전자문화지도를 활용한 지식지도에 관한 연구

강지훈¹ · 문상호^{2*}

Research on Knowledge Map using Electronic Cultural Atlas

Ji-Hoon Kang¹ · Sang-Ho Moon^{2*}

¹Institute for Mediterranean Studies, Busan University of Foreign Studies, Busan 608-738, Korea

²Department of Computer Engineering, Busan University of Foreign Studies, Busan 608-738, Korea

요 약

지속적인 정보기술의 발전으로 최근 인문학, 지역학 등 다른 학문 분야와의 융합에 대한 필요성이 대두되고 있다. 정보기술과 인문·지역학의 융합 분야 중에서 전자문화지도는 점, 선, 면의 공간데이터와 시간, 공간, 주제를 통하여 다양한 문화정보를 디지털화하여 전자지도 위에 표현한다. 지식지도는 전자문화지도의 활용을 고도화시킨 개념으로, 기존의 전자문화지도 상에 전문학술정보를 표현하는 것이다. 이 지식지도는 세부적으로 전자문화지도와 연계하여 학술정보를 제공하므로 주제별, 지역별, 시대별 데이터가 유기적으로 연결된 시각적이고 통합적인 정보 공유 및 확산이 가능하다. 따라서 지식지도 구축이 활성화되면 효율적인 학문 연구 및 연구결과 확산을 위한 도구로 활용될 수 있다. 본 논문에서는 먼저 지식지도에 대한 전반적인 개념, 구성에 대한 연구 내용을 기술하고, 이를 기반으로 실제 지식지도 구현을 위한 설계를 제시한다.

ABSTRACT

According to continuous development of information technology, it is needed to make convergence of other disciplines such as humanities and area studies. Among convergence fields related to information technology and humanities/area studies, electronic cultural atlas represents various digitalized cultural information on electronic map using spatial data such as points, lines, and polygons through time, spatial, and subject axes. Knowledge map is to represent special academic information based on electronic cultural atlas. In details, knowledge map can provide integrated information sharing and spread because academic information associated with electronic cultural atlas and data related to per subjects, regions, and period become organically connected. Therefore, knowledge map may be utilized to promote scholastic research and diffuse research result. In this paper, we describe basic concept and composition of knowledge map and propose design method to construct knowledge map.

키워드 : 전자문화지도, 디지털 융합, 학문 융합, 학제 간 연구

Key word : Electronic Cultural Atlas, Digital Convergence, Disciplinary Convergence, Convergence Studies

접수일자 : 2014. 05. 01 심사완료일자 : 2014. 05. 30 게재확정일자 : 2014. 06. 09

* **Corresponding Author** Sang-Ho Moon(shmoon87@buis.ac.kr, Tel:+82-51-509-6225)

Department of Computer Engineering, Busan University of Foreign Studies, Busan 608-738, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkiice.2014.18.6.1381>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

지속적인 정보기술의 발전으로 최근 인문학, 지역학 등 다른 학문 분야와의 융합에 대한 필요성이 대두되고 있다. 정보기술과 인문·지역학의 융합 분야 중에서 전자문화지도는 점, 선, 면의 공간데이터와 시간, 공간, 주제를 통하여 다양한 문화정보를 디지털화하여 전자지도 위에 표현한다. 지식지도는 기존의 전자문화지도 상에 논문 등의 전문학술정보를 표현하는 것이다. 이 지식지도는 세부적으로 전자문화지도와 연계하여 학술정보를 제공하므로 주제별, 지역별, 시대별 데이터가 유기적으로 연결된 시각적이고 통합적인 정보 공유 및 획득이 가능하다. 또한, 과거, 현재, 최신의 학문 연구 동향을 체계적이고 효율적으로 제공한다[3-5].

지역학을 연구하는 학자나 전문가에게 가장 필요한 정보 가운데 하나는 학문동향 파악이다. 즉, 주제별·지역별·시대별로 어떠한 학문의 주제가 주목을 받았는지, 최근 주목 받는 해외지역 분야의 주제는 무엇인지에 대한 정보이다. 이 정보를 통해 연구의 주제가 변경되거나 결정되는 것은 일반적인 현상이 되었다. 연구자 등의 전문가는 해외지역 학문동향에 대한 세부적이고 구체적인 정보를 획득하기 위해 관련 사이트를 방문하여 다수의 키워드를 통하여 검색 과정에 많은 시간과 노력이 필요한 실정이다. 또한 기존의 학술정보 관련 사이트들은 대부분 다수의 키워드들을 중심으로 텍스트 위주의 검색만을 지원하는 단점이 있다[6].

