한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집 제20권 제1호 (2012. 1)

복합 통계지리정보서비스 제공을 위한 앱 설계

박혜민°, 전근환**, 정동원*
°*군산대학교 정보통계학과, **군장대학 작업치료과
e-mail:{monwls1,djeong}@kunsan.ac.kr*, khjeon@kunjang.ac.kr**

A Design of App for Providing Composite Statistical Geographic Information Services

Hyemin Park°, Keunhwan Jeon**, Dongwon Jeong*
°*Dept. of Informatics & Statistics, Kunsan National University
**Dept. of Occupational Therapy, Kunjang College

● 요 약 ●

최근 스마트폰의 활용이 급격하게 증가하면서 스마트폰을 위한 다양한 서비스, 즉 어플리케이션(앱)이 개발되고 있다. 이러한 컴퓨팅 패러다임의 변화에 따라 통계 분야에서도 스마트폰을 위한 통계지리정보서비스 개발이 요구된다. 현재까지 대부분의 서비스는 웹을 기반으로 제공되고 있으며, 최근에 국내 통계청에서 S-통계내비게이터 모바일 서비스를 제공하고 있다. 그러나 이러한 서비스들은 사용자 인터페이스 및 기능적인 측면에서 여러 가지 문제점을 지닌다. 특히 단순 통계지리정보서비스만을 제공함으로써 사용자에게 다양한 분석 결과를 제공하지 못한다. 이 논문에서는 사용자에게 보다 유용한 복합 통계지리정보서비스를 제공할 수 있는 새로운 통계지리정보 앱을 제안한다. 제안한 통계지리정보 앱은 다양한 복합 통계 분석 결과를 지리정보와 함께 제공함으로써, 사용자들에게 양질의 통계지리정보서비스 결과를 제공할 수 있다.

키워드: 통계지리정보서비스(Statistical Geographic Information Service), 모바일 서비스(Mobile Service), 앱(App), 어플리케이션(Application), 복합 통계서비스(Composite Statistical Service)

I. 서 론

스마트시대가 오면서 스마트폰을 위한 많은 양의 앱 개발 및 사용이 기하급수적으로 증가하고 있다. 이러한 사용자의 이용 환경의 변화와 요구에 맞게 통계 분야에서도 스마트폰, 즉 모바일 기기를 위한 통계지리정보서비스 개발이 요구된다.

지금까지 국내·외적으로 다양한 통계지리정보서비스(Statistical Geographic Information System, SGIS)가 개발되어 제공하고 있다. 특히 국내의 경우, 통계청에서는 인터넷 시대에 맞춰 사용자가 일상생활에서 통계정보를 지도정보와 함께 이용할 수 있는 웹 기반 통계지리정보서비스(통계내비게이터)를 제공하고 있다[1]. 또한 최근에는 스마트시대에 맞춰 통계내비게이터의 모바일 서비스인 S-통계내비게이터를 제공하고 있다[2].

그러나 통계청의 SGIS를 비롯한 다양한 웹 기반 통계지리정보서비스를 비롯한 S-통계내비게이터의 경우에 여러 가지 문제점을 지닌다. 무엇보다 사용자 인터페이스의 개선이 요구되며, 아울러 사용자에게 보다 유용하고 유효한 서비스 제공을 위한 기능성 확장이 요구된다. 기능성 문제점 중, 가장 우선적으로 개선되어야 하는 사항은 복합 통계지리정보서비스를 제공하지 않는다는 점이다. 즉, 현재 제공되고 있는 웹 기반 및 모바일 기반 통계지리정보서비스는 모두 단순 통계지리정보서비스만을 제공한다.

따라서 이 논문에서는 사용자에게 보다 효과적인 통계지리정보 제공을 위한 새로운 앱을 제안한다. 이를 위해 이 논문에서는 관련 연구로서 국내·외 웹 기반 SGIS 및 스마트폰을 위한 SGIS 앱 개발 현황 및 문제점에 대하여 기술한다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 통계청의 오픈 API를 이용한 보다 양질의 서비스를 제공할 수 있는 새로운 SGIS 앱(Smart SGIS, S2GIS[1])을 제안한다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 관련 연구 및 기존 통계지리정보서비스의 문제점에 대하여 기술한다. 제3장에서는 이 논문에서 제안한 앱의 개념 구조, 시스템 아키텍처에 대하여 기술한다. 마지막으로, 제4장에서는 결론 및 향후 연구 내용에 대하여 서술한다.

