

장애인 및 노약자 지원시스템 요구조건과 유즈케이스

System Requirements and UseCase for Disabled and Aged People

남두희

(한성대학교 정보시스템공학과 교수)

임관수

(한국교통연구원 연구원)

Key Words : 장애인노약자시스템, 보행지원시스템, 유비쿼터스지원체계

목 차

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

II. 보행 및 생활지원시스템 관련 기술

1. 유비쿼터스

2. 홈네트워크

III. 요구사항 분석 및 시스템 구성

1. 시스템 요구 사항 및 유즈케이스

2. 이동지원체계

3. 생활지원체계

IV. 결론 및 향후 연구과제

참고문헌

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

UN에 따르면 고령화 사회(Aging Society)는 노인(65세 이상)인구의 비율이 전체인구의 7%, 고령사회(Aged Society)는 노인인구의 비율이 전체인구의 14%를 넘어설 때를 의미한다. 우리나라의 경우 65세 이상 노인인구의 비율이 1995년 전체인구의 5.9%를 차지하였으며, 2000년에 7.1%에 이르러 고령화 사회에 들어섰고, 2014년에 14.2%에 이르러 고령사회에 진입할 전망이다. 이미 고령화 혹은 고령사회가 된 외국의 경우 이들로 인한 사회문제가 대두 되고 있으며, 이를 해결하기 위한 정책이 점차 중요해지고 있으며, 따라서 이에 따른 예산이 증가되고 있는 추세이다. 이러한 추세에 맞추어 정부에서는 처음에는 장애인을 대상으로 한 장애인 편의시설에 관한 법률을 추진하였으며, 이후 장애인뿐만 아니라 장애인, 노인, 임산부 등이 포함되어 좀 더 광의의 개념으로 추진하였고, 현재 교통약자라는 좀 더 포괄적인 개념으로 확대되었다.

장애인, 노약자의 자립생활과 사회통합을 위해서는 장애물 없는 생활환경의 실현이 절대적으로 필요하며 특히, 장애인뿐만 아니라 노약자 등 생활시설의 이용에 있어서 불편을 느끼는 사람들이 급격히 증가(2014년 노인인구 14.2%, 2026년 20%로 통계청 추정)하고 있으며, 현재의 생활환경의 설계기준으로는 이들의 자립생활을 적절히 지원하지 못할 것으로 예측된다. 따라서, 장애인, 노약자에 대한 편의시설의 이용성 향상을 위한 보행 및 생활지원 정보시스템의 구축과 도시 시설뿐만 아니라 생활 관련 시설의 연계 등을 통한 지역네트워크 연계 시스템 구축의 필요성이 대두되고 있다. 이러한 측면에서 편의시설의 이용성 향상을 위해 유비쿼터스 기술 등 정보통신기술을 활용한 편의시설의 지역네트워크 연계시스템 구축이 필요

하며 특히, 유비쿼터스 환경의 실질적인 구현을 앞당길 수 있는 기술개발이 필요하다. 장애인, 노약자 중심의 보행 안내 시스템에서 출발하여 그 활용서비스로는 지역정보안내(지역 및 도시에 산재한 편의시설의 접근 및 이동), 도로, 교통 정보안내 등 다양한 분야에서 구현할 필요가 있다.

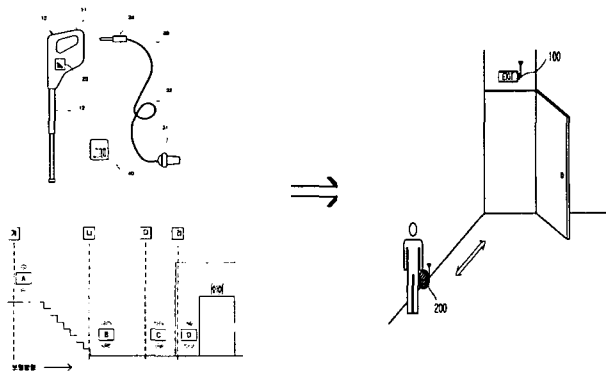
II. 보행 및 생활지원시스템 관련 기술

보행자 지원체계는 운송수단을 이용하지 않는 보행으로서 이동을 하는 사람의 편의를 돕고자 하는 시설물이나 시설물을 이용하는 운영체계를 말한다. 그중 장애인 및 노약자에 대한 지원체계는 장애인 및 노약자가 이동함에 있어 불편사항이 없도록 지원하는 체계를 말한다.

시각장애인의 경우 특히 보행지원체계가 필요하다. 장애인과 마찬가지로 정상적인 가정에서 교육 받고, 일할 수 있어야 하며, 사회구성원으로써 종교, 여가, 쇼핑 등 모든 활동에 참여할 수 있어야 하며, 이를 위해 우선적으로 선행되어야 할 것이 장애인들이 그러한 활동을 할 수 있는 장소 또는 시설에 불편 없이 안전하게 접근할 수 있도록 하는 것이다. 그러나, 기존 보도블럭에 설치된 점자블록이나 횡단보도에서 보행신호시 안내 소리를 동반하는 것 정도의 단순정보제공만으로는 점차 복잡해지는 도시의 보행환경에서 시각장애인이 안전하고 자유롭게 이동하기란 어려우며, 언제 발생할지 모르는 사고의 위험에 노출되어 있다고 할 수 있다. 따라서, 시각장애인들이 목적지까지 안전하게 이동할 수 있도록 이들에게 주변상황정보를 지속적으로 제공해줄 수 있는 장치의 필요성이 증대되고 있고, 새로운 도시건설 계획에서도 이러한 시각장애인을 위한 지능형 보행안내장치의 도입이 발표되고 있다.

