

지식성장의 영향요인에 관한 연구-분산기억중심으로

유창*, 김상욱¹
¹충북대학교 경영정보학과

A study on Influencing Factors of Knowledge Creation focus on Transactive Memory

Liu Chang^{*}, Kim-Sang Wook¹

¹Dept. of Management Information Systems, Chungbuk National University

요약 본 연구는 분산기억(Transactive Memory) 개념을 중심으로 지식성장의 네 가지 과정에 미치는 영향에 대한 실증 연구로써, 지식성장의 동태적 과정의 맥락 속에서의 분산기억의 역할을 설명하는데 그 목적을 두고 있다. 연구모형을 검증하기 위하여 130명 팀 구성원을 대상으로 경로분석을 실시한 결과, 팀 분산기억의 측정항목들의 일부가 지식성장에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결과적으로 분산기억과 지식성장은, 특히 팀 수준의 지식성장과 밀접한 관련성을 가지고 있다는 점을 확인하였다. 본 연구는 팀 수준에 머물러있고 팀을 대상으로 연구를 진행하였고, 인지심리학의 팀 분산기억 개념을 도입하여 조직 내부에 팀 단위로 개인지식을 어떻게 접근하고 사용하는지를 이론적으로 설명하고 분석하였다. 지식성장을 촉진하려면 전문지식보다 팀원들 간의 직무관련 지식을 신뢰하여 협력적으로 작업조정을 해야 한다. 또한 관리자들이 팀원들을 가장 적합한 작업위치에 배치함으로써 팀원들의 개인지식을 가능한 활용할 수 있으며 팀 성과까지 향상시킬 수 있다는 시사점을 제시할 수 있다.

Abstract As an empirical study focused on how transactive memory concept influence the four processes of knowledge growth, this study aimed at explaining the function of transactive memory in the dynamic process of knowledge growth. To verify the research model, this study carried out a path analysis of 130 team members and as a result, part of the team transactive memory measurements does affect the knowledge growth. Consequentially, transactive memory especially based on team level, is relevant with knowledge growth. According to team level, this study targeted at the team members, and by adopting the team transactive memory concept in Cognitive Psychology, theoretically explained and analysed how to approach personal knowledge in internal organizations. To accelerate the knowledge process, the work should be modified collaboratively by trusting the team members' duty relations more than specialized knowledge. Furthermore, managers had better assign team members the work where they can make the most of their personal knowledge, and this study presented that the whole team performance could be improved by doing that.

Key Words : Meta-memory, SECI, Transactive Memory,

1. 서론

지식경영은 지식을 체계적으로 관리하려는 시도가 본격화되기 시작한 1980년대 후반부터 오늘에 이르기까지 대체로 세 국면을 거치며 진화해왔다. 1990년대(제 1세

대)에는 지식을 데이터처럼 관리 대상(object)으로 간주하는 공학적(IT-oriented) 시각이 주류를 이루었다. 이는 조직 내외부에 산재해 있는 지식을 체계적으로 저장, 공유, 전파함으로써 같은 오류나 시행착오를 피하려는 시도(Not to reinvent the wheel)에서 시작되었다[1]. 따라

*Corresponding Author : Liu Chang(Chungbuk National Univ.)

Tel: +82-10-8255-4920 email: lc97123@naver.com

Received December 15, 2014

Revised (1st January 12, 2015, 2nd February 4, 2015)

Accepted February 12, 2015

서 이 시기에는 KMS(Knowledge Management Systems)와 같은 컴퓨터 기반의 저장소(Container) 개발 방법에 주력하였다. 그러나 명시지(Explicit Knowledge)의 관리에 국한될 수밖에 없었던 KMS에 대한 반성과 함께 1990년대 중반부터 2000년대 초반까지(제 2세대) 지식을 바라보는 시각에 커다란 변화가 일기 시작했다. 지식은 단순히 관리의 대상(knowledge = object)을 넘어 일종의 과정(knowledge = process)으로 간주되어야 한다는 주장이 설득력을 얻으면서 지식경영의 초점이 지식 그 자체에서 지식의 창출과 성장과정으로 이동하였다. 그 배경에는 ‘사람은 말할 수 있는 것보다 훨씬 더 많은 것을 알고 있으며[2], 말로 표현하기 어려운 지식일수록 더 가치가 있다는 암묵지(Implicit Knowledge)의 속성과 그 중요성이 자리하고 있다. 결국 지식성장과정 자체를 관리하기 위한 사람 중심적(People-oriented) 시각이 지식경영의 중심이 되었으며 그 실천적 수단으로 ‘지식활동공동체(CoP: Community of Practice)’라는 개념이 제시되었다. 조직을 지식 공동체(Community)로 간주하고 그 속에서의 지식성장과정을 구체화한 대표적 모델이 바로 ‘SECI’이다[3, 4].

이 모델은 명시지와 암묵지 사이의 변환 속에 사회화(Socialization), 외부화(Externalization), 종합화(Combination), 내면화(Internalization) 등 네 가지 과정을 거치면서 지식의 창출 및 성장이 개인에서 조직으로 확장된다는 것을 기본 전제로 한다. 그러나 SECI 모델은 형식지와 암묵지 사이의 변환과정을 촉진하는 수단으로 ‘Ba’라는 개념을 제시하고 있으나 개인지가 조직지로 확장되는 과정에서 필요한 ‘Knowledge Taxonomy’ 대한 구체적 논의는 부족하다[5].

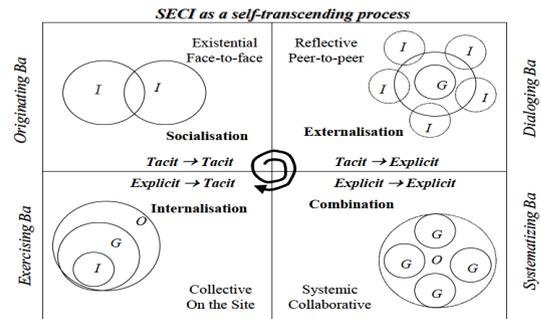
2000년대 중반부터 현재에 이르기까지(제 3세대) 지식경영은 이러한 한계를 극복하기 위하여 어떤 지식을 누가 가지고 있으며 어떻게 접근해야 하는지에 대한 지식소재의 체계화(Meta-memory about the Contents), 즉 지식 메모리 관리에 대한 논의가 본격화 되었다[6]. 그 일환으로 조직을 구성원의 기억 집합체로 간주한 분산기억 시스템(Transactive Memory System)에 관한 연구[7, 8]가 다시 주목받고 있다[9]. 그러나 지금까지의 분산기억에 관한 연구는 주로 그 촉진요인과 지식관리 및 조직성과에 미치는 영향 등의 정태적 관계를 규명하는데 제한되어 있을 뿐 지식성장의 동태적 과정의 맥락 속에서 분산기억의 역할을 설명하지 못하고 있다.