최근에 지역학 분야의 주요 이슈 중의 하나가 연구결과와 확산 및 공유이다. 관련 학자나 연구원들에 의해 수행된 연구결과물을 일반 대중뿐만 아니라 관련 전문가들에게 확산시키는 것이 지역학을 더욱 발전시킬 수 있는 계기가 될 수 있다. 기존의 확산 방법은 주로 웹 사이트를 통해 이루어지고 있지만, 논문, 연구 등 전문학술정보 위주로 제공되고 있어 일반 대중에게는 쉽게 접근하기가 어렵다. 또한, 전문가에게도 주제별·지역별·시대별로 유기적으로 연결된 시각적이고 통합적인 정보 제공에는 한계가 있는 실정이다. 지중해학과 같은 지역학을 대상으로 주제별·지역별·시대별로 유기적으로 연결된 시각적이고 통합적인 정보 제공을 위하여 전자문화지도를 활용한 지식지도가 필요하다. 이러한 지식지도는 학문 연구의 새로운 방법론이 될 수 있으며, 또한 연구성과물을 전시 및 확산하는 도구로 활용될 수 있다[1].

전자문화지도는 시간, 공간, 주제를 통하여 문화정보를 표현하므로 통합적인 정보 제공이 가능하다. 이러한 전자문화지도를 기반으로 전문학술정보를 연계한 지식지도를 구축하면, 기존의 단편적인 정보 제공이 아닌 통합적이고 체계적인 정보 제공이 가능하다. 세부적으로 학문동향을 파악하기 위하여 지식지도를 이용하게 되면, 주제별·지역별·시대별로 어떠한 학문의 주제가 주목을 받았는지, 최근 주목 받는 해외지역 분야의 주제가 무엇인지를 쉽게 검색할 수 있다. 즉, 지식지도는 학술정보를 시기별, 주제별, 지역별로 연계하여 제공하므로 학문동향 파악 및 관련 학술정보 검색이 용이하다.

본 논문에서는 인문·지역학 연구의 활성화를 위하여 통합적이고 체계적인 연구정보 제공과 연구결과 확산 및 공유를 위한 지식지도에 관한 연구를 수행한다. 이를 위하여 세부적으로 먼저 지식지도에 대한 전반적인 개념, 구성에 대한 연구 내용을 기술하고, 이를 기반으로 실제 지식지도 구현을 위한 설계를 제시한다.

II. 관련연구

2.1. 전자문화지도

전자문화지도에 관련하여 국내외적으로 많은 연구가 이루어져 왔으며, 이 중에서도 ECAI(Electronic Cultural Atlas Initiative)라는 세계전자문화지도협의회를 중심으로 이루어진 연구가 대표적이다. ECAI는 전 세계의 대학과 연구소가 글로벌 컨소시엄 형태로 활동하고 있으며, 각 기관의 연구 성과물을 전자지도 형태로 등록하여 사용자들이 자유롭게 이용할 수 있도록 하는 것이다. 국내에서도 전자문화지도와 관련하여 다양한 연구가 진행되어 왔으며, 대표적인 연구로 조선시대 전자문화지도가 있다. 조선시대전자문화지도는 고려대학교 민족문화연구원이 수행한 과제로, 조선시대 문화를 대상으로 하여 전자문화지도를 구축했으며 세부적으로 조선시대 문화를 주제별로 분류하여 데이터베이스를 구축하였다[1].

전자문화지도와 관련된 국내의 또 다른 연구로는 아시아문화지도가 있다. 아시아문화지도는 아시아의 다양한 문화 지형을 지도 위에 표현하여, 아시아 문화 자원의 현황과 흐름을 한눈에 파악할 수 있는 플랫폼 제공을 목적으로 한다[4].

2.2. 기반 기술

전자문화지도 구현을 위하여 현재 활용되는 대표적인 소프트웨어로는 TimeMap이 있다. TimeMap 소프트웨어는 전자문화지도의 구성을 위해 표준화된 구성요소를 지원하는 전자문화지도 제작을 위한 공개 소프트웨어이다. ECAI에서는 전자문화지도 제작의 표준 도구로 TimeMap 소프트웨어를 활용하고 있다.

