

# 소셜 네트워크 서비스 기술 동향

Technical Trends of Social Network Service

만물 지능 서비스를 준비하는 신기술 특집

김지용 (J.Y. Kim)	SW미래기획연구팀 선임연구원
손동환 (D.H. Son)	임베디드SW플랫폼연구팀 선임연구원
김현진 (H.J. Kim)	지식마이닝연구팀 선임연구원

## 목 차

- .....
- I . 서론
  - II . 소셜 네트워크 서비스 동향
  - III . 소셜 네트워크 관련 기술 동향
  - IV . 모바일 소셜 네트워크 서비스
  - V . 맺음말

본 동향은 최근 각광을 받고 있는 소셜 네트워크 서비스 기술과 관련하여 현재 사용자에게 제공되고 있는 서비스와 진행되고 있는 연구 분야 전반에 걸쳐 소개한다. 소셜 관계를 제공하는 역할인지, 소셜 관계를 사용하는 역할인지에 따라 서비스의 행태를 나눠 기술하고 그러한 서비스를 제공하기 위해 필요한 대표적인 기술 분야로 소셜 네트워크 분석, 소셜 미디어, 시맨틱 소셜 웹, 소셜 검색에 관한 연구 개요를 설명한다. 마지막으로 소셜 네트워크 서비스의 폭발적인 성장에 기여한 스마트폰과 관련하여, 모바일 소셜 네트워크 서비스 동향을 살펴본다.

## I. 서론

가트너에서 2011년 10대 전략 기술의 하나로 소셜 기술을 손꼽았고[1], 2010년 2월에는 2012년에 각광받을 10대 모바일 애플리케이션으로서 다시 한번 소셜을 언급하였다[2]. 비단, 가트너 보고서에서 뿐 아니라 최근 몇 년 동안 급속히 떠오르는 기술로써 소셜이라는 키워드는 반복 회자되고 있고, IT 분야에서 관련 컨퍼런스가 새로 생기거나 동향을 소개하는 학회지도 몇몇 있었다.

하지만, ‘소셜 네트워크’ 또는 ‘소셜 컴퓨팅’은 그 개념이 명확히 정립된, 하나의 기술 분야를 말한단기 보다는 사람과 사람간의 관계를 기반으로 한, 다양한 기술들이 묶여 서비스 형태로 드러난 것이라고 할 수 있다. <표 1>에서는 이러한 소셜 관계를 구분했는데, 실제 소셜 네트워크 서비스를 이해하는 데 도움이 되는 개념이다.

<표 1> 소셜 관계의 종류

소셜 관계	설명
동적 관계/ 정적 관계	상황이나 사건에 따라 구성되는 관계를 동적 관계라 하고, 외부 요인과 관계없이 상당기간 동안 고정되어 있는 관계를 정적 관계라고 함
명시적 관계/ 잠재적 관계	사용자가 인지하고 있는 관계를 명시적 관계라고 하고, 사용자는 인지하고 있지 못하지만 서비스를 제공하는 측이 추후 맞춤형 서비스를 위해 관리하고 있는 관계를 잠재적 관계라 함

현재 소셜 네트워크 서비스는 다음과 같은 특징을 가지고 운영되고 있다.

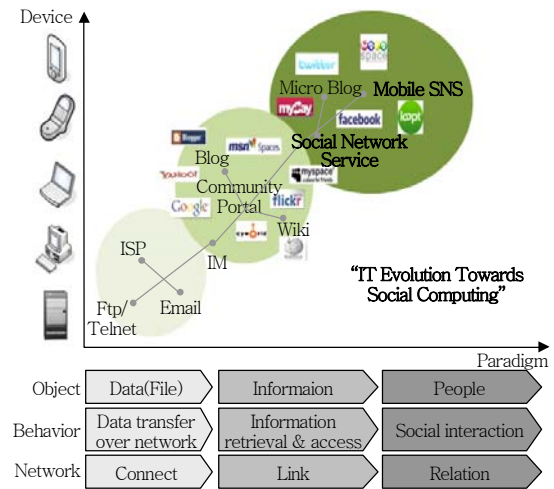
- (1) 현재의 소셜 네트워크 서비스는 엄격한 서버 중심이다. 즉, 포털이 정하는 정책에 따라 사용자의 사용 방식이 정해지며 사용자의 콘텐츠 소유권이 제한적으로 인정된다.
- (2) 웹 기반의 정적(static) 소셜 관계를 기반으로 한다. 미리 정해진 개별 취미와 친밀도 위주의 서비스 중심이며 온라인 커뮤니티의 확장이다.

- (3) 모바일 기기에 소셜 네트워크 서비스가 확장, 변경되어 제공되고 있다.

(그림 1)은 소셜 네트워크 서비스가 어떤 방향으로 발전해 왔는지 도시한 것이다. 상하 축은 실제 서비스가 일어나는 기기를 나타내고, 좌우 축은 패러다임의 변화를 나타낸다. 디바이스는 모바일 디바이스로 발전하고, 패러다임은 사람간의 관계, 즉 소셜 서비스가 중요해지는 방향으로 전개된다.

서비스 측면에서 살펴보면 이메일이나 파일 전송 정도의 데이터 중심의 서비스에서 포털 서비스로 발전되고, 결국 소셜 네트워크 서비스를 거쳐 모바일 소셜 네트워크 서비스로까지 확장된다.