따라서 본 연구에서는 분산기억이 지식성장에 미치는 영향을 살펴보고자 지식성장과정을 구체화한 ‘SECI’모델의 각 단계에서 분산기억의 촉진요인들이 지식성장에 미치는 영향 정도를 규명하고자 하였다.

2. 본론

2.1 SECI모델

SECI모델은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 암묵지와 형식지 사이의 네 가지 변환 모드 간 역동적인 상호 작용을 통해 새로운 지식이 생성, 성장하는 과정을 설명하고 있다. 아울러 각 단계에서 지식의 변환과 확장을 촉진하는데 필요한 지식공유의 장(場)을 의미하는 ‘Ba’의 조건을 제시하고 있다.



[Fig. 1] The SECI process
(I: individual, G: group, O: organization)

사회화(Socialization)는 암묵지가 암묵지로 이전, 확대되면서 아이디어가 생성되는 과정을 의미하며, 이는 개인들 사이의 폭 넓은 사회적 맥락에 의지한다. 개인의 경험, 세계관, 정신모델 등이 구성원 간 자유로운 교류와 소통을 통해 새로운 암묵지로 변환된다.

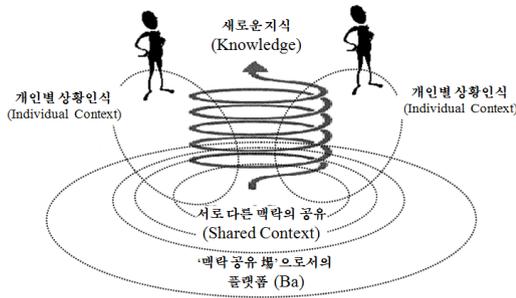
외부화(Externalization)는 사회화 과정에서 새로이 형성된 암묵지가 형식지로 변환되는 과정을 의미하며, 이 단계에서는 특정 아이디어가 대화와 토론을 통해 문구, 기호, 이미지 등의 형식을 갖춘 구체적 개념으로 표출된다.

종합화(Combination)는 외부화 과정에서 도출된 형식지가 다른 형식지와 비교, 결합, 연계되는 과정을 의미하며, 이 단계에서는 조직 구성원 간 공유를 통해 도출된 형식지의 정제와 가치 확인이 이루어진다.

끝으로 내면화(Internalization)는 정제된 형식지가 구

체적인 실천을 통해 개인 및 조직의 암묵지로 내재화 되는 과정을 의미하며, 이 단계에서는 경험을 통한 학습이 매우 중요한 요소로 간주된다.

이러한 SECI 모델의 실천적 수단으로 제시된 것이 바로 'Ba'라는 개념이다. 여기서 'Ba'는 아래 [Fig. 2]에서 보는 바와 같이 사람 사이에서 의미와 맥락을 공유 (Context Sharing)함으로써 새로운 지식을 생성하는 공동의 장(場)을 말한다.



[Fig. 2] Ba as shared context in motion ('Ba' means not just a physical space, but a specific time and space)

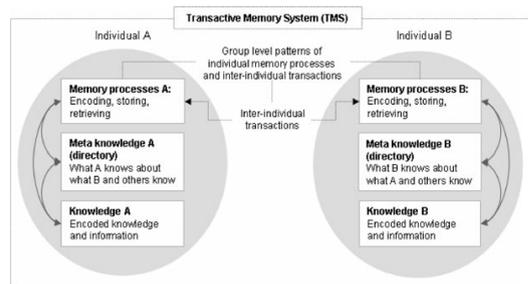
노나카[4]는 사회화(Tacit→Tacit), 외부화(Tacit→Explicit), 종합화(Explicit→Explicit), 내면화(Explicit→Tacit) 등 지식성장과정의 네 가지 모드에서 지식 변환이 촉진되기 위해서는 각각 아이디어 생성 바(Originating Ba), 개념형성 바(Interacting Ba), 개념 정제 및 일반화 바(Connecting Ba), 개념 내재화 바(Exercising Ba) 등 물리적 장(場)이 필요하다고 주장하면서, 각 'Ba'가 갖춰야 할 조건들을 제시하고 있다.

SECI 모델이 제시하고 있는 이러한 개념들은 지식성장과정을 이해하고 이를 실천할 수 있는 기틀을 제공했다는 점에서 지식경영 분야에 큰 영향을 끼쳤으며, 이 모델을 참조한 실증연구가 꾸준히 이루어졌다. 그럼에도 불구하고 적어도 지식성장의 필수적 요건으로 제시된 'Ba'에 관한 한 그에 참여하는 팀과 개인의 상황인식에 대한 차이가 설명되지 않으면 안 된다. 'Ba'의 형성을 위한 물리적 환경 요건만으로는 지식성장을 명확히 설명할 수 없다. 'Ba'의 기능은 이를 공유하는 참여자들의 인지적 특성과 내재적 기억의 차이에 따라 달라질 수 있기 때문이다.

2.2 분산기억시스템

분산기억(Transactive Memory)은 개인이 타인의 기억을 활용하여 자아를 확장하는 수단으로 제시된 개념이다[8]. 이때 특정인이 지닌 기억을 개체기억(Individual Memory)라 하며 타인의 기억을 외부기억(External Memory)라 한다. 좀 더 넓은 의미에서 외부기억은 타인의 기억뿐만 아니라 각종 매체에 저장된 기억까지 포괄한다. 결국 분산기억은 참여자간 상호 기억을 공유 및 교류함으로써 공동의 분산기억을 형성하게 되는데, 구성원 각자의 개체기억과 누가 무엇을 알고 있는지 외부기억에 대한 메타정보가 체계화될 때 팀 분산기억, 즉 분산기억시스템(Transactive Memory System)이 형성된다. 결국 분산기억시스템은 상호 연결된 개별 메모리의 네트워크와 같은 지식공유시스템으로 간주해도 무방하다[10].

