

노인 복지를 위한 다양한 서비스에 관한 연구

고재익****, 김연상***, 김청화**, 서성훈*, 최혜지**

*서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과

**서울과학기술대학교 전자IT미디어공학과

***동국대 정보통신공학과

****명지대 기계공학과

e-mail : tjtdgns7942@naver.com

A Study on Various Services for Elderly Welfare

Jae-Ik Ko*, Youn-Sang Kim**, Cheong-Hwa Kim**,

Seong-Hoon Seo*, Hye-Ji Choi**

*Department of Mechanical System and Design Engineering, Seoultech

**Department of Electronic and IT Media Engineering, Seoultech

***Information Community Engineering, Dong-Guk University

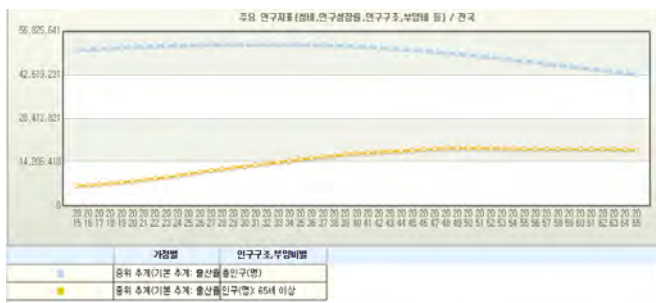
****, Myong-Ji University

요 약

사회는 갈수록 첨단기기로 집약되는데 비해 노인계층의 첨단기기 접근성은 그의 복잡성으로 인해 매우 취약하다. 고령인구의 사회적 활동에 기본이 되는 이동 편의성에서 이러한 복잡성을 해소하고 안전을 제공하기위한 서비스를 고려한다.

1. 서론

우리나라는 평균수명 증가와 출산율 저하로 고령화가 빠르게 진행 중이다. (그림1)을 보면 파란색 그래프는 국내 총인구를, 노란색 그래프는 65세 이상의 인구를 나타낸다. 2026년이 되면 전체 인구의 20%가 고령인구인 초고령사회로 진입할 것으로 통계청은 예상하고 있다. 이러한 상황에서 우리는 당장의 출산율 문제 해결을 위해 끊임없이 해결책을 찾는 것이 중요하지만 동시에 앞으로 필연적으로 겪어야 하는 고령화 사회에 대비해야 할 필요가 있다.



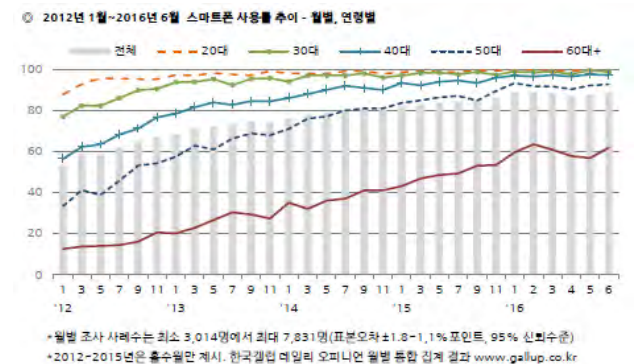
(그림 1) 대한민국 총 인구수와 고령인구수 변화

또한, 인공지능의 발달로 인한 음성인식기술이 첨단기기의 입력 장치로 활용이 가능해 짐으로써 맥락에 맞는 응답을 생성하고 사용자의 음성 입력에 대해 개성 있는 대답을 제시하는 기술이 발전되었다.

2. 고령화 사회에서의 요구사항

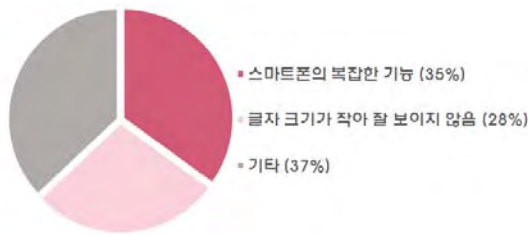
부양인구에 대한 증가로 사회적 부담이 커지는 한편 노인들의 일자리에 대한 관심도 커지고 있다. 하지만 그런 노인들을 위한 교통편의 보급이 많이 부족한 실태이다. 따라서 우리는 노인세대의 사회적 활동을 돕고 이들의 이동성을 강화시킬 수 있는 서비스를 제공하는 것이 필요하다.

