

# 소프트웨어 테스트 영향도 분석

정혜정\*

평택대학교 디지털응용정보학과\*

## The Effect Analysis of Software Testing

Hye-Jung Jung\*

Dept. of Digital Information and statistics\*

**요 약** 소프트웨어에 있어서 가장 중요한 요인은 소프트웨어 품질이다. 소프트웨어를 평가하는 기준은 제품의 기능적인 측면이나 사용성적인 측면도 중요하지만 이것을 모두 한꺼번에 고려한 소프트웨어 품질이 가장 중요하다고 보여진다. 현재 국내 소프트웨어의 경우도 갈수록 품질에 대한 인식이 많이 변화하고 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 소프트웨어 품질을 평가하기 위해서 기능성, 사용성, 신뢰성, 효율성, 이식성, 유지보수성의 6가지 품질에 대해서 시험의 횟수와 시험날짜에 가장 영향을 미치는 요인을 발견하고 제품의 종류별 품질 특성의 오류수에 대한 차이 검정을 실시하여 보았다. 본 조사결과 6가지 품질특성은 시험횟수와 시험날짜에 영향을 받고 있는 것으로 조사되었으며 제품의 종류에 따라서도 나타나는 오류의 수는 다르다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 성별에 따라서도 발견하는 오류 수는 품질 특성별로 다르게 나타난다는 것을 알 수 있었다.

**주제어** : 소프트웨어 테스트, 소프트웨어 품질, 소프트웨어 시험 일수, 소프트웨어 오류 수, 평균차이 검정, 소프트웨어 품질특성(기능성, 신뢰성, 사용성, 유지보수성, 효율성, 이식성)

**Abstract** Software quality is very important in software. We think, software testing is very important in point of functionality, usability. But, we have to consider about all of the software quality. We change our thinking about software quality from time to time. In this paper, we try to the best to find important factors by the number of testing dates and the number of testing in point of functionality, usability, reliability, efficiency, portability, maintainability. We study the mean of the number of faults according to products. We find the difference the number of errors by sex of tester.

**Key Words** : Software Testing, Software Quality, The number of testing dates, Mean testing, Software Quality Characteristics(Functionality, Reliability, Usability, Maintainability, Efficiency, Portability).

### 1. 서론

소프트웨어 품질이라는 것은 다양한 측면에서 평가할 수 있다. 제품을 사용하는 사용자 관점에서 어떤 소프트

웨어가 좋은 소프트웨어인지를 평가하는 기준은 모두 다를 것이다. 사용자에게 따라서 기능적인 측면이 우수해야 좋은 소프트웨어로 평가하는 사람이 있는 반면, 사용자가 편하게 사용할 수 있는 제품의 구성적인 측면에서 좋

\* 본 논문은 2013년 평택대학교 학술연구비에 의해서 지원되었음

Received 12 November 2013, Revised 12 December 2013

Accepted 20 January 2014

Corresponding Author: Hye-Jung Jung(Pyeong-Taek University)

Email: jhjung@ptu.ac.kr

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.

은 소프트웨어를 평가하는 사람도 있을 것이다. 그러나 전반적으로 좋은 소프트웨어란, 품질이 우수해야 좋은 소프트웨어로 평가하게 되어 질 것이다. 소프트웨어 품질이라는 것은 소프트웨어가 어떤 외부적, 내부적 환경에 영향을 받지 않고 잘 작동하는 상태를 의미하게 되어 질 것이다. 그러나 일반적으로 좋은 소프트웨어란 간단히 사용적인 측면에서 편의를 도모한다고 해서 좋은 소프트웨어라고 할 수 없으며, 기능이 많다고 좋은 소프트웨어로 평가할 수 없다. 이러한 측면에서 소프트웨어 품질에 대한 평가를 위해서 국제 표준 ISO/IEC 9126에서 제시하고 있는 소프트웨어 품질 평가 모델은 6가지 품질 특성을 평가하도록 제시하고 있다. 6가지 품질 특성으로는 기능성(Functionality), 신뢰성(Reliability), 사용성(Usability), 유지보수성(Maintainability), 효율성(Efficiency), 이식성(Portability)이라 할 수 있으며 이러한 품질 특성은 각각의 품질 부특성에 따른 평가 메트릭을 제시하고 있다. 이러한 품질특성은 현재 ISO/IEC 25000 시리즈(SQuaRE series: Software Quality Requirements and Evaluation) 프로젝트에서 보안성과 상호운영성을 품질 특성으로 하여 평가하는 모델을 제시하고 각각의 품질 평가 메트릭에 대한 연구를 진행하고 있다[1,2,3]. 좋은 소프트웨어란 테스트 과정을 통해서 품질을 향상 시켜야 하며 품질이 우수한 소프트웨어는 사용자 관점에서 안심하고 사용할 수 있게 되어 질 것이다. 현재 소프트웨어의 품질이 우수하다는 것은 제품에서 오류가 발견되지 않는 차원을 넘어서 제품이 사용자 요구사항을 얼마나 잘 반영하는가 하는 차원에서 검토되어진다.

