

# 온라인 커뮤니티의 중심성 변화에 대한 탐색적 연구 : 사회연결망 분석을 이용하여

## Exploring Centralities of An Online Community

배 순 한	한양대학교 경영대학	(ifsleeping@hanyang.ac.kr)
서 재 교	한겨레 경제연구소	(jkseo@hani.co.kr)
백 승 익 <sup>†</sup>	한양대학교 경영대학	(sbeak@hanyang.ac.kr)

### ABSTRACT

As the internet has been used widely, many online communities have been appeared. Initially, many users used online communities for communication and information sharing. Recently, users start using online communities for building, maintaining, and extending social networks which they did in offline environments previously. The importance of online community is considered by many scholars and also companies to use it strategically. Therefore many studies have focused on exploring characteristics of online communities. Most of them have emphasized the importance of online community. Few study focuses on dynamics within online community. By using social network analysis (SNA), this study tries to explore dynamics of online community. Specially, By measuring the centrality of online community and tracing its changes, this study investigates how the relationships among participants in online communities have been changed over the time. Findings of this study indicate that, as participants has joined in an online community over the time, an opinion leader is appeared, and her/his power is changed.

**Keywords** : Online Community, Group Dynamics, SNA (Social Network Analysis), Centrality

### 1. 서 론

인터넷을 중심으로 한 정보통신 기술(information communication technologies; ICT)은 산업 사회의 패러다임(paradigm)을 정보사회로 전환시켰다. 정보 사회의 등장으로 기존의 전통적인 지역과 공간 위주의 사회관계는 해체되고 탈 공간, 탈 시간적 네트워크 사회(network society)로 변화하고 있다. 기술의 발전과 함께 사회 역시 역동성을 가지고 새로운 형태로 재구성되고 있다. 그 속에서 다양한 정치·경제·사회·

문화적 흐름이 형성되고 있다. 정보통신 기술의 진보가 단지 기술이 사회에 영향을 미친다는 기술 결정론(technology determinism)적인 변화에 그치지 않고 융합과 재구성을 통해 새로운 도전과 전환을 추구하고 있다(Barabasi, 2002). 무엇보다도 가장 주목받고 있는 것은 지금의 현 사회가 인터넷 속의 가상세계인 사이버스페이스(cyberspace), 온라인 커뮤니티(online community)라고 불리는 새로운 공간의 확대를 경험하고 있으며, 또한 그 속에서 오프라인에서 경험하는 사회 네트워크가 형성되고 있다는 점이다.

현재, 온라인 커뮤니티는 이미 인터넷 사용자의 일상화된 생활공간으로 자리매김 했으며, 이는 다음과

<sup>†</sup> 교신저자

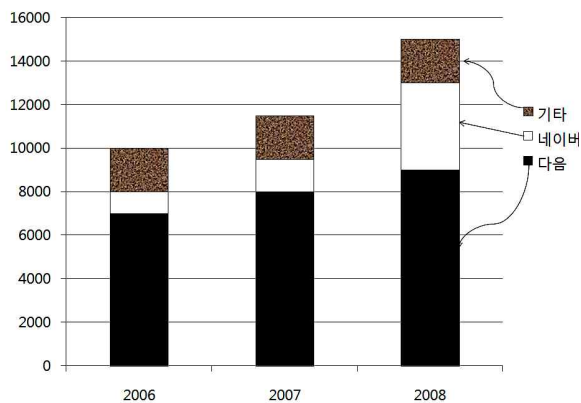
논문접수일 : 2009년 12월 14일; 게재확정일 : 2010년 3월 29일

같은 통계 자료를 통해 확인할 수 있다. 2008년 기준 국내 인터넷 이용자의 절반 이상인 1,816만 명이 온라인 커뮤니티를 활발하게 이용하고 있다. 이에 따른 온라인 커뮤니티 개수 또한 2006년 이후 연 평균 270만 개 씩 증가하면서 2008년에는 1,500만 개에 이르고 있다([그림 1] 참조).

이 같은 양적인 성장을 이룬 온라인 커뮤니티는 보다 다양한 주제로 그 범위 또한 확대되는 추세이다. 초기 2000년의 ‘다음’에 개설된 커뮤니티 중 45%가 소규모 회원을 보유한, 대학, 동문회, 종교, 지역 분야에 해당하였지만, 최근 대학, 동문회 관련 커뮤니티는 10% 미만에 해당하며, 게임 및 다양한 취미와 관련된 커뮤니티가 증가 추세에 있다. 특히 100만 명 이상의 회원을 보유한 거대 커뮤니티도 형성되고 있다. 현재 온라인 커뮤니티는 각 개인이 필요한 정보를 주고 받는 매체에서 한걸음 더 나아가서, 사람들과의 정서적인 교류를 통해 공동체 활동을 하며, 사용자들의 상호 정체성을 표현하는 공간으로써 그 역할을 수행하고 있다. 이와 같은 공간을 오프라인 커뮤니티(offline community)의 기능과 속성 면에서 유사하기 때문에 온라인 커뮤니티(online community)라고 불리고 있고, 이에 관련한 많은 연구들이 이루어지고 있다. 하지만 지금까지 온라인 커뮤니티에 대한 대부분의 연구는 온라인 커뮤니티 상에서 나타나는 특징적인 커뮤니케

이션의 형태 분류와 그 속성에 주목하였으며(강신형, 2004; 김병재, 임조원, 2009), 마케팅을 비롯한 전략 경영 분야에서는 온라인 커뮤니티를 활용한 새로운 비즈니스 모델의 구축과 그 잠재적 경제 가치를 예측하는 연구도 쉽게 찾아 볼 수 있다(김주란, 남수정, 2008). 이와 같이 온라인 커뮤니티의 속성을 제한된 몇 가지 요인으로 추출하는 연구는 그 나름대로 의의를 가지고 있지만, 온라인 커뮤니티는 오프라인 커뮤니티와 다른 또 하나의 좁은 세계(small world)이며 사회 연결망이라는 사실을 간과하고 있다. 물론 최근 웹 환경의 급속한 발전으로 말미암아 웹 환경에서 참여자와 기타 구성물간의 사회연결망 분석 기법을 적용하여 그 개인 혹은 객체 간의 관계, 특히 상호 작용성을 규명하려는 시도가 있어 왔다(고범석 2006; 김명량, 박인후, 2009). 하지만 이러한 연구 또한 그 상호 작용성에만 주목하였지, 시간 흐름에 따른 그 관계의 변화 양상을 설명하고 있지는 못하고 있다.

따라서 본 연구에서는 인터넷 발전으로 형성된 온라인 커뮤니티가 현재 사람과 사람 사이를 묶어주는 커뮤니케이션 매체로써 사회 연결망을 형성, 유지하는데 결정적인 역할을 하고 있는 점에 착안하여, 오픈 소스 소프트웨어 관련 인터넷 카페(<http://cafe-daum.net/joalinux>)를 대상으로 구성원들의 상호작용을 사회연결망분석(SNA : social network analysis) 방법론을 이용하여 온라인 커뮤니티의 동태적인 변화 과정을 조사 분석하고자 한다. 본 연구에서는 온라인 커뮤니티의 역동성을 나타내는 여러 지표들 중에서 커뮤니티의 중심성(centrality)이 시간이 지남에 따라 어떻게 변화하는지를 살펴 보고자 한다. 이 변화를 분석해 봄으로써 온라인 커뮤니티의 진화 과정에 대해서 좀 더 심도 깊은 이해를 가지게 될 것으로 기대된다. 특히 본 연구를 통해 기존 문헌에서 단편적으로만 논의 되었던 온라인 커뮤니티의 상호 작용성을 보다 가시적으로 살펴 볼 수 있을 것이며, 온라인 커뮤니티가 빠르게 생성되고, 쇠퇴하는 이유를 분석하여, 효과적인 관리 및 운영 방안을 수립할 수 있을 것으로 기대된다.



출처 : 한국 인터넷 진흥원, 2008년 인터넷 이용 실태 조사.

[그림 1] 온라인 커뮤니티 개수 변화

## II. 이론적 배경

### 1. 온라인 커뮤니티의 정의

#### 1.1 온라인 커뮤니티의 정의

온라인 커뮤니티는 “Virtual Community”, “On-line Community”, “Electronic-Community”, “Computer-Mediated Community” 등으로 학자들마다 조금씩 다르게 정의하고 있다. 여러 학자들 중에서 Rheingold(1993)는 가상 커뮤니티(virtual community)를 많은 사람들이 가상공간에서 거미줄 같이 복잡한 인간관계를 구축할 수 있을 정도로 오랜 기간 공적인 상호관계가 유지될 때, 그러한 네트워크에서 형성되는 사람들의 사회적 집합체라고 최초로 정의하였다. Rheingold(1993)의 정의가 온라인 커뮤니티의 사회적 집합체로서 성격을 중시 여겼다면, Hagel and Armstrong(1997)은 상업적 요소를 강조하고 있다. 이들은 ‘이윤을 추구하는 동기가 새로운 형태의 사람들의 관계를 정립한다’라고 주장하면서, 커뮤니티의 상 거래적 가능성과 역학 구조가 어떻게 수익을 창출하고 유지하는지 보여주는 모델을 제시하였다. 이와 같은 맥락으로 최순화 외, 2인(2000)는 회원제를 기반으로 가상공간 하에서 상호작용하는 사람들의 집단으로 온라인 커뮤니티를 정의하고 있다. 하지만, Jones(1997)는 단순한 인터넷 모임과는 달리 인터넷 커뮤니티라고 명명할 경우에는 다음과 같은 최소한의 요건을 충족시켜야 한다고 주장하였다. 첫째, 최소한의 상호작용으로 인터넷 커뮤니티를 존속하기 위해서는 참여자 간에 메시지 교류가 있어야 한다. 만약 한 개인이 웹 사이트에 메시지를 올렸는데 아무도 이에 반응하지 않으면 인터넷 커뮤니티에 대한 기반이 없어지는 것이다. 둘째, 커뮤니케이션의 다양성으로 두 개인 간의 상호 교류로 관계를 형성할 수 있지만 보다 많은 참여자들이 커뮤니티를 위한 대화에 참여할 필요가 있다. 사이버 커뮤니티의 풍요로움은 참여하는 사람들의 다양성과 그들의 기여에 의해 성취된다. 셋째, 공론의 장이 있어야 한다. 비록 참여자들이 물리적 공간에 자리하고 있지 않지만 커뮤니티 참여자들이

규칙적으로 의사소통에 참여하는 포럼을 구성해야 한다. 넷째, 최소한 어느 기간 동안 유지되는 회원으로서, 멤버십(membership)이 있어야 한다. 인터넷 커뮤니티는 관계를 지속하고 있는 사람들을 위해 존재하고 그들은 상호간에 관계를 갖는다. 인터넷 커뮤니티는 상징적으로 존재하고 있는 공간이 아니라 참여와 상호 교류의 의미가 실현되는 공간이다. 따라서 물리적인 공간의 개념이 아닌 자발적인 참여가 중요하며 단순한 모임 의미보다는 목적의식이 더욱 강조되는 곳이라 할 수 있을 것이다(김유정, 2005). 이외 예도 아래 <표 1>에서 보는 바와 같이 다양한 학자들로 하여금 온라인 커뮤니티의 정의에 대해서 연구되었다.

