

Hybrid PACS(분산형 PACS)의 이해

최 형 식
메디칼스탠다드

1. Hybrid PACS의 도입 배경

..... 의약 분업 등 일련의 국내 의료계 상황은 대형병원을 비롯한 중 소형 병원들을 경영 악화 상태로 만들었으며 공공 의료기관의 부족은 많은 국민들을 의료공백 사태로까지 몰고 갔고 있다. 전공의들의 병원 복귀로 병원업무는 정상화 되었다고 하나 의료보험수가의 현실화 전공의들의 처우 개선, 의료서비스의 질 향상 등 해결해야 할 많은 문제들이 남아 있다.

이러한 의료계의 어려운 환경 속에서 결국 의료기관 간의 환자 유치를 위한 치열한 경쟁으로 이어질 것으로 예상되며 원가 절감과 생산성을 일으키지 못하는 의료기관은 생존하기 어려운 환경이 도래할 것으로 예상된다. 따라서 의료기관이 경쟁력을 갖고 지속적인 발전을 하기 위해서는 미래 지향적인 디지털 환경을 구축함으로써 환자진료의 편의뿐만 아니라 전공의를 포함한 내부고객에게 업무의 편의와 효율성을 증대시켜야 한다.

이를 위해 병원은 Text 정보와 각종 의료장비에서 촬영된 의료영상을 디지털하여 체계적으로 관리함으로써 인적, 물적자원의 효율성을 제고하여 생산성을 극대화 함으로써 병원 경영 합리화를 꾀하고 향후 급변하는 디지털 의료환경에 능동적으로 대처해야 한다.

이러한 현 국내 의료계의 상황속에서 PACS(Picture Archiving and Communication System)는 의료영상 및 판독결과를 디지털화 된 영상 및 Text로 통합 관리함으로써 병원 필름관리의 효율성, 비용절감, 공간부족 문제 해결 등의 장점으로 빠른

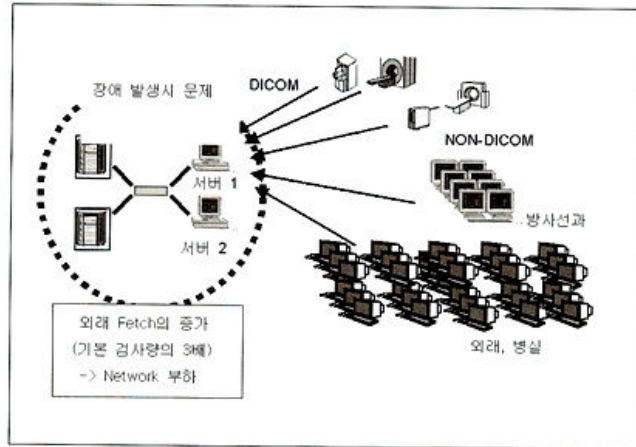


그림 1. 중앙 집중형 시스템의 구성도

속도로 확산되고 있다.

올해 국내 대형병원은 비롯한 많은 중소형 병원들이 PACS를 도입하여 운영하고 있거나 도입을 신중하게 검토하고 있다. 그러나 PACS는 Server 또는 저장장치의 장애시, 병원전체업무의 마비를 초래할 수 있으므로 도입 및 설치, 운영 과정에서 세심한 고려가 필요하다.

현재 Filmless Full PACS 시장에 도입되고 있는 “중앙 집중형”은 획득된 영상이 단일한 Server 및 저장장치에 보관되며, 방사선과, 외래, 병동 등 병원 내의 모든 Workstation에서 단일한 Server 및 저장장치를 통해서만 영상조회가 가능하다.

그림 1에서 보듯이 중앙 집중형 PACS는 외래 Fetch(기본 검사량의 약 3배)의 증가에 따른 저장 용량의 비효율적 확장, Server 또는 저장장치 장애시 병원 업무 마비 문제와 향후 Upgrade 또는 장비 교체시의 난점을 지니고 있다.

상기의 문제점들은 Single-Vendor Approach에 따른 업체의 독자적 구성으로 병원의 업무 흐름의 필요보다는 업체의 공학적 요구에만 초점이 맞추어진 경향이 있었다

이러한 문제점의 해결을 위하여 저장용량의 효율적 배치를 통한 경제성 확보와 시스템을 다원화 시킴으로써 병원 업무의 이중성 확보라는 목표 아래 Hybrid PACS (분산형 PACS) 개념의 도입을 이해해 본다.

2. Hybrid PACS의 개념

Hybrid PACS는 Modality Interface, Server & Storage, Diagnostic & Clinical Workstation, HIS Interface 등 PACS을 구성하는 각 부분들을 개별 공급 업체의 특징과 장점을 살려 DICOM 표준에 따라 유기적으로 구성함으로써 경제성 및 기능성을 최적화하여 도입하는 PACS이다.