본 고에서는 소셜 네트워크 서비스 현황을 살펴보고, 관련 기술에 대한 동향을 소개한 후, 모바일 SNS 기술에 대해 기술하도록 한다.



(그림 1) 소셜 네트워크 서비스 패러다임의 변화

## II. 소셜 네트워크 서비스 동향

현재 일반 사용자에게 제공되고 있는 각종 소셜 네트워크 서비스가 존재한다. 이런 소셜 네트워크 서비스는 관계를 만들고 제공하는 기능인지, 단지 관계

를 가져다가 서비스에 소셜이라는 가치를 더하는 기능인지에 따라 구분이 가능하다.

### 1. 관계를 만들고 제공하는 서비스

관계를 만들어 주는 서비스는 포털 사이트나 커뮤니티 사이트처럼 회원을 받고, 사용자의 그룹을 관리해 주는 업체가 여기에 해당된다. 기본 기능으로써 사용자의 가입을 받아 사용자간 관계를 맺어주거나 그룹의 멤버를 만들어 주는 서비스를 제공한다. 이미 우리나라에서도 싸이월드나 포털의 블로그 서비스에서 지원해 주고 있었는데, 페이스북에서 소셜 관계를 써드 파티에서 이용할 수 있도록 오픈하면서 폭발적인 성장을 이뤘다.

#### 가. 페이스북

SNS의 대표주자인 페이스북이 광고 시장에서의 급격한 성장과 더불어 사용자 위치 정보 실시간 제공 서비스를 계획하는 등 모바일 기반 SNS 시장 경쟁에 적극적으로 대응하고 있다. 지난 2010년 F8 컨퍼런스에서 소셜은 웹의 기본이 될 것이라고 선언하고 웹의 중심에 서기 위한 새로운 서비스를 공개하였으며, 페이스북 'connect'에 이은 소셜 네트워크 강화 전략에 따라 '그래프 API'와 '소셜 플러그인'을 발표하여 외부 웹사이트들이 페이스북 이용자에게 개인화된 서비스를 제공할 수 있도록 지원하였다. 또한 (그림 2)처럼 'Like' 기능을 적용한 웹사이트에서 이용자들은 이 사이트 내에서 다른 사람이 좋아하는 상품, 서비스, 콘텐츠가 무엇인지를 알 수 있고[3], 본인도 선



(그림 2) 페이스북 Like 버튼

호 표시를 할 수 있으며, 이 같은 정보들은 사람들 간의 관계 정보와 마찬가지로 페이스북에 저장될 수 있도록 했다.

#### 나. 트위터

트위터(twitter)는 2006년 미국의 벤처 기업인 Obvious Corp에서 개발한 소셜 네트워킹 서비스이다. 사용자들은 트위터 홈페이지에 접속해 간단한 자신의 정보를 입력한 후 계정을 만들고 140자 이내의 단문 메시지를 트위터 웹사이트에 전송하며 다른 사용자들과 공유할 수 있는 서비스이다. 또한 메시지 서비스, 이메일, 메신저 등을 통해 작성한 메시지를 트위터 웹사이트로 전송할 수 있다.

두 가지 면에서 트위터는 페이스북과는 차별화된 서비스를 제공했는데, 그것이 페이스북과 경쟁하여 앞서 나갈 수 있는 성공요소라 할 수 있다. 첫 번째는 140자의 단문으로 제한했다는 것이 모바일 디바이스에 적합했고 정보(메시지)의 실시간성을 확보할 수 있었다. 두 번째로는 following/follower의 개념인데, 온라인 지인들의 대등하지 않은 관계를 잘 모델링한 것이다. 이러한 개념을 바탕으로 수많은 follower를 거느린 정보 생산자의 메시지는 리트윗(retweet)을 통해 빠른 속도로 확대 전파된다.

#### 다. 구글

구글은 일찍부터 SNS의 성장에 관심을 가지면서 2007년 10월 웹사이트 개발자들이 다양한 애플리케이션을 손쉽게 추가할 수 있도록 도와주는 표준 오픈 플랫폼인 오픈 소셜(open social)을 발표해 자사의 비핵심 사업인 SNS에서 시너지 효과를 창출하고자 했다. 그 결과 구글 소유의 오컷(orkut) 이외에도 마이스페이스(Myspace), 일본의 1위 SNS인 믹시(mixi), 국내의 다음, 싸이월드까지 수많은 커뮤니티 사이트

들이 오픈 소셜에 참여하면서 간접적인 광고 수익 창출 효과를 얻을 수 있었다. 반면, 2007년 7월 오픈한 3D 가상세계에서 캐릭터를 통해 친구들과 대화하는 ‘라이블리(Lively)’가 오픈한 지 1년 여 만에 실패하는 등 직접적인 SNS 사업에 대한 성과는 매우 부진했었다. 하지만 구글은 인터넷 분야의 새로운 헤게모니인 SNS 분야의 교두보 구축을 위해 지속적으로 노력했고, 1억 7천만 명 이상의 회원을 보유하고 있는 지메일(Gmail)을 기반으로 한 소셜 네트워크 서비스인 ‘버즈’를 발표하면서 SNS 시장 확보를 위한 도전을 계속하고 있다.