분산기억시스템은[Fig. 3]과 같이 2인 이상이 각자의 정보를 인코딩하여 기억에 저장한 후 타인의 기억에 접근하여 정보를 재생, 확대하는 과정을 거친다[11]. 분산기억이 특정 집단의 지적자원 개발에 유효한 역할을 할 수 있다는 연구는 그 개념이 제시된 이래 줄곧 수행되어왔다[12, 13].



[Fig. 3] The concept of a transactive memory system (Wegner, 27)

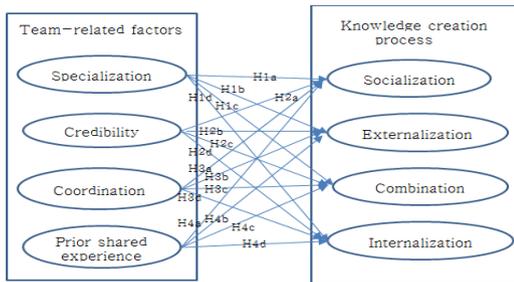
최근에는 이러한 분산기억과 관련하여 참여자 간 지식이나 정보 공유에 관련된 인지 요인이 주목을 받고 있다. 특히 인지심리학 분야에서 분산기억에 대한 관심이 증가하면서 분산기억의 활성화가 팀 성과에 영향을 끼친다는 연구가 다수 제시되고 있다[14,15]. 분산기억의 활성화는 구성원의 전문적 다양성[11,12], 신뢰성[16,17], 협력성[14], 경험 공유도[18]등이 필수적 요건으로 알려져 있다.

3. 연구방법

3.1 개념적인 모형 및 연구 설계

본 연구에서는 인지심리학 분야에 사용하는 팀 분산 기억 개념을 활용해서 조직의 지식성장에 미치는 영향에 대한 연구하고자 하였다. 이를 위해 분산기억 활성화 요인 네 가지가 지식 성장의 각 단계(S·E·C·I)에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다.

아래 Fig. 4의 연구 모형에서와 같이 전문성(Specialization), 신뢰성(Credibility), 협력성(Coordination), 경험 공유도(Prior Shared Experience) 등 분산기억 활성화 요인 네 가지가 사회화(Socialization), 외부화(Externalization), 종합화(Combination), 내면화(Internalization) 등 지식성장의 각 단계에 유의한 영향을 주는 지 파악하기 위해 일련의 가설을 설정하였다.



[Fig. 4] Research model

개인 지식이 팀 지식으로 전환하는 과정에서 분산 기억의 필요성을 강조하였으며[8], 누가 어떤 지식을 알고 있는지를 팀원들이 정확하게 알고 있기 때문에 분산기억을 통해 지식을 효율적으로 탐색할 수 있고 활용할 수 있다[19]. 한편, IT기반의 분산기억 네트워크는 개인이 갖고 있는 전문지식을 더 넓은 범위 내에 통합하게 가능해 주기 때문에 팀원들이 전문지식에 대한 공유인지가 팀원들의 상호작용을 통해 지식통합과 전환의 일관성을 유지할 수 있게 해준다[20].

이와 같은 연구들을 종합하여 보면 개인이 보유한 전문성이 다양하고, 깊이 있을수록 팀 내 지식 성장 과정이 더 강하게 일어날 것임을 예상해 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 도출하였다.

- [가설 1-a]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 전문성이 사회화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 1-b]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 전문성이 외

부화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-c]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 전문성이 종합화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 1-d]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 전문성이 내면화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

팀원 간의 지식에 대한 신뢰는 효과적인 팀 분산기억이 형성되기 위한 중요한 구성요소이고[14] 인지기반의 신뢰가 팀원 간의 업무나 지식조정을 향상시키고 상호작용을 통해 구성원 간의 정서적 갈등을 감소시키고 팀을 발전시킬 수 있다[20].

인지기반의 신뢰는 팀원이 정보와 생각을 서로 교류할 수 있는 전제조건이다. 팀원들이 정보와 아이디어가 교환의 가능성을 향상시킬 수 있고 높은 수준의 신뢰는 팀원들이 서로 돕고 교류의 기회를 증가시킨다[21]. 특히 인지기반의 신뢰는 원활한 의사소통을 통해 지식전환과 이동을 촉진할 수 있다. 이를 바탕으로 다음과 같은 가설을 도출하였다.

[가설 2-a]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 신뢰가 사회화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 2-b]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 신뢰가 외부화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 2-c]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 신뢰가 종합화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 2-d]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 신뢰가 내면화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

정보시스템 개발(ISD)팀에서 구성원들이 효과적으로 지적자원을 교환하기 위해서는 구성원 간 협력이 필수적이다[22]. 구성원 간 직간접적인 커뮤니케이션을 통해 과업을 조정해가는 협력은 지식이 활성화되는 과정이며, 이는 팀 내 지식성장을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

협력을 지식 교환 및 통합 과정을 촉진시킬 수 있는 중요한 요소로 보았다[23]. 이와 같은 연구를 종합하여 보면 협력은 경험, 지식, 배경이 서로 다른 팀원들이 정보나 아이디어를 서로 전달하고 공유하기 위한 기반이 된다. 이를 바탕으로 다음과 가설을 도출하였다.

[가설 3-a]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 협력이 사회화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-b]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 협력이 외부화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-c]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 협력이 종합화과정에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3-d]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 협력이 내면화과정에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

경험을 공유한 구성원들로 이루어진 팀은 다른 팀보다 팀워크가 수월하여 공유된 인지가 쉽게 형성된다[24]. 팀원들의 의사결정은 자신의 지식에 의지하거나 혹은 직관적인 경험에 의지한다[25]. 구성원들은 사전에 형성된 경험 공유가 부분적으로 팀 수준의 공유인식에 대해 영향을 주고 이러한 공유인지가 팀 분산기억에 대한 영향을 준다[12,26,27]. 경험 공유가 팀 효과에 영향을 미쳐 각 팀원들이 가장 적합한 위치를 할당할 수 있게 도와줌으로써 전문지식과 지적자원을 활용할 수 있게 해준다[28].