II. 관련 연구

1. 통계지리정보서비스 사례 분석

이 논문에서는 국내 대표적인 사례로서, 우리나라 통계청에서

1) 이 논문은 2011년 추계학술대회발표논문[4]을 확장한 것임

개발한 웹 기반 통계지리정보서비스와 이에 대한 모바일 버전인 S-통계내비게이터 모바일 서비스에 대하여 분석한다[1,2].

현재 웹 기반 서비스는 통계내비게이터, 통계지도 시계열 서비스 등 다양한 서비스를 제공하고 있다[1]. 통계내비게이터는 간편조회, 상세 조회로 분류되며, 상세 조회는 분류/검색 통계, 조건 검색, 추천 항목 등으로 되어있다. 사용자 인터페이스 측면에서, 여러 프레임으로 분리되어 있으며, 통계정보를 통계 값만 지도에 나타내어 단순하게 제공하고, 위치명 등과 같은 이해를 돕기 위한 다양한 통계정보 식별이 어렵거나 제공되지 않는다. 기능적으로, 대기시간이 상당히 길다는 성능의 문제와 함께 단일 통계정보에 대한 통계지리정보서비스만을 제공한다. 통계지도 시계열 서비스는 다중 뷰 등으로 나눠져 있다. 그리고 주요 통계(총 인구, 총 가구수, 총 주택 수, 총 사업체)로 되어 있으며, 다중 뷰는 네 개의 프레임으로 나눠져 있다. 다중 뷰 서비스를 통해 복합 검색 기능을 제공하는 듯 보인다. 그러나 세 개의 프레임으로 나눠 각 프레임당 하나의 통계정보를 얻을 수 있게 되어 있고, 다른 하나의 프레임에는 세 개의 프레임에 따른 지리 정보를 막대그래프 또는 선형그래프로 각각 독립적으로 보여준다. 이러한 다중 뷰는 여러 가지 장점을 지닌다. 그러나 다양한 통계정보를 이용한 복합분석 결과를 보이는 기능을 제공하지 않는다.

최근 통계청에서 기존 웹 기반 통계지리서비스 중 하나인 통계내비게이터의 모바일 버전인 S-통계내비게이터 모바일 서비스를 제공하고 있다[2]. 이 서비스는 소지역 단위의 인구/가구/주택 및 사업체 통계 정보를 제공하고, 상호 및 업종별, 표준산업분류별 검색에 따른 사업체 정보를 제공한다. 그리고 사용자들이 자신의 위치를 중심으로 일상생활에 밀접한 소지역 단위 통계와 사업체 정보를 쉽게 볼 수 있다. 그러나 보다 다양한 형태의 통계지리정보서비스가 요구되며, 무엇보다 웹 서비스와 동일하게 복합 통계지리정보서비스를 제공하지 않는다.

이 논문에서는 국외 사례로서, 대표적인 미국 통계청의 SGIS에 대하여 기술한다[3]. 미국 통계청의 SGIS는 다양한 통계 정보를 제공하고 있으며, 데이터 정보를 PDF 파일 형식으로 서비스함과 동시에 관련 사진 및 비디오 정보도 함께 제공한다. 세계 각 기관에서도 인용할 만큼 정확도 및 신뢰도가 높은 것으로 알려져 있다. 그러나 사용자가 통합적으로 서비스를 하기에는 사용자 인터페이스가 매우 불편하며, 지도와 결합된 통계정보를 개별적으로 서비스한다. 또한 국내 서비스와 마찬가지로 복합 통계지리정보서비스를 제공하지 않는다.

