

위성영상정보 공간 메타데이터 검색 하이브리드 앱 설계 및 시험 구현

김광섭 · 이기원[†]

한성대학교 정보시스템공학과

Design and Prototype Implementation of Hybrid App for Geo-Metadata Searching of Satellite Images

Kwangseob Kim and Kiwon Lee[†]

Dept. of Information System Engineering, Hansung University

Abstract : Recently, information communication technologies such as smartphone or mobile app greatly affect various application fields including geo-spatial domain. And development scheme of mobile web app or hybrid app regards as the most important computing technology which is combined each advantage of mobile app and mobile web. Despite these trends, it is general case that satellite images are used for the background image for other contents services. With this motivation, hybrid app for geo-metadata as the base for dissemination and service is designed and implemented as the prototype, in this study. At the design stage, HTML5, which is the core technology on an international standardization process for hybrid app, is applied. In the implementation, PhoneGap and Sencha Touch as mobile SDK(Software Development Kit) supporting HTML5 on cross-platform in open sources are used. In prototype, some KOMPSAT-2 images covering small area and mandatory elements in geo-metadata standard are tested. As mobile industry applications and business service models based on satellite images on mobile platform are progressing and diversifying, it is expected that this approach and implemented prototype are considered as an important reference.

Key Words : Satellite Image, Hybrid App, Mobile SDK, HTML5.

요약 : 최근 스마트폰과 같은 모바일 단말기나 모바일 앱과 같은 정보통신 기술의 발전이 공간정보를 포함하는 다양한 응용 분야에 많은 영향을 주고 있다. 또한 모바일 앱과 모바일 웹의 장점을 결합한 모바일 웹 앱 또는 하이브리드 앱이라는 개발 방식이 부각되고 있다. 그러나 이러한 모바일 환경의 발전에도 불구하고 위성영상 정보는 다른 콘텐츠 서비스를 위한 배경 영상으로 사용하는 경우가 대부분이다. 본 연구에서는 이에 착안하여 위성영상정보 유통과 서비스의 기초가 되는 메타데이터 서비스를 위한 하이브리드 앱의 기본 모델을 설계하고 시험 구현하고자 한다. 설계 과정에서는 하이브리드 앱 구현의 주요 기술로 국제 표준화가 진행중인 HTML5를 적용하고자 하였다. 구현 과정에서는 최근 개발된 모바일 개발 환경중에서 오픈 소스 기반으로 플랫폼 호환성을 유지하면서 HTML5를 지원하는 PhoneGap과 Sencha Touch를 적용하였다. 한편 시험 구현에 사용된 위성영상정보는 소규모 지역을 대상으로 하는 일부의 KOMPSAT-2 영상을 사용

하였으며, 공간메타데이터는 국내 단체 표준을 준용한 필수 항목만을 대상으로 하였다. 향후 다양한 기능을 제공하는 HTML5의 비즈니스 모델 개발과 산업적 활용도가 증가하고 모바일 플랫폼상에서 위성영상정보의 수요가 확대되면 본 연구의 접근 방법과 처리 기능의 구현 결과는 중요한 예시 자료가 될 것으로 기대한다.

1. 서론

스마트폰 앱(Smartphone App)이 보편화되면서 다양한 모바일 플랫폼과 개발 환경의 발전과 함께 지도정보와 공간위성정보를 포함하는 공간정보 응용 콘텐츠에 대한 일반 사용자와 개발자들의 관심이 증가하고 있다. 또한 산업적 측면에서도 이러한 모바일 기반 웹 처리 기술 및 서비스에 대한 여러 가지 측면의 연구가 진행되고 있고 향후에도 모바일 웹 스토어의 발전과 활성화가 지속적으로 유지될 것으로 전망하고 있다(김지현, 2010; 어윤봉, 2010; 전중홍, 2011). 그러나 현재 국내외 및 무료/유료를 막론하고 공간정보와 관련된 대부분의 앱은 공간정보 실시간 가시화나 위치기반 서비스와 관련된 POI(Point of Interests) 기반 속성정보와의 연계처리를 주요 기능으로 하고 있다(Buchart and King, 2010). 또한 대부분의 모바일 앱이 일반 사용자를 대상으로 하는 정보 제공을 목적으로 하고 있으므로 국내외 공간정보 전문가 그룹에서 실질적으로 사용할 만한 개발 사례는 발표된 경우는 많지 않다. 따라서 본 연구에서는 이에 착안하여 공간정보의 핵심요소 중 하나인 공간 메타데이터(Geo-metadata)를 다루는 스마트폰 앱을 설계하고 시험 개발하고자 하였다.

스마트폰 앱의 경우도 크게 구분하면 모바일 앱(Mobile App)과 모바일 웹(Mobile Web), 그리고 모바일 웹 앱(Mobile Web App) 등으로 구분한다(Grigsby, 2010). 모바일 앱은 설치형 앱(Native App)으로 모바일 단말기에서 특정한 기능을 수행하는 어플리케이션(Application)을 의미한다. 모바일 앱 개발의 경우, 애플 아이폰은 Objective-C와 Cocos2d, 안드로이드 스마트폰은 Java, C++와 안드로이드 펌웨어, 마이크로소프트 윈도우 폰은 C#, 실버라이트, XNA등과 같은 각각 별도의 개발 환경을 요구한다.

