

웹 사용성 개선에 관한 연구*

- 국가과학기술정보시스템을 중심으로 -

Usability of the National Science and Technology Information System

박 민 수(Minsoo Park)**

현 미 환(Mi-Hwan Hyun)***

초 록

본 연구의 목적은 과학기술정보사이트의 이용자 사용성 평가를 통해 시스템 개선사항을 도출하고 이를 시스템 운영 및 개발 과정에 반영시킴으로써 현 사이트에 대한 사용성 개선에 있다. 총 16명의 이용자에 대한 사용성 데이터를 수집하였다. 검색로그, 인터뷰, 썬크 어라운드 등 다수의 데이터 수집 테크닉들을 적용하였으며 연구자와 이용자 1:1 방식으로 이루어진 사용성 실험은 정해진 테스트 프로토콜에 의거하여 이루어졌다. 수집한 데이터는 정량적, 정성적 방법을 통하여 분석하였다. 검색로그 데이터는 효과성, 효율성, 만족도, 오류 등의 항목을 사용성평가 측정 기준에 따라 정량적으로 수치화한 후, 기술적 통계 분석을 하였다. 썬크 어라운드와 사후 인터뷰로부터 수집한 구두 데이터는 텍스트화한 후 정성적인 분석을 통해 개선시사점을 도출하였다. 시스템 개선 전과 후에 대한 사용성 수준을 비교해 보면 효과성이 15점 증가, 효율성이 35초 단축, 만족도가 5점 상승, 오류횟수가 1.1회 감소하는 등 시스템에 대한 사용성이 전반적으로 향상하였음을 알 수 있다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify possible needs for system improvements and reflect them on the operation and development of the system as a result of the usability assessment of an information site in science and technology. For this study, a variety of data collection techniques, including search logs, interviews, and think-alouds, were used. The search log data was processed to quantify four evaluation aspects, which were the effectiveness, efficiency, satisfaction, and errors. The verbal data collected by think-alouds and post-interviews were used to identify possible needs of enhancement in a qualitative analysis. The comparison of the usability before and after the system enhancement revealed an increase of 15 points for effectiveness, 35 seconds decrease in efficiency, 5 points increase in satisfaction, and 1.1 errors decreased, implying an overall improvement of the usability of the current system.

키워드: 웹사용성, 국가과학기술정보시스템, 검색로그, 썬크 어라운드, 이용자연구

Web Usability, National Science and Technology Information System, Search Logs, Think Alouds, User Study

* 이 논문은 2011년도 한국비블리아학회 추계학술대회에서 발표한 내용을 수정·보완한 것임.

** KISTI 선임연구원(mspark7@gmail.com) (제1저자)

*** KISTI 선임연구원(mhhyun@kisti.re.kr) (교신저자)

논문접수일자 : 2011년 11월 25일 논문심사일자 : 2011년 11월 25일 게재확정일자 : 2011년 11월 30일

1. 서론

이용자 중심 디자인의 패러다임에서 정보시스템은 전적으로 이를 사용할 이용자에게 맞추어져서 만들어진다. 복잡한 시스템의 기능이 단순한 이용자 인터페이스와 만날 때 이용자는 그 시스템을 편리하게 사용할 수 있다. 이러한 사용의 편의성을 달성하기 위한 여러 방법 중 하나인 사용성(Usability)에 대한 연구는 다양한 학문분야에서 활발하게 이루어져 왔다. 이전의 기술 중심적인 방법¹⁾과는 달리, 이용자와 시스템 간의 상호작용을 관찰하고, 설문지, 인터뷰, 검색로그 등 다양한 연구방법을 활용하여 이용자들의 행위에 대한 통찰의 지식을 획득할 수 있다. 이러한 과정에서 시스템 기능과 디자인에 대한 문제점이나 개선점을 도출하고, 개발과정에 반영시키고 시스템을 개선하게 된다.

ISO 9241-11(1998) 사용성 안내(Guidance on Usability)에서는 사용성을 다음과 같이 정의하고 있다: 사용성이란 특정한 사용자들이 특정한 맥락에서 특정한 목적을 달성하기 위해 어떤 제품을 사용할 때 경험하는 효과성, 효율성, 그리고 만족도의 정도를 말한다. 다시 말해, 사용성은 이용자가 시스템을 얼마나 잘 배울 수 있고 사용할 수 있는지와 그 프로세스에 대한 만족도를 나타낸다.

사용성은 제품에 대한 사용성을 측정하는 방법을 의미하기도 하고 인지된 효율성과 심미성을 뒷받침하는 이론에 대한 연구를 지칭하기도 한다. 인간 컴퓨터 상호작용 분야에서 사용성

은 컴퓨터나 웹사이트에 대한 사용자의 경험을 연구한다. 사용성의 기본 개념은 일반화한 사용자의 심리적·생리적 특성을 염두에 두고 제품을 디자인하는 데 있다. 제품을 통해 특정 태스크를 빠른 시간에 달성하거나(효율성), 제품을 사용하기 위해 이용 매뉴얼을 읽을 필요가 없거나(직관성), 사용하면서 느끼는 만족스런 경험의 정도(만족도) 등을 예로 들 수 있다.

사용성의 일반적 구성요소로는 이용자가 얼마나 쉽게 기본 작업을 수행할 수 있는지에 대한 학습의 용이성, 이용자가 얼마나 빨리 작업을 수행할 수 있는지에 대한 효율성, 사이트를 재방문해서 얼마나 쉽게 재사용할 수 있는지에 대한 기억의 용이성, 이용자가 얼마나 많은 실수를 하는지와 실수의 심각성에 관한 에러 빈도와 심각성, 그리고 이용자가 얼마나 편리하게 사이트를 사용하는지에 대한 만족도 등이 있다(Nielsen 1999; Shneiderman 1998). 사용성 연구분야에서 가장 널리 사용되어 오고 있는 측정 요소로는 태스크의 성공/실패 수행 여부(효과성), 수행 속도(효율성), 그리고 사이트 선호도(만족도) 등을 들 수 있다(Nielsen 1999). 이제 가지 요소는 ISO에서 제안하고 있는 평가 요소이기도 하다(ISO 1998).