이와 같이 온라인 커뮤니티에 대한 연구를 진행한 학자들로부터 공통된 개념 정의를 살펴보면, 온라인 커뮤니티란 가상공간에서 네트워크에 연결된 컴퓨터를 통해 사람들이 지속적으로 토론과 감정을 나눔으로써 형성되는 인간적 관계망에서 비롯된 사회적 집합체라고 정의할 수 있으며, 이로 인해 발생하는 일련의 지속적이고 다양한 상호작용으로 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 온라인 커뮤니티를 인터넷

<표 1> 온라인 커뮤니티의 정의에 대한 선행 연구

연구자	정의
Rheingold(1993)	전자공간에서 사용자들이 공통된 관심사나 경험을 가지고 지속적인 상호작용을 통해 생성되는 사회적 집합체
Fernback and Thompson(1995)	가상공간에서 관심 있는 주제로 모인 개인들이 반복되는 접촉을 통해 발달되어진 사회적 관계
Hagel III and Armstrong (1997)	구성원들에 의한 자생적 콘텐츠(member-generated contents)에 주목하고, 커뮤니케이션과 콘텐츠의 통합이 존재하는 컴퓨터를 매개로 구축된 공간
Poplin(1997)	인간이 자신의 동료들과 관계 맺고 있으며 스스로 소속감을 느끼고 있는 의미 있는 네트워크
Williams and Cothrel(2000)	온라인에서 다(多)대 다(多) 상호작용을 통해 관계 맺어 지는 사람들의 집단

상에서의 공통의 관심사나 경험을 가지고, 유·무형의 정보를 교환하고 공유하기 위하여 상호작용하는 사람들의 집단 또는 관계 망이라고 정의하고자 한다. 그리고 참여자들의 상호작용의 변화를 커뮤니티에 있어서의 중심성(centrality) 변화에 의하여 조사하고자 한다.

### 1.2 온라인 커뮤니티의 특성

온라인 커뮤니티는 사람들이 직접 대면을 하는 공간이 아니라는 속성 때문에, 실제 생활에서 쉽게 이해되는 것이 가상 공간에서는 혼란을 가져오는 경우가 종종 있다. 때문에 온라인 커뮤니티에서는 누가 그리고 무엇 때문에 이용하는가를 명확히 밝혀 줄 수 있는 온라인 커뮤니티의 특성을 이해할 필요가 있다. Mynatt(1997)는 온라인 커뮤니티의 주요 특징에 대하여 정보통신기술을 통한 상호 연결, 다중 상호 작용의 방식을 취함, 실시간 상호 작용, 다중 사용자 수용 및 불변 등을 특징으로 열거했으며, Jones(1997)는 일정 수준 이상의 상호 작용, 다중의 의사소통, 회원제, 가상 공간에서의 공통장소 등을 들고 있다. 또 유원석(2000)은 전자 공간이라는 장소에 공통성, 지속성, 상호 작용성 등 4가지 요소를 갖추어야 한다고 주장하였다. 이처럼 온라인 커뮤니티 정의의 다양성으로부터 기인한 온라인 커뮤니티 특성 또한 다양하다. <표 2>는 그 밖의 온라인 커뮤니티 특성에 대한 기존의 연구 정리하였다.

<표 2> 온라인 커뮤니티에 대한 특성 연구

연구자	연구된 특성 항목 및 내용
Jones (1997)	일정 수준 이상의 상호작용, 다중의 의사소통, 회원제, 가상공간에서의 공통 장소를 가상 커뮤니티의 특징으로 제시하였다.
Rheingold (1998)	선입견 없는 관계형성, 공통의 관심사를 가진 사람들을 연결 및 구성원 및 정보처리에 도움을 주는 도구 작용을 제시하였다.
Lawrence (1995)	구성원들 간의 사회적 상호작용이 발생, 커뮤니티 내 기준과 원칙이 있다는 점에서 실제 조직체로써 커뮤니티와 비교, 유사한 특성을 가진다고 보았다.

이와 같이 온라인 커뮤니티의 특성이 다양하게 정의되어 왔지만, 대부분의 정의는 공통적으로 지역성, 사회적 상호작용, 공동의 유대 혹은 연대라는 세 가지 요소가 포함된다. 온라인 커뮤니티는 전통적인 커뮤니티와 유사한 면을 가지면서도 구분되는 특성을 가진다. 첫째, 지역성의 차이는 전통적 커뮤니티의 경우 혈연, 지연과 같은 객관적인 특성으로 지역적 경계의 특성을 가졌으나, 온라인 커뮤니티의 경우는 지역적 경계가 없으며, 비슷한 관심이나 가치를 중심으로 모인다. 둘째, 상호작용성 측면에서는 전통적 커뮤니티가 면대면을 중심으로 한다면 온라인 커뮤니티는 CMC(computer mediated communication)를 중심으로 상호작용하는 특성을 가졌다. 셋째, 공동의 유대감 측면에서는 커뮤니티에서 소속감이나 공유가치가 존재하는 공통적인 특성을 가졌다. 특히 가장 뚜렷한 특징 중의 하나는 회원들의 자발적으로 참여하여 콘텐츠를 생산하고 상호작용한다는 것이다. 이와 같은 온라인 커뮤니티의 특성은 온라인 커뮤니티의 참여자의 소속감으로부터 기인한 것이다. 즉 온라인 커뮤니티의 특성을 규정하는 가장 중요한 요소는 온라인 커뮤니티의 자체적인 특성보다는 온라인 커뮤니티에 참여하는 사용자들의 참여 정도와 상호작용에 의해 결정된다고 보아야 할 것이다.

## 2. 그룹 다이내믹스(Group Dynamics)

기존 문헌 연구를 통해 온라인 커뮤니티는 회원 간의 상호작용에 의해 변화 양상을 보이고 있으며, 이는 그룹 다이내믹스에서 논의한 그룹의 발전 양상과 같은 맥락에 있다. 따라서 그룹 다이내믹스 관점으로 온라인 커뮤니티의 동태성을 고찰해 볼 필요성이 있다.

### 2.1 다이내믹스의 정의

그룹의 회원들은 상호 작용하면서 서로 적응하며, 그룹은 변화해 나간다. 여기서 ‘변화와 적응’이란 말은 심리학적이며 사회적인 힘을 의미한다. 이와 같은 변화와 적응의 과정을 다이내믹스(dynamics)이라고 볼 수 있다(Lewin, 1963). 좀 더 구체적으로 보면 첫

재로 그룹에 참여한 사람들은 각각 성격이 다르고 욕구가 다를 뿐 아니라 서로 다른 이해관계를 가지고 있어서 언제나 긴장과 갈등이 있게 마련이다. 그러나 동시에 이러한 긴장과 갈등을 해소시키는 힘 또한 볼 수 있다. 둘째로 그룹에 속한 한 개인이 그 그룹 활동에 참여하느냐 안하느냐에 따라, 또는 새로운 회원이 가입하게 됨에 따라, 그 밖에도 지도자가 바뀔 때 따라, 그 그룹 활동이 변화해 가는 힘을 볼 수 있다. 셋째로 그룹의 조직체가 강하고 약함에 따라 그 회원들의 동기, 참여의식, 협동심 등에 까지 미치는 힘을 볼 수 있다. 이와 같은 힘을 다이나믹스라고 할 수 있으며, 이 힘에 의해 그룹은 성장 발달하게 된다. Hendrick et al.(1974)에 의하면 다이나믹스는 그룹을 자기가 원하는 대로 조작하거나, 소유하는 성질의 것이 아니라 어느 그룹 내에서도 자연 발생적으로 존재하는 것이라고 했다. 그러므로 그룹 다이나믹스를 그룹정신(group-spirit)이라고 부를 수 있으며, 이것은 그룹 회원을 하나로 결속시켜 주기도 하고, 또한 그룹의 생명이라고 말할 수 있다.

## 2.2 그룹 다이나믹스의 정의

모든 개인은 그룹 속에서 서로 영향을 주고 받으며 관계를 맺고 살아간다. 그룹 또한 개인과 무관하지 않으므로 개인과 그룹은 서로 밀접한 관계를 가지고 있다. 이들 상호간의 문제를 연구하는 것은 매우 중요하다고 보며, 이를 위한 연구 분야가 그룹 다이나믹스이다. 즉 그룹 다이나믹스는 그룹이 형성되고 변화하는 과정에서 생기는 그룹 회원들 간의 심리적 관계를 연구하는 학문이다. Cartwright and Zander (1960)에 의하면 그룹 회원의 개인과 개인, 개인과 그룹 그리고 그룹과 그룹에서 생기는 갈등과 긴장을 해결하여 그들 간의 관계를 보다 원만하게 하는 것이라고 정의하고 있다. 그리고 그룹은 살아 있는 유기체와 같은 것이어서 여러 가지 변화를 이루며 성장하게 된다. 모든 그룹은 다양한 방법으로 발전 단계를 통과한다. 그룹의 발전 단계는 학자들에 따라 조금씩

차이가 있지만 대체로 4단계로 나뉜다(Nowak and Lewenstein, 1994).

