응용통계연구 (2011)
24(6), 1237–1248
DOI: http://dx.doi.org/10.5351/KJAS.2011.24.6.1237

이동통신사의 통화 네트워크를 이용한 고객의 사회적 역할 분석 및 활용방안

전희주[1]

[1]부산외국어대학교 데이터경영학과

(2011년 9월 접수, 2011년 11월 채택)

요 약

사회학에서 시작된 소셜 네트워크 분석은 최근 페이스북, 트위터 등의 소셜 네트워크 서비스(SNS)의 확산과 함께 경영분야에 적용하게 되었다. 특히 고객들 간의 통화를 중심으로 이루어지는 통신의 고객 통화 네트워크에 적용하여 고객관리에 대한 시도 또한 아주 최근의 연구라고 할 수 있다. 본 연구는 이동통신회사의 통화 고객의 자아 네트워크(Ego-Network)를 분석 범위로 하여, 자아(Ego)와 타자(Alter)들이 맺고 있는 개별 관계의 방향성과 관계 구성에 근거하여 자아(Ego)의 역할을 4개의 종류로 유형화하여, 각 유형별로 이동통신회사의 고객 관리 방안을 제시하는데 목적을 둔다. 또한 본 연구는 이동통신 고객의 역할자 유형별로 고객을 관리함으로써 고객 충성도를 높일 수 있을 뿐만 아니라, 고객 이탈을 사전에 막을 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

주요용어: 소셜 네트워크 분석, CRM, 자아 네트워크, 고객 역할자.

1. 서론

최근 페이스북, 트위터, 미투데이 등의 소셜 네트워크 서비스(social network service; SNS)들의 확산과 스마트폰의 급속한 보급으로 고객들 간의 사회적 관계성과 네트워크로 연결되어 있는 고객들의 역할이 기업에서 갈수록 중요해지고 있다. 기업은 그러한 고객들 간의 네트워크 관계를 활용한 입소문 마케팅을 통해 기업의 신규상품판매와 기업이미지, 홍보 등을 적은 비용으로 활용할 수 있다. 그래서 기업은 고객들의 사회적 네트워크의 중요한 역할을 인지하게 되면서 최근에는 고객들 간의 네트워크를 무형의 자산으로 보고 이를 관리해야 한다는 인식이 커지고 있다. 기업이 고객 커뮤니티에서 그 고객들이 어떠한 역할을 하는지를 알 수 있다면, 모든 고객들에 대해 동일한 마케팅을 하기 보다는 고객관계관리(customer relation ship; CRM) 관점에서 커뮤니티에서 영향력이 있는 고객을 찾아 그 사회적 역할에 맞추어 다양한 입소문마케팅을 한다면 그 효과는 더욱 극대화될 것으로 판단된다. 전략적 의사 결정을 위한 조언을 구하거나 새로운 상사에 관한 정확한 정보를 얻고 싶을 때, 자신의 인맥에 의존하여 신뢰할 만한 정보를 수집하게 된다. 이때 정보를 수집하는 사람에게는 기존의 계층 조직보다는 비공식적 사내 네트워크에 참여하는 사람들을 통해 다양하고 정확한 정보 수집을 하는 것이 더 효과적일 수 있다.

소셜 네트워크 분석(social network analysis; SNA)은 관계를 형성하는 한 쌍 사이에 발생하는 정보인 관계 데이터를 통해 노드(예: 사람)들로 구성된 네트워크의 구조와 각 사람들의 네트워크에서의 역할을 분석하는 것을 말한다. 소셜 네트워크 분석 방법론을 도입한다면 다음과 같은 질문에 대한 답을 얻을 수 있을 것이다. 누가 가장 영향력이 있는 고객인가?, 영향력이 있는 고객이 낮은 가치를 가지고 있는가?,

[1](608-738) 부산시 남구 석포로 15, 부산외국어대학교 데이터경영학과, 조교수. E-mail: hjchun@pufs.ac.kr

고객 경험에 악영향을 미치는 요소는 무엇인가?, 고객들은 친구관계인가?, 가족관계인가?, 회사 동료관계인가? 또한 그 네트워크에서 각 고객들은 어떠한 역할을 하는가? 등에 대해 답을 안다면 통신사 입장에서는 고객관계관리 측면에서 고객들의 네트워크 구조를 활용하여 한층 더 높은 효과적인 기존고객의 유지와 고객 이탈방지, 고객 불만 처리 등의 고객관리를 할 수 있을 것이다 (전희주, 2009). 고객 네트워크를 소셜 네트워크 분석 방법을 이용한 네트워크 수준 그리고 고객 수준 분석을 활용한다면 이러한 질문에 대한 답을 찾는데 도움이 될 수 있다.

고객 네트워크에서 다른 고객에게 좋은 영향과 악영향을 미치는 핵심 중앙 역할 고객을 찾아내어 관리한다면 고객 네트워크를 활용한 고객관계관리의 효과성은 훨씬 더 높아질 수 있다. 이동통신 산업에서 고객 서로간의 통화 데이터(call detail record; CDR)에 기초한 상호작용을 통하여 전체 고객들 간의 관계를 네트워크로의 표현이 가능하다.

Cross와 Prusak (2002)는 최근 5년간 50개 사의 내부 네트워크를 실증 조사한 결과 4가지 유형의 주요 역할자를 발견하였다. 이는 조직 내의 정보 허브로서 중앙 연결자, 외부 네트워크와의 연결을 도와주는 외부 연결자, 사내정보 확산을 위한 정보 중개자, 그리고 전문 지식이나 노하우를 갖고 자문 역할을 하는 주변 전문가이다.

