

온톨로지를 이용한 전문가지식 표현 메커니즘 설계 및 의사결정성과에 관한 실증연구 -구매 전문가 지식 사례를 중심으로-

배영일

삼성경제연구소 수석연구원
(우) 137-072 서울시 서초구 서초2동 1321-15 삼성생명 서초타워 31층
연구실: + 82-2-3780-8268, 팩스: + 82-2-3780-8006,
E-mail: seribae@samsung.com, seribae@naver.com

초록

Verbal Protocol Analysis(이하 VPA)와 Repertory Grid(이하 RG)를 활용하여 구매 전문가의 지식을 온톨로지로 구축하여 활용할 수 있는 방법론 제시하였다. VPA를 활용하여 전문가의 생생한 지식을 실제와 거의 유사하게 구어체의 문서로 표현하고, 다시 RG를 이용하여 온톨로지로 표현하는 절차와 세부 방안을 구축하였다. 본 연구의 방법을 활용하여 지식 온톨로지를 구축하면 전문가의 암묵적 지식을 실제와 가깝게 상호운영이 가능한 구조화된 지식으로 표현할 수 있고 나아가 표현된 지식의 다양한 활용이 가능해진다. 이와 같이 전문가의 암묵지를 실제와 가깝게 표현하고 이를 재활용 가능한 형태로 구조화할 수 있다는 것은 지식의 표현, 축적 그리고 활용을 위해서 매우 중요한 의미가 있다고 할 수 있다. 한편, 본 연구의 방식대로 표현된 구매 전문가의 지식 온톨로지에 대해 현장 전문가가 이를 평가하여 본 연구에서 제안하는 내용의 의미적 가치와 우수성을 검증하였다.

Key words:

지식, 지식경영, 온톨로지, Verbal Protocol Analysis, Personal Construct Theory, Repertory Grid, Laddering, 구매, 윌콕슨 검정

1. 서론

지식경영의 관점에서는 전문가 또는 조직이 가지고 있는 지식을 어떻게 “보존”하고 “공유”하면서 “활용”하고 나아가 더욱 “발전”시켜 나갈 것인가에 관심이 집중된다. 이러한 문제는 노나카의 지식 전개과정에서 잘 묘사되어 있다(Alavi, 2001). 노나카는 암묵지를 형식지로 변환하여 필요시 재활용할 수 있게 하는 데 포터스를 맞추었다(Alavi, 2001; Park, 2006). 그런데 암묵지를 형식지로 만드는 과정에서 중요한 이슈는 지식의 원형을 그대로, 혼란스럽지 않게 표현함으로써 그 지식을 다시 활용할 때, 정확하

게 사용되게 하는 것이 중요하다(Alavi, 2001). 이를 위해서 먼저 전문가의 숨겨져 있는 지식(암묵지)를 원형 그대로 표현할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 만약 전문가의 지식이 원형대로 표현되지 않으면 공유하거나 활용하더라도 원래의 것이 아니기 때문에 형식화된 지식이 쓸모 없게 될 가능성이 크기 때문이다. 현재까지의 연구에 의하면 전문가의 암묵지를 실제와 가장 가깝게 도출하는 방법이 Verbal Protocol Analysis를 활용하는 것으로 알려져 있다(Ericsson & Simon, 1993). 일단 전문가의 암묵지가 원형에 가깝게 표현되고 나면 그 다음에는 지식이 정확한 의미로 재활용될 수 있게 하는 것이 중요하다. 이렇게 지식이 본질 그대로 다양하게 재활용되게 하는 정도를 상호운영성(interoperability)으로 나타낼 수 있는데, 그 의미는 ‘서로 상이한 정보시스템들이 각기 고유한 자율성과 다양성을 유지하면서도 마치 하나의 시스템처럼 운용되는 정도’를 나타내는 것(Park and Ram, 2004; Park, 2006)이다. 이러한 의미적 상호운영성을 제공해 줄 수 있는 기술을 온톨로지(ontology)라고 하며 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다(Cui et al., 2002; Goh et al., 1999; Lee and Siegel, 1996; Ram and Park, 2004; Park, 2006). ‘온톨로지’라는 용어는 철학 분야에서 활용되는 개념인데, 지식경영 분야에서는 특정영역의 개념과 그들간의 관계를 정의하는 체계적인 기술(표현)을 의미한다(Gruber, 1993; 박진수, 2006). 한편, 지식은 개념화에 기반을 둔 정형적인 모습으로 표현되는데 그 구성은 사람들이 관심 있어하는 특정 분야에 대해 인식하고 있는 객체(object), 개념(concept), 그리고 다른 개체(entity)들간의 관계를 나타낸 것으로 볼 수 있다(Genesereth & Nilsson, 1987). 여기서 개념화라는 것은 사람들이 바라는 특정 목적을 위해 사물을 바라보는 시각을 단순화, 추상화한 것을 의미한다(Gruber, 1993). 모든 지식 데이터 베이스나 지식 데이터 베이스 시스템, 지식 에이전트 등이 지식을 형식적 또는 암묵적으로 활용하는 과정에서 개념화는 필수적인 과정이다. 온톨로지 또한 개념화를 표현하는 하나의 방법이기 때문에(Gruber, 1993) 지식을 온톨로지로 표현할 수 있으며 온톨로지로 표현된

지식은 형식지로서 활용성이 배가 될 수 있다.

하지만, 지식을 온톨로지로 표현하고 활용하는 것이 매우 의미있는 일이라는 하나 아직까지 지식의 원형을 표현하고 온톨로지화 하는 표준화된 과정에 대해서는 최적의 방안이 제안되지 못했다(Noy & McGuinness, 2001; protégé Manual, 2006). 아직까지는 필요에 따라 온톨로지를 제각각 구축하고 있다. 이와 같은 상황에서 전문가의 생각에서만 존재하고 있는 암묵지를 구조화된 형태의 온톨로지로 직접 표현한다는 것은 현실적으로 매우 어렵고 힘든 과정이다.

상기와 같은 이유 때문에 본 연구에서는 지식경영의 출발점이 되는 전문가의 암묵지를 원형에 최대한 가깝게 도출하고 표현하기 위해 VPA와 RG방법을 활용한 온톨로지 구축 방안을 제시하고자 한다. 일단 VPA 방법을 활용하여 전문가의 지식을 실제와 최대한 가깝게 구어체 형식으로 표현할 것이고 그 다음에 표현된 구어체의 지식을 정리하고 온톨로지로 구축하는 과정에서 심리학 분야에서 개인의 생각을 도출하는데 활용하는 방법인 RG 방법을 일부(래더링) 활용할 것이다.

한편, 본 연구에서 제안하는 방법의 활용 가능성을 확인해 보기 위해 국내 최고의 구매 전문기업을 대상으로 사례 연구를 실시하였다. 구매 전문기업에서 실제 구매 담당자로 활동하고 있는 구매 전문가의 업무 지식을 본 연구에서 제안하는 절차에 따라 온톨로지로 구축하였고, 정형화된 지식을 활용하면서 활용 가능성과 우수성에 대한 실증적 결과를 도출하여 본 연구의 의의를 확인하였다.

이상의 내용을 종합해 보면 본 연구의 목적은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 전문가가 머리 속에 보유하고 있는 무형의 지식(암묵지)을 원형 그대로 표현하고 온톨로지 형태로 나타내는 방법을 제안한다. 이를 위해 Verbal Protocol Analysis(VPA)를 활용하여 전문가의 지식을 실제와 가장 가깝게 구어체로 표현한 뒤 Repertory Grid 방법을 활용하여 구어체로 표현된 자료에서 논리와 법칙을 찾아 온톨로지로 나타내는 알고리즘을 제안하는 것이다.

둘째, 실제 구매 전문가의 지식을 제안된 방법으로 표현하여 실제 구현 및 활용 가능성을 확인해 볼 것이다. 그리고 전문가들은 기존 방법과 제안된 방법의 비교를 통해 제안된 방법의 우수성을 검증 할 것이다.

