

지식경영에 있어서 지식의 표현과 메타지식의 역할†

김 홍 기

단국대학교 경상학부

Knowledge Representation and The Role of Meta-Knowledge in Knowledge Management

Hong-Gee Kim

The main purpose of this paper is to explore the role of meta-knowledge for knowledge creation and knowledge transformation in cooperative problem solving processes. For this I will discuss what the primary functions of meta-knowledge are from the knowledge representation perspective. The proposed theoretical model is useful to develop a new form of knowledge management support systems beyond the first generation of knowledge-based systems.

1. 서론

지식경영은 최근 우리사회에서 유행어가 되었지만 용어에 대한 일치된 정의는 아직 내려지지 않고 있다. 급변하는 환경의 변화에 능동적으로 대처하기 위하여 지식을 효과적으로 관리해야 한다는 당위성은 지나칠 정도로 강조되고 있지만, 실제로 어떻게 그렇게 할 것인가에 대한 구체적 방법에 대한 연구는 그리 많지 않다. 대략적으로 지식경영이라는 용어는 조직의 경쟁력을 높이기 위하여 가치를 창출하는 원동력이 되는 지식을 조직 내에서 활용하는데 도움을 주는 경영의 방법론을 지칭할 때 쓰인다. 따라서 지식경영은 조직 구성원들이 가지고 있거나 조직문화 속에 내재되어 있는 지식과 노하우를 모으고, 구조화하고, 검증하고, 공유하는데 도움이 되는 조직의 특성, 경영의 전략, 교육체계, 정보기술 등에 대한 이론들을 포함한다.

지식경영과 관련하여 지식공학(knowledge engineering)은 인공지능과 인지과학의 이론의 틀 속에서 의사결정과 문제해결을 위해 사용되는 지식의 표현, 공유, 그리고 재사용을 컴퓨터 시스템으로 구현하기 위한 연구 분야를 말한다. 이러한 의미에서 지식공학은 지식경영의 중요한 요소 분야라 할 수 있다. 그러나 현실적으로 전문가 시스템을 포함한 지식공학의 연구가 과연 데이터나 기껏해야 정보의 관리 수준을 넘어선 지식경영의 한 부분으로서의 역할을 제대로 하고 있는지에 대하여

는 논란이 많다. 한편에서는, 지식과 정보의 구분은 사실상 애매하며, 따라서 지식경영이란 경영정보시스템과 동의어로서 정보기술을 사용하여 정보의 내용과 정보공유를 위한 서비스를 제공하는 조직의 시스템에 불과하다고 주장한다(Anand *et. al.*, 1998). 반면에, 멀렌그룹의 회장이며 CIO지의 편집 위원인 패트릭 멀렌(1999)은 “지식은 책이나 데이터베이스 속에 있지 않다. 살아있는 인간의 두뇌에 있을 뿐이다. 따라서 컴퓨터에 지식을 저장할 수는 없다. 다만 정보를 저장할 수 있을 뿐”이라고 말한다. 그렇다면 인간이 가지고 있는 지적 능력은 어떻게 컴퓨터의 정보처리 능력과 구별되는가? 기업과 같은 조직이 인간들로 구성되어 있다고는 하지만, 어떻게 조직은 주관적 의식을 가진 개인으로서의 인간과 같은 인지적 활동을 할 수가 있는 것일까? 즉, 조직 또한 컴퓨터 시스템과 마찬가지로 “지식을 경영”하는 것이 아니라 “정보의 처리”를 더욱 원활히 하는 것을 지향하는 것은 아닐까? 다시 말해서, 조직에서의 지식경영이라는 문제와 컴퓨터 소프트웨어로서의 지식경영시스템은 단순히 은유적인 의미만을 가지는 것은 아닌가? 그리고, 지식경영을 하는 시스템은 아니라 할지라도 최소한 정보 시스템과는 차별되는 지식경영을 지원하는 시스템은 어떤 특성을 가지는 것인가?

본 논문에서는 조직에서의 지식경영과 컴퓨터 시스템의 지식경영의 지원이 구체적으로 어떻게 이루어지는가에 관한 올바른 이해를 위하여 위와 같은 근본적인 물음에 대하여 비교적 심도 있게 논의하겠다. 이를 위해 본 연구에서는 조직의 협

† 본 논문의 내용은 한국경영정보학회 1999년 추계 국제학술대회에서 발표되었음.