본 연구는 Cross와 Prusak (2002)가 비공식 네트워크 연구를 통하여 밝혀낸 4개의 역할자인 내부 중앙 연결자, 내/외부 연결자, 정보 중개자, 주변 전문가를 기반으로 이동통신 고객 네트워크에서 소셜 네트워크 분석 방법론을 이용하여 4개의 역할자를 찾는 방안을 제시하고자 한다. 또한 이들 역할자들의 사례를 통하여 기업에서 고객관계관리 관점에서 CRM 전략에 사용될 수 있음을 보여주는데 있다.

본 연구의 구성은 2절에서 소셜 네트워크 분석, 3절에서 활용방법과 적용사례를 보여주고, 마지막 4절에서 활용방안 및 맺음말 순으로 구성되었다.

2. 소셜 네트워크 분석

2.1. 중심성 분석

소셜 네트워크 이론은 사회구조를 분석하는 이론으로서 사회구조를 사회 연계의 패턴 또는 사회관계의 형태로 보고 분석 단위에 내재하는 개별적인 속성보다는 분석 단위 사이의 상호작용에 관심을 두기 때문에, 확산 과정에서 수용자들이 맺고 있는 사회관계를 이해하면서 어떠한 구조 속에서 그들의 행위가 관련되어 있는가를 분석하는 방법을 제공해 주고 있다 (이규현, 2005). 즉, 개별 행위자의 선택이 다른 행위자에게 어떤 영향을 미칠 것인지 그리고 그 선택은 전체 네트워크와 어떻게 연관되며 또 어떻게 영향을 주고받는지, 다시 이것이 개별 행위자의 차후 선택에 어떤 영향을 미치는지 등을 분석하는 것이다 (손동원, 2007). 이러한 소셜 네트워크는 사회 과학뿐만 아니라 경영학, 응용과학, 문헌정보 등 다양한 분야에서 응용되고 있으며, 분석 방법으로 소셜 네트워크 분석이 이용되고 있다.

일반적으로 소셜 네트워크 분석에서 데이터를 매트릭스 형태로 표현한다. 매트릭스는 행과 열로 구성되며, 행과 열이 만나는 셀에 특정 값을 입력하여 행과 열 사이의 관계를 표시한다. 행과 열에 같은 개체가 배열되는 것을 1차원 모드, 다른 개체가 배열되는 경우를 2차원 모드라 한다. 개체와 개체간의 관계가 존재하면 1, 존재하지 않으면 0으로 입력하는 것이 관계를 표현하는 기본적인 방법이다 (김용학, 2007).

소셜 네트워크 분석 방법에서 네트워크 구조를 파악하기 위한 기법으로는 중심성(centrality), 밀도(density), 구조적 틈새(structural hole), 집중도(centralization) 등이 있다 (김용학, 2007; 손동원, 2007; Bonacich, 1972). 중심성은 한 행위자가 전체 네트워크에서 중심에 위치하는 정도를 나타내는 지표로, 연결정도(degree), 근접(closeness), 매개(betweenness) 중심성으로 측정할 수 있다. 다음 표 2.1은 3가지 중심성에 대한 설명을 표로 정리하였다.

표 **2.1.** 중심성 지표의 정의

중심성지표	정의	의미
연결정도 중심성	$C_D(p_k) = \sum_{i=1}^{n} d(p_k, p_i)$, 여기서 n은 행위자(actor)의 수, $d(p_i, p_j)$는 행위자 p_i와 p_j간 존재하는 경로의 수, $d(p_k, p_i) = \begin{cases} 1, & p_k$와 p_i가 연결, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$	한 행위자가 다른 행위자들과 얼마만큼의 관계를 맺고 있는가를 계량화한 것으로, 한 행위자에 직접적으로 연결되어 있는 행위자들의 합
근접중심성	$C_C(p_i) = \frac{n-1}{\sum_{j=1}^{n} d(p_i, p_j)}$ $d(p_i, p_j)$는 행위자 p_i와 p_j까지의 거리	연결망 내 직/간접적으로 연결된 모든 행위자 간의 거리를 계산한 것으로 두 행위자를 잇는 가장 짧은 경로거리를 모두 더한 것에 역수를 취한 값
매개중심성	$C_B(p_k) = \sum_{i=1}^{n} j = \sum_{j=1}^{n} \frac{g_{ij}(p_k)}{g_{ij}}$, 여기서 g_{ij}는 행위자 p_i와 p_j간 최단 경로의 수, $g_{ij}(p_k)$는 행위자 p_i와 p_j간 p_k를 경유하는 경로의 수를 나타낸다.	연결망 내에서 한 행위자가 담당하는 매개자 혹은 중재자 역할의 정도

연결정도 중심성은 한 행위자에 직접적으로 연결되어 있는 행위자들의 합으로 얻어지며, 비방향 인접행렬의 행 또는 열의 합으로 계산한다. 근접중심성은 연결정도 중심성과는 직접적으로 연결된 행위자뿐만 아니라 연결망 내 간접적으로 연결된 모든 행위자 간의 거리를 계산하여 중심성을 측정한다. 근접 중심성을 이용할 경우 연결망의 총체적인 관계를 고려할 수 있기 때문에 전반적인 윤곽 하에서 중심성이 측정된다고 볼 수 있다. 매개중심성은 연결망 내에서 한 행위자가 담당하는 매개자 혹은 중재자 역할의 정도를 나타낸다. 한 행위자가 연결망의 구성원들에 대한 중재역할의 중요성이 클수록, 의사소통을 제어할 수 있는 통제력은 그 만큼 커진다. 따라서 구성원들을 매개 혹은 중재할 수 있는 위치에 있는 행위자는 연결망에서 중요한 중심위치에 있다고 볼 수 있다.

