

## 의료정보 공유기능 향상을 위한 소프트웨어시스템 기반구성 방법에 관한 연구

한순화\*, 주세진\*\*

### 요약

우리나라는 강점인 초고속 통신망을 기반으로 전국적인 의료정보망을 구축하여 의료서비스의 질을 향상시키는 것이 필요하다. 그러나 의료서비스의 속성상 의무기록 서식이 병원, 진료 부서마다 특성화 되어 있어 모든 부서, 모든 질병에 사용할 수 있는 공통된 서식 완성이 매우 어려운 난제이다. 본 연구는 이를 개선하기 위한 하나의 방안으로 우선 의료정보 공유상의 문제인 의료정보시스템(PACS/HIS)간 정보연동 문제, 정보의 호환성, 보안성 문제를 도출하였다. 도출된 문제는 3개영역 6개 요구사항으로 정리된다. 이를 개선하기 위해서 의료정보의 효과적 공유를 목적으로 한 소프트웨어시스템 설계가 요구된다. 소프트웨어시스템 설계는 의료정보 이해관계자 도출, 설계 요구사항 분석, 소프트웨어 프레임워크 구성, 아키텍처 평가절차를 필요로 한다. 본 연구는 의료정보 표준화 환경 진단을 기반으로 시스템 설계로 새로운 설계사상을 기반으로 프레임워크를 도출하고 기능 메커니즘을 구성했다.

키워드 : 소프트웨어 시스템, 디자인 방법, 의료정보, 공유

## A Study of Establishment of Softwaresystem Configuration for Improving Health Information Sharing

Soon-Hwa Han\*, Se-jin Ju\*\*

### Abstract

The strength of our country is based on high-speed networks to build a nationwide health information network to improve the quality of health care is needed. However, nature of the medical services in the hospital medical record form, so that all departments characterize each medical department, a common format that can be used for all disease is a very difficult challenge. This study is one of the ways to improve this priority issue on health information sharing medical information system(PACS/HIS) information linkage between the problem of information, compatibility and security issues derived. The problem is derived from the requirements of theorem 3 to 6 items. This is effective in order to improve sharing of medical information for the purpose of designing the software system. Sharing of medical information software system design are derived from stakeholders, requirements analysis, architecture design, software framework, configuration, architecture evaluation process. This study is based on the medical information standardization environmental diagnosis of a medical information system design. Software design philosophy is based on a new framework for deriving the function and mechanism made up .

Keywords : Software system, Design Methods, Health Information, Sharing

---

※ 교신저자(Corresponding Author): Se-jin Ju  
접수일:2014년 02월 07일, 수정일:2014년 02월 17일  
완료일:2014년 02월 20일