동적 문제해결과정에서 나타나는 지식의 창조와 변환과정에서 메타지식(meta-knowledge)의 역할에 대하여 자세히 살펴볼 필요가 있다. 동시에 1세대 지식기반시스템을 넘어선 새로운 차원의 지식경영지원시스템의 개발에 필요한 이론적 모델을 제안하기 위하여 시스템에서의 메타지식의 표현 방법과 기능에 대하여 밝히려 한다. 지식이 정보와 다른 점은 지식은 “살아있는 정보”로서 의사결정과 행동에 지침을 제공하고 환경과 역동적 작용을 가능하게 하는 종합적이고 체계적인 개념의 집합체라는 점이다. 메타지식이란 지식에 관한 지식(knowledge about knowledge)으로 정의 내릴 수 있다. 그런데, 지식에게 생명을 주는 것이 바로 메타지식이다. 즉, 메타지식으로 인해 지식은 문제의 상황과 연결되어 의사결정과 행동에 지침을 제공하게 되고, 메타지식으로 인해 개인, 조직, 혹은 컴퓨터 시스템이 변화하는 환경에 적응적으로 진화할 수 있게 된다. 그러므로 조직의 협동학습과 문제해결의 과정에서 메타지식은 조직에 있어서 의사결정과 행동을 가능하게 하는 역량(competence)으로 정의될 수 있다(Lecoeuche & Catinaud, 1996). 이러한 점에서 리더십이란 조직 차원의 메타지식을 관리할 수 있는 능력이라 할 수 있다.

2. 지식의 정의와 분류

2.1 지식의 정의

어떤 노래의 가사와 같이 “사랑이 무엇이야?”고 묻는다면, 우리의 머리 속에는 수 만 가지의 생각들이 떠오르지만 한 마디로 ‘사랑’은 어떻다라고 정의 내리기는 힘들다. 마찬가지로 ‘지식’이라는 단어도 우리에게 매우 친밀한 동시에 그 정체가 확실히 밝혀지지 않은 신비스러운 것이기도 하다. 지식과 비슷한 의미로 쓰이는 용어들로서 데이터와 정보가 있다. 사실 데이터와 정보, 그리고 정보와 지식의 차이를 명확하게 설명하기는 힘들기 때문에 세 단어들은 종종 혼용되기도 한다. 그러나 인간의 이성적 활동을 도와주는 컴퓨터와 정보기술이 인간의 삶에 한층 더 가까이 다가오면서 이 세 단어들의 구분은 점점 더 강조되게 되었다. 데이터베이스와 지식베이스의 구분, 정보처리와 지식경영의 구분은 보다 복잡하고 높은 수준의 인간의 정신활동을 도와주는 컴퓨터 시스템을 만들기 위한 노력의 산물이라 할 수 있다.

일반적으로 데이터는 정보의 토대가 되고 정보는 지식으로 승화될 때 가치를 가진다 할 수 있다(노나카, 1998). 데이터는 객관적 사물이나 사건에 대한 것으로 이미지, 소리, 냄새 등의 형태를 가지고 있으며, 특정한 일에 유용하게 사용될 수 있는 잠재성을 가지고 있다. 정보는 목적과 용도에 맞도록 구성되고, 추출되고, 요약된 데이터로서 인간이 뭔가를 전달할 때의 ‘내용’이라 할 수 있다. 그러면 정보는 어떻게 한 곳에서 다른 곳으로 그 의미가 전달되는 것일까? 정보의 흐름(information flow)이 이루어질 수 있는 것은 바로 시스템에 내재되어 있는

규칙성(regularities) 때문이다(Barwise & Seligman, 1997). 여기서 시스템이란 일반적으로 “공통의 목표나 기능을 달성하기 위하여 상호작용하는 요소 또는 실체들로 구성된 집합체”로 정의될 수 있다(한재민, 1998). 시스템의 구성 요소들을 하나의 집합체로 연결시키는 것이 시스템에 내재하는 기능적 규칙성이며, 이로 인해 정보의 흐름이 이루어진다. 예를 들어, 지금 전화벨 소리가 울렸다고 생각하자. 이 벨 소리는 — 전화기의 요소들 사이에 일어나는 규칙적인 기능적 전달과정에 근거하여 — 누군가 나에게 전화를 걸었다는 정보와 나의 전화기가 정상적으로 작동하고 있다는 정보를 전달하고 있다. 그런데, 만약 옆집 개 소리를 잘 못 듣고 전화를 받았는데 우연하게도 누군가가 우리집에 전화를 건 상태라는 것을 발견했고, 일주일 내내 개가 두 번 짖을 때는 반드시 누군가가 우리집에 전화를 한 상태였다고 가정하자. 이런 경우에는 — 옆집 개가 초능력을 가진 것이 아니라 정말 우연이었다면 — 개가 짖는 것은 전화 시스템에 내재하는 규칙성과는 상관이 없으므로 전화벨 소리가 의미하는 정보를 전달하는 것은 아니다.

지식은 전통적으로 “근거가 있는 참된 믿음(justified true belief)”으로 정의 내려진다(Gettier, 1963). 전화벨 소리를 듣고 누군가로부터 전화가 온 사실을 ‘알았다(knowledge)’는 것은 (1) 전화벨 소리에 근거하여(justified), (2) 전화가 왔다는 믿음을 갖게 되었으며(belief), (3) 그것은 객관적으로 참(truth)이다 라는 뜻이다. 그런데, 옆집 개가 짖는 소리에 근거해서(justified) 이 사실(true)을 믿게(belief) 되었다면, 과연 이것은 지식일까? 위의 정의에 의하면 그렇다. 그러나 실제로 우리는 이것을 지식이라고 하지는 않는다. 따라서 지식을 정보와 관련하여 새롭게 정의를 내릴 필요가 있다. 즉, 지식이란 세상(특정 사물이나 사건)에 대한 (1) 정보를 수반하는 (2) 인간의 믿음(belief)으로서 (3) 인간의 행동과 의사결정에 지침을 제공하고 다른 사람과의 대화에 중요한 역할을 하는 것이다(Dretske, 1981; Barwise & Seligman, 1997). 옆집 개가 짖는 소리는 위의 예에서 정보를 전달하지 않으므로 지식과는 상관없이 단순한 믿음을 일으킬 뿐이다. 전화벨 소리는 누군가로부터 전화가 왔다는 (1) 정보를 전달하고, (2) 이것으로 나의 믿음의 상태에 변화가 오며, (3) 내가 전화기를 받는 행동에 이르게 된다.

