

병원정보시스템(HIS) 운영 및 유지보수에서의 사용자 중심방안 연구

조왕현*, 김병기*

*전남대학교 대학원 전자계산학과 e-mail:whcho@cnuh.com

**전남대학교 전자컴퓨터 공학부 e-mail:bgkim@chonnam.ac.kr

A Study on Hospital Information System Operation and Maintenance from user view plan

Wang-Hyeon Cho*, Byung-Gi Kim**

*Dept of Computer Science, Chonnam University

**Dept. of Electronics and Computer Engineering, Chonnam University

요 약

급격한 정보기술의 발전에 따라 최근 중·대형병원중심으로 많은 예산을 병원정보시스템 구축에 투자하고 있다. 이렇게 구축된 병원정보시스템들에 대한 사용자 중심의 운영 및 유지보수서비스 수요가 지속적으로 증가되고 있다. 하지만, 병원정보시스템 유지보수는 사용자의 의견이 무시되고 운영자의 의지에 좌우될 수밖에 없었다. 따라서 본 연구에서는 병원정보시스템 운영 및 유지보수 현황을 파악하여 문제점을 도출하였고, 이러한 문제를 해결하기 위해 병원정보시스템의 유지보수를 위한 사용자의 문의 및 요청 사항을 웹상에서 실시간으로 확인 할 수 있는 도구를 소개하여 병원정보시스템 운영 및 유지보수 기능을 사용자 중심으로 개선하기 위한 지침을 제공하여 사용자 중심적인 시스템 운영, 신규 시스템 개발 시 사용자 참여 유도를 할 수 있게 하였다.

1. 서론

최근 중·대형 병원의 정보시스템 운영 및 유지보수 비용은 급속하게 증가하고 있는 추세이고, 실무적으로도 종합적인 운영 지표를 정의하고 이를 측정하여 과학적이고 체계적으로 관리하기 보다는 운영자의 의지와 직관적인 경험에 의존하는 경향이 높다. 본 연구의 목적은 병원정보시스템 운영 및 유지보수 현황을 파악하여 문제점을 찾아내어 실무적인 측면에서 병원정보시스템 운영 및 유지보수 기능을 사용자 중심으로 개선하기 위한 도구를 제공하고, 학술적인 측면에서 병원정보시스템 유지보수에 관련된 연구를 수행하는데 도움이 될 수 있는 기반을 제공하는 것이다.

2. 본론

2.1 연구의 방법

본 논문에서는 일일 내원환자 4,000명, 평균재원환자 1,300명인 국내 대형병원의 정보시스템을 바탕으

로 분석을 수행한다. 사례병원은 1994년부터 모든 병원업무를 전산화하여 일일 전산업무 사용자 2000명, 서버용 프로그램 1500본과 데이터 입력 및 조회용 클라이언트 화면 700본을 운영하고 있으며, 업무처리용 메인서버 20대, 저장데이터 4T, 클라이언트 컴퓨터 1500여대를 포함한 각종 전산주변기기 총 1800여대를 운영하고 있다.

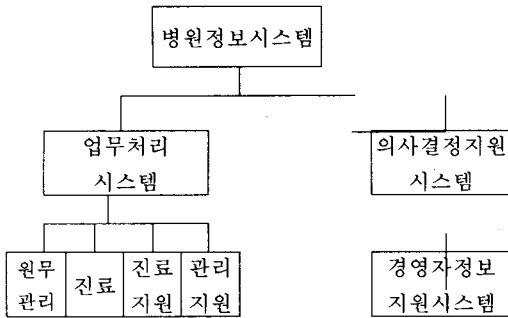
운영 및 유지보수의 현황을 분석하기 위해 전체 26명(파견직 7명 포함)의 시스템 인력들의 일일 업무를 세부업무로 분류하여 22일(1일 8시간)간 분석하였다.

2.2 병원시스템(Hospital Information System)의 개요

병원정보시스템은 병원에서 보다 합리적인 경영을 위해서 컴퓨터를 활용한 정보처리 및 통신시스템의 통합적인 집합이라 할 수 있다. 병원정보시스템은 환자들의 기초정보에서부터 처방내역, 검사결과를 기본으로 기재하는 진료기록과 디지털 의료영상 등을 디지털 데이터 형태로 저장한다. 이렇게 저장된

데이터는 의료인의 환자진단에 필요한 정보를 제공함으로써 진단에 절대적인 도움을 주고 있다. 병원에서 이루어지는 의료는 일반적으로 의사와 환자간의 상호작용으로만 완결되는 것이 아니고 이익을 바탕으로 다른 많은 부분을 포함한 조직화된 의료행위의 실천을 필요로 한다. 즉 병원정보시스템은 환자와 의료인에서 발생하는 정보 외에도 환자의 접수 및 수납처리를 위한 원무 관리와 병원에서 쓰이는 물품에 대한 재고처리, 급여 및 인사처리를 위한 일반관리 업무를 포함하고 있다.

