

https://doi.org/10.7236/JIIBC.2024.24.2.23
JIIBC 2024-2-4

뉴 실버세대의 감성 커뮤니케이션 콘텐츠 사례 분석

Case Analysis for the Emotional Communication Contents of New Silver Generation

정윤지*, 유민성*, 오주영*, 황현석*, 허원희**

Yun-Ji Jeong*, Min-Seong Yu*, Joo-Young Oh*,
Hyeon-Seok Hwang*, Won-Whoi Hun**

요약 연구는 고령화가 급속하게 진행되고 있는 현대 사회에서 노인 인구의 증가와 관련된 문제를 조사하고 해결 방안을 탐구하는 데 초점을 맞추고 있다. 고령화 사회의 도래로, 노년 인구는 더 많은 관심과 지원이 필요하다. 이에 기업들은 AI 및 로봇 기술을 활용하여 노인 돌봄 서비스를 제공하려고 시도하고 있다. 이러한 서비스는 건강 관리와 일상생활 돌봄뿐만 아니라 정서적 건강 측면에서 노인들에게 도움을 줄 수 있다. 논문에서는 현재 시장에서 제공되는 다양한 노인 관련 기술을 분석하고, 그 장단점 및 발전 가능성을 조사한다. 논문은 고령화 문제를 해결하기 위해 기업들이 더 많은 AI 및 로봇 기반의 노인 돌봄 서비스를 개발하고 제공해야 한다는 결론에 도달한다. 이러한 서비스는 고령화 사회의 사회적 및 정서적 문제를 완화하고, 노인들의 삶의 질을 향상할 수 있다.

Abstract This study focuses on investigating and exploring solutions to problems related to the increase in the elderly population in modern society where aging is rapidly progressing. With the advent of an aging society the elderly population requires more attention and support. In response companies are attempting to provide elder care services using AI and robotic technology. These services can assist seniors not only with health management and daily life care but also with emotional health aspects. This paper analyzes various elder-related technologies available in the current market investigates their pros and cons and potential for development. The paper concludes that companies need to develop and provide more AI and robot-based elder care services to solve aging problems. Such services can alleviate social and emotional issues in an aging society enhancing the quality of life for seniors.

Key Words : AI Robot, Aging, Elderly Care, Emotional Communication, Silver Generation

1. 서론

본 질병의 철저한 예방과 발전된 치료 기술, 증가한 건강관리 시스템 등 빠르게 발전한 의료 기술의 성과로

인류의 수명이 늘어나며, 이는 역설적으로 노인 인구의 급격한 증가를 초래하고 있다. 이런 현상은 우리나라 뿐만 아니라 전 세계적으로 관찰되고 있다. 통계청의 자료를 보면 65세 이상 고령 인구 추이는 2020년 8,287만

*학생회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과

**정회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과(교신저자)

접수일자 2023년 12월 28일, 수정완료 2024년 3월 19일

게재확정일자 2024년 4월 5일

Received: 28 December, 2023 / Revised: 19 March, 2024 /

Accepted: 5 April, 2024

*Corresponding Author: wonwhoi@daum.net

Dept. Media Software, Sungkyul University, Korea

명, 2021년 8,707만 명, 2022년 9,146만 명으로 꾸준히 증가하고 있고 이 추세를 이어 갔을 때 2030년 1,298만 명, 2050년에는 1,900만 명으로 예상되는 실정이다. ^[1]따라서 노년 인구의 증가와 고령화 사회의 도래가 우리 사회에서 노년층에 대한 적절한 관리와 보호를 생각하게 만들고, 이들의 삶의 질을 높이기 위한 다양한 방법을 고민하게 만든다.

