

The Adoption and Diffusion of Semantic Web Technology Innovation: Qualitative Research Approach*

Jaehun Joo**

Internet computing is a disruptive IT innovation. Semantic Web can be considered as an IT innovation because the Semantic Web technology possesses the potential to reduce information overload and enable semantic integration, using capabilities such as semantics and machine-processability.

How should organizations adopt the Semantic Web? What factors affect the adoption and diffusion of Semantic Web innovation? Most studies on adoption and diffusion of innovation use empirical analysis as a quantitative research methodology in the post-implementation stage. There is criticism that the positivist requiring theoretical rigor can sacrifice relevance to practice. Rapid advances in technology require studies relevant to practice. In particular, it is realistically impossible to conduct quantitative approach for factors affecting adoption of the Semantic Web because the Semantic Web is in its infancy. However, in an early stage of introduction of the Semantic Web, it is necessary to give a model and some guidelines and for adoption and diffusion of the technology innovation to practitioners and researchers. Thus, the purpose of this study is to present a model of adoption and diffusion of the Semantic Web and to offer propositions as guidelines for successful adoption through a qualitative research method including multiple case studies and in-depth interviews.

The researcher conducted interviews with 15 people based on face-to face and 2 interviews by telephone and e-mail to collect data to saturate the categories. Nine interviews including 2 telephone interviews were from nine user organizations adopting the technology innovation and the others were from three supply organizations. Semi-structured interviews were used to collect data. The interviews were recorded on digital voice recorder memory and subsequently transcribed verbatim. 196 pages of transcripts were obtained from about 12 hours interviews. Triangulation of evidence was achieved by examining each organization website and various documents, such as brochures and white papers.

* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (MOEHRD, Basic Research Promotion Fund) (KRF-2006-321-B00416).

** Professor, Department of Information Management, Dongguk University at Gyeongju, South Korea

The researcher read the transcripts several times and underlined core words, phrases, or sentences. Then, data analysis used the procedure of open coding, in which the researcher forms initial categories of information about the phenomenon being studied by segmenting information. QSR NVivo version 8.0 was used to categorize sentences including similar concepts. 47 categories derived from interview data were grouped into 21 categories from which six factors were named.

Five factors affecting adoption of the Semantic Web were identified. The first factor is demand pull including requirements for improving search and integration services of the existing systems and for creating new services. Second, environmental conduciveness, reference models, uncertainty, technology maturity, potential business value, government sponsorship programs, promising prospects for technology demand, complexity and trialability affect the adoption of the Semantic Web from the perspective of technology push. Third, absorptive capacity is an important role of the adoption. Fourth, supplier's competence includes communication with and training for users, and absorptive capacity of supply organization. Fifth, over-expectance which results in the gap between user's expectation level and perceived benefits has a negative impact on the adoption of the Semantic Web. Finally, the factor including critical mass of ontology, budget, visible effects is identified as a determinant affecting routinization and infusion. The researcher suggested a model of adoption and diffusion of the Semantic Web, representing relationships between six factors and adoption/diffusion as dependent variables.

Six propositions are derived from the adoption/diffusion model to offer some guidelines to practitioners and a research model to further studies.

Proposition 1 : Demand pull has an influence on the adoption of the Semantic Web.

Proposition 1-1 : The stronger the degree of requirements for improving existing services, the more successfully the Semantic Web is adopted.

Proposition 1-2 : The stronger the degree of requirements for new services, the more successfully the Semantic Web is adopted.

Proposition 2 : Technology push has an influence on the adoption of the Semantic Web.

Proposition 2-1 : From the perspective of user organizations, the technology push forces such as environmental conduciveness, reference models, potential business value, and government sponsorship programs have a positive impact on the adoption of the Semantic Web while uncertainty and lower technology maturity have a negative impact on its adoption.

Proposition 2-2 : From the perspective of suppliers, the technology push forces such as environmental conduciveness, reference models, potential business value, government sponsorship programs, and promising prospects for technology demand have a positive impact on the adoption of the Semantic Web while uncertainty, lower technology maturity, complexity and lower trialability have a negative impact on its adoption.

Proposition 3 : The absorptive capacities such as organizational formal support systems, officer's or manager's competency analyzing technology characteristics, their passion or willingness, and top management support are positively associated with successful adoption of the Semantic Web innovation from the perspective of user organizations.

Proposition 4 : Supplier's competence has a positive impact on the absorptive capacities of user organizations and technology push forces.

Proposition 5 : The greater the gap of expectation between users and suppliers, the later the Semantic Web is adopted.

Proposition 6 : The post-adoption activities such as budget allocation, reaching critical mass, and sharing ontology to offer sustainable services are positively associated with successful routinization and infusion of the Semantic Web innovation from the perspective of user organizations.

Keywords : Semantic Web, Innovation Diffusion, Technology Push, Demand Pull, Absorptive Capacity, Qualitative Research

시맨틱 웹 기술혁신의 채택과 확산: 질적연구접근법

주 재 훈

I. 서 론

IT(information technology) 혁신이론에 의하면, 일반적으로 조직혁신은 조직의 성과 및 성공에 직접 영향을 미치며, 조직혁신은 IT 혁신에 의존하게 된다[Swanson, 1994]. IT 혁신이란 디지털 컴퓨터 및 통신기술을 발견하거나 조직에 새롭게 응용하는 것이다[Swanson, 1994; Lyytinen and Rose, 2003]. Lyytinen and Rose[2003]는 인터넷 컴퓨팅을 IS(Information Systems) 개발과 성과 그 응용 결과에 급속하고도 널리 영향을 주는 와해성 혁신(disruptive innovation)이라 보고 있다. 인터넷 웹은 인터넷 컴퓨팅의 핵심부분이며, 시맨틱 웹(Semantic Web)은 오늘날 웹의 한계를 극복할 수 있도록 해 주는 기술혁신이다.

시맨틱 웹이란 컴퓨터가 정보의 의미를 이해하고 이를 자동적으로 처리할 수 있는 웹을 의미한다. 즉, 시맨틱 웹은 기계가 정보·지식 자원의 의미를 이해하여 처리하고, 이를 바탕으로 논리적 추론이 가능하여 기계간의 커뮤니케이션이 가능한 인터넷 웹이다[Berners-Lee *et al.*, 2001]. 시맨틱 웹은 웹 2.0의 핵심기술 분야 중의 하나로써 자연스럽게 조직혁신에 영향을 미칠 수밖에 없다.

조직에서는 이러한 시맨틱 웹을 어떻게 채택해야 하는가? 시맨틱 웹을 채택하는데 영향을 주는 요인은 무엇인가? 기술혁신의 확산 및 채택에 관련된 대부분의 연구는 IT가 조직에 보급되어 확산 또는 그 이후의 단계에서 설문조사를 기반으로 한 양적연구방법으로 실증분석을 수행하였

다. 이러한 연구는 이론적 엄밀성(rigor)을 위해 현업에의 관련성(relevance)을 희생시킨다는 비판을 받기도 한다[Bharadwaj, 2000]. 오늘날과 같이 기술발전이 급속하고, 신기술이 빈번하게 출현하는 경우에는 현업의 관련성 관점을 강화하는 연구가 더욱 필요하다. 특히 시맨틱 웹은 조직에서 이를 도입하는 초기 단계에 있기 때문에 양적연구방법을 적용하여 채택과 확산에 대한 영향요인을 분석하기란 현실적으로 어려운 시점이다. 그러나 채택의 초기 단계에서 시맨틱 웹의 채택과 확산의 영향요인을 제시하면, 현업에서 그것을 성공적으로 채택 및 확산하는데 커다란 지침이 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 시맨틱 웹을 도입한 조직의 사례를 찾아 질적연구방법을 적용하여 시맨틱 웹의 채택 및 확산 모델을 개발하고, 지침을 도출하고자 한다.

정보기술 혁신의 채택과 확산에 대한 여러 연구가 진행되어 왔다[이동만 외, 2003; 이상근 외, 2005; Brancheau and Wetherbe, 1990; Fichman, 1992; Rogers, 2003; Premkumar *et al.*, 2001; Ranganathan *et al.*, 2004]. 그러나 본 연구자의 지식범위 내에서 볼 때, 기술혁신 확산의 관점에서 시맨틱 웹이 어떻게 채택되어 확산되는가에 대한 국내외의 선행연구를 찾아볼 수 없다. 이는 시맨틱 웹 기술이 개발되고 있고, 아직 이를 도입하는 범위가 한정되어 있기 때문인 것으로 판단된다.

기술혁신의 채택과 확산에 대한 대부분의 연구는 혁신을 수용하는 사용자 관점에서 수행되었다. 시맨틱 웹 기술혁신을 수용자 관점뿐만 아니라 공급자 관점을 함께 고려할 필요가 있다. Nambisan and Wang[2000]의 웹 기술의 채택과 지식장벽 간의 관계에 대한 연구에 따르면, 지식장벽이 높을수록 웹 기술의 채택 시기가 늦어진다. 채택조직이 지식장벽에 직면한 경우, 공급기관(supply-side institution)의 서비스가 중요하다[Attewell, 1992; Nambisan and Wang, 2000]. 공급자 조직과 채택조직 간의 상호작용의 정도가 강할수록 웹 기술의 채택시기가 빨라진다. 공급

자는 지식 중개자(knowledge intermediary)로서 사용자 스스로 지식을 창출할 수 있도록 교육훈련을 하고 지식창출과정에 적극적으로 참여하도록 한다. 이는 기술혁신의 채택과 확산에서 수용자인 사용자뿐만 아니라 공급자의 역할도 중요하다는 것을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 시맨틱 웹 기술 혁신의 수용기관인 사용자를 넘어서 이를 보급하는 기관으로서 공급자 관점을 함께 고려한 채택과 확산 모델을 도출하고자 한다. 이러한 접근법은 산업수준에서 기술혁신의 채택과 확산에 대한 새로운 견해와 통찰력을 제공해 줄 수 있다 [King *et al.*, 1994; Melville and Ramirez, 2008].

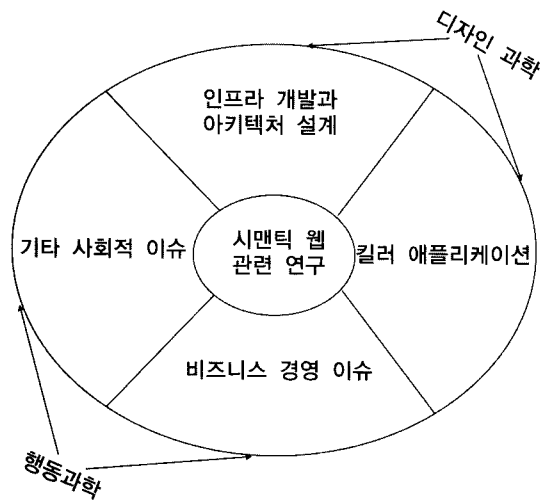
II. 관련연구

2.1 시맨틱 웹 관련 연구

시맨틱 웹은 의미분석(semantics)과 기계(특히 에이전트 소프트웨어)가 자동적으로 정보를 처리할 수 있는(machine-processable) 능력을 제공함으로써 정보과부하 문제를 해결하고 정확한 정보검색을 가능하게 한다. 또한 시맨틱 웹은 새로운 방식으로 정보시스템의 통합능력을 제공하는 혁신기술이다. 팀 버너스리[Berners-Lee *et al.*, 2001]가 시맨틱 웹을 제안한 이래로 W3C에서는 RDF(Resource Description Framework) 기반, ISO에서는 토픽맵(topic map) 기반의 방식으로 시맨틱 웹에 대한 표준을 마련하여 이를 실현해 가고 있다.

시맨틱 웹의 적용 분야는 전자상거래, 검색서비스, 지식경영 등 다양한 분야에 적용될 수 있다 [Antoniou and Harmelen, 2004]. <그림 1>에 나타난 바와 같이 시맨틱 웹에 관한 연구는 기술 인프라와 아키텍처의 설계, 킬러 애플리케이션(killer applications)의 개발, 시맨틱 웹 기술혁신의 관리적 및 사회적 문제로 구분될 수 있다. Hevner *et al.*[2004]의 분류에 따르면, 첫 두 개 영역에 대한 연구는 디자인 과학으로서 최근 몇 년

간에 걸쳐 많은 연구자들이 연구를 진행해 왔다 [성원경 등, 2006; D'Aquin *et al.*, 2005; Davies *et al.*, 2003; Edgington *et al.*, 2004; Lee *et al.*, 2005; Maedche *et al.*, 2003; Noy *et al.*, 2001]. 그러나 <그림 1>의 세 번째와 네 번째 영역, 즉 기술혁신 관점에서 시맨틱 웹의 관리적 및 사회적 문제에 대한 행동과학(behavioral science)으로서의 연구는 거의 이루어지지 않은 상황이다. 이들 네 영역은 별개가 아니고 상호 연결되어 있다. 전자의 두 영역에 대한 연구를 통해 시맨틱 웹이 적용되고 일정기간이 지난 뒤에야 후자의 두 영역에 대한 연구가 진행되는 경우로 말미암아 기술 개발과 필요와의 차이 및 지연현상이 발생한다.



<그림 1> 시맨틱 웹 관련 연구

따라서 시맨틱 웹의 기술 개발과 킬러 애플리케이션의 개발 단계 또는 그 보급의 초기 단계에서도 관리적 문제에 대한 연구를 통해 시맨틱 웹 기술 개발과 킬러 애플리케이션 발굴에 관리적 요구를 반영할 수 있도록 함으로써 지연현상의 문제를 극복할 필요가 있다.