구글 버즈는 구글 프로필과 지메일의 인맥을 이용해, 온라인상으로 연결된 상대방의 최신 소식과 접속 여부 등을 실시간으로 보여주고, 다양한 콘텐츠를 공유할 수 있다. 특히, 트위터의 게시물을 버즈로 가져올 수도 있고, 위치기반서비스를 지원해 스마트폰에서 자신의 현재 위치를 알려주면서 상대방과 대화할 수 있어서 트위터와 더불어 모바일 분야의 선전이 예상된다.

#### 라. 소셜 허브

다양한 소셜 서비스를 한 곳에 모아 제공하는 통합 플랫폼 서비스를 말한다. 일반적으로 새로 관계를 만들지는 않지만, 사용자 편의성을 높여 광고나 서비스 포털로 활용된다. 대표적으로 MS ‘Windows Live 4.0’이 있다.

### 2. 관계를 사용하는 서비스

페이스북의 폭발적인 성장은 바로 관계를 사용하는 서비스를 통해서였다. 가입자 수가 정체되고, 기존 사용자의 방문횟수도 줄어들었을 때, 페이스북은 자신의 자산인 사람 간의 관계를 API를 통해 오픈함으

로써 외부 개발 업체에서 사용할 수 있도록 하였다. 이를 바탕으로 많은 소셜 응용들이 개발됐고, 사용자들은 이런 소셜 응용을 사용하기 위해 페이스북을 자주 방문하게 됐다. 이를 계기로 페이스북의 방문자 트래픽이 급속히 증가하였다.

실제 관계를 만들지는 않지만, 페이스북이나 트위터에서 제공하는 관계를 사용하는 서비스들이 있고 이러한 서비스들도 소셜 서비스라는 맥락으로 묶인다. 여기에서 그러한 소셜 서비스 중 대표적인 것을 소개하도록 한다.

#### 가. 소셜 게임

원래 대부분의 온라인 게임은 사용자들과 같이 즐기는 소셜 서비스라고 할 수 있다. 하지만, 이미 밀접한 관계가 형성되어 있는 상태에서 후에 게임을 같이 플레이 하는 것이 기존의 온라인 게임과의 차별점이라 할 수 있다.

- Zynga(징가) - 세계 최대 소셜게임 업체로 징가가 있다. 대표적인 게임으로는 팜빌(Farmville)이 있는데, 런칭한 지 오래된 게임이지만 부동의 1위고, 전체 페이스북 사용자의 약 10%가 적어도 한 달에 한 번 이 게임을 즐긴다.

#### 나. 소셜 커머스

소셜 커머스는 소셜 미디어와 온라인 미디어를 활용하는 전자상거래의 일종이다. 소셜 관계를 이용하여 구매를 일으키거나 구매에 도움을 주는 서비스를 말한다.

페이스북 또는 트위터 같은 소셜 네트워크 서비스를 통해서 구매자들을 모아 공동구매 형식으로 경제적인 소비가 가능하도록 하거나 지인들 간의 좋은 상품을 추천하고 추천 받는 서비스도 이 범주에 속한다.

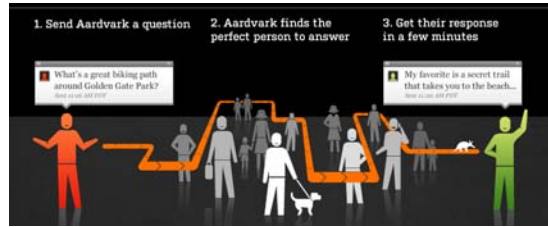
- 그루폰(Groupon) - 소셜 커머스 열풍의 선두주자다. Group을 뜻하는 단어와 Coupon을 합쳐서 만든 회사명으로 2008년 11월 서비스를 시작한 신생업체다. 그러나 미국 67개 도시와 해외 14개 국가에서 서비스하는 세계 최대 소셜 커머스 회사가 됐다. 소비자들이 몽쳐야 할인된 가격으로 물건을 구매할 수 있기 때문에 조금이라도 싸게 구매하기 위해 소셜 미디어, 즉 페이스북, 트위터를 이용하여 사용자가 스스로 광고하고 알린다.

#### 다. 소셜 검색

2009년부터 서비스한 구글의 소셜 검색은 사용자들이 자신의 구글 계정 정보를 트위터, 유튜브, 플리커 등과 연계하면 지인들이 사이트에 올린 사진 등의 콘텐츠를 검색해 주는 것이다. 처음에는 검색 창과는 별도로 하단에 일부의 사용자에게만 제공하였으나 2011년 구글은 검색어나 관계의 적절성을 분석해 지인의 콘텐츠를 상위에 보이도록 하거나, 지인이 트위터 등을 통해 링크한 콘텐츠도 검색 결과의 상위로 검색되도록 소셜 기능을 강화했다. 즉 일반 검색 결과창에 블로그 등에 지인이 올린 정보가 상위에 보여지게 되면서 각 사용자마다 서로 다른 검색 결과를 갖게 된다.

구글의 이런 서비스는 페이스북과 연계한 MS의 Bing을 의식한 것이지만 SNS의 최대 강자인 페이스북을 제외함으로써 한계가 있고, 현재 구글과 페이스북의 관계를 살펴볼 때 단기간에 해결되지는 않을 것 같다.