\* 국립중앙의료원

\*\* 남서울대학교 간호학과

Tel: +82-41-580-2714, Fax: +82-41-580-2931

## 1. 서론

의료정보 공유란 의료정보시스템 상호간 정보

---

email: lovepdd@nsu.ac.kr

를 상호 교환하여 필요한 용도로 활용하는 기능이다. 공유대상에 해당하는 의료정보는 크게 환자정보, 검사정보, 판독결과 정보 및 기타 정보로 나눌 수 있다. 의료정보시스템의 DB와 모듈간 정보를 연동시키는 것은 의료서비스 제공에서 중요한 과제이다. HL7 도입 전에는 대부분 정보 연동이 특정 연동모듈을 사용하여 양쪽DB에 접근하여 Table내의 정보를 읽어 다른 시스템으로 전송하는 방식으로 진행되었다. Table내 정보를 읽어 전송하는 방법은 성능 면이나 구현 측면에서 장점이거나 정보 호환성과 보안성 등에서 취약하다. 이를 개선할 수 있는 방법은 여러 방안이 있을 수 있으나 가장 우선적 방법은 모든 의료정보 시스템에서 의료정보의 효과적인 공유를 위한 정보시스템을 설계 하는 것이다. 이를 위해 미국뿐 아니라 영국 NHSnet(national health services network), 일본의 grand design 등 세계적으로 국민의 의료정보를 표준화 형태로 저장, 공유하기 위한 프로젝트들이 진행되고 있다. 본 연구에서는 의료 정보 시스템 간 정보 공유를 목적으로 한 기반구조 설계방법을 하나의 모델로 제안한다. 의료정보 공유기반구조가 설계되어야 하는 이유는 의료정보 표준으로 HL7이 있지만 그 자체가 모든 정보의 공유와 호환성을 보증하는 것이 아니므로 정보 교환 시 발생하는 문제가 모두 해소되는 것은 아니기 때문이다. 즉, 의료정보 표준으로 HL7을 채용하더라도 표준만으로 해결되지 못하는 전체 소프트웨어 기반구조와 기능흐름 알고리즘을 마련할 필요가 있다. 본 연구는 관련연구로서 의료정보시스템 용어 규칙과 체계, 의료정보 통합 메시지 표준 HL7, 의료정보 공유상 대표적 문제 등 의료정보 공유 환경을 진단하고 의료정보 공유상의 문제를 토대로 의료정보 공유체계 기반 조성을 제안하고, 평가방법론을 제시한 후 마지막으로 결론을 내렸다.

## 2. 관련연구

### 2.1 의료정보시스템 용어 규칙과 체계

용어체계 표준이란 의학 분야의 개념 및 용어를 일정 규칙에 따라 나열한 체계를 의미한다. 용어 체계에 관한 의학표준으로 통계분류를 위

한 ICD(international classification of diseases), 서지 정보를 위한 MeSH(medical subject headings), 임상코드시스템 SNOMED (systematized nomenclature of medicine)이 있다. 국내는 보건복지부의 지원으로 통계청의 한국 표준 질병사인 분류 KCD-3,4에 기반해 한글 의학용어를 UMLS의 Metathesaurus 체계에 맞게 정리하였다. 정리된 한글의학용어들은 UMLS 2005 AB 혹은 AC부터 포함되어 제공되고 WG3는 의료정보시스템에서 점차 강조되는 의료정보통신의 인증 및 보안문제를 다룬다. WG3의 작업들은 WG1의 정보 배포 범칙 표준과 밀접한 관계를 갖고 있다. WG4는 상호 운영성을 향상시키기 위하여 디바이스 정보 시스템간 통신, 멀티미디어 자료의 통합 등에 관한 표준화를 책임진다[1][2][6].

### 2.2 의료정보 통합 메시지 표준 HL7

HL7(health level 7)은 의료정보 시스템간 데이터 교환을 위한 표준 프로토콜이다. HL7은 ISO(international standards organization)의 OSI(open systems interconnection) 통신 7계층 중에서 응용계층 규약 중 의료정보를 위한 ANSI(American National Standards Institute) 표준이다. HL7은 전자의무기록(EMR) 등 병원 정보시스템 간 의료정보 교류 및 통합용의 메시지 표준 인터페이스를 제공한다. IHE는 의료 영상저장전송시스템(PACS) 자료 공유를 위한 표준이며 HL7은 EMR 등 의무기록 교환 표준이다. HL7은 서로 다른 시스템 공급자(vendor)에 의해 개발된 애플리케이션 간 정보 교환을 가능하게 문서 작업을 줄여주고 의사결정 지원능력을 향상시켜 준다. 의료 서비스 공급자 (병원, 장기요양기관, 클리닉), 검사실, 약국, 관련 기관/부서, 의료 소프트웨어 벤더 간 정보교환이 대상이다. 정보시스템에서 활용도가 높은 HL7 메시지는 ACK(General Acknowledgment message), ORM(General Order message), ORR (General Order Response message), ORU (Unsolicited Transmission of Observation) 등이다[3][4][5].

