

복합 통계지리정보서비스 제공을 위한 앱 설계 및 구현

배정환*, 박혜민*, 정동원*

*군산대학교 통계컴퓨터학과

e-mail:{onlybjh, monwls1, djeong}@kunsan.ac.kr

A Design and Implementation of an App for Providing Composite Statistical-Geographic Information Services

Jeonghwan Bae*, Dongwon Jeong*

*Dept. of Statistics & Computer Science, Kunsan National University

요 약

최근 스마트폰의 보급이 급격하게 확산됨에 따라 많은 어플리케이션(앱)이 개발되어 스마트폰 사용자에게 유용한 서비스들이 제공되고 있다. 통계지리정보서비스 또한 어플리케이션을 통해 서비스되고 있으며, 현재 국내에서는 통계청에서 ‘S-네비게이터’ 앱을 통해 제공하고 있다. 하지만 통계청에서 제공하고 있는 서비스는 단순 통계지리정보서비스만을 제공하고 있으며, 사용자 인터페이스 구조가 복잡하다는 단점이 있다. 특히 현재의 통계지리정보서비스는 사용자에게 단순한 정보만을 제공하기 때문에 복합 통계지리정보서비스 개발이 요구된다. 이 논문에서는 복합 통계지리정보서비스 제공을 위한 앱을 설계하고 구현한 결과를 보인다.

1. 서론

스마트시대로 변화되면서 스마트폰 사용자가 급격하게 늘어나고 있다. 이러한 변화에 따라 많은 어플리케이션이 개발되고 있으며, 사용자에게 유용한 서비스를 제공하기 위한 많은 연구가 진행 중이다. 이러한 패러다임의 변화에 따라 통계분야에서도 스마트폰을 위한 통계지리정보서비스 앱 개발이 요구된다.

현재 전 세계적으로 통계지리정보서비스 제공을 위한 많은 연구가 진행되고 있다[1-3]. 특히 국내의 경우, 통계청에서 통계정보를 지도정보와 함께 가시적으로 사용자에게 제공할 수 있도록 웹 기반의 통계지리정보서비스인 ‘통계네비게이터’를 제공한다[1]. 또한 2011년 12월을 시작으로 스마트폰 사용자들을 위해 ‘S-통계네비게이터’를 제공한다[4].

기존 통계지리정보서비스의 경우 몇 가지 문제점을 지닌다. 특히 단순 통계지리정보서비스만을 제공하기 때문에 사용자에게 다양하고 유용한 통계정보를 제공할 수 없다. 즉 현재 제공되고 있는 웹 기반 및 앱 기반의 통계지리정보서비스는 모두 복합 통계지리정보서비스를 제공하지 않는다.

기존 서비스들이 단순 통계지리정보서비스만을 제공하고 있는 상황에서, 사용자에게 더욱 유용한 통계정보를 제공하기 위한 복합 통계지리정보서비스 앱 개발의 필요성

이 대두되고 있다.

[5]에서는 이러한 필요성에 따라 복합통계지리서비스 앱(Smart Statistical-Geographic Information, S²GIS)의 개념 구조를 제안하고 기본적인 시스템 아키텍처를 기술한다. 그러나 서비스 제공을 위한 구체적인 구현 모델을 제공하지 않는다.

따라서 이 논문에서는 [5]에서 제안한 시스템인 S²GIS 구현을 위한 구체적인 시스템 구조를 정의하고 복합통계지리정보 서비스를 구현한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 이 논문에서 제안한 복합 통계지리정보서비스 앱 구조에 대해 상세하게 기술한다. 제3장에서는 앱 구현 환경, 제약사항 및 구현 결과를 기술한다. 마지막으로, 제4장에서는 결론 및 향후 연구 내용에 대하여 서술한다.

