

대기환경정보와 방사능정보 위치기반 서비스 스마트폰 앱 설계 및 시험구현

김광섭¹ · 이기원^{1*}

Design and Implementation of a Smart Phone App for Location-Based Services on Environment Sensor and Radioactive Information

Kwang-Seob KIM¹ · Ki-Won LEE^{1*}

요 약

국내에서 환경정보를 수집하거나 측정하는 공공 기관에서는 주로 웹 서비스 방식으로 환경정보를 제공하고 있거나 서울의 경우처럼 지역 단위로 구분하여 대기 상태를 알려주는 스마트폰 앱 서비스를 제공하고 있다. 그러나 사용자의 위치를 기반으로 관심 정보를 선택적으로 이용할 수 있도록 하는 스마트폰 어플리케이션은 국내외를 막론하고 발표된 사례가 없다. 본 연구에서는 위치기반 서비스와 개인화를 혼합한 위치기반 개인화 기능에 주안점을 두고 방사능 정보를 포함한 대기 환경정보 제공 서비스를 가능하게 하는 스마트폰 앱을 설계한 뒤 시험 구현하고자 하였다. 구현 방식은 HTML5를 이용한 하이브리드 방식을 적용하였다. 이 방법은 웹 언어로 다양한 장치 접근이 가능하며 다양한 플랫폼을 지원이 가능하다. 향후 다양한 환경 정보와 환경정보 콘텐츠에 대한 수요가 증가하게 되면 이에 대응할 수 있는 스마트폰 앱 개발로 예상된다. 본 연구는 향후 환경정보를 제공함에 있어 지역 단위가 아닌 사용자 위치 이용과 관심있는 정보만을 보여주기 위한 서비스의 설계 및 시험 구현이다.

주요어 : 대기환경센서, 방사능센서, 오픈소스, 위치정보, 하이브리드 앱, HTML5

ABSTRACT

Most public organizations which charge for measuring or collecting environmental information provide web-based information services. In the case of Seoul, it is provided smart phone app for information services on region or district unit. However, there is

2011년 10월 21일 접수 Received on October 21, 2011 / 2011년 11월 23일 수정 Revised on November 23, 2011 / 2011년 11월 30일 심사완료 Accepted on November 30, 2011

1 한성대학교 정보시스템공학과 Dept. of Information System Engineering, Hansung University

* 연락처 E-mail : kilee@hansung.ac.kr

no smart phone application for environment information services considering location-based services with the concept of personalization. The purpose of this study is to design and implement a smart phone app for air environment and radioactive information services with these features. Hybrid type is adopted, so that several things are possible: access to a variety of devices by web languages, and N-Screen support is available. According as social needs with respect to more environmental information and their contents are increasing, this approach will be useful.

KEYWORDS : Air Environmental Sensor, Radioactive Sensor, Open Source, Geo Location, Hybrid App, HTML5

서 론

도시환경이 복잡해지고 산업화되면서 환경 오염에 대한 우려가 증가하고, 공공 환경에 대한 관심과 환경정보에 대한 공개 요구가 점차 증가하고 있는 상황이다. 우리 나라에서는 이러한 공공의 관심과 요구에 대응하기 위하여 지방자치단체 또는 공공기관에서 환경정보 시스템을 구축하고 다양한 환경 정보를 제공하고 있다. 이를 통해서 제공되는 환경정보의 종류는 대기, 수질, 토양, 폐기물 등과 같은 것이 있다(서울시정개발연구원, 1999; 부산발전연구원, 2001; 경기개발연구원, 2007). 또한 한국환경공단에서는 '05년 12월부터 인터넷 에어코리아 웹사이트를 통해 전국의 62개 시·군, 236개 대기측정소에서 측정된 미세먼지, 오존, 일산화탄소, 아황산가스, 이산화질소 정보 등과 같은 대기오염도 자료를 실시간으로 제공하고 있다.

공공 목적으로 수집되는 대기 환경정보와 방사능 수치정보는 일반인들이 쉽게 접할 수 있고 신속하게 정보를 확인할 수 있어야 한다. 대부분의 대기환경정보는 관심있는 사용자가 웹사이트에 접속하여 필요한 정보를 검색하고 결과를 확인하는 방식이다. 이러한 방식은 사용자 스스로가 자신의 위치를 파악해서 자신의 위치와 가장 가깝다고 생각하거나, 혹은 알고 싶은 지역과 가장 가까운 측정소를 스스로 찾아야 하기 때문에 시스템의 기능성이나

성능은 차제하고 사용자 입장에서는 다소 번거롭고 시간 소모적인 면이 있다.

