

임상콘텐츠모형 산출물 홍보와 운영을 위한 관리시스템 개발

윤지현¹, 안선주^{1*}, 이보혜¹, 소혜진¹

¹EHR 핵심공통기술 연구개발사업단 임상콘텐츠모형팀

A Development of Management System for Publication and Operation of Clinical Contents Model's Outcomes

Ji-Hyun Yun¹, Sun-Ju Ahn^{1*}, Bo-Hye Lee¹ and Hye-Jin So¹

¹Center for Interoperable EHR

요약 본 논문에서는 임상콘텐츠모형(Clinical Contents Model; CCM) 산출물의 효율적인 개발과 배포 및 홍보를 지원하는 관리시스템인 CCM Manager를 개발했다. CCM의 개발과정에서부터 산출물 관리 및 배포까지의 업무 프로세스를 분석하여 관리자 기능과 사용자 기능을 도출했고, CCM 아키텍처를 기반으로 데이터베이스를 설계하였으며 각 사용자들이 쉽게 접근하여 내용을 검색할 수 있도록 하기 위해 웹 기반으로 개발하였다. CCM Manager는 모델 개발자 상호간의 개발된 결과물이 잘 공유될 수 있게 지원하고, 관리자가 수작업으로 산출물을 패키징하여 배포하지 않아도 일반 사용자에게 CCM의 모델 형식의 산출물을 배포하고 홍보할 수 있도록 하였다. 본 연구는 다양한 검색 기능과 시각화된 모델 브라우징 방식을 제공하고, 관리자 기능까지 포함한다는 측면에서 타 임상정보모델 지원시스템에 비해 우수함을 보인다. 본 연구에서 개발된 CCM Manager는 현재 CCM 개발 프로세스에서 활용되고 있으며, 그 결과를 바탕으로 향후 CCM Manager 활용에 대한 효율성 분석이 이루어질 전망이다.

Abstract In this paper we developed a CCM Manager which is a management system to support efficient development, publication and promotion of Clinical Contents Model(CCM)'s outcomes. We derived the functions of manager and user from the analysis of work process from development of CCM to management and publication, designed the database based on CCM architecture, and developed web-based system for each user to easily access and search the contents. CCM Manager supports to share the results between model developers well, distribute and promote the outcomes of model type to general users without manager's manual packaging and publishing it. This paper shows superiority compared with other clinical information model management system in aspects of providing multiple search functions, visual model browsing methods and management functions. The proposed CCM Manager is currently used in process of CCM development, and the analysis of its efficiency with the results will be made in the future.

Key Words : Research Management System, Clinical Contents Model, CCM Manager

1. 서론

1.1 배경 및 필요성

전자의무기록(Electronic Medical Record; EMR)의 도입과 활용을 통한 업무 효율성 향상, 비용 감소, 환자안전 증진 및 의료과오 감소의 중요성이 최근 크게 강조되고 있다[1-2]. 그러나 전자의무기록시스템은 병원마다 독립

적으로 개발하고 있어서 병원간 의료정보의 의미적 상호 운용성이 보장되지 않고, 표준임상용어시스템과의 매핑 및 HL7 V3 데이터타입의 준수 등을 고려하지 않기 때문에 정보의 재사용성이 지원되지 않는다[3-4]. 따라서 EHR핵심공통기술 연구개발사업단에서는 2007년 11월부터 현재까지 의료정보의 상호운용성과 재사용성을 보장하는 임상콘텐츠모형(Clinical Contents Model, 이하

본 연구는 보건복지부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 수행되었음 (과제고유번호: A050909)

*교신저자 : 안선주(april0149@gmail.com)

접수일 10년 07월 29일

수정일 10년 08월 17일

게재확정일 10년 09월 08일

CCM)을 개발하고 있다[5]. CCM은 임상에서 환자 진료 및 병원 업무에 사용되는 다양한 지식을 정형화된 형식으로 모델링한 것으로 여러 기관에 소속된 각 분야별 다수의 임상, 의무기록사, 임상병리사, 약사, 간호사가 모델을 개발하고 있다. 영역별로 각기 다른 다수의 전문가가 참여하여 병렬적으로 동시에 개발한다는 점과 개발된 모델은 전문가 상호 검토를 통한 지속적인 관리를 통해 CCM 산출물이 고도화된다는 점에서 개발된 산출물의 변경, 추가, 삭제등과 같은 변화관리 및 이력관리가 매우 중요하다. 또 특정 시점을 기준으로 CCM 산출물을 패키징하여 배포하기 위해 기존에는 산출물 관리자의 상당한 수작업으로 진행됐고, 수작업으로 인해 오류가 발생하기도 하였으며 전체 산출물의 품질측면에서 심각한 문제를 초래하기도 했다. 따라서 CCM 산출물을 효율적으로 관리하고, 개발된 산출물을 배포하고 홍보하기 위한 웹기반의 관리시스템 개발이 필요하게 되었다.