이동성 향상을 위해서는 경로 및 교통편 안내가 필수적이다. 하지만 현재 교통안내는 대부분 스마트폰 어플리케이션으로 이루어진다. (그림2)를 보면 스마트폰은 널리 보급되어있지만 전체 세대의 보급률에 비해 60세 이상 인구의 보급률은 아직 낮은 것을 알 수 있다. 즉, 첨단기기에 대한 적응력이 많이 부족하고, 기피하는 경향이 있다.



(그림 2) 연령대별 스마트폰 보급현황

SK텔레콤에서 조사한 (그림3)의 자료에 따르면, 스마트폰의 다양한 기능이 역으로 노인들에게 복잡성을 증대시켜 이용에 불편을 느끼게 한다.

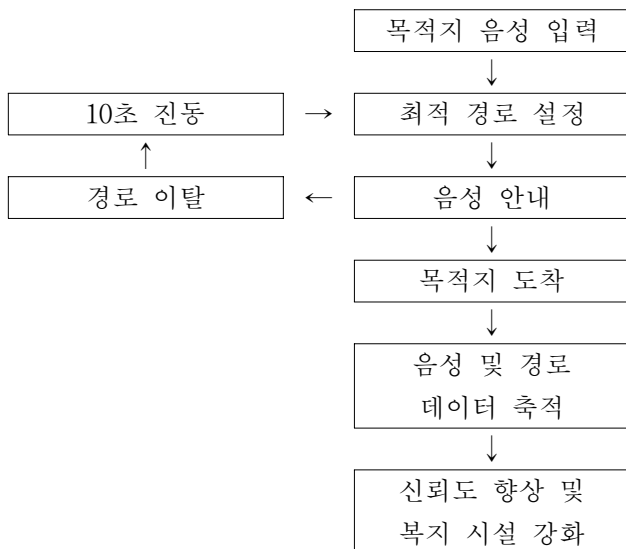


(그림 3) 연령대별 스마트폰 보급현황

따라서 우리는 이러한 첨단기기의 복잡성을 없애고 하나의 기능만을 단순한 방법으로 사용자가 만족할 수 있도록 서비스를 제공해야 한다. 우리는 음성인식 기술의 발달을 활용해 노인의 제한된 인터페이스 화면(UI)을 다양한 방법으로 해소할 수 있다고 생각한다.

3. 주요 서비스

음성인식, 경로설정 등의 첨단 기술들을 디바이스에 접목시켜 노인 복지를 강화한다. 이에 필요한 서비스 워크 플로우는 아래와 같다. 그간의 복잡한 절차를 없애고 목적지를 음성인식으로 인지하면 최적의 경로를 설정하여 블루투스 이어폰으로 안내한다. 그리고 노인들이 많이 사용하는 지팡이를 아이템으로 잡았다. 즉, 노인은 지팡이를 짚으면서 목적지를 얘기하고 경로를 들으면서 이동하면 되는 것이다.



(표 1) 주 서비스의 워크 플로우

여기서 필요한 주요기술들은 아래의 표와 같다.

음성 인식 ¹⁾	사용자의 음성을 인식하여 목적지 파악
경로 설정 ²⁾	GPS를 통한 위치 파악 및 목적지까지의 최적 경로와 교통편 판단
음성 안내 ³⁾	블루투스 이어폰을 통해 경로 전달
무선충전 거치대 ⁴⁾	지팡이 배터리 충전 / SW 자동 업데이트
교통카드 ⁵⁾	65세 이상 노약자 교통카드 칩 내장
위급알림 ⁶⁾	이동 중 쓰러졌을 경우 보호자 혹은 119에 위급상황 알림

(표 2) 주 서비스의 주요 기능

위의 6가지 기능의 필요성에 의하여 각 기능에 관한 자세한 설명은 다음과 같다.

