

연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계에 관한 연구

A Study on the User Interface Design of Research Information Systems

정수진, 연세대학교 문헌정보학과 대학원, sujin1.jeong@gmail.com

이지연, 연세대학교 문헌정보학과, jlee01@yonsei.ac.kr

Su-Jin, Jeong, Graduate School of Library and Information Science, Yonsei Univ.

Jee-Yeon, Lee, Dept of Library and Information Science, Yonsei Univ.

본 연구에서는 연구정보시스템의 이용성을 위해 고려해야 하는 이용자 인터페이스 설계 원칙과 이용자 인터페이스 요소를 분석함으로써 연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계 방안을 모색하였다. 이를 위해 문헌조사를 통해 인터페이스 설계 원칙을 조사하여 연구정보시스템의 인터페이스 설계 원칙을 도출하였고, 이를 바탕으로 이용자 인터페이스 분야 전문가와 이용자의 의견을 조사하였다. 연구결과, 학습의 용이성, 이용자와 시스템과의 원활한 커뮤니케이션, 접근의 용이성, 이용자 작업의 효율성, 이용자 중심의 이용 환경, 정보 적합성에 대한 신속한 판단 등과 관련된 이용자 인터페이스 설계원칙과 인터페이스 요소를 적용하여 연구정보시스템의 이용성을 높일 수 있음을 확인하였다.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 구글, 네이버와 같은 상용 포털 사이트들이 서비스의 범위를 확장하여 학술 연구 정보에 대한 검색 서비스를 실시하게 됨에 따라, 상대적으로 이용자에 대한 연구가 부족한 연구정보시스템은 이러한 사이트들과의 경쟁 환경에 직면하게 되었다. 그동안 연구정보시스템의 역할과 기능을 충실히 수행하기 위한 시스템 개발 방안에 대해 활발하게 논의되어 왔으나, 대부분 관리 측면으로 국한되어 이용자의 기대나 시스템이 이용될 맥락, 즉 이용자와 이용자가 시스템을 이용하여 하고자 하는 과업에 대한 이해가 부족한 실정이다. 그러나 많은 시간과 노력을 투자하여 수집 및 관리되는 연구정보는 효율적으로 활용될 필요

가 있고, 그러기 위해서는 이용자 관점에서 잘 설계된 인터페이스가 뒷받침되어야 한다.

따라서 본 연구에서는 연구정보시스템의 이용성을 위해 고려해야 하는 이용자 인터페이스 설계 원칙과 이용자 인터페이스 요소를 분석함으로써 연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계 방안을 모색하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구정보시스템은 이용자들의 연구나 학술 활동의 효율성을 증진시키기 위하여 산재된 논문, 연구보고서, 수치자료 등의 연구정보를 체계적으로 수집 및 가공하여 제공하는 웹 기반의 지식정보서비스를 의미한다.

이 연구에서는 연구정보시스템의 이용성을 위해 고려해야 하는 이용자 인터페이스 설계 원칙과 이용자 인터페이스 요소를 분석하기

위하여 다음과 같은 방법으로 진행하였다. 첫째, 문헌조사를 통해 인터페이스 설계 원칙을 조사하고, 이를 바탕으로 연구정보시스템의 인터페이스 설계 원칙을 도출하였다. 둘째, 도출된 설계 원칙이 연구정보시스템에 적용하기에 적합한지 실증적으로 규명하기 위하여 심층 인터뷰를 실시하여 확인하였다. 이와 함께 이용성에 영향을 미치는 사용자 인터페이스 요소를 파악하기 위하여 정부부처 및 정부출연연구기관에서 구축하여 운영하고 있는 연구정보시스템인 국가 R&D성과정보서비스, IKIS(정부출연연구기관 지식정보검색시스템), KRM(기초학문자료센터), PRISM(정책연구용역종합관리시스템) 등 4곳을 사례로 활용하였다.

