

가상 팀의 지식네트워크, IT 활용, 성과 간의 관계에 관한 연구: 사회 네트워크 분석을 중심으로*

서아영

이화여자대학교 경영연구소 연구교수
(irenes@ewhain.net)

신경식(교신저자)

이화여자대학교 경영학부 부교수
(ksshin@ewha.ac.kr)

가상 팀(Virtual team)은 기본적인 팀제도의 성격을 유지하면서 전자적 연계에 의존하는 지리적으로 분산된 조직형태이다. 본 연구는 가상 팀 정황 하에서 (1) 팀 구성원이 집단 내·외에서 맺고 있는 지식 네트워크가 팀의 성과에 미치는 영향을 고찰하고, (2) IT 활용의 수준이 지식 네트워크가 팀 성과에 미치는 효과를 어떻게 조절하는가에 대해서 실증함으로써, (3) 가상 팀의 효과적인 운영을 위한 지식 네트워크 구축과 IT 활용 방안에 대해 시사점을 제시하고자 한다. 먼저 사회 네트워크 이론을 바탕으로 지식 네트워크의 내부 결속과 외부 매개성을 결합하는 이론적 프레임워크를 개발하고 172명의 개인과 42개 가상 팀을 대상으로 사회 네트워크 분석(Social Network Analysis)을 실시하였다. 분석 결과는 지식 네트워크의 내부 결속(네트워크의 밀도)과 가상 팀의 성과 사이에는 유의한 선형적 관계가 존재함이 나타났다. 반면, 지식 네트워크의 외부 매개성(구조적 공백)은 팀 수준의 IT 활용 수준에 따라 팀 성과에 미치는 효과가 달라지는 것으로 나타났다. 본 연구는 전통적인 사회 네트워크 이론을 가상 팀에 적용함으로써, 가상 팀의 효과적인 지식네트워크 구축 방안에 대한 새로운 시각을 제언하였다.

주제어: 지식 네트워크, 가상 팀, IT 활용, 컴퓨터기반 매체이론, 사회 네트워크분석

1. 서론

최근, 정보통신 및 인터넷 기술을 기반으로 정보 지식 사회가 도래함에 따라 다양한 컴퓨터 기반의 매체를 사용하여 물리적, 시간적 제약을 극복하고 구성원들의 가상 협업(Virtual collaboration)을 지원하는 가상 팀(Virtual team)의 운영에 대한 관심이 증가하고 있다(DeSanctis and Monge, 1999; Griffith et al., 2003). 가상 팀이란 분산된 팀 구조하에서 다양한 컴퓨터기반의 매체를 활용하여 업무를 수행할 수 있는 조직 형태를 의미한다.

점점 발전하고 있는 다양한 커뮤니케이션 도구나 그룹웨어의 여러 기능 덕분에 가상 팀의 업무 수행력과 실용성은 더욱 증대되고 있다. 그러나 테크놀로지만으로 가상 팀이 빠른 속도로 대두되고 있는 현상을 모두 설명할 수는 없다. 지식기반 사회에서 강조되는 인적자원의 경쟁우위의 확보라는 측면에서 보았을 때, 가상 팀은 보다 유연한 지식 네트워크를 구축함으로써 조직의 지식을 보다 효과적으로 관리할 수 있다는 장점을 지닌다. 그러나 대면 접촉의 제약으로 인한 사회적 상호작용의 감소, 사회적 맥락 신호의 제거로 인한 커뮤니케이션의 비인간화 등은 가상 팀이 극복해야 할 도전으로 인식되고 있다

(Warkentin et al., 1997; Griffith et al., 2003). 이러한 가상 팀의 특징은 단순히 커뮤니케이션의 문제만이 아니라, 팀의 지식공유의 문제 및 팀 성과와도 연결된다.

지식자원의 관리라는 관점에서, 가상 팀의 분산되어 있는 지식들을 효율적으로 활용하고 새로운 지식을 창출하기 위한 방법으로 지식 네트워크의 구축과 상호의존(Knowledge network and interdependence)의 중요성이 강조되고 있는 것이다(Skyrme, 2000). 여기서, 지식 네트워크(Knowledge network)란 '정보, 지식 등과 같은 자원을 공유하는 개인들 간의 관계로 형성된 비공식적인 네트워크'로 정의할 수 있다(Sparrowe et al., 2001; Contractor and Monge, 2002; Hoegl et al., 2003). 지식네트워크는 집단 내에 존재하는 지식이 어떠한 형태로 분포(distribution)되어 있는가를 나타내기 때문에 팀 성과를 결정하는 중요한 요인으로 간주되어 왔다(Hoegl, 2003; Contractor and Monge, 2002; Yuan et al., 2007).

본 연구는 가상 팀의 효과적인 운영을 위하여 어떠한 지식 네트워크의 구축방법이 바람직한지, 그리고 정보기술의 활용이 그러한 지식 네트워크의 효과성에 어떠한 영향을 미치는지를 탐구하고자 한다. 구체적으로, 본 연구는 (1) 가상 팀의 성과를 향상시키기 위하여 팀 구성원들의 지식 네트워크는 어떠한 형태로 구축되어야 바람직한가? (2) 정보기술에 의해 매개된 가상 공간에서의 상호작용은 개인들이 팀 내·외에서 맺고 있는 지식 네트워크의 효과에 어떠한 영향을 미치는가? 라는 질문에 대답함으로써 가상 팀의 지식 네트워크 구축 전략과, 정보기술의 활용에 대해 구체적인 제언을 하고자 한다. 이를 바탕으로, 기술로 매개되는 도래하는 가상 사회에서 미래 조직의 운영전략과 커뮤니케이션 시스템 개발

에 대한 보다 구체적인 처방이 가능할 것으로 기대할 수 있을 것이다.

기존 연구들의 한계점과 본 연구가 시도하려는 극복 방향은 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 본 연구는 내부 결속과 외부 매개성 관점을 통합하는 연구 모형을 개발함으로써, 단일한 관점이 갖는 한계를 극복하고 관계적 인간관에 기반한 개인 및 집단의 네트워크 행위와 팀 성과 간의 관계를 종합적으로 고찰하였다는 점에서 의의가 있다. 최근 네트워크의 통합적 설명 메커니즘을 강조하는 시각이 대두되고 있으나, 여전히 대부분의 네트워크 연구들이 단일한 관점을 중심으로 관계의 초점을 내부 결속을 강조하는 폐쇄성 관점을 지지하거나, 혹은 외부로의 네트워크 확장을 강조하는 매개성 관점을 강조하고 있다.

둘째, 기존의 네트워크 연구들은 네트워크가 제공하는 효과, 즉 결과 변인에만 치우쳐 수행됨으로써, 네트워크의 효과가 어떠한 상황에서 어떻게 달라지는가에 대해 구체적인 메커니즘을 설명하는데 한계가 있어왔다(Salancik, 1995). 본 연구에서는 컴퓨터 기반 매체(Computer-mediated communication: CMC) 이론을 사회 네트워크 이론과 결합시킴으로써 물리적 공간에서의 형성된 지식 네트워크와, 기술로 매개된 가상 공간에서의 상호작용, 팀 성과 간의 관계를 종합적으로 다루고자 시도하였다는 점에서 선행 연구와 차별점이 있다.

셋째, 본 연구는 전통적인 조직과 다른 특성을 지닌 가상 팀을 대상으로 한다. 기존의 네트워크 이론은 전통적인 조직을 중심으로 검증되고 발전하여 왔다. 그러나 가상 팀과 같이 임시적이고, 구성원들이 물리적·시간적으로 떨어져 있으며, 대면 접촉이 상대적으로 제한되어 있으며(DeSanctis, and Jackson, 1994), 지식 집약적인 과업의 특성(Hansen, 1999;

Larsen et al., 2002; Yuan et al., 2007)을 가지고 있는 경우에 전통적인 이론이 그대로 적용될 수 있는지에 대해서는 검증이 충분히 이루어 지지 않아왔다. 점차 관료주의적 전통적인 조직 구조가 붕괴되고(DiMaggio, 2001), 기술로 매개된 가상 협업이 점차 보편화되어 가고 있음에도 불구하고, 가상 팀에 대한 연구가 아직 성숙되지 않은 상황에서 가상 팀의 지식 네트워크에 대한 이론적 기반을 마련하였다는 점에서 의의가 있다.

II. 문헌연구

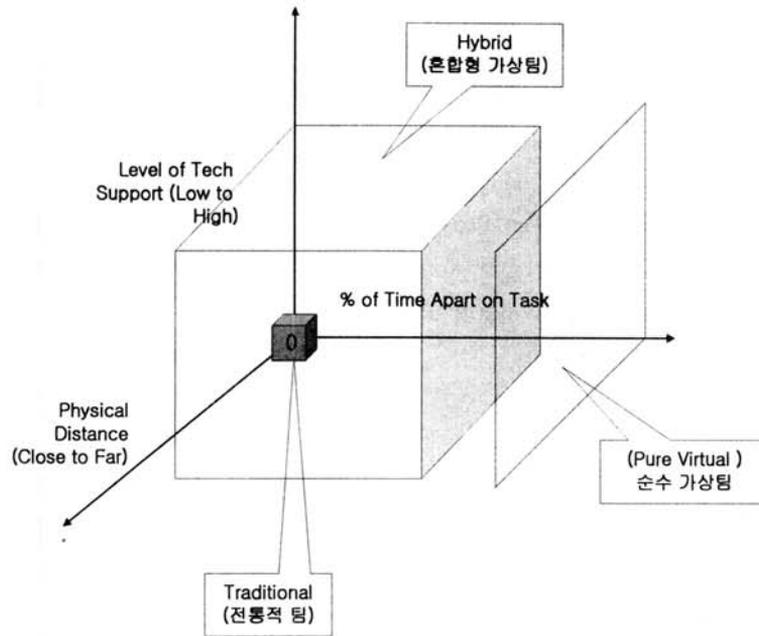
2.1 가상 팀(Virtual Team)의 정의

전통적인 시각에서 보았을 때, '가상 팀(Virtual team)'은 현실의 물리적 공간에서의 상호작용과 완전히 대립되는 의미로 파악되어왔다. 이러한 시각은 가상조직에 관한 대부분의 초기 연구들에서 분명하게 드러나고 있는데, 이들은 가상 팀의 개념을 이분법적인 논리로 파악하였다. 즉, 대면접촉이 전혀 이루어지지 않은 상태에서 분리된 장소에서 컴퓨터 통신망을 이용해서 협업이 이루어지는 경우만을 가상 팀이라고 정의하였다. 이와 같은 가상성에 대한 이분법적인 시각은 실증 연구의 가능한 범위를 매우 제한할 수밖에 없었다. 대부분의 초기 연구들이 가상 환경을 인위적으로 만든 실험설계에 의존하거나(예: Zack, 1993; Chidambaram, 1996), 소수의 사례를 대상으로 기술적인(Descriptive) 설명을 시도하거나(예: Turoff et al., 1993), 아니면 글로벌 가상 팀(Global virtual team)으로 가상 팀의 범위를 축소하곤 하였다(예: Jarvenpaa and

Leidner, 1999)

그러나, 최근에는 전통적인 조직과 가상조직 사이의 경계가 매우 모호해지고 있다는 사실에 학자들이 주목하기 시작하였다(Dutton, 1999; Leidners et al., 2003). 왜냐하면 대부분의 조직들이 컴퓨터 기반의 매체를 활발히 사용하고 있고 이를 통해서 시공간의 제약에서 점차 벗어나고 있기 때문이다. 따라서 가상성(Virtuality)이라는 개념을 사용하여 가상 팀을 정의하는 것이 더 바람직한 것으로 간주되고 있다(Watson-Manheim, 2002; Griffith et al., 2003; Kirkman and Mathieu, 2005). 즉, 가상성이란 팀을 표현하는 속성 중의 하나이며, 이러한 가상성에 따라 전통적 팀(Traditional Team), 혼합형 가상 팀(Hybrid), 순수 가상 팀(Pure Virtual Team)으로 구분할 수 있다(Griffith et al., 2003). 현실적으로 모든 구성원이 서로 다른 장소에서 대면접촉 없이 기술에만 의존하는 경우는 찾아보기 매우 어렵기 때문에, 일반적으로 가상 팀이란 혼합형(Hybrid team)을 의미한다(Griffith et al., 2003). <그림 1>은 전통적인 팀과 가상 팀의 정의를 어떻게 정의하는가를 구체적으로 보여주고 있다. Griffith et al., (2003)는 가상 팀이란 가상성이 높은 팀으로서, 구체적으로는 (1) 둘 이상의 사람들이 (2) 공통의 목적을 달성하기 위하여 (3) 물리적으로 떨어진 장소에서 (4) 정보기술을 사용하여 의사소통하며 협업하는 팀으로 정의하였다.

