

소셜 북마킹 시스템의 이용자 행위 패턴에 관한 연구

A Study About User Pattern of Social Bookmarking System

조 현* 최준연** 김성희***
Jo Hyeon Choeh Joon Yeon Kim Soung Hie

요 약

최근 들어 웹의 진화가 급속하게 진전되면서 사용자가 직접 참여하는 유형의 서비스들이 활발하게 보급되었다. 사용자들은 네트워크 공간상에서 여러 종류의 콘텐츠를 공유하며 의견을 교환한다. 이러한 서비스의 대표적인 예로 소셜 북마킹 사이트를 들 수 있다. 사이트의 이용자들은 웹 사이트를 북마킹하는 과정에 있어서 타인의 북마킹 내역 및 태그 정보를 공유하며 태그를 생산하게 되는데 이를 협업적 태깅이라고 한다. 본 연구에서는 최근 활발하게 이용되는 소셜 북마킹 및 협업적 태깅에 대한 실증적인 분석을 수행하였다. 분석 결과 분석 결과 전체 이용자 중에서 아주 소수만이 북마킹 활동을 활발하게 수행하며, 소수의 사이트와 태그가 다수의 사용자에게 의해 이용되었다. 24%의 사용자가 총 80%에 해당하는 태깅을 수행하였으며, 75%의 사이트와 81%의 태그가 3번 이하로 태깅되었다. 사용자에게 따라서 북마킹 활동에도 차이가 있었으며, 가장 이른 시점에 부여된 태그가 다수의 동의를 얻었다. 특정 사이트의 태그 구성 비율은 점차 수렴해감을 확인할 수 있었다. 본 연구결과가 향후 소셜 북마킹 시스템의 발전에 도움이 시사점을 제공한다고 기대한다.

ABSTRACT

Recently, many user-participating web services have been used widely as the evolution of internet web technology has rapidly been developed. Users share various content and opinion on line using a site like 'Social bookmarking.' Users can share others' bookmarking history and create tags while bookmarking web sites; we call it collaborative tagging. In this paper, we studied empirical analysis for widely used social bookmarking and collaborative tagging which the result shows minority of users is actively using the bookmarking and a few sites and tags are used by majority of the users. 24% users tagged 80%, 75% sites and 81% tags were tagged below than 3 times. Types of bookmarking activities were found different by users and early appointed tags get more frequency by majority. We also identified relative proportions of tags on certain sites are becoming convergence gradually. We expect the result of this paper will give opportunities to help further developing social bookmarking system.

☞ keyword : social bookmarking, web 2.0, tagging, 태그, 소셜 북마킹

1. 서 론

오늘날 웹의 진화로 인하여 인터넷 이용자들은 네트워크 공간에서 스스로 미디어 콘텐츠를 생산하여 공유하고, 집단적 협업 활동을 적극적으로 수행하고 있다[1]. 사진이나 그림, 동영상,

웹문서와 같은 콘텐츠를 공유할 때 대상 콘텐츠를 설명하기 위해 이용자들은 꼬리표 형식으로 태그를 붙이는 행위를 하게 된다. 이용자가 콘텐츠에 부여하는 태그는 대상을 설명하는 정보를 담고 있는데, 이는 이후 콘텐츠를 분류하거나 검색할 때 이용된다[2].

콘텐츠를 공유하는 여러 소셜 웹 사이트 중에서도 특히 소셜 북마킹 (social bookmarking) 사이트에서 태깅이 활발하게 이용되고 있다. 소셜 북마킹은 이용자들이 북마킹을 공유하는 사이트로 유용한 웹페이지나 좋은 정보를 담고 있는 사이트를 인터넷으로 공유하는 방식으로 운영된다.

