

디지털 정보를 체계화하는 지식 데이터베이스 모델링에 관한 연구

이창균^a, 최선호^b, 김정태^c

^a 한국외국어대학교 경영정보학과
130-791, 서울 동대문구 이문동 270
Tel: +82-2-2173-2953, Fax: +82-2-969-1358, E-mail: ss1074@naver.com

^b 한국외국어대학교 경영정보학과
130-791, 서울 동대문구 이문동 270
Tel: +82-2-2173-2953, Fax: +82-2-969-1358, E-mail: cherrypk@nate.com

^c 한국외국어대학교 경영정보학과 교수
130-791, 서울 동대문구 이문동 270
Tel: +82-2-2173-2953, Fax: +82-2-969-1358, E-mail: ctkim50@hanmail.net

Abstract

본 연구는 정보를 자원으로 지식사회에 있어 사용자들이 필요로 하는 지식 데이터베이스 모델링 기법에 대한 설계 및 구축에 대한 연구를 실시하였다. 기존의 Key-word검색을 통한 나열식 정보 서비스 관점에서 벗어나, 디지털 정보들의 속성을 분해, 연계, 창출하는 3단계 Framework을 통해 지식 데이터베이스를 구축하는 과정과 활용에 대한 Case Study를 통해 지식 데이터베이스를 활용방안을 제시하고 있다. 지식 데이터베이스를 통해 기존의 데이터베이스모델링 패러다임에서 벗어나 사용자에게는 지식탐험의 즐거움과 서비스 및 지식제공자들에게는 새로운 수익창출의 기회를 제시해 주고 있다.

Keywords:

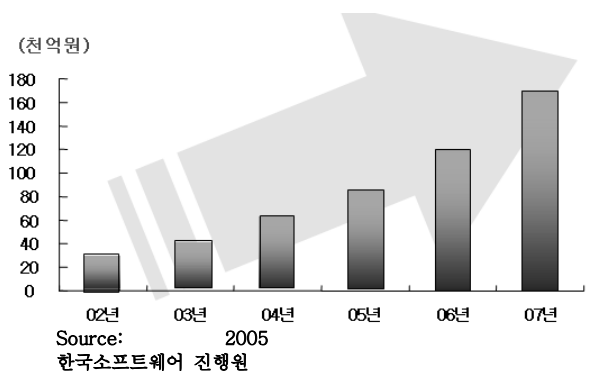
Knowledge Database; DB Modeling; Independent Information Island; Dependent Information Island;

1. 서론

공업화 사회에서 정보화 사회를 거쳐 지식사회로 이행하는 전환기에 서 있는 우리들은 정보를 자원으로 하는 지식화 사회에 살고 있다. 지식화 사회에서는 디지털 기술변화로 인한 정보확보의 체계, 정보 습득의 효과, 정보 습득의 효율성, 궁극적으로 생존의 방법, 가치관에 급격한 변화를 일으키고 있다. 또한 디지털 기술변화로 인해 디지털 정보의 양이 급격히 증가하고 있다. 특히, 디지털 저장매체의 지속적 발전과 인터넷의 급속한 보급을

통해 이미지, 비디오, 오디오 등과 같은 멀티미디어 정보의 양이 급속히 증가하고 있다.

그림1. 국내디지털 콘텐츠 시장규모



정보가 자원이 되는 지식화 사회로 이행되고 있고, 디지털정보가 급속히 증가하는 변화 속에서 정보를 지식화 하는 것은 매우 중요한 경쟁력이라고 판단된다. 그러나 데이터베이스 모델링 측면에서 기존 데이터간의 관계를 정보화하는 데이터베이스 모델링 기법들로는 많은 정보를 획득할 수는 있으나, 지식화 사회에서 필요로 하는 실용적인 지식을 찾는 것에는 한계점이 있다. 이러한 실용적인 지식을 찾기 어려운 한계점은 지식이 단순하고 일목요연한 것이 아니라 본질적으로 복잡하고 관련되어 있는 정보들이 서로 얽혀 있기 때문이다. 즉, 지식을 탐색하려는 사용자는 단순한 정보 그 이상을 원하기 때문에 Key-word 중심의 검색기법으로는 실용적인 지식을 찾기 어렵다는 것이다.[1] 이러한 한계점을 극복하기 위해서는 다양한 디지털 정보를 실용적인 지식화 모델로 체계화 해야 한다. 즉, 데이터 기반의 정보를 찾는 데이터베이스 모델링 관점에서 정보를 기반으로 지식을 찾아내는 지식

