ASIA MARKETING JOURNAL

Volume 11 | Issue 2 Article 5

7-30-2009

인터넷 정보확산의 성공과 실패에 미치는 사회적 네트워크 영향자의 영향

Sang Man Han

Kyoung Cheon Cha

Jae Weon Hong

Follow this and additional works at: https://amj.kma.re.kr/journal

Part of the Marketing Commons

Recommended Citation

Han, Sang Man; Cha, Kyoung Cheon; and Hong, Jae Weon (2009) "인터넷 정보확산의 성공과 실패에 미치는 사회적 네트워크 영향자의 영향," *Asia Marketing Journal*: Vol. 11 : Iss. 2 , Article 5.
Available at: https://doi.org/10.53728/2765-6500.1237

This Article is brought to you for free and open access by Asia Marketing Journal. It has been accepted for inclusion in Asia Marketing Journal by an authorized editor of Asia Marketing Journal.

인터넷 정보확산의 성공과 실패에 미치는 사회적 네트워크 영향자의 영향*

The Effects of Influentials on Successful and Unsuccessful Diffusion in the Social Network*

한 상 만(Han, Sangman)**
차 경 천(Cha, Kyoung Cheon)***
홍 재 원(Hong, Jae Weon)****

온라인에서의 정보 확산은 미니홈피와 블로그 등에서 전파되는 소비자들의 스크랩 활동들을 볼 때 빈번한 방문활동을 보이는 사회적 관계 속에서 해석되어야 한다는 분위기가 고조되고 있다. 이에 본 연구에서는 온라인에서 개별 소비자들이 사회적 네트워크 내에서 가지는 특성을 바탕으로 다양한 영향자들(Influentials)을 규명하고 이러한 영향자들이 확산에 있어 Bass 확산모형에서의 혁신효과와 모방효과에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 확산에 있어 성공과 실패하는 아이템간의 Bass 확산모형에서의 차이를 검증하여 모방효과에서 성공하는 아이템과 실패하는 아이템간의 차이점을 발견하였다. 또한 성공과 실패하는 아이템 간에 네트워크 영향자의 차이가 있는지 검정하였는데, 그 결과 연구대상인 100개의 아이템에서 성공과 실패하는 아이템 간에 영향자의 평균 차이가 있음을 알았다. 마지막으로 확산모형의 모방효과에 영향자의 효과를 함께 모형화하여 통계적으로 유의함을 보였고, 확산시기 중 초기의 영향자의 영향이 확산에 있어 더욱 중요함을 밝혔다.

핵심개념: 영향자, 사회적 네트워크, Bass 확산, 혁신효과, 모방효과, 인터넷 스크랩

* 이 논문은 2008년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진행재단의 지원을 받아 연구되었음 (KRF-2008-321-B00076).
** 성균관대학교 경영전문대학원 교수(smhan@skku.edu)
*** 서울과학종합대학원 조교수(kccha@assist.ac.kr)
**** 동서대학교 경영학부 전임강사(jwhong@gdsu.dongseo.ac.kr), 교신저자

I. 서 론

기술의 발달과 더불어 최근 온라인에서 나타나고 있는 확산은 오프라인에서 와는 달리 짧은 시간 내에 폭발적으로 증가하는 현상을 보이고 있다. 예컨대 Gmail의 경우 2004년 3월 1,000명의 온라인 오피니언 리더들을 초대하여 새로운 서비스 Gmail의 베타 버전을 샘플로 제공하고 이들이 추천하는 친구들에게 Gmail 계정을 받을 수 있도록 만듦으로써 3개월 만에 광고비용 없이도 3백만 명의 Gmail 사용자와 지지자를 만들어내는 기록을 수립한바 있다(구자룡 2006). 이러한 연장선에서 많은 연구자들은 온라인에서 대규모의 확산으로 나타나는 현상을 설명하기 위해 오프라인과는 어떤 차이가 있는지 또 이러한 확산은 어떤 영향에 기인한 것인지 등에 많은 관심을 나타내고 있다(Goldenberg et al. 2009; Han et al. 2007, 홍재원 외 2007). 또한 아시아 국가 중 한국과 일본 등에서 인터넷 커뮤니티가 급격히 성장하고 있고, 가상공간에서의 마케팅 이슈에 대한 관심이 날로 높아지고 있다. 이에 아시아 지역의 인터넷에서의 정보확산에 관한 연구가 인터넷 공간에서의 마케팅 이슈에 대해 선도적으로 기여할 것으로 기대한다.

확산에 관한 기존 연구에서는 혁신확산의 모형화에 관한 연구가 폭넓게 진행되어져 왔는데, Bass (1969)는 시장의 크기가 일정하다고 가정하고 제품을 구입한 소비자가 제품에 대한 정보를 아직 구입하지 않은 소비자에게 전달함으로써 그 사람의 구매 에 영향을 준다는 가정 아래 시간의 변화에 따른 신제품의 확산을 설명하였다. 이후 연구자들은 이 모델을 기반으로 혁신 계수가 도달할 수 있는 시장의 크기, 혁신계수와 모방계수에 관한 연구와 이를 통한 지속적인 확산과 이에 영향을 주는 변수들에 대한 연구로 진행되어 왔다(Norton and Bass 1987; Mahajan et al. 1990). 하지만 이러한 연구들에서는 소비자 개인의 특성과 그들의 영향력이 고려되지 않음에 따라 영향자 측면에서의 확산에 대한 연구가 다시금 시도되었다.

Rogers(1995)는 조기수용자의 활동이 긍정적이고 활동성이 클수록 확산의 수용자의 수가 커지며 확산의 속도가 급속히 증가하게 됨을 보여주었다. Katz and Lazarsfeld(1955)와 Feick and Price(1987)는 일반인들과 비교할 때 타인들이 조언을 많이 구하는 사람들을 의견선도자(opinion leader)로 구분하였고, Feick and Price (1987)와 Goldsmith et al.(2003)은 전반적인 시장 환경에 대한 전문적인 지식이 많은 사람들을 시장전문가(market maven)로, Barabasi (2002)는 상대적으로 많은 사람들과 관계를 맺고 있는 사람들을 사회적 허브(social hub)로, Burt(1992)는 구성원들간의 연결을 가능하게 해주는 사람들을 브로커(Broker)로 규정하고 이와 같은 영향자의 역할에 대한 연구들을 수행하였다. Goldenberg et al.(2009)은 온라인 기반의 사회적 네트워크 상에서 허브의 유형을 혁신적 허브(Innovative Hub)와 추종적 허브(Follower Hub)로 규명하고 이들이 확산과정 상에서 기여하는 역할을 중심으로 살펴보았으며, Han et al.(2007)은 온라인 기반의 사회적 네트워크에서 활동하는 Social Hub의 수명(life-span)에 대해, 그리고 홍재원 외(2007)는 사회적 네트워크 내에서 브로커의 역할을

확산의 경로라는 관점에서 살펴보았다. 이러한 연구들은 소비자가 정보를 수용하는 행동이 그와 연결된 주변 사람들에 의해 영향을 받는다는 것을 공통적으로 보여주고 있다.

본 연구에서는 특히 사회적 네트워크 내에서의 사회적 허브(social hub)들이 확산에 있어 혁신효과와 모방효과에 미치는 영향을 살펴보고자 하였는데 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 확산에 성공한 아이템과 실패한 아이템 간에 혁신효과와 모방효과의 차이에 대해 살펴보고자 한다.

둘째, 확산의 성공과 실패에 미치는 사회적 허브(social hub)의 역할적 차이에 대해 살펴보고자 한다.

셋째, 확산에 사회적 허브(social hub)가 미치는 영향을 확산시기 별로 살펴보고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

2.1 시장(Market) 측면에서의 확산 연구

확산에 관한 대표적인 연구로 Bass의 확산모형을 들 수 있다. Bass(1969)는 혁신과 모방계수를 사용하는 확산 모델을 도출하였다. Bass 모형에서는 시장의 크기가 일정하다고 가정하고 제품을 구입한 소비자가 제품에 대한 정보를 아직 구입하지 않은 소비자에게 전달함으로써 그 사람의 구매 에 영향을 준다는 가정 아래 시간의 변화에 따른 신제품의 확산을 설명하였다. 이 모델에서는 혁신계수와 모방계수로 신제품의 확산을 설명하였는데, 혁신계수는 다른 사람의 구매 여부에 관계없이 독립적으로 구매하는 비율을 의미하며, 모방계수는 구매 시 다른 사람의 구매에 영향을 받아 구매하는 비율을 의미한다. 즉 신제품의 잠재 수용자들은 대중매체 커뮤니케이션이라는 외부 영향(external influence)과 구전 커뮤니케이션이라는 내부 영향(internal influence)에 영향을 받고 신제품을 수용하게 된다고 가정하였다(박세훈 2002). Bass 모델을 통해서 얻을 수 있는 두 가지 중요한 정보는 판매 최고시점과 최고 시점에서의 판매량 예측이다.

