

온라인 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

곽 나 연*

An Study on Determinants Affecting a Growth of Online Community

Kwak Nayeon

〈Abstract〉

This study is to analyze factors affecting a growth of online community with perspectives of social network. Particularly this study tries to explore structural phenomenon built by interactions between users in a certain of free board belonging to the online community, in which focuses on one's writing a comments responding on those of others. With using SNA(Social Network Analysis), the social network data calculated from users' interaction shown as their comments were collected to draw out each individual's centrality value representing the structure of the online community and also we estimated duration time and the number of each comments as a proxy variable representing growth of the online community. And then cause-and-effect relationship between individual's centrality value and the duration time and the number of each comment were analyzed. As a result of the analysis, Core-Periphery, Centralization and Reciprocity have significant effects on the duration time and the number of each comment, therefore those significant values representing online structure will give an implication to manage, to promote the online community, to forecast its evolution path and to build critical policies.

Key Words : Social Network Analysis, Core-Periphery, Centralization, Reciprocity

I. 서론

온라인 공동체의 역할은 '자유로이 정보와 지식을 공유할 수 있는 공간'이라는 개념을 넘어서 하나의 사회적 네트워크로서 정치, 경제, 문화는 물론이거니와 사회 전반에 걸쳐 큰 영향력을 발휘하고 있다[1]. 과거의 온라인 공동체는 개개인의 사소한 문제나 소문 등을 공유하는 비공식적이고, 소극적인 미디어였

지만, 근자에 들어서는 개개인의 문제 뿐 만 아니라 신문과 방송과 같은 전통적 미디어가 주목한 정치적, 경제적 사안 등에 이르기까지 다양한 이슈에 대하여 여론을 형성하는 매우 중요한 역할을 하고 있다[2, 3]. 이제 온라인 공동체는 단순히 의견 교환의 장이 아닌 여론을 형성하여 가는 장으로 그 영향력이 확대되었고, 나아가서 오프라인 상에서의 집단행동을 촉발시키는 사회 미디어로 재탄생되었다[4]. 이와 같은 시점에서 온라인 공동체의 영향력 뿐 만 아

* 연세대학교 정보대학원 박사과정

나라 온라인 공동체의 성장과 소멸에 대한 연구는 새로운 제품과 서비스를 출시하는 기업이나 새로운 정책을 입안하는 정부 입장에서 주요한 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 온라인 공동체의 성장과 소멸에 대한 요인을 공동체 내의 참여자들 간의 상호작용으로부터 기인한 구조적인 측면에 주목하여 탐색해 보고자 한다.

본 연구는 첫째, 온라인 공동체내의 참여자들이 남긴 댓글을 ‘사회네트워크 분석 (SNA: Social Network Analysis)’을 이용하여 분석하고, 둘째 댓글 분석을 통하여 온라인 공동체의 구조적인 요인을 도출하고자 한다. 그리고 마지막으로 온라인 공동체의 지속적인 성장과 소멸을 예측할 수 있는 온라인 공동체의 구조적 요인에 대하여 탐색하고자 한다. 본 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

온라인 공동체의 생존과 소멸에 영향을 미치는 온라인 공동체의 구조적 요인은 무엇인가?

II. 이론적 배경

2.1 온라인 공동체에서 댓글의 의미

온라인 공동체는 가상의 공간에서 참여자들 간에 상호 교류가 일어나는 곳이다. 특히 그들간의 상호 교류는 주로 게시판의 댓글을 통하여 이루어진다. 온라인 공동체 내의 한 참여자의 의견에 대하여, 다른 참여자의 반박이나 동조의 의견이 인터넷 게시판에 댓글 (reply, comment)로 게시되는데, 우리는 그들 간의 상호작용을 이와 같은 댓글을 통해 관찰할 수 있다[5]. 또한 온라인 공동체는 오프라인 공동체와 달리 일정한 공간에 소속된 참여자들의 존재로 구성되는 것이 아니라 참여자들 간의 상호 작용의 존재로 구성되는 것이다[6]. 따라서 온라인 공동체의

생존은 그들의 상호 작용이 기록된 댓글 구조를 통해 설명할 수 있는 것이다. 즉, 댓글의 양적인 변화와 지속 기간이 온라인 공동체의 존재 여부와 생존을 대표할 수 있을 것이다.

2.2 사회 네트워크 분석

본 연구에서는 온라인 커뮤니티내의 참여자들 간의 관계와 그 변화를 탐색하기 위하여 사회 네트워크 분석 (SNA: Social Network Analysis)을 이용하고자 한다[7].

