

한국한의학연구원 시맨틱 소셜 네트워크 시스템 구축

김상균, 장현철, 김철, 예상준, 김진현, 송미영

한국한의학연구원

A Semantic Social Network System in Korea Institute of Oriental Medicine

Sangkyun Kim, Hyunchul Jang, Chul Kim, Sangjun Yea, Jinhyun Kim, Miyoung Song

Korea Institute of Oriental Medicine

In this paper, we designed and implemented a semantic social network system in Korea Institute of Oriental Medicine (abbreviated as KIOM). Our social network system provides the capabilities such as tracking search, ontology reasoning, ontology graph view, and personal information input, update and management. Tracking search provides the search results by the research information of relevant researchers using ontology, in addition to those by keywords. Ontology reasoning provides the reasoning for experts, mentors, and personal contacts. Users can easily browse the personal connections among researchers by traversing the ontology by graph viewer. These allows KIOM researchers to search other researchers who could aid the researches and to easily share their research information.

Keywords : Social Network, Ontology, Korean Medicine, Reasoning, KIOM

I. 서 론

소셜 네트워크(Social Network)¹⁾는 사회 구조 속에서 상호 연계된 구성 요소들의 연결 관계를 말하며, 소셜 네트워크 시스템(SNS : Social Network System)은 이러한 소셜 네트워크 기반의 서비스를 제공하는 시스템을 말한다. 이러한 SNS는 각 개인의 정보를 쉽게 등록하고 또한 자기와 관련 있거나 관심사가 비슷한 사람들을 검색하고 관계를 맺을 수 있도록 하는 기능을 제공함으로써 자연스럽게 소셜 네트워크가 형성될 수 있도록 한다.

최근 소셜 네트워크가 급속도로 발전함에 따라 국내외 싸이월드, 국외의 Facebook과 MySpace 등 수많은

SNS가 출현하고 많은 사람들이 SNS를 이용하고 있다. 하지만 이렇게 많은 SNS가 생기면 사람들이 SNS를 선택하는 폭도 넓어지겠지만 반대로 SNS간에 연동이 되지 않기 때문에 필요한 경우 여러 SNS에 회원 가입을 하고 각각의 SNS 시스템을 관리해야 하는 문제가 있다. Facebook과 구글에서는 각각 F8과 OpenSocial이라는 소셜 플랫폼을 만들어서 공개함으로써 SNS에서 제공되는 어플리케이션을 표준화하려는 노력을 하고 있지만 이것도 각각의 플랫폼을 사용하는 SNS간에만 공유가 가능하다. 최근 이러한 문제를 해결하기 위해서 사람과 콘텐츠를 의미 기반으로 연결하고 해석하는 시맨틱 소셜 네트워크²⁾에 대한 연구가 제안되고 있다.

본 연구에서는 한의학 분야의 소셜 네트워크를 구축하는데 있어 기존의 소셜 네트워크간 호환 문제를 해결하기 위해서 온톨로지 기반의 시맨틱 소셜 네트워크 시스템을 구축하였다. 특히 한의학 분야 전체의 소셜 네트워크를 구축하기에 앞서 우선 한국한의학연구원에서만 사용 가능한 한국한의학연구원 시맨틱 소셜 네트

접수 ▶ 2010년 6월 24일 수정 ▶ 2010년 7월 22일 채택 ▶ 2010년 7월 29일

교신저자 송미영, 대전광역시 유성구 엑스포로 483 한국한의학연구원

Tel 042-868-9454 Fax 042-861-9421 E-mail smyoung@kiom.re.kr

* 본 연구는 한국한의학연구원 창의적테마연구사업 중 “한의학 지능형 소셜 네트워크 시스템 구축(과제번호:009040)” 과제의 지원을 받았으며, 일부는 과학기술부 “온톨로지 기반 한의학 지능형 정보체계 연구”의 지원을 받아 수행되었습니다.