* 정 회 원 : 한국과학기술원 경영대학 경영공학과 박사과정 sineoriz@business.kaist.ac.kr

** 정 회 원 : 세종대학교 디지털콘텐츠학과 조교수 zoon@sejong.ac.kr

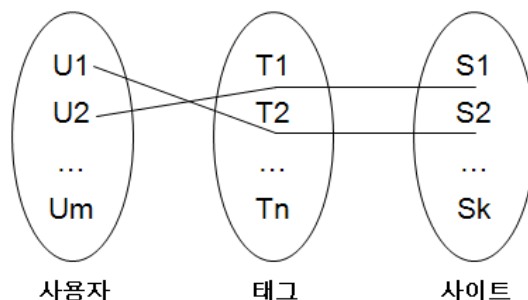
*** 정 회 원 : 한국과학기술원 교수 aeekim@business.kaist.ac.kr

[2011/04/18 투고 - 2011/04/26 심사 - 2011/07/21 심사완료]

기존의 북마킹은 개인의 로컬 PC에다가 자신이 즐겨 찾는 사이트 주소를 등록하여 이후 재차 방문할 상황에 이용하게 된다. 그러나 이러한 기능은 사용하는 컴퓨터가 바뀌는 경우 이용하지 못한다는 단점을 지니고 있다. 하지만 소셜 북마킹 서비스는 사용자가 이용했던 웹 사이트 정보를 로컬 컴퓨터에다 저장하지 않고 북마킹 서버에 저장하기 때문에 언제, 어느 곳에서나 인터넷만 가능하면 이용할 수 있다. 또한 다른 이용자들의 북마크도 검색하고 공유할 수 있기 때문에 사회적으로 주목 받고 있는 사이트가 어떤 것이며, 어떤 종류의 주제들이 인기를 얻고 있는지를 확인 할 수 있다.

소셜 북마킹 및 태깅에 관한 연구는 최근에 걸쳐 상당히 진행되어 왔다. 소셜 네트워크 서비스와 연상단어를 활용한 증강 기억 시스템에 대한 연구[3]가 있었으며, 미국의 대표적인 소셜 북마킹 사이트인 del.icio.us 자료를 대상으로 사회적 관심사를 탐색하는 방법론을 제안한 연구[4]와 사용자들의 태그 유사도를 활용하여 클러스터링을 수행한 연구[5]가 있었다. 효율적인 태깅 시스템 구현을 위한 일반적인 기준을 제시한 연구도 있었는데, 이 연구에서는 ‘다양한 개념을 함축하고 있으면서 다수의 동의를 얻는 태그’일수록 품질이 좋다고 제안했다[6]. 태그가 대상에 대한 정보를 담고 있다는 점을 감안하여 추천 품질의 향상을 위해 협업적 필터링 방법론을 제시한 연구가 있었으며[7], 소셜 북마킹 시스템을 이용하는 이용자들의 동기 요인 및 공헌에 관한 연구도 있었다[8].

대부분의 연구들이 del.icio.us 자료를 대상으로 수행되었던 반면, 국내 북마킹 서비스 자료를 분석한 연구는 아직 미흡하다. 따라서 본 연구에서는 국내 북마킹 사이트 자료를 대상으로 분석을 수행하고자 한다.



(그림 1) 소셜 북마킹 시스템의 개체도

2. 소셜 북마킹과 협업적 태깅

소셜 북마킹 시스템은 사용자, 태그, 사이트 이렇게 세 개체로 구성된다. 사용자가 특정 웹 사이트를 방문한 후 그 사이트를 북마킹 할 때, 사이트에 대한 설명을 위해 태그를 부여하게 된다. 보통은 하나의 웹 사이트를 북마킹 할 때 하나 이상의 태그를 붙이기 때문에 일반적으로는 북마킹이 되는 사이트의 숫자보다 태그 숫자가 더 많은 양상을 보인다. 소셜 북마킹 시스템 상에서 다수의 사용자는 태그 정보 및 북마킹 정보를 공유하는데 이러한 이유로 소셜 북마킹 시스템에서의 태깅을 협업적 태깅(Collaborative tagging)이라고 표현한다.

특정 사이트에 사용자가 태그를 부여하여 북마킹을 하면 이후의 사용자들도 자신들의 고유 태그를 사용하여 북마크를 하게 되고, 이러한 태그들이 누적되어 사회적인 관점에서의 태그 집합이 형성된다. 기존의 키워드 위주의 사이트 검색에서는 단순히 사이트가 포함하고 있는 단어 중에서 가장 많이 쓰이며 대표되는 단어를 기준으로 검색이 된 반면, 태그를 활용한 검색에서는 네트워크 공간상에서 관심을 모으고 있는 사이트 들이 검색된다.

