

# i-Safe : UBSL/개별화를 기반으로 한 GPS 미아방지 어플

i-Safe : GPS preventing application for missing children based on UBSL/individualization

## 요 약

본 논문은 위치 기반 서비스(GPS)와 유비쿼터스 기반 상황학습(UBSL) 및 개별화를 바탕으로 한 미아 발생 예방 어플을 제안한다. 이를 위해 특수 아동의 특성과 유형을 분석하여 사용자가 위험 지역설정을 가능하도록 하과 대상자에게 음성 안내 제공 기능을 포함하여 GPS 기반의 위치 추적 어플을 개발하여 사회에서 미아 발생률을 줄이는데 크게 기여할 것으로 기대한다.

## 1. 서 론

통계청 자료에 따르면 2012년 전체 실종 아동 42,169명 중 정상아동의 수는 27,295명, 지적장애인은 7,224명이고, 2016년 전체 실종아동 38,28명 중 정상아동의수는 19,870명으로 줄어들었으나 지적장애인의 수는 8,542명으로 증가하였다[1]. 이러한 지적장애인의 실종을 방지하기 위해 기존의 핸드폰 어플이나 개별로 지급되는 단말기를 넘어 장애 아동의 특성을 파악해 적절한 추적 장치를 선택하도록 시스템을 제공할 필요가 있다[2, 3]. 이러한 필요성에 따라 실종 아동을 줄이기 위해서 지적장애인의 특성을 잘 파악할 수 있는 장애인 등에 대한 특수교육법의 대상자 중 경계성 및 경도 지적장애, 다운증후군, 자폐성 장애, 학습장애, 건강장애 학생 중 스마트 폰을 소지하고 있으며, 핸드폰을 활용하는 지적 능력을 조건으로 설정한다[4]. 본 논문에서는 GPS 기능을 활용한 양방향 소통 미아방지 어플을 제안하고, 미아 방지를 위해 사용자가 위험 지역을 설정할 수 있어 개인의 특성에 맞게 범위를 조절할 수 있도록 하였다. 제안하는 어플의 성능을 비교하기 위해 유사한 어플을 분석하고 i-Safe의 활용성 및 기대 효과에 대해 기술하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 가. 유비쿼터스 기반 상황학습(UBSL)

유비쿼터스 기반 상황학습(Ubiquitous Based Situated Learning : UBSL)은 스마트폰, 인터넷, 위치기반서비스 시스템, 다양한 어플리케이션 등 정보통신기술을 적용하여 유비쿼터스 기반 환경에서 이루어지는 상황학습을 말한다[2]. UBSL에서 사용자인 교사와 학부모가 대상자인 학생은 어플을 매개체로 하여 네트워크가 형성된다. 이

네트워크를 바탕으로 본 논문의 ‘위험지역 설정’ 과 ‘안내 음성’ 기능과 연결되고, ‘위험지역 설정’을 통해 위험지역을 시간과 장소에 관계없이 공유하고 학생이 위험지역에 들어갔을 때 어플 자체의 ‘안내음성’ 기능을 통해 스스로 학습할 수 있도록 하여 UBSL을 적용하고자 한다.

### 나. 개별화

본 논문에서 개별화는 ‘교사의 의도가 학습자 개개인의 특성에 부응하기 위해 제공되는 것’을 의미한다[5]. 이 개별화를 적용하기 위해 장애 학생 특성에 따라 다른 위험 지역을 고려하여 사용자가 직접 설정하도록 하였다. 학생특성에 따라 위험 지역이 다를 수 있지만, 제안하는 시스템인 i-Safe의 ‘위험 지역 설정’ 기능을 사용하여 부모 혹은 교사가 장애 특성에 맞춰 교수 할 수 있다. 또한 학생이 성장하면서 달라지는 위험 지역은 개별화를 이용하여 위험 지역이 습득 되면, 새로운 위험지역을 설정하거나, 학습자의 새로운 환경에 맞추어 변경 할 수도 있다.

### 다. 관련연구 분석

GPS와 Bluetooth를 이용한 미아예방 ‘키드키퍼’ 앱 개발 연구[6], Vehicle tracking system for Kid's safety[7], Missing Pilgrims Tracking System Using GPS, GSM[8]의 논문들은 GPS를 기반으로 하고, 추가적인 기능을 부여하기 위해 RFID 또는 블루투스를 사용하고 있다. 본 논문에서는 대중적으로 사용되는 GPS를 이용하여 위치추적을 하며, 쉽고 효율적인 사용을 위해 안드로이드 스마트폰 어플로 제작하였다. UBSL과 개별화를 적용하기 위해 위험지역 설정 및 안내음성 기능을 추가하였다.

