

홍보 효과 증진을 위한 페이스북 팬페이지 분석 시스템 개발

최민석
삼육대학교 경영정보학과

Development of a Facebook Fan Pages Analysis System to Improve Public Relations Effect

Minseok Choi

Dept. of Management Information Systems, Sahmyook University

요약 소셜 네트워크 서비스의 등장과 급속한 성장은 정보의 생산과 소비로 이어지는 유통 프레임의 변화를 가져왔다. 소비자들은 소셜 네트워크를 통하여 다양한 정보를 빠르게 얻을 수 있게 되었고 기업은 소셜 네트워크를 홍보 채널로 활용하고 있다. 소셜 네트워크를 통한 홍보 활동의 효과를 높이기 위해서는 홍보 활동의 결과를 평가하고 분석하여 홍보 전략을 수립하고 적용하는 과정이 요구된다. 본 논문에서는 낮은 비용으로 소셜 네트워크를 통한 홍보 활동의 결과를 평가하고 분석할 수 있는 시스템 개발 방법을 제안한다. 리눅스 기반 서버에 MySQL 데이터베이스와 PHP를 이용하여 소셜 네트워크상의 대표적인 기업 홍보 채널인 페이스북 팬페이지 데이터를 수집하고 분석하는 시스템을 구축하고 운영하여 제안된 방법의 효율성을 검증하였다.

주제어 : 페이스북, 팬페이지, 소셜 네트워크 서비스, SNS, 광고, 마케팅, 홍보

Abstract Appearance and rapid growth of the social network services (SNS) have led to changes in the distribution structure of information. Consumers can obtain various information quickly via the social network services and companies make use of a new advertising channel in them. In order to increase the effect of publicity activities through the social network services, development and application of public relations strategy by evaluating and analyzing the results of the activities is required. In this paper, a method for developing a low cost system to evaluate and analyze the results of public relations through the social networks is proposed. The proposed method was verified through building and running a demo system to collect and analyze data in the Facebook fan pages using MySQL database and PHP script on a Linux server.

Key Words : Facebook, Fan pages, Social Network Service, SNS, advertisement, marketing, public relations

1. 서론

통신기술의 발전과 스마트폰 및 태블릿 등의 휴대용

통신 기기의 보급으로 다양한 소셜 네트워크 서비스 (Social Network Service, SNS)가 등장하고 급속히 성장하고 있다. 소셜 네트워크 서비스의 등장은 정보 제공자

Received 22 October 2015, Revised 24 November 2015
Accepted 20 December 2015
Corresponding Author: Minseok Choi (Sahmyook University)
Email: mschoi@syu.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

가 정보를 독점 공급하고 사람들은 단지 소비만 하던 것에서 벗어나 누구나 정보를 생산하고 소비하는 형태로 정보 유통 프레임의 변화를 이끌었다. 사람들은 쉽게 자신의 정보를 소셜 네트워크상에 올리며, 이러한 정보는 네트워크를 통하여 빠르게 전파된다. 즉 소셜 네트워크 서비스는 기존의 미디어와는 구분되는 새로운 형태의 미디어로서의 역할을 가지게 되었다[1].

경제적 관점에서 보면, 기존 미디어를 통하여 일반적으로 제공되던 제품과 서비스 정보만을 얻던 소비자들이 소셜 네트워크 서비스를 통하여 다양한 정보를 빠르게 얻을 수 있게 되었다. 기업 입장에서 소셜 네트워크 서비스를 통하여 제품과 서비스 정보를 전달하고 판매채널로 활용하고 있으며, 나아가 기업의 브랜드 가치를 높이기 위하여 소셜 네트워크 서비스를 이용하고 있다[2].

