

분산 환경에서의 보건의료분야 정보시스템 통합에 관한 연구

정회원 김 경 목*, 박 용 민**

A Study on the Integration of Healthcare Information Systems in a Distributed Environment

Kyoung-mok Kim*, Yong-min Park** *Regular Members*

요 약

현재의 보건의료분야 정보시스템은 늘어나는 보건의료 수요 충족을 위해 다양한 시스템을 구축·운영하고 있으며, 그에 따른 정보화예산은 지속적으로 증가 추세에 있다. 하지만 현재의 시스템은 다양한 시스템 간의 상호 연관성이 있음에도 정보연계를 위한 표준화 및 실시간 네트워크가 구성되어 있지 않아 현황자료 등 각종 자료의 실시간 제공이 미흡하다는 문제점이 제기 되고 있다. 본 논문에서는 이와 같은 한계를 극복하기 위한 대안으로 웹 서비스 기반의 보건의료분야 통합정보시스템을 제안한다. 웹에서 서비스 통합을 추구하는 주요한 수단으로 서비스 지향 구조(Service Oriented Architecture : SOA)를 들 수 있다. 이는 기존에 구축되어 있는 시스템을 크게 변형 하지 않으면서도 새로운 요구사항들을 추가할 수 있도록 허용함으로써 빠르게 변화하는 보건의료분야 환경에 최대한 신속히 적응 할 수 있도록 하는 매우 중요한 모델이다. 따라서 본 논문에서는 보건의료 데이터 및 서비스 통합을 위한 플랫폼으로써 SOA를 기반으로 하는 보건의료분야 통합정보시스템을 설계하고 이를 구현함으로써, 웹 서비스 기반이 새로운 통합정보시스템 구축의 적합한 모델임을 입증한다.

Key Words : Healthcare, Integration systems, SOA, Web service, Distributed environment

ABSTRACT

The current healthcare information systems field demand for healthcare construction and operation of various systems. Therefore, the budget is constantly increasing for information systems. But the current system have been lack of data that provide real-time issues. Because standardization and real-time networks are not configured. In this paper, proposed web services-based integration of information systems about healthcare sector. Web Services as the primary means to pursue integration SOA(Service Oriented Architecture). SOA could add new requirements without significantly altering the existing system. And SOA is an important model that can quickly adapt to the environment in healthcare field of changing rapidly. In this paper, the healthcare sector based on SOA design and implement an integrated information system. The integrated information system is proving to be a suitable model based on web service platform for healthcare data and service integration.

I. 서 론

최근 정보화 정책 환경이 융복합화, 그린IT, 모바일

화, 지식서비스화 등 정보화 패러다임이 급속히 변화 되고 있으며, 2011년 국가 정보화 중점 투자 방향은 원격근무, 종이사용 절감 등 그린 IT 기반의 녹색국가

※ 본 논문은 2011년도 삼육보건대학 교육역량강화사업의 학술연구지원사업에 의해 연구되었음

* 삼육보건대학 의료정보시스템과(kkm@shu.ac.kr), ** 삼육보건대학 의료정보시스템과(pym@shu.ac.kr)

논문번호 : KICS2010-11-546, 접수일자 : 2010년 11월 17일, 최종논문접수일자 : 2011년 4월 6일

기반 구축 지원 및 전염병 등으로부터 안전과 첨단 IT 기반 의료 등 정보화를 통해 국민들의 삶의 질을 획기적으로 개선할 수 있는 국민 체감형 서비스 확대를 위해 많은 투자가 이루어질 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 보건의료분야 정보화도 국가 정보화 정책방향에 맞게 획기적으로 개선이 필요하다. 보건의료분야는 자료 및 정보의 집약도가 높은 영역이며, 컴퓨터기술이 개발된 이후 보건의료분야에 대한 정보기술의 응용은 적극적으로 이루어져왔으며, 관리 및 업무 중심의 응용에서 시작하여 점차 임상시스템으로 확장되어 왔다. 그러나 최근 보건의료분야 정보시스템은 각 전문 업무 영역별로 독립되어 있고 서로 데이터를 공유하기 위한 데이터의 표준화 및 보편성이 결여되어 있어서 이를 효과적으로 활용하지 못하고 있는 상태이다, 즉 데이터가 정보로써 가치를 지녔음에도 불구하고 활용성은 미약한 실정이다¹¹⁾.

현재의 보건의료분야 정보시스템은 늘어나는 보건의료 수요 충족을 위해 다양한 시스템을 구축/운영하고 있으며, 그에 따른 정보화예산은 지속적으로 증가 추세에 있다. 하지만 현재의 시스템은 다양한 시스템 간의 상호 연관성이 있음에도 연계가 이루어지지 않아 반복적 업무를 이중적으로 처리하거나 수작업으로 처리하는 경우가 많다. 또한 각 기관 내부정보만 상호 연계되고 타 기관과의 정보 공유에 있어 일부만 연계되거나 단절되어 개인 이력관리 등 수요자 중심의 서비스가 부족하다. 즉, 보건의료분야 정보시스템들은 기능적 연계 체계가 미흡한 것이 현실이다¹¹⁾.