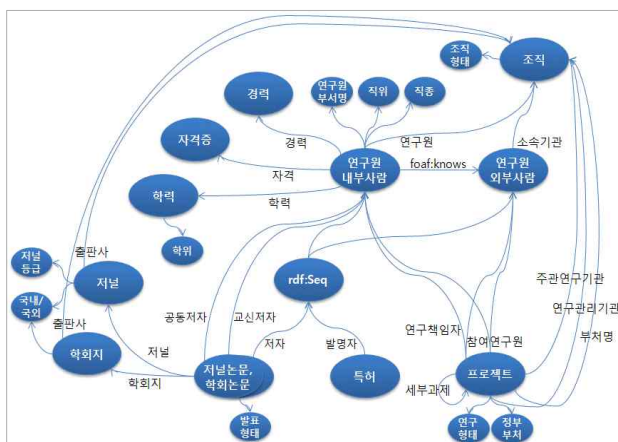
워크 시스템을 구축하였으며, 이를 위해 기존에 제안된 한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지³⁾를 기반으로 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템의 목적은 연구원 연구자들의 연구를 진행하는데 있어 다양한 연구자를 검색하고 연구자들이 가지고 있는 연구 정보를 쉽게 공유함으로써 한의학 연구를 활성화하고자 하는데 있다.

이를 위해서 본 연구에서는 연구원 정보 입력/수정, 개인 정보 관리와 같은 입력 관리 기능과 온톨로지 기반 추적 검색, 온톨로지 추론, 온톨로지 그래프 뷰어와 같은 검색 기능들을 구현하였다. 특히 온톨로지 기반 추적 검색에서는 단순 키워드 검색뿐만 아니라 온톨로지를 이용해 관련 연구자들이 수행한 논문, 특허, 보고서의 연구 정보들까지 추적해서 검색해줄 수 있도록 하였으며, 온톨로지 추론을 통해 전문가와 멘토, 인맥 추론 검색을 할 수 있도록 하였다. 또한 온톨로지 뷰어를 통해 온톨로지 및 인맥 관계를 쉽게 파악할 수 있도록 하였다.

II. 관련 연구

1. 한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지

본 절에서는 기존에 제안된 한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지에 대해서 본 논문을 기술하는데 필요한 부분을 간단히 설명한다. 한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지는 연구원들의 기본 정보와 경력/자격/학회/학력 정보, 연구 정보, 인맥 정보 등을 가지며, 각 클래스들 간의 관계도는 <Figure 1>과 같다.



<Figure 1> Class relationship of social network ontology

소셜 네트워크가 사람을 중심으로 구축된 네트워크이기 때문에 소셜 네트워크 온톨로지에서도 가장 중심이 되는 클래스는 연구원내부사람과 연구원외부사람 클래스이다. 이렇게 사람 정보를 두 클래스로 나눈 이유는 본 연구에서 구축한 온톨로지가 연구원 내부에서만 이용되어 두 클래스는 서로 다른 속성을 가지기 때문이다.

온톨로지에서도 기본 정보는 연구원의 개인에 대한 정보로써 연구원내부사람과 연구원외부사람 클래스에서 이름, 주소, 전화번호 등의 속성으로 기술된다. 사람 즉, 연구원내부사람과 연구원외부사람의 클래스 인스턴스들은 개인의 지금까지 가진 경력이나 자격증, 활동하고 있는 학회 정보, 학사, 석사, 박사학위 대한 학력 정보를 가진다. 또한 연구원들에게 중요한 논문, 특허, 보고서에 대한 연구 정보를 가진다. 특히 논문과 특허 정보는 rdf:Seq를 통해서 연결된다. 이는 논문과 특허에는 저자나 발명자 순서가 중요하지만 RDF에서는 기본적으로 인스턴스들의 순서가 없기 때문에 순서를 지정하기 위해서 rdf:Seq를 통해 명확하게 명시해야 하기 때문이다. 본 연구에서 구축한 소셜 네트워크가 폐쇄된 접근을 제공하지만 소셜 네트워크에서의 사람이 연구원들만 존재하는 것은 아니며, 연구원들이 알고 있는 외부사람들에 대한 인맥 정보가 foaf:knows를 통해 연결된다.

이 외에도 여러 클래스에서 속성 값을 인스턴스로 기술하기 위한 추가적인 클래스들을 가진다. 예를 들어 연구원내부사람은 연구원부서명, 직위, 직종, 학위 등의 클래스 인스턴스를 가지며, 저널의 저널레벨 속성은 저널등급 클래스의 인스턴스를 가지고, 저널과 학회지의 위치 속성은 국내/국외 클래스의 인스턴스를 가진다.