공유 경험이 있는 팀원 간에는 친밀하고 강한 신뢰로 연결되어 지식을 보다 잘 공유할 수 있도록 팀 내부에 심리적으로 안정된 환경을 만들 수 있다[29]. 이러한 환경은 팀원 간의 친밀감과 소속감을 강화시켜, 공유경험이 없는 팀보다 더욱 용이하게 팀워크를 구축할 수 있으며, 팀원들이 자신의 생각과 아이디어를 쉽게 표출할 수 있고, 지식고유의 과정에 적극적으로 참여할 수 있게 독려함으로써 궁극적으로 지식의 전환과 생성을 촉진하는 요소가 된다[30]. 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

[가설 4-a]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 경험공유가 사회화과정에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

[가설 4-b]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 경험공유가 외부화과정에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

[가설 4-c]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 경험공유가 종합화과정에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

[가설 4-d]: 팀 분산기억이 활성화된 팀은 경험공유가 내면화과정에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

3.2 변수의 정의와 측정도구

본 연구에서는 [12,13]과 동일한 개념으로서 분산기억의 개념을 재정의하였다. 분산기억은 전문성(specialization), 신뢰(credibility), 협력(coordination) 세 가지 측정변수와 15개의 측정항목으로 구성되었으며, 경험공유(prior shared experience)[26]의 측정항목을 추가하여 최종 4개의 변수와 20개의 측정항목으로 구성하여 본 연구에 사용하였다. 첫째, 전문성(specialization)은 팀 구성원들이 각각 고유한 지식 구조(서로 다르고 보완적인 지식을 가지고 있어야 한다)를 가진 것을 의미한다. 둘째, 신뢰(credibility)는 팀 구성원들이 다른 구성원의 직무관련 지식을 믿고 신뢰한 정도를 의미한다. 셋째, 협

력(coordination)은 팀 구성원들이 자신의 분산된 기억을 결합하여 협력적으로 사용하고자 하는 과정이라는 의미이다. 마지막으로 경험공유(prior shared experience)는 팀 구성원들이 이전같이 일하는 경험이라는 의미이다. 팀 분산기억은 팀 구성원들이 전문화된 지식을 가지고 다른 팀원의 전문지식을 신뢰하고 의존하면서 조정된 방식으로 지식을 통합하도록 한다.

지식성장의 개념(Degree of socialization, externalization, combination, and internalization)은 [4]과 같이 총 네 가지 변수(socialization, externalization, combination, and internalization)와 하위 30개의 측정항목이 사용되었다. 팀 분산기억의 측정이 지금까지 주로 설문지법에 의한 자기보고식으로 많이 사용하였다. 팀 수준의 네 가지 선행변수와 결과변수를 측정하기 위해 팀원들에게 측정 항목을 주고 각 항목을 팀원들이 자기보고식으로 지각된 수준을 직접 평가하도록 했다. 모든 항목의 측정은 리커트 5점 척도를 사용하였다.

3.3 표본 선택 및 자료수집

본 연구는 지식근로자로 구성된 팀 차원에서 팀 분산기억이 지식성장에 미치는 영향에 관련된 설문하므로 충북지역 세 개의 소프트웨어 개발 회사, 두 개의 화장품회사에서 팀 단위로 신제품 개발팀(소프트웨어)과 제품 조립 팀 그리고 제품 계획 팀을 연구대상으로 선정하였다. 이러한 팀을 형성할 때 팀 구성원 각자의 전문성을 바탕으로 스스로 책임영역이 주어지고 있으며 팀 업무를 수행할 때 서로 간 협력해야 되고 팀 분산기억을 검증할 수 있는 것이다. 신제품 개발 팀과 제품 조립 팀은 팀원들이 각자 가진 지식을 결합하여 새로운 지식을 형성하고 완제품이나 신제품으로 산출한 과정이라서 전형적인 지식창출한 과정이다. 이러한 속성에 부합하는 팀을 연구의 대상으로 선정하였다. 먼저 50명의 설문대상을 선정하고 자기보고식으로 설문조사에 앞서 Pilot Test를 수행하여 사전 검증을 실시하였다. 이를 통해 문제가 있다는 설문항목을 수정보완한 후 본 설문조사를 실시하였다.

4. 자료분석 및 가설검증

자료 분석은 PLS(Partial Least Squares)을 이용하여 측정모형 분석을 수행하였다. 구체적인 측정모형 검증에

앞서 응답자의 특성을 먼저 파악하고, 요인분석을 통해 측정항목의 신뢰성과 타당성을 검증하였다. 타당성과 신뢰성이 확보된 항목을 토대로 각 변수간의 상관관계를 분석하였다. 본 연구의 샘플 규모가 작고, 변수간 관계가 복잡하므로 이에 적합한 방법론인 구조방정식모델을 선택하였다.

4.1 표본의 특성

본 연구의 응답자는 130명 중 최종적으로 128명이 응답을 완료하였으며, 설문지를 수집한 후에 다시 본 연구에 대상으로 하는 팀 속성에 부합하지 않은 대상을 제거하였다. 116부를 최종 분석에 사용하였다. 응답자들은 주로 남자가 많고 직종별로는 큰 차이가 없었으며, 학력은 대학졸업 이상이 가장 많은 것으로 나타났다. 본 연구에서 응답자 및 응답자가 속한 팀의 특성은 Table 1와 Table 2과 같다. 분석 결과에 따라 연구 통계적 특성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되었다.

[Table 1] Characteristics of respondents(1)

Spec.		Respondents	Percentage
Gender	Male	82	70.7%
	Female	34	29.3%
Age	20-30	25	21.6%
	30-40	42	36.2%
	40-50	41	35.3%
	50-60	8	6.9%
Education level	high school	39	33.6%
	university	68	58.6%
	Master	7	6.0%
	Dr.	2	1.7%

[Table 2] Characteristics of respondents(2)

Spec.		Respondents	Percentage
Professional types	Administration and management	58	50.0%
	profession	4	3.4%
	Production and skills	38	32.8%
	marketing and service	1	0.9%
	the other	15	12.9%
Team size	3-5	27	23.3%
	5-9	36	31.0%
	10-20	33	28.4%
	20-30	17	14.7%
	More than 30	3	2.6%

4.2 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서 사용한 측정도구에 대한 신뢰성과 타당성 분석을 위해 요인분석을 실시하였다. Cronbach's α 계수를 이용하여 각 측정항목에 대한 내적 일관성을 검증하였으며, 요인분석을 통해 단일 차원성을 검증하였다. 요인분석은 주성분분석법을 사용하였고 직교회적 (Varimax) 방식에 의해분석결과 모든 연구변수들의 Cronbach's α 값 0.6을 상회하는 것으로 나타나 적정 수준의 신뢰도를 확보하였다고 간주될 수 있다. ([Table 3] 참조). 분석결과 신뢰 3개 항목, 사회화 4개 항목, 외부화 3개 항목, 종합화 4개 항목, 내면화 5개 항목이 적재값이 0.6이하로 나타나거나 혹은 다른 요인에 적재되어 이들을 제거하였다. 결과적으로 전체 8개 변수가 8개의 요인으로 적재되었으며, 수렴타당성이 있다고 할 수 있다.