사용성을 확보하기 위한 일반적인 연구방법으로는 실제 이용자들을 대상으로 현재 실행중인 시스템을 테스트하는 것이다. 실제 이용자들에게 시스템을 사용하여 특정 태스크를 수행하도록 한다. 연구자는 이용자들의 행위를 관찰함으로써 시스템의 취약점이 어디에 있는지

1) 기술적 사용성평가의 예로는 미국 상무부 소속 국가표준기술연구소(NIST)가 개발한 웹 매트릭스 테스트베드를 들 수 있다. 웹 통계 분석 도구(WebSAT)를 활용하여 웹페이지의 HTML 소스를 분석함으로써 해당 사이트의 사용성에 대한 기술적인 정량적 분석이 가능하다.

를 파악하고 이 과정에서 발견한 문제점들을 개선하고 개선된 사이트의 효과성 측정에 대한 재평가가 있게 된다.

성공적인 정보시스템의 구축 및 운영은 이용자에 대한 이해로부터 시작한다. 정보시스템의 구축 및 운영과정에서 개발자 측면이 아닌 이용자 측면에서 바라본 이용자 참여형 시스템 평가가 우선시되어야 한다. 시스템의 이용 효율성을 높이기 위해서는 또한 지속적인 이용자 테스트 기반의 구축 및 일관성 있는 시스템 평가가 이루어져야 한다. 본 연구의 목적은 과학 기술정보사이트의 이용자 사용성 평가를 통해 시스템 개선사항을 도출하고 이를 시스템 운영 및 개발 과정에 반영시킴으로써 현 사이트에 대한 사용성 개선에 있다.

2. 관련 연구

Nielsen(1993; 1999)의 웹 이용자행위 연구들은 웹상에서의 정보이용자들의 특성을 잘 보여주고 있다. Nielsen에 따르면, 웹이용자들은 디자인이 난해하거나 속도가 느린 사이트에 대한 참을성이 적은 편이다. 이용자들은 기다리길 싫어하고 사이트를 어떻게 사용하는지 배우기를 꺼려하는 경향이 있다. 웹사이트를 방문한 후 몇 초 이내에 모든 기능을 사용할 수 있길 원한다. 그렇지 않으면, 대부분의 이용자들은 단순히 사이트를 떠나거나 다른 사이트에서 그들의 니즈를 해결하려 한다. Lund(1997)의 연구는 웹사이트 디자인과 사용성을 평가할 때 이용자에 대한 이해 뿐 만 아니라 일반화한 인간의 심리적, 생리적 이해의 중요성을 강조하고 있다.

학술정보사이트 이용자 인터페이스의 이해 용이성에 따라 전자자료 이용에 변화가 있는지를 조사한 유재옥(2009)의 연구는 사이트상에서 메뉴명칭과 배열순서의 변경전과 후에 이용자 인터페이스 이용률을 비교해 보았을 때 이용률이 급증하였음을 보여주고 있다. 성기주, 윤소정(2000)의 연구는 이용자 친화적 인터페이스를 위해서 접근점, 운영적 특성, 인터페이스 수록항목, 이용자 도움기능, 검색기능 등 서비스의 내용적인 면과 형태적인 측면에서 시스템 설계의 중요성을 강조하고 있다.

이용자들의 태스크 수행을 효과적으로 지원하는 정보시스템을 디자인하기 위해서는 이용자와 그들의 니즈 및 정보이용행태를 이해하는 것이 중요하다(이란주, 양정하 2003; Monk et al. 1993). 이용자 니즈를 이해하기 위해서는 이용자 관점에서부터 시스템을 평가할 필요가 있다. 이용자 중심 평가방법을 통해 이용자와 시스템간의 상호작용을 관찰하고 태스크 수행을 효율적으로 지원하기 위한 시스템 및 인터페이스의 개선사항을 도출시킬 수 있다.

인간 컴퓨터 상호작용과 이용자 인터페이스 문헌에는 사용성에 대한 다양한 정의들이 존재한다. Lowgren(1993)은 사용성을 적합성, 효율성, 태도(Attitude), 학습가능성 등의 결과물들로 정의하고 있다. Preece(1994)는 사용성을 HCI의 주요 개념으로, 배우기 쉽고 사용하기 편리한 시스템을 만드는 것이라고 정의하고 있다. 이용자 인터페이스는 인간 컴퓨터 상호작용의 한 분야이다. 이 분야의 많은 연구들은 컴퓨터공학, 인지학, 인간요소학 등에 그 이론적 배경을 두고 있다. 사전에 정의된 일련의 기준을 적용시키는 Nielsen의 휴리스틱 사용성

평가방법은 사용자와 시스템간의 상호작용에 대한 관찰 및 분석을 통해 문제점을 파악하는데 그 초점을 두고 있다(Agerfalk et al. 2002; Cronholm and Goldhuhl 2002). 평가과정동안 인지된 시스템 기능 측면에서 시스템의 강점과 취약점을 파악하게 된다(Agerfalk et al. 2002; Beyer and Holtzblatt 1998). 예를 들면 시스템의 개인화기능에 대한 평가를 하고자 할 때 개인화에 대한 세부적인 평가항목들을 만들어 낸 후, 사용자가 해당시스템의 개인화기능을 얼마나 잘 사용하는지 관찰함으로써 그 기능에 대한 문제점을 파악해 낼 수 있다.