시각장애인을 위한 지능형 보행안내장치 개발과 관련하여

국내 특허출원 현황을 살펴보면 1999년부터 2005년까지 총 98건이 출원되었으며, 2000년 이전에는 이동방향에 대한 단순 정보만을 제공해 줄 수 있는 점자블록에 대한 출원이 대부분이었으나, 2000년 이후부터 자성, 초음파 또는 무선신호를 이용한 좀 더 정확하고 많은 정보를 제공해 줄 수 있는 지능형보행안내장치에 대한 출원(35%)이 IT, 유비쿼터스 컴퓨팅 기반기술의 발달과 더불어 증가하고 있다. 시각장애인을 위한 지능형보행안내장치는 한 발 앞의 상황을 감지해 위험을 경고하고, 길을 안내하며, 이동 경로를 파악해 정보를 제공해 줌으로써 시각장애인이 스스로의 위치를 파악하고 위험을 사전에 대비할 수 있도록 돕는 것인데 대표적인 것으로, 시각장애인이 소지한 초음파 감지기를 이용하여 시각장애인 주변의 장애물을 감지하여 음성으로 알려주는 것, 지팡이 등에 설치된 단말기와 주변에 설치된 송신부 간에 무선신호를 주고받음으로써 시각장애인의 현재위치, 주변건물 등과 같은 정보를 제공해주는 것 등이 있다.



<그림1> 보행안내시스템 개념

이 같은 기술은 그동안 다소 소홀했던 시각장애인의 독자적 활동과 사회적응을 위한 보다 폭 넓은 기회를 제공하는데 큰 도움이 될 것으로 보이며, 앞으로 IT기술 발달과 장애인에 대한 사회적 관심이 커감에 따라 보다 더 자세하고 정확한 정보를 제공해 줄 수 있는 안내장치가 개발될 것으로 예상된다. 이는 기존의 점자 유도 블록이 지팡이에 의한 촉각을 통해서 진행방향에 대한 단순한 정보만을 제공하던 것에서 벗어나 다양한 정보의 취득과 제공이 가능할 것으로 보인다. 도시의 곳곳(보도블록, 건물 등)에 설치되어 고유의 신호를 송출하는 신호 발생기와 신호를 수신하여 위치 정보를 분석한 후 이를 시각장애인에게 음성으로 전달해주는 안내장치(지팡이 등 시각장애인이 소지한 수신장치)로 구성되며, 도시 전체가 연동해서 시각장애인에게 주변상황에 대한 정보를 제공하는 것이 가능해진다.

1. 유비쿼터스

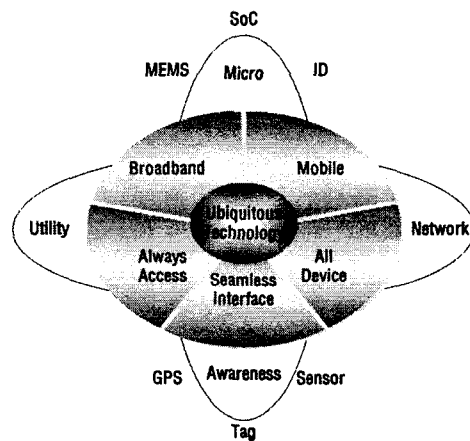
유비쿼터스 컴퓨팅은 제록스 연구소의 엔지니어였던 마크와 이저 박사가 제안한 것으로 시간과 장소에 구애받지 않고 언제나 네트워크에 접속할 수 있는 통신 환경을 말한다. 장애인

및 노약자를 고려한 시스템은 이를 기반으로 하는 U-City 사업범위에 포함이 된다.

<표1> 유비쿼터스 서비스

센서기반 응용분야		공간별 응용분야	
구분	내용	구분	내용
인증센서	지문인식 등의 물리적 보안, 지불, 티켓팅 서비스 등	사람	입는 컴퓨터, 휴대용 등에 의한 컴퓨터 등
RF 태그	판매, 유통 서비스(대형마트), 태그정보 제공 (책, 약병 등), 박물관/놀이공원(입장/관람용 휴대단말대여) 등	가정	홈네트워킹
건강센서	혈압, 체온 관리 등	자동차	텔레매틱스
햅틱	위험통보, 119호출 서비스 등	공공지역	핫스팟(역, 휴양지, 카페 등)
푸시 LBS	텔레매틱스, 핫스팟, 위치기반정보제공, 상황이슈포탈 등	교통/물류	ITS, RF태그
모니터링	무인경비(열감지, 적외선 센서 등), 위험/구난 (유아, 노약자에 대한 LBS센서, 마이크로폰, 건강센서, 햅틱 등), 오염, 대기, 지진 등 실시간 측정	포탈	RF태그, 센서 등을 통한 실시간 상황 및 이슈리얼 서비스
		무인보안	감지센서 등 (사무실, 가정, 공공시설 등)

즉 전기, 상수도 등 일상의 도시생활에서 이용하는 인프라처럼 서비스를 제공받을 수 있어야 하며, 이는 기존에 장애인, 노약자를 포함한 거주민이 도시에 맞추어 생활하는 게 아니라 반대로 거주민의 요구에 따라 능동적으로 도시가 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 유비쿼터스 기술은 Mobile, Broadband, Seamless Interface의 특징을 지니며 모든 기기를 항상 네트워크로 연결시켜 각종 응용서비스를 수행하게 된다.