한편 스마트폰과 모바일 애플리케이션, 태블릿 PC 등과 같이 일상에서 누구나 접하게 되는 정보통신기술은 간단하게 모바일이라는 주요어로 요약할 수 있으며, 동시에는 이는 가장 핵심적인 기술 동향이라고 할 수 있다(한국정보화진흥원, 2011). 따라서 이러한 대기환경정보 서비스 방식을 스마트폰 앱을 통하여 제공하는 경우도 있으며 김지현(2010)의 보고서에서 언급된 바와 같이 스마트폰 앱 개발 동향은 개인화된 서비스를 지향하는 모델로 계속 발전하고 있다. 현재 대기환경정보 서비스를 제공하는 스마트폰 앱이 몇 가지 존재하기는 하나, 웹의 내용에서 필요한 분석을 추출하여 테이블 형식으로 보여주는 경우가 가장 평이하면서 일반적인 경우이다. 따라서 이와 같이 웹의 정보를 파싱하는 단계에서 보다 발전하여 스마트폰의 특성에 맞게 사용자 친화적인 유저 인터페이스를 설계하고, 공공 데이터베이스 정보를 연계하는 서버와 스마트폰 클라이언트의 연동 구조로 구동하는 스마트폰 앱이 유용하다. 따라서 이러한 측면이 본 연구의 배경이다.

이러한 앱을 통하여 대기환경정보를 제공함으로써 언제 어디서든 정보를 확인할 수 있는 접근성과 신속성에 대한 장점을 활용할 수 있다. 또한 스마트폰의 GPS 센서 정보를 이용한 자신의 현재 위치를 기반으로 개인화된 대

기환경정보 서비스를 제공하거나 이용할 수 있다. 위치기반서비스 (LBS: Location based Services)는 국내외적으로 기술개발이 활발한 서비스로 증강현실, 소셜네트워크, 전자상거래, 공공서비스 등과 같은 기존 서비스와 결합됨으로써 새로운 서비스를 제공하고 있다 (김광열 등, 2011). 이번 연구에서는 대기환경정보와 위치정보를 결합함으로써 이전의 스마트폰 앱 정보 제공 서비스 방식을 개인화된 서비스와 연계하는 위치기반 개인화 서비스 형식으로 구분할 수 있다.

또한 이러한 서비스는 모바일 웹과 앱의 장점을 이용하는 혼합형 또는 하이브리드 (Hybrid) 형 방식으로 설계, 구현될 필요성이 있다 (김광섭과 이기원, 2011). 하이브리드 앱은 웹 언어를 사용하지만 GeoLocation 기능을 사용하여 사용자의 현재 위치를 모바일 기기로부터 받을 수 있고 (Butchart and King, 2010), 그 외에도 캔버스, SVG, 웹 SQL과 같은 기능을 사용할 수 있다 (이원석, 2010). GUI는 Sencha Touch를 사용하여 네이티브 앱과 동일한 터치가 이루어 질 수 있도록 하였고 (Kaneda, 2010), PhoneGap을 사용하여 개발함으로써 크로스 플랫폼이 가능하기 때문에 운영체제에 종속적이지 않다. 즉 다수의 기기에서 작동할 수 있기 때문에 다수의 사용자가 사용할 수 있도록 해야 하는 공공정보의 성격을 반영할 수 있는 장점을 가진다. 또한 향후 유지 보수 및 업데이트 면에서 기존 네이티브 (Native) 앱에 비해 장점이 있다 (Grigsby, 2010).

대기환경정보와 스마트폰 연계 동향

환경정보와 스마트폰을 연계하여 대기오염이나 환경 문제에 적용하려는 아이디어나 기술 개발이 진행 중인 상황이며, 몇 가지 예를 들면 다음과 같다. 미국 버팔로 대학에서는 2011년 현재 미국 환경보건연구원 지원을 받아 스마트폰과 GPS를 이용하여 대기오염 노

출원을 추적하는 기술 개발을 수행중이나 이 경우에는 실시간으로 대기오염 정보를 측정하는 것이 아니고 지속적으로 일정한 위치에서 측정된 대기오염 정보를 일정한 모델에 적용하면서 보건과의 관련성을 조사하고자 하는 것이 주목적이다 (Smartplanet, 2011). 또한 스위스 로잔 공대에서는 2011년 현재 OpenSense 라는 프로젝트를 진행 중인데, 이는 대중교통에 장착된 센서와 스마트폰 센서를 연계하여 대기오염 정보를 수집하는 내용이 주가 된다 (VITA, 2011). 또 다른 사례로는 현재 미국의 캘리포니아 내 한 지역에서는 스마트폰을 통하여 사용자가 원하는 AQI (Air Quality Index) 값을 직접 산정하는 앱을 제공하는 시스템을 시범적으로 운영 중인 경우를 들 수 있다 (IQAir, 2011).