2.2 혁신확산연구

정보기술 혁신연구에서는 정보기술을 채택할

것인가, 채택한다면 언제 채택할 것인가, IT로 어떻게 혁신을 할 것인가라는 질문에 대한 지침을 제공한다[Fichman, 1992; Fichman, 2004].

혁신확산에 관한 기존 연구는 혁신확산과정[Nolan, 1974; Utterback, 1974; Meyers and Goes, 1988; Zmud and Apple, 1989; Cooper and Zmud, 1990; Gallivan, 2001; Rogers, 2003]과 혁신확산의 영향요인에 관한 연구로 구분된다. 혁신의 확산을 착수(initiation), 채택(adooption), 적응(adaptation), 수용(acceptance), 일상화(routinization), 내부 확산(diffusion)이라는 단계로 구분된다[Zmud and Apple, 1989; Cooper and Zmud, 1990]. 일반적으로 채택과 확산을 구분하여 볼 때, 혁신확산의 단계모형에서 초기의 착수와 채택까지를 채택, 그 이후에 일어나는 적응에서 마지막 내부 확산에 이르는 4가지 단계들을 지칭하여 확산이라 한다. 혁신확산에는 기술특성(technological context), 조직특성(organizational context), 환경특성(environmental context)이 영향을 준다[Tornatzky and Fleischer, 1990; Zhu *et al.*, 2006]. 혁신특성은 혁신을 채택하는 이유를 설명해 준다. Rogers[2003]는 혁신확산에 영향을 주는 요인으로 상대적 이점(relative advantage), 적합성(compatibility), 지각된 위험(perceived risk), 복잡성(complexity), 관찰가능성(observability)을 들고 있다. 그 외도 혁신특성에 대한 다양한 연구가 진행되어 왔다[Brancheau and Wetherbe, 1990; Moore and Benbasat, 1991; Karahanna *et al.*, 1999; Premkumar *et al.*, 2001; Ranganathan *et al.*, 2004; Zhu *et al.*, 2006].

기존의 대부분의 혁신확산과 관련된 연구는 특정 기술혁신이 사회나 기업에서 채택되어 확산된 이후에 양적연구방법론으로 분석을 하고 있다[Fichman, 1992]. 그러한 이유로 시맨틱 웹과 같은 새로이 출현하는 특정 기술혁신이 어떻게 채택되어 확산되는지를 그 기술혁신에 고유한 특성을 고려하여 설명하기란 어렵다. 따라서 시맨틱 웹의 고유한 특성을 고려하여 기술혁신이 어

<표 1> 혁신확산에 관한 질적연구

질적분석 방법	연구자(연도)	연구 개요	심층면접 여부
근거이론	백상용, 박경수[2006]	정보기술의 내부확산 단계에서 지식창조과정에 영향을 주는 요인을 근거이론을 통해 분석하였다.	심층면접
	Dedrick and West[2003]	MIS 관리자들과의 면접을 통해 근거이론을 적용하여 오픈 소스 플랫폼 채택 요인을 분석하였다.	심층면접
사례분석	Baskerville and Pries-Heje[2001]	3개의 정보기술 확산모델을 제시하고, 이를 3개의 사례를 통해 분석하였다.	해당 없음
	Caldeira and Ward[2002]	포르투갈 제조산업의 12개 기업을 대상으로 한 다중사례분석을 통해 중소기업에서 IS/IT를 성공적으로 채택 및 촉진하는 요인을 분석하였다.	심층면접
	Chen[2003]	e-비즈니스 시스템에서 XML과 웹 서비스를 채택하여 확산하는데 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 한개 기업을 대상으로 한 심층면접과 다른 한개 기업에 대해서는 2차적 자료를 활용하였다.	심층면접
	Sherif and Vinze[2003]	다중사례분석(5개 기업)을 통해 소프트웨어 재사용 기술의 채택에 장애가 되는 요인을 개인 및 조직수준에서 분석하였다.	해당 없음
	Wang et al.[2006]	B2B 마켓플레이스의 채택에 영향을 주는 요인을 종합적 관점(혁신확산이론, 기술수용이론, 사회인지이론 등)에서 파악하였다.	심층면접
	Al-Qirim[2007a]	포커스 집단과의 면접을 통해 뉴질랜드의 중소기업에서 전자상거래를 채택하는데 영향을 주는 요인을 분석하였다.	Focus Group
	Al-Qirim[2007b]	전자상거래의 채택과 확산에 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 요르단 NGO(nongovernmental organization)의 단일 사례를 분석하였다.	심층면접
	Chan and Ngai[2007]	홍콩의 10개 기업을 대상으로 사례분석을 통해 웹기반 교육훈련(Web-based training: WBT)의 채택 의사결정에 영향을 주는 요인을 분석하였다. 지각된 비용대비 혜택(benefits/cost), 조직의 준비도, 외부압력이라는 3가지 요소가 WBT를 채택에 주요 요인인 것으로 파악되었다.	심층면접
	Doolin and Troshani[2007]	호주에서 XBRL(Extensible Business Reporting Language)의 채택 이유를 사례분석을 통해 조직수준에서 분석하였다.	심층면접
	Khoubati[2008]	의료산업에서 EAI(enterprise applications integration)의 채택에 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 2개 병원의 사례를 이용하였다.	해당 없음
	Melville and Ramirez[2008]	2개 산업분야(목재산업과 음식료품산업)의 사례분석을 통해 정보기술의 확산에 영향을 주는 요인을 정보요구 패러다임 관점에서 분석하였다	해당 없음
	White et al.[2007]	12개 기업을 대상으로 한 사례분석을 통해 컨소시엄형 B2B 마켓플레이스의 채택에 영향을 26개 요인을 파악하였다.	심층면접

떻게 성공적으로 기업에 채택되어 확산될 수 있도록 할 것인가를 연구하는 것이 중요하다. 이러한 이유로 본 연구는 설문조사를 통한 실증분석과 같은 양적방법론과는 달리, 질적방법론을 통해 시맨틱 웹이라는 특정 정보기술이 개발 또는 보급되는 초기 단계에 어떻게 조직에 채택되어 확산되는 것이 성공적인가를 다룬다는 점에서 기존의 혁신확산에 관한 연구와 차별화된다.

기존 기술혁신의 확산에 대한 연구가 채택조직인 사용자 관점에서만 연구가 수행되었다. 그러나 혁신확산에는 기술을 개발하고 보급하는 공급자의 역할도 중요하다. 따라서 본 연구에서는 사용자와 공급자 관점을 동시에 고려하고자 한다.

기술 채택과 확산에 관한 질적연구는 양적연구에 비해 비교적 적은 편이다. 특히 근거이론과 심층면접을 통한 연구가 미미한 편이다. <표 1>에서 알 수 있듯이 이들 질적연구는 비교적 최근에 혁신확산 분야에 적용되고 있다.

Ⅲ. 연구설계

3.1 연구방법

시맨틱 웹 기술은 개발 단계 및 초기 도입단계에 있기 때문에 현 단계에서 사용자를 대상으로 한 설문조사를 통해 양적 데이터를 수집하기란 사실상 불가능하다. 한편 <그림 1>의 첫 번째와 두 번째 영역에 집중된 연구를 넘어서 세 번째와 네 번째 영역과의 동시 병행적 또는 상호 교환적 연구가 수행되면, 현업에서 기술 확산에 따른 시행착오가 줄어 혁신을 통한 성과개선이 가능하게 된다. 따라서 본 연구에서는 질적연구방법론을 적용하여 시맨틱 웹의 채택과 확산에 대한 모델을 도출한다.

근거이론(grounded theory)과 사례분석 방법은 전기나 생애사연구(biography), 현상학적 연구(phenomenology), 문화기술적 연구(ethnography)와 더불어 널리 사용되는 질적연구방법론이

다[Creswell, 1998]. 근거이론은 특정 상황과 관련된 현상(phenomenon)의 추상적이고 분석적인 체계(schema)로서의 이론을 창출하거나 발견하는 질적연구방법이다[Glaser and Strauss, 1967; Glaser, 1992; Strauss and Corbin, 1990; Strauss and Corbin, 1994].

근거이론 방법론을 적용하는 연구자는 주로 면접을 통해 자료를 수집하고, 정보의 범주(categories)를 찾아 이들을 상호 관련시켜서 이론적 명제, 가설, 시각적 형식의 이론을 도출해 낸다. 근거이론의 연구과정은 연구질문, 심층면접 및 문헌 등에서의 정보수집과 필사, 코딩(coding) 과정으로 진행된다. 코딩이란 자료를 분석하고 개념화시키는 방식, 즉 자료를 분류하고 분석하는 과정이다. 이는 개방코딩(open coding), 축코딩(axial coding), 선택코딩(selective coding) 과정으로 진행된다.

자료를 분석하여 개념을 찾아 이들을 범주화하는 과정을 개방코딩이라 한다. 이는 면접과 기타 정보원에서 수집된 질적 자료를 조사하여 수집된 정보와 관련 있는 범주를 개발하는 과정이다. 축코딩이란 도출된 범주를 연관지어 새로운 방식으로 자료를 조합하고, 도출된 하위범주를 상위범주로 통합하여 패러다임 모형을 규명하는 과정이다. 끝으로 선택코딩이란 모든 범주를 통합하여 정교화하고 이론화하는 과정이다.

본 연구에서는 시맨틱 웹의 채택 사례를 선정하여 분석하다는 관점에서 사례분석 방법, 각 사례의 관계자들을 대상으로 심층면접을 실시하여 수집된 자료를 근거이론의 절차에 따라 분석한다는 점에서 근거이론 방법론을 적용한다. 여기서는 심층면접을 통해 수집된 자료를 체계적이고 객관적으로 분석하기 위해 근거이론의 개방코딩의 절차를 따른다.

3.2 자료수집

본 연구에서는 시맨틱 웹 채택에 관한 자료를

수집하기 위해 시맨틱 웹 기술혁신을 보급하는 공급자와 이를 수용하는 사용자 모두를 대상으로 하였다. 왜냐 하면, 기술혁신의 초기 단계에서

는 그 혁신의 채택과 확산에 공급기관의 역할이 수요기관에 못지않게 중요하다고 볼 수 있기 때문이다. 공급기관과 수요기관 모두를 대상으로

<표 2> 국내에서 시맨틱 웹의 채택 사례: 수요기관

기관명	개요	개발 및 운영 기간	주요 동기
KTF	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 모바일 교통정보(내비게이션) 서비스인 케이웨이즈(K-ways)와 길안내 위치기반 서비스인 **114 데이터베이스를 온톨로지 기반 데이터베이스로 구축하여 검색 서비스 기능을 개선하기 위해 시맨틱 웹(온톨로지) 기술을 채택하였다. 휴대전화에서 지능형 개인화 서비스, 콘텐츠 추천 서비스를 위한 온톨로지 기반의 시맨틱 웹 기술을 도입 중이다. 	2006: 사업개시 2007: 서비스	모바일 검색 서비스, 지능형 개인화 서비스
KT	<ul style="list-style-type: none"> 웹에서의 의미기반 검색엔진 STARS를 개발하여 시범서비스를 운영한 바 있다. 웹 검색서비스의 한계점을 개선하기 위해 사용자가 정확한 키워드를 직접적으로 입력하지 않아도 웹문서나 이미지의 의미와 내용을 추출해 정확한 검색서비스를 제공할 목적으로 시맨틱 웹을 채택하였다. 	2005~2007: 사업기간 2007: 시범 서비스	인터넷 웹 검색 서비스
조달청	<ul style="list-style-type: none"> 전자카달로그 표준화의 일환으로 나라장터(www.g2b.go.kr)에서 국가표준 지능형 상품정보서비스를 제공하기 위해 온톨로지 데이터베이스를 구축하였다. 종합쇼핑몰인 나라장터에서 시스템 간의 연계와 검색 서비스를 개선하기 위해 시맨틱 웹(온톨로지)을 채택하였다. 	2004~2006: 사업기간 2005: 시범 서비스 2007: 서비스	검색 및 통합 서비스
한국교육학술정보원(KERIS)	<ul style="list-style-type: none"> 학술연구정보서비스(RISS)에 의미기반 검색을 위해 시맨틱 웹을 채택하였다. 	2006: 사업개시 2007: 시범 서비스	검색 서비스
학술진흥재단	<ul style="list-style-type: none"> 심사자 풀(pool)의 자동추천 서비스를 지원하기 위해 시맨틱 웹(온톨로지) 기술을 채택하였다. 	2006: 사업개시 2007: 시범 서비스	지능형 검색 서비스
동대문구 정보화 도서관	<ul style="list-style-type: none"> 도서검색에서 인물 중심의 시각적 검색서비스를 제공하기 위해 토픽맵 기반의 시맨틱 웹 기술을 채택하였다. 	2006: 사업개시 2007: 시범 서비스	검색 서비스
KOTRA	<ul style="list-style-type: none"> 사내의 여러 시스템(그룹웨어, 웹 사이트, 문서관리, 지식관리 등)에 분산된 정보를 taxonomy를 기반으로 한 통합 검색시스템에 시맨틱 웹 기술을 일부 채택하였다. 	2006: 사업개시 2007: 서비스	통합 검색 서비스
한국문화콘텐츠진흥원	<ul style="list-style-type: none"> 문화콘텐츠 유통정보포털 시스템에서 온톨로지 기반의 검색 시스템을 도입하여 의미기반의 정보연계(통합) 서비스를 제공하고 있다. 	2006: 사업개시 2007: 서비스	검색 및 통합 서비스
LG CNS	<ul style="list-style-type: none"> 지식관리시스템(KMS)에 시맨틱 웹을 채택하고자 하였다. 	2006: 사업개시 2006: 자체 테스트	지식경영

함으로써 개인수준과 조직수준을 넘어서 산업수준에서의 분석이 가능하게 된다.

