

# 의료정보시스템 구축을 위한 의료정보 표준에 관한 연구

(A Study on the Health Information Standards for Health Information System Implementation)

정 용 식\*  
(Yong Sik Jung)

**요 약** 최근 의료 산업 분야에서는 의료장비, 의료정보시스템, 의료 애플리케이션 등 관련 기술이 복잡화, 고도화되는 추세를 나타내고 있다. 이전의 의료정보 표준은 HL7, DICOM, IHE, ASTM 등의 많은 관련 기구가 독자적으로 기술 표준을 제정하는 상황으로 대부분의 기술들이 국가 간, 동일 국가의 지역 내, 업체 간 긴밀한 상호 관계없이 독립적으로 개발 및 구현이 되고 있어, 시스템의 통합 및 표준화에 어려움이 많이 있다. 이에 의료데이터의 적합성 및 상호 운용성을 위하여 국제 표준화 기구는 긴밀한 협조로 관련 표준을 공동 개발하는 추세이다. 특히 최근 각 선진국들의 의료 정보 표준화를 기술 선점의 기회로 국가적 차원에서 지원이 증대함에 따라 의료산업 및 의료정보 기술의 표준에 관한 연구가 매우 중요하다.

본 연구에서는 최근의 의료정보 기술 표준화의 동향과 향후의 의료정보시스템의 전망을 예측하여 실제 테스트 베드, 데모 및 IHE, HL7, ASTM과 같은 표준이 통합 의료정보시스템 환경을 제공하는 데 사용 할 수 있는 표준 사양을 제안하고자 한다.

**핵심주제어** : 의료정보 표준, 상호 운용성, HL7, ASTM, IHE, DICOM

**Abstract** Ubiquitous health care system, which is one of the developing solution technologies of IT, BT and NT, could give us new medical environments in future. Implementing health information systems can be complex, expensive and frustrating. Healthcare professionals seeking to acquire or upgrade systems do not have convenient, reliable way of specifying a level of adherence to communication standards sufficient to achieve truly efficient interoperability. Great progress has been made in establishing such standards-DICOM, IHE and HL7, notably, are now highly advanced.

In this paper, there are suggestions that provide a test bed, demonstration and specification of how standards such a IHE, HL7, ASTM can be used to provide an integrated environment.

**Key Words** : Health information standards, interoperability, HL7, ASTM, IHE, DICOM

## 1. 서 론

국내에서는 의료정보시스템 솔루션들이 구축되어

실용화한 이후로 많은 시간과 노력들이 지나왔다. 그리고 정보화 사회에서의 의료 환경의 변화는 모든 사람들에게 특히, 소비자 및 환자에게 서비스 향상을 위하여 의료의 정보화, 지식화, 통합화를 요구하고 있다.

\* 관동대학교 의료경영학과

최근 의료분야에서 표준화의 추세는 선진국의 각 나라가 의료정보 표준화에 상당한 노력을 국가적인 차원에서 지원하고 있으며, 더불어 표준화를 국내·외 시장과약과 의료 정보시스템 기술 개발의 주도권의 확보 수단으로서 전략적인 가치를 부여하여 선택사항이 아닌 필수 사항으로 적극적인 기술 개발을 주도하고 있다. 그리고 현재 OECD 보건 통계에 의하면 한 해 동안 사용되는 의료 지출은 가파르게 증가하고 있는 실정이라고 수치를 공시하고 있다. 미국의 IMO의 연구보고서에 따르면 의료 보고에서 미국이 한 해 동안 지출하는 의료비 전체 총액 중 20%가 의료행위가 아닌 행정적인 절차에 지출되고 있다고 보고하며, 이러한 지출을 줄이는 최선의 방법은 정보인프라 기반의 의료정보 표준화라고 보고하고 있다[16].

일반적인 정보통신의 표준화는 각각의 정보시스템들이 네트워크로 연결되어 통신 및 관련 서비스를 이용하는데 필요한 통신의 시스템 주체들 사이의 합의된 규약(Protocol)이다.

의료 표준화는 의료용어 표준화, 네트워크 교환방법 표준화, 진료기록의 표현방법 표준화 등 여러 내용들이 있다. 의료정보 표준 범위는 의료행위를 나타내는 용어 및 참조모델, 진료기록의 형식 및 서식, 정보 매시징 방법 및 의료정보 보안 등의 인프라 기술에서 의료기기 규격 및 인터페이스의 비즈니스 모델 사항에 이르기까지 다양하며, 지속적으로 발전하고 있다. 표준화 단계를 일반적으로 구분하면 다음과 같다.