한편 모바일 웹은 인터넷 홈페이지를 스마트폰과 같은 모바일 단말 환경에 맞게 최적화된 웹을 뜻한다. 본 연구에서 지향하는 모델은 모바일 웹 앱(Mobile Web

App) 형식으로 이를 하이브리드 웹(Hybrid Web) 또는 하이브리드 앱(Hybrid App)이라고 하는 데, 본 연구에서는 이하 하이브리드 앱으로 설명하고자 한다.

하이브리드 앱은 응용 프로그램의 개발 및 적용 목적에 따라 플랫폼 상호간에 응용 프로그램의 호환이 가능하도록 앱과 웹 각각의 장점을 되는 기술 요소를 사용하고, 운영환경을 고려하여 개발하는 방식이다. 즉, 하이브리드 앱은 모바일 웹의 장점인 개발 및 운영상의 저비용 효과와 모바일 단말기 또는 SW 개발을 위한 기반 환경을 의미하는 플랫폼간의 호환성 유지를 고려하고, 모바일 앱의 장점인 처리 성능상의 장점을 유지하도록 한 것이다. 그러므로 하이브리드 앱은 웹 표준을 준수하는 모바일 홈 페이지를 앱과 연동하는 구조가 일반적이다(한국전자통신연구원, 2010, 권정혁, 2011).

이와 관련하여 2011년 현재 국제 표준화가 진행중인 HTML5 (HyperText Markup Language 5)는 하이브리드 앱의 핵심적인 요소중 하나이다(이원석, 2010).

웹 기반 응용 서비스에서 많이 적용되고 있는 ActiveX나 Flash 방식으로 구현된 개발 프로그램은 스마트폰이나 태블릿 PC에서는 그대로 구동되지 않지만, HTML5는 이러한 별도의 플러그인(Plug-In) 프로그램을 사용하지 않고도 동일한 웹 프로그램으로 여러 가지 플랫폼상에서 웹 서비스를 위한 다양한 기능을 수행하도록 하는 플랫폼 호환성(Cross-Platform)을 지원하도록 하는 웹 표준이다. 즉, 아이폰 운영체제(iOS)나 안드로이드 운영체제 등 플랫폼에 종속되지 않는 웹 애플리케이션의 구현을 가능하게 하므로 개발자나 이용자 측면에서 매우 효율적인 표준 기술이다.

HTML 5가 현재 국제 표준화가 진행중이기는 하나, 산업계에서는 이미 이를 기반으로 하는 관련 기술 성과가 발표되고 있으며, 공간정보 적용 측면에서 Boulos *et al.*(2010)과 같이 웹 매핑 모바일 시스템 개발 연구가 발표된 바 있다.

하이브리드 앱의 구성이나 응용 방법은 다양하지만 기본적으로 HTML5 기반 웹 프로그램으로 구동되기 때

문에 모바일 단말기에 구동하는 브라우저를 통하여 접속하게 되어 별도의 설치나 배포 작업을 요구하지 않는다. 여기에 추가하여 모바일 웹의 경우에는 앱의 기능을 사용하지 못하지만 하이브리드 앱은 앱의 기능을 사용할 수 있게 한다. 그러나 하이브리드 앱의 경우 모바일 단말 운영체제별로 별도로 개발하지는 않지만 각 단말기별로 적용성 및 호환성 실험이 필요하고 프로그램 소스의 경우도 각 운영체제 마다 별도로 관리할 필요가 있다.

이러한 하이브리드 앱 또는 모바일 웹 앱을 구현하기 위한 개발도구로 오픈소스 소프트웨어 개발도구(SDK: Software Development Kit)인 PhoneGap과 Sencha Touch를 적용하였다. PhoneGap은 HTML, CSS3 (Cascading Style Sheets), Javascript를 기반으로 하여 모바일 플랫폼 호환을 지원하는 개발환경이다. 또한 스마트폰 터치기능, 진동기능, 가속인자(Accelerometer) 기능, GPS 기능 등을 모바일 단말기에 독립적으로 사용할 수 있는 장점이 있어 하이브리드 앱 개발 과정에 이용되는 중요 도구중 하나이다(Devid, 2010, Hickson, 2010). 한편 Sencha Touch는 웹 클라이언트를 위한 JavaScript 프레임워크로 모바일 단말 환경에 독립적인 장점이 있다. 이 개발 도구는 스마트폰 특유의 터치 이벤트나 사용자 인터페이스를 구성하는 그래픽 라이브러리를 제공하여 사용자 입장에서 직관적으로 편리한 사용자 인터페이스를 개발하는 데 적용될 수 있다(Kaneda, 2010).