표준적인 사용성평가 관련 문헌으로는 국제표준기구(International Organization for Standardization, ISO)에서 만든 ISO/TR 16982:2002 "Ergonomics of Human-System Interaction-Usability Methods Supporting Human-Centered Design"이 있다. 이 ISO 사용성평가 가이드라인은 디자인과 평가에 사용할 수 있는 이용자 중심 사용성 방법들을 제공하고, 각 사용성 방법 활용에 있어서의 장점, 단점, 그리고 기타 다른 요인들에 대해 세부적으로 기술하고 있다. 이 밖에도 개별 프로젝트 특성에 따른 라이프 사이클 단계별 시사점과 사용성 방법 선정에 대한 설명 뿐 아니라 상황적 사용성 방법에 대한 예제들을 제공한다.

3. 연구 설계

3.1 연구 방법

본 연구는 정성적 방법과 정량적 방법을 혼

합하여 사용하였다. 일반적으로 정량적 연구방법의 목적은 현상을 일반화하는 데 있고 정성적 방법은 현상과 인간에 대한 보다 깊이 있는 이해를 목적으로 한다. 다양한 연구방법들을 혼합하여 사용함으로써 한 연구방법의 취약점이 다른 연구방법의 장점으로 보완될 수 있다. 이를 통하여 한 현상에 대한 다양한 시각과 세부사항들을 얻을 수 있다. 본 연구에서는 결과에 대한 신뢰성을 강화시킬 수 있는 상호보완적인 증거를 확보하기 위해서, 검색로그, 인터뷰, 썩크 어라운드(Think Aloud) 등 다수의 데이터 수집 테크닉들을 적용하였다. 수집한 데이터는 정량적, 정성적인 방법을 활용하여 분석하였다.

3.2 데이터 수집 도구

3.2.1 검색 로그

이용자 검색색션은 소프트웨어 프로그램인 캠태이샤(Camtasia)를 이용하여 기록하였다. 캠태이샤 프로그램을 이용하여 PC화면상의 모든 활동을 캡처링하고 오디오 및 비디오 스트림 데이터를 수집하였다. 보다 구체적으로 말하면, 캠태이샤를 통해 이용자가 방문한 웹사이트 주소(URLs), 연속적인 스크린 샷(액션), 시간대별 썩크 어라운드 데이터를 수집하였다. 테스트 전과정동안 시간대별 로그와 구두 데이터를 기록하였다. 이러한 유형의 데이터는 특히 연속행위의 패턴과 전환을 이해하는데 유용하다. 이러한 기술을 이용함으로써 검색로그 파일을 쉽게 생성하고 개개인의 이용자의 프로세스와 행위에 대한 데이터를 수집할 수 있다. 검색로그는 이용자가 컴퓨터/시스템과 상호작용하는 동

안 이용자 특성과 행위를 이해하기 위해 널리 사용하는 방법이다.

3.2.2 씹크 어라운드

씹크 어라운드 기법은 생각을 말로 표현하는 것이다. 특히 행위에 대한 이유를 언어로 표현하는 것을 의미한다. 이와 같은 언어의 흐름은 소프트웨어를 이용하여 기록한 후 텍스트화와 분석 작업을 거치게 된다. 구두 프로토콜 분석(Verbal Protocol Analysis) 기법은 주로 인지 심리학에서 많이 사용하는 연구방법이다. 태스크를 수행하거나 문제를 해결하는 동안 이용자들이 어떤 생각을 하고 있는지를 알기 위해 활용한다(Ericsson and Simon 1993). 구두 프로토콜 기법의 장점들로는 정확하고, 비간섭적이고, 실시간 데이터를 얻을 수 있다는 것이다. 이러한 데이터는 소프트웨어를 이용하여 자동적으로 수집하고 처리할 수 있다. 언어적 프로토콜의 단점으로는 데이터 분석, 프라이버시 이슈, 그리고 데이터의 양 등을 들 수 있다(Wang, Hawk, and Tenopir 2000).

3.2.3 사후 인터뷰

사후 인터뷰의 주요 목적은 이용자의 태스크 수행 동안의 인지적 과정을 이해하기 위한 데이터를 수집하기 위한 것이다. 비록 실시간 데이터는 아니지만, 인터뷰 기법은 일반적으로 연구자들로 하여금 이용자의 반응들을 면밀히 조사하고, 예기치 않은 주제를 탐험하고 참여자들의 반응을 보다 명확히 이해할 수 있게 한다.

본 연구에서는 검색로그, 씹크 어라운드, 인터뷰 등을 포함한 다양한 소스로부터 데이터를 수집하였다. 다수의 도구를 사용하여 데이터를

수집하고 분석함으로써 데이터의 유효성을 향상시키고 연구결과에 대한 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

3.3 이용자 샘플링

총 16명의 이용자가 본 연구에 참여하였다. 평가 사이트 이용자를 대상으로, 이용경험을 기준으로 주이용자 8명과 신규이용자 8명을 추출하였다. 주이용자 그룹은 해당 사이트 회원으로 최근 1년간 방문횟수를 기준으로 상위 그룹에 속하면서 본 실험에 참여하기를 희망하는 이용자를 대상으로 했으며, 신규이용자 그룹은 평가 사이트를 이용해 본 적이 없는 비회원 이용자로 구성하였다. 두 그룹의 주이용자 4명과 신규이용자 4명이 각각 1, 2차 평가에 참여하였다. 이러한 유의할당 추출은 정성적 연구에서 주로 많이 사용하는 기법으로 연구 목적에 부합하는 주요한 데이터를 제공한다. 샘플링 과정에서 발생할 수 있는 바이어스를 최소화하기 위해 인구통계학적, 학문분야에 제한을 두지 않았다.

사용성 평가는 일반적으로 대규모의 참여자 그룹을 필요로 하지 않는다. Nielsen(1999)의 연구에 따르면 5명으로 80%의 사용성 문제를 해결할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 Krug(2000)의 연구는 8명을 대상으로 1회 테스트를 했을 때보다 3명을 대상으로 2회 테스트를 수행했을 때보다 많은 시스템 취약점을 발견할 수 있다는 것을 보여주고 있다.