- Aardvark - 2007년에 설립된 소셜 검색의 대표적인 업체인데, (그림 3)에서 보듯이 사용자가 웹사이트, 이메일, IM 형태로 질문을 등록하면 대답을 하기 가장 적합한 소셜 멤버를 찾아 그 질문



(그림 3) Aardvark의 시나리오

에 대답을 하거나 보안하는 형식이다. 현재 구글이 업체를 인수했다[4].

#### 라. 지역 기반 소셜 서비스

사용자의 지역 정보는 가장 중요한 상황인지 정보다. 스마트폰의 사용이 보편화되면서, 사용자의 위치 정보를 쉽게 사용할 수 있게 됐다.

이러한 위치정보를 가지고 페이스북이나 트위터에 글을 올리게 되면 자신의 위치가 표시되는 것이 최초 결합 서비스였다. 소셜 게임, 소셜 커머스와 결합하여 다양한 서비스를 만들어내고 있다.

지도 기반 서비스와 랜드마크 기반 서비스가 있는데, 랜드마크 기반 서비스인 포스퀘어(Foursquare)가 대표적이다.

- 포스퀘어(Foursquare) - 포스퀘어는 2009년에 Dennis Crowley와 Naveen Selvadurai가 처음 시작한 지역기반 서비스다. 모바일 사용자가 어떤 장소에 도착하면 ‘check-in’을 할 수 있고, 그 횟수에 따라 그 장소의 ‘mayor’가 되거나 ‘badge’를 받는 등의 프로모션이 있다. 수집, 경쟁 등의 재미 요소를 가미해 인기를 끌었다.

### 3. Hybrid 서비스

아마존, 넷플릭스와 같은 서비스 업체는 ‘소셜’이라는 키워드가 뜨기 전에 이미 회원을 관리하고 잠재적 소셜 관계를 기반으로 사용자의 구매 성향을 파악

하고 그 내용을 바탕으로 고객에게 새로운 물품이나 항목을 추천하고 있었다.

아마존은 'Item-to-item collaborative filtering' 알고리즘을 이용하여 도서 추천을 하는데, 최근 유튜브에서도 랜덤워크 기반의 과거의 추천 알고리즘을 버리고, 아마존에서 사용하고 있는 방법을 채택하였다[5].

넷플릭스는 고객이 원하는 스타일의 영화를 추천하기 위한 시스템으로 '시네매치'가 있었는데, 2006년 '시네매치'의 정확성을 10% 이상 향상시키는 사람에게 100만 달러의 상금을 걸었고, 많은 팀들이 도전했지만 2009년 6월에야 <BellKor's Pragmatic Chaos> 팀이 10.05% 정확도를 높여 성공할 수 있었다[6],[7].

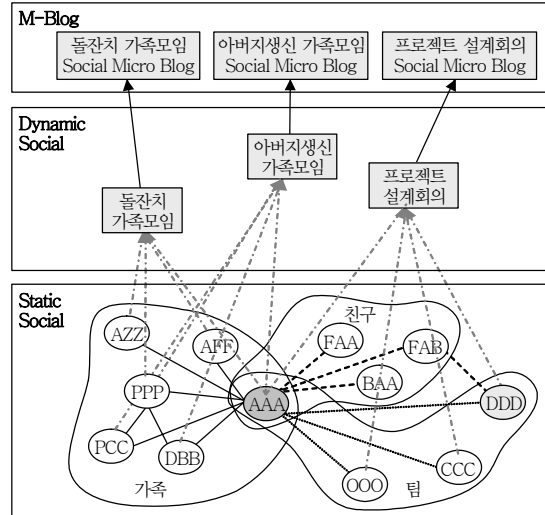
일반적으로 이런 하이브리드형은 기존에 이미 많은 고객을 확보하고 있고, 구매 기록을 바탕으로 고객의 성향을 파악하거나 상품간의 유사성을 계산하여 고객에게 적합한 새로운 상품을 추천한다.

### III. 소셜 네트워크 관련 기술 동향

소셜 네트워크 관련한 연구 분야는 매우 광범위하고, 여러 가지 기술이 복합적으로 연결되어 있다. 그 세부로 들어가면 특정 도메인에 특화된 연구가 있는데, 이런 연구는 실제 서비스에 적용되어 빠르게 상용화되기도 한다. 본 절에서는 이러한 소셜 네트워크 관련 기술을 큰 맥락에서 소개하도록 한다.

#### 1. 소셜 네트워크 분석 연구

소셜 네트워크 분석(SNA) 연구는 사회학과 인문학에서부터 시작됐다. 이러한 소셜 네트워크는 사람을 점으로 표현하고 관계를 선으로 표현하는 그래프



(그림 4) 소셜 그래프의 예

나 관계를 나타내는 선에 weight를 뒤서 밀접도를 나타내는 그래프로 표현할 수 있다. (그림 4)는 이렇게 표현된 소셜 관계의 한 예를 나타낸다. 하단 영역의 vertex는 사람을 나타내고 edge를 통해 다른 사람과 연결되어 있다. 이렇게 연결된 그래프는 관계 분석을 통하여, 가족, 친구, 팀(직장)과 같은 소셜 그룹으로 묶이게 된다. 그 위의 중간 영역은 이벤트를 기반으로 한 동적 소셜 그룹을 나타낸다. 예를 들어, '아버지 생신 가족 모임'을 보면 가족 중에 실제 행사에 참가한 가족과 친구가 그 동적 소셜의 멤버가 된다. 마지막으로 상단 영역은 그것으로 인해 만들어지는 소셜 미디어(자료)를 나타내는데, 사진이나 기록을 의미하고 인터넷이나 웹에서 공유가 가능하다.