2. 이용성을 위한 정보시스템 설계

그동안 정보시스템 연구의 패러다임 전환의 필요성이 여러 학자들에 의해 제기되어 왔다. 이들의 주장에 따르면 정보시스템에 대한 접근 방식은 시스템 중심에서 이용자 중심으로 초점을 이동시켜야 한다는 것이다(Taylor 1986). 이와 같은 패러다임의 전환으로 인해 정보시스템 설계에 있어서 이용자 중심적 접근이 중요하다는 인식이 널리 확산되었고, 여기에서 이용자 중심적 접근 방법의 핵심은 이용자가 이용하기 편리한 정보시스템을 구축하는 것이며, 따라서 정보시스템의 평가에서 가장 중요한 개념은 이용성(usability)이라 할 수 있다.

이용성의 개념은 ‘이용자에게 친근한(user friendly)’에서 유래된 용어이지만 시스템을 설명하는데 적합하지 않다고 지적되어 왔다. 이 단어가 가진 모호하고 주관적인 측면 때문에 ‘이용성’이 대신하여 사용되고 있지만, 이용성의 정의에 대한 통일된 견해는 존재하지 않는다. 학자들마다 상이한 이용성의 정

의는 이용성을 어떻게 측정할 것인가에 대한 접근의 차이에서 비롯된다(Folmer, and Bosch 2004).

먼저 이용성을 시스템 수용성(acceptance). 즉, 시스템이 이용자의 요구를 충족시키는데 충분한지를 결정짓는 요인의 하나로 협의의 개념으로 보는 견해가 있다. 대표적으로 Shackle(1991)은 수용성을 가장 상위의 개념으로 하는 모형을 제시하고, 이는 효용성(utility), 이용성, 호감성(likeability), 비용으로 결정된다고 보았다. Nielsen(1993)은 시스템의 수용성(system acceptability)은 실질적 수용성(practical acceptability)과 사회적 수용성(social acceptability)의 결합으로 결정된다고 하고, 이용성은 실질적 수용성의 한 부분을 구성하는 유용성(usefulness)의 하위 개념으로 설명하였다. 또한 그는 이용성을 하나의 속성으로 설명하기 충분하지 않다고 하고, 이용성의 5가지 속성으로 학습의 용이성, 이용의 효율성, 기억용이성, 적은 오류, 만족감을 제시하였다.

한편 ISO 9241-11은 이용성을 한 제품이 특정 사용자에게 의해 특정 환경에서 이용될 때, 효과성, 효율성, 만족도 측면에서 이용 목적을 달성할 수 있는 정도로 정의하였다. 이러한 ISO 9241-11의 정의는 Nielsen이 정의한 이용성의 개념과 상이하계, 유용성의 개념을 포괄하는 좀 더 넓은 의미로 이용성을 정의하고 있다. 그러나 이들은 공통적으로 이용성의 개념을 인간과 시스템 간의 상호작용에 초점을 두고 이를 원활하게 함으로써 달성할 수 있는 것으로 보고 있다.

이용성이 보장된 정보 시스템을 설계하기 위한 접근방식은 두 가지로 구분된다(Folmer, and Bosch 2004). 하나는 과정 중심적 접근으로 용자의 참여와 반복적인 디자인 과정을 통해 시스템의 이용성을 향상시키는 이용자 중심의 설계에 초점을 두는 것이고, 다른 하나는 제품 중심적 접근으로 이용성을 제품의

하나의 속성으로 보고 이용성에 긍정적 영향을 미치는 속성과 품질의 집합으로 구성된 디자인 원칙이나 패턴 등과 같은 디자인 지식(design knowledge)에 대해 연구하는 것으로, 여기에는 설계 원칙(design principles)에 대한 연구가 포함된다. 이용자 인터페이스 설계 원칙은 일반적으로 이론을 토대로 한 지식, 경험, 상식에서 도출되며, 인간의 생물학적, 신체적, 심리적 등의 다양한 측면에 대한 이해를 바탕으로 이용자와 시스템간의 상호작용의 질을 높이기 위한 내용에 대하여 다룬다.