국내에서는 스마트폰 앱인 '서울대기'에서 서울지역의 대기환경정보와 전국 방사능정보를 각각 사이트에 올라오는 정보를 웹 파싱을 통해서 정보를 보여주고 있고 그림 1과 같이 제공하고 있다. 다른 사례로는 웹 파싱과 지도 매쉬업을 적용한 스마트폰 앱 '에어로이드'가 있다 (김진희 등, 2010). 한편 환경부와 삼성전자는 대기오염도 정보의 공공 서비스를 위한 스마트폰 운영체제인 안드로이드 기반의 '우리동네 대기질'이라는 앱을 추진하고 있으나 위치기반 서비스나 개인화 등은 고려하지 않고 있다.

환경에 대한 정보를 측정하는 단체들은 환경측정망을 통해 직접 측정, 센서를 이용한 측정 등과 같은 방법을 통해서 다양한 환경정보를 수집하고 있다. 그중에서 수도권 지역의 대기환경을 측정하는 측정망은 2011년 1월 기준으로 도시대기, 도로변, 배경농도, 교외대기, 산성 강하물, 유해대기, 중금속, 광화학, 시정거리와 같은 측정망으로 구분되어 있고, 이러한 측정망에서 측정되는 환경정보는 아황산가스(SO₂), 이산화질소(NO₂), 오존(O₃), 일산화탄소(CO), 미세먼지(PM₁₀), 휘발성유기화합물(VOCs), 다환 방향족 탄화수소류(PAHs) 등이 있다. 이러한 측정망은 수도권

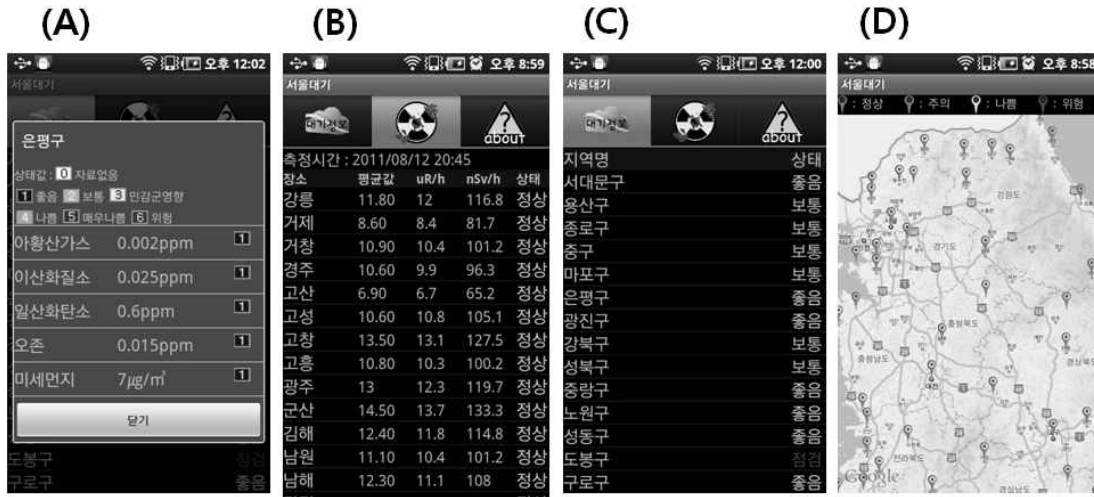


FIGURE 1. 기존 사례 예시 : 안드로이드 기반 스마트폰 앱 ‘서울대기’ 실행화면

지역의 경우 약 170개가 설치, 운영되고 있다 (수도권대기환경청, 2011).

측정된 정보는 주로 웹을 통해서 일반 시민에게 제공되고 있는데, 서울특별시에서 제공하고 있는 대기환경정보서비스(<http://air.seoul.go.kr>) 사이트의 경우 일반 대기오염을 측정하는 34개의 측정소와 도로변 대기오염을 측정하는 12개소에서 측정하고 있는 아황산가스, 오존, 이산화질소, 일산화탄소, 미세먼지 뿐만 아니라 온도, 습도, 자외선강도, 풍향, 풍속에 대해서 한 시간에 한번 정보를 갱신하여 보여주고 있다.