본 논문에서는 이와 같은 한계를 극복하기 위한 대안으로 웹 서비스 기반의 보건의료분야 통합정보시스템을 제안한다. 웹에서 서비스 통합을 추구하는 주요한 수단으로 서비스 지향 구조(Service Oriented Architecture : SOA)를 들 수 있다. SOA는 비즈니스와 IT 서비스 개념을 최소화하고 궁극적으로 비즈니스 관점에서 정보시스템을 구성 및 관리하고자 하는 개념이다. 이미 미국, 덴마크 등의 정부 기관에서는 공공의 상호운용성 확보를 위해 SOA를 도입하고 있으며^{12,31)}, 캐나다가 추진중인 Inforway의 경우 환자와의 의료진의 안전하고 표준화된 접근을 가능하게 하며 언제 어디서든 필요할 때 접속할 수 있는 기반을 구축하여 고수준의 지속적이고 효과적인 캐나다의 EHR 시스템을 구현하기 위해 SOA를 채택하고 있다⁴¹⁾.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구로 보건의료분야 정보시스템의 문제점과 SOA와의 관계에 대해 설명하며, 3장에서는 제안하는 통합된 보건의료정보시스템 구조 및 설계에 대해 설명한다. 4장

에서는 시스템 구현 및 결과에 대해 설명하고 5장에서는 결론 및 고찰에 대해 기술한다.

II. 관련연구

가장 이상적인 분산 컴퓨터 환경은 사용자들이 서비스를 제공 받을 때 어떤 제약도 없어야 한다. 이를 위해서는 개발언어와 특정 플랫폼에 상관없이 서비스가 제공되어야 하고, 제공되는 서비스의 유지보수가 용이해야 한다. 이러한 모든 조건을 만족시키기 위해서는 표준화된 기술 요소가 필요하며, 이를 위해 대두된 것이 SOA 이다^{15,61)}. 따라서 본 장에서는 보건의료분야 정보시스템과 SOA 관계 및 보건의료분야 정보시스템의 문제점에 대해 설명한다.

2.1 보건의료분야 정보시스템과 SOA

국내 의료정보분야로의 SOA의 적용은 시작단계에 와 있다. 2008년 하반기부터 한국 IBM과 가톨릭중앙 의료원이 진행하는 선진 의료정보 시스템 구축 프로젝트에서 환자의 편의를 높이고 정보를 효율적으로 관리하기 위해 종합 의료정보시스템을 구축하고 있다. 이 프로젝트에서 IBM은 SOA기반의 비즈니스 프로세스 관리를 위한 다양한 애플리케이션을 공급할 계획이다.¹⁷⁾

현재 수많은 보건의료기관들이 기존의 종이기반의 의무기록에서 전자 기반의 기록으로 대체하고 있는 과정 중에 있으나, CSCW(Computer Supported Cooperative Work)의 보고서에 의하면 EHR 시스템은 아직까지 환자를 위한 원활한 보건의료기관 간 서비스 제공을 하는데 정보전달체계에 있어 상당히 미흡한 것으로 평가하고 있다¹⁸⁾. 그 이유는 대부분의 EHR 시스템들이 기존의 종이기반의 기록들을 그대로 저장하려는 시각에서 출발하였기 때문이다. 이것은 비즈니스 환경 및 요구사항이 지속적으로 변화하면서 기존의 보건의료 정보시스템을 통합 및 연계, 관리해야 할 필요성이 증대하고 있으나, 기존의 경직되고 유연하지 않은 정보 시스템으로 인하여 오늘날의 비즈니스 요구사항의 변화를 신속히 수용하지 못하고 있다¹⁹⁾. 예를 들어 보건의료분야 사업들의 다양한 사례가 최단 기간 내에 개발되고 성공적인 평가에도 불구하고 2010년 현재 보건의료분야 각 기관 내에 구현되거나 도입 및 정착되어 보건의료 실무에 적용되는 사례는 많지 않다. 그 중 EHR 핵심 공통 기술연구 개발 사업단¹⁰⁾에서 추진 중인 평생전자건강기록 구축 사업도 EMR과 EHR 간의 개념적, 기술적, 의료 환경의

차이가 존재함에도 불구하고 정부주도형 정보화가 가능한 국공립 의료기관을 대상으로 처방전달, 전자기록으로 갈수 있다는 환상을 국가기관이 추진했다는 지적을 피할 수 없게 되었다. 물론 EMR/EHR이 국제추세임은 분명하나 이에 도달하기 위해 극복해야 할 무수한 문제가 국내에 남았다. 문제점으로 지적된 점을 보면, 타당성 검토, 시험개발 및 운영 등 민감한 내용이 무수함에도 국제표준안의 단순 개발에 치중하였고, 이를 검증할 만한 국내외 전문가가 부재한 상태에서 개발자 이외에는 전문가가 없는 상황에서 이루어졌다.

현재 공급자 중심에서 소비자 중심으로의 비즈니스의 변화는 보건의료 영역의 일차적 진료 서비스에서 예방과 만성 건강 상태 관리(Chronic Condition Management)로의 변화를 가져왔다. 이는 새로운 비즈니스 모델, 의료 서비스, 시설, 그리고 향상된 보건의료행정과 건강정보에 대한 요구들을 필요로 한다. 성공적인 건강영역 변화의 핵심은 이해관계자를 포함한 정보관리에 있다. 오늘날 건강정보는 선택이 없을 정도의 빠른 속도로 증가하고 있다. 보건의료관련 조직들은 현존하는 정보화 투자 자본에서 가장 많은 기회를 만들어 내려하고, 프로세스를 향상하여 현재 비즈니스 환경에 대한 수요에 대처하고자 한다. 이러한 기존의 정보화 기술 한계의 대안으로 비즈니스 환경 변화에 능동적으로 적용할 수 있는 서비스 중심으로의 전환에 가장 적합한 구조로서 SOA를 적용하기 시작하였고, 보건의료 정보화 애플리케이션 분야에서 SOA 기술의 성숙도는 안정기에 접어들었으며 향후 보건의료분야에서 핵심 애플리케이션과 프로세스를 개발할 때 SOA를 소프트웨어 개발 방법으로 사용할 것으로 전망하고 있다^[11].