1.2 관련연구

CCM과 같은 의료정보모델의 대표적인 예는 HL7(Health Level 7)의 CDA, openEHR의 Archetype 및 IHC(Intermountain Healthcare Center)의 CEM이 있다 [6-8]. 의료정보모델은 다수의 임상전문가가 참여하여 복잡한 지식을 모델링하기 때문에 모델 개발자간의 상호검토가 반드시 필요하며 개발된 모델의 검색 및 공유가 중요하다. 또 개발된 결과물이 EMR시스템, EHR시스템, PHR시스템 등에 활용할 수 있도록 산출물을 공개하고 홍보하는 것이 중요하다. 따라서 각 단체들은 웹 사이트를 개발하여 운영하고 있다.

먼저 HL7의 경우, 홈페이지에는 단순히 HL7에서 발행한 문서 중심의 산출물을 공개하고 있다[6]. 전문가 워킹그룹의 정기 미팅과 이메일 교환을 통해 임상전문가간의 정보교환, 이슈해결 및 모델 고도화를 진행하기 때문이다. 그러나 IHC는 cedar라는 웹기반의 콘텐츠 검색 도구를 개발하여 개발자간의 모델 공유 및 검색에 초점을 두고 활용하고 있다[9]. openEHR은 HL7과 IHC의 장점을 취한 형식이다[10]. HL7과 같이 문서중심의 산출물도 제공하면서 개발된 모델 산출물을 검색할 수 있도록 하고 있다.

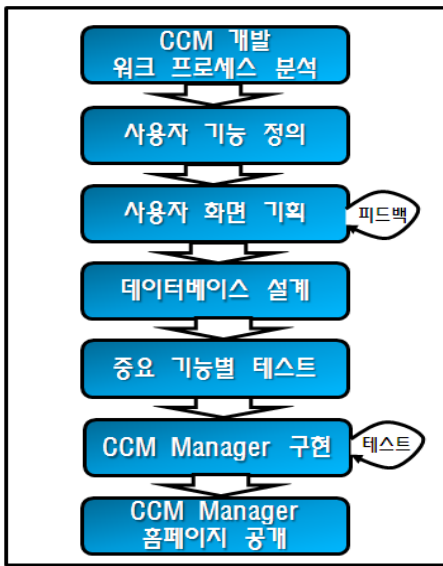
그러나 openEHR은 사용자 즉, 모델 개발자 및 일반 사용자 서비스만을 제공하는 시스템이고 산출물을 등록하고 이력변화를 관리하는 관리자의 관리기능을 포함하지 않는다. 의료정보모델을 개발하고 배포함에 있어서 관리기능은 매우 중요하다. 개발된 결과물을 등록하고 관리하는 기능을 오프라인으로 진행하게 되면 개발이 완료된 시점부터 홈페이지에 업로드하여 공개되기까지의 시간차

이가 존재한다는 점, 업로드된 일부를 수정하거나 삭제해야할 경우에 실시간으로 대응하지 못하기 때문에 모델 개발자와 일반 사용자에게 혼돈을 줄 우려가 있다. 특히, 모델 개발자들은 1차 개발이 완료된 결과물을 상호 검토하면서 모델 고도화를 진행하기 때문에 수정되거나 삭제된 모델에 대한 정보를 빠르고 민감하게 공유해야만 한다.

따라서 본 연구는 관리자의 관리기능을 포함하면서 모델개발자 서비스 및 일반 사용자 서비스를 제공하기 위한 산출물 홍보 및 관리 시스템(Clinical Contents Model Manager; 이하 CCM Manager)을 개발했다. CCM Manager는 관리자 기능 뿐 아니라 문서화된 산출물 제공과 더불어 개발된 모델 결과물에 대한 다양한 검색기능을 제공하여 일반사용자 및 모델 개발자가 쉽고 정확하게 CCM을 검색할 수 있도록 했으며, 일반 사용자로부터 의견을 수렴할 수 있도록 했다. 본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 CCM Manager의 개발방법을 설명하고 3장에서는 결과를 보이며 4장에서 결론을 맺는다.