Coleman (1988)에 따르면, 밀도가 높은 네트워크일수록 그 네트워크 구성인 자들 간에 신뢰와 협력의 정도를 더욱 높인다고 한다. 높은 밀도의 네트워크는 감시활동을 통해서 소속 행위자들 간에 이익을 공유하기 위하여 신뢰와 협력을 추구하고 또한 네트워크 집단의 협력 규정에 동의하는 파트너들끼리 서로 의지하여 경쟁우위를 차지하게 된다. 기업 가치 측면에서 보안성 높은 의사소통 시스템을 보유하고 또 강력한 정보교환이 이루어지고 있는 높은 밀도의 네트워크는 기업들이 일치된 활동을 할 수 있도록 기업내부 규범을 강화하고, 네트워크 내부에서의 공통적인 활동영역을 확장시킨다고 하였다 (Bonacich, 1972; DiMaggio와 Powell, 1983).

Burt (1992)는 네트워크에 내재하고 있는 기업들이 중복되지 않은 정보를 교환함으로써 네트워크 내에서의 효율성과 강한 중재자의 장점을 확보할 것이라고 주장하였다. 여기서 말하는 강력한 중재자의 위치를 구조적 틈새(structural hole)라고 한다. 구조적 틈새를 보유하고 있는 기업은 중복된 연결을 허용하지 않기 때문에 서로 연결되어 있지 않은 네트워크 내부의 다른 행위자들을 위한 중간매개로서의 통제혜택을 지니게 된다. 그러므로 구조적 틈새는 그 위치에 있는 기업으로 하여금 다른 행위자들이 필요로 하는 자원을 통제하게 해주고 또 그 기업의 가치를 향상시키도록 한다.

2.2. 소셜 네트워크의 역할자

Cross와 Prusak (2002)는 앞장의 네트워크 구조 파악 기법을 기반으로 한 소셜 네트워크의 주요한 4가지의 역할자를 내부 중앙 연결자, 내 외부 연결자 정보 중개자, 주변 전문 연결자로 나누었다.

그룹 내 중앙 연결자(central connector)는 비공식 네트워크를 통해 다양한 사람들과 직접 접촉할 수 있고 다양한 정보와 지식을 획득하는 유형을 말한다. 이들은 부서나 사업단위에 있는 공식적인 리더는 아니지만, 이들은 일을 성공적으로 수행하도록 전 네트워크가 도움을 청할 수 있는 핵심 정보나 전문가가 누구인지를 아는 사람들이다. 대부분의 중앙 연결자는 동료와 연결하여 생산성을 향상시키는 긍정적인 방법으로 회사에 기여하지만, 일부는 비공식 네트워크에 해가 될 수 있는 병목현상(bottleneck)을 만들어낸다. 따라서 이들의 긍정적인 활용을 위해서는 단기적으로는 사내 역할에 대한 인정, 그리고 중앙 연결자로서의 역할에 합당한 평가 및 장기적인 인센티브에 의한 관리도 고려해볼 수 있다.

내/외부 연결자(boundary spanner)는 비공식 네트워크를 그룹 내 네트워크 간 또는 그룹과 그룹 간 연결시킴으로써 이질적인 그룹 간 정보 흐름을 원활히 하는 유형을 말한다. 예를 들어 이 사람들은 회사의 다른 부서에 있는 사람들 또는 떨어져 있는 사무실의 사람들과 의사소통을 한다. 이들은 자신들의 소속과 관계없이 서로 다른 부서의 사람들을 충고하고 진단하는 일에 시간을 할애한다. 이들은 왕성한 지적 호기심, 폭넓은 인간관계, 복수의 이질적인 그룹 사람들과의 친밀해 질 수 있는 인간성 등의 자질을 가지고 있다. 이 내 외부 연결자는 전략적인 아이디어를 수집해서 신제품 개발 시, 서로 다른 전문가의 정보를 공유해야 할 상황에서 중요한 역할을 발휘한다.

정보 중개자(information broker)는 비공식 네트워크에서 서로 다른 서브 그룹과 함께 있는 사람이다. 이들이 서브 그룹들 간 의사소통이 없으면 이 네트워크는 소규모의 비효과적인 부분으로 나뉜다. 내부 중개자는 사회 연결망 내에서 내 외부 연결자와 유사한 역할을 수행한다. 이들은 간접적 많은 연결을 가지고 중앙 연결자의 권한을 행사할 수 있기 때문에 중요하다.

주변 전문 연결자(peripheral specialists/liaison)는 비공식 네트워크에서 변두리인 경계선 상에 있는 사람으로 특정 정보나 기술적 지식을 소유한 사람이나 조직을 말한다. 이런 사람들은 비공식 네트워크에 강하게 결합되어 있을 경우 조직에 많은 공헌을 할 수 있는 사람들이라 할 수 있다. 이들은 그룹의 나머지들과 밀접하게 일하고 싶어 하지 않는 혼자 행동하는 사람들이거나 네트워크 외부에 많은 시간을 투자하고 변방에 머무르려고 하는 사람들이다. 이는 소셜 네트워크 분석의 구조적 틈새(structural hole)에 의해 측정가능하다 (Burt, 1992).

3. 활용방법론과 적용사례

3.1. 사회적 역할점수 산출 방법

그림 3.1은 A 이동통신사의 CDR(call detail record) 자료를 기반으로 고객 역할 분석 절차를 보여주고 있다. 역할 분석을 위해서는 음성은 물론 SMS 통화로 이루어진 CDR 자료를 커뮤니티, 그룹, 그리고 사용자별 소속 그룹 분석 후에 비로소 역할자 분석을 할 수 있다. 각각 절차에 대한 내용은 본 연구의 한계를 넘으므로 Provan 등 (2005), Zhu 등 (2009) 또는 Du 등 (2008)의 논문을 참조하기를 바라며 여기서는 역할자 분석에 중점을 둔다.