[Table 3] Factor analysis

	Sp	Cr	Co	E	I	C	PSE	S
Sp1	0.8247	0.2244	0.5856	0.4104	0.1524	0.4768	0.1893	0.2456
Sp2	0.666	0.1984	0.3445	0.3001	0.3113	0.2656	0.279	0.223
Sp3	0.8197	0.102	0.5695	0.4156	0.1443	0.556	0.2591	0.2509
Sp4	0.8461	0.2449	0.6073	0.3867	0.0381	0.4574	0.243	0.2079
Sp5	0.7177	0.2305	0.4144	0.2905	0.154	0.3065	0.0537	0.2844
Cr1	0.207	0.9223	0.1555	0.3821	0.1568	0.0255	0.1246	0.3944
Cr2	0.2552	0.9369	0.2916	0.4548	0.1257	0.1185	0.1735	0.4022
Co1	0.4922	0.1479	0.7386	0.4628	0.0669	0.4648	0.1538	0.307
Co2	0.4469	0.2829	0.7776	0.4181	0.0272	0.3995	0.1651	0.3827
Co3	0.5677	0.1398	0.8446	0.4585	0.2941	0.5579	0.2456	0.383
Co4	0.5113	0.2284	0.7808	0.4769	0.1899	0.4241	0.1766	0.3599
Co5	0.5133	0.1518	0.6945	0.3949	0.2028	0.3879	0.2078	0.307
E1	0.339	0.3482	0.4026	0.7771	0.4196	0.2832	0.3376	0.491
E2	0.3987	0.3929	0.4787	0.8582	0.3132	0.374	0.2893	0.4099
E3	0.4257	0.3097	0.5168	0.7328	0.2045	0.3821	0.1923	0.2656
E4	0.2997	0.363	0.3968	0.7569	0.2085	0.3099	0.2373	0.4335
I 1	-0.0056	0.1457	0.1302	0.3502	0.7764	0.1218	0.4165	0.2245
I 2	0.1753	0.1697	0.2106	0.3435	0.872	0.1738	0.5664	0.2365
I 3	0.2866	0.0343	0.1496	0.1738	0.7245	0.152	0.4566	0.0999
C1	0.3498	0.0857	0.4095	0.2684	0.2283	0.7074	0.1356	0.2099
C2	0.5316	0.0007	0.4661	0.3364	0.0382	0.8397	0.1521	0.1906
C3	0.3505	0.1126	0.4705	0.3881	0.2016	0.7398	0.1885	0.2857
PSE1	0.1367	0.2032	0.0587	0.1237	0.342	0.0247	0.6724	0.1229
PSE2	0.258	0.1263	0.2844	0.249	0.54	0.1767	0.8415	0.1659
PSE3	0.3031	0.0192	0.2408	0.2481	0.4401	0.2319	0.8158	-0.0294
PSE4	0.1906	0.0876	0.1525	0.3157	0.4696	0.1853	0.8163	0.0121
PSE5	0.1744	0.2179	0.2106	0.3547	0.597	0.1681	0.8418	0.0955
S1	0.1585	0.3472	0.2394	0.3105	0.1204	0.146	0.0032	0.7494
S2	0.2081	0.3599	0.3215	0.4212	0.2174	0.1844	0.0663	0.8012
S3	0.2411	0.3435	0.3682	0.4358	0.2613	0.2615	0.0928	0.8341
S4	0.3338	0.2881	0.4556	0.401	0.1361	0.3056	0.1072	0.7248

** : The correlation coefficient significance at the 0.01 level (both sides)

[Table 4] Measurement model analysis results

research variables	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha
specialization	0.605315	0.883799	0.835674
credibility	0.864196	0.927147	0.843241
coordination	0.591067	0.877999	0.825785
prior shared experience	0.640140	0.898354	0.839548
socialization	0.606145	0.839893	0.782690
externalization	0.612571	0.863043	0.787562
combination	0.584240	0.807426	0.643217
internalization	0.629342	0.835080	0.704033

연구변수의 개념타당성(construct validity)은 모든 요인 적재값이 0.6 이상으로 나타났으며, 본 연구에서 모든 변수의 균분산 AVE(Average variance extracted) 값으로 다시 확인할 수 있고 즉, 하나의 구성개념과 다른 구성개념들 간의 공유하는 분산보다 커야 하며 기준치 0.5 보다 높게 나타나 변수의 집중타당성이 확인되었다 (Table 4 참조). Table 4에서 측정항목의 혼합신뢰성 (composite reliability)값이 0.8이상을 보이고 있으며, 모든 연구변수의 판별타당성 확인은 대각선의 평균분산추출(AVE)제공근 값이 모든 변수와의 요인상관계수 (Factor correlation)값보다 크게 나타나, 판별타당성이 충족되었다(Table 5 참조).

