

구글어스 기반의 전자문화지도 설계 및 구현

강지훈* · 문상호**

*부산외국어대학교 컴퓨터공학과

Ji-hoon Kang* · Sang-ho Moon**

Dept of Computer Engineering, Busan University of Foreign Studies

E-mail : mooswon@naver.com

요 약

지속적인 정보기술의 발전은 사회를 성장시킴과 동시에 사용자에게 더 많은 정보와 요구사항을 발생시킨다. 이에 따라 최근 디지털 융합 기술에 대한 관심이 높아지고 있으며 학문 분야에서의 디지털 융합은 새로운 학문으로서 다양한 방안으로 활용될 수 있다. 전자문화지도는 전자지도상에 문화정보를 디지털화하여 표현한 것이다. 세부적으로 점, 선, 면의 공간데이터와 연계하여 문화정보를 나타낼 수 있으며 시간, 공간(지도), 주제(문화) 세 가지 축을 기반으로 문화정보를 다양하게 표현할 수 있다. 따라서 전자문화지도는 인문·지역 연구를 위한 방법으로 활용될 수 있으며 결과물을 전자문화지도를 통해 전시함으로써 연구결과를 확산시킬 수 있다. 기존의 전자문화지도는 2차원 형태의 이미지 지도를 기반으로 하는 것이 대부분이다. 그러나 이 방법은 지역이나 공간에 대한 입체적이고 사실적인 정보제공이 어렵고 지도 확대 시 이미지 깨짐 현상과 같은 문제점이 발생한다. 본 논문에서는 이러한 문제점 해결하기 위하여 3차원 지도 서비스인 구글어스(Google Earth)를 활용하여 지역 연구를 위한 전자문화지도를 설계 및 구현한다.

키워드

전자문화지도, 구글어스, KML, 디지털 융합, 학제 간 연구

1. 서 론

전자문화지도는 전자지도를 기반으로 다양한 문화정보를 디지털화하여 표현한 것이다. 이는 특정지역의 문화정보 제공을 비롯해 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 해당 문화(주제)를 시·공간 데이터와 조합하여 활용할 수 있다. 즉 주제, 시간, 지리정보가 연계된 통합적인 정보획득이 가능하므로 특정지역의 문화에 대한 이해도를 높일 수 있다.

전자문화지도를 구현하는데 있어서 가장 중요한 것이 베이스맵(Base Map)을 확보하는 것이다. 기존 연구에서는 대부분이 전자문화지도를 위한 베이스맵으로 2차원의 평면 이미지를 활용하고 있다. 세부적으로 지도이미지 상에 점, 선, 면의 공간데이터를 활용하여 다양한 문화정보를 표현한다. 그러나 2차원 평면 이미지는 지역이나 공간에 대한 입체적이고 사실적인 정보제공이 어렵고, 베이스맵 확대시 이미지 깨짐이나 흐림(alias) 현상을 발생시킬 수 있다[3].

최근에 구글에서는 전 세계의 베이스맵을 3차원 형태로 제공하는 구글맵스(Google Maps)나 구글어스(Google Earth) 서비스를 제공하고 있다.

구글맵스는 메르카토르 투영법을 사용하기 때문에 극지방 부근을 표현할 수 없지만, 구글어스는 지구를 글로브(globe) 형태로 모형화함으로써 극지방을 포함한 전지구의 지형지물을 표현한다[2]. 따라서 구글어스 서비스를 활용하면 특정 지역을 평면 제약없이 지리정보를 사실적으로 표현할 수 있다.

본 논문에서는 기존의 2차원 베이스맵 기반의 전자문화지도의 문제점을 해결하기 위하여 구글어스를 접목하여 3차원 형태의 전자문화지도를 설계 및 구현하고자 한다. 3차원 위성지도는 2차원 지도보다 입체적이고 사실적이므로 가독성(readability)이 뛰어나다. 또한, 2차원 지도의 정보 왜곡과 손실을 방지할 수 있고, 정확한 거리, 크기, 위치적인 공간개념을 제공할 수 있다[4].

전자문화지도는 해외지역을 연구를 위한 하나의 방안으로 활용될 수 있다[1]. 본 논문에서는 구글어스 기반의 3차원 전자문화지도를 구현하기 위하여 지중해지역의 연구 분야 중에서 십자군 전쟁을 주제로 한다. 세부적으로 십자군 전쟁과 관련한 주요 사건이나 경로, 관련 종교나 국가 등의 문화정보를 지도상에 표현한다.