병원정보시스템은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 업무처리시스템(Transaction Processing System), 의사결정지원시스템(Decision Support System)으로 나눌 수 있다. 업무처리시스템은 병원 내부에서 일어나는 모든 업무에 관한 처리를 담당하는 시스템이고, 의사결정시스템은 경영자에게 병원 경영에 관한 정보를 제공하기 위한 시스템이다.



(그림 1) 병원정보시스템의 범위

업무처리 시스템에는 원무관리, 진료, 진료지원, 일반관리 시스템이 있다. 원무관리시스템은 진료의 예약 • 접수 • 수납을 기본으로 보험청구 등과 같은 부수적인 기능도 포함한다. 진료시스템은 환자에 관한 진료오더, 결과조회, 간호관리, 간호행정 등을 포함한다. 진료지원시스템은 진료를 위한 검사나 의무기록, 약국등의 업무를 지원한다. 일반관리 시스템은 물품의 구매/재고, 인사 • 회계 • 자산관리 등을 담당한다. 의사결정 시스템은 병원의 기업활동, 사업계획, 재무계획 및통계와 같은 관리적 의사결정과 임상적 의사결정에 필요한 정보를 제공하는 시스템으로서 경영자정보시스템(Executive Information System)을 사용한다.

본 논문에서는 업무처리시스템과 의사결정시스템을 모두 포함한 병원정보시스템을 대상으로 하기로

한다.

2.3. 연구의 범위

본 논문에서는 병원정보시스템 운영과 전산업무의 유지보수 현황을 분석하기 위해 사례병원의 정보시스템 인력들(외주 업체에서 파견된 인력 포함)이 수행하는 모든 운영업무를 체계적으로 분류하는 작업을 수행하였다. 특히, 정보시스템 통제감사 분야의 세계적인 모델 중의 하나인 CobiT(Control Objectives for Information and related Technology)을 기반으로 병원실정을 반영하는데 필요한 업무를 추가하는 방법으로 분류한 결과 <표 1>에서 보는 바와 같이 기획/관리, 개발, 유지보수, 자원운영, 부서공통 업무 등 5가지로 분류시켰고, 이러한 5가지 대분류의 업무는 34개의 세부업무로 분류되었다.

<표 1> 병원정보시스템 운영 업무 분류

대분류	중분류	비 고
기획/관리	연간 전산화계획 수립	병원정보시스템 운영 계획 수립
	정보화 효과 분석	정보화 비용 및 효과산정
	주월간계획/실적 관리	주 월간 계획/실적 취합 및 보고
	인원/조직 관리	인력 현황관리, 인력 수급 및 배치, 조직 변경
	시스템 현황 관리	시스템 현황 관리 및 보고
개발	총무 일반	총무성 일반 업무
	교육 관리	교육 계획/실적 집계 관리
	용역계약관리	SM 용역관리 및 외주인력 관리(계약)
	개발 계획 수립	프로젝트 계획 업무
	시스템 분석/설계	요구사항 분석, 설계 사양서 작성
	코딩/테스트	프로그래밍 및 테스트
	시스템 적용	데이터 및 시스템 전환
	산출물 문서화	사용자 및 운영자 매뉴얼 작성
	사용자 교육	최종사용자 교육
	진척 관리	개발 프로젝트 일정관리
유지보수	변경요청처리	프로그램 오류수정, 기능변경/추가, 프로그램 개선으로 분류
	사용자 문의 대응	사용법 오류, 원인불명, 작업지원, 대응/이관, 시스템환경 오류로 분류
	일반협의	현업 및 유지보수 인력간의 회의
	데이터관리	데이터오류 점검 및 정비, 사용자 요청에 따른 데이터수정, 데이터 추출 및 제공
	시스템 모니터링	자원 및 시스템 운영 모니터링, 시스템 튜닝, 백업, 보완관리
	사용자 교육	최종사용자 교육
자원운영	버전 Upgrade	새로운 기능 적용 등 프로그램 Upgrade
	시스템 운영	하드웨어, 시스템 소프트웨어, 네트워크 운영 및 모니터링
	당직 운영	일직 수행
	보안 관리	시스템 보안 점검 및 예방활동
	공사지원/설치	시스템 도입/변경 공사 지원 및 감독
장애관리	장애 조치 및 보고	