첫 번째로, ^[2]노인들의 생활을 지원하기 위해 주로 주거 환경 개선에 초점을 맞춘 스마트 홈 또는 u-Home과 같은 기술 연구가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 스마트 홈 기술은 집안의 다양한 정보 기기들이 네트워크로 연결되어 사용자와 자연스럽게 상호작용하며, 인간 중심의 서비스 환경에서 다양한 편리한 생활 서비스를 제공한다. 두 번째로, ^[3]노년층의 건강을 관리하기 위한 기술에서는 센서나 웨어러블 기기의 사용이 포함된다. 센서나 카메라를 통해 실시간으로 심박수, 호흡, 맥박, 신체 활동 등을 모니터링하여, 단순한 생존 여부를 넘어서 일상적인 생활 패턴을 분석하고, 비정상적인 상황이 발견되면 보호자에게 알림을 보낸다. 웨어러블 기기는 손목 시계나 신발 내부에 장착되어 사용되며, 이를 통해 사용자의 맥박이나 활동량 등을 지속해서 점검할 수 있다. 그 중에서도 노인 세대는 단지 생활 지원이나 건강 관리만 필요한 것이 아니라 정서적인 지원과 소통도 필요하다.

현 상황에서 특정한 우울증의 진단기준을 충족시키지 못하지만 우울 증상을 보이는 노인의 비율은 전체 노인의 15%에나 이른다고 한다. ^[4]노인의 지각된 건강상태가 삶의 질에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구에서는 지각된 건강상태가 부정적일 경우 통증이 심해지고, 수면 장애가 높아졌으며, 삶의 질이 저하되는 것으로 나타났다. ^[5]이에 따라 노인의 정서적 건강을 위한 서비스의 필요성이 커졌고 감성 커뮤니케이션 콘텐츠가 주목받고 있다. 기업들은 이런 상황을 인식하고 다양한 기술을 개발하여 서비스를 제공하고 있다. 따라서 본 연구에서는 현재 기업들이 제공하는 다양한 노인 관련 기술을 분석하였다. 애플리케이션, 로봇 기반 서비스, AI 케어 서비스 등 다양한 형태의 감성 돌봄 서비스를 조사하였으며, 각각의 장단점과 특징을 파악하였다. 그리고 이를 바탕으로 더욱 체계적인 개선 방안을 제안하고자 한다.

II. 본 문

인구 고령화는 세계적으로 관심 있는 사회 문제 중 하나

이다. 유엔의 보고서에 따르면, 2050년까지 전 세계 65세 이상 인구는 현재의 두 배 이상인 약 16억 명에 달할 것으로 예측되고 있다. 특히 우리나라의 경우, 가장 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있는 국가 중 하나로, 이에 따른 사회적, 정서적 요구가 증가하고 있다. 기업들은 AI와 로봇 기술 등 최신 IT 기술들을 활용하여 이러한 과제를 해결하려는 다양한 시도를 하고 있다.

1. 감성 기반 케어 로봇

표 1. 감성 기반 케어 로봇

Table 1. Sensitivity-based care robot

구분	기능
다숨이	사람과 대화하는 정도의 ChatGPT 소통 기능으로 능동적인 말동무 및 돌봄 서비스 기능
파로	고령자들이나 치매 환자들과 감성적인 상호작용
지자체 돌봄 로봇(유기농, 은미래, 고추미, 생이)	인공지능 자연어 처리기술(NLP)을 사용한 감성 대화
보미	인지 훈련, 응급 상황 알림, 약 복용 알림, 감정 및 정신건강 관리를 위한 대화형 AI 돌봄 서비스 기능



그림 1. 돌봄 로봇 '다숨이'

Fig. 1. Care robot 'Dasom'

그림 1은 로봇 다숨이 모델의 실제 사진이다. 로봇 다숨이는 혈당/혈압/치매 예방, 투약 알림, 음악 재생, 건강 진단, 보호자 영상통화, 119와 연계된 응급호출 서비스 기능이 있다. 그리고 감성 케어 부분으로는 사람과 대화하는 정도의 ChatGPT 소통 기능을 통해 홀몸 어르신들은 더욱 능동적인 말동무 및 돌봄 서비스를 이용할 수 있으며 치매 예방, 고독사 방지, 우울증 예방을 위해 대화 커뮤니티 기능도 있다. 또한, 사용자와의 대화를 기반으로 데이터를 축적하여 감정 상태/수면 상태/질병 데이터를 보호자 앱을 통해 확인할 수 있다. 따라서 건강뿐만