통화 네트워크의 역할 분석은 사용자의 자아 네트워크(ego-network)를 분석 범위로 하여, 자아(ego)와 타자(alter)들이 맺고 있는 개별 관계의 방향성과 관계 구성에 근거하여 자아(ego)의 역할의 시각화로 시작한다. 이를 위해 각 사용자 별로 자신과 수/발신이 존재하는 사용자 집단(ego-network)이 수신(in-link)을 중심으로 맺어진 관계인지, 아니면 발신(out-link)이 지배적인지, 혹은 쌍방향 통화(reciprocal) 중심으로 형성되어 있는지를 판단한다. 이를 기반으로 고객의 역할 점수를 계산한다. 각 고객 역할에 대한 역할 점수는 수신, 발신, 쌍방의 통화에 의한 연결 수에 의해 구할 수 있다.

먼저 그룹 내 중앙 연결자 점수는 각 사용자가 자신이 속한 그룹 내에서 얼마나 많은 사용자와 연결되어 있는 지를 측정함으로써, 해당 사용자가 얼마나 그룹 내에서 핵심적인 역할을 하고 있는지를 측정할 수

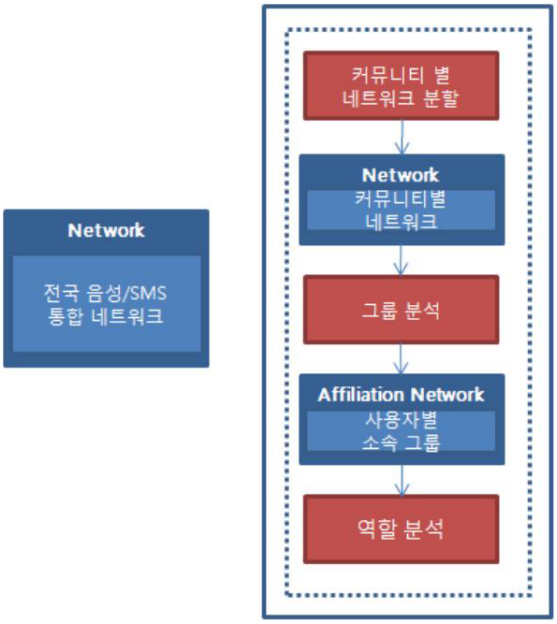

그림 3.1. 고객 역할 분석 모형

있다. 세 가지, 수신 중앙 연결자, 발신 중앙 연결자, 쌍방 중앙 연결자 유형으로 역할자 점수를 계산할 수 있다. 우선 수신 중앙 연결자(in-central connector) 점수는 그룹 내에서의 해당 사용자의 수신 수에 의해 계산한다. 발신 중앙 연결자(out-central connector) 점수는 그룹 내에서의 해당 사용자의 발신 수를 계산하여 측정한다. 마지막으로 그룹 내 중앙연결자를 뜻하는 쌍방 중앙 연결자(reciprocal-central connector) 점수는 그룹 내에서의 해당 사용자의 수 발신(in 또는 out-link) 수의 계산으로 측정한다.

내/외부 연결자의 점수는 각 사용자가 자신이 맺고 있는 관계 중 얼마나 많은 관계가 그룹의 외부와 연결되어 있는 지를 관계의 방향(in 또는 out)별로 계산한다. 이는 내부 연결자와 외부 연결자로 나누어 측정할 수 있다. 내부 연결자 점수는 그룹 외부로부터의 수신 수를 전체 수신 수로 나누어서 구하고, 외부 연결자 점수는 그룹 내부로부터의 외부로의 발신 수를 전체 발신 수로 나누어 측정한다.

정보 중개자의 역할 점수는 그룹 내에서 해당 사용자가 매개적 위치에 존재하는 정도를 측정한다. 이는 그룹 내 다른 두 사용자를 연결하는 경로 상에 빈번하게 등장하는 사용자일수록 높은 중개자 역할 점수를 얻게 된다. 이에 대한 점수는 소셜 네트워크 분석의 매개 중심성 지표를 통해 계산한다. 주변 전문 연결자의 역할 점수는 사용자가 얼마나 많은 그룹들의 연결을 매개하고 있는지 측정한다. 자신의 1차 이웃이 속해 있는 그룹 중 자신이 속해 있지 않은 그룹의 수로 측정할 수 있다.

이 역할자들은 조직 내에서 막대한 영향을 비록 미치고 있을지라도 관리자들에게는 보이지 않는다. 경영진들은 관리자 혹은 종업원들에 대해 육감, 소문, 공식적인 보고 체계에 의존하기 때문에, 이 경영진들은 특히, 넓게 퍼져있는 기업들에서 사람들 간 연결을 오해하고 있다. 따라서 조직에는 수 많은 비공식 네트워크가 존재하기 때문에, 문제가 더 악화될 수 있다. 그러면 이런 비공식적인 네트워크를 관리할 수 있는 방법은 이 네트워크를 공식적으로 드러내게 하는 것이다. 이는 그래픽 도구인 소셜 네트워크 분석 기법을 활용하여 조직 내 관계를 표현할 수 있다. 그림 3.2는 4개의 소셜 네트워크의 역할자 역할을 쉽게 이해하기 위해 그림으로 표현한 것이다.