### 3. 시스템 설계

#### 가. 시스템 구성도

UBSL과 개별화를 바탕으로 본 논문에서 제안하는 시스템 구성도는 그림 1과 같다.

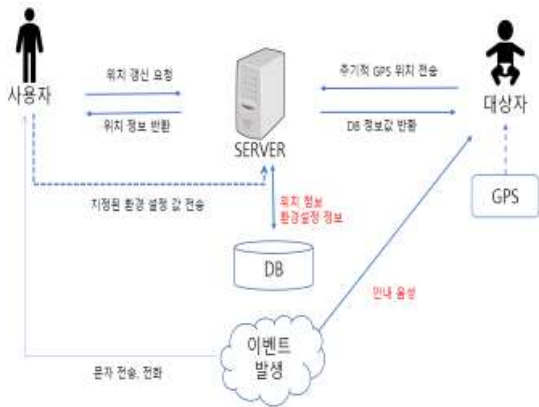


그림 1. 시스템 구성도

대상자의 어플이 주기적으로 서버에 자신의 GPS정보를 전송하여 사용자의 GPS정보 요청에 지체 없이 값을 반환하도록 한다. 사용자 또한 주기적으로 자녀의 GPS정보를 확인하여 이상 유무를 파악할 수 있으며, 어플의 환경설정 조작을 통해 값을 대상자의 어플에 적용할 수 있다. 어플의 환경설정 조작을 통해 세부항목을 언제든지 재설정 할 수 있다.

시스템 구성도에서 이벤트 발생이란, 특별히 지정한 위치로부터 일정거리 이상 벗어났을 때, 또는 위험지역에 근접했을 때를 의미한다. 이벤트가 발생하면 사용자의 기기에는 문자를 전송하거나 전화를 걸고, 대상자의 기기에는 안내음성을 출력하여 긴급 상황 시 주변의 도움을 받을 수 있도록 유도하여 상황 악화를 최대한 방지하였다. 위의 이벤트 상황에서 대상은 음성 안내를 통해 위험 지역 안으로 들어왔음을 직접 느끼고 학습한다. 이 과정에서 UBSL이 이뤄진다.

#### 나. 시퀀스 다이어그램

이러한 시스템의 흐름을 볼 수 있는 시퀀스 다이어그램은 그림 2와 같다. 사용자가 위치 정보를 요청하면 서버는 대상자로부터 위치정보를 반환받아 사용자에게 넘겨준다. 이때, 대상자는 이 위치값을 별도로 저장하여 이동반경을 측정할 때 척도로 사용한다. 사용자의 설정(수신전화번호, 알람 반경 거리, 위험 지역 정보)은 서버를 통해 설정 값이 대상자에게 적용된다. 이 값을 통해 대상자는 저장된 지점으로 부터 현재 GPS 값까지의 거리(m, km)를 측정하고 알람 반경 거리의 값 이상 벌어졌을 경우, 또는 위험 지역에 대상자가 들어갔을 경우 이다.

을 경우, 또는 위험 지역에 대상자가 들어갔을 경우 이다.

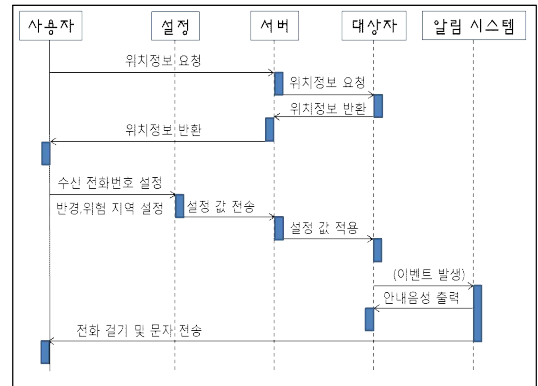


그림 2. 시퀀스 다이어그램

#### 다. 사용자 인터페이스

본 논문에서 제안하는 시스템의 구성도에 따라 개발한 어플의 사용자 인터페이스는 아래 그림과 같다.