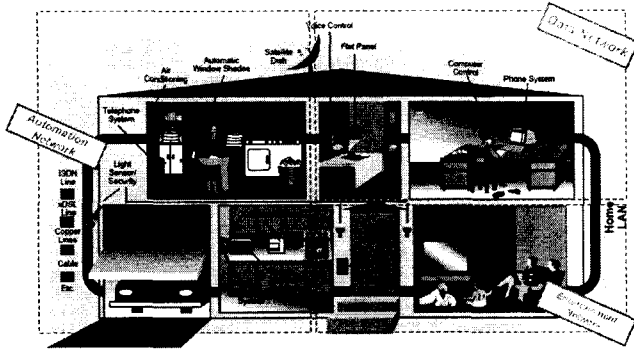
<그림2> 유비쿼터스 기술 특징

이러한 유비쿼터스 기술을 도시 시스템에 적용하는 것이 u-City 기반기술로 정의 할 수 있으나 유비쿼터스 기술이 인간과 인간이 다루는 기기 중심이었다면, u-City의 유비쿼터스 기술은 도시를 관리하고, 거주민이 서비스를 영위하는데 도움이 되는 인프라로서의 특징을 지니게 되어 기존의 편리함 뿐만 아니라 관리나 안전 위주의 도시시스템 중심의 기술이 되어야 함을 의미한다.

유비쿼터스 관련 기술로는 센서, 인식, 인지, 네트워크 등으로 구분되는데 장애인 노약자를 위한 시스템에서도 동일한 기반기술이 쓰이게 된다.

2. 홈네트워크

장애인, 노약자의 생활지원을 위해 중요한 역할을 담당하게 되는 홈 네트워크는 정보를 처리, 관리, 전달 및 저장함으로써 가정 내의 여러 계산, 관리, 감시 및 통신장치들을 연결 및 통합할 수 있게 해주는 구성 요소들의 모임이며, 이는 데이터와 통신의 공유와 상호이동을 가능하게 하는 2개 이상의 장비(노드)의 조합을 의미한다.



<그림3> 홈네트워크

위와 같은 개념으로 볼 때 기존의 각각의 공간(개인, 이동, 인터넷, 공공, 집단) 개념이 통합(cSpace)되어 각 공간간의 구분이 모호해지며, 또한 홈 네트워크를 구현하기 위해서는 주요 기술 중 하나인 센서(u-Sensor)가 존재하게 되며, 이 센서(온도, 습도, 조도, 공체감지, 가스감지 등)들은 다른 개체와 무선 통신을 이루어 정보를 공유하게 된다.

III. 요구사항 분석 및 시스템 구성

1. 시스템 요구사항 및 유wm케이스

장애인 및 노약자를 위한 생활 및 보행지원시스템의 설계를 위하여 장애물 없는 생활환경, 장애인 노약자의 자립생활과 사회통합 그리고 시설의 연결성 및 일관성 보장이라는 세 가지 최종 목적을 가지고 이에 해당되는 요구사항을 일차적으로 분석 및 정리하면 아래의 표와 같다.

<표2> 지원시스템 요구사항

ID	내용	유형
R001	- 건강상태 취약자 및 치매노인의 경우 언제 어디서 돌발상황/응급상황이 발생할지 모르기 때문에 항상 신체상태를 점검하거나 위치를 추적할 수 있어야 함	기능
R002	- 거동이 불편한 장애인 및 노약자에게 지역 내 복지기관 및 시설에 연락하여 교통수단을 지원받을 수 있어야 함	기능
R003	- 기존 보도블럭에 설치된 점자블록이나 신호음성안내 정도의 단순 정보제공 만으로는 복잡해져가는 도시의 보행환경에서 안전하거나 자유롭지 못함	기능
R004	- 시각장애인은 홀로 이동을 하기에 위험 또는 불가능 하므로 이들과 도와 줄 수 있는 안내견이 있으나 일부 기업에서 제공해주는 안내견 만으로는 수요를 모두 충족시킬 수 없으므로 인하여 시각장애인의 개호서비스가 필요하며, 또한 목적지까지 이동시 정보 부족으로 이동자체가 힘들므로 주변상황정보를 지속적으로 제공해 줄 수 있는 장치 필요	기능
R005	- 개인 및 집단의 위치 확인 및 제공 기능을 포함하여 추적 및 이동경로 트래킹 기능들을 지원되어야 함	기능
R006	- 사물, 사람, 그리고 공간 등에 보이지 않는 컴퓨터를 심음으로써 그 기능을 지능화하고 시시각각 변화하는 상태와 환경을 실시간으로 장치(센서, 태그티더, 단말기 등) 스스로 센싱, 트래킹, 모니터링 할 수 있어야 됨	기능

