

## 웹(Web)을 기반으로 한 Mini-PACS의 설계

영남대학교 의과대학 정형외과학교실\*, 진단방사선과학교실†  
방사선종양학교실‡, 영남대학교 의료공학연구소§

안종철\* · 신현진§ · 안면환§ · 박복환† · 김성규† · 안현수§

기존의 PACS는 의료기관 내부의 독립적인 망을 구성하고 있어서, 사용자가 의료 정보를 열람하기 위해서는 사용자의 PC가 PACS 망에 물리적으로 연결되어 있어야 하고, 진단을 위한 응용프로그램이 사용자의 PC에 설치되어 있어야 한다는 불편이 있다.

저자들은 의료 기관에서 대량으로 발생하는 의료 영상 정보를 저장, 관리 및 검색하기 위해 Web을 기반으로 하는 mini-PACS를 설계하였다. 영상 획득 장치와 서버간의 연결, 서버와 사용자 PC간의 연결은 LAN을 이용하고, 서버와 사용자간의 인터페이스를 위한 CGI 프로그래밍은 Perl과 Java 스크립트로 구현하였다. 데이터베이스는 MySQL을 사용하여 구축하며, 의료 영상의 효과적인 진단을 위하여, 표준 DICOM 포맷을 지원하는 Image viewer를 구성하였다.

본 연구에서 구현하는 Web을 기반으로 하는 mini-PACS의 설계는 별도의 프로그램을 장착하지 않고, 기존의 인터넷망을 이용한 원격진료나 관독의뢰의 목적에 부합함으로써 거리나 환경에 구애받지 않고 진료에 관련된 주요 의사를 결정할 수 있는 보조시스템이 될 수 있다.

**중심단어 :** PACS, Mini-PACS, Web, Image viewer

### 서 론

디지털 영상 신호처리 기술과 정보통신 기술을 접목한 의료영상 저장 및 전송 시스템(PACS: Picture Archiving and Communication System)이 80년대 초에 개발되었다.<sup>1-4)</sup>

PACS는 병원에서 발생하는 필름 형태의 영상을 디지털화하여 컴퓨터에서 저장하고 관리하는 시스템을 말한다. 이 시스템은 필름을 사용할 때보다 경제적이고 관리하기 쉬우며, 임상적으로도 많은 이점이 있다. 필름과 필름의 현상, 인화 및 관리 등에 드는 비용을 줄일 수 있고, 의료 영상을 빠르고 쉽게 검색하고 저장, 관리할 수 있으므로 의료 서비스의 향상을 기대할 수 있다.<sup>5, 6)</sup>

PACS의 구성은 영상 획득부, 영상 저장부, 영상 조회부, 네트워크 부 등 4가지의 중요한 서브시스템으로 이루어져 있으며, PACS에서 진단되는 영상의 질(quality)은 영상 획득 방법에 따라 많은 영향을 받는다.

지금까지 대부분의 의료용 영상 장비들은 일부 선진국들에 의해서 개발되어 왔으며, 현재 영상을 획득하는 의료 영상 진단 장치의 대부분은 미국 회사들에 의하여 개발되고 있다.<sup>7)</sup> 과거에는 표준규약이 없어서 제조업체마다 영상 장비의 종류 및 모델에 따라 정보를 저장하고 통신하는 방법이 모두 달랐으므로 서로 정보를 교환하기 위해서는 고가의 변환기(gateway)를 구매해야만 하거나, 심지어는 전혀 통신이 불가능한 경우도 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine) 표준이 1985년부터 제정되었다. DICOM은 개방형, 표준형을 따르는 PACS 및 Teleradiology 시스템간의 데이터 교환을 가능하게 만들었다. 세계의 우수 의료 영상장비 제조 회사들이 DICOM을 지원하기 시작하였고, 일본과 유럽도 DICOM을 지원하게 됨으로써, 의료 영상장비 제조 회사들의 지원 없이도, 의료 영상장비에서 발생하는 영상들을 DICOM 표준안에 따라 획득할 수 있게 되었다.<sup>8)</sup>

PACS를 도입한 병원들이 늘어나면서, DICOM 형식의 파일을 PC로 저장하여 원격진료에 사용한 연구가 보고된 바가 있으나, DICOM 형식의 파일을 PACS망이 설치되지 않은 환경의 PC로 전송하여 진료 및 연구에 이용한 예는 흔치 않다.<sup>11, 12)</sup>

현재 PACS는 막대한 초기설치비용이 들어가기 때문에 대형 의료기관을 위주로 가동 중이다. 또한 독립적인 망을 구

이 논문은 2003년 1월 6일 접수하여, 2003년 2월 7일 채택됨.  
본 연구는 1999년도 영남대학교 의료원 학술연구 조성비 지원에 의해 이루어 졌음.