본 연구에서는 모바일 컴퓨팅 분야의 중요 표준 기술인 HTML5를 개관하고, HTML5가 핵심 요소가 되는 하이브리드 앱과 이를 개발하는 데 필요한 오픈소스 기반 개발도구를 소개하고자 한다. 또한 이러한 모바일 기반 기술을 이용한 공간정보 분야에서 하이브리드 앱 적용 가능성을 제시하기 위하여 위성영상정보 공간메타데이터 검색 및 편집을 위한 모바일 시스템을 설계하고 이에 대한 시험 데이터를 적용한 프로토타입 개발 결과를 제시하고자 한다.

2. HTML 5 개요

HTML5는 HTML 4.01, XHTML 1.0, DOM Level

2 HTML에 대한 차세대 표준안으로 플래시나 실버라이트와 같은 별도의 플러그인(Plug-In) 없이 웹에서 표준 방식으로 멀티미디어 정보를 재생하고 다양한 로컬 자원과 사용자 콘텐츠를 이용하는 등과 같이 응용프로그램 수준의 웹을 개발하기 위한 기술의 총칭이다. 현재 W3C를 주축으로 한 애플, 모질라, 구글, 오페라, 마이크로소프트 등 모든 웹 브라우저 벤더(Vendor)가 참여하고 있는 산업 표준이기도 하다.

따라서 HTML5는 웹 컴퓨팅 관련 산업계에서 잠재적인 가치를 인정하고, 이를 이용한 응용 서비스 개발에 많은 관심을 가지고 있는 표준 기술이다. 구체적인 예를 들면 기존의 웹 서비스와 어플리케이션과 달리 별도 프로그램을 설치하지 않고 HTML5만으로 2차원 그래픽 처리가 필요한 웹 어플리케이션을 작성할 수 있는 캔버스(Canvas) 요소와 비디오, 오디오 등과 같은 웹 콘텐츠(Contents)를 다룰 수 있는 다양한 API(Application Programming Interface)를 지원한다(윤석찬 등, 2010; 이원석, 2010, Davine, 2010).

또한 HTML5는 서버와 독립적인 웹 어플리케이션의 개발이 가능한 오프라인 웹 응용(Offline Web Application) 기능이 있는 데, 이는 로컬 스토리지, 웹 데이터베이스, 앱 어플리케이션 캐시 등과 같은 주요 기능을 지원하기 때문에 인터넷 접속을 유지하지 않고도 웹 어플리케이션을 구동시키는 역할을 수행한다. 이는 모바일 환경에서 구동하는 어플리케이션 개발에 아주 유용할뿐더러, 특정한 웹 브라우저나 웹 처리 기술에 의존하지 않는 개방적 구조이기 때문에 모바일 플랫폼 개발을 주도하는 구글과 애플 등에서 HTML5를 적극적으로 지원하고 있는 상황이다.

HTML5는 문서의 구조와 데이터의 의미를 보다 명확히 하기 위한 요소와 사용자 입력 양식을 개선한 HTML 요소와 다양한 웹 출력 및 표현 기능을 지원하는 CSS3, 자바스크립트를 총칭하고, 웹 소켓(Web Socket), 웹 워커(Web Workers), Web SQL Database 등의 응용프로그램 개발 API와 같은 독립적 표준사항을 모두 포괄하는 표준이다. 참고로 웹 소켓, 웹 워커(Web Workers), Web SQL Database는 차례대로 서버 측의 프로세스와 직접적인 양방향 통신을 위한 API, 웹 응용프로그램의 스레드(Thread) 기능에 대한 API, 다양한 표준 SQL을 사용해 질의할 수 있는 데이터베이스 기능

지원 API를 의미한다.

HTML5가 공간정보 기반 콘텐츠 제작이나 가공을 위한 사양을 제공한다 (Popescu, 2010). 이는 위치기반 어플리케이션 개발을 지원하는 Geolocation API를 의미하며, 이러한 API를 이용하여 모바일 웹 앱 어플리케이션이 구동되는 단말 장치의 위도와 경도 및 표고, 진행 방향 및 진행 속도 정보를 얻을 수 있다.

3. 하이브리드 앱

하이브리드 앱은 모바일 웹과 모바일 앱 각각의 장점을 유지하면서 모바일 단말기에서 구동되는 응용 프로그램을 개발하거나 콘텐츠 서비스를 제공하는 방식이다 (김광섭과 이기원, 2011). 개략적으로 모바일 웹과 모바일 앱의 비교를 통하여 각각의 장, 단점을 정리해 보자 한다.

설치 방식 또는 배포 방식의 경우 모바일 웹은 웹 브라우저에 접속을 통하여 별도의 프로그램 설치 작업을 요구하지는 않지만 네트워크 부하가 높고 서버 의존성이 크며, 서버와의 통신도 HTML을 통하여 이루어지게 된다. 모바일 앱은 앱 스토어 등을 통하여 설치파일을 내려 받은 후에 동기화 작업과 설치작업을 수행해야 하지만 네트워크 상태와 관계없이 처리 속도와 반응시간이 빠르다. 하지만 모바일 단말기별 운영체계가 상이하기 때문에 운영체제마다 각각의 개발 도구를 이용하여 프로그램을 별도로 개발하고 유지보수 작업도 별도로 이루어진다. 또한 프로그램 재사용성의 경우 모바일 앱은 데이터만 재사용 대상이 되나 모바일 웹은 프로그램 소스 코드와 데이터가 모두 재사용될 수 있다.