반면, DeSanctis and Monge(1999)는 가상 팀을 구성하는 기본요소(Component entities)와 공통 속성(Common features)로 구분함으로써 좀 더 구체적으로 가상 팀을 정의하였다. 그들은 가상 팀의 구성 요소로서 지리적 분산(Geographic distribution), 전자적 연결(Electronic linkage), 기능적 문화적 다양성(Functional or cultural



〈그림 1〉 가상 팀의 속성 및 유형 (자료원: Griffith et al., 2003)

diversity) 등을 제시하였으며, 그러한 요소들이 만들어낸 가상 팀의 특징으로는 역동적 프로세스(Dynamic processes), 유동적 멤버십(Fluid membership), 경계의 복잡성(Boundary complexity), 그리고 재형성이 가능한 구조(Reconfigurable structure) 등을 제시하였다. 최근에는 짧은 생명주기(Short lifecycle)가 가상 팀의 속성으로 제시된 바 있는데 (Martins et al. 2004; Kirkman et al. 2004), 이는 필요에 따라 구성되고 과업이 완수되면 해체되는 가상 팀의 임시적인 속성(Adhocracy)을 의미한다.

본 연구에서 가상 팀이란 Griffith et al(2003)의 정의에 따라, 대면 접촉이 혼용되는 혼합형 가상 팀(Hybrid)을 대상으로 하며, 좀 더 구체적으로는 다음과 같이 정의한다: 가상 팀이란 지리적, 시간적으로 분산된 환경하에서 컴퓨터 기반의 다양한 매체

를 기반으로 공통의 과업을 수행하는 임시적으로 조직되고, 구성원들의 멤버십이 유동적이며, 집단의 경계가 불분명한 팀을 의미한다.

2.2 사회 네트워크 이론(Social Network Theory)

사회 네트워크 이론(Social Network Theory)은 관계적 인간관에 입각하여 인간 행위에 대한 효과를 네트워크 구조의 특성으로 설명하려는 시도로서(김용학, 2006), 다양한 사회과학 분야에서 활발히 사용되고 있다. 사회 네트워크 이론의 핵심은 네트워크 속에 속한 개인의 '행위'와 개인들의 상호작용으로 구축되는 네트워크의 '구조'를 효과적으로 설명할 수 있다는 점이다. 이론가들은 개인들이 더 나은 성취를 위하여 어떠한 형태의 관계 맺기를 시도해야 하는가? (Burt, 1992; Podolyny and Baron,

1997; Ibarra, 1995; Sparrow et al., 2001). 조직이 경쟁우위를 확보하기 위하여 어떠한 형태의 네트워크를 어떻게 구축하고 관리해야 하는가? (Kogut and Zander, 1996; Ahuja, 2000). 기업들이 외부 파트너로부터 혜택을 얻어 경영성과를 향상시키기 위하여 어떻게 네트워크를 형성해야 하는가? (Walker, et al., 1997; Shane and Cable, 2002). 라는 질문에 대답함으로써 사회 네트워크 이론을 발전시켜왔다.

사회 네트워크는 다양한 유형으로 분류될 수 있다. 사람들 사이의 '관계 맺기'로 설명될 수 있는 네트워크의 유형은 네트워크 내에 어떠한 자원이 공유되고 흐르는가에 따라서 친교 네트워크(Friendship network), 기능적 의사소통 네트워크(Functional communication network), 멘토링 네트워크(Mentoring network), 업무 조언 네트워크(Task-advice network), 지식 네트워크(Knowledge network) 등 다양한 유형이 존재한다(Podolny and Baron, 1997; Contractor and Monge, 2002).

지식 네트워크는 단순히 데이터의 교환만이 아닌 시스템 구성 개체간의 유기적 의사소통과 창조적 지식 창출을 가능하게 하는 개념으로 지식경영의 기반이라 할 수 있다. 또한 지식 네트워크는 구성원들의 과업 성과를 촉진시키는데 필수적으로 요구되는 자원을 획득하는 도구로서 활용되며, 구성원들의 창조 활동과 업무 프로세스와 연계될 수 있기 때문에 개인의 지식이 조직 차원의 지식으로 승화될 수 있는 도구로 간주된다(Contractor and Monge, 2002; Hoegel et al., 2003).

일반적으로, 지식 네트워크는 크게 두 가지 경로(Avenue)를 통하여 구축된다. 첫째 자신이 속한 집단 내부의 구성원들과 직접적인 지식의 교환 관계를 형성함으로써 이루어진다. 즉, 개인은 집단 내 다른

구성원들로부터 필요한 지식을 획득하고 또 그들이 필요한 경우 자신이 소유한 지식을 제공함으로써 필요한 지식을 획득 한다(Yuan et al., 2007). 이러한 직접적인 지식 교환 행위는 주로 지식의 특성이 좀더 암묵적이고 구조화하기 힘든 경우에 더욱더 중요한 것으로 간주된다(Hansen, 1999; Reagans and Zuckerman, 2001).

또 다른 지식 네트워크 구축 경로는 자신이 속한 집단 외부로 네트워크를 확장하는 것이다(Ancona, 1990; Ancona and Caldwell, 1992). 개인이 필요한 정보나 지식을 획득하는 것은 소수의 사람과 강한 관계를 유지하는 것 보다 약하더라도 더 다양한 다수의 사람들과 지식 교환 관계를 맺는 것이 유리할 수 있다. 특히, 업무의 특성상 지식 집약적이고 복잡성(Complexity)이 높을수록 개인들은 집단 외부에서 더 다양하고 신선한 정보를 획득하려고 시도 하곤 하는데, 이때 집단 외부로 확장되는 자신의 네트워크 내에서 유리한 위치, 즉 구조적 공백이 많은 지식 네트워크를 보유하고 있는 개인은 좀더 빨리, 신선하고 다양한 지식에 접근할 수 있게 된다(Burt, 1992; Garguiulo and Benasse, 2000).

2.3 사회 네트워크의 설명 메커니즘

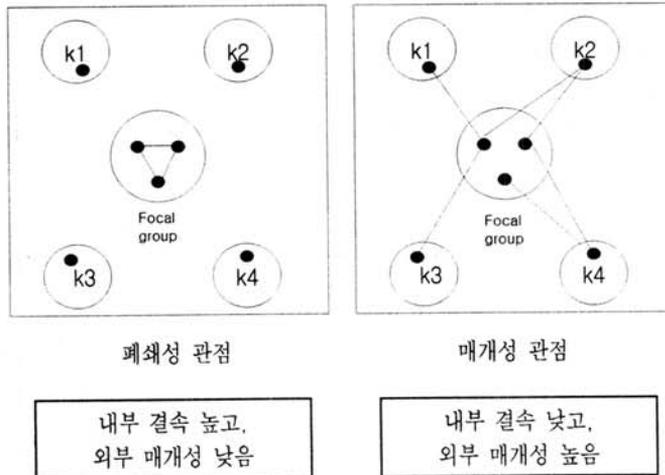
'왜 개인들은 집단 내·외부에서 지식 네트워크를 형성하는가?' 라는 질문에 대해 설명하기 위해서 다시 사회 네트워크 이론으로 돌아가 보자. 사회 네트워크의 유형을 망라해서, 공통적으로 적용되는 네트워크 메커니즘은 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 그 하나는 폐쇄성 관점(Closure mechanism)이며 다른 하나는 매개성 관점(Brokerage mechanism)이다. 각각의 관점을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

2.3.1 폐쇄성 관점(Closure Mechanism)

전통적으로, 사회 네트워크 이론가들은 개인간의 강한 연결의 장점에 대해 강조하여 왔다(Coleman, 1988). 즉, 네트워크 내의 행위자들이 강하고, 중복되고, 끈끈한 연결이 네트워크 내부의 구성원들에게 좀더 높은 수준의 신뢰, 협조, 단결, 공유된 규범, 감정적 지원 등을 가져다 주며, 동시에 사회적 태만(Social loafing), 기회주의적 행위(Opportunism) 등의 가능성을 낮춰주는 네트워크 효과를 기대할 수 있다. 다시 말해, 강한 연결을 맺고 있는 사람은 약한 연결에 비해 관계를 맺고 있는 행위자를 돕고자 하는 의지가 강하기 때문에 일대일의 강한 유대관계와 네트워크 내 구성원의 동질성이 바탕이 될 때 더욱 효과적이라는 내부 결속(Internal bonding)을 강조 한다(Putnam, 1993).

2.3.2 매개성 관점(Brokerage Mechanism)

네트워크 이론의 또 다른 관점은 열린 네트워크 중심적 관점으로써, 밀도가 높은 닫힌 네트워크는 불필요한 중복이 많다는 뜻이므로 그러한 네트워크는 비효율적인 것이며, 오히려 중복되지 않은 성성한(Sparse) 한 네트워크가 효율적이라도 간주한다. Granovetter(1973)의 '약한 연결 이론'(Weak tie theory)과 Burt(1992)의 구조적 공백 이론(Structural hole theory)에 의해 대표되는 매개성 관점은 소수 집단 내의 강한 네트워크 구조가 오히려 새로운 정보와 지식의 획득 가능성을 저해한다고 본다. 약한 연결(Weak tie) 이론이나 구조적 공백(Structural hole)이론은 왜 인간이 집단 외부로의 네트워크 확장이 필요한가에 대한 설명을 제공하여 준다. 이들은 모두 네트워크 밀도가 높아지면 정보획득의 중복성과 낭비가 발생한다는 점을 전제한다는 공통점을 가진다. 이러한 매개성 관점에서 네트워크가 산출하



* K: Knowledge Network

〈그림 2〉 사회 네트워크 설명 메커니즘: (내부 결속 vs. 외부 매개성)

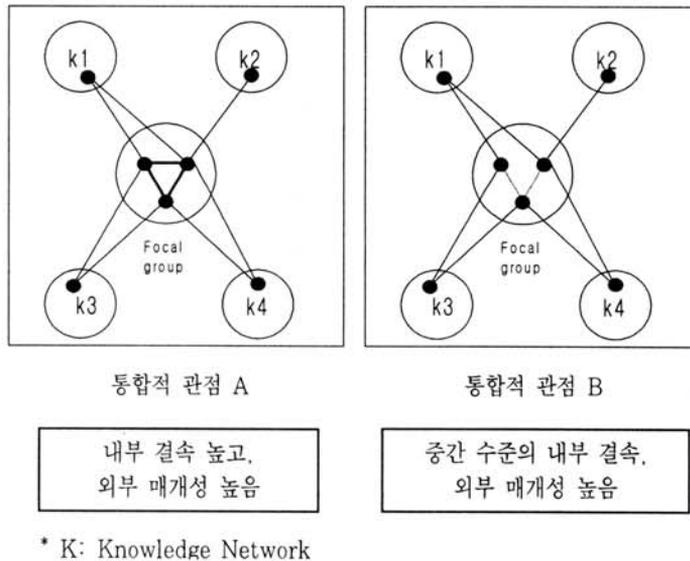
는 사회적 자본은 밀도가 높은 네트워크가 주는 효과와 대비된다고 볼 수 있다. 아래 <그림 2>은 앞서 논의 하였던 네트워크의 폐쇄성 관점과 외부 매개성 관점을 도식화 한 것이다.

2.3.3 통합적 관점 (Hybrid Mechanism)

최근 네트워크 연구 분야의 관심은 분리되어서 이루어졌던 네트워크 효과 - 내부의 결속에 초점을 두거나(폐쇄성 관점), 외부로부터의 연결효과에 둘 것인가(매개성 관점) - 를 효과적으로 통합하는 데에 있다(Adler and Kwon, 2002; Uzzi, 1996, Oh et al., 2006). 그러나, 내부의 결속과 외부 매개성 그 두 가지 메커니즘을 어떻게 조화시킬 것인가는 아직 명확하게 밝혀지지 않았다. Higgins and Kram(2001) 연구에서 제시된 개발조력자 네트워크 분류(Developmental network typology)에서

는 내부 결속과 외부 매개성을 모두 극대화 하여야 한다고 주장한다. 또한 Reagan and Zuckerman (2001) 역시 팀의 내부 결속과 외부 매개성 모두 높은 상태가 팀의 성과를 증가시킨다고 주장한다(그림 참조: 통합적 관점 A).