2. 복합 통계지리정보서비스 앱 구조

2.1. S²GIS 앱 구조

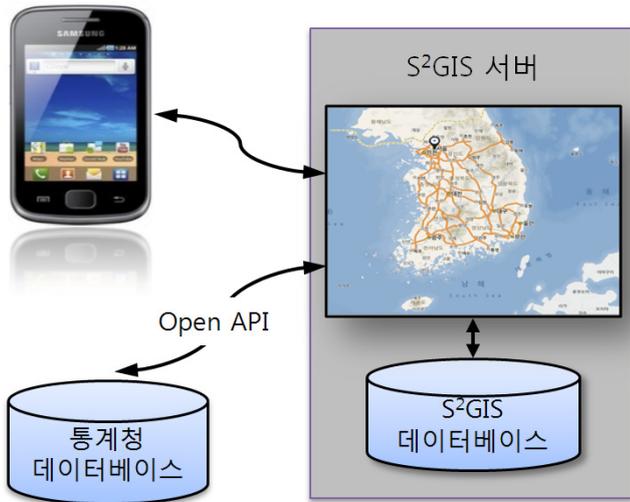
S²GIS는 통계지리정보서비스의 특성을 반영한 하이브리드 앱 구조이다. 전반적인 앱의 고정된 인터페이스는 네이티브 앱으로 개발하고 실질적인 복합 통계지리정보는 웹 앱 형태로 서비스된다. 즉, 통계 정보, 지도정보는 지속적인 업데이트가 요구되므로, 사용자의 편의성을 위해 웹 앱으로 구현한다.

그림 1은 [5]에서 제안한 S²GIS의 프레임워크를 보여준다. 모바일 디바이스를 통해 서버에서 관리되는 복합 통계지리정보서비스를 제공받는다. 통계정보는 S²GIS 서버

* “본 연구는 군산대학교 정보통신기술연구소의 부분적인 지원으로 수행되었음”

† 책임저자 : 군산대학교 정동원

에서 관리되며, 지도정보는 통계청 오픈 API를 통하여 획득한다.

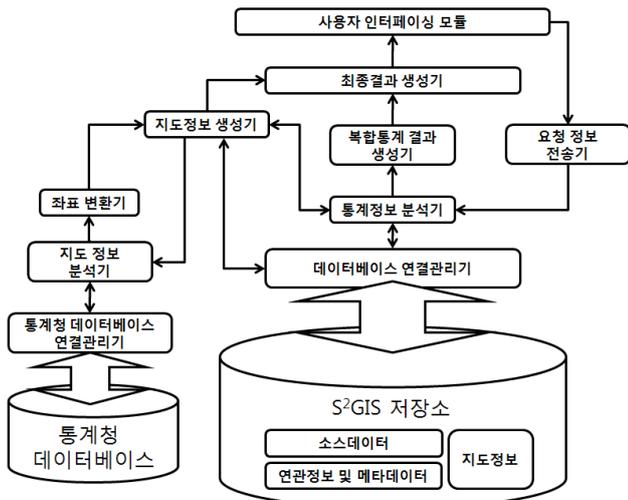


(그림 1) S²GIS 전체적인 구조

2.2. 시스템 아키텍처

이 절에서는 S²GIS의 시스템 아키텍처를 설계하고 각 모듈에 대하여 자세히 기술한다.

그림 2는 S²GIS의 시스템 아키텍처를 보여준다.



(그림 2) S²GIS 시스템 아키텍처

먼저 통계청에서 제공하는 통계정보는 짧게는 1년, 길게는 5년 이상의 주기로 업데이트가 이루어지고 있으므로 오픈 API를 이용하여 미리 S²GIS 저장소에 저장 후 관리한다.

‘사용자 인터페이스 모듈’은 사용자가 원하는 통계정보 및 지역을 선택하고, ‘요청 정보 전송기’에서 선택된 내용을 ‘통계정보 분석기’에 전송한다. ‘통계정보 분석기’는 요청된 통계정보의 데이터를 ‘데이터베이스 연결관리기’를 통해 S²GIS 저장소로부터 획득한다. 획득한 데이터는 ‘복합통계 결과 생성기’에 전송하고, 요청된 지역 정보는 ‘지도정보 생성기’에 전송한다. ‘지도정보 생성기’는 획득한

지역정보를 통계청의 ‘지도 정보 분석기’에 전송하고, 획득한 좌표 값을 이용하여 서비스될 지도 정보를 생성한다. ‘지도 정보 분석기’는 ‘통계청 데이터베이스 연결관리기’를 통해 통계청 데이터베이스에서 지역에 대한 좌표 값을 얻고 ‘좌표 변환기’에 전송한다. ‘좌표 변환기’는 획득한 TM 중부원점 좌표를 WGS84로 변환하여 ‘지도정보 생성기’에 전송한다. ‘복합통계 결과 생성기’는 획득한 통계정보들을 가공하여 새로운 복합 통계정보를 생성한다. 생성한 통계정보를 ‘최종 결과 생성기’에 전송한다. ‘최종 결과 생성기’에서는 획득한 지도정보와 통계정보를 지도에 오버레이해서 최종 ‘사용자 인터페이스 모듈’에 전달하여 서비스한다.