첫째, 병원의 각종 진단 코드 및 검사코드 등을 나타내는 정보 단위의 표준화이다.

둘째, DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine)이나 HL7(Health Level 7) 표준처럼 의료정보를 교환하는 방식의 표준화이다.

셋째, 의료 정보처리 및 구조화를 위한 표준화이다.

현재의 의료정보에 관련된 국제표준 기구는 IHE(Integrating the Health Care Enterprise), ISO(International Organization for Standardization), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers), HL7, ASTM(American Society for Testing and Material), DICOM 등이 있으며, 최근에는 의료정보 구조화, 정보 교환을 위한 XML(eXtensible Markup Language), SGML(Standard Generalized Markup Language)을 상호 운용성(Interoperability) 표준으로 논의 중에 있다[21].

이러한 각각의 표준화 기구는 상호협력 및 연관 관계가 수립되어 표준 기구 간 중복기술 개발 낭비 및 불일치 해소를 위하여 긴밀한 협의로 표준화 작업을 수행하고 있으며, 가장 활발히 연구되는 표준화로서 의료정보 데이터를 교환하는 HL7 표준을 업데이트 하고 있다. 그리고 현재의 의료정보 표준화 통합방법(Integration Method)으로 Patient Information Integration은 HL7 ADT(Abstract Data Type) messages, DICOM Patient Management가 있고, Order/Study Information Integration은 HL7 ORM Messages, DICOM Study Management, DICOM Worklist Management가 있으며, Report Information Integration은 HL7 ORU Messages, DICOM SR 등이 있다[3].

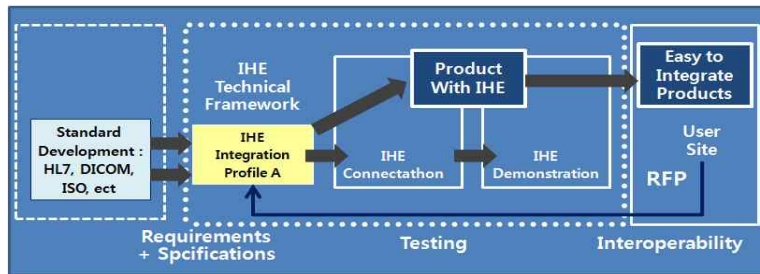
따라서 본 논문에서는 의료정보 표준화 기술 현황, 구체적인 표준 클래스 내용을 분석한다. 그리고 국내 표준화 상황을 알아보고, 그 문제점을 파악하여 선진국 사례를 바탕으로 의료정보 표준화에 대한 전망을 제시하고, 표준화 통합 과제를 도출하고자 한다. 본 논문의 구성은 의료정보 표준으로 IHE, HL7, ASTM 표준을 상세히 관련 연구로 서술하고, 다음으로 대표적인 HL7 및 IHE를 기본으로 의료정보 표준을 전망하여 국내 표준화 형태로 도출한 후 적용성을 제시하며, 마지막으로 결론을 서술한다.

## 2. 의료정보 표준 분석

### 2.1 IHE

IHE는 기존 HL7 및 DICOM 스펙 이용성의 적용과 정으로서 임상의 솔루션들 정의로, 기존의 표준안 수정 없이 모든 상업적인 벤더들의 시스템 통합 구현 및 상호 운용성의 적합 솔루션 개발의 중립적인 Technical Framework를 나타내며[14], HIMSS/RSNA(Healthcare Information and Management Systems Society/Radiological Society of North America)가 후원하여 매년 테스트 플랜을 만들어 문서화, 워크샵 의견조정, 데모 및 프로모션을 진행한다 <그림 1> 및 <표 1> 참조.

IHE 프로세스 과정은 각 표준의 통합을 증대하기 위하여 반복적으로 매년 Year Growth Cycle을 반복



<그림 1> IHE의 정보공유를 위한 접근 표준

<표 1> IHE 통합 프로파일

Problem	IHE Domain	Integration Profile	Transaction	Actors
Managing patient identity across care settings	Infrastructure	PIX	Patient Identity feed	- Patient Identity Source - Patient Identifier Cross Reference Manager
Managing image acquisition and storage	Radiology	SWF	Worklist provided	- DSS/Order Filter - Acquisition Modality
Sharing BHRs	Patient Care coordination	XDS-MS	Register document set	Document Repository /Registry
Establishing the continuity and integrity of clinical Laboratory testing	Laboratory	Laboratory Scheduled Workflow	Test Results management	- Order Filter - Automation Manager
Viewing high quality ECG's from access point	Cardiology	ECG	Retrieve ECG	Document Repository /Registry

적으로 시행하며, 지금은 9 Year Changes(2007년)까지 진행되고 있으며, 이러한 프로세스의 4가지 과정은 다음과 같다[14].