Bass 이후의 확산 연구들은 주로 혁신 계수가 도달할 수 있는 시장의 크기, 시장의 지속적인 확산 그리고 혁신계수와 모방계수에 영향을 주는 변수들에 대해 이루어 졌다(Norton and Bass 1987; Mahajan et al 1990). Bass 모델의 가설을 확장 시킨 모델들로는 Horsky-Simon 모델(1983), Kalish 모델(1985), Gatignon, Eliashberg, Robertson 모델(1989), Easingwood, Mahajan, Muller 모델(1983), Mahajan-Mullen 모델(1996) 등이 있는데, 이들 연구에서는 광고 효과, 제품 특성 등 마케팅 변수를 포함시키거나 혹은 사회경제적 변수를 포함시킴으로써 확산에 영향을 주는 요인들을 찾으려는 노력들이 이루어졌다.

2.2 영향자(Influentials) 측면에서의 확산 연구

영향자 측면의 확산 연구는 주로 소비자 개인의 특성을 중심으로 확산에 영향을 주는 변수와 그 영향력을 찾으려는 연구들이다. 확산곡선에 따라 소비자들의 세분시장이 결정되며, 혁신

자(innovators), 조기수용자(early adopters), 조기다수수용자(early majority), 후기다수수용자(late majority), 최후수용자(laggards)로 나눌 수 있는데(Rogers 1995; Moore 1999), Rogers (1995)는 조기수용자의 경우 집단 내에서 의견선도자적인 역할을 하며, 혁신자가 수용한 정보를 집단 내 구성원들에게 적절한지를 평가함으로써 다른 사람들로 하여금 정보를 수용하는데 많은 영향을 준다고 하였다. 따라서 혁신자와 조기수용자의 활동이 긍정적이고 활동성이 클수록, 수용자의 수가 커지며 확산의 속도는 급속히 증가하게 된다.

이러한 관점에서 비추어 볼 때, 확산에 있어 소비자 개인은 다양한 영향자들의 영향을 받게 된다. 여기서 영향자(influentials)란 소규모 그룹의 사람들에게 지속적으로 영향을 미치는 주요한 사람들을 의미하는데 주로 의견선도자(opinion leader), 시장전문가(market maven), 허브(hub), 브로커(broker) 등이 그러한 역할을 한다. 여기서 의견선도자(opinion leader)란 특정 제품에 대한 정보가 많고 전문적인 지식을 가진 사람으로(Feick and Price 1987) 일반인들과 비교할 때 타인들이 조언을 많이 구하는 사람들이다. Richmond(1977)는 의견선도자를 정보의 근원지로 보고 있는데, 왜냐하면 의견선도자는 정보습득에 전문성을 지니고 있기 때문이다. 의견선도자는 의견을 형성하고 변화시키는데 큰 영향을 미치며 구전을 유발시킨다. 그리고 시장전문가(market maven)는 전반적인 시장 환경에 대한 전문적인 지식이 많은 사람으로 의견선도자와 마찬가지로 타인들이 조언을 많이 구하는 사람들이다. Goldsmith et al. (2003)에서 시장전문가는 다양한 시장정보를 가지고 있으며, 특정한 제품에서는 의견선도자와 같은 특성을 보이며, 다양한 정보원에 노출되어 있으며, 시장 구석구석에 관여하고 있으며, 다양한 범주의 새로운 브랜드에 관심을 가지고 있는 특성을 나타낸다고 하였다.

한편 사회적 네트워크 측면에서의 의견선도자의 영향은 미디어에의 노출이 아닌 네트워크 중앙성(network centrality)이라 불리는 사회적 관계로부터 나타난다(Kirby 2006). 이중 허브(hub)는 많은 사람들과 관계를 맺고 있는 사람으로 연결된 많은 사람들에게 영향을 미치는 사람을 의미하며(Barabasi, 2002), 허브의 활동성은 강한 유대를 형성하게 되고 이러한 과정을 통해 더 많은 사람들과 연결하게 됨으로써 더 큰 영향력을 나타내게 되는 것이다(Goldenberg 2001). 그리고 브로커(Broker)는 구성원 상호간의 상호작용을 유연하게 하는 사람을 의미하는데(Burt 1992), 이들은 다양한 특성을 가진 개인 혹은 집단들 간에 intermediaries, bridge-makers, negotiators 등으로 설명된다.

Ⅲ. 연구 방법

3.1 연구데이터

본 연구에서는 개별 소비자들이 사회적 네트워크 내에서 가지는 특성을 바탕으로 다양한 영향자들(Influentials)을 규명하고 이러한 영향자들이 확산에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 하였다. 이를 위해 A온라인 커뮤니티 사이트에서 2003년12월부터 2005년 7월까지 활동한 19

세에서 21세에 해당하는 회원들의 방문활동 정보와 스크랩활동 정보를 수집하였다. 이중 방문 데이터는 연구의 편의상 4개월씩 나누어 총 5개 기간(period)으로 구성하여 사회적 네트워크를 파악하는데 사용하였다. 즉, 해당 기간 내에 A가 B를 방문하였다면 A와 B는 서로 그 기간에 사회적 관계가 있는 것으로 하였다. 이때 소비자들간 네트워크의 정확성을 더하기 위해 단순방문의 경우는 제외하고 방명록에 글을 작성한 경우만 네트워크에서의 관계로 규명하였다. 한편 스크랩 데이터는 특정인이 올린 아이템을 자신의 홈피를 통해 스크랩 해 간 사람들에 대한 정보를 시간의 흐름에 따라 담고 있다. 따라서 특정 아이템의 스크랩 수는 그 아이템을 스크랩한 사람들의 수를 의미하며 누적 스크랩 수는 곧 확산의 크기가 된다. 이 연구에서는 아이템별 스크랩 수를 확산을 살피는 변수로 사용하였다. 그리고 확산에 성공한 아이템과 실패한 아이템 간의 영향자의 영향을 비교하기 위해 총 1,060개의 아이템 중에서 상위 50개 아이템과 중위수 이하 50개 아이템을 포함하여 총 100개의 아이템을 선정하였다. 이중 실패한 아이템을 하위 50개 아이템으로 선정하지 않고 중위수 이하 50개로 선정한 이유는 보다 보수적으로 분석을 하기 위해서였다. 선정된 아이템 중 스크랩수가 가장 많은 아이템은 33,812 스크랩이었으며, 가장 적은 아이템은 85 스크랩이었다.

3.2 변수의 정의

인터넷 정보확산에 미치는 사회적 네트워크 영향자의 영향을 살펴보기 위하여 본 연구에서 정의한 종속변수는 아이템별 스크랩 수이며, 독립변수는 사회적 네트워크 내에서의 영향자이다. 사회적 네트워크 내에서의 영향자는 개별 소비자들이 네트워크 내에서 가지는 특성을 고려하여 Indegree(내향연결성), Outdegree(외향연결성), Betweenness centrality(매개중앙성)을 기준으로 나누었으며, 그 세부적인 정의는 Freeman(1979)에 의거해 다음과 같이 정의하였다.