2.2.1 밀도(Density)

밀도(density)란 하나의 네트워크 내에서 참여자들 간의 상호교류의 정도에 나타내는 지표이다. 즉, 네트워크 내에서 전체 참여자들이 얼마나 많은 관계를 다른 참여자들과 맺고 있는가를 표현하는 개념이며[8], 하나의 네트워크가 얼마나 완벽하게 구축되어 있는가를 표현하는 개념이기도 한다. 온라인 커뮤니티가 완벽하기 위해서는 커뮤니티 내에 있는 모든 참여자들이 서로 연결되어 있어서 모든 정보와 지식을 쉽게 공유할 수 있어야 한다. 따라서 밀도는 네트워크 내 가능한 모든 연결 수에 대한 실제 존재하는 연결 수의 비율이 된다(=네트워크 안의 존재하는 연결 수 ÷ 네트워크가 가질 수 있는 최대 연결 수). 방향성을 고려하지 않은 네트워크에서 밀도는 다음의 식과 같이 구할 수 있다[9].

$$\text{밀도}(Density) = \frac{2L}{n(n-1)}$$

L : 네트워크 내의 실제 노드 간 연결 수

n : 네트워크 내의 노드의 수

$\frac{n(n-1)}{2}$: 네트워크 안의 가능한 전체 연결의 수

2.2.2 상호성(Reciprocity)

상호성(Reciprocity)은 밀도와 달리 노드간의 방향성을 고려한 지표로, 온라인 공동체 내 노드 간 대칭적 관계를 말한다. 즉 온라인 공동체의 구조가 얼마나 양방향적인 특성을 가지고 있는지를 나타내는 지표이다. 일반적으로 이를 정량화 하는 방법은 네트워크 내에 관계가 존재하는 사용자 짝의 수에서 네트워크 내 쌍방향 관계가 있는 사용자 짝의 수의 비율로 측정할 수 있다[10]. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\text{상호성 (Reciprocity)} = \frac{L_p}{L_r}$$

L_p : 쌍 방향 관계가 있는 사용자 짝의 수

L_r : 관계가 존재하는 사용자 짝의 수: 네트워크 안의 가능한 전체 연결의 수

2.3.3 핵심 주변성(Core-Periphery)

앞에서 언급한 밀도와 상호성은 개별 노드간의 1대1 혹은 1대 다(多)의 연결 나타내는 지표이다. 반면에 핵심주변성(Core-Periphery)은 이러한 연결을 통해 형성된 네트워크 내 핵심(hub) 주변부에 존재하는 하부 그룹(sub-group)을 나타내는 지표이다. Cumming and Cross (2003)은 핵심주변성이 그룹 커뮤니케이션 성과를 저해하고 있음을 발견했고[11], Huang and Desancits(2005)는 핵심 주변성의 속성은 지식기여 행위를 촉진할 수 있음을 보여줬다[12]. 이와 같이 핵심 주변성의 효과는 연구자들에 따라 이견이 있다. 하지만 공통적으로 해당 네트워크 안에서 중심-하위그룹은 상호 연결된 노드들로 구성되어 있고, 주변부는 중심-하위그룹과 느슨하게 연결된 노드들로 구성되어 있다[9, 13]. 이를 수학적으로 이것은 다음과 같이 표현할 수 있다

$$\text{Core-periphery} = \sum_{i,j} \alpha_{ij} \delta_{ij}, \text{ and } \delta_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } c_i = \text{CORE or } c_j \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

여기서 α_{ij} 는 2 개의 actor i와j 간에 연결의 여부를 가리킨다. c_i 는 특정 계층(핵심, 주변부)를 가리키는데, actor i와 actor j 가 종속되어 있다. 그리고 네트워크에서 가장 이상적인 핵심주변성 구조 내에서 δ_{ij} 는 actor i와j간에 연결 여부(1 or 0)를 나타낸다. 이와 같은 핵심주변성이 높을 때는 커뮤니케이션이 활발한 하위그룹이 존재하고 그들간에 잘 조합된 정보교환이 일어날 수 있다는 것을 의미한다.