### 2.2.1 탐색기(Exploratory Stage)

탐색기는 사람, 능력 목적 등의 측면과 관련하여 자신이 가진 소속감에 대한 질문을 하며, 그룹에 내가 헌신할 수 있을 지를 평가하며, 호기심과 기대를 가지고 살피는 시기이다. 또한 자신을 나타내려는데 집중을 하기도 하고, 자기를 닫고 관찰만 하는 경우도 있다. 이 시기에 주고 받는 대화는 주로 간단한 정보 제공을 하거나 다른 회원들을 마음에 받아들이는 시기이다. 리더에 대한 의존도가 높은 시기이며, 그룹에 대한 기대와 두려움이 공존하는 시기라고 할 수 있다. 이 시기는 또한 그들의 규범을 읽히는 시기라고 볼 수 있다. 그룹에서 요구되는 행동양식, 적용 범위 등 그룹 구성원으로서 본분이 무엇인지, 한계가 무엇인지 알아가는 시기이다.

### 2.2.2 전환기(Transition Stage)

그룹의 갈등을 거쳐 새로운 전환점이 되는 시기이다. 그룹 내의 권력, 지위, 기술, 의사 결정 등에 대한 갈등을 겪게 되며, 구성원들은 긴장, 분노, 불안, 욕구 불만, 성급한 감정을 드러낸다. 이 갈등을 통해서 미숙함이 성숙함으로 나가는 중요한 훈련을 받게 되며, 리더에 대한 의존도가 적어진다. 또한 이 시기는 그룹의 변화와 재조정의 시기라고 할 수 있다. 변화단계는 바로 전환이 일어나는 시기이며, 그룹이 성숙해감에 따라 갈등과 혼란 속에서 그룹을 우선순위에 두는 것과 그룹의 정체성을 확립하는 시기이다.

### 2.2.3 활동기(Action Stage)

활동기는 그룹의 응집력이 최고조에 달하고, 그룹의 존재의 목적이 실현되는 시기이며, 그룹의 뜻이 일치되어 그룹의 성숙한 역할을 감당하는 시기이다. 이때 구성원들은 수용, 자유, 결의의 감정을 갖게 되며, 긍정적인 느낌을 나누며, 평가의 기회를 갖는다.

2.2.4 종료기(Termination Stage)

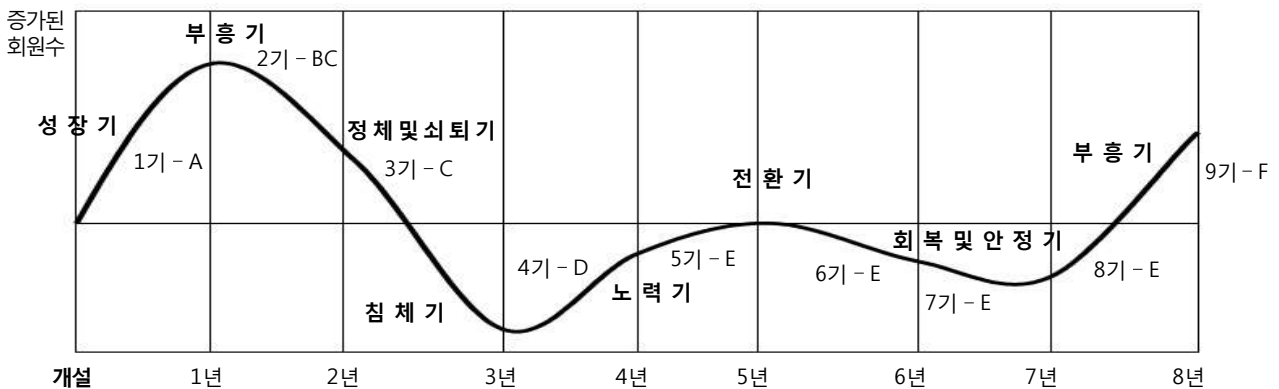
그룹이 주었던 의미들을 새겨보며 평가하고 마무리를 하는 단계이다. 이때 구성원들은 온화, 존경, 이해, 섭섭함의 감정을 느끼며, 사랑과 존경의 표현, 서로에 감사며 그룹을 끝내게 된다. 이 그룹 과정이 끝이 아니며 재편성을 위한 다른 시작임을 알게 한다. 그러나 이와 같은 과정은 모든 그룹이 전 단계를 거치는 것이 아니며, 중간 단계에서 끝나거나 후퇴하는 경우도 있다. 하지만 그룹을 내에 개인의 느낌과 정서의 교환, 즉 상호 작용성을 발견할 수 있으며, 이와 관련된 연구에 특이할만한 점은 각 단계 별로 적절한 “힘의 중심, 리더십”의 필요성을 제시하고 있다는 것이다.

2.3 온라인 커뮤니티의 수명주기(Life Cycle)

그룹 다이내믹스 관점에서 설명하고 있는 그룹의 변화 양상은 온라인 커뮤니티에서도 비슷한 양상을 보이고 있다. 이와 관련된 연구로 박성훈(2006)은 KAJO(일본문화 전문 커뮤니티 사이트 Kajo(<http://www.koja.info>))를 대상으로, 온라인 커뮤니티의 변화 과정을 초기-성장기-정체가-침체가-전환기-회복기-안정의 단계로 분류, 분석 하였다. 박성훈(2006)의 분석 결과는 각 단계 별로 회원들 수의 증감 추세를 온라인 커뮤니티 “관리자의 역할”과 “컨텐츠 품질” 그리고 “운영 활동”을 그 원인으로 분석 하였다. 아래 [그림 2]에서 보면

개설 이후 1년 까지 관리자의 리더십이 강해지고 운영 활동이 증가할수록 온라인 커뮤니티가 양적으로 성장하며, 개설 이후 3년 차에 접어들어 관리자의 권한이 이양될 때, 그리고 컨텐츠의 품질이 저하될 때, 침체기 및 쇠퇴기의 모습이 보임을 밝혔다. 또한 관리자 뿐만 아니라 열성 회원이라고 불리는 비공식적 리더의 모임을 언급하였고, 5년차 전환기 이후 부흥기에 이러한 모임이 중요한 역할을 하였다고 주장하였다. 물론, 이 연구가 온라인 커뮤니티의 동태성을 보여주는 연구이기는 하지만, 그 원인을 현상에 대한 주관적인 해석차원에 그치고 있다.

따라서 본 연구에서는 온라인 커뮤니티의 변화 양상을 주관적으로 해석하기 보다는 사회 연결망 분석(social network analysis : SNA) 방법을 통해 보다 과학적인 방법으로 온라인 커뮤니티의 다이내믹스 분석에 접근하고자 한다. 특히 온라인 커뮤니티의 변화는 연결(네트워크)을 통해 이뤄진 것이며, 온라인 커뮤니티에서 그 관계 양상은 매우 복잡하다. 기존에 키워드 검색 방법의 발전과 협업 필터링 방법 기법으로 그 관계를 살펴보는 시도가 계속되고 있지만 개인들 간에 관계 맺음 구조가 어떻게 형성, 성숙되어 가는지를 실제적으로 가시화하는 시도는 이뤄지지 않고 있다. 사회 연결망 분석은 이러한 문제를 극복을 위한 최적의 방법론이며, 실제 실험결과를 통해 그 효용성을 검증할 수 있을 것이다.



[그림 2] 온라인 커뮤니티 수명주기(life cycle)

### 3. 사회연결망분석(SNA : Social Network Analysis)

사회 연결망 분석(social network analysis)은 ‘노드(node)’와 ‘링크(link)’로 이루어진 ‘네트워크(network)’을 매트릭스 등의 수리적인 모델로 분석하는 방법인데, 커뮤니티 내의 구성원을 노드(node)라고 하며, 노드와 노드 간의 관계를 링크(link)라고 한다. 이와 같은 노드들이 어떤 링크로 관계 맺음을 하고 있는지, 그리고 이를 통해 해당 ‘네트워크(network)’가 어떤 특성을 내 보이게 되는지를 정량적으로 분석하는 방법이다.

