

# 고령자를 위한 음성인식 가상비서 서비스 개선방향 연구

## A Study on the Improvement of the Virtual Assistant Service for the Elderly

### 주저자

용 아 룡 Yong, Ah-rong

홍익대학교 영상대학원 인터랙션디자인 전공 | Film and Digital Media. Major Interaction Design, Hongik University  
yongar89@gmail.com

### 공동저자

박 윤 하 Park, Yoon-ha

홍익대학교 일반대학원 시각디자인 전공 | Visual Communication Design, Hongik University  
vkdvkddbbs@naver.com

### 교신저자

윤 재 영 Yun, Jae-young

홍익대학교 디자인학부 시각디자인 전공 교수 | Professor of Visual Communication Design, Hongik University  
ryun@hongik.ac.kr

투고일	2019.02.28	심사일	2019.04.25	게재확정일	2019.04.27
-----	------------	-----	------------	-------	------------

본 연구는 2018년도 홍익대학교 일반대학원 석사 학위논문을 바탕으로 재구성한 것입니다.

## 목 차

### 1. 서론

- 1.1. 연구 목적 및 배경
- 1.2. 연구 범위 및 연구 방법

### 2. 이론적 배경 및 선행연구 분석

- 2.1. 고령자의 이해
- 2.2. 음성인식 가상비서 서비스의 이해

### 3. 연구 방법

- 3.1. 연구 설계
- 3.2. 연구 참여자
- 3.3. 자료 수집

### 4. 연구 결과

- 4.1. 인터뷰 결과
- 4.2. 서비스 제안
- 4.3. 서비스 제안 검증

### 5. 결론

### 참고문헌

### Keyword

음성인식, 가상비서 서비스, 고령자, 인공지능비서, 사용성  
speech recognition, virtual assistant service, elderly person, artificial intelligence secretary, usability

## Abstract

In the case of the Virtual Assistant Service that appeared recently, it is expected to offer convenience to senior user's digital device use as the voice control becomes possible due to the way of using it is different from smartphones considered a representative digital device prevailing around the world, however, it seems that academic discussion of services proposal for seniors is relatively lacking. Thus, in this study, I had 10 participants use the SKT's Virtual Assistant Service, 'NUGU' and conducted interviews to suggest directions to improve virtual assistant service for seniors. I, then, based on the interview, drew 5 main keywords(e.g., Safety, 1:1 management, response, information update, development) through Affinity Diagram and conducted Wizard of Oz prototyping to verify the services suggested by keywords. The result of this provision, etc. have the impact on senior's virtual service use. I hope the services proposed by this study will be applied on the AI virtual secretary to draw out positive outcomes in enhancing senior's intent to use and convenience.

## 논문요약

전 세계적으로 고령화 속도가 가속화되며, 고령자를 위한 IT 기술 분야에 대한 관심도 높아지고 있다. 최근 새롭게 등장한 음성인식 가상비서의 경우, 기존 디지털 기기로 대표되는 스마트폰과 다른 사용법으로 음성 제어가 가능해짐에 따라 고령 사용자들의 디지털 기기 사용성에 편리함을 제공할 것으로 예상되나, 고령자를 위한 서비스 제안에 관한 학술논의는 상대적으로 부족한 시점이다. 따라서 본 연구에서는 고령 사용자를 위한 가상 음성인식 서비스의 개선 방향을 제안하기 위한 목적으로 10명의 참여자들을 대상으로 가상비서 SKT 'NUGU(누구)'를 직접 사용해보게 한 후 인터뷰를 실시하였다. 이후 인터뷰 내용을 기반으로 어피니티 다이어그램(Affinity Diagram) 방법을 통해 주요 키워드 5개(e.g., 안전, 1:1 관리, 대응, 정보 업데이트, 개발)를 도출하였고, 키워드별 제안하는 서비스에 대한 검증을 위해 오즈의 마법사 방법을 실시하였다. 연구결과, 특수 용어 인식과 알람 서비스 제공 등이

고령 사용자들의 가상 서비스 사용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서 제시하는 서비스들이 AI 가상비서에 적용되어 고령자들의 사용의도와 편의성을 높이는 긍정적 결과를 이끌어내기를 기대한다.

## 1. 서론

### 1.1. 연구 목적 및 배경

과학의 발전과 생활환경의 개선, 소득의 증가는 인간의 평균 수명에 많은 영향을 끼쳤다. UN은 21세기 글로벌 기대수명이 76세까지 증가할 것으로 전망하였지만 출산율은 1950년 5명에서 오늘날 2.5명으로 감소하며<sup>1)</sup>, 저출산 고령화 현상이 점차 심각해지고 있다. 2017년 행정안부의 자료에 의하면, 우리나라는 65세 이상 인구가 2017년 8월 14%를 넘어 고령사회에 진입하였고, 2026년에는 초고령 사회로 진입할 것으로 예상하였다<sup>2)</sup>.

인구의 고령화가 빠르게 진행됨에 따라 사회의 여러 분야에서 실버산업에 많은 관심을 가지고 있다. 디지털 산업에서는 스마트폰을 사용하는 고령자의 접근성과 사용성 향상을 위해 노력하고 있지만, 여전히 작은 화면과 터치 기반의 제품으로 고령자의 인지적, 신체적 특징을 배려하지 못하고 있는 실정이다.

최근 등장한 음성인식 가상비서의 경우 음성을 통하여 기기를 제어하고 활용 가능해짐에 따라, 고령 사용자들의 디지털 기기 사용에 편리함을 제공할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 본 연구에서는 고령 사용자를 위한 가상 음성인식 서비스의 개선방향에 관해 연구함으로써 IT 제품 사용에 있어 고령자에게 편리한 사용성과 더 나은 서비스를 제공하는데 연구의 목적을 둔다.

### 1.2. 연구 범위 및 연구 방법

본 연구는 고령의 사용자들이 음성인식 가상비서 서비스 사용 시 기존의 기기들과 다르게 편리한 사용성을 제공할 수 있다는 점을 인지하고, 고령자를 위한 가상음성인식 서비스를 제안하고자 한다.