이러한 SNA 연구는 사람과의 관계를 어떻게 모델링 하는가, 좋은 관계와 나쁜 관계를 어떻게 구별하는가, 관계 그룹에 따른 행복 분석, 신뢰성과 정체성 문제 등의 인문학과 관련된 많은 연구가 존재한다.

최근 IT 분야에서 그 중 실제 적용이 가능한 연구들이 발굴되어 진행되고 있다. 이러한 연구는 기존 연구를 온라인에 적용하기 위해 인터넷에서 행해지는

액션과 관계를 재정의해야 하며, 실세계와 온라인과의 차이를 이해해야 한다.

이 영역에서의 가장 핵심은 네트워크에 있는 개체의 연결성, 중심성, 중요도, 그리고 정보의 흐름에 대한 모델이다. 분산형 소셜의 경우, 소셜 그룹의 인지 부분과 성장, 발전에 대한 모델링 역시 중요한 부분으로 부각되고 있다[8].

## 2. 소셜 미디어 연구

소셜 미디어는 Web 2.0의 기술이나 이론에 기반을 둔 UGC의 저작이나 교환을 위한 일련의 인터넷 응용 프로그램을 말한다[9]. 소셜 미디어에 대한 연구도 서비스 측면에서 다양하다. UGC를 만들고 타인에게 보여주는 블로그 형식의 다양한 서비스가 있고, 위키피디아, 구글 Wave와 같이 공동 저작을 통해 콘텐츠를 만들어 가는 서비스, 유튜브, 플리커, Slideshare와 같이 멀티미디어나 문서를 공유하는 서비스, 페이스북, 트위터, 싸이월드와 같이 관계를 기반으로 하여 API를 오픈하는 서비스, 각종 네트워크 게임을 통한 가상 게임 공간 서비스, 세컨드 라이프와 같은 가상 사회 공간 서비스 등의 다양한 서비스가 서로 복잡하게 얽혀 제공된다.

이러한 소셜 미디어의 범위는 하루가 다르게 새로 생겨나고 늘어나는데, 스마트폰의 성장으로 인해 최근 실시간성이 강조되고 있다. 또한, 소셜 미디어의 성장으로 문제가 되는 개인 프라이버시 침해를 막기 위해 4명의 NYU 학생들이 주축이 되어서 진행하는 decentralized, secure-aware, open-source 소셜 네트워크 서비스로 Diaspora 프로젝트가 있는데, 개인 콘텐츠의 소유권을 개인들에게 돌려주면서 페이스북과 비슷한 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다[10].

## 3. 시맨틱 소셜 웹 연구

시맨틱 소셜 웹은 기존 시맨틱 웹 분야의 기술이나 연구이슈를 ‘소셜 웹’에 접목하여 소셜 네트워크에서 사람과 사람, 사람과 정보 사이의 의미 있는 관계를 표현하고 응용하기 위한 분야이다. 시맨틱 웹에서 가장 문제가 되었던 데이터 부족의 문제가 참여와 공유가 기반이 되는 ‘소셜 웹’과의 만남으로 실생활에 적용될 수 있었다. 소셜 시맨틱 웹에서 관계를 정의하기 위해 쓰이는 어휘들도 시맨틱 웹 분야에서 주로 자원 공유를 위해 연구되어진 것으로 이중에서 FOAF(사람 관계를 정의), SIOC(커뮤니티 사이트의 콘텐츠와 구조에 대해 정의), SKOS(커뮤니티의 콘텐츠에 태그, 주제 등에 대해 정의) 등은 현재 ‘소셜 웹’에서 가장 활발하게 적용되고 있는 사례다. 페이스북, 트위터 등에서 시맨틱 웹을 적용한 사례를 살펴보면 다음과 같다.

- 페이스북 - 오픈 소셜 그래프(SNS 사용자들 사이에 존재하는 관계를 나타내는 네트워크)에 RDFa를 적용하여 웹 페이지에 메타 데이터를 기술했고, 하나의 웹 페이지를 소셜 객체로써 사용자들끼리 공유한다.
- 트위터 - 트위터의 각 트윗 속에 사람이나, 사물, 장소 등에 대한 메타 정보를 첨가할 수 있는 어노테이션(annotation) 기능을 부여했는데, 이 어노테이션의 타입이 온톨로지의 클래스로 되어 있어, 확장성이 보장된다.

## 4. 소셜 검색

소셜 검색은 앞 절의 서비스 동향에서도 살펴봤지만, 차후 중요한 기술로써 가장 많은 관심을 받고 있는 연구 분야 중 하나다.

소셜 검색은 일반 검색의 효율성을 높이기 위해 소셜 그래프를 사용하는 것인데, 소셜 그래프는 위에서 살펴본 지인의 정보를 더 중요시하는 검색과 정보와의 연관성을 바탕으로 전문가 그래프를 활용하는 기존의 방법까지 포함한다.