마지막으로 본 연구에서 제안된 방법을 기반으로 향후 필요한 연구방향에 대해 제시할 것이다. 본 연구는 전문가의 지식을 원형 그대로 표현하고 객관화하여 전문가의 의사결정을 지원하는 초기 단계로 지식

경영에서 중요한 의미가 있는 전문지식의 공유 및 활용, 진화를 위한 중요한 의미가 있을 수 있기 때문이다.

2. 기존연구 및 이론적 배경

2.1 온톨로지

온톨로지라는 말의 어원은 그리스어의 ‘ontos(being)’와 ‘logos(word)’이다. 원래는 철학, 특히 형이상학의 한 분야로 ‘이 세계에 존재(being)하는 것들의 종류, 그 본성과 관계 등에 대한 연구나 학문을 지칭하는 말이다. 철학적 관점에서 본다면 온톨로지는 세상의 어떤 관점을 설명하는 분류체계를 제공하는 것이라 할 수 있다(신효필, 2004). 그 이후 온톨로지는 IT분야에서 프로그램 구축을 위한 개념적 기반으로 널리 활용되고 연구되어 왔으며 특히 인공지능 분야에서는 지식표현(Knowledge representation)을 위해 다양하게 사용되고 있다. 이러한 사용의 기반이 된 것이 Gruber(1993)가 “온톨로지란 공유된 개념화의 형식적이고 분명한 명세”로 정의한 것이다. 하지만 온톨로지에 대해서 비IT 부문에서는 다른 의미로 활용되는 경우가 많아 아직까지는 보편적인 정의가 없다고 하는 편이 옳다(신효필, 2004). 필요에 따라서 온톨로지의 개념은 인간과 컴퓨터의 의사소통을 위해서, 혹은 지식의 표현과 저장, 활용 및 재사용을 위해서 사용되기도 할 뿐만 아니라 특정한 지식의 추론을 위해서도 활용되는 경우도 있기 때문이다. 한편, 온톨로지를 표현하는 체계를 보면 비슷한 경향을 보이는데 온톨로지를 구축하고자 하는 지식이나 대상을 분석하여 내재하고 있는 개념(concepts), 관계(relations), 계층(hierarchy), 그리고 함수(function)를 이용하여 표현한다(Maedche, 2002). 이를 기반으로 온톨로지란 분류적인 계층구조로 표현되기도 한다.

실제 온톨로지를 구축하는 과정에서는 적용하는 방법은 “개념”을 나타내는 클래스(class)와 “실체(thing)”를 의미하는 인스턴스(instance), 그리고 개념을 구성하고 있는 “속성(properties)”, 그리고 클래스와 클래스간의 “관계(relationship)”, 속성들간의 관계 등을 이용하여 구축한다(Noy et al, 2001). 비록 아직까지는 온톨로지 구축방법에 대해서는 고정된 최선의 방법은 없다. 끝없이 반복해야 하는 과정이다(Noy et al, 2001; Sachs, 2006). 그래도 온톨로지 구현 소프트웨어인 프로티지(protégé) 2000을 이용하는 7단계 구축 방법론이 널리 알려져 있고 온톨로지 구축시 가장 많이 활용되는 절차이다. 하지만 제시된 7단계의 절차는 상위 개념에 머물기 때문에 실제 온톨로지를 구축하는 과정에서 세부적인 내용은 연구자가 찾아야만 한다. Noy 와 McGuinness(2001)가 제안하는 온톨로지 개발의 7 단계는 아래와 같다.

- ① 온톨로지 도메인과 범위 설정
- ② 기존 온톨로지의 재사용을 고려

- ③온톨로지 중요한 명칭들을 열거
- ④클래스와 클래스 위계를 정의
- ⑤클래스의 속성을 정의
- ⑥속성값을 정의한다
- ⑦인스턴스를 생성

2.2 Verbal Protocol Analysis(이하 VPA)

VPA는 음성 데이터를 취합하여 분석하는 방법론으로 Ericsson 과 Simon(1983, 1993)에 의해 이전에 수행되었던 VPA 관련 연구가 정리되었고 나아가 깊이 있는 이론적인 연구 및 응용이 될 수 있도록 방법론적 체계가 잡혔다. 그 후 전문가들이 해당분야별 업무프로세스 파악 및 전문가별 고유한 비결을 취합, 분석하기 위한 용도로 다수의 분야에서 VPA 방법을 활용하고 있다(Owen et al, 2006). VPA의 가장 큰 이점은 전문가의 지식을 실제와 가장 유사하게 표현할 수 있다는데 있다. 현재까지 제안된 지식을 조사, 표현하는 방법 중에서 VPA가 전문가의 작업 수행을 가장 유사하게 나타내 주는 것으로 되어 있다(Isenberg et al, 1986; Ericsson et al, 1993; Nelson et al, 2000).

한편 VPA 를 취합하는 방법에는 다양한 방법이 있는데 현재까지의 연구결과에 의하면 피실험자가 업무를 수행하면서(concurrent) 특별한 질문 형식이나 구조가 없이(neutral-proving) 무의식적으로(Think-aloud)프로토콜을 취득하는 것이 가장 타당하고 믿을 수 있는 프로토콜을 취합할 수 있는 것으로 되어 있다(Todd & Banbasat, 1987).

이상의 프로토콜 수집 방법에 따른 구분에 기초하여 보편적인 VPA 적용방법을 정리하면 아래와 같다.

- ①피실험자는 평소 본인의 업무를 수행
- ②일을 진행하며 진행과정 무의식적으로 녹음
- ③녹취된 전문가 음성을 있는 그대로 문서화
- ④문서로 표현된 내용을 분석

2.3 Repertory Grid (Personal Construct Theory)

Repertory Grid(이하 RG)는 50년 전 정신과 의사이며 심리학자인 Kelly가 자신의 이론인 Personal Construct Theory(이하 PCT)를 구축하는 과정에서 개인의 사고 체계(personal construct)를 표현하는 방법으로 활용되었다. PCT는 Kelly 자신의 실제 임상경험에 기반하여 정립한 심리학 이론으로(Kelly, volume 1, 1955; Easterby-Smith 1996) 그의 저서에서 “사람은 자신의 사고 체계(personal construct)를 이용하여 어떤 현상에 대해 예측하는 프로세스”를 가지고 있다고 하였다. Kelly의 이론에 의하면 사람들은 자신의 과거 경험에 의해 구축된 사고 체계(personal construct)에 따라 자신의 주변에 일어나는 사건에 대해 그 현상을 이해하고 해석하며 앞으로의 행동을 하고, 앞으로 일어날 일에 대해서도 예측하게 된다. 또한 개인은 다른 사람들의 사고 체계(personal construct system)과 자신의 것과의

차이를 인식하고, 공유하기도 한다. 실제로, Kelly는 사람들간 심리적 과정(psychological processes)의 유사성 정도(extent of similarity)는 그들의 사고 체계(personal construct system)에 의해 좌우 된다고 주장하였다. 뿐만 아니라 개인의 사고 체계(personal construct)는 양극(bipolar)으로 존재하고 있다고 주장하였는데, 예를 들면, 직장인들은 자신의 상사에 대한 리더십을 판단할 때 “리더십이 좋다”와 “리더십이 좋지 않다”의 양극 기준에서 구분한다는 것이다. 이렇게 양극 기준을 판단을 위해 사용한다는 것은 사람이 어떤 현상에 대해 해석하는 과정에서 컨스트럭트가 어떻게 적용되는지를 쉽게 이해될 수 있도록 한다(Tan, 2002). 이러한 개인의 사고 체계가 의사결정에 활용되는 과정을 표현한 것이 RG 기법이다.

RG는 요소(elements), 컨스트럭트(constructs), 그리고 연결(links) 등 3가지 핵심 구성으로 표현된다 (Easterby-Smith 1980; Tan, 2002). 요소란 해당 분야에서 관심을 가져야 할 대상이다. 그리고 RG의 시행은 실체를 기반으로 한다. 예를 들면, 정보시스템 구축 프로젝트의 핵심성공요인을 도출하고자 할 때, RG에서는 실제 진행된 몇 가지 정보시스템 프로젝트를 요소들로 사용할 수 있다(Tan, 2002).