아니라 노인들의 정서적 케어 효과까지 기대할 수 있다.^[6]



그림 2. 심리치료 로봇 '파로(PARO)'
 Fig. 2. Psychological treatment robot 'PARO'

그림 2는 심리치료 로봇 파로의 실제 사진이다. 파로(PARO)는 일본의 국립고령자종합연구소에서 대화형 로봇으로 개발되었다. 이 로봇은 고령자들과 치매 환자들 사이에서 감성적인 상호작용을 통한 효과적인 치료를 위해 사용된다. 파로는 인공지능, 로봇 공학, 그리고 센서 기술을 통해 사람의 감정과 반응을 이해할 수 있다. 그리고 소리, 온도, 조명 등의 환경 요소들도 인식하며, 또한 물리적인 접촉과 목소리 톤 및 높낮이를 분석하여 사람들의 감정 상태를 이해한다.^[7] 파로가 반응하고 움직일 때 사람들은 그것을 실제 동물처럼 여기며, 이를 통해 스트레스 완화와 감정의 안정감을 얻는다.^[8]



그림 3. 지자체 돌봄 로봇 '유기농', '은미래', '고추미', '생이'
 Fig. 3. Local government care robots 'yuginong', 'eunmilae', 'gochumi', 'saengi'

그림 3은 한국 로봇산업진흥원이 시행하는 '2021년 로봇 활용 사회적 약자 편의 지원 공모사업'에 최종 선정된 진행된 인공지능 돌봄 로봇 유기농, 은미래, 고추미, 생이이다. '유기농'과 '은미래'는 충북 괴산군에서 추진하고 있고, '고추미'는 충북 음성, '생이'는 충북 청주에서 추진하고 있는 돌봄 로봇이다. 인공지능 자연어 처리 기술(NLP)을 접목하여 120만 건의 감성 대화를 할 수

있으며 치매 인지 퀴즈, 알람, 긴급상황 모니터링, 원격 대화 등이 가능하다. 그리고 이러한 기능을 통해 노인 대상자들의 외로움을 달래주어 사회적 고립감, 불안감을 해소하여 일상생활의 큰 활력을 가져다주는 효과를 줄 수 있을 것이라 기대가 된다.



그림 4. 돌봄 로봇 '보미'
 Fig. 4. Care robot 'BOMI'

그림 4는 산업통상자원부와 한국 로봇산업진흥원이 진행하고 있는 AI 돌봄 로봇 서비스 구축 사업으로 개발된 돌봄 로봇 보미의 사진이다. 보미 I, II 로봇은 두뇌 기능 향상을 위한 인지 훈련 케어 서비스를 제공하는 로봇으로 응급 상황 알림 서비스와 약 복용 알림이 가능한 자율주행 이동형 로봇이다. 올해 적용될 서비스는 노년층 혹은 1인 가구인 노년층과의 대화를 통해 정서적 교감이 가능하여 이용자의 우울증 등 정신건강을 관리할 수 있는 인공지능 로봇이다. 노인 우울 척도(GDS) 기반의 30여 개 문항을 질문 형식의 대화형으로 가공하여 긍정 또는 중립, 부정적 데이터가 정렬된 13,500개의 답변과 추가적인 대화 가능한 36,000개의 문장으로 구성된 학습 데이터베이스를 구축했다. 모든 문장은 고령층의 관심사인 건강, 대인관계와 관련된 주제와 기쁨, 슬픔 등의 8개 감정에 대해 분류되어 있어 이용자의 감정과 답변한 문항의 주제 파악이 가능해 적절한 대응으로 노년층의 정서적 건강상태를 관리한다.^[9]