태그는 단어의 특성상 다의어나 유의어 문제를 지닌다. 예를 들어, 과일의 한 종류인 ‘사과’에 관련한 사이트를 이용하고 싶은 사용자가 ‘apple’이라는 키워드를 검색하면 과일 ‘사과’에

대한 사이트 말고도, 전자제품 기업인 ‘애플’사에 대한 사이트도 검색된다. 하지만 이러한 한계 점에도 불구하고, 태그를 이용하면 더 많은 정보를 활용할 수 있다는 이점이 있다[9].

3. 행위 패턴 분석 결과

본 연구에서는 소셜 북마킹 시스템 이용자들의 행위 패턴을 실증적으로 분석하기 위해 국내 사이트인 M사의 로그 정보를 크롤링 방식을 수행하여 데이터를 수집하였다.

1,862명의 사용자가 29,631개의 유일한 태그를 생산하여 49,634개의 웹 사이트에 총 163,597건의 태그를 수행하였다.

우선적으로 웹 이용자들이 사회적으로 의사소통을 수행하면서 활용하는 웹 사이트의 이용분포 및 웹 간의 빈도분포는 멱함수를 따른다는 연구가 있어왔다[10,11].

멱함수란 두 개의 스칼라 변수가 지수곱의 형태로 관계하는 함수를 의미한다.

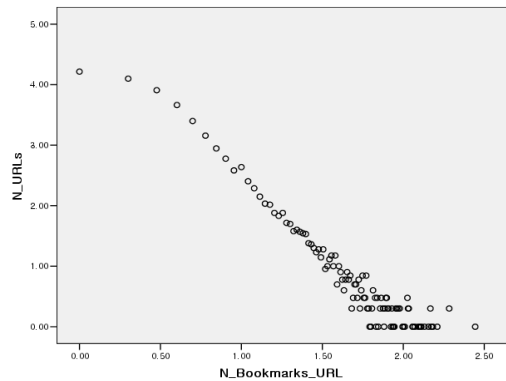
$$y = cx^\alpha \quad (1)$$

일반적으로 log-log 스케일에서는 선형함수와 같은 모습을 보인다[12].

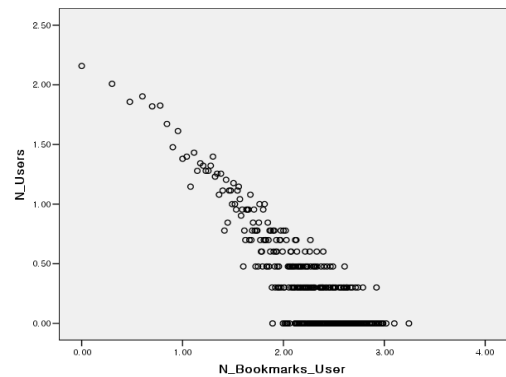
$$\log y = \alpha \log x + \log c \quad (2)$$

본 연구의 대상 서비스도 소셜 네트워크의 전형적인 분포를 띄고 있는지 확인하기 위해서 북마킹 사용빈도를 기준으로 URL 사용 빈도, 사용자 빈도, 태그 사용 빈도를 log-log 스케일 그래프로 나타내 보았다.

(그림 2)에서는 북마킹 횟수에 따른 실제 URL의 사용빈도를 나타낸다. 그림에서 확인 할 수 있는 것처럼 두 축의 상관관계가 거의 선형임을 확인 할 수 있다. 이러한 관계는 네트워크 상의 웹의 인기 분포와 동일한 결과를 나타낸다[13].