소셜 네트워크 서비스를 활용한 홍보 전략은 기업이 메시지 구독을 원하는 소비자들과 관계를 형성하고 형성된 관계를 통하여 능동적 소비자에게 메시지를 전달하여 효과를 높이며, 전달된 메시지는 소비자의 자발적 참여와 공유를 통하여 다른 소비자들에게 전파되는 특징을 가진다. 따라서 비용 대비 높은 효과를 기대할 수 있어 홍보에 높은 비용을 투자하기 힘든 중소기업 및 자영업에서도 홍보 미디어로 활용할 수 있게 되었다[3].

소셜 네트워크를 통한 홍보 활동은 사용자들의 참여와 활발한 공유를 통하여 그 효과를 높일 수 있다. 단순히 메시지를 소셜 네트워크상에 전달하는 것만으로 효과를 얻는 것이 아니며 사용자들의 흥미를 유발하고 자발적 공유를 증가시킬 수 있도록 체계적이고 전략적인 접근 방법이 필요하다. 이를 위하여 소셜 네트워크를 통한 홍보 활동의 결과를 평가하고 분석하여 홍보 전략을 수립하고 적용하기 위한 활동이 요구된다[4]. 자본이 풍부한 조직들은 비용을 투자하여 전문적인 분석 및 전략 수립이 가능하지만 자금의 한계를 가지는 중소기업 및 자영업에서는 이러한 투자가 어렵게 되어 홍보 효과를 높이기 힘들어진다. 따라서 소셜 네트워크를 통한 홍보 활동의 결과를 정량화 하여 평가하고 분석할 수 있는 보다 쉽고 효율적인 방법이 요구된다.

본 논문에서는 전 세계적으로 가장 많이 사용되고 있는 소셜 네트워크 서비스인 페이스북을 통한 홍보 활동을 분석하기 위한 시스템 구현 방법을 제안한다. 페이스북은 기업과 소비자들의 교류를 위하여 팬페이지(fan

pages)라는 플랫폼을 제공하고 있다[5]. 이는 소셜 네트워크 서비스를 이용한 홍보 활동의 기틀을 잡은 서비스이며 따라서 많은 기업들이 페이스북 팬페이지를 이용하여 홍보 활동을 펼치고 있다. 또한 페이스북은 관련 공개 API를 제공하여 데이터를 수집하여 활용하기 좋은 환경을 제공한다. 본 논문에서는 팬페이지의 관련 데이터들을 수집하여 저장하고, 활동 결과의 정량적 지표들을 추출하여 분석하고 그 결과를 확인하는 시스템을 구현하여 적은 비용으로 홍보 활동의 결과를 평가하고 전략 수립에 활용할 수 있는 방법을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 2장에서는 관련 연구를 소개하고, 3장에서는 제안된 시스템의 구현 방법 및 기술을 세부적으로 설명한다. 4장에서는 고찰과 결론 그리고 향후 연구 과제로 끝을 맺는다.

2. 관련 연구

페이스북 팬페이지 분석 시스템 설계를 위한 기초 자료를 수집하기 위하여 기존 페이스북 광고 마케팅에 관한 연구들을 살펴보았다.

Taylor 등은 소셜 네트워크 서비스의 메시지를 통하여 사용자 반응을 높이기 위하여 즐거움과 정보를 제공해야 한다는 결과를 제시하였다[6]. 두진희 등은 페이스북 광고를 네 가지 유형으로 구분하고 그 효과를 검증하는 연구를 진행하였다[7]. 이수범 등은 페이스북 팬페이지에서 주로 사용되는 메시지 전략을 분석하였다[4]. 이은선 등은 마케팅 수단으로서의 페이스북 팬페이지 이용 행태 분석을 통하여 성공적인 SNS 운영을 위한 가이드라인을 제시하였다[8]. 최재원 등은 팬페이지의 지속적 이용에 영향을 미치는 요소에 대한 분석을 통하여 팬페이지의 운영 및 관리 전략을 제시하였다[9]. 정예림 등은 페이스북 팬페이지의 게시물에 대한 사용자의 반응에 영향을 주는 세 가지 요인에 대하여 분석하였다[10]. 유병국 등은 트위터 검색 네트워크 분석 활용을 통하여 마케팅 전략 수립에 관하여 연구하였다[11]. Cvijikj 등은 페이스북 API를 이용하여 실제 데이터를 수집하여 여러 요소들이 사용자 반응에 끼치는 영향에 대하여 분석하였다[12]. 조정열은 페이스북 팬페이지의 커뮤니케이션 효과와 진정성지각과 상호작용성에 따른 기업 이미지에 미치는 영

향을 분석하였다[13].