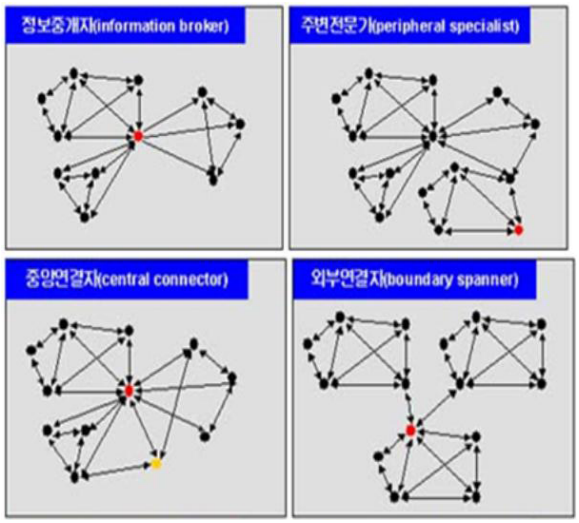

그림 **3.2.** 소셜 네트워크의 역할자 역할

표 **3.1.** 그룹 관련 사회적 역할 통계량

구분	최소값	최대값
중앙연결자	2	32
수신 중앙연결자	0	33
발신 중앙연결자	0	32
내부 연결자	0	1
외부 연결자	0	1
정보 중개자	0	706
주변 전문가	0	71

3.2. 활용 및 역할 분석 사례

소셜 네트워크 분석을 적용하기 위해서는 먼저 분석단위와 그에 알맞은 자료의 형태로 만들어 주어야 한다. 소집단이나 조직에 속한 사람들 사이의 관계망을 분석할 때에는 집단의 경계가 명확하게 설정되어야 하며, 이 경우 집단의 경계 안에 있는 사람들을 모두 조사하면 이들 사이의 $(n \times n)$ 형태의 전체 네트워크를 파악할 수 있다.

본 논문에서 사용하는 데이터는 A 이동통신사의 2008년 7월~9월의 3개월 동안 고객 통화 데이터를 기반으로 고객 네트워크의 총 노드(통화고객) 수는 39,239,157개, 링크 수는 721,889,879개를 대상으로 하였다. 고객 통화 네트워크를 고려하여 8개의 군으로 나누었으며 이로 얻어진 커뮤니티는 216,597개를 추출하였다. 커뮤니티로부터 가족, 이웃, 친구, 동료 등의 그룹으로 추정되는 5,828,821개를 추출하였으며, 전체 고객들에 대하여 소그룹 별 네트워크를 가지고 3.1절의 방법을 적용하여 각 고객들의 그룹 내 소셜 네트워크 역할자 점수를 얻었다. 이러한 고객 역할에 대한 점수의 최소값과 최대값에 대한 통계량은 표 3.1에 있다. 이러한 역할자 점수를 이용한다면 각각의 역할자 점수가 높은 고객을 선택하여 다양한 CRM 마케팅과 소셜미디어 마케팅 등에 활용할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 사례를 시각적으로 보여주기 위해 어느 군포 지역의 18명으로 구성된 그룹을 대상으로 소셜 네트워크 분석 도구인 Netminer 3.0을 이용하여 중심성 변수들을 구하고 네트워크 그래프를 표현

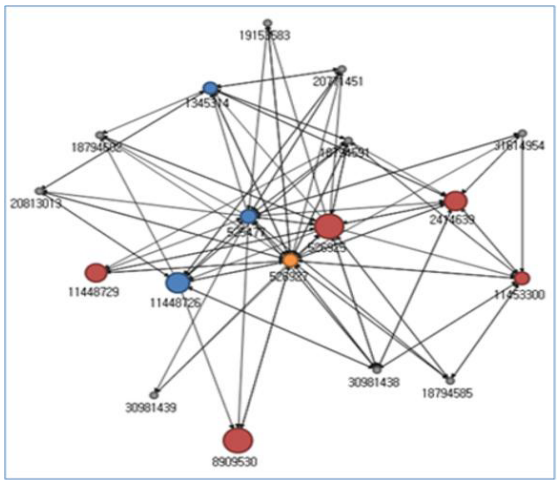

그림 3.3. 고객 통화 네트워크

표 3.2. 연결자 역할 점수

고객번호	중앙 연결자 점수(순위)	내/외부연결자 점수(순위)	정보중개자 점수(순위)	주변 전문 연결자(순위)
19153583	3 (16)	0.100 (17)	17.000 (15)	9 (4)
11448726	9 (4)	0.194 (11)	26.866 (4)	7 (10)
525477	16 (2)	0.217 (10)	60.879 (3)	6 (13)
526927	17 (1)	0.159 (13)	104.823 (1)	6 (13)
18794591	8 (5)	0.600 (3)	24.792 (5)	8 (6)
18794602	5 (10)	0.455 (5)	17.450 (13)	5 (18)
20813013	4 (12)	0.267 (8)	17.450 (13)	7 (10)
11448729	4 (12)	0.068 (18)	17.000 (15)	11 (1)
11453300	7 (8)	0.132 (16)	21.352 (8)	8 (6)
2414639	8 (5)	0.140 (15)	24.503 (6)	6 (13)
8909530	3 (16)	0.176 (12)	17.000 (15)	6 (13)
30981438	6 (9)	0.750 (2)	19.601 (9)	10 (2)
20771451	5 (10)	0.294 (6)	17.783 (10)	9 (4)
30981439	3 (16)	1.000 (1)	17.000 (15)	8 (6)
1345314	8 (5)	0.143 (14)	23.916 (7)	8 (6)
18794585	4 (12)	0.500 (4)	17.670 (11)	6 (13)
31614954	4 (12)	0.250 (9)	17.470 (12)	10 (2)
526925	14 (3)	0.290 (7)	64.917 (2)	7 (10)

하였다.

