

간호정보시스템의 시험평가에 관한 연구

오송자*, 양해솔*
호서대학교 벤처전문대학원 정보경영학과

A Study On Related to Test and Evaluation of Nursing Information System

Song-Ja Oh*, Hae-Sool Yang*

Dept. of Information Management, Graduate School of Venture, Hoseo University*

요 약 현재 국내 간호정보시스템 소프트웨어 제품은 다수의 업체들이 참여하고 경쟁적으로 개발함으로써 양적인 발전과 높은 부가가치를 창출하고 있다. 그러나 이러한 양적인 발전에 질적인 향상이 병행할 수 있는 연구가 그동안 미흡했던 것이 사실이다. 간호정보시스템 소프트웨어 분야에서 국제적인 경쟁력을 확보하려면, 간호정보시스템 소프트웨어에 대한 품질 요구사항을 확립하고 이에 기반으로 간호정보시스템 소프트웨어 제품에 대한 평가체계 확립이 필요하다. 본 연구에서는 간호정보시스템의 동향과 기술을 분석하여 요구사항 도출을 통해 간호정보시스템의 시험 평가체계를 확립하고자 한다.

주제어 : 간호정보시스템, 요구사항, 평가체계, 품질평가

Abstract Currently, the domestic nursing information system software products are being developed competitively with the participation of many companies, generating quantitative development with high value added. However, it is true that the study that concurrently adds qualitative enhancements to such quantitative development has been inadequate. In order to secure international competitiveness in the field of nursing information system software, it is necessary to establish quality requirements on this system, and along with it, establish an evaluation system on the nursing information system software products. The purpose of this study is to analyze the accompaniment and technology of the nursing information system, and by identifying the requirements, establish test and evaluation system of the said system.

Key Words : Nursing Information System, Requirements, Evaluation System, Quality Evaluation

1. 서론

최근 ICT(Information & Communication Technology)의 급격한 발달로 사회 각 분야에서 지식을 활용하여 전반적인 효율성을 제고시키기 위하여 정보통신

기술을 도입하고 활용해 왔으며, 보건 의료 분야에서도 의료 서비스 시스템과의 융·복합이 가속화되어 의료 정보화의 개념이 확산되고 있으며, e-Health, u-Health와 스마트 의료로 확산되고 있는 추세이다.

Received 21 August 2013, Revised 17 September 2013

Accepted 20 September 2013

Corresponding Author: Hae-Sool Yang(Graduate School of Venture, Hoseo University)

Email: hsyang@hoseo.edu

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1980년 초반에 보건의료 환경, 간호실무, 간호전문직의 한 부분이 되었다. 이시기에 보건의료분야에서 컴퓨터기술의 활용을 도모하기 위한 정책 및 법제도도 채택되었다. 미국간호협회에서 간호정보학을 새로운 간호전문분야로 인정하였고, 이시기에 간호용어 및 분류체계와 컴퓨터 기반의 간호실무표준, 데이터 표준, 간호최소자료세트, 국가수준의 데이터베이스의 필요성이 대두되었다.[1]

2011년 건강보험심사평가원의 발표 자료에 따르면 종합병원에서 의료영상저장전송시스템은 96%, 처방전달시스템은 93%, 전자의무기록시스템은 66%가 사용중이다. 미국에서도 2004년도에 발표한 백악관 대통령령에 따라 상호정보 교환이 가능한 개인 전자의 무기록을 2014년도까지 갖추도록 준비하는 등 국가적인 차원에서 발전을 독려하고 있다. 가정에서 직접 생체정보측정기를 이용하여 고객의 건강을 관리하고 관련 데이터를 서비스 센터로 전송, 건강상태를 지속적으로 모니터링하고 응급상황에 대처하는 홈케어시스템들로 미국 조지아 공대는 Aware Home 시스템을, 로체스터대학은 Smart Medial Home 시스템을 운영 중이다.[2]

국내외적으로 의료와 병원정보시스템의 발달과 함께 간호정보시스템도 변화와 발전을 거듭하고 있다. 간호정보시스템의 활용을 위한 임상, 행정, 교육 분야에 걸친 폭넓은 연구들이 시도되고 있으며, 국제 간호실무 분류체계 표준 간호용어를 국내에서도 채택하여 통합보건의료 용어로 체계화 하려고 하고 있다.

현재 간호정보시스템에 관련 분야는 날로 지나면서 시장성은 커져가고 있다. 그러나 정작 그에 대한 질 수준을 평가하는 기준이나 체계에 대한 연구가 부족한 실정이다.