반면, Oh et al. (2006)은 집단의 효과성을 극대화 하기 위해서는 중간 정도 수준의 내부 결속과 상위 수준의 외부 매개성을 확보하여야 한다고 주장한다(그림 참조: 통합적 관점 B). 왜냐하면 내부의 결속과 외부의 매개성 사이에는 상쇄관계가 존재하기 때문에 이 둘을 모두 높은 수준으로 유지하는 것은 매우 어렵거나 불필요하다는 것이다. 그렇다면, "내부 결속과 외부 매개성이 각각 어느 수준으로 통합되어야 하는가?" 에 대한 질문은 여전히 명확하게 해결되지 않고 있는 상태인 것이다. 이 두 가지의 통합적 관점을 그림으로 도식화 하면 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 사회 네트워크 설명 메커니즘: (통합적 관점)

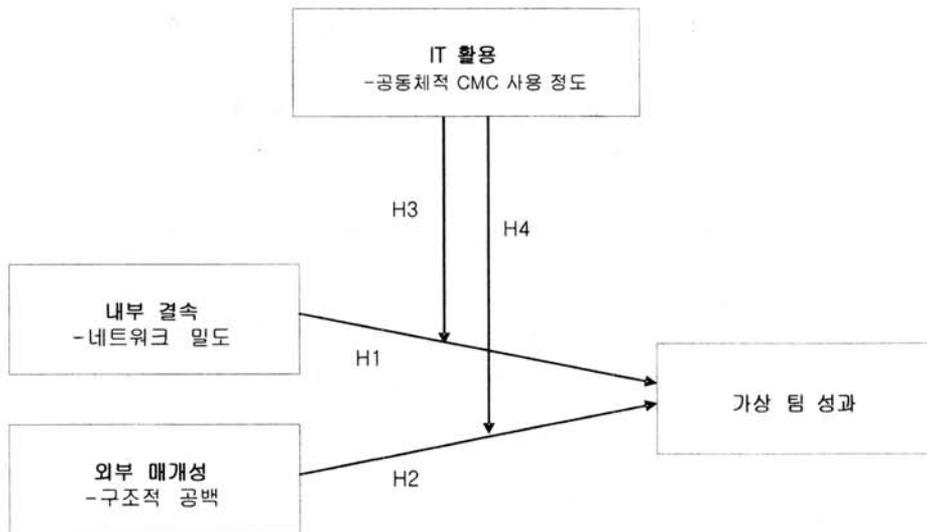
III. 연구 모형 및 가설 설정

본 연구에서는 가상 팀의 지식 네트워크 특성이 팀 성과에 어떻게 영향을 미치는지 탐색함으로써, 가상 팀 성과를 향상시키기 위한 네트워크 전략을 제공하고자 한다. 이 때 연구 모형을 개발하는 과정에서 강한 연결 관계를 지지하는 전통적 네트워크이론과 더불어 구조적 공백 이론(Burt, 1992)을 바탕으로 연구의 예측 결과에 대한 설명을 시도할 것이다. 강한 연결관계의 이점을 강조하는 내부 결속적 관점의 주요 논지는 강한 연결에 의해 얻어지는 정보는 더욱 신뢰할 만하며, 별도의 모니터링 행위에 필요한 비용을 감소시키므로 집단 내부의 사회적 자본을 증가시킨다는 것이며, 구조적 공백 주장의 논지는 '사회적 네트워크 내 개인의 위치가 개인에게 영향을 미치는데, 서로 연결이 안 된 집단들 간에 중개자 역할을 하는 행위자는 이러한 구조적 공백을

통해 정보나 통제 면에서 중요한 이점을 제공 받으므로 공백이 많을수록 유리하다'는 것이다. <그림 4>는 이와 같은 논의를 바탕으로 도출된 연구모형을 제시하고 있다.

3.1 내부 결속(Internal Cohesion)과 팀 성과와의 관계

네트워크 밀도란 네트워크 상에서 사람들이 서로 연결되어 있는 정도를 의미한다(Krackhardt and Hanson, 1993). 네트워크 밀도는 한 네트워크에 참여한 사람들 간의 관계의 결속 정도를 나타내는 지표로 사용된다. 네트워크 밀도의 측정은 연결 가능한 전체 수에 대하여 실제 연결된 수로 계산한다(Ibarra, 1995). 네트워크 밀도의 대표적인 효과중의 하나는 자원의 접근효과라 할 수 있다. 여기서 자원의 접근 효과란 네트워크에 속하게 됨에 따라 이전에 가질 수 없었던 정보와 지식에 접근 할 수 있는



<그림 4> 연구모형

효과를 의미한다. 이 효과에는 정보탐색의 비용절감 효과와 정보의 질이 높아지는 효과가 있다. 또 다른 네트워크의 효과는 지원효과라 할 수 있다. 즉, 네트워크에 의해 맺은 다른 사람으로부터 정서적 지원, 물질적 지원, 조언 및 충고 등의 효과를 의미한다.

이러한 네트워크 밀도의 효과와 집단의 성과 사이에는 다양한 관점이 존재한다. 첫째, 네트워크 밀도와 성과 사이에 선형적인 정의 관계가 존재한다는 관점이다. 이러한 관점은 한 네트워크에 속한 사람들과 긴밀한 관계를 맺고 있으면 이러한 자원 획득 효과와 지원효과가 커진다고 간주한다. 그 장점의 핵심은 정보의 질에 대한 평가 때문이다. 끈끈한 유대관계에 있는 사람들끼리는 함부로 잘못된 정보를 주기 어렵고 설령 잘못된 정보를 주는 경우도 관계의 빈도가 높아지면 그에 대한 대처능력도 향상될 수 있기 때문이다.

반면, 내부의 네트워크 밀도가 집단의 성과에 직접적인 영향을 미치지 않는다고 주장하는 연구도 있었다(Sparrow et al., 2001). 이 연구에 의하면, 네트워크의 내부 결속(네트워크 밀도)이 직접적으로 집단의 성과에 영향을 미치는 것이 아니라, 팀의 결속을 방해하는 네트워크 밀도가 팀의 성과에 유의적인 부의 영향을 미친다는 것이다. 이때, 방해 네트워크란(Hindrance network) 지식과 정보 공유에 대한 방해(Interference), 태업(Sabotage), 거부(Rejection)과 같은 행위 및 그러한 행위에 동반되는 불쾌감(Annoyance), 분노(Anger) 등과 같은 감정적 반응을 공유하는 네트워크를 의미한다. 이 연구의 의의는 네트워크의 내부 자체의 밀도는 팀의 성과와 직접적인 관련이 없으며, 오히려 내부 결속을 저해하는 방해 네트워크(Hindrance network) 형성을 차단하는 것이 중요하다는 점을 실증하였다는 점에 있다.

최근에는 전통적으로 간주되어왔던 네트워크 밀도와 집단성과 사이의 선형적인 관계를 부정하는 새로운 시각이 등장하였다. Oh et al. (2004)는 네트워크 밀도와 집단 성과 간의 관계에 관한 연구에서 그들 사이에 단선적인 관계가 아니라 뒤집어진 U자(Inverted-U)의 관계가 존재함을 실증하였다. 이들의 연구에 의하면 일정 수준까지는 네트워크 밀도가 집단의 성과를 향상시키지만, 일정 수준 이상의 네트워크 밀도는 오히려 집단의 성과를 저해한다는 주장이다. 이와 같은 논의를 발전시켜 Oh et al. (2006)의 연구에서는 집단 수준의 내부 결속과 외부 매개성에 대해서 좀더 구체적인 명제를 제시하였는데, 집단 수준의 내부 결속을 나타내는 네트워크 밀도가 지나치게 높은 경우에는 외부로부터의 신선하고 다양한 지식의 매개를 방해하기 때문에 전체적인 집단 내 사회적 자본은 감소할 수 밖에 없다고 주장한다. 따라서 집단 수준의 내부 결속 수준은 중간 정도이며, 외부 매개성이 최대화 될 때 집단 성과가 가장 극대화 될 수 있다는 이론적 명제를 제시하였다.

이러한 각각의 시각은 주로 비공식적인 "친교관계(friendship networks 혹은 socializing networks)"를 중심으로 하는 네트워크 밀도에 대한 설명이었으며, 지식 네트워크에 대한 통일된 견해는 아직 정립되지 않은 상태에 있다. 본 연구에서는 가상 팀 맥락 하에서 지식 네트워크의 밀도가 집단 수준의 성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서 주목하고 있다. 가상 팀의 성과는 얼마나 지식자산을 신속하게 공유하는가에 달려있기 때문에 검색과 추출이 용이한 형태로 지식을 전환시키지만, 반면 사회화 과정, 혹은 대면적 상호작용을 통해서 전달될 수 있는 무형의 지식들은 쉽게 전달되기 어렵다(Griffith et al., 2003). 그렇기 때문에 많은 선행 연구들은 팀 구성

원들의 전문성에 대한 공유 및 조율(Hertel et al., 2005; Hollingshead et al., 2002) 상호 지식의 문제(Crampton, 2001) 등 가상 팀 내의 인적 네트워크를 통한 지식 공유 문제를 중요한 성공요인으로 제시하고 있는 것이다.

그런데 전통적으로 간주되어온 집단 내부에서의 지식 공유와 집단 외부로부터의 지식 획득 사이에 존재하는 상쇄관계(Trade-off)가 가상 팀에 그대로 적용되지 않는다는 점에서 가상 팀과 전통적인 팀의 네트워크 효과에 차이가 존재한다(Davidow and Malone, 1992). 일반적으로 전통적인 팀에 적용되어 왔던 네트워크 이론은 개인들이 어떤 네트워크를 형성하고 유지하기 위해서는 시간, 노력, 경제적 자원이 투자되어야 하므로 강하고 끈끈한 닫힌 네트워크를 구축하거나 혹은 약한 연결을 기반으로 하는 크고 다양한 네트워크를 구축하는 전략 중 하나를 선택해야 하는 것으로 간주해 왔다(Burt, 1992; Colman, 1988; Granovetter, 1973; Wong, 2004). 반면, 가상 팀은 전자적 연결이라는 기술적 인프라와 유연한 조직 구조(지리적, 시간적 분산, 경계의 복잡성, 유연성)를 통하여 약한 연결을 기반으로 하는 성성하고(Sparse) 다양한 네트워크의 구축이 전통적인 팀에 비하여 훨씬 용이하다는 특징을 지닌다(Wellman et al., 1996). 즉, 가상 팀은 전통적인 조직에서 외부 네트워크 형성에 필요로 하는 시간적, 공간적, 재무적 제약 조건이 감소하고 원거리 커뮤니케이션 비용을 효과적으로 낮추기 때문에(Spruill and Faraj, 1995) 내부 결속이 외부의 매개성을 필연적으로 저해하지는 않는다는 것이다.

오히려, 대면 접촉이 전통적인 팀에 비하여 제한되는 가상 팀 정황 하에서는 팀 내의 네트워크 밀도가 낮은 경우, 개인들은 자신의 지식을 다른 사람과 공유하는 것을 주저하거나 혹은 자신의 지식이 어떻

게 사용될 지에 대하여 신뢰가 부족하기 때문에 전통적인 팀에 비해 네트워크 밀도 효과의 민감도가 더욱 커질 수 밖에 없다(Javenpaa and Leinder, 1999; Malhtra and Mjchrzak, 2003). 왜냐하면 가상 팀의 구성원들이 서로 다른 지리적인 위치, 서로 다른 부서, 심지어 서로 다른 조직의 사람들이 임시적으로 구성되는 경우에는 구성원들 간의 강하고 촘촘한 네트워크를 형성하고 유지하는데 전통적인 팀 보다 더 어려움이 있기 때문이다. 반대로, 팀의 네트워크 밀도가 높을수록 내부 구성원들의 질 높은 지식의 공유와 더불어 각각의 개인이 외부로부터 획득한 지식의 효과적인 공유를 가능하게 할 것이다. 결과적으로, 지식 네트워크의 내부 밀도는 전체적인 팀의 가용할 수 있는 지식자원의 Pool을 증가시킴으로써 팀 성과를 향상시킬 것이다.