2. 감성 기반 케어 서비스

감성 인식을 활용한 응용 분야로는 '감성 기반 음악 및 이미지 추천 서비스'가 있다. 여기서는 감성 정보를 4 단계(우울, 짜증, 기쁨, 차분) 통해 표준화하였고, 감성 온톨로지와 이미지의 특징정보를 이용하여 사용자에게 감성에 맞는 음악과 이미지를 추천하는 서비스를 제공하여 사용자에게 약 85%의 만족감을 제공한다고 연구되었

다. 추가로 감성을 실내조명에 적용한 ‘스마트 감성 조명 기술’은 개인의 단말기로부터 무선통신을 활용하여 사용자의 스트레스 지수를 파악하여 감정 상태에 맞는 감성 컬러를 도출하고 그 컬러에 해당하는 LED를 제공함으로써 재택에 있는 노인의 스트레스를 완화하고 심적인 안정감을 주는 기술 사례가 있다.^[10]

3. 감성 기반 케어 애플리케이션

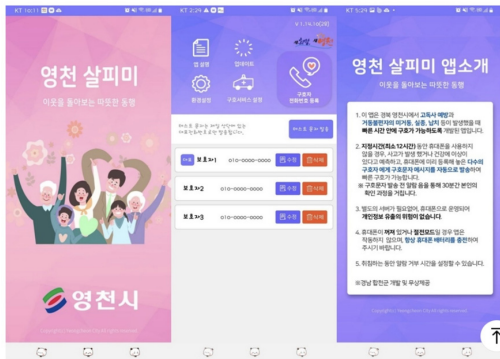


그림 5. 영천시 돌봄 애플리케이션 화면
Fig. 5. Youngcheon-si Care Application screen

그림 5는 영천시에서 제작한 돌봄 애플리케이션 화면이다. 영천시 이외 다른 지자체에서도 애플리케이션을 이용한 노인 맞춤형 서비스를 제공하고 있다. 영천시 지자체에서 제작한 ‘영천 살피미’, 서울시 지자체에서 제작한 ‘서울 살피미앱’, 김천시 지자체에서 제작한 ‘김천행복살피미’ 앱은 구호서비스, 보호자 정보 등록 기능이 있다. 특히 최소 12시간 이상 동안 휴대전화를 사용하지 않았을 경우, 사고가 발생했거나 건강에 이상이 있다고 예측하고, 휴대전화에 미리 등록해 놓은 다수의 구호자에게 구호문자 메시지를 자동으로 발송하여 빠른 구호가 가능하도록 하여 1인 가구의 사회적 고립으로 인한 고독사 예방 및 취약계층 상시 돌봄 서비스를 제공하고 있다.^{[11] [12] [13] [14]}

III. 결 론

본 논문에서는 현재 시장에서 제공되는 다양한 노인 관련 기술을 검토 및 분석하였다. AI와 로봇 기술을 활용하여 비대면으로도 효과적인 돌봄 서비스를 제공할 수 있는 장점과 스마트폰 애플리케이션의 사용자 친화적 인터페이스로 많은 사용자 범위에 접근할 수 있는 장점을

확인하였다.

본론에서 소개된 감성 기반 케어 기술들을 사용하여 노인들의 일상생활 지원에 큰 도움을 줄 수 있는 예시를 통해 우리 사회가 직면해 있는 고령화 문제를 해결하는데 좋은 해결 방안으로 참고할 수 있다. 이러한 서비스는 단지 심리적 안정감을 제공할 뿐만 아니라 노인들의 건강 관리, 일상생활 지원, 사회 참여 등 다양한 영역에서 긍정적인 영향을 주어 고령화 사회의 경제적 및 사회적 문제를 완화할 수 있다. 그리고 논문에서 분석된 다양한 로봇들과 애플리케이션의 사례를 통해 제안된 방안들은 우리 사회가 고령화 문제에 대응하는 방법에 대한 유익한 정보를 제시한다.