Hybrid PACS는 의료장비로부터 획득된 DICOM Image를 저장, 관독하는 Core Part와 영상의 Backup 기능의 수행과 더불어 외래, 병동, 회의실 등 임상에서 활용되는 영상을 관리하는 Backup(Clinical) Part, 그리고 Internet Web Brower를 통해 조회가 가능한 Web Solution Part의 3부분으로 나누어지며, 각 Part는 진료의 효율성 극대화를 위해 그 업무 특성에 적합한 기능들을 제공한다.

또한 각 Part는 독립적으로 운영될 수 있도록 구성되며, 운영 Software에 의해 유기적으로 연결이 가능하다.

진단방사선과 중심의 Core Par(Core System)는 범용성, 안정성, 호환성 그리고DICOM 분야에서 세계 최고의 기술력을 보유하고 있는 High Performance의 제품을 공급하며, Backup(Clinical) Part 는 임상 전용 Viewer 공급을 통해 임상 업무 효율을 강화할 수 있도록 구성한다. Web Solution은

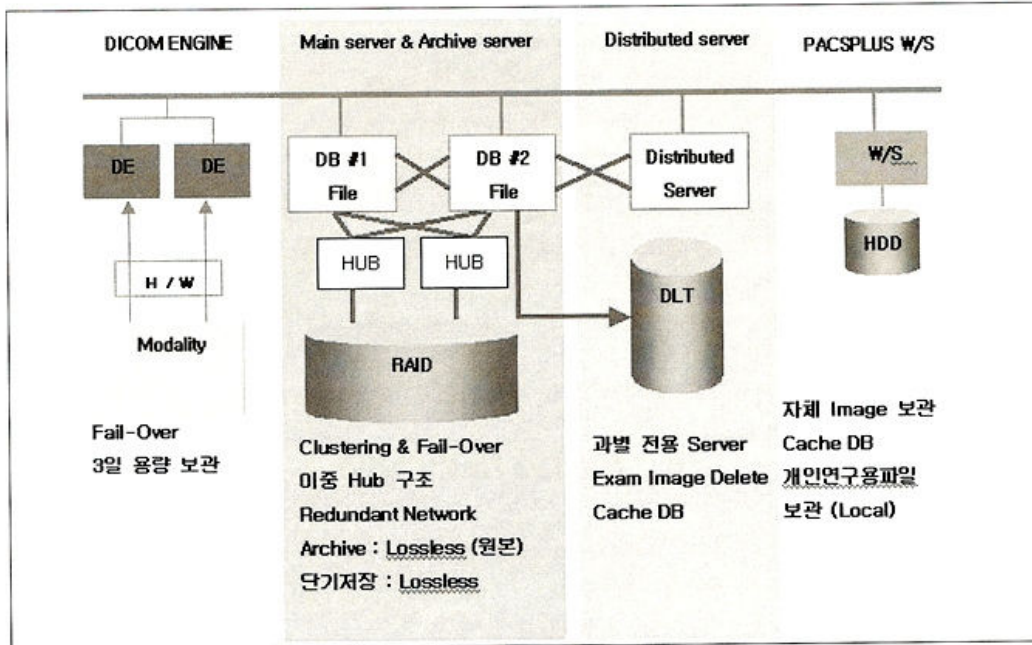


그림 2. Hybrid PACS의 구성

연구목적 및 원거리 영상 조회의 편리성과 Core Part와 Backup(Clinical) Part의 보완 기능을 수행한다.

Modality에서 획득된 영상은 DICOM Engine(DE)에 의해 3개 Part로 분배, 관리되며 주요 구성은 다음과 같다.

■ Core (Main) Part

진단방사선과 중심의 핵심부분 구성

→ Work Flow Manager, Database Server, Archiving Server, Diagnostic WS 등

■ Clinical Part

Core Part의 영상 Backup 기능 및 Clinical 부분의 영상 관리

→ Backup Server & LTO, Clinical WS 등

■ Web Solution Part

Web Solution을 이용하여 편리하고 신속한 영상접근 및 Teleradiology 기반 조성

3. Hybrid PACS 시스템의 구축방향

Hybrid PACS는 의료 영상의 국제 표준인 DICOM 3.0을 준용하여 최상의 Image Quality 보장과 사용자의 사용 용도에 적합한 기능을 제공함으로써 안정성, 호환성, 경제성을 만족시키는 System을 구축한다.