본 연구에서는 국내외적으로 간호정보시스템과 병원정보시스템의 현황을 파악하는 동시에 간호, 병원, 의료보건 분야의 정보통신시스템과 관련 분야의 현황 및 국내, 국제 표준을 조사, 분석하고, 간호정보시스템에 대한 요구사항을 도출하여, 평가항목 및 방법을 구축하고자 한다.

2. 간호정보시스템의 개념과 분류

2.1 간호정보시스템의 개념

간호정보시스템(NIS Nursing Information System)은 간호사가 간호서비스와 의료원을 제공하기 위하여 정보

시스템을 활용하는 것으로 데이터를 수집, 이용, 검색, 교환할 수 있도록 하고 환자 간호의 질적 향상을 위해 간호실무를 관리하고, 간호 지식을 바탕으로 발전시키도록 하는 컴퓨터 시스템으로 정의하고 있다. 간호정보시스템은 간호사가 간호서비스와 의료자원을 제공하기 위해 자료를 수집, 이용, 저장, 검색, 교환할 수 있도록 하는 컴퓨터 시스템으로 최근에는 간호행정, 간호실무, 간호연구, 간호교육 등의 분야에서 활용되고 있다.

간호정보시스템은 일반적으로 직접적인 환자 간호활동(의사의 처방, 임상 및 방사선 검사결과 조회, 간호계획, 투약, 간호 기록)을 다루거나 간호단위관리(환자분류, 인력배치, 스케줄링), 간호관리(통계자료, 인력추세, 예산, 보고)를 포함하는 시스템이다.[4]

간호정보시스템은 간호수행에 필요한 환자 간호정보를 관리하며, 간호교육 및 연구를 간호 실무에 연결하는데 필요한 정보를 적시에 수집, 저장, 처리, 검색하여 의사소통을 하는 컴퓨터 시스템으로 간호 인력자원의 효율적 활용, 간호기록 및 의사 소통의 향상, 간호업무의 표준화, 간호 서비스의 추적 및 결과 측정 가능, 간호수가의 계산 등에 활용되며 이는 결국 환자간호의 질 향상으로 연결되어야 한다.

2.2 간호정보시스템의 분류

Cross는 간호에 적용되는 간호정보시스템을 간호실무 위주로 하여 환자사정(Patient Assessment), 환자분류, 간호계획(Care Planning), 간호기록, 질 보장(Quality Assurance), 퇴원계획(Discharge Planning), 근무스케줄(Staffing& Scheduling), 간호방법 결정 시스템(Nursing Decision) 및 전문간호시스템(Professional Nursing System) 등 8가지로 분류한다.

Garre는 환자전보 관리체계, 간호기록 관리체계, 24시간 환자보고 관리체계, 환자모니터링체계, 간호인력 관리체계, 물품통계 및 재고 관리체계, 근무시간표 작성 관리체계, 정보 전달 체계, 간호 질 평가 관리체계, 간호부서 예산 관리체계 등 10가지로 분류한다.

간호정보시스템의 분류는 병원에 따라 용어와 분류에 약간의 차이가 있으나 대동소이하다.

처방전달시스템(처방확인, 투약/처치기록, 활력징후 기록, 환자 식이관리, 병동 입/퇴원 관리), 입원 시 정보조사지, 퇴원 시 간호계획, 간호과정, 간호기록, 근무일정표

관리, 물품 및 통계업무, 환자관리, 화자 중등도 분류, 검사예약/결과 조회, 약품 정보조회, 간호 업무보고, 간호사 교육, 환자교육, 간호 질 관리, 간호 인력관리로 본다.[5]

간호 실무분야는 입원시 정보 조사시, 처방확인, 투약 처치 기록, 환자식이 관리, 간호기록, 검사예약조회, 약품 정보조회, 환자 모니터링 등을 들 수 있다.

간호 행정 분야는 인력배치 및 근무, 근무 일정표 관리, 물품 및 통제업무, 인사관리, 환자분류, 업무보고 등을 들 수 있다.

연구 분야는 문제규명, 문헌검색, 표본추출, 자료수집, 자료분석, 보고서 작성 및 발표에 이르는 전 단계를 포함한다.

3. 국제 간호실무 분류 현황

3.1 국내현황

국내에서도 전자간호기록 개발에 국제간호실무분류(ICNP: International Classification for Nursing Practice)체계를 표준 간호용어 체계로 채택하여 통합 보건의료용어(unified health care terminology) 체계화 하려는 시도를 하고 있다.