ID	내용	유형
R007	- 당뇨수치 체크 시스템이나 의료이력관리 등과 같은 의료 서비스나 교육과 관련된 서비스, 배송물 배달서비스, 그리고 자연 현상을 예측, 예보하는 서비스 등과 같은 경우 상환인식서비스를 통해 획득한 각종 정보를 체계적으로 축적·관리함으로써 인식된 상황정보가 어떤 추세로 변화하고 있는지 관측하는 할 수 있어야 됨	기능
R008	- 이동통신기기 및 환경 속에 내제되어 있는 기기가 사용자에게 서비스를 제공할 때 관련된 모든 정보를 자동적으로 시스템이 감지하여 사용자의 현재 상황에 따라 적절한 정보 혹은 서비스를 제공할 수 있어야 함	기능
R009	- 장애인의 경우, 이용시설이라 할 수 있는 편의시설의 부족은 장애인들의 일상생활을 어렵게 만들어 정상적인 취업이나 교육기회를 가지기 어려우므로 재택근무 또는 원격교육을 받을 수 있도록 해야 함	기능
R010	- 노년층의 경우 젊은 층의 사람들보다는 많은 여가시간을 가지게 되는데, 이 여가시간을 즐길 수 있도록 지원하는 시설 및 프로그램이 부족하므로 시설 보다는 자택에서 방송 인터넷등을 통한 동호회 및 레크레이션 활동 지원이 요구됨	기능
R011	- 맞벌이 부부의 증가로 인한 취업모의 미취학 아동 보육시설 증가 및 가정내에서 아동의 사고 및 안전을 지원해주는 서비스 요구	기능
R012	- 노약자 장애인 들은 화재시 인지할 수 있는 능력이 떨어질 뿐 아니라 대피하기도 힘들므로 이에 대한 대책이 필요함	기능
R013	- 노약자 장애인 들의 비상사태 발생시 외부에 비상사태를 알릴 수 있는 시스템이 요구됨	기능
R014	- 지체장애인과 노인들은 상황 인지 능력이 저하되므로 화재, 가스, 도난방지, 천재지변, 비상사태, 호출 등 경보상태를 알려주는 서비스가 필요함	기능
R015	- 이동 및 일상생활을 개인 독자적으로 수행하기 힘든 재가노인 및 장애인에 개호서비스가 필요한데, 기존의 개호서비스는 개호복지사가 가정을 방문하여 청소, 요리, 빨래, 쇼핑 등을 도와주며, 방문의료서비스를 받는 것을 말하는데 이 개호복지사의 공급보다는 수요가 많으므로 이를 대신 IT기술을 이용하여 이를 대신할 필요가 있음	기능
R016	- 특히 지체장애인과 노인들의 경우 시각, 청각, 촉각등 여러가지 수단을 이용하여 상황을 인지하도록 하여야 함	기능
R017	- 외부의 방문객이 있을 경우 이들을 확인할 수 있도록 해야됨	기능
R018	- 교통시설물에 대한 정보가 부족하여 이동하기에 불편함	기능
R019	- 시설물간의 네트워크가 연계되어 있지 않아 상충 및 단절 발생함	기능
R020	- 장애인 편의시설에 대한 시민의식 부족 및 안내표지판이 적정하지 않아 이용하기에 불편함	기능
R021	- 교정화가 되면서 신체적, 정신적 기능이 저하되어 다른 연령층에 비해 교통상황에서 대처능력이 약화되므로 사고 위험도가 높음	기능
R022	- 시각, 청각의 기능약화로 교통상황에 대한 정보 획득 능력이 저하되므로 상대적인 정보부족 및 오류로 인하여 사고 판단이 어려워짐	기능
R023	- 장애인 및 노약자의 경우 대부분이 일반인에 비해 단거리 이동을 주로 하며, 도보로 이동을 많이 하게 되므로 이에 대한 안전 및 정보제공이 요구됨	기능
R024	- 정상적인 사회구성원으로써 활동하기 위해서는 우선적으로 사회활동을 할 수 있는 장소 또는 시설에 불편 없이 안전하게 접근할 수 있어야 함	비기능
R025	- 장애인 노약자를 위한 장치 및 서비스는 비장애인을 대상으로 개발 및 제공되는 서비스와는 달리 모든 면에 있어서 능동적으로 작동이 가능해야하며 수동적으로 작동이 되더라도 인터페이스 및 사용법이 쉬워야 함	비기능
R026	- 장비 및 서비스를 제공 받음에 있어 비용이 가급적 적게 소요되어야 함	비기능
R027	- 모든 서비스는 상호 연동하여 작동되어야 함. 서비스는 제 각각 이루어 지더라도 이를 제공받는 사용자의 입장에서 하나의 서비스를 받듯이 이루어져야 함. 만일 각 서비스간에 연동이 늦어지거나, 두절시에는 서비스를 받지 않는 것보다 나쁜 상황이 발생할 수 있기 때문임	비기능
R028	- 작게는 집, 크게는 생활권 중심으로 서비스가 이루어져야되며, 서비스 제공은 1년 365일 계속 제공되어야 함	비기능
R029	- 유비쿼터스 구축시 수 많은 정보기기들의 존재를 전혀 의식하지 않고, 오직 그 결과만을 얻을 수 있어야 함(사용자의 요구에 따라 능동적으로 서비스가 제공되어야 함)	비기능
R030	- 모든 기기는 항상 네트워크에 연결되어 각종 응용서비스를 언제/어디서나/언제든지 제공해야 됨	비기능
R031	- 산업/정보화 시대에 기계로 인한 편리함 뿐만아니라 관리, 안전 위주의 시스템이 되어야 함	비기능
R032	- 비, 바람등 외부환경에 요인에 걸릴 수 있어야하며, 높은 수준의 내구성이 필요함	비기능
R033	- 센서 등 장치가 부착될 시설에 대한 크기 및 전력제약부동을 고려해야 됨	비기능
R034	- 다양한 센서를 소프트웨어적으로 관리할 수 있는 표준화된 미들웨어의 지원이 요구됨	비기능
R035	- 네트워크: 도시 내 모든 센서 및 정보기기가 네트워크를 통해 하나로 연결되어야 함	비기능