<그림 1>은 데이터, 정보, 그리고 지식의 관계를 요약한 것

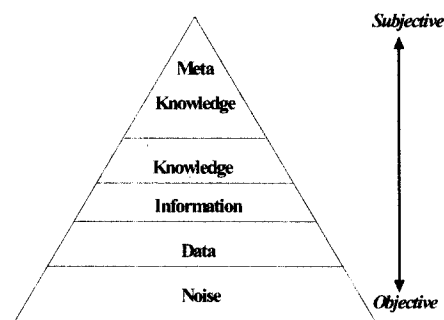


그림 1. 지식의 계층도.

으로, 데이터보다는 정보가, 정보보다는 지식이 인간의 주관적 의식(consciousness)에 더 가까이 접근해 있다. 지식의 내용이 상대적으로 객관적 의미를 가진다는 점에서 지식은 정보와 같지만, 지식은 정보와는 달리 주관적 믿음에 따라서 지식의 내용에 대한 가치의 평가가 다르고 행동의 반응도 달라질 수 있다. 따라서 개인에 있어서의 지식의 처리(혹은 개념화)와 마찬가지로 조직과 컴퓨터 시스템에 있어서도 개념화 및 여타의 지식경영 활동의 주관적인 측면을 올바르게 이해해야만 한다. 의사결정과 문제해결에 있어서 지식의 사용과 변환에 대한 올바른 이해는 보다 높은 수준의 의식 과정인 메타지식의 모니터링과 통제에 이중적 기능을 이해함으로써 가능하다. 이에 대한 자세한 내용은 다음 장에서 언급하겠다.

2.2 지식의 분류

지식의 종류는 몇 가지 기준으로 다르게 분류될 수 있다. 조직과 컴퓨터 시스템에서 지식을 표현하고 기록하여 저장하는 것은 매우 중요한데, 지식의 분류 방법에 따라서 지식을 기록하는 방법도 달라질 수 있다.

첫째, 지식은 선험지(a priori knowledge)와 후험지(a posteriori knowledge)로 분류될 수 있다. 즉, 전자는 경험과는 상관없이 이미 마음속에 존재하는 것으로 경험적 학습을 위한 기반이 되는 지식이며, 후자는 학습을 통하여 축적되고 변화되는 지식을 말한다.

둘째, 지식은 선언적 지식(declarative knowledge), 절차적 지식(procedural knowledge), 그리고 인과적 지식(causal knowledge)으로 구분된다. 선언적 지식은 어떤 사물이나 사건이 참이나 거짓이냐를 구분하는 지식으로 사실을 기술하는 지식(knowing what)이고, 절차적 지식은 어떤 일을 하는 방법에 대한 지식(knowing how)이며, 그리고 인과적 지식은 왜 그러한 일이 일어나는가에 대한 지식(knowing why)이다. 예를 들어, ‘물은 100°에서 끓는다’는 선언적 지식이고, 물을 끓이는 방법은 절차적 지식이며, 물이 왜 100°에서 끓는가에 대한 이론은 인과적 지식으로 표현된다.

셋째, 지식은 일반적 지식(general knowledge)과 특정적 지식(specific knowledge)으로 구분된다. 전자는 맥락에 상관없이(context independent) 모든 문제해결 상황에 전반적으로 적용될 수 있는 지식으로 조직의 구성원들이 제한 없이 공유할 수 있는 지식을 말하며, 후자는 특별한 목적과 문제의 상황 혹은 관점의 차이에 따라 다르게 의미 지어질 수 있는 지식을 말한다. 조직에서 서로 다른 영역의 전문가들 혹은 여러 소프트웨어 에이전트들이 협동적으로 의사결정이나 문제해결을 한다면, 특정적 지식의 내용을 지식 그룹별로 구분하고, 필요할 때 다른 관점들 사이의 지식의 내용을 통합하거나 새로운 지식으로 창조할 필요가 있다.