제품의 품질에 대한 평가는 2001년부터 시작되었던 GS(Good Software) 인증의 시작에서부터 큰 관심속에 이루어졌다고 보여진다. GS 인증이란 것은 소프트웨어의 품질 향상을 위해서 국제 표준에 의해서 소프트웨어의 품질을 평가하여 인증기준에 적합하다고 판단되어지면 소프트웨어 산업 진흥법 시행 규칙에 따라서 GS(Good Software) 인증을 부여하는 제도이다. 이와 같이 인증 받은 제품에 대해서는 여러 가지 가점을 부여하여 인증을 장려하고 있다. 소프트웨어 인증 기준 및 방법에 대해서는 소프트웨어 제품 품질 요구사항 및 평가를 위해서 ISO/IEC 25051의 표준에서 제시하고 있다. 현재까지는 소프트웨어 품질 특성 평가를 위해서 국제표준 ISO/IEC 9126-2를 참조하고 있으며, 소프트웨어 제품 품

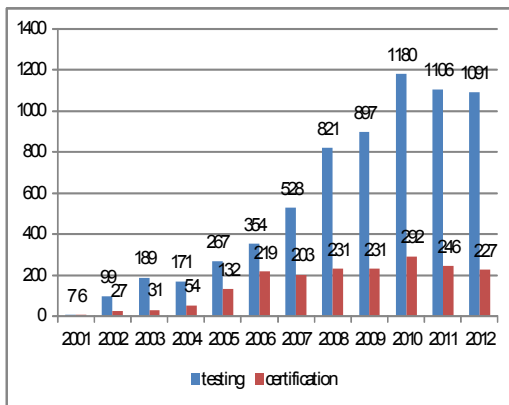
질 측정 프로세스에 대한 관리를 위해서 ISO/IEC 14598을 참조하고 있다. 이와 같은 문서의 절차에 맞추어서 소프트웨어 시험을 시작하게 되며, 시험이 완료된 제품에 대해서는 인증을 통해서 소프트웨어의 품질을 인정 받게 되어진다. 이때 시험과정에서 발견된 결함은 개발자에게 통보되어지고, 발견된 결함은 다시 수정과정을 거쳐서 재시험이 진행되어진다. 이러한 과정을 거치고 최종 단계에서는 인증심의위원회를 통해서 품질 인증 여부를 결정하게 되어진다.

## 2. 소프트웨어 시험평가

소프트웨어의 품질 향상을 위해서는 개발된 소프트웨어 제품을 일정기준에 맞추어서 시험 평가를 하게 된다. 시험 평가 되어지는 소프트웨어는 패키지 소프트웨어에서 정보보안 소프트웨어, 교육용 소프트웨어, 디지털콘텐츠 소프트웨어, 임베디드 소프트웨어 등 다양한 분야의 소프트웨어에 대한 평가가 이루어진다. 소프트웨어 테스트는 비즈니스 어플리케이션에서 소비자 제품에 이르기까지 생활의 많은 분야에서 이루어지고 있으며, 대다수의 사람들은 일상생활에서 소프트웨어에 대한 의존도가 높아지면서, 소프트웨어 품질에 대해서 더 많은 관심을 가지게 되었다. 소프트웨어 테스트란 인간이 오류를 범하기 쉽기 때문에 꼭 필요한 과정이라 할 수 있으며, 소프트웨어 개발단계에서는 개발시에 시간적인 압박이나 복잡한 코드나 기반환경의 복잡성이나 기술이나 시스템의 잦은 변경이나 수많은 시스템 상호간의 연동성으로 인하여 발생하는 오류를 발견하기 위해서 꼭 필요한 과정이라고 할 수 있다. 소프트웨어 테스트는 소프트웨어 개발과정에서부터 시작되어지며, 개발 초기 사용자의 요구사항 분석에서부터 시작되어 개발단계에 대응하는 테스트 레벨에 따른 테스트가 이루어진다. 일반적으로 테스트는 동적 테스트를 만들 고려하게 되어지는데 리뷰와 정적분석도 동적테스팅과 함께 이루어져야 하는 과정이다. 시대적 요구에 따라서 테스트의 중요성이 높아지고 있다는 것은 2001년부터 2012년까지 한국정보통신기술협회에서 진행한 소프트웨어 시험 평가 결과의 정량적 실적을 보고도 확인할 수 있다. 아래의 <Table 1>은 한국정보통신기술협회에서 GS 인증을 부여한 연도별 실적이다.

