으로 남성이 여성보다 많았고, 연령층으로는 40대가 85명(49%)으로 가장 많았다. 서비스 로봇은 93명(53%)이 인지하고 있었고, 금융기관의 월 평균 방문횟수는 전혀없음이 75명(43%)이고 1회~2회가 83명(48%)으로 나타난 것은, 주로 비대면 채널로 금융거래를 활용하는 것으로 추측된다. 은행 방문 시 주요업무로는 ATM거래가 75명(43%)으로 가장 많았고, 예적금/대출이 61명(35%)으로 그 뒤를 이었다. 본 연구의 사례인 신탁을 거래하는 비중(77명, 44%)보다 거래하지 않는 비중(97명, 56%)이 조금 높았다.

〈표 7〉 일반고객 표본의 특성

인구통계학적 특성	항목	빈도	%	경험여부	항목	빈도	%
성별	남성	116	67.0	신협거래여부	거래함	77	44.0
	여성	58	33.0		거래안함	97	56.0
나이	20~30대	66	38.0	서비스 로봇 인지여부	알고있음	93	53.0
	40대	85	49.0		모름	81	47.0
	>= 50대	23	13.0		전혀없음	75	43.0
직업	회사원+자영업	127	73.0	금융기관 방문횟수/월	1회~2회	83	48.0
	주부+학생	13	7.0		3회~4회	9	5.0
	전문직+기타	34	20.0		>= 5회	7	4.0
소득	< 200만원	32	18.0	은행방문 시 주요업무	예적금/대출	61	35.0
	200만원~400만원	76	44.0		ATM	75	43.0
	> 400만원	66	38.0		기타	38	22.0

〈표 8〉 국내외 신협직원 표본의 특성

신협 특성	항목	빈도	%	응답자 특성	항목	빈도	%
소재지	해외	16	12.0	직책	담당자	87	64.0
	국내	119	88.0		책임자	48	36.0
고객수	< 10,000명	70	52.0	서비스 로봇 인지여부	인지함	71	53.0
	10,000명~20,000명	60	44.0		모름	64	47.0
	> 20,000명	5	4.0		담당업무	여수신	69
총자산	< 3,000억	99	73.4	출납·파출		18	13.0
	3,000억~5,000억	18	13.3	보험		48	36.0
	> 5,000억	18	13.3	근무경력	< 10년	59	44.0
도시농촌구분	시/도	121	90.0		10년~20년	39	29.0
	면이하	14	10.0		> 20년	37	27.0

신협직원 표본의 인구통계학적 특성은 <표 8>과 같은데, 해외신협과 국내신협이 포함되어 있다. 신협 직원의 소재지는 시/도지역이 면 지역보다 9배정도 많았고, 총 자산은 3,000억 미만이 74%로 가장 많았다. 서비스 로봇 인지여부는 일반고객과 동일하게 나타났으며 직책은 담당자가 87명(64%)으로 책임자(48명)에 비해 많았다. 근무경력은 10년 미만이 59명(44%)이며, 10년~20년이 39명(29%), 20년 이상이 37명(27%)으로 나타났다. 신협직원이 속한 지점의 고객수는 20,000만명 이하가 전체 73%를 이루었다.

4. 데이터 분석

Kano(1984)는 품질속성을 분류할 때 최빈값을 기

준으로 분류하였다. Newcomb(1997)는 최빈수와 차빈수의 범주 강도의 차가 6% 포인트 이하인 경우 '혼합(Combination)' 속성으로 정의하고 두 유형의 성격을 분리할 수 없는 것으로 보았다. 본 연구에서는 혼합속성으로 판정된 품질속성을 의사결정나무로 세분화하여 분석하였다.

4.1 은행직원 고객 만족 분석

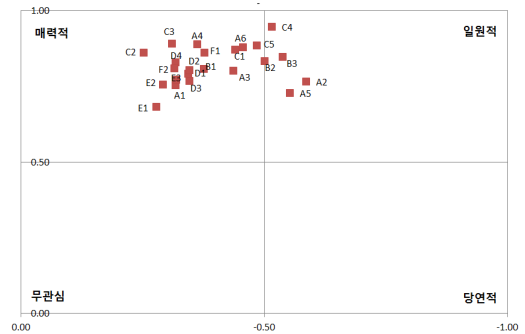
4.1.1 전체분석

6개 차원, 23개 서비스에 대하여 <표 9>에서 나타난 것처럼 은행직원들은 대체적으로 매력적으로 분류한 속성이 많았다.