컨스트럭트란 RG 참여자의 요소에 대한 해석을 표현한 것이다. 이해 정도를 제고하기 위하여 양극 표현으로 대조적으로 컨스트럭트를 도출 한다. 정보시스템 프로젝트의 예를 들면 참여자는 요소를 구분하기 위하여 “프로젝트에 사용자 참여가 높음” - “프로젝트에 사용자 참여가 낮음”과 같은 대조적인 라벨로 컨스트럭트를 설정할 수 있다. 이런 경우에 핵심성공요인으로 컨스트럭트를 표현한다.

마지막으로 연결은 RG 참여자들의 요소와 컨스트럭트간의 연계 정도를 나타낸 것이다. 궁극적으로 연결은 RG 분석 참여자들의 요소와 컨스트럭트에 대한 유사성(similarities)과 상이성(differences)에 대한 개인의 해석을 표현 한 것이다. 예를 들면, 주어진 컨스트럭트에 따라 요소의 상이점(혹은 유사점)을 7(9점)점 척도로 표시 할 수 있다. 이렇게 여러 명의 RG 참여자들이 요소와 컨스트럭트에 대한 해석 정도를 연결로 표시한 것을 통계적 분석을 실시하여 컨스트럭트간 관계를 추론 할 수 있다.

RG의 목적은 개인이 가지고 있는 가치 체계를 이해하는데 도움이 되어야 하고 그것이 심리적인 “거울” 역할을 할 수 있어야 한다(Tan et al, 2002). 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 RG 기법을 적용하는 절차는 아래와 같다.

- ①목적 설정(Set the Research Objectives)
- ②요소 선택(Element selection)
- ③구조 도출(Construct Elicitation)
- ④연결(Linking)

⑤RG 분석(RepGrid Analysis)

상기의 단계에서 중요한 것은 세번째 절차인 컨스트럭트를 도출하는 과정에서는 가장 보편적으로 쓰이는 두 가지 방법 중에서 한가지를 선택해야 한다. 컨스트럭트를 도출하는 가장 보편적인 두 가지 방법은 “트라이어드(triad)”와 “래더링”이다. 트라이어드 방법은 RG 참여자들을 대상으로 간단한 설문을 반복하는 것으로 선정되어 있는 요소중 임의로 3개를 선정하여 그 중 2개에만 공통으로 해당되는 항목을 선정하는 방식이다(Esterby-Smith et al, 1996). 이런 과정을 만족할 만한 컨스트럭트가 나올 때까지 반복해야 한다. 반면 Hinkle에 의해서 체계가 정립된 래더링은 RG 참여자들과의 심층 면접 기법이다.

래더링은 광고분야나 (Reynolds and Gutman, 1988), 건축 분야(Honikman, 1977) 등 다양한 분야에서 전문가의 지식을 도출하는 용도로 다수 활용되었다(Rugg et al, 2002). RG 연구자는 참여자들을 대상으로 심층 면접(보통 2시간 이내)을 실시하는데 컨스트럭트에 해당하는 내용을 직접 물어보고 특정 단어가 도출되면 이를 종자(seed)로 삼아 상위(목적) 개념, 태스크, 하위 개념(설명, 가치) 그리고 비슷한 동일 개념(aim) 등 참여자가 인식하고 있는 내용에 대한 위계적 구조를 파악하는 과정을 진행하게 된다(Rugg et al, 2002). 본 연구에서는 온톨로지의 구조와 거의 일치하는 내용을 도출할 수 있는 래더링 기법을 컨스트럭트 구축시 적용하였다. 한편 래더링의 이러한 구조상 전문가 시스템의 지식을 도출하는 분야에 적용이 용이하다(Rugg & McGeorge, 1995),

3. 지식 온톨로지 구축 방법 및 사례 연구

3.1 지식온톨로지 구축 방법

본 연구의 목적을 되새겨 보면 전문가의 지식 Ontology 구축함에 있어 실제의 것과 최대한 가깝게 자료를 수집하기 위해 VPA와 RG방법을 활용한다. 이와 같이 전 단계를 통해 실제 현상을 최대한 반영한 지식의 요소를 추출하고, 이를 기반으로 Ontology를 구축, 지식의 사실화, 객관화 정도를 제고하는 것이다. 이와 같은 목적 달성을 위해 본 연구에서는 Noy 등(2001)의 온톨로지 구축 단계를 기반으로 3번째 단계인 중요 명칭 열거 부분에서 VPA를 활용할 것이며 VPA 방법만으로는 클래스를 적절하게 구분하고 정의하기에는 한계가 있기 때문에 클래스를 정의하고 구분하는 단계에서 RG 방법론인 래더링(Laddering) 기법을 적용, 클래스간 관계를 구분하기 위해서는 RG 참여자들에 대한 설문 결과를 통계적 분석을 실시하여 명확하게 정의할 수 있을 것이다.

본 연구에서 제안하는 VPA 기반의 온톨로지 구축 과정은 이와 같이 온톨로지 구축 단계에서의 세부내

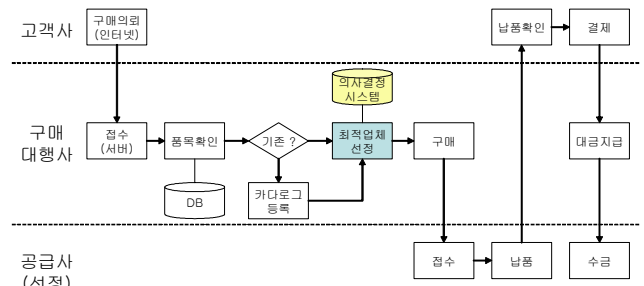
용을 구체적으로 제안하고 있으며 주요 단계는 아래의 8단계로 정리할 수 있다.

- Step 1: 온톨로지의 도메인, 범위 목적을 정의한다.
- Step 2: 기존 온톨로지 검색 및 재사용 고려
- Step 3: 데이터 취합 및 문서화(VPA 활용)
- Step 4: 온톨로지에 중요 명칭 열거(VPA 활용)
 - 4-1: 전체 흐름(Procedure) 구분
 - 4-2: 전체 흐름(Procedure)별 명사/동사 구분
- Step 5: 클래스와 클래스 위계를 정의한다.(RG 활용)
 - 5-1: 프로토콜 자료 정리 및 상관관계 정의
 - 5-2: 명사를 정리하여 개념화: 래더링(laddering)
 - 5-3: 클래스 관계 구분 → 설문, 통계적 분석
- Step 6: 클래스의 속성들을 정의한다.
- Step 7: 인스턴스를 생성한다.
- Step 8: 지식을 활용하면서 보완한다

3.2 구매전문가 지식 온톨로지 구축 사례 연구

3.2.1 문제 상황

연구 대상은 국내 최고의 MRO¹ 자재 구매 대행업체에서 구매를 담당하는 전문가의 의사결정 과정에서 필요한 지식 온톨로지의 구축 및 활용에 관한 내용이다. <그림 1>에 MRO 구매 대행 업무 프로세스가 묘사되어 있다.