국내의 시맨틱 웹 채택의 사례를 분석하기 위해 먼저 인터넷 검색, 신문, 잡지, 컨퍼런스 자료 등을 조사하였다. 2007년 10월, 현재 연구개발의 수준을 넘어서 실제 조직에 채택되어 시범운영 또는 서비스 중인 총 9개의 사례를 찾아 <표 2>에 정리하였다. 이들 조직에서는 어휘 사전 중심의 온톨로지(ontology) 데이터베이스, 토픽 맵(topic map) 기반, RDF(resource description framework)/온톨로지 기반 시맨틱 웹 기술을 채택하고 있다. 온톨로지 데이터베이스 기술을 채택한 경우는 2004년부터 사업을 시작하였고, 그 외 대

부분의 경우는 2006년에 사업을 시작하여 2007년부터 서비스를 제공하기 시작하였다. 이는 시맨틱 웹 기술의 채택이나 서비스가 개시된 것이 최근이라는 것을 확인해 주고 있다.

시맨틱 웹의 채택 동기 또는 목적이 주로 의미 기반 검색 서비스를 제공하는데 있으며, 몇몇 조직의 경우는 통합서비스를 제공하고자 하고 있다.

<표 3>에서는 <표 2>의 채택기관에 공급자 역할을 수행한 기관의 사례를 나타내 보이고 있다. 국내의 경우 2003년과 2005년부터 시맨틱 웹에 관한 기술개발을 시작하여 관련 솔루션을 공급하거나 시맨틱 웹을 활용하는 시스템을 개발하고 있다. <표 3>의 공급기관이 <표 2>의 수요기

<표 3> 국내 시맨틱 웹 기술혁신의 공급기관 사례

기관명	기술개발 및 보급의 개요	업체 개요 및 솔루션	도입기관
솔트룩스	<ul style="list-style-type: none"> KT와 공동으로 국책사업을 추진함, 온톨로지 인스턴스 자동추출, 웹 상의 비구조 웹문서 및 DB의 다양한 정보로부터 온톨로지 인스턴스를 실시간/비실시간으로 자동추출/생성 및 저장하는 기능을 함 학술연구정보 서비스 의미기반 검색 시스템 큐비(Qubi) 철도예약포털사이트의 검색서비스 KORTRA 통합정보시스템의 검색 서비스 KTF의 지능형 콘텐츠 추천 서비스 SK 텔레콤의 지능형 서비스 플랫폼 LG CNS의 KMS 검색 서비스 LG 전자의 지능형 특허 정보 검색 서비스 한국문화콘텐츠진흥원 모바일 콘텐츠 서비스와 문화콘텐츠 유통 포털에서 검색 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 1979년 전자출판 및 기술번역 전문기업 설립 2003년 지능형 검색 엔진 보급 서비스 지향 지능형 검색 플랫폼: [IN2] 온톨로지 엔지니어링 도구: OntoStudio 온톨로지 및 규칙기반 리즈닝 엔진: OntoBroker OWL DL 추론 과 질의 솔루션: KAON2 트리플 저장관리 및 질의를 위한 솔루션: AllegroGraph 추론엔진: RacerPro 	<ul style="list-style-type: none"> KTF, SK 텔레콤, 한국교육학술정보원, 큐비, KORTRA, LG 전자, LG CNS, 한국문화콘텐츠진흥원
한국과학기술정보연구원 (KISTI)	<ul style="list-style-type: none"> 한국학술진흥재단의 심사자 풀(pool)의 자동추천 서비스를 지원하기 위한 시맨틱 웹(온톨로지) 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 정보기술개발단: 시맨틱 기반 기술 연구 및 시맨틱 서비스 개발 2005~: 지식기반 시맨틱 포털 플랫폼, OntoFrame-K 	<ul style="list-style-type: none"> 한국학술진흥재단
프로토타	<ul style="list-style-type: none"> 2007: 한국생산기술연구원, 시맨틱 웹기반 엔지니어링협업허브 지식라이브러리 보급 2007: 동대문구정보화도서관 시맨틱 웹기반 지식인마을 2007: 시맨틱 웹 기반 여행정보포털 한두름 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 2005. 9. 설립 토픽맵기술기반의 시맨틱 웹 전문기업 토픽맵 구축 솔루션, Pro-TM Suite 토픽맵 검색솔루션, DANGUN 	<ul style="list-style-type: none"> 동대문구청 정보화도서관, 한국생산기술연구원

관의 시맨틱 웹 기술을 보급하는데 참여하였다. 단, KT의 경우는 부설연구소에서 자체 개발하여 서비스하고 있다. 공급기관과 수요기관을 동시에 조사하는 경우, 상호 채택과 확산에 대한 인식의 차이를 객관적으로 도출하는데 도움이 된다.

본 연구에서는 수요기관으로부터 자료를 수집하기 위해 반구조적 면접 프로토콜을 작성하였다. 이 면접 프로토콜을 작성한 목적은 “시맨틱 웹 기술혁신이 어떻게 채택되고 확산되는가?”라는 문제에 대한 심층면접을 더욱 체계적으로 진행하는데 있다.

면접의 주요 내용은 시맨틱 웹의 채택 동기와 목적, 인적 및 조직관점에서의 신기술에 대한 준비, 만족도와 기대효과, 채택 이후 단계에서 확산을 위한 성공요인 등에 대한 질문으로 구성되어 있다.

자료수집 방법은 직접 면접, 전화, 이메일 등의 방법을 병행하였다. 물론 면접에 앞서 사례 대상 기업에서 발표한 시맨틱 웹 관련 문서를 수집하여 분석하였다. <표 2>에 나타난 9개 사례 기관 중에서 5개 기관의 7명을 대상으로 총 4시간 55분 동안 면접을 하였고, 필사 내용은 91쪽(A4용지, 10포인트, 줄간격 160%)에 해당한다. 7명 중 5명은 해당 기관의 담당자였고, 2명은 팀장과 기관장이었다. 2개 기관(KT와 조달청)에 대해서는 담당부서장과 담당자들에게 전화를 하여 시맨틱 웹 채택에 대한 전반적인 내용을 듣고, 이메일로 설문지(면접프로토콜)에 대한 응답을 받았다(인터뷰 및 조사기간: 2007. 10. 25~2008. 1. 14). 나머지 두 개 기관의 경우는 응답을 주지 않았다.

본 연구에서는 공급기관으로부터 자료를 수집하기 위해서도 반구조적 면접 프로토콜을 작성하였다. 면접의 주요 내용은 시맨틱 웹과 관련된 어떤 연구나 프로젝트, 기술개발 및 보급의 동기와 수요기관과의 상호작용, 기술개발·표준단체·학회 등을 통한 활동과 지식, 지원 메커니즘, 시장전망 등에 대한 질문으로 구성되어 있다.

면접에 앞서 사례 대상기업에서 발표한 시맨

틱 웹 관련 문서를 수집하여 분석하였다. <표 3>에 나타난 3개 사례 기관에서 총 6명을 대상으로 총 7시간 12분 동안 면접을 하였고(인터뷰 기간: 2007년 9월 22일~10월 31일), 필사 내용은 105쪽(A4 용지, 10포인트, 줄간격 160%)에 해당한다.

따라서 본 연구에서는 8개 기관의 총 15명과의 면접을 통해 196쪽의 필사 자료가 수집되었다.

대개 특정 문제에 대한 다양한 관점, 많은 개념 정보, 정보간의 비교를 통한 정확성 제고를 위해 삼각검증법(triangulation)이 사용되고 있다 [강소라·김효근, 2005; Creswell, 1998]. 본 연구에서는 웹 사이트, 브로슈어(brochures), 신문기사, 기타 관련 문서 등의 다양한 자료를 확보하여 면접 자료와 비교함으로써 삼각검증을 수행하여 사실적 가치를 확보하고자 하였다.

IV. 분석 결과

4.1 자료 분석 절차 및 범주화

주관적이고 직관적이며 상대적이라는 질적연구방법론의 단점을 극복하기 위해서 자료분석은 대단히 중요하다. Creswell [1998, pp. 142-146]은 질적연구의 자료분석방법으로 나선형 자료분석법(data analysis spiral)을 제안한 바 있다. 나선형 자료분석법은 자료수집, 자료관리, 숙독 및 메모, 기술·분류·해석, 표현 및 시각화의 과정으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 나선형 자료분석법의 틀에서 근거이론의 개방코딩 절차를 준수하여 자료를 분석한다. 이러한 자료분석을 체계적으로 지원하는데 몇몇 질적분석 소프트웨어가 활용되기도 한다. 본 연구에서는 질적분석에 널리 이용되고 있는 QSR의 NVivo 8.0버전을 활용하였다. NVivo는 유사한 개념을 주장하는 문장이나 문단을 분류하여 하나의 범주로 재조합하는 과정을 효율적으로 지원해 준다.

녹음 자료를 들으면서 필사 자료를 읽는 반복 과정을 통해 개념을 찾아내고, 이들 개념을 포함

하고 있는 문장이나 문단을 찾아 범주화한다. 필사한 자료를 숙독하고 반복하여 듣는 과정에서 애매하거나 잘 이해되지 않는 단어, 문장, 문단이 있는 경우, 면접자와 전화 통화를 하여 확인하고 수정해 가는 과정을 밝혔다.

개방코딩의 수행 방식에는 행간분석방법(line by line analysis), 문장/단락 분석법, 문서자료 전체 분석법이 있다[Strauss and Corbin, 1990]. 본 연구에서는 행간분석과 문장/단락 분석법을 통해 단어·구·문장을 분석하면서 밑줄을 긋고, 개념을 도출하고 메모를 하였다. 이러한 과정을 통해 개념을 도출하고 유사한 개념을 포함하고 있는 문장이나 문단을 하나의 범주로 재조합하여 명명하고, 하위 범주를 다시 상위 범주로 추상화한 한 예를 <부록 1>에 나타내었다. <부록 1>에서와 같이 면접내용을 숙독하면서 문장 내의 주요 개념에 밑줄을 긋고 메모를 하여 유사한 내용을 설명하는 문장이나 단락을 찾아 하나의 범주로 분류한다. <부록 1>과 같은 결과를 도출하기 위한 보조적 수단으로 <부록 2>에 예시한 바와 같이 NVivo를 이용하였다. <부록 2>는 NVivo에서 상황인지, 지능형 서비스(new-service-intelligent)이라는 범주로 분류되어 재조합된 화면을 나타내고 있다. 예를 들어 <부록 2>에서 상황인지, 지능형 서비스로 명명된 범주(tree node)에는 4명의 면접자들(<부록 2>에서 sources)로부터 언급된 9번의 참조문(<부록 2>에서 references)이 포함되어 있다.

하위범주는 다시 상위범주로 묶어 가는 과정을 통해 자료는 추상화되고 분류가 명확해진다. <부록 3>에서는 공급자 면접 내용을 분석하여 유사 개념을 포함하고 있는 내용을 소범주로 분류하고, 이를 다시 중범주와 대범주로 분류하여 나타내고 있다. 공급자 면접 내용만을 분석한 결과, <부록 3>에서와 같이 총 47개 범주를 발견하였다. <부록 3>에서와 같이 이들 47개의 범주는 14개 중범주로 분류되고, 이는 다시 디맨드 풀(demand pull), 기술 푸시(technology push), 공

급자 역량이라는 이름으로 명명되었다.

<부록 1>과 같이 분류된 면접내용을 면접자들에게 보내어 검토의견을 받아 수정 작업을 걸쳐 최종적으로 <부록 3>와 같은 면접내용의 범주를 도출하게 되었다. 이러한 개념 도출과 범주화 과정은 사용자 면접 내용에 대해서도 같은 방식으로 수행되었다.

4.2 채택과 확산의 영향요인 분석

여기서는 면접 자료를 분석하여 도출된 개념에 대한 범주와 그들 범주 간의 관계를 분석하여 시맨틱 웹 기술혁신의 채택과 확산에 영향을 주는 요인을 파악하고자 한다.

4.2.1 기존 서비스의 개선에 대한 요구

기존 서비스의 개선에 대한 요구와 시맨틱 웹의 채택 간에는 어떤 관계가 존재하는가? 사용자와 공급자는 이에 대해 어떤 견해를 갖고 있는가?

사용자 면접내용을 분석한 결과, 정확한 정보를 편리하게 찾아 주는 검색 서비스와 분산 환경에서 통합 서비스 등에 대한 요구가 일어나면서 시맨틱 웹을 채택하고 있다는 것을 알 수 있었다. 공급자 면접내용을 살펴보면, 사용자들이 검색, 통합, 연관분석, 정보유통 등의 기존 서비스를 개선하고자 하는 요구가 있고, 이를 해결하기 위한 방안으로 시맨틱 웹 기술이 적용되었다는 것을 알 수 있었다. 예를 들어, <부록 3>에서 소범주에 해당하는 검색, 통합, 연관, 정보유통 서비스는 면접 자료를 분석하여 유사한 개념을 포함하는 여러 문장을 대표하는 것으로 표현된 것이다.

Chau and Tam[1997, 2000]의 연구에 의하면, 기존 시스템에 만족할수록 새로운 시스템 채택의 가능성이 낮다. 달리 표현하자면, 기존 시스템에 대한 만족수준이 낮을수록 개선에 대한 필요성을 더욱 느끼게 되고, 새로운 시스템을 채택하고자 하는 의도가 강하게 나타난다. 이는 사용자

가 기존 시스템에 대한 한계를 인식하여 불만족하게 되고, 결국 이를 개선할 수 있는 시스템을 도입한다.