의료소비자의 의료비 지출 증가와 건강에 대한 관심 증대에 따라 소비자는 개인의 건강정보에 대한 공유, 보안 등에 대한 보다 많은 서비스 요구를 하게 되었으나 기존의 IT 기술로 구축된 보건의료분야 정보시스템은 많은 서비스 요구사항에 대해 신속히 대응할 수 없었다. 증가하는 소비자의 요구사항을 만족시키기 위한 정보시스템 구축을 위해서는 변화에 능동적인 SOA 기술의 적용은 필수적이라 할 수 있다^[12].

2.2 보건의료분야 정보시스템의 문제점

보건의료정보 공유가 환자에게 양질의 의료 서비스를 제공하는데 있어서 중요한 사항이라는 것은 인식하고 있지만 여전히 실질적인 공유 시스템과 전송 규약으로 구현, 운영 중인 것은 없다. 또한 정보를 구성

하는 서식이 기관마다 다양한 양식으로 사용되고 있기 때문에 체계적이고 구조적인 정보 통합이 불가능한 실정이다^[13].

그림 1과 같이 보건기관과 의료기관의 경우 내부정보만 상호 연계되고 타 보건기관과 의료기관은 일부 연계되거나 단절되어 개인 이력관리 등 수요자 중심의 서비스가 부족하다. 한 사례로 2009년 SI발생 시 감염환자 발생현황, 투약현황, 재고현황 등을 Fax 등 수작업 보고·취합함으로써 적시적인 정책 의사결정 지원된 사례도 보고된 바 있다. 또한 현재 건강보험공단과 보건의료기관 간 송/수신되는 문서는 건강보험 EDI 체계로 건강보험 정보 및 요양급여비용에 관한 문서를 연계하고 있다. 하지만 건강보험 EDI 체계에서는 문서의 의사표현을 위한 메시지를 교환할 수 있으나 문서서식은 표현 할 수 없고, 표준화된 텍스트 데이터만 처리가 가능하여 다양한 디지털 콘텐츠의 처리가 미흡하다^[14].

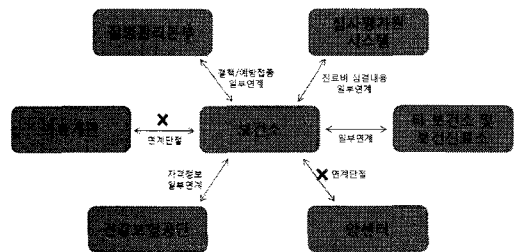


그림 1. 보건의료분야 정보시스템 연계 현황

III. 제안하는 시스템 구조 및 설계

3.1 제안 시스템 기본 구조

본 논문에서는 기존 정보시스템들이 정보를 제공하는 방식을 웹 서비스 기술을 적용하여 제안한다. 이는 정보시스템을 효과적이며 손쉽게 통합할 수 있도록 할뿐만 아니라 인터넷에 접근할 수만 있다면 어떤 시스템에서도 정보를 상호 활용할 수 있어 정보의 활용이 극대화 될 수 있다. 또한 이렇게 구성된 각각의 정보 시스템들을 통합하여 새로운 통합정보를 제공하는 통합정보시스템을 구현하고 통합된 새로운 정보들이 다시 다른 시스템에게 제공 될 수 있도록 설계하고 구현하였다. 즉, 각기 다른 시스템의 정보들이 통합되고 새로운 정보로 제공 된다. 본 논문에서 제안한 SOA 기반 통합정보시스템의 전체적인 기본 구조는 그림 2와 같다.

정보제공시스템의 기본적인 역할은 각 시스템의 정

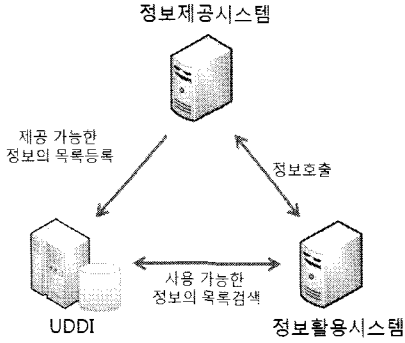


그림 2. 통합정보시스템 기본 구조

보를 정보활용시스템에 제공하는 것으로, 이를 위해 웹 서비스 공개와 함께 UDDI(Universal Description Discovery & Integration) 저장소에 정보제공시스템에서 제공되는 각종 기능에 대해 WSDL(Web Services Description Language) 문서를 등록하여 정보를 활용하고자 하는 정보활용시스템에서 활용할 수 있도록 한다.

UDDI는 정보제공시스템에서 제공하는 정보에 대한 WSDL 문서를 저장하고 정보활용시스템의 요청에 의해 정보를 제공하는 역할을 한다. 제공된 WSDL 문서는 정보활용시스템에서 각종 기능 및 정보를 활용하기 위해 사용된다.