<표 1> HL7 기능구조

Title	Description
Message structure	Abstract message definition
Encoding rules	Message definition for communication
Trigger events	As a real-world application, the event that triggers a message in the event sparked the exchange of information between the two systems

<Table 1> HL7 Functional Structure

### 3. 의료정보 공유상 대표적 문제

의료정보시스템, 영상저장정보시스템간 교환 정보는 환자정보, 검사정보, 판독결과정보 및 기타 정보이다. 국내의 경우 대부분 환자정보와 검사정보는 의료정보시스템에서 생성되어 영상 정보시스템으로 전달되고 판독결과는 영상정보 시스템에서 의료정보시스템으로 전달된다. HL7 은 이 세가지 정보를 표현하기에 적합한 메시지 인 ADT(Admit Discharge Transfer), ORM (Order Message), ORU(Observation Result)가 포함된다. ADT 메시지를 이용하여 환자의 입 퇴원, 자료갱신, 자료병합 등을 할 수 있고, ORM 메시지를 이용하여 방사선과의 각종 검사 오더(신규, 중단, 수정)를 내릴 수 있다. HL7 표준에서는 PACS와 연동에 필요한 정보의 90% 이상이 이미 표준적으로 제시되고 있다. HL7을 사용함으로써 과거 비표준 연동에서 필요했던 데이터의 형식과 전송 방식에 기준이 제시되었지만 HL7 자체가 모든 정보를 지원하지 않는다. 의무기록 서식은 병원, 각 진료 부서마다 특성화되어 있어 모든 부서, 모든 질병에 사용할 수 있는 통일된 서식 완성은 거의 불가능하다. HL7 도입 전에는 대부분 연동이 특정한 연동 모듈을 사용하여 양 쪽 DB에 접근하여 Table내의 정보를 읽어 다른 시스템으로 이동시키는 형태로 진행되어 왔으나 Table내 정보를 읽어서 전달하는 것은 정보 호환성과 보안성에서 취약하다[7][8][9][10].

### 4. 의료정보 공유체계 기반 구성

#### 4.1 요구사항 분석

의료정보시스템 설계방법의 첫 번째 과제는 의료정보의 다양한 사용자를 파악하고 각 계층

의 사용자 요구사항을 수렴하는 일이다. 의료 정보시스템 이해관계자는 의료정보사용자 (User), 의료정보시스템인수자(Acquirer), 의료 정보시스템 개발자(Developer), 의료정보시스템 유지보수자(Maintainer)로 구분하며 이해관계자 의 관심을 도출한다. 의료정보사용자는 병원, 장기 요양 기관, 건강클리닉 등 의료 서비스 공급자, 검사실, 약국, 정부의 의료관련 기관/부서, 의료 분야 소프트웨어 벤더, 의료정보 컨설턴트 등 이다. 의료정보시스템 설계를 위해 이해관계자의 관심을 도출한 결과를 토대로 대상 시스템에 대한 요구사항 분석이 시행된다. 기능 요구사항과 비기능 요구사항이 구체화되는 아키텍처 동인, 즉 드라이버가 정립된다. 시스템이 다뤄야 할 기능 요구사항과 품질 요구사항을 결정하는 과정에서 많은 요구사항 중 중요 요구 사항을 뽑아 아키텍처 동인으로 선택한다. 기능 요구 사항과 품질 요구사항 설계의 기본 과제는 정보의 다양한 사용자를 파악하고 각 계층의 사용자 요구사항을 충분히 수렴하는 일이다. 기능 요구사항 분석은 검증을 위한 가장 중요한 단계로 서비스 흐름에 대한 이해, 웹 페이지에 구성되어 있는 콘텐츠의 상세 내역 및 상호 연결 관계, 사용자 기준에 대한 요건 등 내용을 파악해야 한다. 이 같은 요구에 대응하기 위해 본 연구는 의료정보 공유상의 문제인 시스템 간 정보연동 문제와 정보 호환성, 그리고 보안성 문제를 조사하였다. 그 결과 도출된 문제와 그에 대한 요구 사항을 다음과 같이 3개 영역 5개 요구사항으로 정리한다. 5개 요구사항에서 발생하는 세부항목은 80개 이상 항목으로 정리되나 본 연구에서는 상세항목 기술은 생략하였다.