1) 라기태.(2016). 글로벌 고령화 Global Population Aging 글로벌사회정책브리프 Vol.36. pp.1-6.

2) 정원엽.(2016.03.30). 늙어가는 한국 34년 뒤면 세계 2위 고령화 국가 된다. 중앙일보.

연구목적 달성을 위해, 고령자들이 음성인식 가상비서인 SKT 'NUGU(누구)'를 직접 사용해 보게 한 후 인터뷰를 진행하여 음성인식 가상비서 제공 시 사용성의 편리함 여부를 파악하고자 하였다. 이후 인터뷰 내용을 기반으로 어피니티 다이어그램(Affinity Diagram)을 실시해 제품이나 서비스에 대한 주요 시사점을 키워드로 도출하였고, 이를 기반으로 오즈의 마법사 방법론(Wizard of Oz)을 활용하여 제안한 서비스를 검증하였다.

## 2. 이론적 배경 및 선행연구 분석

### 2.1. 고령자의 이해

#### 2.1.1 고령화와 고령자

21세기 우리가 직면하게 될 다양한 문제 중 하나는 저출산과 인구의 고령화다. '인구의 고령화'란, 고령자의 수가 증가하여 전체 인구에서 고령자가 차지하는 비율이 높아지는 것을 말한다. UN은 고령자가 전 인구의 7% 이상인 사회를 고령화 사회, 14% 이상의 사회를 고령 사회, 21% 사회를 초고령화 사회로 규정하고 있다.<sup>3)</sup> 우리나라의 경우 고령화 사회로 진입하는 속도가 매우 빠른 편으로 2000년 고령화 사회로 진입하였고, 2026년 초고령 사회로 진입할 것으로 예상하고 있다.

일반적으로 성년을 청년, 중장년, 고령으로 구분하지만, 이것도 대략적인 구분으로 구체적인 연령 기준이 모호하다<sup>4)</sup>. 노인 복지법, 국민연금법 등과 기초노령연금, 노인돌보미와 같은 복지 정책에서는 60세나 65세 이상의 성년을 고령자로 구분하여 사용하고 있으며, 보편적으로 "65세 이상인 자"를 고령자로 정의하였다<sup>5)</sup>. 김형익(2013)의 연구에 따르면 현재 대부분 고령자로 정의하는 65세 기준은 1889년 최초 독일 연금제도를 만들 때 정한 수급 연령을 사용하고 있어 현재의 시대를 반영하지 못해 각종 사회적 갈등이 여러 부분에서 복합적으로 나타나고 있다고 설명하고 있다. 이에 따라,

3) 한국민주시민 교육원. Retrieved 2017.12.20. from <http://www.kdec.re.kr>

4) 고령자, Retrieved 2018.10.27. from 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=445449&cid=42876&categoryId=42876>

5) 신원경, 박민용. 라이프스타일에 의한 노인 사용자 인터페이스 평가 우선 순위 분석. 대한인간공학회지 29(3). 2010, 287-296.

65세 이상의 현재 노인 기준을 70세 이상으로 상향 조정하여 퇴직 연령 재조정 및 노후 준비의 기회를 제공하는 등 노인의 부정적 사회 변화를 줄여나가야 한다고 주장하였다. 따라서 본 연구에서는 이러한 경제적, 사회적 특성에 따라 고령자를 70세 이상으로 정의하여 연구를 진행해나간다.

### 2.1.2 고령자의 특징

#### 1) 고령자의 신체적 특징

고령자들은 디지털 기기에 대한 교육의 기회가 없거나 학습속도가 느려지는 디지털 문화에 뒤처지는 디지털 약자(The Digitally Weak)로 대표되는 것이 일반적이다<sup>6)</sup>, 그 이유에는 고령자의 신체적 특징들도 크게 한몫을 한다.

고령자들은 노화가 진행됨에 따라 근력이 저하되고 시력, 청력이 나빠지고 상황 판단 능력이 감소하게 된다. 그중에서도 가장 먼저 노화가 시작되는 곳은 눈인데, 가까이 있는 물체가 잘 보이지 않고 멀리 있는 것이 잘 보이는 현상인 원시안이나 노안이 나타나며, 백내장(시각이 흐려지고 뿌옇게 되는 현상)이 생기는 경우가 많아진다. 또한, 색채 감각이 감소하여 색감 차이 구분이 어려워진다. 이처럼 가독성과 식별력이 떨어지게 되는 눈의 노화로 인하여 고령자는 일상생활에서 크게 불편함을 겪는다. 청각의 경우 저음에 대한 감지능력저하는 가벼운 수준이지만 고음은 상당히 약해지며, 크기가 작은 소리를 잘 듣지 못하게 된다. 촉각의 경우, 손가락의 힘과 감각 등 여러 운동기능이 저하되어 세밀한 작업을 어려워하게 된다<sup>7)</sup>. 또한 평형감각과 동작 조정 능력이 감소하며, 민첩성의 상실로 인하여 정상적인 신체적인 기능을 잃게 된다. 신경계의 경우, 자극에 대한 반응이 늦어지게 되며 외부환경에 대한 적응력도 떨어지게 된다.

#### 2) 고령자의 인지적 특징

인지란 ‘판단을 통해 어떤 대상과 다른 대상과 구별되고 그 것이 어떤 특징을 가지고 있는지를 규정하는 것’을 뜻하며<sup>8)</sup>, 주로 주의력이나

기억력, 언어력, 문제해결 능력이 인지 능력에 해당한다. 대부분의 고령자들은 노화가 시작됨에 따라 인지 능력도 저하되어 둔화되기 시작한다. 예를 들어, ‘식후 약 먹기’와 같이 미래에 해야 할 일을 자주 잊어버리는 등의 모습을 보이며, ‘자전거 타기’, ‘피아노 치기’와 같은 일을 습득하는데 있어 시간이 오래 걸릴 뿐 아니라 오류율이 상대적으로 높은 것으로 알려졌다<sup>9)</sup>.