그림 1. 타임 맵을 활용한 전자문화지도 (a) 지중해 전자문화지도 (b) 주제, 시간, 공간 검색

Fig. 1 Electronic Cultural Atlas based on TimeMap (a) Mediterranean Electronic Cultural Atlas (b) Search of Subject, Time, Spatial

전자문화지도 구현을 위하여 현재 베이스맵으로 활용되는 대표적인 것으로 구글맵스와 구글어스가 있다 [2]. 구글맵스는 구글에서 제공하는 2차원 위성지도 서비스이고, 구글어스는 3차원 위성지도서비스이다. 위성지도는 비트맵이나 플래시 기반의 지도보다 입체적이고 사실적이며 지도의 정보 왜곡과 손실을 방지할 수 있고, 정확한 거리, 크기, 위치적인 공간개념을 제공한다[4]. 구글어스나 구글맵스는 API를 활용해 다양한 응용프로그램으로의 구현이 가능하다[7]. 기본 인터페이스를 다양한 형태로 응용하기 위해 HTML, CSS, JavaScript, PHP, DBMS와 관련된 기술을 필요로 한다.

그림 2. 구글지도를 활용한 전자문화지도 (a) 구글맵스 전자문화지도 (b) 구글어스 전자문화지도

Fig. 2 Electronic Cultural Atlas based on Google Map (a) Google maps Electronic Cultural Atlas (b) Google earth Electronic Cultural Atlas

III. 지식지도 개념 및 구성

시간, 공간, 주제를 통하여 다양한 문화정보를 디지털화하여 전자지도 위에 표현하는 전자문화지도는 인문·지역학 등에서는 이제 보편적인 개념이 되었다. 현재에도 국내외적으로 연구 기관들이 연구 결과물을 전자문화지도 형태로 작성하여 제공하고 있다. 그러나 본 논문에서 제안하는 지식지도는 기존의 전자문화지도에 논문 등과 같은 전문학술정보를 연계하여 표현함으로써 전문지식을 통합적이고 체계적으로 제공할 수 있다. 이러한 점에서 지식 지도는 기존의 전자문화지도와는 다른 차별성을 가지고 있다. 지식지도의 구성 및 구축 절차는 다음과 같다.

전자문화지도 + 학술정보 + 멀티미디어 콘텐츠

그림 3. 지식지도 구축 절차

Fig. 3 Building Process of Knowledge Map

이러한 지식지도가 전문가뿐만 아니라 일반 대중에게도 활용도를 높이기 위해서는 전문학술정보 제공으로는 한계가 있다. 왜냐하면 전문학술정보는 일반인이 이해하기가 어렵고 흥미 유발에도 제약이 있기 때문이다. 따라서 일반 대중을 대상으로 지식지도의 활용성을

높이기 위해서는 전자문화지도 상에 이해하기 쉽고 흥미로운 시청각 자료의 제공이 필요하다. 이런 점을 고려하여 본 논문에서 제안하는 지식지도에는 전문학술 정보 뿐만 아니라 사진, 동영상, VR-파노라마와 같은 멀티미디어 콘텐츠도 같이 제공하고자 한다.

지식지도는 전자문화지도를 기반으로 정보 수요자의 눈높이에 맞는 지식을 제공할 수 있다. 즉, 전문가에게는 필요한 학술 및 연구 정보를 통합적이고 체계적으로 제공하여 효율적인 연구 지원을 할 수가 있으며, 일반 대중에게는 시각적이고 흥미를 유발할 수 있는 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 제공하여 지중해학에 대한 이해와 관심을 넓힐 수가 있다. 따라서 지식지도는 인문·지역학의 연구 결과 확산 및 공유를 위한 주요 방안으로 활용할 수가 있다.

IV. 지식지도 설계 방안

4.1. 문화분류체계 및 메타데이터 설계

전자문화지도는 기본적으로 주제, 시간, 공간이라는 세 가지 값을 활용해 사용자에게 정보를 제공한다. 따라서 전자문화지도의 설계 및 구현 과정에 앞서 세 가지 값을 선정하는 과정이 선행되어야 한다. 문화분류체계는 전자지도 위에 표현될 문화의 주제를 분류 및 선정하는 과정이며 ‘주제별 분류방식’, ‘양태 분류방식’, ‘주제+양태 분류방식’ 등이 있다.

본 논문에서 제안하는 지식지도는 논문, 연구결과물 등의 전문학술정보를 주제, 시간, 공간 값의 매핑을 통해 통합된 형태로 정보를 제공한다. 다음은 지중해 지역연구를 위하여 설계된 주제, 시간, 공간값의 예시를 보여준다.