<표 9> 은행직원의 품질특성

No.	신협 은행직원(n = 135)							Class	SI	DI
	A	M	O	I	R	Q				
A1	62	7	33	24	2	7	A	0.75	-0.32	
A2	43	20	55	10	1	6	O	0.77	-0.59	
A3	56	10	45	15	2	7	A	0.80	-0.44	
A4	71	4	42	10	2	6	A	0.89	-0.36	
A5	41	19	50	15	5	5	O	0.73	-0.55	
A6	56	3	54	12	3	7	C(A&O)	0.88	-0.46	
B1	60	6	41	18	7	3	A	0.81	-0.38	
B2	53	9	57	13	1	2	C(O&A)	0.83	-0.50	
B3	48	7	64	13	1	2	O	0.85	-0.54	
C1	64	7	51	10	1	2	A	0.87	-0.44	
C2	73	3	26	13	18	2	A	0.86	-0.25	
C3	77	2	38	12	4	2	A	0.89	-0.31	
C4	61	4	64	3	1	2	C(O&A)	0.95	-0.52	
C5	59	6	58	9	1	2	C(A&O)	0.89	-0.48	
D1	60	4	39	22	8	2	A	0.79	-0.34	
D2	65	7	37	18	6	2	A	0.80	-0.35	
D3	62	7	38	23	3	2	A	0.77	-0.35	
D4	68	2	39	20	3	3	A	0.83	-0.32	
E1	59	8	27	32	7	2	A	0.68	-0.28	
E2	63	4	33	27	6	2	A	0.76	-0.29	
E3	70	10	32	20	1	2	A	0.77	-0.32	
F1	68	5	44	13	3	2	A	0.86	-0.38	
F2	69	6	34	18	3	5	A	0.81	-0.31	

인공지능과 빅 데이터가 접목된 서비스인 전문적 금융서비스(D1~D4)와 부가서비스(E1~E3), 지점 관리서비스(F1~F2)는 모두 매력적 품질(A)로 분류되었다. ‘업무내용 전달을 위한 디스플레이 탑재(A2)’, ‘디스플레이 표시 및 음성발화에 따른 개인 정보 유출방지서비스(A5)’, ‘고객식별 후 대기표 발급(B3)’는 일원적 품질(O)로 분류되었는데, 이는 은행창구 직원의 업무를 직접적으로 경감시키지 않는 서비스에 대해서는 일원적 품질로 분류한 것으로 보인다. 고객만족 계수(SI, DI)를 계산하여 상대적 위치를 시각적으로 타점한 모습은 [그림 4]와 같다. 당연, 무관심, 역, 회의적 품질로 분류된 품질속성은 없었고, 4가지 혼합속성에 대해서는 다음 절에서 상술한다.



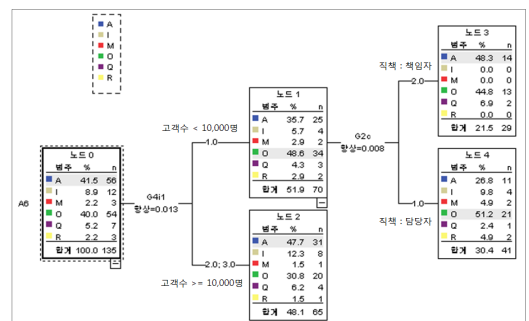
[그림 4] 은행직원의 고객만족계수 분포

4.1.2 혼합속성 품질 분석

‘모바일을 통한 상호작용서비스(A6)’, ‘객장위치 안내 및 대기시간 안내서비스(B2)’, ‘각종 증명서류 발급서비스(C4)’, ‘제 신고업무-사고신고 및 주소변경 등(C5)’의 4개 서비스는 최빈 속성과 차순위 속성 간 비율차이가 작은 혼합속성(C)으로 나타나 의사결정나무를 활용하여 분석한 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 의사결정나무를 통한 혼합속성 분류