정보활용시스템은 UDDI 저장소로부터 정보제공시스템의 WSDL 문서를 이용하여 각종 기능 호출에 필요한 정보와 함께 정보제공시스템에서 공개한 웹 서비스를 호출하여 필요한 기능을 사용할 수가 있다.

이와 같이 웹 서비스 기술을 이용하면 인터넷에 접근 가능한 어떠한 기기(스마트폰, PC, notebook, PDA, Mobile 등)에서도 필요한 정보를 웹 서비스가 적용된 애플리케이션으로 개발하여 정보제공시스템으로부터 정보서비스를 받을 수 있게 된다. 또한 어떠한 프로토콜로도 호출이 가능하기 때문에 방화벽 내부에 있는 서버에 대해서도 아무런 제약 없이 접근이 가능하게 된다.

3.2 시스템 설계

3.1에서 설명한 기본 구조는 기본적인 웹 서비스 모델의 활용을 보여준다. 이는 정보시스템이 단일 시스템인 경우 그 시스템에 웹 서비스 연계 모듈만 작성하고 정보를 이용하는 방법이다. 이러한 기본적인 구조를 바탕으로 각각의 정보 시스템을 통합하여 통합 정보시스템을 구현하고 통합된 새로운 정보를 정보활용시스템에 제공할 수 있도록 구현하였다. 그림 3은

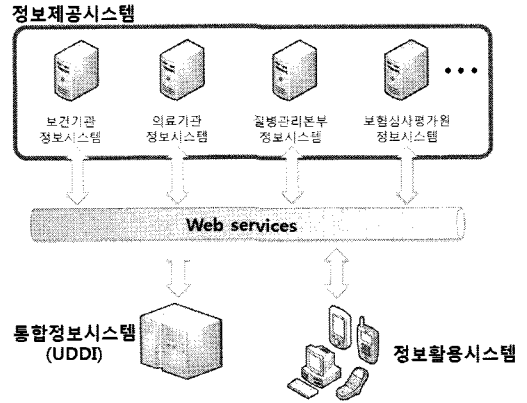


그림 3. 제안하는 시스템 구조

제안한 시스템의 구조를 나타내고 있다.

3.2.1 정보제공시스템

정보제공시스템은 기존의 다양한 서비스 제공업체들이 사용하는 운영체제 및 개발 언어에 독립적으로 통합된 정보 시스템을 제공하기 위해 애플리케이션 간 정의된 메시지 프로토콜을 사용한다. 정의된 메시지 프로토콜을 이용하면 그림 4와 같은 주요 기능 컴포넌트 구현을 통해 다양한 정보제공시스템 자원을 재사용하여 통합된 서비스 환경을 제공할 수 있다.

각각의 컴포넌트는 사용자의 각종 정보요청에 대한 인터페이스를 담당하는 웹 서비스 컴포넌트(Web Service Component), 사용자로부터 메시지를 수신하게 되면, 메시지 분석을 위한 파싱 메시지 컴포넌트(Parsing Message Component), 쿼리메시지 전송을 담당하는 쿼리 처리 컴포넌트(Query Processing Component),

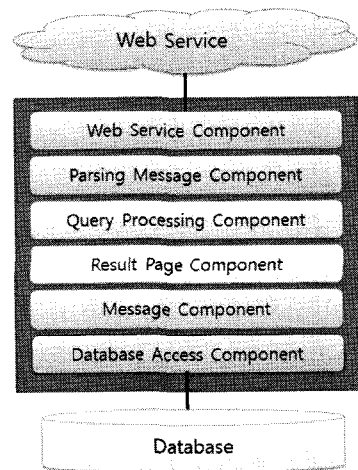


그림 4. 정보제공시스템 컴포넌트 아키텍처 구조

정보활용시스템 사용자의 전용 디렉토리를 생성하고 현재날짜와 사용자 ID를 이름으로 갖는 웹문서를 생성하여 접속한 사용자에게 제공하는 결과 페이지 컴포넌트(Result Page Component), 생성된 웹 문서의 파일 이름과 사용자 ID 정보를 파라미터로 전달받으면 웹 서비스 URL에 사용자 ID와 파일 이름을 매핑하여 URL 작성을 담당하는 메시지 컴포넌트(Message Component), 데이터베이스를 직접 접근하여 처리하는 데이터베이스 접근 컴포넌트(Database Access Component)로 구성된다.

그림 5는 정보제공시스템이 사용자 요청을 받고 그 요청에 응답하는 동작 절차를 나타낸다. 웹을 통해 사용자로부터 메시지가 수신되면 웹 서비스 컴포넌트를 통해 파싱 메시지 컴포넌트를 호출하여 수신된 메시지를 파싱하고 이 과정에서 파싱된 데이터를 통해 사용자 인증을 거쳐 데이터베이스에 접근할 수 있는 권한을 얻는다. 이후 쿼리 처리 컴포넌트를 호출하여 필요한 데이터를 수집한다. 획득된 데이터는 결과 페이지 컴포넌트를 통해 웹 페이지 형식으로 작성되고 작성된 결과페이지의 URL 정보는 메시지 컴포넌트를 통해 응답 메시지에 저장되어 서비스를 요청한 사용자에게 전송된다. 이와 같은 과정으로 정보제공시스템은 사용자에게 실시간 서비스를 제공하게 된다.