Power(2011)는 하이브리드 앱의 주요 특징을 정리해 바 있다. 이는 플러그인 프로그램 설치를 하지 않고 HTML5의 Video 요소를 이용하여 비디오 그래픽 처리가 가능할 뿐더러, 로컬 저장 구조를 지원하고 오프라인 상에서도 구동되어야 한다는 점등이다. 또한 Geolocation 기능 지원과 사용자와의 상호작용이 없어도 스크립트의 내부 처리가 가능하다는 점도 주요 특징이다. 그러나 무엇보다 중요한 점은 사용이 용이하다는 점이다. 이와 같은 특징들은 HTML5에서 정의된 API와 직접적으로 연계되기 때문에 하이브리드 앱 구현에

서 HTML5의 중요도를 알 수 있다.

김승열(2010)은 2010년 모바일 웹과 모바일 앱 사용자의 주요 이용 기능을 분석하면서 사용자 계층에 따라 이 두 가지 방식간에 대한 선호도가 차이가 있다고 한 바 있는데, 하이브리드 앱은 이 두 가지의 장점을 부각하기 때문에 향후 여러 분야에서 하이브리드 앱이 등장할 것으로 전망한 바 있다. 하이브리드 앱을 구현하기 위한 오픈 소스 기반 개발 환경은 자바스크립트 언어를 이용하여 모바일 단말기에 구동하는 어플리케이션을 개발하기 위한 PhoneGap과 모바일 웹 브라우저에서 모바일 앱과 같은 사용자 인터페이스 기능을 제공하는 Sencha Touch가 필요하다.

4. 하이브리드 앱 오픈소스 개발환경: PhoneGap와 Sencha Touch

PhoneGap은 스마트폰 운영체제에 관계없이 웹 언어를 사용하여 모바일 앱 또는 설치형 앱 개발을 위한 프레임워크이다(<http://www.phonegap.com/>). 이 개발 환경은 아이폰과 안드로이드뿐만 아니라 다양한 스마트폰에서도 지원을 하고 있고, 웹 브라우저에서 모바일 장치 기능을 웹 언어 만으로도 접근할 수 있다. 이를 사용하여 개발하는 경우 실행 프로그램의 설치 파일을 추출하여 모바일 앱으로 구동을 하지만 기존 모바일 앱과는 다르게 각 모바일 단말 운영체제별로 적용할 수 있는 PhoneGap 파일을 빌드(Build)한 후 개발한 웹 파일들을 추가하면 운영체제가 다른 모바일 기기에서도 작동이 가능하다.

Sencha Touch(<http://www.sencha.com/products/touch/>)는 웹 어플리케이션을 만들기 위한 클라이언트 상의 자바스크립트 프레임워크(Client-side Javascript Framework)인 ExtJS기반으로 되어 있으며 Touch UI (User Interface) 강화를 위한 jqTouch와 SVG (Scalable Vector Graphics) 처리를 위한 Raphael의 세 가지 세부 내용이 결합된 프레임워크이다. Sencha Touch는 HTML5 기술을 API 형태로 제공하기 때문에 API를 참고하면 되고, 이러한 API를 가지고 Kitchen Sink라는 데모 사이트에서 실제 구현을 하여 소스를 제공하기 때문에 사용하기가 편리하다. 또한 Tap, Double

Tap, Hold and Rotate 등과 같은 터치 이벤트 기능을 사용할 수 있도록 하며, 디지털 디바이스들의 해상도에 맞춰 다양한 해상도를 대응할 수 있도록 되어있어 스마트폰 뿐 아니라 아이패드에서도 가능하다.

Sencha Touch 설치 방법도 자바스크립트 파일을 클라이언트 부분에 붙여넣기만 하면 개발을 시작할 수 있는 간단한 방식이며 모바일 브라우저에서 작동이 되기 때문에 별도의 배포 작업이 필요 없고 사이트 주소만으로 접근이 가능하며 자주 접속할 경우 북마크 기능으로 추가를 하여 앱처럼 아이콘을 생성하여 사용할 수 있다. 그러나 Sencha Touch로 모바일 웹을 구현할 경우 모바일 장치의 기능 중 일부만 사용할 수 있는 제한 사항이 있으므로 이 문제를 해결하기 위해 PhoneGap을 아이폰 개발 툴인 Xcode와 안드로이드 개발 툴인 이클립스(Eclipse)에 빌드하여 개발을 할 필요가 있다. 또한 Sencha Touch는 상업적인 목적으로 앱 개발에 적용하는 경우에는 별도의 라이선스가 필요하며 현재는 iOS와 안드로이드 플랫폼을 지원하고 있다.

iOS나 안드로이드 플랫폼외에 다른 모바일 플랫폼에서도 사용할 수 있는 하이브리드 앱 개발시에는 브라우저 호환성을 가능하게 하는 JQuery 모바일 프레임워크를 사용한다(<http://www.jquerymobile.com>). 이를 통

하여 클라이언트 상에서의 HTML 스크립트 작성과 사용자 인터페이스를 통한 이벤트 처리와 AJAX 기법의 적용이 가능하다.