이러한 인자들이 인체에 미치는 영향을 간단하게 정리하면, 아황산가스의 경우는 연소과정에서 산소와 결합하여 발생하는 것으로 농도가 짙은 경우에 호흡기에 영향을 미치며, 오존에 오래 노출되면 폐활량이 감소하고 흉부에 불편한 느낌을 받을 수 있고, 천식환자에게는 더 위험한 것으로 알려져 있다. 또한 차량에서 배출되는 이산화질소, 인체에 흡수되어 혈액내 헤모글로빈과 결합하여 혈액의 산소 운반 능력 저하를 야기하는 일산화탄소, 각종 호흡기 질환의 직접적인 원인이 되며 면역기능을 약화시키고 호흡곤란을 초래하는 미세먼지 등이 주요한 지상센서 정보이다.

환경정보의 위치기반 개인화

공공정보의 개방과 활용의 중요성이 확대됨에 따라 국내외적으로 공공정보 서비스에 대한 정책과 활용방안이 마련되고 있다. 공공정보는 1차적으로 공공기관의 업무 처리를 위해서 사용되지만 2차적으로 민간에서 활용함으로써 새로운 가치를 창출할 수 있다. 국내에서는 공공정보의 개방과 활용을 위해서 많은 노력을 하고 있지만 현재까지 민간에서 활용되는 경우는 많지 않다(한국정보화진흥원, 2010a; 한국정보화진흥원, 2010b).

공공정보인 방사능 수치정보를 포함하는 대기환경정보를 사용자들이 적극적으로 검색하여 실생활에서 활용하게 하기 위해서는 기존과는 다른 방식이 필요하고 이번 연구에서는 스마트폰을 기반 사용자의 위치를 활용하여 개인화된 정보를 제공하는 방식을 연구하였다. 스마트폰 앱을 통한 정보제공 방식은 웹 방식에 비해서 위치기반 개인화를 쉽게 제공할 수 있고, 사용자가 필요한 정보에 접근하는 시간도 매우 단축될 수 있다는 점이 장점이다.

특히 위치기반 서비스에서 개인화에 대한 정의는 연구 목적이나 내용에 따라 여러 가지

가 있을 수 있으나 본 연구에서는 일반적인 개념의 개인화를 적용하고자 한다. 개인화는 웹 등을 통한 정보 제공 사이트에서 사용자 개인의 특성과 기호에 맞게 페이지 화면을 편집하여 볼 수 있는 기능 또는 사용자가 자신의 기호, 관심, 경험과 같은 정보를 위 정보 사이트에 제공하면 정보 제공 및 운영 사이트는 사용자가 제공한 자료를 기초로 사용자에게 가장 알맞은 정보를 선별하여 볼 수 있게 해 주는 기능을 주로 수행하는 것이 주요 기능이다.

대기환경정보 위치기반 개인화 서비스를 제공하는 스마트폰 앱을 구현하기 위해서는 본 연구에서 적용된 사항이나 필요한 사항은 다음과 같이 정리하였다.

첫 번째로 대기환경정보가 수집되어 저장되고 있는 데이터베이스가 필요한데, 데이터베이스는 국가 공공기관에서 관리하고 있기 때문에 데이터에 접근하기 위해서 국내에서는 ‘공공정보 활용 지원센터(Public Information Support Center)’에 요청하여 활용해야 한다. 하지만 이번 연구는 시험적으로 구현하는 것으로서, 실제 환경정보 데이터베이스에 접근하지 않고 자체 서버에 데이터베이스인 PostgreSQL과 PostGIS를 설치하고 약 한달 정도의 기간을 갖는 임의의 데이터를 구축한 뒤에 스마트폰 앱 적용 실험을 진행하였다.

두 번째로는 사용자의 위치를 명확하게 알려 줄 수 있는 지도와 사용자의 위치가 필요하다. 지도는 국내 이용자에 친숙하고 향후 다양한 기능을 오픈 API(Application Program Interface) 형태로 제공하고 있는 구글 맵을 사용하여 시각화하였고, 위치는 스마트폰의 GPS 센서를 통해서 얻어지게 되는데 이는 보안이 필요한 개인정보 임으로 다른 곳으로 전송시키지 않고 앱 설계 할 때 앱 안에 미리 저장해둔 대기환경센서의 위치와 비교하여 대기환경센서를 찾는 곳에만 사용된다.