(Table 1) GS certification results

year	2001	2002	2003	2004
number of testing	7	99	189	171
number of certification	6	27	31	54
year	2005	2006	2007	2008
number of testing	267	354	528	821
number of certification	132	219	203	231
year	2009	2010	2011	2012
number of testing	897	1180	1106	1091
number of certification	231	292	246	227



[Fig. 1] Software Certification Result

위의 <Table 1>에서 제시하고 있는 것과 같이 2001년부터 시작한 소프트웨어 시험인증은 12년만에 무려 시험 신청 건수가 157배로 증가하였음을 알 수 있다. 품질에 대한 인식이 높아지면서 소프트웨어 개발업체에서는 소프트웨어 품질에 대한 관심이 높아지고 이것은 곧 소프트웨어 시험과 인증으로 연결되어 이와 같은 결과가 나타난 것으로 예측되어진다[4,5].

소프트웨어와 관련된 인증 건수의 증가는 소프트웨어와 관련된 표준화 활동에도 많은 영향을 미치고 있으며 표준에 대한 제정과 적용도 많이 향상되었음을 알 수 있다. 국내에서는 제품에 대한 품질 평가 차원에서 제품에 보유하고 있는 오류를 발견하고, 발견된 오류는 디버깅을 실시하고, 이러한 디버깅 과정을 통해서 최대의 만족을 얻을 수 있는 소프트웨어에 대한 품질의 목표를 달성하려 하고 있다.

제품에 대한 품질 목표를 달성하기 위해서는 무엇보다도 국가와 사내의 품질 정책이 정확히 세워져야 하며, 소프트웨어 품질을 관리하기 위한 문화, 환경의 조성이 필요하고, 경영자가 품질의 중요성을 인식하고 품질을 관리하기 위한 의지가 필요하며, 참여원의 동기 부여와 교육 훈련 등이 필요하다고 할 수 있다. 또한 이러한 과정을 통해서 소프트웨어의 품질을 관리하기 위한 지속적인 발전적인 노력이 필요하고, 수용자간의 상호 이해가 필요하며, 서로 간에 신뢰가 필요하다고 할 수 있다. 일반적으로 소프트웨어 품질 속성으로는 기능성, 안전성, 이해성, 이식성, 보안성, 시험가능성, 사용성, 신뢰성, 적응성, 재사용성, 회복성, 효율성, 학습성 등을 고려하여 소프트웨어 품질에 대한 평가가 이루어진다. 또한 한국정보통신기술협회(TTA)에서는 ISO/IEC 9126-2를 기준으로 하여 소프트웨어를 시험 평가하고 있다. 국제 표준 ISO/IEC 9126-2에서는 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성이라는 6가지 품질 특성을 기반으로 하여 소프트웨어를 평가하고 있으며, 각각의 품질 특성에 따른 부특성을 중심으로 소프트웨어가 평가되어진다. 현재 소프트웨어 품질 평가를 위한 모델은 ISO/IEC 9126-2에서 ISO/IEC 25000 시리즈로 변모하고 있으며, ISO/IEC 25000 시리즈에서는 소프트웨어 품질 평가를 위한 메트릭을 제시하고 있다.

현재 진행되고 있는 ISO/IEC 25000 시리즈 프로젝트인 SQuaRE (Software Quality Requirements and Evaluation)에서는 소프트웨어 품질 평가를 위한 평가 방안을 제시하고 있다. 현재 연구가 진행되어지고 있는 ISO/IEC 25000 시리즈에서 가장 관심을 가지고 연구되어지는 표준문서는 다음과 같다. 첫째, ISO/IEC 25010(Software and System engineering : Software product Quality Requirement and Evaluation(SQuaRE)-Quality Model)에서는 소프트웨어 품질 평가 모델을 제시하고 있으며 기존의 6가지 품질 특성에서 보안성과 상호운영성을 추가하여 8가지 품질 특성을 제안한 평가 모델을 제시하고 있고 본 표준의 표준화 연구 추진 상황은 아래의 <Table 2>와 같다.