2. 국내외 소셜 네트워크 시스템

국내에서 가장 많이 사용되는 소셜 네트워크 시스템은 싸이월드이다. 이외에도 KISTI Ontoframe⁴⁾에서는 연구자들을 중심으로 논문 정보에 대한 시맨틱 소셜 네트워크를 구축하였다. 솔트룩스 Discovery 씬지⁵⁾에서는 이메일과 첨부 문서에 기반해서 시맨틱 소셜 네트워크를 구축하였고, 부산 지식 네트워크에서는 지역 전문가를 검색하기 위해서 BKMnet⁶⁾이라는 시맨틱 소셜 네트워크를 구축하였다. 또한 사이람⁷⁾에서는 소셜 네트워크 구축 및 분석 솔루션을 개발하였으며, KT

에서는 가입자 정보를 분석해서 사용자들의 선호도를 파악하기 위해 내부적으로 소셜 네트워크를 구축하였다.

국외에서는 국내보다 다양한 소셜 네트워크 시스템이 존재한다. 소셜 네트워크의 대명사로 알려진 Facebook과 MySpace등과 같이 일반인들에게 공개되어 누구나 쉽게 사용하는 대표적인 소셜 네트워크 이외에도 상류층을 위한 sSmallWorld⁸⁾나 외모에 따라 가입 심사를 하는 BeautifulPeople⁹⁾과 같이 폐쇄적으로 운영되거나 회원 심사를 통해 특정인들만 활동하는 소셜 네트워크도 존재한다. 또한 해외여행자를 위한 사이트인 Couchsurfing¹⁰⁾, 혹은 커뮤니티 사이트인 BlackPlanet¹¹⁾, 기독교인을 위한 사이트인 MyChurch¹²⁾, 개와 고양이를 위한 소셜 네트워크인 Dogster¹³⁾와 Caster¹⁴⁾들과 같이 폐쇄적이지 않지만 특정 소집단을 위한 소셜 네트워크도 존재한다.

위와 같은 소셜 네트워크 시스템들은 고정된 서비스가 존재하고 사용자들은 제공된 서비스를 이용하는 형태를 가진다. 반면에 최근에는 일반인들이 자신이 원하는 형태의 소셜 네트워크를 직접 구축할 수 있도록 소셜 네트워크 호스팅을 해주는 곳도 존재한다. 이런 소셜 네트워크 플랫폼을 White Label Social Networking Platform이라고 하는데 "Nine Ways to Build Your Own Social Network"¹⁵⁾라는 글을 통해 여러 호스팅 사이트를 소개하고 있다.

이러한 소셜 네트워크 시스템 이외에도 시맨틱 소셜 네트워크에 대한 연구도 제안되고 있다. Kim¹⁶⁾의 연구에서는 소셜 태깅에 대한 연구로써 SCOT(Social Semantic Cloud of Tags) 온톨로지를 제안하였다. 일반적으로 태그는 정확한 의미를 알 수 없기 때문에 이 연구에서는 태그 기반의 온톨로지를 구축해서 의미를 해석할 수 있도록 하였다. Finn¹⁷⁾은 분산된 웹 환경에서 FOAF¹⁸⁾로 기술된 사람들의 정보와 foaf:knows로 연결된 사람들 간의 관계를 분석하였으며, Ghita¹⁹⁾의 연구에서는 단순한 메타데이터 정보뿐만 아니라 메타데이터를 저장 및 교환할 때 생성되는 시맨틱 컨텍스트를 공유할 수 있는 방법을 제안하였다. 또한 Mika²⁰⁾는 시맨틱 소셜 네트워크에서 사람들이 커뮤니티 가입과 탈퇴를 계속함에 따라 온톨로지 지식이 바뀌는 문제점을 해결하는 방안을 제안하였다.

이와 같이 국내외에서는 다양한 소셜 네트워크와 시맨틱 소셜 네트워크에 대한 시스템이 구축되어 있다.

하지만 플랫폼 및 환경에 따라 구현 방법에 차이가 있을 뿐 소셜 네트워크의 구성원들의 정보를 관리하고 연결된 사람 및 정보를 검색하고 공유하는 소셜 네트워크의 기본 기능은 거의 대부분 지원하고 있다. 특히 본 연구에서 구축하는 소셜 네트워크는 한의학연구원 연구자라는 특정 도메인의 사용자들이 연구자 검색 및 연구 정보 공유를 위한 목적을 가지는데 대부분의 시스템은 이러한 특징을 가지지 않고 있다.

