

FHIR 기반의 개인건강기록 관리 시스템 개발

김영식*, 김일곤**

*경북대학교 융합소프트웨어학과

**경북대학교 컴퓨터공학과

e-mail:hielder@msn.com

Development of Personal Health Profiling System Based on FHIR(Fast Healthcare Interoperability Resources)

Young-Sik Kim*, Il Kon Kim*

*Dept of Convergence Software, Kyung-pook National University

**School of Computer Science and Engineering, Kyung-pook National University

요 약

Health Level Seven(HL7)에서 V2.x, V3 보다 향상된 FHIR(Fast Healthcare Interoperability Resources)를 표준을 개발하고 있고, 이를 채택한 솔루션 개발이 활발하고, 각 국가 의료환경에서의 검증이 필요하다. 현재 미국에서 성공적으로 널리 사용되는 V2.x Message 와 V3 Clinical Document Architecture(CDA)가 존재 하지만, 이 기술 표준들을 개발하고 사용하는데 긴 시간 투자의 문제점이 있다. 현재 V4로 불리는 개선된 FHIR를 사용함으로써 이러한 문제점을 해결할 방법인지 확인한다. 개인건강기록 관리 또한 사회적인 관심을 끌고 있고, 스마트폰 보급률이 급격히 증가하는 함을 반영하여 개인건강기록 관리 시스템을 스마트폰으로 접속 가능한 시스템으로 개발한다. 이를 구축하기 위해서는 Electronic Medical Record(EMR) 시스템과 Personal Health Profiling(PHP) 시스템간의 정보교류를 FHIR Open API로 구성한다. PHP 시스템에서는 이들 트랜잭션을 RESTful 서비스로 제공한다. 본 연구에서는 FHIR기반의 PHP 시스템을 통해 개인건강관리 시스템의 효율성을 검증하고자 한다.

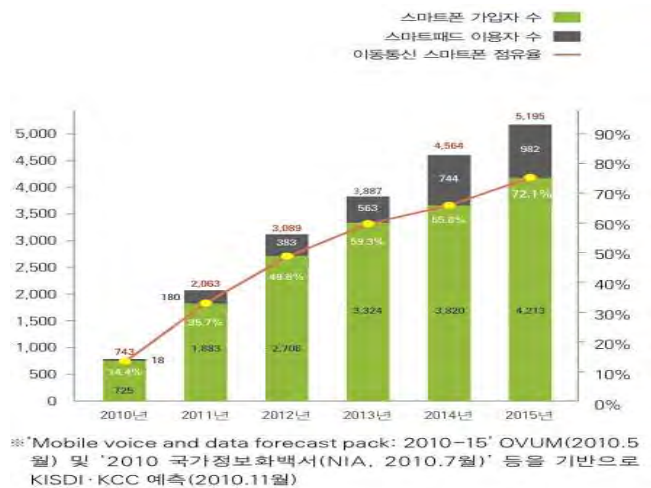
1. 서론

건강정보의 교환, 통합, 공유, 검색의 표준을 개발하는 Health Level Seven(HL7) 기관에서는 여러 표준을 발표하며 의료환경을 발전시키고 있다. 대표적인 표준이 HL7 V2.x Message와 V3 CDA(Clinical Document Architecture)이다. 현재 미국에서는 Message V2.x와 V3 CDA를 활발히 사용하고 있다. 이 표준들은 개발된지 최소 10년은 넘었고, 다양한 의료 정보를 잘 표현해서 전달 가능하지만, 이 표준들을 개발하고 사용하기에 많은 시간 투자가 요구되는 상황이다.

이러한 문제점들을 보완하기 위해 최근 2012년부터 HL7에서는 차세대 의료 표준 프레임워크인 Fast Healthcare Interoperability Resources(FHIR)를 개발 중에 있다. FHIR는 이를 위해 HL7에서는 개발 진행 검증과 개발정보 교류를 위해 FHIR Connectathon을 개최하고 있다. V2.x Messages는 TCP/IP통신 기반의MLLP통신을 통해 Segment Line by Line Represent 하는데 FHIR는 HTTP 통신으로 XML과 JSON Represent로 표현된다. 이는 현재 데이터 처리 부분에서 XML과 JSON을 라이브러리 형태로 지원 하는 것은 개발자 입장에서 효율적이라 할 수 있다.

이와 더불어 스마트 폰의 보급률의 증가[그림1]로 기기의

효율적인 활용을 증대하기 위한 다양한 연구가 진행 중이다. 기존의 모바일 어플리케이션이 다수 존재 하지만 개인 건강정보 관리를 위한 의료통합 서비스는 부채하다.



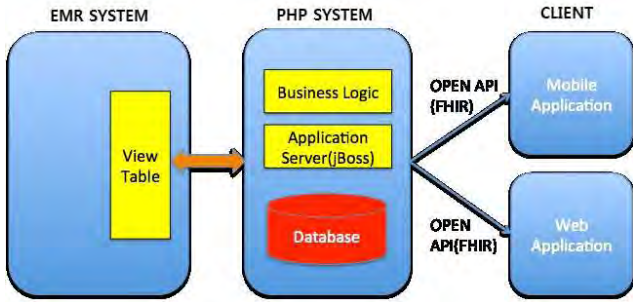
(그림 1) 스마트폰의 보급률 증가

본 연구에서는 FHIR을 이용하여 EMR(Eletronic Health Record)에 PHR(Personal Healthcare Record) 서비스를 접목시켜 개인건강정보 관리 시스템(PHP: Personal Health

Profiling System)을 개발하고, 효율성을 검증하고자 한다.