#### 3.1 좁은 세상 실험과 척도 없는 네트워크(Small World and Scale-free Network)

1967년 미국 하버드 대학 교수였던 사회 심리학자 Milgram(1969)은 미국 내 임의의 두 사람 간의 거리를 알아내기 위하여 편지 전달 실험을 수행하였다. 무작위로 선택된 두 개인이 몇 단계 만에 연결되는지 알아보려고 했다. Milgram(1969)의 실험에서는 217명의 출발자들 중 64명(29.5%)의 편지가 평균 5.2단계(중앙값 5.5단계)만에 최종 인물에게 도달하였다(Travers and Milgram, 1969). 이와 같은 일련의 실험들로부터 미국인들은 평균적으로 여섯 단계만 건너면 누구에게나 연결되는 ‘좁은 세상(small world)’에 살고 있다는 연구결과에 매우 흥미로워 했으며, 학계의 관심을 끌기에 충분했다. 하지만 Milgram(1969)의 편지 전달 실험 이후, 지속적인 연구는 이어지지 못했다. 30여 년이 지난 이후에 ‘연결망 과학(network science)’이라는 연구 분야가 새롭게 태동하면서, 통계 물리학자들은 엄청난 규모의 연결망이 몇 다리만 거치면 모두 연결되는 ‘좁은 세상’인 이유가 무엇인지를 수학적으로 증명하기 시작하였다. 대표적으로 수학적 모델링을 통해 이뤄진, Watts and Strogatz(1998)의 연구가 있는데, 그들은 가상의 규칙적인 네트워크(regular network)에서 무작위적인 연결을 하나씩 늘어갈수록 연결망 전체의 구조적 속성인 특성경로거리(characteristic path length)는 급격하게 줄어드는 반면 네트워크의

지역적 속성인 군집 계수(clustering coefficient)의 변화는 크지 않다는 사실을 발견했다. 이를 설명하기 위해 ‘좁은 세상 네트워크’라는 모형을 제시하였다(Watts and Strogatz, 1998). 여기서 특성경로거리(characteristic path length)는 네트워크의 모든 노드(node)쌍들 간 최단 거리의 평균으로 정의되며, 군집계수(clustering coefficient)는 네트워크에서 세 개의 노드를 잇는 삼각형이 얼마나 많이 존재 하는지를 나타내는 수학적 양이다(김용학 외 3인, 2007). 이와 같이 ‘좁은 세상’에서는 정보 확산의 속도 때문에 연구자들의 주목을 받는다(Kochen, 1989). 특히 거대 네트워크에서 1) 노드의 숫자가 무척 크고, 2) 네트워크의 밀도가 낮으며, 3) 슈퍼스타와 같은 네트워크 중심이 존재하지 않을 뿐더러, 4) 끼리 끼리 모이는 군집 정도가 매우 높은 상황에서, 수많은 노드들이 짧은 단계 만에 서로 연결된다는 점이 ‘좁은 세상’의 특징이다. 다시 말하면 극히 소수의 노드가 대다수의 링크를 소유하게 되는 현상이 나타나는 것이다. 이와 같은 현상에 대하여 Albert et al.(1999)는 네트워크가 성장할 때, 그 안의 노드들이 많은 링크를 가지는 노드들에 연결되는 것을 선호하기 때문에 링크 수의 빈익빈 부익부 현상이 발생하는 것으로 추론하였고, 따라서 링크의 수가 멱함수(power-law) 분포를 그리고 있음을 밝혀냈으며 이와 같은 네트워크를 ‘척도 없는 네트워크’(scale free network)라 부른다.

본 연구 또한 ‘좁은 세상’ 모델을 적용하여 온라인 커뮤니티 내에서의 연결망이 좁은 세상의 구조적 특징을 지니는가를 살펴보고자 한다. 바꾸어 말하면 온라인 커뮤니티의 다이내믹스가 멱함수 분포(power law)를 따르고 있는지를 본 연구에서 탐색하여 보았다.

#### 3.2 중심성 분석

앞에서 잠시 언급 한 바와 같이, 사회 연결망은 사람들이 모여 있는 ‘사회’와 일련의 관계망으로 형성되는 ‘연결망’이라는 두 단어의 조합으로 ‘사람들이 연결되어 있는 관계망’을 의미한다. 즉, 한명 이상의

<표 3> 사회 연결망 분석에서 분석의 수준에 따른 데이터 유형

분석의 수준	데이터 유형	내용
개인	중심성(centrality)	한 행위자가 연결망에서 중심에 위치하는 정도를 표현하는 지표이다.
그룹/집단	파당(clique)	세 점 이상으로 구성된 모든 점들이 직접적으로 연결되어 있는 하위 그래프를 의미한다.
	컴포넌트(component)	연결망 내의 하위 연결망(sub-network)을 의미한다.
	구조적 동위성 Structural-equivalence)	한 연결망에서 다른 행위자들과 직접적인 관계는 없지만 동일한 관계 패턴을 가지는 경우 구조적 동위성을 가진다고 말한다.
전체	집중도(centratlization)	한 연결망에서 연결망 전체가 중심으로 집중되는 정도를 표현하는 지표이다.
	밀도(density)	밀도란 그래프에서 행위자들 간의 연결된 정도를 의미한다.

여러 사람들이 모여서 어떠한 형태로든 관계를 맺고 있으면 그것이 사회 연결망을 구성한다는 것이다. 사회 연결망 분석은(Social Network Analysis)은 의사소통 집단 내 단체 즉 사람과 사람의 상호작용을 전략적으로 분석하여 특정한 유형의 정보 교환 또는 의견 교환이 각각 사람들에게 어떻게 전달되는가에 대한 이해를 가능하게 해주는 계량적 분석 기법이다.

사회 연결망 분석에서는 분석의 수준에 따라서 <표 3>과 같이 연결망의 다양한 데이터를 수집할 수 있다(김용학 외 3인, 2007; 손동원, 2002).

분석 기법으로써 사회 연결망 분석은 하나의 개념이 아니라 여러 개의 개념들로 구성되어 있고, 지금도 연구되어지고, 개념이 만들어지고 있다. 이 개념들 중 본 논문은 온라인 커뮤니티 참여자들의 상호작용 특성을 살펴보기 위해 미시적 수준의 중심성(centrality)을 이용하려고 한다. 여기서 “중심성(centrality)” 개념은 한 개체가 전체 연결망에서 “중심(centre)”에 위치하는 정도를 표현하는 지표이다(손동원, 2002). 구조적 위치에서 발생하는 권력 연결망의 중심부에 위치할수록 그 점에 권력이 부과되며, 반대로 권력을 많이 지닐수록 연결망 체계의 중심으로 옮겨 간다(김용학, 2003). 중심에 있다는 것이 많은 사람들과 교류하고 다양한 상호작용을 할 수 있다는 가능성을 내포한다는 사실을 직관적으로 알 수 있다. Bavelas(1950)는 이와 같은 “중심 이라는 직관적인 개념을 어떻게 계량화 할

수 있을까?”라는 물음에 대하여, 연결중심성(degree centrality), 근접중심성(closeness centrality), 매개중심성(betweenness centrality)을 이용하였다.

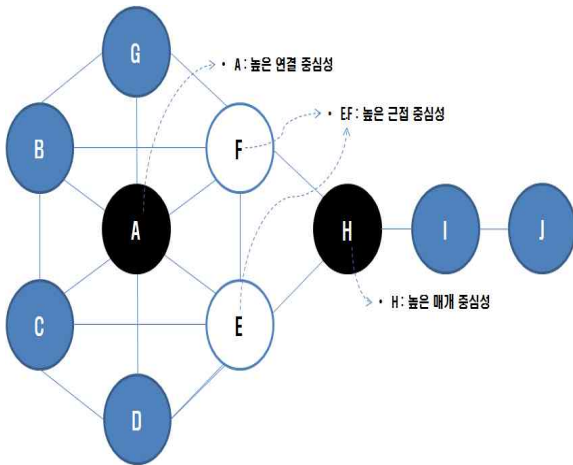
본 연구 또한 이 개념을 사용하여 네트워크에서 세 가지 종류의 중심성(centrality)이 어떻게 변화하는지를 탐색하였다. 특히 사회연결망 분석의 가장 큰 특징 중의 하나는 분석한 결과를 직관적인 개념이나 통계적인 숫자로 보여주는 것은 물론 그 구조적인 특징을 가시화(visualization)할 수 있는 것이다. 따라서 위에서 언급한 세 가지 차원의 중심성 지표를 아래에 제시한 ‘Kite Network’를 통해 도식화 하여 이해할 수 있다(Krackhardt, 1992).

### 3.2.1 연결 중심성(degree centrality)

연결 중심성(degree centrality)은 다른 점과 연결된 정도로 보는 개념으로 한 점에 연결된 다른 점들의 수로 측정되며, 연결된 점이 많고, 적음이 절대적인 기준이다.

[그림 3]에서 ‘A’는 연결망 안에서 다른 6개의 원과 직접 연결되어 가장 많은 직접적인 연결을 가지고 있는 연결자 역할을 하고 있다. 상대적으로 ‘J’는 단 1개와 직접적인 연결이 되어 있어 가장 적은 직접적인 연결을 가지고 있다. 따라서 ‘A’가 가장 높은 연결정도 중심성을 가지고 있다. 이를 수학적으로 이해하면 임의의 점  $P_k$ 에서의 연결 중심성 ( $C_D(P_k)$ )는





[그림 3] Kite network(www.orgnet.com)

$P_k$ 에 인접하고 있는 다른 점들의 수의 합이므로 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$C_D(P_k) = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i, p_k)}{n-1}$$

- $C_D(P_k)$  :  $P_k$ 의 연결 중심성
- $p_k$  : 임의의 점(노드)
- $(p_i, p_k) = 1$ ,  $p_i$ 와  $p_k$ 가 연결된 경우,
- $(p_i, p_k) = 0$ , 그렇지 않은 경우

### 3.2.2 근접중심성(closeness centrality)

근접중심성(closeness centrality)은 한 점이 다른 점들에 얼마만큼 가깝게 있는가를 말하는 개념으로 다른 점들과의 거리(distance)가 기준이 된다. 이는 연결 중심성과는 달리 직접적으로 연결된 노드(node) 뿐만 아니라 네트워크 내 간접적으로 연결된 모든 노드(node)들 간의 거리를 합산하여 중심성을 측정한다는 특징을 가진다. 예를 들면 내가 속해 있는 어떤 집단에서, 나는 집단 내에 있는 모든 사람들을 알지는 못한다. 하지만 내가 알고 있는 사람들을 거쳐서 가면 모든 사람들을 알 수 있게 된다. 이때 가장 짧은 경로로 모든 사람을 알게 되는 것이 근접 중심성(closeness centrality)이다. 위 [그림 2]에서 'F'와 'E'는 'A'에

비해 상대적으로 직접 연결된 노드는 적지만 그들이 가지고 있는 구조적 특징으로 인해 집단 내 다른 사람들에게 최단 경로로 접근할 수 있고, 정보의 흐름을 모니터링 하기 좋은 전략적 위치를 가지고 있다. 따라서 'F'와 'E'는 높은 근접 중심성을 가질 수 있다. 이는 다음과 같은 식으로 측정 할 수 있다.

$$C_c = \frac{1}{\sum_{i=1}^n d(p_i, p_k)}$$

단,  $d(p_i, p_k)$  =  $p_i$ 와  $p_j$ 를 잇는 최단선의 거리

특히 근접 중심성은 다른 점들과의 거리 기준으로 하기 때문에, 오히려 거리가 짧아질수록 근접 중심성이 커지는 것을 의미한다. 따라서 근접 중심성은 연결 중심성이나 매개중심성과는 달리 역수의 개념을 사용한다.