III. 시맨틱 소셜 네트워크 시스템 구축

본 장에서는 2.1절에서 기술한 온톨로지를 기반으로 구축한 소셜 네트워크 시스템에 대해서 설명한다. 이를 위해 우선 시스템의 기능에 대해서 설명하고 구현된 결과를 기술한다.

1. 소셜 네트워크 시스템 기능

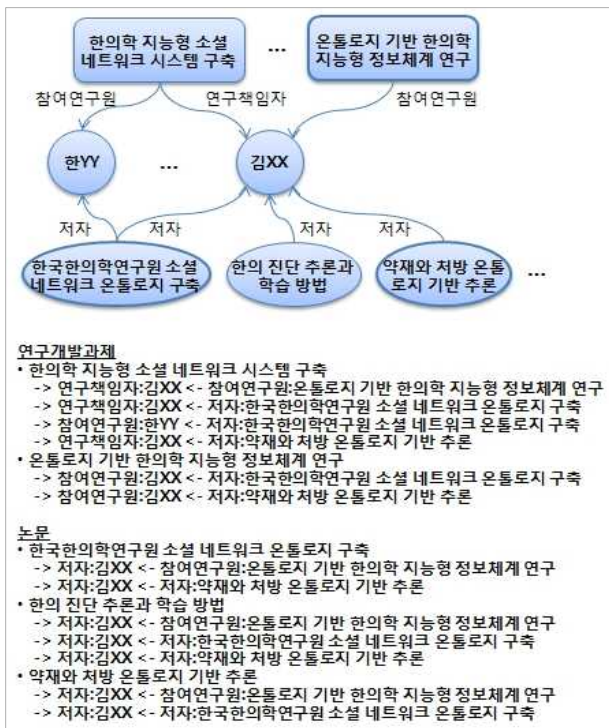
본 연구에서는 온톨로지를 기반으로 연구자 정보 검색 및 연구 정보 공유가 효율적으로 이루어질 수 있도록 다음과 같은 기능을 설계하였다.

특히, 일반적인 소셜 네트워크 시스템은 게시판, 메일, 메신저 등의 기능을 가지고 있으나 연구원 내부에는 이러한 시스템이 별도로 구축이 되어 독립적으로 운영되고 있기 때문에 포함시키지 않았다. 또한 소셜 네트워크 시스템의 주된 기능은 인맥 검색 및 상호 연결이지만 본 연구에서는 폐쇄적인 환경에서 운영되기 때문에 개인 정보 관리에서 인맥 등록만 가능하다.

1) 온톨로지 추적 검색

온톨로지의 지식은 그래프 형태로 연결되어 있기 때문에 그래프를 순회하면서 관련된 정보를 검색할 수 있다. 따라서 기존의 검색엔진에서와 같이 키워드 기반의 검색뿐만 아니라 검색 결과와 관련된 지식을 추적 검색할 수 있는 장점이 있다. 본 연구에서는 이러한 온톨로지의 특성을 이용해서 연구자들이 관심 있는 연구 정보(논문, 특허, 보고서)를 검색할 때 관련된 연구자들이 수행한 다른 연구 정보까지 같이 보여 줄 수 있도록 하였다.

우선 검색어를 입력하면 온톨로지에서 검색어가 포함된 인스턴스들을 찾는다. 찾은 각각의 인스턴스 노드를 1단계에서 시작하여 온톨로지에서 정방향과 역방향으로 2단계를 더 나아가 총 3단계 이내의 모든 인스턴스를 추적한다. 그리고 최종적으로 말단 노드의 클래스가 연구 관련 정보인 것들만 선택하여 보여준다. 본 연구에서는 기본 추적 레벨을 3단계로 한정하였다. 이는 소셜 네트워크가 사람 중심으로 정보가 연결되기 때문에 3단계로 설정하면 정보-사람-정보와 같이 특정 사람과 관련된 정보를 같이 보여줄 수 있기 때문이다. 만약 단계를 높이면 예를 들어 정보-사람-사람-정보와 같이 연결되어 보다 많은 정보가 표현될 수 있으나 한 단계를 더 거치게 되어 관련성이 떨어지기 때문에 본 시스템에서는 기본적으로 3단계로 정하였다.