2. 개발 방법

PHP 시스템으로 EMR 정보를 보여주기 위해서 커백션이 필요하다. PHP 시스템은 EMR 시스템의 정보를 View Table통해 트랜잭션별로 FHIR Restful 서비스로 제공한다. FHIR기반의 PHP 시스템이 개인건강기록에 접근하고 검색하기 위해서는 EMR 시스템의 연동이 필요하다.



(그림 2) PHP 시스템 구성도

PHP 시스템은 JDK6, eclipse-jBossTools, MySQL5로 구성되어 있고, 서비스 로직, Application Server(jBoss)와 Database-MySQL로 구성된다.[그림2]



(그림 3) 진료기록등록



(그림 4) 건강이력 상세보기

사용자 인터페이스는 모바일 웹을 통해 PHP 시스템에의 접근 기능을 제공한다.그림[3,4] 모바일 어플리케이션은 jQuery-Mobile로 구현 하였다. 사용자 단말기에서 정보

조회 방식을 FHIR Restful로 API를 통해 이루어지도록 한다.

3. 결과

진료기록 등록의 경우 스마트폰 웹어플리케이션을 통해 EMR 서버와 PHP 서버간의 트랜잭션 테스트를 진행한다. 진료정보기록 등록[그림5]이 정상적으로 진행됨을 확인하였다.

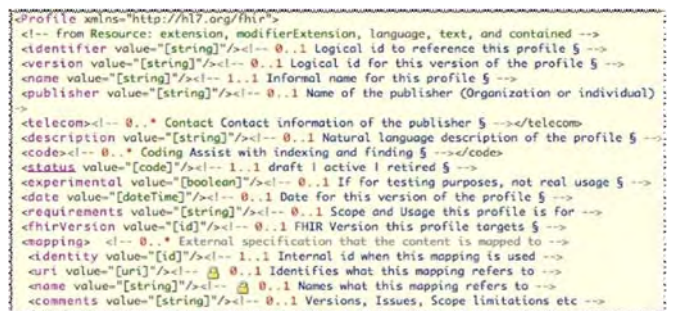


(그림 5) 진료정보기록 등록

V2.x Message에 비해 FHIR는 [그림6,7]과 같이 데이터 표현 방식의 큰 차이를 나타낸다. Line by Line 형식의 Message는 정의된 코드를 통해 데이터를 표현하지만, FHIR는 XML로 표현되어 개발자의 가독성을 높였다.

ADT	ADT Message	Chapter
MSR	(1, 1) Message Header	2
EVN	(1, 1) Event Type	3
PID	(1, 1) Patient Identification	3
L1 NK1	(1, 1) Next of Kin	3
IMP2	(1, 1) Visit Info	3
IMP2	(1, 1) Visit - additional info	3
L1 OBX	(1, 1) Observation/Results	7
L1 All	(1, 1) Allergy Information	3
L1 DGI	(1, 1) Diagnosis Information	6
L1 PDI	(1, 1) Procedure	6
L1 GT1	(1, 1) Guarantor Information	6
L1	(1, 1) Insurance Information	6
L1 I2	(1, 1) Insurance Information - Addtl. Info.	6
L1 I3	(1, 1) Insurance Information - Other	6
I	(1, 0) Accident Information	6
UBA	(1, 0) Universal Bill Information	6
UBA	(1, 0) Universal Bill - 92 Information	6

(그림 6) v2.x Message Profile Example



(그림 7) FHIR Profile Example

이는 XML형태의 데이터 처리 방식의 이점을 갖게 된다. 개발 툴에서 XML처리를 위한 라이브러리 형태의 데이터 처리를 사용할 수 있다.

4. 토의

PHP 시스템은 HL7의 표준으로 개발된 FHIR을 통해 시스템 간 정보 교환이 이루어지기 때문에, 향후 국내에서 진행될 진료정보교류에 쉽게 확장될 수 있다. 진료정보 교류로 통해 불필요한 진료행위를 줄여 의료비 절감을 실현할 수 있다. 그러나 현재 각 의료기관, 단체들마다 표준을 준수하지 않은 시스템을 운영하고 있기 때문에, 의료정보 교류를 위한 표준하는 HL7 FHIR의 도입으로 의료정보 교류 공통 프레임워크를 만들 수 있다.

또한 표준화된 진료정보교류 운용 환경을 통해 개발 비용을 절감할 수 있고, 유지관리의 부가적인 편의성을 향상시킬 수 있다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 한국 산업 기술평가 관리원의 산업융합원천기술개발사업(SW·컴퓨팅)의 일환으로 수행하였음. [10041145, 자율군집을 지원하는 웰빙형 정보기기 내장 소프트웨어 플랫폼 개발]

참고문헌

- [1] 박철순 “스마트 모바일 시큐리티 정책 방향” TTA Journal Vol.133 P22
- [2] Health Level Seven “Version 2.8 Messaging Standard”
- [3] Health Level Seven “Fast Healthcare Interoperability Resources, DSTU 1.1”