### 3.2.3 매개중심성(betweenness centrality)

매개중심성(betweenness centrality)은 중개자의 역할에 초점을 맞추는 개념으로 한 점이 얼마나 다른 점들과의 연결망을 구축하는데 매개 역할을 하는지가 기준이 된다. 위 [그림 2]에서 'H'는 직접적으로 연결된 숫자는 적지만 전체 연결망에서 연결자로서의 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 'H'은 좌측 7개의 원(circle)이 구성하는 연결망에서 얻어진 정보를 'I'와 'J'에게 전달하거나, 그 반대의 경로를 통해 전달하는 중재자, 브로커 역할을 한다. 따라서 'H'는 가장 높은 매개 중심성을 가지고 있다. 이는 H가 네트워크 내에서 의사소통을 제어할 수 있는 가장 큰 통제력을 가지고 있으며 반대로 다른 행위자 들의 의존성 또한 커지게 된다. 이와 같은 매개 중심성을 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$C_B(p_k) = \frac{2 \sum_i \sum_j b_{ij}(p_k)}{n^2 - 3n + 2}$$

- $i < j$  이다( $p_i, p_j$ )를 매개하는 것과( $p_j, p_i$ )를 매개하는 것이 동일하기 때문이다.
- $b_{ij}(p_k) = \frac{g_{ij}(p_k)}{g_{ij}}$  여기서 분모  $g_{ij}$ 는  $p_i$ 와  $p_j$ 를 연결하는 최단선의 개수이고, 분자  $g_{ij}(p_k)$ 는  $p_k$ 를 포함하고  $p_i$ 와  $p_j$ 를 연결하는 최단선의 개수

중합해 보면, (1) 연결 중심성(degree centrality)은 한 네트워크 내에서 한 개인의 담당하는 정보 교류의 정도를 표현한다. 이를 통해 연결망 내 핵심적인 역할을 수행하며 상대적으로 중요한 위치에 있음을 알려주는 지표가 된다. 다시 말해서 연결 중심성(degree centrality)이 높은 사람은 동원할 수 있는 자원을 많이 소유하며 정보도 많이 소유할 가능성이 높기 때문에 조직에서 중심적인 역할을 수행 할 수 있다. 한편, (2) 근접 중심성(closeness centrality)은 한 점이 다른 점에 얼마나 가깝게 위치하는지를 알 수 있는 분석으로 이는 점들 간의 경로거리를 고려하기 때문에 연결망 전체의 총체적인 관계를 파악할 수 있다.

예를 들어 기업 간 네트워크 내에서 근접 중심성(closeness centrality)이 높은 기업이면 시장과 파트너에 대한 정보 확보에 적극적이며 네트워크를 통해 신속히 필요한 자원을 확보 할 수 있을 것이다. (3) 매개 중심성(betweenness centrality)은 연결망 내의 다른 점(노드, node)들 ‘사이’에 위치하는 정도를 측정하고 있다. 이때 연결점들 사이에서 최단 경로 위에 위치할수록 그 점(노드, node)의 매개 중심성은 높아진다. 그러나

네트워크 내에서 매개 중심성이 높은 점(노드, node)이 네트워크에서 이탈할 경우, 이 네트워크는 쉽게 붕괴될 수 있다.

### III. 연구방법 설계 및 분석

#### 1. 연구방법 및 절차

본 논문에서는 온라인 커뮤니티 구성원들의 댓글을 통하여 구성원들 간의 상호작용을 분석해 보고자 한다. 구성원 간에 발생하는 상호작용은 질문을 하는 행위자에 대한 응답자의 반응으로, 다양하고 수많은 패턴이 나타날 수 있다. 댓글을 통한 구성원들 간의 상호작용을 사회연결망분석 도구인 넷마이너(Net-Miner)를 통하여 분석하였다. 넷마이너(Net-Miner)는 매트릭스 형식을 취하고 있는 틀(frame)에 관계를 의미하는 수치를 입력하는 방식으로 구성원들 간의 관계를 표시한다. 이와 같은 도구를 사용하여 본 연구에서는 대상 온라인 커뮤니티의 누적노드와 링크수의 변화가 맥함수 분포를 따르는지를 알아보고자 한다. 또한, 커뮤니티의 구조적 특성을 나타내는 지표 중에서 3개의 중심성지표인 ‘연결 중심성(degree centrality), 근접 중심성(closeness centrality), 매개 중심성(betweenness centrality)이 시간이 지남에 따라 어떻게 변화하는지를 탐색하여 온라인 커뮤니티의ダイ나믹스를 조사해 보았다.

<표 4> 사회연결망 지표가 온라인 커뮤니티 내에서 갖는 의미

용어	용어설명	온라인 커뮤니티에의 의미	잠재적 가능성
연결 중심성 (degree centrality)	한 점에 연결된 다른 점들의 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 참여자의 상호작용의 빈도</li> <li>◦ 다른 참여자와 상호작용을 빈번하게 하는 사람</li> </ul>	potential communication activity
근접 중심성 (closeness centrality)	다른 점들과의 거리	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 참여자와 다른 참여자간의 간접적인 관계의 정도</li> <li>◦ 참여자간의 근접성을 알 수 있으므로 통제력을 가짐</li> </ul>	potential efficient
매개 중심성 (betweenness centrality)	연결망에서 다른 점들을 매개하는 정도	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 참여자들의 상호작용 통제의 정도</li> <li>◦ 참여자 간의 정보의 흐름을 매개하여 높은 통제력을 가짐</li> </ul>	potential for control

따라서, 본 논문의 연구 질문은 다음과 같이 요약 될 수 있다.

1. 온라인 커뮤니티 상호작용(댓글의 응답 패턴)은 먹집합 법칙에 부합하도록 나타날 것인가?
2. 온라인 커뮤니티 구성원들의 상호작용(댓글의 응답패턴)이 많아질수록 연결 중심성, 근접 중심성, 그리고 매개 중심성은 어떻게 달라질 것인가?

### 1.1 연구 대상

본 연구의 자료 수집은 회원 수 4,904명을 보유한 다음 인터넷 카페를 대상으로 자료를 수집하였다. (Linuxjoa(<http://cafe.daum.net/joalinux>)). 이 커뮤니티는 소프트웨어 개발 커뮤니티 사이트로써 만여 명이 넘는 많은 구성원들이 소프트웨어 개발을 중심으로 상호작용하고 있으며, 구성원들의 행동성향이 반영되고 있다.

### 1.2 자료 수집 방법

커뮤니티 회원 간의 상호작용을 댓글을 중심으로 관찰하였으며, 이를 수집하여 Matrix 를 작성하였다. 그 방법을 구체적으로 설명하면, 게시판에서 ID “A”라는 사람의 글에 ID “B”라는 사람이 댓글을 달 경우 “B”가 “A”에 관계를 맺었다고 할 수 있다. 여기서 관계가 있는 경우 ‘1’, 관계가 없는 경우를 ‘0’으로 하여 matrix 테이블로 만들고 사회연결망분석 도구인 Net Miner을 통해 노드간의 링크 관계를 시각화 하여 분석 하였다([그림 4] 참조).

## 2. 실험 결과

<표 5>에서 언급하고 있는 노드 수는 누적 노드 수이다. 가령 3월의 노드 수가 48개, 4월의 노드 수가 54라면 기존의 노드를 제외한 6노드가 4월에 추가적으로 커뮤니티에 참여하게 된 노드라 볼 수 있다. 그리고 링크 수의 경우는 누적 링크, 즉 링크의 강도가 고려되지 않은 오로지 순수한 링크 수를 나타낸 것이다. 본 논문에서는 먹집합 법칙(power law) 존재 여부

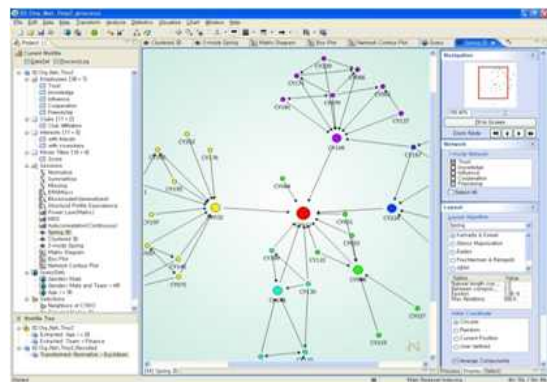
제 1단계 1. 커뮤니티 게시판 화면



제 2단계 2. Matrix 작성

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		김선영	바람의아름	배후세력1	만년필	이정은	히로	까침이
2	김선영	0	0	0	0	1	0	1
3	바람의아름	0	0	0	1	0	0	0
4	배후세력1	0	0	0	1	0	0	0
5	만년필	0	0	0	0	0	0	0
6	이정은	0	0	0	1	0	0	0
7	히로	1	0	0	0	0	0	0
8	까침이	0	0	0	0	0	0	0
9	달쟁이	0	0	0	0	0	0	0
10	구우	1	0	0	0	0	0	0

제 3단계 3. Netminer에서 분석



[그림 4] 데이터 코딩 과정

<표 5> 월별 조사 대상 현황

월	누적 노드 수	링크 수
1월	22	54
2월	34	107
3월	48	153
4월	54	179
5월	76	239

를 노드와 링크의 상관관계를 통해 알아보고자 한다. 링크의 수와 노드의 수가 어떤 형태로 상관관계를 갖는지에 대해 알아보고자 한다면, 우선 가중치가 적용된 링크수를 조사해 보아야 한다.