(그림 2) URL 사용 빈도 분포

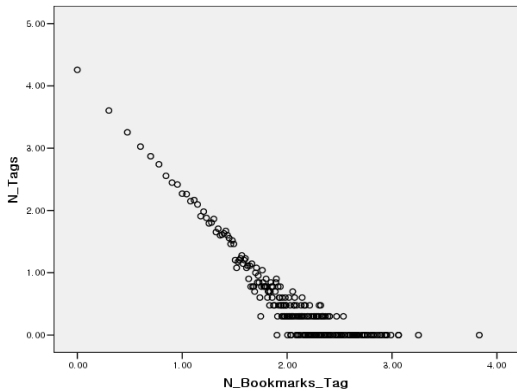


(그림 3) 사용자 빈도 분포

16,418개(약 33%)의 웹 사이트가 단 한 번의 태그를 부여받았으며, 75% 정도가 3번 이하로 태그 되었다. 가장 많이 태그된 사이트는 총 273회 태그되었다. 즉 대부분의 웹 페이지들은 비교적 이용횟수가 적은 반면, 특정 소수의 사이트만이 빈번하게 이용되는 것을 의미한다.

(그림 3)에서는 사용자들의 이용빈도 분포를 보여준다. 44%의 사용자들이 30번 이하의 북마킹을 수행하였으며, 가장 활발하게 북마킹을 수행한 사용자는 1,752번을 수행하였다.

또한 24%의 사용자가 총 80%에 해당하는 태그를 수행하였으며, 144명의 사용자는 단 한번의 북마킹을 수행하였다. 그래프 확인 할 수 있는 롱테일이 의미하듯이 대부분의 이용자들은 소셜 북마킹 사이트를 활발하게 이용하지 않는 반면,



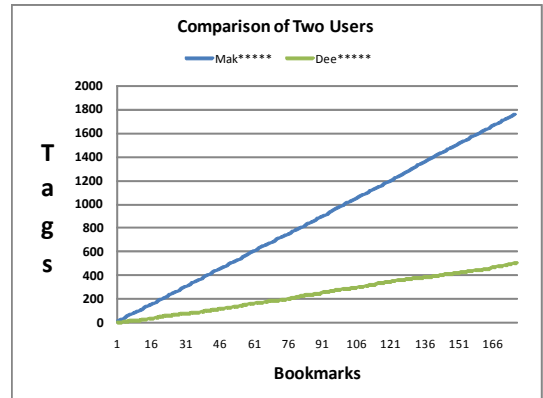
(그림 4) 태그 사용 빈도 분포

극소수의 특정 사용자들만이 매우 활발하게 이용하고 있음을 시사한다.

(그림 4)에서는 태그의 사용 빈도를 보여준다. 가로축은 북마킹 횟수를 뜻하고, 세로축은 그에 대응하는 태그 숫자를 의미한다. 역시나 그래프의 선형성으로 보아 멱함수를 따른다는 것을 확인할 수 있다. 사용자들에게 선택되는 태그의 분포가 굉장히 불균등한 양상으로 특정 인기 태그에 집중화 되어있는 것을 뜻한다. 가장 많이 채택된 태그의 경우 총 6,787번 태깅 되었으며, 18,118개의 태그는 오로지 한번만 사용되었고, 23,933(81%)개의 태그가 3번 이하로 선택되었다.

3.1 사용자 별 태그 생산 성장률

소셜 북마킹 서비스는 사용자들의 행위 속성에 따라서 꾸준히 북마킹을 수행하고 태깅을 생산하는 경우도 있으며, 서비스에 한번 가입을 하고 활동을 거의 하지 않는 경우도 있다. 이에 따라서 실 사용자 입장에서는 태깅을 활동적으로 생산하고 유용한 사이트를 꾸준히 업데이트 시켜주는 사용자들에게 더욱 양질의 정보를 기대하게 될 것이다. 이렇듯 사용자들에 따라 다른 활동성 정도를 알아보기 위해서 특정 사용자들의 북마킹 행위 대비 태깅 생산 정도를 확인해 보았다. (그림 5)에 확인한 차이를 보여주는 두 사용자의 태깅 생산 행위 빈도가 정리되었다.



(그림 5) 극단적인 두 사용자 (Mak*****, Dee*****)의 태그 사용률

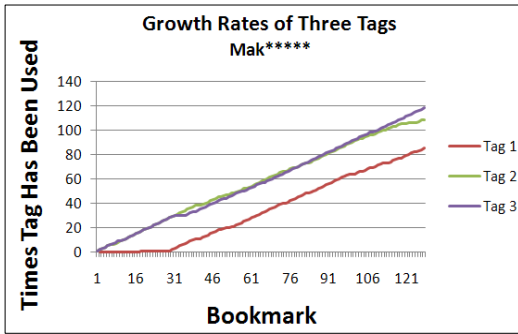
Mak***** 사용자의 경우 한 번의 북마킹 때마다 평균 대략 10.8 개의 태그를 사용한 반면, Dee***** 사용자의 경우 2.8개의 태그를 사용하였다.