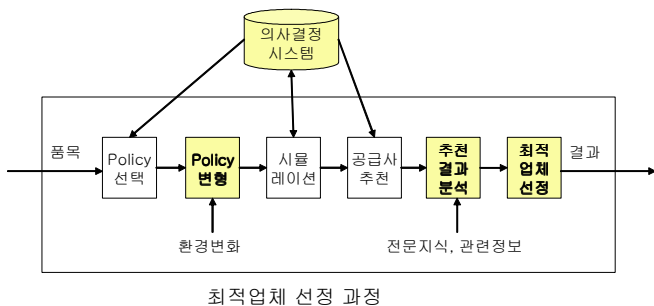
<그림 1> MRO 구매 프로세스

사례 기업의 주수익원은 여러 기업들(고객사)의 MRO 자재 구매를 대행해 주고 그 대가로 받는 수수료이다. 수수료는 통상 구매금액 대비 일정 비율로 정해지는데 품목과 대상에 따라 차이가 나지만 1~2% 선에서 결정된다. 또한 기준 시점과 대비하여 더욱 싸게 공급할 경우 절감액의 3~40%를 추가로 받게 된다. 따라서 MRO 구매 대행업체는 일단 고객사가 구매하는 경우보다 3%이상 저렴하게 구매할 수 있어야 하고, 시간이 지남에 따라 가격의 지속인하가 가능하면 고객사로부터 충성도를 확보할 수 있게 된다. 상기의 구매 프로세스에서 고객사와 구매대행사간 정보는 모두 인터넷 기반에서 이루어지고 있다. 또한 공급사와의 정보 연결도 대부분 인터넷으로

¹ Maintenance, Repair, Office의 약어로 설비보전, 수리 및 사무용 비품을 의미

통해 이루어 지지만 경우에 따라 인터넷 환경으로 접속이 힘든 경우에는 전화로 연계하는 경우도 있다.

대부분의 정보전달과 처리가 시스템 환경에서 자동으로 진행되지만 전문가의 최종 의사결정이 필요한 곳이 있는데, 바로 최적의 공급사를 결정하는 부분으로써 본 사례연구 업체의 경우에는 의사결정 시스템이 존재하여 일단 후보 업체를 복수로 선정하여 의사결정을 용이하게 해 준다. 하지만 그렇더라도 최종 의사결정(구매처 선정)은 전문가의 몫이다. 이렇게 최종 의사결정을 전문가가 해야 하는 이유는 최적업체 선정 시스템이 존재하고는 있지만 구매하는 품목의 수가 방대하고(30만 개 이상) 구매 조건도 수시로 변하기 때문에 모든 조건을 일일이 프로그램화할 수 없기 때문이다. 구매 조건의 변화와 함께 환경도 급변하고 있는데 특히 환율이나 석유가격에 연동하는 자재의 경우에는 이를 즉시 반영하여야 최적의 구매를 할 수 있게 된다. 따라서 시스템에 모든 것을 의존할 수 없는 상황이며 전문가의 경험과 환경변화에 대한 인지내용을 기반으로 최종 의사결정을 하여야 한다. 하지만 이러한 구매를 위한 최종 의사결정은 오랜 경험이 있는 전문가만 할 수 있으며 의사결정자의 전문성 정도에 따라 의사결정 품질 수준도 크게 차이가 나게 된다. 현재는 전문가의 의사결정을 보조 해 줄 수 있는 시스템은 자동으로 후보를 선정해 주는 시스템뿐이다. 하지만 최적의 구매를 지원하는 시스템조차 환경 변화에 따라 초기치를 전문가가 지정해 줘야 하기 때문에 전문가에 따라 입력 데이터의 품질도 차이가 날 수 있으며, 시스템의 출력인 후보 구매처에 대해서 판단하고 최종 의사결정 하는 과정에서도 전문가의 식견이 지배적으로 작용하기 때문에 결국 전문가가 판단하는 방식에 따라 최종 결정은 파이가 날 수 있다. <그림 2>에 본 사례 연구에서 대상으로 하는 전문가의 지식이 필요한 부분을 묘사하였다.



<그림 2> 최적 구매처 결정단계에서 전문가의 지식이 필요한 부분

여기서 본 연구에서 해결하고자 하는 문제가 있다. <그림 2>에서 의사결정 시스템은 기존구매처 대상으로 스코어링(scoring)을 실시하여 찾고자 하는 자재를 취급하는 구매처 후보를 추천해 주는 기능을 한다. 그런데 여기에서 구매품의 특성과 환경에 따라

시스템 가동 시점에서 구매 Policy를 입력하게 된다. 구매 정책(policy)이란 의사결정 시스템에서 최적 구매처를 선정하기 위해 스코어링 과정에서 인자들간의 영향 정도를 나타내는 계수치(비중)을 결정하는 것을 의미한다. 기본적으로 구매 정책은 구매품의 특성에 따라 70여 개의 기본형이 있고 이를 기반으로 구매여건과 아이템의 특성, 성숙 정도, 구매 난이도에 따라 수정할 수 있다. 이러한 수정은 전적으로 전문가가 수행해야 하는 과정이다. 의사결정 시스템의 성능은 결국 구매정책(policy)을 어떻게 결정하느냐에 따라 달라지게 된다. 그런데 이러한 구매정책(policy)은 소싱담당자(전문가)의 직관에 따라 결정되며 오랜 시간을 두고 고민할 수 있는 시간이 없어 급작스럽게 결정되는 경우가 많다. 그 결과 의사결정 시스템의 추천 결과의 품질은 높지 않은 편이며 구매 담당자(전문가)들은 최종 구매처 결정시 자신의 경험과 노하우를 기반으로 다시 검색하는 경우가 대부분이다. 이런 문제 때문에 사례 대상 기업은 의사결정 시스템의 품질 제고를 위해서 노력하고 있으며 검색 엔진에 대한 수 차례 업데이트를 실시하였음에도 불구하고, 시스템의 품질을 의미하는 추천 리스트 3위 이내 최종 선정률²은 50%가 못 된다. 하지만 전문가들이 의사결정 시스템의 구매 정책 결정 단계에서 신속하고 정확한 의사 결정을 한다면 추천리스트의 선정률은 제고될 수 있을 것으로 예상된다.

일반적으로 MRO 구매 전문 기업의 핵심 경쟁력은 고객이 필요로 하는 품목을 요구하는 규격에 맞춰 원하는 시점에 최적의 가격으로 제공할 수 있는 구매처를 찾아낼 수 있는 역량이다. 하지만 전문 기업은 취급 품목이 다양하고 매번 환경이 변화하며 각 품목마다 상이한 특성을 가지고 있기 때문에 앞서 사례연구 대상기업의 문제에서도 언급했던 것처럼 대부분의 경우 파트별 구매 전문가의 암묵지에 의존하고 있다. 이런 특성 때문에 구매 전문기업의 핵심 역량은 구매 전문가에 의해 좌우되고 있으며 심지어는 개인 사정으로 인해 원활한 업무가 진행되지 못하는 경우도 발생하고 있다. 이런 문제가 있기 때문에 본 연구에서 제안하는 방식을 적용, 구매 전문가의 지식을 온톨로지로 구축하고 활용해 보고자 한다. 이를 위해 일단 구매 전문가의 지식을 온톨로지로 구축하여 형식지화한 뒤 실제 구매 업무에 활용하는 실험을 실시하였고 그 결과에 대한 실증적 평가를 시행하였다.

3.2.2 구매 의사결정을 위한 지식 온톨로지 구축

구매 전문가의 전문지식(구매정책 Policy 결정과정)을 온톨로지를 구축하기 위해 전문한 8가지 절차에 따라 현장 전문가를 대상으로 아래와 같이 진행하였다.

² 시스템이 추천한 적정 구매처 순위 3위 이내에서 최적의 구매처가 결정되는 비율

(1) 온톨로지 구축

온톨로지 구축을 위해서 가장 먼저 전문가의 업무 중 음성자료를 녹취하였다. 녹음은 무의식적 녹음(think aloud) 방식으로 진행되었다. 전문가는 처음에는 어색하여 약간 주저했으나 10분 정도 자연스럽게 대화를 나누면서 곧 익숙해 졌다. 따라서 자연스럽게 대화한 이후에 본격적인 녹취를 실시하였다. 녹취 대상 전문가는 국제 구매 전문가(CPM) 자격을 보유하고 있고 회사 내에서는 최고로 인정받고 있는 이론과 경험이 풍부한 책임자였다. 그는 구매 업무에 전념하기 전에는 국내 굴지의 기업에서 구매를 담당하였기 때문에 고객의 입장도 잘 알고 있으며 뿐만 아니라 공급사 관리를 충실히 한 결과 공급사 현황에 대해서도 세부적인 내용까지 파악하고 있었다. 일단 전문가 일인에 대해서 녹취하였고 녹취 결과를 전문가에게 상세하게 확인토록 하여 1차 검증을 받았다. 전문가 녹취 내용 중 일부는 아래 <그림 3>과 같다.

