

# HL7 CDA 문서 등록을 위한 IHE XDS.b 와 IHE MHD의 메시지 비교

박동욱\*, 도형호\*, 인정민\*, 이성기\*\*

\*경북대학교 전자전기컴퓨터학부

\*\*경북대학교 IT대학 컴퓨터학부

e-mail:ncshinya@gmail.com

## Comparison of IHE XDS.b and IHE MHD messages for registering HL7 CDA documents

Dongwook Park\*, Hyoungho Do\*, Jungmin In\*, Sungkee Lee\*\*

\*School of Electrical Engineering and Computer Science,

Kyungpook National University

\*\*School of Computer Science and Engineering,

Kyungpook National University

### 요 약

IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)에서는 환자의 전자진료기록 공유를 위하여 XDS.b(Cross-Enterprise Document Sharing.b) 프로파일을 개발하였다. 그러나 XDS.b 프로파일의 Document Source와 Document Consumer는 모바일 환경에서는 사용하기에는 부적당하기 때문에 모바일 환경에서 XDS.b infrastructure에 쉽게 접근할 수 있는 MHD(Mobile access to Health Documents) 프로파일을 개발하였다. 본 논문에서는 전자진료기록 표준인 HL7 CDA 문서 등록을 위한 XDS.b Document Source의 Provide and Register Document Set-b[ITI-41] 트랜잭션과 MHD Document Source의 Put Document Dossier[ITI-65] 트랜잭션을 모바일 환경에서 구현하고 메시지의 크기를 비교하였다. 구현된 결과를 통하여 MHD ITI-65 트랜잭션의 메시지 크기가 XDS.b ITI-41 트랜잭션 메시지 보다 80% 정도 감소함을 알 수 있었다.

## 1. 서론

IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)는 각종 의료 정보시스템의 상호운용성 표준을 적용하기 위한 프로파일들을 개발·제공하며, XDS.b(Cross Enterprise Document Sharing) 프로파일[1]은 의료기관 간 환자의 전자진료기록의 등록, 배포, 공유를 용이하게 하기 위해 만들어진 통합 프로파일이다. 그러나 XDS.b 프로파일은 SOAP(Simple Object Access Protocol) 기반의 웹서비스만 제공하기에 모바일 기기 환경에서 제약이 따른다.

이를 해결하기 위해 IHE에서는 최근 MHD(Mobile access to Health Documents) 프로파일[2]을 개발하여 2012년 8월 31일자로 배포하였다. MHD 프로파일은 SOAP 기반의 웹서비스가 가진 무겁고 복잡한 처리과정을 피하기 위해 RESTful 기반의 웹서비스를 제공하며, 모바일 기기에서 XDS.b Infrastructure로의 접근이 용이하도록 하였다.

본 논문에서는 안드로이드 플랫폼 기반의 스마트폰에서 XDS.b 프로파일의 Provide and Register Document Set-b[ITI-41][3] 메시지와 MHD 프로파일의 Put Document Dossier[ITI-65][2] 메시지를 생성하고 전송하는 시스템을 구현하였고, 생성되는 각각의 메시지 크기를 비교하였다.

본 논문의 구성은 2장에서 관련연구로 XDS.b 프로파일과 MHD 프로파일의 전자진료기록 등록에 대해 기술하고, 3장에서는 구현한 XDS.b Document Source와 MHD Document Source로부터 생성된 각 메시지의 크기를 비교한다. 4장에서는 결론 및 향후 연구과제에 대해서 기술한다.