또한, 국제간호실무분류체계를 적용하는 이외에 3N(NANDA, NIC, NOC)을 적용하는 사례, 간호용어체계없이 데이터 사진을 만들어 사용하는 사례, 자유진술문을 그대로 적용하는 사례 등 다양한 형태의 간호기록 시스템이 공존하고 있다.[10]

3.1.1 간호진단

간호진단은 간호대상이 갖고 있는 실제적이고 잠재적인 건강문제를 표준화된 용어로 기술하는 것이다.

표준화된 간호용어체계의 사용은 1970년대 NANDA에서 발표한 진단분류엿 시작되었으며, 1980년 미국간호사협회에서 인정을 받았다. NANDADML 간호진단 분류 체계는 13개 영역, 47개의 과와 172개의 간호진단명으로 구성되어 있다. 대한간호협회에서는 109개의 NANDA 간호진단의 타당성을 검토하여 98개의 표준화된 국문 간호진단을 발표하여 이를 전산프로그램으로 개발하여 상품화하였다.

3.1.2 간호결과

간호결과란 간호사의 활동과 관련되어 나타나는 대상자의 상태를 말하는 것이다. 간호분류체계(Nursing Outcomes Classification, NOC)는 Iowa대학을 중심으로 개발되어왔는데 현재까지 330개의 결과명이 개발되어 있다.

국내에서는 NOC가 한글 번역되어 NOC의 명명화에 대한 X당성 연구에서 190개 한글결과 중 17개 제외한 결과명이 적절하다고 하였다.

3.1.3 간호중재

간호중재의 분류체계(Nursing Intervention Classification, NIC)는 미국 아이오와 대학에서 구성되었는데, 7개 영역과 26개의 과 514개의 중재 명으로 구성되었다. 1998년에 한글로 번역되어 한글 명명화에 대한 타당성 연구가 이루어졌으며, NANDA 간호진단과 NIC간호중재를 연계하여 위암환자를 위한 간호데이터베이스를 개발하여 간호중재를 확인하는 연구들이 많이 이루어졌다.

3.2 국외현황

ICNP는 간호실무를 기술하고 전 세계에서 생산되는 간호자료를 비교할 목적으로 ICN에서 개발한 통합 간호분류체계이다. 국제간호협회(International Council of Nurses, ICN)는 1990년 국제간호실무(ICNP)를 개발하기 위한 프로젝트를 시작하였다. ICNP의 목적은 간호실무에 관한 공통언어를 확립, 간호데이터를 비교분석, 간호동향을 제시, 간호연구를 촉진하기 위함이다.[6] 1,006개 개념으로 구성된 알파버전이 1996년에 출시되었고, 1999년 2,634개 개념으로 구성된 베타버전으로 만들어졌다. 2002년 ICN에서 베타2버전이 소개되고 2005년 ICN국제학회에서 ICNP버전1이 출시되었다.

(Table 1) Classification and axes of ICNP beta version

Classification	Axes	Example	Level 1	Level 2	Lower than Level 3
Nursing phenomena	1A. Focus	Human being, Environment	2	4	654
	1B. Judgement	Alteration, Excessiveness	53	106	212
	1C. Frequency	Continuous, Intermittent	2	6	0
	1D. Duration	Acute, Chronic	2	0	0

	1E. Topology	Vertically, Whole, Right, Upper etc	8	16	6
	1F. Body site	Chest, Hand, Head etc	21	106	38
	1G. Likelihood	Risk for, Chance for	2	10	0
	1H. Bearer	Individual, Group(Family, Community)	2	2	4
	Subtotal		92	250	914
Nursing actions	2A. Action type	Observing, Performing, Caring, Management, Informing	5	35	142
	2B. Target	Nursing phenomena, Objects other	2	3	614
	2C. Means	Instruments, Human resources	2	23	236
	2D. Time	At, Before, During, After	4	18	0
	2E. Topology	Vertically, Whole, Right, Upper etc	8	16	6
	2F. Body site /Location	Body site, Place	2	41	160
	2G. Route	Muscle, Oral cavity etc	52	1	0
	2H. Beneficiary	Individual, Group(Family, Community)	2	2	4
	Subtotal		71	139	1,162

3.2.1 북중미 간호 진단협회(the North

American Nursing Association, NANDA)

1973년 간호진단 같은 간호사가 제공하는 간호의 임상적 현상을 구분하기 시작하였다. NANDA는 간호진단을 일생과정 중 일어나는 실제적 또는 가능성이 있는 건강 문제에 반응하는 개인이나, 가족, 혹은 지역사회 의 임상적 판단이며, 간호진단들은 간호사가 만족할 수 있는 결과를 성취하기 위한 간호중재의 선택에 기초가 되는 것이라고 정의하였다.