3.4 데이터 수집

사용성 평가는 시스템 개선 전(1차)과 개선 후

(2차)로 나누어져 이루어졌다. 2011년 4월 23일, 26일 1차 평가가, 2011년 9월 17일, 18일 2차 평가가 이루어졌다.

3.4.1 태스크

사용성평가를 위한 태스크 및 태스크 시나리오의 현 사이트의 특성을 반영한 주요 기능들을 중심으로 이루어졌다. 이용자 관점에서 바라본 사이트 이용 프로세스를 중심으로 태스크 및 태스크 시나리오를 작성하였다. 예를 들면, 이용자가 사이트를 방문하는 시점으로부터, 회원가입, 자료검색(정렬), 즐겨찾기, 즐겨찾기한 원문에서 원문신청(자료 전송 방법 변경 및 결제), 그리고 마지막으로 신청여부 확인 등 이용자들의 일반적인 이용 프로세스관점을 기반으로 한다. 따라서 본 연구에서 총 8개의 태스크는 회원가입, 검색기능, 내보내기, 즐겨찾기, 그리고 DDS(원문제공서비스) 등을 포함하며, 아래 <표 1>은 각각의 상세한 태스크 시나리오를 제공한다.

태스크 분석은 이용자들의 목적과 이용자들이 작업하는 방식에 대한 이해를 의미한다. 태스크 분석은 이용자들이 목적 달성을 위해 수

행해야 하는 보다 세부적인 태스크와 그 태스크를 달성하기 위해 어떠한 프로세스를 거치는지에 대한 이해를 가져다준다.

3.4.2 실험 환경

본 조사는 통제된 환경에서 이루어졌다. 실험 참여자들은 제공된 PC(Windows 7 OS, 2.53GHz 프로세서, 3GB RAM)를 이용하여 태스크를 수행하였다. 태스크 세션의 검색로그와 구두 데이터는 캠태이샤를 이용하여 기록하였다.

3.4.3 절차

본 연구는 검색로그, 씽크 어라운드, 사후 인터뷰 등을 통해 데이터를 수집하였다. 데이터 수집의 절차는 총 5단계로 이루어졌으며 각 단계는 아래 <표 2>와 같이 세부 절차로 구성되었다.

사용성평가는 연구자와 피실험자가 1:1 방식으로 진행되었다. 평가 세션이 시작되면 우선 테스트에 대한 진행방식과 주지사항을 안내하였다. 2단계는 사전준비단계로 참여자 프로파일을 확인하고, 사전 인터뷰 항목, 테스트 진행시간, 그리고 장비를 점검하였다. 3단계에서는 사용성평가 대상으로 적합한지 여부를 판단

<표 1> 태스크 및 태스크 시나리오

No.	태스크	태스크 시나리오
1	회원 가입하기	현 사이트에서 원문을 구매하기 위해 회원 가입을 하고자 한다.
2	검색 정렬 기능 활용하기	평소 관심 있는 원문을 찾고자 한다. 논문명 순으로 검색 결과를 정렬한다.
3	논문 개요를 나의 이메일로 내보내기	검색한 논문의 개요를 나의 이메일로 내보낸다.
4	즐거찾기 기능 활용하기	검색한 논문을 즐겨찾기(폴더 생성)에 담는다.
5	즐거찾기한 원문 선택하기	즐거찾기한 원문을 조회하고자 한다.
6	원문수령 방법 변경하기	즐거찾기에서 검색한 논문 중 하나를 선택하여 해당논문의 원문 수령 방법을 전자전송으로 변경하고자 한다.
7	DDS 신청하기	유료 원문을 신청(결제)하고자 한다.
8	신청한 DDS 확인하기	유료 원문 신청 여부를 확인하고자 한다.

〈표 2〉 사용성평가 절차

사용성평가절차	1단계	테스트진행안내	1-1. 테스트 진행방식 안내 1-2. 테스트를 위한 사전준비물 확인 1-3. 주지사항 안내
	2단계	사전 준비	2-1. 참여자 프로파일 확인 2-2. 사전 인터뷰 항목 점검 2-3. 사용성 테스트 진행 시간 점검 2-4. 장비 점검
	3단계	사전 인터뷰	3-1. 사용성 테스트 대상자로서 적합한지 사전 인터뷰 진행
	4단계	사용자 태스크 수행 및 관찰	4-1. 순차적 태스크 수행 4-2. 썬크 어라운드 4-3. 관찰자는 참여자의 태스크 수행 성공률과 동선 파악
	5단계	사후 인터뷰	5-1. 참여자가 태스크를 수행함에 있어 가장 불편했던 점 등의 요구사항 개선

하기 위한 사전 인터뷰가 이루어졌다(컴퓨터, 인터넷, 사이트 이용경험). 4단계에서는 사용자 태스크 수행 및 관찰이 이루어졌다. 시나리오에 따라 순차적으로 태스크를 수행하였으며, 태스크를 수행하는 동안 생각하는 바를 구두로 자유롭게 표현하도록 하였다. 마지막 단계인 5단계에서는 태스크를 수행하는 동안 불편했던 점이나 개선해야 할 사항에 대한 의견을 개진하였다. 총 5단계로 이루어진 평가 세션은 대략적으로 평균 2시간 정도 소요되었다.

3.5 데이터 분석

수집한 데이터는 정량적, 정성적 방법을 통하여 분석하였다. 검색로그 데이터는 효과성, 효율성, 만족도, 오류 등의 항목을 사용성평가 측정 기준(〈표 3〉 참조)에 따라 정량적으로 수치화한 후, 엑셀을 이용하여 기술적 통계 분석을 하였다.