마지막으로, S²GIS의 저장소 내부 구조는 통계청에서 제공받은 통계정보인 소스데이터, 지도정보, 리소스 간 연관정보 및 메타데이터로 구성된다.

3. 구현 및 평가

3.1 구현 환경 및 범위

복합 통계지리정보서비스 제공을 위한 S²GIS앱의 구현 환경은 다음과 같다.

- 개발 언어 : 안드로이드, JSP
- 어플리케이션 운영체제 : 안드로이드 OS
- Android 에뮬레이터 버전 : ver.2.3.3
- 웹 서버 : 아파치 톰캣 7.0
- 웹 서버 운영체제 : Windows XP
- 웹 서버 CPU : 듀얼코어 2.66GHz
- 웹 서버 메모리 : 4GB
- 데이터베이스 관리 시스템 : 오라클 10g

앱 구현을 위한 데이터는 통계청 API를 통해 획득하며, 획득된 데이터는 S²GIS 저장소에 저장한다. 프로토타입을 구현할 때 통계정보는 집계구 단위로 제공한다. 여기서 집계구란 통계청에서 읍면동을 1/23 크기로 세분화 시킨 단위를 말한다. 그러나 통계청에서는 사업체 위치정보를 공개하지 않기 때문에 사업체 위치는 오픈 API를 이용하여 획득한다고 가정한다.

구현을 위한 복합 통계지리정보서비스는 매우 다양하게 정의할 수 있다. 이 논문에서의 구현 범위는 [5]에서 정의한 시나리오를 중심으로, 복합 통계지리정보서비스의 장점을 보이기 위한 서비스만을 구현한다. 그러나 향후에는 다양한 통계 정보와 통계 알고리즘을 동적으로 관리할 수 있는 시스템 개발이 요구되며, 이를 통해 보다 다양한 복합 통계지리정보서비스 제공이 가능하다.

3.2 구현 결과

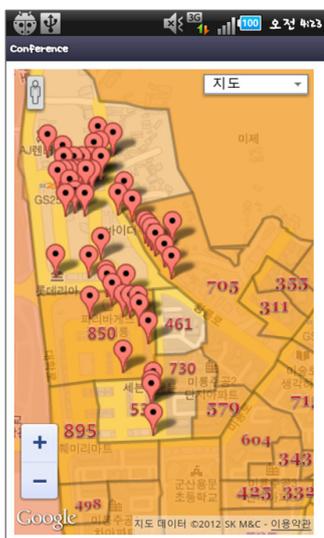
그림 3은 복합 통계지리정보서비스 이용을 위한 선택 과정을 보여준다. 선택 과정은 총 2단계로 구분된다. 1단계는 조회할 지역을 선택하는 과정으로 그림 3(a)와 같다. 2단계는 통계 조회 항목을 선택 및 확인하는 과정으로 그

림 3(b)와 같다. 그림 3(b)를 보면, 통계 항목 상위 메뉴로는 ‘총괄’, ‘가구’, ‘주택’, ‘인구’, ‘사업체’, ‘사업체 위치’로 구성된다. 각 상위 메뉴를 클릭하면 메뉴에 해당하는 통계 항목들을 나열한다. 나열된 통계 항목들은 선택 박스로 구현하여 다중 선택 기능을 제공한다. 그림 3(c)에서는 상위 메뉴 ‘인구’의 항목인 ‘총 인구’를 선택하고, 그림 3(d)는 ‘사업체 위치’의 ‘음식점’을 선택하는 과정을 보인다. 마지막으로 통계 항목을 모두 선택하면, 그림 3(e)와 같이 선택된 항목들이 번호와 함께 리스트로 보여줌으로써 사용자에게 최종 확인할 수 있는 기능을 제공한다.