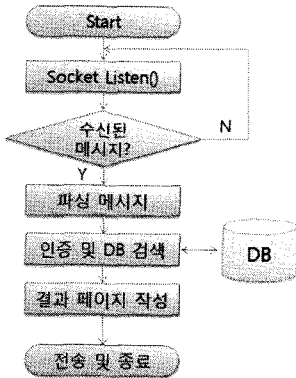


그림 5. 정보제공시스템 동작절차

3.2.2 통합정보시스템

본 논문에서 제시하는 통합정보시스템은 사용자에게 제공될 수 있는 서비스를 등록하여 서비스를 공개(Publish)하고, 공개된 서비스를 검색(Find)할 수 있도록 정보를 제공해 주는 역할을 담당한다. 정보제공시스템은 제공하고자 하는 서비스의 'Service Type', 'Service URL', 'Service Name' 등의 정보를 UDDI Registry에 공개(Publish)하게 되면 사용자는 언제든지

지 UDDI Registry를 통하여 자신이 이용할 수 있는 서비스의 리스트를 검색할 수 있게 된다. 그리고 UDDI Registry에서 검색된 리스트 중에 사용자가 원하는 정보제공시스템 컴포넌트와 집적적인 연결(Direct Binding)을 통해 모니터링 서비스를 요청할 수 있다. 이러한 기능을 하기 위해 본 논문에서 제시한 통합정보시스템 컴포넌트는 그림 6과 같이 크게 두 가지 컴포넌트로 구분된다.

UDDI Register Web Server는 각 서비스 제공자가 자신들의 서비스를 공개(Publish)하기 위해 UDDI Register Web Server를 이용하여 서비스에 대한 정보를 입력하고, 관리할 수 있도록 기능을 제공한다. UDDI Register Web Server는 다시 Service Register와 Service Manager로 구분이 되는데, Service Register는 서비스 제공자가 제공하고자 하는 서비스에 대한 정보를 입력하여 UDDI Service List에 자신의 서비스를 등록할 수 있도록 Web 기반의 Interface를 제공한다.

서비스 제공자가 UDDI Registry에 등록된 서비스는 추가/변경/삭제 등의 변화적 요소를 고려하여

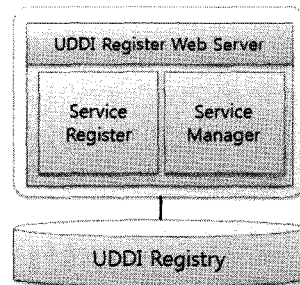


그림 6. 통합정보시스템 컴포넌트 구성도

표 1. UDDI Registry의 데이터베이스 구조

Database Name	Column Name	Description
Service_Info	sNo	서비스의 번호
	scNo	서비스 제공자의번호
	sName	서비스의 이름
	sCode	서비스 분류코드
	sIP	서비스제공자의 IP
	sPort	서비스제공자의 Port
Service_Code	codeNo	서비스 코드 번호
	codeName	서비스 코드 명
Organ_Info	oNo	기관번호
	oName	기관 이름
	oAddress	기관 주소
	oPhone	기관 전화번호
	oEmail	기관 대표메일

Service Manager를 제공한다. Service Manager는 서비스의 영역, 서비스 제공자의 URL, 서비스 명 등의 변경사항을 업데이트 할 수 있다. 또한 서비스 제공자의 기관명, 주소, 전화번호, 팩스번호, 이메일 등의 기관 정보를 업데이트 할 수 있다.

UDDI Registry는 서비스 제공자가 UDDI Register Web Server를 통해 등록한 서비스 정보, 회사정보 등을 데이터베이스화 하여 사용자의 검색(Find) 요청이 있을시 사용자가 이용 가능한 서비스를 검색하여 이용 가능한 서비스 리스트를 제공해 준다. 이러한 역할을 위해 UDDI Registry는 표 1과 같은 데이터베이스 구조를 가진다.

3.2.3 정보활용시스템

정보활용시스템은 인터넷에 연결 가능한 단말기에서 동작하는 개발언어를 이용하여 웹 서비스를 통해 정보제공시스템 및 통합정보시스템을 이용한다. 즉, 통합정보시스템을 통해 필요한 정보를 얻고 해당 정보제공시스템으로부터 정보를 가져와 사용한다. 본 논문에서 제시하는 정보활용시스템의 구조는 그림 7과 같다.

User Authentication Component는 사용자 DB에 등록된 사용자에게만 시스템을 사용할 수 있도록 권한을 부여하는 컴포넌트이고, 이 과정을 통해 사용자가 인증 권한을 부여받는다. UDDI List Request Component는 인증 권한을 부여 받은 사용자가 제공할 수 있는 서비스의 목록을 UDDI Registry에 요청하는 검색 쿼리를 전송하는 역할을 수행한다. 정보활용시스템은 서비스 호출과 매개 변수들을 포함하는 서비스 요청 메시지를 생성한 후 통합정보시스템에게 XML 형식으로 전송한다. 그림 8은 서비스 요청을 위한 기본 메시지로 <ServiceNo>, <ServiceNo>는 요청 받을 서비스 번호와 서비스 제공자의 번호를 나타내며, <Param> 태그는 요청에 대한 매개변수를 나타낸다. <RequestPeer> 태그는 서비스 요청자 정보, <Socket> 태그는 이진 데이터를 주고 받기 위한 소켓