효과성은 태스크의 성공적 수행 여부의 정도로서 100점 만점에서 태스크 만족도에 오류횟

수를 곱한 수를 뺀 수치이다. 태스크 만족도를 측정하기 위해서는 각 태스크를 수행한 후 실험 참여자에게 수행 경험에 대한 이용 만족도를 5점 척도로 응답하도록 하였다(매우만족 A, 만족 B, 보통 C, 불만 D, 매우불만 E). 5점 척도를 점수로 환산하는 방법은 A에서 E까지의 점수를 기준으로 5점씩 증가시켰다. 단, 실험 참여자가 태스크 수행 후 '매우만족'과 '만족'한다고 했을 때 오류의 체감은 비슷하다고 보기 때문에 A(매우만족한다)와 B(만족한다)를 동일하게 5점으로 보았다.

만족도는 각 태스크를 수행한 후 참여자에게 수행 경험에 대한 이용 만족도를 5점 척도에 응답하도록 하였다(매우만족 A, 만족 B, 보통 C, 불만 D, 매우불만 E). 5점 척도를 만족도 점수로 환산하는 방법은 100점 만점에서 10점씩 차감하였다.

효율성은 실제 실험 참여자가 태스크를 수행하는 데 걸리는 총 시간을 의미한다. 오류 횟수는 태스크를 수행할 때 실패하거나 문제가 발생한 횟수를 의미한다.

〈표 3〉 사용성평가 측정 기준

측정항목	정의	측정방법	비고
효과성	태스크 성공/실패 여부	[100점-(등급별만족도 × 오류 횟수)]	각 태스크 수행 후 등급별 만족도 수준 파악 A(매우 만족한다): 5점 B(만족한다): 5점 C(보통): 10점 D(어렵다): 15점 E(매우 어렵다): 20점
효율성	태스크 수행하는데 걸리는 시간	[태스크 수행 총 소요시간 - (사용자와 연구자와의 인터뷰 진행시간 제외)]	
만족도	각 태스크 수행 후 이용 난이도 수준 파악	A(매우만족한다) 점수 환산: 100점 B(만족한다) 점수 환산: 90점 C(보통) 점수 환산: 80점 D(어렵다) 점수 환산: 70점 E(매우어렵다) 점수 환산: 60점	
오류	태스크 수행 시 실패, 문제 발생	오류 횟수 측정	

4. 결 과

4.1 이용자 정보

본 연구에는 총 16명의 이용자가 참여하였다. 학생(대학원생 포함) 7명, 연구원 7명, 직장인 2명의 직업 분포를 나타내고 있다. 1명의 문헌정보학 전공을 제외한 나머지는 컴퓨터공학, 소프트웨어공학, 생물학, 전자공학 등 과학기술 분야 전공자들이었다. 5명의 학사(예정), 9명의 석사(예정), 2명의 박사(예정)의 학위 분포도를 나타내고 있다(〈표 4〉 참조).

4.2 정량적 결과

〈표 5〉는 본 연구의 사용성평가의 전반적인 정량적 결과를 보여주고 있다. 시스템 개선 전, 1차적으로, 시스템 개선 후, 2차적으로 이루어진 사용성평가 측정 결과로서 개선 전과 후에

대한 비교 분석 결과이다. 개선 전, 1차 평가에서, 회원가입, 검색정렬, 내보내기 등의 태스크가 비교적 높은 오류횟수, 긴 수행시간, 낮은 만족도를 나타내고 있다. 즐겨찾기 기능에 있어서는 중간정도의 사용성 수준을 보이고 있으며 결제하기와 같은 DDS 관련 기능에 있어서는 낮은 오류횟수와 효율성, 만족도, 그리고 효과성 측면에서 높은 점수를 획득하였다.

1차적으로 이루어진 정량적 사용성평가 결과와, 검색로그와 썬크 어라운드 데이터 분석을 통해 도출된 개선사항들을 시스템 개발에 반영한 후 이루어진 2차 사용성평가에 대한 결과를 보면, 낮은 점수를 가졌었던 회원가입, 검색정렬, 내보내기 등에 대한 사용성 수준이 전반적으로 증가하였음을 보여주고 있다. 예를 들면, 회원가입 태스크에 대한 오류횟수가 4회에서 1.3회로 감소하고 만족도가 76점에서 89점으로 증가하고 273초 걸렸던 것이 125초로 단축하였으며 효과성은 70점에서 89점으로 상

〈표 4〉 이용자 정보

	No.	직업	전공	학위	비고
1차	S01	학생	소프트웨어공학	학사(예정)	신규이용자
	S02	학생	기계공학	학사(예정)	신규이용자
	S03	학생	컴퓨터정보처리학	학사(예정)	신규이용자
	S04	학생	컴퓨터공학	학사(예정)	신규이용자
	S05	연구원	조선공학	석사	주이용자
	S06	IT전문가	전자계산학	석사	주이용자
	S07	사서	문헌정보학	박사수료	주이용자
	S08	연구원	전자공학	석사	주이용자
2차	S09	연구원	소프트웨어공학	석사	신규이용자
	S10	연구원	기계공학	석사	신규이용자
	S11	학생	컴퓨터공학	학사(예정)	신규이용자
	S12	대학원생	소프트웨어공학	석사(예정)	신규이용자
	S13	대학원생	건설환경공학	석사(예정)	주이용자
	S14	연구원	재료공학	석사	주이용자
	S15	연구원	생물학	박사	주이용자
	S16	연구원	화학공학	석사	주이용자

〈표 5〉 사용성평가 측정 결과: 개선 전·후 비교

Tasks	1차(개선 전)				2차(개선 후)			
	효과성	효율성	만족도	오류	효과성	효율성	만족도	오류
1. 회원가입	70	273	86	4.0	89	125	89	1.3
2. 검색정렬	70	130	76	1.6	98	48	85	0.3
3. (이메일)내보내기	71	142	85	3.0	97	55	94	0.5
4. 즐겨찾기	84	41	89	2.3	93	34	90	0.7
5. 즐겨찾기 한 원문검색	84	28	88	1.5	96	16	93	0.4
6. 정보제공변경	75	57	86	2.0	91	38	91	0.6
7. 결제하기	93	18	91	0.8	99	103	98	0.1
8. 구매내역 확인	86	37	90	1.6	89	26	88	0.9
평균	79점	91초	86점	2.1회	94점 (15+)	56초 (35-)	91점 (5+)	1.0회 (1.1-)

승하였다. 개선 전과 후에 대한 총체적 평균을 비교해 보면 효과성이 15점 증가, 효율성이 35 초 단축, 만족도가 5점 상승, 오류횟수가 1.1회 감소하는 등 시스템에 대한 전반적 사용성이 향상하였음을 알 수 있다.