2.2.4 연결정도 집중도 (Degree Centralization)

연결 집중도는 하나의 네트워크 전체가 중심에 집중되는 정도를 표현한 것이다. 이는 반대로 하나의 노드가 전체 네트워크에 미치는 영향력을 의미한다. 예를 들어 소수의 사람에게 연결이 집중되면 그 네트워크는 집중도(centralization)가 높은 네트워크가 된다[9, 13]. 따라서 집중도를 통해서 온라인 공동체 내의 참여자들 간의 상호작용이 얼마나 고르게 이루어졌는지, 혹은 소수에게 집중되어 있는지를 관찰할 수 있다[7]. 연결정도 집중도는 전체 네트워크의 집중화 정도를 측정하기 위해, 각 점들 간 연결 정도에 의존하는데, 이를 수리적으로 표현하면 다음과 같다.

$$C_D = \frac{\sum_{i=1}^n [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}{\text{Max} \sum_{i=1}^n [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}$$

C_D : 연결정도 집중도

$C_D(n^*)$: 네트워크 내에서 가장 큰 중심성의 값

$C_D(n_i)$: 네트워크 내에서 각 점의 중심성

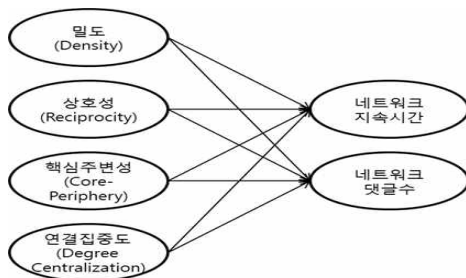
n : 네트워크 내의 노드 수

III. 연구모델의 설정 및 연구방법

3.1 연구 모델의 설정

온라인 공동체에서 사회네트워크(social network) 분석 방법론이 적용된 연구는 네트워크 내 '정보의 교환', '참여율', '지식관리', 및 온라인 동호회에서 '의사소통'에 주목하고 있다[5, 7, 14, 15]. 이들 연구에서는 사회네트워크(social network) 구조를 나타내는 다양한 지표인 밀도(Density), 중심성(Centrality), 집중도(Centralization), 핵심-주변성(Core-periphery), 집중도(Centralization), 포괄성(Inclusiveness), 및 상호성(Reciprocity) 등이 적용되었다.

본 연구에서는 이와 같은 온라인 구조적 요인들이 커뮤니티의 향후 성장성을 예측할 수 있는지를 실증하고자 한다. 따라서 다음과 같은 연구모델을 설정하고 각각의 인과 관계를 실증하고자 한다.



<그림 1> 연구모델

이를 위한 가설은 다음과 같다.

- **가설 1:** 밀도는 네트워크 지속시간 (1-1)과 댓글수 (1-2)에 영향을 미칠 것이다.
- **가설 2:** 상호성은 네트워크 지속시간 (2-1)과 댓글수(2-2)에 영향을 미칠 것이다.

- **가설 3:** 핵심주변성은 네트워크 지속시간 (3-1)과 댓글수(3-2)에 영향을 미칠 것이다.

- **가설 4:** 연결집중도는 네트워크 지속시간 (4-1)과 댓글수(4-2)에 영향을 미칠 것이다.

3.2 연구 방법

온라인 공동체에서 사람들 사이의 관계에 의해서 나타나는 구조는 고정된 것이 아니라 변화되는 것이다. 이 변화는 참여자와 사람들 사이의 교류와 상호작용이 그 주된 원인이다. 이러한 상호작용을 통해 사람들 사이의 행동을 탐색하고 추적하기 위해서 인터넷 카페의 토론 게시판(<http://cafe.naver.com/tajinyo>)의 댓글을 연구대상으로 하였다. 데이터 수집 대상은 온라인 댓글이다. 그리고 댓글 사이의 연결을 수학적으로 다루기 위해서 행렬(matrix)을 사용하였다. 노드 사이의 관계가 있으면 '1'로, 관계가 없으면 '0' 나타내는 인접행렬(adjacency matrix)을 아래 <그림 2> 과 같이 구성 하였다.

닉네임, 필드명

	To	A	B	C	D	E	F
1	거친여자	0	0	0	0	0	0
2	거친여자	0	0	0	0	0	0
3	가을이타블	1	0	0	0	0	1
4	Cheshire C	0	0	0	0	0	0
5	귀염둥이	0	0	0	0	0	0
6	사랑이술름	0	1	0	0	0	0
7	모니카	0	0	0	0	0	1
8	타블로외진	0	0	0	0	0	1
9	yoony1	0	0	0	0	0	1
10	함오로 너	0	0	0	0	0	0
11	뽕뽕의신데	0	0	0	0	0	1

From

<그림 2> 인접행렬

이와 같은 인접 행렬(adjacency matrix)을 기초로 사회네트워크(social network) 구조 지표를 도출하기 위해 UCINET 4.0을 사용하였다. 이를 통해서 추출된 각 변수들의 값은 아래 표 3과 같다. 또한 추출한 사회네트워크 지표와 온라인 공동체의 생존을 대표하는 댓글수와 네트워크 지속시간 간의 인과관계를 살

펴보기 위해 SPSS 17.0 이용하여 다중 회귀 분석을 실시하였다.