첫째, Identify Interoperability Problems는 정보접근과 진료 워크플로우 상호 운용성 해결을 위한 진료의 정보통신 전문가가 활동한다.

둘째, Specify Integration Profiles는 IHE 프로파일에서의 문서 적용 방법을 정의하고, 표준들에 관한 동일성을 적용한다.

셋째, Test Systems at the Connectathon은 벤더가 제품에서 IHE 프로 파일을 구현하고 매년 상호 호환성을 위한 시스템에서의 테스트를 실시한다.

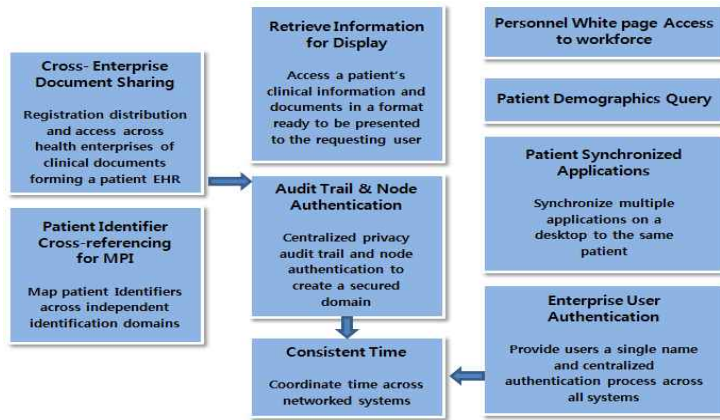
넷째, Publish Integration Statements for use in RFPs는 벤더들이 제품 지원을 위한 IHE 프로 파일을 문서화 하여 발행하는 과정이다.

또한 IHE는 의료 정보의 구체적인 표현 방법으로 표준 사용을 촉진하는 역할을 수행하며, 기업 및 정부, 학계의 적극적인 지원으로 실질적인 의료 정보의 또 다른 표준으로서 미국이 향후 의료 산업에 대한 세계적인 경제 지배력을 나타낸다[19],[5].

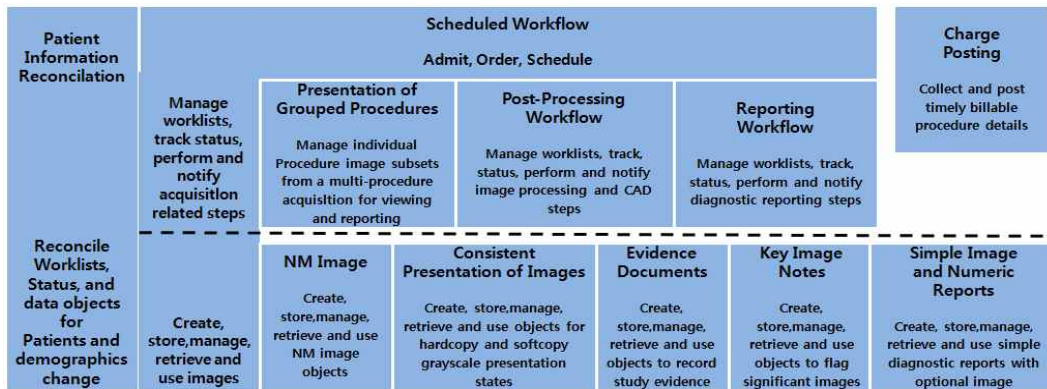
또한 업계 및 표준 기술을 연결하는 Technical Framework는 Integration Profiles 및 Actors, Transaction

으로 구성된다. Actors는 정보시스템의 일반화된 시스템으로 기본적으로 IHE는 여러 Actors (ADT, Order, Department System Scheduler, Image Archive)를 구현 가능하다. Transaction은 그들 사이의 정보 흐름이고, Integration Profiles는 <표 1>에서와 같이 실제 컨택트를 정의하고, 시스템과 관련한 액터를 정의하여 문제 및 해결 시나리오를 나타낸다[7].