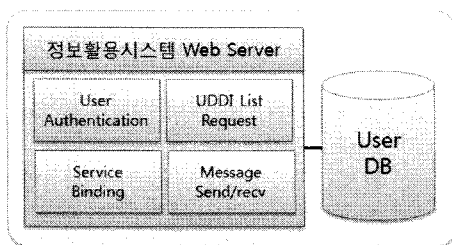


그림 7. 정보활용시스템 컴포넌트 구성도

```

    <?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
    <ServiceRequest>
    <ServiceName> ~ </ServiceName>
    <ServiceID> ~ </ServiceID>
    <RequestPeer>
    <Name> ~ </name>
    <ID> ~ </ID>
    </RequestPeer>
    <Param>
    <Id> ~ </Id>
    <Pw> ~ </Pw>
    </Param>
    <Socket>
    <Id> ~ </Id>
    <Type> ~ </Type>
    <Name> Socket </name>
    <Desc> BinaryUnicast </desc>
    </Socket>
    </ServiceRequest>
    
```

그림 8. 서비스 요청 메시지

정보를 나타낸다.

검색 쿼리를 수신한 UDDI Registry는 사용자가 이용할 수 있는 서비스의 리스트와 함께 각 서비스 컴포넌트에 바인딩하기 위한 URL 정보를 응답해 준다. 사용자의 웹 브라우저에 이용 가능한 서비스 목록이 표시되면, 사용자가 원하는 서비스 컴포넌트를 선택한다. 목록에서 서비스 컴포넌트를 선택하면 해당하는 서비스 컴포넌트와 바인딩하기 위해 Service Binding Component가 호출되고 바인딩을 완료하면 Message send/recv Component를 호출한다. Message send/recv Component는 서비스 컴포넌트에게 보낼 요청 메시지를 생성하여 전송한다. 메시지를 수신한 서비스 애플리케이션은 사용자가 요청한 데이터를 처리 및 가공하여 웹 페이지를 생성하고, 이 페이지의 URL을 응답 메시지를 통해 사용자에게 전송한다. 응답 메시지를 수신한 정보활용시스템의 웹 서버는 메시지를 파싱하여 서비스 애플리케이션이 제공한 URL 정보를 획득한 후, 획득한 URL을 사용자에게 제공하여 서비스를 이용할 수 있도록 한다.

IV. 제안하는 시스템 구현 및 결과

본 장에서는 3장에서 제안한 시스템 설계를 토대로 구현 및 결과를 제시한다. 제안한 시스템은 사용자가 정보활용시스템을 이용하여 자신의 보건의료 정보를 확인할 수 있는 서비스로 보건기관, 의료기관, 국민건강보험공단의 정보시스템을 가정하여 시스템 간의 데이터를 통합할 수 있도록 구현하였다. 각 시스템은 이질적인 플랫폼이라고 가정하며, 시스템 구현 언어나 데이터베이스가 서로 다른 환경으로 개발하였다. 정보

연계는 보건기관에서 사용하는 맞춤형 방문건강관리 정보시스템을 기반으로 맞춤형 방문건강관리 서비스를 처음 등록하는 경우, 의료기관에서 제공하는 건강 정보와 국민건강보험공단에서 제공하는 건강보험 유형정보를 통합 연계하는 시스템을 구현하였다.

보건기관에서 사용하고 있는 맞춤형 방문건강관리 사업은 전국 253개(2010년 현재)의 보건소 중 모든 보건소에서 시행하는 사업으로 건강위험요인(빈곤, 질병, 장애, 고령 등)이 큰 취약계층에게 간호사, 물리치료사, 영양사 등 전문인력이 직접 찾아가서 다양한 건강관리서비스를 제공한다. 이 사업은 취약 계층을 대상으로 하는 사업으로 대상자를 선별하기 위해 국민건강보험공단으로부터 건강보험 유형 정보를 토대로 선별하는데 현재 건강보험 EDI 체계로 정보를 연계하고 있다. 또한 환자가 처음 서비스 받을 때, 현재는 의사 또는 간호사가 인터뷰 또는 설문지를 통해 과거 병력정보를 파악하거나, 의료기관으로부터 진료 정보를 직접 가져와 진단을 받아 서비스를 받고 있는 실정이다. 그리고 환자가 타 지역의 보건소로 거주지를 이동하였을 때 타 지역의 보건소는 기존의 보건소와의 정보 연계가 되지 않아 중복으로 환자 정보를 생성해야 하는 문제점을 가지고 있다. 따라서 이와 같은 문제점을 해결하고자 맞춤형 방문보건사업에서 환자에 대한 서비스를 등록할 때 필요한 건강보험 유형 정보, 의료기관의 진료정보를 연계하고자 시스템을 구현한다.