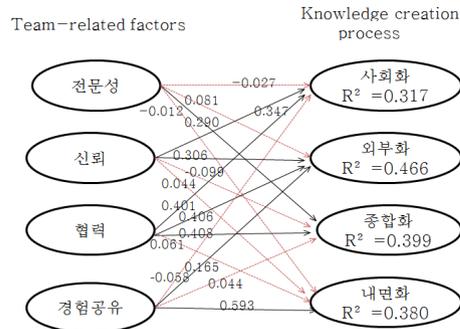
[Table 5] Discriminant validity analysis results by correlation analysis

	SP	CR	CO	PSE	S	E	C	I
Sp	0.778							
Cr	0.250	0.930						
Co	0.660	0.244	0.769					
PSE	0.267	0.162	0.249	0.800				
S	0.309	0.429	0.453	0.091	0.779			
E	0.470	0.452	0.576	0.338	0.509	0.783		
C	0.547	0.080	0.586	0.207	0.295	0.433	0.764	
I	0.197	0.151	0.211	0.612	0.239	0.367	0.190	0.793

Sp(specialization), Cr(credibility), Co(coordination).
PSE(prior shared experience).
annotation: Diagonal is AVE values

4.3 PLS 구조모형 평가 및 가설검정

본 연구모형의 측정항목의 적재값과 경로계수의 통계적인 유의성을 검증하기 PLS의 부트스트랩(bootstrap) 분석을 사용하였다. 구조모형의 검증결과는 Fig. 5에 제시되었고 연구가설의 결과는 Table 6에 제시되었다. PLS의 분석결과에 의하면 팀 분산기억의 네 가지 측정변수인 전문성, 신뢰, 협력과 경험공유가 각각이 부분적으로 지식성장의 네 가지 과정에 유의한 영향을 미쳤으



주) *P<0.05

[Fig. 5] PLS analysis results

[Table 6] Hypothesis verification results

Hypothesis	Path	Path coefficients	t -Value	results
H1a	specialization →S	-0.027	0.220*	기각
H1b	specialization →E	0.081	0.702*	기각
H1c	specialization →C	0.290	2.575*	채택
H1d	specialization →I	-0.012	0.097*	기각
H2a	credibility →S	0.347	3.317*	채택
H2b	credibility →E	0.306	3.297*	채택
H2c	credibility →C	-0.099	1.081*	기각
H2d	credibility →I	0.044	0.511*	기각
H3a	coordination →S	0.401	2.852*	채택
H3b	coordination →E	0.406	3.093*	채택
H3c	coordination →C	0.408	3.354*	채택
H3d	coordination →I	0.061	0.495*	기각
H4a	prior shared experience →S	-0.058	0.794*	기각
H4b	prior shared experience →E	0.165	2.315*	채택
H4c	prior shared experience →C	0.044	0.518*	기각
H4d	prior shared experience →I	0.593	8.216*	채택

며, 사회화분산의 31.7%, 외부화분산의 46.6%, 종합화분산의 39.9%, 내면화분산의 38.0%를 설명하였다. 따라서 가설 1-c, 2-a, 2-b, 3-a, 3-b, 3-c, 4-b, 4-d는 부분적으로 채택되었다. 전문성이 지식성장의 네 가지 과정에 정의 영향을 미칠 것이라고 예측했지만 기대와 달리 전문성은 지식성장의 종합화에 유의한 영향을 미친다는 결과만 나왔다. 다른 구성원의 직무관련 지식을 믿고 신뢰도 예측과 달리 지식성장의 사회화와 외부화에 유의한 영향을 미친다는 결과가 나왔는데 가설 2-c, 2-d는 기각되었다. 반면, 협력이 관한 가설3은 분석결과 기대대로 팀원들이 자신의 분산된 기억을 결합하여 협력적으로 사용하고자 하는 정도가 높을수록 지식성장이 향상되는 것을 증명하였다. 가설 3-d는 협력은 내면화에 유의한 영향을 미치지 않았다는 결과에 의해 기각되었다. 마지막으로 경험공유가 사회화와 종합화에 유의한 영향을 미치지 않

는 것으로 나타났으며, 가설 4-b, 4-d가 지지되었다. 본 연구결과는 구조모형이 평가기준으로 외부화의 R²값이 0.466, 내면화의 R²값이 0.380, 종합화의 R²값이 0.399, 사회화의 R²값이 0.317으로 모두 높게 나타났다.

5. 결론

5.1 결론

본 연구는 인지심리학의 관점에 입각하여 지식성장에 영향을 있는 핵심 선행요인들을 밝히고자 노력하였다. 본 연구는 분산기억의 세 가지 구성부분을 제시한 동시에 팀원 간의 경험공유를 고려함으로써 분산기억의 확장을 시도하였고 지식성장간의 관계를 확인하고자 한다.

본 연구의 결과를 통해 분산기억과 지식성장간 다음과 같은 사실을 확인하였다.

첫째, 팀원들의 전문성은 지식성장의 종합화 과정에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 이는 팀원의 전문성이 클수록 구성원간 공유를 통해 도출된 형식지의 정제과정 잘 이루어져 지식성장 촉진이 더 용이함을 의미한다.

둘째, 다른 팀원 직무관련 지식에 대한 신뢰는 지식성장의 사회화, 외부화 활동 촉진에 영향을 미치는 것을 확인하였다.

셋째, 팀원들이 자신의 분산된 기억에 의한 팀원 간 협력은 지식성장의 사회화, 외부화, 종합화 활동 촉진에 영향을 미치는 것을 확인하였다.

마지막으로 팀원 간 경험의 공유는 암묵지가 형식지로 변환되는 과정인 외부화와 정제된 형식지가 조직의 암묵지로 내재화되는 내면화에 영향을 미치는 것을 확인하였다.

본 연구는 [10, 11]의 연구에 제시된 분산기억 개념이 지식성장에 미치는 영향을 설명하는데 이론적인 근거를 지지한다. 팀 분산기억에 관한 선행연구들은 대부분 팀 분산기억의 선행요인들을 규명하였는데 결과요인으로써 팀 효과에 매우 높은 관심을 보이고 있는 반면에 본 연구에서는 분산기억을 팀 수준에 적용하고 조직지식성장 간의 직접관계를 밝혀졌다. 즉, 팀원들이 소요된 전문지식이 지식성장의 선행요인으로써 실제적으로 지식성장에 직접적인 영향을 주지는 못한 것으로 나타났다. 또한 선행연구와 달리 팀원들의 공유한 경험이 지식성장의 내면화 과정에 미치는 효과가 나타났다. 여기에 내면화의 본

질을 살펴보면 팀원들이 경험공유를 통해 더 효과적으로 지식을 습득하고 쉽게 깨우치고 그러한 직접적인 역할을 담당하는 것이다. 다른 팀원 직무관련 지식에 대한 신뢰와 팀원들이 자신의 분산된 기억에 의한 팀원 간 협력은 팀원 간 정보나 아이디어 교류 기회 증가해서 과업 조정 등을 돕는다는 결론을 얻을 수 있는 것이다. 본 연구는 조직지식성장을 촉진하기 위하여 무엇보다도 조직구성원들이 전문지식을 조합하는 협력 능력을 키워야 하고 팀원 간의 직무관련 지식에 대한 신뢰 수준이 증가시키려는 노력이 필요함을 설명한다.

