

# 지역경제 연구정보 전문가 시스템 구현

## A Expert System for Support of Area Economic Research

안태경, 대외경제정책연구원  
이두영, 중앙대학교 문헌정보학과

Taekyoung Ahn, Korea Institute for International Economic Policy  
Too-Young Lee, Dept. of LIS, Chung Ang University

본 연구에서는 세계 지역경제 연구 분야의 연구자들이 정보원을 좀 더 효율적으로 검색하기 위해서 연구자들이 연구과정에서 활용되는 정보원에 관한 지식과 이들 연구자에게 제공하는 참고사서의 지식을 획득, 표현하여 일반 이용자 또는 다른 지역경제 연구자들이 공유할 수 있는 지역경제 연구정보 전문가 시스템을 구현하고자 한다.

### 1. 서론

글로벌시대의 세계 지역경제정보는 국가와 국가 간의 상호관계, 또는 대립관계 등의 상황에서 해외지역에 대한 이해는 매우 중요하다 할 수 있다. 특히, 우리나라와 같은 수출주도형 국가에서는 국가 기본연구임에도 불구하고 연구가 지속적으로 유지되지 못하거나, 일부 국가만 편중하여 연구업무가 수행되고 있기 때문에 연구자들은 지속적인 지역경제 분야 연구업무 수행과 해당 지역의 정보를 공급 받기를 원한다.

세계 지역경제 분야에 있어서 대표적인 정보시스템으로는 Economist Intelligence Unit(EIU), Dow Jones Interactive 등으로 정보 제작자들이 연구자들에게 정보를 제공하고 있지만 뉴스 정보, 출판물 정보 등의 초록, 본문 정보제공에 국한되어 있으며, 연구자들의 연구주제에 적절한 정보를 제공하지 못하는 실정이다. 이는 연

구자의 정보이용행태, 연구테마에 대해 충분한 지식의 부족이라 할 수 있으며, 무엇보다도 각 연구자의 세부 해당 분야에 대한 연구행태 등 전문 지식 습득의 미비로 명확한 정보를 제공하지 못하고 있는 실정으로 그 필요성은 다음과 같다.

첫째, 지역경제 분야는 일반 경제학 분야와 달리 해당 지역경제의 특수성 등으로 경험과 노하우가 가장 중요 시 되는 부분이기 때문에 언제든지 필요한 정보를 사용할 수 있도록 지식베이스로 구축 하여야 한다는 점.

둘째, 지역경제 분야 사서의 지식과 연구자의 지식을 기반으로 정보를 제공하는 지식 기반 정보시스템이 없다는 점.

셋째, 지금까지의 지식기반 시스템 또는 지식관리 시스템은 지식베이스를 구축하였다고는 하지만 데이터베이스의 수준으로 초기화에 머물러 있다고 판단되어지고 지

식과 지식이 유기적으로 움직여 새로운 제3의 지식을 창출하는 지식기반 시스템이 요구되어진다.

따라서 본 연구의 목적은 좀 더 효율적이고 체계적인 정보서비스를 제공하기 위하여 주제 특성에 적절한 콘텐츠 단위로 정보를 제공하는 지역경제 연구 사서와 연구자의 지식을 기반으로 한 연구정보 전문가 시스템을 구현 하고자 한다.

## 2. 연구방법

본 연구는 세계 지역경제 분야를 대상으로 연구자와 사서의 전문적인 지식을 추출하여 새로운 기술로서 정보시스템으로 구축하여 정보를 제공하는 연구정보 전문가 시스템의 구현에 관한 연구이다.

본 연구의 연구방법으로 지식기반 정보시스템 구성에서 가장 중요한 요소는 정보/주제 연구자들의 연구과정, 또는 업무에서 일어나는 노하우와 지식을 획득하여 구축하는 지식베이스이다. 이를 이루기 위해서는 먼저 지역경제 분야 지식 정보자원에 대한 지식베이스를 구성한다. 지식을 획득하기 위해서는 지역경제 분야 연구자와 사서의 설문조사와 면담, 문헌분석, 세가지 방식을 이용하며, 수집한 지식은 전문가 시스템에서 많이 사용하는 지식표현 방식인 생성규칙을 이용하여 표현한다. 세부적인 방법으로 설문조사를 조사하기 위하여 연구자 집단의 샘플을 구성한다. 연구자 집단의 샘플은 지역경제 분야의 10년 이상 경험을 가진 연구자를 선정하여 구성한다.