2. 연구방법

CCM Manager 개발은 임상정보모델개발이 원활하게 잘 진행될 수 있도록 지원하는 시스템이라는 점에서 연구개발의 업무 프로세스와 밀접한 연관관계를 가진다. 따라서 각 사용자 별 업무 프로세스를 분석하여 기능을 정의했다. 정의된 기능에 대해 사용자 화면을 기획하고, 정의된 기능이 화면상으로 효율적으로 표현되는지 확인했다. 화면 기획 과정에서 실제 CCM 모델을 개발하는 임상전문가들이 참여하여 내용을 보완하고 수정했다. 기능과 화면설계 완성 후 CCM 아키텍처를 기반으로 데이터베이스를 설계하고 테스트를 했으며, 테스트는 중요 기능별로 이루어졌다. 즉, CCM 산출물이 구조대로 정확히 잘 입력되고 검색되고 삭제되는지, 검색 속도가 합리적인지 등에 초점을 두었다. 도출된 사용자 화면과 기능 및 데이터베이스를 기반으로 웹 기반의 CCM Manager을 구현했다. 구현된 결과는 CCM 모델 개발자들에 의한 테스트를 통해 화면 디자인과 기능을 일부 수정함으로써 완성도를 높였으며 EHR사업단 홈페이지에 CCM Manager를 링크함으로써 시스템을 공개하였다. 개발에 관한 전체 개요는 그림 1과 같다.



[그림 1] CCM Manager 개발 방법

3. 연구결과

CCM개발 워크 프로세스분석을 통해 도출된 기능은 크게 관리자 기능과 사용자 기능으로 구분된다. 각 기능에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

3.1 기능 정의

3.1.1 관리자 기능 정의

CCM 연구진행에서 산출물 관리자는 모델개발자들이 CCM을 개발하는 과정에서 상호간 개발결과물을 공유하고 참조해야할 수 있도록 지원하고 개발된 결과물은 분기별로 패키지화하여 공개하며, 산출물의 이력관리, 백업관리 등을 담당한다.

개발이 진행되고 있거나 검토 중인 모델의 경우에는 모델 개발자간에는 공유되지만 일반 사용자에게는 공개되지 않는다. 이 원칙에 따라 관리자는 신규 개발된 모델, 수정된 모델, 삭제된 모델을 점검하여 공개 및 비공개를 구분하고, 개발자간 공유해야할 결과물에 대해서는 비공개를 포함하여 전달하고 비공개를 제외한 결과물에 대해 분기별로 산출물을 공개했다. 또 공개된 산출물에 대해 관심있는 일반 사용자의 의견을 수렴하여 모델 개발자에게 전달함으로써 모델 개발에 반영할 수 있도록 조정했다. 관리자는 CCM 산출물을 주기적으로 업로드하고 자료를 백업받는다.

[표 1] 관리자 기능 정의

기능	설명
로그인/로그아웃	• 관리자의 로그인/로그아웃
관리자 정보 관리	• 관리자 비밀번호, 이름, 소속, 연락처(전화번호), 이메일 정보를 변경함
회원관리	• 시스템에 등록하는 회원을 관리함
- 가입승인	• 회원가입을 요청하는 사용자 목록을 확인하고 가입을 승인함
- 회원정보관리	• 회원정보를 확인하고 회원요청에 의해 비밀번호, 소속, 연락처, 이메일 정보를 변경하거나 수정함
- 탈퇴요청승인	• 회원탈퇴를 요청하는 회원 목록을 확인하고 탈퇴를 승인함
- 탈퇴목록	• 회원탈퇴한 회원목록과 회원정보를 조회함
피드백 관리	• 사용자 화면의 “사용자 피드백”을 통해 사용자가 의견이 피드백 관리에 전달됨. 관리자는 내용을 확인 후 담당자에게 사용자 피드백을 전달함
CCM 산출물 관리	• 등록된 산출물을 관리함
- 산출물 등록	• 산출물을 등록함. 필요에 의해 다건 등록(멀티 업로드) 가능
- 산출물 삭제	• 산출물 목록에서 선택하여 삭제가능. 필요에 의해 다건삭제가능
- 선택 공개	• 비공개 버전의 산출물 목록에서 선택하여 산출물을 공개버전으로 변경함. 필요에 의해 다건에 대해 선택공개 가능함
- 선택 비공개	• 공개 버전의 산출물 목록에서 선택하여 산출물을 비공개버전으로 변경함. 필요시 다건에 대해 선택비공개 가능함
CCM 다운로드	• 시스템에 저장된 모든 CCM산출물을 백업함

위와 같은 기존의 업무를 바탕으로 웹 기반의 CCM Manager를 개발하기 위해 회원가입/회원탈퇴, 로그인/로그아웃, 회원정보관리 등을 추가했다. 관리자 업무 분석에 따른 기능 정의는 표 1과 같다. 표 1의 CCM 산출물 관리를 통해 산출물 관리자는 등록된 산출물을 조회할 수 있고 변경된 정보에 대해 이력정보를 추가할 수 있다.