1) 음성 인식

Google의 클라우드 스피치나 Samsung의 빅스비와 같은 딥러닝 기반 뉴럴네트워크 알고리즘으로 음성인식을 사용한다. 기존 스마트폰에서 사용되는 어플의 설치부터 사용자의 직접입력과정을 생략하고 음성인식만으로 동작하게 해 사용의 복잡성을 최소로 줄여준다. 또한 안내 역시 음성으로 제공되며 상황의 변화에 맞춰 새로운 응답을 낼 수 있다.

2) 경로 설정

음성으로 목적지가 설정되면 목적지까지의 경로가 설정되는데 이 경로는 경사로, 계단, 저상버스 여부 등을 고려하는 알고리즘을 이용하여 설정된다. 후에 축적되는 경로의 데이터로 빅데이터가 만들어져서 좀 더 빠르고 편한 경로를 설정하게 한다. GPS가 잘 터지지 않는 지하철 내부와 같은 경우 비콘 (beacon)을 이용하여 방향을 잡고 지하철 이용안내를 한다.

3) 음성 안내

현재 많이 사용되는 블루투스 기능과 함께 노이즈 캔슬링 기술을 사용한다. 노이즈 캔슬링 기술은 마이크에 입력된 외부 노이즈 신호를 180도 위상반전시켜 증폭 후 이어폰에서 백그라운드로 들려준다. 이렇게 되면 외부 직접 음과 이어폰 음이 서로 상쇄되어 이어폰의 소리가 더욱 잘 들리게 된다.

4) 무선충전 거치대

음성인식/경로탐색·안내/긴급알림 센서 등 다양한 기능을 제공하는 만큼 전력공급은 필수적이다. 하지만 배터리 교체 혹은 유선충전은 노인에게 진입장벽이 될 수 있다. 따라서 무선충전용 지팡이 거치대를 만들어 집에 돌아와서 거치해놓으면 충전이 되도록 한다. 근거리 충전 기술로 전력 송신부 코일에서 강한 자력이 발생하면 이 자기장이수신부의 2차 코일로 흘러들어가 전류를 공급하는 전자기 유도 원리를 이용한 기술인 무선충전 방식을 채택한다.

5) 교통카드

현재 65세 이상 노인들을 위해 지하철 요금을 무료로 하고 있다. 이 우대용 카드의 칩을 지팡이에 내장해 교통카드의 역할을 한다. 그리고 버스이용에도 적용하여 별도의 승차권 소지 없이 기능이 들어간 디바이스만으로 이동에 대한 기본적인 서비스가 제공된다.

6) 위급상황 알림

위급상황에 대비하기 위해 낙상감지센서, 엑셀로미터(가속)센서, 심박센서 등을 이용한다. 낙상감지센서는 넘어짐의 강도를 측정하여 긴급구조가 필요하지에 대해 파악할 수 있으나 단순히 떨어짐의 강도만을 측정하여 사용자의 위급상황을 파악하기에는 부족함이 있다. 따라서 엑셀로미터(가속)센서는 센서 태그를 몸에 부착하여 사용자의 움직임은 반경 내에 있는 리더기가 감지, 어느 위치에 있는 지 3차원 정보를 컴퓨터로 확인 가능하다. 갑자기 쓰러지는 등의 움직임을 파악하여 컴퓨터로 전송할 수 있다. 심박센서는 사용자의 심박 수를 측정하여 위급 상황이라고 판단될 경우 블루투스를 통하여 다른디바이스로 전송 가능하다. 또한 진동 및 음성알림으로 사용자가 잘못된 위치에 들거나 전방 장애물 등 돌발적인 상황에 대비해 사용자에게 알려줄 수 있게 한다.

4. 유사 사례

1) 노원구의 음성 길안내 시스템

2009년 노원구는 보정위성항법시스템(DGPS)과 문자음성자동변환 장치(TTS 엔진), 음성녹음 기능(보이스 레코더)을 결합한 ‘음성 길안내 시스템’을 발표했다. 이는 시각장애인 이동편의 및 사회참여 확대를 통한 장애인 복지 향상을 위한 것이다. 최초 경로에 대해 사용자의 보호자/제3자가 보행에 필요한

사전정보를 입력/저장해야 된다는 점, 도심에서 위치정보의 오차가 컸다는 점 등의 문제가 있었다.