데이터베이스 모델링에 대한 연구로 패러다임이 바뀌어져야만 한다. 본 연구에서는 디지털 정보 기반의 지식 데이터 베이스 모델링 기법과 과정들을 제시하고자 하며, 정보를 체계화하는 지식기반의 데이터베이스를 구축하고, 정보와 정보를 연계하는 지식기반의 검색 기법을 모델링하고 설계하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 지식사회에서의 지식에 대한 정의 및 디지털 정보에 대한 연구와 디지털 정보데이터베이스 모델링 기법들에 대한 문헌연구를 실시하고 3장에서는 디지털 정보를 체계화하는 지식 데이터베이스 모델링 및 구축에 대한 사례를 통해 지식 데이터베이스의 활용성에 대해 분석하고자 한다. 마지막으로 지식 데이터베이스 모델링 기법에 대한 결론 및 제언을 내린다.

2. 관련연구

본 장에서는 디지털 정보를 체계화하기 위하여 정보가 자원이 되는 지식에 대한 연구 및 디지털 정보에 대한 특성 및 디지털 정보를 검색하는 데이터베이스들에 대해 살펴보도록 하겠다.

2.1 정보가 자원이 되는 지식사회에 대한 연구

지식사회란 어떤 메커니즘을 지니고 있고, 농업 사회, 공업사회, 정보화 사회와의 차이는 다음과 같다. 농업사회에서는 토지자원과 사람과 도구를 매개로 유기물과 물건을 산출하였다. 공업화 사회에서는 에너지자원을 기계에 사용하면서 물건을 산출하였다. 정보화 사회에서는 전자기술을 사용하면서 정보를 산출하였다. 지식사회에서는 정보화 사회에서 산출된 정보를 자원으로 하여 소프트웨어나 지식베이스를 매개로 하여 지식 서비스를 산출하고 있다.[2] 이처럼 사회 시스템은 그 이전 사회의 영향을 받으면서, 비연속적으로 변화해 간다. 그리고 전 시대의 ‘매개’가 다음 시대의 ‘자원’이 된다. 지식사회에서는 정보가 자원이다. 지식은 매개이고, 동시에 산출물이다. 다만 지식사회가 되었다고 해서 그 산물이 모두 지식이 되는 것은 아니다. 즉, 지식도 농업사회의 유기물, 공업사회의 물건, 정보화 사회의 정보와 같이 가치가 있어야 하기 때문이다. 지식이란 인지 심리학적 학습 이론에 의하면 원래 단순 하고 일목요연한 것이 아니라 본질적으로 복잡하고 관련되어 있는 것끼리 서로 얽혀 있다고 보고 있다. 즉, 우리의 뇌에서 지식은 순차적으로 축적되는 것이 아니라 그물망처럼 서로 관련된 것끼리 연결되어 입체적인 형태를 가진다는 것이다(Jonassen, 1986). 이러한 관점에 따르면, 지식이란 본질적으로 복잡하고 비 선형적이며

입체적인 형태로 구성되어 있다는 것이다. 가치 있는 지식이 만들어 지기 위해서는 지식을 체계화하는 방법이 필요하다. 지식을 체계화 하기 위해서는 정보들과 정보들간의 관계, 지식들과 정보들과의 관계, 지식 들과 지식들간의 관계를 고려하여야 한다. 그러나 선행 연구들을 조사한 결과 각각의 지식과 정보들을 효율적으로 사용자에게 제공하는 것에 대한 연구는 많이 이루어져 있으나 지식과 지식을 연결하는 더 큰 가치의 지식을 창출하는 연구는 미비한 한 실정이고, 디지털 정보를 체계화 하는 지식 데이터베이스 모델링 설계가 지식사회로 이전하는 전환 단계에 있어 매우 필요한 것으로 판단된다.