통신저자: 신현진, (705-717) 대구시 남구 대명동 317  
영남대학교 의과대학 의료공학연구소  
Tel: 053)620-4535, Fax: 053)627-8444  
Email: hjshin@yumail.ac.kr

안종철 외 5인 : 웹(Web)을 기반으로 한 Mini-PACS의 설계

성하고 있어서, 사용자가 의료 정보를 열람하기 위해서는 사용자의 PC가 PACS 망에 물리적으로 연결되어 있어야 하고, 진단을 위한 응용프로그램이 사용자의 PC에 설치되어 있어야 한다는 단점이 있다. 이러한 단점으로 인하여 중소병원에서는 PACS의 설치를 미루고 있는 실정이다.<sup>10-12)</sup>

본 연구는 의료 기관에서 대량으로 발생하는 의료 영상 정보를 저장, 관리 및 검색하기 위해 Web을 기반으로 하는 mini-PACS를 구현한다. 이를 위하여 영상 획득 장치와 서버간의 연결, 서버와 사용자 PC간의 연결은 LAN을 이용하고, 서버와 사용자간의 인터페이스를 위한 CGI 프로그래밍은 Perl과 Java 스크립트를 이용한다. 데이터베이스는 MySQL을 사용하여 구축하며, 의료 영상의 효과적인 진단을 위하여, 표준 DICOM 포맷을 지원하는 Image Viewer를 구성하며, 여러 가지 툴 기능과 필터 기능들이 추가한다.

본 연구는 인터넷 망을 통해 장소나 시간에 관계없이 의료 영상을 검색, 진단이 가능하고 전용 Viewer가 필요 없는 Web기반의 mini-PACS 시스템을 설계한다.

재료 및 방법

1. 시스템의 구성

Fig. 1은 웹 기반 mini-PACS 시스템의 구성도이다. 획득된 의료 영상은 영상획득장치에 직접 연결된 DICOM 송출 모듈(export module)을 통하여 DICOM 포맷의 파일로 저장된다. 진단의는 저장된 의료 영상과 그 외의 정보들을 웹을 통하여 검색하고, 웹브라우저에서 실행된 Image Viewer를 통하여 의료 영상을 진단하고 진단 결과를 웹서버에 저장한다.

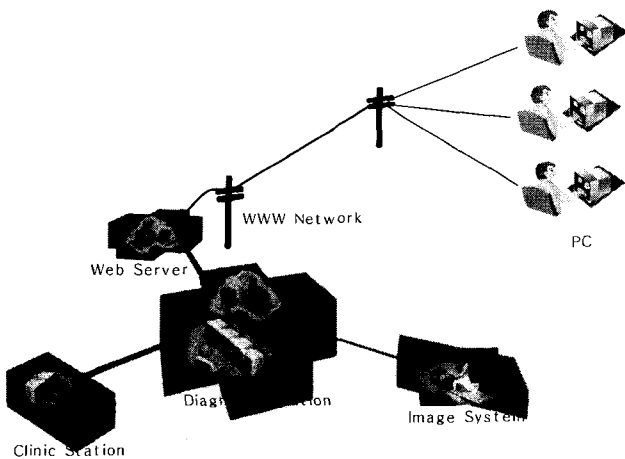


Fig. 1. Schematic representation of a web-based Mini-PACS architecture.

영상획득장치에서 획득된 DICOM 포맷의 파일은 환자 정보와 함께 웹브라우저를 통하여 웹서버의 데이터베이스에 저장되고 관리된다. 데이터베이스에는 획득된 DICOM 포맷의 의료 영상뿐만 아니라 jpg, gif 포맷의 의료 영상도 저장 가능하다.

웹서버에서 필요한 정보를 데이터베이스에서 가져오기 위하여 CGI(Common Gateway Interface)기법을 사용하였다. 사용자가 웹브라우저를 통하여 웹서버에 정보를 요청하면 웹서버는 CGI 프로그램을 실행한다. 실행된 CGI 프로그램은 데이터베이스에 질의를 하고, 데이터베이스는 질의된 정보를 검색한 후 결과를 다시 CGI 프로그램에 전달한다. CGI 프로그램은 데이터베이스 검색 결과를 가공하여 HTML 형식의 자료로 만들고 웹서버에 전달한다. 웹서버는 사용자에게 요청된 정보를 전달한다. Fig. 2는 시스템의 작동 원리를 보여 준다.