3. 연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계 원칙

3.1 문헌조사를 통해 살펴본 이용자 인터페이스 설계 원칙

연구정보시스템에 적용 가능한 설계 원칙을 도출하기 위한 과정으로 일반적인 이용자 인

터페이스 설계 원칙과 전자도서관 및 웹 사이트에 적용될 수 있는 이용자 인터페이스 설계 원칙을 제안한 문헌을 조사하여 각 분야에서 강조되고 있는 이용자 인터페이스 설계 원칙의 내용을 살펴보았다.

일반적인 인터페이스 설계 원칙을 조사하기 위하여 Norman(1988) 연구를 비롯하여 Shneiderman(1992), Nielsen(1993) 등 특정 시스템에 국한되지 않고 보편적으로 적용될 수 있는 이용자 인터페이스 설계 원칙에 대해 밝힌 15건의 문헌을 대상으로 조사하였다. 총 145개 원칙이 확인되었고, 유사한 내용의 원칙이 여러 문헌에서 중복적으로 제안되는 것을 발견할 수 있었다. 개개의 원칙이 의미하는 바를 면밀히 검토하여 하나의 범주로 묶을 수 있는 원칙들을 모았고, 총 27개의 그룹으로 <표 1>과 같이 구분할 수 있었다. 나뉜 27개의 원칙 범주는 문헌에 출현한 빈도가 높은 순서대로 나열하였다.

<표 1> 일반적인 이용자 인터페이스 설계 원칙

이용자 인터페이스 설계 원칙	참고문헌
1 이용자의 실수에 대비한 설계	Norman(1988), Hix&Hartson(1993), Ravden&Johnson(1989), Nielsen(1993), Shneiderman(1992), Tognazzini(2003), Mayhew(1991), ISO9241(1998), Apple(2009), Constantine(1995), IBM(2005), Polson&Lewis(1990), Mandel(1997)
2 일관성과 표준화	Shneiderman(1992), Talin(1998), Tognazzini(2003), Mayhew(1991), IBM(2005), Apple(2009), Ravden&Johnson(1989), Hix&Hartson(1993), Mandel(1997), Nielsen(1993), Norman(1988), Constantine(1995)
3 시스템 상태에 대한 피드백	Nielsen(1993), Talin(1998), Johnson(2000), Mayhew(1991), Apple(2009), Constantine(1995), Ravden&Johnson(1989), Hix&Hartson(1993), Shneiderman(1992), IBM(2005), Polson&Lewis(1990)
4 가시성	Nielsen(1993), Hix&Hartson(1993), Mandel(1997), IBM(2005), Constantine(1995), Norman(1988), Talin(1998), Polson&Lewis(1990), Mayhew(1991), Apple(2009)
5 실생활의 경험과의 일치	Nielsen(1993), Norman(1988), Hix&Hartson(1993), Mayhew(1991), Ravden&Johnson(1989), Apple(2009), Johnson(2000), ISO9241(1998)
6 이용자 제어	Shneiderman(1992), Apple(2009), Mayhew(1991), Hix&Hartson(1993), ISO9241(1998), Ravden&Johnson(1989), Tognazzini(2003)
7 유연성	Nielsen(1993), Mayhew(1991), IBM(2005), Shneiderman(1992), Talin(1998), Mandel(1997)
8 이용자 작업의 단순화	Norman(1988), Constantine(1995), IBM(2005), Tognazzini(2003), Johnson(2000), Polson&Lewis(1990)
9 이용자에 대한 이해를 바탕으로 한 설계	Johnson(2000), IBM(2005), Hix&Hartson(1993), Mayhew(1991), Talin(1998)
10 시각적 명료성	Ravden&Johnson(1989), IBM(2005), Mandel(1997), Hix&Hartson(1993), Constantine(1995)
11 학습의 용이성	ISO9241(1998), Johnson(2000), Tognazzini(2003), Mayhew(1991)
12 간결성	Nielsen(1993), Mayhew(1991), IBM(2005), Hix&Hartson(1993)
13 메타포의 활용	Talin(1998), Tognazzini(2003), Apple(2009), Mandel(1997)
14 개인화를 위한 설계	ISO9241(1998), Hix&Hartson(1993), Mandel(1997), Johnson(2000)