<Figure 2> An example of ontology tracking search

<Figure 2>는 “온톨로지” 검색어를 가지고 검색했을 때 나오는 온톨로지 추적 결과의 예제이다. “온톨로지” 검색어를 가지고 온톨로지를 검색하면 “온톨로지 기반 한의학 지능형 정보체계 연구”라는 연구개발과제 보고서 1개와 “한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지 구축”, “약재와 처방 온톨로지 기반 추론”이라는 논문 2개가 검색된다.(굵은 테두리 노드) 그러면 이 3개의 인스턴스를 시작으로 온톨로지에서 3레벨

이하의 모든 인스턴스를 추적하고 추적 결과에서 말단 노드가 연구개발과제 보고서, 논문, 특허인 것들만 선택해서 리스트로 보여지게 된다. 또한 각각의 검색 결과에 대해서 추적 경로를 하단에 화살표를 이용해 보여준다.

2) 온톨로지 기반 추론

본 연구에서 제공하는 소셜 네트워크 기반 온톨로지 추론 기능은 전문가 추론, 멘토 추론, 인맥 추론으로 나누어진다. 전문가 추론은 검색어와 관련되어서 전문가를 찾아주며, 멘토 추론은 전문가 중에서 연구에 실질적으로 도움이 될 수 있는 사람을 검색해 준다. 또한 인맥 추론은 명시되지 않은 인맥을 추론을 통해 보여준다. 이에 대한 세부 내용은 “한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지 구축”⁽¹⁹⁾의 3장 온톨로지 추론에서 기술하였다.

3) 온톨로지 그래프 뷰어

온톨로지는 OWL로 기술되고 저장되지만 내부적인 데이터 구조는 그래프 형태를 가진다. 따라서 온톨로지를 한 눈에 보기 위해서는 온톨로지 그래프를 순회할 수 있는 뷰어가 필요하다. 본 연구에서는 온톨로지 그래프를 순회하고 브라우징할 수 있는 뷰어를 구현하였으며 세부 기능은 다음과 같다.

(1) 온톨로지 그래프 브라우징

- 온톨로지 불러오기 (URL, 로컬 파일)
- 클래스와 프로퍼티 트리 및 클래스의 인스턴스 보기
- 인스턴스 선택 후 온톨로지 그래프 보기
- 노드 클릭 후 연결된 노드 순회

(2) 노드 감추기 및 이미지 변경

- 클래스별, 프로퍼티별 이미지 설정
- 클래스, 프로퍼티 보이기 감추기
- 개인별 설정 내용 저장 기능

(3) 기타 설정 기능

- 화면 확대 축소 및 그래프 중앙 정렬
- 노드 크기, 노드 간격, View Depth 조절
- 히스토리 설정
- 레이아웃 조절
- 화면 저장 및 인쇄

4) 온톨로지 입력/수정

소셜 네트워크 시스템이 연구원 내부에서만 사용되기 때문에 시스템의 사용자는 연구원 사람들로 한정된다. 따라서 각 연구원들이 가진 정보를 온톨로지에 입력하고 수정하는 기능을 제공한다.

5) 개인 정보 관리

소셜 네트워크 온톨로지는 개인 상세 정보, 경력, 자격증, 인맥 등 다양한 개인 정보를 가질 수 있도록 되어 있다. 소셜 네트워크 시스템이 연구원 외부 사람들에게 공개되지 않는다고 하더라도 개인의 경력 등은 연구원 내부에서도 모든 사람에게 공개할 수는 없다. 따라서 본 연구에서는 이러한 항목에 대해서 공개 여부를 선택할 수 있도록 하고 개인이 공개한 항목에 대해서만 다른 사람의 정보도 볼 수 있도록 하였다. 또한 자기 정보를 일시적으로 공개하고 다른 사람의 정보를 본 후에 다시 정보를 공개 안 하도록 하면 안 되기 때문에 한 번 공개하면 일정 기간 동안은 공개하도록 제한하였다.

2. 소셜 네트워크 시스템 구현

본 연구에서 구축한 소셜 네트워크 온톨로지는 OWL로 구축되었으며 현재는 파일 형태로 관리되며,

수정시 동기화가 이루어질 수 있도록 구축하였다. OWL 온톨로지 데이터를 처리하기 위해서는 RDF 파서가 필요한데 본 연구에서는 Jena API²¹⁾를 이용한다. 또한 서버 모듈과 검색 사용자 인터페이스는 Java와 JSP를 이용해 구현하였으며, 그래프 뷰어 기능은 동적인 사용자 인터페이스 구현이 용이한 Flex²²⁾를 이용하였다. 본 절에서는 소셜 네트워크 시스템의 구현 내용을 화면과 기능을 중심으로 설명한다.