### 2.1.3 고령자와 디지털

우리나라의 고령자 비율이 지속적으로 증가할 것으로 예상됨에 따라, 고령자는 시장에서 점점 중요한 소비층으로 자리 잡고 있다<sup>10)</sup>. 이에 다양한 분야에서 실버산업에 관심을 가지고 있는데, 디지털 분야도 예외는 아니다. 디지털 분야의 가장 대표적인 제품인 스마트폰에서 고령자를 위한 손쉬운 사용 메뉴(e.g., 저시력자를 위한 암전모드, 큰 텍스트 지원 등), 노인을 위한 가격 요금제, 스마트 기기 활용 교육, 각종 의료 애플리케이션을 출시하였다. 이외에도 의료 분야에서 통신기능이 탑재된 인공심장, 맥박 조정기 등의 인공 장기 사용화를 계획하고 있으며, 생활 부분에서는 IoT 서비스를 이용한 돌봄 서비스 등을 활용하고 있다.

## 2.2. 음성인식 가상비서 서비스의 이해

### 2.2.1 음성인식 가상비서 서비스의 정의

우리가 사용하고 있는 음성인식 가상비서 서비스란 무엇일까? ‘KB 지식비타민 인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화’ 보고서에서는<sup>11)</sup>, 가상 개인비서를 ‘머신러닝, 음성인식, 문장분석, 상황인지 등의 첨단 기술의 결합으로 사용자의 언어를 이해하고 사용자가 원하는 지시사항을 수행하는 소프트웨어 애플리케이션’으로 정의하였다. 다시 말해, ‘각종

6) 김수현.(2017). 액티브 시니어를 위한 건강정보 큐레이션 서비스 디자인 연구: 스마트폰 애플리케이션을 중심으로. 연세대학교 석사논문.

7) 송현수.(2017). 고령자의 스마트폰 사용성 향상을 위한 단계별 인터페이스모델 연구. 경기대학교 대학원 박사논문.

8) 인지. Retrieved 2018.11.03. from 네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=383988&cid=42128&categoryId=42128>

9) 최예은.(2012). 스마트 병원안내 애플리케이션의 고령자 사용 경험 향상을 위한 제스처 인터랙션의 설계 및 평가. 성균관대학교 석사논문.

10) 이호정.(2016.02.22.). 고령사회진입...시니어 ‘소비의 핵’으로 급 부상. 이코노미리뷰.

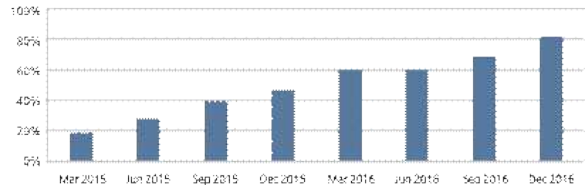
11) 김희민.(2016). KB 지식비타민 인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화. KB금융지주 경영연구소. 16-53호

디지털 디바이스와의 결합을 통해 사용자가 원하는 정보와 작업을 수행해주는 것'을 말한다<sup>12)</sup>. 가상비서는 음성을 통해 명령을 이해하고 작업을 수행하기도 하며, 텍스트로 명령을 내리는 챗봇(Chatbot)의 형태로 작업을 수행하기도 한다. 나아가 음성인식 가상비서 서비스는 사용자의 음성언어를 통해 사용자의 명령을 이해하고 사용자의 습관이나 행동패턴을 학습함으로써 사용자별 특성화된 맞춤형 정보를 제공하고 작업을 수행하는 것을 말한다. 개인에게 특성화된 맞춤형 정보를 제공하기 위한 핵심기술은 인공지능(Artificial Intelligence)으로 인간의 학습능력과 추론능력, 지각능력, 자연언어의 이해능력 등을 컴퓨터 프로그램으로 실현한 기술을 말한다<sup>13)</sup>. 인공지능 기술을 통해 점차 똑똑해진 음성인식 가상비서 제품이 음성명령을 통해 처리할 수 있는 서비스의 수는 날로 증가하는 추세이다.

음성인식 가상비서 제품은 사용자와의 원활한 대화 및 스마트홈 제어를 위하여 대부분 스피커 형태의 디바이스로 출시되고 있다<sup>14)</sup>. 알렉사(Alexa)가 탑재된 스피커 형식의 아마존 에코(Amazon Echo)는 출시 이후 꾸준히 성장 중이다. 2017년 디지이코(Digiico) Issue & Trend에 따르면 아마존 에코(Echo)는 2016년 11월 출시 약 2년 동안 510만 개가 팔렸으며, 2017년 1월 기준 총 820만대 이상 팔린 것으로 추측하고 있다. 또한 에코의 소비자 인지도도 2015년 20%에서 2016년 82%로 상승한 것을 보아[Fig. 1]<sup>15)</sup>, 다수의 사람들이 음성인식 가상비서 서비스에 대한 믿음과 신뢰가 높아진 것을 알 수 있다.