이러한 소셜 검색은 실생활에서 신뢰성 있는 정보를 실시간에 얻을 수 있다는 점에서 매우 중요하며, 사용자가 현재 어떤 도메인의 정보를 검색하느냐에 따라 적합한 전문가 소셜 그룹을 찾아야 하고 정보 제공에 대한 피드백으로 개인의 신뢰성을 관리해야 하며, 이러한 소셜 검색을 소셜 커머스와 연결해야 효과가 크다.

이런 소셜 검색의 중요성을 인식하고 주도권을 잡기 위하여 구글, MS, 페이스북, 트위터 등의 메이저 업체들이 노력하고 있다.

#### IV. 모바일 소셜 네트워크 서비스

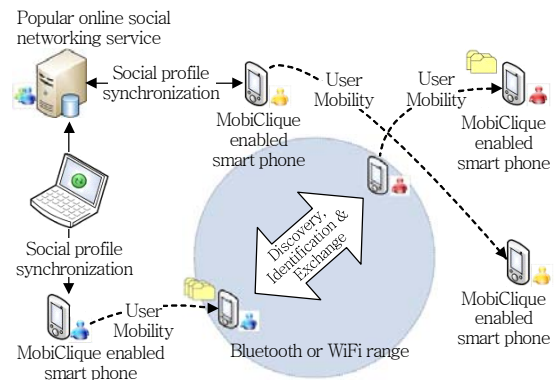
최근 소셜 네트워크 서비스의 폭발적인 성장은 스마트폰의 등장과도 밀접한 관련이 있다. 이는 소셜 네트워크 서비스는 사용자가 항상 네트워크에 연결되어 있고 실시간으로 정보를 교환할 수 있을 때 효용성이 더 커지기 때문이다. 실제로 2010년 페이스북 및 트위터의 모바일 접속 비중은 각각 30% 및 37%이며 점차 확대되는 추세이다. 본 절에서는 이러한 모바일 사용자 간에 소셜 네트워크를 구성하기 위한 기술에 대해 살펴본다.

##### 1. MobiClique

컨퍼런스와 같은 임시적인 모임에서 스마트폰을 통해 친구나 관심사를 공유하는 애드혹(ad-hoc) 소셜 네트워크를 만들고 이들 간에 메시지를 전송하도

록 하는 모바일 소셜 네트워킹 응용이다.

페이스북을 통해 얻은 소셜 정보를 이용해서 서버 없이 애드혹으로 주변의 지인 및 관심사가 비슷한 소셜들을 연결하고 메시지 및 파일 전송을 제공한다. 메시지 및 파일은 소셜 그래프 상에 있는 소셜 오버레이 네트워크(social overlay network)를 통해 멀티홉(multi-hop)으로 전송이 되도록 함으로써 관련 없는 사람들의 참여를 배제한다. 또한 뉴스그룹 응용을 제공하여 소셜 멤버들이 특정 토픽을 가지고 토론을 할 수 있고, 애드혹 투표 기능을 제공하여 특정 주제나 항목에 대해 소셜 멤버들의 의견을 실시간으로 물을 수 있으며, 세미나 강연도 이 응용을 통해 실현할 수 있다[11]. (그림 5)에 MobiClique 시스템의 동작이 개략적으로 설명되어 있다.



(그림 5) MobiClique 시스템 개념도

##### 2. WhozThat?

휴대폰 및 Bluetooth를 통하여 주변 사람과 소셜 ID를 교환하고 이를 페이스북과 같은 인터넷상의 소셜 네트워크 서비스에 연결하여 상대방의 정보를 알 수 있도록 하는 프로토콜 및 서비스이다. 이를 통해 다양한 상황 인지 응용들이 개인의 ID 및 취향을 파악하여 그에 맞는 서비스를 제공할 수 있도록 하였다 [12]. 또한 이 프로토콜을 확장하여 모임에 모인 사



람들의 선호를 분석하고 적합한 음악이 재생될 수 있도록 하는 서비스인 'WZPlaylistGen'을 개발하였다. 'WZPlaylistGen'는 주위 피어(peer)의 전화기에 페이스북 ID를 요청하여 가져오고 페이스북 API를 통해 사용자가 좋아하는 음악에 대한 정보를 얻어 이를 이용해 재생목록을 생성한다. 이러한 과정이 여러 주변 사용자에게 대해 반복되어 지속적으로 재생목록이 수정되기 때문에 모임이나 컨퍼런스 같은 곳에서 근거리 소셜 멤버들에게 최적화된 음악을 서비스할 수 있다.

### 3. MyNet: a Platform for Secure P2P Personal and Social Networking Services

개인의 디바이스가 다양해지고 Web 2.0과 더불어 다양한 웹 기반 SNS가 제공됨에도 불구하고 아직 개인 콘텐츠의 심리스(seamless)한 공유는 많은 제약이 있다.