마지막으로, 지식은 명시지(explicit knowledge)와 암묵지(tacit or implicit knowledge)로 구분된다. 전자는 글이나 말의 형태로

표현될 수 있는 형태의 지식이며, 후자는 의식의 아래(sub-conscious)부분에 속해 있어서 그 내용을 외부로 표현하기 어려운 지식을 말한다. 예를 들어, 같은 문화나 조직 내에서 구성원들 사이에 공유되거나 개인이 직접적인 경험에 의해 체득된 지식은 너무나 당연히 되어있거나 그 내용이 복잡하기 때문에 글이나 말로 표현하기 힘들 수 있다. 암묵지는 저장된 형태와 관련하여 컴파일된(compiled) 지식 혹은 덩어리(chunk) 지식이라고도 한다. 그 이유는 지식의 상세한 내용을 의식 수준에 남겨두면 처리용량(capacity)의 한계를 초과하므로 요약하거나 압축하여 덩어리 형태로 보관하면 처리가 자동화될 수 있기 때문이다. 조직에서 주관적 형태의 암묵지를 객관적 형태의 명시지로 변환하는 것은 많은 사람들에게 지식을 나누어 줄 수 있다는 점에서 지식경영의 중요한 과제이다. 그러나 어떤 경우에는 의사결정과 문제해결의 절차를 능률적으로 하기 위하여 지식을 암묵지의 형태로 컴파일 시키는 것도 중요하다. 이러한 지식변환의 과정은 메타지식의 통제에 의해 이루어진다 할 수 있다. 암묵지는 지식다발(knowledge cluster) (Manheim, 1999), 스키마, 스크립트(Schank, 1977), 관점(Kim, 1997a; 1997b) 등으로 표현되기도 한다. 위에서 언급한 지식의 분류와 관련하여 암묵지도 여러 종류로 나뉠 수 있다. 즉, 선언적 암묵지의 예로 누구나 알고 있는 동물이 움직인다는 사실, 그리고 절차적 암묵지의 예로 자전거를 의식하지 않고 탈 수 있는 능력을 들 수 있다. 여기서 중요한 것은 암묵지와 명시지는 명확하게 구분할 수 있는 것이 아니라, 그 구분이 연속적이라는 것이다. 즉, 메타지식의 모니터링의 기능은 의식의 명료한 정도를 어느 정도는 스스로 알 수도 있다. 암묵지를 어떤 형태로 지식의 저장소에 보관할 것이며, 암묵의 정도와 표현의 상세한 정도를 어떻게 알 수 있으며 그러한 명료성의 정도를 문제해결 과정에서 어떻게 바꾸는가에 대한 논의는 아래에서 하겠다.

3. 메타지식의 역할

3.1 메타지식에 대한 연구의 필요성

지식을 단순히 저장된 형태(stock)로만 보면 — 암묵지의 형태이든 명시지의 형태이든 상관없이 — 지식의 변환과정에 대하여 올바른 이해를 가져올 수 없다. 지식의 변환과정은 의사결정과 문제해결을 위한 역동적 과정(dynamic process)이며 주관적 의식의 두 기능인 모니터링과 통제에 의해 방향을 잡아간다고 할 수 있다. 조직과 컴퓨터 시스템이 비록 개인으로서의 인간이 가지는 주관적 의식은 없다고 하더라도, 보다 나은 지식경영의 방법을 제시하기 위해 메타지식에 대한 연구는 필요하다. 메타지식은 자기의식(self-consciousness)을 수반하는 관점(perspective)을 형성해주기 때문에 상대방과 서로 다른 관점을 주고받는 커뮤니케이션에 필수 조건이다. 따라서 메타지식에 대한 이해는 조직에서 서로 다른 분야의 전문가들이 어떻게

협동 과제를 수행하는가를 이해하기 위해 필요하다.

인간과 컴퓨터 시스템의 가장 큰 차이는 인간은 문제와 상황에 대한 심성모델(mental model)을 만들 수 있지만 프로그램은 스스로 그렇게 할 수 없다는 점이다. 인간에 있어서는 문제에 대한 심성모델이 변화의 과정을 거쳐서 가장 만족스러운 해결점까지 도달되지만, 컴퓨터 프로그램은 이러한 과정을 모니터링하는 메타지식을 가지고 있지 않다. 지식경영 시스템 혹은 최소한 지식경영지원 시스템이 되기 위한 조건으로 어떻게 컴퓨터 시스템이 메타지식을 가질 수 있는가에 대하여 논의할 필요가 있다. 어떻게 프로그램에서 상황에 대한 지식이 심성모델의 형태로 표현되고(represented), 서로 다른 지식의 내용들간의 모순이 해결되어 새로운 형태의 지식으로 창조되며, 그리고 처리의 효율성을 높이기 위하여 컴파일될 수 있는가 하는 문제는 메타지식의 역할과 깊은 관계가 있다.

3.2 메타지식의 기능

메타지식은 ‘지식에 대한 지식’(Knowledge about knowledge)으로 정의할 수 있다. 데이터베이스 시스템에서의 메타 데이터나 지식기반 시스템에서의 메타 규칙(meta-rules)들은 프로그래머가 시스템 속에 넣어준 데이터나 지식의 형식에 대한 정의 그리고 추론을 위한 규칙들을 의미한다. 그러나 메타지식은 문제에 대한 지식, 시스템 자신에 대한 지식, 그리고 문제의 주변상황에 대한 지식을 포함한다. 즉, 문제의 상황에서 메타지식은 (1) 문제를 발견하여 정의를 내리고, (2) 문제를 구체적으로 표현하고, (3) 문제를 해결하기 위한 방법을 계획하며, (4) 문제해결에 대한 시스템 자신의 이해정도를 평가한다.