3.2 태그 별 성장률

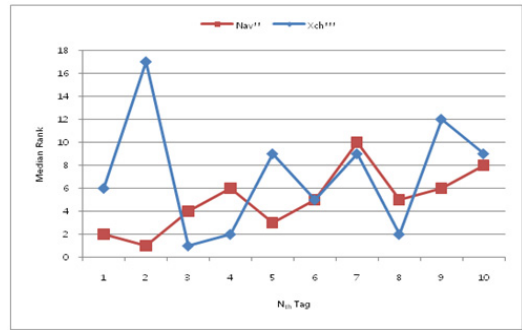
소셜 북마킹 웹서비스를 이용하는 사용자들은 본인의 여러 관심사에 따라서 다양한 분야의 사이트와 태그를 각각 북마킹 하고 사용한다. 일반적으로 사용자들이 고유의 특정 관심사를 일관적으로 유지하는지 아니면 시간의 경과에 따라서 관심사가 변화하는지를 알아보기 위해서 태그별 북마킹 횟수에 따른 사용 성장률을 분석해 보았다.

(그림 6)의 경우 Mak*****라는 사용자의 세 가지 태그 사용빈도가 표현되었다. Tag1의 경우 Tag2, 3에 비해서 처음 사용되었던 시점이 후속 시점이라는 것을 알 수 있다. 이는 사용자가 북마킹 서비스를 사용하는 중간에 새로운 관심사를 발견했거나 기존에 관심을 가져왔던 사이트들을 표현할 수 있는 신규 태그를 발견했다는 것을 시사한다.

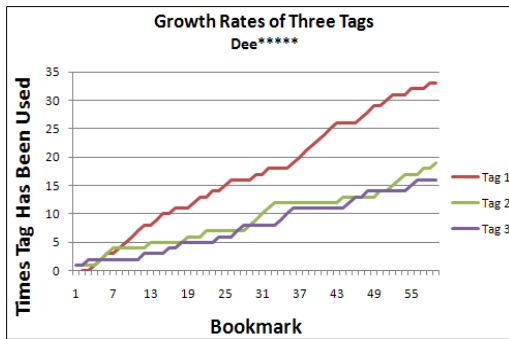
(그림 7)의 경우 Dee***** 사용자의 세 가지 태그 사용빈도가 포함되었다. 세 개의 태그가 처



(그림 6) Mak***** 사용자의 세 가지 태그 사용률



(그림 8) 태그된 시점과 채택 빈도의 관계



(그림 7) Dee***** 사용자의 세 가지 태그 사용률

음 사용된 시점은 동일한 시점이지만 Tag 1이 Tag 2,3에 비해서 훨씬 더 가파르게 증가하고 있다. 이는 사용자의 여러 관심사들 중에서도 관심의 정도에 차이가 있음을 알 수 있다.

사용자들의 여러 선호 태그 중에서도 다른 태그 보다 더 활발하게 사용된다면 그에 해당하는 관심사를 추천해주는 것이 더 우선적이어야 함을 시사한다.

3.3 태그된 시점과 채택 빈도

사용자들이 사물을 설명하는 문구인 태그를 대상에 붙일 때는 기본적으로 대상을 보고 가장 빠르게 연상이 되는 문구를 떠올린다. 언어를 인지함에 있어서 가장 빠르게 연상이 되면서 다수의 사람들이 동의할 수 있는 수준을 ‘기본 수준(Basic level)’ 이라고 하는데, 이러한 기본 수준

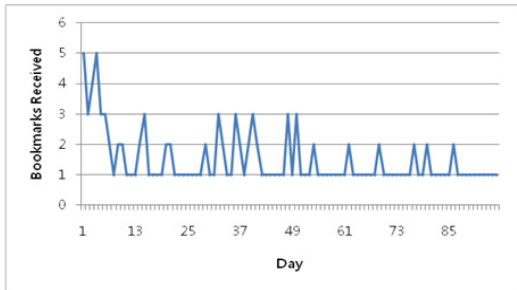
은 언어의 상위, 하위와 같은 체계에 의해 결정되는 것이 아니라 오로지 인간의 지각에 따라 결정된다[14].