그림 3. 주요 기능 구현 화면

그림 3-1은 사용자가 대상자의 위치를 지도상에서 알고 싶을 때 아이의 현 위치를 Google Map을 이용하여 실시간으로 확인할 수 있는 기능이다. 그림 3-2는 사용자가

문자 수신 설정을 ON으로 설정해 놓았을 때 대상자가 지정된 거리 이상 움직였을 시, 아이의 위치를 문자로 자동 수신해준다. 그림3-3은 사용자가 생각한 위험지역을 등록한 화면이다. 그림3-4는 사용자가 등록한 위험지역에 대상자가 진입 시 다음과 같은 화면과 안내음성이 출력된다. 본 안내 음성은 대상자에게 위험 지역을 안내하는 목적이 있지만, 주변인에게 대상자를 돕게 하려는 목적도 있다. 위 과정에서 실 상황에서 지역 구성원들과 상호작용하는 UBSL이 적용된다.

라. 시스템 성능 분석표

본 논문에서 제안하는 어플과 유사한 어플의 성능을 분석한 결과는 표 1과 같다. 제안하는 시스템은 안내 음성과, 문자알림, 위험지역 알림 기능이 차별화됨을 알 수 있다.

표 1. 제안하는 시스템의 성능 분석표

기능	세부 내용	기존 어플 비교			
		아이리쉬	빠오	키드키퍼	본 연구
지원 단말기	어플을 통해 사용 가능	헤드셋	전용 단말기	블루투스	스마트 폰
아이 위치 자동 송신	일정 시간 마다 자동으로 아이의 위치를 반환 받으며 새로 고침 시에도 값을 받을 수 있음	-	-	주기적으로 위치 전송	○
단말기 간 호출	사용자와 대상자간의 문자 및 전화 알림	-	○	○	○
안내 음성	대상자의 이상 발생 시 대상자 주변인들에게 도움을 요청	-	-	-	○
문자 알림	고정 위치와 현 위치의 차이가 설정한 거리 이상일 때 현재 위치 문자 알림	-	-	-	○
위험 지역 알림	사용자가 위험지역을 임의로 설정 가능하며 대상자가 위험 지역 진입 시 알림	-	-	-	○

4. 결론

통계청 사이트 조사 결과에서 보이는 것처럼 미아의 수는 전체적으로 줄어들고 있으나 장애인의 비율은 늘어나고 있다. 본 연구에서 GPS를 기반으로 하고 UBSL과 개별화를 적용하여 각각의 대상들마다 다른 활동범위의 환

경과 특성을 설정한 맞춤형 어플이 미아 발생률을 줄이는데 크게 기여할 것으로 기대된다.

향후 연구로는 특수학교에 설문을 하여 학생의 장애 수준과 유형에 따른 부모의 위치추적 장치의 형태 수요를 파악하여 어플과 연동할 수 있는 장치 더 나아가 비콘을 이용하여 섬세한 실내 추적이 가능한 장치를 개발 할 것이다.

5. 참고문헌

[1] 통계청, <http://kostat.go.kr/wnsearch/search.jsp>, 2016

[2] 김창배, "유비쿼터스 기반 상황학습(UBSL)이 특수학교 발달장애 학생의 사회적 능력 신장에 미치는 효과", 지적장애연구 제18집 4호, pp. 35-65, 2016.

[3] 김용욱 외 3인, "발달장애 학생의 효과적인 사회과 경제생활 교육을 위한 소프트웨어 개발", 지체중복건강장애연구(구 중북·지체부자유아교육), 제51권 제2호, pp. 95-116, 2008.

[4] 교육부, 장애인 등에 대한 특수교육법, <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=180736&efYd=20160804#0000>, 2017.

[5] 주영숙, "ICT를 활용한 디자인 개별화 교육 연구, 한양대학교 대학원 박사학위논문, p. 60, 2010.

[6] 김성환 외 3인, "GPS와 Bluetooth를 이용한 미아예방 '키드키퍼' 앱 개발 연구", 서비스연구, 제4권 제1호, pp. 61-70, 2014.

[7] Fathima, A. Nasneen, et al., "Vehicle tracking system for Kid's safety using RFID, GPS and GSM.", Front. Cur. Trends. Engg. Tech. Vol. 1(1), pp. 37-41, 2016.

[8] Parveen, Zahida, and Kawther A. Aldhlan, "Missing Pilgrims Tracking System Using GPS, GSM and Arduino Microcontroller", International Conference on Recent Advances in Computer Systems, pp. 23-27, 2016.