사용자와 공급자 관점, 선행연구를 통해 기존 서비스의 개선에 대한 요구는 시맨틱 웹 채택의 영향요인이 된다.

4.2.2 신규 서비스에 대한 요구

사용자 면접 내용을 분석한 결과, 이전에는 불가능했거나 어려움이 있었던 지능형, 개인화, 추천 서비스에 대한 요구가 발생하면서 시맨틱 웹을 채택하게 되었다. 또한 사용자는 새로운 비즈니스 모델에 시맨틱 웹을 도입하고자 하였다.

공급자 면접 자료를 분석해 보면, 상황인지 및 지능형 서비스, 사용자들의 의도에 맞는 콘텐츠나 서비스를 추천할 필요가 증가하고, 정보나 지식을 시각적으로 표현하고자 하는 필요가 발생하면서 시맨틱 웹이 채택된다. 또한 다양한 산업 분야에서 협업과 같은 새로운 서비스를 지원하고자 하는 요구가 증가함에 따라 시맨틱 웹이 보급된다. 예를 들어, <부록 1>에서 나타낸 바와 같이 면접자들은 시맨틱 웹의 채택 동기로 상황인지와 지능형 서비스에 대해 9회, 개인화와 추천 서비스에 대해 3회, 기타 서비스에 대해 5회를 언급하였다. 이들 서비스는 기존 시스템으로는 제대로 제공되고 있지 않았던 것이기 때문에 신규 서비스에 대한 요구라 명명하였다. 따라서 사용자와 공급자 모두에서 신규 서비스에 대한 요구는 시맨틱 웹 채택에 영향을 미친다.

4.2.3 저변 확대

사용자들은 시맨틱 웹의 저변 확대가 덜 되어 있고, 이 분야의 전문인력도 부족하다고 인식하고 있다. 공급자 면접내용을 분석한 결과, 기술의 잠재력을 홍보하고 인식시키기 위한 마케팅 활동, 여러 관련기관과의 공동노력 및 적극적인 시

장개척활동, 편리하고 손쉬운 모델링 방법이나 지침, 온톨로지 전문인력의 양성, 기술 표준을 제안하고 국제표준으로 만들어가고자 하는 활동을 통한 저변 확대가 시맨틱 웹의 채택과 확산에 커다란 영향을 미친다.

사용자와 공급자 모두 시맨틱 웹의 채택과 확산에는 저변 확대가 요구된다고 인식하고 있다. 특히 공급자 집단에서 그 중요성을 더욱 강하게 인식하고 있다. 사용자 면접에서 저변확대가 언급된 것은 2회였고, 공급자 면접에서는 19회나 되었다. 시맨틱 웹의 확산을 위한 공급자들의 다양한 저변 확대 노력에도 불구하고 공급자들은 상호 협력을 통한 저변 확대의 필요성을 강하게 인식하고 있다.

4.2.4 참조모델과 불확실성

시맨틱 웹 기술은 초기 단계인 만큼 참조할만한 서비스 모델이 부족하고, 다양한 분야에서 기술의 채택에 따른 성공사례를 찾아보기가 어려운 현실이다. 이는 시맨틱 웹을 채택하는데 따른 불확실성과 위험을 높이는 원인이 되고 있다.

사용자는 참조할만한 성공적인 모델을 찾기 어렵고, 기획했던 목표를 달성할 수 있을 것인가에 대한 불확실성이 높다고 인식하고 있다. 공급자 면접 내용을 살펴보면, 다양한 참조모델과 성공사례, 채택에 따른 비용 산정의 난이성과 품질 보증에 관한 위험, 투자 결과에 대한 불안감이 시맨틱 웹 채택에 영향을 준다.

4.2.5 기술성숙도

사용자와 공급자는 시맨틱 웹 기술 수준을 어떻게 인식하고 있으며, 기술성숙도가 채택과 확산에 어떻게 영향을 미치고 있는가? 사용자 면접 내용을 살펴보면, 사용자들은 시맨틱 웹 기술 수준에 의문점을 제기하고 있다. 특히 시맨틱 웹에서는 모든 자료가 트리플(triple) 형태로 변환되

어 처리되는데 온톨로지 구축의 범위가 넓고 대용량의 경우에 효율적으로 처리하는데 애로가 있다.

공급자 관점에서는 통합과 연계 등의 세부적인 기술 표준이 미비하고, 특히 대용량 온톨로지 처리에서 어려움이 있다고 보고 있으며, 전반적으로 시맨틱 웹 기술을 상용화하는 데는 기술성숙도가 낮은 것으로 보고 있다. 사용자와 판매자 모두가 시맨틱 웹 기술의 성숙도가 낮은 것으로 인식하고 있어, 현재의 기술수준이 다양한 조직에서 시맨틱 웹을 널리 채택하는데 부정적 요인으로 작용한다.

4.2.6 잠재가치와 전망

기술혁신의 잠재적 가치, 기술이 비즈니스에 가져다줄 가치를 크게 인식할수록 그 기술을 채택할 가능성이 높다. 많은 혁신확산에 관한 연구에서도 상대적 이점(relative advantage)이 혁신 채택의 중요한 요인이 된다. Grandon and Pearson[2004]의 연구에 따르면, 전자상거래가 제공하는 전략적 가치를 긍정적으로 지각하는 경영자가 이를 채택하여 더 잘 활성화한다.

사용자 면접 내용을 살펴보면, 채택 이유는 현재의 비용절감과 효율성 증대와 같은 생산성 향상 측면보다는 검색 효과의 증대와 미래의 활용 가치와 효용성 증대에 대한 기대가 높기 때문이다. 공급자 면접 내용을 살펴보면, 공급자들이 시맨틱 웹 기술을 보급하는 동기는 당장의 수익증대보다는 직원 채용의 용이성, 종업원 사기, 원천 기술 확보, 미래의 매출 증대에 대한 기대 때문이며, 시맨틱 웹 기술과 그 수요에 대한 전망을 긍정적으로 보고 있기 때문이다.

4.2.7 정부기관의 지원

기술 보급의 초기단계에서 정부기관의 지원과제가 시맨틱 웹 기술을 보급하고 채택하는데 촉진제가 된다. 면접 내용에 따르면, 사용자와 공

급자 모두는 현재 정부 지원의 다양한 과제가 시맨틱 웹 시장의 많은 부분을 차지하고 있고, 이것이 기술시장 활성화에 크게 기여하고 있다는 것을 지지하고 있다. 따라서 정부기관의 지원은 시맨틱 웹 채택 및 확산의 긍정적 영향요인이다.

4.2.8 복잡성과 시험성

공급자들은 RDF 기반의 시맨틱 웹 기술과 관련하여 절차나 틀을 이해하기가 어렵고 사용하기가 쉽지 않고 절차가 복잡하고 시간이 오래 소요된다고 보고 있으며, 지식 집약적인 기술이기 때문에 사용자 요구를 쉽게 충족시키기가 어렵다고 인식하는 경우가 있다. 한편 토픽 맵 기반의 경우는 비교적 기술이 덜 복잡한 것으로 인식하고 있다. 이러한 기술의 복잡성으로 인해 공급자들은 시맨틱 웹 기술 혁신을 보급하고 확산시키는데 어려움이 있다고 인식하고 있다.

사용자들은 본격적인 채택에 앞서 기술을 시험해 보고 관찰해 보고 결과를 예측해 볼 수 있기를 바라고 있으나, 공급자 관점에서는 사용자의 이러한 요구를 잘 충족시킬 수 없는 기술적 어려움을 겪는 경우가 있다. 따라서 기술의 시험성은 기술혁신의 채택과 확산에 영향을 준다.

4.2.9 사용자 조직의 흡수능력

7개 사례분석 대상 기관의 담당자와 면접에서 공통적인 특징 중의 하나는 그들 모두가 적극적으로 시맨틱 웹의 트렌드와 기술 특성을 분석하였고, 이를 성공적으로 채택하는데 강한 의지를 갖고 있었다는 점이다. 또한 기관장이나 CEO도 회의와 보고회 등에서 적극 참여하여 담당자의 의견을 긍정적으로 수용하는 편이었다. 대부분의 경우 아주 만족할만한 수준은 아니지만 담당부서나 구성원들이 신기술에 대한 지식을 습득하여, 사업을 추진할 수 있는 긍정적인 분위기와 조직 환경이 마련되어 있었다.

시맨틱 웹에 대한 지식 습득과 자문 등을 위한 지원 시스템, 담당자의 기술분석역량, 담당자의 의지와 CEO의 지원 등은 조직이 시맨틱 웹 기술 혁신에 관한 의사결정을 하는데 기반이 되는 것으로 흡수능력이라 할 수 있다. Caldeira and Ward [2002]은 12개 중소 제조업체를 대상으로 한 사례분석을 통해 기업이 정보기술을 성공적으로 채택하는 결정적인 요인은 정보기술에 대한 경영자 시각 및 태도와 정보기술의 내부역량(IS/IT competencies)이라 하였다. 따라서 흡수능력은 갖춘 조직이 시맨틱 웹 기술혁신을 성공적으로 채택하게 된다.

4.2.10 커뮤니케이션과 사용자 교육

시맨틱 웹 기술을 개발하거나 보급하는 기관에서는 기술에 대한 이해가 부족한 사용자 기관을 대상으로 다양한 교육 프로그램을 제공하고, 커뮤니케이션 채널을 통해 사용자의 이해도를 높이고 그들의 참여를 설득한다. 사용자들과의 회의, 세미나, 워크샵 등을 통해 공급자는 도메인에 대한 이해도를 높이고, 사용자의 요구사항을 이끌어낸다. 이러한 공급자들의 적극적인 커뮤니케이션과 사용자 교육을 통한 노력은 기술의 적합성에 대한 사용자의 이해도를 높이고 그 장점을 인식하게 하여 시맨틱 웹 채택에 긍정적 영향을 준다.

4.2.11 공급자의 흡수능력

사용자가 시맨틱 웹을 채택하는데 흡수능력이 중요한 역할을 하는 만큼, 공급자가 기술에 대한 지식을 획득하여 이를 보급하기 위한 역량을 갖추는 것도 중요하다. 면접 내용을 살펴보면, 공급자가 흡수능력을 높이고자 하는 적극적인 활동은 다음과 같다. 공급자는 새로운 기술에 대한 지식과 기술 획득 및 학습을 통해 개발자의 분석 및 온톨로지 개발 능력을 배양하기 위한 적극적

인 활동을 하고 있다. 둘째는 자사의 강점을 파악하고 역량을 강화하고자 하는 노력을 경주하고 있다. 셋째는 국내외의 관련기관과 협력체제를 구축하여 문제해결능력을 높이고, 학회와 세미나 등에 참석하여 역량을 강화하는 지원 시스템을 체계적으로 갖추고 있다. 이들 공급자의 흡수능력은 사용자가 시맨틱 웹 기술 혁신을 채택하는데 직간접적으로 영향을 미치게 된다. 공급자는 그 외에도 고객에 대한 공급자의 인식과 명성이 기술혁신을 채택하는데 영향을 미친다고 인식하고 있다.

4.2.12 과대기대

공급자 스스로가 고객인 사용자들과 상당한 인식의 차이가 있음을 인정하고 있다. 사용자는 시맨틱 웹 기술 혁신으로 많은 것이 가능하게 될 것이라는 기대를 하고 있고, 공급자는 사용자가 막연하게 기대하는 수준으로 가시적 효과를 내는 데는 어려움이 있다고 인식하고 있다. 기술이 많은 것을 해줄 수 있기를 기대하는 사용자 입장과 현실적 기술적 한계를 알고 있는 공급자 간의 겹은 시맨틱 웹 채택에 부정적 영향을 준다.

4.2.13 확산을 위한 요건

시맨틱 웹을 채택한 대부분의 경우는 조직 내부 시스템이라기보다는 웹을 통해 고객에게 서비스를 제공하는 분야였다. 시맨틱 웹을 확산시키기 위해서는 예산을 확보하여 일정 수준 이상의 서비스 영역을 포함하는 일정 규모 이상의 온톨로지를 구축하고, 이를 통해 그 성과를 가시적으로 드러내 보이는 것이 중요하다. 시맨틱 웹 기술혁신의 경우, 어느 정도의 서비스 영역을 지원할 수 있는 정도로 온톨로지가 구축되어 있어야 하며, 공유할 수 있는 온톨로지가 많아야 비용-효과적이어서 시맨틱 웹이 잘 확산될 수 있다.

몇몇 연구에서도 재무자원과 일정 수준 이상

의 규모가 기술혁신을 확산시키는데 영향을 미치는 것으로 나타났다. Doolin and Troshani[2007]의 연구에 의하면, 호주에서 XBRL을 채택하는데 한계요인이 되는 것은 XBRL에플리케이션이나 소프트웨어 도구가 일정 수준 이상(critical mass) 보급되어 있지 않기 때문이다. Zhu and Kraemer [2005]의 연구에서도 재무자원이 기술 확산에 영향을 미치는 중요한 요인이 된다고 하였다. 즉, 총 기업의 자원 중에서 e-비즈니스에 투자한 재무자원의 비중이 높을수록 e-비즈니스가 더 잘 활성화된다.