가장 빠르게 연상된 개념이 실제적으로 가장 많은 사람들에게 동의를 얻을 수 있는지를 실증적으로 분석해보았다. (그림 8)은 각 URL 별로 태그가 붙여진 시점과 사용빈도와와의 관계를 나타낸다. 그래프 별로 부여된 시점이 빠를수록 Median Rank가 나아짐, 즉 채택 빈도가 높아짐을 의미한다.

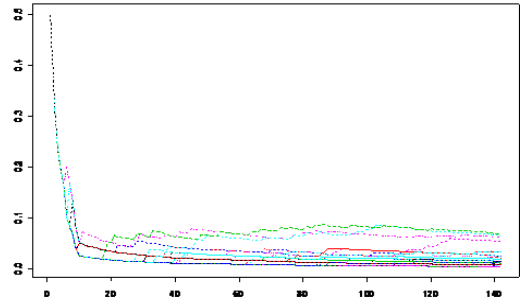
이러한 결과는 ‘basic level’에 기인한다고도 해석할 수 있지만 태그 부여 시 기존의 선행 사용자들이 사용하였던 태그들을 자동 추천해주는 소셜 북마킹 서비스의 고유한 인터페이스에 의한 것이라고도 볼 수 있다. 가장 먼저 부여된 태그일수록 후발 사용자들에게 추천될 가능성이 높고, 따라서 채택될 가능성도 높다. 하지만 소셜 북마킹 사이트가 이러한 자동 추천 기능을 제공하지 않는다면 특정 사이트를 가장 잘 표현해주는 태그를 선별함에 있어서는 다수의 사용자들이 선택했다는 기준에 더불어 추가적으로 얼마나 빠른 시점에 부여됐는지에 대한 잣대가 함께 감안되어야 할 것이다.

3.4 경과시간에 따른 북마킹 트렌드

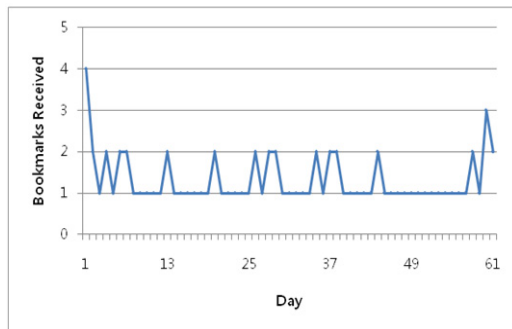
북마킹 사이트 이용 트렌드가 노출 후 경과 시점에 따라서 어떻게 변화하는지 살펴보기 위



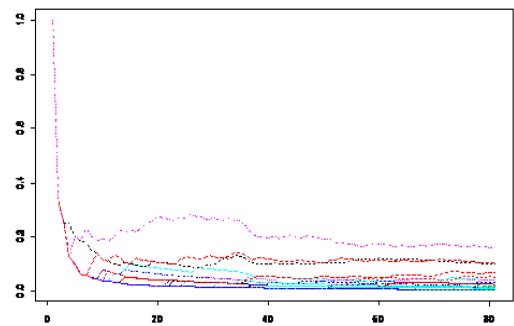
(그림 9) 경과 시간 대비 북마크 변화 (Nir****)



(그림 11) 경과시간 대비 태그 비율 (Nir****)



(그림 10) 경과시간 대비 북마크 변화 (ihe****)



(그림 12) 경과시간 대비 태그 비율 (ihe****)

해 특정 사이트들의 패턴을 관찰해 보았다. (그림 9)에서 보는 것처럼 Nir**** 사이트의 경우 최초 북마킹이 된 이후로 시간이 경과함에 따라서 북마킹 빈도가 점점 감소하고 있는 것을 확인할 수 있다. 즉, 북마킹 추세는 처음 북마킹된 직후의 시점에서 가장 활발하게 이루어짐을 시사한다.