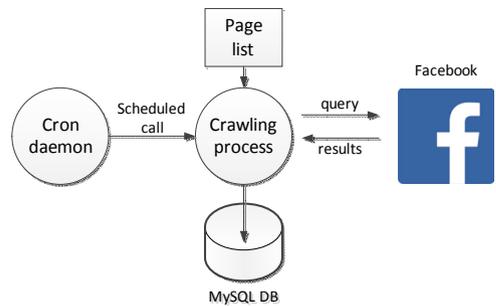
기초 조사를 통하여 팬페이지 홍보 효과를 높이기 위한 전략 수립에 필요한 평가 및 분석 방법과 이를 위하여 필요한 데이터, 지표 및 정량화 방법들을 결정하고 설계에 반영하였다.

시스템 개발을 위한 선행 연구로 페이스북과 더불어 대표적 SNS 서비스인 트위터(Twitter)의 트윗 데이터를 수집하고 분석하기 위한 시스템을 개발하였다[14]. 선행 연구를 통하여 새로운 기술이나 서비스의 도입 없이 리눅스 서버와 MySQL 데이터베이스를 이용하여 소셜 네트워크상의 비정형, 대용량 데이터를 효율적으로 분석하기 위한 시스템 개발 및 구축 방법을 제안하였고, 본 연구에서도 저비용의 효율적 시스템 구축 방법을 통하여 중소기업에 소규모 단체, 학술 연구용 등으로 제한된 시스템이 다양하게 활용될 수 있도록 고려하였다.

3. 페이스북 팬페이지 분석 시스템

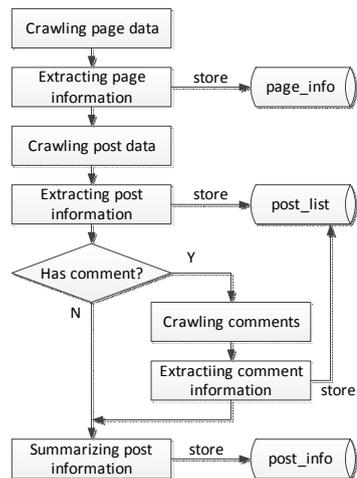
3.1 데이터 수집

페이스북은 외부 연동을 위한 다양한 API를 제공하고 있으며 그 중 팬페이지 분석을 위한 데이터를 얻기 위하여 Graph API를 이용하였다. Graph API는 페이스북의 소셜 그래프 상의 데이터를 입출력하기 위한 기능을 제공한다[15]. Graph API는 데이터 입출력을 위한 다양한 최상위 노드들을 제공하는데, 페이지(page) 노드와 포스트(post) 노드를 이용하여 분석에 필요한 데이터를 수집할 수 있다. 데이터 수집은 등록된 팬페이지에 대한 데이터 수집 프로그램을 작성하고 리눅스(linux)의 크론(cron) 데몬(daemon)을 이용하여 수집 프로그램을 하루 1회 정해진 시간에 실행하여 데이터를 수집하도록 구현하였다. 데이터 수집은 사용자들의 활동이 적은 새벽 시간대를 선택하였다. 수집된 정보는 분석 과정을 거쳐 MySQL 데이터베이스에 저장하였다. [Fig. 1]은 제안된 데이터 수집 시스템의 개요를 보여준다.