2. 데이터베이스

데이터베이스는 사용자가 데이터를 사용하기 위하여 존재한다. 전산 처리된 데이터베이스의 경우는 데이터베이스를 직접 관리하는 것이 아니라, 보통 프로그램을 통하여 간접적으로 접하게 된다. 데이터베이스는 웹서버나 쉽게 접근할 수 있는 서버에 설치가 된다. 웹 페이지 상에는 사용자의 질의

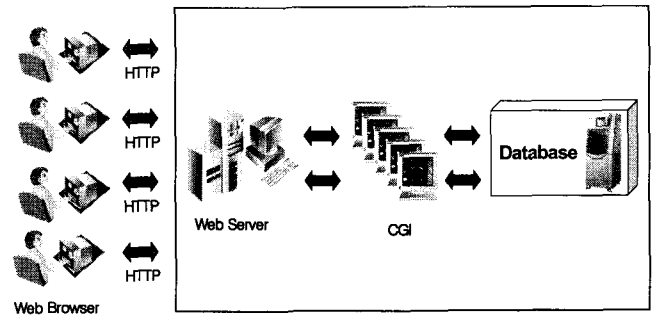


Fig. 2. Principle of the system operation.

Table 1. Field of the Used Database

환자정보	검사정보	영상정보
환자번호(PID)	검사번호(DID)	영상번호(IID)
이름(Name)	검사종류(DType)	영상종류(IType)
주민등록번호 (RNumber)	담당의사(Doctor)	영상파일이름 (Filename)
나이(Age)	검사일자(Date)	환자번호(PID)
성별(Sex)	검사시간(Time)	검사번호(DID)
주소(Address)	검사부위(Site)	
등록일(Date)	의사소견(Opinion)	
	환자번호(PID)	

(query)나 주문을 받을 폼을 구성해 둔다. 폼의 질의가 웹 서버에 전달될 때, 거기에서 실행된 프로그램이 데이터베이스에서 사용자가 요구한 정보를 추출한다.

병원에서 만들어지는 데이터는 환자번호, 성명, 나이, 성별 등의 환자정보를 비롯하여 의료 영상에 관한 데이터, 진단에 관련된 데이터 등 매우 다양하고 그 양도 방대하다. 이러한 데이터를 효율적으로 관리하기 위하여 데이터베이스는 필수적이다. 일반 병원에서 사용하는 데이터는 Table 1과 같이 크게 환자정보, 검사정보, 영상정보로 나뉘어 진다. 환자정보는 환자에 대한 기본적인 데이터들로 환자번호, 이름, 주민등록번호, 나이, 성별, 주소, 등록일 등이다. 검사정보는 등록번호, 검사종류, 담당의사, 검사일자, 검사시간, 검사부위, 의사소견 등으로 진료 시에 필요한 데이터들이 포함된다. 영상정보는 환자의 영상정보에 관한 것으로 영상번호, 영상종류, 영상파일이름 등이 있다.

일반적으로 full-PACS에서는 다른 종류의 의료정보시스템 - 예를 들어, HIS (병원정보시스템), RIS (방사선정보시스템), OCS (처방전달시스템) 등 - 과 영상정보 데이터베이스를 연동하기 위해 DICOM Modality Worklist Management Service를 이용하고 있다. 다양한 환자의 의료정보를 영상 데이터베이스의 연동시키는 것은 병원정보의 공통규약인 HL7 (Health Level 7)을 지원하는 전산시스템에서는 Worklist Gateway를 통해 비교적 쉽게 구현할 수 있다.<sup>13)</sup> 그러나 본 연구에서는 독자적인 편의성을 추구하여 활용하는 것이 기본목표이므로, MySQL을 사용하여 기존의 의료정보시스템과는 독립적인 데이터베이스를 구현하였으며, 데이터베이스와의 인터페이스를 위하여 Perl 스크립트와 JDBC

(Java DataBase Connectivity)를 사용하였다.

### 3. 사용자 인터페이스

사용자의 환경은 웹 상에서 해당 메뉴의 간단한 클릭으로 선택할 수 있는 GUI(graphic user interface)를 채택하였기 때문에 누구나 쉽게 사용할 수 있고 전용 프로그램의 설치가 필요 없다. 보안 유지를 위하여 사용자에게 ID를 발급하도록 하였고, 사용자가 로그인을 할 때는 ID와 패스워드를 입력하여야 한다. ID는 관리자 그룹과 사용자 그룹으로 분류되어 있고, 관리자 그룹과 사용자 그룹의 뷰페이지는 서로 분리되어 있다. Fig. 3은 웹 기반 mini-PACS의 로그인을 위한 첫 화면이다. 사용자 환경은 Html과 Java 스크립트를 사용하여 구현하였고 웹서버의 CGI는 Perl 스크립트와 Java 스크립트를 사용하여 구현하였다.