전문가와 초보자는 문제해결을 위하여 메타지식을 사용하는 정도에 있어서 차이를 보인다(Schoenfeld, 1985). <그림 2>에서 보여주듯이, 초보자는 메타지식의 사용 없이 무작위로 대안들을 선택하고, 방향성 없이 순전히 추측으로만 문제를 해결하려 든다. 이에 반하여, 메타지식을 사용하는 전문가는

그림 3. 메타지식의 처리과정.

문제해결의 과정 중에는 만족할만한 해답에 대해 알지 못하지만 자신의 문제해결의 과정을 주의 깊게 관찰하면서 자신의 추론을 통제한다. 이 경우에 메타지식의 역할은 실수를 피할 수 있게 도와줄 뿐만 아니라 전문가 자신이 가지고 있는 지식을 표출하여 활용할 수 있게 해 주는 것이다. 마지막으로, 숙달된 전문가는 더 이상 메타지식을 사용할 필요가 없이 컴파일된(암묵적) 지식을 사용하여 해답을 곧바로 찾아낸다. 컴파일된 지식은 상세한 내용을 구체적으로 표현하지 않으며 단지 지식의 검색을 위하여 내용을 특징짓는 간단한 표시(label)로 구별된다.

<그림 3>은 메타지식의 두 가지 기능을 설명하는 것이다(Nelson & Narens, 1996). 정지된(static) 형태로 기억이나 지식 저장소에 보관되어 있는 지식의 개념과는 달리 메타지식은 지식에 끊임없이 변화를 주는 역동적(dynamic) 과정이라 볼 수 있다. 그림에서 알 수 있듯이, 정보는 메타수준(meta-level)의 세계와 객체수준(object-level)의 세계 사이에 양방향으로 흘러간다. 객체수준의 세계에는 과업(task)에 대한 정보, 문제상황에 대한 정보, 협동과제의 수행이나 대화 시 파트너에 대한 정보, 그리고 자기자신(과업을 수행하는 개인, 팀, 혹은 시스템)에 대한 정보가 포함된다. 모니터링의 과정을 통해 대상의 세계에 대한 불완전한 모델이 메타수준에서 만들어진다. 이렇게 만들어진 메타수준의 세계를 심성모델 혹은 관점(perspective)이라고 부른다. 문제해결의 상황에서 메타수준의 관점은 통제를 통하여 객체수준에 있는 세계의 상태(state)와 과정(process)에 변화를 준다. 또한 이러한 변화에 대한 정보가 메타수준으로 흘러가면서 관점은 새롭게 변화하게 되며, 이로 인해 개인, 조직, 혹은 컴퓨터 시스템이 변화하는 환경에 적응적으로 진화할 수 있게 된다. 이처럼 진정한 의미의 지식창조의 과정은 자기 스스로 방향을 잡아가는(self-directed) 것이다.

4. 메타지식과 지식의 진화

개인과 조직이 가지고 있는 지식은 끊임없이 변화한다. 즉, 특정한 지식의 내용을 객관화하여 말할 수 있다고 하더라도, 정

그림 2. 문제해결의 세 유형.

그림 4. 지식의 진화과정.

지된 상태로서의 지식은 실제하지 않으며 메타지식과의 관계를 통하여 계속되는 진화의 과정 자체가 지식이라고 할 수 있다. <그림 4>는 메타지식이 지식의 진화에 있어서 어떠한 역할을 하는가를 보여주고 있다.

메타지식은 지식저장소(Knowledge Repository)와 직접 연결되어 있어서 지식활동의 매 순간을 모니터링하면서 지식의 획득, 저장, 산출, 그리고 평가에 개입한다. 저장된 지식은 앞서 언급하였듯이 지식의 여러 분류기준에 따라서 다른 형태로 존재한다. 개인과 조직은 과업(tasks)이라는 문제의 해결을 위하여 축적된 지식을 선별하여 사용하게 된다(Applying Knowledge).

이러한 선별과정은 메타지식의 통제하에 이루어지며 과업의 수행은 곧바로 새로운 지식의 축적을 위한 전 단계인 지식의 모형화의 과정으로 연결된다(Modeling Knowledge). 이것을 “일을 통한 학습(learning by doing)”이라고도 한다. 일을 통해 이루어지는 개념화는 아직 개인 수준이며 특정한 과업에 국한되어 있으므로 다른 과업에 일반화되어 사용되지는 못한다. 또 다른 종류의 지식의 모형화는 이미 지식의 저장소에 축적되어 있는 명시지(articulated knowledge)나 암묵지(compiled knowledge)를 새로운 형태의 개념으로 만들어 내는 것을 말한다. 그런데 새로운 개념이 형성되는 실제의 학습과정은 노나카가 언급한 사회화(socialization)나 종합화(combination)식의 단순한 구분이 있을 수 없다. 즉, 메타지식의 모니터링과 통제를 받아서, (1) 기존의 암묵지(공유된 관점)를 기반으로 하여, (2) 주어진 과업을 수행하면서, (3) 축적된 명시지들을 결합함으로써 새로운 개념은 생겨나게 된다. 바로 이것이 계속되는 지식의 모형화 즉, 학습이라 할 수 있다.