그러나, 이처럼 다양한 장점을 갖춘 감성 기반 케어 기술에도 아쉬운 점이 존재한다. 첫째, 인공지능 돌봄 로봇은 높게 책정된 가격으로 인해 서비스의 계층적 양극화 현상이 나타날 우려가 있다. 예를 들어, ‘파로’는 약 6천~8천 달러에 이르는 높은 가격 때문에 저소득층 가정에 보급되기 힘들다. 또한, 기술적인 측면에서도 몇 가지 문제점이 나타난다. 예를 들면 어떤 로봇에서는 복약했음에도 불구하고 알람이 계속해서 울리거나 영상 통화 중에 끊김 현상이 발생하는 문제가 발생한다. 그리고 어떤 로봇은 충전에 3시간이 소요되며 가용 시간이 2시간으로 비교적 배터리 효율이 떨어지는 단점을 가지고 있다. 이러한 접근성, 기술적 문제를 해결하기 위해 사용자의 편의성과 접근성, 사용자 경험 등을 고려하여 설계되어야 한다. 그리고 계속된 연구와 개발을 통해 노인들이 원활하게 사용할 수 있도록 해야 한다. 둘째, 감성 기반 케어 애플리케이션은 상용화 초기 단계에서 다운로드 수가 평균 1000회에 불과한 것으로 보아, 아직 사용자들에게 충분히 인지되지 않아 애플리케이션의 효용성을 완전히 이해하지 못하고 있다는 문제점을 가지고 있다. 또한, 단순히 사용하는 노인의 행동과 반응을 확인하고 문제 여부에 따라 보호자에게 연락이 가기 때문에 사용자로서는 감시를 받는다는 느낌이 들 수 있는 여지가 있다. 이를 해결하기 위해서 사용자 친화적으로 설계하여 쉽게 애플리케이션을 이해하여 사용할 수 있도록 해야 한다. 또한, 다양한 마케팅 방법을 사용하여 사용자들이 해당 애플리케이션을 인지하도록 해야 한다. 그리고 감성 기반 음성 챗봇을 도입하여 일방적인 확인이 아닌 쌍방향 소통으로 구성하여 사용자의 정서적인 부분을 채워줄 수 있게 해야 한다. 셋째, 감성 기반 케어 서비스는 아직 사용자의 감정 상태를 정확하게 파악하는 데 어려움이 있어 사용자를 혼란스럽게 하거나 상황을 악화시킬 수 있

어 서비스 효과를 떨어뜨릴 수 있다. 이러한 기술적 문제를 해결하기 위해 AI 학습 모델을 학습을 통해 향상하고 다양한 데이터를 활용하여 감정 판독의 정확성을 높이고, 사용자의 피드백을 적극적으로 활용하여 서비스를 지속해서 개선하는 것이 중요하다. 또한, 사용자의 데이터를 수집, 분석, 저장하는 과정에서 엄격한 보안 조치를 적용하고, 개인정보를 최소한으로 수집하여, 필요할 때만 임시로 사용하는 방식을 고려해 프라이버시 문제를 해결할 수 있다. 그러므로, 최적의 결과를 달성하기 위해서는 이러한 기술의 적절한 활용과 단점 보완을 통해 실제 노인들의 요구 사항에 맞는 개발이 필요하다.

이 외에도, 기술적 돌봄 서비스는 노인들에게 신체적 활동과 사회적 참여의 기회를 제공하는 방법으로도 활용될 수 있다. 이러한 방법은 노인들의 삶의 질을 향상하는데 이바지하며, 고령화 사회의 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있다. 결론적으로, AI와 로봇 기술을 활용한 노인 돌봄 서비스는 고령화 사회의 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 하지만, 이러한 기술의 효과적인 활용을 위해서는 기술의 개발과 이를 활용하는 방법에 대한 깊은 이해와 연구가 필요하다. 이에 따라, 이 논문은 이러한 기술의 현황과 발전 가능성, 그리고 이를 활용하는 방법에 대한 근거를 제공하였다. 앞으로의 연구는 이러한 기술의 발전과 노인들의 요구 사항을 고려하여 더욱 효과적인 노인 돌봄 서비스를 개발하는 방향으로 진행되어야 할 것이다. 이를 통해, 우리는 고령화 사회의 도전을 극복하고, 노인들의 삶의 질을 향상하는 데 이바지할 수 있을 것이다.