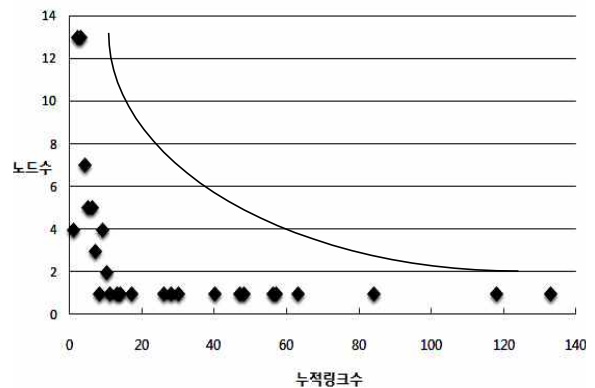
앞에서 언급한 230여 개의 링크는 단순히 76개 노드들의 링크를 의미하는 것으로 이 링크들은 제 각각의 강함과 약함을 가지고 있다. 예를 들면, 허브 노드와 연결이 되어 있는 링크와 그렇지 않은 링크는 강도 측면에서 매우 차이가 클 수 있다. 따라서 본 논문에서는 이러한 점들을 고려해 누적 링크 수를 계산함으로써 이러한 약점을 극복해 보고자 했다. 누적 링크 수는 응답패턴의 수를 하나씩 모두 체크해 가면서 링크의 강도를 계산한 것이다. 즉, 특정 두 참여자 사이에 응답패턴이 발생하는 횟수를 5개월 간 모두 체크하여 해당 상호작용 만큼의 숫자를 매트릭스에 기입함으로써 자연스럽게 링크의 강도가 나타나게끔 했다. 그래서 얻은 결과를 보면 다음 <표 6>과 같다.

위의 <표 6>를 살펴보면 가장 좌측 열은 강도가 포함된 링크 계수이다. 그리고 가장 우측 열은 강도가 포함이된 링크의 합(C)을 나타내고 있다. 이렇게 얻어낸 링크의 수는 총 1034개이다. 즉 5개월 간 76명의 구성원 상호작용을 조사해 본 결과 총 1034개의 상호작용이 조사되었다.

그리고 이중, 전체 노드 76개 전체 네트워크에서 약 20%에 해당하는 노드에 누적 링크 수를 조사해 본 결과 총 785개임을 조사할 수 있었다. 그리고 이 785개의 링크는 총 링크 수의 약 76%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 따라서 소수의 노드가 대 다수의 링크를 보유하고 있음을 알 수 있다. 이는 [그림 5]에 나타나 있듯이, 본 연구 대상 온라인 커뮤니티는 멱함수 분포(power law), 즉 Albert et al.(1999)가 주장한 바와 같이 그 안에 노드들이 연결선의 빈익빈 부익부 현상이 온라인 커뮤니티 상에서 나타나고 있으며, 좁은세상의 통계적인 속성을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 다시 말해 소수의 노드가 네트워크 대다수의 링크를 가지고 있고, 많은 대다수의 노드는 소수의 링크를 가지게 됨을 알 수 있다. 즉 오프라인 상에서

<표 6> 강도를 고려한 누적 링크 수

누적 링크 수(A)	노드 수 (B)	링크 합계(C = A*B)
1	6	6
2	13	26
3	13	39
4	7	28
5	5	25
6	6	36
7	3	21
8	1	8
9	4	36
10	2	20
11	1	11
13	1	13
14	1	14
17	1	17
26	1	26
28	1	28
30	1	30
40	1	40
47	1	47
48	1	48
56	1	56
57	1	57
63	1	63
84	1	84
118	1	118
133	1	133



[그림 5] 누적 링크 수 현황

<표 7> 연결 중심성

	1월	2월	3월	4월	5월
	Degree	Degree	Degree	Degree	Degree
평균	0.502	0.449	0.301	0.292	0.180
표준편차	0.424	0.497	0.411	0.424	0.327
최소값	0.048	0.061	0.043	0.038	0.013
최대값	1.381	1.758	1.617	1.811	1.750

관측되었던 이러한 현상을 온라인 커뮤니티에서도 나타난 것이다.

### 2.1 중심성 분석

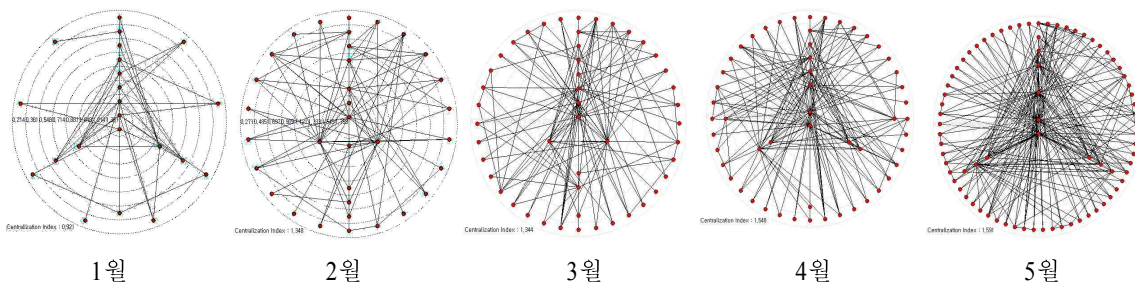
중심성은 권력과 영향력이라는 개념과 연결되어 가장 많이 쓰는 연결망의 구성 요소이다(김용학, 2003). 앞에서 언급한바와 같이 중심성은 구성원 상호가 어떠한 관계를 맺고 있는지 알 수 있으며 세 가지 지표로 나누어 보여주고 있다.

#### 2.1.1 연결 중심성(degree centrality)

위 <표 7>에서 의미하고 있는 관계의 연결정도(degree) 특성을 살펴보면 관계의 연결정도의 평균값은 꾸준히 낮아지고 있다. 이는 새로운 노드(구성원)가 추가될수록 노드와 노드 간에 발생하는 링크(관계)가 많아지고, 중심 허브에서 멀리 떨어져 있는 노드들의 수도 많아짐을 의미한다.

아래 [그림 6]에서 1월의 그림은 중심 허브 노드를 바탕으로 일렬로 분포되어 있는 반면, 5월까지 누적된 구성원의 상호작용 그림은 소수의 중심 허브가 다수의 노드와 연결되어 있음을 확인할 수 있다. 즉 시

간이 갈수록 새로운 소규모의 허브가 생겨나고 그 관계가 점차적으로 강화되어 감을 볼 수 있다. 이는 온라인 커뮤니티 내에서의 회원은 계속 늘어나는 반면에 신규 회원의 활동성(정보제공 및 전달)은 그리 높지 않다는 것이며, 단지 몇몇의 활동성 높은 회원들로 부터의 정보를 제공받는 것으로 예측할 수 있다. 이는 오프라인 커뮤니티와 다른 면이라고 생각된다. 오프라인 상에서는 누가 오피니언 리더인 줄을 알고 있기 때문에 그룹의 구성원 수가 늘어날수록 연결 중심성이 높아지나, 온라인 상에서는 너무 많은 구성원들이 활동을 하기 때문에 그룹의 규모가 일정 수 이상이 되면 누가 오피니언 리더인지 알지 못하고 새로운 구성원들은 자기와 가장 가까운 곳에 있는 다른 구성원들과 교류를 하게 된다. 이런 이유에서 구성원의 규모가 커짐에 따라서 급속도로 연결 중심성이 감소하게 되는 것이다. 앞에서 언급한 KAJO 온라인 커뮤니티의 수명주기(life-cycle)에서 초기 성장기 이후에 급격한 하락기를 겪는 이유가 관리자와 초기에 몇몇의 활동성 높은(열성회원) 회원의 운영 노력의 감소와 급격한 회원의 증가에 따른 회원 간의 이질감과 갈등이 원인이라고 밝혔지만, 본 연구의 분석으로 통해 알 수 있는 것은 회원들 간의 이질감과 갈등이 원인이라기 보다는 커뮤니티가 많은 회원 수를 확보하면서 성장하면서, 다수의 중심 허브가 생겨나게 되었고, 구성원들은 소수의 중심 허브를 중심으로 관계를 형성하기 보다는 본인과 가장 근접하고 공감대를 형성하고 있는 소그룹의 허브와 관계를 형성하고 있는 것으로 조사되었다.



[그림 6] 중심성의 변화

2.1.2 근접중심성(closeness centrality)

근접중심성(closeness centrality)은 앞에서 언급한 바와 같이 한 노드로부터 네트워크 상의 모든 점까지 도달하는데 필요한 거리의 합의 역수이다. 즉, 그 점이 지리적으로 네트워크의 중심에 위치하는가를 판단하는 기준이 된다. 예를 들어 온라인 커뮤니티의 운영자가 근접 중심도가 높게 된다. 커뮤니티 안에서 모든 사람들과 친밀성을 가지기 때문이다. 그러나 신규 회원이 많아지면 자연스럽게 낮아지게 되는데 이는 약한 연결의 허브가 증가해 멱함수 현상이 나타나게 되기 때문이다. 위 <표 8>에서 나타난바와 같이 근접 중심성은 최대 값을 제외하면 일정한 값을 유지하고 있다고 볼 수 있다. 이는 시간이 갈수록, 허브의 수가 증가할수록, 개별 허브의 근접 중심성은 높아지는 반면에 특정 허브 노드에 대한 다수의 노드의 근접 중심성은 점차적으로 낮아지기 때문에, 전체 노드의 근접 중심성의 평균에 있어서는 안정적인 수치를 보이는 것으로 해석할 수 있다.