일을 통해 새로 형성된 개인 수준의 개념은 비슷한 과업에 쉽게 적용되기 위하여 보다 일반화 된 사례로 구분되어 컴파일 된다. 컴파일된 지식(Compiling Knowledge)은 과업의 종류나 일을 함께한 팀의 성격에 따라서 “관점(perspective)”이라는 요

약된 지식의 형태로 보관되는데, 관점은 여러 사례들을 통해 축적된 것으로 팀, 조직, 혹은 전문가의 분야에 공유된 지식의 체계라 할 수 있다. 관점의 내용은 상세히 할 필요가 없으나, 관점을 특징짓는 몇 가지 표시(labels)들에 의해 쉽게 검색될 수 있어야 한다. 관점은 일종의 암묵지로서 같은 관점을 공유하는 팀이 함께 일을 할 때에는 지식저장소에 있는 명시적인 일반지(explicit general knowledge)를 의견의 상충이 없이 쉽게 나누어 쓸 수가 있다. 공유된 관점의 암묵의 정도가 약하다는 것은 구성원들 사이의 의견의 조율과 이해가 필요하기 때문에 전자메일이나, 좀 더 심한 경우에는 비디오 컨퍼런스 같은 의견교환의 장을 마련할 필요가 있다(Zack, 1999). 특정한 관점을 가지며, 관련된 과업에 숙달된 전문가 혹은 팀의 지식은 곧바로 그 과업을 수행하는데 쓰여질 수 있다.

암묵지는 객관적으로 표현됨으로써 더 많은 사람들에게 사용될 수 있다(Articulating Knowledge). 특별히 새로운 문제상황에 부딪혔을 때, 혹은 의견의 상충이 있을 때 이를 극복하기 위하여 지식은 상세하게 표현되어야 한다. 명시적으로 표현되는 지식은 위에서도 언급하였듯이 선언지, 절차지, 인과지의 형태로 표현될 수 있다. 또한 일반적 지식인가 특정 관점이나 목적으로 구분될 수 있는 지식인가도 명시될 수 있다. 암묵지는 개인이나 조직이 가지고 있는 관점의 형태로 표현되어 있기 때문에, 조직의 구성원들 사이에 활발한 상호작용을 통하여 상대방의 관점(지식의 체계)이 밖으로 드러날 수 있다. 즉, 암묵지의 명시화는 관점들 사이의 차이를 인식할 때 일어나기 때문에 가능한 많은 대화의 통로를 열어두어 암묵지의 소유자 뿐만 아니라 대화 상대자 혹은 지식중개자(knowledge mediator)에 의해 기록되어야 한다. 암묵지로부터 생겨난 명시지는 특수지(specific knowledge)의 형태로 지식저장소에 존재하기 때문에 그 과업에 숙달되지 않은 개인이 사용할 때에는 자신이 이미 가지고 있는 관점 내에 존재하는 지식의 내용과의 상충을 해결하여 새로운 모형의 지식으로 만들어간다.

위에서 살펴본 것과 같이 연속적인 지식의 진화과정에 있어서 가장 핵심에 메타지식이 위치하고 있다. 조직은 개인으로서의 인간이 가지는 주관적 의식은 없다고 하더라도 메타지식의 모니터링과 통제의 기능을 수행할 수 있는 리더십을 가진 지식경영의 전문가를 통하여 역동적인 지식의 진화를 용이하게 할 수 있다. 최근 조직에서 CKO(Chief Knowledge Officer)의 역할이 강조되고 있는 것은 바로 이러한 이유 때문이다.

5. 시스템에서 다수관점의 표현과 역동적 지식창조

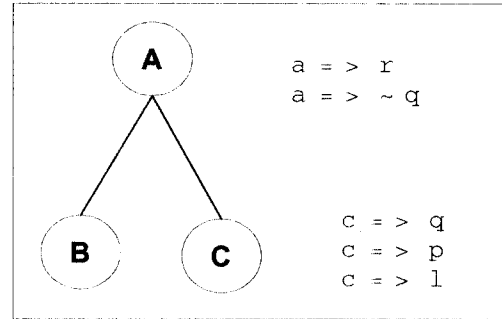
이미 언급하였듯이 메타수준에서는 모니터링을 통하여 객체 수준의 세계에 대한 불완전한 심성모델이 형성된다. 이러한 심성모델의 불완전성은 객체수준에서 제공되는 정보가 불완전하기 때문이다. 정보의 불완전성은 의사결정과 문제해결의 상황과 맥락이 다양하고 또한 끊임없이 변하기 때문에 일어나