구성된 연구자 집단으로 이들의 연구 행태 등을 파악하기 위하여 첫째, 연구자들이 연구를 수행한 문헌의 인용문헌분석을 실시한다. 둘째, 설문조사를 실시한다. 인용문헌 분석과 설문조사를 통하여 이들의 지식습득 방법, 정보원

활용, 미디어 사용, 연구과정에서 일어나는 추적 가능한 모든 정보를 수집한다. 셋째, 면담조사를 실시한다. 면담 조사는 연구과정에서 일어나는 노하우를 추출하기 위함이다. 수집된 정보를 통하여 연구자들에게 가장 적합한 요소를 이끌어 내어 지식베이스로 구축한다. 구축된 지식베이스는 전문가 시스템에서 사용하는 생성규칙, 추론알고리즘을 통하여 지식기반 연구정보 시스템을 구현한다. 관련 기술로는 메타데이터, 인공지능 등을 사용하여 시스템 간 지식과 지식이 유기적으로 연동할 수 있도록 하여 정보를 제공할 수 있도록 한다. 이를 바탕으로 구축된 정보시스템은 세계 지역경제 분야 연구자에게 정보서비스를 제공하며 이용자 피드백, 유사한 프로젝트와 비교 등을 통한 평가프로그램을 통하여 평가를 실시한다.

## 3. 선행 연구

지식기반 연구정보시스템을 구현한 초기의 연구에는 미국 국립농업도서관이 개발한 REGIS가 있다(Hanfman and Freeman, 1989). REGIS는 전문가 시스템을 기반으로 하였으며 주제영역이 아프리카지역의 수산업으로 KnowledgePro 개발도구에 의해 구성되었는데 외부 데이터베이스와 통합하여 이용자가 다양한 정보원에 접근 가능하도록 설계하였다. 이외에 개발된 시스템에는 PLEXUS(Vickery, 1988), AuqaRef(Hanfman, 1989) 등을 들 수 있다.

연구정보자원의 전문가 지식을 기반으로 조직한 연구로는 예일대학의 학술도서관이 인터넷의 웹상에 구현한 학술정보시스템이 있다(David, 1995). 이 시스템은 도서관 이용자들이 원격지에서 찾고자하는 정보를 손쉽게 접근할 수 있도록 정보를 조직하여

안내해 주고 있다.

영국의 맨체스터 대학은 전자 매체를 이용하여 경제학의 학술커뮤니케이션을 향상시키기 위해 인터넷 웹 상에서 NetEc 네트워크를 구성하여 경제학 분야 문헌 정보, 경제학자의 인적 정보를 제공하고 있다. NetEc는 국제적인 네트워크로 현재는 미국과 일본도 가입되어 있다. 미네소타대학의 AgEcon Search는 인터넷 상에 흩어져 있는 농업경제학 분야의 논문들을 수집, 색인, 정리하여 제공하는 시스템이다 (Rodkewich & Letnes, 1995).

이태리의 ELP Advisor는 환경문제에 관한 법률문제를 조언해주는 전문가 시스템이다 (Fameli & Turchi, 1994).

이와 같이 기존 연구에서 개발된 전문가 시스템들은 인터넷이 활성화되기 이전에 개발된 시스템들로 표본 정보원으로 인터넷 정보원이 제외되어 있고 아울러 이용자들이 공동으로 사용하는데 한계가 있다. 즉 특정 전문가 시스템을 사용하기 위해서는 따로 전산 환경을 갖추어야 하는 번거로움이 뒤따른다. 하지만 인터넷 시대에는 그러한 문제는 자연스럽게 해결된 셈이다. 또한 최근 온톨로지(Ontology)를 활용한 지식기반 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있는데 이는 전문가 시스템이 갖고 있는 해당 영역의 제약성과 지식의 공유/재이용이 어려운 결점을 보완하여 보다 확장된 개념으로서 지식을 활용하려는 연구가 진행되고 있다(Jian Qin, 2001).

#### 4. 전문가 시스템 설계

지역경제 연구자들이 연구과정에서 활용하고 있는 정보원 선택과 이용에 대한 지식을 획득, 표현하여 연구자 또는 최종 이용자들이 공유할 수 있는 전문가 시스템을 구현하기 위해서는 먼저 지식베이스에 이용될 정보원을 평가하여 선정하여야 한다.

#### 4.1 정보원 설정

정보원은 연구자들의 연구과정에서 수행하여 온 정보이용 패턴 또는 연구결과물과 참고사서의 지식을 바탕으로 구성한다.

#### 4.2 지식 획득

지식 획득은 지식 공학자가 전문가들을 대상으로 설문 조사를 하여 수행하는 것이 일반적이다. 본 연구에서는 먼저 지식을 습득하기 위해서 연구자/참고사서 설문조사, 면담 및 문헌 분석 등의 방식을 이용한다.