15	적절한 도움말 활용	Nielsen(1993), Talin(1998), Ravden&Johnson(1989), Mandel(1997), Hix&Hartson(1993)
16	점진적인 공개	Mandel(1997), Johnson(2000), Apple(2009)
17	직접적인 조작	Mayhew(1991), Apple(2009), Mandel(1997)
18	이용자 작업 지원	Mayhew(1991), ISO9241(1998), Johnson (2000)
19	이용자 기억 부담 최소화	Mandel(1997), Shneiderman(1992), Hix&Hartson(1993)
20	이용자 테스트 실시	Johnson (2000), Talin(1998), Hix&Hartson(1993)
21	비 모드화	Mandel(1997), Hix&Hartson(1993), Apple(2009)
22	자기 기술성	ISO9241(1998), IBM(2005), Mandel(1997)
23	적정 수준의 제약 활용	Norman(1988), Polson&Lewis(1990)
24	내비게이션의 용이성	Mandel(1997), Tognazzini(2003)
25	대상-행위 구문 활용	Mandel(1997), Talin(1998)
26	미적인 완전성	Apple(2009), Talin(1998)
27	집중의 원칙	Hix&Hartson(1993), Talin(1998)

이와 함께 전자도서관과 웹 사이트의 이용자 인터페이스 설계 원칙에 관해 다루고 있는 문헌을 조사하였다. 이러한 원칙들은 전자도서관이나 웹 사이트에 국한되어서만 적용할 수 있는 것은 아니며, 일반적인 이용자 인터페이스 설계 원칙의 내용과 유사하면서도 전자도서관이나 웹사이트의 특성을 반영한 몇 가지 특화된 원칙에 대해 밝히고 있어 앞서 조사한 일반적인 이용자 인터페이스 원칙에서 언급되지 않은 원칙을 발견할 수 있었다. 전자도서관과 연구정보시스템의 유사성은 다양한 분야의 정보를 망라적으로 수집하여 이를 전자화하여 제공하고, 이에 대해 네트워크를 통해 접근 가능하다는 점에서 찾을 수 있다. 전자도서관에서의 이용자 인터페이스 설계 원칙은 기본적으로 기존의 이용자 인터페이스 원칙을 따르고 있지만 차별화되는 부분은 정보의 유용성을 판단하기 위한 원칙들이 고려되어야 함을 강조하고 있다는 점이다. 한편 웹 사이트의 이용성을 위한 원칙은 연구정보시스템이 웹을 기반으로 하여 정보서비스를 제공하고 있다는 점에서 고려되어야 하는 부분으로 대부분 일반적 이용자 인터페이스 설계 원칙의 내용과 비슷하지만, 브라우저의 용이성과 같이 우연적인 정보의 발견으로 이용자의 만족을 높일 수 있는 웹 사이트의 능력에 대한 내용이 두드러지게 나타났다. 이상에서 살펴본 내용을 바탕으로 일반적인 인터페

이스 원칙과 구분되어 연구정보시스템에 특화시켜 이용성을 강화시킬 수 있는 원칙은 <표 2>와 같다.

<표 2> 전자도서관 및 웹 사이트 분야의 이용자 인터페이스 설계 원칙

이용자 인터페이스 설계 원칙	참고문헌
1 가독성 ¹⁾	Koohang& Harman(2004)
2 시각적 표현 ³⁾	Koohang& Harman(2004), Jeng(2005), Friedman(2008)
3 요점적 정보 ¹⁾	Koohang& Harman(2004)
4 레이블링 ¹⁾	Jeng(2005)
5 내비게이션의 용이성 ³⁾	Koohang& Harman(2004), Jackson(2003)
6 브라우저의 용이성 ²⁾	Matera et al.(2006)
7 적절한 로딩시간 ³⁾	Koohang&Harman(2004), Miller(2000), Humanfactors(2011)
8 적절한 기술의 적용 ³⁾	House et al.(1996), Miller(2000), Humanfactors(2011)