IHE IT Infrastructure Integration 프레임 워크는 <그림 2>에서 보는 바와 같이 환자 지원의 의료정보 공유를 위한 통합 접근 표준을 나타내는 스펙을 정의하고 구현하며, <그림 3>은 Radiology Technical Framework의 Image Archive와 관련한 프로파일 및 흐름을 나타낸다. 그리고 이외에도 Cardiology, Eye Care, Laboratory, Pathology, Patient Care Coordination, Patient Care Devices, Quality, Radiation Oncology Radiology에 대한 IHE Domain 표준을 진행하고 있다 [10],[8]. 환자정보와 오더정보, 스케줄링 및 이미지 일관성을 유지하는 트랜잭션을 제공하는 IHE 워크 플루우는 <표 2>와 같이 DICOM을 기반으로 프로파일을 실제적인 프로세스 과정에서 사용한다[6],[11].



<그림 2> IHE IT 기반구조 9Year 통합 프로파일



<그림 3> Radiology에서의 IHE 통합 프로파일 다이어그램

<표 2> DICOM을 기반으로 한 IHE 통합프로파일

IHE Profiles	DICOM SOPs
Consistent Presentation of Images	Grayscale Presentation State
Simple Image and Numeric Report	Structured Reporting
Key Image Note	Key Object Selection Document
Post-Processing Workflow and Reporting Workflow	General Purpose Worklist and PPS
Evidence Documents	Mammo CAD, Chest CAD, etc.

## 2.2 HL7

의료정보는 국내에서 다수의 연구가 되고 있는 실정이다. 진료정보공유와 관련한 전자의무기록은 국내 법적인 근거가 마련되고, 의료정보시스템의 표준화를 요구하는 세계적인 추세에 따라 대형병원을 기반으로 진료정보 상호교환의 필요성이 증대하였고, 국가 차원의 진료정보교환을 위한 표준화된 교환방식이 필요하였다. 따라서 국내에서는 2004년 한국보건산업진흥원

주관으로 HL7의 국내외 적용 사례를 분석 및 수정, 보완하여 한국형 HL7 권고안을 개발하여 제안하였다[1].

HL7은 ANSI(American National Standards Institute)가 인증한 사실 표준으로 의료정보전송의 프로토콜을 지시하는 표준과 의료정보시스템 개발자, 업체, 관련학자 등으로 구성된 표준 설계, 개발 및 향상의 표준 개발 조직의 두 가지 의미를 가지고 있다. HL7은 ISO의 OSI (Open System Interconnection) 참조모델 중에서 최상위의 응용계층(Application Layer)을 의미하여, 7계층의 응용 계층은 문서 내용 전달, 파일 전달, 단말기 접속 등의 규격을 정의하고 있으며, HL7에서 유사한 기능으로 이와 같이 명명되었다. 그리고 다양한 의료정보시스템의 정보처리를 위하여 시스템간의 자료 전송을 최대한 효율적으로 수행하고, 전송오류를 최소화하는 표준 정립을 목표로 하며, 이벤트 중심(Loosely coupled event-driven)프로토콜로 메시지 단

위로 정보 전송이 된다.

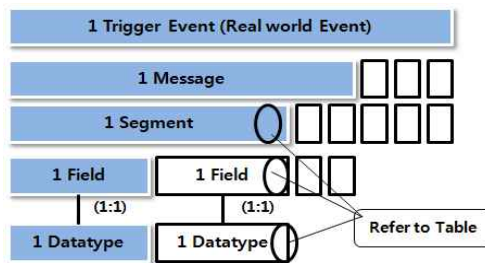
HL7 버전 2.5는 총 15개 장(Chapter)으로 구성되며, 4개의 부록(Appendix)이 첨부되어 있다. 2장에서는 메시지에 적용되는 일반적인 규칙과 데이터 타입을 정의하고, 실제 병원에서 일어나는 일들과 관련한 트리거 이벤트 (Trigger events)를 대상으로 정의하고 있으며, 3장에서 15장은 해당 상황에 맞는 트리거 이벤트를 정의하고 각 트리거 이벤트에서 사용하는 메시지 정의를 제시한다.

HL7의 기본 구조는 <그림 4>에서 보는 바와 같이 트리거 이벤트로 하나 이상의 메시지로 구성되고, 메시지는 하나 이상의 세그먼트로 구성되며, 세그먼트는 데이터 타입으로 구성되는 계층적이다. 세그먼트를 구성하는 데이터 타입은 세그먼트의 하위 요소인 필드와 1:1 대응하며, 세그먼트는 데이터 타입의 구성이라고 할 수 있다. 데이터 타입은 다시 하위요소 컴포넌트를 가지며, 이 컴포넌트의 특성에 따라 단순 및 복합 데이터 타입으로 구분한다. HL7의 원리는 병원에서 발생하는 모든 행위들(입·퇴원, 처방, 수술 등)에 대하여 메시지 정의하고, 의료 행위가 발생시 에 해당 메시지를 생성하여 전송하는 구조이다.