2.2 디지털 정보의 데이터베이스 모델링 기법

디지털 정보들은 새로운 종류의 검색행위나 서로 연계되는 행위가 가능하며 디지털 정보를 획득하고, 저장하고, 분류하고, 공유하는 작업이 일반화되고 있다. 이러한 디지털 정보들에 대한 활용이 고도화됨에 따라 디지털 정보들은 혼성적인 멀티 미디어 정보(Hybrid Multimedia Information)으로 구성 되어 가고 있다. 예를 들면, 성경책에 있는 내용을 음악, 가사 및 텍스트로 된 주석, 인물들의 사진 및 기타 매체들로 구성된 다양한 디지털 정보들로 구성되어 가고 있다. 즉, 디지털 정보는 매체가 집중되며 이에 따라 멀티 미디어[Multimedia, 비디오, 오디오, 그래픽, 만화, 텍스트, 데이터 등을 쌍방향적으로 나타나게 하는 것]와 하이퍼미디어[hypermedia, 멀티 미디어를 여러 이용자들의 상호작용과 결합 시킴으로써 이용자들이 어떠한 시스템 내에 있는 정보를 다른 정보와 무한정 연계시킬 수 있게 하는 것]가 발전하게 된다. 이러한 디지털 정보들의 연계를 통해 디지털 정보들의 경제적인 가치가 평가되어 진다. 이처럼 디지털 정보의 연계에 대해 디지털 정보를 인덱싱하고, 관련 이미지를 효과적으로 검색하는 방법의 개발이 다양한 분야에서 활발하게 연구되고 있다. 최근에는 멀티 미디어에 대한 데이터베이스 검색기법들의 많은 연구가 이루어지고 있다. 이러한 멀티미디어 데이터베이스 검색기법들은 주로 색, 이미지, 영상, 메타 데이터 들을 통한 데이터 기반의 데이터베이스 모델링 연구분야와 정보 및 내용을 기반으로 하는 정보기반의 데이터베이스 모델링 기법들을 연구 분야로 나타나고 있다. 본 연구에서는 지식을 체계화 하기 위해 내용 및 정보를 기반으로 하는 정보와 데이터를 기반으로 하는 정보에 대해 문헌연구를 실시하였다.

2.2.1 데이터 기반의 데이터베이스 기법

멀티미디어 데이터베이스들 중 이미지 데이터

베이스에서의 상품들 중 IBM 'QBIC' 응용과 UC Berkley 대학의 'Chabot' 응용과 Dartmouth 대학의 'Dartmouth' 응용과 Columbia 대학의 'Visual SEEK' 응용들의 특징을 살펴보면, 정보에 대한 기반 데이터베이스 구축보다는 색 데이터 기반의 대한 데이터베이스가 구축되어 있는 특성을 나타냈다. 이미지 데이터베이스 시스템들은 색상 추출방법, 추출대상체, 유사도 검사방법, 인덱싱 방법에서 많은 차이를 나타내고 있다.[3] 이점은 데이터 기반의 정보검색을 통해 지식을 창출하기 어려운 한계점을 보이고 있다.

그림 2. 이미지 기반의 데이터베이스들의 특징

구분	Qbic	Chabot	Dartmouth	VisualSEEK
특징	내용-기반 질의와 키워드 텍스트 프리 디жит을 결합한 강력한 검색방법 제시	메뉴를 통한 사용자 선택을 Postquel 질의로 변환하여 Postgres DBMS의 질의 처리기에서 처리됨	내용-기반 이미지 검색 기법연구를 위해 기존의 기법들을 이용하여 구현됨	기존의 다양한 기법들을 구현하여 성능을 비교함으로써 각 기법의 효과를 평가함

그리고, 영상물에 대한 데이터베이스 또한 메타 데이터를 활용한 인덱싱 검색기법을 활용하여 데이터베이스를 구축하고 있다. 특히, 의미 데이터 기반의 영상검색 인덱싱 데이터베이스는 특징기반의 비디오 검색기법과 주석기반의 검색기법의 상품들이 대표적이다.