먼저 각 기관의 시스템 연계를 위한 서비스 목록을 통합정보시스템의 UDDI Registry에 등록한다. 그 후 그림 9와 같이 관리자가 정보활용시스템에 접속하여 사용자 인증을 수행 후, 그림 10와 같이 맞춤형 방문건강관리 서비스의 등록 화면에서 검색을 원하는 이용자의 이름과 주민번호를 입력 하여 검색을 클릭하면, 그림 11과 같이 이용자 이름과 주민번호가 일치하는 정보를 통합정보시스템의 UDDI Registry로부터 화면에 출력한다. 그림 11에서는 검색된 이용자의 보건기관, 의료기관, 국민건강보험공단의 서비스 이용내용을 출력하는 화면으로, 보건기관의 A보건소에서는 맞춤형 방문건강 서비스, B 보건소에서는 금연클리

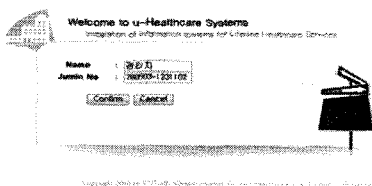


그림 9. 사용자 인증

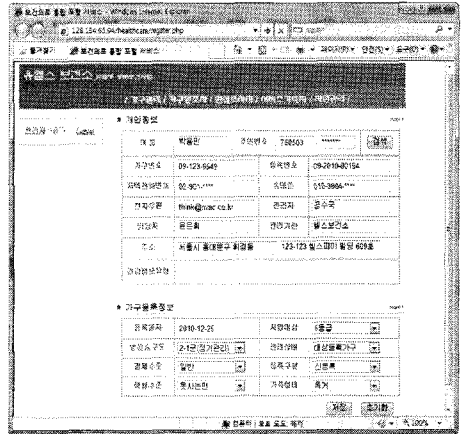


그림 10. 맞춤형 방문건강관리 서비스 등록 화면

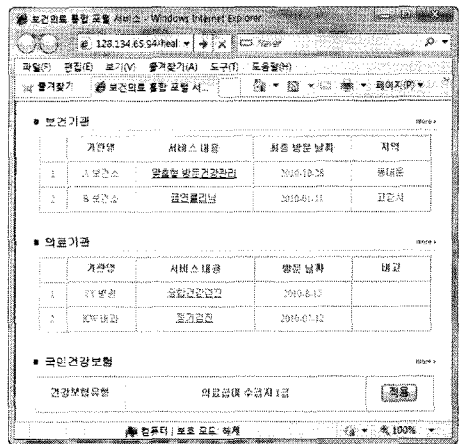


그림 11. 각 기관 별 연계정보 리스트

닉 서비스를 나타낸다. 또한 의료 기관에서는 SY병원의 종합건강검진, KW내과에서는 정기검진 내용을 나타낸다. 국민건강보험의 건강보험유형은 현재 이용자의 건강보험자격 정보를 나타낸다.

보건기관의 맞춤형 방문건강 서비스 목록을 선택하면 목록에 대한 서비스 요청 메시지를 해당 기관의 정보제공시스템으로 전송하게 된다.

서비스 요청 메시지를 수신한 정보제공시스템의 애플리케이션은 최종적으로 결과페이지를 생성하고, 그 페이지에 대한 URL 정보를 응답메시지를 통해 전송한다. 응답메시지를 수신한 서비스 사용자는 메시지 파싱을 통해 생성된 결과페이지의 URL 정보를 획득하여 자신의 페이지에 정의해 놓은 영역에 그림 12와 같이 결과페이지를 임포팅한다.

본 논문에서 구현한 SOA 기반의 통합정보시스템

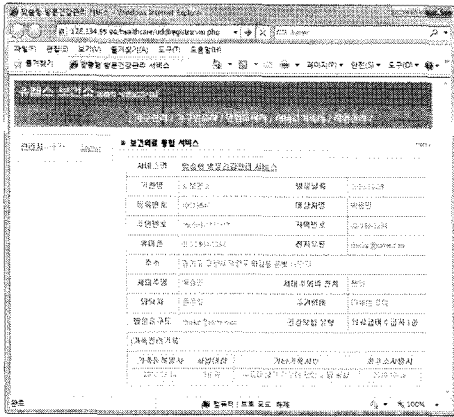


그림 12. 타 기관에서의 서비스 상세 정보

을 기존 시스템과 비교하여 재사용성과 유지보수의 2 가지 측면에서 효율성을 검증하였다.

• 재사용성

기존의 보건의료 정보시스템은 다수의 애플리케이션에 사용자 정보가 각각 중복 구현되어 기능 추가 시 전체적인 복잡성이 증가한다. 이에 반해 SOA 방식은 애플리케이션 기능을 서비스화하여 다수의 애플리케이션이 공유하고 기능 추가 시 기존 서비스 컴포넌트를 그대로 재 사용할 수 있다. 즉 기존 프로그램을 재 사용하여 개발비용 및 시간의 단축 효과뿐만 아니라 이미 사용된 프로그램 오류 감소로 인한 위험 감소 효과도 기대 할 수 있다.

• 유지보수성

운영 및 유지보수 비용은 초기 투자비용과 다르게 사용기간 중에 지속적으로 발생하는 비용으로, 보건의료기관의 정보시스템을 정상적으로 운영하기 위해 소요되는 운영인력의 인건비와 시스템의 유지보수비로 구성된다. 보건의료 정보시스템의 주요 유지보수 발생요인은 법, 제도 등 제반환경의 변화가 주요 요인인데, 이러한 변화에 유연성을 가진 시스템이라면 유지보수비용의 감소뿐만 아니라, 유지보수를 보다 쉽고 빠르게 하여 효율성을 높여준다. 기존 시스템은 시스템간의 연계성이 복잡하므로 신규 비즈니스 모델 혹은 의료시장 규제 변화 등의 의료 환경 변화에 대해 민첩성이 떨어지나, 본 논문에서 구현한 SOA 기반의 통합정보시스템은 보건의료 환경 변화에 따라 변경이 필요한 해당 서비스 컴포넌트만을 수정 혹은 교체, 추가함으로써 신속하고 유연하게 대응 할 수 있다. SOA 기반의 시스템을 대상으로 컴포넌트를 교체하는 경우는 기존시스템과 비교하여 서비스들은 독립적으로 설계

되므로, 프로세스 추가 및 변경을 통한 보건의료기관에 적용이 용이하여 보건의료정보시스템의 효과적인 유지보수가 가능하다.