표 1. 주제, 시간, 공간 설계

Table. 1 Design of Subject, Time, and Space

주제		시간	공간
주제 분류	표현		
국가/민족 종교/전쟁 학술/교육 문화/언어 생활/관습/법률 정치/사회/경제 예술/융합/기타	선(Line) 면(polygon) 점(point)	전자문화지도 (중세 이후) 전문학술정보 (2010~현재)	지중해지역

지식지도에서 사용자가 원하는 주제와 시간 범위를 선택하면 지도 위에는 관련된 전문학술정보들이 아이콘이나 점 형태로 표시된다. 예를 들어 2000~2003년(시간) 사이에 발행된 로마(공간)의 종교/전쟁(주제)과 관련된 학술정보를 확인할 수 있다. 메타데이터는 전문학술정보와 멀티미디어 콘텐츠를 전자문화지도에 연계하여 표현하기 위한 필수 데이터이다. 이를 위해서 먼저 메타데이터 항목에 대한 표준을 정의해야 한다. 이 작업은 인문·지역학 전공자와 정보처리학 전공자 간의 충분한 협의를 거쳐서 진행할 필요가 있다. 메타데이터 표준 대상은 전문학술정보와 사진, 동영상, VR-파노라마와 같은 멀티미디어 콘텐츠이다. 메타데이터는 먼저 전문학술정보와 멀티미디어 콘텐츠 원시자료를 수집한 후에 관련 내용을 분석하여 메타데이터를 수집 및 가공해야 한다. 전문학술정보에 대한 메타데이터 설계는 다음과 같다.

표 2. 전문학술정보 메타데이터 설계

Table. 2 Metadata Design of Special Academic Information

논문 제목	저자	키워드	발행 기관	발행 년도	논문 주제	지역	위도	경도	설명
필수	필수	필수	필수	필수	필수	선택	필수	선택	

4.2. 지식지도 구축을 위한 DB 구축 방안

지식지도를 구축하기 위해서는 관련된 DB 구축이 필요하다. 세부적으로 전자문화지도 DB, 메타데이터 DB, 멀티미디어 콘텐츠 DB가 있다. 전자문화지도 DB 구축에서 주제 선정이 중요한데, 이것은 문화분류체계를 정의한 후에 주제를 선정해야 한다. 메타데이터 DB는 전문학술정보와 멀티미디어 콘텐츠를 지식지도에 표현하기 위한 기초 데이터로 활용된다. 멀티미디어 콘텐츠는 전자문화지도의 주제에 부합되는 항목을 선정 한 후에, 사진, 동영상, VR-파노라마를 제작하여 구축한다.

표 3. 지식지도 구축을 위한 데이터베이스 구성

Table. 3 Databases for Knowledge Map Building

DB 분류	세부 내용
전자문화지도 DB	• 학술정보 전자문화지도 • 주제별 전자문화지도
메타데이터 DB	• 전문학술정보 메타데이터 • 멀티미디어 콘텐츠 메타데이터
멀티미디어 콘텐츠 DB	• 사진, 동영상 • VR-파노라마

4.3. 레이아웃 및 기능 설계

지식지도가 실질적으로 유용하게 활용되려면 관련 서비스 개발이 필요하다. 다음은 지식지도를 기반으로 서비스를 제공하는 시스템의 구성도이다.

그림 4. 지식지도시스템 구성도
Fig. 4 Configuration of Knowledge Map System

본 논문에서는 학술정보 지식지도의 웹서비스를 위한 예상 화면 및 기능 설계를 제시한다. 그림 5는 지식지도의 웹서비스를 위한 메인화면이다. 기본적으로 지중해지역을 중심으로 메인화면을 구성하며 마우스를 통해 주제, 공간, 시간값을 조정한다. 화면 왼쪽 상단에서 주제영역을 선택하고 중앙 상단의 타임라인을 통해 논문의 발행연도를 선택하면 선택된 주제영역 및 발행연도에 해당하는 학술정보가 지도 위에 검색 및 표시된다. 그리고 검색된 학술정보를 선택하여 전용 뷰어(Viewer)를 통하여 초록을 볼 수 있다.

그림 5. 지식지도시스템의 메인화면
Fig. 5 Main Screen of Knowledge Map System

주제, 공간, 시간에 대한 정보 표현 방법으로 그림 6과 같이 화면 왼쪽 상단에 있는 주제 리스트를 통해 주

제를 선택하고 그 오른쪽의 타임라인을 통해 학술지의 발행 연도(시간)를 선택하면, 그림 7과 같이 선택된 주제 및 시간에 해당하는 데이터가 지도위에 표시된다.