녹취된 내용에서 중요한 단어와 관계를 찾아서 정리하고 명사 중심으로 키워드를 뽑아내면 <그림 3>의 밑줄친 굵은 단어들이다.

핵심 단어를 중심으로 레퍼토리 그리드(RG, Repertory Grid) 방법으로 정리를 하면 부문별 구분되는 핵심 단어를 “고객 요구”, “경제 여건”, “공급사 정보”, “전문 지식” 등 4개로 구분할 수 있다. 전문가 대상으로 4개의 핵심 단어에 대해 래더링을 실시하였다. 래더링 과정 및 결과는 <그림 4>와 같다.

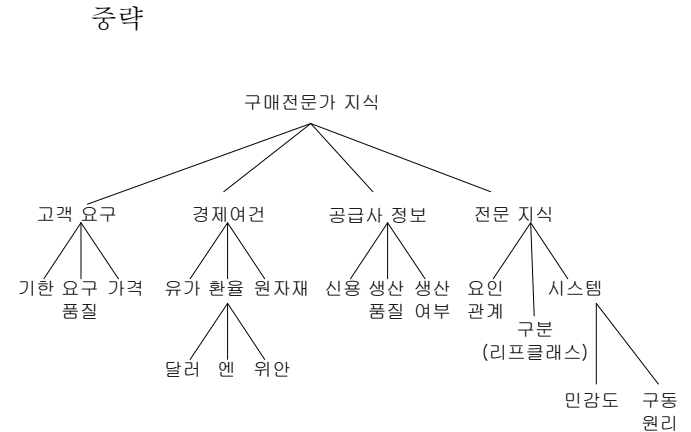
음 먼저... 구매품을 확인해 보니 선반용 유회유네. 제일 먼저 해야 할 일은 제품이 속하는의 리프 클래스(leaf class)를 찾는게 중요한데.. 애는 유회유라고 돼 있어서 석유화학 그룹에 “연료 및 유회유” 리프 클래스라는 것을 대변에 알 수 있지. 음... 일단 그림 xxxxxx(구매처 검색 시스템)에 먼저 그룹 및 리프 클래스를 입력하자... 그러면... 리프 클래스에 맞는 기본 폴리시가 나오고 기본 폴리시를 보니까 음... 기본 **인자 가중치**를 좀 바꿔야겠네.. **고객인 S화학**은 딱 건 몰라도 **납기**는 되게 따지지.. 중략.. 음... 돌린 결과를 보니 3번째 까지 **N테크, A화학, N상사**가 있네 근데.. 기름값도 오르고 **옛날에 N테크는 이런 경우에 납기를 잘 안 지키는 경우가 있었지.** 그리고 보니 어제 **A화학도** 어제 별로 안 좋다는 내용이 있었어. 음.. 별로 안 좋네.. **N상사는..** **앗** 찾은 것과 **성격이 좀 다른 것을 수입하지..** 이게 왜 들어갔지?... 새로 찾아야 한다.. 자.. **비중을 다시 좀 조정해** 보자..... 생략..... 음.. **팬찰**을 것 같네.. **W화학이라..** 기름 값은 비싸지만.. **환율**이 우리 돈이 비싸니까.. 그리고 **재고가 있을 꺼야..** 지난 주에 새로 수입했다는 말을 들었어.. 에이 전화로 **당장 확인해** 보자..... 중략..... 좋다. **W화학이다.**

<그림 3> 전문가 VP 녹취 결과

녹취되고 정리된 Verbal Protocol을 기반으로 래더링을 실시하여야 한다. 아래는 래더링 실시를 위한

문답 내용중 일부를 정리한 것이다.

- 질문: 고객 요구에는 어떤 내용이 있습니까?
- 답: 기한, 요구 품질 수준, 가격 등이 대부분
- 질문: 경제 여건에는 무엇을 고려해야 합니까?
- 답: 유가, 환율, 원자재 가격 등
- 질문: 환율은 어떤 환율을 봐야 합니까?
- 답: 달러화, 엔화, 위안화, 가끔 유로화 도 함께

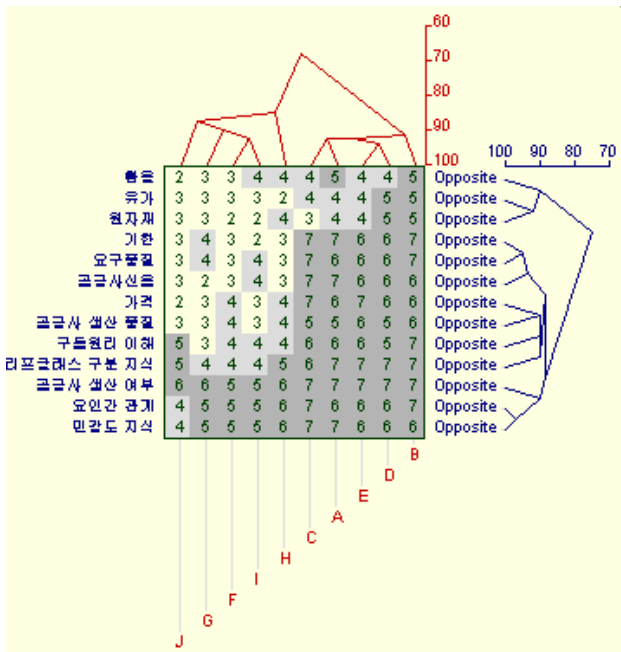


<그림 4> 래더링 과정(질문)과 결과 그래프

래더링 결과를 보면 경제 여건의 환율 산하에 있는 “달러”, “엔”, “위안”은 독립된 개념이 아니라 외환의 명칭이므로 인스턴스(instance, thing)의 성격이다. 그 이 외에는 모드 클래스 개념으로 볼 수 있기 때문에 이를 컨스트럭트로 두고 양극 설문을 실시하였다. 엘리먼트에 해당하는 사례는 임의로 과거 10개의 구매사례를 선정 했으며 그 중 5개는 잘된 구매 사례고, 5개는 배송이 지연되든지 반납이 되든지 등 잘 되지 못한 구매 사례를 선정했다. 설문은 전문가 14명에게 의뢰했으며 설문 결과를 RG로 분석하여 온톨로지를 구축하게 된다. 한편 여기에서 전문가들은 잘 된 구매와 잘 못된 구매를 대부분 잘 알고 있다. 본 온톨로지 구축 단계에서 각별히 유의해야 할 점은 RG 통계 분석 결과와 래더링 결과 분류된 온톨로지를 비교해서 결과가 다를 경우 다시 한 번 더 전문가에게 확인해야 한다. 그리고 2가지 결과를 함께 살펴보고 최종 온톨로지로 확정해야 한다. 본 연구에서 RG 설문의 통계적 분석은 RG 프리 소프트웨어인 “Rep 4 1.12R(<http://repgid.com>)”을 이용하여 분석하였다. 설문결과에 대한 RG 분석 결과는 아래 <그림 5>와 같다.