3.1.2 사용자 기능정의

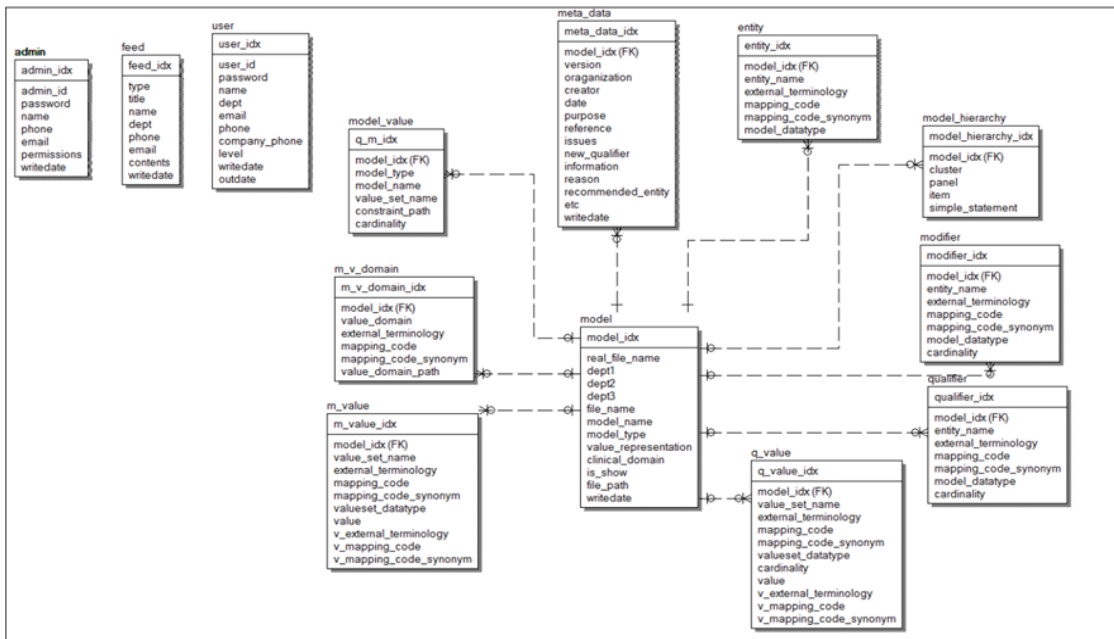
CCM Manager의 사용자는 모델 개발자와 일반 사용

자로 나뉜다. 모델 개발자는 각자의 전문임상영역의 임상 지식을 정형화된 형식에 맞게 모델로 개발한다. 개발하는 모델은 환자 진료 시 관찰하고 기록하고 처방하는 임상 영역에서 추출된다. 이 모델은 신규로 개발되는 것과 기존의 모델을 조합하여 새로운 모델로 개발하는 것이 있다. 또, 개발된 모델은 전문가의 상호간 검토를 통해 고도화한다. 고도화는 개발된 모델의 내용을 수정하거나 모델 자체를 삭제하거나 여러 개를 통합하여 대표되는 모델만 남기는 것으로 분류된다.

이러한 모델 개발과정에서 연구의 생산성을 향상시키기 위해서는 시각화된 다양한 방법으로 기존의 모델을 조회할 수 있어야 하고 여러 검색어를 통해 검색이 가능해야 한다. 모델 검색의 중요성은 모델 개발자 뿐 아니라 일반 사용자에게도 반드시 요구되는 사항이다. 즉 CCM은 임상지식을 논리적으로 구조화한 형식이고 모델로써 표현된다는 특성 때문에 직접 CCM개발에 참여하지 않는 임상전문가(예, 의사, 간호사, 임상병리사, 의무기록사 등)의 경우에 내용을 효과적으로 파악하기 힘들다는 의견이 많았다. 모델 형식으로 표현된다는 의미는 CCM이 data type, cardinality, 표준용어시스템과의 매핑 정보를 가진다는 것이다. 이런 정보는 임상 지식과는 직접적인 관련이 없고 시스템 내 지식정보로써 활용될 때 필요한 요소이다.