2. 시나리오를 이용한 문제 정의

앞서 언급한 국내외 대표적인 SGIS의 공통적인 문제점은 사용자 인터페이스의 개선과 기능성 확장이 요구되어야 한다는 점이다. 특히, 기능적인 측면에서 단순한 항목에 대한 통계 분석 결과만을 제공함으로써, 사용자에게 보다 의미 있는 양질의 통계지리정보서비스 제공이 불가능하다. 최근 국내 통계청에서 스마트폰을 위한 서비스를 제공하고 있지만, 이 서비스 또한 단순 통계지리정보서비스만을 제공하고 복합 통계지리정보서비스를 제공하지 않는다.

웹 기반 통계지리정보서비스 및 스마트폰을 위해 제공되는 서비스의 문제점을 요약하면 다음과 같다.

- 사용자 인터페이스 : 사용자가 이용할 때 복잡하거나 의미를 이해하기 어려운 인터페이스
- 단순 통계지리정보서비스만을 제공 : 보다 유용한 복합 통계지리정보서비스 미 제공

이 논문의 목적은 사용자에게 의미 있는 정보를 보다 편리하게 제공하기 위해 복합 통계지리정보서비스를 지원하는 앱 설계에 있다. 이 논문에서는 시나리오를 이용하여 복합 통계지리정보서비스 제공의 필요성과 기존 서비스의 문제점, 즉 단순 통계지리정보서비스만을 제공하는 앱의 문제점을 명확하게 보이고자 하며, 다음은 이를 위한 시나리오에 대한 정의이다.

A씨는 커피숍을 운영하고자 한다. 이를 위해 A씨는 먼저 각 지역별 인구 동종 업종 현황을 분석하여 최적의 위치를 선정하여 커피숍을 개업하고자 한다.

현재 통계청에서 제공하는 S-통계내비게이터 모바일 서비스를 통해 분석할 경우, 우선적으로 “총인구” 통계지리정보서비스를 통해 지역별 인구 현황을 검색한다. 그리고 “총사업체” 통계지리정보서비스를 통해 각 지역의 업종별 사업체 정보를 확인한다. A씨는 두 서비스의 검색 결과를 이용하여 직접 최적의 개업 가능한 위치를 분석해야 한다.

그림 1은 스마트폰을 위한 기존 통계지리정보서비스 앱인 S-통계내비게이터 모바일 서비스를 이용한 통계 분석 과정과 그 문제점을 보여준다. 만일 복합 통계지리정보서비스가 제공된다면, A씨가 직접 분석할 필요 없이 유용한 정보를 쉽게 의사결정에 필요한 서비스를 제공받을 수 있다. 이 논문에서는 이러한 기존 SGIS의 문제점을 개선할 수 있는 새로운 앱인 S2GIS를 제안한다.

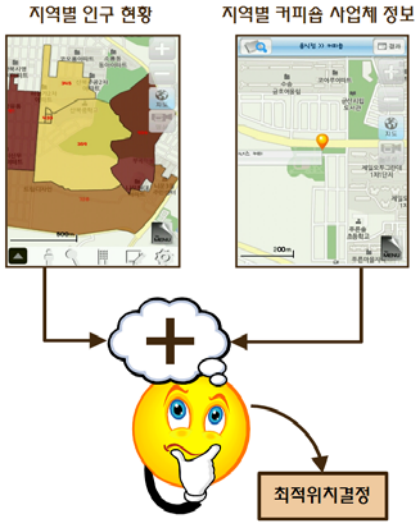

그림 1. 웹 기반 SGIS 및 S-통계내비게이터 모바일 서비스의 문제점

Fig. 1. The issue of the Web-based SGIS & S-Statistical Navigator Mobile Service

III. 통계지리정보 앱 설계

1. 통계지리정보서비스 앱 구조

스마트폰을 위한 앱 구조는 모바일 웹 앱, 모바일 네이티브 앱, 모바일 혼합형 앱으로 분류할 수 있다[5].

모바일 웹 앱은 HTML, CSS, JavaScript 등 웹 표준 기술을 이용하여 제작된 순수 브라우저 기반의 어플리케이션이다. 사실상 인터넷 페이지인 콘텐츠이지만 기존의 앱과 같은 형태를 하고 있다. 장점으로는 하나의 소스로 대부분의 브라우저를 지원하여 제작비용이 저렴하고 높은 호환성을 가진다. 그리고 콘텐츠가 모두 서버 쪽에 위치하고 있기 때문에 언제든지 내용을 변경하고 업데이트 할 수 있어 유지보수가 용이하다. 단점으로는 가끔 네트워크 상태가 불안정 할 경우, 로딩이 지연될 수 있다.