II. 관련 연구

2.1 ECAI(Electronic Cultural Atlas Initiative)

ECAI는 세계전자문화지도협회의회로, 표준화된 메타데이터 활용을 통해 웹사이트에 지도 데이터 및 문화정보를 등록함으로써 사용자들이 자유롭게 메타데이터를 공유할 수 있도록 설계된 플랫폼이다[5]. 전 세계의 대학과 연구소가 글로벌 컨소시엄 형태로 활동하며, 그림 1과 같이 ECAI 프로젝트를 통해 전자문화지도를 서비스한다.



[그림 1] ECAI 홈페이지와 ECAI 프로젝트

2.2 BBC 세계 종교·사상 전자문화지도

그림 2는 BBC에서 제공하는 세계 종교·사상 전자문화지도이다[6]. 본 시스템은 전 세계를 대상으로 기원전부터 2000년도까지 지역별 종교 분포 및 인구, 시기별 종교 관련 주요 사건을 주제로 전자문화지도를 제공한다. 세부적으로 베이스맵은 벡터(Vector) 데이터를 기반으로 플래시 형태로 지도 및 기능을 구현하였다.

인터페이스(interface) 측면에서 보면 지도 자체를 마우스를 통해 직접 조작할 수 없다는 문제점이 있다. 즉, 시스템에서 제공하는 컨트롤바를 통해서만 조작이 가능하므로 사용편의성 측면에서 다소 불편하다는 단점이 있다. 또한 점, 선, 면 데이터를 시각적으로만 활용했고 텍스트, 이미지, 멀티미디어 등을 활용하지 않아 사용자에게 정보 제공의 충분성이 미흡한 문제도 있다.



[그림 2] BBC 세계 종교·사상 전자문화지도

III. 설계

3.1 문화지도 설계

전자문화지도의 설계에 있어서 가장 중요한 사항은 시간, 공간(지도), 주제(문화)의 3가지 축을 결정하는 것이다. 본 논문에서는 십자군 전쟁과 관련된 다양한 문화정보를 표현하기 위하여 먼저

이 3가지 축과 관련하여 표 1과 같이 설계한다. 세부적으로 지중해지역(공간)을 대상으로 11세기~13세기(시간)에 걸쳐 있었던 십자군 전쟁(주제)에 대해 점, 선, 면을 이용해 정보를 표현한다.

[표 1] 주제, 시간, 공간 설계

주제(테마)		시대	공간
내용	표현		
십자군 이동 경로	선(Line)	11세기~13세기	지중해 인근 지역
십자군 국가	면(polygon)		
주요사건	점(point)		

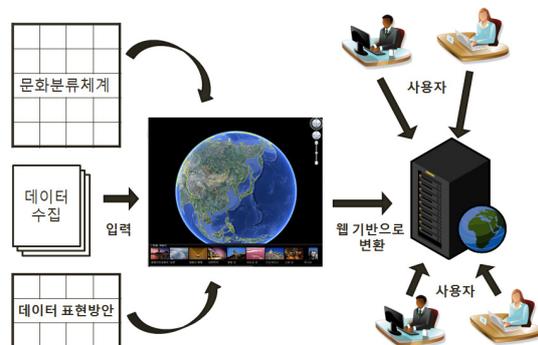
문화정보를 전자지도 상에 표현하기 위하여 공간데이터와의 연계가 필요하다. 본 논문에서는 십자군 전쟁과 관련된 문화정보를 표현하기 위하여, 표 2와 같이 점, 선, 면 공간데이터를 기반으로 십자군과 관련된 주제(테마)들을 표현하기 위한 방안을 설계한다.

[표 2] 정보표현을 위한 설계 방안

공간 타입	테마	세부 내용	표출 형태
점	주요사건	십자군 전쟁 중 발생한 주요사건을 지도 위에 점으로 표현	html, link text, image, video
선	주요경로	8회에 걸쳐 이루어진 십자군의 주요 경로를 지도 위에 선으로 표현	html, link text, image, video
면	국가영역 종교범위	십자군 세력의 범위 및 십자군을 통해 형성된 종교의 범위를 지도 위에 면으로 표현	html, link text, image, video

3.2 시스템설계

선정된 주제(십자군전쟁)에 대한 정보는 구글어스 메뉴를 통해 점, 선, 면으로 표현이 가능하다. 또한 별도의 데이터베이스와의 연동 없이 데이터의 입력이 가능하므로 이후 주제에 대한 데이터 추가 및 변경이 자유롭다.