1. 메시지 구조는 HL7 사용으로 비표준 연동 환경에서 요구되었던 데이터의 형식과 전송방식
2. 데이터포맷 타입은 XML객체를 사용.
3. 원격호출은 RPC(Remote Procedure Call) 기능으로서 SOAP에서 XML-RPC로 구현.
4. 프로세스간 IPC 3개 구조를 계층화 한다.
5. 레지스트리는 IDL(Interface Definition Language) 기능을 UDDI로 구현.

<표 2> 5개 항목의 의료정보 공유 니즈

Problem Areas	Requirements	SubFactors	Metrics
Information linkage	Object Forment	5	%
	RPC	4	%
Compatibility of information	IPC	3	%
	Register	3	%
Security	Access Control	5	%
3 Aarea	5 Items	20 Items	

<Table 2> 5 Items Medical Information Needs

#### 4.2 소프트웨어 프레임워크 구성

의료정보 공유기능 소프트웨어 요구사항 분석에서 조사된 3개영역 6개 사항에 대한 대처방법으로 소프트웨어 프레임워크를 구성한다. 그 내용은 웹 애플리케이션 설계기준, 객체 포맷, SOAP 사용 XML- RPC 알고리즘, 원격객체의 메소드 호출, 프로세스간 통신 (Interprocessor Communication), 접근제어를 위한 기능구조를 설계하는 것이다.

##### 4.2.1 웹 애플리케이션 설계기준

소프트웨어 프레임워크는 프로젝트 개발의 가이드라인으로 아키텍처 설계 기본 틀을 추상화하며 이질적 시스템 환경에 있는 프로그램 간 통신을 목적으로 분산컴퓨팅 기술과 소프트웨어 구조를 채택한다. 시스템 요구사항에서 비롯된 시스템 보안성, 가용성, 유지 관리 및 재사용성을 위해 소프트웨어 프레임워크를 구성한다. 아키텍처를 기반으로 한 SDLC 전반에 걸친 설계로 개발단계는 물론, 개발단계에 그치지 않고, 애플리케이션의 변화관리, 형상관리, 운영 시 까지 대처한다. 개발 프로젝트를 시스템적으로 관리특성을 반영한 내부 정책부터 컴플라이언스 준수까지의 모든 과정을 개발 프로젝트와 통합하는 코딩체계를 설계한다.

<표 3> 웹 애플리케이션 설계 정보

Factors	Sub-Factors
System Overview	Functionality of the system, a representative system, subsystem
Services structure menu	Main menu, sub menu
Description of each item	Component, Process, Thread
Functional Flowchart	Functional flow of work
Data Flow	Data flow, Event, Synchronization of shared resources
Service Configuration	Service Configuration

<Table 3> Web Application Design Information

##### 4.2.2 객체 포맷

의료정보 공유를 위한 첫 번째 과제로서 의료정보 메시지 구조를 정립한다. 웹서비스 소프트웨어 아키텍처 환경에서 HL7에 기초하여 다음 세 가지를 명세화한다. 메시지 구조는 메시지의 추상적 정의(abstract message definition)이며 코딩규칙(encoding rules)은 전송을 위한 메시지의 표현, 트리거 이벤트(trigger events)는 메시지를 촉발하는 애플리케이션 이벤트로써 실세계에서의 이벤트는 두 시스템 간 정보의 교환을 촉발 시킨다. ADT(Admit Discharge Transfer) 메시지를 이용하여 환자의 입원, 퇴원, 전원, 갱신, 병합하고, ORM(Order Message) 메시지를 이용하여 방사선과의 각종 검사 오더(신규, 중단, 수정)를 처리한다. ORU(Observation Result) 메시지는 PACS Viewing Workstation 서 작성된 판독결과를 ORU 메시에 담아 내보낸다. ADT 메시지는 51개 항목으로 구성한다. 각 의료 정보 시스템은 객체타입(진단서, 영상, 처방서 등)별 동일한 환자 데이터 포맷을 적용토록 한다. 객체 포맷은 정보표현 기술로서 정보를 구조화하고 의미를 공유, 전달하기 위해 어떤 방법과 포맷을 사용할 것 인가에 대한 방법이다. 본 연구에서 사용할 객체구조는 이미 개발된 XML 포맷이다. 그 이유는 XML 포맷을 통해 의료정보를 단일한 표준구조로 변환이 가능하기 때문이다. XML 처리기(processor)는 XML 파일이 사양(Specification)을 지키는지 검사하며 컴퓨터가 XML 파일을 해석하는데 필요한 문서 트리를 생성하여 컴퓨터는 처리 지시들을 차례로 수행하게 된다. 파서는 XML 처리기의 역할을 담당하고 응용 프로그램은 파서가 뽑아낸 처리 지시에 따라 트리의 데이터를 표시 및 조작 한다. 여러