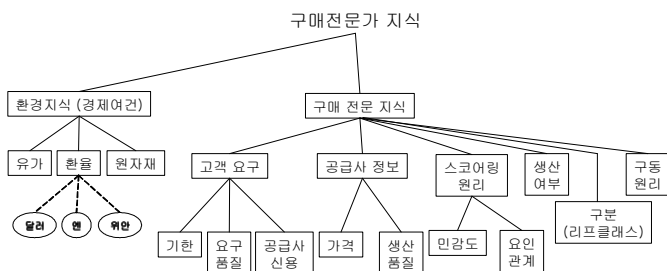
RG의 통계적 분석결과와 래더링 결과를 비교해 보면 래더링상 경제여건으로 구분되었던 그룹은 설문 결과도 동일하게 분류되었다. 하지만 래더링상 고객의 요구조건으로 분류되었던 내용 중에 전문가들이 관념적으로 생각하기로는 납품 기한, 품질 그리고 제품 가격을 중시할 것으로 생각했으나 실제 구매 과정에서는 제품 가격보다는 공급사의 신용에 더 중점

을 두는 결과로 나왔다. 이는 공급사의 생산품질과 가격 등도 함께 묶이는 결과를 보여 처음 고려했던 그룹에서 고객의 요구와 공급처 정보 중 일부 내용은 유사한 성격을 가지는 것으로 확인되었다. 이에 대해 전문가들에게 다시 확인 해 본 결과 충분히 의미 있는 것으로 응답하였다. 반면 공급사 생산 여부 확인은 요인간 관계와 민감도 지식 등 시스템 내용과 더 관련 있는것으로 구분된 것으로 볼 때 전문적인 지식으로 묶는 것이 더 적당하다는 결론을 얻을 수 있었다.



<그림 5> RG 설문 분석 결과

결론적으로 RG 통계적 분석 결과는 공급사에 대한 정보 중 일부는 고객의 관심으로 그리고 일부는 구매와 관련된 전문 지식으로 재편되는 현상이 나타났고 이는 충분히 의미 있는 것으로 확인되었다. 이를 종합적으로 고려하면 외부 환경에 관련된 지식과 내부 전문지식으로 크게 구분할 수 있고 전문 지식은 다시 고객의 요구사항과 구매관련 지식 그리고 구매 관련 지식 내에서는 시스템 관련 지식이 세분화 되는 체계를 갖추는 것으로 최종 결론을 내릴 수 있다. 이를 도식화하면 아래 <그림 6>과 같다.



<그림 6> 온톨로지 구축 결과

(2) 지식의 활용

본 사례 연구의 경우 전문가들에게 지식 온톨로지라는 개념이 전혀 없기 때문에 구축된 온톨로지를 활용할 수 있는 방안 마련이 필요하였다. 이를 위해 의사결정 과정에서 필요한 표준 체크리스트를 구축된 온톨로지를 기반으로 작성하여 의사결정 과정에서 체크리스트를 적극 활용하도록 한다면 온톨로지를 적용하는 것과 같은 효과가 있을 수 있다. 따라서 구매 과정에서 전문지식의 온톨로지 활용을 위한 체크리스트를 작성하였고, 이렇게 작성된 구매 전문가용 의사결정 체크리스트는 후에 본 온톨로지가 시스템화 될 때 사용자 인터페이스에 관련 정보를 제공하는 지침서가 될 수 있다. 구매 전문가의 구매처 확정을 위한 온톨로지 기반의 표준화된 의사결정 체크리스트는 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 온톨로지 기반의 구매전문가 의사결정을 지원하는 체크 리스트

번호	구분	내용	확인
1	환경지식	유가	
2		환율	
3		원자재 동향(가격 등)	
4	고객요구	기한	
5		요구 품질	
6		공급사 신용도	
7	공급사정보	가격	
8		생산품질	
9		변수 민감도	
10	전문 지식	스코어링원리	
11		요인간 관계	
12		생산여부	생산여부 확인 가능 정도
13	리프클래스구분	구분된 리프클래스	
	구동원리	시스템 구동 원리 인지	

전문가는 상기 <표 1>의 체크리스트를 의사결정시 참고하면서 구매처 결정을 위한 표준화된 의사결정 프로세스를 진행할 수 있다.

4. 평가

본 연구에서 제안했던 지식 온톨로지를 활용한 구매 의사결정 시스템의 성능 평가를 위해서는 실제 업무에 직접 적용해 봐야 한다. 또한 실제 업무에 적용한 뒤 일정 기간 동안 안정화하는 시간이 필요하다. 하지만 본 연구에서는 의사결정 로직을 만들었지만 이를 시스템화하지는 못했고 과거에 수행했던 구매업무에 대해 모의실험 방식으로 실험을 진행했기 때문에 의사결정 과정의 정확한 평가에는 한계가 있

었다. 하지만 새로운 방식과 과거에 했던 방식을 비교하는데 무리는 없었다는 것이 실험에 참가했던 전문가들의 평가였다. 그 이유는 구매 전문가들이 실험 직전까지 실제 구매활동을 했던 사례이므로 모의 실험에 의한 성능 평가가 충분히 가능한 것으로 볼 수 있다. 그럼에도 정확한 성능 평가는 시스템 구축이 완료되고 실제 구매 업무에 적용되어 안정화 단계를 거친 후에 실시하는 것이 공정하다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 어느 정도 한계를 감안하면서 구매 전문가들이 모의 실험을 통해 본 연구에서 제안하는 방식으로 구매 의사결정을 수행하고 느낀 점에 대해 그 가치를 평가하도록 하였다.

4.1 모의 실험 준비 및 실험 실시

의사결정 시스템의 모의실험에 참여한 대상은 구매 분야에서 7년 이상 구매 업무를 담당하였고 현재도 실제 업무를 수행하고 있는 국제 공인 구매 자격증(CPM)을 보유한 최고의 전문가 14명이다. 참여자에 대한 정보는 아래 <표 2>와 같다. 모의 실험은 이전에 실시하였던 실제 구매 기록을 기반으로 새로운 방식으로 다시 실제처럼 구매토록 하는 방식으로 진행하였다. 일단 전문가들의 자신의 전문 분야에서 과거(1개월 ~ 3개월) 구매기록을 참조하여 무작위 추출 방법으로 10개씩 추출하였다.

<표 2> 모의 실험 참여자 현황

구분	평균	표준편차
나이(세)	40	3
직장경험(년)	12	2.5
직급		
부장	1명	
차장	5명	-
과장	7명	
대리	1명	
구매 경험(년)	10	2
관련 자격증 보유	14	전원 CPM

구매 리스트를 추출할 때는 다른 사람이 자신의 리스트를 뽑는 방식으로 진행하여 모의 실험의 편이를 최소화하기 위해 노력하였다. 추출된 10개의 개인별 구매 실험대상 리스트에 각각 임의로 순번을 부여하였다. 그리고 본격적인 모의 실험이 진행되기 전까지는 전문가들은 그 리스트를 확인할 수 없게 하였다. 실험은 회의실에서 진행되었으며 실험에 참가한 전문가에게 실제 자신의 노트북 컴퓨터를 이용하게 하였고 인터넷과 구매 관련 의사결정시스템에 직접 접속하여 모의로 할당된 구매를 실제와 같이 수행토록 하였다. 실험은 온톨로지를 이용하여 개인별로 할당된 ①번부터 차례로 총 10번의 구매를 실시하는 것이다. 실험에 앞서 온톨로지의 개념과 실제 구매에 필요한 온톨로지에 대해서 충분히 설명하였고, 온톨로지가 반영된 체크리스트를 배포하여 실제 구매를

할 수 있도록 요구하였다. 이 과정에서 환경 변화에 대해 인지하기 위해 전문가들은 인터넷을 충분히 활용할 수 있도록 하였다.

4.2 평가

모의 실험 중에 이를 평가하기 위해 총 2번의 평가 설문을 실시하였다. 우선 기존 방식에 대해 평가하기 위해서 모의 실험 전에 평가 설문을 진행하였다. 그리고 실험 후에 2번째 평가를 실시하였다. 평가에 사용한 설문 항목은 Aldag & Power(1986)가 제안했던 7가지 문항을 그대로 적용하였다<별첨>. Aldag & Power는 의사결정자의 의사결정 과정 비교에 대한 태도를 설문으로 비교하는 것이기 때문에 본 연구에서 추진했던 구매 관련 의사결정 결과에 대한 비교에서도 그대로 활용할 수 있을 것이다. 한편 실제 평가는 기존 방법과, 온톨로지를 적용한 방법에 대해 각각 평가를 실시한 다음 2가지를 비교하는 분석을 실시했다. 2가지 방식을 비교하기 위해서는 설문의 성격이 소수의 전문가를 대상으로 실제 경험에 근거한 내용을 평가하는 것이기 때문에 비교 조사 평가 데이터의 정규성은 기대하기 힘들다. 따라서 2가지를 묶음으로 비교하여 차이의 유무를 판단하는 비모수 검정법인 Wilcoxon 2묶음 검정을 실시하였다(Alavi, 1982). 설문결과에 대한 통계적 분석은 SPSS 12.0을 사용하였다.