No.	분류		정확도
	직무=책임자	직무=담당자	
A6	고객수 < 10,000명	직무=책임자	A 80.4%
		직무=담당자	O 38.9%
B2	고객수 >= 10,000명	직무=책임자	O 68.4%
		직무=담당자	A 41.5%
C4	직무=책임자	A 41.0%	
	직무=담당자	O 70.3%	
C5	고객수 10,000명~20,000명	A 54.2%	
	고객수 < 10,000명, > 20,000명	O 65.5%	



[그림 5] A6 문항의 의사결정나무모형 분석

[그림 5]는 ‘모바일을 통한 상호작용서비스(A6)’에 대하여 의사결정나무모형의 CART 알고리즘으로 분석한 결과이다. 1차로는 신허지점의 고객수별로, 2차로는 직무별로 분류하였는데, 지점의 고객수가 10,000명 미만의 담당자는 일원적 품질(O)로 분류되고, 이외에는 매력적 품질(A)로 분류되었음을 알 수 있다. ‘객장위치안내 및 대기시간 안내서비스(B2)’는 지점의 고객수가 10,000명 이상인 책임자는 일원적 품질(O)로 인식하고, 담당자는 매력적 품질(A)로 인식하고 있음을 알 수 있다. 또한 ‘각종 증명서류 발급서비스(C4)’는 책임자는 매력적 품질(A)로 인식하고 있는 반면, 담당자는 일원적 품질(O)로 인식하고 있다. ‘제 신고업무-사고신고 및 주소변경등(C5)’는 지점의 고객수가 10,000명~20,000명 구간의 직원들은 매력적 품질(A)로 인식하고 10,000명 미만 또는 20,000명을 초과하는 직원들은 일원적 품질(O)로 인식하고 있다.

4.2 일반고객 고객 만족 분석

4.2.1 전체분석

일반 고객집단은 <표 11>에서 나타난 것처럼 부가서비스 차원에서 혼합속성 품질이 2개로 나타났다. 안내서비스, 기본적 금융서비스, 전문적 금융서비스, 지점관리서비스에 대해서는 모두 매력적 품질로 확인되었다. ‘고객식별 후 대기표 발급(B3)’ 서비스는 고객입장에서는 창구진입 시 편리함을 느낄 수 있어 매력적 품질(A)로 분류되었으나 은행직원 입장에서는 직접적인 업무경감이 되지 않아 일원적 품질(O)로 분류된 것으로 보인다.

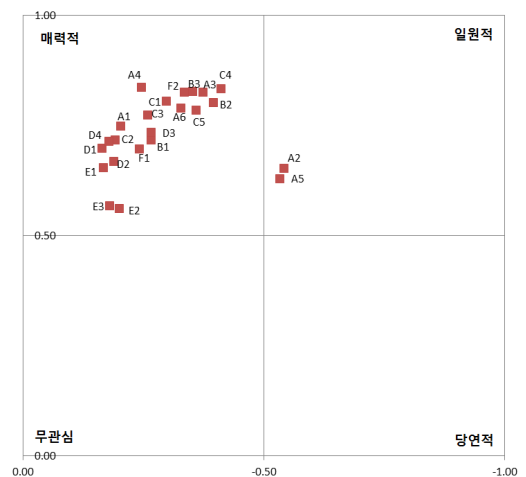
고객만족 계수(SI, DI)를 계산하여 상대적 위치를 시각적으로 타점한 모습은 [그림 6]과 같다. 당연, 무관심, 역, 회의적 품질로 분류된 품질속성은 없었다.

4.2.2 혼합속성 품질 분석

‘사진촬영 후 이메일, 문자발송(E2)’, ‘오늘의 주요 뉴스(E3)’의 2개 서비스는 최빈 속성과 차순위 속성 간 비율차이가 작은 혼합속성(C)으로 나타나 의사결정나무를 활용하여 분석한 결과는 <표 12>와 같다.