1) 미래지향적 PACS 확장성 및 호환성 보장

병원의 확장 Vision과 타 병원과의 연계 등을 고려하여 SUN & Compact과 같은 업계 표준 Hardware와 Solaris 7 & Windows와 같은 표준 운영 체제를 바탕으로 System 확장에 대비한 구성을 한다. 또한, DICOM 표준을 충실히 따름으로써 영상정보의 저장과 전송 등 교환에 문제가 없도록 하였으며, HL7 표준 구축을 통해 OCS 정보와의 자유로운 연계도 가능하다.

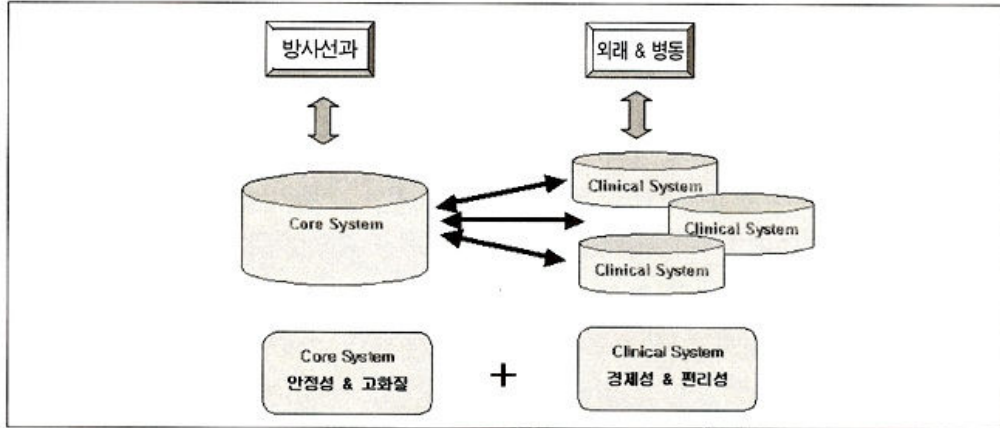


그림 3. Hybrid PACS의 기본개념

2) 다중 운영체계를 통한 System 안정성의 추구

System 구성상에서 Core Part, Backup(Clinical) Part, Web Solution Part가 독립적 운영을 통해 System 장애 시에도 서로간의 Backup이 가능하도록 한다. 또한, Server 및 Storage 등의 이중화와 System Backup으로 어떠한 장애 시에도 Backup 또는 우회 경로가 확보될 수 있도록 안정성을 최우선으로 하여 구성된다.

3) 원본 파일 보관 및 보안 문제에 대한 고려

우리 나라에서는 경제성과 전송속도 등의 문제로 Lossless 압축이 매우 일반화 되어 있으며, 보안에 대한 대비도 매우 미흡한 편이다. 그러나, 현재 다른 나라에서는 원본 파일 보관 및 보안 문제를 철저히 규정하고 있으며, 곧 DICOM에서도 그 규정이 나올 것으로 예상된다. 현재 Hybrid PACS가 운영되고 있는 일산병원에서는 원본파일 1부는 Lossless 형태로 보관될 것이며, 보안 문제도 철저히 관리한다.

4) 사용자 위주의 System 구축 및 Customization 제공

HIS와 PACS간의 완전한 사용자 Interface를 통합을 통해 사용자가 편리하게 환자정보와 영상정보를 확인할 수 있도록 Customization화 할 수 있고 사용자측과 충분한 협의를 거쳐 사용자의 편의를 위한 운영 Software를 제공하며 이를 통해

사용자들이 진료의 효율을 극대화할 수 있도록 한다.

4. 결 론

세계 최초로 1999년 11월 의료보험수가가 인정됨에 따라 우리나라의 Filmless Full PACS는 전국적으로 급속히 확산되는 본격적인 확장기에 접어들고 있다. 그러나 PACS는 데이터가 축적된 시점(최소 1년 경과 후)에서 시스템의 안정성이 판명되는 만큼, 현재로서는 각 제품의 성능과 안정성을 단정하기가 어려운 시점이며 또한 영상 자료의 중앙 집중적 관리로 인해 Storage 용량의 비효율적 확장과 방사선과와 임상과의 업무흐름을 고려하지 못한 영상 정보 관리에 따른 문제 등 많은 시행착오를 거칠 것으로 예상된다. 이와 같은 이유로 분산형 시스템이 결국 이러한 문제점을 경제적으로 미래지향적으로 해결할 수 있는 방안이라고 생각된다. 또한 각과별로 자연스럽게 효율적으로 사용할 수 있으며 이러한 미래 지향적 PACS가 바로 한국형 PACS라고 할 수 있다.

Hybrid PACS는 분산형 System 구성을 통한 공급 장비 효율성의 극대화 및 병원 업무흐름에 최적화된 System을 병원에 공급하여 경제적이면서도 안정적인 PACS의 모델을 제시하고자 합니다.