그림 3.3은 커뮤니티로부터 추출한 그룹의 일부인 경기 군포시 거주 지역 일부에 해당하는 고객의 네트워크 그래프(맵, map)이다. 네트워크 그래프에서 청색과 적색은 각각 남성과 여성을, 회색은 A 통신사의 비회원 혹은 신원정보 미상을, 노드인 원의 크기는 연령에 비례하여 나타내었다. 표 3.2는 이들 지역의 18명으로 구성된 그룹을 대상으로 3.1절에서 제시한 그룹 내 중앙 연결자 역할, 내/외부 연결자 역할, 정보 중개자 역할, 주변 전문 연결자 역할 점수와 순위를 나타낸 것이다.

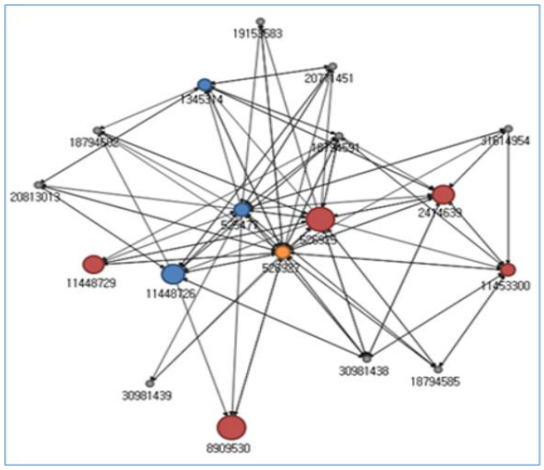

그림 3.4. 쌍방향 중앙 연결자 역할

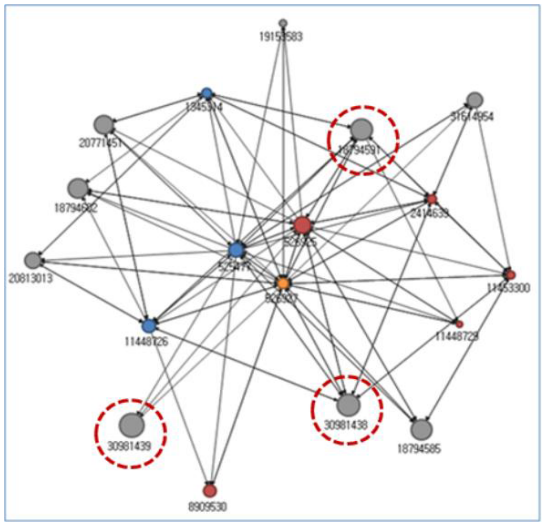

그림 3.5. 내외부 연결자 역할

① 그룹 내 중앙 연결자 역할

중앙 연결자는 각 사용자가 자신이 속한 그룹 내에서 얼마나 많은 사용자와 연결되어 있는 지를 측정함으로써, 해당 사용자가 얼마나 그룹 내에서 핵심적인 역할을 하고 있는지 측정할 수 있다. 이 점수는 제 2.2절에서 기술한 소셜 네트워크 분석의 연결 중심성 변수에 의해 계산된다. 그룹 내 중앙 연결자 점수는 표 3.2와 그림 3.4에서 보는 바와 같이 연결 수가 많은 중앙의 노드인 525477, 526927, 526925번이 각각 16, 17, 14점수로 가장 영향력이 높은 것으로 나타났다. 그림 3.4에서 보는 바와 같이 링크가 많을수록 중앙 연결자 역할 점수가 높게 나타남을 알 수 있다. 이들 주변의 연결자 중 이탈자가 있을 경우는 이탈의 확률이 높으며, 이 고객의 충성도가 높으면 주변의 연결자도 충성도가 높을 수 있다. 이들에 대한 장기적이고 전략적 관리를 위한 방안이 필요할 것이다.

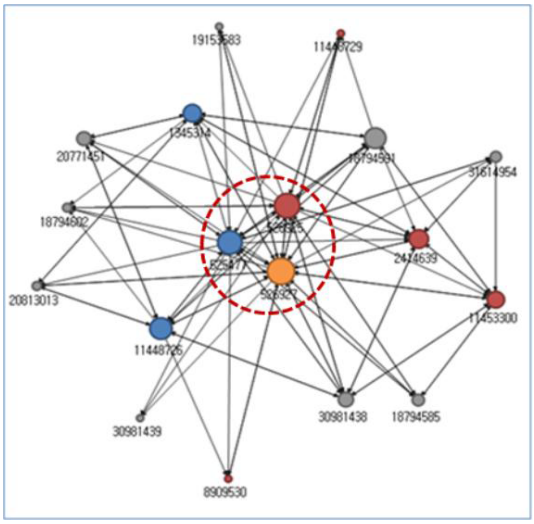

그림 **3.6.** 정보중개자 역할

② 내/외부 연결자 역할

내/외부 연결자는 비공식 네트워크를 그룹 내 네트워크 간 또는 그룹과 그룹 간을 연결시킴으로써 이질적인 그룹 간 정보 흐름을 원활히 하는 유형을 말한다. 본 연구에 서 내/외부 연결자의 역할 점수는 각 사용자가 자신이 맺고 있는 관계 중 얼마나 많은 관계가 그룹의 외부와 연결되어 있는 지 관계의 방향별로 계산하였다. 연결자의 역할 점수는 네트워크 그래프 주변부에 있는 사용자들의 점수가 높게 나타났다. 표 3.2와 그림 3.5에서 보는 바와 같이 주변의 노드인 30981439, 30981438, 18794591번이 각각 1, 0.75, 0.6점으로 가장 영향력이 높은 것으로 나타났다. 그림 주변부에 있는 고객들의 점수가 높게 나타나는데 그들의 외곽에서 다른 그룹과 경계지점에 위치하고 있는 고객들이 그룹 간 연결자 역할을 수행할 가능성이 크기 때문이다.