HL7 버전 3은 XML 기반의 객체지향성(Object-oriented development methodology) 모델로서 의료 환경에서의 진료 관련 메시지를 교환하며, 버전 2의 표준 프로세스 향상이다. 버전 3은 기본 HL7 적용 범위가 증대함에 따라 표준의 사용 및 개발을 위한 일련의 과정들이 복잡하여, 효율성을 증대하고 사용자 편의를 추구한다. 그리고 추가적으로 환자정보에 대한 서비스 제공 인증 및 보안에 대한 규칙을 제공하여 메시지 안정성을 보장한다.

버전 3은 적용분야 확대에 따라 표준을 공통문서(Foundation Documents)와 도메인 문서(Domain Documents)로 구성한다. 공통문서에는 HL7 Introduction, V3 Guide, Vocabulary, 참조정보모델(RIM), 데이터타입, 개발(Implementation Technology Specification)로 구성되며, 도메인 문서는 Common Domains, Infrastructure Management, Administrative Management, Health and Clinical Management로 구성 된다[12],[21].

표준의 메시지 모델링 다이어그램은 Activities의 의료 사용자 분석, Object의 정보모델, 정보교환(Communication)의 Interaction/ Message 모델로 전송을 한다. Methodology에서 실제 전송하는 메시지를



<그림 4> HL 7의 아키텍처

모델로 생성하는 단계는 Message Requirements, Message contents, Messaging Behavior, Message Specification 과정을 정의한다. 버전 3.3의 MDF (Message Development Framework)는 메시지 스펙에 따라서 메시지를 생성, 전송, 수신하는 과정을 모델링하고 있으며, 그리고 HL7에서는 각 메시지 컴포넌트의 정보 모델과 관련한 클래스 다이어그램 정의 및 구현 방법을 설명하고 있다[13].

### 2.3 ASTM

ASTM은 미국 국내 표준화 기구로 초기의 의료정보 표준화 기술의 발전 단계로 의미를 부여하였으며, 철강에서 환경까지 전 판매 제품 및 재료에 대한 특성 등을 시험, 품질 규격화하여 인증하는 표준화 기구로서 현재 130개 이상의 기술 위원회가 있으며, E31의 Healthcare Informatics에서 의료정보 관련 표준화를 다루고 있다.

E31 위원회는 <표 3>에서 보는 바와 같이 의료정보 및 진료의사결정지원시스템(CDSS: Clinical Decision Support System)구조, 기능, 내용, 정보전달 등에 대한 표준 개발을 목표로 하여 하위 위원회를 포함하고 있다. 그러나 실질적인 활동은 E31.25, E31.31, E31.90 정도가 활발히 활동한다. E31.28그룹의 E2369.05 CCR (Continuity of Care Record)표준은 HL7과 EHR (Electronic Health Record)관련 기능 및 규격 표준화의 공동 개발을 위해 협의 중에 있다.

ASTM은 의료정보 관련의 새로운 표준보다는 기존의 국제표준을 준수하고, 의료 비즈니스의 적용을 위한 애플리케이션 표준 개발에 중점을 두고 활동하고 있다[20].



<표 3> ASTM의 표준기술 위원회

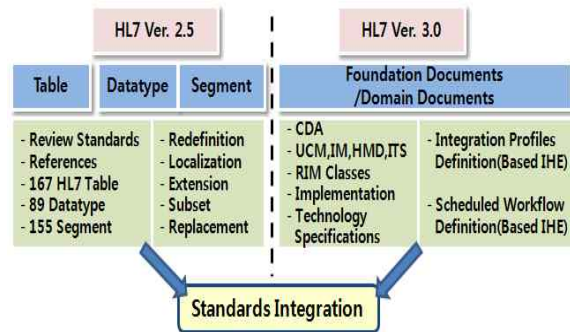
subcommittee	Referenced Documents	Keywords
E31.04	Standard Guide for View of Emergency Medical Care in the Computer-Based Patient Record	Emergency Medical Care
E31.05	Standard Guide for Rapid Prototyping of Computerized System	Database development, rapid prototyping
E31.15	Standard Specification for Healthcare Document Formats	Healthcare Document
E31.19	EHR Contents and Structure	Clinical Information System
E31.20	Standard Specification for Authentication of Healthcare Information Using Digital Signatures: Security and privacy	Cryptography. Key recovery Security framework
E31.25	Healthcare Data Management Security, Confidentiality, and Privacy	access control, communications security
E31.28	Electronic Health Records	Clinical Specialist, Clinical Warnings. Laboratory results.
E31.35	Standard Terminology for Healthcare Informatics: Healthcare Data Analysis	Health classification
E31.90	Executive	