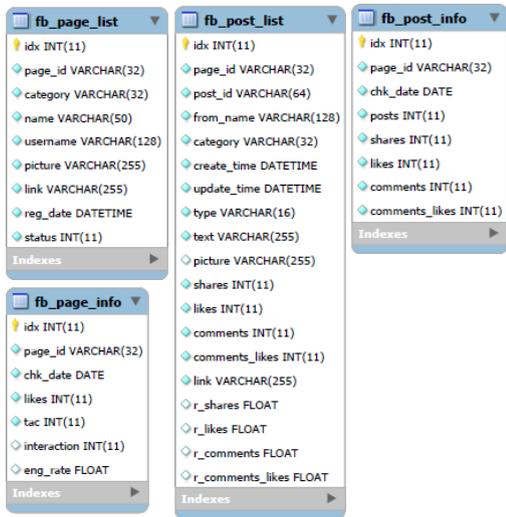
[Fig. 1] Structure diagram of data crawling process

데이터 수집 과정은 우선 등록된 팬페이지의 페이지 노드로부터 정보를 얻어온다. 페이지 노드에서는 해당 페이지의 종합적 평가를 위한 전체 팬 수(likes)와 활성화도 (talking about count) 값을 가져와 저장하고 관리한다. 다음 과정은 해당 페이지에 등록된 게시물(post)의 정보를 얻어온다. 페이지의 전체 게시물에 대한 정보를 지속적으로 관리하고 업데이트 하기는 어렵기 때문에 게시물의 평균적 노출 주기를 고려하여 최근 30일 이내와 최근 50건의 조건 중 적은 쪽을 만족하는 게시물 정보를 얻어와 처리하였다. 게시물 노드에서는 게시물 ‘유형(type)’, ‘범주(category)’, ‘좋아요(like) 개수’, ‘공유(share) 횟수’ 등을 얻어오고 해당 게시물에 댓글(comment)이 존재할 경우 댓글 노드에서 ‘댓글 수’, ‘댓글의 좋아요 수’ 등의 정보를 가져와 등록하고 관리한다. 마지막으로 페이지의 전체 게시물 관련 정보들을 요약하여 기록한다. [Fig. 2]는 데이터 수집 과정을 도식화 한 것이다.



[Fig. 2] Flow chart of data crawling process

추출된 정보를 저장하기 위한 테이블의 구조는 [Fig. 3]과 같다.



[Fig. 3] Structure of major tables

fb_page_list 테이블은 분석하고자 하는 팬페이지 기본 정보를 저장하는 테이블이다. 기업이나 조직에서 직접 운영하는 페이지뿐 아니라 유사 업종이나 경쟁 관계에 있는 페이지, 기타 참조하고자 하는 여러 개의 팬페이지를 등록할 수 있다. 이 테이블에 등록된 페이지들에 대하여 정보 수집 및 분석 작업을 수행하게 된다.

fb_page_info 테이블은 데이터 수집 주기인 24시간 간격으로 각 페이지의 팬 숫자와 활성화 값을 기록하여 그 변화 이력을 관리한다. 추가로 페이지의 게시물로부터 추출된 정보를 이용하여 페이지의 상호작용(interaction) 지수, 참여율(engagement rate)을 구하여 기록한다. 상호작용과 참여율은 아래 수식과 같이 정의하였다.

$$\text{interaction} = \text{likes} + \text{shares} + \text{comments} + \text{comments likes on a given day}$$

$$\text{engagement rate} = \frac{\text{interaction}}{\text{total Fans on a given day}}$$

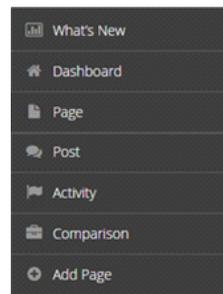
fb_post_list 테이블은 페이지에 등록된 게시물의 기본 정보 및 내용을 저장한다. 이 중 게시물의 유형 정보는 photo, video, status, link, question, offer, swf, music, note, event 중 하나의 값을 가지며 추후 유형에 따른 파급 효과들을 분석할 때 이용할 수 있다. ‘좋아요’ 개수와