③ 정보 중개자 역할

정보 중개자는 비공식 네트워크에서 서로 다른 서브 그룹과 함께 있는 사람이다. 내부 정보 중개자의 역할 점수는 그룹 내에서 해당 사용자가 매개적 위치에 존재하는 정도를 측정한다. 이 정보 중개자는 사회연결망 내에서 내 외부 연결자와 유사한 역할을 수행한다. 이들은 간접적으로 많은 연결을 가지고 중앙 연결자의 권한을 행사할 수 있기 때문에 중요한 역할을 수행할 수 있다.

표 3.2와 그림 3.6에서 보는 바와 같이 중개자 역할 점수는 526927, 526925, 525477번이 각각 104.823, 64.917, 60.879점으로 높은 점수를 보이고 있다. 이는 그룹 내 다른 두 사용자를 연결하는 경로 상에 빈번하게 등장하는 사용자일수록 높은 중개자 역할 점수를 얻게 된다. 추정한 결과를 보면 그룹 내 중개자 역할의 경우 중앙 연결자 역할과 중첩되는 경향을 보이고 있다. 소수의 노드에 의한 중심-주변 구조를 이루고 있는 네트워크에서 공통적인 현상으로 나타나고 있다.

④ 주변 전문 연결자 역할

주변 전문 연결자는 비공식 네트워크에서 변두리인 경계선 상에 있는 사람으로 특정 정보나 기술적 지식을 소유한 사람이나 조직을 말한다. 주변 전문 연결자 역할 점수는 사용자가 얼마나 많은 그룹들의 연결

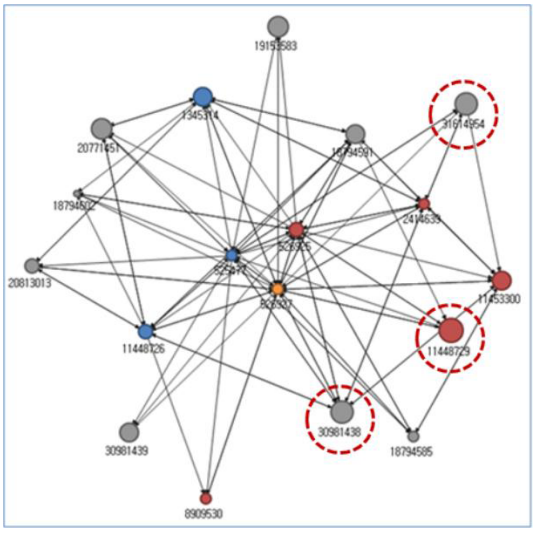

그림 3.7. 주변 전문 연결자 역할

을 매개하고 있는지를 측정한다.

표 3.2와 그림 3.7에서 주변 전문 연결자로 높은 역할 점수를 가진 노드는 11448729, 30981438, 31614954이며 그들의 점수는 각각 11, 10, 10점으로 영향력이 높은 것으로 나타났다. 이들은 모두 그룹 내/외부 연결자와 유사하게 그룹 경계에 위치한 사용자들의 역할 점수가 일관되게 높게 나타나고 있다. 주변 전문 연결자 점수가 높은 이들 고객은 그룹 내부와의 연결 관계는 약하지만 여러 그룹들을 연결함으로써 정보의 확산에 중요한 역할을 할 수 있는 가능성이 있는 것으로 볼 수 있다.

4. 활용방안 및 맺음말

고객 네트워크를 통한 4개 차원의 분류는 고객 관리자들에게 네트워크를 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 고객 충성도 향상은 물론 이고 고객이탈 예측 및 방지를 위한 고객유지 관리를 위한 고객 관계 관리(CRM) 전략에 매우 유용하다고 할 수 있다. 그룹 내 중앙 연결자는 사용자가 자신이 속한 그룹에서 얼마나 핵심적인 위치를 차지하고 있는지를 평가하는 연결자로서 많은 사용자와 연결되어 있을수록 그룹 내에서 연결 구조를 유지하는 데 중요한 역할을 하고 있다고 보는 관점이다. 그룹 내/외 연결자는 사회적 그룹은 완전히 폐쇄적이지 않으며, 그룹 외부와의 연결을 동시에 가지고 있는데, 그룹 내에서 그룹 외부의 구성원들과 연결 관계를 많이 보유하고 있으면서 그룹의 외연을 확장하는 역할을 정의하는 자이다. 그룹 내 정보 중개자는 그룹 내에서 정보 또는 자원을 중개하는 위치에 있는 정도를 정의한다. 그룹 내에서는 이런 역할을 잘 수행할 수 있는 위치에 있는 구성원들에 의해 커뮤니케이션의 단절이나 갈등을 방지할 수 있다. 그룹 간 매개자는 한 사용자가 여러 그룹의 구성원으로 소속되어 있을 수 있는데, 소속 그룹의 수가 많을수록 그룹 간 연계 또는 커뮤니케이션을 매개하는 역할을 잘 수행할 가능성이 크고, 정보의 신속한 확산에도 중요한 역할을 담당할 수 있다.