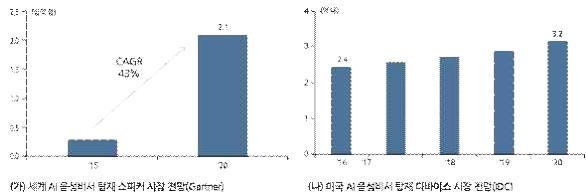
시장조사 기관인 Gartner는 음성인식 가상비서 탑재 스피커 시장 규모가 2015년 3억 6천 달

12) 김희민.(2016). KB 지식비타민 인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화. KB금융지주 경영연구소. 16-53호.  
 13) 인공지능. Retrieved 2018.11.03. from.네이버 지식백과 <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1136027&cid=40942&categoryId=32845>  
 14) 이호.(2018). 스마트홈의 음성기반 지능형 가상비서 수용에 관한 연구. 서울대학교대학원 석사논문.  
 15) HUFFPOST. Retrieved 2018.11.03. from [https://www.huffingtonpost.com/michael-r-levin/amazon-echo-breaks-out-in\\_b\\_14635888.html](https://www.huffingtonpost.com/michael-r-levin/amazon-echo-breaks-out-in_b_14635888.html)



[Fig. 1] 아마존 에코(Echo)의 인지도 추세 (CIRP, 2017)

러에서 2020년에 21억 달러로 43% 규모로 커질 것으로 전망하였고, IDC는 미국 AI 음성인식 가상비서 탑재 디바이스 규모가 3억 대를 넘을 것으로 예상하였다 [Fig 2].<sup>16)</sup> 이는 기존의 화면과 터치 기반의 입력, 제어 장치에 비해 음성명령을 통하여 입력, 제어하는 방법이 더욱 쉽고 빠르며, 여러 제품을 아우를 수 있다는 장점이 있기 때문이다.



[Fig. 2] AI 음성비서 탑재 디바이스 시장 전망 (좌: Gartner, 2016, 우: IDC, 2016)

음성인식 가상비서 서비스로 대표되는 제품군은 크게 두 가지(스마트폰의 소프트웨어 형식으로 있는 제품, 스마트 스피커 형태)로 구분 가능하다. 두 제품 모두 음성을 통하여 알람, 검색, 간단한 커뮤니케이션이 가능하며, 음악을 듣거나, 스케줄을 관리한다는 공통점을 지닌다. 그러나 스마트 스피커의 형태의 제품의 경우 IoT 제품과의 연동을 통하여 홈 허브로서의 기능을 수행할 수 있다. 이와 같이 음성인식 가상비서 서비스는 음성을 이용한 명령어로 기존의 화면 터치를 통한 명령어 제시보다 남녀노소가 사용하기 쉽고 간편한 장점을 가지고 있다. 그러나 아직은 사투리 등을 인지하는데 정확도가 떨어지며, 많은 업무를 수행하기에는 여러 부족한 부분이 있어 사용자들이 기대했던 만큼의 만족감을 주지 못하고 있다<sup>17)</sup>.

### 2.2.3 음성인식 가상비서 서비스 사례

16) 김용균, 조성선.(2017). 플랫폼으로 진화하는 인공지능(AI) 음성 비서. ICT Spot Issue. 2017-02호  
 17) 황승희.(2017). 근거 이론을 통한 가상 비서의 사용자 경험 분석 : SKT 가상 비서 '누구'를 중심으로. 홍익대학교 대학원 석사학위논문.

2011년 애플의 시리(Siri)와 2014년 아마존의 에코(Echo)가 출시된 기점으로 수많은 제품이 쏟아져 나왔다. 스마트폰의 경우 애플의 시리(siri), 삼성의 빅스비(bixby), 구글의 구글어시스턴트(일명, 오케이 구글) 있다. 음성인식 가상비서의 또 다른 거대한 한 축인 스피커 형태의 음성인식 가상비서의 경우 해외 아마존 에코(Echo), 구글 홈(Google Home) 등이 있으며, 국내에는 SKT의 누구(NUGU), KT의 기가지니(GiGa Genie)등이 있다.

### 3. 연구 방법

#### 3.1. 연구 설계

본 연구는 고령 사용자를 위한 가상 음성인식 서비스의 개선방향에 관해 연구함으로써, IT 제품 사용에 있어 고령자에게 편리한 사용성과 더 나은 서비스를 제공하는 데 목적을 둔다.

다양한 가상비서 서비스 제품 중 본 연구는 SKT 'NUGU(누구)'를 선정하여 연구를 수행하였다. 2017년 소비자원 조사 자료에 따르면 국내의 대표적 인공지능 스피커 제품의 하나로 SKT NUGU(누구)는 SK텔레콤(SKT)에서 출시한 국내 최초의 음성인식 가상비서 서비스 제품으로 한국어에 특화된 음성인식 기술은 사투리와 억양, 목소리 톤을 인지할 수 있고<sup>18)</sup>, 다른 제품에 비해 사람과 비슷한 목소리로 설계되어 있어 사용자에게 친숙한 느낌 전달이 가능하다<sup>19)</sup>. 또한, 지속적인 업데이트를 통해 다양한 서비스를 제공하고 있으며, 블루투스 스피커 형태로 되어 있어 이동이 편리한 점 등을 고려하여 선정하였다.

고령 사용자들의 음성인식 가상비서 디바이스에 대한 반응과 경험에 관한 결과를 얻기 위해 질적 연구를 통하여 자료를 수집하고 분석하였다. 제안 및 검증의 단계에서는 수집된 자료를 연관성이나 유사성에 따라 그룹핑하는 어피니티 다이어그램 방법을 사용하여 키워드 도출 후, 각 키워드별 서비스를 제안하였다. 제안한 서비스 검증을 위하여 인터뷰를 성실히 참여한 참여자를 선정하여 오즈의 마법사 방법을 진행

하여 사용자에게 편리함을 주는지 알아보았다.

반구조적 인터뷰 진행시엔, 10명의 인터뷰 참여자를 대상으로 총 20회(참여자별 제품 사용 전과 사용 후 총 2번씩)의 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 참여자에게 익숙한 공간(e.g., 집, 노인회관)에서 진행하였으며, 인터뷰 전 제품을 직접 사용해 볼 수 있는 시간을 제공하였다. 사용 전 인터뷰는 약 30분 정도 진행하였고, 제품 사용 후의 인터뷰는 약 1시간 동안 진행하였다. 참여자들과의 인터뷰 내용은 연구자가 녹음한 후, 직접 컴퓨터를 이용해 전 내용을 필사 하였다.