모바일 네이티브 앱은 C, Java, C#, C++, Objective C 등의 언어로 개발된 이진 어플리케이션이다. 장점으로는 최적화된 사용자 인터페이스를 제공하고 단말기에 저장되어 있는 리소스들을 이용하기 때문에 화면의 구동이나 다양한 로직들을 쉽고 빠르게 처리 할 수 있다. 또한 단말기에 내장된 다양한 하드웨어 기능을 활용할 수 있다. 단점으로는 플랫폼에 적합한 언어로 개발해야 하기 때문에 다양한 단말기를 앱 개발 비용이 증가하게 되며, 또한 작은 기능을 추가해도 앱 스토어를 통해 앱을 제공해야 한다는 문제점을 지닌다.

최근 앱 개발에 많이 이용되고 있는 모바일 혼합형 앱은 모바일 네이티브 앱으로 제작된 클라이언트 프로그램을 배포하고 앱에서 보여지는 콘텐츠는 모바일 웹 앱으로 제작되는 어플리케이션이다. 실제 개발업무에서는 핵심기능은 코드로 구현하고, 지속적으로 업데이트해야 할 부분은 웹에서 관리하는 형태로 앱을 구성한다. 모바일 웹 앱의 장점인 호환성이 높고 제작비용이 적게 들고, 모바일 네이티브 앱의 장점인 빠른 속도를 지니고 있다.

S2GIS는 사용자 요구나 상황에 따라, 다양한 통계지리정보서비스 제공이 요구된다. 또한 다중 통계정보를 이용한 복합적인 통계분석결과 제공을 위해 지속적인 앱 엔진 개선이 이루어진다. 따라서 이러한 여러 가지 상황을 종합해 볼 때, S2GIS를 위해서는 혼합형 앱이 가장 적합한 구조이다.

2. 전체적인 개념 구조

S2GIS의 제안 목적은 복합 통계지리정보서비스 제공이다. 그림 2는 복합 통계지리정보서비스의 개념을 보여준다.

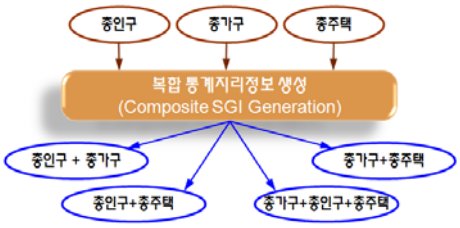

그림 2. 통계 복합지리정보서비스 개념도
Fig. 2. The concept of composite statistical geographic information services

그림 2에서, 사용자는 다양한 통계정보를 직접 종합적으로 분석하지 않고, 원하는 단일 통계정보들이 복합적으로 분석된 결과를 확인할 수 있다. 따라서 S2GIS는 사용자에게 보다 유용하고 유효한 통계지리정보서비스를 제공할 수 있다.

그림 3은 S2GIS의 전체적인 프레임워크를 보여준다. S2GIS는 통계청 데이터베이스에 있는 통계청 오픈 API를 이용하여 정보를 획득한다. 획득한 정보는 S2GIS 데이터베이스에 저장되며, 이는 앱의 성능 향상 및 정확한 통계분석결과 제공을 위한 것이다.