(Table 2) ISO/IEC 25010 Software Quality Model

NP	WD	CD	3CD	FCD	FDIS
		2007.10	2009.05		2010.10

둘째, ISO/IEC 25023(Software and System engineering : Software product Quality Requirement and Evaluation(SQuaRE)- Measurement of External Quality)에서는 ISO/IEC 9126-2에서 제시한 소프트웨어 품질 평가 모델을 기반으로 매트릭을 제시하고 있다. 본 표준에서는 8가지 품질 특성을 기반으로 하여 부특성을 제시하고 각각의 부특성에 따른 품질 평가 매트릭을 제시하고 있다. 본 표준의 표준화 연구 진행 상황은 아래의 <Table 3>과 같다.[7-9]

<Table 3> ISO/IEC 25023 Standards Trend

NP	WD	CD	2CD	FDIS	IS
2012.09		2013.05	2013.10		

ISO/IEC 25023 프로젝트는 외부 품질에 대한 소프트웨어 품질 평가를 위한 매트릭을 제시한 것으로 국내의 소프트웨어 품질 평가를 위해서 적용 방안이 검토되어야 할 것으로 보인다[7-9].

### 3. 소프트웨어 품질평가 데이터 분석

본 연구를 위해서 소프트웨어 시험센터에 의뢰해서 소프트웨어 시험을 통해서 조사된 자료를 수집하고 수집된 자료를 분석하였다[6, 10-12]. 이번 연구에서는 소프트웨어를 시험하기 위해서 소요되어지는 시험날짜를 예측하기 위해서 소프트웨어 제품별로 시험하는 시험횟수와 시험날짜와 각 품질 특성별 오류수를 조사하였다. 소프트웨어를 시험하기 위해서 필요한 요인들을 고려하여 시험 날짜에 가장 영향을 미치는 요인을 확인하고 일차적으로 이러한 요인들이 성별에 따라서 어떠한 차이를 보이고 있는지를 유의수준 5%에서 검정하여 보았다. 소프트웨어 테스터에 따라서 소프트웨어 시험은 영향을 많이 받을 것으로 생각되어 가장 먼저 성별에 따라서 나타나는 시험 횟수와 시험날짜와 각 품질 특성별 오류 수에 대한 평균차이 검정을 실시하여 보았다. 아래의 <Table 4>는 성별에 따라서 나타나는 품질 특성별 오류 수에 대한 평균차이 검정 결과이다[4,5].

<Table 4> Verification of Mean Difference

variable	sex	mean	standard deviation	p-value
number of testing	mail	2.38	1.18	0.82
	femail	2.35	1.02	
dates of testing	mail	18.2	8.43	0.47
	femail	17.5	6.51	
functionality	mail	14.4	12.5	0.005
	femail	19.7	16.0	
reliability	mail	1.84	3.71	0.949
	femail	1.81	2.72	
efficiency	mail	0.03	0.23	0.041
	femail	0.10	0.30	
usability	mail	10.1	9.50	0.000
	femail	15.5	13.1	
maintainability	mail	0.22	0.53	0.000
	femail	0.74	1.23	
portability	mail	0.53	1.04	0.082
	femail	0.80	1.31	
requirement	mail	1.77	1.55	0.468
	femail	1.93	1.75	

위 <Table 4>에서 제시한 평균차이 검정 결과 유의수준 5%에서 남녀 성별에 따라서 기능성, 효율성, 사용성, 유지보수성은 차이가 있다는 것을 알 수 있었다. 특히 기능성의 경우 남자테스터의 경우 평균적으로 14.4개의 오류를 발견하는데 반하여, 여자테스터의 경우는 19.7개의 오류를 발견하여 성별에 따라 차이가 많음을 알 수 있었다. 사용성에 있어서도 남자테스터의 경우 9.5개 정도의 오류를 발견하는데 반하여, 여자테스터의 경우는 13.1개의 오류가 발견하여 테스터의 성별에 따라 평균에 차이가 있음을 알 수 있었다. 위의 결과를 통해서 테스터의 성별에 따라서 소프트웨어 시험 과정에서 발견되어 지는 품질 특성별 오류수는 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 다음 소프트웨어 품질 평가를 위해 소요되어지는 시험 날짜의 평균 차이 검정을 실시하여 보면 남성보다는 여성이 전체 소요되어지는 시험 날짜는 하루 정도 짧은 시간 안에 시험이 종료되어짐을 알 수 있었다. 아래의 <Table 5>는 제품의 종류에 따라서 소요되어지는 시험 날짜와 총 시험횟수와 기능성과 사용성의 평균차이 검정 결과이다.