미국의학 도서관이 연구한 통합언어 시스템은 다양한 근원의 임상언어를 통합하여 NANDA와 오마하 시스템(Omaha System), 가정건강관리분류표(Nome Health Care Classification, HHCC) 및 간호중재분류(Nursing Outcomes Classification, NOC)를 포함하고 있으며, 필요에 따라 이 데이터를 활용하도록 했다. 이4가지 분류법이 결합하여 ‘국제간호실무분류(International Classification for Practice, ICNP)로 통합되었다.[7]

3.2.2 유럽표준화 위원회

의료정보학회 기술위원회 251(CEN TC 251)의 유럽

표준화 위원회는 ICNP 프로그램, 갈렌계획(galen project)의 간호사 활동성 같은 다른 유럽내의 협력을 모아 초기 표준 단계의 CEN prENT 14032(Ozbolt, 2,000b)를 만들었다.

4. 간호정보시스템의 요구사항

간호정보시스템의 소프트웨어는 일반 소프트웨어와는 다른 여러 특징들을 가지고 있기 때문에 간호정보시스템의 품질을 평가하기 위해서는 이러한 차이점을 명확히 이해하고 수용하여 평가 모듈의 개발에 적용해야 한다.

4.1 신뢰성(Reliability)

간호정보시스템의 소프트웨어 중 하드웨어와 연동하여 동작하는 소프트웨어의 경우에는 오류 발생시 수정하기 어려울 뿐만 아니라 제품 반품의 결정적인 인가 될 수 있다.

4.2 실시간 지원(Real-Time Support)

의료기기와 연동되는 간호정보시스템의 소프트웨어는 사건에 신속히 응답해야 한다. 여기에서 신속하다는 것은 단지 빨리 처리된다는 것이 아니라 정해진 시간 내에 처리되어야 함을 의미한다, 처리해야 하는 모든 작업들의 우선 순위를 효과적으로 조정하여 모든 작업이 각각의 제한 시간 안에 처리되어야 하는 것이 중요하다.

4.3 다양한 소프트웨어 기능의 PnP(Plug & Play)와 재구성

사용자가 소프트웨어의 기능을 쉽게 재구성할 수 있도록 함으로써 사용 편리성을 제공할 필요가 있다.

4.4 하드웨어와 소프트웨어 부분의 조화

의료기기와 연동되는 간호정보시스템의 경우, 실시간성을 고려하여 빈번하게 수행되는 연산을 더 빠르게 수행될 수 있도록 하기 위해 하드웨어로 구현해야 하는 부분이 있다. 소프트웨어와 하드웨어가 동시에 개발되면서 어떤 기능을 하드웨어로, 또 어떤 기능을 소프트웨어로 구현할 것인지를 고려해야 한다.

4.5 거치 환경에서 강한 내구성 요구

의료기기와 연동되는 간호정보시스템은 고온이나 다습한 환경 또는 충격이 가해지거나, 일부 기능에 이상이 생겨도 기본적인 기능을 계속 동작하는 강한 내구성이 필요하다.

4.6 사용편의성(Use Convenience)

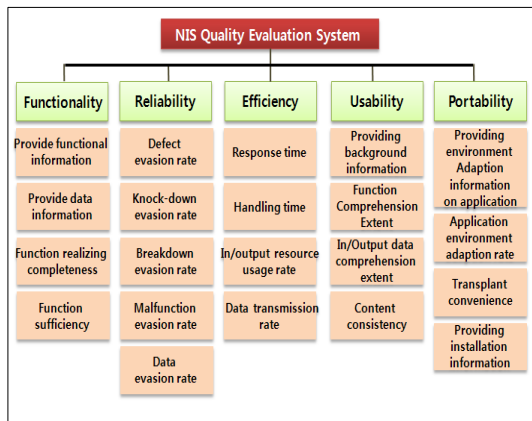
간호정보시스템은 소프트웨어 전문가가 아닌 일반 사용자 및 의료인을 대상으로 하는 경우가 대부분이므로 멀티미디어 서비스 제공을 통한 편리한 사용 환경에 대한 구축이 요구된다.

4.7 상호운용성(Interoperability)

하나의 간호정보시스템은 다양한 타 시스템들과 연결되어 동작하게 되는 경우가 비변하므로 이러한 요구를 만족시킬 수 있는 특성을 가져야 한다.