‘공유’ 횟수, 댓글의 수와 댓글의 ‘좋아요’ 개수는 사용자 반응에 따라 변경되는 값들로 매 수집 주기마다 새로운 값을 구하여 업데이트 한다. 또한 앞의 4개 값을 페이지 팬의 수로 나누어 정규화(normalization) 한 값을 저장하여 다른 페이지의 게시물과 비교에 사용할 수 있도록 하였다.

fb_post_info 테이블은 매 수집 주기마다 페이지 전체의 게시물의 수와 ‘좋아요’ 개수, ‘공유’ 횟수, ‘댓글’ 개수, 댓글의 ‘좋아요’ 개수를 구하여 저장하여 그 변화 이력을 관리할 수 있도록 하였다.

3.2 사용자 인터페이스 구현

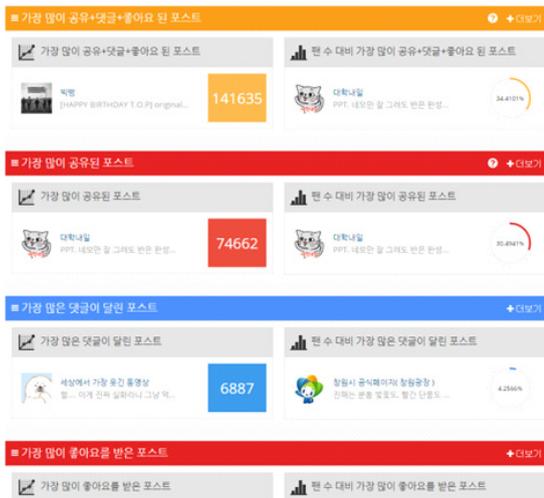
시스템의 사용자 인터페이스는 웹을 기반으로 구현하여 호환성과 사용 편의성을 높였다. 데이터 시각화 등이 포함된 UI 구현의 편의를 위하여 Bootstrap 프레임워크 (framework)를 이용하였다. Bootstrap은 반응형 및 모바일 웹 인터페이스 구현을 위하여 많이 사용되는 HTML, CSS, Javascript 기반 프레임워크로 이러한 프레임워크를 사용하면 시각적 인터페이스 구현을 위한 노력을 줄일 수 있다[16]. 시스템의 사용자 메뉴는 [Fig. 4]와 같이 분석 정보를 보여주기 위한 6가지 메뉴와 관심 팬페이지 등록을 위한 메뉴를 합하여 7가지로 구성하였다.



[Fig. 4] Main menu of user program

[What's New] 메뉴는 관심 페이지로 등록된 페이지들의 최근 정보를 요약하여 보여주는 메뉴이다. 최근3일/1주일/1달을 선택하여 좋아요, 공유, 댓글이 가장 많은 게시물과 활성화, 팬수의 증가, 상호작용, 참여율이 가장 높은 페이지 정보를 요약하여 보이도록 하였다. 결과는 [Fig. 5]와 같이 표시되며 왼쪽에는 지표의 절대 값을 기준으로 선정된 결과를 보여주고, 오른쪽은 지표의 값을 팬

의 수로 나눈 정규화된 값을 기준으로 선정된 결과를 보여주도록 하였다.



[Fig. 5] Page view of What's New menu

[Dashboard] 메뉴는 특정 페이지 하나를 선택하여 [Fig. 6]과 같이 해당 페이지의 팬의 수, 활성화도, 상호작용, 참여율과 게시물 수, 게시물의 좋아요, 공유, 댓글, 댓글의 좋아요 등의 현재 지표 값과 증분을 요약하여 확인하고 링크를 통하여 각 항목의 세부 내역을 확인할 수 있도록 구현하였다.