<Table 5> Analysis of Variance

type of product	number of testing	dates of testing	functionality	usability
GIS	3.11	21.44	28.55	12.78
Development	2.00	17.83	13.08	6.67
Education	1.63	12.63	8.13	6.50
Security	2.30	17.46	13.84	8.97
System	2.63	18.88	19.94	13.06
Web Service	1.88	12.13	12.5	7.50

본 연구에 사용된 데이터를 제품의 종류에 따라서 나타나는 평균차이 검정을 위해서 일원배치 분산분석을 실시한 결과 제품의 유형에 따라서 발견되어지는 오류 수에는 차이가 있는 것으로 조사되었다. 먼저 시험의 횟수에서는 GIS 제품이 가장 많은 것으로 조사되었으며, 제품을 시험하는데 소요되는 시간에도 차이가 있는 것으로 조사되었다. 제품의 품질 평가를 위해서 총 소요되어지는 날짜도 역시 GIS 제품이 21.44일로 가장 많은 것으로 조사되었으며 시험 평가를 위해서 소요되어지는 시간이 가장 적은 웹서비스 제품과 비교하여 보면 무려 9일 정도 차이가 나는 것으로 조사되었다. 제품의 종류에 따라서 발견되어지는 기능성과 사용성의 오류 수에 대해서도 차이가 있음을 알 수 있었다. GIS 제품의 경우 기능성 결함이 가장 많이 발견되어지고 교육용 소프트웨어의 경우 가장 적게 발견되어짐을 알 수 있었다. 사용성에 있어서는 시스템 소프트웨어의 경우 가장 오류가 많이 발견되어지고 교육용 소프트웨어의 경우 가장 적게 발견되어짐을 알 수 있었다.

다음은 제품의 평가에 소요되는 시험날짜가 어떤 품질 특성에 의해서 가장 영향을 받는지 확인하기 위하여 품질 특성에 따라 나타나는 전체 오류수를 품질 특성별로 하여 회귀분석을 실시하여 보았다. 회귀분석을 실시한 결과는 아래의 <Table 6>과 같다.

<Table 6> ANOVA in Regression

	F	p-value
Regression Equation	17.237	0.000

위의 <Table 6>에서 제시한 것과 같이 6가지 품질특성과 일반적 요구사항을 독립변수로 하여 시험날짜에 어떤 영향을 미치는지 확인한 회귀분석 결과는 유의수준

5%에서 유의확률이 0.000으로 유의수준보다 작아서 회귀식은 유의한 것으로 조사되었다.

아래의 수식은 표준화 회귀계수를 이용한 회귀식이다.

$$y = 0.546x_1 + 0.095x_2 + 0.116x_3 - 0.074x_4 - 0.003x_5 - 0.021x_6 + 0.031x_7 \dots\dots\dots (1)$$

여기에서

- $x_1$  : 기능성,  $x_2$  : 신뢰성,  $x_3$  : 효율성,  $x_4$  : 사용성
- $x_5$  : 유지보수성,  $x_6$  : 이식성,  $x_7$  : 일반적요구사항

위의 회귀식 (1)에서 기능성이 가장 영향력이 높게 작용하고 있음을 알 수 있고, 다음은 사용성에 의해서 시험에 소요되어지는 총 시험일수는 영향을 받음을 알 수 있다. 제품에 대한 블랙박스테스트에서 기능성 평가가 신뢰성이나 효율성, 사용성, 유지보수성, 이식성, 일반적 요구사항에 비하여 영향을 많이 미치는 것으로 조사되었다.