시간이 경과할수록 구성원들의 상호작용이 많아지면서 중심 허브 노드들의 연결이 상승하고 있다. 따라서 노드가 많아지고 그로 인한 관계성이 강화될수록 허브와 일반 노드 사이의 거리는 짧아지고 강한 관계를 갖게 된다. 즉 온라인 커뮤니티는 시간이 갈수록 중심도 높은 일부 구성원들이 생겨나고 이들이 일정한 수의 링크를 유지하면서 정보의 확산을 도와 주고 있다. 그러나 시간이 경과할수록, 구성원의 수가 증가할수록 중심 허브로 등장하는 구성원의 수가 급증하게 된다. 소수의 중심 허브와의 거리는 멀어지지만, 근접한 다수의 허브를 통하여 다른 노드와의

거리는 짧아지게 되었다. 이렇기 때문에 전체적인 근접 중심성의 평균값은 안정적으로 유지하게 되는 것이다. KAJO 온라인 커뮤니티의 수명주기(life cycle)에서도 커뮤니티가 성장기일 때, 커뮤니티 내의 특별한 소모임이나, 혹은 오프라인과 연계된 소모임의 출현을 언급하였다. 커뮤니티의 규모가 커지면서 구성원들이 커뮤니티 안에서 적정한 근접 중심성을 유지하기 위하여 소수의 허브에 의존하기 보다는 다수의 소모임을 운영하여 그들의 근접 중심성을 유지하여, 해당 커뮤니티에 대한 소속감을 유지하게 된다.

2.1.3 매개중심성(betweenness centrality)

다음으로 매개중심성(betweenness centrality)에 대해 알아보도록 하겠다. 매개성은 노드들이 얼마나 커뮤니티 내에서 상대를 중속시킬 수 있는지를 보여준다. 반대로 주변 노드가 얼마나 정보를 얻기 위해 다른 노드에 의존하고 있는지, 특정 노드를 통해 정보를 얻는지 보여주는 것이다.

위의 <표 9>에서 4월 이후에 평균값이 급격히 증가하고 있는데, 어느 특정 노드가 다른 연결망과의 매개자 역할을 하고 있음을 나타내는 것이다. 예를 들어 온라인 커뮤니티 강력한 권한을 가진 소위 시삽과 부시삽이라 불리는 관리자의 역할이 강해질 때 나타나는 현상이라 할 수 있다. 이와 같은 일부 강한 권한을 가진 노드를 통해 온라인 커뮤니티의 정보의 확산 속도, 효율성을 확보할 수 있지만 자칫 주변 노드들의 상호작용이 약해지고, 폐쇄적인 커뮤니티로 변화, 즉 주변 노드들이 떨어져 나갈 가능성이 있을 것으로 추측할 수 있다. 이와 같은 결과 또한 앞에서 언급되었던

<표 8> 근접 중심성

	1월	2월	3월	4월	5월
	Closeness	Closeness	Closeness	Closeness	Closeness
평균값	0.496	0.507	0.485	0.488	0.476
표준편차	0.072	0.078	0.074	0.072	0.065
최소값	0.344	0.388	0.367	0.363	0.338
최대값	0.636	0.688	0.691	0.726	0.745

<표 9> 매개중심성

	1월	2월	3월	4월	5월
	Betweenness	Betweenness	Betweenness	Betweenness	Betweenness
평균값	0.053	0.032	0.024	0.488	0.476
표준편차	0.072	0.078	0.074	0.072	0.065
최소값	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
최대값	0.238	0.238	0.241	0.234	0.317



KAJO 온라인 커뮤니티 수명주기에서 전환기에 나타났던 현상을 설명할 있다. 이 시기에 KAJO 커뮤니티는 콘텐츠를 새롭게 확보하면서 관리자의 권한을 강력하게 했고, 콘텐츠의 접근 권한을 회원마다 달리하였다. 박성훈(2006)의 연구에서는 회복기와 안정기의 모습이라고 주관적 해석을 하고 있지만 이는 명백히 매개 중심성이 높은 관리자의 출현으로 회원 수의 감소를 가져온 것이다. 실제로 KAJO 온라인 커뮤니티는 이후 계속해서 콘텐츠의 접근 권한을 달리하고 강화 시켰으며 [그림 2]에서 보여주는 바와 같이 상당히 오랜 기간 동안 그 회원 수의 감소세가 이어지는 것으로 나타났다.

지금까지의 결과와 그 의미를 정리하면 아래 <표 10>과 같다. 본 연구에서의 실험결과 온라인 커뮤니티의 연결 중심성은 시간이 지남에 따라 감소해지는 경향을 보였다. 이는 커뮤니티 초기에는 적극적인 회원들의 활동으로 신규 회원 수들의 증가했지만 대부분의 회원이 소수의 적극적인 회원과 상호작용 하

려고 하는 경향을 보이는 것으로 예측된다. 그리고 근접 중심성은 점차 일정한 수치에서 안정화 되어 가는데 이는 중심부근에 또 다른 군집이 발생한 것으로, 일부 회원들이 자신들의 유사한 관심사나 심리적인 동질감으로 인해 자연발생적 상호작용이 활발해지는 소모임이 발생한 것으로 예측할 수 있다. 마지막으로 매개 중심성은 시간이 갈수록 증가되었는데, 이는 관찰한 온라인 커뮤니티가 관리자의 강력한 권한을 가지고 있고, 대부분의 정보가 관리자의 허락을 통해 게시되거나 혹은 회원들이 관리자의 허가를 통해 정보의 게시와 열람 권한 주어지고 있음을 보여준다. 따라서 시간이 지나고 회원 수가 많이 짐에 따라 매개 중심성이 강력해 질 것으로 예측되지만 반대로 회원들의 반감을 사서 커뮤니티 이탈을 초래할 수도 있다.

#### IV. 연구 결과

본 연구에서는 온라인 커뮤니티 내에서 구성원의

<표 10> 중심성 분석 결과와 시사점

종류	강도에 따른 중심성		중심성의 의미	본 연구 관찰 결과
연결 중심성	High	연결 중심성이 높을수록 많은 사람에게 연결되어 있는 소수의 허브가 발생하게 되고, 이를 통해 조직 내의 정보전달이 보다 원활하게 되어 진다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 커뮤니티의 성숙 정도 확인</li> <li>◦ 회원들의 활동성 예측</li> </ul>	◦ 연결 중심성은 시간이 갈수록 감소
	Low	소수의 허브가 존재하지 않고, 정보의 집중보다는 정보의 분산이 발생한다. 다수의 허브가 존재하여 많은 구성원들이 소수의 허브보다는 다수의 허브와 관계를 형성하게 된다.		
근접 중심성	High	근접 중심성이 높을수록 중심 허브노드와 일반노드 사이의 거리는 짧아지고 강한 관계를 가지게 된다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 소모임의 발생 예측</li> <li>◦ 정보의 모니터링 용이</li> </ul>	◦ 근접 중심성은 시간의 지남에 따라 안정화
	Low	노드간의 관계 거리가 낮음에 따라 상호작용이 낮은 것으로 정보의 흐름이 지체됨으로서 효율성이 낮음을 의미한다.		
매개 중심성	High	매개 중심성이 높을수록 한 개 혹은 소수의 노드가 중개인으로서의 강력한 권력을 가지게되어 정보의 확산이 높아지거나 정보의 독점 및 왜곡현상이 더 높아진다.	◦ 관리자의 권한 강화 혹은 위임	◦ 매개 중심성은 시간이 지남에 따라 점차 증가
	Low	중개적 역할을 하는 노드가 상대적으로 적고, 노드에 대한 몰립 현상이 낮아 정보의 통제력이 낮다.		

응답 패턴으로 사회연결망 분석을 실시하여, 시간에 따른 온라인 커뮤니티의 변화 양상을 탐색적으로 살펴 보았다. 특히 세 가지의 중심성 지표를 이용하여 이들 지표가 시간이 지남에 따라, 참여자 수가 증가함에 따라 어떻게 변화하는지를 탐색적으로 살펴보았다.

첫째, 구성원들의 상호작용 응답 패턴은 오프라인 에서와 마찬가지로 연결 중심성(centrality) 경향을 가지고 있는 것으로 드러났다. 또한 커뮤니티 형성 초기와 어느 정도 시간이 흐른 후에 구성원의 상호작용 이 나타나면서 온라인 커뮤니티의 중심성은 몇 가지 측면에서 확연한 차이점을 보여줌을 발견하였다. 온라인 상에서는, 어느 정도 커뮤니티의 참여자의 수가 증가하면 중심 허브의 존재를 알기가 쉽지 않게 때문에 오프라인 커뮤니티와는 달리 중심 허브가 아닌 외곽에 다수의 허브들이 생겨나게 된다. 자연히 중심 허브의 파워는 급감하게 된다.

둘째 온라인 커뮤니티 내에서의 상호 의존성은 구성원 상호작용이 많아질수록 높아지게 된다. 이는 일부 허브 노드들이 좀 더 강한 근접 중심성을 가지게 됨으로써 새로 진입하는 노드들은 해당 허브 노드들에 의존하기 때문이다. 즉 목적이나 관심 사항이 비슷한 회원들 간의 활발한 상호작용으로 특별한 계층과 소모임을 발생시켰고, 그들만의 새로운 정보(컨텐츠)의 생산 뿐만 아니라, 오프라인 활동으로 확장되기도 한다. 이때, 온라인 커뮤니티 구성원의 상호작용이 많아질수록 커뮤니티 내에 존재하는 구성원 상호작용의 결과는 멱함수 법칙(power law)을 따르는 것으로 조사되었다. 이는 커뮤니티 내에 존재하는 다수의 링크는 약하게 연결되어 있으며, 일부 허브 노드에게만 매우 강하게 연결되어 있음을 확인할 수 있었다. 온라인 커뮤니티의 구성원들은 그들의 멤버십을 유지하기 위하여 일정 수준의 근접 중심성을 유지하고자 한다. 구성원의 수가 급증하면서 소수의 중심 허브에 대한 근접 중심성이 감소하면서, 관심사가 비슷한 구성원으로 만들어진 다수의 그룹을 만들고, 그 그룹의 허브와의 긴밀한 관계를 통하여 일정 수준의 근접 중심성을 유지하게 된다.

마지막으로 매개 중심성을 살펴본 바와 같이 강력한 권한을 가진 커뮤니티의 극소수의 인원으로 운영되면 온라인 커뮤니티가 계속 성장하기보다는 회원의 탈퇴를 야기 시킬 수 있을 것이다.