세 번째로는 정확한 대기환경센서의 위치가 필요하다. 대기환경정보서비스(air.seoul.go.kr) 웹페이지에서는 측정소의 위치도와 상세위치

로 주소를 제공하고 있지만, 위치도는 현재 주로 사용되고 있는 지도 서비스에 비해서 정확한 대기환경센서의 위치를 인식하는데 어려움이 있고, 상세위치인 주소명만 보고는 사용자가 자신의 위치에서부터 얼마나 떨어져 있는지 알아내기 어렵고, 알아내기 위해서는 다시 검색을 해야 하는 불편함이 있다. 따라서 정확하고, 직관적으로 사용자의 위치와 대기환경센서의 위치를 보여주는 것이 필요하다. 즉 기본적으로 대기환경센서의 정확한 위치가 반드시 필요하다.

네 번째로는 사용자가 다양한 대기환경정보 중에서도 필요로 하는 정보만을 보여주기 위해서 설정 기능이 필요하다. 이러한 기능이 제공된다면 사용자는 측정소에서 측정되는 모든 정보를 수신하고 확인할 필요가 없이 자신이 관심 있는 정보만 선택적으로 볼 수 있다.

개발 환경 및 시스템 구성

환경정보를 측정하는 기관에서는 직접 측정하는 방식과 센서를 이용한 측정을 통해서 환경정보를 수집하고 있다. 수도권 지역에 대기환경을 측정되는 환경정보로는 아황산가스(SO₂), 이산화질소(NO₂), 등 총 11개의 정보가 측정되고 있다.

실제 대기환경정보 데이터베이스가 일반이 접속 또는 접근하여 사용할 수 있도록 개방되어 있지 않기 때문에 오픈소스 데이터베이스인 PostgreSQL과 PostGIS를 서버에 설치하고 실제 환경정보 데이터가 모의 데이터를 생성하고 시험 구축하였다. PostgreSQL에 환경정보 센서 위치를 POINT단위로 입력되어 있고 PostGIS의 거리 계산하는 함수를 이용하여 사용자의 위치에서의 거리를 계산하였다. 한편 클라이언트인 스마트폰 앱은 HTML5 기술을 사용하여 하이브리드 앱 개발 방식을 적용하였다. 모바일 앱 설계시 기존 네이티브 방식이 아닌 하이브리드 방식은 HTML5를 사용하는 PhoneGap과 SenchaTouch를 사용하여 다양한 플랫폼을 지원하는 중요한 장점

이 있다.

표 1에서 나열한 구성요소는 시스템 구성도인 그림 2와 같이 사용된다. 시스템 구성도는 서버와 스마트폰 하이브리드 앱의 연동 구조를 제시한 것이다. 시스템은 크게 스마트폰 하이브리드 앱과 서버로 나뉘고, 각각은 다음과 같은 처리 과정을 거쳐서 서비스하게 된다. 먼저 서버에서는 외부측정소로부터 전송된 정보를 환경정보 데이터베이스에 저장하게 되고 대기환경정보는 한 시간에 한번 Python 스크립트에 의해 갱신되어 XML(Extensible Markup

Language)파일로 생성된다. 또한 평균 대기환경정보는 하루에 한번 업데이트 되어 XML파일로 저장되는 구조이다. 클라이언트인 스마트폰 하이브리드 앱에서는 앱을 구동하게 되면 HTML5 기능 중에서 GeoLocation API를 사용하여 GPS 센서의 정보를 읽어서 지도위에 사용자의 현재 위치를 표시하게 된다. 사용자는 자신의 위치로부터 약 1km 안에 있는 대기환경센서의 위치를 검색하게 된다. 물론 공간 반경은 사용자가 원하는 값으로 변경할 수 있다. 한편 대기환경센서의 위치는 스마트

TABLE 1. 본 연구에 적용된 스마트폰 앱과 서버 개발 환경

구분	구성요소	버전	시스템에서의 역할
서버	Linux Fedora	12	서버 운영체제
	PostgreSQL	8.4.4	데이터베이스
	PostGIS	1.4.2	데이터베이스 확장
	Python	2.6.2	프로세싱 프로그램 언어
스마트폰	Android	2.3.3	모바일 운영체제
	iOS	4.2	모바일 운영체제
	PhoneGap	1.0	모바일 SDK
	Senchar Touch	1.1.0	모바일 웹 SDK
	Eclipse	Helios Service Release 2	Java 개발 소프트웨어
	HTML	5	웹 개발 언어