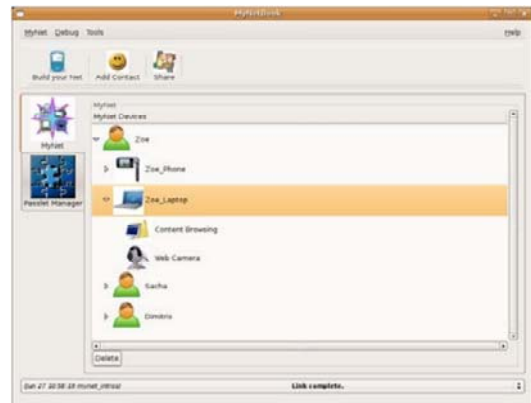
이러한 문제를 해결하기 위해 MyNet은 안전한 P2P 개인 및 소셜 네트워킹 서비스를 위한 플랫폼으로 소셜 네트워크 관리 및 공유를 비전문가가 쉽게 구성할 수 있도록 하는 위저드(wizard) 형식의 인터페이스를 제공한다. 이를 통해 사용자는 자신의 ID 및 디바이스들을 등록하여 PDC를 구성할 수 있다. 또한 다른 사용자의 PDC들과 연결하여 서로 자원을 공유할 수 있으며 서로 서비스를 제공할 수 있다[13].

자원의 안전한 공유를 위해 MyNet은 보안 플랫폼인 'MyNetSec'을 제공한다. 'MyNetSec'은 안전한 공유를 위해 티켓 형태의 "Paslet"을 이용한다. 사용자가 배포한 Paslet을 가진 디바이스만이 공유된 자원을 접근할 수 있고 이를 통해 세분된 접근 권한 관리가 가능하다.

MyNet은 기본 통신 플랫폼으로 UIA를 사용하고 있다. UIA는 디바이스 identifier를 제공하고 사용자

가 자신의 디바이스를 지정하여 자신과 연결하도록 한다. UIA는 디바이스와의 연결을 위해 오버레이 네트워크(overlay network)를 구성하고 소켓 API를 제공하며 궁극적으로 사용자와 디바이스들 간에 ubiquitous connectivity와 분산 디바이스의 그룹 관리를 지원함으로써 개별 네트워크를 구성하도록 한다.

MyNet은 Nokia N800 및 MacOS X에 구현되었으며 디바이스 클러스터와 소셜 네트워크를 네비게이션하기 위한 UI를 제공한다. (그림 6)에서 보듯이 UI는 개별 네트워크 내에 있는 모든 디바이스, 콘텐츠 및 소셜 정보들을 보여주기 위해 잘 정의된 계층적 트리 구조로 되어 있다.



(그림 6) MyNet UI

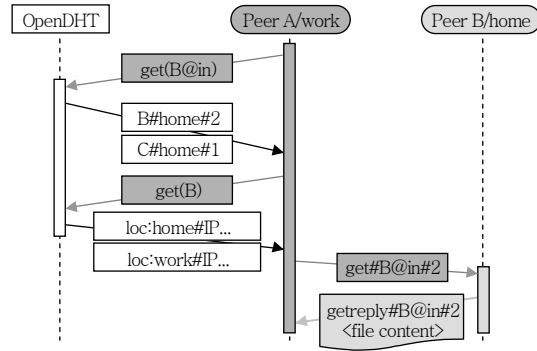
### 4. Privacy-Preserving P2P Social Networks (PeerSoN)

페이스북이나 마이스페이스와 같은 온라인 소셜 네트워크는 중앙집중적인 웹 기반 애플리케이션이기 때문에 프라이버시 문제가 있으며 또한 항상 인터넷에 연결이 되어야 한다는 제약을 가지고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 PeerSoN은 클라이언트 서버 구조에서 P2P 구조로 전환하여 사용자가 자신의 데이터를 제어하고 로컬한 소셜 네트워크를 구성하도록 하는 프레임워크를 제안하고 있다[14]. 기존의 온

라인 소셜 네트워크를 대체하기 위한 조건으로는 중앙 집중적인 데이터 저장소가 없어야 하고, 승인된 멤버들에게만 데이터 접근을 허용하고, 멤버들이 오프라인일 때도 지원을 해야 하며, 애플리케이션을 추가할 수 있는 오픈 플랫폼이어야 한다. 이를 위해 PeerSoN은 다음과 같이 P2P 인프라스트럭처에 소셜 네트워크 특징을 구현했다.

- **토폴로지:** 소셜 네트워크의 토폴로지는 파일 공유 P2P 토폴로지와 다르게 여러 가지의 계층과 그룹으로 나눌 수 있다. PeerSoN에서는 look-up 서비스 계층과 피어와 사용자 프로파일과 같은 피어 관련 데이터로 구성된 계층으로 나누어 구현하였다. Look-up 서비스로는 PlanetLab의 Distributed Hash Table인 OpenDHT를 사용하였다.
- **프로토콜:** 사용자 인증은 이메일 ID에 기반한 GUID를 사용하였고, 추후 이메일 ID를 해시(hash)하여 ID로 하는 방법과 사용자의 공개키를 해시한 값을 ID로 이용하는 방법을 고려 중이다. 사용자 log-in은 어떤 사용자가 온라인임을 시스템에 알리는 과정이며 PeerSoN에서는 OpenDHT에 key-value pair를 전송하는 형태로 이루어진다. Key 값은 사용자의 ID 뿐 아니라, 사용자의 위치 및 상태를 포함하고 있다. 즉 사용자가 어떤 디바이스를 가지고 log-in 했는지를 알려주고 OpenDHT는 이러한 상태의 정보를 저장한다. 이를 통해 사용자들은 그들의 지인의 상태를 추적할 수 있다. (그림 7)에서 보듯이, 파일의 획득은 우선 누가 최신 버전의 파일을 가지고 있는지를 검색하고, 파일을 가진 피어와 연결을 한다. 예를 들어서 A가 B와 관련된 정보에 대한 검색을 할 경우, A는 OpenDHT로부터 B의 index 정보를 받고 이를 통해 파일 명을 얻는다. 이 파일

이름을 통해 OpenDHT로부터 누가 가지고 있는지를 검색하고 A는 B 파일을 가진 피어에게 파일을 요청한다.