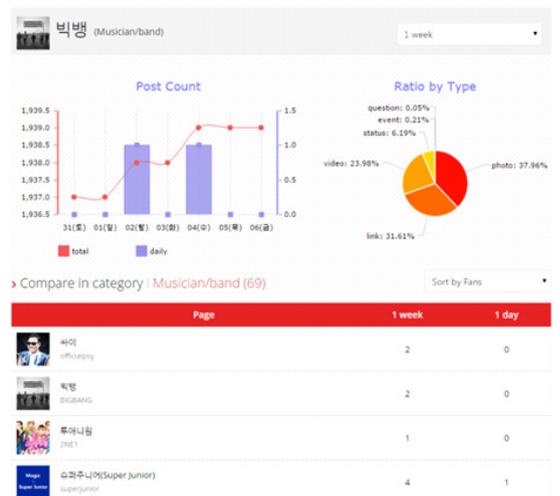


[Fig. 6] Sample view of Dashboard menu

[Page] 메뉴는 페이지의 상태를 분석하기 위한 메뉴로 [Fig. 7]과 같이 선택한 페이지의 평가 지표인 팬의 수, 활성화도, 상호작용, 참여율 값의 변화를 1주일/1달/3달 주기로 그래프를 통하여 시각적으로 확인할 수 있도록 구현하였으며, 추가로 유사 분야(category)의 페이지들이 관심 페이지로 등록되어 있을 경우 각 지표에 대하여 해당 분야 페이지들의 순위를 확인할 수 있도록 구현하였다.



[Fig. 7] Sample view of Page menu



[Fig. 8] Sample view of Post menu

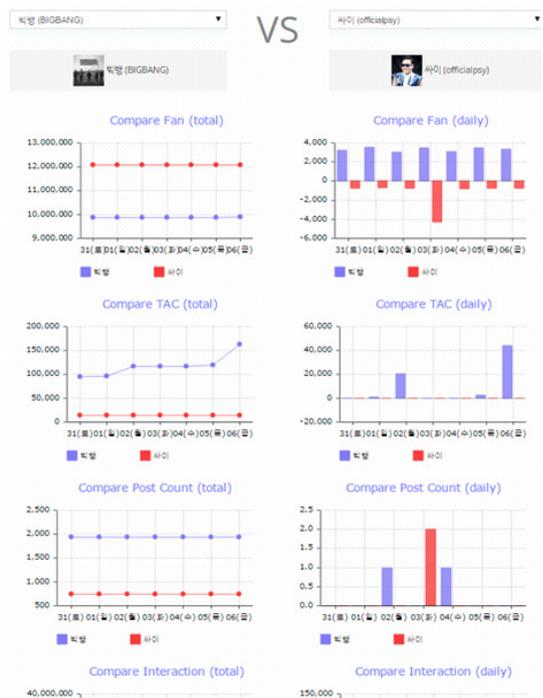
[Post] 메뉴는 페이지의 게시물 정보를 분석하기 위한 메뉴이다. [Fig. 8]의 왼쪽 그래프는 선택한 페이지의 게시물 수의 변화를 보여주게 하였으며 오른쪽 파이 그래프는 게시물의 종류에 따른 비율을 확인할 수 있도록 하였다. 아래쪽에는 유사 분야 페이지들의 게시물 현황을 비교하여 볼 수 있도록 구현하였다.

[Activity] 메뉴는 페이지와 팬들의 상호작용을 분석하기 위한 메뉴로 [Fig. 9]와 같이 선택한 페이지의 게시물에 대한 팬들의 좋아요, 공유, 댓글, 댓글의 좋아요 값의 변화를 1주/1달/3달 간격으로 그래프로 확인할 수 있도록 하였으며, 또한 각 지표 값을 유사 분야 페이지들과 비교할 수 있도록 하여 페이지의 활성화 정도를 평가할 수 있도록 하였다.