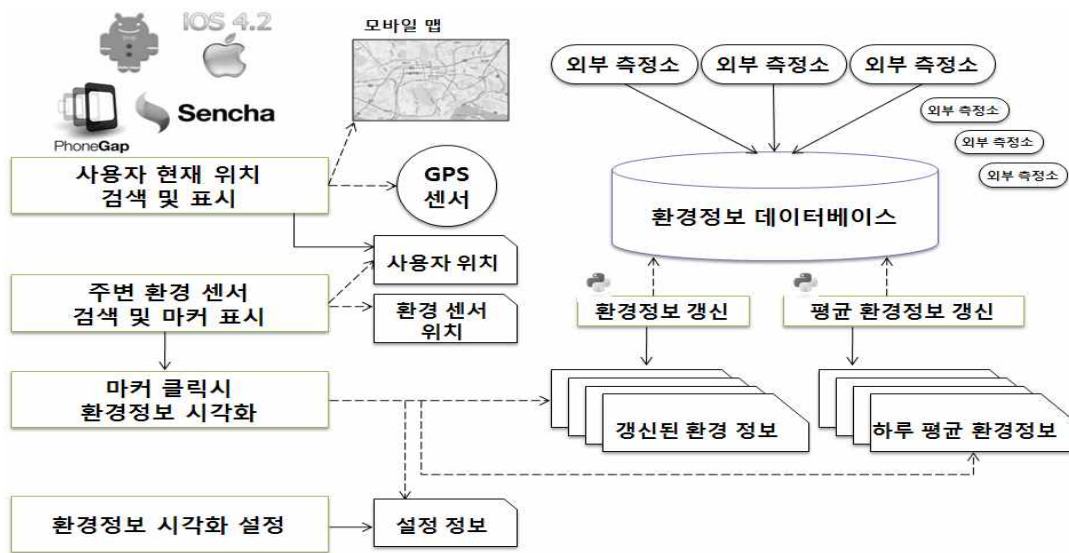


FIGURE 2. 시스템 프로세싱 흐름도 및 구성도

폰 앱에 저장되어 있는데 이것은 사용자의 위치 정보를 서버로 보내지 않게 하여 개인정보를 보호하기 위함이다. 사용자의 위치 정보는 매우 중요하게 다뤄야 하는 정보이기 때문에 위와 같은 방법을 이용하였다. 만약 반경 안에 대기환경센서가 있을 경우에는 마커로 표시하게 되고 사용자는 이를 클릭함으로써 그곳의 대기환경정보를 시각화 할 수 있다. 이때 사용되는 데이터는 서버에 저장되어 있는 XML 파일을 파싱함으로써 이루어진다.

구현 결과

이번 연구에서 개발한 스마트폰 앱은 서울시 범위에 대한 대기환경정보와 방사능 정보를 대상으로 구현하였다. 또한 시각화하는 대기환경

정보는 실제 측정, 수집되는 데이터베이스가 아닌 임의의 데이터베이스를 구축하여 진행하였다. 대기환경센서의 위치는 서울시의 대기환경정보서비스 사이트를 참고하였고, 사이트에서는 일반 대기오염도 측정소와 도로변 대기오염도 측정소가 존재하지만 도로변 대기오염도의 측정소는 정확한 위치가 주소로 제공되지 않아서 이번 개발에 포함시키지 않았다.

HTML5의 기능 중 하나인 LocalStorage를 이용하여 개인이 관심 있는 환경정보를 저장하도록 하였다. LocalStorage를 사용하는 소스 코드는 그림 3과 같다.

시험적으로 구현된 스마트폰 앱의 구동화면은 그림 4, 그림 5와 같다. 그림 4 (A)는 스마트폰 앱의 처음 화면이다. (B)는 앱이 실행되면 자동적으로 현재 자신의 위치에서 약

```

var sensorInfo = ["so2", "o3", "no2", "co", "pm10",
                  "degc", "rh", "ul", "deg", "win", "date"];
function SensorLocationCreate(){
    if(!localStorage.pagecount){
        for(var i=0; i<11; i++){
            localStorage.setItem(sensorInfo[i], "1");
        }
    }
}

function CheckFun(sensorName){    localStorage.setItem(sensorName, "1"); };
function UnCheckFun(sensorName){  localStorage.setItem(sensorName, "0"); };
function UserSetting(){
    var last_index = tbl.rows.length;
    checkBox1 = {
        xtype : 'checkboxfield',
        name : 'so2',
        label : '이물질가스',
        checked : false,
        listeners : {
            check : function(e){
                CheckFun(e.getName());
            },
            uncheck : function(e){
                UnCheckFun(e.getName());
            }
        }
    };
};
if(localStorage.getItem('so2')== "1")    checkBox1.checked = true;
else                                       checkBox1.checked = false;

```

FIGURE 3. HTML5 LocalStorage를 이용한 개인 정보 저장 소스 코드.