References

- [1] Statistics Korea. (2022). Population Projections 2020.
- [2] Ko, Ju-Young, Kim, Hyun-Ki, "A Study on the Monitoring System for Recognizing Emergency Situations of Elderly Living Alone", The Journal of KIIT, Vol. 12, No. 3, pp. 61-68, 2014.
- [3] HyeJeong Kim, MinGu Kang, HyeGyu Lee, Dongbeom Ko, JeongJoon Kim, "A Study on the Smart Care System Using Real-time Object Tracking Technology", The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication(IIBC), Vol. 18, No. 6, pp. 243-250, Dec 31, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.7236/IIBC.2018.18.6.243>
- [4] Kim, K. -O. & Lim, J. -H., "Construction of a Structural Model about the Perceived health status, Pain, Sleep pattern and Quality of life in the Elderly", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 15, No. 7, pp. 4336-4345, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.7.4336>
- [5] Kee, B., "Depression in the Elderly", Psychiatry, Geriatrics, Chung-Ang Medical University Hospital, Vol. 3, No. 3, pp. 61-71, 1999.
- [6] Dasom AI, "Dasom AI Homepage", Retrieved October 13, 2023, from <https://dasom.ai/>
- [7] Ko, I., "Effects of Intervention Using PARO on the Cognition, Emotion, Social Interaction, and Problem Behavior of the Elderly with Dementia (Doctoral dissertation)", Chung-Ang University, 2017, n.p.
DOI: <https://doi.org/10.12799/jkachn.2018.29.3.300>
- [8] PARO Robots, "PARO Therapeutic Robot", n.d. Retrieved October 13, 2023, from <http://www.parorobots.com/>
- [9] Kim, H., Kim, J., Lee, S. & Choi, H., "Cases of Health Care Services for the Elderly Using IT Technology and Future Development Directions", Proceedings of the Fall Conference of the Korean Institute of Information and Communications Engineering 2022, Vol. 26, No. 2, pp. 496-498, 2022.
- [10] Cho, M. & Kim, S., "Application Technologies of Smart Phone for Emotional Satisfaction and Mental Health-care of the Elderly", IEMEK Journal of Embedded Systems and Applications, Vol. 8, No. 1, pp. 31-42, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.14372/IEMEK.2013.8.1.031>
- [11] Seoul Metropolitan Government, "Seoul Salpimi [Mobile application software]", n.d. Retrieved October 13, 2023, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.go.seoul.app.help&hl=ko&gl=US>
- [12] Daily Daegu Gyeongbuk, "Kimcheon City checks on single-person households through an app", March 14, 2023. Retrieved from <http://www.dailydnews.com/news/article.html?no=149726>
- [13] Kimcheon City, "Gimcheon Happy Salpimi [Mobile application software]", n.d. Retrieved October 13, 2023, from https://m.onestore.co.kr/mobilepoc/apps/appsDetail_omp?prodId=0000767817
- [14] Yeongcheon City, "Yeongcheon Salpimi [Mobile application software]", n.d. Retrieved October 13, 2023, from <https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.co.korea.yeongcheo>

저 자 소 개

정 윤 지(학생회원)



- 2020년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 학생
- 관심분야 : App/Web Mobile, IT, 디자인

유 민 성(학생회원)



- 2020년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 학생
- 관심분야 : 인공지능, IT

오 주 영(학생회원)



- 2019년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 학생
- 관심분야 : 모바일, IT, 디자인

황 현 석(학생회원)



- 2019년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 학생
- 관심분야 : 인공지능, 통신, 서버

허 원 회(정회원)



- 1993년 2월 : 국민대학교 전자공학과
- 1997년 5월 : Pratt Institute Computer Graphics(MFA)
- 2012년 8월 : 서울과학기술대학교 디지털콘텐츠디자인전공 (디자인학박사)
- 2004년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 교수
- 관심분야 : 3D, 모바일, IT, 콘텐츠디자인