ID	내용	유형
R036	- 어플리케이션: 하드웨어 구축과 함께 u-City에 다양한 서비스를 공급하는 소프트웨어, 현실감 있는 정보제공을 위한 영상스트리밍 및 압축기술이 요구됨	비기능
R037	- 플랫폼 및 보안: 다양한 센서 및 기기들을 효과적으로 관리하기 위한 공통 플랫폼과 대량의 정보를 지키기 위한 보안기술이 요구됨	비기능
R038	- 센서: 도시를 이용하는 사람의 움직임과 상황인지 정보란 각종 인지 센서를 통해 수집되어야 하며 배터리 수명 체크 및 센서의 오동작 등에 지능적으로 대처하여 자신의 문제를 스스로 해결하거나 정보가 부정확할 경우 자신의 정보를 삭제하는 등 지능형 센서가 되어야 함	비기능
R039	- 편의시설간 연계가 미흡함으로써 시설의 활용이 없으므로 이들의 시설정보 및 연계정보를 제공 운영해야 함	비기능
R040	- 편의시설이 잘되어 있어도 이들을 연결하는 이동환경이 잘되어 있지않으면 편의시설의 효과가 반감되며, 동선에 따른 연속성을 가진 종합계획을 세워야 함	비기능
R041	- 교통시설물에 대해 최근 들어 많이 개선이 되었으나 단순 형식상의 설치만 이루어지고 있으며 유지관리가 제대로 되지 않음	비기능
R042	- 도로시설물 또는 교통시설의 설치기준이 일반적인 시민을 대상으로 설치되어 장애인 및 노약자가 이용하는 데 불편 또는 사고로 이어짐	비기능

유즈케이스 기술작업을 위해 시스템을 사용하는 액터를 추출해야 하는데, 여기서 말하는 액터는 시스템과 상호작용하는 실체로서 사용자일 수도 있고 외부 하드웨어 또는 다른 시스템이 될 수도 있다(시스템을 사용하여 이익을 보는 사람이나 시스템으로 정의가 됨). 이러한 액터는 지원시스템에서 다음과 같다.

<표2> 액터 목록

액터	내용
장애인/노약자	- 지원시스템의 최대 수혜자로 평상시 이동 및 생활에 불편을 느끼거나 타인의 도움이 없이는 이동 및 생활이 불가능한 사람
통합교통정보센터	- 타 시스템으로 ITS/텔레매틱스 등의 정보센터로 의미하며, 교통관련 정보를 제공 및 타 시스템과의 연계정보를 제공함
관공서	- 국가관련 행정처리를 하는 기관으로 일반적으로는 시청, 구청, 동사무소, 세무서 등이 해당됨
방송/ISP	- 공중파, 지상파, 위성DMB 등의 방송을 제공하는 기관 및 인터넷 또는 정보를 제공하는 업체를 말함
병원	- 환자를 치료해주는 기관으로 온/오프라인 치료가 가능함. 또한 응급시설이 되어 있어야 함
경찰/사설보안	- 주민/시민의 보안과 치안을 담당
기업	- 이윤을 목적으로 운영되는 기관
교육기관	- 평생교육 및 정규교육이 이루어지는 곳
은행/결제시스템	- 일반 금융업무 및 채테크, 온라인 결제를 지원해주는 시스템
물류센터	- 화물의 집배송을 담당하는 곳으로 화물관련 정보를 수집 제 공해줌

앞서 도출된 사용자 요구사항을 기반으로 다음과 같은 유즈케이스를 찾을 수 있다.

<표3> 유즈케이스 목록

ID	이름	관련요구사항	설명
U001	대중교통	R004	- 다른 장소로 이동시 이용하게 되는 서비스로 이를 이용하는 사용자에게 대중교통의 운행정보 및 요금, 정류장 주변 정보를 제공해줌 - 자택이 인접장소에서 정보제공이 가능하며 정류장, 개인휴대단말기로도 정보제공이 가능해야 함
U002	경로 및 안전운전	R008, R022	- 대중교통과 동일한 서비스로 자가용을 스스로 운전할 경우 경로 안내 및 안전을 도모하기 위한 부가적인 서비스가 제공됨 - 특히, 팔, 다리, 시각, 청각 장애자를 위하여 정보제공 인터페이스를 쉽고 다양하게 구성되어야 함
U003	시설물 안내	R004, R008, R012, R018, R019, R020, R021, R022, R023	- 집, 장소, 차량(대중교통 포함) 등 어느 장소에서든지 사용자가 원하는 시설물에 대한 정보를 제공해주는 서비스로 시설물 운영시간, 비용, 접근방법, 주변 시설물 등에 대한 정보를 제공함
U004	특별 수송체	R002	- 장애인·노약자를 위한 특별 수송수단으로 Door-To-Door 서비스로 예약 위주로 서비스가 제공되며,