가설 1: 팀 수준의 지식 네트워크 밀도는 가상 팀의 성과와 정의 관계를 가질 것이다.

3.2 외부 매개성(External Bridging)과 팀 성과와의 관계

네트워크 내에서 더 많은 매개 가능성을 가진다는 말은 네트워크 내에 더 많은 구조적 공백(Structural hole)을 가지고 있다는 것을 전제한다. 구조적 공백은 서로 연결되지 않는 행위자(집단)들 간에 존재하는 구조적 빈틈을 의미한다. A, B, C 3자가 있을 때, A-B, A-C가 각각 관계를 갖고 있고, B와 C는 서로 연결되어 있지 않으면 A, B, C로 이루어지는 네트워크 구조에서 공백이 생기게 된다. 이때 B, C와 유일하게 접촉하고 있는 A가 구조적 공백 위치가 된다. 즉, 구조적 공백 위치는 서로 직접 연결되지 않는 두 사람과 연결관계를 갖고 있는 위치를 말한다

(손동원, 2005).

Baker(1990)는 구조적 공백을 가진 개인이 서로 연결이 없던 사람들을 소개해주고 정보를 나눔으로써 가치를 창조할 수 있다고 주장한다. 이와 같은 관점에서 Burt(1992)는 중요한 것은 개인이 가지고 있는 네트워크의 크기나 관계의 강도가 아니라 개인이 접촉하는 사람들의 다양성이라고 말한다. 이 구조적 공백의 효과는 '제 3자의 어부지리(Tertius gaudens)', 그리고 Mark Granovetter의 '약한 연결의 힘(Strength of weak ties)' 주장과 잘 부합한다(Scott, 1991). 이들은 모두 밀도가 높아지면 정보획득의 중복성과 낭비가 발생한다는 점을 전제한다는 공통점을 가진다.

이러한 논의를 집단 수준으로 확장해 보면, 구조적 공백을 많이 가지고 있는 구성원들의 합은 그렇지 않은 구성원들의 합에 비하여 외부로부터의 매개 가능성이 더 높다고 가정할 수 있을 것이다. 이러한 논의는 '전체는 부분의 합보다 크지만, 개인 구성원들의 평균적인 행위는 집단의 행위와 일관적으로 관련된다'는 조직연구의 일반적인 개념을 따른 것이다(Borman et al., 1993).

가상 팀은 지식 집약적이며 비구조적인 업무적 특성을 지니며 구성원 개인들의 업무 정의가 전통적인 조직에 비해 좀 더 명확하게 구분되어 있고, 개개인의 전문성이 강조된다. 이러한 환경에서는 구성원간의 끈끈한 관계보다는 구성원 개인이 얼마나 다양하고 신선한 정보에 빨리 접근할 수 있는가에 의해 팀의 성과가 좌우될 수 있을 것이다. 따라서 외부 매개성 관점을 지지하는 네트워크 메커니즘을 가상 팀의 맥락에 적용시켜 보면, 집단 수준에서 보유하고 있는 매개 가능성이 높을수록 가상 팀의 성과가 향상될 수 있을 것이라는 가설을 도출할 수 있다.

가설 2: 팀 수준의 구조적 공백은 가상 팀의 성과에 정의 영향을 미칠 것이다.

3.3 IT 활용의 조절 작용

가상 팀의 기술적인 인프라는 구성원들의 사회적 활동을 지원하는 기초적인 커뮤니케이션 역량이다. 가상 팀의 정보 공유 및 더 나은 조정(Coordination)을 위해서는 전자적 네트워크를 통해서 효율적인 커뮤니케이션을 지원하는 것이 필수적이다. 그러나 몇몇 가상 팀 연구자들은 가상 팀의 주요 구성요소가 정보기술이기는 하지만, 어떠한 매체를 사용하는가, 얼마나 사용하는가(가령 Frequency, Perception) 등에 따라서 가상 팀의 성과가 직, 간접적으로 영향을 받는다는 점을 강조한다(Malhotra and Majchrzak, 2004; Lin et al., 2008). 즉, 가상 팀이 기술의 결과로써 출현하였지만, 기술이 가상 팀에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 고려 역시 필요하다는 것이다. 같은 맥락에서 Hagel과 Armstrong(1997)은 정보기술의 역할을 사람들이 상호작용할 수 있도록 환경을 제공하는 '공원'이나 '회의실'에 비유하였다. 가령, 학술회의에서 리셉션 장소가 사람들의 상호작용을 촉진하는 역할을 하지만 장소의 제공만으로 사람들의 활발한 커뮤니케이션을 보장하는 것은 아니라는 것이다. 정보기술은 커뮤니케이션을 위한 전자적 기반구조를 제공하지만 사회적 상호작용과 관계의 구축과 관련한 네트워크 행위는 개인들이 그 기술을 어떻게 사용하는가에 달려있기 때문이다.

이러한 관점을 바탕으로, 최근의 가상 팀 연구는 팀 수준의 기술적 요소와 구성원들의 사회 네트워크 사이에 상호작용 효과가 존재한다는 점에 주목하고 있다(Rulke and Galaskiewicz, 2000). 일련의 가상 팀 연구 이슈들이 주지 하고자 하는 점은 업무

성과에 대한 사회 네트워크의 효과가 모든 상황에서 일관적으로 작용하는 것이 아니라, 사회적, 기술적 상황에 따라 다른 효과를 유발할 수 있다는 것이다 (Argote et al., 1989, Shaw, 1981). 이때 그룹웨어와 같은 커뮤니케이션 시스템의 사용은 팀 수준의 기술적 상황을 나타내는 중요한 지표로 간주된다 (Maznevski and Chudoba, 2000). 한편, IT를 이용하여 업무성과를 향상하고자 할 때 IT 활용과 구성원 간의 사회적 관계 사이에 상호작용이 있음이 국내 연구에서도 실증되었다(김민수 외, 2008). 저자들은 네트워크 시각을 중심으로 하느냐, IT 관점을 중심으로 하느냐에 따라서 그 시각에 차이가 있을 수 있으나, 분명한 것은 업무성과를 예측하는 데 있어서 네트워크와 IT 사용에 유의한 상호작용이 존재한다고 주장한다(김민수 외, 2008).

본 연구에서 팀 수준의 IT 활용이란 팀 구성원들이 그룹웨어(Groupware), 그룹지원시스템(GSS) 등과 같은 협업도구로서의 공동체적인 컴퓨터 기반 매체(Communal Computer-mediated Communication)를 얼마나 활용하는 가를 의미한다. 이들 협업도구로서의 공동체적인 매체는 구성원들을 가상의 공간에 모이게 하고 아이디어를 산출하거나, 집단 의사결정을 하거나, 문제 해결을 위한 협업 프로세스를 촉진시키는 역할을 한다(Maznevski and Chudoba, 2000).

다양한 컴퓨터 기반 매체이론은 기술과 인간의 상호작용에 대한 풍부한 설명을 제공해 준다. 전통적인 매체 중심적 관점이 모든 매체에 부여된 고유한 속성을 강조하는 반면, 사회구조화 이론(Social construction theory), 사회적 정보처리 이론(Social information processing theory), 하이퍼퍼스널이론(Hyperpersonal theory) 등을 중심으로 하는 구성주의 관점은 컴퓨터 기반의 매체가

풍부하고 더 깊은 사회-정서적인 정보교환을 가능하게 한다고 설명한다(Walther, 1992; Walther et al., 1994; Warkentin et al., 1997, Wiesenfeld, 1999). 이러한 관점에 의하면, 컴퓨터 기반의 매체 활용은 집단 구성원들 사이의 위계의식을 낮추고, 지각하는 동등성을 증가시키며, 좀 더 풍부한 정서적 정보교환을 촉진시킨다고 주장한다. 실제로 다수의 실증연구에서 이러한 논제를 뒷받침하는 증거를 제시하고 있는데, 이들은 전자적 매체로 연결된 가상환경에서의 상호작용이 사람들 사이의 커뮤니케이션 빈도(Communication frequency)를 증가시키고, 연결 강도를 증가시킨다고 주장 한다.

같은 맥락에서, 김용학(2006)은 온라인/오프라인의 상호 침투성'이라는 개념을 통하여 개인이 형성한 오프라인의 네트워크는 기술로 매개된 가상환경과 실제 물리적 환경을 오가며 끊임없이 재 생산되고 재 규정되는 진화적 과정을 거친다고 설명한다. 이러한 논의를 개인이 팀 내·외에서 형성하는 지식 네트워크의 효과성이라는 측면에 적용하여 볼 때, 구성원 지식 네트워크를 통해서 획득하고, 공유하고, 저장하는 지식 자원이 개인 수준의 자원으로 머무르지 않고 팀 수준의 역량으로 승화하기 위해서는 개별적인 지식 네트워크를 통합하는 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체 활용에 따라서 팀 구성원이 맺고 있는 네트워크의 효과가 달라질 것이라는 추론을 가능하게 한다. 따라서 팀 수준에서의 IT 활용이 높을수록 지식 네트워크가 팀 성과에 미치는 효과를 더욱 촉진 할 수 있으리라는 가설을 도출 할 수 있다.

위와 같은 토의를 바탕으로 우리는 팀 성과를 결정하는 지식 네트워크의 효과가 팀의 기술적인 정황, IT 활용에 의하여 조절될 것이라는 가설을 유도 하였다.

가설 3: 팀 수준의 IT 활용은 지식 네트워크 밀도가 팀 성과에 미치는 영향을 조절할 것이다.

가설 4: 팀 수준의 IT 활용은 지식 네트워크의 구조적 공백이 팀 성과에 미치는 영향을 조절할 것이다

IV. 연구 방법

4.1 연구 대상 및 자료수집

본 연구의 목적이 가상 팀의 성과와 관련된 것이기 때문에 가상 팀의 속성을 가진 팀을 연구 대상으로 하였다. 대부분의 가상 팀은 혼합형(Hybrid virtual team)이 가장 일반적인 형태이므로, 본 연구에서는 가상성(Virtuality)이라는 속성에 부합하는 국내에 있는 글로벌 경영 컨설팅 업체의 컨설턴트들과 프로젝트 팀을 조사 대상으로 선정하였다. 컨설팅 프로젝트 팀은 임시적이고(프로젝트가 완수되면 쉽게 해체됨), 비일상(non-routine)적이며(DeSanctice, 1994), 지식 집약적인 과업의 특성(Hansen, 1999; Larsen et al., 2002; Yuan et al., 2007)을 가지고 있다. 또한 전통적인 팀에 비하여 구성원들이 서로 다른 물리적인 공간에서 일을 하거나, 서로 다른 시간대에 일을 하며, 팀 구성원이 프로젝트 기간 내에 변화하기도 하며(유동적인 멤버십), 한 사람이 동시에 여러 개의 프로젝트에 참여함에 따라 팀의 경계가 모호하기도 한다. 인터뷰를 통한 사전 조사 결과에 의하면, 연구에서 표본으로 선정된 프로젝트 컨설팅 팀은 (1) 팀 구성원들이 임시적으로 조직되고, 프로젝트가 완수되면 해체

된다는 공통적 특징(임시적 계약관계), (2) 서로 다른 부서나 다른 조직의 사람들, 혹은 외부 전문가 집단이 함께 팀을 구성하며(문화적 기능적 다양성), (3)일부 구성원들은 다른 사무실이나, 다른 나라에서 근무하기도 하며(지리적, 시간적 분산), 그리고 (4) 한 사람이 동시에 여러 프로젝트에 소속되기도 하는(경계의 복잡성) 등 가상 팀의 속성에 잘 부합하고 있었다. 기존의 선행 연구에서도 이와 같은 특성을 지닌 IT 개발과 관련된 프로젝트 컨설팅 팀이 가상 팀의 연구에 적절한 것으로 언급된 바가 있다(예: Duarte and Snyders, 2001; Fiol and O'Connor, 2005; DeSanctis and Monge, 1999).