5.2 연구의 시사점

본 연구는 팀 수준의 인지관점에서 출발하여 팀 분산기억이 지식성장에 미치는 영향을 고찰해보았다. 연구결과는 몇 가지 측면에서 이론적인 의미를 갖는다.

첫째, 본 연구는 팀 수준에 머물러있고 팀을 대상으로 연구를 실증하였고 인지심리학의 팀 분산기억 개념을 도입하여 조직 내부에 팀 단위로 개인지식을 어떻게 접근하고 사용하는지를 이론적으로 설명하고 분석하였다.

둘째, 본 연구의 결과를 분석해보면 팀 분산기억의 측정항목들의 일부가 지식성장에 영향을 미친다. 전문성, 신뢰, 팀원 간의 협력은 내면화에 대해 유의한 영향을 미치지 않는 결과가 나타났는데 내면화의 본질은 자기에 대한 추월과 실천을 통해 깨우치고 새로운 지식을 얻는 것이다. 팀원들이 갖고 있는 전문지식, 다른 팀원 직무관련 지식에 대한 신뢰 또한 긴밀한 협력관계는 내면화 과정에 촉진하는 필수조건이 아니기 때문이다. 전문성과 경험공유가 사회화과정에 대해 영향을 미치지 않는다는 결과는 사회화과정의 본질을 살펴보면 팀원 간의 넓은 사회적 맥락에 강하게 의지하고 적극적인 참여와 원활한 커뮤니케이션을 통해 실현하기 때문이다. 팀원 직무관련 지식에 대한 신뢰 그리고 경험공유가 종합화에 영향을 미치지 않는 결과는 이 과정은 주로 컴퓨터를 통해 실현하고 형식지로 정보나 데이터를 통합하여 가공한 과정이기 때문이다. 그러므로 지식성장을 촉진하려면 전문지식보다 팀원들 간 직무관련 지식을 신뢰하여 협력적으로 작업조정을 해야 된다는 시사점을 제시할 수 있다.

본 연구의 실무적인 기여는 두 가지 측면에서 볼 수 있다. 첫째, 지식성장을 촉진할 수 있도록 필요한 팀 분산기억의 각 구성요소들이 팀 내부에서 어떻게 구축되고 있는가에 대한 이론적 근거를 제시하는데 도움을 줄 수

있다. 관리자들이 팀원들을 가장 적합한 작업위치에 배치할 수 있고, 팀원들의 개인지식을 가능한 활용할 수 있고 팀 성과까지 향상시킬 수 있을 것이다.

둘째, 팀 분산기억이 지식성장의 각 과정별에 대한 영향을 보여주고 구체적인 실천방법을 제시한다.

연구결과에 따라 팀원들이 각각 전문지식을 갖고 세 미나나 토론을 통해서 상호작용하면 지식성장에 대한 촉진을 자극할 수 있다. 팀원들이 전문성을 향상시키고 정보탐색 및 추출을 효율성 있게 완성할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 지식을 형성할 수 있는 지식의 축적능력, 지식을 통합하는 능력도 확보할 수 있다. 새로운 지식의 적용 및 지식의 체화, 실천이 모두 팀원 간의 직무관련 지식에 대한 신뢰와 밀접하게 연결되고 있다. 팀원들의 적극적인 참여와 몰입, 경험기반에 나타난 창의와 관심 그리고 문제의식 등 모두 다 팀원들의 경험공유와 관계가 있다.

본 연구는 다음 몇 가지 한계점이 있다.

첫째, 일원적인 요인분석방법을 사용하여 일부 상관성이 있는 요인들을 제거하는데 한계가 있었다. 향후 연구에서는 지식성장의 네 가지 과정을 단위별로 개인수준, 그룹수준, 조직수준의 세 가지 범위로 세분화시켜 좀 자세하게 살펴볼 필요가 있다.

둘째, 팀 분산기억의 세 가지 측정항목이 너무 추상적이라는 점이다. 예컨대 팀원 간의 협력은 그 범위가 너무 포괄적이어서 다른 측정항목과 중첩된 항목들도 포함될 소지가 있다. 또한 팀 분산기억 형성 과정 중 환경적인 요인이나 사회적인 요인을 고려하지 못했다는 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 조직에서 구체화시킬 수 있는 개념과 측정항목을 개발하여 현실적이고 적용가능한 결과를 도출할 필요가 있다.

본 연구의 결론은 팀 분산기억이론 기반으로 팀 분산기억의 측정항목들을 만들었고 지식성장에 미치는 영향을 실증적으로 검증하였다.

연구결과는 팀원들의 전문성은 종합화에 긍정적인 영향이 있음을 검증하였다. 팀원들 직무관련 지식에 대한 신뢰는 사회화와 외부화에 긍정적인 영향이 있는 것으로 분석되었다. 팀원들 간의 협력은 사회화, 외부화, 종합화에 영향을 미친다. 경험공유는 외부화와 내면화에 긍정적인 영향이 있다는 연구결과를 도출하였다.

이러한 결과는 조직지식의 성장에 촉진요인들을 탐색하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 전통적인 지식경영분야에서는 지식성장에 영향을 준 개인적 조건 및 환경적

인 요인들을 중시하는 점을 보완하면서 인지심리적인 각도에서 출발하여, 지식을 축적하고 분산기억 기반으로 지적자본을 활성화 시키며 팀원들을 효율적으로 배치하는 것은 팀 수준의 지식성장을 효과적으로 도모할 수 있을 것이다.