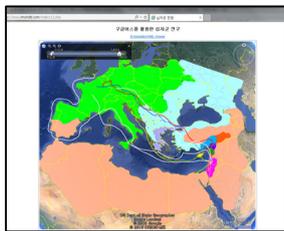


[그림 3] 시스템 설계도

이전의 구글어스는 독립형 어플리케이션으로 해당 프로그램을 PC에 설치해서 활용했으나 현재는 구글어스용 API(Application Programming Interface)의 제공을 통해 웹에서 활용이 가능하다. 따라서 사용자는 구글어스를 활용하기 해당 프로그램의 설치 없이 일반 웹 브라우저에서 구글어스 서비스를 이용할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 구글어스 특징을 기반으로 그림 3과 같이 전체적인 시스템을 설계한다.

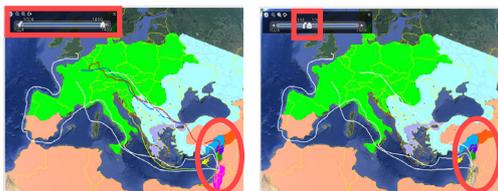
IV. 구현

그림 4는 본 논문에서 구현된 구글어스 기반의 전자문화지도의 메인 화면이다. 앞서 설계한 바와 같이 사용자 편의성을 위해 구글어스 전자문화지도를 웹에 삽입하는 방안을 활용한다. 따라서 사용자는 별도의 구글어스 소프트웨어 설치 없이 해당시스템의 활용이 가능하다.



[그림 4] 메인 화면

그림 5는 전자문화지도의 특징인 시간값과 주제에 대한 매핑작업으로 인한 데이터 변화 화면이다. 지도위에 나타낼 정보(점, 선, 면)는 시간값을 가질 수 있으며 사용자는 타임 슬라이더 조작을 통해 해당 주제를 원하는 시기(시간)별로 검색할 수 있다.



[그림 5] 시간값에 따른 데이터 변화

그림 6은 이미지 확대 화면으로 구글어스는 위성을 통한 이미지를 베이스맵으로 활용하므로, 확대 시 이미지 깨짐이나 흐림 현상이 없이 정확한 지역 정보(세부 지역)를 제공한다.



2차원 비트맵 베이스맵 구글어스

[그림 6] 지도 확대

그림 7은 지도위의 정보(점, 선, 면)를 선택하였을 때 제공되는 다양한 콘텐츠 유형을 보여준다. 세부적으로 텍스트 뿐만 아니라 html, 이미지, 동영상, 링크 등의 다양한 콘텐츠를 사용자에게 제공하므로 충분한 정보제공이 가능하다.



[그림 7] 정보 제공 방법

구글어스는 소프트웨어 자체에서 제공하는 메뉴를 활용하는 것을 기본으로 KML 프로그래밍을 통해 세부정보 표현이 가능하다.

V. 결론

본 논문에서는 구글어스를 활용해 지중해지역 연구를 위한 방법으로 활용 가능한 3차원 전자문화지도를 설계 및 구현하였다. 구글어스를 기반으로 하므로 사용자에게 특정 공간에 대하여 입체적이고 사실적으로 제공하므로 가독성이 우수하고, 확대 및 축소가 자연스럽게 이루어진다. 즉, 2차원 지도이미지 기반의 전자문화지도에서 발생하는 확대 시 이미지 깨짐이나 흐림 문제를 해결할 수 있다. 또한, 전자문화지도에서 필요한 주제, 시간, 공간에 대한 데이터 표현을 입체적으로 표현할 수 있으므로 전자문화지도 제작에 적합하다.

본 논문에서 구현된 3차원 전자문화지도는 융합학의 관점에서는 인문·지역학과 IT의 학제 간 연구를 통해 연구의 새로운 방법과 지식 창출의 주요 방안이 될 수 있다. 향후 본 논문에서 설계된 내용을 토대로 실제 상용화된 시스템으로의 전개 과정이 필요하며, 세부 테스트 및 검토 과정을 거쳐 인문·지역학자에 의해 실제 활용가능성 여부에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 김종혁 “디지털시대 인문학의 새 방법론으로서의 전자문화지도”, 한국국학진흥원, 국학연구, 제12집, pp.263~290, 2008.
- [2] 임우혁, 이양원, 서용철 “구글어스와 공간데이터베이스를 이용한 웹기반 지리정보 표출시스템 개발”, 한국공간정보학회지, 제18권 제4호, pp.141~149, 2010.
- [3] 강지훈, 문상호(2013), “구글어스 서비스를 활용한 전자문화지도의 설계”, 한국정보통신학회, 종합학술대회논문집, pp.453~455, 2013.
- [4] 글로벌문화콘텐츠R&D센터, “아시아문화지도 제작 중장기 전략 수립 및 시범사업 - 최종결과보고서-”, 한국외국어대학교, 2008.
- [5] <http://www.ecai.org>
- [6] <http://www.bbc.co.uk/religion/tools/civilisations/index.shtml>