는 현상이다. 때문에 우리는 때때로 의사결정을 하기가 어렵고, 상황에 따라 의사결정을 종종 반복해야만 한다. 의사결정자의 위치, 그리고 의사결정의 목표와 계획, 이런 것들은 상황에 따라 자주 변하기 때문에 의사결정을 단일 측면에서 처리한다는 것은 많은 손해를 가져올 수 있다. 상황의 변화에 신속히 그리고 적절히 의사결정을 하기 위해 정보를 상황에 맞추어 지식의 내용으로 정리하는 것은 매우 중요한 일이다. 동시에 한 맥락에서 유용한 관련 항목에 대한 지식의 내용이 다른 맥락에서 같은 항목에 대한 지식의 내용과 어떤 관계가 있는지 밝히는 것은 중요하다. 심성모델은 관점으로 표현될 수 있다. 메타수준에는 필요에 따라 복수의 관점들이 존재할 수 있는데, 이는 협동과제의 수행이나 커뮤니케이션을 위해 필수적이다. 사회성이 결여된 자폐증 아이들에 대한 연구(Tomasello et al., 1993)에 의하면 자폐증은 다른 사람들의 심성모델을 구성할 능력의 결핍과 관련된다. 즉, 여러 관점들을 활성화할 수 없기 때문에 대화능력의 결핍을 보여준다. 기존의 지식기반 시스템은 오직 한 개의 지식기반 속에 모든 정보가 포함되어 있다는 의미에서 다른 관점들을 활성화할 수 없고 기본관점만 가지는 자폐증 시스템이라 할 수 있다. 그러므로 본 논문의 마지막 부분에는 다수의 관점들 사이에 지식의 내용들이 어떻게 공유되며, 관점들 사이에 논리적 상충이 있을 때 어떻게 새로운 지식의 내용을 가지는 관점이 창조되는지에 관해 간단히 언급하려고 한다.

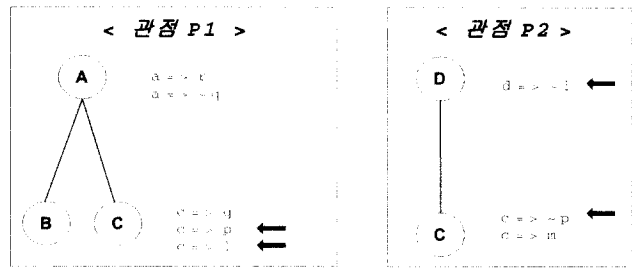
PerTh는 에이전트가 상황에 따라 어떻게 적절한 관점을 활성화시켜 추론을 하는지를 설명하는 이론적 모델이며, PerTh의 프로토타입은 Prolog로 구현되었다. PerTh에 있어서 개념 즉, 지식 항목은 규칙들로 이루어진 이론(theory)으로 구성되어 있으며, 이론들이 조직화되어 관점을 이룬다. 관점은 에이전트의 역할, 목표, 사회적 지위 등을 포함한다. 상황에 따라 에이전트의 관점은 바뀌기 때문에, 전체 지식기반을 바꾸지 않고도 경쟁 관계의 지식 내용들의 상충을 해결하면서 다른 관점에 있는 지식의 내용을 어떻게 공유하는가를 계산적 틀 속에서 설명할 필요가 있다. 이를 위해 PerTh는 논리적 증명 이론(proof theory)으로 형식화 되었다(Kim, 1997b).

지식기반에서 관점들간의 추론 순서는 부분적(partial)이고 역동적(dynamic)이기 때문에 실제 구현된 시스템에서 사용자는 때에 따라 추론의 우위(superiority) 순서를 바꿀 수 있다. 예를 들어, 기업에서 중요한 의사 결정을 하는 데 있어서 때로는 환경보호 차원에서, 때로는 단기이윤을 위하여, 때로는 장기적 안정을 위하여 서로 다른 규칙을 적용할 수 있다.

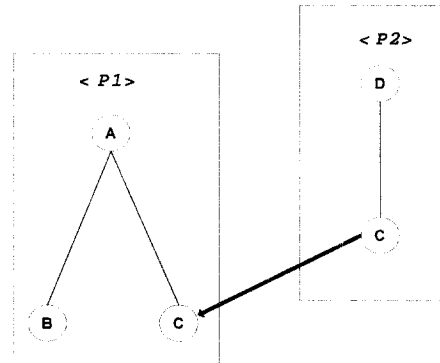
오른쪽 그림은 PerTh의 역동적 추론과정을 보여주는 것으로 두 개의 경쟁관계에 있는 관점들 사이의 상충(conflict)이 어떻게 해결되는지를 보여준다. 이 그림에서 각 노드는 개념에 대한 이론이고 사각형들은 이론들로 구성된 관점들이다. 여기서 중요한 것은 이론들이 규칙들의 응집된(coherent) 구조일뿐만 아니라 관점들도 응집적인 논리적 구조체이다. 따라서 각 관점내의 논리적 모순은 허용되지 않는다. 이론내의 규칙들 사



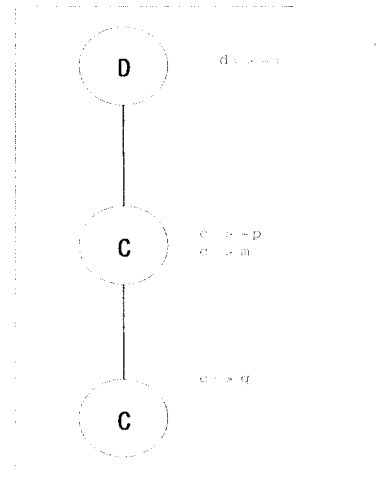
(a) Default Perspective



(b) Multi Perspectives Activated



(c) Epistemic Superiority between Perspectives



(d) The Stage of Deperspectivization

그림 5. PerTh의 역동적 추론.