### 3. 의료정보 표준 전망 및 도출

#### 3.1 HL7 표준

본 연구에서의 의료 정보 표준의 전망은 여러 표준 문서 및 보고서를 참고하였으며, 특히 광범위한 HL7 표준을 바탕으로 의료정보 표준의 국내 적용을 위한 카테고리 구분을 제안하였다. 우선 제안은 국내에 배포된 표준을 바탕으로 진료정보 내용 표준, 진료정보 교환 표준, 진료정보의 임상어휘 표준의 3가지 분야에서의 요구를 만족하는 범위를 설정하였으며, HL7 V2.5를 기반으로 표준대상을 선별하여 다이어그램을 제시하며, 전체적인 표준의 내용을 카테고리화 하였다.

현재 세계의 의료산업 발전을 결정하는 HL7 및 IHE 표준은 각 나라마다 국가 표준으로 삼고, 그 활용을 추진하기 위한 다양한 프로젝트를 국가가 주도적으로 추진할 필요가 있다. 영어권의 선진국 사례는 표준을 이용하기 위한 재정의가 필요한 부분이 적기 때문에 자국 언어를 위한 데이터를 추가하여 사용하는 형식으로 자국화가 활용되고 있으며, 그 외의 외국 사례는 표준 자국화에 대한 자세한 절차적인 정보보다는 표준을 적용하여 활용하는 애플리케이션에 초점이 집중되고 있다. 그러므로 국내의 경우는 <그림 5>에서 제시한 표준 컨텐츠 및 의료정보 교환에 대한 전체적인 카테고리에 대한 재 정의와 자국에 적용할 실용적인 내용의 통합적 적용이 필요하다.



<그림 5> 의료정보의 통합

국내에는 2000년 이후로 대학병원 및 업체의 HL7의 적용을 위한 적용 사례와 결과에 대한 성과물들이 성공적으로 많이 제시되었으며, 현재도 국가적인 프로젝트를 추진하고 있다. 따라서 HL7 표준안 제시는 소프트웨어 벤더와 헬스케어 프로바이더(병원, 의료영상센터, 연구실, 의원)의 입장에서 제시되어야 하며, 기관 및 벤더 교육, 인터페이스 구현, XML사용의 광범위한 적용, 버전의 호환성 관점으로 표준을 정의하여야 한다 <표 4> 참조.

특히 웹을 통한 원격진료 서비스, 병원 및 타 기관들과의 의료정보의 공유 및 교환을 위한 개방형 시스템의 구축을 위해서는 XML의 표준을 기반으로 한 HL7 V3.0 을 활용 하도록 한다[4].

<표 4> HL7 통합화 구현

Software Vender	Hardware Vender
HL7 V3's use of XML 5%	Decide HL7 V3 in current environments
HL7 V3 표준범위 및 구현 인터페이스 요구	Mapping between HL7 V2 and V3
Review the HL7 RIM/Data model	HL7 V3 interface cost
Application database with RIM's Concept/Relationship	HL7 V3 Learning curve Interoperability
Educate user around HL7 V3	Adopter HL7 V3 Requirement/Solve
Become involved HL7 organization	Become involved HL7 organization

### 3.2 IHE 구현

IHE는 기존의 HL7 및 DICOM을 이용하여 실제 의료 환경 실세계에서 일어날 수 있는 행위에 대한 시나리오를 작성하고, 기존 표준들을 추출하여 의료정보업체 등의 제품들을 IHE Technical Framework를 기반으로 테스트 및 문제점을 개선하는 구현(Implementation)으로 정의할 수 있으며, Technical Framework는 각 시스템 관계와 시스템의 상호 교환하는 메시지를 서술하는 환경을 정의한다[15],[9].

현재까지 IHE의 Year changes 활동 중에서 프레임 워크 방사선 부분에 따라서 의료영상저장전송시스템(PACS: Picture Archiving and Communications System) 소프트웨어에 구현 가능한 부분들을 정의 및 정리하여 왔으며, 부가적으로 최신 의료 환경에 적용 및 진화 가능한 데이터 연동을 개발하여야 할 것이다. 그리고 병원 요구 사항, 장비추가 및 삭제에 대한 데이터베이스 연동에서 애플리케이션 개발, 데이터 중복 문제점을 해결하여야 한다.