5. 공간 메타데이터 검색/편집 하이브리드 앱

하이브리드 앱의 개발 방향, 구현 방식 또는 개발 환경은 여러 가지 유형이 있으나 본 연구에서는 일종의 시험 시스템으로 위성영상정보 공간 메타데이터 검색과 편집 기능을 위주로 하는 앱을 설계하고자 하였다.

Fig. 1은 이러한 목적의 공간 메타데이터 브라우징을 위한 앱 구성도로서, HTML5 웹 구성 API를 기반으로 하였다. View를 구성하는 단말 초기 화면은 구글 맵 API를 이용하여 화면 조작 등에 필요한 이벤트 처리를 가능하도록 하였으며 초기 위치 값이나 지역 검색에 필요한 공간 좌표 값은 HTML5 Geolocation API를 적용하였다. 한편 서버와의 접속을 통한 결과 반환은 List 객체로, 사용자가 선택한 공간 메타데이터 항목의 표현은 Metadata View에서, 사용자가 단말상에서 수정을 하는 경우에는 Metadata Edit 모드를 사용할 수 있도록 하였다. 여기서 List, Metadata View, Metadata

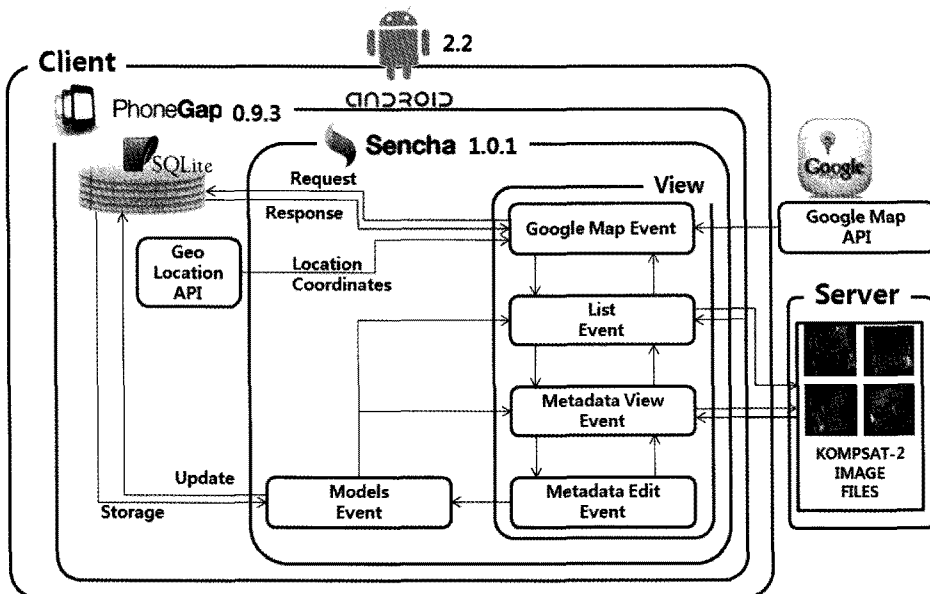


Fig. 1. Design of hybrid app for geo-image metadata browsing.

```

itemTpl: ['<table border=0 <tr> <td>',
  '',
  '</td> <td valign=top>',
  '<font size=1>{title}</font>',
  '</td></tr></table>',
  '</td></tr></table>',
  ],
  (A)

'<td style="padding:0; border-right:dotted 1px #000000;">',
  '<center>데이터셋 제목</center> ',
  '</td>',
  '<td style="padding:0;">',
  '<center>데이터셋 참조일자</center>',
  '</td>',
  '</tr>',
  '<tr>',
  '<td style="padding:0; border-right:dotted 1px #000000;">',
  '<div class="field"> <font size=2>{title}</font></div>',
  '</td>',
  '<td style="padding:0;">',
  '<div class="field"><font size=2>{citedDate}</font></div>',
  (B)

var db = window.openDatabase("Database", "1.0", "PhoneGap", 1000000);
db.transaction(function (tx) {
  tx.executeSql(
    'update Metadata set '
    +'title="'+deviceContact.title
    +' " where id="'+deviceContact.id);
  tx.executeSql(
    'update Metadata set '
    +'citedDate="'+deviceContact.citedDate
    +' " where id="'+deviceContact.id);
  tx.executeSql(
    'update Metadata set '
    +'citedResponsibleParty="'+deviceContact.citedResponsibleParty
    +' " where id="'+deviceContact.id);
  (C)

```

Fig. 2. (A) Request template of image file name from database server for panel display, (B) Template for metadata contents in Sencha touch data store, and (C) Database storage and Sencha contact processes by metadata element editing mode.