그림 6. 주제, 공간, 시간 선택 화면
Fig. 6 Selection Screen of Subject, Special, and Time

그림 7. 전문학술정보 검색 결과
Fig. 7 Retrieval Result of Special Academic Information

그림 8은 사용자가 검색하고자 하는 지역의 지도위에 표시된 아이콘을 선택하면 주제, 시간, 공간의 세 가지 값이 연계된 정보를 획득할 수 있다.

그림 8. 세부속성 표현
Fig. 8 Display of Detail Attributes

그림 9는 지식지도시스템에서 제공하는 멀티미디어 콘텐츠 서비스화면이다. 사진, 동영상을 기본으로 VR-파노라마 제작을 통해 보다 입체적인 형태의 콘텐츠를 제공하고자 한다. 또한 학술정보의 요약 선택 시 요약문을 전용뷰어를 통해 제공한다.

그림 9. 멀티미디어콘텐츠 서비스 (a) 사진 (b) 동영상 (c) VR-파노라마 (d) 학술정보 초록 보기

Fig. 9 Service of Multimedia Contents (a) Picture (b) Video (c) VR-Panorama (d) Abstract Viewer

V. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 전자문화지도를 활용한 지식지도에 관한 연구를 수행하였다. 전자문화지도를 기반으로 전문학술정보를 연계한 지식지도를 활용하면, 통합적이고 체계적인 정보 제공이 가능하다. 또한, 전자문화지도를 활용한 지식 지도가 인문·지역학 연구 결과 공유 및 확산을 위한 새로운 방안이 될 수 있다. 세부적으로 전자문화지도를 기반으로 학자나 연구자에게는 전문 학술정보를 통합적이고 체계적으로 제공할 수 있고, 일반 대중에게는 관련된 정보들을 다양한 멀티미디어 콘텐츠 형태로 제공하므로 연구 결과 공유 및 확산에 크게 기여할 수 있다.

향후 본 논문을 통해 연구된 내용을 바탕으로 실제 지식지도 구축이 필요하며 실제 웹 사이트에서 구축된

시스템을 서비스함으로써 실용적인 측면을 살펴보고자 한다. 또한 전자문화지도 구축 시 이질적인 학문 간의 유기적인 협업을 통해 효율적으로 전자문화지도 시스템을 구축할 수 있는 방향성을 제시하고자 한다.

감사의 글

이 논문은 2014년도 부산외국어대학교 학술연구조성비에 의해 연구 되었음. 이 논문은 2014년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2007-362-A00021)

REFERENCES

- [1] Kim Jong-Hyuk, "The Digitalized Cultural Atlas As a New Research Method for the Humanities in the Era of Digital", *Korean Studies Advancement Center*, vol. 12, pp. 263-290, jun. 2008.
- [2] Woo Hyuk Im, Yang Won Lee, Yong Cheol Suh, "Development of a Web-Based Geovisualization System using Google Earth and Spatial DBMS", *Korea Spatial Information Society*, vol. 18, no. 4, pp. 141-149, oct. 2010.
- [3] Ji-Hoon Kang, Sang-Ho Moon, "Design of Electronic Culture Atlas in Based on Google Earth", *Conference on information and communication engineering*, vol. 17, no. 1, pp. 453-455, may. 2013.
- [4] Global Culture Contents R&D Center, "The final report of Strategy formulation and Pilot Project for production of asian culture atlas", *Hankuk University of Foreign Studies, Global Culture Contents R&D Center*, 2009.
- [5] Ji-Hoon Kang, Sang-Ho Moon, Young-Jung Yu, "Design and Implementation of Electronic Culture Atlas for Oversea Region Research", *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, pp.1174-1180, may.2013
- [6] <http://www.dbpia.co.kr>
- [7] maps.google.co.kr

강지훈(JI-Hoon Kang)

부산외국어대학교 전자컴퓨터공학과 공학석사
부산외국어대학교 전자컴퓨터공학과 공학박사
부산외국어대학교 지중해지역원 HK연구교수
※관심분야 : DB, ICT융합, 전자문화지도, 전산교육

문상호(Sang-Ho Moon)

한국기계연구원 정보지원실 연구원
부산대학교 컴퓨터공학과 공학석사
부산대학교 컴퓨터공학과 공학박사
위덕대학교 컴퓨터공학부 조교수
부산외국어대학교 컴퓨터공학과 교수
※관심분야 : DB, GIS, 정보시스템 감리, 전산교육