Fig. 4는 관리자 모드로 로그인 하였을 때의 화면이다. 여기에서는 사용자의 ID를 등록하거나 삭제하고 사용자 그룹을 분류하며 접속된 클라이언트의 IP주소를 검색할 수 있도록 구성하였다.

Fig. 5는 환자를 등록하기 위한 화면으로 등록되는 내용을 환자번호, 이름, 주민등록번호, 나이, 성별, 주소 등의 환자정보와 기타 정보들이다.

Fig. 6은 진료자료를 등록하기 위한 화면으로 촬영날짜, 촬영시간, 촬영부위, 영상종류, 영상파일 등의 내용을 등록한다.

의료 영상의 진단을 위하여 환자를 검색하면 Fig 7과 같이 검색된 환자의 촬영된 의료 영상이 환자정보와 함께 나타

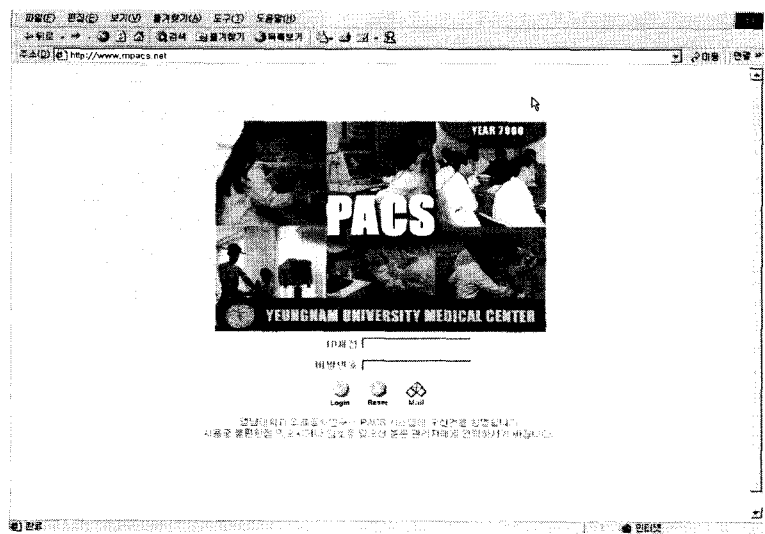


Fig. 3. Initial page for login.

안종철 외 5인 : 웹(Web)을 기반으로 한 Mini-PACS의 설계

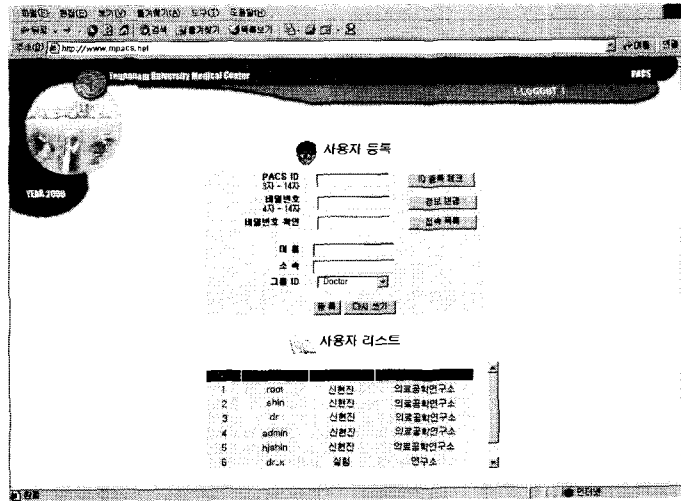


Fig. 4. Page of administration mode.

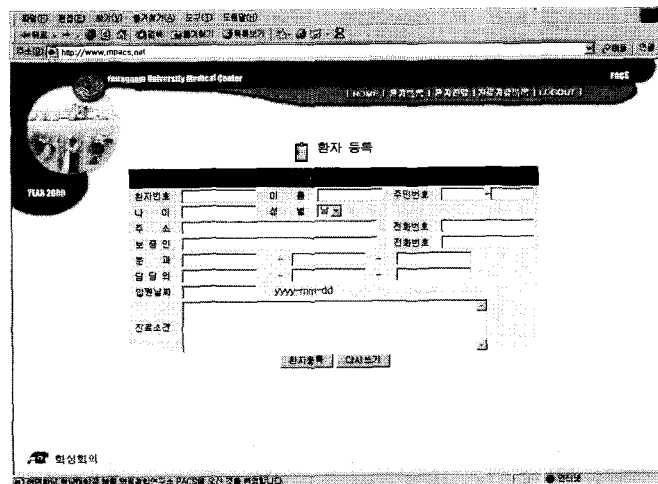


Fig. 5. Page to register the information of patient.