References

- [1] Davenport, T. H., De Long, D. W. & Beers, M. C, "Successful knowledge management projects," *Sloan Management Review*, pp.43-56, Winter, 1998.
- [2] Polanyi, M. *The Tacit Dimension*, London: Routledge & Kegan Paulpublishers, 1966
- [3] Nonaka, I and Konno. N. The concept of "Ba": Building a foundation for Knowledge Creation. *california management review*, Vol. 40 No. 3, pp.40-54, 1998
- [4] Nonaka, I., Toyama, R. & Konno, N. SECI, Ba and Leadership: a unified model of dynamic knowledge creation, *Long Range Planning*, vol 33. pp.5-34, 2000 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301\(99\)00115-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301(99)00115-6)
- [5] Thompson, M. P. A., & Walsham, G, Placing knowledge management in context. *Journal of Management Studies*, 41, pp.725 - 747, 2004 DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00451.x>
- [6] Koening, M, The third stage of KM emerges. *KM World*,11(3), <http://www.kmworld.com/Articles/Editorial/Features/The-third-stage-of-KM-emerges-9327.aspx>, 2002
- [7] Wegner, D. M., Giuliano, T. & Hertel, P. T, Cognitive interdependence in close relationships, *Compatible and Incompatible Relationships*, *Springer Series in Social Psychology*, 42 Volumes. pp.253-276,1985
- [8] Wegner, D. M, Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In B. Mullen and G.R. Goethals (eds.), *Theories of Group Behavior*. New York: Springer, pp.185-208, 1987 DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4612-4634-3_9
- [9] Brandon, D. P., & Hollingshead. A. B, Transactive memory systems in organizations: Matching tasks, expertise, and people. *Organ. Sci.* 15 pp.633 - 644, 2004 DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1040.0069>
- [10] Wegner, D. M, A computer network model of human transactive memory, *Social Cognition* 13 (3) pp.319-339, 1995 DOI: <http://dx.doi.org/10.1521/soco.1995.13.3.319>
- [11] Lewis, K, Measuring transactive memory systems in

- the field: Scale development and validation. *Journal of Applied Psychology*, 88, 4 pp.587-604, 2003
- [12] Liang, D. W., Moreland R. L & Argote, Founding team prior shared experience: A transactive memory system perspective. role of transactive memory. *Personality Soc. Psych. Bull.* 21 pp.384-393, 1995
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0146167295214009>
- [13] Moreland, R. L. & Myaskovsky, L., Exploring the performance benefits of group training: Transactive memory or improved communication? *Organ. Behavior Group Decision Processes* 82(1) pp.117-133, 2000
DOI: <http://dx.doi.org/10.1006/obhd.2000.2891>
- [14] Akgun, A. E., Byrne, J., Keskin, H., Lynn, G.S., & Imamoglu, S. Z, Knowledge networks in new product development projects: A transactive memory perspective. *Information & Management*, 42, 8, pp.1105 - 1120, 2005
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2005.01.001>
- [15] Moreland, R. L. & Argote, L, Transactive memory in dynamic organizations. In R.P.E. Mannix (ed.), *Leading and Managing People in the Dynamic Organization*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, pp.135-162, 2003
- [16] Hollingshead, A. B, Cognitive interdependence and convergent expectations in transactive memory. *J. Personality Soc. Psych.* 81 pp.1080 - 1089, 2001
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.81.6.1080>
- [17] Jassawalla, A. R., & Sashittal, H. C, An examination of collaboration in high-technology: New product development processes. *Journal of Product Innovation Management*, 15(3), pp.237-254, 1998
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1540-5885.1530237>
- [18] Rulke, D. L., & Rau, D, Investigating the encoding process of transactive memory development in group training. *Group & Organizations Management*, 25, 4, pp.373-396, 2000
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1059601100254004>
- [19] Yuan, Y. C., Fulk, J., & Monge, P. R, "Access to Information in Connective and Communal Transactive Memory Systems," *Communication Research*, Vol. 34, No. 2. pp.131-153, 2007
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0093650206298067>
- [20] McEvily .B., Perrone, V. & Zaheer, A, Trust as an Organizing Principle, *Organization science*, January - February, Vol. 14, No. 1, pp.91 - 103, 2003
- [21] Jones, G. R., George J M, The experience and evolution of trust: Implications for cooperation and teamwork, *Academy of management review*, July 1, vol. 23 no. 3 pp.531-546, 1998
- [22] Jack S .S Hsu, Shih S. P. Jerry C. C. & Julie Liu Y. C, The impact of transactive memory systems on IS development teams' coordination, communication, and performance. *International Journal of Project Management* 30, pp.329-340, 2012
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.08.003>
- [23] Nahapiet, J. & Ghoshal, S, Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23: pp.242-266, 1998
DOI: <http://dx.doi.org/10.5465/AMR.1998.533225>
- [24] Wood, R., & Bandura. A, Impact of conceptions of ability on self-regulatory mechanisms and complex decision-making. *Journal of Personality and Social Psychology* 56: pp.407 - 415, 1989
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.56.3.407>
- [25] Dane, E., & Pratt. M. G, Exploring intuition and its role in managerial decision making. *Academy of Management Review* 32 (1): pp.33 - 54, 2007
DOI: <http://dx.doi.org/10.5465/AMR.2007.23463682>
- [26] Yanfeng, Zheng, Unlocking founding team prior shared experience: A transactive memory system perspective, *Journal of Business Venturing*, 27, pp.577 - 591, 2012
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2011.11.001>
- [27] Wegner, D. M., Erber, R. & Raymond. P, Transactive memory in close relationships. *Journal of Personality and Social Psychology* 61(6) pp.923 - 929, 1991
DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.61.6.923>
- [28] Reagans, R. Argote, L. & Brooks, D, Individual experience and experience working together: Predicting learning rates from knowing who knows what and knowing how to work together. *Management Science*, 51, 6 pp.869-881, 2005
- [29] Moreland, R. L, Transactive memory: Learning who knows what in work groups and organizations. *Small groups: Key readings*, pp.327-346, 2006
- [30] Lewis, K, Knowledge and performance in knowledge-worker teams: A longitudinal study of transactive memory systems. *Management Science*, 50, 11, pp.1519-1533, 2004
DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.1040.0257>

유 창(Liu Chang)

[정회원]



- 2011년 3월 : 충북대학교 일반대학원 경영정보학과 (경영학석사)
- 2014년 3월 : 충북대학교 일반대학원 경영정보학과 (박사과정 수료)

<관심분야>
지식경영

김 상 욱(Kim-Sang Wook)

[정회원]



- 1983년 2월 : 미국네브래스카 주립대 (U. of Nebraska) 경영학 (경영학석사)
- 1987년 2월 : 미국네브래스카 주립대 (U. of Nebraska) 경영정보학 (경영학박사)
- 1986년 8월 ~ 1989년 2월 : 미국 캔자스 주립대(Kansas State U.) 교수
- 1989년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 경영정보학과 교수

<관심분야>
시스템다이나믹스, 지식경영 등