※ 1) 전자도서관 분야 이용자 인터페이스 설계 원칙
 2) 웹 사이트 분야 이용자 인터페이스 설계 원칙
 3) 공통

3.2 연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계 원칙의 도출

연구정보시스템에 적용 가능한 이용자 인터페이스 설계 원칙을 도출하기 위하여 먼저 조사된 일반적인 인터페이스 설계 원칙 중 다수의 문헌에서 공통적으로 언급된 빈도로 정렬했을 때 상위 10개에 해당하는 원칙을 도출하였다. 이와 더불어 연구정보시스템의 특성을 고려하기 위하여 정보의 효과적인 제시 및 이

용, 이용자의 과업에 대한 효율적인 지원과 관련된 5개의 원칙을 추가적으로 선정하였다. 다음으로 전자도서관 및 웹 사이트 이용자 인터페이스 설계 원칙에서 앞서 도출된 내용과 중복되는 원칙을 제거하고, 특화된 원칙을 추출하여 종합하였다. 그 결과, <표 3>와 같이 총 23개의 연구정보시스템을 위한 이용자 인터페이스 설계 원칙이 도출되었으며, 이를 토대로 인터뷰에 사용될 질문지를 작성하였다.

<표 3> 도출된 연구정보시스템의 인터페이스 설계 원칙

일반적인	1. 이용자의 실수에 대비한 설계
	2. 일관성과 표준화
	3. 시스템 상태에 대한 피드백
	4. 가시성
이용자	5. 실생활의 경험과의 일치
	6. 이용자 제어
	7. 유연성
인터페이스	8. 이용자 작업의 단순화
	9. 이용자에 대한 이해를 바탕으로 한 설계
	10. 시각적 명료성
	11. 개인화를 위한 설계
설계	12. 간결성
	13. 적절한 도움말의 활용
원칙	14. 점진적인 공개
	15. 이용자 작업의 지원
전자도서관	16. 가독성
	17. 시각적 표현
	18. 요점적인 정보
	19. 명확한 레이블링
웹사이트	20. 내비게이션의 용이성
	21. 브라우징의 용이성
	22. 로딩시간의 최소화
	23. 이용자의 기술적 환경에 대한 고려

3.3 이용자와 전문가의 의견 조사 및 분석

이용자 인터페이스 설계 분야의 전문가와 이용자 두 집단을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 전문가의 선정은 이용자 인터페이스 설계 혹은 HCI (Human Computer Interaction) 분야에 대해 전문지식이 있는 박사 학위 소지자 또는 이용자 인터페이스 설계에 참여한 경력을 기준으로 하였고, 이용자 인터뷰는 연구 활동과 관련된 연구기관의 소속 직원과 전

문연구자, 그리고 다양한 학문분야의 석·박사 과정 학생을 대상으로 하였다.

인터뷰 방법으로는 1:1 반 구조화된 면담법을 선택하였으며, 인터뷰 내용은 <표 4>을 중심으로 참여관찰을 병행하며 진행하였다. 앞서 선정된 연구정보시스템을 이용해보도록 하고 문제점과 편리한 점이 발견될 때 소리내어 생각하도록(think aloud) 요청하여 데이터를 수집하였다.

<표 4> 인터뷰에 사용한 질문 내용

구분	내용
이용성 ¹⁾	• 연구정보시스템의 이용성(Nielsen의 정의 중심으로)의 개념과 우선순위
시스템 사례 ²⁾	• 연구정보시스템의 4가지 사례에 대한 전반적인 인상 • 사례를 직접 이용하면서 느낀 편리한 점과 불편한 점
도출된 설계 원칙 적용 ¹⁾	• 연구정보시스템의 이용자 인터페이스 설계에 있어서 도출된 23개 원칙 각각에 대한 중요도 • 가장 중요하다고 평가한 설계 원칙과 이유 • 가장 중요하다고 평가한 설계 원칙을 위해 필요한 인터페이스 요소
기타	• 그밖에 고려되어야 할 이용자 인터페이스 설계 원칙이나 요소
인적 사항	• 연령, 직업(소속), 전공

