

온톨로지 기반 지식획득 방법에 대한 연구

임윤선⁰ 김 명

이화여자대학교 컴퓨터학과

lys96@ewhain.net⁰, mkim@ewha.ac.kr

A Knowledge Acquisition Method using Ontologies

Yoonsun Lim⁰, Myung Kim

Dept. of Computer Science and Engineering

Ewha Womans University

요 약

지식관리시스템은 기업들의 생산성을 높이기 위해 사내보유 지식을 획득, 관리하여 후속 업무 처리에 적극 활용하도록 지원하는 시스템이다. 현재 지식관리시스템에서는 정형적 지식에 대한 추출은 잘 이루어지고 있으나, 조직원들의 암묵지에 대해서는 자발적 등록을 유도하는 보상제도 등의 방법에 의존하고 있다. 본 논문은 업무를 진행함과 동시에 조직원으로부터 지식을 의무적으로 획득할 수 있는 방법에 대해 연구하였다. 또한 지식을 온톨로지 기반으로 표현함으로써 지식을 단지 설명하는 차원의 지식베이스를 구축하는 것이 아니라 새로운 지식을 추론할 수 있는 방법을 제안하였다.

1. 서 론

지식경영이란 기업 내 조직원들의 경험, 기술 등의 무형적 지식자원과 정보 시스템 등에 분포된 문서 및 메일 등 유형적 지식자원들을 관리하여 지식을 효율적으로 공유하고 활용함으로써 저비용, 고수익의 부가가치를 창출할 수 있도록 한다. 이와 같이 고부가가치를 창출할 있는 기업 내 자산을 관리하기 위해 기업들은 지식관리시스템(KMS : Knowledge Management System)을 도입하고 있다. 지식관리시스템은 기존의 업무시스템에서 저장, 관리하는 재무, 생산, 영업, 기술 등 기업 활동에서 발생하는 정형화된 데이터 뿐만 아니라, 개인이나 조직이 보유한 비정형화된 암묵적 지식(Tactic Knowledge)을 코드화된 지식(Codified Knowledge)으로 전환하여 보관하였다가 필요한 경우 기업 내 다른 사람들이 언제든지 활용할 수 있게 하는 시스템이다.[1]

지식관리시스템에서 관리하는 지식은 기존의 정보관리시스템에서 관리하던 정보와는 현격한 차이가 있다. 정보가 단순 데이터들의 나열이라면 지식은 이를 바탕으로 정보관계 사이의 재정의의를 통해 새롭게 창출된 정보를 말한다. 정보관리시스템이 업무 효율 향상을 위해 잘 정의된 명시적 정보를 중앙시스템의 데이터베이스에 구축하고, 이를 활용하기 위해 검색 질의어를 사용하였다면, 지식 관리 시스템은 명시적 정보 뿐 아니라, 가치 있는 암묵적 정보로부터 새로운 지식을 창출하는 것이다.

지식관리시스템들은 지식베이스를 구축하기 위해 지식 요소들을 발굴, 수집해야한다. 양질의 지식을 획득하고 공유하기 위해서 이 단계는 매우 중요하다. 그러나 상용화된 지식관리시스템들은 조직 구성원들의 지식을 일괄적으로 입력받고, 입력된 지식들은 중간 취합장소에서 전문가 그룹에 의해 검토되어 정제된다. 검증된 지식은 데이터베이스로 이관되어 지식베이스를 이루게 된다.

수집된 대부분의 지식은 과일로 이루어져 있고, 전문가들은 검증된 지식들을 지식 범주별, 각 범주의 지식 요소별, 관리 차원별로 분류하여 저장함으로써, 검색의 다양성을 제공한다. 그러나 지식 그 자체를 데이터베이스화한 것이 아니므로 증발된 지식이 많고 지식간의 관계를 표현하기 힘들어 새로운 지식 도출이 어렵다.