5. 간호정보시스템의 품질 시험 기준

이 장에서는 품질특성의 관점에서 간호정보시스템의 품질시험을 간단하게 적용할 수 있는 시험기준[12][13]과 방법을 제시한다.



[Fig. 1] Evaluation System of NIS

5.1 기능성에 관한 시험 기준

기능성은 소프트웨어가 특정 조건에서 사용도리 때

명시된 요구와 내재된 요구를 만족하는 기능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력으로서 다음과 같은 시험기준을 구축하였다.

<Table 2> Functional Test Standard and Method

No	Characteristics to be tested	Test Standard	Test Method
1	Provide functional information	It must provide description on all functions provided in the nursing information system.	Analyze the number of all the functions provided in the nursing information system and measure the number of functions mentioned in the document among them
2	Provide data information	It must provide description on all the data provided in the nursing information system.	Distinguish all data provided in the nursing information system and check the document
3	Function realizing completeness	It must be realized in the actual software so that the function described in the document can be used.	Distinguish all functions described in the document and check whether it is realized in the software
4	Function sufficiency	The nursing information system must realize the compulsory functions that are suitable to its purpose.	Create a compulsory function inspection table according to the type of nursing information system and distinguish compulsory function items in the software

5.2 신뢰성에 관한 시험 기준

신뢰성이란 명세된 조건에서 사용될 때 성능 수준을 유지할 수 있는 소프트웨어 제품의 능력으로서 다음과 같은 시험 기준을 구축하였다.

<Table 3> Reliability Test Standard and Method

No	Characteristics to be tested	Test Standard	Test Method
1	Breakdown evasion rate	A severe defect of an extent that causes system breakdown should not exceed the specified value.	Operate the nursing information system to distinguish situations of defects occurring and check cases that cause breakdown
2	Knock-down evasion	Cases whereby the system	Operate the nursing information system to

	rate	knocks-down (stops) due to defect of the nursing information system should not happen.	distinguish situations of defect occurring and check that it is not knocked down
3	Defect evasion rate	While using nursing information system, the number of defects incurred should not exceed the specified value, and once the defect has occurred, it must be able to notify such defect occurrence.	Specify the number of permissible defects, operate the software for a certain period of time to check whether the defects that occur are within the number of permissible defects
4	Malfunction evasion rate	With regards to input value that can be handled normally by the nursing information system or requests that exceed the handling operation, it should be detected, and abnormal operation or results should not be indicated.	Make a test case with regards to malfunction and check whether errors occur
5	Data evasion rate	When an error has occurred in the nursing information system, it should be able to recover to its previous state.	Make a test case on the error occurrence for execution and check whether it is recovered

5.3 효율성에 관한 시험 기준

효율성이란 명시된 사용되는 자원의 양에 따라 요구된 성능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력으로서 다음과 같은 시험기준을 구축하였다.

〈Table 4〉 Efficiency Test Standard and Method

No	Characteristics to be tested	Test Standard	Test Method
1	Response time	When an order is given to the nursing information system, it should be able to pose a result quickly for a smooth medical work handling.	Create a test case to measure the response time, and check whether the specified response time is complied with
2	Handling time	The time taking the nursing information system to handle	Specify the work to be handled and the handling time and

		work must be fast enough.	check whether it is being handled within the specified time
3	In/output resource usage rate	The waiting time for nursing information system or the in/output device to use the device must be appropriate.	Specify the waiting time of in/output device and check whether it complies with the regulations
4	Data transmission rate	Large-size data such as image data should be transmitted fast enough.	Specify the transmission time with regards to a certain image data transmitted by the nursing information system and check whether it complies with the regulations

5.4 사용성에 관한 시험 기준

사용성이란 명시된 조건에서 사용될 경우, 사용자에게 의해 이해, 학습, 사용, 선호될 수 있는 소프트웨어 제품의 능력으로서 다음과 같은 시험기준을 구축하였다.

〈Table 5〉 Usability Test Standard and Method

No	Characteristics to be tested	Test Standard	Test Method
1	Providing background information	Along with the manual of the nursing information system, background information necessary to understand the usage and manual of nursing information system must be provided through documents.	Check whether background information is being provided in documents
2	Function Comprehension Extent	Through the product manual and user document, the functions provided should be described so that the user of the nursing information system or system is able to understand it well.	Comprise a user group, create test cast and measure the extent of comprehension
3	In/Output data comprehension extent	It must be created so that the user of the nursing information system is able to understand the in/output screen and data.	Comprise user group and measure the extent of comprehension with regards to in/output screen and data

4	Content consistency	The terminology, order instruction, abbreviation and others used in the nursing information system must be created with consistency in software or in each document, and should not create confusion in understanding.	Check whether the terminology, order instruction, abbreviation and others indicated in the software and document are unified
---	---------------------	--	--

5.5 이식성에 관한 시험 기준

이식성이란 한 환경에서 다른 환경으로 전이 될 수 있는 소프트웨어 제품의 능력으로서 다음과 같은 시험 기준을 구축하였다.