* 1) 질문지를 활용한 인터뷰
2) 이용자에게만 해당하는 질문

인터뷰는 2011년 3월 15일부터 4월 6일 사이에 이루어졌고, 면담에 참여한 인원은 총 17명으로 전문가 2명과 이용자 15명이다. 전문가는 모두 대학에서 이용자 인터페이스 설계 관련 과목을 강의한 경력이 있으며, 이 가운데 1명은 웹 인터페이스 설계에 참여한 경험이 있다고 하였다. 전문가와의 인터뷰는 40분, 이용자와의 인터뷰는 1시간 가량 진행되었다. 인터뷰 내용은 연구 참여 동의서에 서명을 받은 후 녹음하였고, 녹음된 자료는 녹취록을 작성하여 문서화하였다. 데이터 분석 방법으로는 내용분석(content analysis)을 실시하였고, 분석 결과는 다음과 같다.

1) 연구정보시스템의 이용성

연구정보시스템에 적용될 수 있는 이용성의

개념에 대하여 전문가들은 연구정보시스템을 이용하는 이용자의 정보요구, 이용목적, 이용환경의 특수성을 고려해야 한다고 강조하였다. 무엇보다도 이용자의 목적을 신속하게 달성할 수 있어야 하며, 주로 업무나 연구 관련 목적으로 시스템을 이용하게 될 것이기 때문에 시스템에 얼마나 빨리 익숙해지느냐가 가장 중요하다고 하였다. 반면 이용자의 주관적인 만족으로는 연구정보시스템의 이용성을 설명하기 어렵다는 견해를 보였다. 이러한 관점에서 두 전문가 모두 학습의 용이성과 효율성, 기억의 용이성의 순서로 연구정보시스템의 이용성을 가장 잘 설명할 수 있다고 하였다.

연구정보시스템의 이용성에 대해서 대다수의 이용자들은 학습용이성을 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 이는 시스템이 이용자의 시간을 절감해줘야 한다는 인식이 크게 작용한 것으로 보이며, 시간적으로 제한된 이용 환경에서 누가 이용하더라도 빨리 배울 수 있는 쉬운 시스템을 높게 평가한다는 점을 알 수 있었다. 한편, 연구정보시스템에 대해 학습하는 노력을 들이더라도 그 이후에 빠르고 정확하게 목표를 달성할 수 있다면 그것이 더 좋은 시스템이라는 응답도 있었다. 이 역시도 시스템의 이용목적이 오락이 아닌 연구정보를 검색하는 것이 목적이기 때문에 원하는 작업을 빠르게 완료할 수 있는 게 가장 중요하다는 것이다. 이처럼 이용자들도 전문가의 의견과 비슷하게 그들이 뚜렷한 이용목적 가지고 있고 시스템을 이용하는 환경이 시간적으로 한정되어 있기 때문에 학습의 용이성과 효율성이 보장된 연구정보시스템이 이용가치가 있다고 인식하고 있음을 알 수 있다. 반면, 대다수의 이용자들은 이러한 시스템을 이용하는 목적이 주로 연구나 학업과 관련되기 때문에 이용하는 과정이 즐겁고 편안한 시스템으로서의 가치는 높게 평가하지 않는 것으로 나타났다.

2) 연구정보시스템의 이용성을 위한 이용자 인터페이스 설계 원칙

앞서 도출된 23개 인터페이스 설계 원칙 중에서 두 전문가가 공통적으로 중요하다고 선택한 원칙은 일관성과 표준화, 실생활의 경험과의 일치, 가시성, 이용자 이해를 바탕으로 한 설계, 시각적 명료성, 점진적인 공개, 이용자 작업의 지원, 명확한 레이블링, 그리고 브라우징의 용이성으로 9가지였다. 이용자들은 제시된 23개 원칙 중 이용자 제어, 유연성, 개인화를 위한 설계 등 3가지 원칙을 제외한 나머지 20개 원칙을 중요한 원칙으로 선정하였다. 그리고 선정된 각 원칙들은 연구정보시스템에 적용할 때 중요하게 고려해야 하는 이유를 중심으로 학습의 용이성, 시스템과의 원활한 커뮤니케이션, 접근의 용이성, 작업의 효율성, 이용자 중심의 이용 환경, 정보적합성에 대한 신속한 판단으로 6가지로 구분할 수 있었다.