#### 3.2. 연구 참여자

연구 참여자 선정은 질적 연구에서 주로 사용하는 의도적 표본 추출을 사용하였다. 본 연구의 목적에 맞게 고령 참여자는 1) 70세 이상의 고령자, 2) 스마트폰의 활용도가 낮거나 혹은 사용하지 않는 고령자 (스마트폰 사용 시 사용 할 줄 아는 기능이 없거나, 사용할 줄 아는 기능이 단순한 기능뿐일 경우, 2G 폰을 사용하는 고령자, 핸드폰을 사용하지 않는 고령자), 3) 혼자 살거나, 혼자 있는 시간이 많은 고령자 (하루 9시간 이상 혼자 있는 고령자), 4) 음성인식 가상비서를 이전에 사용해본 경험이 없는 고령자를 선정하여 진행하였다.

#### 3.3. 자료 수집

##### 3.3.1 인터뷰

고령 사용자를 위한 가상 음성인식 서비스의 개선방향 제안을 위해 반구조적 인터뷰를 진행하여 자료를 수집하였다.

본 연구를 위한 인터뷰는 총 2회 진행되었으며, 기존 스마트폰과의 사용성 비교를 위해 제품 사용 전과 사용 후로 나누어 인터뷰를 실시하였다. 연구 참여자에 대한 윤리적 고려를 위해 인터뷰 진행 전, 인터뷰의 목적과 진행 방법, 진행시 인터뷰 내용을 기록하고 녹음한다는 것을 고지하였다. 인터뷰 참여자의 기본 인적사항은 이니셜로 표기하여 본 연구의 자료로만 쓰이는 것에 동의를 구하였다.

인터뷰는 참여자에게 평소 익숙한 공간(e.g., 집, 노인회관)에서 진행하였으며, 1차 인터뷰에서는 인터뷰 참여자의 기본정보, 기존 스마

18) 최진홍,조수연.(2016.12.26). 인공지능 누구, "내 목소리가 들리니". 이코노믹리뷰

19) 박성준.(2017.09.07). [인지과학 패러다임] 음성 인터페이스와 감성 경험. 전자신문

트폰 사용 여부 및 사용 기능에 대해 알아보았고, 스마트폰 사용 시 에피소드에 관해 질문하였다 [Table 1]. 그 후 음성인식 가상비서 디바이스 사용법을 알려드리고 함께 사용해보는 시간을 가졌다. 2차 인터뷰는 최소 3시간에서 최대 하루 정도의 음성인식 가상비서 디바이스를 사용하는 시간을 드린 후, 사용후기와 느낀 점에 관한 인터뷰를 진행하였다 [Table 2].

[Table 2] 제품 사용 후 인터뷰의 예시

번호	질문 내용
1	제품을 처음 만났을 때 느낌
2	제품을 사용해 보셨을 때, 재미있었던 기능은 무엇인가
3	OOO한 기능을 사용할 때 어려웠는가
4	제품이 명확히 대답해주지 않았을 때 어떠한 느낌을 받았는가

### 3.3.2 자료 분석

안전	1:1관리		대응	정보 업데이트			개발			
안전	개인 정보 관리	정보 보관	소통	실시간 정보	추천 정보	기존 정보 업데이트		프로세스 이해 부족	인식	기술 한계
119 연결	카드사와 연결하여 납부 금액 안내	요리 레시피들을 저장할 수 있게 해줘	쉬운 이름	파도의 높이 알려주기	여행지 안내	옛날 음악 수 ↑	라디오를 좀 더 쉽게 실행할 수 있는 방법	꼭 이들을 불러야 실행되는 점 아쉬워	작은 소리에도 인지	인터넷이 되어야 연결되는 것 아쉬워
위험 시 복지사분에게 연결	통장 잔액 안내	나만의 메모 기능	목소리가 상황에 따라 다양해졌으면 (위로할 땐 따뜻)	현재 상황 안내 (ex. 현재 어디서 시위가 열려요)	행사 안내	정보를 주는 운동 경기 종류 ↑	BTV 실행 시 BTV, 반복적으로 부르는 것 불편해	연달아 실행을 할 때 계속 이름을 부르는 점 아쉬워	불분명한 발음도 인지	IoT 사용시 기존 제품을 교체해야 하는 부분 아쉬워
병원 방문 시 동행인 신청	공과금 안내	녹음 및 정보 저장 기능을 통해 나만의 수첩 기능	못하는 기능에서 대응을 좀 더 부드럽게	보고 싶은 프로그램 현재 방송 시 바로 찾아주기	말로 하는 네비게이션	노래방 기능이 추가 되었으면	기존에는 원하는 프로그램을 찾기 어려워	메러 이후 재사용 가능할 때 안내	이름을 부른 후 인지가 시간이 너무 길다	스마트폰과의 연결을 좀 더 쉽게
복지센터와의 연결로 나의 상태 점검	건강관리 기능(개인적인 정보를 입력하여)	녹음 기능을 통해 유서 남길 수 있게 해줘	이름을 내가 직접 정할 수 있으면 좋겠어	원하는 정보를 좀 검색해줘					제품에게 대답할 시간이 너무 짧다	독거 노인을 위한 별도의 프로그램 필요
가스불이 위험할 때 자동으로 꺼주기	복지센터와의 연결로 나의 상태 점검	전화번호를 입력하고 알려줬으면	기존 핸드폰의 단점(어려운 용어/좁은 터치 화면) 완화	대중교통 안내길 찾기/결리는 시간					인식을 ↑	인터넷 없이 사용하기
가스불이 위험할 때 소리로 안내해주기	돈 이체(지정된 인물들)		작은 글씨에서 해방	뉴스 중 한 기사를 더 자세히 알려줘					더 먼거리에서도 제품이 소리를 인지	
집을 비우거나 할 때 집을 지켜줘	문자 내용 읽어주기			자막 없이 들을 수 있는 뉴스 제공					사투리 인식을 ↑	
인터넷과의 연결로 연관관 오븐									노인의 언어 습득 ↑	
인터넷과의 연결로 통화 기능 제공									명령어의 다양화	