그림 3. 영상 인덱싱 데이터베이스들의 특징

시스템	항목	주석 기반	특징 기반	의미 기반	인덱싱 자동화	대용량 비디오 처리
OVID		Yes	No	No	No	No
VideoSTAR		Yes	No	No	No	No
Algebic Video		Yes	No	No	No	No
Venus		No	Yes	Yes	No	No
VideoQ		Yes	Yes	No	No	No
IVIS		Yes	Yes	No	No	No
TIVRON		Yes	Yes	No	No	No

특히, 특징 기반검색은 무수히 많은 비디오의 특징 정보를 정확하게 추출하기 힘들 뿐 아니라 추출한 특징정보를 방대한 비디오 데이터에 매칭시켜 검색하기가 쉽지 않은 단점이 있고, 주석기반 검색은 비디오 데이터에 자동 인식이 어려운 의미정보를 사용자가 문자주석으로 입력하나 사용자가 입력해야 하는 시간과 노력을 필요로 하며 불필요한 주석의 양이 방대하게 증가 할 수 있는 단점이 있다.[4]

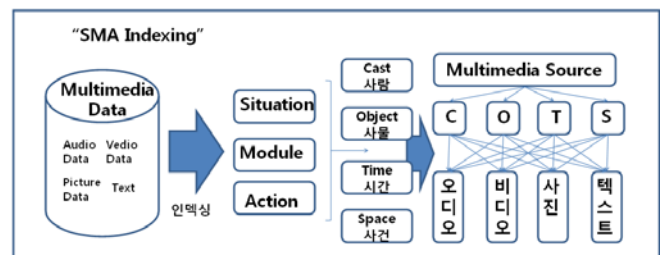
이미지 및 영상에 대한 디지털 정보들에 대한 데이터 베이스들의 특징들은 디지털 정보들을 처리하고 정보들을 연계하는데 있어서의 한계점이 확인되었다.

2.2.2 정보 기반의 데이터베이스 기법

사용자의 정보 요구에 맞춰 원하는 정보만을 추출하여 볼 수 있는 멀티미디어 데이터베이스들 중 의미 기반의 인덱싱 데이터베이스 상품들 중 'SMAart' 응용의 특징[5]을 살펴 보면, 사용자가 원하는 구간에 대해 인덱싱 정보를 생성 하고, 이러한 인덱싱 데이터를 통해 사용자가 원하는 부분을 정확히 찾아낼 수 있는 것이다.

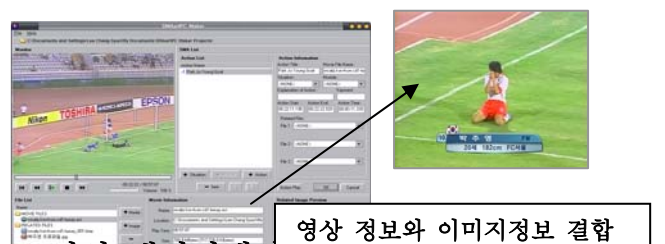
인덱싱에 관한 데이터들은 구간을 나누어 의미 있는 구간들을 계층형으로 묶는 것과 구간을 검색하기 위해 내용기반 키워드를 추출하는 바 사람, 사물, 공간, 사건 4 가지 측면에서 구분된다.[5] 개인이 원하는 구간에 대해 멀티미디어 데이터들을 시간측면, 사물측면, 공간측면, 사건측면에서의 의미요소로 분석하고, 이를 모델링 하여 데이터를 정보화 하는 특징이 있다. 또한 시간, 사물, 공간, 사건 측면에서 데이터와 데이터들을 연계시켜 새로운 정보를 창출하는 특징을 보이고 있다.