첫째, Indegree(내향연결성)는 사회적 네트워크 내에서 사람 i가 방문을 받은 사람의 수를 의미하는데, 이는 그들이 속한 사회적 네트워크 내에서 다른 사람들로 부터 얼마만큼 추종되는 사람인지를 나타내는 지표로, 영향자 그룹 중 의견선도자(opinion leader)적인 특성을 반영한다고 판단된다.

$$\text{Indegree}(i) = \sum_j r_{ij}$$

r: incoming relation

둘째, Outdegree(외향연결성)는 사회적 네트워크 내에서 사람 i가 방문을 한 사람의 수를 의미하는데, 이는 그들이 속한 사회적 네트워크 내에서 다른 사람에게 얼마나 많은 정보를 제공하는 사람인지를 나타내는 지표로, 영향자 그룹 중 시장전문가(market maven)적인 특성을 반영한다고 판단된다.

$$\text{Outdegree}(i) = \sum_j r_{ij}$$

r: outgoing relation

셋째, Betweenness centrality(매개중앙성)는 사회적 네트워크 내에서 서로 다른 사람들 간

에 정보를 매개하는 정도를 의미하는데, 이는 그들이 속한 사회적 네트워크 내에서 얼마나 큰 정보전달력을 가진 사람인지를 나타내는 지표로, 영향자 그룹 중 브로커(Broker)적인 특성을 반영한다고 판단된다.

$$C_B(n_i) = \frac{\sum_{j<k}^{n} z_{jk}(n_i)/z_{jk}}{[(n-1)(n-2)/2]}$$

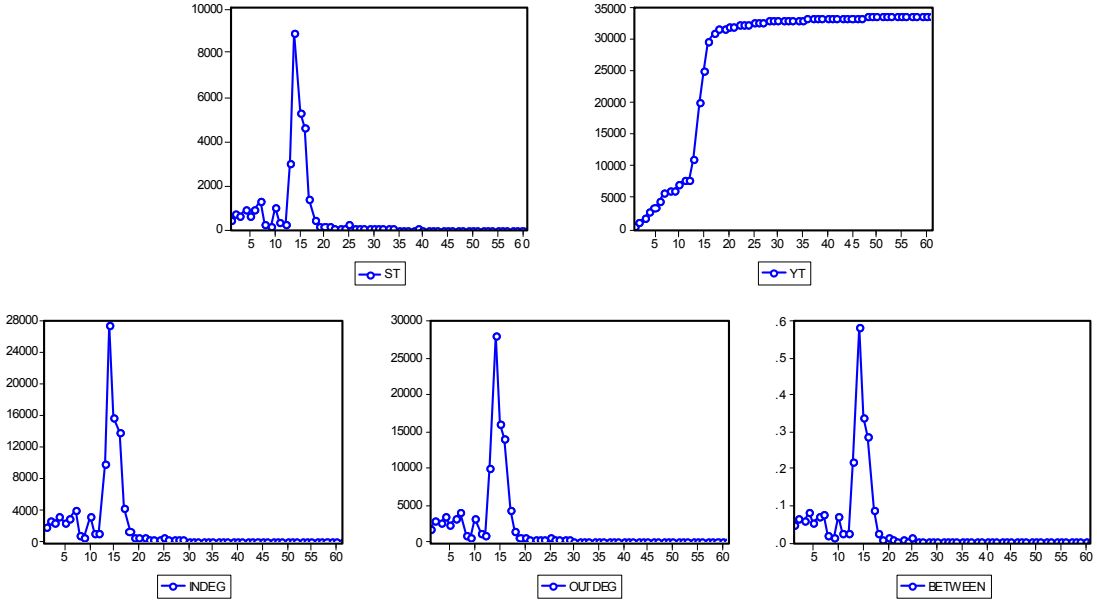
$C_B(n_i)$: 노드 i의 매개중앙성
$z_{jk}(n_i)$: j와 k를 최단경로로 연결할 때 i를 거치는 수, z_{jk}: j와 k를 연결하는 최단경로 수

이상에서 정의된 지표와 이를 바탕으로 분류된 3가지(1표준편차 이상, 2표준편차 이상, 3표준편차 이상) 기준을 고려하여 영향자를 규명하고 확산에 있어서 이들의 영향을 분석하였다. 따라서 이 연구에서는 연속형 변수와 3가지 경우의 이산형 변수가 각각 독립변수로 사용되었다. 그리고 위에서 정의된 각각의 지표가 영향자의 척도는 될 수 있지만 의견선도자, 시장전문가, 브로커와 동일한 개념은 아닐 수 있기 때문에, 본 연구에서는 영향자를 칭함에 있어 이러한 용어를 사용하지 않고 지표의 이름을 사용하고자 한다.

3.3 데이터 특성

100개의 아이템 중 아이템1의 스크랩 특성과 아이템1을 수용한 사람들의 영향자 특성을 살펴보면 다음과 같다. 즉, 아이템1의 누적확산은 일반적인 S자의 형태를 보고 있는데 주목할 만한 것은 일정 시기가 지난 후 급격한 확산현상

〈그림 1〉 아이템 1의 스크랩 수, 누적 스크랩 수, Indegree, Outdegree, Betweenness Plot



을 보이고 있다는 것이다. 또한 그 시기의 영향자의 특성도 유사한 패턴을 보이는 것으로 나타났다.

〈표 1〉은 연구에서 사용된 100개의 아이템별 최종 누적 스크랩 수이다. 즉, 확산에 성공한 상위 50개 아이템은 확산의 크기가 최대 33,812 스크랩에서 377스크랩, 확산에 실패한 중순위의 50개 아이템은 최대 91스크랩에서 85스크랩으로 나타나 성공과 실패 아이템 간에는 총 누적 스크랩 수에서 큰 차이가 있음을 알 수 있다.

〈그림 2〉는 확산성공한 상위 10개 아이템의 6시간대별 누적 스크랩 수와 이를 스크랩한 사람들의 네트워크 특성인 Indegree, Outdegree, Betweenness를 함께 그린 것이다. 왼쪽 축은

〈표 1〉 아이템별 총 누적 스크랩 수

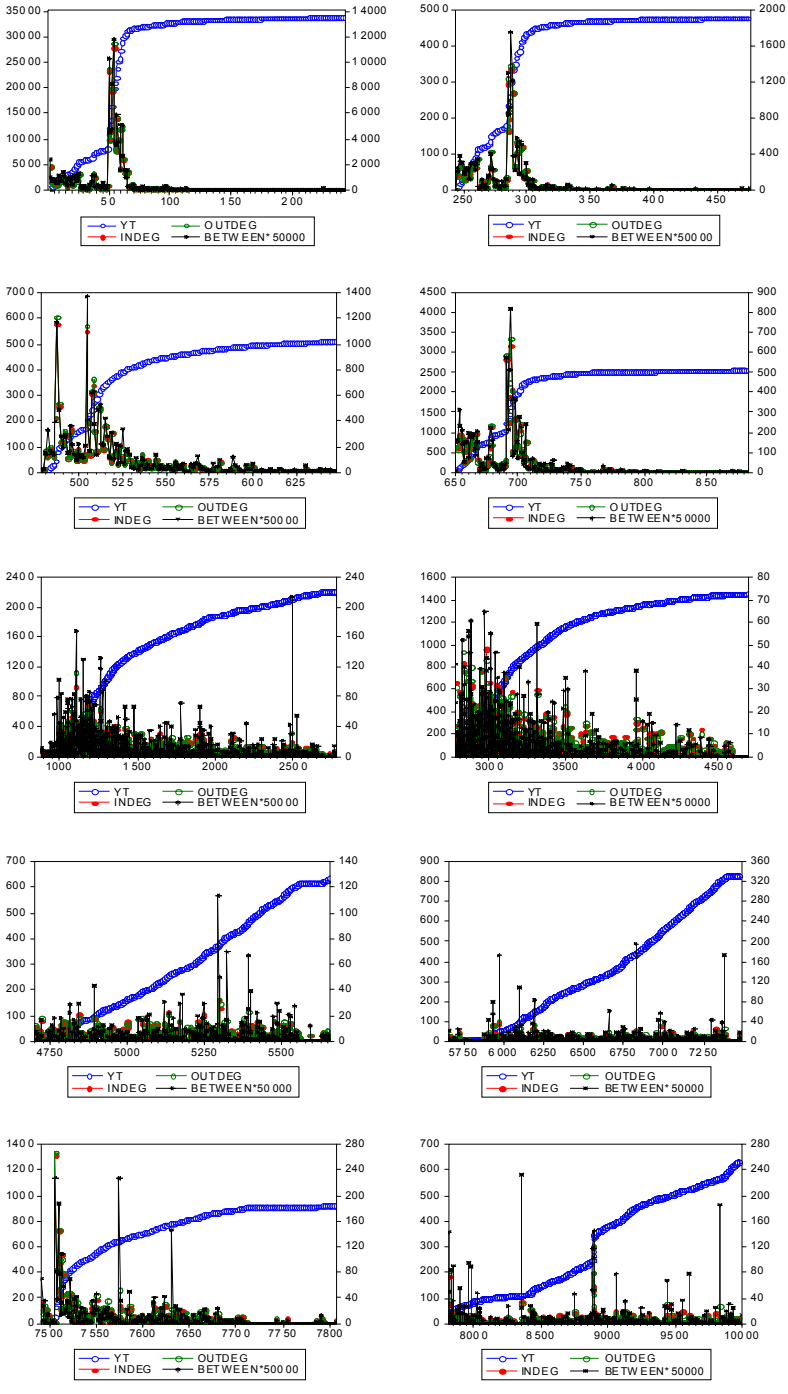
아이템 번호	총 누적 스크랩수	아이템 번호	총 누적 스크랩수
1	33812	51	91
2	5113	52	91
3	4783	53	91
4	2550	54	91
5	2216	55	91
6	1454	56	91
7	1203	57	91
8	1130	58	91
9	1103	59	91
10	1052	60	90
11	991	61	90
12	978	62	90
13	923	63	90
14	920	64	90
15	893	65	90
16	885	66	90
17	835	67	89
18	768	68	89
19	757	69	89
20	739	70	89
21	729	71	89
22	657	72	89
23	653	73	89
24	649	74	89
25	636	75	88