<표 1> 네트워크 분석 값

	평균	분산	표준 편차
Density	0.062	0.002	0.045
Reciprocity	0.159	0.010	0.101
Core-Periphery	0.327	0.020	0.140
Degree Centralization	0.577	0.067	0.260
링크수	14.132	35.469	5.956
참여자수	18.895	92.962	9.642
생존시간	0.041	0.027	0.163
댓글수	0.485	0.042	0.204

IV. 실증 연구

4.1 분석 결과

본 연구에서는 연구모형을 실증하기 위해 다중회귀 분석을 실시하였다. 이때 2개의 회귀 모델을 설정 하였으며, 모델 2 에서 링크수와 댓글 참여자수를 추가하여 이 2개 변수의 효과를 통제된 상태에서 사회네트워크 지표가 댓글수와 네트워크의 지속시간에 미치는 영향을 살펴보고자 했다. 그 결과는 아래 <표 2> 과 <표 3>와 같다.

<표 2> 네트워크 생존시간 예측

종속변수 : 생존시간 ((R2=0.217))				
	b	B	T	P
(상수)	-.317		-1.666	.106
밀도	.803	.220	.784	.439
상호성	-.009	-.006	-.023	.982
핵심주변성	.620	.534	2.005*	.054
연결집중도	-.057	-.090	-.324	.748

* p<0.1 ** p<0.05

먼저 Core-periphery 는 네트워크의 지속기간에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 네트워크 내에 하부 그룹이 존재 할수록 해당 네트워크가 지속적으로 유지될 것이다. 하지만 온라인 구조를 나타내는 여타의 다른 사회네트워크 지표는 네트워크의 지속 기간에 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 결론적으로 네트워크내의 지속시간은 네트워크의 구조적인 영향 보다는 네트워크내의 존재하는 개별 참여자의 지속적인 관심과 활동성이 더 큰 영향이 있는 것으로 짐작할 수 있다.

<표 3> 네트워크 내 댓글 예측

종속변수 : 생성된 댓글 수(R2=0.858)				
	b	B	T	P
(상수)	-.153		-1.509	.141
밀도	-.411	-.090	-.752	.458
상호성	.599	.296	2.766**	.009
핵심 주변성	-.146	-.100	-.883	.384
연결 집중도	.205	.260	2.197**	.036

* p<0.1 ** p<0.05

둘째, 네트워크 내에 생성된 댓글수에 영향을 주는 사회네트워크 지표는, 상호성과 연결집중도 인 것으로 나타났다. 즉 네트워크 내 참여자들 간에 쌍방향 커뮤니케이션 구조가 빈번히 존재 할수록 해당 네트워크내의 댓글수, 즉 정보의 양이 증가하는 것으로 예측할 수 있다. 또한 네트워크 내에 영향력이 큰 소수의 참여자들이 존재할 때, 네트워크내의 댓글수는 증가하는 것으로 나타났다.

결론적으로 네트워크의 양적인 성장에 영향을 주는 구조적 요인은 개별 참여자들간의 상호작용성이 존재 하는가, 혹은 리더십 있는 소수 참여자들이 존재하는가에 달려 있다. 즉 소수의 영향력자의 출현이 네트워크의 양적인 성장을 야기 시키지만, 그 네트워크의 지속성에 영향을 주지 않는 것으로 나타

났다.

V. 결론

5.1 연구결과 요약 및 시사점

본 연구는 온라인에서 참여자들의 상호작용이 기록된 댓글을 통해 그들이 구축한 온라인 네트워크 구조를 사회네트워크 분석을 통해 계량화 하였다. 그리고 그 구조가 온라인 네트워크의 생존 여부를 대표하는 네트워크의 지속시간과 생성된 댓글수에 미치는 영향에 대하여 탐색 하였다. 그 결과 하루 그룹이 많은 네트워크는 네트워크의 생존을 가능케 하는 것으로 나타났으며, 개별 노드간의 쌍방향 커뮤니케이션이 증가할수록(높은 상호성) 혹은 소수의 집중된 커뮤니케이션이 나타날수록(높은 연결집중도) 네트워크는 양적으로 성장하는 것으로 판단할 수 있다. 즉 온라인상에서는 어떤 구조가 네트워크를 지속 시키는가 또한 다양한 의견을 만들어 내는가? 에 대한 시사점을 제시 할 수 있다.