4.3 확산모형 및 토의

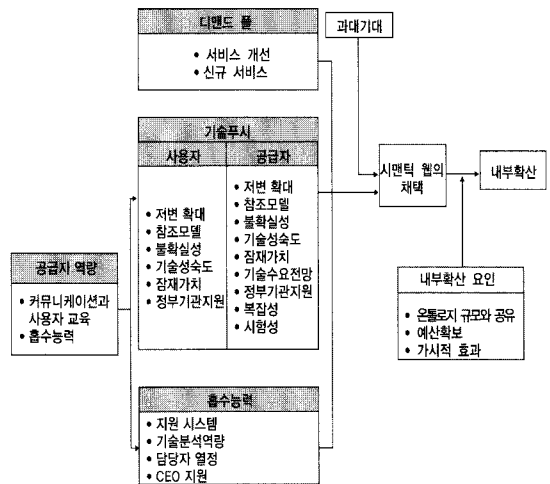
여기서는 사용자와 공급자 면접을 통해 도출한 범주를 다시 분류하고 재정리하여 시맨틱 웹의 채택과 확산에 관한 모형을 도출하고자 한다.

서비스 개선에 대한 요구와 신규 서비스에 대한 요구는 디맨드 풀(demand pull)의 요소이다. 한편, 저변 확대, 참조모델, 불확실성, 기술성속도, 잠재가치, 기술수요에 대한 긍정적인 전망, 정부기관지원, 복잡성, 시험성 등은 기술 푸시(technology push) 요소이다. 사용자 조직의 지원 시스템, 기술분석역량, 담당자 열정, CEO 지원은 사용자 조직의 흡수능력이다. 공급자의 커뮤니케이션, 사용자에 대한 교육 등은 공급자의 역량이다. <그림 2>에서는 시맨틱 웹 기술혁신의 채택 및 확산 모형을 나타내고 있다.

<그림 2>의 채택과 확산 모형에서 각각의 범주에 해당하는 요인이 왜 디맨드 풀이고 기술 푸시에 해당하는가? 왜 공급자 역량이 기술 푸시와 사용자 흡수능력에 영향을 주는가?

혁신확산에 관한 선행연구에 따르면, 기술 푸시와 디맨드 풀은 혁신을 이끌어내는 동인이 된다[Utterback and Abernathy, 1975; Zmud, 1984; Munro and Noori, 1988; Chau and Tam, 2000; Shih, 2006]. 사용자의 요구가 혁신을 이끌어가는 원동력이 된다. 기대성과와 지각된 성과 간에 차

이가 발생하면 사용자들은 성과를 개선하기 위해 새로운 IS에 대한 필요를 느끼게 된다[Rai and Patnayakuni, 1996; Chau and Tam, 2000]. 특정 시장 성과 차이(gap)를 해결하고자 하는 욕구(desire)가 바로 필요로 발생하는 견인력(pull forces)이다[Munro and Noori, 1988].



<그림 2> 시맨틱 웹 기술혁신의 채택 및 확산 모형

사용자들의 서비스 개선에 대한 요구와 새로운 서비스에 대한 필요가 발생하여 시맨틱 웹 기술을 채택하게 된 것은 고객의 특정한 니즈에서 출발한다는 점에서 디맨드 풀 요인이다. 공급자들도 사용자 조직에서 검색과 통합 서비스 등을 개선하고자 하는 요구에 대한 사용자들의 필요성을 충족시킨다는 것이 시맨틱 웹을 보급하는 동인이 된다는 인식을 하고 있다. 또한 공급자들은 정보, 텔레커뮤니케이션, 자동차, 국방 등의 분야에서 사용자들이 상황인지, 지능형, 개인화 등의 서비스를 제공하고자 하는 요구에서 출발하여 시맨틱 웹을 보급하게 되었다고 인식한다는 점에서 신규 서비스에 대한 요구는 디맨드 풀이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 면접 결과로 도출된 두개의 범주, 서비스 개선과 신규 서비스에 대한 요구를 디맨드 풀이라 명명하였다.

기술 푸시는 고객의 특정한 니즈가 없는 상태

에서 나온 아이디어와 능력으로부터 나타난다[Munro and Noori, 1988]. 기술 푸시 관점에서 볼 때, 과학적 연구는 기술개발을 통해 산업응용을 이끌어 낸다. 신기술에 대한 혜택을 인식하는 것은 그 기술로부터 발생하는 추동력(push forces) 때문이다. 따라서 신기술에 대한 지각된 혜택이란 기술 푸시 요인이다[Munro and Noori, 1988; Chau and Tam, 2000]. Chau and Tam[2000]은 오픈 시스템의 채택에 따른 혜택과 이전비용이 기술 푸시 요인이 보았다. Shih[2006]은 TAM(technology acceptance model)의 지각된 유용성과 사용용이성이 기술푸시 요인으로 보고 있다.

저변 확대란 기술을 확산시키기 위한 일종의 기반으로 시맨틱 웹 기반 시스템 개발의 모델링 방법론이나 지침, 기술 표준을 수립하기 위한 활동, 온톨로지 개발 전문 인력 기반, 기술을 확산시키기 위한 업체 공동의 노력과 마케팅 및 시장 개척 활동을 의미한다. 이러한 저변 확대는 과학 기술에서 출발하여 이루어진다는 점에서 기술 푸시라 할 수 있다.

시맨틱 웹 기술을 적용한 성공사례나 참조모델은 기술의 응용과 관련되어 있다는 점에서 기술 푸시 요인이다. 기술 혁신이 보급되는 초기 상태에서 기술 채택에 따른 사용자의 위험이나 결과에 대한 불확실성, 공급자의 프로젝트 비용 산정의 어려움과 품질 보증에 대한 불확실성은 기술적 요인에 기인한다고 볼 수 있기 때문에 기술 푸시 요인이다.

시맨틱 웹에서 대용량 온톨로지를 효율적으로 처리하는데 따른 기술적 한계나 기술 표준 등의 기술성숙도는 기술 푸시의 주요 요인이다. 가트너 그룹에서 제안한 하이퍼 사이클(hyper cycle)은 기술 성숙도(maturity)와 가시성(visibility) 차원에서 신흥기술(emerging technology)을 기술 촉발(trigger)에서 생산성 극대화(plateau of productivity)까지 5단계로 구성된다. 가트너의 보고서에 따르면, 2005년 8월 현재 시맨틱 웹 기술이 생산성 극대화 단계에 이르기까지는 2~5년이 소

요될 것으로 예측한 바 있다[Fenn and Linden, 2005].

사용자들이 인식하는 시맨틱 웹 기술의 잠재 가치, 공급자들이 시맨틱 웹 기술을 개발하여 보급함으로써 기대하는 혜택과 긍정적 인식 등은 기술 푸시 요인이다. 정부지원책은 사용자 관점에서 혁신을 촉진시키는 주요 외부환경요인이다[Bessant, 1982]. 잠재가치가 높고 전망있는 기술을 확산시키기 위해 정부가 추진하는 과제지원과 같은 다양한 지원책은 기술 푸시 요인이 된다. 시맨틱 웹 기술을 적용하는 절차나 관련 도구(tools)를 활용하는 난이도와 지식수준을 의미하는 기술의 복잡성은 기술 푸시 요인이다. 사용자들에게 프로토타입이나 파일럿 테스트 등을 통해 시연해 보이고 그들이 관찰해 볼 수 있도록 하거나 기술적 타당성을 검증해볼 수 있도록 해 주는 것은 기술 푸시 요인이다. 따라서 본 연구에서는 <그림 2>에서 저변 확대에서 시험성에 이르는 9개 범주를 기술 푸시라 명명하였다.

<그림 2>에서 사용자 조직인 시맨틱 웹 채택 기관으로부터 도출된 4개의 범주 즉, 지원시스템, 기술분석역량, 담당자 열정, CEO 지원은 사용자 조직의 흡수능력(absorptive capacity)이다. Cohen and Levinthal[2001]에 따르면, 흡수능력이란 새로운 외부 정보의 가치를 인식하고, 이를 소화하여 상업적 목적에 응용하는 기업 능력이다. 조직 목적을 달성하기 위해 혁신을 평가하고 채택하여 이를 적용하는 능력이다. 그들은 흡수능력을 높이는 데는 사전지식이 중요하며, 사전지식을 갖추기 위해서는 연구개발에 대한 투자, 특히 핵심역량 부문의 연구개발에 대한 투자가 요구된다고 하였다. 제도적 장치를 통해서나 CEO의 수준에서 신기술의 동향과 특성을 분석하도록 적극 지원하여 담당자의 기술분석능력을 개선함과 동시에 담당자가 시맨틱 웹 기술을 도입하고자 하는 강한 의지를 갖고 노력하는 것은 그 조직의 흡수역량이 된다.

일반적으로 기술혁신을 수용하는 사용자 관점

에서 흡수능력을 정의하고 있으나, 사용자 조직을 넘어서 산업 수준에서 기술 혁신을 분석하기 위해서는 공급자 조직의 기술 개발과 보급 및 적용 능력을 분석할 필요가 있다. 공급자 흡수능력이란 시맨틱 웹 기술을 개발하고 이를 적용하여 보급하기 위한 사전지식 외에도 다음을 포함한다: 새로운 지식을 획득하고 학습하는 능력, 공급자 조직의 강점과 핵심역량, 공급자의 의지와 노력, 협력체계, 지원체계, 공급자 명성 등. 시맨틱 웹 기술에 대한 사용자의 이해도를 높이고 요구사항을 파악하는 능력을 향상시키는 공급자의 커뮤니케이션 및 교육과 흡수능력을 포괄하여 공급자 역량이라 명명한다. 이러한 공급자 역량은 시맨틱 웹의 저변 확대에 긍정적 영향을 주고, 사용자가 기술의 잠재가치를 인식할 수 있도록 해준다. 따라서 공급자 역량은 기술 푸시에 긍정적 영향을 미친다. 공급자 역량은 사용자와의 커뮤니케이션 및 교육을 통해 사용자의 기술분석 역량을 높이는데 일조할 수 있다. 따라서 공급자 역량이 사용자 흡수능력에 영향을 미친다.

요약해 보면, 시맨틱 웹의 채택에 영향을 주는 첫째 요인은 디맨드 풀로써 기존 서비스의 개선에 대한 요구와 신규 서비스를 창출하고자 하는 요구이다. 둘째 요인은 시맨틱 웹의 저변 확대, 잠재가치와 기술수요에 대한 긍정적 인식, 적극적인 정부지원 등과 같은 기술 푸시이다. 셋째는 사용자 조직 내부에서 시맨틱 웹 기술혁신을 흡수할 수 있는 능력으로써 신기술을 채택하는데 요구되는 지원 시스템과 최고경영층의 지원, 시맨틱 웹 기술에 대한 분석 역량, 담당자의 강한 열정이 시맨틱 웹 기술 혁신을 채택하게 하는 결정요인이다. 넷째는 커뮤니케이션과 사용자 교육, 공급자의 흡수능력 등과 같은 공급자의 역량이 기술 푸시와 사용자 조직의 흡수능력을 높이는 요인으로 작용하여 시맨틱 웹 채택에 간접적으로 영향을 미치게 된다.

Zmud and Apple[1989]이 제시한 기술혁신이 조직에서 확산되는 5단계와 비교하여 본 사례연

구의 대상이 된 대부분의 조직은 시맨틱 웹을 채택하여 시범 또는 상용 서비스를 개시한 채택, 수용, 적응 단계에 있다고 볼 수 있다. 따라서 시맨틱 웹이 성공적으로 일상화되고 내부에 확산되기 위해서는 시맨틱 웹의 적용 영역이나 범위를 일정 규모 이상으로 확대하기 위한 예산을 확보하고, 온톨로지를 공유할 수 있도록 하여 구성원들이 느낄 수 있는 정도의 가시적 효과를 드러내 보이는 것이 중요하다.

4.4 명제 도출

본 연구에서는 시맨틱 웹을 채택한 기관과 공급자를 대상으로 한 면접 자료를 분석한 결과와 <그림 2>의 채택 및 확산 모형을 기반으로 다음 명제를 도출한다.

명제 1 : 디맨드 풀은 시맨틱 웹 기술 혁신의 채택에 영향을 준다.

명제 1-1 : 기존 서비스 개선에 대한 요구가 강할수록, 시맨틱 웹 기술혁신이 더 잘 채택된다.

명제 1-2 : 신규 서비스에 대한 요구가 강할수록, 시맨틱 웹 기술혁신이 더 잘 채택된다.

Chau and Tam[2000]은 디맨드 풀 요인인 기존 컴퓨팅 시스템에 만족도가 개방형 시스템을 채택하는데 부정적 영향을 준다고 하였다. 명제 1은 성과개선에 대한 조직의 필요가 새로운 기술의 채택 의도를 증가시킨다는 기존의 디맨드 풀 모델[Scherer, 1982]과 일치하고 있다.

명제 2 : 기술 푸시는 시맨틱 웹 기술 혁신의 채택에 영향을 준다.

명제 2-1 : 사용자 관점에서 시맨틱 웹의 저변 확대가 잘 되어 있고, 참조모델이 존재하고, 정부기관의 적극적인 지

원이 있고, 잠재가치를 높게 인식하고, 기술성숙도가 높고, 불확실성이 낮을수록 시맨틱 웹 기술혁신이 더 잘 채택된다.

명제 2-2 : 공급자 관점에서 시맨틱 웹의 저변 확대가 잘 되어 있고, 참조모델이 존재하고, 정부기관의 적극적인 지원이 있고, 잠재가치와 기술수요를 높게 인식하고, 기술성숙도가 높고, 불확실성이 낮고, 시험해 보일 수 있고, 복잡성이 낮을수록 시맨틱 웹 기술혁신이 더 잘 채택된다.