FIGURE 4. 대기환경정보서비스 앱 개발 내용: (A) 초기화면, (B) 사용자 위치 중심 공간 반경, (C) 사용자 관심 대기환경정보 선택창, (D) 공간 반경내 측정치 제공, (E)와 (F) 사용자 선택 대기 정보 주기별 변화 그래픽 처리.

1km 안에 있는 대기환경센서를 검색해서 자신의 위치와 대기환경센서 위치를 각각 별도의 마커로 표시하게 된다. (C)는 개인화 기능과 관련하여 사용자가 관심있는 대기환경정보를 선택하는 대화 창이다. (D)는 설정한 환경정보에 따라서 마커를 클릭 했을 때 보이는 대기환경센서의 정보 설정에 따라서 필터링한 결과를 제시한 것이다. (E)와 (F)는 각 항목을 클릭했을 때 약 24시간 전부터 현재 시간까지 변화량을 차트 그래픽 형식으로 보여주는 예시이다.

그림 5는 하이브리드 앱을 시험 구현한 내용 중에서 방사능 처리 부분에 대한 개발 내용을 제시한 것이다. (A)는 사용자 설정 관심 반경을 나타낸 것이고, (B)는 공간 반경내 방사능 수치정보를 제공하는 것이다. 한편 (C)는 사용자의 현재 위치와 센서와의 거리를 계산하여 제시하는 기능을 나타내는 것이다. 여기서 방사능 위험도는 한국원자력안전기술원에서 제공하는 위험도인 1시간 평균값 +

100 mSv/h를 계산하여 보여주며, 환경 위험도는 서울시 대기환경정보서비스에서 제공하는 위험도를 사용하였다.

결 론

대부분의 스마트폰 사용자는 정보 제공자에게서 일방적으로 공급되는 정보를 수신하기 보다는 현재 자신의 위치에서 자신이 필요한 정보를 선택적으로 검색하거나 추출하여 이용하는 경향이 있다. 본 연구에서는 이를 위치기반 개인화 서비스로 구분하고 방사능 정보를 포함하는 대기환경정보 서비스에 이를 적용하고자 하였다. 스마트폰의 GPS 센서를 이용하여 사용자의 위치를 확인하고 이 위치정보를 기반으로 하여 공공 데이터베이스에서 구축되었거나 측정중인 여러 정보 중에서 사용자가 원하는 환경정보만을 제공하는 시스템이다. 이는 기존의 정보 제공 서비스에 비하여 보다 사용자 친화성을 향상시킨 것으로 생각한다. 현재 본 연구에서 제시된 시험 적용

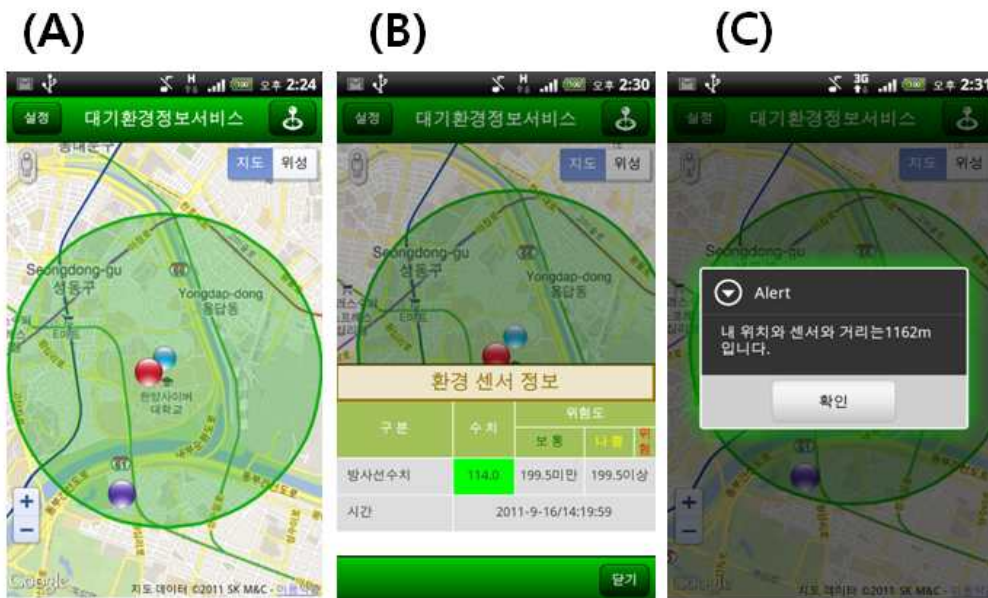


FIGURE 5. 대기환경정보서비스 앱 방사능 처리 부분 개발 내용: (A) 관심 반경, (B) 반경내 방사능 수치정보 제공, (C) 사용자 위치와 센서 위치 거리 계산.