〈표 1〉 아이템별 총 누적 스크랩 수 (계속)

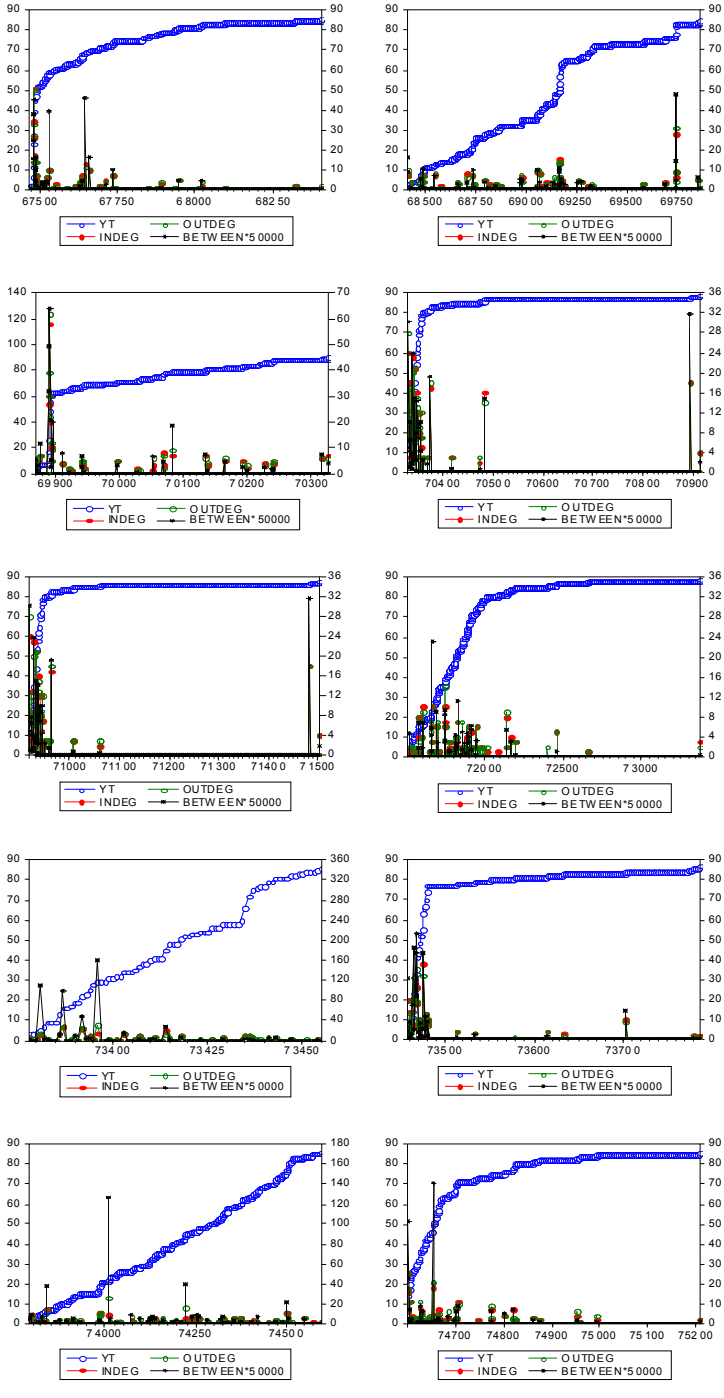
아이템 번호	총 누적 스크랩수	아이템 번호	총 누적 스크랩수
26	635	76	88
27	610	77	88
28	573	78	88
29	566	79	88
30	556	80	87
31	532	81	87
32	514	82	87
33	504	83	87
34	503	84	87
35	492	85	87
36	489	86	87
37	483	87	87
38	475	88	87
39	470	89	86
40	448	90	86
41	446	91	86
42	442	92	86
43	432	93	86
44	422	94	86
45	418	95	86
46	415	96	86
47	412	97	86
48	412	98	86
49	395	99	86
50	377	100	85

누적 스크랩 수이고, 오른쪽 축은 네트워크 특성치의 값이다. 이때 Betweenness는 그 값이 매우 작아 50,000배 한 것이다. 〈그림 3〉은 확산실패한 상위 10개 아이템의 6시간대별 누적 스크랩 수와 이를 스크랩한 사람들의 네트워크 특성인 Indegree, Outdegree, Betweenness를 함께 그린 것이다. 그림 2와 3을 비교하여 볼 때 확산에 성공한 아이템의 경우 대체로 확산초기에 주요 네트워크 특성값이 집중되어 있음을 알 수 있다. 확산에 실패한 아이템은 누적 스크랩 수가 확산에 성공한 아이템에 비해 작을 뿐만 아니라 이를 스크랩한 사람들의 네트워크 특성치의 값도 작았다.

〈그림 2〉 확산성공한 상위 10개 아이템의 누적 스크랩수와 Indegree, Outdegree, Betweenness



〈그림 3〉 확산실패한 상위 10개 아이템의 누적 스크랩수와 Indegree, Outdegree, Betweenness



Ⅳ. 모형 및 추정결과

본 연구에서 제시한 연구목적을 달성하기 위해 Bass 확산모형을 이용하였다. Bass 확산모형은 많은 신상품 수요예측 연구에 응용되어 왔다. 본 연구에서 Bass 확산모형을 연구의 모형으로 사용하는 주된 이유는 다음과 같다. 첫째로 내구재처럼 인터넷 정보도 한 사람이 두 번 이상 반복해서 스크랩하지 않기 때문이다. 대부분 동일한 인터넷 정보를 한번만 스크랩한다는 점에서 내구재와 동일한 확산 행태를 가정해도 무방하리라고 판단하였다. 두 번째 이유는 Bass 확산모형에서 추정모수인 혁신효과, 모방효과가 확산과정을 이해하는 데에 있어 중요한 논리적 도구로써의 역할을 제공한다는 것이다. 사회연결망(Social network)에서 주로 사용되는 네트워크 특성변수들의 역할을 혁신효과와 모방효과에 모형화 할 수 있다는 장점이 있기 때문이다. 세 번째 이유로는 인터넷 정보의 누적 스크랩 수가 많은 아이템에서 S자 형을 보여 Bass 확산모형이 좋은 적합력(fitted result)을 보이기 때문이다. 연구자료는 인터넷 정보의 2시간별, 6시간별, 일별 스크랩 수 자료를 모두 이용하였다. 세 가지 데이터 셋을 모두 분석하였고, 그 결과가 서로 매우 유사하여 본 연구에서는 일별 자료의 결과만 기록하였다. 데이터 셋은 100개의 아이템별로 시계열 스크랩 수를 패널 데이터로 구성하였다.

인터넷 정보의 확산에서 가장 궁금한 점은 확산에 성공과 실패하는 아이템 간에는 어떤 차이점이 있는가 였다. 온라인에서 정보의 확산에 성공하는 아이템과 실패하는 아이템간의 차이가 있는지 검증하기 위해 Bass 확산모형을 이용하여 식 1과 같이 가설검증을 하였다.

$$\text{모형 1:}\quad s_{i,t} = [p + p_f \cdot d_f + \{q + q_f \cdot d_f\}\frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \qquad (1)$$

d_f는 실패를 구분하는 가변수(Dummy)이며, $s_{i,t}$, $y_{i,t-1}$, N_i는 각각 아이템 i의 t기의 스크랩 수, 누적 스크랩 수, 잠재(potential) 스크랩 수이다. 추정에는 잠재 스크랩 수는 추정하지 않고, 총 누적 스크랩 수를 대신 사용하였다. 〈표 2〉는 식 1의 추정결과이다. 괄호 안의 ***은 유의수준 1%를, **은 5%를 뜻한다.