기술 푸시에 관한 연구[Grandon and Pearson, 2004; Doolin and Troshani, 2007]는 명제 2를 지지하고 있다. Shih[2006]은 기술 푸시와 디맨드 풀 요인이 조정 성과에 미치는 영향을 분석하는 연구에서 이메일에 대한 유용성을 높게 인식할수록 지각된 성과가 높게 나타난다고 하였다. 기술개발과 응용을 위해 지원하는 과제(project)와 같은 정부기관의 지원은 기술혁신에 필요한 지식을 창출(knowledge building)하고 혁신을 확산시키는 요인이 된다[King et al., 1994].

명제 3 : 사용자 조직의 지원 시스템, 기술 분석 역량, 담당자의 열정과 CEO 지원 등의 흡수능력이 높을수록 시맨틱 웹 기술 혁신은 더 잘 채택된다.

신기술이 출현하면 이를 성공적으로 채택하여 확산시키기 위해서 조직에서는 기술 트렌드와 기술 특성을 분석하여 이를 비즈니스 요구에 맞는 기술로 다듬어가는 능력이 중요하다. 이러한 디맨드 풀과 기술 푸시를 성공적으로 조정해 가는데 있어서 사용자 조직의 흡수능력이 결정적인 역할을 한다. Attewell[1992]의 연구에 따르면, 특히 복잡한 기술에 대한 노하우(know-how)가 부족한 경우, 조직은 그 기술을 채택하는 것은 미

루게 된다. 따라서 사용자 흡수능력은 시맨틱 웹 채택의 중요한 요인으로 볼 수 있다.

명제 4 : 공급자 역량은 기술 푸시력과 사용자 흡수능력을 높이는데 긍정적 역할을 한다.

혁신이 채택되어 사용되기 위해서는 사용자가 혁신이 무엇이며 혁신으로 그의 업무를 어떻게 개선할 수 있는가를 알아야 한다. 따라서 혁신에 대한 세부 사항을 다양한 커뮤니케이션 채널을 통해 구성원들 간에 상호 소통하는 것이 중요하다[Brancheau and Wetherbe, 1990; Premkumar et al., 2001]. King et al.[1994]의 연구에 의하면, 정부기관을 비롯한 기술혁신 수용조직 외부의 기관에서 펼치는 지식확산 활동(knowledge deployment)이 정보기술의 혁신을 불러일으키는 중요한 요인이 된다.

Nambisan and Wang[2000]의 웹기술의 채택과 지식장벽 간의 관계에 대한 연구에 따르면, 지식장벽이 높을수록 웹 기술의 채택 시기가 늦어진다. 여기서 지식장벽(knowledge barrier)이란 혁신에 요구되는 지식수준과 채택조직의 현 지식수준간의 차이를 의미한다. 공급자와 사용자(즉, 채택조직) 간의 상호작용의 정도가 강할수록 웹 기술의 채택시기가 빨라진다. 여기서 공급자는 지식 중개자(knowledge intermediary)로서 사용자 스스로 지식을 창출할 수 있도록 교육훈련을 하고 지식창출과정에 적극적으로 참여하도록 하는 역할을 수행한다. Attewell[1992]의 비즈니스 컴퓨팅 기술 혁신의 확산에 관한 연구에 의하면, 기술혁신을 도입하는 초기 단계에서 공급자가 사용자 교육을 비롯한 다양한 서비스를 제공함으로써 혁신 확산의 속도는 더욱 가속화되고 비용도 줄어든다.

Ravichandran[2005]의 컴포넌트기반 소프트웨어 개발방법론(component-based software development)의 수용에 대한 연구에 따르면, 공급

자가 마케팅이나 홍보를 통해 기술발전의 동향에 관한 정보를 제공하면, 기술에 대해 지각된 불확실성이 감소한다. 또한 공급자와 사용자 간에 정보교환을 통해 기술에 대한 과학적 원리와 기술을 이해하고 사용하는데 요구되는 지식을 공유하면, 지식축적도가 증가하여 궁극적으로는 기술혁신을 수용하는데 긍정적인 영향을 미친다.

위의 관점에서 볼 때, 커뮤니케이션과 사용자 교육을 비롯한 공급자 역량이 사용자의 흡수능력을 높이는 역할을 하며, 저변 확대를 통해 기술 흡수력을 강화시키는데 기여하게 된다.

명제 5 : 사용자와 공급자 간에 기대성과에 대한 차이가 클수록 시맨틱 웹 기술 혁신의 채택에 미치는 부정적 영향이 커진다.

공급자가 사용자에게 전달 또는 홍보하는 시맨틱 웹 기술혁신에 대한 정보가 때로는 사용자의 과도한 기대를 불러일으키기도 한다. 이러한 과도한 기대로 인해 실제 채택 후에 그 기대효과를 거두지 못하는 경우가 발생하기도 한다. 이는 도리어 그 확산을 저해하기도 하고 향후에 그 기술을 채택하는데 부정적 영향을 미치게 된다.

명제 6 : 시맨틱 웹 기술혁신을 채택한 후, 후속 지원 사업에 대한 예산 확보를 통해 일정 규모 이상의 서비스를 제공하여 가시적 효과를 낼수록 시맨틱 웹은 조직 내외부에 더 잘 확산된다.

조직에서는 제한된 자원을 배분해야 하기 때문에 시맨틱 웹을 채택한 후 CEO나 관련 부서의 지지를 이끌어 낼 수 있는 가시적 효과가 있어야 내부확산이 가능하다.

V. 결 론

신기술이 출현하는 초기 단계부터 기술혁신의

특성을 반영한 채택과 확산에 영향을 주는 요인을 분석하는 것은 실무에의 관련성(relevance) 측면에서 볼 때 중요하다. 이러한 관점에 입각하여 본 연구는 시맨틱 웹을 채택한 7개 기관의 9명(7명: 직접 면접, 2명: 전화 및 이메일)과 이를 보급한 3개의 공급자 조직에 근무하는 6명과의 심층면접을 통해 시맨틱 웹 기술혁신의 채택과 확산 모형을 도출하였다. 본 연구에서 제안한 채택 모형에서는 디맨드 풀, 기술 푸시, 사용자 조직의 흡수능력, 공급자 조직의 역량, 효과에 대한 기대와 현실적 어려움에 따른 실제와의 차이 등은 시맨틱 웹 채택에 영향을 주는 요인으로 파악되었다. 시맨틱 웹 기술혁신을 채택한 조직에서 이를 지속적으로 확산해 가기 위해서는 예산을 확보하고, 일정 규모 이상의 온톨로지를 구축하여 가시적인 효과를 내어 조직 전반에서 동의를 이끌어 낼 수 있어야 한다.

또한 본 연구에서는 채택 및 확산 모형으로부터 후속연구와 현업에서 시맨틱 웹 기술 혁신을 채택 및 확산해 가는데 지침이 될 수 있는 6개의 명제를 제시하였다. 이러한 명제를 검증하기 위한 실증분석이 현 단계에서는 어렵기 때문에 기술혁신의 채택 및 확산에 대한 선행 연구를 토대로 이들 명제가 지지되고 있음을 파악하였다.

기술혁신의 채택과 확산에 대한 대부분의 기존 연구는 그 기술이 현업에 보급되어 일정기간이 지난 후, 사용자를 대상으로 수집한 설문 자료를 이용한 실증분석을 수행하였다. 본 연구는 시맨틱 웹 기술을 채택한 사례 조직의 사용자는 물론이고 이를 보급한 조직의 공급자와의 심층면접을 통해 채택과 확산 모형을 도출하였다는 점에서 기존의 혁신관련 연구와 차별화된다.

본 연구는 먼저 시맨틱 웹을 채택하는 사용자 조직에 대해 다음과 같은 함축적 의미를 제공한다. 일반적으로 시맨틱 웹과 같은 신기술이 출현하는 경우, 기술 흡수력이 강하다. 채택 조직에서는 현 시스템에서의 문제와 한계점이 무엇인가를 파악하고 어떤 새로운 서비스가 필요한가

를 인식하여야 한다. 본 연구의 결과, 시맨틱 웹 기술은 검색 서비스, 통합 서비스, 상황인지형·개인화·지능형 서비스 등을 제공하기 위해 텔레커뮤니케이션, 웹 서비스, 모바일, 협업, 자동차, 국방, 연구정보 서비스 등의 다양한 영역에 채택되고 있다. 시맨틱 웹의 잠재력이 커고 기술시장에 대한 전망이 밝다고 할지라도 기술성숙도는 낮고 불확실성이 높으며 채택하고자 하는 영역의 성공적인 참조모델을 찾기가 쉽지 않고 저변확대도 덜 되어 있는 편이다. 이러한 상황에서는 채택 조직의 흡수능력이 더욱 중요하다. 채택 조직은 시맨틱 웹의 잠재력과 전망에 현혹되어 과도한 기대를 하기보다는 공급자 조직이나 제 3의 기관(W3C, 학회, 협회 등)과의 커뮤니케이션과 상호작용을 통해 기술동향을 분석함은 물론이고 기술분석역량을 쌓아 디맨드 풀과 기술 푸시를 조정할 수 있어야 한다. 이러한 조정 및 채택 과정에서 조직적 차원의 지원 시스템에 못지않게 기술역량을 쌓고 동향을 분석하여 조직 내부의 이해관계자들과 소통하여 CEO의 지원을 이끌어내는 담당자의 열정도 중요하다.

기술성숙도가 낮은 단계에서는 이상적인 목표(가시적으로 단기간에 효과를 인정할 수 있는 높은 수준의 지능형, 개인화 서비스 등)보다는 기존의 기술로도 가능할지라도 효율성이나 생산성, 편리성, 신속성, 정확성 등의 관점에서 어느 정도의 개선을 가져올 수 있는 서비스에 집중할 필요가 있다. 왜냐하면, 시맨틱 웹 기술 그 자체의 한계는 아닐지라도 현실적으로 이를 개발하여 보급하는 기관에서는 상당한 기술적 제한(예를 들어 도메인 온톨로지 분석과 모델링, 대용량 온톨로지 처리, 편리한 도구 등)을 느끼고 있기 때문이다.

공급자 조직은 시맨틱 웹 기술혁신을 확산하기 위한 저변확대 방안으로 국내외 관련기관과 상호 협력해야 하는 것은 물론이고 공급자 간에도 경쟁관계가 아닌 협력관계를 유지할 필요가 있다. 공급자는 당장의 수익증가보다는 시맨틱 웹 기술혁신을 선도하여 기업 이미지를 개선함

으로써 더욱 나은 직원을 채용하고 직원들의 사기를 고양하는 간접적 효과를 가져올 수도 있다. 공급자는 사용자와의 지속적인 커뮤니케이션 및 상호작용과 교육 프로그램을 통해 시맨틱 웹 기술에 대한 사용자의 이해도를 높이고, 사용자 스스로 킬러 애플리케이션을 찾을 수 있도록 지원하여야 한다.

시맨틱 웹 기술에 대한 지나친 홍보와 마케팅 활동, 언론 기사 등으로 사용자는 높은 기대를 갖고, 공급자는 현실적인 어려움으로 인해 사용자 기대를 충족시키지 못하는 둘 간의 차이는 도리어 시맨틱 웹 채택이나 확산에 부정적 영향을 주게 된다. 따라서 공급자와 사용자 간의 인식의 차이를 해소하기 위해 지속적인 상호작용과 커뮤니케이션을 할 수 있는 방안과 프로그램을 마련할 필요가 있다.

공급자는 사용자와 상호작용을 통해 과다기대와 같은 차이를 해소하고, 상호협력을 통해 정부 지원 과제를 확대해 가며, 공급자 상호간에 저변확대를 위한 노력을 기울이고, 시장개척을 위한 공동노력과 협력을 증진하여야 한다. 또한 초기 단계에서 공급자는 매출을 통한 수익 확대 그 자체보다는 우수한 직원 채용과 사내 분위기를 개선하여 직원의 사기를 유발한다는 간접적인 효과를 기대하는 것도 좋다.

공급자와 사용자 모두는 시맨틱 웹 기술성숙도가 아직은 낮은 수준이라 인식하고 있다. 그런데도 이를 채택하는 이유는 무엇인가? 이는 공급자와 사용자 모두가 그 기술에 대한 잠재가치와 시장전망을 긍정적으로 평가하고 있고, 상당한 정부지원이 있기 때문이다. 기술성숙도가 낮은 초기단계에서는 정부지원 과제에 의존하는 비율이 높다. 그러나 점차 다양한 분야의 여러 조직에서의 필요로부터 출발하여 채택조직이 직접 예산을 투자하여 시맨틱 웹 기술을 도입함에 따라 투자 성과를 기대하는 비율이 높아지고 있고, 가시적 효과가 드러나기를 기대하고 있다. 따라서 공급자는 더욱 효율적이고 편리한 모델링 도구

와 표준을 개발하여 사용자의 불확실성을 해소해 주고, 서비스 개선과 생산성 향상 등의 비즈니스 가치 창출을 지원할 수 있도록 하여야 한다.

실무에의 관련성과 동시에 이론적 엄밀성(rigor)을 높일 수 있는 연구가 이루어져야 한다[Rosemann and Vessey, 2008]. 본 연구는 이론적 관점에서 후속 연구를 위해 다음과 같은 의의가 있다.

첫째, 본 연구의 채택과 확산 모형은 후속의 실증분석을 위한 연구모형으로 활용될 수 있다. 오늘날 대부분의 연구모형은 선행연구에 대한 고찰을 통해서만 도출되었지만 사례와 질적분석에 의해 도출된 본 연구모형은 더욱 현실성 있는 대안이 된다.