4.3 평가 결과 및 해석

2가지 방식에 대한 평가 설문을 비교 분석한 검정 결과는 아래 <표 3>과 같다.

<표 3> 윌콕슨 검정 결과

검정항목	기존방식		온톨로지방식		차이		p-값	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	t값		
구매결과에 대한 확신	1	5.29	0.73	5.86	0.66	0.57	-2.83	0.005***
	2(R)	2.71	0.91	2.29	0.91	-0.43	-1.54	0.124
	3(R)	2.57	0.94	2.14	0.66	-0.43	-1.90	0.058*
구매능력의 강화	4	4.50	1.02	5.50	0.94	1.00	-1.96	0.050**
	5	4.71	1.07	5.50	0.85	0.79	-1.85	0.064*
	6	4.71	1.27	5.57	0.65	0.86	-2.23	0.026**
구매에 소요된 자원 만족도	7(R)	3.21	1.81	3.36	1.28	0.14	-0.31	0.758
	8(R)	2.50	1.22	3.14	1.10	0.64	-1.27	0.205
	9(R)	2.36	1.28	2.71	1.38	0.36	-1.04	0.301
구매결과에 대한 인지된 수용성	10	4.79	1.05	5.79	0.89	1.00	-2.75	0.006***
	11(R)	3.07	1.49	2.21	1.19	-0.86	-1.93	0.053*
	12	6.07	0.73	6.29	0.83	0.21	-1.13	0.257
인지된 과정구조화	13	5.36	1.39	6.07	1.07	0.71	-1.81	0.070*
	14	5.50	1.02	6.00	0.68	0.50	-1.73	0.083*
	15	5.07	1.44	6.00	0.78	0.93	-2.18	0.029**
구매과정에 대한 인지된 적절성	16(R)	3.00	1.30	2.29	0.73	-0.71	-2.26	0.024***
	17(R)	3.07	1.21	2.43	1.02	-0.64	-1.65	0.098*
	18(R)	3.50	1.40	2.14	1.03	-1.36	-3.17	0.002***
구매과정에 대한 긍정적 영향	19	4.86	1.10	5.93	0.83	1.07	-3.07	0.002***
	20(R)	2.93	1.00	1.93	0.83	-1.00	-3.07	0.002***
	21	5.36	1.01	6.00	0.39	0.64	-2.08	0.037**

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, (R)은 역 문항

현재는 구매 의사결정 지원 시스템을 활용하고는

있지만 최종 의사결정은 전적으로 전문가들의 몫이다. 전문가들은 자신의 경험에 기반해서 최종 의사결정을 하고 있고 공통된 체크리스트나 공식 지침은 없는 상황이다. 특히 의사결정 시스템에 입력하는 구매 정책을 결정하는 경우에도 전문가마다 인식이 달라 느끼고 판단하는 기준이 상이하다. 현재까지는 전문가들의 전문성으로 인해 큰 문제는 없었다. 하지만 새로운 신규인력의 교육시 암묵지를 전달하고 교육하는데 많은 시간과 노력이 필요하며 앞으로 전문가들이 은퇴하여 인력 변동이 있을 때에도 심각한 문제가 될 수 있다. 한편 온톨로지 활용 방식은 구매 과정에서 전문가 의사결정이 필요한 순간에 온톨로지 기반의 체크리스트를 제공함으로써 의사결정 과정의 표준화를 시도한 방법이다. 여기서 온톨로지는 최고 전문가 지식을 기반으로 작성하였고 작성 결과는 사내 전문가들의 확인을 거쳤다.

평가 결과 온톨로지를 구매에 활용하는 방안은 전문가들이 판단할 때 매우 바람직한 것으로 평가하고 있는 것으로 나타났다. 세부적으로 보면 온톨로지를 의사결정에 활용하면 의사결정에 대한 확신 정도가 기존보다 유의하게 높은 것으로 나왔으며 다만 의사결정의 적절성(2번 문항)에 대해서는 이전 방식도 나름대로 적절하다고 생각하고 있기 때문에 통계적으로 유의하게 높지는 않았다. 이는 전문가로서의 전문성에 대한 자신감에 의한 것으로 해석할 수 있다. 그 이외의 문항에서는 대부분 온톨로지를 의사결정에 활용하는 것이 현재보다 바람직하다는 평가를 하고 있다. 특히 온톨로지라는 새로운 방법을 추가로 활용하는데 있어서 이에 따라 추가되는 노력은 크지 않을 것이라는 생각은 매우 고무적이다. 설문문항 7, 8, 9번이 이에 해당되는데 기존 방식과 온톨로지를 활용한 방식에서 추가되는 노력(투입 자원)의 차이가 통계적으로 유의하지 않다. 그 이외의 항목에 대해서는 구매결과에 대한 인지되는 수용성에서 “자신의 의사결정에 대한 정당화(12번 문항)에 대한 문항”이 기존 방식에서도 정당화 할 수 있는 점수가 매우 높기 때문에(6.07) 비록 온톨로지를 활용한 경우의 점수가 더 높지만(6.29) 두 가지 방식의 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나왔다. 이 역시 전문가로서의 자신감에 의한 것으로 해석할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구

온톨로지의 중요성과 의의에 대해서는 여러 연구에서 제안되었지만 아직 표준화된 구축 방법론이 없다. 이런 문제점이 있는 가운데 본 연구에서는 지식경영을 구현하기 위해서는 전문가의 암묵적 지식을 실제와 유사하게 온톨로지로 구축하는 방안을 제시하였다. 만약 전문가의 암묵지를 실제와 다르게 취합하여 지식베이스로 구축한다면 온톨로지로 구축하는 의미가 희석될 수 있다. 따라서 지식경영의 출발점은

전문가의 지식을 원형 그대로 도출하는 것이라 할 수 있으며, 원형에 가까운 지식이 표현 될 수만 있으면 지식경영의 성공적 첫 발을 내 디딘 것이라 볼 수 있을 것이다. 본 연구의 VP-RG 기반의 지식 온톨로지 구축 방안은 암묵지를 원형에 가깝게 형식화 하기 위해 VPA의 장점과 RG 기법의 장점을 활용한다. 이를 위해서 VPA 방법을 활용하여 전문가의 지식을 최대한 있는 그대로 표현하고 표현된 VP를 다시 RG의 방법론인 래더링과 설문, 그리고 분석과정을 거쳐 온톨로지로 표현하는 세부적인 절차를 제안하여 실제 적용할 수 있는 구체적인 방법을 제안한 것이 본 연구 결과의 중요한 의의라 할 수 있다.

또한 본 연구의 방법론을 현장의 사례 연구에 적용해 본 결과 본 연구에서 제안하는 방법이 실용적인 의미가 있는 것으로 나타났으며 특히 지식을 공유하고 활용하는 측면에서 의의가 큰 것으로 분석되었다.

하지만 본 연구에는 다음과 같은 현실적인 한계가 있다.

첫째, 온톨로지 구축을 위해서 시행하는 VPA와 RG의 래더링 방법이 정성적 방법이므로 과학적 타당성을 증명하기가 힘들다.

둘째, 본 연구에서 제안하는 방법론이 최적의 방법론임을 증명할 수는 없다. 다만 기존의 애매한 온톨로지 구축 방법을 좀 더 구체적이고 쉽게 진행할 수 있도록 제안하는 수준이다.