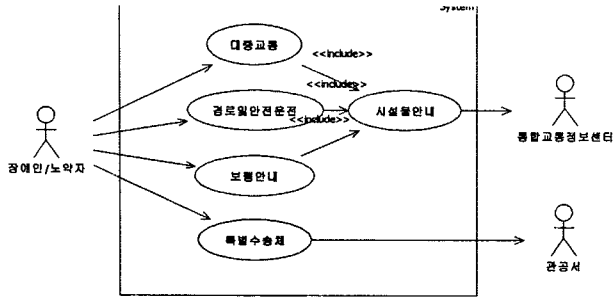
ID	이름	관련요구사항	설명
U005	보행안내	R003, R004, R008, R012, R021, R022, R023	- 신호등 잔여시간 정보 및 길안내, 주변 편의시설 정보등을 제공해 주며, 장애인에게는 도로상향 및 길안내, 시설물정보 안내 등을 제공해주며 또한 대중교통수단과 연계를 안내해줌
U006	통합 건강관리	R001, R007, R008, R015	- 병원을 방문하지 않는 상태에서 전문의가 24시간 진찰을 하는 것과 같이 실시간으로 지정 병원의 개인기록지장소에 사용자의 신체상태 정보가 저장되어 관리가 되며 이상 발생시 담당 의사를 호출 원격 진료가 가능하게 하는 서비스임
U007	원격의료	R001	- 통합건강관리에 의해 환자의 상태정보를 판단하여 문제가 발생시 환자-의사로 연결되는 네트워크를 통해 환자가 병원을 직접 방문하지 않고도 치료가 가능함 - 자택 주변의 개인병원에서도 원격의료를 통하여 담당의사와 원격으로 정보를 교환하며 상태를 치료할 수 있음
U008	응급구조	R001, R013, R014	- 응급사태 발생시 우선적으로 환자의 상태를 감시하는 장비들로부터 자동으로 응급구조 요청이 발생하며 병원에서는 응급구조단 또는 원격의료를 통하여 환자를 치료하게 됨 - 또한 상태점검 장비는 홈케어 시스템에 접근하여 가스 및 방재시설을 가동하여 추가적인 피해가 없도록 함
U009	위치 및 상황인식	R001, R003, R004, R005, R006, R008, R011, R012, R013, R014, R016, R017, R021, R022, R023	- 지원체제를 위한 가장 기초가 되는 서비스로 서비스를 이용하는 개체(사람, 사물)의 현재의 위치와 현재의 상태를 파악하는 것으로써 항상 작동중에 있어야 함 - 특히 노인, 중증장애를 앓고 있는 사용자의 경우 응급사태를 대처하기 위하여 정상상태와 상이할 경우 응급구조 서비스를 호출함
U010	홈케어	R008, R011, R012, R013, R014, R015	- 생활지원체제에서 가장 핵심이 되는 서비스로 집에 설치된 장비들을 자동 제어하는 서비스 - 사용자의 건강상태에 따른 응급구조, 외부침입자에 의한 방법/안전/치안/보안, 시설물들의 상태를 파악하는 시설안전, 자택내에 환경적인 조건을 점검하여 이상상태 발생시 이를 해결하기 위한 조치를 자동으로 취하도록 하는 서비스
U011	방법 보안	R008, R011, R012, R013, R014, R015, R017	- 외부의 침입자로부터 자택의 침입을 제거하고 예방하며, 자택내에 위치한 시설물들의 상태를 점검하여 이상발생시 거주자에게 알려주거나 홈케어 및 경찰/사설보안업체에 연락을 취함
U012	환경	R008, R011, R015	- 자택내부의 공기, 상하수도, 가스 등을 점검하여 이상발생시 거주자에게 알려주거나 홈케어를 호출하여 조치를 취하도록 하는 서비스로 상시 작동 되어야 하며 작동 불능시 이를 체크할 수 있는 부가 장치가 필요함
U013	오락 여가	R010, R015	- 자택 내부에서 모니터나 특정 장비를 이용하여 오락을 즐길 수 있도록 온라인상으로 제공 및 여가를 위해 인터넷 및 통신수단을 이용하여 예약 또는 여가관련 정보제공
U014	정보/학습	R010, R015	- 인터넷, TV, 라디오, 비디오 등 미디어매체를 통해서 평생교육이 가능하도록 하는 서비스, 교육을 받을 수도 있으며 교육을 할 수도 있도록 함 - 또한 문학정보, 자격증 학습, e-러닝학습, 시니어컬리지 등의 콘텐츠를 제공함
U015	전자도서관	R010, R015	- 원격강의 또는 개인 적인 요청에 의한 문헌자료를 검색 및 열람, 대출 할 수 있는 서비스로 온라인상에서 이루어 짐
U016	원격점검 행정	R009, R015	- 전기 수도사용에 대한 점검, 행정기관을 방문하지 않고도 원격지(자택)에서 행정업무를 처리할 수 있도록 지원하는 서비스로 온라인상에서 이루어 짐
U017	원격업무	R009	- 회사에 있는 컴퓨터/프롬웨어에 온라인 접속하여 회사에 근무하는 것과 동일한 환경을 제공해 줌으로 업무처리가 가능하도록 함 - 기업소프트웨어의 공유 및 원격결재시스템이 구축되어야 함
U018	쇼핑 금융	R009, R015	- 온라인상에서 생활에 필요한 물건을 구입 또는 교환, 은행 및 금융권에서 이루어지는 업무를 자택 및 장소 이동시에도 가능하도록 하는 서비스로 보안서비스가 추가적으로 요구됨
U019	화물배송	R009, R015	- 사용자가 화물을 타지트 보내고/받을 때 사용되는 택배 등의 서비스로 개인-집송지-개인으로 연결

2. 이동지원체제

1) 요구기능 및 서비스

이동지원체제를 이용하게 되는 사용자로는 장애인/노약자, 통합교통정보센터, 관공서로 제시되며, 향후 세부분석을 통하여 좀 더 세분화 될 수 있다. 이들이 시스템에서 이용하게 되는 서비스로는 대중교통, 경로 및 안전운전, 보행안내, 시설물 안내, 특별수송체 서비스가 있다. 기능요구사항 외에 가장 중요시되는 것으로 개인정보침해가 있으며, 사용되는 서비스 자체가 항상 통신네트워크 상에 존재하게 되므로 인하여 개인정

보의 유출에 관련된 보안 사항이 가장 큰 문제점으로 제시되고 있다.