본 연구를 통하여 네트워크 구조적인 요인을 나타내는 사회네트워크 지수, Centralization, Core-Periphery, Reciprocity 등과 같은 변수를 통해 네트워크의 지속적인 성장과 진화를 촉진하는 정책을 수립하는데 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 또한 네트워크의 성장을 지속 하게 하는 구조적인 요인의 발견을 통해 거대 네트워크의 성장 조건과 그 안에서 정보 확산 가능성을 가늠해 볼 수 있을 것이다. 이는 온라인 공동체의 정보 확산 과정을 온라인 공동체의 댓글 네트워크에서 살펴보는 것으로 성장 가능 네트워크의 모습과 소멸 시점에 있는 네트워크를 사회네트워크 분석 방법론으로 구별할 수 있는 것이다. 이는 정보 확산에 효과적인 네트워크를 판단하게 하는 단서를 제공하는 것이다. 즉, 정보 확산과

그 저해 요인을 사회네트워크의 구조적인 요인을 통해 탐색해 보는 것으로 이는 온라인을 활용하여 다양한 마케팅 활동을 하는 기업 및 기관에 시사하는 바가 클 것이다.

참고문헌

- [1] 서정환·배순한·김영국·최재영, “디지털 콘텐츠 사용자의 만족에 영향을 주는 서비스 품질 요인 및 유통 채널 탐색에 관한 연구,” 디지털산업정보학회지, 제7권, 제4호, 2011, pp. 183-198.
- [2] 최재영, 전중양, 배순한, “블로그 사용자의 지속적 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한연구,” 디지털산업정보학회지, 제7권, 제2호, 2011, pp. 161-172.
- [3] 고낙현, 전중양, 배순한, “모바일 애플리케이션 마켓 촉진 전략에 관한 연구,” 디지털산업정보학회지, 제7권, 제1호, 2011, pp. 143-157.
- [4] 배순한, 서재교, 백승익, “온라인 커뮤니티의 중심성 변화에 대한 탐색적 연구: 사회연결망 분석을 이용하여,” 지식경영연구, 11권, 제2호, 2010, pp. 17-36.
- [5] 배순한, 전중양, 박종순, “온구전과 브랜드 관계의 질적 요인이 소비자 구매 의도에 미치는 영향,” 디지털산업정보학회지, 제7권, 제3호, 2011, pp. 175-187.
- [6] 배순한, 김지훈, 임양환, “멀티미디어 온라인 학습 콘텐츠의 특성이 학습자의 학습 효과에 미치는 영향에 관한 연구,” 디지털산업정보학회지, 제5권, 제1호, 2011, pp. 127-139.
- [7] 이재신(2007), “온라인 커뮤니티 활동과 커뮤니케이션 형태와 공동체 역할에 관한 연구,” 언론과학연구, vol. 82, pp. 79-111.

- [8] 손동원, "사회네트워크(social network) 분석," 경문사, 2002.
- [9] Scott, J., Social Network Analysis: a handbook, Sage Publications Inc., 1991.
- [10] Wasserman, S. and Faust, K., Social Network Analysis Methods and Applications, Cambridge University Press, NY., 1994.
- [11] Cummings, J., and Cross, R.(2003), "Structural Properties of Work Groups and their Consequences for Performance," Social Networks(25:3), pp. 197-210.
- [12] Huang, S. and DeSanctis, G., "Mobilizing Informational Social Capital in Cyber Space: Online Social Network Structural Properties and Knowledge," ICIS(International Conference on Information Systems) Proceedings., 2005.
- [13] Borgatti, S., and Everett, M.(1999), "Models of core/periphery Structures," Social Networks (21:4), pp. 375-395.
- [14] Kane, G., Alavi, M., "Casting the Net: A multimodal network perspective on knowledge management," Proceeding of International Conference on Information Systems., 2005.
- [15] Phang, C. W., Kankanhalli, A., Chua, Z., Goh, K. Y., "Investigating Participation in Online Policy Discussion Forums Over Time: Does Network Structure Matter, Proceedings of International Conference on Information Systems., 2007.

■ 저자소개 ■



곽 나 연
Kwak Nayeon

2015년 2월 ~ 현재
연세대학교 정보대학원 박사과정
2010년 2월 ~ 2013 10월 ㈜ 오픈타이드 컨설팅
제직 (컨설턴트)
2010년 2월 한국외국어대학교 경영대학원
마케팅 전공 (석사)
관심분야 : IT 서비스 기획, 디지털 비즈니스,
IT 생산성
E-mail : nnayun@yonsei.ac.kr

논문접수일 : 2016년 12월 3일
수정일 : 2016년 12월 11일
게재확정일 : 2016년 12월 13일