에서는 지상센서에서 관측된 대기환경정보를 우선적인 대상으로 하고 있다.

위치기반 개인화된 대기환경정보를 제공하기 위해서 모바일 웹 앱 구현 방식에 따른 하이브리드 앱을 적용하였고 이를 위한 데이터베이스 서버와 스마트폰 클라이언트 시스템을 설계하고 시험적으로 구현하였다. 시스템은 오픈소스 소프트웨어 또는 오픈 API를 사용하여 구현하였으므로, 향후 본 시스템에 다양한 환경센서 정보가 추가로 구축되거나, 이를 위하여 새로운 기능을 추가하고자 작업이 용이하도록 하였다. 한편 다양한 환경 정보와 환경정보 콘텐츠에 대한 수요가 증가하게 되면 이에 대응할 수 있는 스마트폰 앱의 개발이 필요할 것으로 예상하므로 본 연구에서 제안하는 접근 방식이 유용한 방안이 될 수 있다. 향후 연구 방향으로는 실시간 정보에 대한 사용자의 요청이 있을 때, 바로 그 시각의 정보를 모바일 단말에 제공하는 부분 기능과 REST나 SOAP 방식으로 외부 데이터베이스 정보를 실시간으로 불러오고 사용자 요청에 따라 통합 환경 앱을 통하여 환경 정보 서비스를 수행하는 기능 등이 추가될 수 있다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과제의 연구비지원(과제번호: 06국토정보B01)에 의해 수행되었습니다. **KAGIS**

참고 문헌

- 경기개발연구원. 2007. 경기도 대기환경 정보 시스템 구축방안. 115쪽.
- 김광섭, 이기원. 2011. HTML5 기반 공간 메타데이터 브라우징 모바일 웹 앱 설계 및 구현. 대한원격탐사학회 춘계학술대회 발표논문집.
- 김광열, 박인환, 임이랑, 홍애란, 김진영, 신요안. 2011. 위치 기반 서비스의 최근 동향, 한국통신학회지 28(7):3-14.
- 김지현. 2010. 모바일웹의 서비스 가치와 활성화 방안. TTA 저널 128:38-43.
- 김진희, 이지은, 임상미, 박희민. 2010. 공공 DB와 지도API의 매쉬업을 이용한 실시간대기오염도 정보 모바일응용프로그램. 한국멀티미디어학회 추계학술발표대회 논문집.
- 부산발전연구원. 2001. 부산시 환경정보 시스템 구축방안. 95쪽.
- 서울시정개발연구원. 1999. 서울시 환경정보시스템 구축방안. 321쪽.
- 수도권대기환경청. 2011. 수도권대기환경정보. 6:91.
- 이원석. 2010. HTML5와 모바일웹, TTA 저널, 128: 50-54.
- 한국정보화진흥원. 2010a. 스마트 정부의 공공 정보 개방과 이용활성화 전략. CIO REPORT 28:29.
- 한국정보화진흥원. 2010b. 공공정보 이용활성화를 위한 법제도 개선방안 연구. 83쪽.
- 한국정보화진흥원. 2011. 2011년 IT 트렌드 전망 및 정책방향. IT 정책연구시리즈.
- Butchart, B. and M. King. 2010. Location Based Services without the Cocoa. Presentation at the Institutional Web Managers Workshop.
- Grigsby, J., 2010. Native vs Web vs Hybrid Mobile development choices, @grigs on Twitter, Where 2.0.
- Kaneda, D., 2010. Sencha touch beta: Amazing mobile web app with HTML5, CSS3 and Javascript, @davidkaneda on Twitter.

Smartplanet. 2011. www.smartplanet.com/blog/pure-genius/using-gps-and-a-smartphone-to-track-air-pollution-exposure/5578.

IQAir. 2011. www.iqair.com/newsroom/

2011/air-quality-index-on-your-mobile-phone-too/.

VITA, 2011. www.vita.it/news/view/112754.

The logo for KAGIS, consisting of the letters 'KAGIS' in a bold, sans-serif font, with a horizontal line through the middle of the letters.