[표 2] 사용자 기능 정의

기능	설명
회원가입/회원탈퇴	<ul style="list-style-type: none"> 이용약관확인 후 개인정보(아이디, 비밀번호, 이름, 소속, 부서, 직책, 이메일, 연락처) 입력 후 회원 가입함. 회원탈퇴를 관리자에게 요청함
로그인/로그아웃	<ul style="list-style-type: none"> 사용자의 로그인/로그아웃
회원정보수정	<ul style="list-style-type: none"> 개인정보(아이디, 비밀번호, 이름, 소속, 부서, 직책, 이메일, 연락처) 수정함
CCM 산출물 검색	<ul style="list-style-type: none"> 산출물의 기본검색과 상세검색을 지원함
- 기본검색	<ul style="list-style-type: none"> 검색창에 모델명을 입력하여 검색
- 상세검색	<ul style="list-style-type: none"> 모델명을 포함하여, 모델 구성요소(엔터티명, 속성자/수정자 명, 밸류세트명), 메타데이터(모델개발자 소속기관, 모델개발자, 모델생성일자, 모델개발목적, 참고문헌 정보, 관련이슈, 변경내용, 변경이유, 모델배포기관, 모델관리기관) 정보를 검색
CCM 산출물 조회	<ul style="list-style-type: none"> 산출물의 트리구조보기, 계층구조보기, 마인드맵 보기로 시각화된 검색을 제공함
- 트리구조보기	<ul style="list-style-type: none"> 전체 CCM 산출물을 트리구조로 탐색가능함
- 계층구조보기	<ul style="list-style-type: none"> 모델의 계층구조를 표시함
- 마인드맵 보기	<ul style="list-style-type: none"> 모델의 구조를 마인드맵 방식으로 표시함



[그림 2] CCM Manager 데이터베이스 설계 - ERD

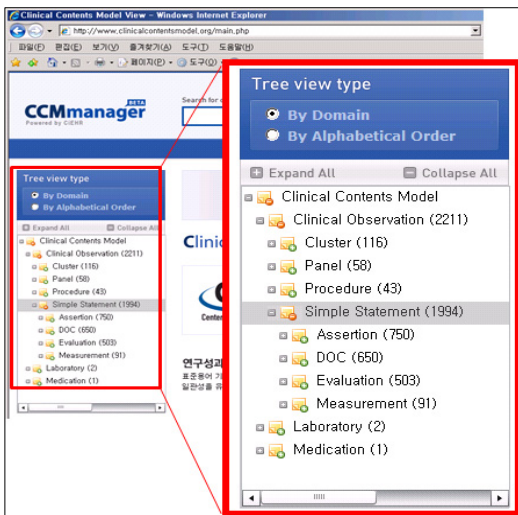
따라서 사용자를 구분하고 사용자가 원하는 기능을 표 2와 같이 정의했다. CCM Manager의 사용자를 모델 개발자와 일반사용자로 구분하기 위해 회원가입과 로그인/로그아웃을 포함했다. 일반사용자는 회원으로 가입하지 않고 로그인하지 않더라도 각각의 개발된 모델에 대해 피드백 의견을 제시할 수 있다. 모델 개발자는 회원으로 가입해야하고, 반드시 로그인해야한 비공개 정보를 조회할 수 있다. 모델 개발자가 아니더라도 CCM 프로젝트에 관심있는 사용자의 경우, 회원가입 절차를 거쳐 홈페이지를 통해 회원가입을 할 수 있고 관리자의 승인 후 회원으로 등록된다.

3.2 데이터베이스 설계 및 구축

CCM산출물과 관리자 및 사용자 기능 모델 결과물과 관리 정보를 저장할 수 있는 데이터베이스를 그림 2와 같이 설계함으로써 시스템을 개발했다. MySQL 클라이언트 버전 5.0.77을 활용하여 데이터베이스를 설계했고 기 개발된 2000여건의 모델과 각 모델에 포함된 이력정보를 저장했다.

3.3 CCM Manager 구현

윈도우 XP 서버상에서 PHP 버전 5.2.5를 이용하여 CCM Manager를 구현했다. URL은 <http://clinicalcontentsmodel.org>이다. CCM Manager의 초기 화면에는 CCM 연구목적, 개념 및 개발방법 등을 설명하는 자료와 CCM의 산출물을 탐색할 수 있는 탐색창 및 키워드 검색창으로 구성되었다. 로그인을 하지 않아도 공개버전의 결과물을 모두 탐색할 수 있도록 했다.