## 2. 관련연구

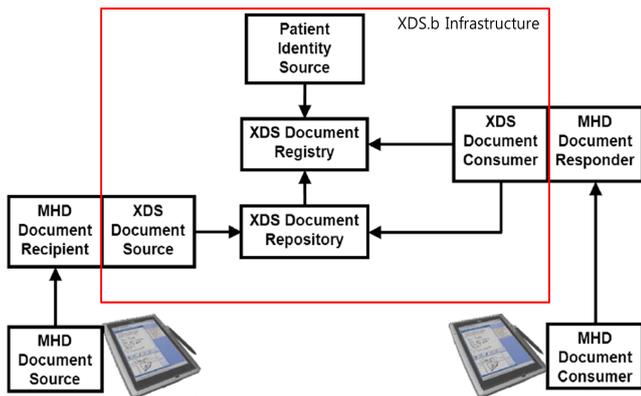
### 2.1 XDS.b 프로파일의 전자진료기록 등록

XDS.b 프로파일은 XDS.b Document Source를 통하여 환자의 전자진료기록을 등록하는 방법을 제공한다. XDS.b Document Source는 Provide and Register Document Set-b[ITI-41] 트랜잭션을 발생시킬 수 있는 시스템이며, Provide and Register Document Set-b는 전자진료기록을 등록하기 위한 트랜잭션으로써, Request 와 Response 메시지로 구성되어 있다. Request 메시지에는 등록하려는 환자의 전자진료기록과 전자진료기록에 대한 Metadata가 포함되며, XDS.b Document Repository로 전송된다. 전자진료기록에 대한 Metadata는 ebXML으로 표현되며, 데이터 전송을 위해 HTTP 프로토콜과 SOAP 기반의 웹서비스를 이용한다.

### 2.2 MHD 프로파일의 전자진료기록 등록

MHD 프로파일 또한 MHD Document Source를 통하여 환자의 전자진료기록을 등록하는 방법을 제공한다. MHD Document Source는 환자의 전자진료기록을 직접적으로 XDS.b Document Repository로 보내지 않고, 그림 1 과 같이 MHD Document Recipient에게 전송하며, MHD Document Recipient는 XDS.b Infrastructure로 전자진료 기록이 등록될 수 있도록 한다.

MHD Document Source는 전자진료기록을 등록하기 위해 Put Document Dossier[ITI-65] 트랜잭션을 발생시킨다. Put Document Dossier 메시지는 환자의 전자진료기록과 전자진료기록에 대한 Metadata를 포함한다. Metadata는 JSON(JavaScript Object Notation)으로 표현하며, JSON은 경량의 데이터 교환 포맷으로서 데이터를 이름과 값의 쌍으로 표현하기에 ebXML보다 가볍고 구조가 단순하다. 데이터 전송을 위해 HTTP 프로토콜과 RESTful 기반의 웹서비스를 이용하며 RESTful은 SOAP 기반의 웹서비스와 달리 추가적인 메시지 계층이 없기 때문에 간결하다.



<그림 1> MHD Actors grouped with XDS.b

### 3. XDS.b 와 MHD 의 메시지 크기 비교

본 논문에서 Provide and Register Document Set-b[ITI-41] Request 메시지와 Put Document Dossier[ITI-65] 메시지의 크기를 비교하기 위해 안드로이드 4.0 플랫폼 기반의 스마트폰에 XDS.b Document Source와 MHD Document Source 시스템을 구현하였다. XDS.b Document Source는 유효성 검증이 완료된 Metadata template에 XPath를 사용하여 Metadata를 생성하고 XDS.b Document Repository로 Provide and Register Document Set-b Request 메시지를 전송하도록 구현하였다. MHD Document Source는 JSONObject와 JSONArray API를 사용하여 Metadata를 생성하고 Put Document Dossier 메시지를 전송하도록 구현하였다. 두 시스템에서 동일하게 혈압측정에 관한 전자진료기록을 HL7(Health Level 7) CDA 포맷으로 생성하였다.

전자진료기록의 Metadata는 여러 종류의 정보를 포함할 수 있는데, 본 논문에서는 필수적으로 표현되어야 하는 정

보를 Metadata 구성에 사용하였고, 표현되어야 하는 정보는 표 1 과 같다.

Registry Data Model	Metadata Attribute
Document Entry	author
	classCode
	confidentialityCode
	creationTime
	formatCode
	healthcareFacilityTypeCode
	languageCode
	mimeType
	patientId
	practiceSettingCodes
	sourcePatientID
	sourcePatientInfo
	typeCode
	uniqueId
serviceStartTime	
serviceStopTime	
Submission Set	author
	contentTypeCode
	patientId
	sourceId
	submissionTime
uniqueId	

