

증강현실을 이용한 치매예방 놀이 프로그램 연구

이명숙^o, 최해원^{*}

^o계명대학교 Tabula Rasa College,

^{*}대구과학기술대학교 컴퓨터학과

e-mail: mslee@kmu.ac.kr^o, happy9950@gmail.com^{*}

A Study on the Dementia Prevention Program Using Augmented Reality

Myung-Suk Lee^o, Hea-Won Chio^{*}

^oTabula Rasa College, Keimyung University,

^{*}Department of TVA(Technical Venture-Leader Academy), DGIST

● 요약 ●

본 논문은 요양원·요양병원에 입원한 노인들을 위한 실행능력중심 기능성 스마트 게임기기 및 데이터를 관리할 수 있는 시스템을 개발하고자 한다. 시스템은 증강현실 기반의 스마트맵, 동작 감응형 스마트 스틱, 스마트 명령과 연동하는 로봇, 이러한 게임 콘텐츠로 동작되는 모든 기기에서 나오는 데이터를 수집·관리·분석하는 정보 측정 및 분석 시스템으로 동작되는 시스템을 설계하였다. 이 시스템을 통해 한국이나 일본의 노인병원에서 간절히 필요로 하는 요양보호사 없이 노인들끼리 셀프 진행 가능하고 재미있는 기능성 콘텐츠의 수요를 만족시켜 줄 수 있을 것이다. 또한 치매와 같이 완벽한 치료가 불가능한 질병에도 증상악화를 늦추는 효과가 있으리라 예상된다. 향후 시스템을 개발하여 직접 실험을 하면서 다양한 데이터 수집을 통해 빅데이터로 활용하여 보다 전문적이고 효율적인 재활을 진행할 것이다.

키워드: 치매(dementia), 스마트 콘텐츠(Smart Contents), 증강현실(Augmented Reality), 동작감응형 (Motion-sensitive)

I. Introduction

우리나라는 고령화 사회에서 초고령 사회로 빠르게 진입하는 가운데, 평균 수명 80세에서 곧 100세 시대를 맞이할 것으로 예측 된다[1]. 노인인구 비율 증가를 살펴보면 2016년 13.2% 2017년 13.8% 2018년 14.3%로 해마다 노인인구가 증가하고 있다. 또한 기대수명은 82.4세이나 건강 수명은 64.9세로 17년간 병치레를 하다 사망하게 된다. 이 중 치매 환자 수는 2010년 46.9만명, 2012년 52.2만명, 2017년 72.5만명이며 여기에 치매 중증 환자로는 16%나 차지하고 있다[2].

치매 환자는 가족이 여러 가지 이유로 집에서 간병하지 못할 때 요양원이나 요양병원에 주로 모시게 된다. 요양원은 노인 장기 요양 보험, 요양병원은 국민 건강보험에서 비용을 지원하지만 가족에게 고통과 경제적 큰 부담을 주며 지속적 돌봄이 필요해 가정이 파괴되기도 한다. 일반적으로 요양원에 입원한 환자의 평균 입원기간이 4.7년이고 노인병원은 1.2년이다(2017 보건복지부)[3]. 일본은 이보다 더

같다. 이와 같이 긴 기간 동안 단순한 전화번호 암기 게임이나 노래교실만 하는 지금까지의 놀이 프로그램은 이제 한계에 이르렀다.

이에 본 연구는 요양원·요양병원 입원한 노인들을 위한 실행능력중심 기능성 스마트 게임기기 및 데이터 관리 시스템을 개발하고자 한다. 이를 통해 치매와 같은 완벽한 치료가 불가능한 질병에 증상악화를 되도록 늦출 수 있도록 하고 한국이나 일본의 노인 병원에서 필요로 하는 수요를 만족시키고자 한다.

II. Program development

1. 기술개발 개요도

Fig.1은 개발 개요도이다. 이 개요도를 바탕으로 한 서비스 시나리오 오는 다음과 같다. 요양원에 입원한 시니어 환자는 병원에서 예정되어 있는 운동놀이프로그램에 대해 간호사나 요양보호사와 상의한 다음 스마트 게임기기를 활용한 프로그램에 참여하기로 한다.

복·조건 등 다양하게 진행된다. 단방향 문제은행식이 아니라 Interactive 가능한 쌍방향 커뮤니케이션 게임 도구이며, 증강현실은 사용자의 이해를 돕고 흥미를 유지하기 위해 다양한 마커를 활용하여 스토리 별로 재미있게 진행된다.