〈표 6〉은 1차 평가에 대한 주이용자와 신규 이용자 간의 사용성평가 결과를 비교한 것이다.

현 사이트를 사용하면서 회원가입, 검색정렬, (이메일)내보내기 등의 기능이 주이용자와 신규이용자 모두에게 어려웠던 태스크이었음을 보여준다. 총체적 평균을 비교해보면 효과성(주이용자 81점, 신규이용자 77점)을 제외하고는 효율성(주이용자 92초, 신규이용자 91초)과 오류(주이용자 2.1회, 신규이용자 2.2회) 측면

〈표 6〉 사용성평가 측정 결과: 주이용자 vs. 신규이용자 비교(개선 전)

Tasks	주이용자			신규이용자		
	효과성	효율성	오류	효과성	효율성	오류
1. 회원가입	78	321	4.0	64	237	4.0
2. 검색정렬	85	97	1.0	55	164	2.3
3. (이메일)내보내기	76	134	2.0	65	150	4.0
4. 즐겨찾기	84	51	2.2	85	32	2.5
5. 즐겨찾기 한 원문검색	73	40	2.2	95	16	0.7
6. 정보제공변경	85	44	1.5	65	70	2.5
7. 결제하기	86	11	1.5	100	24	0.0
8. 구매내역 확인	83	38	2.0	89	35	1.2
평균	81점	92초	2.1회	77점	91초	2.2회

〈표 7〉 사용성평가 측정 결과: 주이용자 vs. 신규이용자 비교(개선 전·후)

Tasks	주이용자			신규이용자		
	효과성	효율성	오류	효과성	효율성	오류
1. 회원가입	89	111	1.3	90	138	1.5
2. 검색정렬	98	49	0.3	99	47	0.3
3. (이메일)내보내기	98	61	0.5	96	49	0.5
4. 즐겨찾기	90	33	1.0	95	35	0.5
5. 즐겨찾기 한 원문검색	99	10	0.3	94	21	0.5
6. 정보제공변경	90	35	0.8	93	42	0.5
7. 결제하기	100	119	0.0	99	87	0.3
8. 구매내역 확인	89	12	0.8	89	41	1.0
평균(개선 후)	94점	54초	0.6회	94점	58초	1.0회
평균(개선 전)	81점	92초	2.1회	77점	91초	2.2회

에서 비슷한 수준을 보여주고 있다.

〈표 7〉은 시스템 개선 전과 후의 주이용자와 신규이용자 간의 사용성 측정 결과에 대한 비교 결과를 나타내 주고 있다. 1차 평가에 비해 2차 평가로부터 효과성, 효율성, 오류정도 등이 주이용자와 신규이용자 모두에게 있어서 개선되었음을 알 수 있다.

4.3 정성적 결과

태스크를 수행하는 동안 생각하는 바를 자유

롭게 구두로 표현한 썬크 어라운드 데이터에 대한 정성적 분석은 정량적 방법으로는 얻을 수 없는 결과들을 제공해준다. 이는 정량적 방법이 취약하다는 것을 의미하지는 않는다. 정량적 방법과 정성적 방법을 혼합하여 활용할 때 현상에 대한 보다 포괄적이면서도 깊이 있는 결과를 동시에 획득할 수 있다는 것을 의미한다.

앞서 논의되었던 검색로그에 대한 정량적 분석이 행위에 대한 결과 분석이라면 썬크 어라운드 데이터에 대한 정성적 분석은 그 행위에

대한 원인에 대한 이해를 도와준다.

아래 <그림 1>은 태스크 3(논문 개요를 나의 이메일로 내보내기)과 관련 있는 화면 캡처와, 우측에는 태스크를 수행하면서 이용자들이 구두로 표현했던 내용들에 대한 트랜스크립트를 보여주고 있다. 트랜스크립트 내용 분석을 통해 도출된 개선 시사점을 그림 상단에 기술하고 있다.

각 태스크에 대한 정성적 분석은 이와 동일한 방법으로 이루어졌으며 도출된 개선 시사점을 태스크별로 나열해보면 다음과 같다:

- 태스크 1(회원가입하기)
 - 이메일 가입 개선이 필요함.
 - 자판 입력 시 한/영 편의성이 고려되어야 함.
 - 요구하는 정보가 너무 많음. 반드시 필요한 정보 위주로 회원가입 절차를 간략화할 필요가 있음.
- 태스크 2(검색정렬)
 - 검색 결과 상단 영역에서 제공하는 '항목

별 보기'기능을 사용자 누구나 쉽게 인지할 수 있도록 화면 개선이 요구됨.

- 태스크 3(이메일로 내보내기)
 - 내보내기 아이콘이 시각적으로 명확히 구별할 필요가 있음.
 - 내보내기 아이콘에 마우스 커서를 대면 기능에 대한 부가적 설명이 나타나야 함.
- 태스크 4(즐거찾기)
 - 공유개념인 '기본 즐겨찾기'와 개인의 '내 즐겨찾기'에 대한 명확한 시각적 구분이 요구됨.
 - 용어나 레이블 의미가 불명확하며 사용자가 기능을 선택하는데 다소 혼동이 있으므로 레이블에 대한 재검토가 요구됨.
 - 즐겨찾기 폴더 구성 시 이용자들이 평소 익숙한 Internet Explorer와 같은 즐겨찾기 폴더로 제공하는 것에 대한 검토가 필요함.