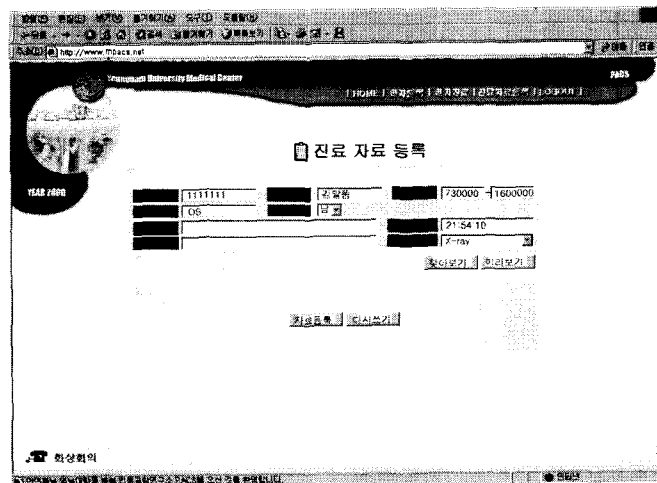


Fig. 6. Page to register of the data of diagnosis.

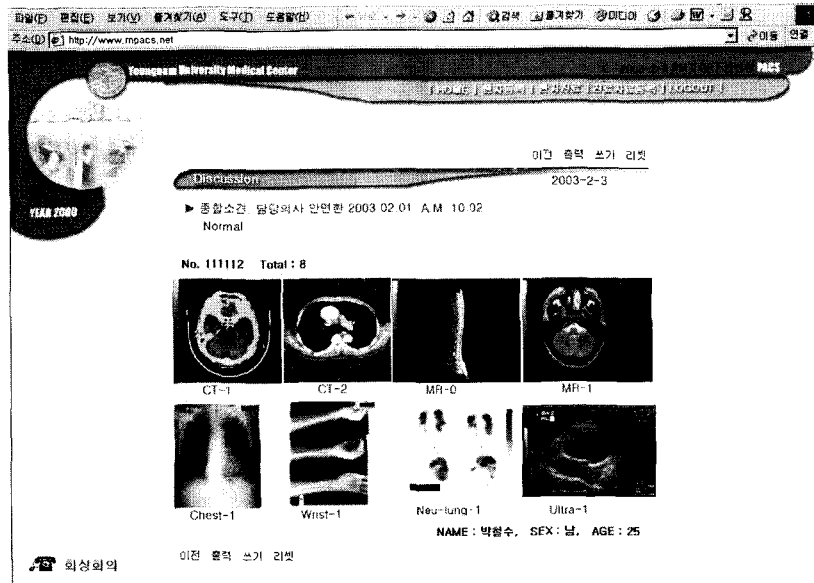


Fig. 7. Page to search the radiological image.

나며 환자에 대한 검사소견도 입력할 수 있다. 또한 자세한 진단을 위하여 의료 영상을 선택하면 Java applet으로 구현된 Image Viewer가 웹브라우저에서 실행되면서 선택된 의료 영상이 Viewer에 나타난다. Viewer는 선택된 의료 영상마다 개별적으로 실행될 수 있으며 Viewer를 이용하여 로컬이나 웹서버의 데이터베이스에 저장된 의료 영상을 로딩할 수 있다.

#### 4. Image Viewer

영상 획득 장치로부터 얻어지는 의료 영상들은 표준 DICOM 포맷이다. 이러한 영상을 진단하기 위해서는 DICOM 포맷을 지원하는 Image Viewer가 필요하다. 본 연구에서는 표준 DICOM 포맷의 의료 영상을 진단하기 위한 Image Viewer를 Java 언어로 구현하였다. Image Viewer는 의료 영상의 효율적인 검색과 진단에 도움을 주기 위한 프로그램이다. 이것은 별도의 설치가 필요 없으며 웹브라우저에서 애플릿 형태로 실행된다. Java언어로 구현하였기 때문에 사용자 컴퓨터의 하드웨어와 운영체제에 독립적이다. 따라서 종래의 방식에 의해 유지 보수에 들어가는 비용과 노력이 크게 절감된다. 구현된 Viewer는 \*.dcm, \*.dic, \*.img와 같은 표준 DICOM 포맷의 파일들과 \*.gif, \*.jpg와 같은 표준 그래픽 파일들을 지원한다.