- (1) 지역경제 분야 연구자가 연구과정에서 활용되는 정보원에 대한 패턴을 조사하여 지식을 수집한다.
- (2) 지역경제 분야 도서관 참고사서들로부터 그들이 연구자의 연구과정 시 제공하는 지식과 노하우를 수집한다.
- (3) 연구자의 연구과정에서 연구단계에 따라 활용되는 정보원의 유형과 정보원 간의 정보 질에 많은 차이가 생길 수 있다고 가정하고 이슈, 사실정보, 배경, 경제상황, 시사점, 기간, 국가/권역, 언어 등과 변수로 작용하는 요인 등을 포함한 10개의 정보 유형으로 분류할 수 있는 이용자들의 샘플 질문들을 가지고 각각 정보원을 탐색한 다음 정보 유형에 더 적합한 정보원을 가려낸다.

#### 4.3 지식 표현

지역경제 분야 연구자/사서와 지식 공학자가 함께 작업하여 앞 단계에서 수집한 지식을 생성 규칙을 이용하여 표현한다. 이때 고려해야 할 점은 전문가 시스템이 이용자에게 정보제공 해 주기 위해서 어떤

질문들을 어떤 순서로 받아들일 것인가를 결정해야 한다. 이를 위해서 오프라인으로 진행되고 있는 연구과정의 정보활용 과정을 분석하고 이용자들의 정보 질문들을 체계적으로 분석하는 작업이 필요하다. <표 1>은 지역경제 연구과정에서 동향 및 보고서 작성 시 수행 되는 일반적인 연구과정을 모형화한 것이다. 이를 바탕으로 아래에 나타난 지식을 생성 규칙으로 표현한 한 예로 여섯 가지 요인에 대한 값을 이용자로부터 입력받아 추천 정보원을 제시하고 있다.

<표 1> 지역경제 연구과정의 정보활용 모형

단계별 연구과정	번 수	해당정보원
① 이슈(event)		주제
② 사실정보(fact)		일간지, 뉴스정보원, 주제
③ 배경, 이슈의 심화		주간지, 월간지, 주제
	④ 국제관계	국제기구 자료
⑤ 경제상황(기본값: GDP, 무역, 환율 물가)	기본값 이외 항목	통계
⑥ 시사점(향후 전망, 권역별 영향)		전망자료, 권역 코드
	⑦ 한국과의 관계	국가코드표
⑧ 기간		일자
⑨ 국가/권역		국가 및 권역코드

IF 권역/국가=권역/국가코드  
 IF 주제=키워드  
     IF 국제기구=국제기구코드  
         IF 기간=일자(년월일)  
             THEN 추천 자료  
                 (메타 데이터로 연결)

IF 경제상황=설정값(이외의 값)  
     THEN 추천자료(메타 데이터로 연결)

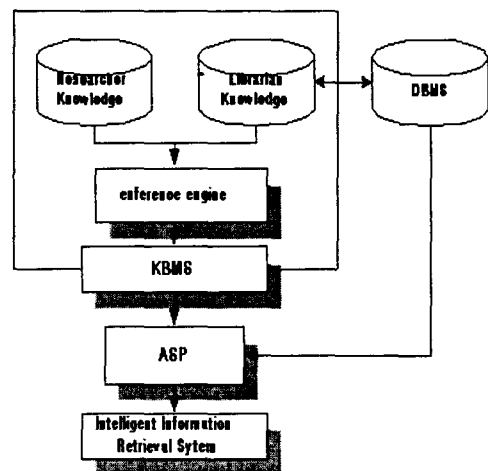
IF 시사점= 향후전망  
     권역별영향  
     한국과의 관계  
     THEN 추천자료 (메타 데이터로 연결)

위의 예에서 처럼 전문가 시스템이 적합하다고 판단한 지식정보자원을 이용자에게 제안하면서 각 자원에 대한 목록 정보, 한글 해제, 식별 기호(예, URL) 등의 더블린 코어 기준 요소로 구성된 메타 데이터를 제공하여 이용자들이 그 자원의 대략적인 내용을 알고 바로 접속하여 이용할 수 있도록 한다.

## 5. 전문가 시스템 구현

### 5.1 시스템 개요

본 연구에서 구현한 전문가 시스템은 ACCESS 데이터베이스로 구축한 데이터베이스 관리시스템과 수집된 지식을 기반으로 구축한 지식베이스 관리 시스템으로 두 개의 시스템이 결합되어 있다. 본 시스템을 이용하기 위해서는 규칙과 연동되는 지능형 데이터베이스 탐색 시스템을 통하여야 한다. 시스템의 전체 구성도는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 전문가 시스템 구성도

## 5.2 시스템 구현

### 1) 전문가 시스템 검색

본 시스템은 지식정보자원 선택을 위한 전문가 시스템을 생성규칙에 따라 검색 할 수 있는 지능형 정보검색 시스템으로 데이터베이스는 ACCESS로 구성하고 검색 프로그램은 ASP로 작성하였다. <그림 2>는 시스템의 초기화면으로 국가/권역이 “중국”이고 주제가 “WTO가입”, 국제기구와의 관계는 “WTO”, 경제상황(통계)은 “외국인투자”, 시사점은 향후전망으로 “WEFA. World Economic Outlook”, 언어는 “영어, 한국어, 일본어” 복수선택, 기간은 “1998년부터 2001년”까지인 정보원을 검색할 수 있도록 하였다.