가지 소스에서 발생하는 각종 환자 데이터는 단일 포맷을 갖는 데이터로 변환이 가능하며 데이터 전송 시 XML로 표기된 공통 데이터포맷을 사용할 수 있다. 의료정보 사용자는 플랫폼에 상관없이 동일한 접근 인터페이스로 정보시스템에 접근하고 신규 정보시스템의 추가, 삭제를 단순화하며, 확장성을 보장한다.

#### 4.2.3 SOAP 사용 XML-RPC 알고리즘

의료정보시스템의 기능 동작과정은 다양한 실질적인 정보시스템 간 데이터 교환이 필수이다. 이 같은 환경에 적합한 정보시스템 논리적 구조가 웹서비스 기술 아키텍처이다. 웹서비스 기술에서는 객체에 기반한 정보교환과 원격호출 처리가 기본이다. 웹서비스 기술 아키텍처는 SOAP, WSDL, UDDI를 어떻게 연결하고 사용하는지에 대한 Wire Stack을 기술한다. 의료정보 공유를 위한 SOAP는 벤더, 운영체제, 프로그래밍 언어에 중립적이다. 본 연구의 소프트웨어 프레임워크는 웹서비스의 SOAP 사용 XML-RPC 알고리즘 설계를 기본구조로 도입한다. SOAP는 분산 환경에서 정보를 교환할 목적으로 고안한 XML 기반의 경량 프로토콜이며 객체의 수요자와 제공자 사이의 메시징 프로토콜을 정의한다. SOAP 메시지 프레임워크는 RPC와 그에 따른 응답에 대한 내용을 정의하며 원격 애플리케이션의 메소드 호출과 응답에 대한 규약이다. 접근제어 소프트웨어 구조는 Transfer protocol로서 HTTP, SMTP, FTP, Jabber를 사용하고 애플리케이션은 웹 서비스를 채용한다. 본 연구에서는 이 특성을 활용하여 XML-RPC가 SOAP 프로토콜이 인코딩된 객체를 원격 프로시저에 매개변수로서 전달하는 방법을 적용한다. SOAP메시지 프레임워크에서 봉투(Envelope)는 최상위 구성요소로 SOAP 헤더와 SOAP 바디 구성요소를 포함하며 헤더(Header)는 애플리케이션 간 메시지를 송수신 시 포함되는 추가정보 등 이고 필수 구성요소는 아니다.

#### 4.2.4 원격객체의 메소드 호출

원격객체의 메소드 호출은 원격객체의 참조자를 얻어내면 그것을 통해 원격객체의 메소드 호출(원격 객체 대리) 순서를 다음과 같이 순차적으로 구성한다. ① 클라이언트 측(원격객체 대리:proxy)은 proxy 원격객체 메소드에 사용할 인자를 메시지로 만든다. ② 메시지로 만들어진

인자를 서버 측에 전송한다. ③ 클라이언트 측 요청에 따라 원격객체 호출을 초기화하고 마샬링 기법에 의한 매개변수를 설정, 전달한다. ④ 클라이언트에서 마샬링 되어온 signature를 언마샬링하며 실질적인 원격객체의 메소드 호출은 언마샬링된 값을 메소드에 전달한다. 서버 측의 메시지로 전송된 인자를 서버측이 복원한다. ⑤ 원하는 객체의 메소드를 호출한다. ⑥ 메소드의 수행결과 또는 발생 예외를 받아들여 메시지로 만든다. ⑦ 작성된 메시지를 클라이언트로 전송한다. ⑧ 클라이언트는 실행결과를 서버로부터 수신하여 데이터를 복원 반환한다.