본 연구에서는 데이터의 양을 줄이고, 영상의 전송 시간을 고려하여 영상을 압축하여 처리하였다. 실험적으로 12bit의 gray level을 가진 2K×2K의 CR(computed radiography)영

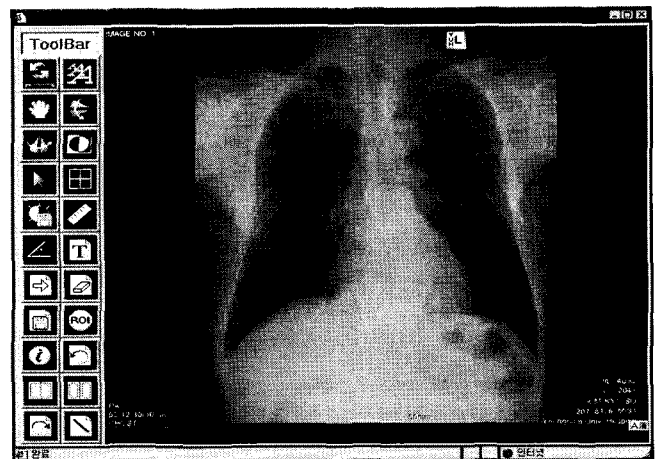


Fig. 8. DICOM Image Viewer.

상을 압축하기 위해 DICOM 손실압축의 기본인 JPEG Extended (Process 4) 방식(1.2.840.10008.1.2.4.51)을 사용하여 10:1로 압축한 결과, 영상조치 시간은 10Mbps-base의 Networking 속도에서 4-5초 정도가 소요되었다. 실제 이러한 영상압축은 원본과 비교할 경우, 시각적으로 손상이 되지 않는 비가역적 영상압축 비율의 한계인 12-13:1 보다 훨씬 양질의 상태로서 방사선 전문관독용이 아닌 일반진료에는 적용 가능한 화질로 평가되고 있다.<sup>14)</sup>

의료 영상의 효과적인 진단을 위하여 zooming, panning, rotate, flip 등의 툴 기능과 inverse, brightness, contrast, edge, sharpen, embossing 등과 같은 필터 기능들을 View-

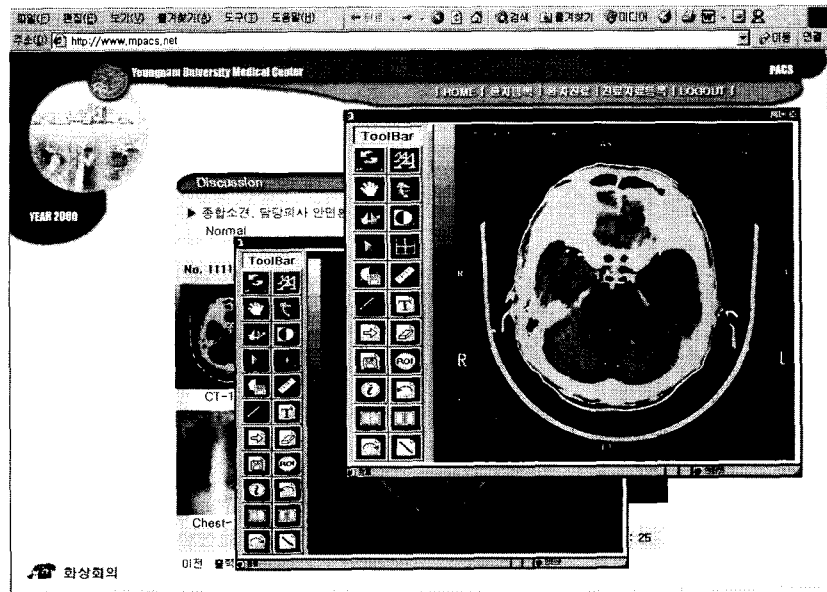


Fig. 9. Image Viewers on the search mode.

er에 추가하였다.

Fig. 8은 구현된 DICOM Image Viewer이며 실제 DICOM 포맷의 의료영상을 로딩한 것이다. 로딩된 영상은 img 확장자를 가지는 DICOM 포맷의 파일이다.