본 연구에서 제시하는 카테고리 모델로는 표준의

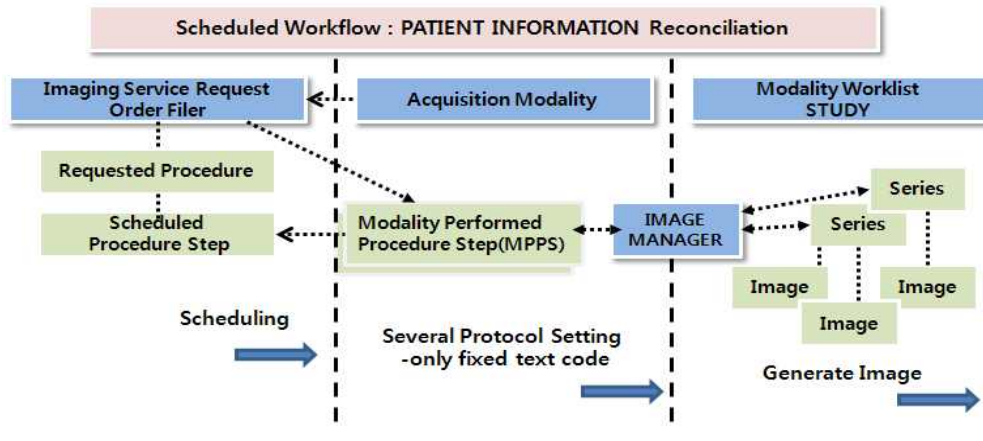
추상적인 스펙 모델링으로서 방사선 정의를 기준으로 IHE 통합 프로파일들을 수직 및 수평으로 확장하도록 스펙을 정의하며, 기존의 여러 가지 프로파일 14 currents 에서 추가하여 USN(Ubiquitous Sensor Network)환경에서의 프로파일이 추가적으로 정의되어야 한다. 또한 방사선외의 여러 진료지원 부서에 대한 프로파일 확장이 추가적으로 연동되어야 하며, 더불어 구현 프레임 워크에서 정보시스템의 Actor와 물리적인 파일이나 통신의 데이터 및 메시지를 교환하는 처리에 대한 내용의 명세를 추가한다.

통합 프로파일들에서 환자정보 조정 이벤트의 워크 플로우는 환자 이미지 생성 및 검색 등의 기능으로 DICOM 및 HL7데이터 모델로서 구현 방법 모델을 제안한다. 기존의 장비(Modality)는 의료영상 이미지를 receive, retrieve, generate 방법으로 이미지 내의 환자 이름, ID 번호, 생년월일 및 접속회수 등은 서로 다른 파라미터를 사용하였다[17],[18].

그러나 본 연구에서는 <그림 6>에서 보는 바와 같이 워크리스트 엔트리 중에서 텍스트 코드 하나만을 선택하여 이미지를 액세스 하고, 나머지 환자 관련 내용은 자동으로 생성하는 방법을 제안한다.

### 4. 결론

현재 의료정보 표준 범위는 인프라 기술에서부터 의료기기 및 비즈니스 인터페이스까지 다양하다. 의료 기술의 표준 이슈는 지역 및 국가 간 블록 추세 강화,



<그림 6> 스케줄 워크 플로우에 대한 IHE 표준 구현

적합성, 운용성에 관한 관심의 증대, 지적 재산권과 각 표준화의 조화문제, 표준 제정 과정의 이용자 중심 증대와 같은 양상으로 발전한다.

IEEE, IOS/TC 251 등의 세계의 주요 표준화 기구는 상호 협력과 연관 관계 유지를 위한 의료 정보 및 통신에 관한 공동 표준 연구 및 개발, 표준 상정에 대한 양해 각서를 체결하고, 수립한 워크플랜에 기초하여 제정한 표준을 승인 및 발행하는 형태로 긴밀한 상태를 유지하고 있다. 그러므로 업체에서의 표준 기술 개발은 경쟁력 강화의 초석을 위한 사활의 문제로 등장하고 있으며, 세계 표준에 대한 그 국가 내에서의 표준 연구 및 개발은 단순한 표준의 제정이 아니라 미래 산업의 전반적인 경쟁력 지배를 의미하는 실정이다.

또한 국내의 의료정보 표준은 기술 개발 후의 정립 단계에 있으며, 몇몇 업체의 개발 제품을 표준 준수의 기반기술을 표방하면서 계속 발전하고 있는 실정이지만, 아직은 광범위한 상호 운용성이 떨어지고 있다. 또한 업체 간의 과도한 경쟁으로 의료 표준의 상호 운용성의 호환 문제가 발생하고 있으며, 국내의 인증 표준 단체에 의한 관계 정립도 재설정되어야 한다.