Edit와 관련된 이벤트 처리나 검색 기능은 데이터베이스를 필요로 하는 작업이다. 따라서 모바일 단말에 탑재되는 데이터베이스 서버인 SQLite를 이용하였다.

본 연구에서 적용된 공간메타데이터 항목은 한국정보통신기술협회(TTA)에서 제안하는 공간 메타데이터 핵심 항목 22개를 대상으로 하였으며, 이는 데이터 셋의 제목, 문자셋, 표현유형, 표준버전, 참조일자, 주제분류, 참조체계, 언어, 담당자, 공간해상도, 이력, 지리위치, 요약설명, 온라인 자원, 연락처, 배포 포맷, 파일식별자, 생성일자 등이다. 공간 메타데이터 항목은 앱 실행시 SQLite 데이터베이스 테이블에 저장되도록 하였다.

Fig. 2는 Fig. 1에 제시된 기능에 대한 자바스크립트 코드 예시이다. Fig. 2(A)에서는 메타데이터 데이터베이스에 파일 이름으로 서버에 저장되어 있는 썸네일(Thumbnail) 영상 리스트가 포함되어 있다. 이는 모바일 단말상에서는 메타데이터 표현에서 실제 위성영상정보 파일 자체를 제시하는 것보다 일반 영상 포맷으로 가공된 영상으로 다루는 것이 앱 성능이나 기타 작업에 유리하기 때문이다.

따라서 List가 실행되면서 데이터베이스에 저장되어 있는 리스트를 보여주고 영상은 서버에서 썸네일 영상

으로 보이고, 추가로 다른 원하는 항목을 선택하면 공간 메타데이터 정보를 보여준다. 한편 Fig. 2(B)는 데이터베이스에 저장된 자료를 Sencha Touch 데이터 저장소에서 공간 메타데이터 항목을 연계시키는 템플릿 코드 구성을, Fig. 2(C)는 공간 메타데이터 편집 과정에서 데이터베이스 내부 트랜잭션 처리와 Sencha Touch와 PhoneGap 연계에 대한 템플릿 코드를 나타낸 것이다.

Fig. 3은 본 연구에서 구현된 프로토타입 앱의 공간 메타데이터 검색 초기 화면이다. '지역 선택' 버튼을 통하여, 지역 목록을 제시하고 관심 지역을 선택함으로써 해당 지역에 구축된 공간 메타데이터를 검색할 수 있다. 메타데이터가 구축되지 않은 경우에는 메시지 박스에서 결과를 알려주고, 공간 메타데이터가 있는 경우에는 해당 지역으로 구글 맵의 화면이 이동하도록 한다.

Fig. 4는 공간 메타데이터를 검색하는 하이브리드 앱의 화면이다. 이 단계에서는 앞에서 사용자 선택한 '지역'에 대하여 사전에 구축된 공간 메타데이터 항목을 썸네일 리스트로 제시한다. 이때 직접 리스트를 보면서 선택을 할 수도 있고, 메타데이터 항목을 지정하여서 검색을 할 수도 있다. 본 시험 구현에서는 실좌표 검색 기능을 제공하지 않는 데, 이는 적용 데이터가 광역 임의 메타데이터를 처리하지 않는 한정된 지역의 공간영상정보

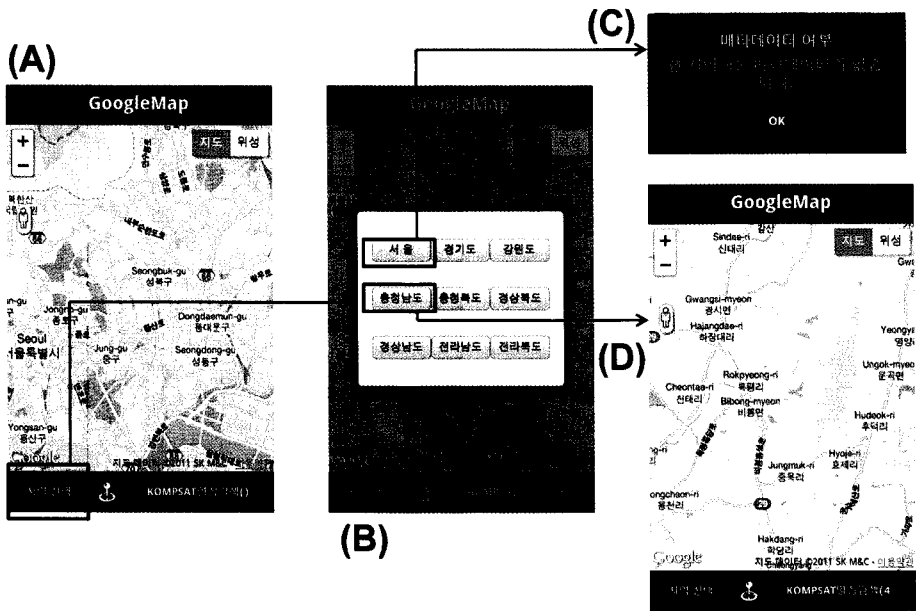


Fig. 3. Geo-image metadata searching process of the prototype: (A) Interface with Google map, (B) Region selection, (C) Message box of no data, and (D) Transition of Google map to area with geo-metadata.