(그림 4) 노원구 음성 길안내 시스템

2) Oxford University의 ‘Smart Glasses’

영국 옥스퍼드 대학교와 왕립시각장애인협회(RNIB)가 공동 진행한 프로젝트로, 안경모양의 프레임에 얹은 비디오카메라, 연산처리장치(CPU), 시선방향의 물체를 표시해주는 디스플레이를 탑재한 접안렌즈 등으로 구성되어있다.

이 스마트 안경은 후천적으로 시력을 잃어 사물을 알아보기 어려운 이들을 위한 것으로, 저 시력 혹은 각막이상 등의 시각장애를 앓고 있는 이들의 보행과 사물인식에 도움을 준다. 그러나 시각을 완전히 잃은 사람들은 사용할 수 없고, 안경의 크기가 매우 큰 것도 단점이다.



(그림 5) 옥스퍼드 대학의 ‘Smart Glasses’

3) 시각 장애인용 지팡이 (특허)

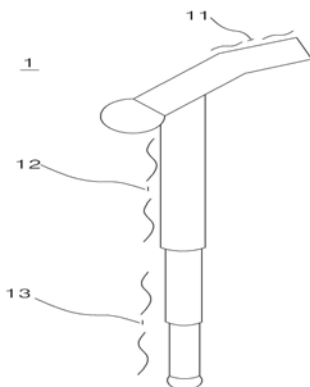
지팡이를 통해 사용자가 이동하는 방향 및 각도를 검출하고, 이러한 정보를 이동 단말기로 전달하며, 이동 단말기에서 분석한 정보를 다시 이동 단말기와 연결된 이어폰을 통해 사용자에게 전달함으로써, 사용자에게 보다 정확한 길 안내 정보를 제공할 수 있고, 지팡이의 손잡이부에 시각 장애인을 위한 점자식 키보드를 포함하였다. 하지만 제품 특성상 주 사용층이 시각 장애인에게 맞추어져 있고, 점자식 키보드를 사용할 줄 모르는 노인들은 사용하기에는 불편하다는 단점이 있다.



(그림 6) 시각 장애인용 지팡이

4) 지팡게이션 (특허)

목적지 설정버튼을 누르고 음성으로 목적지를 입력시키면 스피커부를 통해 설명을 받을 수 있다. 또한 GPS수신모듈이 있어 응급상황에 보호자에게 위치를 알려줄 수 있다. 하지만 길안내가 대중교통이 빠진 단순 도로 안내로만 이루어져 있고, 다른 출력 장치 없이 스피커만 있어 혼잡스럽거나 시끄러운 곳에서는 안내를 받는데 제한이 있다는 단점이 있다.



(그림 7) 지팡게이션

참고문헌

(그림 1) 통계청 주요 인구지표(성비,인구성장률,인구구조,부양비 등)/시도)

http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPB002&conn_path=I2

(그림 2) 국토교통부 교통약자 이동편의증진계획 (2017-2021)

http://www.molit.go.kr/USR/BORD0201/m_69/DTL.jsp?mode=view&idx=229379

(그림 3) 한국갤럽조사연구소 2012-2015 스마트폰 사용률 추이, 스마트워치, 손목시계에 대한 조사

<http://www.gallup.co.kr/gallupdb/reportContent.asp?seqNo=683&pagePos=1&selectYear=0&search=1&searchKeyword=%BD%BA%B8%B6%C6%AE%C6%F9>

무선충전 관련 내용

<http://blog.naver.com/mocienews?Redirect=Log&logNo=221041047679>

(그림 5) 특허청 시각장애인용 지팡이

<http://kpat.kipris.or.kr/kpat/biblioa.do?method=biblioFrame>

(그림 6) 특허청 시각장애인 길안내를 위한 지팡게이션 장치

<http://kpat.kipris.or.kr/kpat/biblioa.do?method=biblioFrame>