Fig 9는 검색된 환자의 자료에서 개별 영상자료를 선택하였을 때, Image Viewer 창이 열린 상태를 보여준다.

### 결과 및 토의

PACS (Picture Archiving and Communication System)는 방사선학적 진단 영상들을 디지털 형태로 획득(acquisition)한 후, 고속의 통신망(network)을 이용하여 전송하고, 과거의 X-ray 필름 보관 대신에 디지털 정보 형태로 의료영상을 저장하며, 방사선과 의사들과 임상 의사들이 기존의 필름 뷰박스(film-viewbox)대신에 영상 조회 장치를 통하여 표시되는 영상을 이용하여 환자를 진료하는 포괄적인 디지털 영상 관리 및 전송 시스템이다.<sup>15)</sup>

PACS의 궁극적인 목표는 필름 없는(filmless) 병원 시스템을 구축하는 것이다. PACS를 구현하려면 영상 표시 및 처리(image display and processing), 정보 통신 및 네트워킹(data communication and networking), 데이터베이스(database), 정보 관리(information management), 사용자 인터페이스(user interface)와 정보 저장 관리(data storage/archive management) 등의 기술들을 종합하여야 한다. PACS를 신뢰성(reliability)이 있고 무장애(fault-tolerant)시

스템으로 구축하려면 방사선과 업무와 병원 환경에 대한 완전한 이해를 바탕으로 한 종합 시스템 접근 방식(total systems approach)이 필요하다.<sup>16)</sup>

그러나 본 연구에서 시도된 mini-PACS는 대형병원에서 구현된 Full-PACS의 완전한 기능보다 기존의 인터넷망을 이용한 원격진료나 관독의뢰의 목적에 부합할 수 있다. 예를 들면, 응급환자나 중환자에 대한 의료영상을 원외에 있는 전문의가 주변의 인터넷망을 통해 조회함으로써 거리나 환경에 구애받지 않고 진료에 관련된 주요 의사를 결정할 수 있는 보조시스템이 될 수 있다는 것이다. 또 대형 의료기관과 분원사이의 의료영상 자료의 공유, 원격판독에 도움을 줄 수 있다.

이러한 Web을 기반으로 하는 영상검색 및 조회는 별도의 프로그램을 장착하지 않고 일반 PC를 이용하여 쉽고 자유롭게 사용할 수 있는 반면, PC용 모니터의 해상도가 PACS에서 사용되는 관독용 모니터보다 흉부나 유방의 방사선 영상의 정밀한 진단에 한계가 있다. 그러나 응급한 판단을 요하는 CT나 MRI처럼 단순한 영상을 조회하는 기능을 응용하거나, 비교적 자료 발생량이 적은 작은 규모의 의료기관에서 적용하는 mini-PACS는 가능할 것이다.

### 결 론

본 연구에서는 기존의 인터넷을 이용하여 쉽게 연결할 수 있고, 별도의 소프트웨어 설치가 필요 없는 웹 기반의 mini-

PACS 시스템을 실험적으로 구현하였다. 이 시스템은 인터넷이 연결된 곳이면 언제 어디서나 쉽게 의료영상과 환자정보를 저장, 검색 및 관리할 수 있도록 구현되었으며, 웹 기술과 Java 언어를 사용하였기 때문에 서버 및 클라이언트의 기종과 운영체제에 독립적이며, 보다 유연한 시스템 변경이 가능하다. 진단을 위한 Image Viewer는 의료영상의 표준인 DICOM 포맷을 지원하며, 효과적인 진단을 위하여 다양한 처리 기능이 추가되어 있다. 이러한 기능은 의료기관의 PACS전용 시스템과 연결하여 운용함으로써 시간 및 공간적인 제약을 완화 할 수 있다.

웹 기반의 mini-PACS 시스템은 설치 및 유지, 관리가 쉬우며, 원격에서 인터넷을 이용하여 의료 영상에 대한 전문의간의 소견 교환이 가능하다. 응급상황이 발생하였을 때, 전문의가 장소에 구애됨이 없이, 인터넷을 통하여 촬영된 의료영상을 관독하여 기본적인 일차적인 진단을 할 수 있다. 웹 기반의 mini-PACS 시스템에 대한 연구를 보다 강화하고 실용화함으로써, 의료영상을 통한 진료의 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