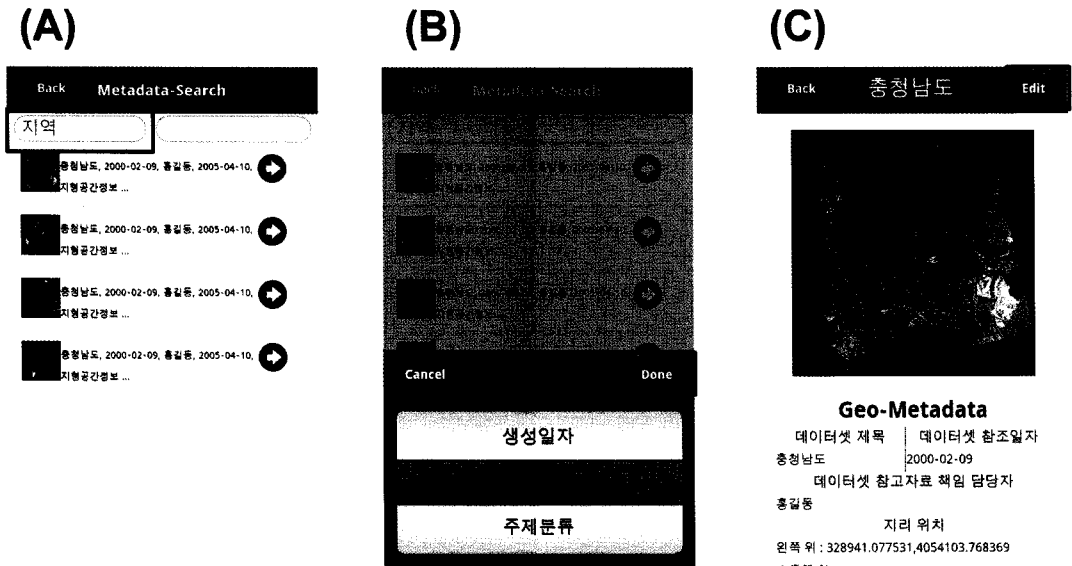


Fig. 4. Geo-image metadata listing: (A) Area, (B) Selection of metadata element, and (C) Editing of metadata.

메타데이터만을 대상으로 하기 때문이다. 또한 메타데이터 검색에서 실좌표 입력 방식보다는 지역 단위별 요청방식이 사용자에게 편의성을 제공하기 때문이다. 한편 공간 메타데이터의 편집이나 수정 작업이 필요한 경우에는 'Edit' 버튼을 선택하여 다음 작업으로 이동할 수 있다. Fig 5는 공간 메타데이터 수정 편집 과정을 나

타내는 것으로, (A)와 (B)는 각각 항목 수정 처리과정에 대한 하이브리드 앱 화면이고, (C)와 (D)는 수정 작업 전후의 모바일 단말내에 탑재된 SQLite에서의 데이터베이스 갱신 과정이다.

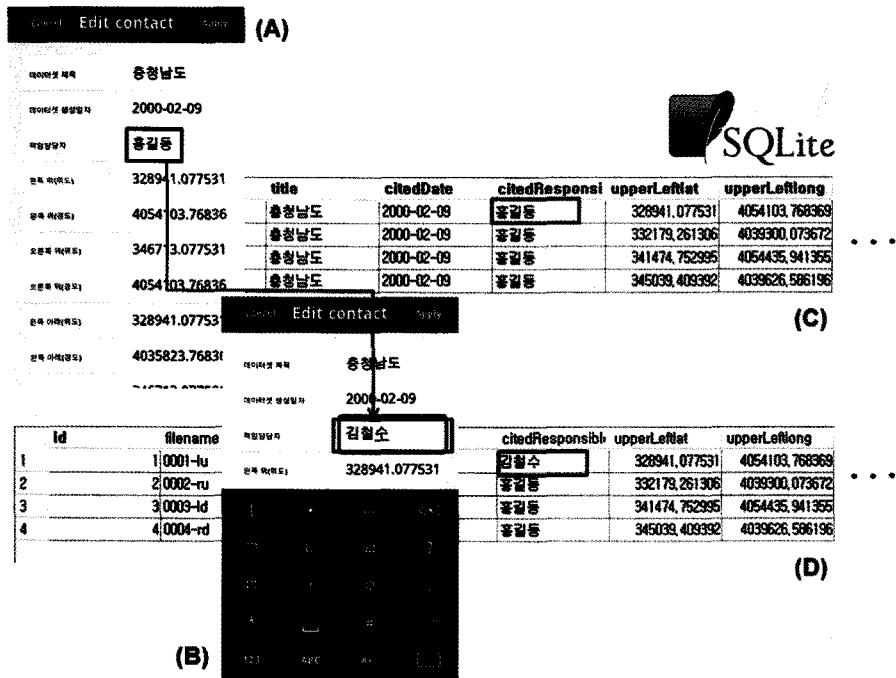


Fig. 5. (A) and (B) Modification of metadata element on Dialog panel, and (C) and (D) Database update in SQLite as the result of (A) and (B).