둘째, 본 연구에서 제시한 6개의 명제는 후속 연구에서 몇몇 세부 연구가설을 도출하는데 지침이 될 수 있다. 예를 들어, 명제 1과 2는 이미 기술 푸시와 디맨드 풀에 대한 관한 기존의 많은 연구에서 검증된 바 있다. 그러나 명제 1과 2의 하위 명제(명제 1-1, 명제 1-2, 명제 2-1, 명제 2-2)는 시맨틱 웹 기술 혁신이라는 개별 특성을 잘 반영하고 있다. 이는 다른 신흥기술이 출현하는 경우에도 그 기술 특성을 반영한 지침으로 활용될 수 있다.

셋째, 기존의 혁신확산이론 뿐만 아니라 흡수능력이론과 기술 푸시 및 디맨드 풀 이론이 시맨틱 웹 기술혁신의 채택과 확산을 연구하는 하나의 통합 모형으로 적용될 수 있다는 것을 확인되었다. 현재까지 흡수능력과 조직 성과 간의 관계에 대한 몇몇 연구가 있었으나 흡수능력이 기술혁신의 채택에 어떤 영향을 주는가에 대한 연구를 찾아볼 수 없었다. 예를 들어, 서현주 등[2005]은 지식이전에서 개인의 흡수능력과 ERP 사용성과 간의 인과관계를 분석하였다. 김영조[2005]는 지식 흡수능력에 따라 기술협력이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향이 다르다고 하였다. 본 연구를 통해 사용자 조직의 흡수능력과 공

급자 조직의 공급역량이 시맨틱 웹 채택에 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 기존의 혁신확산이론에서는 혁신을 채택하는 이유와 혁신이 어떤 과정을 통해 조직에 확산되는가를 설명하고 있다. 혁신확산이론에 흡수능력이론을 통합함으로써 조직에서는 혁신을 성공적으로 이끌기 위해 어떤 역량이 필요한가를 파악할 수 있게 된다.

끝으로 본 연구방법은 다른 신흥기술이 출현하는 경우에도 적용될 수 있다.

본 연구의 한계 및 향후 연구 방안은 다음과 같다. 본 연구에서는 요인 간의 상호작용을 분석하지 못했다. 본 연구에서 제안한 채택 모형에서는 디맨드 풀, 기술 푸시, 사용자 흡수능력을 시맨틱 웹 채택에 영향을 주는 독립변수로 보았다. 그러나 이들 3개의 요인 간에도 상호작용의 효과가 발생할 수 있기 때문에 이에 대한 향후 연구가 진행될 필요가 있다. 예를 들어, 사용자 흡수능력과 디맨드 풀의 관계를 살펴보자. 흡수능력이 높은 경우, 기존 시스템의 한계 극복을 위한 방안이나 대안을 신속하게 모색(발굴)하여 기술혁신을 빠르게 채택하게 될 것이다. 흡수능력이 높은 경우, 사전 지식이 풍부하기 때문에 시맨틱 웹의 잠재적 가치를 인식하고 새로운 서비스 영역을 조기에 발굴하여 이를 적용하고자 할 것이다. 흡수능력과 기술 푸시와의 관계를 살펴보자. 시맨틱 웹 기술혁신의 공급기관을 중심으로 컨퍼런스와 세미나 등이 활발하게 개최되면, 수요기관에서는 참여를 통해 시맨틱 웹의 잠재적 가치에 대한 인식을 높일 수 있고 흡수능력을 키울 수 있게 된다. 흡수능력이 높은 조직은 시맨틱 웹과 같은 기술혁신을 수용하기 위한 제도적 장치를 잘 마련하고 있다. 예를 들어 관련 부서를 갖추고 있거나 필요시 태스크포스팀을 용이하게 운영할 수 있고, 잠재적 가치가 높은 기술혁신의 채택을 위해 공헌한 구성원에 대한 보상제도가 실행될 수도 있다.

⟨References⟩

- [1] Al-Qirim, N., "A Research Trilogy into E-Commerce Adoption in Small Businesses in New Zealand," *Electronic Markets*, Vol. 17, No. 4, 2007a, pp. 263-285.
- [2] Al-Qirim, N., "The Adoption and Diffusion of e-Commerce in Developing Countries: The Case of an NGO in Jordan," *Information Technology for Development*, Vol. 13, No. 2, 2007b, pp. 107-131.
- [3] Antoniou, G. and Van Harmelen, F., *A Semantic Web Primer*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2004.
- [4] Attewell, P., "Technology Diffusion and Organizational Learning: The Case of Business Computing," *Organization Science*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 1-19.
- [5] Baek, S. and Park, K., "A Qualitative Study on the Process of Knowledge Creation at the Infusion Stage in IT Implementation," *The Journal of Information Systems*, Vol. 15, No. 2, 2006, pp. 125-152.
- [6] Baskerville, R., and Pries-Heje, J., "A Multiple-theory Analysis of a Diffusion of Information Technology Case," *Information Systems Journal*, Vol. 11, No. 3, 2001, pp. 181-212.
- [7] Berners-Lee, T., Hendler, J., and Lassila, O., "The Semantic Web," *Scientific American*, Vol. 284, No. 5, 2001, pp. 34-43.
- [8] Bessant, J.R., "Influential Factors in Manufacturing Innovation," *Research Policy*, Vol. 11, 1982, pp. 165-176.
- [9] Bharadwaj, A., "Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Information Systems Research: A Lakatosian Model, Foundations of Information Systems," September 2000, Available at <http://www.bus.ucf.edu/jcourtney/FIS/Bharadwaj.htm>.
- [10] Brancheau, J.C. and Wetherbe, J., "The Adoption of Spreadsheet Software: Testing Innovation Diffusion Theory in the Context of End-user Computing," *Information Systems Research*, Vol. 1, No. 2, 1990, pp. 115-143.
- [11] Caldeira, M.M. and Ward, J.M., "Understanding the Successful Adoption and Use of IS/IT in SMEs: An Explanation from Portuguese Manufacturing Industries," *Information Systems Journal*, Vol. 12, 2002, pp. 121-152.
- [12] Chan, S.C.H. and Ngai, E.W.T., "A Qualitative Study of Information Technology Adoption: How Ten Organizations Adopted Web-Based Training," *Information Systems Journal*, Vol. 17, 2007, pp. 289-315.
- [13] Chau, P.Y.K. and Tam, K.Y., "Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study," *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 1, 1997, pp. 1-24.
- [14] Chau, P.Y.K. and Tam, K.Y., "Organizational Adoption of Open Systems: A 'Technology-Push, Need-Pull' Perspective," *Information and Management*, Vol. 37, 2000, pp. 229-239.
- [15] Chen, M., "Factors Affecting the Adoption and Diffusion of XML and Web Services Standards for E-business Systems," *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 58, 2003, 259-279.
- [16] Cohen, W.M. and Levinthal, D.A., "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, 1990, pp.

- 128-152.
- [17] Cooper, R.B. and Zmud, R.W., "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach," *Management Science*, Vol. 36, No. 2, 1990, pp. 123-139.
- [18] Creswell, J.W., *Qualitative Inquiry and Research Design-Choosing among Five Traditions*, SAGE Publications: Thousand Oaks, 1998.
- [19] Davies, N.J., Fensel, D., and Harmelen, F.V.(ed.), *Toward the Semantic Web: Ontology-Based Knowledge Management*, Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2003.
- [20] Dedrick, J. and West, J., "Why Firms Adopt Open Source Platforms: A Grounded Theory of Innovation and Standards Adoption," *MIS Quarterly Special Issue Workshop on Standard Making: A Critical Research Frontier for Information Systems*, 2003, pp. 236-257.
- [21] Doolin, B. and Troshani, I., "Organizational Adoption of XBRL," *Electronic Markets*, Vol. 17, No. 3, 2007, pp. 199-209.
- [22] D'Aquin, M., Bouthier, C., Brachais, S., Lieber, J., and Napoli, A., "Knowledge Editing and Maintenance Tools for a Semantic Portal in Oncology," *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 62, 2005, pp. 619-638.
- [23] Edgington, T., Choi, B., Henson, K., Raghu, T.S., and Vinze, A., "Adopting Ontology to Facilitate Knowledge Sharing," *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 11, 2004, pp. 85-90.
- [24] Fenn, J. and Linden, A., "Gartner's Hype Cycle Special Report for 2005," Gartner ID Number G00130115, 2005, pp. 1-7.
- [25] Fichman, R.G., "Going Beyond the Dominant Paradigm for Information Technology Innovation Research: Emerging Concepts and Methods," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 5, No. 8, 2004, pp. 314-355.
- [26] Fichman, R.G., "Information Technology Diffusion: A Review of Empirical Research," in *Proceedings of Thirteenth International Conference on Information Systems*, Dallas, December 1992, pp. 195-206.
- [27] Gallivan, M., "Organizational Adoption and Assimilation of Complex Technological Innovations: Development and Application of a New Framework," *The Data Base for Advances in Information Systems*, Vol. 32, No. 3, 2001, pp. 51-85.
- [28] Glaser, B.G. and A.L. Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*, 1967, Chicago: Aldine.
- [29] Glaser, B.G., *Basics of Grounded Theory Analysis*, Sociology Press: Mill Valley, CA, 1992.
- [30] Grandon, E.E. and Pearson, J.M., "Electronic Commerce Adoption: An Empirical Study of Small and Medium US Business," *Information and Management*, Vol. 42, 2004, pp. 197-216.
- [31] Hevner, A.R., March, S.T., Park, J., and Ram, S., "Design Science in Information Systems Research," *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 1, 2004, pp. 75-105.
- [32] Karahanna, E., Straub, D.W., and Chervany, N.L. "Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Briefs," *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 2, 1999, pp. 183-213.
- [33] Khoubati, K., "Information Systems and Healthcare XXIV: Factors Affecting the EAI

- Adoption in the Healthcare Sector," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 22, No. 5, 2008, pp. 87-102.
- [34] Kim, Y., "Technological Collaboration Linkages and the Innovation Output in Small and Medium-sized Firms: A Study on the Moderating Effects of Absorptive Capacity," *Korean Management Review*, Vol. 34, No. 5, 2005, pp. 1365-1390.
- [35] King, J.L., Kraemer, K.L., MaFarlan, F.W., and Yap, C.S., "Institutional Factors in Information Technology Innovation," *Information Systems Research*, Vol. 5, No. 2, 1994, pp. 139-169.
- [36] Lee, D., M. Chang, and J. Yoo, "Factors Influencing Adoption of Corporate Web Site over Time: Innovation Diffusion Theory Perspective," *The Journal of MIS Research*, Vol. 13, No. 4, 2003, pp. 257-277.
- [37] Lee, J., Upadhyaya, S.J., Rao, H.R. and Sharman, R., "Secure Knowledge Management and the Semantic Web," *Communications of ACM*, Vol. 48, No. 12, 2005, pp. 48-54.
- [38] Lee, S., M. Kang, and B. Kim, "An Analytical Study of ICT Adoption Based on Diffusion Innovation," *The Journal of Information Systems*, Vol. 14, No. 2, 2005, pp. 257-276.
- [39] Lyytinen, K. and Rose, G.M., "The Disruptive Nature of Information Technology Innovations: The Case of Internet Computing in Systems Development Organizations," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 4, pp. 557-595, 2003.
- [40] Maedche, A., Motik, B., Stojanovic, L., Studer, R., and Voltz, R., "Ontologies for Enterprise Knowledge Management," *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 18, No. 2, 2003, pp. 26-33.
- [41] Melville, N. and Ramirez, R., "Information Technology Innovation Diffusion: An Information Requirements Paradigm," *Information Systems Journal*, Vol. 18, 2008, pp. 247-273.
- [42] Meyer, A. and Goes, J., "Organizational Assimilation of Innovations: A Multilevel Contextual Analysis," *Academy of Management Journal*, Vol. 31, No. 4, 1988, pp. 897-923.
- [43] Moore, G.C. and Benbasat, I., "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation," *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3, 1991, pp. 192-222.
- [44] Munro, H. and Noori, H., "Measuring Commitment to New Manufacturing Technology: Integrating Technological Push and Marketing Pull Concepts," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 35, No. 2, 1988, pp. 63-70.
- [45] Nambisan, S. and Wang, Y., "Web Technology Adoption and Knowledge Barriers," *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 10, No. 2, 2000, pp. 129-147.
- [46] Nolan, R.L., "Managing the Four Stages of EDP Growth," *Harvard Business Review*, Vol. 52, 1974.
- [47] Noy, N.F., Sintek, M., Decker, S., Crubezy, M., Ferguson, R.W., and Musen, M.A., "Creating Semantic Web Contents with Protege-2000," *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 16, No. 2, 2001, pp. 60-71.
- [48] Premkumar, G., Ramamurthy, K. and Nilakanta, S., "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, 2001, pp. 157-

186.