그림 4. 정보기반의 인덱싱 데이터



SMAart 응용의 장점은 디지털 데이터들을 정보화하고 또한 정보들간의 연계를 통해 새로운 정보를 창출하는 독특한 특성을 보이고 있으나, 단점으로는 주석기반의 영상 인덱싱 데이터베이스들과 같이 불필요한 주석의 양이 방대해 질 수 있고 주석을 만들기 위한 시간과 노력이 필요한 것으로 나타났다.

그림 5. 영상정보와 이미지정보간의 연계



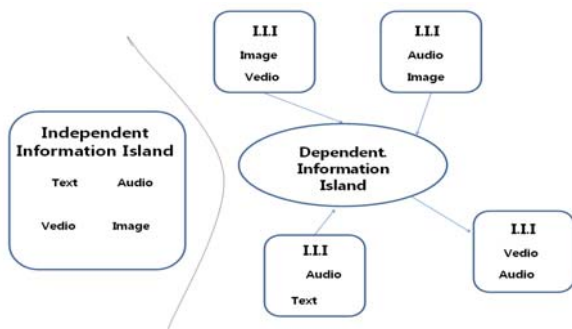
3. 지식 데이터베이스 모델링

기존의 디지털 데이터 및 정보를 기반으로 하는 데이터베이스들은 단편적 정보검색에서는 사용자의 요구를 만족시키는 것이 가능하나 지식사회에서의 지식을 요구하는 사용자들을 만족시키는 것은 매우 어렵다고 판단된다. 왜냐하면 지식과 지식을 잇는 새로운 개념의 지식제공이 어렵기 때문이다. 본 장에서는 이러한 지식사회에서 지식을 요구하는 사용자들을 위한 지식 데이터베이스에 대해 모델링을 설계하고자 한다. 첫 번째로는 지식 데이터 베이스의 기반이 되는 정보와 지식들에 대한 개념을 수립하고, 두 번째로는 지식 데이터베이스를 모델링 하는 Framework을 제시하고 마지막으로는 역사에 있는 정보와 지식들을 기반으로 하는 지식 데이터베이스 모델링 설계 사례를 기술한다.

3.1 지식 데이터베이스에서의 지식 개념 수립

지식 데이터베이스에서는 디지털 정보와 정보, 그리고 정보와 지식, 지식과 지식을 연결하기 위해 지식의 기반이 되는 정보의 형태를 두 가지의 개념으로 정립하였다. 하나의 파일(one file)과 하나의 형태(one format)로 구성된 개별 디지털 정보들(텍스트, 이미지, 애니메이션, 오디오, 비디오 등)에 대해서는 I.II. (Independent Information Island)라 정의하고, 이러한 정보를 다른 정보 및 지식들과 링크 형태로 하는 D.II.(Dependent Information Island)이라고 정의하였다.

그림 6. D.II. 와 I.II. 와의 관계도



즉, 수립된 디지털 정보들에 대해 디지털 정보 기반의 지식 데이터베이스모델링에서는 I.II.에 있는 정보들을 체계화하고, 이를 D.II. 형태로 전환하는 데이터베이스모델링 기법을 제시한다는 것을 의미한다. 이는 현재의 지식검색이 어떠한 한가지 주제에 관한 단편적 지식을 보여주는 것에 그치고 있는 것에서 벗어나 좀 더 포괄적이고 체계적인 지식 검색을 통하여 사용자에게 다양한 디지털 콘텐츠를 포함한 유용하고 정리된 지식을 제공할 수 있는 지식의 모델을 수립한다는 것을 의미한다. 이는 특정정보에 관한 지식에 치중된 지금의 데이터 베이스 체계에 대한 패러다임을 이동하는 매우 의미

있는 점이라 볼 수 있다.

3.2 지식 데이터베이스 설계 틀

사용자에게 필요한 지식을 제공하기 위해서는 D.II.형태의 정보체계를 구축해야 한다. I.II. 형태의 정보 및 지식을 도출하기 위해서는 I.II. 들 간의 공통적인 속성을 뽑아내는 점이 매우 중요하다. 또한 I.II. 형태의 데이터들은 텍스트와 같이 테이블로 설계될 수 있는 정형화된 데이터들과 영상 및 음성과 같은 비정형화된 데이터들간의 연계하여 보여주는 점도 매우 중요하다. 이러한 설계에 대한 문제를 해결하기 위해 3단계의 지식데이터베이스 모델링 틀을 수립하였다.