1) 온톨로지 기반 추적 검색 및 추론

<Figure 3>은 온톨로지 기반 추적 검색 시스템에서 “온톨로지”를 검색한 결과 화면이다. 화면의 상단은 검색어 입력 부분이며 왼쪽은 사용자 로그인 부분, 그리고 가운데는 검색 결과가 나오는 부분이다. 왼쪽의 사용자 로그인 부분에서는 사용자가 아이디/패스워드를 입력하고 로그인하면 개인 정보 수정 버튼이 나오며 이 버튼을 클릭하면 개인 정보 입력/수정 화면이 팝업 되어 자신의 개인정보, 연구정보, 인맥정보 등을 수정할 수 있다. 로그인 부분 하단에는 현재의 나의 인맥 리스트가 나온다. 이 리스트는 개인 정보 수정 화면에서 인맥 정보 추가를 통해 직접 추가된 사람들과 3.1절에서 기술한 인맥 추론을 통해 자동으로 추가된 사람들이 나온다. 인맥 추론을 통해 나온 사람은 이름 뒤에 (추론)이라고 표시된다.



<Figure 3> Tracking search result for “ontology” keyword



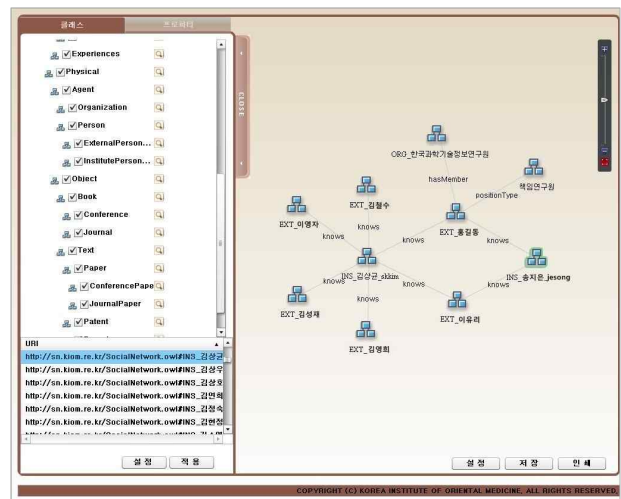
<Figure 4> Detail information sample of ontology instance

검색어 입력 부분에 검색어를 입력하면 가운데에 검색 결과가 나오게 되는데 검색 결과는 통합검색과 전문가 검색으로 나뉜다. 통합검색은 3.1절에서 설명한 온톨로지 추적 검색 기능에 해당한다. 즉, 검색어를 입력하면 온톨로지 추적을 통해 결과를 연구개발과제 보고서, 논문, 특허로 나누고 날짜와 이름으로 정렬해서 보여준다.

온톨로지 기반 추천 기능 중 전문가/멘토 추천 결과는 전문가 탭에서 보여주는데, 전문가에 대한 검색 결과는 사람, 즉 전문가 리스트가 나오며, 멘토는 전문가 중에 연구에 도움이 되는 사람을 검색하는 것이기 때문에 멘토의 결과는 전문가 결과에도 나오게 된다.

검색 결과에서 모든 온톨로지 인스턴스는 링크가 연결되어 있어서 링크를 클릭하게 되면 해당 인스턴스를 가지고 재검색을 하게 되며, 재검색 결과 상단에는 인스턴스가 가지는 프로퍼티와 프로퍼티 값들을 같이 보여줘 인스턴스에 대한 상세 정보 보기가 가능하도록 하였다. 각각의 결과 옆에는 뷰어 버튼이 존재하는데 이 버튼을 클릭하면 뷰어 화면이 떠서 해당 인스턴스를 중심으로 온톨로지를 순회할 수 있도록 한다.

<Figure 4>는 검색 결과 중에 사람을 클릭해서 그 사람에 대한 인스턴스 정보를 보는 화면이다. 사람의 개인 정보 중에 이미 연구원의 다른 시스템을 통해 공개된 정보는 항상 상단에 나오게 되며, 이 시스템에서 자신이 추가적으로 공개한 정보는 오른쪽에 있는 “+” 버튼을 클릭하면 나오도록 하였다.