	업무협의	현업 및 운영인력 상호간의 회의
	현황관리	자원(장비, 운영)현황 관리 및 보고
부서 공통	교육/피교육	교육 이수 및 부서 직원의 교육 시행
	일반회의	부서원 공통 일반회의
	수명업무	담당 업무와 무관한 지시사항 수행
	자료 조사	고유 업무 이외의 기술자료, 동향자료 조사
	부서 행사 준비	부서 행사 준비 활동
개인 용무	병원업무와 무관한 개인용무	

2.4 분석 결과

(1) 개발대비 유지보수의 비중 적정성

<표 1>에서 분류한 업무별 비중을 분석한 결과 <표 2>에서 보는 바와 같이 운영업무 중에서 가장 비중을 많이 차지하고 있는 업무는 개발업무(44.3%)와 유지보수 업무(35.0%)로 나타났다.

<표 2> 병원정보시스템 운영 업무별 비중

업무 구분	M/H	비율	비고
기획	5.2	0.3%	
개발	762.7	44.3%	
유지보수	602.0	35.0%	
자원 운영	227.6	13.2%	
부서 공통	123.1	7.2%	
합계	1720.6	100%	

(M/H = Man Hour)

이러한 업무 비중을 비교하기 위해 Norton등(1974)에 의해 연구된 개발대비 유지보수의 적정 비중 <표 3>을 기준으로 볼 때 성숙단계인 4단계에 적합한 유형을 나타내고 있다.

<표 3> 개발 업무와 유지보수업무의 적정 비중

성숙 단계	개발업무의 비중	유지보수의 비중
1단계	80 ~ 100 %	0 ~ 20 %
2단계	50 ~ 80 %	20 ~ 50 %
3단계	20 ~ 50 %	50 ~ 80 %
4단계	30 ~ 65 %	35 ~ 75 %

그러나, 개발과 유지보수 업무의 비중이 적정하다고 하더라도, 소프트웨어 프로세스가 최적화 수준인지, 유지보수에 투입되는 노력이 적정한지에 대해서는 별개의 문제이다.

(2) 운영 및 유지보수 세부업무별 현황 및 문제점

병원정보시스템 운영 및 유지보수를 위해서 수행하는 세부 업무들의 비중을 분석한 결과 유지보수 업무 중에서 가장 비중이 높은 업무는 변경요청 처리(36.8%)와 사용자 문의 대응(16.9%)업무임을 알 수 있었다.

<표 4> 유지보수 업무별 투입공수 및 비중

업무 구분	Man Hour(M/H)	비중
변경요청 처리	221.8	36.8%
사용자 문의 대응	101.3	16.9%
일반 협의	72.8	12.2%
데이터 관리	51.4	8.5%
현황 관리	49.5	8.2%
시스템 모니터링	45.9	7.6%
사용자 교육	12.8	2.1%
버전 Upgrade	46.5	7.7%
합계	602.0	100%

유지보수 업무 중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 변경요청 처리를 프로그램오류, 기능 변경/추가, 개선활동으로 나누어 분류해 본 결과 기능 변경/추가에 67%의 비중으로 나타났으며, 이는 시스템 분석단계에서 사용자의 요구 사항이 철저히 정의 되지 못하고, 시스템 구축 이후에 사용자가 실제로 시스템을 사용해 본 후 요구사항이 많이 발생하고 있다는 것을 의미한다. 이러한 현상이 발생 할 수 있는 원인으로서는 첫째, 시스템 개발 과정에 사용자 의 참여가 미흡하여 사용자의 요구 사항 이 초기에 완벽 하게 정의되지 못할 수 있다. 둘째, 개발인력 이 현업의 업무를 잘 이해하지 못하여 사용자의 요구사항을 제대로 이해하지 못할 수 있다.

다음으로 유지보수 업무 중에서 비중이 높은 사용자 문의 대응 업무를 분류해본 결과 <표 5>에서와 같이 작업 지원, 사용법 오류, 시스템 환경 오류순의 비중을 차지하고 있었다.