<표 11> 일반고객의 품질특성

No	일반고객(n = 174)						Class	SI	DI
	A	M	O	I	R	Q			
A1	97	8	25	33	3	8	A	0.75	-0.20
A2	47	28	64	31	0	4	O	0.65	-0.54
A3	88	13	49	16	4	4	A	0.83	-0.37
A4	99	5	34	21	10	5	A	0.84	-0.25
A5	46	30	58	31	4	5	O	0.63	-0.53
A6	82	7	46	27	4	8	A	0.79	-0.33
B1	85	10	34	37	4	4	A	0.72	-0.27
B2	81	13	53	20	3	4	A	0.80	-0.40
B3	89	9	50	20	2	4	A	0.83	-0.35
C1	92	8	41	24	3	6	A	0.81	-0.30
C2	83	3	26	40	16	6	A	0.72	-0.19
C3	84	2	39	34	10	5	A	0.77	-0.26
C4	79	8	61	20	1	5	A	0.83	-0.41
C5	81	10	50	26	2	5	A	0.78	-0.36
D1	84	2	23	44	14	7	A	0.70	-0.16
D2	80	3	27	50	9	5	A	0.67	-0.19
D3	82	6	37	37	7	5	A	0.73	-0.27
D4	92	2	28	46	1	5	A	0.71	-0.18
E1	86	4	24	54	2	4	A	0.65	-0.17
E2	61	5	26	63	15	4	C(I&A)	0.56	-0.20
E3	70	5	25	67	2	5	C(A&I)	0.57	-0.18
F1	78	4	35	45	7	5	A	0.70	-0.24
F2	88	6	50	23	2	5	A	0.83	-0.34



[그림 6] 일반고객의 고객만족계수 분포

〈표 12〉 의사결정나무를 통한 혼합속성 분류

No	분류			정확도
E2	성별=남자	신협거래 : 있음	I	47.6%
		신협거래 : 없음	A	75.4%
E3	나이 <= 30대	A		50.0%
	나이 >= 40대	I		70.1%

‘사진촬영 후 이메일, 문자발송(E2)’ 문항은 성별이 남자이고 신협거래가 있는 경우에는 매력적 품질(A)로 인식하고 있는 반면, 신협거래가 없는 경우 무관심 품질(I)로 나타났다. ‘오늘의 주요뉴스(E3)’는 연령대가 30대 이하의 경우 매력적 품질(A)로 인식되었고, 40대 이상은 무관심 품질(I)로 인식되었다. ‘사진촬영 후 이메일, 문자발송(E2)’ 문항은 무관심 품질이 매력적 품질 보다 약간 높게 나타난 것은 모바일이 보편적으로 보급되어 상대적으로 불필요하게 느낀 것으로 예상되며 시간이 지날수록 역 품질로 변화될 가능성이 있다.

4.3 컨셉 기능의 집단 비교 및 우선순위 도출

금융서비스 로봇을 이용하는 일반고객 집단과 은행직원 집단이 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 모든 차원에 대하여 Mann-Whitney 검증을 이용하여 분석한 결과는 <표 13>과 같다.

〈표 13〉 집단별 고객만족 지표 비교

항목	집단	평균	P-value (Mann-Whitney검정)
			은행직원&일반고객
SI (만족계수)	은행직원	0.819	0.001*
	일반고객	0.733	
DI (불만족계수)	은행직원	-0.395	0.002*
	일반고객	-0.291	

*p < 0.05.

동일한 컨셉에 대해 같은 품질속성으로 분류되었더라도 은행직원과 일반고객 집단의 계수가 상이함을 비모수 검정을 통해 확인하였다. 유의미한

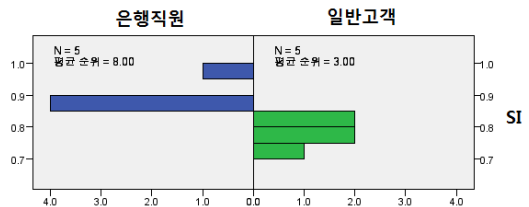
수준에서 만족 수준 및 불만족 수준의 차이가 있음이 나타났다. 세부적인 분석을 위하여 6개 차원별로 어떠한 차이가 있는지를 추가로 분석한 결과는 <표 14>와 같다.