[Fig. 9] Sample view of Activity menu

[Comparison] 메뉴는 두 개의 팬페이지를 선택하면 두 페이지의 모든 지표를 상호 비교할 수 있도록 구현하였다. 지표의 비교는 [Fig. 10]과 같이 왼쪽에는 총량의 변화를 오른쪽에는 일별 증감의 변화를 표시하여 동시에 비교할 수 있도록 하였다. 이 기능을 이용하면 경쟁 관계에 있는 페이지나 모델로 삼고 있는 페이지와의 비교를 통하여 페이지 운영 성과를 비교할 수 있을 것이다.



[Fig. 10] Sample view of Comparison menu

3.3 시스템 운영 평가

제안된 시스템의 운영 평가를 위하여 리눅스 기반의 서버 호스팅 서비스와 기본 제공되는 MySQL 데이터베이스를 이용하여 페이스북 팬페이지 분석 시스템을 구축하였다. 페이스북 그래프 API를 이용한 데이터 수집 및 분석 프로그램, 그리고 웹 기반 사용자 프로그램의 구현을 위한 서버 쪽 프로그램은 PHP를 이용하여 작성하였다.

시스템의 운영 및 부하 테스트와 향후 연구를 위한 팬페이지 데이터 수집을 위하여 약 1000개의 팬페이지를 관심페이지로 등록하여 현재까지 1년 이상을 운영하였다. 운영 기간 동안 각 페이지들의 지표 값들과 그 변화 이력 데이터가 분석되어 저장되었으며, 팬페이지에 등록된 약 55만건의 게시물이 수집되고 그 분석 데이터가 저장되었다. 테스트 시스템에서는 등록된 관심 페이지의 수가 많기 때문에 수집 프로세스를 3개로 나누어 실행하였으며 매일 전체 페이지에 대한 수집 및 분석에 약 6시간 정도가 소요되었지만, 전체적인 시스템 및 데이터베이스의 운영에는 별다른 문제가 발생하지는 않았다. 실제 기업 및 조직에서 분석 시스템을 구축하고 운영할 경

우 관심 페이지의 수가 많지 않을 것으로 예상되며, 페이지 수가 많아지더라도 적절히 분산 시스템을 구축하면 운영에 무리가 없을 것이다.

4. 고찰 및 결론

본 논문에서는 소셜 네트워크 서비스인 페이스북을 통한 홍보 활동을 분석하기 위한 시스템 구현 방법을 제안하였다. 소셜 네트워크가 가지는 여러 장점들을 활용하기 위하여 소셜 네트워크를 통한 다양한 홍보 활동들이 증가하고 있지만, 실제 그 효과를 계량화 하여 분석하기는 쉽지 않다. 특히 직접 운영 중인 페이지의 분석뿐 아니라 여러 관심 페이지들에 대한 종합적 분석 및 비교가 필요하다면 제안된 방법이 도움이 될 것이다. 기존에 많이 사용하는 웹 서버와 관계형 데이터베이스를 이용하여 접근성 및 호환성이 높으며 적은 비용으로도 시스템 구축이 가능하며, 페이스북 공개 API를 이용하는 간단한 웹 프로그래밍 기술만이 요구되기 때문에 적은 노력으로 원하는 데이터를 수집하고 다양한 방법으로 분석하여 활용하는 것이 가능할 것이다.