반면, (그림 10)에서는 또 다른 유형의 사이트를 보여준다.

대부분의 사이트들이 최초 북마킹 시점 직후에 가장 높은 북마킹 빈도를 보이지만, ihe**** 사이트의 경우 최초 북마킹이 된 시점을 기준으로 두 달 정도의 시간이 경과되었을 때 북마킹 빈도가 재증가함을 확인할 수 있다. 이는 사용자들에 의해서 특정 사이트가 새롭게 재발견되는 경우를 암시한다.

3.5 경과시간에 태그 구성 비율

소셜 북마킹 서비스는 다수의 사용자가 각자 지각능력에 기반하여 태그를 생산하는 체계이다. 일반적으로 특정 대상을 설명할 때, 사람들의 연상단어가 매우 광범위하므로 특정 사이트에 붙여지는 태그의 누적 비율은 시간에 따라서 점점 변화하게 될 것이다. 이를 실증적으로 알아보기 위하여 경과 시간에 따른 각 태그들의 상대 빈도를 분석해 보았다.

상대적으로 경과시간에 따른 북마킹 트렌드 서로 상이하게 나타났던 두 사이트(Nir****, ihe****)의 분석 결과 경과시간이 특정 시점을 지나면서 누적 태그의 구성 비율이 수렴함을 확인할 수 있다.

이는 상당히 흥미로운 결과이다. 다수의 사용자가 사이트를 설명하는데 선택하는 태그가 자

연스럽게 균등적 동의를 얻게 됨을 의미한다. 즉 개인의 인지 차이를 인정한다고 하더라도 균등이 서비스를 이용하게 되면 사회적인 동의를 실현되게 된다.

4. 결 론

본 연구에서는 웹 2.0 시대의 인터넷 이용자들이 정보를 공유하는 방식과 협업적으로 콘텐츠를 관리하는 패턴을 알아보기 위해 국내 북마킹 사이트의 실제데이터를 대상으로 실증적인 분석을 수행하였다.

분석 결과 북마킹 사이트에 가입을 한 이용자 중에서 실제적으로 활발히 활동을 하는 이용자는 매우 적었으며, 소수의 사이트만이 북마크가 되는 것으로 나타났다. 전체 이용자 중에서 24%의 사용자가 총 80%에 해당하는 태깅을 수행하였으며, 75%의 사이트가 3번 이하로 태깅되었고, 81%의 태그가 3번 이하로 태깅되었다. 이는 북마크를 통해 확인 할 수 있는 사회적인 관심사가 개별적 사용자의 관심사를 고루 반영하지 않음을 시사한다. 사용자에 따라서 태그를 생산하는 활동도 다양하게 분포함을 확인하였고, 관심사 역시 시점에 따라서 변화함을 알 수 있었다. 특히 태그가 부여된 시점과 실제로 군중에 의해 동의를 얻는 정도의 관계에서는 사이트에 일찍 부여된 태그 일수록 집단적으로도 호응을 얻게 된다는 점을 확인 할 수 있었다.

대부분의 사이트들이 북마킹 사이트에서 한번 이용된 직후에 가장 많이 이용된 반면, 일부 사이트 들은 최초 북마킹 시점 이후 어느 시간이 경과된 후 다시 북마크 되는 경우가 있었다. 이는 사회적으로 특정 이슈가 재조명 되는 경우로 여겨진다. 사이트에 부여되는 태그의 비율을 분석한 결과, 시간이 지날수록 태그의 상대비율이 발산하지 않고 특정 비율로 수렴되는 것을 확인할 수 있었다. 이를 통해서 협업적 태깅은 사회적인 관점에서 태깅 대상에 대한 실질적 정보를 반영해주고 있음을 알 수 있다.