〈표 2〉의 추정결과에서 혁신효과에는 확산에 성공한 아이템과 실패한 아이템간의 차이가 없고, 실패한 아이템의 모방효과가 성공한 아이템보다 작음을 알 수 있다. 아이템의 확산 성공과 실패에 상관없이 모방효과는 0.302이고, 실패한 아이템의 경우 여기에서 0.278이 작은 것으로 추정되어 실패한 아이템의 모방효과는 0.024(=0.302-0.278)이고, 이것은 통계적으로 유의하

〈표 2〉 모형 1의 추정결과

	p	p_f	q	q_f	Adj - R^2	AIC
값	.002 (**)	.008	.302 (***)	-.278 (***)	0.411	10.932

였다. 따라서 확산에 성공한 아이템과 실패한 아이템간의 차이는 Bass 확산모형에서 모방효과에서만 차이가 있음을 알 수 있다.

모방효과에서 차이가 무엇으로부터 기인한 것인지 분석하기 위해 아이템별 영향자가 아이템의 성공여부에 따라 다른지 검증할 필요가 있다. 100개의 아이템별로 아이템을 스크랩한 사람의 주요 영향자의 총합을 아이템별 총 누적 스크랩 수로 나눈 값의 평균이 성공과 실패에 따라 다른지 t-test를 실시하였다. 주요 영향자를 의미하는 변수로는 앞서 제시한 Indegree, Outdegree, Betweenness를 사용하였다. 검증 결과는 〈표 3〉과 같고, 영향자 중 Indegree와 Outdegree는 통계적으로 유의하게 성공과 실패하는 아이템간의 영향자의 차이가 있음을 알 수 있다.

표 2와 3에서 확산에 성공하는 아이템과 실패하는 아이템 간에는 모방효과가 차이가 있고, 네트워크 연구에서 사용되는 주요 영향자의 차이가 통계적으로 있음을 알 수 있었다. 따라서 Bass 확산모형에서 성공과 실패를 구분하지 않고, 영향자가 모방효과에 영향을 미치는지 검증할 필요가 있다. 본 연구에서는 이를 위해 아래의 모형 2를 추정하였다.

본 연구에서 혁신효과와 모방효과를 모형화하는 방법과 같은 연구는 Horsky and Simon (1983) 등에서 찾아볼 수 있다. Horsky and Simon (1983)는 혁신효과에서 광고의 효과를 모형화 하였다.

모형 2: $$s_{i,t} = [p + \{q \cdot (1 + q_f \cdot d_f) + q^* \cdot Influential_{i,t}\} \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (2)$$

영향자에는 Indegree, Outdegree, Betweenness의 연속형, 이산형 변수를 함께 추정에 사용하였고, 이산형 변수는 변수의 정의에 따라 1 표준편차 이상, 2 표준편차 이상, 3 표준편차 이상으로 3가지 변수를 사용하였다. 〈표 4〉는 모형 2의 추정결과를 정리한 것이다.

〈표 4〉의 결과에서 실패한 아이템의 모방효과를 설명하는 파라미터 q_f 가 모두 유의하지 않았고, 영향자를 모방효과에 포함함으로써 모형 1의 적합력(Adj-R^2, 0.411)보다 모형 2의 적합력(0.94~0.96)이 크게 높아졌다. 따라서 영향자가 높을수록 모방효과가 커져서 아이템이 확산에 성공한다고 말할 수 있다. 이것은 영향자의 변수를 연속형, 이산형으로 추정한 모든 경우에도 일관되며, 영향자로 고려한 Indegree, Outdegree, Betweenness 모두에서 일관되게 확산의 모방효과에 긍정적으로 분석되었다. 〈표 4〉의 결과를 기반하여 식 3은 식 2에서 q_f 를 제거한 것으로 그 결과를 〈표 5〉에 정리하였다.

$$s_{i,t} = [p + (q + q^* \cdot Influential_{i,t}) \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (3)$$

〈표 3〉 영향자의 차이 t-검정

	Indegree	Outdegree	Betweenness
t 통계량	3.90 (***)	3.95 (***)	1.14

〈표 4〉 모형 2의 추정결과

변수		p	q	q_f	q^*	Adj -R^2	AIC
Indegree	연속형	.013 (***)	.015 (***)	.214	4.23E-5 (***)	0.964	8.148
	D-1	.011 (***)	.019 (***)	.193	.001 (***)	0.962	8.183
	D-2	.010 (***)	.021 (***)	.154	.003 (***)	0.963	8.169
	D-3	.010 (***)	.017 (***)	.497	.010 (***)	0.954	8.391
Outdegree	연속형	.013 (***)	.017 (***)	.111	4.15E-5 (***)	0.964	8.144
	D-1	.011 (***)	.020 (***)	.125	.001 (***)	0.964	8.129
	D-2	.011 (***)	.019 (***)	.200	9.86E-4 (***)	0.963	8.153
	D-3	.204 (N/A)	.204 (NA)	-.970 (N/A)	-.002 (N/A)	0.506	10.755
Betweenness	연속형	.012 (***)	.017 (***)	.196	1.979 (***)	0.963	8.172
	D-1	.012 (***)	.020 (***)	.046	.002 (***)	0.958	8.294
	D-2	.011 (***)	.024 (***)	-.017	.006 (***)	0.955	8.359
	D-3	.005 (***)	.051 (***)	-.293	2.67E-4 (***)	0.946	8.534

영향자의 영향이 정보확산의 주요시기 중 어느 시기에 가장 큰 영향을 미치는지 분석하는 것은 인터넷 정보의 확산을 관리하는 사람과 정책 개발자에게 인터넷 정보시스템 운용 및 인터넷 아이템 마케팅 전략수립에 도움을 줄 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 확산의 주요단계를 Early, Takeoff, Inflection으로 구분하여 영향자의 영향을 다르게 추정하였다. 시기의 구분은 Rogers adopter categories(Mahajan et al. 1990)를 기초로 Early는 Innovators와 Early adopters를 합한 확산 초기부터 누적 스크랩수가 전체 누적 수의 16%이하까지로, Takeoff는 Early majority인 16%~50%, Inflection은 Late majority와 Laggards로 하여 누적 스크랩 수 50%이상으로 하였다. 모형 3은 이를 위해 추정에 사용한 식이고, 표 6은 추정결과를 정리한 것이다. 수식에서 $d_{i,t}^{early}$, $d_{i,t}^{takeoff}$는 아이템별 Early, Takeoff 시기를 구분한 가변수이다.

〈표 5〉 식 3의 추정결과

변수		p	q	q^*	Adj - R^2	AIC
Indegree	연속형	.013 (***)	.015 (***)	4.23E-5 (***)	0.964	8.148
	D-1	.011 (***)	.019 (***)	.001 (***)	0.962	8.183
	D-2	.010 (***)	.021 (***)	.003 (***)	0.963	8.169
	D-3	.010 (***)	.019 (***)	.010 (***)	0.954	8.391
Outdegree	연속형	.013 (***)	.017 (***)	4.15E-5 (***)	0.964	8.144
	D-1	.011 (***)	.020 (***)	.001 (***)	0.964	8.129
	D-2	.011 (***)	.019 (***)	9.86E-4 (***)	0.963	8.153
	D-3	-.014 (***)	.463 (***)	-.002 (***)	0.516	10.741
Betweenness	연속형	.012 (***)	.017 (***)	1.979 (***)	0.963	8.172
	D-1	.012 (***)	.020 (***)	.002 (***)	0.958	8.294
	D-2	.011 (***)	.024 (***)	.006 (***)	0.955	8.359
	D-3	.005 (***)	.051 (***)	2.67E-4 (***)	0.946	8.534

모형 3: $$s_{i,t} = [p + (q + q^* \cdot Influential \cdot \{1 + q_{early} \cdot d_{i,t}^{early} + q_{takeoff} \cdot d_{i,t}^{takeoff}\}) \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (4)$$

Early 시기가 영향자가 확산에 가장 큰 긍정적인 영향을 통계적으로 유의하게 미치는 것으로 분석되었다. 이것은 영향자가 정보확산의 모방효과에 영향을 미치고, 확산시기 중에서 초기인 Early에서 가장 큰 영향을 미치므로, 확산에 성공하는 아이템일수록 확산 초기의 영향자가 매우 중요하다고 말할 수 있다.