<표 5> 사용자 문의대응 업무별 투입공수 및 비중

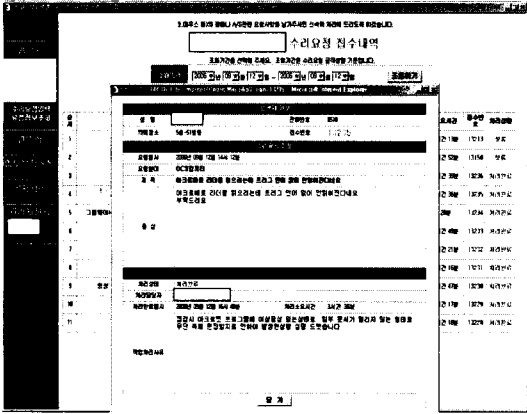
업무 구분	처리 건수	비중
작업 지원	74건	44.5%
사용법 오류	54건	32.5%
시스템 환경 오류	26건	15.6%
요청 반려	4건	2.5%
타 업무로 이관(대응)	6건	3.6%
원인 불명	2건	1.3%
합계	166건	100%

위와 같은 현상이 발생하는 원인으로서는 개발된 시스템이 사용자 중심적이지 못하고, 사용법 오류로 인한 사용자 문의에 많은 시간을 소비하고 있었다.

2.5 개선 방안

사용자들이 병원정보시스템 사용 시 문의사항이 발생하면 유지보수 담당자와 유선을 통하여 문의하고, 개선요구사항이 발생하면 병원내규에 따라 문서 작성 요구, 결재하는 복잡한 업무프로세스를 통하고

있는 것이 일반적인 방법이다. 이에 따라 유지보수 담당자는 부가가치가 높지 않은 업무에 많은 시간을 소요하고 있었다. 이를 개선하기 위해 각종 전산주변기기(컴퓨터, 프린터, 바코드리더기 등)의 사용 시 문의사항을 17개 부문으로 분류하여 웹상에서 개발된 프로그램(그림 2)을 이용하여 실시간으로 요청하면 유지보수 담당자의 문자로 전송하고 확인하여 회신방법을 사용하였다



(그림 2) 전산주변기기 문의 및 처리요청

위 업무로 사용자 입장에서는 장소, 시간에 구애 받지 않고 어느 곳에서든지 발생한 문제를 문의할 수 있게 되었고, 유지보수 담당자는 문의사항에 대한 빠르고 정확한 응대가 될 수 있었으며, 분야별 요구사항을 분류하여 추후 중점적으로 관리하고 투자해야 하는 부문을 분석할 수 있게 되었다. 또한, 병원 정보시스템을 사용하는 사용 중에 사용방법 문의 및 프로그램 변경요구 등을 28개 부문으로 분류하여 전산업무 문의 및 요청할 수 있는 업무를 (그림 3)과 같이 만들어 운영하였다.

구분	구분명	문의	문의수	처리율	처리시간	처리비율	처리시간	처리비율	처리시간
1	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
2	응급응급실 인명관리시스템	문의	157	78%	300	78%	300	78%	300
3	응급응급실 인명관리시스템	문의	155	78%	300	78%	300	78%	300
4	응급응급실 인명관리시스템	문의	155	78%	300	78%	300	78%	300
5	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
6	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
7	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
8	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
9	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
10	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
11	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
12	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
13	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
14	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
15	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
16	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300
17	응급응급실 인명관리시스템	문의	170	95.3%	300	95.3%	300	95.3%	300

(그림 3) 전산업무 문의 및 변경요청

위 업무로 사용자가 직접 요구사항을 분석하여 요구함에 따라 사용자 중심적인 시스템 개발이 가능하며, 시스템 개발 시 사용자의 참여 유도가 가능하게 되었다.

3. 결론

병원에서의 정보시스템에 대한 의존도가 증가함에 따라 병원정보시스템의 운영은 비용적인 측면과 더 나아가서 환자의 진료대기시간을 줄일 수 있다는 전략적인 측면에서 그 중요성이 높아지고 있다. 하지만 운영자 중심의 유지보수로 인하여 사용자 문의 및 현업의 작업지원과 같은 부가가치가 높지 않은 업무에 많은 시간을 낭비하고 있는 실정이다. 이러한 문제를 개선하기 위해 문의사항 및 개선요청사항을 사용자가 직접 요구하게 하여 문의사항의 빠른 대응과 사용자 중심적인 시스템 개발 유도가 가능하게 하였다.

참고문헌

[1] Norton and Gibson, "Managing the Four Stages of EDP Growth", Harvard Business Review, Jan/Feb 1974, p. 76.
 [2] Glass, R.L., "The Relationship between Theory and Practice in Software Engineering", Association for Computing Machinery, Communications of the ACM, Vol. 39, No. 11, November 1996, pp. 11-13
 [3] ISACA(Information Systems Audit and Control Association), CobiT Framework, 20065
 [4] 황경태, 남기찬, 김화식 "정보시스템 운영 및 유지보수 업무에 관한사례연구" 2004년 논문