결론적으로, 사회연결망 분석을 통해 온라인에서의 개개인의 위치와 영향력을 추론할 수 있으며 이에 대응하는 전략을 수립할 수 있을 것이다. 예를 들어 사회학, 또는 언론학에서 관심을 가지는 커뮤니케이션 리더 혹은 루머의 근원지를 파악할 수 있으며, 비즈니스 실무적인 관점에서 광고나 상품 정보의 가장 신속한 확산을 위한 전략 수립에서, 본 연구에서 사용한 사회 연결망 분석이 알맞은 연구 방법론이 될 수 있을 것이다. 하지만 본 연구가 실제 온라인 커뮤니티를 관찰하여 진행된 연구이기는 하지만 하나의 온라인 커뮤니티를 대상으로 삼았기 때문에 그 결과를 성급하게 일반화시킬 수는 없을 것이다. 그러나 본 연구에서의 대부분의 결과들이 온라인 커뮤니티를 수명주기 관점으로 분류하고 살펴본 연구에서 주관적으로 해석하거나 추론 했던 부분을 과학적으로 설명하였다는 것에 의의가 있다 하겠다. 본래 네트워크 이론 자체가 수학을 기반으로한 자연과학에서 시작된 만큼 복잡성 네트워크를 기반으로 한 여러 학문적 영역을 포괄할 수 있는 프레임워크 이 개발 된다면 학제적인 연구가 더 활발해 질 수 있으리라 생각된다.

## V. 연구의 한계점

본 연구는 사회연결망 분석 도구를 기반으로 온라인 커뮤니티의 변화를 네트워크 관점에서 분석하였다. 하지만 다음과 같은 한계점을 내포하고 있다.

먼저, 노드와 링크 그리고 그것의 강도에 대한 정의와 기준이 주관적으로 설정되었다. 물론 분석 단위를 개인으로 하였기 때문에 온라인 참여자를 노드로 그리고 그들의 댓글을 링크로 설정하였지만, 향후에는 데이터 수집 시, 질적 연구 방법론에서 흔히 사용하는 복수의 코더(coder)를 고용하여 코더(coder)의 신뢰도를 확보하려는 추가적인 절차를 통해 데이터



수집의 객관성을 확보하여야 할 것이다.

둘째, 본 연구의 가장 큰 한계점으로 데이터의 수집 규모가 작다는 것이다. 데이터 수집이 주로 수작업으로 이뤄졌으며, 데이터 수집기간 또한 짧은 기간이 아니기 때문에 데이터 수집 중에 나타난 변화 양상을 알 수가 없다. 특히 작은 데이터 규모로 인해 멱함수 분포 규명은 그 가능성을 제시할 수밖에 없었다. 향후 자동으로 그 관계를 수집하는 검색엔진의 개발 과 같은 공학적인 지원으로 정확하고 충분한 데이터수집이 이뤄진다면 사회연결망 분석의 수준이 한층 더 높아 질 것이라고 예상된다.

셋째, 본 연구에서는 단순히 노드와 노드의 관계에 기반하여 온라인 커뮤니티의 다이내믹스를 분석하고자 하였다. 차후의 연구에서는 노드들 간에 상호 교환하는 콘텐츠까지 분석한다면 좀 더 세부적으로 온라인 커뮤니티의 변화를 측정할 수 있을 것으로 생각된다.

마지막으로 분석 기간 중에 나타나는 중심성 (centrality)을 설명하는 지표 간에 차이가 통계적으로 검증되어야 할 것이다. 이를 통해 온라인 커뮤니티의 중심성(centrality)의 변화 양상이 객관성을 가질 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

### [국내 문헌]

- [1] 고범석 (2006), “웹 기반 토론학습에서 사회연결망과 집단 구성방식이 학습자의 토론학습 성과와 관계 만족도에 미치는 효과”, 한양대학교 교육공학과 박사학위논문.
- [2] 강신형 (2004), “신제품 개발과정에서의 온라인 브랜드 커뮤니티 활용에 대한 탐색적 연구”, 한국과학기술원 석사학위논문.
- [3] 김명량, 박인후 (2009), “웹 기반 협동학습에서 상호의존성이 학업성취도에 미치는 영향”, 교육과학연구, 89-116.
- [4] 김병재, 임종원 (2009), “브랜드 커뮤니티 내 관계 심화 과정에 관한 연구”, 마케팅연구, 제24권 제1

호, 203-229.

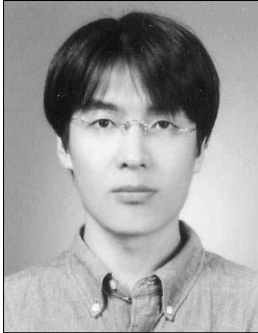
- [5] 김유정 (2005), “인터넷 연구를 위한 심리학적 접근”, 정보화 정책, 제12권, 제1호, 78-81.
- [6] 김용학 (2003), 『사회연결망 분석』, 서울 : 박영사.
- [7] 김용학, 윤정로, 조혜선, 김영진 (2007), “과학 기술 공동연구의 연결망 구조-좁은세상과 위치 효과”, 한국사회학연구, 제41권, 제4호, 69-75.
- [8] 김주란, 남수정 (2008), “인터넷 브랜드 커뮤니티에 대한 연구 동향과 향후 연구방향”, 마케팅 관리연구, 제13권, 제2호, 81-85.
- [9] 박성훈 (2006), “인터넷 커뮤니티 조직의 Life-Cycle 에 따른 효과적 관리 방안에 관한 연구”, 한국 행정학회 학술대회 발표논문집, 1053-1073.
- [10] 손동원 (2002), 「사회 네트워크 분석」, 정문사.
- [11] 유원석 (2002), “가상공동체에서 구성원의 행동과 공동체 의식에 영향을 미치는 요인들에 관한 탐색적 연구”, 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- [12] 최순화, 이상민, 박기우 (2000), “사이버 커뮤니티의 가치평가”, 디지털시대의 경영전략 심포지움 발표 자료, 삼성경제연구원, 367-374.

### [해외 문헌]

- [1] Albert, R., J. Hawoong and A., Barabási (1999), “Diameter of the World-Wide-Web,” *Nature*, 401, 130.
- [2] Barabasi, A. (2002), 『Linked ; The New science of Networks』, Perseus publishing Co., Cambridge, MA.
- [3] Bavelas, A. (1950), “Communication Patterns in Task-Oriented Groups,” *Journal of the Acoustical Society of America*, 22, 271-282.
- [4] Cartwright, D. and A. Zander (1960), 『Group Dynamics』, Harper and Row Co., Evanston, New York.
- [5] Hendrick, C., M., Giesen, and S. Coy (1974), “The Social Ecology of Free Seating Arrangements in a Small Group Interaction Context,” *Sociometry*,

- 37(2), 262-274.
- [6] Fernback, J. and B. Thompson (1995), "Virtual Communities : Abort, Retry, Failure?," from <http://www.rheingold.com/texts/techpolitix/VCCivil.html> [accessed 23, March, 2010].
- [7] Hagel III., J. and A. G. Armstrong (1997), 『Net Gain : Expanding Markets through Virtual Communities』, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- [8] Jones, Q. (1997), "Virtual Communities, Virtual Settlements and Cyber-Archaeology : A Theoretical Outline?," *Journal of Computer mediated Communication*, 3(3), 1084-1088.
- [9] Kochen, M. (1989), 『The Small World』, Ablex Publishing Co., Norwood, NJ.
- [10] Lawrence, T. B. (1995), "Power and Resource in an Organizational Community," *Academy of Management Proceeding*, 251-255.
- [11] Lewin, K. (1963), 『Field Theory in Social Science』, Haper and Row Co., NY, NY.
- [12] Mynatt, E. D. (1997), "Transforming graphical interfaces into auditory interfaces for blind users," *Human-Computer Interaction*, 12, 7-45.
- [13] Nowak, A. and M. Lewenstein (1994), 『Dynamical system : A Tool for Social Psychology Dynamic System in Social Psychology』, Academic press Inc., Sandiego, CA.
- [14] Poplin, Dennis E. (1997), 『The Concept of Communities, A survey of Theories and Methods of Research』 : Macmillan Publishing Co., NY, NY.
- [15] Rheingold, H. (1993), 『The virtual Community : Homesteading on the Electronic Frontier』, Cambridge, MA.
- [16] Travers, J. and S. Milgram (1969), "A Experimental Study of the Small World Problem," *Sociometry*, 32, 425-443.
- [17] Watts, D. J. and S. H. Strogatz (1998), "Collective Dynamics of Small-World Network," *Nature*, 393, 409-410.
- [18] Krackhardt, D. (1992), 『Networks and organization : structure, form, and action』, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- [19] Williams, R. L. and Cothrel, J. (2000), "Four Smart Ways To Run Online Communities," *Sloan Management Review*, 41(4), 81-91.

● 저 자 소 개 ●



배 순 환 (Soon Hwan Bae)

한국 외국어대학교 신문방송학 석사학위를 취득하였으며, 현재 한양대학교 일반대학원 경영학과 경영정보시스템 전공으로 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심 분야로는 SNA(social network analysis), Service Innovation, HCI 등이다.



서 재 교 (Jae Kyo Seo)

한양대학교 일반대학원 경영학과 석사학위를 취득하였으며, 현재 한겨레신문사 경제연구소에 근무 중이다. 주요 관심분야로는 SNA(social network analysis), Social Enterprise 등이다.



백 승 익 (Seung Ik Baek)

미국 George Washington University에서 경영학 석사와 박사 학위를 취득하였으며, 현재 한양대학교 경영대학 부교수로 재직 중이다. 한양대학교에 부임하기 전에 미국 Georgia State University와 Saint Joseph's University에서 조교수를 역임하였다. 주요 연구관심분야로는 Business Intelligence, Service Science, Service Innovation, HCI 등이다.