#### 4.2.5 프로세스간 통신(Interprocessor Communication)

의료정보 공유를 위한 실세계 의료 활동 프로세스는 정보시스템 상으로 모델링되며 시스템에서 어떤 트리거 이벤트에 의해 하나의 사건이 촉발되면 그 사건에 의해 데이터의 교환이 일어나게 될 두개 이상의 시스템이 네트워크를 통해 경로가 설정된다. 한 시스템(A)에서 다른 시스템(B)으로 메시지 형태의 데이터가 전송되고 수신시스템 B는 수신을 확인하는 메시지를 다시 시스템 A로 보낸다. 이 사이클에서 발생 하는 트리거 이벤트, 메시지 구조, 메시지 표현 규칙 등이 HL7 표준을 통해 이루어진다. HL7 메시지의 송수신 메카니즘은 송신측 시스템이 수신측 시스템으로부터 수신확인 메시지를 수신 하여 완전한 사이클이 이루어진다. '입원'이벤트 가 발생하면 ADT시스템에서 다른 하부시스템 으로 메시지를 송신한다. 이때 수신시스템은 '환자 입원 -확인' '수신 확인' 메시지를 송신 시스템(ADT시스템)에 전송하여 메시지 전송 사이클이 종료된다.

#### 4.2.6 접근제어를 위한 기능 구조

의료정보 공유를 위한 프로세스간 IPC 기능 3개 구조는 CA(Client Application), ACC(Access Control Central Agent), LAC(Local Access Control Agent)이다. 애플리케이션 보안 알고리즘은 CA의 기능적 요구사항, Publish subscribe routing layer, 데이터 publish, query interface, RF-based location tracking 등 이다. HL7v3부터 객체지향 개발론과 메시지 정의를 위한 RIM(reference information model)이 제공되며 메시지는 웹 서비스 형식으로 변환된다.

CA(Client Application)는 사용자는 중앙 접근 제어 agent를 통해 여러 상이한 플랫폼의 병원 정보시스템에 접근한다. 장소에 상관없이 병원 정보 접근을 보장한다. 각 병원 정보시스템들은 서로 배타 독립적이며 접근제어 agent를 통해서만 접근 가능하다. 단말노드는 접근제어 agent를 통해 다중 정보시스템에 접근한다. 접근 시 데이터의 암호화, 복호화 기능을 사용한다. 모든 사용자는 고유 인증서를 가지고 있고 ACC(Access Control Central Agent)는 사용자의 인증, 감사 및 HIS의 EMR 데이터 요청에 대한 낮은 수준의 접근제어를 한다. 승인된 요청에 대해 HIS의 LAC로 사용자의 요청정보 전달한다. LAC를 통해 ACC로 반환된 데이터에 대해 기밀 정보에 따른 선택적 암호화하고 LAC(Local Access Control Agent)는 사용자의 인증, 감사 및 HIS의 EMR 데이터 요청에 대한 높은 수준의 접근제어 유효성을 검사한다.

### 4.3 공유기능 평가절차

본 논문에서 제시한 공유기능 설계는 그 적합성을 평가할 수 있는 방법론이 필요하다. 이를 위해 공유기능 평가절차를 제시하며 평가방법 결정, 공유기능 평가항목 선정에 관한 분석모델을 제시한다.