3.2.1 I.II. 형태 정보들의 속성 분해 단계

디지털 정보를 체계화하여 지식으로 만들기 위해서는 I.II. 형태의 정보 속성을 추출하여 연계되는 지식끼리 연결 지어 D.II. 형태의 정보체계로 전환하는 것이 필요하다. 구체적으로는 I.II 정보 안에서의 사건(event)에 대해 (1)최소의 의미 단위 크기로 세분화 하고 이 사건들을 중형사건, 대형 사건으로 묶어 준다. 그리고 (2)이벤트 속에 등장하는 인물, 사물, 시간, 공간을 통해 의미 있는 인덱싱 데이터를 생성한다. 또한 (1)~(2) 과정을 통해 자동적으로 이벤트를 중심으로 정보를 연결시키는 속성들을 체계화 한다.

3.2.2 I.II 형태 정보들의 속성 연결 단계

속성 분해단계를 통해 체계화된 디지털 정보들의 속성들을 연결시켜 이를 계층화 한다. 예를 들어 아담이라는 인물에 대해 인물이라는 속성을 중심으로 정보를 체계한다고 할 경우, 아담과 연결된 부부, 부자, 부녀들에 대한 관계를 연결시킬 수 있다. 즉, 아담의 자식을 알고 싶다 혹은 아담에 대해 알고 싶다는 단편적이 정보 요구를 벗어나 아담에 대한 가계도를 통해 각각의 디지털 정보들을 D.II. 형태의 정보들로 연동시킬 수 있다는 것이다. 또한 이러한 정보들간의 속성 연결을 통해 아담이 살았던 지역적 정보, 문화적 정보 등 다양한 디지털 정보들과의 연계를 통해 지식사회에 살아가는 지식인으로서의 실용적 지식탐구가 가능해 질 수 있게 된다.

3.2.3 I.II 형태 정보들의 지식창출 단계

I.II. 형태들의 정보 속성 연결을 통해 D.II. 형태의 정보들을 연결시키고 나면, D.II.형태의 정보들을 다른 D.II. 형태의 정보들과 연결하여 새로운 지식을 창출하는 체계로 고도화한다. 즉, 사용자의 지식 요구를 끊임없이 충족시키기 위해 디지털 정보

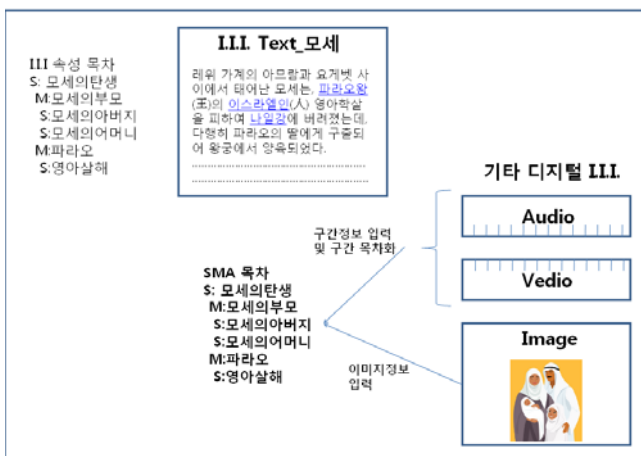
체계를 디지털 지식으로 정리하고 체계화 한다는 것을 의미한다. 이러한 디지털 정보 속성들의 분해, 연결, 창출 단계를 통해 통합적인 지식검색이 가능한 지식 데이터베이스 모델링을 구축할 수 있다. 이러한 지식 데이터베이스 모델링을 통해 지식사회에서 실용적인 지식을 필요로 하는 사용자들의 요구를 만족시킬 수 있다는 것이다. 예를 들면, 여행을 가고 싶은 지식인들에게 가고자 하는 여행지의 지리 정보를 통해 여행지 주요 인물정보, 여행지 주요 사건정보 등 다양한 디지털 정보들의 연계를 통해 새로운 형태의 지식탐험을 손쉽게 할 수 있다는 것이다.