현재 기업은 고객 가치가 높은 고객에 대해 차별성을 더욱 더 강조하고 이를 통해 여러 가지 자원의 배분을 효율적으로 배분하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 소셜 네트워크를 활용하여 고객 가치를 강조하는 은행, 카드사, 통신사, 증권회사, 백화점 등 모든 업종에서 고객 로얄티, 고객유지 및 이탈방지 마케팅 등 다양한 영역에서 활용가능하리라 여겨진다. 많은 기업들은 이탈고객의 이탈원인을 찾아 규명을

하고 또한 이탈 가능성이 높은 고객을 찾아 이탈을 방지하는 이탈방지 프로그램이나 캠페인을 실행하고 있다. 특히 사회적 관계성이 매우 높은 고객이 그 기업에 대한 불만이나 실망으로 이탈을 하게 되면 그 고객과 관계성이 매우 높은 주위 고객들에게 이탈 영향 또한 크게 미칠 것으로 사료된다.

본 연구에서 도출한 소셜 네트워크 변수를 활용하여 고객유지를 위한 마케팅에 활용하면 다음과 같은 효과를 얻을 것이다. 첫 째, 네트워크 내의 그룹 내 연결자 역할 또는 내/외부 연결자, 정보중개자 점수를 활용하여 이탈가능성이 높은 고객에 대해 우선적으로 타겟 마케팅을 한다면 소셜 네트워크의 확산성(diffusion)에 의해 단순한 이탈확률만 높은 고객을 타겟으로 하는 마케팅 보다 이탈방지의 확산효과는 더욱 커질 것이다. 가령 그룹 내 연결자 점수가 높거나 또는 내부 연결자 점수가 높은 이탈가능성이 높은 고객을 우선으로 마케팅 대상으로 특별 관리를 한다면 그 고객중심의 네트워크의 이탈 가능성은 더욱 더 낮아질 것이다. 둘 째, 본 연구에서 도출된 사회네트 워크 변수와 역할 변수들을 활용하여 고객 이탈 모형의 변수로 활용하면 이탈 가능성에 대한 정확도는 더욱 더 증대될 것이다. 세 째, 더욱 더 정교한 이탈 모델과 이탈 방지의 확산성을 통해 고객 이탈방어 프로그램 비용은 매우 줄어들 것이다.

인터넷의 보급과 소셜 미디어(social media)의 확산으로 고객들은 다양한 사회적 관계 정보를 기반으로 의사를 결정하는 시대이다. 다시 말해, 고객 자신의 소셜 네트워크 안에 있는 사람의 선호도가 매우 중요한 의미를 가진다고 말할 수 있을 것이다. 소셜 네트워크 분석을 통해 기업에서는 한 고객이 그 커뮤니티에서 어떠한 역할을 하는지를 파악할 수 있게 되었다. 그래서 기업은 모든 고객에 대한 마케팅을 하기 보다는 CRM 측면에서 커뮤니티에서 영향력이 있는 고객을 찾아 그 사회적 역할에 맞추어 이탈방지 등의 다양한 마케팅을 실행한다면 그 효과는 더욱 극대화될 것으로 판단된다.

본 연구는 이와 같은 경영적 시사점을 가질 수 있지만 이동 통신사의 특성상 대용량의 고객 데이터를 다루어야 하므로 전체 완전한 통화 네트워크를 대상으로 역할자 분석하기가 어려운 현실적인 문제가 있다. 향후 정보기술의 발달로 이런 문제가 해결되면 각 역할자들이 소속한 소셜 네트워크에서 어떻게 자신의 역할을 확산하고 있는지에 대한 연구는 흥미로운 주제가 될 것으로 판단된다.

참고문헌

김용학 (2007). <사회 연결망 분석>, 박영사.

손동원 (2007). <소셜 네트워크 분석>, 박영사.

이규현 (2005). <신상품 마케팅>, 경문사.

전희주 (2009). 이동통신사의 부가서비스 상품판매와 유지 증대를 위한 Cultivation 마케팅과 성과측정, <경영과학>, **26**, 11–21.

Bonacich, P. (1972). Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification, *The Journal of Mathematical Sociology*, **2**, 113–120.

Burt, R. (1992). *Structural Holes*, Harvard University Press, Cambridge.

Cross, R. and Prusak, L. (2002). The people who make organizations go-or stop, *Harvard Business Review*, **80**, 104–111.

Coleman, J. (1988). Social capital in the creation of human capital, *The American Journal of Sociology*, **94**, S95–S120.

DiMaggio, P. and Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields, *American Sociological Review*, **48**, 147–160.

Du, N., Wang, B. and Wu, B. (2008). Community detection in complex networks, *Journal of Computer Science and Technology*, **23**, 672–683.

Provan, K. G., Veazie, Mark A., Staten, L. K. and Teufel-Shone, N. I. (2005). The use of network analysis to strengthen community partnerships, *Public Administration Review*, **65**, 603–613.

Zhu, T., Wu, B. and Wang, B. (2009). Social influence and role analysis based on community structure in social network, *Lecture Notes in Computer Science*, **5678**, 788–795.

Analysis and Application to Customers' Social Roles Using Voice Network of a Telecom Company

Heuiju Chun[1]

[1]Pusan University of Foreign Studies, Department of Data Management

(Received September 2011; accepted November 2011)

Abstract

Social network analysis(SNA) has been recently applied to business areas such as social network services (such as Facebook and Twitter). In addition, the mobile telecommunication field attempts to analyze CDR(call detail record) data and apply customer relationship management and customer churn management through the use of social network analysis. The paper analyzes links between ego and alter based on ego-network and discovers four kinds of customer roles and then provides insights as a tool for customer relationship management or customer management.

Keywords: Social network analysis, CRM, ego-network, customer roles.

[1]Associate professor, Pusan University of Foreign Studies, Department of Data Management, Busan 608-738, Korea. E-mail: hjchun@pufs.ac.kr