〈표 14〉 차원별 고객만족 지표 분석

차원	P-value (Mann-Whitney검정)	
	만족계수(SI)	불만족계수(DI)
인터페이스(A)	0.394	0.310
안내서비스(B)	0.200	0.200
기본적 금융서비스(C)	0.008*	0.222
전문적 금융서비스(D)	0.029*	0.029*
부가 서비스(E)	0.100	0.100
지점관리 서비스(F)	0.667	1.000

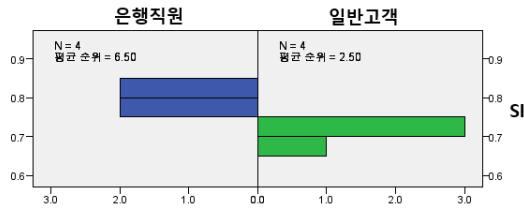
*p < 0.05.

6개 차원별로 두 집단에 대해 만족계수(SI)와 불만족계수(DI)를 검증한 결과 기본적 금융서비스(C)의 만족계수와 전문적 금융서비스(D)의 만족계수 및 불만족계수에서 유의한 차이가 있었다. 기본적 금융서비스(C)에 대하여 은행직원 및 일반고객의 만족계수(SI)에 차이가 있었고, 은행직원의 만족도(평균 순위 = 8.00)가 일반고객(평균 순위 = 3.00)에 비해 높음을 알 수 있었다([그림 7] 참조). 불만족에는 차이가 없었다.



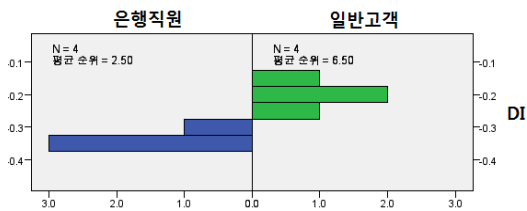
[그림 7] 기본적 금융서비스 만족계수 분석

전문적 금융서비스(D)에 대하여서는 만족과 불만족에서 모두 유의미한 차이가 있었다. 먼저 만족계수(SI)에 대해서는 은행직원의 만족도(평균 순위 = 6.50)가 높고, 오히려 일반고객(평균 순위 = 2.50)은 은행직원에 비해 낮았다([그림 8] 참조).



[그림 8] 전문적 금융서비스 만족계수 분석

불만족계수(SI)에 대해서는 은행직원의 불만족도(평균 순위 = 2.50)가 낮았고, 일반고객(평균 순위 = 6.50)은 은행직원에 비해 높았다([그림 9] 참조).



[그림 9] 전문적 금융서비스 불만족계수 분석

이는 52시간 근무제도 실시와 삶의 질을 중요시 하는 시대 분위기가 반영된 것으로, 금융서비스 로봇이 은행직원을 지원하고 심지어 은행직원을 대체하더라도 근무환경과 근무조건이 개선되는 것이 유익하다고 인식하는 것으로 이해된다. 일반고객의 입장에서 은행창구에서 금융서비스 로봇으로부터 모든 서비스를 제공받는 것에 거부감이 없는 것으로 보인다. 앞서 기술한 고객만족계수의 상대적 중요도 산출 기법 중 장흥엽(2013)이 제안한 방식인 만족계수의 값과 불만족계수의 절대값에 2배를 곱하여 합산한 값을 활용하여 서비스의 상대적 중요도를 도출하였다. 상대적 중요도에 따른 순위를 오름차순으로 <표 15>에 정리하였으며, 점수가 낮을수록 상대적 중요도가 낮아 개선이 필요한 서비스로 이해 할 수 있다.

우선순위가 높은 상위 5가지 품질속성 중 부가서비스 차원의 3가지 서비스(E1~E3)는 두 집단 모두 공통적으로 개선이 필요한 것으로 파악되었다. 특히, 부가서비스(E1~E3)는 금융서비스 로봇이 아니더라도 충분히 제공될 수 있어 개선을 하거나 다른 서비스 요소를 개발할 필요성이 있다. 선행 연구(송영규, 이정우, 한창희, 2020)에서는 은행직원을 지원하고