1. Pavlopoulos SA, Delopoulos AN: Designing and implementing the transition to a fully digital hospital. *IEEE trans information technology in biomedicine* 3:6-19 (1999)
2. Lee CS, Tschai HJ, Kuo YH, Ko WT, Cheng YH, Wang CC: PACS: Construction and application to medical image enhancement, *Third International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems*. 1999, pp 246-249
3. Hludov S, Meinel C, Noelle G, Warda F: PACS for teleradiology. *12th IEEE symposium on computer-based medical system*. 1999, pp. 6-11
4. Okabe T: PACS: Technical perspective. *First international conference on image management and communication in patient care*. 1989, pp. 191-199
5. 송근식, 김영구, 이종범, 김건상: 디지털 영상과 필름-스크린 영상의 화질 비교. *대한방사선의학회지* 23:154-160 (1987)
6. Wong STC, Hoo KS, Jr.: Digital teaching files in diagnostic imaging. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 19:56-65 (1999)
7. 이선규, 김종효, 김학수, 등: PACS가 도입되지 않은 환경에서 개인용 컴퓨터를 이용한 DICOM 3.0 형식 자기공명 데이터의 전송. *대한방사선의학회지* 40:385-391 (1999)
8. Gerritsen MGJM, van der Putten N, Dijk WA, Dassen WRM, Spruijt HJ, Uijen GJN, Hamers R: General DICOM PACS Server for echocardiography images. *Computers in Cardiology* 431-434 (1999)
9. 김동선, 신동규, 김동윤, 박정병: 객체 지향 DICOM Library 및 이를 이용한 DICOM Image Viewer의 개발. *대한의용생체공학회 춘계학술대회 논문집*. 2000, 원주, pp. 135-136
10. 김희중, 환선철, 송영민, 최형식, 유형식: 세브란스병원의 의료영상 저장전송 시스템 구축. *대한PACS학회지* 4:51-59 (1998)
11. 이승민, 조정진, 정진덕, 김동윤: Active X를 이용한 DICOM Web interface 개발. *대한의용생체공학회 춘계학술대회 논문집*. 2000, 원주, pp. 123-124
12. 최승욱: InerView: 인터넷을 이용한 원격진단시스템. *대한PACS학회지* 2:29-33 (1996)
13. 최승욱, 권동진, 조상욱: DICOM을 이용한 PACS/OCS 연동사례 분석. *대한PACS학회지* 6:79-84 (2000)
14. 박승철, 박순만, 최승욱, 등: 3가지 종류 CR 영상의 DICOM JPEG 압축률 비교와 시각적으로 손상이 되지 않는 비가역 압축에 대한 평가. *대한PACS학회지* 6:91-95 (2000)
15. 전진우, 유남수, 석정봉, 이효민: TCP/IP 기반 DICOM image viewer 개발. *대한의용생체공학회 추계학술대회 논문집*. 1999, pp. 177-178
16. 노덕우, 임재훈: Full-scale PACS in Samsung medical center: clinical impact. *대한 PACS학회 학술대회 초록집*. 1997, pp. 18-19

## Design of the Web based Mini-PACS

Jong Chul Ahn<sup>\*</sup>, Hyoun Jin Shin<sup>§</sup>, Myun Whan Ahn<sup>§</sup>,  
Bok Hwan Park<sup>†</sup>, Sung Kyu Kim<sup>†</sup>, Hyun Soo Ahn<sup>§</sup>

*Department of Orthopedic Surgery<sup>\*</sup>, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea,  
Department of Radiology<sup>†</sup>, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea,  
Department of Rad. Onc.<sup>‡</sup>, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea,  
Institute of Biomedical Engineering<sup>§</sup>, Yeungnam University, Daegu, Korea*

PACS mostly has been used in large scaled hospital due to expensive initial cost to set up the system. The network of PACS is independent of the others' network. The user's PC has to be connected physically to the network of PACS as well as the image viewer has to be installed.

The web based mini-PACS can store, manage and search inexpensively a large quantity of radiologic image acquired in a hospital.

The certificated user can search and diagnose the radiologic image using web browser anywhere Internet connected. The implemented Image viewer is a viewer to diagnose the radiologic image. Which support the DICOM standard and was implemented to use JAVA programming technology. The JAVA program language is cross-platform which makes easier upgrade the system than others. The image filter was added to the viewer so as to diagnose the radiologic image in detail.

In order to access to the database, the user activates his web browser to specify the URL of the web based PACS. Thus, The invoked PERL script generates an HTML file, which displays a query form with two fields: Patient name and Patient ID. The user fills out the form and submits his request via the PERL script that enters the search into the relational database to determine the patient who is corresponding to the input criteria. The user selects a patient and obtains a display list of the patient's personal study and images.

**Key Words** : PACS, mini-PACS, Web-based, Image viewer