[그림 3] 초기화면 - 전체구조 탐색창

그림 3은 초기화면에서 제시되는 전체구조 탐색창이다. 기 개발된 2,200 여 건의 모델을 임상영역별 트리구조로 탐색할 수 있다.

3.3.1 CCM Manager의 관리자 화면

CCM Manager의 관리자 화면은 관리자관리, 회원관리, 피드백관리, CCM 관리, CCM의 구성요소인 컴포넌트 관리, CCM 다운로드로 구성된다. 보안상의 이유로 CCM Manager 웹 사이트는 관리자화면으로의 링크를 제공하지 않는다.

번호	CCM 명	최신 업데이트	버전	공개여부	비전관리
2224	GestationalDiabetesMellitusHistoryAssert	2010-08-12	v0.8	공개	비전관리
2223	RangeOfMotionMeas	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2222	PlacentalLocationEval	2010-08-09	v0.7	공개	비전관리
2221	GeneralWeaknessDoc	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2220	WetSkinEval	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2219	CostovertebralAngleTendernessEval	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2218	FluidWaveDoc	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2217	Dry LipsDoc	2010-08-09	v 1.0	공개	비전관리
2216	FemaleDyspareuniaAssert	2010-08-09	v0.6	공개	비전관리
2215	AbdominalDistentionAssert	2010-08-06	v 1.0	공개	비전관리

[그림 4] 관리자 화면 - CCM 관리

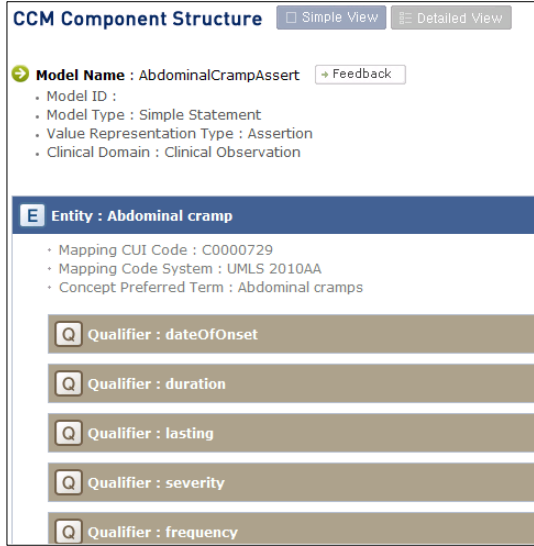
그림 4는 관리자 화면 중 CCM 관리기능 부분이다. CCM ID등록, 산출물 등록, 삭제, 버전 관리, 공개/비공개 변경이 가능하다. 목록을 확인하여 각 건에 대한 변경, 삭제가 가능하고 다건에 대해서는 멀티업로드 기능을 통해 등록 가능하다.

3.3.2 CCM Manager의 사용자 화면

CCM Manager의 사용자 화면은 CCM을 개발하는 임상전문가와 일반 사용자 모두 사용이 가능하다. 그러나 CCM 개발에 참여하는 사용자의 경우에는 비공개정보까지 검색해야하므로 반드시 로그인 해야한다.

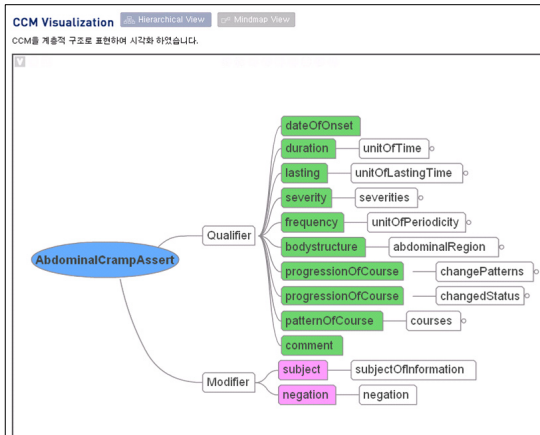
그림 5는 그림 3의 전체 구조 탐색 창에서 사용자가 원하는 모델을 선택한 예시 화면이다. 본 예시는 "AbdominalCrampAssert" 모델이다. CCM은 Entity-Qualifier-Value의 구조를 가지는데, 그림 5의 모델은 Entity가 Abdominal Cramp이고 dateOfOnset, duration, lasting 등의 Qualifier로 구성됨을 보여준다. "Q"라고 표시된 아이콘박스를 더블클릭하면 각 Qualifier에 대한 자세한 내용과 Value가 표시된다. 출력되는 내용은 모델의 ID, 이름, 매핑된 표준용어시스템의 이름, 매핑된 코드 및 대표용어, cardinality, data type 등이다. 이러한 정보는 일반 사