Ⅳ. 결론 및 향후 연구방향

최근 사회적 네트워크에 대한 연구가 관심이 되고 있는 이유는, 기존의 연구들이 고객에 대

〈표 6〉 모형 3의 추정결과

변수		p	q	q^*	q_{early}	$q_{takeoff}$	Adj - R^2	AIC
Indegree	연속형	.010 (***)	.021 (***)	4.23E-5 (***)	.623 (***)	.051 (***)	0.964	8.134
	D-1	.009 (***)	.024 (***)	.001 (***)	.303 (***)	-.050 (***)	0.963	8.172
	D-2	.010 (***)	.025 (***)	.003 (***)	.230 (***)	-.138 (***)	0.964	8.131
	D-3	.011 (***)	.019 (***)	.010 (***)	.016	-.210 (***)	0.957	8.323
Outdegree	연속형	.009 (***)	.023 (***)	4.15E-5 (***)	.655 (***)	.051 (***)	0.964	8.130
	D-1	.009 (***)	.024 (***)	.001 (***)	.377 (***)	-.027 (***)	0.965	8.120
	D-2	.009 (***)	.023 (***)	9.87E-4 (***)	.338 (***)	-.025 (***)	0.964	8.145
	D-3	-.012 (***)	.465 (***)	-.002 (***)	1.377 (***)	.868 (***)	0.524	10.719
Betweenness	연속형	.009 (***)	.023 (***)	1.979 (***)	.507 (***)	.017 (***)	0.963	8.162
	D-1	.010 (***)	.024 (***)	.002 (***)	.349 (***)	-.025 (***)	0.958	8.288
	D-2	.009 (***)	.028 (***)	.006 (***)	.313 (***)	-.010	0.955	8.355
	D-3	.003 (***)	.059 (***)	2.69E-4 (***)	.529 (***)	-.154 (***)	0.949	8.485

한 기본적인 접근방식을 경제학적인 측면에서 주로 접근하면서 소비자 개인이 자신의 효용을 극대화하는 독립적인 의사결정을 한다는 관점에서 접근하였는데, 이제 소비자는 자신의 효용을 다른 사람들과의 관계에서 발견하며, 다른 사람들의 생각과 의견을 고려해서 자신의 의사결정의 효율성을 극대화하는 사회적인 효용극대화를 추구하는 것으로 해석의 관점이 바뀌고 있기 때문이라 판단된다.

이러한 시대적 흐름에 따라서 사회적 네트워크를 기반으로 한 온라인에서의 확산현상에 대한 연구는 확산과정에서의 허브의 역할에 대한 연구(Goldenberg et al. 2009)와 허브의 수명(life-span)에 대한 연구(Han et al. 2007) 및 확산과정에 속한 경로 구성원으로서의 브로커에 대한 연구(홍재원 외 2007) 등 다양한 형태로 진행이 되고 있다. 이러한 연구는 개별 소비자들이 형성하고 있는 관계적 속성으로 인해

특정 정보에 접근하게 되고, 또 그와 연결된 주변 사람들의 영향에 의해 이를 수용하는 행동을 보이게 되기 때문에 더욱 중요하게 대두되고 있다.

본 연구에서는 온라인 기반의 사회적 네트워크에서의 확산현상을 네트워크 내의 영향자들(Influentials)의 영향 측면에서 Bass 확산모형을 통해 살펴보았다. 온라인에서의 정보 확산이 개인들 간 서로 사회적 관계가 있는 사람들을 방문하면서 관심 있는 정보를 접하게 되고, 이를 자신의 미니홈피에 스크랩함으로써 전파되기 때문에 기존의 확산모형과는 달리 빈번한 활동을 보이는 사회적 관계 속에서 접근하여야 한다는 데에서 출발하였다. 즉, 기존의 Bass 확산모형에서는 전기에 수용한 사람들의 수를 바탕으로 하였기 때문에 수용한 사람들 간에는 차이를 두지 않고 서로 동일하게 영향을 주는 것으로 모형화 되었다. 그러나 본 연구에서는 수용한 사람들 간의 차이를 반영하기 위하여 네트워크 내에서 가지는 특성에 따라 다양한 영향자들로 규명하고 이들이 확산에 미치는 영향을 살펴보았다. 그리고 본 연구는 확산과정에서 영향자들의 영향을 혁신효과와 모방효과 측면에서 접근하였다는 데에서 기존의 사회적 네트워크에서의 확산 연구들과 차별점을 가진다.

이를 위해 본 연구에서는 온라인에서 개별 소비자들이 사회적 네트워크 내에서 가지는 특성 즉, Indegree(내향연결성), Outdegree(외향연결성) 및 Betweenness Centrality(매개중앙성)을 기준으로 다양한 영향자들을 규명하고 이러한 영향자들이 확산에 있어 혁신효과와 모방효과에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 확산에 성공과 실패하는 아이템간의 Bass 확산모형에서의 차이를 검증하여 모방효과에서 성공하는 아이템과 실패하는 아이템간의 차이점을 발견하였다. 또한 성공과 실패하는 아이템 간에 네트워크 영향자의 차이가 있는지 t-검정하여, 100개의 아이템에서 성공과 실패하는 아이템간의 영향자의 평균 차이가 있음을 알았다. 본 연구에서 고려한 영향자는 그들이 속한 사회적 네트워크 내에서 다른 사람들로 부터 얼마만큼 추종되는 사람인지를 나타내는 네트워크 지표인 Indegree, 사회적 네트워크 내에서 다른 사람에게 얼마나 많은 정보를 제공하는 사람인지를 나타내는 지표인 Outdegree, 사회적 네트워크 내에서 얼마나 큰 정보전달력을 가진 사람인지를 나타내는 지표인 Betweenness를 모두 고려하였고, 연속형과 3가지 이산형 변수와 같은 다양한 변수정의를 모두 고려하여 영향자의 영향을 검증하였다. 분석결과 확산모형의 모방효과에 영향자의 효과를 함께 모형화하여 통계적으로 유의함을 보였고, 확산시기 중 초기의 영향자의 영향이 확산에 중요함을 밝혔다.

본 연구의 결과는 다음과 같은 시사점을 가진다. 첫째, 학문적으로 기존의 Bass 모형을 사회적 네트워크라는 측면으로 확장하였다. 둘째, 기업은 네트워크 내 다양한 영향자들을 바탕으로 새로운 시장세분화의 방법으로 활용할 수 있을 것이다. 셋째, 영향자의 영향이 정보확산의 주요시기 중 어느 시기에 가장 큰 영향을 미치는지 분석하는 것은 인터넷 정보의 확산을 관리하는 사람과 정책 개발자에게 인터넷 정보 시스템 운용 및 인터넷 아이템 마케팅 전략수립에 도움을 줄 수 있을 것이다.

하지만 본 연구의 분석 대상이 되는 온라인에

서의 스크랩 확산이 Bass 모형에서의 가정인 재구매가 없음을 충족시키기는 하지만 여전히 Bass 모형의 적용가능성에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

〈논문 접수일: 2009. 04. 09〉
〈게재 확정일: 2009. 06. 03〉

참고문헌

구자룡(2006), 바이럴 버즈 입소문 마케팅 혁명, 지아이지오커뮤니케이션즈

박세훈(2002), "다세대 내구성 소비재의 수요분석을 위한 확산모형," **경영학연구**, 제31권 6호, 1499-1525

한상만, 김윤식, 홍재원, 옥경영(2006), "마케팅에서 Network 연구를 위한 탐색적 고찰," **소비자학연구**, 17(4), 61-88.

홍재원, 한상만, 염유식(2007), "인터넷에서 허브와 브로커의 경로구성원으로서의 역할에 관한 연구," **소비자학연구**, 18(4)

Barabasi, Albert-Laszlo (2002), "Linked: The New Science of Networks," Cambridge, MA: Perseus,

Bass, F, M.(1969), "A New Product Growth Model for Consumer Druables," *Management Science*, 15, 215-27. 551-567

Burt, R.S.(1992), "Structural Holes: The social structure of competition," Cambridge, MA: Harvard University Press.