환자들은 스마트 맵(Map)의 다양한 스토리 중에서 하나를 선택하고, 미션을 완료하기 위해 고민도 하고 몸도 움직이면서 재미있게 게임을 해나간다. 스마트 맵에는 숫자가 새겨져 있는데 각 숫자마다 다른 미션이 있다. 때로는 옛날 추억을 떠올리며 서로 몸을 움직여야 하는 미션도 있고, 숫자 논리구조를 맞춰 로봇을 움직이는 미션은 머리를 많이 써야 한다. 올바르게 명령을 주면 로봇은 스마트 맵의 정해진 위치로 움직이면서 알맞은 동작을 수행하고 칭찬도 한다. 가치가 미션에서는 가치가 덜컹거릴 때 미다 스마트 스틱에 진동이 오기도 한다. 스마트 스틱은 센서를 내장하고 있어서 미션수행에 재미를 더해준다. 미션 중간에는 AR로 캐릭터가 움직이며 알려주는 힌트도 볼 수 있고, 생각을 이어 맞출 퍼즐을 선택할 수도 있다. 환자가 퇴원하게 되면 집에서 간략화된 프로그램을 통해 훈련을 지속적으로 수행하며 다음 내원시 의료진과 진척도와 효과에 대해 상담을 실시하고 향후 다음단계의 프로그램을 추천받아 훈련을 지속할 수 있다. 이것은 수행되는 모든 과정의 데이터를 관리시스템이 저장하고 관리하기 때문일 것이다.

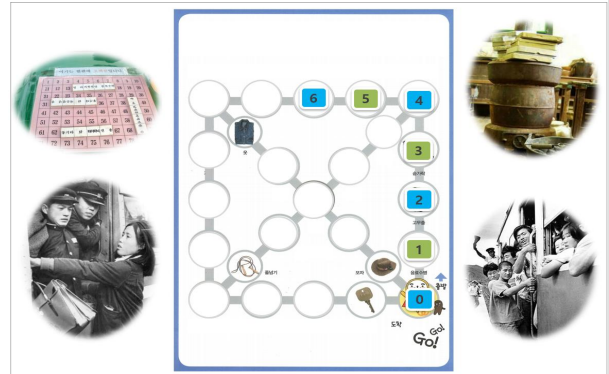


Fig. 2. Example of Smart Map

2. 증강현실 기반 스마트 맵(Map)개발

스마트 맵은 Fig. 2와 같이 옷놀이 판을 응용한 형태로 각 구역마다 게임이 진행되며 스마트 스틱과 연동된다. 게임은 사용자가 태블릿스마트폰 터치스크린 등을 사용하여 입력한 결과에 따라 진행·실패·반

3. 동작 감응형 스마트 스틱(Stick) 개발

동작 감응형 스마트 스틱은 Fig. 3과 같이 시니어들의 운동능력 활성화를 목적으로 스마트 맵에 연동되는 게임진행 도구로서, 센서를 내장해서 동작에 반응하는 도구이다. 예를 들어 철길을 건너면 스틱이 진동하는 등 몸동작을 유도하기 위해 다양한 기능을 가지도록 개발한다.