<Figure 5> Ontology viewer sample



<Figure 6> Selection of ontology instance starting with a specific URI

2) 온톨로지 뷰어

OWL 온톨로지는 RDF에 기반하기 때문에 RDF 그래프로 표현될 수 있다. 온톨로지 뷰어는 이러한 그래프 형태의 온톨로지를 순회하면서 검색할 수 있도록 만든 시스템이다. <Figure 5>는 온톨로지 뷰어에서 사람들 간의 인맥 연결을 보여주는 예제이다.

온톨로지 뷰어의 왼쪽은 온톨로지 클래스, 프로퍼티, 인스턴스를 보여주는 부분이며 오른쪽은 온톨로지 그래프를 보여주는 부분이다.

온톨로지 뷰어를 시작하는 방법은 크게 두 가지가 있다. 한 방법은 위의 <Figure 5>와 같이 온톨로지 기반 추적 검색 시스템에서 뷰어 버튼을 클릭해서 해당 인스턴스에 대한 그래프를 보여주는 것이고, 다른 방법은 뷰어를 실행하고 왼쪽 아래의 설정 버튼을 클릭하면 창이 뜨는데 여기에서 URL 또는 로컬 PC의 온톨로지 파일을 불러온 후 그래프를 보여주는 방법이다.

온톨로지 뷰어에서는 인스턴스와 연결된 노드가 너무 많은 경우 노드를 모두 띄울 수는 있어도 화면 크기의 한계로 인해 각각의 노드를 구별하기 힘들다. 따라서 연결된 노드가 10개 이상인 경우 <Figure 6>과 같이 팝업 창을 띄워 보여줄 노드를 선택할 수 있도록 하였다. 또한 팝업창에도 너무 많은 노드가 나오는 경우 조회 창에서 특정 문자열로 시작하는 인스턴스들을 선택할 수 있도록 하였다. <Figure 6>은 온톨로지 인스턴스 URI가 EXT(연구원의부직원)로 시작하는 것 즉, 인맥 리스트만 선택하는 경우이다.



<Figure 7> Update of Class Images

온톨로지 뷰어에서는 클래스마다 이미지를 설정할 수 있으며 또한 특정 클래스나 프로퍼티 감추기/보이기가 가능하다. <Figure 7>은 연구원내부사람(Institute Personnel) 클래스와 연구원의부사람(ExternalPersonnel) 클래스에 서로 다른 사람 이미지를 지정한 화면이다. 이미지 지정은 클래스 탭에서 각각의 클래스명 옆에 있는 돋보기 버튼을 클릭한 후 로컬 PC에 있는 이미지를 선택해 주면 된다.

클래스와 프로퍼티 감추기/보이기는 클래스명 앞에 있는 체크 박스로 선택할 수 있다. 즉, 체크 박스에 체크가 되어 있는 항목은 오른쪽 화면에 보이게 되며 체크가 안 되어 있는 항목은 화면에 안보이게 된다. 기본적으로 온톨로지 뷰어에서는 프로퍼티의 경우 아래와 같이 ObjectProperty만 보이도록 되어 있다. DatatypeProperty의 프로퍼티값은 데이터 값을 가지기 때문에 더 이상 그래프 순회가 되지 않으며 데이터 값도 복잡하거나 긴 경우가 많기 때문이다.

이 외에도 뷰어 아래의 버튼과 오른쪽의 슬라이더 바를 통해 다음과 같이 다양한 뷰어 설정이 가능하다.

- 슬라이더 바 : “+” 버튼 쪽으로 옮기면 그래프 화면이 확대되며 “-” 버튼 쪽으로 옮기면 그래프 화면이 축소됨
- 슬라이더 바 밑에 빨간색 버튼 : 그래프를 중앙으로 정렬
- 노드 크기 : 그래프 노드의 크기를 확대
- 노드 간격 : 그래프 노드간 간격을 넓힘
- View Depth : 그래프 노드를 더블클릭하면 그래프의 depth가 한 단계씩 증가하게 되는데 최대 허용 depth를 지정

- 히스토리 : 그래프를 순회한 기록을 보여줄지 여부를 선택
- 레이아웃 : 환형1, 환형2, 원형, 계층형, 직선형등 그래프의 레이아웃을 선택

이외에도 오른쪽 하단의 저장 버튼을 클릭하면 현재 그래프 화면을 이미지로 생성한 후 저장할 수 있는 화면이 뜨며, 인쇄 버튼을 클릭하면 인쇄창이 떠서 현재 그래프 화면을 인쇄할 수 있다.