사회 네트워크 분석을 위한 보다 계획적인 연구 수행을 위해 5개의 글로벌 컨설팅 회사의 임원급들로부터 연구 협조에 관한 사전 허가를 받았으며, 해당 기업으로부터 (1) 프로젝트 별 참여자 직원을 대상으로 한 네트워크 조사에 대한 조직 수준의 협조 (2) 팀 별로 직원 명단(Roster) 및 프로젝트 성과 데이터에 대한 지원을 확보하였다. 확보된 프로젝트 별 팀 명부를 바탕으로 총 270개의 설문지가 개인 컨설턴트들에게 전달되었으며, 각 프로젝트 관리자들로부터 다시 한번 설문 조사에 대한 협조를 지원받았다. 발생 가능한 사회적 규범 편향(Social desirability bias)을 제거하기 위하여 설문지에 (1) 개인적인 응답은 절대 공개되지 않을 것이며, (2) 통계적 목적 이외는 절대 사용되지 않음을 약속하였다.

270의 설문지 중에서 211개의 설문 응답을 확보하였으나, 사회 네트워크 분석을 위하여 팀 단위로 80%의 구성원이 응답을 하지 않은 팀의 39개의 데이터를 분석에서 제외한 후 최종적으로 172명의 개인과 42개의 팀 단위의 데이터를 분석에 사용하였다. 분석에 사용된 모든 팀은 네트워크 분석을 위하

여 구성원의 80% 이상이 응답을 하였으며, 최종적으로 팀의 평균 응답률은 81.5%이다.

응답자들의 연령은 25세에서 47세로 고르게 분포되었으며, 평균 연령은 34.32세이다(표준편차: 4.08). 근무 경력은 1년에서 23년까지 분포되었으며, 평균 근무 기간은 7.1년으로 나타났다(표준편차: 4.493). 응답자의 성별은 남성 139명, 여성 33명으로 구성되었으며, 성별에 따른 응답의 편향은 없는 것으로 나타났다. <표 1>은 응답자의 특성에 대한 기술통계를 보여주고 있다.

반면, 프로젝트 팀의 구성원은 최소 3명에서 최대 10명까지 분포하고 있으며, 평균 구성원 수는 4.71명(표준편차 1.6)이다. 프로젝트 기간은 1개월에서 16개월까지 분포하고 있으며, 평균 프로젝트 기간은 6.95 개월이다. <표 2>는 분석에 사용된 프로

젝트 팀의 특성에 대한 기술통계를 보여준다.

4.2 분석방법

사회네트워크 분석에는 완전 네트워크(Socio-centric network) 분석기법과, 자아중심 네트워크(Ego-centric network) 분석기법이 있다. 본 연구에서는 이 두 가지 기법을 모두 사용하였다. 완전 네트워크 분석은 집단 결속 정도를 측정하는 네트워크 밀도 지수를 산출하는데 사용하였으며, 자아 네트워크는 외부 매개성(External bridging) 지수를 산출하는데 사용하였다.

먼저, 완전 네트워크(Socio-centric network) 분석은 특정 팀, 집단, 혹은 조직과 같이 네트워크의 범위가 명확히 정의된 경우에 적용될 수 있으며, 네

<표 1> 응답자 특성 및 분포

항목	구분	빈도	구성비
성별	Female	33	19%
	Male	139	81%
	Total	172	100%
나이	<25	1	1%
	25-30	32	19%
	30-35	69	40%
	35-40	60	35%
	40-45	6	3%
	>45	4	2%
	Total	172	100%
근무기간	1-5	63	37%
	5-10	69	40%
	10-15	31	18%
	15-20	5	3%
	20-25	4	2%
	Total	172	100%
직위	Junior Consultant	17	10%
	Senior Consultant	119	69%
	Director	32	19%
	Partner	4	2%
	Total	172	100%

<표 2> 프로젝트 팀 특성 및 분포

항목	구분	빈도	구성비
팀 크기 (팀 구성원 수)	3	11	26%
	4	8	19%
	5	10	24%
	6	5	12%
	7	2	5%
	8	3	7%
	9	2	5%
	10	1	2%
	Total	42	100%
	프로젝트 기간 (단위: 월)	1	1
2		2	5%
3		2	5%
4		4	10%
5		5	12%
6		7	17%
7		6	14%
9		2	5%
10		3	7%
11		3	7%
12		2	5%
13		2	5%
14		1	2%
15		1	2%
16		1	2%
Total		42	100%

트위크 내에 속한 구성원 이름이 적힌 명부를 설문 응답자에게 제시하고 각각의 사람들과의 관계에 대한 일련의 질문에 대답하도록 하는 방법이다. 만약 팀 구성원이 10명이라면 응답자는 9명의 사람들과의 관계를 묻는 질문에 모두 대답하여야 한다. 또한 완전네트워크를 분석하기 위해서는 전체 네트워크 내에 속한 개인의 80% 이상의 응답을 얻어야만 한다. 가령, 한 팀의 구성원 수가 10명이라면, 적어도 8명 이상의 응답을 얻어야만 팀 수준에서 하나의 분석단위로 인정될 수 있으며, 8명 미만의 응답을 얻게 될 경우 모든 데이터는 분석에서 제외되는 것을 원칙으로 한다.

자아중심의 네트워크(Ego-centric network) 분석기법은 개인에게 일련의 질문에 해당하는 사람의 이름을 직접 적도록 하는 것(Name-generating)으로, 조사하고자 하는 주체와 연결된 각 개인의 네트워크를 구성하는 방식이다. 특히, 구조적 공백의 측정을 위해서는 자아중심 네트워크에 연결되어 있는 다른 행위자(Alters) 들간의 관계에 대해서도 응답자가 응답을 하여야 한다(Burt, 1992).

4.3 변수의 측정

4.3.1 독립변수

(1) 네트워크 밀도 (Network Density).

본 연구에서 측정하는 네트워크의 유형은 지식 네트워크이다. 본 연구에서는 Burt (1992)의 방법을 따라서 지식 네트워크 밀도를 완전망 분석 방법을 이용하여 측정하였다. 개별 응답자들은 설문지에 적혀있는 각각의 사람들과 얼마나 자주 필요한 지식이나 정보를 획득하고 교환하는가? 라는 5점 척도로 구성된 질문 질문에 응답한다. 만약 팀원이 10명이

라면, 각각의 개인들은 동일한 질문에 대해 9명의 구성원(본인 제외) 각각에 대해서 모두 대답하여야 한다. 네트워크 밀도를 도출하기 위해서 먼저 설문 에 의해 구해진 네트워크 값을 매트릭스로 전환한 후 관계의 정도에 따라 0과 1의 값으로 이분화 하였다(Dichotomized). 그리고 매트릭스의 내의 양자 값을 동일화 시키기 위하여 최대 값으로(Symmetries) 하였다. 그리고 네트워크 분석 도구 중의 하나인 UCINET 6.0 소프트웨어를 사용하여 팀 별 네트워크 밀도를 산출하였다.

(2) 구조적 공백 (Structural Hole)

일반적으로, 구조적 공백은 네트워크 제약(Network constraints)으로 측정한다(Burt, 1992). 이때, 네트워크 제약이란 한 행위자가 타 행위자로부터 받는 구조적 제약을 의미한다. 따라서 네트워크 제약이 높을수록 구조적 공백은 감소하게 된다. 즉, 구조적 공백 = 1-네트워크 제약으로 산출된다.

본 연구에서는 팀 수준의 구조적 공백을 측정하기 위하여, 먼저 개별 응답자의 자아 네트워크(Ego-network)을 분석 방법을 사용하여 개인이 자신의 팀 외부 사람들과 지식이나 정보 교환을 위해 맺고 있는 사람들을 적게 하도록 한 다음, 네트워크 내의 다른 행위자 간의 관계 존재 여부에 대해 다시 질문하는 방식으로 측정하였다. 집단 수준의 구조적 공백을 산출하기 위해서 먼저 개인 수준에서의 지식 네트워크의 구조적 공백을 측정한 후 이를 팀 수준으로 평균 합산하였다. 즉, 팀 수준의 구조적 공백이 높다는 말은 팀의 구성원들이 평균적으로 다른 팀의 구성원들 보다 더 높은 외부 매개성을 확보하고 있다는 것을 의미한다.

4.3.2 종속변수

팀 성과는 팀의 구성원들이 주관적으로 지각하는 팀의 성과를 의미하며, 팀의 구성원들이 얼마나 팀의 과업수행을 통하여 업무에 만족하고 학습을 통하여 발전하였다고 지각 하는 가를 측정하였다. 측정 도구는 Lurey and Raisinghani(2001)의 연구에서 사용한 가상 팀 성과 측정 문항을 사용하였다. 팀 성과의 측정은 응답자의 지각(Perception)을 기반으로 한 설문조사를 실시하였으며, 모든 측정 항목에 대한 질문은 리커트(Likert) 5점 척도를 사용하였다.

4.3.3 조절변수

IT 활용은 팀 수준에서 구성원들이 팀의 과업을 수행하기 위하여 얼마나 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체를 활용하였는가로 측정하였다. 측정 도구는 Maznevski and Chudoba(2000)의 도구를 본 연구의 정황에 맞게 변형하여 사용하였다.

4.3.4 통제변수

팀의 크기는 가상 팀 구성원의 숫자를 의미한다. 팀의 크기가 증가할 수록, 잠재적인 사회적 태만(Social Loafing) 행위가 증가하기 때문에 팀 성과에 부적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Latane, 1986). 또한, 팀 수준의 네트워크 밀도에 영향을 줄 수 있기 때문에 팀 크기가 성과에 미치는 영향을 통제하는 것이 바람직하다고 판단하였다. <표 3>은 연구변수들의 조작적 정의 및 측정방법을 요약한 것이다.

V. 분석 및 결과

5.1 측정도구의 검증

측정도구의 검증은 신뢰도, 수렴 타당도, 판별 타당도 등을 확보하기 위함이다. 본 연구에서는 네트워크 변수를 제외한 팀 성과(SUBPFI)와 조절 변수인 IT 활용(CCMC)에 대한 개념이 정확히 측정되었는지 검증 될 필요가 있다. 측정도구의 구성 개념 타당도를 조사하기 위해서 <표 4>와 같이 탐색적 요인분석을 실시하였다. 한편, 내적 일관도를 측정하기 위하여 크론바하 알파를 산출한 결과 개인들이 지각하는 팀 성과(0.92), 팀 수준의 IT 활용(0.89)의 값을 보여 신뢰성을 충족하였다.

또한 본 연구의 분석의 단위는 팀 수준이므로, 개인 수준에서 측정한 값을 팀 수준으로 합산하는 것이 타당한 것인가를 판단하기 하여 집단내 동의도(r_{wg})를 활용하였다. 분석결과 관련 변인들이 모두 집단 내 동의도 계수가 모두 .90을 것으로 나타났다(팀 성과 r_{wg} : 0.96; IT 활용 r_{wg} : 0.92). 이는 개인이 평가한 팀의 주관적 성과를 합산하는 것이 팀 수준의 성과를 대변할 수 있음을 보여준다. 마찬가지로, 개인 수준에서 측정한 IT 활용 정도를 팀 수준으로 합산하는 것이 팀 수준의 IT 활용수준을 적절히 대변할 수 있음을 보여준다.

마지막으로, 모든 변인을 팀 수준으로 통일 한 후 상관관계 분석을 실시하였다. <표 5>는 모든 연구 변수 간의 상관관계 분석 결과를 나타낸다.

5.2 가설 검증

본 연구에서는 가설 검증을 위하여 SPSSWIN

〈표 3〉 변수의 조작적 정의 및 측정 방법

변수	조작적 정의 및 측정 방법	관련 연구
네트워크 밀도	네트워크 내에서 연결 가능한 라인의 수중에서 실제 연결된 라인의 수가 차지하는 비율 네트워크 밀도 산식: $\frac{k}{g(g-1)/2}$ - k: 실제 연결된 라인의 수 - g: 집단 구성원 수	Scott (1991)
구조적 공백	개인이 네트워크 상에서 맺고 있는 관계가 얼마나 '중복'이 되는가를 의미. <u>구조적 공백 = 1-네트워크 제약으로 측정</u> 네트워크 제약 산식: $C_{ij} = (P_{ij} + \sum_q P_{iq}P_{qi})^2$, (단 $q \neq i, j$) 여기서, $P_{ij} = i$ 의 관계 중 j 와의 직접적인 접촉에 투자된 관계의 비율 $\sum_q P_{iq}P_{qi} = i$ 가 j 의 접촉을 위해 중간 연결인 (q)을 거치는 비율	Burt (1992)
IT 활용	(1) 공동의 의사결정, (2) 아이디어 생성이나 새로운 의견제안, (3) 문제 해결, (4) 업무관련 의사소통을 위해서 그룹웨어, 협업 도구, 혹은 집단 의사결정 지원 시스템 (GSS)와 같은 공동체적인 컴퓨터 기반 매체를 얼마나 활용하였는가.	Maznevski & Chudoba (2000)
가상 팀 성과	가상 팀의 구성원들이 (1) 얼마나 업무에 만족하였는가 (2) 주어진 과업을 효과적으로 완수하였는가, (3) 설정한 팀의 목표를 달성하였는가, (4) 학습을 통하여 자신이 발전하였다고 지각 하는가	Lurey & Raisinighani (2001)

12.0을 활용하여 변수간의 인과관계 및 상호작용 효과를 검증하였다. 〈표 6〉은 팀 수준의 네트워크 속성을 독립변수로, IT 활용을 조절변수로하고 가상 팀 성과를 종속변수로 한 위계적 회귀분석 결과를 나타낸다.