개선 시사점: Task 3. 논문 개요를 나의 이메일로 내보내기

- 내보내기 기능을 한 눈에 파악할 수 있도록 시각적 명확성을 구분해야 함.
- 이메일 발송 시 받는사람(필수)를 받는사람(이메일)로 변경해야 함.

Think Aloud (Transcripts)

(A) 원문복사신청 코너에 대한 사용자 의견

- 원문복사신청 코너에 이메일 발송 기능이 있는 줄 알았어요.(김재X)
- 이메일 보내는 기능이 있을 것 같아서요.(이호X)

(B) 내보내기 기능에 대한 사용자 의견

- 내보내기 기능을 한 눈에 파악하지 못했어요.(김재X)
- 내보내기 기능 시각적으로 더 키워야 하지 않을까요?(이현X)
- 내보내기란 용어가 체계 생소해서요. 내보내기 기능에 이메일 전송이 가능하다는 설명이 있었으면 좋겠어요.(김재X)
- 내보내기란 용어가 생소해요.(이현X)
- 내보내기가 버튼인지, 용어인지 잘 파악하기 어려웠어요.(이현X)
- MY NDSL에 저장할 것 같아요.(이호X)
- 내보내기 기능이 이메일 보내는 것. PC 저장에 가능하다는 것을 시각적으로 알 수 있으면 좋겠어요.(진병X)
- 내 보내기 용어 보다는 '전송'이 더 낫지 않을까요?(김현X)

(C) 이메일 발송 관련 사용자 의견

- 내보내기 기능 조작 시 받는 사람의 경우 이메일 주소를 입력해야 하는지, 이름을 입력해야 하는지 순간 헷갈렸어요.(김현X)
- 이름이 아니고 이메일 보내요, 제가 착각했어요.(이호X)
- 첨부 파일 보는 것 자체가 불편해요, 예를 들어 모바일에서 첨부파일 접근하기가 어렵잖아요.(이현X)

<그림 1> 정성적 분석 결과 예제

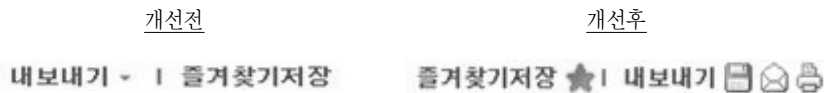
- 태스크 5(즐거찾기한 원문 선택하기)
- 즐겨찾기 관리 메뉴에서 '기본 즐겨찾기'와 '내 즐겨찾기'에 대한 명확한 시각적 구분이 요구됨.
- 원문복사신청의 경우 원문 목록에서도 바로 원문복사신청이 가능하도록 기능 개선이 요구됨.
- '원문복사신청'이라는 레이블이 '결제'라는 의미를 가질 수 있도록 레이블링 재작업이 필요함.
- 태스크 6(원문수령방법 변경하기)
- 원문복사신청 시 발송정보변경을 쉽게 할 수 있도록 기능 개선이 요구됨.
- 태스크 7(유료 원문 신청하기)
- 신청자에 대한 추가적 정보 제공.
- 태스크 8(유료 원문 신청 확인하기)

- 원문신청정보가 결제한 내역을 조회한다는 의미를 가질 수 있도록 레이블링 작업이 필요함.

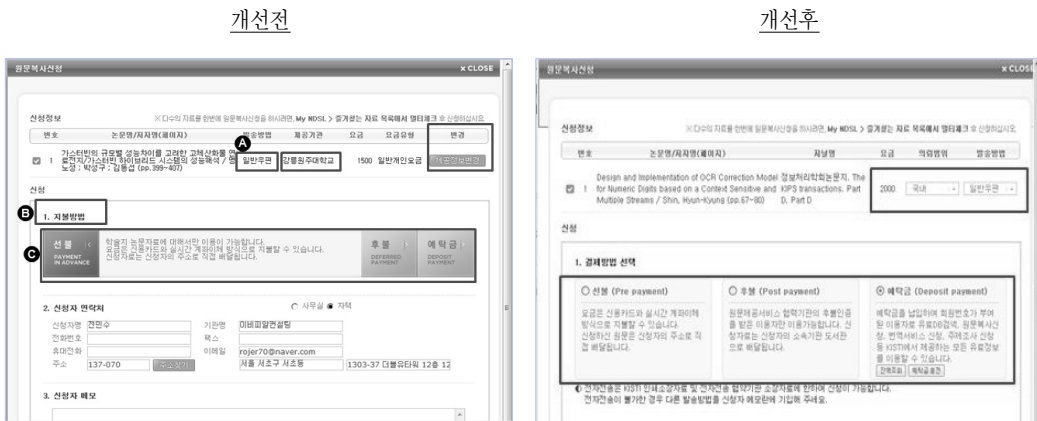
아래 <그림 2>와 <그림 3>은 각각 이용자가 체감한 문제들을 시스템 개발에 반영한 후, 개선된 시스템 인터페이스의 일부분을 보여주고 있다.

태스크 3(이메일로 내보내기)과 관련하여, 내보내기 아이콘과 즐겨찾기 저장 아이콘을 통해, 이용자가 해당 기능들을 보다 쉽게 시각적으로 인지할 수 있도록 하였다(<그림 2> 참조).

DDS(태스크6-8)와 관련된 개선사항들을 보면(<그림 3> 참조), (A) '발송방법'과 '제공기관'을 클릭하면 '발송정보변경'화면이 팝업되어 이용자가 선택 및 수정할 수 있도록 하였다(우



<그림 2> 시스템 개선 예제 1



<그림 3> 시스템 개선 예제 2

측의 제공정보 변경란은 삭제). (B) '지불방법'은 '결제방법 선택'으로 수정하였다. (C) 기존의 디자인을 라디오 버튼으로 교체하였으며 후불과 예탁금 방식에 대한 풍선도움말을 제공하였다.