#### 4.3.1 평가방법 결정

공유기능 평가는 정보시스템 개발 생명 주기 어느 때나 할 수 있지만 위험은 빨리 찾을수록 유리하기 때문에 이른평가 방식을 선택한다. 이른평가는 아키텍처가 완성될 때까지 기다릴 필요 없이 이미 내린 결정과 고려하는 결정을 아키텍처 구축과정 어느 때나 평가한다. 본 연구는 실제 설계가 아니므로 평가방법 모델을 제시하고 모델을 업무에서 활용하도록 방법을 제시한다. 이른평가 방식은 Discovery Review라는 미니평가 방법을 사용하며 시스템이 감당할 복잡한 요구 사항들을 만족시킬 수 있는지 프로토(proto) 아키텍처를 분석한다. 본 연구에서는 이른평가 방법을 사용하되 SAAM(Software Architecture Analysis Method)와 ATAM(Architecture Trade-off Analysis Method)중에서 다음 표와 같이 장단점 분석을 시행했다. 제안한 방법이 ATAM보다 우수한 이유는 정보공유 기능 요구사항 평가와 정보공유

소프트웨어 품질평가가 가능하고 그 추이를 분석하여 종합 평가가 가능하기 때문이다.

<표 4> 조기평가 방법 장단점

Division	ATAM	SAAM
Evaluation Character	Quality attributes satisfaction judgments. Conflict (trade-off) evaluation. Determine the interaction	Verify the quality of the property. The possibility that various modifications from the point of view of analysis and evaluation
Review comments	Quality attributes and conflicting aspects of this project focused assessment evaluation as a goal judge not conflict	Architecture evaluation can be applied in organizations that do not have experience. Modify the analysis and evaluation of the potential and functionality

<Table 4> Early Assessment Review

<표 5> 평가영역 비교

Division	ATAM	SAAM	This study
Rate item	.Performance .Reliability .Availability .Security .Modifiability .Functionality .Variability	.Modifiability .Functionality	.Functionality .Reliability .Availability .Security .Functionality .Variability
Object	7 items	2 items	6 items

<Table 5> Evaluation Criteria

#### 4.3.2 공유기능 평가항목 선정

본 연구에서 사용할 공유기능 평가항목은 요구사항 분석을 토대로 항목을 선택하였다. 구현하고자 하는 기능을 통해 소프트웨어 시스템 공유기능 요구 성능이 충족되도록 방법론 및 분석도구를 통하여 구체적으로 분석되고 구현 및 테스트 방안이 구체적으로 기술되는지 평가해야 한다. 본 논문에서 공유기능 측정값에 대한 영역별 평가 매트릭스 모델과 파라메타 항목을 제시하고 상세 체크리스트 작성은 생략한다. 소프트웨어 정보 공유 만족도는 기능성(Functionality), 시스템 성능(Performance), 수정가능성(Modifiability) 영역으로 구성되고 다시 세부적으로는 측정 점수, 가중점수, 평가 점수로 집계된다. 평가 점수는 5단계의 등급으로 분류되며 미흡, 기초, 보통, 정상, 성숙 단계로서 각각 1-100까지 분포를 가진다. 평가 점수를 목표와 비교하여 달성도를 분석하고 미진한 분야를 발췌하여 원인 분석 및 개선 작업에 활용한

다. 평가지표의 동일 분류내 척도를 산출한 후 각 지표의 중요도를 평가하여 중요도별로 가중 값을 부여 한다.

<표 6> 의료정보 공유기능 평가

Factors	Sub-Factors	Metrics	Score	Weighted Score	Final Score
Object format	5	%	1-100	0.1-0.9	
RPC	4	%	1-100	0.1-0.9	
IPC	3	%	1-100	0.1-0.9	
Register	3	%	1-100	0.1-0.9	
Access Control	5	%	1-100	0.1-0.9	