가설 1은 지식 네트워크의 집단 내 밀도와 팀 성과와의 관계에 관한 것이다. 그런데, 네트워크 밀도는 네트워크의 크기와 상관관계가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 팀의 크기를 통제변수로 모형에 포함시켰다. 분석 결과 팀 크기는 팀 성과에 유의한 영향을 미치지 않았으며, 팀 크기를 통제 한 후에도 지식

네트워크의 집단 내 밀도와 주관적 성과 사이에는 강한 선형 관계가 나타났다. 이는 지식 네트워크의 집단 내 밀도는 팀 크기와 관계 없이 팀의 성과에 유의한 정의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 이로써, 집단 내 지식 네트워크의 밀도와 가상 팀 성과 사이의 정의 관계가 존재할 것이라는 본 연구의 가설 1은 채택되었다.

가설 2는 외부 매개성과 팀의 주관적 성과에 관한 것이다. 본 연구 가설에서는 팀 구성원들이 팀 외부로의 다양한 지식 네트워크를 형성 할수록 팀의 주관적 성과를 증가시킬 것으로 예측하였다. 그러나

〈표 4〉 요인분석 결과 (n=172)

구분	요인		신뢰도	집단내 동의도
	팀 성과	IT 활용		
SUBPF1	0.930	0.242	0.920	0.960
SUBPF2	0.917	0.228		
SUBPF3	0.907	0.323		
SUBPF4	0.820	0.214		
CCMC1	0.206	0.900	0.890	0.920
CCMC2	0.140	0.891		
CCMC3	0.292	0.860		
CCMC4	0.355	0.800		
Eigen Value	4.008	2.218		
% of Variance	50.097	27.730		
Cummulative Percentage	50.097	77.828		

주: 요인추출 방법- 주축 요인추출

회전방법: Kaiser 정규화가 있는 오블리민

* 네트워크 변수들은 네트워크 분석방법에 따라 0~1의 수치로 변환되므로 요인분석에 해당되지 않음

〈표 5〉 변수의 상관관계 (n=42)

	네트워크 밀도	팀 크기	구조적 공백	IT 활용
네트워크 밀도				
팀 크기	-0.390***			
구조적 공백	-0.011	-0.061		
IT 활용	-0.033	0.084	-0.029	
팀성과	0.397***	-0.084	-0.073	0.29*

* p< .1; ** p< .05; *** p<.01

가설과 달리, 팀 수준의 구조적 공백은 팀의 주관적 성과에 직접적인 영향을 미치지 않았다(모형 1~모형 4). 구조적 공백과 IT 활용의 상호작용 효과가 투입된 최종 모형에서는 부의 관계를 나타내고 있다(모형 5). 이로서 가설 2는 기각되었다.

가설 3과 가설 4는 집단 수준의 IT 활용의 조절효과에 관한 것이다. 분석 결과는 팀 수준에서의 IT 활용과 집단 내부의 네트워크 밀도 사이에는 유의한

상호작용 효과가 없는 것으로 나타난 반면, IT 활용과 구조적 공백 사이에는 유의한 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났다(모형 5). 이로서, 가설 3은 기각되었고, 가설 4는 지지되었다. 본 연구의 결과는 지식 네트워크의 집단 구성원들이 팀 내부에서 형성하고 있는 지식 네트워크의 밀도는 팀 수준에서의 IT 활용에 따라 팀 성과에 미치는 효과가 달라지지 않지만, 구성원 각각 보유하고 있는 팀 외부로의

〈표 6〉 가상 팀 성과에 대한 위계적 회귀분석 결과

	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5	
	B	S.E.								
A 네트워크 밀도	1.11***	0.40	1.19***	0.44	1.19***	0.42	2.90*	1.58	3.34*	1.70
구조적 공백	-0.24	0.50	-0.23	0.51	-0.20	0.49	-0.22	0.49	-5.08*	2.56
B 팀 크기			0.03	0.05	0.02	0.05	0.00	0.05	-0.01	0.07
C IT 활용					0.26**	0.12	0.68*	0.40	0.17	0.54
D 네트워크 밀도 x IT 활용							-0.61	0.54	-0.77	0.59
구조적 공백 x IT 활용									1.72*	0.87
R ²	0.162		0.167		0.253		0.277		0.371	
Adjusted R ²	0.121		0.105		0.177		0.182		0.241	
Δ R ²			0.005		0.086		0.024		0.094	

A: 입력변수; B: 통제변수; C: 조절변수; D: 조절효과
 * p< .1; ** p< .05; *** p<.01

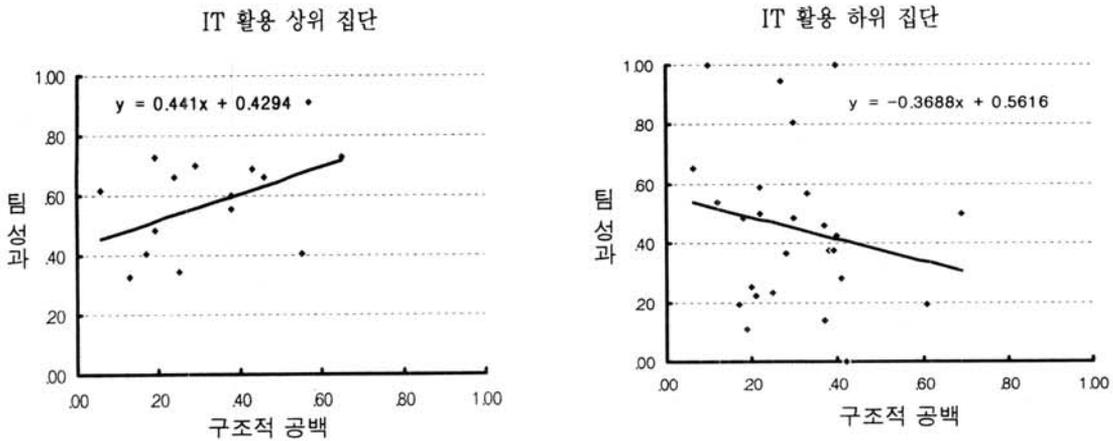
네트워크 확장 (구조적 공백)은 팀 수준에서의 IT 활용 수준에 따라서 팀 성과에 유의한 영향을 미친다는 것을 보여주고 있다.

모형 5는 가설에서 설정한 바와 같이, 팀 수준에서 구성원들이 팀 외부로 맺고 있는 네트워크의 다양성을 나타내는 구조적 공백과 팀 수준에서의 IT 활용 사이에 유의한 상호작용 효과가 있는 것을 나타내고 있다. 이는 팀 수준에서 IT 활용 수준이 높은 집단과 낮은 집단 사이에 구조적 공백이 팀 성과에 미치는 영향이 달라짐을 의미한다. 상호작용 효과를 좀 더 구체적으로 살펴보기 위하여 IT 활용의 수준을 상/하 두 그룹으로 나눈 후 데이터의 분포와 추세선을 비교하였다. 〈그림 5〉는 IT 활용 수준이 높은 집단에서는 구조적 공백이 팀 성과에 정의 영향을 미치는 반면, IT 활용 수준이 낮은 집단에서는 구조적 공백과 팀 성과 사이에 부의 관계가 존재함을 나타낸다.

VI. 토의 및 결론

6.1 연구의 한계 및 후속 연구

토의에 앞서 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 본 연구에서 172명의 컨설턴트를 대상으로 사회 네트워크 분석을 위한 전통적인 절차에 따라서 데이터를 수집하고 팀 수준으로 전환하여 네트워크 변수 및 성과지표를 도출하였다. 본 연구의 분석의 단위가 팀 수준이므로, 42개의 팀 단위 데이터는 연구에서 제시하는 인과관계를 증명하기에 충분하다고 보기 어렵다. 그러나, 보편적으로 사회 네트워크 분석 방법을 사용한 많은 실증 연구들이 상대적으로 적은 수의 데이터를 사용하여 왔다는 점에서 본 연구의 정당성을 확보할 수는 있겠다(예: Sparrowe, 2001 (38개 팀); Leidners et al., 2003(44개 팀); Gargiulo and Benassi, 2000(19개 팀);



〈그림 5〉 IT 활용의 조절 효과

Constant et al., 1996(46개 팀), Rulke and Galaskiewicz, 2000(39개 팀)). 그럼에도 불구하고, 좀 더 많은 수의 팀 수준 데이터를 확보한다면 더욱 객관적인 연구결과를 도출할 수 있으리라 고려된다.

둘째, 본 연구에서 사용한 팀 성과가 가상 팀 구성원 개인이 지각하는 주관적인 성과에 의존하였다는 점이다. 가상 팀의 객관적인 성과지표를 종속변수로 사용한다면 네트워크 속성과 팀 성과에 대한 좀 더 정확한 결과를 도출할 수 있을 것이라 판단된다. 또한 일반적인 팀 성과지표와 더불어 좀더 지식 네트워크와 관련된 성과 측정지표를 개발, 사용하는 것이 지식네트워크의 효과성을 설명하는데 바람직할 것이다.

셋째, 본 연구의 주제와 범위가 “네트워크”의 영향으로 제한되었기 때문에 내부 결속 및 외부 매개성을 네트워크 지표로 사용하였다. 내부 결속과 외부 매개성에 대한 직접 측정 및 이 둘간의 상호작용이 성과에 미치는 영향에 대한 향후 연구가 추가적으로 이루어 질 필요가 있을 것이다.

넷째, 본 연구에서는 대면 접촉이 가능한 혼합형 가상 팀(Hybrid)을 대상으로 하였다. 따라서 완전히 대면 접촉이 제한된 순수 가상 팀(Pure Virtual Team)에 본 연구의 결과를 일반화하는 데에는 한계가 있을 것이다. 향후, 글로벌 가상 팀과 같은 순수 가상 팀의 정황 하에서 가상 공간에서 형성되는 온라인 네트워크 구축전략에 관한 이슈는 가상 팀에 관련한 향후 연구주제가 될 수 있을 것이다.

6.2 토의

본 연구는 네트워크 이론에 기반하여 어떠한 지식 네트워크 전략이 더 나은 성과에 이르게 해 주는지에 대한 설명을 시도하였다. 집단 내 네트워크 밀도와 성과 사이의 관계에 대해서는 여전히 많은 논쟁이 진행 중이다. 최근 주목 받고 있는 네트워크이론에 의하면 집단 내 밀도를 중간 수준으로 유지하는 것이다. 왜냐하면, 강한 내부 결속이 외부로부터 유입되는 신선한 정보 획득의 기회를 저해하기 때문이라는 전제 때문이다(Oh et al., 2004; 2006). 반

면, 본 연구의 결과는 집단 내부의 지식 네트워크 밀도와 팀 성과 간의 선형적인 관계를 강하게 지지하였다. Oh et al.(2004; 2006)의 연구가 전통적인 조직을 대상으로 하였던 반면, 본 연구에는 가상 팀을 대상으로 하였다는 점에서 연구 결과의 차이를 해석할 수 있다. 가상 팀의 경우, 새로운 사람들이 임시적으로 조직되고, 기존에 기 구축된 집단 내부의 네트워크 기반이 상대적으로 약하기 때문에, 가상 팀 내부의 지식 네트워크 밀도의 효과가 전통적인 팀에 더욱 민감하게 작용할 것이라는 해석을 가능하게 한다. 본 연구의 결과는 Fiol and O'Connor's (2005)의 최근 연구결과에 의해서 지지될 수 있다. 저자들은 혼합형 형태의 가상 팀(Hybrid Virtual Teams)의 경우 전통적인 팀에 비하여 팀의 내부 결속이 약화될 가능성이 높다는 점을 강조하면서 팀이 서로 다른 하부 집단(Subgroups)으로 분열되는 것을 방지할 것을 제안하였다. 팀이 하부 집단으로 분열되는 것은 내부 밀도가 낮아진다는 것을 의미한다. 따라서 본 연구의 결과는 팀 내부에 여러 개의 지식네트워크가 형성되는 것을 지양하고 가능한 한 모든 팀 구성원이 하나의 지식 네트워크에 연결될 수 있도록 가상 팀 관리자들의 유도가 필요함을 제시하고 있다.