다음은 성별에 따라서 각각 품질 특성별 오류에 대한 분석을 분류표에 맞게 분류되는지 정확도를 확인하기 위하여 판별분석과 로지스틱회귀분석을 실시하여 보았다. 먼저 판별분석 결과는 아래의 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Discriminant Result

	Estimated Value		Total
	mail	femal	
mail	136	35	171
femal	34	46	80

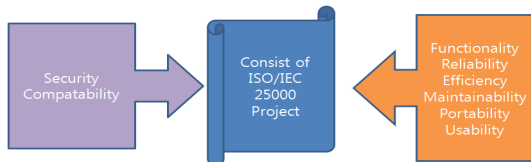
판별분석을 실시하기 위하여 시험수와 시험날짜와 기능성, 신뢰성, 사용성, 이식성, 유지보수성, 효율성의 오류수를 분류변수로 하여 예측 값에 대한 정확도를 살펴본 결과 남자의 경우 171명중 136명의 데이터가 남성으로 분류되었으나, 여성의 경우 80명중 46명이 여성으로 정확하게 분류되었다. 이것으로 보아 시험수와 시험날짜와 품질특성과 관련된 오류의 수에 있어서 남성테스터의 경우 분산이 크지 않다는 것을 예측할 수 있으나, 여성테스터의 경우는 여성의 특성에 따라서 다소 차이가 크거나 나타나고 있다는 것을 예측할 수 있다. 다음은 판별분석 결과를 확인하기 위하여 로지스틱회귀분석을 통해서 분류의 정확성을 백분율로 확인하여 본 결과 아래의 <Table

8>과 같다.

<Table 8> Logistic Regression Result

Observed Value	Estimated Value		Percentage
	mail	femail	
mail	156	15	91.2
femail	51	29	36.3
Percentage			73.7

로지스틱회귀분석을 통하여 백분율로 표기한 정확도 평가에서 판별분석과는 다소 차이가 있는 것으로 조사되었으나, 남성테스터의 경우 조사된 자료를 이용해서 관측한 결과 남성으로 예측되어지는 경우가 91.2%로 정확도가 상당히 높게 나타났다. 이것은 남성의 경우 테스터의 특성에 따라서 소프트웨어 시험 평가의 결과에 크게 영향을 주지 않는다는 것을 알 수 있었다. 그러나 여성테스터의 경우 관측치에 대비하여 정확히 예측한 예측률은 36.3%로 조사되어 예측력이 매우 낮음을 알 수 있었다. 이것은 여성 테스터의 경우 테스터의 특성에 따라서 시험날짜와 총 시험 횟수와 각 품질 특성별 발견된 오류 수에 차이가 있다는 것을 예측할 수 있었다.



[Fig 2] ISO/IEC 25000 Project

위의 <Fig 2>에서 나타내고 있는 것처럼 새롭게 연구되어지고 있는 ISO/IEC 25000 시리즈에서는 소프트웨어 품질 평가를 위해서 기존의 평가 모델에서 6가지 품질 특성을 중심으로 평가를 하였으나 새롭게 연구되어지고 있는 ISO/IEC 25000 시리즈에서는 기능성의 부특성이던 보안성과 상호운영성을 품질 특성으로 하여 평가방안이 제시되어 연구되어지고 있다. 현대 사회에서 가장 중요하게 고려되어지고 있는 보안성과 상호운영성이 강조되어 품질 특성으로 분류된 것이다. ISO/IEC 25023에서 진행되어지고 있는 소프트웨어 품질 평가 매트릭에서 소프트웨어 품질 평가에 대한 가이드라인이 제시되어지면 국내에서도 국내 표준 제정이 시급할 것으로 보여진다. 좋은 품질의 소프트웨어 개발이라는 것은 국외 소프트웨어

에 대한 의존율을 감소시키고 국내 소프트웨어에 대한 생산성을 높일 수 있는 좋은 계기가 되어 질 것으로 보여진다. 앞으로 소프트웨어 품질에 대한 관심이 계속적으로 향상될 것이며 품질 평가에 대한 연구는 계속되어질 것으로 보여진다.