본 연구의 분석 결과를 토대로 여러 이용자들 중에서도 활발하고 균등의 판단에 정확하게 태그를 부여하는 사용자를 선별하고 이를 다른 이들에게 추천해주거나, 유사한 성격의 사이트를 북마크한 사용자를 그룹화하여 정보를 공유해 준다면 소셜 북마킹 사이트와 같은 정보 공유 시스템이 지속적으로 원활히 이용될 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 유혜림, 송인국, '웹 서비스 형태 변화에 따른 소셜 네트워크 서비스의 진화', 한국인터넷정보학회지, 제 11권, 제 3호, 2010년 9월, pp. 52-62.
- [2] 최준연, 김용수, '협력적 북마킹의 태깅 형태 분석', 한국콘텐츠학회논문지, 제 9권, 제 7호, 2009년 6월, pp. 193-201.
- [3] 김태완, 박범준, 박태근, '소셜 네트워크 서비스와 연상단어를 활용한 증강기억 시스템', 한국인터넷정보학회논문지, 제 11권, 제 6호, 2010년 12월, pp. 41-50.
- [4] Li, X., Guo, L. and Zhao, Y, 'Tag-based Social Interest discovery', social networks & web 2.0 conference, 2008, pp. 675-684.
- [5] Dichev, C., Xu, J., Dicheva, D. and Zhang J., 'A Study on Community Formation in Collaborative Tagging Systems', IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, 2008.
- [6] Xu, Z., Fu, Y., Mao, J. and Su, D., 'Towards the Semantic Web: Collaborative Tag Suggestions', WWW: Proceedings of the Collaborative Web Tagging Workshop, 2006.
- [7] Kim, H. N., Ji, A. T., Ha, I. and Jo G. S., 'Collaborative filtering based on collaborative tagging for enhancing the quality of

- recommendation', *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 9, No. 1, 2010, pp. 73-83.
- [8] Arakji, R., Benbunan-Fich, R. and Koufaris, M., 'Exploring contributions of public resources in social bookmarking systems', *Decision Support Systems*, Vol. 47, No. 3, 2009, pp. 245 - 253.
- [9] Wang, J., Clements, M., Jie, Y., Arjen, P. de Vries and Marcel, J. T. R., 'Personalization of tagging systems', *Information Processing & Management*, 2009, Vol. 46 No. 1, pp. 58-70.
- [10] Albert, R., Jeong, H. W. and Barabasi, A. L., "Diameter of the World Wide Web," *Nature* 401, 1999, pp. 130-131.
- [11] Kumar, R., Raghavan, P., Rajalopagan, S., and Tomkins, A., 'Extracting Larger-Scale Knowledge Bases from the Web', *Proceedings of the 9th ACM Symposium on Principles of Database Systems 1*, 1999.
- [12] Newman. M., Power laws, pareto distributions and zipf's law, *Contemporary Physics*, 2005.
- [13] "Breslau, L., Cao, P., Fan, L., Philips, G. and Shenker, S., 'Web caching and Zipf-like distributions: Evidence and implications', *Proceedings of INFOCOM*, 2009.
- [14] Tanaka, J., & Taylor, M., 'Object Categories and Expertise: Is the Basic Level in the Eye of the Beholder?' *Cognitive Psychology*, Vol. 23, No. 3, 1991, pp. 457-482.

◎ 저 자 소 개 ◎

조 현



2000년 한국과학기술원 경영공학과 졸업(학사)
2004년 한국과학기술원 경영대학 경영공학과 졸업(석사)
2004년~현재 한국과학기술원 경영대학 경영공학과 박사과정
관심분야 : 소셜 네트워크, 웹 2.0, 정보 추출, 협업적 태깅, 집단 지성
E-mail : sineoriz@business.kaist.ac.k

최 준 연



1996년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 졸업(학사)
1998년 한국과학기술원 경영대학 경영공학과 졸업(석사)
2007년 한국과학기술원 경영대학 경영공학과 졸업(박사)
2008년~현재 세종대학교 디지털콘텐츠학과 조교수
관심분야 : 집단지성, 사용자생성콘텐츠
E-mail : zoon@sejong.ac.kr

김 성 희



1973년 서울대학교 섬유공업 졸업(학사)
1978년 University of Missouri-Columbia 산업공학 졸업(석사)
1983년 Stanford university 경영정보공학 졸업(박사)
1983년~현재 한국과학기술원 교수
관심분야 : 경영정보, 의사결정 지원 시스템, 전자상거래, 모바일 정책, 그린 IT
E-mail : seekim@business.kaist.ac.kr