다음으로, 외부 매개성과 팀 성과에 대한 분석 결과는 기존에 제시되어온 네트워크의 이론적 명제를 지지하지 못하였다. 기존의 이론과는 달리, 본 연구의 결과는 구조적 공백을 단순히 증가시키는 것은 팀 성과에 유의한 영향을 미치지 않았다. 가능한 한 가지 해석은 가상 팀에서 구조적 공백이 외부 매개성을 대표하지 않을 수 있다는 점이다. 구조적 공백은 개인의 네트워크 내에 연결되어 있는 다른 행위자, 즉 타자(alter)들이 서로 관계가 없을 때 증가한다(Burt, 1992). 그런데, 가상 팀 형태로 조직이

운영되는 경우 개별적인 구성원들은 임시적이고 유동적인 팀의 조직 때문에 전통적인 조직에 비해 조직 전체가 더 다양한 사람들과 부분적인 관계(Partial Relationships) 혹은 약한 연결로 맺어진 관계를 더 많이 갖게 된다(Wellman et al., 1996; Wiesenfeld et al., 1999). 결과적으로 외부 매개성을 대표하던 구조적 공백의 효과가 가상 조직에서는 그대로 적용되지 않았을 수 있다. 또 다른 가능한 해석은 외부 지식의 매개성이 개인들 간에 맺어지는 인적 네트워크보다 지식관리 시스템이나 지식 저장소(Knowledge Repository)등 전자적 네트워크를 통해서 효과적으로 실현 가능하기 때문(Sherif et al., 2006)에 본 연구에서 개인 간의 관계를 중심으로 측정된 지식네트워크의 구조적 공백이 성과에 유의하지 않게 나타났을 수 있다. 물리적 네트워크와 전자적 네트워크의 효과에 대한 비교 관점의 후속 연구를 통해서 네트워크 이론의 보완이 필요할 것이라 판단된다.

본 연구의 가장 주된 의의는 개인간의 "사회적 관계"를 기반으로 하는 지식 네트워크가 성과에 미치는 영향을 정보기술이 어떻게 조절하는가를 설명하였다는 점에 있다. 본 연구의 결과에 의하면 팀 수준에서 공동체적 컴퓨터기반 매체를 더 많이 활용한다고 해서 집단 내부의 지식 네트워크 밀도가 성과에 미치는 영향을 더욱 증가시키지는 않았지만, 팀 외부의 구조적 공백이 팀 성과에 미치는 영향을 유의하게 조절함을 증명하였다. 이로써, 본 연구는 팀 수준의 기술적 요인은 팀 내부의 네트워크 밀도보다는 외부 매개성의 효과를 증대시키는데 중요한 요소임을 보여주고 있다. 다시 말해, 외부 매개성의 효과가 항상 일관적으로 팀의 성과를 증가시키는 것이 아니라, IT 활용수준에 따라 외부 매개성이 성과에 미치는 효과가 달라질 수 있다는 것이다. 이는 업무 성과

에 대한 네트워크의 효과가 모든 상황에서 일관적으로 작용하는 것이 아니라, 기술적 상황에 따라 다른 효과를 유발할 수 있다(Argote et al., 1989, Shaw, 1981)는 기존의 이론적 논의를 입증한 것이기도 하다. 본 연구의 결과는 개인 수준에서 획득된 외부 지식 자원이 개별 구성원에게 사유재(Private goods) 남아 있는 것이 아니라, 구성원들에게 공유되는 공공재(Public goods)로 전환 될 때 팀의 사회적 자본이 극대화 될 수 있으며 유의한 성과 향상을 기대할 수 있다는 Lin(2006)의 주장과도 일치한다. 전통적인 조직에서 단순히 외부 매개성에 의한 자원의 접근성을 강조하였다면, 본 연구는 가상 팀의 외부 매개성을 단순히 개인의 역량에 의존하기 보다는 개인의 자원을 공동 자원(Public resources)로 통합하기 위하여 팀 수준의 기술적 지원이 개입될 필요가 있음을 시사한다는 점에서 기존의 연구와 차별성이 있다.

6.3 학문적 기여

본 연구가 학문적 영역에 기여하는 점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 전통적인 팀제에 적용하여왔던 네트워크의 이론을 가상 팀 맥락하에 적용함으로써 가상 팀의 지식 네트워크의 구축 방안을 제시하였다는 점이다. 그 동안 많은 학자들이 가상 협업 환경 하에서의 지식관리는 전통적인 팀과는 다른 방식의 접근이 필요하다는 점을 강조하여왔으나(Hollingshead et al., 2002; Griffith et al., 2003), 가상 팀 맥락에서 지식자원 접근성에 대한 네트워크 효과는 아직까지 본격적으로 이루어지지 않아왔다. 본 연구는 전통적인 조직과 대비되는 가상 팀의 지식 네트워크 효과를 제시 하였다는 점에서 의미가 있다.

둘째, 개인의 네트워크 행위에 IT가 어떠한 역할을 하는지를 실증하였다는 점이다. 기존의 네트워크 이론이 네트워크의 구조적 속성이나 내재된 자원의 효과에 단순히 집중하였다면, 본 연구의 결과는 집단 개별 구성원들이 집단 외부와 맺고 있는 지식 네트워크 자체로 유용한 사회적 자본(Social capital)을 창출하는 것이 아니라, 집단 수준에서의 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체를 활용함으로써 분산된 내부의 지식이 신속하게 공유 될 때 의미 있는 자원으로 전환 될 수 있음을 증명하였다. 이를 통하여, 기존에 개념적으로 제시되어 왔던 네트워크 통합 메커니즘-내부 결속과 외부 매개성을 어떻게 결합할 것인가-에 대한 질문에 그룹웨어와 같은 공동체적인 컴퓨터 기반의 매체 활용이 중요한 대안이 될 수 있음을 실증하였다는 점에서 의미가 있다.

6.4 실무적 기여

본 연구가 제시하는 조직 수준의 실무적 의미는 첫째, 가상의 지식 네트워크 형성 메커니즘을 이해하고, 설명하고, 예측 함으로써 가상 팀의 네트워크 구축 전략을 수립할 수 있다는 점이다. 본 연구의 결과는 가상 팀의 관리자가 팀 내부의 지식 네트워크 밀도를 최대한 증가시키도록 내부 구성원들의 네트워크 구축 활동을 지원할 것을 제시한다. 네트워크 밀도를 증가시킨다는 것은 팀 구성원들이 하부 집단(Sub-group)으로 분화하는 것을 방지함으로써 가능하다. 팀 수준에서 구성원 모두가 참여하는 사회화 활동(Socializing activities)은 지식 네트워크의 밀도를 높이는 방안이 될 수 있다. 팀 내부의 비공식적인 지식 네트워크를 구축할 때, 팀 수준의 내부 네트워크 밀도를 최대한 증가시켜야 한다는 점은 실무적으로 중요한 의의가 있다. 가상 팀의 경우 의

부의 다양하고 신선한 지식의 획득을 강조하고 자칫 내부의 지식 네트워크 밀도에 대한 중요성을 간과할 수 있기 때문이다.

둘째, 본 연구는 지식 네트워크의 외부 매개성과 IT의 상호작용을 설명함으로써 개인 구성원들의 외부 지식 네트워크가 팀의 성과에 유의한 효과를 미치기 위해서는 IT를 통해 공동의 자원으로 전환되어야 함을 보여주었다. 개별적인 구성원이 외부의 다양한 지식 네트워크를 구축하였다 하더라도 그것이 팀 차원의 공동체적인 지식 자원으로 전환되지 않는다면 팀의 성과를 향상시키지 못한다는 것을 의미한다. 따라서 본 연구는 가상 팀의 관리자들 팀 구성원들의 외부 지식 네트워크가 팀 내부의 공동 자원으로 전환되기 위한 IT 활용 방안에 주의를 기울일 것을 제시한다.

6.5 결론

점차 조직의 유연성이 강조되고, 기술로 매개된 커뮤니케이션이 일상화 되어가는 현 시점에 있어서 가상 팀의 활용에 대한 관심이 점차 증가하고 있다. 본 연구는 사회 네트워크 이론과 컴퓨터 기반 매체 이론을 기반으로 (1) 가상 팀의 지식 네트워크가 성과에 미치는 영향과 (2) 지식 네트워크와 IT 활용의 상호작용에 대해 이론적 모델을 개발하고 (3) 이를 사회 네트워크 분석을 사용하여 실증하였다. 본 연구의 결과는 가상 팀 구성원들이 내·외부에서 맺는 비공식적인 지식 네트워크가 팀 성과에 유의한 영향을 미친다는 것을 증명하였다. 또한 효과적인 가상 팀의 네트워크 전략으로써 높은 수준의 내부 지식 네트워크 밀도와 외부 구조적 공백을 주요 네트워크 지표로 제시하였다. 분석의 결과를 바탕으로 본 연구는 지식 네트워크의 집단 내 밀도와 집단 외부의

구조적 공백을 가능한 증가시킬 것을 제안하였다. 그러나 높은 수준의 구조적 공백 자체는 팀의 성과를 증가시키지 않으며, 공동체적인 컴퓨터기반 매체의 활용을 통하여 개별 구성원이 보유하고 있는 지식 자원의 외부 매개성을 집단 수준의 공동 자원(Public resources)으로 전환하여야만 외부 매개성의 효과를 실현시킬 수 있다는 점을 제안하였다. 물리적 공간에서 형성되는 지식 네트워크와 IT를 통한 가상 공간에서의 개인들의 상호작용에 대한 지속적인 후속연구가 진행시작을 제공함으로써 본 연구가 성공적인 가상 팀의 운영에 대해 일조할 수 있기를 바란다.

참고문헌

- 김민수, 박철우, 양희동 (2008), "개인의 업무네트워크 특성에 따른 동시적 CMC의 영향," *경영정보학연구*, 18, 3, 22-43.
- 김용학 (2006), "사회 연결망 이론," 박영사
- 김용학, 박세용, 전소영 (2006), "온라인 사회 연결망의 구조분석: 싸이월드 일촌 연결망을 중심으로," *정보화정책*, 13, 4, 167-185.
- 손동원 (2005), *사회 네트워크 분석*, 경문사
- Adler, P. and S. Kwon (2002), "Social Capital: Prospects for a New Concept," *Academy of Management Review*, 27, 1, 17-40.
- Ahuja, G. (2000), "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: a Longitudinal Study," *Administrative Science Quarterly*, 45, 425-455.
- Ancona, D. G. (1990), "Outward Bound: Strategies for Team Survival in the Organization," *Academy of Management Journal*, 33, 334-