<표 15> 상대적 중요도의 개선 우선순위 도출

구분	국내외 신입직원 (n = 135)				일반고객 (n = 174)			
	SI	DI	점수	순위	SI	DI	점수	순위
A1	0.75	-0.32	1.39	4*	0.75	-0.20	1.15	8
A2	0.77	-0.59	1.95	22	0.65	-0.54	1.73	23
A3	0.80	-0.44	1.68	15	0.83	-0.37	1.57	19
A4	0.89	-0.36	1.61	13	0.84	-0.25	1.34	13
A5	0.73	-0.55	1.83	18	0.63	-0.53	1.69	22
A6	0.88	-0.46	1.80	17	0.79	-0.33	1.45	15
B1	0.81	-0.38	1.57	12	0.72	-0.27	1.26	10
B2	0.83	-0.50	1.83	18	0.80	-0.40	1.60	20
B3	0.85	-0.54	1.93	21	0.83	-0.35	1.53	18
C1	0.87	-0.44	1.75	16	0.81	-0.30	1.41	14
C2	0.86	-0.25	1.36	3*	0.72	-0.19	1.10	7
C3	0.89	-0.31	1.51	11	0.77	-0.26	1.29	12
C4	0.95	-0.52	1.99	23	0.83	-0.41	1.65	21
C5	0.89	-0.48	1.85	20	0.78	-0.36	1.50	16
D1	0.79	-0.34	1.47	9	0.70	-0.16	1.02	4*
D2	0.80	-0.35	1.50	10	0.67	-0.19	1.05	5*
D3	0.77	-0.35	1.47	7	0.73	-0.27	1.27	11
D4	0.83	-0.32	1.47	7	0.71	-0.18	1.07	6
E1	0.68	-0.28	1.24	1*	0.65	-0.17	0.99	3*
E2	0.76	-0.29	1.34	2*	0.56	-0.20	0.96	2*
E3	0.77	-0.32	1.41	5*	0.57	-0.18	0.93	1*
F1	0.86	-0.38	1.62	14	0.70	-0.24	1.18	9
F2	0.81	-0.31	1.43	6	0.83	-0.34	1.51	17

*개선이 필요한 상위 5가지 품질속성.

대체하는 2가지 서비스모델을 제안하였다. 품질속성의 대부분은 매력적 속성으로 분류되어 로봇이 직원을 지원할 수 있으나, 우선순위로 볼 때 전문적 금융서비스(D1~D4)는 23개 서비스 요소 중 거의 대부분의 요소가 상위 10위에 분포된 것으로 보아 실질적으로 은행직원을 대체하기 위해서는 추가 연구가 필요해 보인다. 품질속성 간 상대적 중요도에 따른 개선 우선순위에 따라 금융서비스 로봇의 컨셉 기능 개발 시에 어떠한 기능을 채택하고 금융서비스 로봇에 탑재시킬지에 대한 의사결정을 내리기 위해서는 일선 창구에서 근무하는 신입직원과 일반고객 간 긴밀한 의사소통이 필요하다. 또한, 신입직원의 경우 담당자와 책임자간의 차이분석과 일반고객에 대한 전반적 이해가 필요하다.

5. 결 론

본 연구에서는 IT 융합서비스 설계에 있어 선행 연구에서 델파이 기법을 사용하여 도출된 금융서비스 로봇의 컨셉 기능을 일반고객과 은행직원이 인지하는 품질속성의 분류 및 상대적 중요도를 분석하기 위해 Kano모형을 활용하였다. 혼합속성인 경우 세부적인 분석을 위해 의사결정나무를 이용하였는데, 최빈값으로 분류 시 품질속성의 경계영역에 속하는 혼합 품질속성을 세부적으로 분류하는데 매우 효과적이고 유용한 방법임을 확인하였다.

분석 결과 당연품질 및 무관심품질로 분류된 품질속성은 거의 없는 반면, 대부분의 품질속성들이 매력품질로 분류되었다. 이는 공동창조(Co-Creation)를 통한 서비스 디자인 과정에서 금융 전문가, 핀테크, AI 전문가, 로봇 전문가, 경영정보학 연구자 22명으로 구성된 전문가 패널을 구성하여 델파이 기법으로 총 3라운드에 걸쳐 조사를 진행하여 6개 차원, 30개의 서비스 요소를 도출함으로써 은행 직원과 일반고객 집단의 니즈를 금융서비스 로봇의 서비스 요소에 적절하게 포함시킨 결과로 볼 수 있다. 본 연구에서 품질속성 분류 이외에 로봇의 서비스 처리속도와 정확한 업무처리에 대한 유용성 여부를 조사하였는데 로봇이 서비스 처리속도에 유용하게 활용될 것으로 응답하였다. 은행 창구직원의 지원 및 대체를 위해 로봇의 신속한 업무처리도 중요하게 고려해야 할 사항으로 보인다.