그러므로 세계 표준의 스펙들을 보다 상세히 파악하여 우리의 실정에 맞는 표준의 재정립이 필요하며, 향후의 연구 과제는 HL7, IHE의 의료정보 표준기구에 대한 상세한 세부 내용을 분석할 필요가 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 공재근, 김윤, 장혜정 : 진료정보전송 표준개발, 보건복지부 한국보건사회 진흥원, pp. 1-120, 2004.
- [2] 김신호, 송지은, 정명애, 정교일 : 의료정보화 및 보안기술 표준화 동향, vol. 21 No. 6, pp.190-201, 2006.
- [3] 김화선, 김일근, 조 훈 : HL7 표준 임상문서 구조를 사용한 전자퇴원요약의 생성, 저장, 관리시스템, 정보과학학회 논문지, vol. 33, No. 2, pp.239-249, 2006.
- [4] 정용식, "U-Healthcare 서비스를 위한 통합의료정보시스템의 구축방안", 한국산업정보학회 논문지, 제15권, 제2호, pp.115-126, 2010.
- [5] Channin DS : Integrating the Healthcare Enterprise : A primer. 2. Seven Brides for seven brothers : IHE integration profiles, Radiographics, vol. 21, No. 5, pp. 1343-1350, 2001.
- [6] Channin DS: Intergrating the Healthcare Enterprise : A Primer. 6. The fellowship of IHE : year 4 additions and extensions, Radiographics, vol. 22, pp. 1555-1560, 2002.
- [7] Channin DS, Parisot C, Wanchoo V, Leontiev A, Siegel EL : integrating the Healthcare Enterprise : A Primer. 3. Radiographics, vol. 21, No. 5, pp. 1351-1358, 2001.
- [8] Channin DS, Siegel EL, Carr CD, Sensmeier J : Intergrating the Healthcare Enterprise : A Primer. 5. The future of IHE, Radiographics, vol. 21, No. 6, pp. 1605-1608, 2001.
- [9] C. Loef : Evidence and diagnostic reporting in the IHE context, international congress series, 1268, pp.108-112, 2004.
- [10] Henderson M, Behlen FM, Parisot C, Siegel EL, Channin DS : Integrating the Healthcare Enterprise : A Primer. 4. The role of existing standards in IHE, Radiographics, vol. 21, No. 6, pp. 1597-1603, 2001.
- [11] H. Oosterwijk : Introduction to IHE, International Congress Series, 1268, pp. 9-95, 2004.
- [12] HL7 Clinical Document Architecture, Release 2.0, Available at : <http://xml.coverpages.org/CDA-Release 2-Unofficial.html/>, Accessed 2007.
- [13] HL7 Modeling & Methodology Committee : HL7 Version 3.3 Message Development Framework, pp. 1-344, 2006.
- [14] Intergrating the Healthcare Enterprise, Available at : [http://www.ihe.net/Technical\\_Framework/](http://www.ihe.net/Technical_Framework/), Accessed 2007.
- [15] IHE : IHE Radiology User's Handbook 2005 Edition, pp.1-69, 2005.
- [16] Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, Molla S. Donaldson : To Err is Human, National Academies Press, 2000.
- [17] Moore SM : Using the IHE scheduled workflow intergration profile to drive modality efficiency, Radiographics, vol. 23, pp.523-529,



2003.

- [18] Raymond Peter Zambuto : IHE Educational workshop for Vendors and Implementers, IHE Workshop 2007 : Changing the Way Healthcare Connects, June pp.11-13, 2007.
- [19] Siegel EL, Channin DS : Integrating the Health care Enterprise : A Primer. 1. Introduction, Radiographics, vol. 21, No. 5, pp.1339-1341, 2001.
- [20] The American Society for Testing and Materials International, Available at : <http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/COMMIT/SUBCOMMIT/E31.htm/>, Accessed 2007.
- [21] The Open Healthcare Group, Available at : <http://www.openhealth.org/>, Accessed 2007.



정 용 식 (Yong Sik Jung)

- 종신회원
- 1983년 대구대학교 산업공학과 (공학사)
- 1985년 건국대학교 대학원 산업공학과(공학석사)
- 1992년 일본 오사카부립대학 대학원 경영공학과(공학박사)
- 2000년 미국 캘리포니아 주립대학 경영정보학과 방문교수
- 2009년 캐나다 알버타 주립대학 의과대학 보건의료센터 방문교수
- 1993년-현재 관동대학교 의료경영학과 교수
- 관심분야 : 의료정보시스템, U-Healthcare 서비스