<그림4> 이동지원체계 UseCase 다이어그램

2) 시스템 구성요소

○ 대중교통 : 집 또는 일정 장소에서 다른 장소로 이동시 이용하게 되는 서비스로 이를 이용하는 사용자에게 대중교통의 운행정보 및 요금, 정류장 주변 정보를 제공해줌. 자택이나 일정장소에서 정보제공이 가능하며 정류장, 개인휴대단말기로도 정보제공이 가능해야 함

○ 경로 및 안전운전 : 대중교통과 동일한 서비스로 자가운을 스스로 운전할 경우 경로 안내 및 안전을 도모하기 위한 부가적인 서비스가 제공되어야 하며, 특히 팔, 다리, 시각, 청각 장애자를 위하여 정보제공 인터페이스를 쉽고 다양하게 구성되어야 함

○ 시설물 안내 : 집, 장소, 차량(대중교통 포함) 등 어느 장소에서든지 사용자가 원하는 시설물에 대한 정보를 제공하는 서비스로 시설물 운영시간, 비용, 접근방법, 주변 시설물 등에 대한 정보를 제공해 줘야 함

○ 특별수송체 : 장애인·노약자를 위한 특별 수송수단으로 Door-To-Door서비스로 예약 위주로 서비스가 제공되며, 특별수송체에는 각 장애인 및 노약자가 이용이 가능하도록 수송체 내부에 포함되어 있어야 함

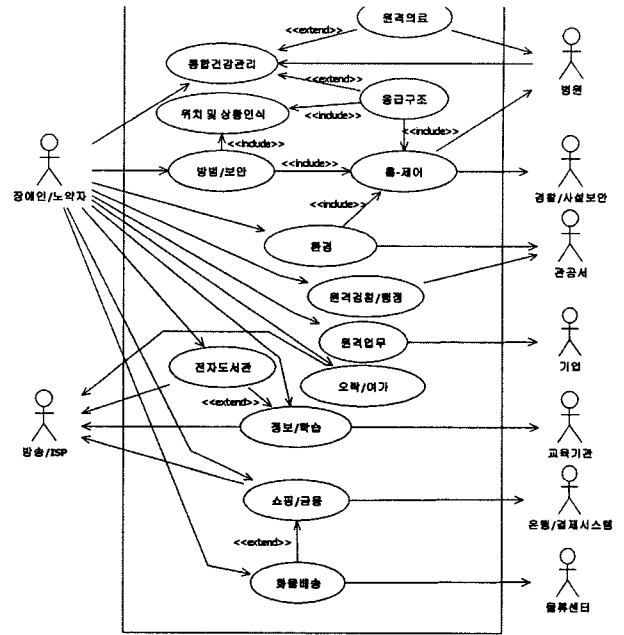
○ 보행안내 : 장애인·노약자의 주 이동수단중 하나가 보행이며, 이를 위해 노약자에게는 신호등 잔여시간 정보 및 길안내, 주변 편의시설 정보등을 제공해 주며, 장애인에게는 도로 상황 및 길안내, 시설물정보 안내 등을 제공해주며 또한 대중교통수단과 연계를 안내해줌

3. 생활지원체계

1) 요구기능 및 서비스

생활지원체계를 이용하게 되는 사용자로는 장애인/노약자, 방송/ISP, 병원, 경찰/시설보안, 관광서, 기업, 교육기관, 은행/결제시스템, 물류센터로 구분하고 이들이 시스템에서 사용하게 되는 서비스로는 통합건강관리, 방법/보안, 환경, 원격검침/행정, 원격업무, 오락/여가, 정보/학습, 쇼핑/금융, 화물배송 등의 서비스가 있으며, 이들 서비스를 지원하기 위한 추가 서비스가 존재한다. 추가 서비스로는 통합건강관리를 위한 원격의료, 응급구조가 있으며, 방법/보안, 환경, 응급구조를 위한 홈제어

가 있으며, 정보/학습을 위한 전자도서관이 있으며, 쇼핑/금융을 위한 화물배송이 있으며, 응급구조와 방법/보안을 위한 위치 및 상황인식이 있다.



<그림5> 생활지원체계 UseCase 다이어그램

2) 시스템 구성요소

○ 통합건강관리 : 일상생활 내에서도 병원을 방문하지 않는 상태에서 전문의가 24시간 진찰을 하는 것과 같이 실시간으로 지정 병원의 개인기록저장소에 사용자의 신체상태 정보가 저장되어 관리가 되며 이상 발생시 담당의사를 호출 원격 진료가 가능하게 하는 서비스임

○ 원격의료 : 통합건강관리에 의해 환자의 상태정보를 판단하여 문제가 발생시 환자-의사로 연결되는 네트워크를 통해 환자가 병원을 직접 방문하지 않고도 치료가 가능하도록 하며, 자택 주변의 개인병원에서도 원격의료를 통하여 담당의사와 원격으로 정보를 교환하며 상태를 치료할 수 있음

○ 응급구조 : 장애인·노약자가 일상생활을 하던 중 응급사태 발생시 우선적으로 환자의 상태를 감시하는 장비들로부터 자동으로 응급구조 요청이 발생하며 병원에서는 응급구조단 또는 원격의료를 통하여 환자를 치료하게 됨. 또한 상태점검 장비는 홈제어 시스템에 접근하여 가스 및 방제시설을 가동하여 추가적인 피해가 없도록 함