본 논문은 지식 관리 시스템이 갖춰야 하는 주요 기능 중에서 지식의 효율적인 획득, 체계적이고 점진적인 관리, 효율적인 검색 기능에 대한 연구이다. 지식을 효율적으로 획득하기 위해 업무 프로세스의 각 단계에서 사용된 지식을 체계적으로 추출할 수 있도록 BPM(Business Process Management)과 연계하여 획득하는 방법을 제안하였다. 또한 고차원적 지식 추출, 저장과 관리를 위해서는 지식이 개념적으로 분류되고 유기적인 관계가 설정되어 추출되고 저장되어야 하는데, 본 논문에서는 지식이 BPM에서 관리하는 각 프로세스 단위로 온톨로지화하는 방법을 제안하였다. 기업 차원의 지식 관리를 위해 프로세스 단위의 온톨로지들은 매핑과 통합 과정을 거쳐 새로운 지식 베이스를 구축할 수 있도록 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서 기존연구로 지식 관리 시스템, 비즈니스 프로세스 관리시스템과 온톨로지에 대해 설명하고, 3절에서는 본 논문에서 제안하는 지식획득 방법에 대해 설명한 후, 4절에서 본 논문에서 제안한 방법을 은행 대출 업무에 적용하여 그 효율성을 입증하고, 5절에서 결론을 맺기로 한다.

2. 관련 연구

최근 인터넷 및 인트라넷의 발전이 가속화되면서 기업들은 투자 효율을 극대화하기 위한 방편으로 지식 관리 시스템과 비즈니스 프로세스 관리 시스템을 통합하고, 개인 활용도에 맞게 분산화하며, 상호 정보활용을 위해 협업, 공유를 하는 등 다각적인 검

토를 하고 있다. 본 절에서는 현재 상용화된 대표적인 지식 관리 시스템을 분석한다. 또한 기업의 지식을 표현하기 위한 기존 온톨로지 연구에 대해 살펴본다.

2.1 지식관리시스템

IBM 인포믹스는 기존 제품들과 개발 툴을 통합한 지식 관리 시스템을 구축하였다[1]. 분류를 위한 지식맵을 제공하고, 텍스트, 숫자 등 대표적인 정형화 정보의 관리가 요체인 RDBMS와 달리 객체 관계형 ORDBMS를 이용하여 다양한 멀티미디어 데이터 및 비정형 정보를 검색할 수 있도록 지원한다.

다큐멘텀은 주요 업무 프로세스에 수반되는 문서를 공유할 수 있도록 작성자로부터 최종 사용자로 문서를 자동으로 전달할 수 있도록 지원한다. 특히 모든 기업의 콘텐츠들을 기업 리포트 관리를 위한 새로운 서비스와 스캔/이미지 기능, 그리고 레코드 관리까지 모두 포함하는 하나의 통합 시스템 안에서 관리하는 솔루션을 발표했다[2].

현재 국내 지식관리시스템은 기술적으로 그룹웨어·기간시스템·고객관리시스템·BPM·데이터웨어하우징 등 각종 시스템이 내부 지식 정보의 효율적인 관리 및 경영 차원에서 통합되는 경향이 강해지고 있으며, 또한, 올해 들어 신제품을 내놓고 있는 업체들이 지식포탈 기능을 강화하는 양상이 두드러지고 있다.

2.3 온톨로지

온톨로지는 간단히 표현하면 단어와 관계들로 구성된 사전으로서, 특정 도메인에 관련된 단어들을 계층적 구조로 표현하고, 추론을 가능하도록 한다. 온톨로지는 웹 기반의 지식 처리나 응용 프로그램 사이의 지식 공유, 재사용들을 가능하게 하는 중요한 요소로 자리잡고 있다. 현재 온톨로지에 대한 연구는 온톨로지 개발 방법, 이론적 이슈, 전략적 온톨로지 필요성 인식 및 개발, 향상된 툴의 개발 등에 방향이 맞추어져 있다[3].

정보 검색, 의료정보와 바이오 정보, 인공지능 및 에이전트, 전자 상거래, 지능형 인터넷 등 다양한 기술분야에 온톨로지를 적용하려는 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 기업의 정보 및 지식을 컴퓨터도 이해할 수 있는 표준화되고 일반적인 개념을 표현함으로써 지식의 공유와 재사용을 가능하도록 하는 연구가 활발히 진행되고 있다[4][5].

3. 온톨로지 기반 지식획득

3.1 지식획득 아키텍처

본 논문에서 제안하는 지식 획득 방법은 비즈니스 프로세스 관리 시스템과 연계하여 지식을 획득하는 방법이다. 최근 지식 관리 시스템과 비즈니스 프로세스 관리 시스템이 통합되고 있는 추세이다. 이와 같은 추세는 업무를 진행하면서 발생하는 노하우를 직접 획득할 수 있는 기반 환경을 제공하려는 것이다. 이와 더불어 최근 지식을 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 표현하는 연구로 온톨로지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이에 본 논문에서는 사용자의 지식을 온톨로지화하여 새로운 지식을 추론할 수 있도록 하였다. 그림 1은 본 논문에서 제안하는 지식 획득을 위한 아키텍처이다.