3.3 지식 데이터베이스 설계

3단계의 지식 데이터베이스 설계 틀을 통해 역사에 대한 정보를 체계화하는 지식 데이터베이스 구축과정에 대하여 살펴보고, 이를 통해 지식 데이터베이스 모델링에 대한 특징 및 활용 가능성을 분석하고자 한다

우선 성경 역사에 있는 모세에 대한 I.II. 형태의 정보들을 통해 지식 데이터베이스를 구축하도록 하였다. 모세에 대한 I.II. 형태의 정보들에 대한 속성을 분해 하고, 속성들을 체계화 한다.

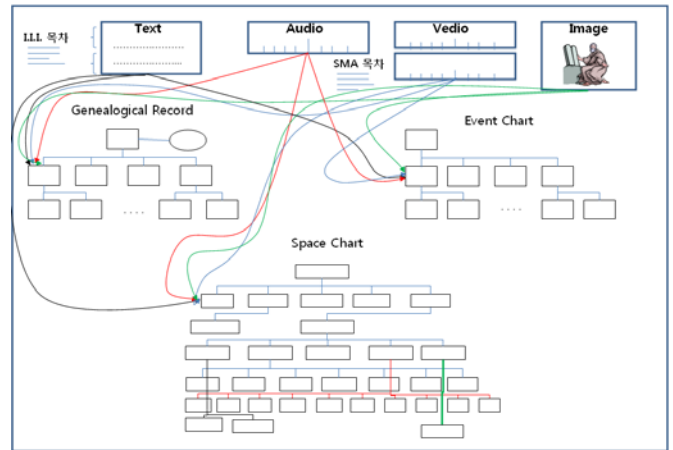
그림 7. 모세에 대한 I.II. 속성 분해단계



모세에 대한 관련 디지털 정보 뿐만이 아닌 각각의 I.II. 형태의 정보들의 속성들을 분해하고, 속성들을 최소의미단위의 사건부터 중형 사건, 대형 사건으로 속성들을 체계화 한다. 즉, 모세라는 인물에 대해 정형화된 텍스트 정보, 비정형화된 영상, 음성, 이미지 정보 등 각각의 I.II.들에 대한 속성들을 각 I.II. 별로 체계적으로 속성정립을 수행한다. 예를 들면, “모세의 탄생” I.II.의 경우 “파라오왕의 이스라엘인 영아 학살을 피하여 나일강에 버려졌는데”라는 정형화된 텍스트 정보를 통해 파라오왕, 이스라엘인, 영아학살 사진, 나일강 등의 속성들을 뽑아 이를 체계화 한다는 것을 의미한다.

체계화된 각각의 I.II.들의 속성들에 대해 D.II. 형태의 정보로 전환하기 위해 각 속성들을 연계 시킨다.

그림 8. 모세와 관련된 I.II.를 D.II.형태로 전환



텍스트, 오디오, 비디오, 이미지의 디지털 정보들의 속성분해를 통해 체계화된 속성들을 연계시켜 각각의 I.II.형태의 정보들을 D.II. 형태로 전환시킨다. 예를 들어, 모세의 탄생에 대한 사건을 중심으로 지역정보, 사건정보, 인물정보 등 각각의 체계화된 I.II.들간의 정보 속성들을 연계하여 모세의 탄생에 대한 정보를 지식화 한다.

마지막으로 I.II. 형태의 정보속성을 체계화된 데이터베이스로 정립하고 D.II.들의 지속적인 연계를 통해 신규 지식들을 창출한다. 이를 통해 고객들이 지식을 탐험할 수 있는 서비스를 제공하기 위한 지식 데이터베이스로 활용한다.