<표 1> Required metadata attribute list

3장에서 구현한 시스템으로 생성한 Provide and Register Document Set-b Request 메시지와 Put Document Dossier 메시지는 공통적으로 HTTP 프로토콜을 통해 전송되며, HTTP POST 메서드를 이용한다. HTTP body는 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions) Multipart로서, 첫 번째 파트에는 Metadata가 포함되고 두 번째 파트에는 전자진료기록을 포함한다. 따라서 본 논문에서는 두 메시지가 동일하게 표현하고, 동일한 방식으로 전송하는 전자진료기록을 제외한 Metadata 크기를 비교하였다.

```
<rim:Classification id="c108"
classificationScheme="urn:uuid:a7058bb9-b4e4-4307-ba5b-e3f0ab85e12d"
classifiedObject="S_s_01_PHMR" nodeRepresentation=""
objectType="urn:oasis:names:tc:ebxml-regrep:ObjectType:RegistryObject:Classification">
<rim:Slot name="authorPerson">
<rim:ValueList>
<rim:Value>Sherry Dopplemeyer</rim:Value>
</rim:ValueList>
</rim:Slot>
<rim:Slot name="authorInstitution">
<rim:ValueList>
<rim:Value>Cleveland Clinic</rim:Value>
</rim:ValueList>
</rim:Slot>
<rim:Slot name="authorRole">
<rim:ValueList>
<rim:Value>Primary Surgeon</rim:Value>
</rim:ValueList>
</rim:Slot>
<rim:Slot name="authorSpecialty">
<rim:ValueList>
<rim:Value>Orthopedic</rim:Value>
</rim:ValueList>
</rim:Slot>
</rim:Classification>
```

<그림 2> 문서 작성자 정보에 대한 XDS.b Metadata

## 참고문헌

Provide and Register Document Set-b Request의 Metadata는 Metadata attribute의 값을 표현하기 위해 그림 2 와 같이 XML Element의 이름이 중복되어 표현되는 반면 Put Document Dossier의 Metadata는 그림 3 과 같이 데이터를 Metadata attribute의 이름과 값의 쌍으로 표현한다.

```
"Author" : {
    "authorInstitution" : "Cleveland Clinic",
    "authorSpecialty" : "Orthopedic",
    "authorRole" : "Primary Surgon",
    "authorPerson" : "Sherry Dopplemeyer"
}
```

<그림 3> 문서 작성자 정보에 대한 MHD Metadata

전송과 관련된 데이터를 제외하고 각각의 Metadata 크기만 비교할 경우, Provide and Register Document Set-b Request 메시지의 Metadata는 8414 bytes 이며, Put Document Dossier 메시지의 Metadata는 1743 bytes 이다. 전송과 관련된 데이터를 포함할 경우, Provide and Register Document Set-b Request 메시지는 독립적으로 전송될 수 없고, SOAP 메시지를 포함하여 전송해야 한다. 따라서 SOAP 메시지가 포함된 Provide and Register Document Set-b Request 메시지의 Metadata는 8950 bytes 이다.

#### 4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 XDS.b Document Source 의 Provide and Register Document Set-b[ITI-41] Request 메시지와 MHD Document Source 의 Put Document Dossier [ITI-65] 메시지를 생성하는 안드로이드 플랫폼 기반의 스마트폰에 MHD Document Source와 XDS.b Document Source를 구현하였고, 각 시스템으로 생성되는 메시지를 비교하였다. Put Document Dossier의 Metadata는 Provide and Register Document Set-b Request의 Metadata에 비해 데이터의 크기가 80% 가량 감소되었다. 따라서 PC 환경보다 네트워크의 대역폭이 좁은 모바일 기기 환경에서 전자진료기록 표준인 HL7 CDA 문서를 등록하기 위해선 XDS.b Document Source보다 MHD Document Source를 이용하는 것이 효율적이다. 하지만 MHD Document Source는 XDS.b Document Source와 달리 이전에 등록된 전자진료기록을 갱신할 수 없고, 새로운 전자진료기록만을 등록할 수 있으며, 복수개의 전자진료기록을 하나의 메시지에 담아 동시에 등록할 수 없다. 향후에는 이 부분을 개선할 수 있는 방안을 연구하고자 한다.

- [1] IHE. "Cross-Enterprise Document Sharing(XDS.b)", 『IT Infrastructure Technical Frameworks』, Volume 1, 2012
- [2] IHE. "Mobile access to Health Documents(MHD)", 『IT Infrastructure Technical Frameworks Supplement』, 2012
- [3] IHE. "Provide and Register Document Set-b", 『IT Infrastructure Technical Frameworks』, Volume 2b, 2012