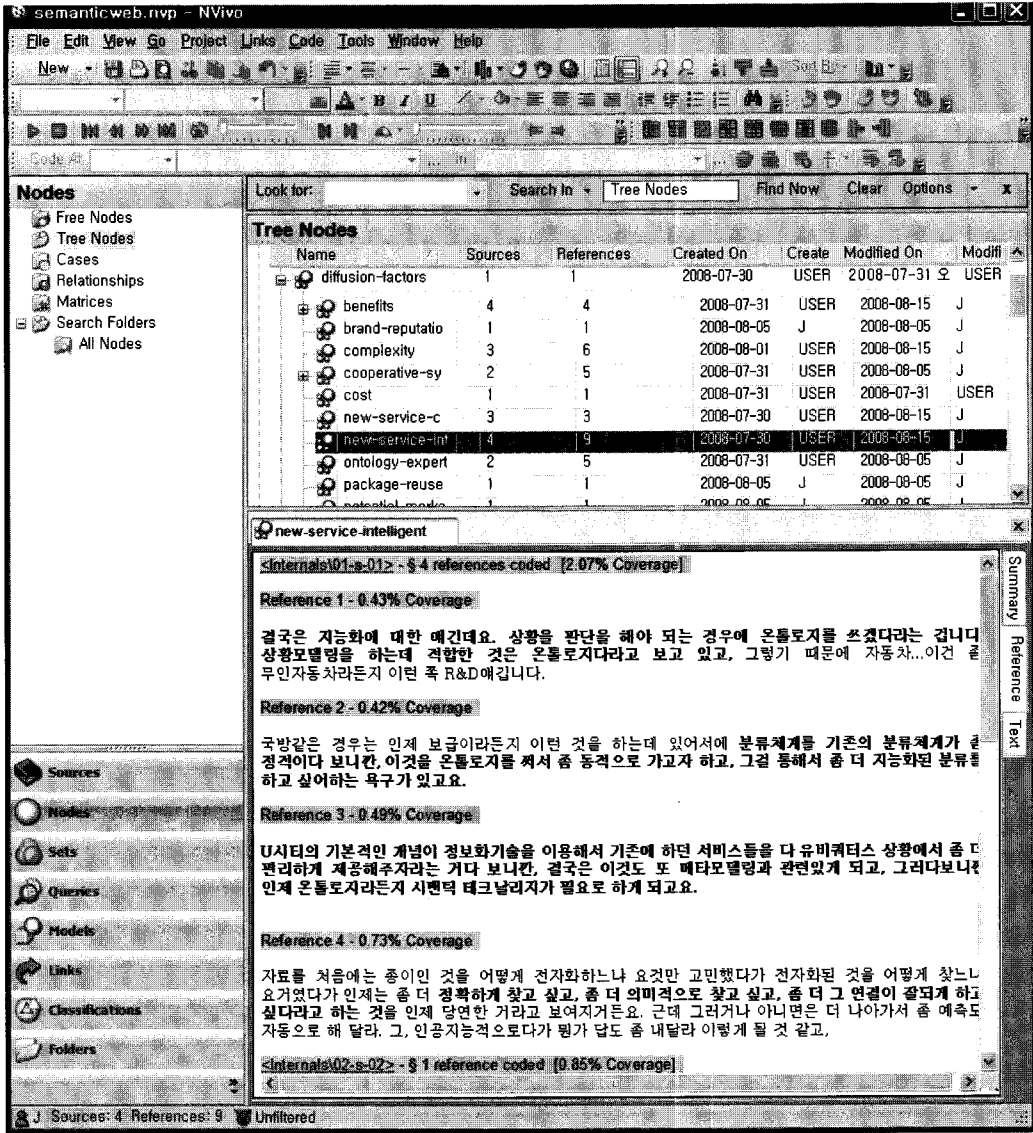
- [49] Rai, A. and Patnayakuni, R., "A Structural Model for CASE Adoption Behavior," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 13, No. 1, 1996, pp. 37-46.
- [50] Ranganathan, C., Dhaliwal, J.S., and Teo, T.S.H., "Assimilation and Diffusion of Web Technologies in Supply-Chain Management: An Examination of Key Drivers and Performance Impacts," *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 9, No. 1, 2004, pp. 127-161.
- [51] Ravichandran, T., "Organizational Assimilation of Complex Technologies: An Empirical Study of Component-Based Software Development," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 52, No. 2, 2005, pp. 249-268.
- [52] Rogers, E.M., *Diffusion of Innovation*, 5th ed., Free Press: New York, NY, 2003.
- [53] Rosemann, M. and Vessey, I., "Toward Improving the Relevance of Information Systems Research to Practice: The Role of Applicability Checks," *MIS Quarterly*, Vol. 32, No. 1, 2008, pp. 1-22.
- [54] Scherer, F.M., "Demand-Pull and Technological Innovation, Schmoockler Revisited," *J. Ind. Econ.*, Vol. 30, 1982, pp. 225-237.
- [55] Sherif, K. and Vinze, A., "Barriers to Adoption of Software Reuse: A Qualitative Study," *Information and Management*, Vol. 41, 2003, pp. 159-175.
- [56] Shih, H., "Technology-Push and Communication-Pull Forces Driving Message-Based Coordination Performance," *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 15, 2006, pp. 105-123.
- [57] Sora, K. and Kym, H., "Knowledge Transfer for Me and Us Theory: A Grounded Theory Describing the Psychological State of Organizational Members Transferring Knowledge," *Korean Management Review*, Vol. 34, No. 3, 2005, pp. 739-781.
- [58] Strauss, A. and Corbin, J., "Grounded Theory Methodology: An Overview," In N. Denzin and Y. Lindoln(Eds.), *Handbook of Qualitative Research*, Sage: Thousand Oaks, CA, 1994, pp. 273-285.
- [59] Strauss, A. and Corbin, J., *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, Sage: Newbury Park, CA, 1990.
- [60] Suh, H., J. Park, H. Yang, and K. Shin, "Individual Absorptive Capacity and the Performance of Using ERP: Knowledge Transfer Perspective," *Korean Management Review*, Vol. 34, No. 3, 2005, pp. 651-681.
- [61] Sung, W., Jung, H., Park, D., "OntoFrame-K: A Platform of Sharing and Distributing Knowledge and Information Based on Semantic Web for Supporting Collaborative Research," *Communications of the Korea information Science Society*, Vol. 24, No.4, 2006, pp. 65-72.
- [62] Swanson, E.B., "Information Systems Innovation among Organizations," *Management Science*, Vol. 40, No. 9, 1994, pp. 1069-1092.
- [63] Tonatzky, L.G. and Fleischer, M., *The Process of Technological Innovation*, 1990, Lexington Books: Lexington, MA.
- [64] Utterback, J.M. and Abernathy, W.J., "A Dynamic Model of Process and Product Innovation," *Omega*, Vol. 3, No. 6, 1975, pp. 639-656.
- [65] Utterback, J.M., "Innovation in Industry and the Diffusion of Technology," *Science*, Vol. 183. No. 4125, 1974, pp. 620-626.

- [66] Wang, S., Archer, N.P., and Zheng, W., "An Exploratory Study of Electronic Marketplace Adoption: A Multiple Perspective Views," *Electronic Markets*, Vol. 16, No. 4, 2006, pp. 337-348.
- [67] White, A., Daniel, E., Ward, J., and Wilson, H., "The Adoption of Consortium B2B e-Marketplaces: An Exploratory Study," *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 16, 2007, pp. 71-103.
- [68] Zhu, K. and Kraemer, K.L., "Post-Adoption Variations in Usage and Value of E-Business by Organizations: Cross-Country Evidence from the Retail Industry," *Information Systems Research*, Vol. 16, No. 1, 2005, pp. 61-84.
- [69] Zhu, K., Kraemer, K.L., and Xu, S., "The Process of Innovation Assimilation by Firms in Different Countries: A Technology Diffusion Perspective on E-Business," *Management Science*, Vol. 52, No. 10, 2006, pp. 1557-1576.
- [70] Zmud, R.W. and Apple, L.E., "Measuring Information Technology Infusion," *Unpublished Manuscript*, 1989.
- [71] Zmud, R.W., "An Examination of 'Push-Pull' Theory Applied to Process Innovation in Knowledge Work," *Management Science*, Vol. 30, No. 6, 1984, pp. 727-738.

<부록 1> 면접 내용의 범주화: 공급자 면접내용의 예

중범주	소범주	면접내용
신규 서비스	상황 인지, 지능형 서비스	상황인지, 지능형 서비스 등의 새로운 서비스에 대한 요구가 발생함
		<p>국방같은 경우는 인제 보급이라든지 이런 것을 하는데 있어서에 분류체계를 기존의 분류체계가 좀 정적이다 보니까, 이것을 온톨로지를 써서 좀 동적으로 가고자 하고, 그걸 통해서 좀 더 지능화된 분류를 하고 싶어하는 욕구가 있고요.</p>
		<p>자료를 처음에는 종이인 것을 어떻게 전자화하느냐 요것만 고민했다가 전자화된 것을 어떻게 찾느냐 요거였다가 인제는 좀 더 정확하게 찾고 싶고, 좀 더 의미적으로 찾고 싶고, 좀 더 그 연결이 잘되게 하고 싶다고 하는 것을 인제 당연한 거라고 보여지거든요. 근데 그러거나 아니면은 더 나아가서 좀 예측도 자동으로 해 달라. 그, 인공지능적으로 다가가 뭔가 답도 좀 내달라 이렇게 될 것 같고,</p>
		<p>어떤 애플리케이션들로 지능형 시스템을 올려서 사용자들에게 좀 더 지능형 정보를 제공해보자 라는 관점에서.</p>
		<p>텔레커뮤니케이션(telecommunication)도 어떻게 보면 상황인지랑 많이 다르진 않은데, 상황인지라고 얘기하기 보다는 보통 개인화, 이런 용어를 텔레커뮤니케이션에서는 많이 쓰더라고요. 즉, 텔레커뮤니케이션이 가지고 있는 서비스를 사용자들한테 많이 홍보하고 알리고 싶은데, 그러려면 결국 사용자를 이해를 해야 되겠다. 사용자뿐만 아니라 사용자를 둘러싸고 있는 주변 환경을 이해를 해야 되겠다라는 것에서부터 시맨틱 웹에 대한 니즈가 있습니다.</p>
		<p>U시티의 기본적인 개념이 정보화기술을 이용해서 기존에 하던 서비스들을 다 유비쿼터스 상황에서 좀 더 편리하게 제공해주자라는 거다 보니까, 결국은 이것도 또 메타모델링과 관련있게 되고, 그러다보니까 인제 온톨로지라든지 시맨틱 테크놀로지가 필요로 하게 되고요.</p>
		<p>결국은 지능화에 대한 애긴데요. 상황을 판단을 해야 되는 경우에 온톨로지를 쓰겠다라는 겁니다. 상황모델링을 하는데 적합한 것은 온톨로지라고 보고 있고, 그렇기 때문에 자동차...이건 좀 무인자동차라든지 이런 쪽 R&D 애깁니다.</p>
		<p>홈 네트워크 분야에서 어떤 그 상황이 인지처리라든지 사용자한테 지능형 정보를 어떻게 제공할 것인가 라는 관점에서 시맨틱 기술을 주로 사용했구요.</p>
		<p>추세가 웹 2.0 다음에 웹 3.0이라 하는데, 웹 3.0은 이제 데이터가 지능화가 되어야 한다. 지능화시킬 수 있는 표준은 다 시맨틱 웹 쪽을 가지고 있기 때문에 결국 시맨틱 웹이 어느 정도는 흡수가 되지 않을까 싶다.</p>
		<p>로데이터(raw data)를 분석을 통해서 사용자한테 좀 더 어떤 상황인지 기술이라든지 상황에 맞는 서비스를 어떻게 제공할 것인가가 지금 현재 테코쪽에 주 관심 토픽이거든요. 지금 현재 지금까지 그게 안 되다 보니까 그걸 할 수 있는게 뭐냐 라고 봤을 때 시맨틱 웹이 할 수 있다라고 보는게 테코인데요.</p>
개인화, 추천 서비스 등	...	

<부록 2> NVivo에서 상황인지, 지능형 서비스라는 범주로 분류되어 재조합된 화면



〈부록 3〉 범주화의 사례: 공급자 면접 자료분석

대범주	중범주	소범주
디맨드 풀	서비스 개선에 대한 요구	검색 서비스
		통합 서비스
		연관 서비스
		정보유통 서비스
	신규 서비스에 대한 요구	상황인지, 지능형 서비스
		개인화 추천 서비스
		시각화 서비스
		산업별 요구 서비스
		휴대폰 서비스
		협업 서비스
기술 푸시	저변 확대	기술 마케팅
		공동 노력
		시장개척활동
		모델링 방법론 및 지침
		온톨로지 전문가 양성
	참조모델	참조모델, 성공사례, 킬러 애플리케이션
	불확실성	사용자 불안감 해소
		비용산정과 품질의 불확실성
	복잡성	결과와 불확실성
		절차 및 톨의 난이성
	시험성	지식 집약성
		시연, 관찰, 검증 가능성
	기술 성숙도	기술수준
		대용량 처리
	정부기관의 지원	기술표준
		연구개발 과제 지원
	잠재가치	채용과 종업원 사기
		원천기술확보
		매출향상 기대
		투자비용
시장/기술전망	기술 잠재력에 대한 인식	
	기술 전망	
	수요 전망	
공급자 역량	커뮤니케이션과 사용자 교육	기술인력 전망
		사용자 이해도
	흡수능력	요구분석 능력
		사용자 참여와 설득
		학습과 지식습득
		개발자 능력
		강점 및 역량 강화
		노력과 의지
		공급자의 명성
		협력체계
지원체계		
과다기대	기대와 성과의 차	기대성과
		기대 대비 성과의 차이
		기술의 과대 포장

◆ About the Authors ◆



Jaehun Joo

Dr. Jaehun Joo is currently a professor in the College of Business and Tourism at Dongguk University at Gyeongju, South Korea. Also he was a Visiting Professor of Department of Management at University of Nebraska-Lincoln. He received his Ph. D. from Busan National University. His major areas of research include applications of IT to tourism, e-Business/electronic commerce, applications of RFID/USN, Semantic Web and ontology, and knowledge management. He published many papers in Journal of Computer Information Systems, Expert Systems with Application, Information Systems Management, Decision Support Systems, Journal of Sustainable Tourism, International Journal of Industrial Engineering, Journal of Universal Computer Science, etc.