<Table 6> Information Sharing Needs Assessment

### 5. 결론

성공적인 의료정보시스템 운용을 위해서는 웹 기반 환경에서 다양한 정보시스템 간 정보 공유가 효율적으로 이루어져야 한다. 이를 위해 아키텍처 설계사상을 기반으로 프레임워크를 도출하고 기능 메커니즘을 구성했으며 알고리즘을 설계했다. 제안 방법론은 실시간으로 데이터를 통합하며 효율적인 의료정보 공유방법에 의한 소프트웨어시스템 기반구성을 목표로 한다. 소프트웨어 기반구조와 기능흐름을 마련하고 웹 기반 다중 환자 정보저장소 접근을 통하여 정확한 데이터를 공유할 수 있는 시스템이 구축되어 진다면 더 많은 효율성을 얻을 수 있을 것이다. 미국 뿐 아니라 영국의 NHSnet(national health services network), 일본의 grand design 등과 같이 세계 적으로 국민들의 의료정보를 표준화된 형태로 저장, 공유하기 위한 프로젝트들이 진행되고 있다. 우리나라도 의료정보 사용자는 실시간으로 데이터를 검색하면서도 통합화된 접근 제어 알고리즘하에서 정보공유 효율성을 확보하는 시스템 설계가 이루어져야 한다. 본 연구에서 제시한 소프트웨어 설계방법이 초고속 통신망을 기반으로 의료기관 상호간 의료정보 공유를 추진하는 과정에서 참고로 활용되기를 희망한다.

### References

[1] IEEE Std. 1971 (Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems), 2000.10

[2] Health Level 7 Inc.(2005), "HL7 Resource Library,"<http://www.hl7.org>.

[3] Bernd Blobbe(2004), "Authorisation and access control for electronic health record systems", International Journal of Medical Informatics 73, 251~257.

[4] J.W. Choi, S.Y. Yoo, H.Y. Park, J.H. Chun(2005), "Design and Implementation of HL7-based Real-time Data Communication for Mobile Clinical Information System", J. Biomed. Eng.Res.Vol.26,No2,65-71.

[5] T. Mon(2009), "HL7 PHR System Funcational Model and Standard," HIMSS Annual Conference, April,

[6] The Institute of Electrical and Electronics Engineers, ISO/IEEE 11073-20601 Standard for Health Informatics - Personal health device communication - Application profile - Optimized exchange protocol. ISO/IEEE 11073-20601.

[7] M. Joo, S. Cho, Y. Lee(2008), "Trends in Standards on Medical Information," J.kor. Ins. Inf. Sci. and Eng., 26(6), 70-79,

[8] The Continua Health Alliance at <http://www.continuaalliance.org>

[9] B. Piniewski, J. Muskens, et al.(2010), "Empowering Healthcare Patients with Smart Technology,"IEEE Computer Society, 43(7), 27-34.

[10] R. Carroll, R. Cnossen, M. Schnell, and D. Simons(2007), "Continua: An Interoperable Personal Healthcare Ecosystem," IEEE Pervasive Computing, 6(4), 90-94.

[11] The Institute of Electrical and Electronics Engineers, ISO/IEEE 11073-20601 Standard for

Health Informatics - Personal health device  
communication - Device Specialization - Pulse  
Oximeter. ISO/IEEE 11073-10404.

[12] R. H. Dolin, L. Alschuler, S. Boyer, C. Beebe,  
F. M. Behlen, et al(2005), "HL7 Clinical Document  
Architecture, release 2," J. Am. Med. Inform.  
Assoc., 13(1), 30-39

[13] Si-Choon Noh, Song-Chul Moon "A Study for a  
Method of Security Domain Infrastructure and Its  
Efficiency Measuring", Journal of Digital Contents  
Society, Vol.11, No.3, 2010



### 한 순 화

1982년 : 서울대학교 보건대학원  
(보건행정석사)  
2012년 : 충북대학교 의공학과  
(의공학박사수료)

1980년 ~ 2001년: 서울대학교병원 전산실 계장  
2001년 ~ 2010년: 이지케어텍 이사, 연구소장  
2010년 ~ 현재 : 국립중앙의료원 전산팀장  
관심분야: 의료정보학, 간호정보학, 의료정보교류



### 주 세 진

1985년 : 서울대학교 보건대학원  
(보건학석사)  
2005년 : 서울대학교 간호대학 간  
호학과 (정신간호학박사)

1993년 ~ 2010년: 서울대학교병원 정신전문간호사  
2010년 ~ 현재: 남서울대학교 간호학과 교수  
관심분야: 간호정보학, 인터넷중독, 게임중독,  
스마트폰 중독