〈Table 6〉 Portability Test Standard and Method

No	Characteristics to be tested	Test Standard	Test Method
1	Providing environment adaption information on application	Information on which environment the nursing information system or the system can be used in should be provided through documents.	Check whether the usage environment of nursing information system is being specified in documents
2	Application environment adaption rate	Based on the information provided in the document with regards to which environment the nursing information system or the system can be used in, it should be applicable.	Check whether the nursing information system operates smoothly in the usage environment mentioned in the document
3	Transplant convenience	It should be easily applicable to suit the environments of medical institutes that wish to apply the nursing information system.	The user changes the set-up of the software to check whether it can easily be applied to the user environment
4	Providing installation information	With regards to the installation method of the nursing information system, its method must be clearly proposed through a document.	Check the document that provides the installation method of the nursing information system

6. 간호정보시스템의 시험평가

간호정보시스템의 소프트웨어를 시험 평가하기 위해서는 먼저 간호정보시스템 소프트웨어에 대해 정확한 이해가 필요하고 제품의 품질을 분석 및 측정하여 평가한 사례를 통해 시험방법에 대한 체계를 구축하였다.

평가한 제품은 간호정보시스템의 베타버전으로 환자대장을 전자적으로 조회하고 환자증명을 발급하고 관리하는 환자대장관리시스템이다.

기능은 다음과 같다.

-환자 관리

: 환자대장 생성, 환자대장 검색, 환자증명 발급 등

-간호정보관리

: 환자간호활동(의사처방, 각종검사기록 및 조회, 간호계획 등)

- 통계

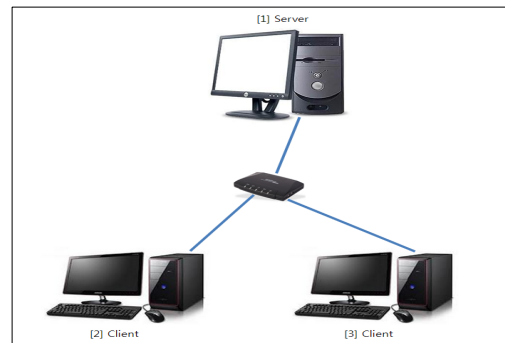
: 연간통계, 월간통계, 지구별 발급 통계 등

-환경설정

: 코드관리, 사용자 관리 등

6.1 시험환경

시험환경은 다음과 같이 보이는 그림과 같이 구축하여 시험평가 하였다.



[Fig. 2] Test Environment

[1]서버와 [2]클라이언트 [3]클라이언트를 같은 허브에 연결하여 평가할 제품을 시험하였으며, [1]서버에는 설치한 프로그램은 시험대상제품과 Web Server Apache 2.2.11, WAS Tomcat 설치하였다. 그리고 [2]클라이언트에는 웹브라우저 Internet Explorer 8.0, 일반 프로그램

Microsoft Office, 한글 설치하였고, [3]클라이언트에는 Internet Explorer 8.0과 바이로봇 설치하였다.

성능측정도구로는 [1]서버에는 TeamQuest Manager 설치하였고 [2]클라이언트에는 TeamQuest View 설치하여 CPU, 메모리 사용량을 측정하였다.

6.2 시험결과

5장에 구축한 주특성별로 결함을 측정하였다.

기능성에서는 환자계획서 출력기능, 환자발급대장 검색기능, 연간/월간 통계 기능, 관리자 삭제 기능 등의 기능에서 결함이 발생하였으나 수정 보완 및 회귀시험 과정을 거치는 최종적으로 제품에서 제공하는 기능은 정상 동작함을 확인하였다. 사용성에서는 프로그램 전반적으로 필수 입력 항목에 대한 표시가 제공되지 않거나 ‘환자 확장’의 기능을 사용시 잘못된 기능명을 사용하는 결함이 발생하였다.

〈Table 7〉 Number of defects

Quality Characteristics	Defects
Functionality	16
Reliability	0
Usability	28
Efficiency	0
Portability	0
Total	44

그 외 신뢰성, 효율성, 이식성과 같은 주특성에서는 결함은 발견되지 않았다. 그리고 발견된 결함에 대한 결함 정도에 대해 알아보면 다음의 표와 같다.