제안된 시스템에서 페이지 분석을 위해 수집할 데이터들의 선택과 분석 및 정량화를 위하여 사용한 방법들은 기존 페이스북 마케팅 관련 연구들을 기초로 하였지만, 실제 다양한 분야와 경우에 대하여 장기간 많은 데이터를 기반으로 검증된 것이 아니기 때문에 향후 그동안 수집 및 분석된 데이터들을 기반으로 각 요소들의 신뢰성을 검증하고 추가적으로 게시물의 유형별 효과 분석, 사용자 참여 유형에 따른 효과 분석, 각 지표의 정량화 방법 및 통합 평가 지수 등의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] Shin So-yeon, Lee Sang-woo, "The Influence of Social Capital: Focusing on Twitter & Facebook Users' Political Participation", *Journal of Cybercommunication Academic Society*, Vol. 29, No. 4, pp. 191-232, 2012.
- [2] Yong-Rok Choi, "Paradigm Characteristics of Social Marketing and Its Promotion Strategies", *The e-Business Studies*, Vol. 14, No. 2, pp. 344-362, 2011.
- [3] Asdemir, Kursad, Nanda Kumar, Varghese S. Jacob, "Pricing Models for Online Advertising: CPM vs. CPC", *Information Systems Research*, Vol. 23, Issue 3-part-1, pp. 804-822, 2012.
- [4] Soo-Bum Lee, Nam-ie Kim, "A Study on the Message and Creative Strategies of Facebook Fan Pages", *Journal of Consumer Policy Studies*, Vol. 42, pp. 123-148, 2012.
- [5] Facebook for business, <https://www.facebook.com/business/products/pages/>, October 2, 2015.
- [6] Taylor, David G., Jeffrey E. Lewin, David Strutton, "Friends, Fans, and Followers: Do Ads Work on Social Networks?", *Journal of Advertising Research*, Vol. 51, No. 1, pp. 258-275, 2011.
- [7] Doo Jin-hee, Kim Junghyun, "The Influence of Facebook Ad Type on Advertising Effect -Persuasion Knowledge Model and Technology Acceptance Model", *The Korean Journal of Advertising and Public Relations*, Vol. 14, No. 2, pp.300-330, 2012.
- [8] Lee Eunsun, Kim Mikyoung, "A Study on Companies' Fan Pages on Facebook as a Marketing Communication Channel", *The Korean Journal of Advertising*, Vol. 23, No. 2, pp. 31-55, 2012.
- [9] Jae-Won Choi, Young-Jin Park, Kyung-Kyu Kim, "The determinants of Users' Intent for Continuous Use of Facebook Fan Pages", *Korean Journal of Business Administration*, Vol. 27, No. 4, pp. 525-545, 2014.
- [10] Chung Ye-Rim, Lee Sung-Chun, Lee Eunsun, "The Effect of Message's Interactivity, Type and Consumer's Brand Usage on Consumer Response in Facebook Brand Fanpage", *The Korean Journal of Advertising*, Vol. 24, No. 6, pp. 191-219, 2013.
- [11] Byong-Kook Yoo, Soon-Hong Kim, "Marketing Strategies using Social Network Analysis: Twitter's Search Network", *Journal of the Korea*

- Contents Association, Vol. 13 No. 5, pp. 396-407, 2013.
- [12] Cvijikj, Irena Pletikosa, Erica Dubach Spiegler, Florian Michahelles, "The effect of post type, category and posting day on user interaction level on Facebook", IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust (PASSAT) and IEEE Third International Conference on Social Computing (SocialCom), pp. 810-813, Oct. 9-11, 2011.
- [13] Jung-Yul Jo, "Power of SNS Authenticity on Company Reputation", Journal of Digital Convergence, Vol. 13, No. 2, pp. 73-81, 2015.
- [14] Minseok Choi, "An Efficient Method for Design and Implementation of Tweet Analysis System", Journal of Digital Convergence, Vol. 13, No. 2, pp. 43-50, 2015.
- [15] The Graph API, <https://developers.facebook.com/docs/graph-api>
- [16] Bootstrap, <http://getbootstrap.com>

최 민 석(Choi, Minseok)



- 1996년 2월 : 한양대학교 전자공학과(공학사)
- 1998년 8월 : 한양대학교 전자공학과(공학석사)
- 2004년 8월 : 한양대학교 전자공학과(공학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 :삼육대학교 경영정보학과 조교수

- 관심분야 : 정보처리, 정보시스템
- E-Mail : mschoi@syu.ac.kr