(그림 3) 복합 통계지리정보서비스 이용 : 통계정보 선택

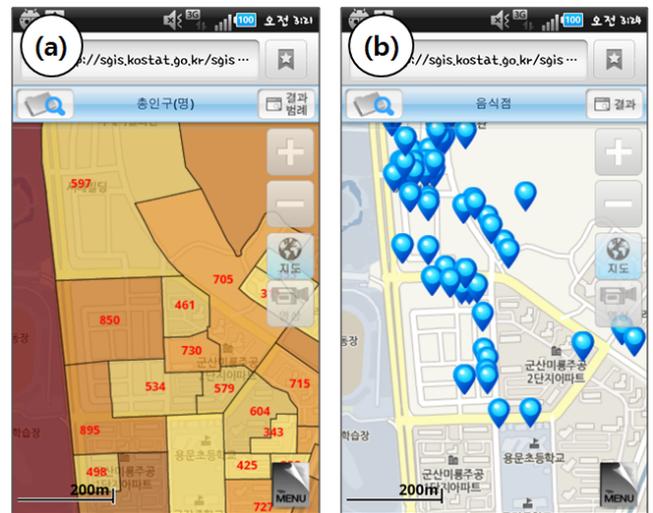
그림 4는 복합 통계지리정보서비스의 결과 화면을 보여준다. 집계구 단위로 경계선을 구분하고, 중앙에 선택한 ‘총 인구’ 수치를 보여준다. 통계 수치 정도에 따라 구간 색상을 다르게 표현하며, 마커는 사업체 위치를 나타낸다.



(그림 4) S²GIS 구현 화면

3.3 평가

이 절에서는 통계청에서 제공하는 ‘S-통계네비게이터’와 제안 시스템 S²GIS간의 평가 결과에 대하여 기술한다. 그림 5는 통계청에서 제공하는 ‘S-통계네비게이터’를 이용하는 화면을 보인다. 그림 5(a)는 ‘통계 조회’ 서비스의 ‘총 인구’를 각 집계구별로 나타낸 결과를 보인다. 이 ‘통계 조회’ 서비스에는 집계구별로 수치화할 수 있는 모든 통계 정보를 제공한다. 그림 5(b)는 ‘사업체 위치 찾기’ 서비스의 ‘음식점’을 조회한 결과를 보여준다. ‘S-통계네비게이터’의 두 서비스는 단순 통계지리정보서비스를 제공한다. 사용자가 다양한 통계정보를 필요로 하는 경우, 각 서비스별로 직접 비교분석해야 하는 문제점을 지닌다. 제안하는 S²GIS는 한 서비스에 다양한 통계정보를 복합적으로 보여줌으로써, 이 문제점을 해결한다. 사용자 입장에서, 한 화면으로 동시에 여러 가지 정보를 볼 수 있기 때문에 이해하기도 쉽고, 빠른 판단을 할 수 있다는 장점을 지닌다.



(그림 5) S-통계네비게이터 서비스 예제

4. 결론 및 향후 연구

이 논문에서는 기존 통계지리정보서비스들의 문제점을 분석하고 이를 해결할 수 있는 복합 통계지리정보서비스 앱을 제안하였다. 제안한 앱은 사용자에게 유용한 통계정보를 제공하는 모델로서, 통계청에서 제공하는 오픈 API를 이용하여 복합 통계지리정보서비스를 서비스하는 앱을 제안하였다. 제안한 앱의 장점을 보이기 위해 먼저 프로토타입을 구현하고 이를 통한 비교 평가를 기술하였다.

향후 연구로서, 현재 제안한 앱의 다양한 서비스에 대한 연구가 요구되며, 추가적으로 통계알고리즘을 적용한 앱의 확장이 요구된다.

참고문헌

- [1] Statistics Korea, Statistical Geographic Information System(SGIS)
- [2] Statistics United States of America, Statistical

Geographic Information System(SGIS)

- [3] Statistics United Kingdom, Statistical Geographic Information System(SGIS)
- [4] Statistics Korea, The S-Statistics Navigator Mobile Service
- [5] Hyemin Park, Keunhwan Jeon, Dongwon Jeong, "A Design of App for Providing Composite Statistical Geographic Information Services"