IV. 결 론

본 연구에서는 한국한의학연구원 연구자들이 연구를 진행하는데 있어 인맥 관계를 통해 다양한 연구자를 검색하고 연구자들이 가지고 있는 논문, 특허, 보고서 등의 자료를 쉽게 공유할 수 있도록 하기 위해 한국한의학연구원 내부의 시맨틱 소셜 네트워크 시스템을 설계하고 구현하였다.

이러한 목적을 이루기 위해서 소셜 네트워크 시스템에서는 연구원 정보의 입력과 수정 및 관리 기능과 온톨로지 기반의 추적 검색, 온톨로지 추론, 온톨로지 그래프 뷰어와 같은 검색 기능들을 제공한다. 특히 온톨로지 기반 추적 검색에서는 단순 키워드 검색뿐만 아니라 온톨로지를 이용해 관련 연구자들이 수행한 논문, 특허, 보고서의 연구 정보들까지 추적해서 검색해줄 수 있도록 하였다. 또한 온톨로지를 통해 전문가와 멘토, 인맥 추론 검색을 할 수 있으며, 온톨로지 뷰어를 통해 온톨로지 및 인맥 관계를 쉽게 파악할 수 있도록 하였다.

본 연구는 기존의 소셜 네트워크 연구들과 달리 시맨틱 정보를 활용해서 소셜 네트워크를 검색하고, 또한 소셜 네트워크에 속한 개인들이 가진 정보까지 검색할 수 있는 장점을 가진다. 하지만 현재 구축한 시스템은 보안 문제로 인해서 연구원 내부에서만 사용 가능하기 때문에 일반적인 소셜 네트워크처럼 양방향 링크를 가지지 못하는 단점이 있다. 또한 연구원 내부의 기존 시스템들과의 연동을 통해 정보의 원활한 연계가 필요하다. 향후에는 이러한 문제를 보완하고 시범 운영을 통해 시스템을 안정화시킴으로써 시맨틱 소셜 네트워크가 활성화될 수 있도록 할 예정이다.

참고문헌

1. Boyd D. M. Ellison N. B. Social Network Sites: Definitions, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2008;13(1):210-230.
2. Breslin J. Decker S. The Future of Social Networks on the Internet: The Need for Semantics. *IEEE Internet Computing*, 2007; 11(6):86-90.
3. 김상균, 장현철, 예상준, 한정민, 김진현, 김철, 송미영. 한국한의학연구원 소셜 네트워크 온톨로지 구축. *한국콘텐츠학회지* 2009;9(12):485-495.
4. Ontoframe. <<http://www.ontoframe.kr/S3>>.
5. 솔트룩스. <<http://www.saltlux.com>>.
6. BKMnet. <<http://www.bkmnet.net>>.
7. 사이람. <<http://www.cyram.com>>.
8. aSmallWorld. <<http://www.asmallworld.net>>.
9. BeautifulPeople. <<http://beautifulpeople.com>>.
10. Couchsurfing. <<http://www.couchsurfing.org>>.
11. BlackPlanet. <<http://www.blackplanet.com>>.
12. MyChurch. <<http://www.mychurch.org>>.
13. Dogster. <<http://www.dogster.com>>.
14. Caster. <<http://www.catster.com>>.
15. Hendrickson M. Nine Ways to Build Your Own Social Network. <<http://techcrunch.com/2007/07/24/9-ways-to-build-your-own-social-network>>.
16. Kim H.-L. Passant A. Breslin J. Scerri S. Decker S. Review and Alignment of Tag Ontologies for Semantically-Linked Data in Collaborative Tagging Spaces. In *Proc. of the 2nd International Conference on Semantic Computing*. 2008.
17. Finin T. Ding L. Zou L. Social Networking on the Semantic Web. *The Learning Organization*. 2005; 12(5):411-417.
18. FOAF. <<http://www.foaf-project.org>>.
19. Ghita S. Nejd W. Paiu R. Semantically Rich Recommendations in Social Networks for Sharing and Exchanging Semantic Context. In

- Proc. of International Semantic Web Conference.
2005; 293–307.
20. Mika P. Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics. *Journal of Web Semantics*. 2007;5(1):5–15.
 21. Jena. <<http://jena.sourceforge.net>>.
 22. Tapper J. Labriola M. Boles M. Talbot J. Adobe FLEX 3 Training from the source. Addison–Wesley. 2008