#### 4. 결론 향후 연구 과제

본 연구는 소프트웨어의 품질 향상을 위해서 소프트웨어 품질 평가에 대한 관심이 높아지고 있으므로, 시험에 참여하는 테스터의 데이터를 분석하여 소프트웨어 시험에 소요되는 시간에 대한 예측을 하기 위하여 연구되었다. 연구결과 소프트웨어 테스터가 남성이나 여성이나에 따라서 소프트웨어 품질 평가 결과에 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었으며, 소프트웨어 제품의 유형에 따라서도 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 특히 평균차이 검정에서 시험수와 시험날짜는 남성이 더 많이 소요되었으나, 발견한 결함 수는 더 적음을 알 수 있어, 성별 특성상 여성이 더 많은 결함을 검출하고 있음을 알 수 있었다. 또한 시험에 있어서 오류 수를 중심으로 하여 시험날짜에 가장 영향을 많이 미치는 품질 특성을 조사하여 보기 위하여 회귀분석을 통한 분석 결과, 기능성과 사용성이 시험날짜에 가장 많은 영향을 미치는 변인으로 조사되었다. 전체 오류에서 기능성과 사용성에 관련된 오류수가 가장 많으며, 시험일 수에도 가장 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 또한 시험데이터를 분석하고 활용하기 위해서 분류의 정확성을 확인하여 본 결과 남성테스터의 경우는 데이터의 변화가 심하지 않으나, 여성테스터의 경우 테스터에 따라서 다소 변화가 심하게 나타남을 알 수 있었다. 앞으로 본 연구를 통해서 테스터의 성별과 제품의 종류에 따라서 소프트웨어를 시험하기 위해서 소요되어지는 시험날짜를 예측할 수 있을 것으로 보여진다. 제품이 인증을 받기 위해서 시험을 신청하게 되어지면 시험날짜에 따라서 시험평가에 소요되는 경비를 산정되어지는데 이와 같은 모델을 통해서 시험에 소요되는 시험날짜를 예측할 수 있을 것으로 보여진다. 좀 더 많은 데이터의 수집을 통해서 제품 유형별로 나타나는 제품의 시험평가의 특성에 대한 것도 분류할 수 있을 것으로 보여진다.

## ACKNOWLEDGMENTS

This paper supported by Pyeong-taek university research funds in 2013.

## REFERENCE

- [1] Won-Il Kawn, Hyun-Ju Lee, Sung-Hee Choi, Sung-Ho Lee, Een-Young Park, Software Testing Practice in Developer, STA, 2010.
- [2] Ge-Su Kim, Stature Equation for Model Analysis, SPSS Academic , 2010.
- [3] Do-Gun Kim, Software Testing 2nd, JungBoSa, 2006.
- [4] Ji-Een Sin, Bu-il Lee, Hyen-Sik Hyeong, Suk-Hoon Lee, Analysis of Statistical Data in using SPSS, Kyeong Moon Sa, 2012.
- [5]. Tae - Je Sung, Basic Statistics, HakJiSa , 2011.
- [6] Nam-Hee Lee, Software Testing Method of Convergence Product for Safety International Standard, Korea Information Processing Society 18-1, 2011.
- [7] ISO/IEC 9126, Information Technology -Software Quality Characteristics and metrics -Part 1, 2, 3, 1998.
- [8] ISO/IEC 25000, Software Engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) -Guide to SQuARE, 2007.
- [9] ISO/IEC 25010 Software engineering: Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) - Quality Model, 2010.
- [10] Dirk Meyerhoff & Begona Laibarra, Rob Van Der Pouw Kraan, Alan Wallet., 'Software Quality and Software Testing in Internet Times', Springer Press, 2002.
- [11] Stephen H.Kan, Metrics and Models in Software Quality Engineering, Addison-Wesley, 2003.
- [12] Hye-Jung Jung, Software Testing Model and Testcases in ISO/IEC 25010, Korea Information Technology Society, 2011.

## 정혜정 (Hye-Jung Jung)



- 1988년 8월 : 경북대학교 통계학과 조기졸업(학사)
- 1991년 2월 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(석사)
- 2004년 8월 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 평택대학 디지털응용정보학과 교수
- 200년7월 ~ 2009년 6월 UNLV 교환교수
- 2001년1월 ~ 현재 : 금융결제원 자문위원, 평택시 정보화위원, 지식경제부 ISO/IEC JTC1/ SC7위원, 기술표준원 정보기술심의위원, 한국정보통신기술협회 소프트웨어 인증위원 등
- 2011년 4월 ~ 현재 : 평택시 발전기획위원, 평택시 윤리위원 등
- 관심분야 : 소프트웨어 신뢰성 공학, 소프트웨어 품질 평가, 소프트웨어 품질 평가에 대한 표준화연구, 소프트웨어 용어 표준화 연구, etc.
- 연락처 : 010-7260-1300, 031-656-1300
- E-Mail : jhjung@ptu.ac.kr