[Fig. 3] 어피네티 다이어그램

[Table 1] 제품 사용 전 인터뷰의 예시

번호	질문 내용
1	집에 혼자 계실 때(혹은 두 분이 계실 때) 주로 무엇을 하는가
2	핸드폰을 이용할 때 어떤 기능을 주로 사용하는가
3	음악을 듣고 싶을 때는 어떤 것을 사용하는가
4	티비를 보실 때 주로 시청하는 시간 / 자주 보는 프로그램
5	통화 하실 때 어떤 방법으로 하는가

인터뷰 내용을 기반으로 제품이나 서비스에 대한 주요 시사점을 키워드로 도출하기 위해 어피네티 다이어그램을 사용하여 자료를 분석하였다. 반구조적 인터뷰 시 녹음 했던 자료와 필기했던 자료를 타이핑하여 정리하였다. 녹음 자료는 참여자별로 엑셀파일에 분류 후, 연관성이나 유사성에 따라 그룹핑하여 총 5개(e.g., 안전, 1:1 관리, 대응, 정보 업데이트, 개발의 문제)의 키워드를 도출하였다 [Fig 3].

## 4. 연구 결과

### 4.1. 인터뷰 결과

본 연구에서는 음성인식 가상비서 제품을 사용하기 전과 후로 나누어, 각 참여자별로 총 2번의 인터뷰를 진행하였다.

4.1.1 가상비서 서비스 사용 전, 후 인터뷰  
사용 전 인터뷰를 정리한 내용은 다음과 같다. 참여자의 대부분이 혼자 있는 시간에 TV를 시청하며 시간을 보내는 것으로 드러났다. 주로 드라마나 뉴스, 가요무대를 시청하는데, 원하는 프로그램을 보기 위해 프로그램의 시간을 외워서 보지만, 채널을 잊어 원하는 프로그램을 찾기 힘들다는 의견을 들을 수 있었다. 또한, 음악을 들을 때 원하는 음악을 바로 듣기가 어렵다는 점에 불만을 토로하였다. 참여자 모두 TV에 나오는 음악프로그램에 의지해 대부분 음악을 들었고, A 할머니를 비롯한 몇 분은 카세트테이프나 CD가 아닌 일명 ‘효도 라디오(기계에 음악이 내장되어 있어 휴대하며 재생하는 음악 기기)’라고 불리는 기계를 이용하여 음악을 듣고 있지만, 기기의 버튼을 사용할 줄 몰라 원하는 곡이 있어도 재생하지 못하며 순차적으로 음악을 들을 수밖에 없는 등의 불편함을 겪고 있는 것으로 나타났다. 스마트폰이나 2G폰 사용은 전화를 걸고 받거나 사진첩을 보는 용도로만 사용하고 있는 것으로 나타났다. 또한 애플리케이션 기능에 대해서는 잘 알지 못하며, 키보드를 사용할 줄 아는 분은 2명으로 키보드를 활용한 다양한 서비스(e.g., 문자보내기, 인스턴트 메시지 등)를 활용하지 못하고 있었다. 주소록을 등록할 때는 자녀나 손자 혹은 제 3자의 도움이 있어야 가능하였고, 주소록 검색 시 작은 크기의 글자로 인하여 여러 정보를 놓치는 경우도 잦은 것으로 드러났다. 또한 스마트폰의 글자 크기를 제일 크게 설정하였음에도 불구하고 잘 보이지 않아 사용하는 데 불편함을 겪는다는 의견을 들을 수 있었다. TV 뉴스나 더빙이 아닌 해외 영화의 경우 자막의 크기가 너무 작고 빠르게 지나가 내용을 제대로 파악하지 못하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 특히, 뉴스의 경우 소리에 의지해서 시청하고 있었기 때문에 날씨를 놓치면 다른 뉴스를 기다리거나 다른 사람에게 물어볼 수밖에 없는 것에 대한 불편함을 호소하였다.

음성인식 가상비서 서비스 사용 후의 인터뷰를 정리한 내용은 다음과 같다. 처음 사용 시에는 낯설어 사용하기에 많이 주저하였지만, 점차 사용에 익숙해짐을 볼 수 있었다. 특히 음성을 통한 쉬운 사용법에 금방 적응하시는 모습을 볼 수 있었다. 또한, 부족한 대화상대 임에도 대화를 나눌 수 있어 만족감을 표하였고, 질문에 대한 피드백을 바로 받을 수 있다는 점에 크게 만족하였다. 그러나 부정적인 피드백(e.g., 에러메시지, 인터넷 연결 불량 안내)을 받을 경우 심리적으로 위축되어 본인의 잘못으로 인지되기도 하였다.

#### 4.1.2 어피니티 다이어그램

제품이나 서비스에 대한 주요 시사점을 도출하고자 인터뷰 내용을 기반으로 어피니티 다이어그램을 실시하였다. 인터뷰 내용을 연관성이나 유사성에 따라 그룹핑한 결과 1차 분류에서 총 60개의 포스트잇으로, 2차 분류에서는 10개의 그룹으로 정리되었고, 최종적으로 5개의 키워드를 도출할 수 있었다. 1차 2차 분류를 통해 도출한 5개의 키워드는 다음과 같다.

첫 번째, 안전의 경우 고령자들이 가장 관심을 보인 분야로 현재 제공되는 ‘지정된 사람에게 문자 보내기 서비스’ 기능 외에도 다양한 서비스(e.g., 병원 방문 시 동행인 신청, 병원 방문 알림 기능 등)에 대한 니즈가 있는 것으로 나타났다. 특히 1인 가구가 복지사분들과의 연결을 매우 중요하게 생각하는 것으로 나타났다.

두 번째, 1:1 관리의 경우 개인정보와 정보 보관을 하나로 그룹화하였다. 두 가지 모두 개인을 위한 정보 보관에 관한 내용으로, 거동이 불편한 고령자들은 카드 및 공과금 고지서를 서비스에 연동되어 알림을 받길 희망하였다.