Duncan J. Watts, Peter Sheridan Dodds(2007), "Influentials, Networks, and Public Opinion Formation," *Journal of Consumer Research*, (in press, Dec. 2007)

Easingwood, C., V. Mahajan and E. Muller, 1983, "Non-Uniform Influence Innovation Diffusion Model of New Product Acceptance," *Marketing Science*, 2, pp. 273-295.

Feick, L. & Price, L. (1987). "The market maven: A diffuser of marketplace information," *Journal of Marketing*, 51, 83-97.

Freeman, L. (1979), "Centrality in social networks: Conceptual clarification," *Social Networks*, 2, 215-239.

Goldenberg et al.(2001), "Talk of Network: A Complex Systems Look at the Underlying Process of Word-of-Mouth," *Marketing Letters* 12:3, 211-223, 2001

Goldenberg J., Han Sangman, Lehmann D. R., and Hong J. W.(2009), "The Role of Hubs in the Adoption Process," *Journal of Marketing*, 73, 1-13.

Goldsmith, R. E., Flynn, L. R., & Goldsmith, E. B. (2003). "Innovative consumers and market mavens," *Journal of Marketing theory and practice*, 11(4), 54-65.

Han Sangman, Chris McGee, and Kim Y. S.(2007), "Hyperactive Agents in on-line Virtual Communities: the evidence for lifecycles and determinants of lifecycle variability," Working paper.

Horsky, D., Simon, L (1983), "Advertising and the diffusion of new product," *Marketing Science*, No.1, pp.1-18.

Kalish, Shlomo and Subrata K. Sen(1986),

"Diffusion Models and the Marketing Mix for Single Products," in Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance.

Katz, Elihu and Paul F. Lazarsfeld (1955), "Personal influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications," Glencoe, IL: The Free Press.

Kirby J. (2006), "Connected Marketing: The Viral, Buzz and Word of Mouth Revolution," Elsevier Ltd.

Mahajan, V., E. Muller and R. Srivastava, "Determination of Adopter Categories by Using Innovation Diffusion Models," *Journal of Marketing Research*, 27 (February 1990), 37-50.

Mahajan, V. and E. Muller (1996), "Timing, Diffusion and Substitution of Successive Generations of Technological Innovations: the IBM Mainframe Case," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 51, pp. 109-132.

Moore, G. A. (1999), "Inside the Tornado, New York," Harper-Perennial

Norton, J. A. and F. M. Bass(1987), "A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generation of High-Technology Products," *Management Science*, 33(9), 1069-1086

Rogers, E. M.(1995), "Diffusion of Innovation, 4th ed," New York: Free Press

The Effects of Influentials on Successful and Unsuccessful Diffusion in the Social Network*

Han, Sangman**
Cha, Kyoung Cheon***
Hong, Jae Weon****

Abstract

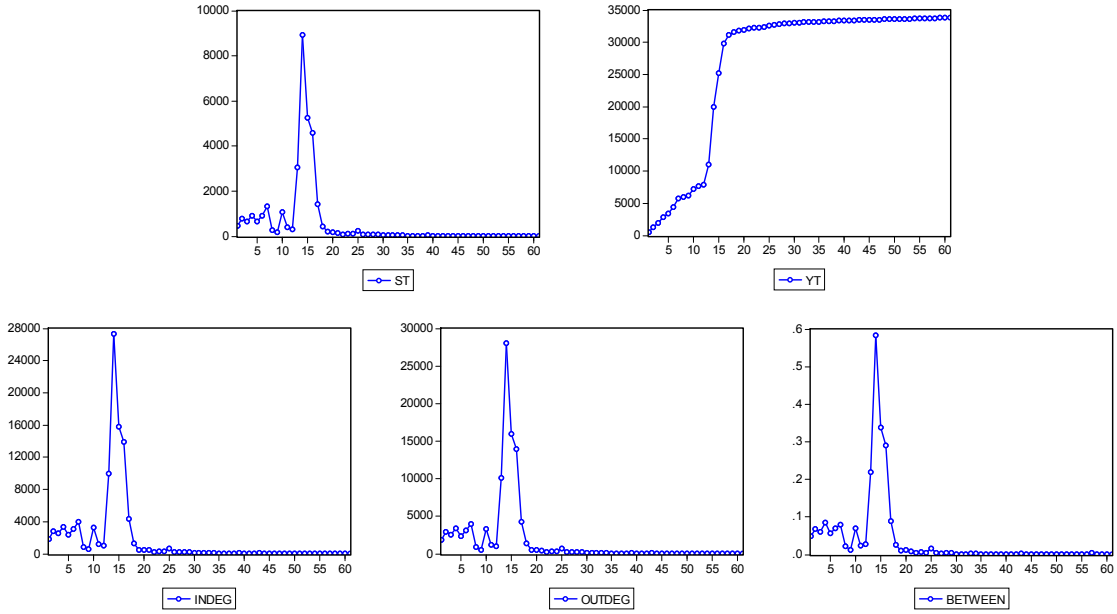
In this paper, authors focused on the difference between successful and unsuccessful items in terms of the innovation and imitation parameters of Bass diffusion model. Each item was scraped by members directly from the minihompies they visit. Top 50 items in terms of total number of adoption are classified as successful items and the 50 items whose total number of adoption was just below the average are classified as unsuccessful items.

In particular, authors are interested in investigating the role of influentials in the diffusion process. Influentials are defined as those people whose network centrality (Indegree, Outdegree, and Betweeness centrality) was larger than the mean centrality in their social network. Figure 1 shows the plots of number of scraping, cumulative scraping, indegree, outdegree and betweenness of the people who scraped the most popular item among 100 items.

Key words: Internet Ad, Image scale Adjective, Network analysis, Computer and IT industry

* This work was sopported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government(MOEHRD, Basic Research Promotion Fund) (KRF-2008-321-B00076).
** Professor, School of Business, SungKyunKwan University
*** Assistant Professor, Seoul School of Integrated Sciences & Technologies
**** Professor, School of Business, Dongseo University

〈Figure 1〉 Number of scraping, cumulative scraping, indegree, outdegree and betweenness of the people who scraped the most popular item



The authors found the differences between successful and unsuccessful items on the bass diffusion model through equation 1. $s_{i,t}$ is the number of adoption of item i on time t, $y_{i,t}$ is the cumulative number of adoption, N_i is the market potential of item i and d_f is the dummy variable for unsuccessful items. 〈Table 1〉 shows the estimation results of the parameters of equation 1. 〈Table 1〉 also reports Adj-R^2 and Akaike Information Criteria (AIC).

$$s_{i,t} = [p + p_f \cdot d_f + \{q + q_f \cdot d_f\} \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (1)$$

The successful diffusion shows significant difference in imitation effects, but not a significant difference in innovation effects. This implies that the success diffusion of an item depends more on the intensity of interaction between adopters and potential adopters. The authors investigate the source of the difference between the imitation effects of successful

〈Table 1〉 Estimation results of equation 1

	p	p_f	q	q_f	Adj - R^2	AIC
Estimated value	.002 (**)	.008	.302 (***)	-.278 (***)	0.411	10.932

(** stands for 95% confidence level. *** stands for 99% confidence level.)

items and that of unsuccessful items. In particular, the authors focus on the role of influentials in the difference between the imitation effects of successful items and that of unsuccessful items. The authors apply the t-test to validate the hypothesis of whether there exists a significant difference in the effects of influentials in the diffusion process. The t-test results show that there exist a significant difference in the effects of inluentials (especially, Indegree and Outdegree) between successful and unsuccessful items. 〈Table 2〉 shows t-statistics for the test.