○ 위치 및 상황인식 : 지원체계를 위한 가장 기초가 되는 서비스로 서비스를 이용하는 개체(사람, 사물)의 현재의 위치와 현재의 상태를 파악하는 것으로써 항상 작동중에 있어야 함. 특히 노인, 중증장애를 앓고있는 사용자의 경우 응급사태를 대처하기 위하여 정상상태와 상이할 경우 응급구조 서비스를 호출하여야 함

○ 홈제어 : 생활지원체계에서 가장 핵심이 되는 서비스로 2차적인 피해가 없도록 집에 설치된 장비들을 자동 제어하는 서비스로 사용자의 건강상태에 따른 응급구조, 외부침입자에

의한 방법/안전/치안/보안, 시설물들의 상태를 파악하는 시설 안전, 자택내에 환경적인 조건을 점검하여 이상상태 발생시 이를 해결하기 위한 조치를 자동으로 취하도록 하는 서비스

○ 방법/보안 : 외부의 침입자로부터 자택의 침입을 제거하고 예방하며, 자택내에 위치한 시설물들의 상태를 점검하여 이상발생시 거주자에게 알려주거나 홈제어 및 경찰/시설보안업체에 연락을 취함

○ 환경 : 자택내부의 공기, 상하수도, 가스 등을 점검하여 이상발생시 거주자에게 알려주거나 홈제어를 호출하여 조치를 취하도록 하는 서비스로 상시 작동 되어야 하며 작동 불능시 이를 체크할 수 있는 부가 장치가 필요함

○ 오락/여가 : 자택 내부에서 모니터나 특정 장비를 이용하여 오락을 즐길 수 있도록 온라인상으로 제공 및 여가를 위해 인터넷 및 통신수단을 이용하여 예약 또는 여가관련 정보제공

○ 정보/학습 : 인터넷, TV, 라디오, 비디오 등 미디어매체를 통해서 평생교육이 가능하도록 하는 서비스, 교육을 받을 수도 있으며 교육을 할 수도 있도록 함. 또한 문학정보, 자격증 학습, e-러닝학습, 시니어컬리지 등의 콘텐츠를 제공함

○ 전자도서관 : 원격강의 또는 개인 적인 요청에 의한 문헌 자료를 검색 및 열람, 대출 할 수 있는 서비스로 온라인상에서 이루어 짐

○ 원격점검/행정 : 장애인 노약자의 경우 외부로 이동이 비장애인 보다 수월하지 못하므로 가능한 자택에서 모든 일이 해결되도록 해야 되므로 전기 수도사용에 대한 점검, 행정기관을 방문하지 않고도 원격지(자택)에서 행정업무를 처리할 수 있도록 지원하는 서비스로 온라인상에서 이루어 짐

○ 원격업무 : 장애인 및 노약자의 취업을 활성화 시킬 수 있는 서비스로 특정 건물에 위치한 회사를 방문하지 않고도 자택내에서 회사에 있는 컴퓨터/그룹웨어에 온라인 접속하여 회사에 근무하는 것과 동일한 환경을 제공해 줌으로 업무처리가 가능하도록 함. 또한 회사의 환경과 동일한 조건을 제공해 주기 위하여 기업소프트웨어의 공유 및 원격결재시스템이 구축되어야 함

○ 쇼핑/금융 : 온라인상에서 생활에 필요한 물건을 구입 또는 재판매, 은행 및 금융권에서 이루어지는 업무를 자택 및 장소 이동시에도 가능하도록 하는 서비스로 돈과 정보가 교환되므로 보안서비스가 추가적으로 요구됨

○ 화물배송 : 사용자가 화물을 원격에 있는 타지로 보내고/받을 때 사용되는 개인-집송지-개인으로 연결되어 자택이나 일정 장소에서 온라인 또는 오프라인으로 서비스를 이용 가능해야 됨

IV. 결론 및 향후 연구과제

65세 이상 노인인구의 비율이 2000년에 7.1%에 이르러 고령화 사회에 들어서 이를 위한 시설과 정책이 점차 중요해지고 있다. 장애인, 노약자에 대한 편의시설의 이용성 향상을 위한 보행 및 생활지원 정보시스템의 구축은 필수적이다. 특히, 유비쿼터스 환경은 실질적인 구현을 앞당길 수 있는 기술이다. 장애인, 노약자 중심의 생활 및 이동지원시스템의 요구조건과 유즈케이스를 도출하였다. 향후 보다 세밀한 분류와 시스템설계 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 유비쿼터스 사회에서의 노인 생활혁신 방안, 한국정보문화진흥원, 2005.04
2. 국민의 유비쿼터스 서비스 이용현황과 과제, 한국전산원, 2005.09
3. TTA Journal 제99호-Special Report Home Network, 한국정보통신기술협회, 2005.05
4. 장애인·노약자의 교통실태에 관한 설문조사결과, 한국교통연구원, 2004.11
5. 고령자의 통행수단 선택시 영향을 주는 요인 연구, Alternative Transportation for the Elderly, TR News(No.206), 2000.01
6. 유비쿼터스 환경에서의 교통부문 여건변화분석 및 대응 전략 개발 연구, 한국교통연구원, 2005.12
7. 장애인·노약자의 복지교통 서비스 개선방안, 한국교통연구원, 2004.12
8. 교통약자의 보행교통환경에 대한 평가와 정비방안, 교통개발연구원, 2002.12
9. 유비쿼터스 시대의 환경복지 서비스 발전방안 연구, 한국전산원, 2004.12