시스템 개선 전 이루어진 1차 사용성평가에 대한 정량적·정성적 분석을 통해 도출된 개선사항들을 시스템 개발에 반영한 후 이루어진 2차 사용성평가에 대한 결과는 4.2 정량적 결과 섹션에서 기술하고 있다.

5. 결론

본 연구는 이용자 중심 과학기술정보시스템 디자인을 위한 연구 이니셔티브의 일환으로 수행한 것이다. 사용자 중심 디자인의 패러다임에서 정보시스템은 전적으로 이를 이용하는 사용자에게 최적화되어 만들어진다. 복잡한 시스템의 기능들이 단순한 이용자 인터페이스와 만날 때 이용자는 그 시스템을 쉽고 편리하게 사용할 수 있다. 이러한 이용자 중심 정보시스템을 디자인하는 과정은 이용자와 그들의 니즈에 대한 이해를 포함한다. 따라서 본 연구의 목적은 과학기술정보사이트의 이용자 사용성 평가를 통해 시스템 개선사항을 도출하고 이를 시스템 운영 및 개발 과정에 반영시킴으로써 현 사이트에 대한 사용성 개선에 있다.

총 16명의 이용자에 대한 사용성 데이터를

수집하였다. 검색로그, 인터뷰, 씹크 어라운드 등 다수의 데이터 수집 테크닉들을 적용하였으며 연구자와 이용자 1:1 방식으로 이루어진 사용성 실험은 정해진 테스트 프로토콜에 의거하여 이루어졌다. 수집한 데이터는 정량적, 정성적 방법을 통하여 분석하였다. 검색로그 데이터는 효과성, 효율성, 만족도, 오류 등의 항목을 사용성평가 측정 기준에 따라 정량적으로 수치화한 후, 기술적 통계 분석을 하였다. 씹크 어라운드와 사후 인터뷰로부터 수집한 구두 데이터는 텍스트화한 후 정성적인 분석을 통해 개선 시사점을 도출하였다. 시스템 개선 전과 후에 대한 사용성 수준을 비교해 보면 효과성이 15점 증가, 효율성이 35초 단축, 만족도가 5점 상승, 오류횟수가 1.1회 감소하는 등 시스템에 대한 사용성이 전반적으로 향상하였음을 알 수 있다.

본 연구에서 수행한 태스크는 평가 사이트의 모든 기능에 대한 사용성을 평가하는 것은 아니기 때문에 지속적인 시스템 품질향상을 위해서는 표준 테스트 프로토콜에 의거한, 단위 기능별로 주기적인 사용성평가가 수행되어야 할 것이다. 사용성평가는 그 자체가 결과물이 아닌 하나의 과정으로 인식되어야 한다. 따라서 현재 개발 운영 중인 시스템 외에도 시스템 프로토타입이나 파일럿 테스트 단계에서 진행하여 실질적인 시스템 개선을 위해 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 성기주, 윤소정. 2000. 대학도서관 전자정보서비스의 이용자 인터페이스에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 11(2): 157-173.
- 유재욱. 2009. 사용자인터페이스의 이해용이성이 전자도서관 자료이용에 미치는 영향. 『한국비블리아학회지』, 20(1): 59-72.
- 이란주, 양정하. 2003. 이용자 중심의 정보서비스를 위한 웹사이트 설계에 관한 연구: 패션분야를 중심으로. 『한국비블리아학회지』, 14(1): 173-198.
- Agerfalk, P.J., J. Sjostrom, E. Eliasson, S. Cronholm and G. Goldkuhl. 2002. "Setting the Scene for Actability Evaluation: Understanding Information Systems in Context." *Proceedings of ECITE Conference, 2002*: 15-16.
- Beyer, H. and K. Holtzblatt. 1998. *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. San Diego: Academic Press.
- Cronholm, S. and G. Goldkuhl. 2002. Actable Information Systems-Quality Ideals Put into Practice. *Proceedings of the Eleventh Conference on Information Systems(IST2002)*. 12-14 September, 2002, Riga, Latvia.
- Ericsson, K. A. and H. A. Simon. 1993. *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data*. Cambridge, MIT Press.
- The International Organization for Standardization. 1998. *ISO 9241-11: Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals(VDTs)-Part 11: Guidance on Usability*. The International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland.
- The International Organization for Standardization. 2002. *ISO/TR16982: Ergonomics of Human-System Interaction-Usability Methods Supporting Human-Centred Design*. 1st ed. The International Organization for Standardization. Geneva, Switzerland.
- Krug, S. 2000. *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. Indianapolis: New Riders.
- Lowgren, J. 1993. *Human-Computer Interaction - What Every System Developer Should Know*. Lund: Studentlitteratur.
- Lund, A. M. 1997. Expert Ratings of Usability Maxims. *Ergonomics in Design*, 5(3): 15-20.
- Monk, A., P. Wright, J. Harber, and L. Davenport. 1993. *Improving Your Human-Computer Interface*. New York: Prentice Hall.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Nielsen, J. 1999. *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders.

- Preece, J., Y. Rogers, H. Sharp, D. Benyon, S. Holland, and T. Carey. 1994. *Human-Computer Interaction: Concepts and Design*. Wokingham: Addison Wesley.
- Shneiderman, B. 1998. *Designing the User Interface: Strategies for Effective User Interface Interaction*. 3rd ed. Reading: Addison Wesley.
- Wang, P., W.B. Hawk, and C. Tenopir. 2000. Users' Interaction with World Wide Web Resources: An Exploratory Study Using A Holistic Approach. *Information Processing and Management*, 36(2): 229-251.