용자보다는 CCM 모델러에게 유용한 정보이며 이 구조를 보다 쉽고 효과적으로 보여주기 위해 시각화된 방식 두 가지를 제공한다. 마인드 맵 방식과 계층구조 방식이 있다.



[그림 5] CCM 산출물 탐색 예시

그림 6은 동일모델에 대해 마인드 맵 방식의 시각화된 표현을 보이는 화면이다. 이러한 시각화된 방식으로 제공함으로써 일반 사용자에게도 내용을 쉽게 전달할 수 있다.



[그림 6] 마인드 맵을 통한 모델 시각화 예시

CCM Manager 사용자 화면에서는, 공개버전에 대한 모든 모델을 검색하고 찾아볼 수 있으며 원하는 경우에 다운로드가 가능하다. 또 각 모델별로 개인 의견을 제시

할 수 있는 버튼이 제공된다. 로그인하지 않아도 가능하기 때문에 의견을 제시하고 싶은 경우에 언제든지 쉽게 의견을 제시할 수 있다.

CCM Version		
CCM이 업데이트된 버전 정보입니다.		
Version	Modified	Modi
v 1.0	Review date (2010.3)	CCM 공통 개발 가이드라인 상하 'Entity'의 대상이 누구냐에 관한 의미하는 것이 아님. 예를 들어 산모의 차트에 기록하면서 sub) 정보의 대상이 'fetus'라고 표현 중인 환자의 차트에 기록하면서 는 것을 지원하기도 함. 따라서 - 'family history by relative'의 함. -Value Set 역시 donor, fe 아니라 단순한 환자의 '증상'을 default로 포함된 것 역시 수정
v 0.9	-	-
v 0.8	20100422 20100504	의미적으로 유사한 모델 발견되 제한 Abdominal distention(6 (41931001)-식제 abdominal fullness(Local Code)-식제

[그림 7] 모델 이력정보

그림 7은 모델의 이력정보를 보인다. 각 버전을 클릭 하면 버전별로 모델개발자가 누구인지 언제 생성했으며 어느 기관에서 생성되었는지, 모델 개발의 목적이 무엇인지 등의 메타데이터가 출력된다.

4. 결론 및 토의

본 논문은 국내 의료정보의 상호운용성과 재사용성을 보장하기 위해 개발된 CCM의 개발과 관리 및 배포를 지원하는 웹 기반의 CCM Manager의 개발 방법과 결과를 보였다.

CCM과 같은 임상정보모델을 개발하고 홍보하기 위한 웹기반의 관리 시스템으로 HL7홈페이지[6], IHC의 Cedar[9], openEHR의 Clinical Knowledge Manager[10]가 있다. CCM Manager와 타 시스템과의 비교 결과는 표 4와 같다.

[표 4] 타 시스템과의 비교

	CCM Manager	HL7	IHC	openEHR
문서화된 산출물제공	O	O	X	O
검색기능	O	△	O	O
모델의 시각화	O	X	X	O
관리자기능	O	X	X	X

HL7에서는 문서화된 산출물만을 제공하고, 검색의 경우에 문서에 대해서만 가능하다. IHC의 경우는 다양한 검색을 지원하기는 하지만 시각화된 방법의 검색은 제공하지 않는다. openEHR은 타 시스템에 비해 우수하지만, 관리자에 의해 실시간으로 산출물을 등록하고 삭제할 수 있는 관리자 기능이 없다. CCM Manager는 다양한 키워드 검색을 통한 상세검색이 가능하고, 트리구조를 통한 전체 탐색과 모델의 시각화된 방식을 제공하며 관리자에 의한 실시간 산출물 등록과 삭제 기능까지 포함한다는 점에서 타 시스템에 비해 우수함을 보인다.