〈Table 8〉 Degree of fault by the number of defects

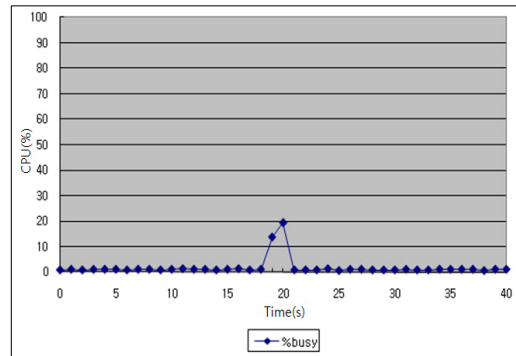
Degree of fault	Defects
Low	11
Medium	32
High	1
Total	44

결함정도는 기능이 정상적으로 동작하지 않거나, 시스템(HW) 혹은 프로그램이 비정상적으로 종료되는 High,

프로그램 운영에는 문제가 없으나, 기능이 정확하게 동작하지 않거나 사용자의 혼란을 야기하는 정도의 결함이 발생하는 Medium, 프로그램 운영에 문제가 없고 기능도 정확하게 동작하거나 권고 사한 수준의 Low로 3단계 결함정도로 나눠 평가하였다.

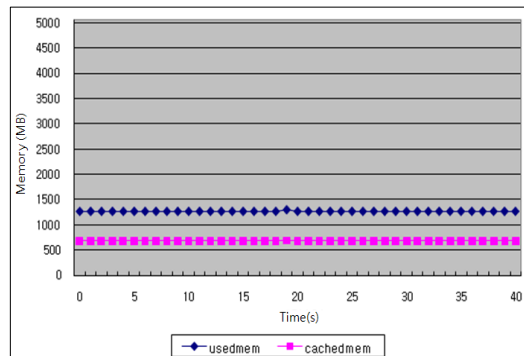
6.3 성능 시험결과

자원효율성에서 CPU 사용률은 환자대장에 등록된 정보가 10만건, 20만건, 40만건일 때 각각 1만건, 2만건, 4만건 환자대장을 검색할 경우, 서버의 CPU 사용률은 각각 7.28%, 17.45%, 19.40%까지 올라가지만 처리완료 후 1% 미만으로 내려갔다.



[Fig. 3] Server – CPU

메모리 사용량은 CPU 사용량과 같은 시나리오에서 각각의 메모리사용량은 945MB, 645MB, 1,270MB 이하로 일정하게 유지되었다.



[Fig. 4] Server – Memory

7. 결론

간호정보시스템 분야는 현재 의약분업 등의 의료환경 변화에 따른 관련 소프트웨어 특수가 영향을 미치고 있으며, 축적된 기술력을 바탕으로 해외 수출선이 확대되고 있는 등 영업환경 또한 지속적으로 개선될 것으로 예상되고 있다. 앞으로 전문화된 의료 소프트웨어 시장에서 높은 인지도와 축적된 기술력을 바탕으로 향후에도 안정적인 외형 신장세를 지속할 것으로 전망된다.

본 논문에서는 간호정보시스템의 품질을 평가하여 우수한 간호정보시스템 개발촉진으로 관련 소프트웨어의 수입 대체 및 수출을 촉진하고 국내 의료기기에 적합한 소프트웨어 개발을 통해 의료 서비스의 질적 향상과 간호정보시스템의 안정성과 유효성 및 기능, 성능, 사용용이성 및 호환성 등의 평가 기술 기반을 구축하며 의료기기 허가시 간호정보시스템의 안전성·유효성 기준 및 시험방법 심사에 적용할 수 있도록 한다.

본 논문에서는 간호정보시스템의 동향을 조사 분석을 통해 요구사항을 도출하였다. 이렇게 도출된 요구사항과 국제표준 ISO/IEC 9126[3]을 바탕으로 간호정보시스템의 평가기준과 시험방법을 구축하였다.

구축된 평가기준과 시험방법에 대한 적용도를 확인하고자 간호정보시스템 제품을 선정해 직접 시험평가하여 부특성별 결함과 결함정도, 성능시험을 하였다.

본 논문결과를 통해 간호정보시스템 분야의 지속적인 성장을 지원할 수 있도록 간호정보시스템 평가기준을 개발하여 적용함으로써 간호정보시스템의 품질 향상을 도모하고 아울러 이 분야의 국제경쟁력 향상을 통한 부가 가치의 증대에 기여할 수 있으리라 예상된다.