본 연구가 기여하는 의미는 다음과 같다. 국내외 은행에서 금융서비스 로봇의 도입을 추진함에 있어 참고가 될 만한 6가지 차원의 품질속성을 카노모델로 분류하였다. 품질속성이 어느 한쪽에 치우치지 않고 비슷한 비율을 가질 경우 의사결정나무로 세분화함으로써 서비스를 분류 및 예측하는데 활용하였다.

본 연구가 제시한 대부분의 금융서비스 로봇의 기능에 대하여 은행직원과 일반고객 모두 매력적으로 느끼고 있었지만, 기본적 금융서비스와 전문적 금융서비스에 대한 만족과 불만족 영역에서 차이를 보이고 있었다. 로봇 자체가 가지는 기본적 기능들에 대해서는 두 집단간 차이가 없었다. 하지만 일반적 금융서

비스의 만족도는 은행직원이 더 높은 것으로 나타났다. 전문적 금융서비스는 일반고객의 만족도 및 불만족도가 은행직원보다 낮은 것으로 확인되었다. 현재까지 금융서비스 로봇과 로보어드바이저 등을 통하여 전문적 금융서비스에 대한 경험과 효용성을 가진 사용자층이 적기 때문이라고 판단된다. 마이데이터 정책의 시행과 향후 활성화 여부에 따라 은행직원이 제공하는 전문적 금융서비스보다 봇을 통한 전문적 금융서비스가 보편화되고 경험자 층이 많아지면 다른 결과가 나타날 수 있으므로, 이와 관련된 추가 연구가 요구된다.

최근 금융권의 IT융복합기술 도입은 증가세에 있는 반면 은행 점포수 및 직원수는 감소하는 경향이 있다. 은행들은 생산성 향상과 운영비용 절감을 위해 직원을 단순 지원하는 로봇을 넘어 직원을 대체하고 지점관리서비스까지 제공하는 금융서비스 로봇을 실전배치 시킴으로써 디지털 전환에 대비하여야 할 것이다. 또한, 금융서비스 로봇의 실전배치가 은행 업무에 큰 변화를 야기할 것은 분명하며 미래의 차별적 경쟁력을 확보하기 위해 인간과 로봇의 조화로운 일자리 역할분담에 대한 준비도 필요해 보인다. 이런 측면에서 본 연구 결과물로서의 금융서비스 로봇이 시사하는 바가 크다고 할 것이다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 국내외 실험직원과 일반고객의 두 집단을 설문에 참여시켜 품질속성을 분류하였으나 금융서비스 로봇을 오프라인 창구업무에 실질적으로 도입한 사례가 거의 없어 일반화하기에 다소 부족하다. 향후 연구에서는 제시된 기능에 대하여 프로토타입 형태의 서비스 개발과 이에 대한 사용자 기반의 검증 및 사용성 개선 연구가 이루어질 필요가 있다. 또한, 군중(Crowd of People) 기반 아래 도출된 서비스의 품질속성을 분류함으로써 본 연구결과인 전문가 집단에 의한 결과와 비교해 볼 필요가 있다. 금융서비스 로봇이 직원을 지원하고 대체되면 은행직원들은 위기감을 느끼고 이를 거부할 것이라는 기존 관념에 반하는 일부 결과가 도출되었다. 은행권, 증권사, 보험사 및 다른 업종에서는 어떤 반응을 보이는데 대한 연구도 흥미로울 것이다.