이의 상충을 해결하기 위한 일반적 방법은 취소가능(defeasible) 규칙을 사용하는 것이다. 그림에서는 한 관점 내(within a perspective)의 이론들 사이의 상충과 관점들 사이(across perspectives)의 상충을 해결하기 위한 두 가지 종류의 추론에 대한 우위관계를 보여준다. 첫째는 존재적 우위관계(ontological superiority)라 이름 붙인 것으로 이론들 사이의 상속(inheritance) 관계로 특수성(specificity)이 여기에 속한다. 두번째는 인식적 우위관계(epistemic superiority)인데 이것은 관점들 사이에 추론의 역동적 관계를 표현하며 상황에 대한 인식에 따라 변한다. (a)는 추론의 초기단계를 나타내며 오직 기본관점(default perspective)만 활성화 되어 있다. 그래서 그것이 어떤 관점인지 확인할 필요가 없다. c 이론이 a 이론보다 더 특수하기 때문에 c는 p, q, 그리고 r로 인식된다. (b)는 대화 혹은 의사결정과정 중에 문제가 발견된 단계이다. 즉, 논리적 상충이 발견된 상황에서 새로운 관점인 P_1 이 활성화 가능한 관점으로 발견되었다. 동시에 원래 기본관점 이었던 것이 더 이상 기본관점으로 여겨지지 않게 되고 P_2 로 이름 붙여진다. (c)는 P_1 과 P_2 사이에 추론의 우위관계가 형성되었음을 보여준다. (d)는 추론과정의 마지막 단계로 더 이상 관점들이 관점으로 인식되지 않는다(the stage of deperspectivization). 여기서 활성화된 관점들은 하나의 새로운 기본관점으로 변환된다. 질의가 주어지면 c는 $\sim l$, m, $\sim p$, q, 그리고 t로 인식된다.

6. 결론

본 논문에서는 조직의 협동적 문제해결과정에서 나타나는 지식의 창조와 변환과정에서 메타지식의 역할에 대하여 자세히 살펴보았다. 동시에 1세대 지식기반 시스템을 넘어선 새로운

차원의 지식경영지원 시스템의 개발에 필요한 이론적 모델을 제안하면서, 시스템에서의 메타수준의 지식 내용이 어떻게 관점으로 표현되며 상이한 관점들 사이에 지식의 내용이 공유되고 또한 새로운 지식의 창고가 일어날 수 있는가를 살펴보았다.

참고문헌

- Anand, V., Manz, C. & Glick, W. (1998), An Organizational Memory Approach to Information Management. *Academy of Management Review*, 23(4), 796-809.
- Barwise, J. & Seligman, J. (1997), *Information Flow: The Logic of Distributed Systems*, Cambridge University Press.
- Dretske, F. (1981), *Knowledge and the Flow of Information*, MIT Press.
- Gettier, E. (1963), Is justified true belief knowledge?, *Analysis*, 43, 181-4.
- Kim, H. (1997a), A Psychologically Plausible Logical Model of Conceptualization. *Minds and Machines*, 7, 249-267, Kluwer Academy Press.
- Kim, H. (1997b), Formalizing Perspectival Defeasible Reasoning. *Proceedings of the 30th Hawaii International Conference on System Science*, V, 347-353, IEEE.
- Lecoeuche, R. & Catinaud, O. (1996), Competence in Human Beings and Knowledge-Based Systems, *Proceedings of Tenth Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop, AAAI*.
- Manheim, M. (1999), Unpublished working paper, Managerial Cognition and Action: A Multi-Layer Perspective, Working Paper WP 9908.01, Strategic Informatics Research Program, Kellogg Graduate School of Management, Northwestern University, Evanston, Illinois.
- Nelson, T. & Narens, L. (1996), Why Investigate Metacognition? In J. Metcalfe & A. Shimamura (eds.) *Metacognition*, MIT Press.
- Nonaka, I. & Konno, N., 나상익 역 (1998), *지식경영*, 21세기북스.
- Schank, R. & Abelson, R. (1977), *Scripts. Plans, Goals, and Understanding*, Lawrence Erlbaum.
- Schoenfeld, A. (1985), *Mathematical Problem Solving*, Academic Press.
- Zack, M. (1999), Managing Codified Knowledge, *Sloan Management Review*, Summer, 45-58.



김 홍 기

고려대학교 심리학과 졸업

University of Georgia, 인공지능(AI) 석사

University of Georgia, 인공지능전공 철학박사

University of Georgia, AI Center Fellow

현재: 단국대학교 경영정보전공 전임강사