세 번째, 대응의 경우 음성인식 가상비서와의 대화나 소통 관련하여 도출하였다. 대부분의 참여자들은 디바이스의 반응에 영향을 받는 것으로 나타났다. 예를 들어, 오류 메시지를 반복적으로 듣거나, 부정적인 피드백을 받을 경우 심리적으로 위축되어 디바이스 사용에 어려움을 느끼는 모습을 보였다.

네 번째, 정보 업데이트의 경우 실시간 정보와 추천정보, 기존의 정보 업데이트 총 3가지를 그룹화하여 도출하였다.

마지막으로, 개발의 경우 고령 사용자의 프로세스 이해 부족, 음성인식 가상비서 디바이스가 갖는 인식 및 금전적·기술적 한계를 그룹화하여 도출하였다.

## 4.2. 서비스 제안

### 4.2.1 서비스 제안

도출한 키워드를 통해 제안하는 서비스는 다음과 같다.

[Table 3] 서비스 제안

	세부 제안 내용
알람 기능을 통한 '안전' 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 아카이빙 된 병원 방문 정보를 토대로 병원에 방문하는 날 아침/전날 저녁에 미리 스케줄 알람 기능 제공</li> <li>- 고령자에게 알람뿐만 아니라, 지정된 복지사와 가족에게 병원 방문 문자 전송</li> <li>- 고령자의 큰소리(고함/고성) 및 일정 데시벨 이상의 소음(충격의 소리)에 반응하여 지정된 복지사, 가족에게 위험 안내 문자 발송</li> </ul>
개인정보에 기반한 '1:1 관리' 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 병원 방문 기록들을 모바일을 통해 입력-아카이빙 및 알람 기능 제공</li> <li>- 약 먹을 시간에 맞춰 알람 기능 제공</li> <li>- 음성인식 가상비서 디바이스를 통해 스마트폰에 전화번호 입력 기능 제공</li> <li>- 음성인식 가상비서 디바이스를 통해 문자 내용 읽어주기</li> <li>- IoT 서비스를 이용 : 에너지가 낭비되고 있을 때 음성으로 알려주기</li> </ul>
다양한 피드백을 통한 '대응' 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 부드러운 대응의 필요</li> <li>- '아리아'를 대체 할 친근한 이름</li> <li>- 아직은 부족한 대화 상대</li> </ul>
추가 정보 제공을 위한 '정보 업데이트' 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 날씨 정보의 세분화 및 안내 멘트 제공</li> <li>- 현재 제공해주는 정보들의 업그레이드</li> <li>- 더 자세한 뉴스 듣기 기능 제공</li> </ul>

## 4.3. 서비스 검증

제안한 서비스에 대한 검증을 위해 오즈의 마법(Wizard of OZ)방법을 실시하였다. 참여자는 음성인식 가상비서 서비스 사용시간이 가장 길었고, 제품에 대한 관심과 흥미도가 가장 높았던 2분을 선정하여 진행하였다.

테스트 참여자에 대한 정보를 표로 정리한 결과는 다음과 같다 [Table 4].

[Table 4] 서비스 제안 검증 테스트 참여자

사용자	특징
A 할머니	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 84세 혼자 거주</li> <li>- 바닷가 거주</li> <li>- 제품에 대한 흥미도가 높았으며, 기회가 되면 써보고 싶다고 직접 응답</li> </ul>
B 할머니	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 70세 혼자 거주</li> <li>- 친구분들 자주 초대</li> <li>- 제품에 대한 흥미도가 높은 편이었으며, 디바이스에 대한 긍정적인 질문도 많으신 편이었고, 기회가 되면 써보고 싶다고 응답</li> </ul>

검증 테스트는 2018년 11월 6일~7일 이틀간 이루어졌으며, 각 키워드별 서비스를 1~2개씩 선정하여 서비스 테스트 시나리오를 작성하였다. 작성한 시나리오를 토대로 음성을 녹음하였고, 녹음된 음성은 TTS 프로그램을 통해 기계 음성으로 재녹음하는 과정을 거쳤다. 음성인식 가상비서 디바이스의 소리는 음소거한 상태로 테스트를 진행하였다. 각 태스크에 따라 참여자에게 질문할 것을 요청하였고, 질문을 진행할 때마다 음성 파일을 재생해 실제 음성인식 가상비서 디바이스에서 재생되는 음성인식 것처럼 테스트를 진행하였다. 테스트 결과, A 할머니는 바닷가 근처에서 거주하시기 때문에 파도의 높이를 안내해주고 지대가 높은 곳에 대한 경고 메시지를 주는 것에 높은 만족감을 보였다. 약 복용시간 알람 및 병원 방문 알람에 대한 관심도가 높으셨다. 병원 알람의 경우 일주일 정도 전에도 미리 알람을 받길 원하셨다. 그러나 건강관련 정보와 같은 알람에 대해서는 전문 의료진의 정보와 달리 단순한 기계의 정보가 주는 측정값에 대한 전문성에 의문을 표하셨다. B 할머니는 '오류에 대한 대응' 서비스 제공이 심리적으로 덜 위축되어 디바이스를 지속적으로 사용할 수 있을 것 같다고 하였으며, 뉴스를 음성으로 들을 수 있다는 점에서 특히 긍정적인 반응을 보였다. 그러나 '1:1 관리' 서비스의 TV 에너지 낭비 알람에 대해서는 안내 멘트만으로는 부족하다고 느껴 실제로 TV 전원을 끄거나 하는 등의 IoT 제품과의 연결 필요성에 대해 말씀해주셨다.