CCM 개발과 같이 다양한 전문가가 참여하여 동시에 진행되는 연구의 경우에, 개발자 상호간의 중간결과물을 실시간 참조할 수 있어야 하고 기존의 결과물을 효과적으로 검색할 수 있어야 했다. 그러나 CCM Manager가 개발되기 이전에는 공용 게시판과 FTP 및 이메일을 통하여 정보를 공유했으며 기존의 결과물을 빠르고 효과적으로 검색할 수 없어서 작업이 지연되기도 하였다. 특히 산출물 관리자는 최종 버전의 모델을 수작업으로 패키징하여 일반에 공개해야만 했기 때문에 모델명 기재 시 스펠링 오류, 잘못된 파일을 추가하는 등의 오류가 있었다. CCM Manager를 개발함으로써 관리자는 CCM 산출물을 보다 쉽고 정확하게 관리할 수 있고, 모델 개발자는 기존의 산출물을 다양한 형태로 검색할 수 있어서 모델 고도화에 상당한 도움이 되고 있다. 또한 CCM에 대한 홍보 효과도 높일 수 있었다.

현재 CCM Manager는 CCM 개발에 참여하는 여러 임상전문가에 의해 활용되고 있으며, 일정 기간 동안의 데이터가 축적되면 그 결과를 바탕으로 향후 CCM Manager 활용에 대한 효용성 분석이 이루어질 전망이다.

참고문헌

[1] L.M. Braun, F. Wiesman, H. J. Herik, A. Hausman and E. Korsten, "Towards patient-related information needs," Int. J. Med. Inform. Vol. 76. Issue. 2. pp. 246-251, 2007.

[2] G. Haller, P.S. Myles, J. Stoelwinder, M. Langely, H. Anderson and J. McNeil, "Integrating Incident Reporting into an Electronic patient record system," J. Am. Med. Inform. Assoc. Vol. 14. No. 2. pp. 175-181, 2007.

[3] 광연식, "평생전자건강진료정보: 규격정의, 종류 및 표준적용," 대한의료정보학회지. 제 11권, 제 1호, pp. 1-15, 1월, 2009.

[4] K.U. Heitmann, R.Schweiger and J. Dudeck, "Discharge and referral data exchange using global standards - the SCIPHOX project in Germany," Int. J. Med. Inform. Vol. 70. Issues. 2-3. pp. 195-203, 2003.

[5] <http://www.ehrkorea.org>

[6] <http://www.hl7.org>

[7] S.Garde, E. Hovenga, J. Buck, P. Knap, "Expressing clinical data sets with openEHR archetypes: A solid basis for ubiquitous computing," Int. J. Med. Inform. Vol. 76. Supplement. 3. pp. 334-341, 2007.

[8] J. Coyle, A. Mori and S. Huff, "Standards for Detailed Clinical Models as the Basis for Medical Data Exchange and Decision Support," Int. J. Med. Inform. Vol. 69. Issues. 2-3. pp. 157-174, 2003.

[9] <http://www.clinicalelement.com>

[10] <http://www.openehr.org/knowledge/>

윤 지 현(Ji-Hyun Yun)

[정회원]



- 2002년 2월 : 경북대학교 대학원 컴퓨터학과 (이학석사)
- 2008년 2월 : 경북대학교 대학원 컴퓨터학과 (이학박사)
- 2007년 12월 ~ 현재 : 보건복지부 산하 EHR 핵심공통기술 연구개발사업단 임상콘텐츠모형팀 PL

<관심분야>

의료정보, 의료표준, 유헬시스템

안 선 주(Sun-Ju Ahn)

[정회원]



- 2005년 8월 : 서울대학교 대학원 보건학과 (보건학석사)
- 2010년 8월 : 서울대학교 대학원 의학과 (의학박사)
- 2007년 6월 ~ 10월 : 보건복지부 산하 EHR 핵심공통기술연구개발사업단 임상콘텐츠모형팀장
- 2009년 4월 ~ ISO TC215(Health Informatics) 워킹그룹 1, 한국대표

<관심분야>

의료정보, 보건행정, 의료경영

이 보 혜(Bo-Hye Lee)

[정회원]



- 2010년 2월 : 고려대학교 대학원 보건과학과 보건관리학전공(보건과학석사)
- 2010년 1월 ~ 현재 : 보건복지부 산하 EHR 핵심공통기술 연구개발사업단 임상콘텐츠모형팀 연구원

<관심분야>
의료정보, 의료경영

소 혜 진(Hye-Jin So)

[정회원]



- 2010년 2월 : 공주대학교 보건학부 보건행정학전공 (학사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 보건복지부 산하 EHR 핵심공통기술 연구개발사업단 임상콘텐츠모형팀 연구원

<관심분야>
의료정보, 의료행정