V. 결론 및 고찰

SOA는 최근 대규모의 분산 시스템을 통합, 구축하기 위한 소프트웨어 설계 방법론으로 웹 서비스를 구현 기술로 한 서비스 지향 구조 개념으로 등장하였다. SOA를 기반으로 조립되는 서비스 간에 상호 작용하는 데이터는 인터페이스를 통한 형식적인 검증뿐 아니라 사용자의 의도에 맞게 사용될 수 있는지에 대한 실질적인 검증도 필요하다. 특히 상호작용이 많은 보건의료분야 정보시스템에서는 데이터를 효과적으로 관리할 수 있는 서비스를 개발해야 할 당위성이 존재한다. 타 시스템보다 분산을 특징으로 하는 보건의료정보시스템의 경우 SOA 기반에서 데이터의 질 관리를 위해 데이터를 지속적으로 감시할 수 있을 뿐 아니라 서비스 개발 시에 개발자의 노력을 감소시킬 수 있을 것으로 판단한다.

이에 따라, 본 논문에서는 각기 보건의료분야 시스템에 산재되어 있는 보건의료 정보를 웹 서비스를 위한 SOA를 활용하여 시스템간의 통합과 상호 호환성에 대해 연구하였다. 웹 서비스를 활용한 정보시스템의 통합으로 여러 각 유관기관 및 부서와의 유연한 협업과 통합이 가능하며, 이를 바탕으로 정보시스템의 질적 고도화를 위한 정보의 공동 활용 및 시스템 통합/연계를 통해 효율적인 대국민서비스를 제공할 수 있다. 이러한 보건의료분야 정보시스템에 대한 통합은 단지 시스템 통합의 차원을 넘어선 글로벌한 보건의료 경쟁력파도 밀접한 연관을 갖고 있다. 정보시스템간의 상호 호환성/상호 운용성이 보장되어 정보시스템 상호간의 통합을 통해 정보서비스의 질을 극대화 할 필요가 있을것으로 판단된다.

하지만, 정보 통합 연계의 실질적인 목표라고 할 수 있는 원스톱(One-Stop) 서비스 제공을 위해서는 각 기관 및 부서 내부의 통합이 선행되어야 한다. 이러한 내부 통합 기반 위에 각 기관 및 부서 사이의 연계가 유기적으로 이루어지고, 유관 기관들과의 정보 공유에 있어서 원활한 흐름을 보일 때, 진정한 의미의 원스톱 서비스의 제공이 현실화 될 수 있으며 이것이 정보 통합 연계의 목표가 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

[1] 박주희, “보건의료분야 정보화 추진현황 조사분석 및 발전방향 연구”, 건강증진연구사업(정책 10-2), 2010

[2] Sungsik P, Jungmin L, Yongsang K, “Case study & Strategies for Adopting SOA Governance Focusing on Service Life Cycle Management”, SJIS 2008, 178-203

[3] Srinivasan L, Treadwell J, “An overview of Service Oriented Architecture”, Web service and Grid Computing

[4] 캐나다 Health Infoway Inc. 홈페이지,
http://www.infoway-inforoute.ca/en/home/home.aspx

[5] 허정희, 김은주, “공공정보화 웹 서비스 도입방안 연구“, 한국전산원, 2003.

[6] 전병선, “SOA WHAT & HOW”, 와우북스, pp. 21-35, 2008.

[7] 아이뉴스 24, “한국IBM, 가톨릭의료원에 SW 공급” http://itnews.inews24.com/php/news_view.php?g_serial=261146&g_menu=02

[8] Pratt W, Reddy MC, McDonald DW, Tarczy-Hornoch P, Gennari JH, “Incorporating ideas from computer-supported cooperative work”. Biomed Inform 2004.

[9] 황희정, “유비쿼터스 헬스케어 서비스의 상호운용성 확보를 위한 애플리케이션 프레임워크”, 박사학위논문, 2008.

[10] EHR 핵심공통기술연구개발사업단,
http://ehrkorea.org/

[11] 신현목, “의료서비스와 디지털병원의 미래”, 마이크로소프트웨어, http://imaso.co.kr, 2010.

[12] Mykkanen J, Korpela M, Ripatti S, Rannanheimo J, Sorri J. “Local, regional and national interoperability in hospital-level systems architecture”, Methods Inf Med, 2007.

[13] EHR사업단, “공공의료정보화전략계획-정보교류체계 현황분석서”, EHR 핵심공통기술연구개발사업단, 2008.

[14] 의료정보망[MEDiCOM] 응용 S/W Sam-File Layout 및 전자문서 요약 설명서[Ver.0.66], KT, 2008.

김경목 (Kyoung-mok Kim)

정회원

한국통신학회 논문지 제33권 제12호 참조

박용민 (Yong-min Park)

정회원

한국통신학회 논문지 제33권 제12호 참조