- 365.
- Ancona, D. G. and D. F. Caldwell (1992), "Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams," *Administrative Science Quarterly*, 37, 634-665.
- Baker, W (1990), "Market Networks and Corporate Behavior" *American Journal of Psychology*, 96, pp. 589-625.
- Borman, W. G., M. A. Hanson, S. H. Oppler, E. D. Pulako, and L. A. White (1993), "Role of Early Supervisory Experience in Supervisor Performance," *Journal of Applied Psychology*, 78, 443-449.
- Burt, R. S. (1992), *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge, Harvard University Press, MA.
- Chidambaram, L. (1996), "Relational Development in Computer-Supported Groups," *MIS Quarterly*, 20, 143-165.
- Coleman, J. S. (1988), "Social Capital in the Creation of Human Capital," *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- Constant, D., L. Sproull, and S. Kiesler (1996), "The Kindness of Strangers: The Usefulness of Electronic Weak Ties for Technical Advice," *Organization Science*, 7, 2, 119-135.
- Contractor, N. S. and P. R. Monge (2002), "Managing Knowledge Networks," *Management Communication Quarterly*, 16, 2, 249-258.
- Davidow, W. and M. Malone (1992), *The Virtual Corporation*, Harper, New York, USA.
- DeSanctis G. and B. Jackson (1994), "Coordination of Information Technology Management: Team-based structures and Computer-based Communication Systems," *Journal of Management Information Systems*, 10, 4, 85-110.
- DeSanctis, G. and P. Monge (1999), "Introduction to the Special Issue: Communication Process for Virtual Organizations," *Organization Science*, 10, 6, 693-703.
- DiMaggio, P. (2001), *The Twenty-First-Century Firm: Changing Economic Organization in International Perspective*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Duarte, D. and N. Snyder *Mastering Virtual Teams: Strategies, Tools, and Techniques That Succeed*, Jossey Bass, 2001.
- Dutton, W. H. (1999), *The Virtual Organization: Tele-access in Business and Industry*, In: DeSanctis, G., and Fulk, J. (Eds.), *Shaping Organizational Form: Communication, Connection, and Community*, Sage, Newbury Park, CA.
- Fiol, C. M. and E. O'Conner (2005), "Identification in Face-to-Face, Hybrid, and Pure Virtual Teams: Untangling and Contradictions," *Organization Science*, 16, 1, 19-32.
- Gargiulo M. and M. Benassi (2000), "Trapped in Your Own Net? Network Cohesion, Structural Holes, and the Adaptation of Social Capital," *Organization Science*, 11, 2, 183-196.
- Granovetter, M. (1973), "The strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology* 78, 6, 1360-1380.
- Griffith, T., J. E. Sawyer, and M. Neal (2003), "Virtualness and Knowledge in Teams: Managing the Love Triangle of Organizations, Individuals, and Information Technology," *MIS Quarterly*, 27, 265-287.
- Hagel, J.III. and A. G. Armstrong (1997), *Net Gain: Expanding Market Through Virtual*

- Communities, Harvard Business School Press, Boston.
- Hansen, M. T. (1999), "The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits," *Administrative Science Quarterly*, 44, 82-111.
- Hertel, G., Geister, S., and Konradt, U. (2005), "Managing Virtual Teams: A review of Current Empirical Research," *Human Resource Management Review*, 15, 69-95.
- Higgins, M. C. and K. E. Kram (2001), "Reconceptualizing Mentoring at Work: A Developmental Network Perspective," *Academy of Management Review*, 26, 2, 264-288.
- Hoegl, M., Parboteeah, K., and C. Munson (2003), "Team-Level Antecedents of Individuals' Knowledge Networks," *Decision Science*, 34, 4, 741-770.
- Hollingshead, A.B., J. Fulk, and P. Monge (2002), Fostering Internet Knowledge Sharing: An Integration of Transactive Memory and Public Goods Approaches. In p. Hinds, & Kiesler (Eds.), *Distributed Work* (pp. 335-336). Cambridge, MA: MIT Press.
- Ibarra, H. (1995), "Race, Opportunity, and Diversity of Social Circles in Managerial Networks," *Academy of Management Journal*, 38, 673-703.
- Jarvenpaa, S. L. and D. E. Leidner (1999), "Communication and Trust in Global Virtual Team," *Organization Science*, 10, 6, 791-815.
- Kogut, B. and U. Zander (1996), "What Do Firms Do? Coordination, Identity and Learning" *Organization Science*, 7, 5, 502-518.
- Kirkman, B. L. and J. Mathieu (2005), "The Dimensions and Antecedents of Team Virtuality," *Journal of Management*, 31, 5, 700-715.
- Krackhardt, D. and J. R. Hanson (1993), "Informal Networks: The Company behind the Chart," *Harvard Business Review*, 71, 4, 104-111.
- Larsen, K. R. T. and C. R. McInerney (2002) "Preparing to Work in the Virtual Organization," *Information and Management*, 39, 445-456.
- Latane, B. (1986), Responsibility and Effort in Organizations. In P. Goodman(ed.), *Designing Effective Work Groups*. San Francisco: Jossey-Bass, 277-304.
- Leidners, R., M. L. Van Engelen, and J. Kratzer (2003), "Virtuality, Communication, and New Product Team Creativity: A Social Network Perspective," *Journal of Engineering and Technology Management*, 20, 69-92.
- Lin, N. (2006), A Network Theory of Social Capital, in *Handbook on Social Capital*, edited by Dario Castiglione, Jan van Deth and Guglielmo Wolleb, Oxford University Press.
- Lin, C., C. Standing, and Y. Liu (2008), "A Model to Develop Effective Virtual Teams," *Information and Management*, 45, 1031-1045.
- Lurey, S.J. and S. Raisinghani (2001), "An Empirical Study of Best Practices in Virtual Teams," *Information & Management*, 38, 523-544.
- Malhotra, A. and A. Majchrzak (2004), "Enabling Knowledge Creation in Far-flung Teams: Best Practices for IT support and Knowledge Sharing," *Journal of Knowledge Management*, 8, 4, 75-88.

- Maznevski, M. L. and K. M. Chudoba (2000), "Bridging Space Over Time: Global Virtual Team Dynamics and Effectiveness," *Organization Science*, 11, 473-492.
- Oh, H., M. Chung, and G. Lavianca (2004), "Group Social Capital and Group Effectiveness: The Role of Informal Socializing Ties," *Academy of Management Journal*, 47, 6, 860-875.
- Oh, H., G. Labianca, and M. Chung (2006), "A Multilevel Model of Group Social Capital," *Academy of Management Review*, 31, 2, 569-582.
- Podolny, J. M. and N. Baron (1997), "Resources and Relationships: Social Networks and Mobility in the workplace" *American Sociology Review*, 62, 5, 673-693.
- Putnam, R. D. (1993), "The Prosperous Community: Social Capital and Public Life," *American Prospect*, 13, 35, 35-42.
- Reagans, R. and E. Zuckerman (2001), "Network, Diversity, and Productivity: The Social Capital of Corporate R&D Teams," *Organization Science*, 12, 4, 502-517.
- Rulke, D. L. and J. Galaskiewicz (2000), "Distribution of Knowledge, Group Network Structure, and Group Performance," *Management Science*, 46, 5, 612-625.
- Salancik, R. (1995), "Wanted: A good network theory of organization," *Administrative Science Quarterly*, 40, 345-349.
- Shaw, M. E. (1981), *Group Dynamics: The Psychology of Small Group Behavior*, McGraw-Hill, New York.
- Scott, J. (1991), *Social Network Analysis: A Handbook*, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi.
- Shane, S. and D. Cable (2002) "Network Ties, Reputation, and the Financing of New Ventures," *Management Science*, 48, 3, 364-381.
- Sherif, K., J. Hoffman, and B. Thomas (2006), "Can Technology Build Organizational Social Capital?: The Case of a Global IT Consulting Firm," *Information and Management*, 43, 795-804.
- Skyrme, D. (2000), "Developing a Knowledge Strategy: From Management to Leadership," Chapter 3 in *Knowledge Management: Classic and Contemporary Works*, ed. Daryl Morey, Mark Maybury and Bhavani Thuraisingham, MIT Press.
- Sproull, L. and S. Faraj (1995), *Atheism, Sex and Databases: The Net as a Social Technology*. In *Public Access to the Internet* edited by Brian, K. and Keller, J. MA:MIT press, Cambridge.
- Sparrowe, R. T., R. C. Leidner, S. J. Wayne, and M. L. Kraimer (2001), "Social Networks and the Performance of Individuals and Groups," *Academy of Management Journal*, 44, 2, 316-325.
- Turoff, S. R. Hiltz, A. N. Bahgat, A. R., Rana (1993), "Distributed Group Support Systems," *MIS Quarterly*, 17, 4, 399-417.
- Uzzi, B. (1996), "The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect," *American Sociological Review*, 61, 674-698.
- Walther, J. B. (1992), *Interpersonal Effects in Computer-mediated Interaction: A Relational Perspective*, *Communication Research*, 19, 52-90.
- Walther, J. B., J. F. Anderson, and D. W. Park

- (1994), "Interpersonal Effects in Computer-mediated Interaction," *Communication Research*, 21, 465-467.
- Warkentin, M. E., L. Sayeed, and R. Hightower (1997), "Virtual Teams versus Face-to-Face Teams: An Exploratory Study of a Web-based Conference System," *Decision Science*, 28, 4, 975-996.
- Watson-Manheim, M. B., K. M. Chudoba, and K. Crowston (2002), "Discontinuities and Continuities: a New Way to Understand Virtual Work," *Information Technology & People*, 25, 3, 191-209.
- Walker, G., B. Kogut, and W. Shane (1997), "Social Capital, Structural Holes and the Formation of an Industry Network," *Organization Science*, 8, 2, 109-125.
- Wellman, B., J. Salaff, D. Dimitrova, L. Garton, M. Gulia, and C. Haythronthwaite (1996), "Computer Networks as Social Networks: Collaborative Work, Telework, and Virtual Community," *Annual Review of Sociology*, 22, 213-238.
- Wiesenfeld, B. M., S. Raghuram, and R. Graud (1999), "Communication Patterns as Determinants of Organizational Identification in a Virtual Organization," *Organization Science*, 10, 6, 777-790.
- Wong, S (2004), "Distal and Local Group Learning: Performance Trade-offs and Tensions," *Organization Science*, 15, 6, 645-656.
- Yuan, Y. C., J. Fulk, and P. R. Monge (2007), "Access to Information in Connective and Communal Transactive Memory Systems," *Communication Research*, 34, 2, pp. 131-153.
- Zack, M. H. (1991), "Interactivity and Communication Mode Choice in Ongoing Management Groups," *Information Systems Research*, 4, 3, 207-239.

Knowledge Networks, IT Use, and Performance in Virtual Teams: A Social Network Analysis*

Ayoung Suh** · Kyungshik Shin***

Abstract

A virtual team is defined as a group of people that works across space, time, and organizational boundaries with links strengthened by the diverse computer-mediated communication media. By forming virtual teams, people can easily collaborate with other people and acquire information and knowledge from anywhere and at anytime. However, managing virtual teams is far more challenging than managing traditional teams because ad hoc virtual teams may engage in a lower level of social interacts and supports than their counterparts in face-to-face environments. The problem of how to manage social relationships among virtual team members to increase their performance is considered to be very pivotal and still remains unsolved.

Through the lens of social networks, this study examines the following specific questions: (1) to what extent should ad hoc virtual teams maintain internal cohesion; (2) whether do virtual team members' external bridging ties guarantee the higher level of team performance; and (3) how does IT play the role in balancing and harmonizing internal cohesion and external bridging ties for increasing the performance of a virtual team.

We investigate these questions with the specific type of social networks; the knowledge networks which contain knowledge or task-related intelligence in the networks. These knowledge networks contain the collective competencies that enable organizational members to produce products and services. By examining the influence of knowledge networks of virtual teams on their performance, this study aims to reveal how to manage knowledge network among members to maximize the performance of a virtual team.

* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (KRF-2008-321-B00057)

** Research Professor, College of Business Administration, Ewha Womans University

*** Associate Professor, College of Business Administration, Ewha Womans University

The contributions of this study are three-fold. First, we conceptually clarify the properties of knowledge networks that individuals maintain within and outside their work groups: network density and group-level structural holes. Next, by integrating social network theory and CMC related theories, we develop a theoretical framework linking knowledge networks, IT use, and team performance. Third, we examine the interplay among the research constructs and elucidate a complex phenomenon in relations to the forming and managing knowledge networks of a virtual team, which is in short supply in the current literature.

The proposed model was tested with 172 consultants and 42 virtual teams in 5 global consulting companies in Korea. The study found that increasing network intra-group network density was crucial for better team performance. On the contrary, increasing extra-group structural holes decreased the team performance, contradicting the prevailing wisdom. The most important standpoint is that the effect of knowledge network of virtual teams varied along the level of IT use that is related to communal CMC such as group ware or group decision support systems (GDSS). This study is meaningful in that it examined how to manage knowledge network by integrating social network theory and computer-mediation communication theory, and by analyzing the moderating effect between knowledge network and IT use in the context of virtual teams. Based on these findings, the study suggests that optimal knowledge network configurations to maximize the performance of a virtual team should be considered along with the IT use.

Key words: Knowledge network, Virtual team, IT use, CMC theory, Social network analysis