마지막으로 사례 연구에서 모의실험에 의존했다는 것이 정확한 평가에 장애가 되었을 수도 있다. 이를 해결하기 위해서는 실제 시스템을 구축하고 정확한 정보를 제공하며, 특히 인지지도에 의한 환경변화 내용은 프로그램화하여 전문가에게 필요한 정보를 정확하게 제공한다면 투입되는 노력이 추가되는 부분이 없기 때문에 지금보다는 개선된 과정과 좋은 의사 결정을 기대해 볼 수 있을 것이다.

본 연구를 기반으로 향후에는 더욱 다양한 분야에서 이와 같은 모형을 적용함으로써 활용 범위와 해당 분야에서의 의사결정 품질을 제고할 수 있을 것이다.

그리고 본 연구에서 아쉬움으로 남았던 정성적 조사방법의 어려움을 극복해 줄 수 있는 방안에 대한 연구가 진행될 수 있을 것이다

[참고문헌]

- [1] 박진수(2006), “온톨로지와 시멘틱 중재 에이전트를 이용한 실시간 데이터 통합 환경 구축에 관한 연구”, 『경영정보학연구』, Vol. 16(4), pp. 151-178.
- [2] 배영일, 이진창(2007), “VPA-Repertory Grid를 이용한 전문가 지식 온톨로지 구축 방법에 관한 연구,” 한국경영정보학회 2007 춘계학술대회, pp. A1 58-64.
- [3] 신호필(2004), “지식기반(Knowledge Base)으로서의 온톨로지(Ontology)와 시멘틱 웹(Semantic Web)”, 『정보처리학회지』, Vol. 11(2), pp. 64-75.
- [4] Alavi, M. (1982), “An assessment of the concept of decision support systems as viewed by senior-level executives”, *MIS Quarterly*, 6 (4), pp. 1-9.
- [5] Alavi, M., Leidner, D. E., “Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues”, *MIS Quarterly*, Vol. 25(1), March 2001, pp. 107-136.
- [6] Aldag, R.J., and Power, D.J.(1986), “An empirical assessment of computer-assisted decision analysis”, *Decision Science*, 17(4), pp. 572-588.
- [7] Cui, Z., Jones, D., O'Brien, P.(2002), “Semantic B2B Integration: Issues in Ontology-based Approach”, *SIGMOD Record*, Vol. 31(1), pp. 43-48.
- [8] Ericsson, K.A. and Simon, H.(1993), *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data*. MIT Press, Cambridge, MA.
- [9] Esterby-Smith, M. (1980), “The Design, Analysis and Interpretation of Repertory Grids,” *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 13, pp. 3-24.
- [10] Esterby-Smith, M., Thorpe, R. and Holman, D.(1996), “Using repertory grids in management”, *Journal of European Industrial Training*, Vol. 20(3), pp. 3-30.
- [11] Fensel, D.(2001), *Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*, Springer.
- [12] Goh, C.H., Bressan, S., Madnick, S.E., Siegel, M.D.(1999), “Context Interchange: New Features and Formalism for the Intelligent Integration of Information”, *ACM Transactions on Information Systems*, 17(3): 270-293.
- [13] Gruber, T.R.(1993), "A Translation Approach to Portable Ontology Specification", *Knowledge Acquisition*, Vol. 5, pp. 199-220.
- [14] Honikman, B. (1977), “Construct theory as an approach to architectural and environmental design. In: *The measurement of Interpersonal Space by Grid Technique: Vol 2: Dimensions of Interpersonal Space*, Slater, P.(ed.),” John Wiley and Sons, New York.
- [15] Isenberg, Daniel J.(1986), “THINKING AND MANAGING-A VERBAL PROTOCOL ANALYSIS OF MANAGERIAL PROBLEM SOLVING”, *Academy of Management Journal*, Vol. 29(4), pp. 775-788.
- [16] Kelly, G. A, (1955), *The Psychology of Personal Constructs volume one, two*, W. W. Norton & Company Inc. New York.
- [17] Lee, J.L. and Siegel, M.D.(1996), “An Ontological and Semantical Approach to Source-Receiver Interoperability”, *Decision Support Systems*, Vol. 18(2), pp. 145-158.
- [18] Lind, M. R., and Zmud, R. W.(1991), “The Influence of a Convergence in Understanding between Technology Providers and Users of Information Technology Innovativeness,” *Organization Science*, Vol. 2(2), pp. 195-217.
- [19] Maedche, A.(2002), *Ontology Learning For The Semantic Web*, Kluwer Academic Press.
- [20] Mahesh, K.(1995), *Ontology For Natural Language Processing*, CRL Technical Report.
- [21] Nelson, K.M., Nadkarni, S., Narayanan, V.K. and Ghods, M.(2000), “Understanding software operations support expertise: a revealed causal mapping approach”, *MIS Quarterly*, Vol. 24 (3), pp. 475-507.
- [22] Noy, N.F., McGuinness, D.L.(2001), "Ontology development 101: A guide to creating your first ontology", Retrieved December 23, 2006 from http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101-noy-mcguinness.html.
- [23] Owen, Stephen, Budgen, David, Brereton Pearl(2006), “Protocol Analysis- A NEGLECTED PRACTICE”, *Communications of the ACM*, 49(2): 6p.
- [24] Ram, S. and Park, J.(2004), “Semantic Conflict Resolution Ontology(SCROL): An Ontology for Detecting and Resolving Data and Schema-Level Semantic Conflicts”, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 16(2), pp. 189-202.
- [25] Reynolds, T.J. & Gutman, J. (1988), “Laddering theory, method, analysis and

interpretation,” *Journal of Advertising Research*, February–March, pp. 11–31.

[26]Rugg, G., McGeorge, P.(1995), “Laddering,” *Expert Systems*, November, Vol. 12(4) , pp. 339–346

[27]Sowa, J.F.(2000), *Knowledge Representation*, Brooks/Cole.

[28]Tan, Felix B., and Hunter, M. Gordon (2002), “The Repertory Grid Technique: A Method for Study of Cognition in Information Systems,” *MIS Quarterly*, Vol. 26(1) , pp. 39–57.

20. 나는 본 경우를 분석하면서 실망스러웠다. (R)
21. 구매처를 선정하는 방법이 흥미로웠다.

<별첨> Aldag & Power 평가 설문지

[의사결정 질에 대한 확신]

1. 본 경우에 대한 나의 의사결정은 좋았다.
2. 내 의사결정이 적절하다고 확신하지 않는다. (R)
3. 내 의사결정에 대해 자신이 없다. (R)

[구매처 선정 능력의 강화]

4. 본 경우를 분석한 것이 나의 구매 능력을 향상시켰다.
5. 이 방법으로 구매처를 선정한 것은 유용한 학습 경험이었다.
6. 이렇게 문제를 해결한 것 때문에 앞으로 구매처 선정을 더 잘 할 수 있을 것이다.

[구매처 선정에 소요된 자원에 대한 만족도]

7. 의사결정에 시간이 너무 많이 걸렸다. (R)
8. 시간과 노력이 많이 들어갔다. (R)
9. 구매처 선정 방법이 노력할 가치가 없었다. (R)

[선정결과에 대한 인지된 수용성]

10. 다른 사람들은 의사결정에 대하여 아마도 만족할 것이다.
11. 내가 선정한 구매처에서 구매하는 것은 어려운 것 같다. (R)
12. 나의 의사결정 결과를 쉽게 정당화할 수 있었다.

[인지된 과정구조화]

13. 본 접근방법은 매우 구조적으로 구성되었다.
14. 나의 선정과정은 체계적이었다.
15. 나는 단계적으로 본 구매처를 선정하였다.

[의사결정과정에 대한 인지된 적절성]

16. 난 차라리 다른 방법을 사용하기를 바랬다. (R)
17. 구매처를 선정하면서 당혹스러웠다. (R)
18. 구매처를 선정하는데 중요한 사항을 놓칠뻔했다. (R)

[의사결정과정에 대한 긍정적인 영향]

19. 이러한 접근방법에 만족한다.