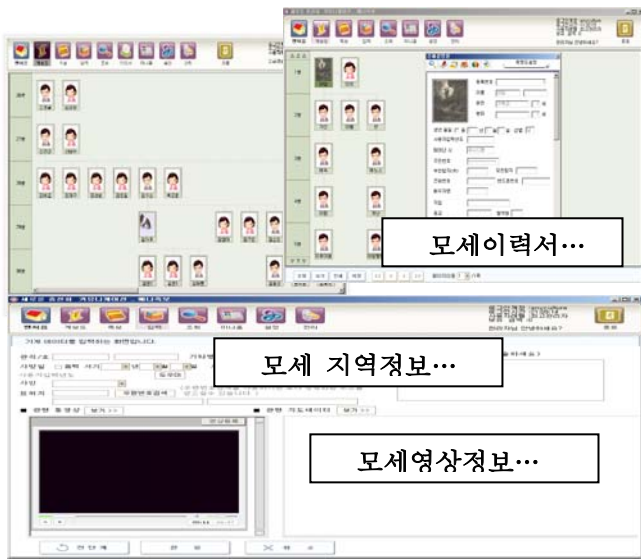
3.4 지식 데이터베이스 적용 사례

지식 데이터베이스를 통한 지식탐험이 실제 사용자에게 어떻게 활용될 수 있는지를 알아보기 위해 다음은 사용자들이 원하는 질의 상황을 가정하고 지식 데이터베이스를 통해 어떻게 지식을 탐험할 수 있는지에 대한 과정을 기술하였다.

- (1) 상 황 : 사용자는 모세에 대한 정보를 얻기를 원한다. 이 경우 모세에 대한 각각의 I.II.에 대한 내용을 검색할 수 있는 능력이 갖춰야 하지만 지식 데이터베이스를 통해 모세에 대한 지식검색을 실행하였다.
- (2) 지식탐험 과정 : 지식 데이터베이스를 통해 모세를 검색하고 모세에 대한 정보를 탐색한다. 모세의 정보는 가계도를 통해 제시되며, 모세의 가족정보, 모세의 요람에서부터 무덤까지의 생애 정보, 모세가 주로 활동했던 지역정보, 사건정보 등 모세와

관련된 I.II. 형태의 정보들이 D.II.형태로 연결되어 고객의 지식탐험 욕구를 충족시킨다.

그림 7. 모세의 가계도 및 D.II.



[4] 김삼근 외(2006), "자동 인텍싱 에이전트를 이용한 의미기반 비디오 검색 시스템", Journal of Korea Multimedia Society
 [5] 김정태 (2008), "Information Modeling Method and Database Searching Method Using The Information Modeling Method", United States Patent.

5. 결론 및 제언

본 연구는 정보를 자원으로 지식사회에 있어 사용자들이 필요로 하는 지식 데이터베이스 모델링 기법에 대한 설계 및 구축을 실시하였다. 기존의 Key-word검색을 통한 나열식 정보서비스 관점을 벗어나, 디지털정보들을 체계화 하는 지식데이터베이스를 통해 I.II형태의 디지털 정보 들이 D.II.형태의 지식체계로 전환될 수 있다는 것을 3단계의 지식 데이터베이스 모델링 틀을 통해 확인하였고, 사용자들의 지식에 대한 욕구를 기존의 데이터베이스와 달리 새로운 방식으로 충족시킬 수 있다는 점을 확인하였다. 지식 데이터베이스 모델링은 정보화 홍수 속에 살고 있는 지식인들을 위한 새로운 패러다임이 될 것이라고 판단된다. 또한, 지식 데이터베이스 모델링을 통해 서비스 및 지식 제공업자들은 디지털 지식 콘텐츠의 다양성, 깊이 있는 지식을 통하여 고객이 증대되고 서비스 품질 만족이 높아져 새로운 수익모델의 창출도 가능할 것이라고 판단한다.

참고문헌

[1] 허필강 외(2005), "Peer-to-Peer(P2P) 간 동영상 구간 스트리밍 방안 연구", 한국경영정보학회
 [2] 이재규 역자(2002), 피터 드러커의 21세기 지식 경영, 한국경제신문사 출판
 [3] 구홍서 (1997), "이미지 데이터베이스를 위한 내용-기반 정보 검색 기법에 관한 연구", 청주대학교 산업과학연구 제15권