## 5. 결론

본 연구는 신체적 노화로 인하여 작은 화면과

세심한 터치가 힘든 고령의 사용자들이 음성인식 가상비서 서비스 사용 시 기존의 기기들과 다르게 편리한 사용성을 제공할 수 있다는 점을 인지하고, 고령자를 위한 가상음성인식 서비스를 제안하고자 하였다. 이를 위해 10명의 참여자를 대상으로 가상비서 제품을 직접 사용해 보게 한 후 반구조적 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 결과, 음성인식 가상비서 디바이스 사용 전엔 스마트폰 사용 시 작은 화면과 작은 글씨 크기로 인해 사용이 어렵고, 뉴스 등을 시청 시 작은 크기로 빠르게 지나가는 자막을 보는데 불편함이 있는 것으로 나타났다. 음성인식 가상비서 디바이스 사용 후엔 몇 가지 긍정적인 점과 불편한 점을 발견할 수 있었다. 불편사항의 경우 고령자의 특수한 용어와 사투리에 대한 낮은 인식으로 잘못된 답변을 하는 등의 문제점이 있었다. 하지만 대화를 통한 쉬운 작동법으로 사용성에서 높은 만족감을 보였으며, 가상비서를 통해 제공받을 수 있는 서비스가 한정되어 있음에도 불구하고 질문에 대한 답을 해주는 것 자체로 만족해하는 모습을 보여, 음성인식 가상비서 서비스의 사용성과 새로운 니즈의 필요성을 파악할 수 있었다. 인터뷰를 통해 수집된 데이터를 기반으로 어피니티 다이어그램을 실시하여 총 다섯 가지(안전, 1:1 관리, 정보 업데이트, 개발)의 키워드 도출 후, 키워드별 고령 사용자를 위한 서비스를 제안하였다. 서비스 검증 결과 고령 사용자들을 위한 가상비서 서비스 제공시 참여자들은 '현재의 생활이 불편해도 익숙해져서 괜찮다'고 하였으나, 일상생활의 불편함을 개선하는 방향으로 서비스를 제공한다면 고령 사용자들의 사용의도가 높아질 것으로 예상된다. 또한, 신체의 노화로 인하여 약 복용 시간을 놓치거나 잊어버리는 경우가 많이 발생하므로, 복용시간이나 병원 방문 알림 서비스를 제공한다면 고령자들의 만족도가 높아질 수 있을 것이다. 본 연구는 고령자를 대상으로 음성인식 가상비서 서비스의 사용성과 니즈를 파악하여 새로운 서비스를 제안하는데 의의를 가지나, 질적 연구 방법론만을 사용함에 따라 양적 연구 방법의 장점을 반영하지 못한 한계를 지닌다. 차후 연구에서는 고령자를 대상으로 실험 환경이나 조건을 동일하게 제공 후 가상비서의 사용성 등

을 파악하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김수현.(2017). 액티브 시니어를 위한 건강정보 큐레이션 서비스 디자인 연구: 스마트폰 애플리케이션을 중심으로. 연세대학교 석사논문.
- 김용균, 조성선.(2017). 플랫폼으로 진화하는 인공지능(AI) 음성 비서. *ICT Spot Issue*. 2017-02호
- 김형익.(2013). 노인의 경제적·사회적 특성에 따른 노인 연령기준에 대한 연구. 호서대학교 분화복지상담대학원 석사논문.
- 김희민.(2016). KB 지식비타민 인공지능 기술의 발달과 가상 개인비서 서비스의 진화. *KB금융지주 경영연구소* 16-53호
- 라기태.(2016). 글로벌 고령화 Global Population Aging. *글로벌사회적역브리프 Vol36 pp.1-6*.
- 류성일.(2017). 4차 산업혁명을 이끄는 인공지능. 디지에코
- 박지혜.(2017). 인공지능 스피커의 지속적 사용의도를 높이는 행동경제학 기법: 의인화. 경기대학교대학원 석사논문.
- 송현수.(2017). 고령자의 스마트폰 사용성 향상을 위한 단계별 인터페이스모델 연구. 경기대학교대학원 박사논문.
- 윤수진.(2016). 뉴 실버세대의 감성 커뮤니케이션과 맞춤형 가상비서(Virtual Assistant) 콘텐츠 연구. 경희대학교대학원 박사논문.
- 이호.(2018). 스마트홈의 음성기반 지능형 가상비서 수용에 관한 연구. 서울대학교대학원 석사논문.
- 정세희.(2018). 여성의 안심귀가를 위한 효율적인 서비스 접점 제안. 홍익대학교영상대학원 석사논문.
- 최예은.(2012). 스마트 병원안내 애플리케이션의 고령자 사용경험 향상을 위한 제스처 인터랙션의 설계 및 평가. 성균관대학교. 석사학위논문.
- 황승희.(2017). 근거 이론을 통한 가상 비서의 사용자 경험 분석 : SKT 가상 비서 '누구' 를 중심으로. 홍익대학교 대학원 석사학위논문.
- 박성중.(2017.09.07.). [인지과학 페러다임] 음성 인터페이스와 감성 경험. 전자신문.
- 이효정.(2016.02.22.). 고령사회진입...시니어 '소비의 핵' 으로 급 부상. 이코노믹리뷰.
- 정원엽.(2016.03.30). 늙어가는 한국 34년 뒤면 세계 2위 고령화 국가 된다. 중앙일보.
- 최진홍,조수연(2016.12.26.). 인공지능 누구, "내 목소리가 들리니", 이코노믹리뷰.
- 인공지능(AI) 스피커, 소비자 만족도 높은 편이나

음석인식·대화기능 등 개선필요 소비자보호원  
[https://www.kca.go.kr/brd/m\\_32/view.do?seq=2305](https://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2305)

- 고품자. 네이버 지식백과  
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=445449&cid=42876&categoryId=42876>
- 인공지능. 네이버 지식백과  
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1136027&cid=40942&categoryId=32845>
- 인지. 네이버 지식백과  
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=383988&cid=42128&categoryId=42128>
- 한국민주시민 교육원 <http://www.kdec.re.kr>
- HUFFPOST.  
[https://www.huffingtonpost.com/michael-r-levin/amazon-echo-breaks-out-in\\_b\\_14635888.html](https://www.huffingtonpost.com/michael-r-levin/amazon-echo-breaks-out-in_b_14635888.html)