REFERENCES

- [1] Moorhead, S., Johnson, M., & Maas, M., Nursing outcomes classification (NOC)(3rd ed.), St. Louis, MO: Mosby, 2004.
- [2] Dochterman, J. M., & Bluechek, GM., Nursing interventions classification (NIC)(4th ed.), St Louis, MO : Mosby, 2004.
- [3] ISO/IEC 9126, "Information Technology - Software Quality Characteristics and metrics - Part 1, 2, 3.
- [4] Yong-Sik Jeong, "A Study on the Health Information Standards for Health Information System Implementation", Journal of the Korea industrial information systems research, Vol. 17, No. 7, pp. 167-175, 2012.
- [5] Dae-Seoung Lee, See-Chun No, "A Study of Methodology Based on Role-Based Serucity Agent Medical Information System Security Architecture Design", Journal of information and security, Vol. 11, No. 4, pp.43-49, 2011.
- [6] Do-Yeon Kim, Myoung-Hwa Park, Intermediate Evaluation after the Introduction of Electronic Nursing Record System in a General hospital, Clinical nursing research, Vol. 16, No. 3, pp. 133-144, 2010.
- [7] Hae-Sook, Hong, Chun-Bok Park, Hwa-Sun Kim, Hune Cho, "A Development of Home Nursing Service System based Service Oriented Architecture", Journal of Korea Multimedia Society, Vol. 12, No, 11, pp. 1680-1691, 2009.
- [8] Staggers N, Gassert CA, Curran C, Informatics competencies for nurses at four levels of practice, Nursing Research, Vol. 5, No. 6, pp. 383-390, 2002.
- [9] Hobbs, S.D., Clinical Nurses, Perceptions of Nursing Informatics Competencies. Doctoral Dissertation, University of Hawaii at Manoa, USA, 2007.
- [10] NANDA international, NANDA nursing diagnosis: definitions & classification 2005-2006. Philadelphia: Auther, 2005.
- [11] Dochterman, J. M., & Bluechek, GM., Nursing interventions classification (NIC)(4th ed.), St Louis, MO : Mosby, 2004.
- [12] Hae-Sool Yang, Jin-Yu Jin "The u-Health care Software Testing Method For a Reliability Secure", Journal of the Korea academia-industrial cooperation society, Vol. 12, No. 3, pp. 1427-1438, 2011.

- [13] Young-Hwan Cha, Hae-Sool Yang, "Development of Security Evaluate Model and Test Methodology of Enterprise Security Manageent (ESM) Product", Journal of the Korea contents association, Vol. 10, No. 6, pp. 156-165, 2010.
- [14] Chang-Gyun Seong, Hae-Sool Yang, "A Study on the Influence of the Integration Capability of Product Development and Quality Management upon the Success of the Localization of Weapon System", The journal of digital policy & management, Vol. 10, No. 9, pp. 89-100, 2012.

오 송 자(Oh, Song Ja)



- 1979년 2월 : 조선대학교 간호학과 졸업(학사)
- 1981년 2월 : 조선대학교 간호학과 졸업(석사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 정보경영학과 박사과정

- 1980년 5월 ~ 1982년 5월: 조선대학교 병원간호사
- 1983년 1월 ~ 1998년 8월: 조선간호대학 교수
- 관심분야 : 간호정보시스템, 의료정보시스템, 정보경영
- E-Mail : l2arumdaun@naver.com

양 해 술(Yang, Hae Sool)



- 1975년 2월 : 홍익대학교 전기공학과 졸업(학사)
- 1978년 8월 : 성균관대학교 정보처리학과 졸업(석사)
- 1991년 3월 : 日本 오사카대학 정보공학과 S/W공학 전공(공학박사)
- 1975년 5월 ~ 1979년 6월 : 육군중앙경리단 전자계산실 시스템분석장교

- 1980년 3월 ~ 1995년 5월 : 강원대학교 전자계산학과 교수
- 1986년 12월 ~ 1987년 12월 : 日本 오사카대학 객원연구원
- 1995년 6월 ~ 2002년 12월 : 한국소프트웨어품질연구소 소장
- 2010년 3월 ~ 2011년 2월: 호서대 글로벌창업대학원 원장
- 1999년 11월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
- 관심분야 : S/W공학(특히, S/W품질보증과 품질평가, 품질감리 및 컨설팅, SI), S/W프로젝트관리, 품질경영.
- E-Mail : hsyang@hoseo.edu