(그림 7) 피어 A가 B 파일을 획득하는 과정

## V. 맺음말

소셜 네트워크 서비스는 미래 인터넷의 핵심 키워드 중 하나로도 뽑히는데, 모바일 단말이나 다양한 장비들이 늘 인터넷에 연결되어 있는 환경이 보편화되면서 실시간에 사람들이 기쁨, 즐거움, 정보를 공유할 수 있게 됐다. 이러한 것은 엔터테인먼트, 검색, 방송, 커머스 등의 여러 가지 서비스와 직접 연결되고 이러한 SNS의 영향력에 대해 많은 기업들이 연구 실험하고 있다.

본 고에서는 그러한 SNS 기술과 관련 연구를 살펴봤고, 모바일 소셜 네트워크 서비스에 대한 동향을

### ● 용어해설 ●

**리트윗(retweet):** 트위터에서 메시지(tweet)를 받아 다시 자신의 follower에게 메시지를 보내는 행위를 나타낸다. 트위터 정보 파급력을 높인 핵심 기능이다.

**Item-to-item collaborative filtering:** 사용자의 구매 패턴을 보고 아이템과 아이템의 매트릭스 테이블을 만들어 아이템 유사성을 파악하는 방법이다.

**RDFa:** 메타데이터를 웹문서에 내장하기 위해 XHTML에 속성 레벨의 확장을 추가한 W3C 권장 형식인데, 웹문서에 시맨틱 속성을 추가해 의미 정보가 연결될 수 있도록 한다.

기술했는데, 서론에서도 언급한 바와 같이 본 연구의 범위는 다양하고 넓기 때문에 여기에서는 전반적인 면에서 개요 부분만을 다루는 데 그쳤다. 해당 서비스와 연구에 특화된 영역에서 좀 더 자세하고 기술적인 고찰이 필요할 것이다.

### 약어 정리

FOAF	Friend Of A Friend
IM	Instant Messaging
PDC	Personal Device Cluster
SIOC	Semantically Interlinked Online Community
SKOS	Simple Knowledge Organization System
SNA	Social Network Analysis
SNS	Social Network Service
UGC	User Generated Content

### 참고 문헌

- [1] Gartner Symposium/ITxpo 2010 Orlando, USA.
- [2] "Gartner Identifies the Top 10 Consumer Mobile Applications for 2012," <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1230413>
- [3] <http://developers.facebook.com/docs/opengraph/>
- [4] <http://www.vark.com/>
- [5] James Davidson et al., "The YouTube Video Recommendation System," *in Proc. of the Fourth ACM Conference on Recommender Systems*, Barcelona, Sep. 2010, pp.293-296.
- [6] Xiaoyuan Su and Taghi M. Khoshgoftaar, "A Survey of Collaborative Filtering Techniques," *in Journal Advances in Artificial Intelligence*, Vol.2009, Jan. 2009.
- [7] "BellKor's Pragmatic Chaos Wins \$1 Million Netflix Prize by Mere Minutes," <http://www.wired.com/epicenter/2009/09/bellkors-pragmatic-chaos-wins-1-million-netflix-prize/>
- [8] 한상기, "소셜 컴퓨팅: 도전과 기회," 정보과학회지, 제28권 제3호, 2010년 3월.
- [9] Andreas M. Kaplan and Michael Haenlein, "Users of the World, Unite! The Challenges and Opportunities of Social Media," *Business Horizons* 53, pp.59-68.
- [10] <http://www.joindiaspora.com/>
- [11] Pietiläinen, E. Oliver, J. LeBrun, G. Varghese, and C. Diot. MobiClique, "Middleware for Mobile Social Networking," *in Proc. of the 2nd ACM Workshop on Online Social Networks*, ACM, 2009, pp.49-54.
- [12] A. Beach, M. Gartrell, S. Akkala, J. Elston, J. Kelley, K. Nishimoto, B. Ray, S. Razgulin, K. Sundaresan, B. Surendar, M. Terada, and R. Han, "Whozthat? Evolving an Ecosystem for Context-aware Mobile Social Networks," *IEEE Network*, Vol.22, No.4, July-Aug. 2008, pp.50-55.
- [13] Dimitris N. Kalofonos, Zoe Antoniou, Franklin D. Reynolds, Max Van-Kleek, Jacob Strauss, and Paul Wisner, "Mynet: A Platform for Secure P2P Personal and Social Networking Services," *Sixth Annual IEEE Int'l Conf. on Pervasive Comput. and Commun.*, Mar. 2008, pp.135-146.
- [14] Sonja Buchegger, Doris Schiöberg, Le-Hung Vu, and Anwitaman Datta, "PeerSoN: P2P Social Networking: Early Experiences and Insights," *in Proc. of the Second ACM EuroSys Workshop on Social Network Systems*, Nuremberg, Germany, Mar. 31, 2009, pp.46-52.