**Expert System for Area Economic Researchers**

연구대상 - 국가/권역을 선택하십시오.

*아시아/오세아니아 <input type="text" value="중국"/>	*미주 <input type="text" value=""/>
*유럽/CIS <input type="text" value=""/>	*아프리카/중동 <input type="text" value=""/>

주제선택

국제기구

경제상황

시사점

전망  권역별  한국과의 관계

기 간  -

언 어  한국어  영어  일본어  스페인어  중국어

<그림 2> 시스템 초기 화면

## 6. 결론

본 연구는 주제분야를 세계 지역경제 분야로 제한하여 연구자의 연구과정에서 활용 가능한 정보자원의 효율적인 이용을 위한 연구정보 전문가 시스템을 구현한다.

특히 이 연구에서 중점적으로 다루고자 하는 분야는 첫번째는 전문가 시스템을 구현하는 과정에서 연구자/참고참서로 부터 지식을 효과적으로 추출하는 과정을 모형화하는 작업이다. 두번째는 전문가 시스템이 적합하다고 판단한 연구정보자원을 이용자에게 제안하면서 각 자원에 대한 목록 정보, 한글 해제, 식별 기호(예, URL) 등의 메타 데이터를 제공하여 이용자들이 그 자원의 대략적인 내용을 알고 바로 접속하여 이용할 수 있도록 한다. 세번째는 설계된 전문가 시스템이 실제 정보 전문가와 이용자 만족도 측면에서 어떤 차이를 보이는지 비교 평가해서 계속적으로 보완해 가는 역동적 시스템을 구축해 가는 것이다.

본 시스템을 좀 더 효율적인 시스템으로 만들기 위해서는 다음과 같은 사항들이 요구된다.

첫째, 주제 영역에 따른 연구자들의 연구활동 및 연구과정에서 활용되는 정보원 등에 대한 체계적인 연구가 필요하다.

둘째, 현재 기술적인 정보접근에서 내용 중심의 정보접근 방법에 대한 연구가 이루어져야 한다.

셋째, 전문가 시스템의 지식베이스가 공유/재활용되기 위해서는 온톨로지(Ontology)와 같은 개념 중심의 정보접근에 관한 연구가 필요하다.

<참고문헌>

- Allcock, Sue., Plenty, Annette., Webber, Shila., Yeates, Robin., 1999. Business information and the internet: use of the internet as an information resource for small and medium-sized enterprises(British Library Research & Innovation Report 136). London: The British Library.
- Giuffrida, Giovanni., Shek, Eddie C. and Yang Jihoon. 2000. "Knowledge-based metadata extraction from PostScript file". Proceedings of the fifth ACM conference on digital libraries. San Antonio, TX: ACM.
- Jian Qin. 2001. "Building and ontology for Chinese historical resources". Global digital library development in the New Millennium: fertile ground for distributed cross-disciplinary collaboration edited by Ching-chih Chen. Beijing, Tsinghua University Press.
- Kerschberg, Larry. 2000. "Conceptual models and Architectures for advanced information systems". Applied Intelligence. 13: 149-164.
- Matarazzo, James M., Connolly, Suzanne D. 1999. Knowledge and special libraries. Woburn, MA.: Butterworth-Heinemann.
- Paton, N. W., Goble, C. A., Bechhofer, S. 2000. "Knowledge based information integration systems". Information and Software Technology. 42: 299-312.
- Rowley, Jennifer and Farrow John. 2000. Organizing knowledge: an introduction to managing access to information. London: Gower.
- Srikantaiah, Kanti and Koenig, Michael E. D. 2000. Knowledge management for the information professional. Medford, N.J.: Information Today.
- Yeh, Jian-Hua., Chang, Jia-Yang., Oyang Yen-Jen. 2000. "Content and Knowledge Management in a Digital Library and Museum". Journal of the American Society for Information Science. 51(4): 371-379.
- 小山照夫. 2000. 知識モデリング(情報学シリーズ 2). 東京: 丸善株式会社.
- 中井 浩, 荒木啓介, 井上 晃. 1971. "研究者の情報入手経路の分析法について". 第8回情報科学技術研究集会発表論文集. 東京: 日本科学技術情報センター.
- 倉田敬子. 2000. 電子メディアは研究を変えるのか. 東京: 勁草書房.