6. 결론

본 연구에서는 위성영상정보 유통과 서비스의 기초가 되는 메타데이터 서비스를 위한 하이브리드 앱의 기본 모델을 설계하고 시험 구현하였고, 공간 메타데이터 브라우징 초기 화면의 설계 과정에서는 HTML5를 적용하고자 하였다. 또한 하이브리드 앱의 구현 과정에서는 개발 환경도 중요한 요소가 된다.

본 연구에서는 오픈 소스 기반으로 플랫폼 호환성을 유지하면서 HTML5를 지원하는 PhoneGap과 Sencha Touch를 적용하였다. 이와 같은 개발 환경의 소개와 상호 관계에 대한 이해는 향후 관련 연구 및 기술 개발에도 참조될 수 있다. 또한 본 연구는 현장 사진이나 현장 계측 정보 등을 위성정보와 융합하는 연구나 관련 앱 개발을 위한 공간 메타데이터 처리 관련 사전 연구로 이용될 수 있다.

하이브리드 앱의 시험 구현과 프로토타입 결과 제시를 위하여 위성영상정보는 소규모 지역을 대상으로 하는 일부의 KOMPSAT-2 영상을 사용하였으며, 공간메타데이터는 국내 단체 표준을 준용한 필수 항목만을 대

상으로 하였다. 그러나 실제적인 위성영상정보 데이터베이스가 구축되고 이를 유통 및 배포하고자 하는 경우 또는 메타데이터 항목을 수정하거나 추가하고자 하는 경우에는 템플릿의 수정 작업과 실좌표 검색 기능 등을 추가하여 본 연구에서 개발된 하이브리드 앱 프로토타입을 확장할 수 있다.

앱 상에서 제공되는 편집 기능과 관련하여 공간 메타데이터는 공간정보의 고유한 정보이므로 웹 서비스에서는 일반 사용자에게 임의의 수정 편집 권한을 제한하고 공간 데이터베이스 구축 담당자 계정이나 관리자 계정에서 처리하는 경우가 일반적이다. 현재 공간 메타데이터 관련 앱 개발 사례가 거의 없으므로 본 연구에서 제시된 시험 개발 앱은 향후 다양한 활용 모델이나 적용 시나리오에 따라 검색용 앱이나 편집용 앱으로 구분하여 사용할 수 있다. 또한 편집용 앱은 스마트폰의 Geo-Tagging 기능과 연계할 수도 있다. 이는 검색된 기존의 공간 메타데이터 표준 사양에 추가하여 사용자가 자신의 개인화에 기반한 정보나 속성을 스마트폰에 탑재된 데이터베이스에 입력하고 배포하는 기능을 제공하는 앱으로도 사용할 수 있다.

사 사

본 연구는 2011년도 한성대학교 교내연구비 지원과 제 임

참고문헌

- 권정혁, 2011. Present and Future of Hybrid Web App, Future of Mobile Web Application 컨퍼런스 발표자료집.
- 김광섭, 이기원, 2011. HTML5 기반 공간 메타데이터 브라우징 모바일 웹 앱 설계 및 구현, 대한원격 탐사학회 춘계학술대회 발표논문집.
- 김승열, 2010. 모바일웹 vs. 모바일앱 전망, 2010 모바일 웹 포럼.
- 김지현, 2010. 모바일웹의 서비스 가치와 활성화 방안, TTA 저널, 128: 38-43.
- 어윤봉, 2010. 앱 스토어 현황 분석 - 미국 시장을 중심으로 -, 정보통신산업진흥원, SPOT 2010-S10: 1-17.
- 이원석, 2010. HTML5와 모바일웹, TTA 저널, 128: 50-54.
- 윤석찬, 신현석, 정찬명, 경준호, 권정혁, 2010. 실전 HTML5 가이드, 170p. <http://webstandards.or.kr/html5>.
- 전종홍, 2011. Mobile Web Application and Web Application Store, Future of Mobile Web Application 컨퍼런스 발표자료집.
- 한국전자통신연구원, 2010. 국내최초 스마트폰용 하이브리드 앱 플랫폼 개발, <http://blog.naver.com/etripr/90081469840>.
- Boulos, M. N. K., J. Warren, J. Gong, P. and Yue, 2010. Web GIS in practice VIII: HTML5 and the canvas element for interactive online mapping, *International Journal of Health Geographics*, 9: 1-14.
- Butchart, B. and M. King, 2010. *Location Based Services without the Cocoa*, Presentation at the Institutional Web Managers Workshop.
- David, M., 2010. *HTML5 Designing Rich Internet Applications*, Focal Press, 285p.
- Hickson, I. (ed), 2010. HTML5: A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML, available at: <http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html>.
- 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.
- Popescu, A., 2010. W3C Geolocation API Specification, <http://dev.w3.org/geo/api/spec-source.html>
- Power, M. 2011. Mobile Web Apps: A Brief Paper, <http://jisc.cetis.ac.uk>.