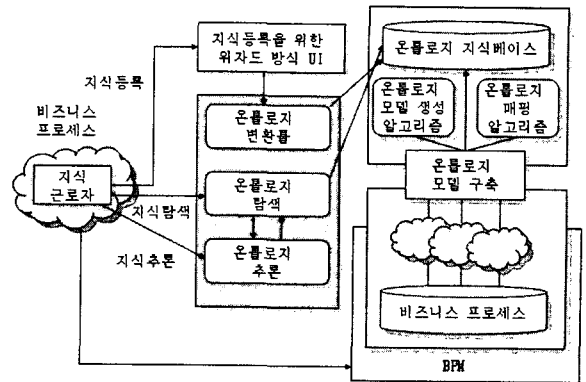


그림 1. 제안한 지식획득 아키텍처

3.2 지식베이스를 구성하는 프로세스 온톨로지 모델 구축

BPM의 자동화된 업무 프로세스마다 그 프로세스를 가장 능숙하게 수행하는 전문가들이 모여 프로세스에서 처리하고 저장해야 할 개념들을 도출하고 그 개념들 간의 관계 및 제약 조건 등을 명시한 온톨로지 모델을 구축한다. 기업 내에 다양한 프로세스가 존재하고 이러한 프로세스는 기업 내의 업무를 해결하기 위해 진행되는 것으로 서로 유기적인 연관 관계를 갖게 된다. 따라서 각 프로세스마다 구축된 온톨로지들 사이의 매핑을 지원하도록 함으로써 지식을 합성하여 새로운 지식을 만들거나 추론할 수 있는 근거를 마련한다.

3.3 지식획득

BPM의 업무 프로세스에 따라 조직 구성원이 업무를 수행하면서 업무를 완성한 근거가 되는 암묵적인 지식을 업무 진행과 함께 등록할 수 있게 함으로써 시간이 지남에 따라 증발할 수 있는 지식을 획득하고 프로세스 범주 내의 지식으로 자동 분류되도록 한다.

3.4 지식 등록을 위한 위자드방식 UI 지원

각 프로세스에서 조직 구성원들이 등록한 지식은 온톨로지의 인스턴스로 구축된다. 그러나 기업의 조직 구성원들은 대부분 온톨로지에 대해 전혀 모르는 사람들이다. 따라서 위자드 방식의 지식 등록 UI를 지원함으로써 손쉽게 지식을 등록할 수 있는 환경을 제공한다.

3.5 지식 탐색 및 지식의 진화

새로운 조직구성원이 처음 업무를 처리할 경우 선형한 조직 구성원들의 노하우를 탐색하고, 이와 연관된 다른 프로세스의 지식으로부터 새로운 판단 근거가 되는 지식을 추론하는 것이 가능하다. 이렇게 생성된 새로운 지식은 온톨로지 기반 지식베이스에 이전 지식과 연관 관계를 가지며 등록됨으로써 지식베이스는 계속 진화되어 조직 구성원들이 원하는 작업을 쉽고 빠르게 처리할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.

4. 은행대출업무 사례

4.1 지식 획득

본 과제에서 제안한 시스템을 은행업무 프로세스 중 대출을 위한 '신용평가 업무'와 대출 기간이 끝난 후 이를 회수하는 '대출금회수 업무'에 적용하여 설명해 보기로 한다. 그림 2는 지식 획득 및 온톨로지 구축 과정을 도식화한 것이다. 이 과정은 다음과 같은 단계로 진행된다.

- 1) 대출 업무 전문가들이 '신용평가 업무'와 '대출금회수 업무'와 관련된 온톨로지 모델을 각각 구축하고, 두 온톨로지 사이의 매핑 관계를 설정한다.
- 2) 신용평가를 담당하는 은행 직원은 BPM을 사용하여 업무처리를 한다. 고객의 자료를 검토하면서 '신용평가' 프로세스를 진행하며, 각 단계마다 맡은 임무를 수행하게 된 근거를 위자드 방식의 UI를 통해 지식으로 등록한다. 이와 같이 신용평가를 마치기 위해 진행되는 모든 단계마다 업무를 처리한 지식을 등록한다. 등록된 지식은 온톨로지 인스턴스로 구축된다.
- 3) 대출금회수 업무도 유사한 과정으로 진행된다.