〈Table 2〉 T-statistics of Influentials difference between successful and unsuccessful items

	Indegree	Outdegree	Betweenness
t -statistics	3.90 (***)	3.95 (***)	1.14

〈Table 3〉 Estimation result of equation 2

Estimated parametwers		p	q	q_f	q^*	Adj - R^2	AIC
Indegree	Continuous	.013 (***)	.015 (***)	.214	4.23E-5 (***)	0.964	8.148
	Discrete-1	.011 (***)	.019 (***)	.193	.001 (***)	0.962	8.183
	Discrete-2	.010 (***)	.021 (***)	.154	.003 (***)	0.963	8.169
	Discrete-3	.010 (***)	.017 (***)	.497	.010 (***)	0.954	8.391
Outdegree	Continuous	.013 (***)	.017 (***)	.111	4.15E-5 (***)	0.964	8.144
	Discrete-1	.011 (***)	.020 (***)	.125	.001 (***)	0.964	8.129
	Discrete-2	.011 (***)	.019 (***)	.200	9.86E-4 (***)	0.963	8.153
	Discrete-3	.204 (N/A)	.204 (NA)	-.970 (N/A)	-.002 (N/A)	0.506	10.755
Betweenness	Continuous	.012 (***)	.017 (***)	.196	1.979 (***)	0.963	8.172
	Discrete-1	.012 (***)	.020 (***)	.046	.002 (***)	0.958	8.294
	Discrete-2	.011 (***)	.024 (***)	-.017	.006 (***)	0.955	8.359
	Discrete-3	.005 (***)	.051 (***)	-.293	2.67E-4 (***)	0.946	8.534

After the t-test, authors model the imitation effect of Bass diffusion model as a function of Influentials. This modified Bass model is shown in equation 2. The estimation results are given in 〈Table 3〉.

$$s_{i,t} = [p + \{q \cdot (1 + q_f \cdot d_f) + q^* \cdot Influential_{i,t}\} \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (2)$$

In equation 2, there are three measures of influentials: Indegree, Outdegree and Betweeness. Each measures were tested using four different types of operational variables: continuous measure, number of people over one, two, three standard deviation larger than average Indegree, Outdegree and Betweeness which are called as Discrete-1, 2, 3 in 〈Table 3〉. Estimation results of this modified Bass model show the significant effects of Influentials on imitatation.

Finally, the authors test whether the effects of Influentials on imitation vary depending on the diffusion stage. This modified Bass model

〈Table 4〉 Estimation result of equation 3

Estimated parameters		p	q	q^*	q_{early}	$q_{takeoff}$	Adj - R^2	AIC
Indegree	Continuous	.010 (***)	.021 (***)	4.23E-5 (***)	.623 (***)	.051 (***)	0.964	8.134
	Discrete-1	.009 (***)	.024 (***)	.001 (***)	.303 (***)	-.050 (***)	0.963	8.172
	Discrete-2	.010 (***)	.025 (***)	.003 (***)	.230 (***)	-.138 (***)	0.964	8.131
	Discrete-3	.011 (***)	.019 (***)	.010 (***)	.016	-.210 (***)	0.957	8.323
Outdegree	Continuous	.009 (***)	.023 (***)	4.15E-5 (***)	.655 (***)	.051 (***)	0.964	8.130
	Discrete-1	.009 (***)	.024 (***)	.001 (***)	.377 (***)	-.027 (***)	0.965	8.120
	Discrete-2	.009 (***)	.023 (***)	9.87E-4 (***)	.338 (***)	-.025 (***)	0.964	8.145
	Discrete-3	-.012 (***)	.465 (***)	-.002 (***)	1.377 (***)	.868 (***)	0.524	10.719
Betweenness	Continuous	.009 (***)	.023 (***)	1.979 (***)	.507 (***)	.017 (***)	0.963	8.162
	Discrete-1	.010 (***)	.024 (***)	.002 (***)	.349 (***)	-.025 (***)	0.958	8.288
	Discrete-2	.009 (***)	.028 (***)	.006 (***)	.313 (***)	-.010	0.955	8.355
	Discrete-3	.003 (***)	.059 (***)	2.69E-4 (***)	.529 (***)	-.154 (***)	0.949	8.485

is given in equation 3. In this model, authors divided the diffusion process into three stages: early (cumulative adoption rate is below 16%), take-off (cumulative adoption between 16~50%), Inflection (cumulative adoption larger than 50%). In equation 3, $d_{i,t}^{early}$ and $d_{i,t}^{takeoff}$ are the dummy variables for the early stage and take-off stage. 〈Table 4〉 shows the estimation results of equation 3.

$$s_{i,t} = [p + (q + q^{*} \cdot Influential \cdot \{1 + q_{early} \cdot d_{i,t}^{early} + q_{takeoff} \cdot d_{i,t}^{takeoff}\}) \frac{y_{i,t-1}}{N_i}] \cdot (N_i - y_{i,t-1}) \quad (3)$$

The estimation results of equation 3 show that the effects of Influentals at "early" stage on diffusion had the biggest positive values. This implies that influentials have positive influence on imitation effects and this influence is stronger in the early stage of diffusion for the successful adoption.

The implications of this paper are as follows: First, authors conceptually extended Bass diffusion model to incorporate the effects of social hubs in diffusion process. Second, managers may use the results of this study to understand the role of influentials in various stages of diffusion process. Third, managers need to utilize the influentials or social hubs in the early process of diffusion process in order to increase the probability of success of the new product launch.

References

Barabasi, Albert-Laszlo (2002), "Linked: The New Science of Networks," Cambridge, MA: Perseus,

Bass, F, M.(1969), "A New Product Growth Model for Consumer Druables," *Management Science*, 15, 215-27. 551-567

Burt, R.S.(1992), "Structural Holes: The social structure of competition," Cambridge, MA: Harvard University Press.

Duncan J. Watts, Peter Sheridan Dodds(2007), "Influentials, Networks, and Public Opinion Formation," *Journal of Consumer Research*, (in press, Dec. 2007)

Easingwood, C., V. Mahajan and E. Muller, 1983, "Non-Uniform Influence Innovation Diffusion Model of New Product Acceptance," *Marketing Science*, 2, pp. 273-295.

Feick, L. & Price, L. (1987). "The market maven: A diffuser of marketplace information," *Journal of Marketing*, 51, 83-97.

Freeman, L. (1979), "Centrality in social networks: Conceptual clarification," *Social Networks*, 2, 215-239.

Goldenberg et al.(2001), "Talk of Network: A Complex Systems Look at the Underlying Process of Word-of-Mouth," *Marketing Letters* 12:3, 211-223, 2001

Goldenberg J., Han Sangman, Lehmann D. R., and Hong J. W.(2009), "The Role of Hubs in the Adoption Process," *Journal of*

Marketing, 73, 1-13.

Goldsmith, R. E., Flynn, L. R., & Goldsmith, E. B. (2003). "Innovative consumers and market mavens," *Journal of Marketing theory and practice*, 11(4), 54-65.

Han Sangman, Chris McGee, and Kim Y. S.(2007), "Hyperactive Agents in on-line Virtual Communities: the evidence for lifecycles and determinants of lifecycle variability," Working paper.

Han Sangman, Kim Yunsik, Hong Jae Weon, Oak Kyungyeong(2006), "An Exploratory Study for Network Research on Marketing," *Journal of Consumer Studies*, 17(4), 61-88.

Hong Jae Weon, Han Sangman, Youm Yoosik (2007), "The Study on the Role of Hubs and Brokers in Diffusion on the Internet," *Journal of Consumer Studies*, 18(4)

Horsky, D., Simon, L (1983), "Advertising and the diffusion of new product," *Marketing Science*, No.1, pp.1-18.

Kalish, Shlomo and Subrata K. Sen(1986), "Diffusion Models and the Marketing Mix for Single Products," in Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance.

Katz, Elihu and Paul F. Lazarsfeld (1955), "Personal influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications," Glencoe, IL: The Free Press.

Kirby J. (2006), "Connected Marketing: The Viral, Buzz and Word of Mouth Revolution," Elsevier Ltd.

Koo, Ja Ryong(2006), Revolution of Viral, Buzz, WOM Marketing, GIGO Communications

Mahajan, V., E. Muller and R. Srivastava, "Determination of Adopter Categories by Using Innovation Diffusion Models," *Journal of Marketing Research*, 27 (February 1990), 37-50.

Mahajan, V. and E. Muller (1996), "Timing, Diffusion and Substitution of Successive Generations of Technological Innovations: the IBM Mainframe Case," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 51, pp. 109-132.

Moore, G. A. (1999), "Inside the Tornado, New York," Harper-Perennial

Norton, J. A. and F. M. Bass(1987), "A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generation of High-Technology Products," *Management Science*, 33(9), 1069-1086

Park, Sehoon(2002), "Diffusion Models for Multiple Generations of Consumer Durables," *Korean Management Review*, 31(6), 1499-1525

Rogers, E. M.(1995), "Diffusion of Innovation, 4th ed," New York: Free Press