참고문헌

- 김근배, “끌리는 컨셉 만들기”, 중앙북스, 2018.
- 김용철, 이영중, “컨버전스 시장에서 고객기반의 영향력에 관한 연구”, 정보통신정책연구원 연구보고 06-17, 2006.
- 박영택, “박영택 품질경영론”, 한국표준협회미디어, 2014.
- 송영규, 이정우, 한창희, “Delphi를 활용한 융합 서비스 설계에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제19권, 제3호, 2020, 1-15.
- 송유미, “서비스 로봇의 사회적 인터랙션 발현 경향에 관한 연구”, *한국기초조형학회*, 제20권, 제6호, 2019, 241-254.
- 송해근, 박영택, “Kano 모델의 설문 위딩에 관한 연구”, *품질경영학회지*, 제40권, 제4호, 2012, 453-466.
- 신훈철, “Kano 모델을 활용한 스마트 오디오 컨셉 기능의 고객만족에 관한 연구”, 성균관대학교 박사학위 논문, 2017.
- 장홍엽, “Kano 모델에서 품질특성의 상대적 중요도 결정에 관한 연구”, 성균관대학교 박사학위 논문, 2013.
- 장홍엽, 송해근, 박영택, “ASC를 이용한 품질특성의 중요도 결정”, *품질경영학회지*, 제40권, 제4호, 2012, 589-598.
- 진현정, 김병용, “우리밀 빵의 소비자 선호에 관한 분석”, *소비자문제연구*, 제40호, 2011, 205-222.
- 한창희, “디지털 컨버전스와 비즈니스의 변화”, 경영과 컴퓨터, 2005.
- Berger et al., “Kano’s methods for understanding customer-defined quality”, *Center for Quality of Management Journal*, Vol.2, No. 4, 1993, 3-36.
- Delmater, R. and M. Hancock, *Data Mining Explained : A Manager’s Guide to Customer-Centric Business Intelligence*, Boston, MA : Digital Press, 2001.
- Garvin, D.A., “What does “product quality” really mean?”, *Sloan Management Review*, Vol. 26, No.1, 1984, 25-43.
- Korn, O., G. Bieber, and C. Fron, “Perspectives on Social Robots : From the Historic Background to an Experts’ View on Future Developments”, *In Proceedings of the 11th Pervasive Technologies Related to Assistive Environments Conference*, 2018, 186-193.
- Löfgren, M. and L. Witell, “Two decades of using Kano’s theory of attractive quality : a literature review”, *Quality Management Journal*, Vol.15, No. 1, 2008, 59-75.
- Luor, T., H.-P. Lu, K.-M. Chien, and T.-C. Wu, “Contribution to quality research : A literature review of Kano’s model from 1998 to 2012”, *Total Quality Management and Business Excellence*, Vol.26, No.3-4, 2015, 234-247.
- Sireli, Y., P. Kauffmann, and E. Ozan, “Integration of Kano’s Model Into QFD for Multiple Product Design”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.54, No.2, 2007, 380-90.
- Tontini, G., “Integrating the Kano Model and QFD for Designing New Products”, *TQM and Business Excellence*, Vol.18, No.6, 2007, 599-612.

◆ About the Authors ◆



송 영 규 (cmsman@cu.co.kr)

신협중앙회 4차산업대응업무추진단에서 혁신업무 기획, IT개발본부 팀장, 현재는 IT경영부문에서 정보화전략계획을 총괄하고 있다. 경희대학교 테크노경영대학원에서 석사를 마친 후, 한양대학교 일반대학원 경영컨설팅학과 박사과정에 재학 중이며 서비스 디자인, IT융합서비스, 플랫폼 비즈니스, 로봇에 관한 연구에 관심이 있다. 기술사(품질관리) 자격을 보유하고 있고 한국 기술사회 4차산업위원회 위원으로 활동 중이다.



이 정 우 (jjaggung@gmail.com)

승실대학교에서 SW공학 석사학위와 한양대학교 경영컨설팅학 박사학위를 취득하였다. 한국국토정보공사 공간정보연구원 선임연구원으로 근무한 뒤 현재는 NH농협금융지주 NH금융연구소에서 책임연구원으로 재직하고 있다. 관심분야는 Data Science, Digital Finance, Digital Business 등이다.



한 창 희 (chan@hanyang.ac.kr)

한국과학기술원에서 산업공학 석사 및 경영공학 박사 학위를 받았으며 Georgia Institute of Technology 초청연구원, Rutgers Univ. 교환교수, KT 자문교수, 오픈타이드 코리아 컨설턴트 등으로 활동한 경력이 있다. 현재는 한양대학교 경영학부 교수로 재직 중이며 관심분야는 ICT서비스 혁신, 전략의사결정 분석, 경영컨설팅 등의 관한 연구이다.