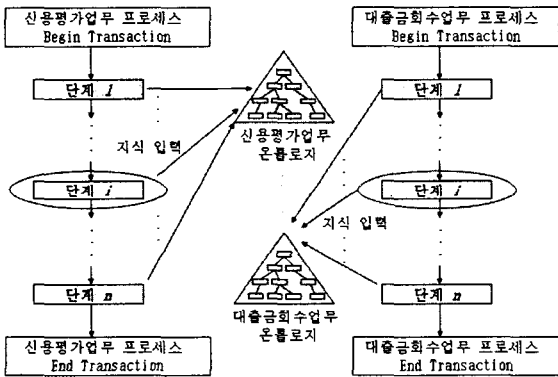


그림 2. 은행업무 BPM 시스템으로부터의 지식획득의 예

4.2 지식 검색

대출 업무에 새로 투입된 은행 직원은 지식관리시스템에 등록된 지식들을 활용할 수 있으며, 이를 바탕으로 생성된 새로운 지식은 다시 온톨로지 기반의 지식관리 시스템에 통합되어 지식베이스가 진화하게 된다. 이 과정은 그림 3에 도식화되어 있으며 다음과 같은 단계를 거치게 된다. 신용 평가업무를 처음으로 맡게 된 직원 A가 고객 B의 신용도를 평가하는 과정을 살펴보자.

- 1) 직원 A는 이를 처리하기 위해 유사한 환경에서의 지식을 검색하게 된다. 예를 들어 고객 B의 월급, 나이, 결혼 여부, 대출 경험 등 여러 요소들과 유사한 이전의 지식들을 찾아본다.
- 2) 비슷한 환경이라 하더라도 의사 결정이 다른 여러 경우가 나올 수 있으며 이 때 시스템은 거절을 추론하게

된다. 이는 고객 B의 외부적인 근거자료는 '승인'에 해당하나 유사한 사람들의 대출금 회수가 '불성실'로 판정되었기 때문이다.

- 3) 이와 같이 온톨로지로 구축된 기존의 지식을 바탕으로 추론이 가능하다. 최종 결정은 직원 A가 내리게 되고, 이 때 의사결정 내역은 다시 지식으로 등록되게 된다. 지식베이스는 계속 진화하게 된다.

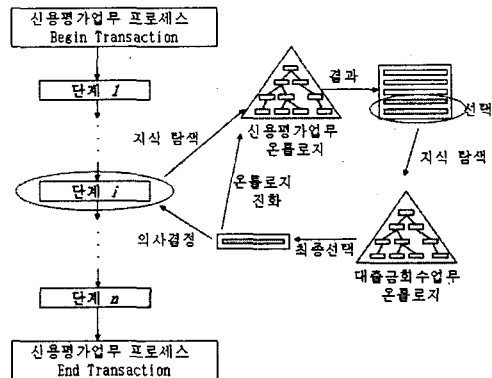


그림 3. 은행업무 BPM 시스템의 지식 탐색 및 지식 진화 과정

5. 결론

기업들은 생산성을 높이기 위해 사내 보유 지식을 획득, 관리하여 후속 업무처리에 적극 활용하기 위해 지식관리 시스템을 활용한다. 그러나 사내 직원 각자가 보유한 암묵적 지식은 상당한 인센티브 없이 획득하기 힘들고, 지식맵에 기반한 키워드 중심의 지식 분류 체계를 기반으로 관리되는 지식은 후속 업무에서의 활용도가 떨어진다.

본 논문에서는 업무 프로세스의 각 단계에서 관련 사전 지식 및 의사결정 내역을 효율적으로 검색하여 해당 업무에 활용할 수 있도록 지식을 관리하는 지식관리 시스템의 지식획득 방법에 대하여 연구하였다. BPM과 통합하여 양질의 지식을 시간의 지체 없이 바로 획득함으로써 시간과 함께 증발되는 지식의 손실을 최소화하였고, 이렇게 획득된 지식을 온톨로지를 이용하여 효율적으로 구축함으로써 새로운 지식의 창출이 가능하도록 하였다.

6. 참고문헌

- [1] IBM 인포믹스, <http://www-306.ibm.com>
- [2] 다크멘텀, <http://www.documentum.com>
- [3] A.Gomez-Perez, O.Corcho, M.Ferandez-Lopez, "Ontological Engineering," Springer, 2006.
- [4] M. Uschold, M. King, S. Moralee, Y. Zorgios, "The Enterprise Ontology," The Knowledge Engineering Review 13(1):13-89, 1998.
- [5] S. Decker, M. Erdmann, D. Fensel, R. Studer, "Ontobroker: Ontology Based Access to Distributed and Semi-Structured Information," Database Semantics 8th Conference, 1999.