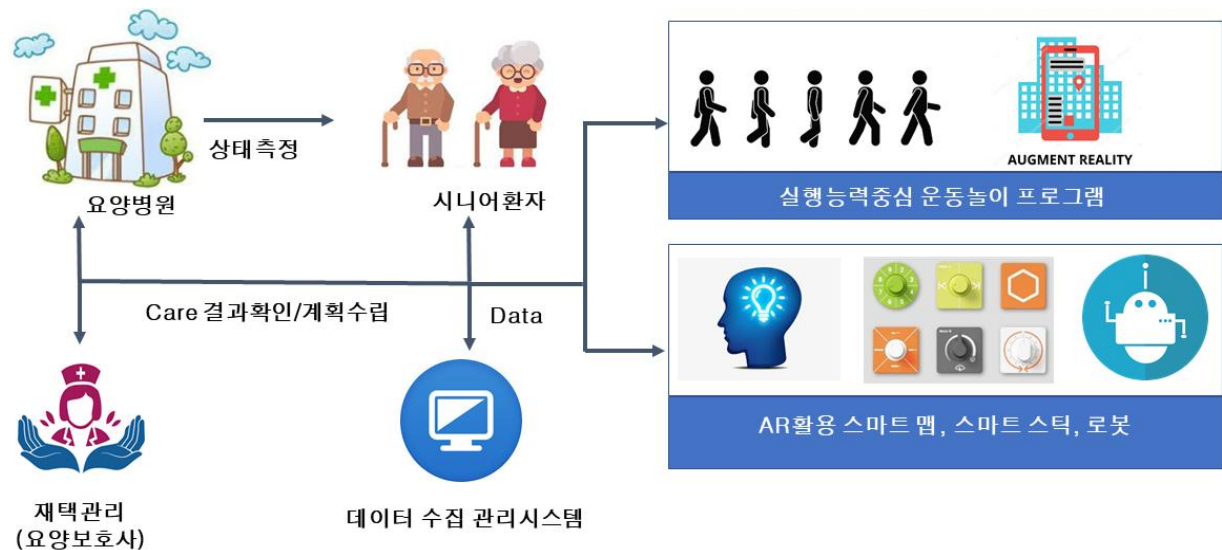


Fig. 1. System Architecture

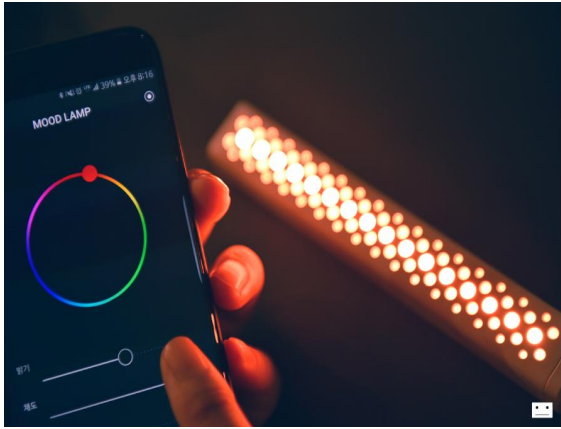


Fig. 3. Example of smart stick linked with smart phone commands

3. 스마트 명령 연동 로봇 개발

시나어의 정서인자이해판단에 도움을 줄 수 있으면서 같이 게임을 진행하기 위한 로봇을 개발한다. 로봇은 사용자가 태블릿·스마트폰·터치스크린 등을 사용하여 입력한 결과에 따라 동작하며 입력이 틀리면 미션을 수행하지 않도록 동작한다.



Fig. 4. Smart Command Linkage Robot Example

4. 정보 측정 및 분석 시스템 개발

스마트 게임기기를 활용한 놀이 진행시 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 기능의 시스템을 개발한다. 건강 유지를 분석 및 운동 변화 추세 정보 제공 기능과 운동 관리 전략 제공기능(오전형 운동, 오후형 운동 유형 등)을 하는 시스템을 개발한다.



Fig. 5. Information measurement and analysis system example

III. Conclusions

본 논문은 요양원·요양병원에 입원한 노인들을 위한 실행능력중심 기능성 스마트 게임기기 및 데이터를 관리할 수 있는 시스템을 개발하고자 한다. 실행능력중심 기능성 게임이란 노인들이 신체 기능과 정신 기능을 동시에 관리하는, 즉 두뇌운동과 몸 운동을 같이 진행하는 고도화된 훈련치료 프로그램을 말한다. 이와 같은 훈련은 Cognition과 Exercise의 합성어인 Cogni-cise(인지-운동)로 호칭되며 일본을 시작으로 한국과 중국에서도 노인 병원용 기능성 프로그램으로 활발히 사용되고 있다.

개발하고자 하는 스마트 인지운동 게임기기는 옷놀이 관 형태의 ①증강현실이 지원되는 스마트 맵과 ②동작감응형 스마트 스틱으로 구성되며, 태블릿 또는 터치스크린에 탑재되는 소프트웨어 도구를 이용해 집중력·수리력·기억력·언어력·이해판단력·순간 반응력·감성 반응력의 7가지 기능을 케어 한다.

또한 이러한 인지운동 기능성 놀이 프로그램의 효과를 분석하기 위해 스마트 맵과 스마트 스틱의 다양한 센서로부터 수집되는 수행정보 데이터를 모아 분석하고 관리하는 서비스 시스템도 개발한다. 이는 향후 빅데이터로 활용하여 보다 전문적이고 효율적인 재활을 진행하기 위함이다. 이를 위해 본 연구에서는 스마트맵과, 스마트 스틱, 로봇, 정보측정 분석 시스템을 설계하였고 향후 실제 개발하여 데이터를 수집·분석하고자 한다.

본 시스템 개발이 완성된다면 한국이나 일본의 노인병원에서 간절히 필요로 하는 “요양보호사 없이 노인들끼리 셀프 진행 가능한” 재미있는 기능성 스마트 프로그램의 수요를 만족시켜 줄 수 있을 것이다. 또한 치매와 같이 완벽한 치료가 불가능한 질병에도 증상악화를 늦추는 효과가 있으리라 예상된다. 무엇보다 요양병원에서 침대에만 누워있거나 소일거리가 부족한 노인들에게 긍정적이고 혁신적인 변화를 줄 수 있을 것을 기대해 본다.

REFERENCES

- [1] Sskim, hmjo, "Dementia Prevention Programs among Koreans: A Systematic Review," Journal of Korea Contents, Vol. 18, No. 4, pp. 89-98. April 2018.
- [2] 네이버 뉴스, <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=jawkoh&logNo=221221400255&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>.
- [3] 보건복지부, http://www.mohw.go.kr/react/modules/download.jsp?BOARD_ID=320&CONT_SEQ=349870&FILE_SEQ=261185