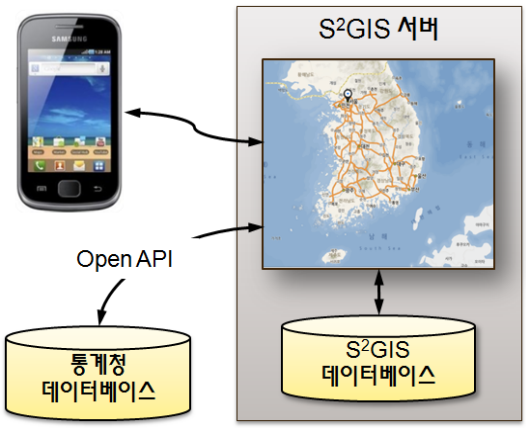

그림 3. S2GIS 전체적인 구조
Fig. 3. The overall framework of S2GIS

3. 시스템 아키텍처

그림 4는 S2GIS 시스템의 주요 구성요소를 보여준다. 그림 4에서, “통계청DB연결관리기”는 오픈 API를 이용하여 통계청 데이터베이스로부터 원하는 데이터를 획득한다. 이 때, “통계정보전처리기”와 “지도정보전처리기”는 획득된 통계데이터와 지도정보를 가공하여 S2GIS 데이터베이스 저장하는 역할을 수행한다. “복합통계결과생성기”는 사용자가 요청한 결과를 반환하기 위해 “통계정보분석기”를 통해 여러 개의 통계정보 분석을 요청하게 되며, “최종결과생성기”는 “복합통계결과생성기”와 “지도정보생성기”에 의해 전송된 통계정보와 지도정보를 결합하여 사용자에게 제공하는 기능을 담당한다. “데이터로더”는 사용자의 프로파일을 이용하여 사용자의 모바일 기기에 사전에 필요한 정보를 저장하는 역할을 담당하며, 이는 전체적인 처리 성능을 향상시키기 위한 연산이다. 마지막으로, S2GIS 데이터베이스는 크게 통계청 데이터베이스로부터 획득한 소스 데이터와 가공 처리한 분석 정보, 지도정보, 리소스 간 연관정보 및 메타데이터로 구성된다.

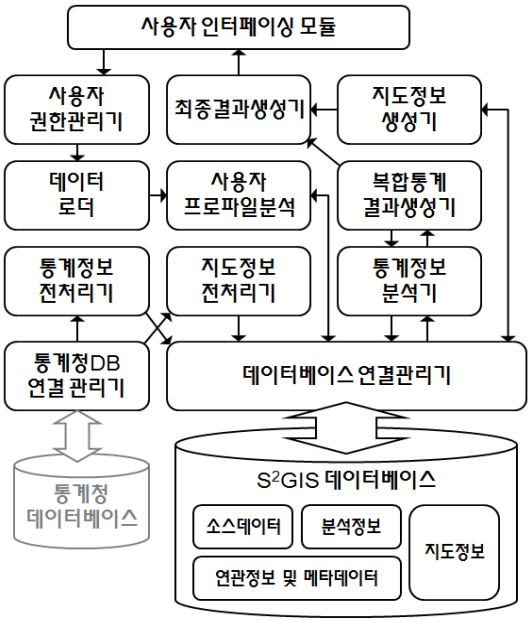

그림 4. S^2GIS 시스템 아키텍처
Fig. 4. The system architecture of S2GIS

Ⅳ. 결론 및 향후 연구

이 논문에서는 현재 제공되고 있는 다양한 국내·외 통계지리정보서비스를 분석하고 문제점에 대하여 기술하였다. 또한 기존 서비스의 문제점 중, 복합 통계지리서비스를 제공하지 않음으로써 발생되는 문제점을 해결하기 위한 새로운 통계지리정보서비스 앱인 S2GIS를 제안하였다. S2GIS는 복합 서비스 기능을 제공함으로써, 사용자에게 유용성, 편의성 및 통계정보의 유효성 등의 장점을 제공한다.

향후 연구로서, 정의 내용에 대한 추가적인 정제 작업 및 프로토타입의 구현이 요구된다. 또한 복합 통계지리정보서비스 생성을 위한 보다 지능적이고 자동화 된 알고리즘의 개발이 요구된다.

참고문헌

[1] Statistics Korea, Statistical Geographic Information System (SGIS), *http://sgis.kostat.go.kr/*

[2] Statistics Korea, The S-Statistics Navigator Mobile Service, *http://sgis.kostat.go.kr/sgisapp/*

[3] United States Census Bureau, *http://census.gov/*

[4] S. Lee, J. Min, J. Bea, E. Kim, M. Ju, and D. Jeong, “A Study of Statistical Geographic Information App Development”, Proceedings of the 36th KIPS Fall Conference, vol.18, no.2, Seoul, Korea, Nov. 2011.

[5] J. Stark, “Building Android Apps with HTML, CSS, and JavaScript,” O’Reilly Media, Inc., 2010.