첫째, 연구정보시스템의 이용방법을 쉽게 학습하여 시스템을 원활하게 이용할 수 있도록 지원하기 위해 필요한 원칙은 학습의 용이성의 범주로 묶을 수 있었고, 여기에는 일관성과 표준화의 원칙과 실생활의 경험과의 일치의 원칙이 포함되었다. 일관성과 표준화에 대해서는 일관된 포맷과 정보, 통일감 있는 시각적 디자인과 메뉴를 제공하고 있는지와 일반적으로 통용되는 규격을 사용하는 표준화에 관련된 인터페이스 요소가 제공되고 있는지를 중요하게 인식하는 것으로 나타났다. 실생활의 경험과의 일치의 원칙과 관련해서는 평소에 사용하는 어휘가 반영될 때 연구정보시스템에 빨리 익숙해질 수 있다고 하였다.

둘째, 시스템과의 원활한 커뮤니케이션 지원을 위한 이용자 인터페이스 원칙으로 시스템 상태에 대한 피드백의 원칙과 적절한 도움말 활용의 원칙이 포함되었다. 이와 관련하여 시스템의 진행이나 완료 상황에 대한 정보를

즉각적으로 제공하고, 이용자가 처한 상황을 반영한 적절한 내용의 도움말을 제시해주고, 도움말의 내용을 이용자가 쉽게 이해할 수 있도록 구성하는 것이 필요하다고 응답하였다.

셋째, 접근의 용이성을 위한 원칙은 연구정보시스템에서 제공하는 정보나 서비스에 대해 이용자가 효율적으로 접근하여 이용할 수 있도록 하기 위해 필요한 원칙들이다. 여기에는 시각적 명료성, 가시성, 간결성, 명확한 레이아웃, 브라우징의 용이성, 내비게이션의 용이성이 포함되었다. 연구정보를 주제분야별로 조직하거나 연구성과물의 유형별로 구분하여 제시하여 시각적 명료성을 높이고, 이용 가능한 원문이나 초록, 제공하는 연구정보의 범위, 주요 기능 등을 가시화하고, 중요하고 관련 있는 연구정보만을 제시하여 간결한 이용자 인터페이스를 구성해야 함을 확인할 수 있었다.

넷째, 연구정보시스템에서 빠르고 간편하게 이용자의 작업을 완성할 수 있도록 하는 작업의 효율성과 관련한 원칙으로 범주를 구분할 수 있었다. 작업의 효율성 범주에는 이용자의 작업지원, 이용자 작업의 단순화, 점진적인 공개, 로딩시간의 최소화, 이용자 실수에 대비한 설계 원칙이 포함되었다. 이용자가 연구정보를 검색하고 이용하는 패턴을 반영하여 이용자가 하려는 작업을 최대한 단순화하고, 점진적인 공개와 로딩시간의 최소화를 통해 단시간 내에 이용자의 작업을 간단하게 완료할 수 있도록 요구하는 것으로 나타났다. 또한 이용자 실수에 대비한 원칙을 적용하여 실수를 해결하는데 드는 시간이나 노력 등의 추가적 비용을 줄여야 한다는 점을 확인할 수 있었다.

다섯째, 이용자 중심의 이용 환경에 대해서는 이용자에 대한 이해를 바탕으로 한 설계와 이용자의 기술적 환경을 고려한 설계의 원칙이 포함되었다. 이와 관련하여 이용자의 요구와 일치하는 연구정보를 구성하여 제시하고,

연구정보시스템의 목적을 이용자가 이해하기 쉽게 설명하는 것이 필요하다고 하였다. 또한 추가 프로그램 설치를 최소화하고 어느 웹브라우저에서도 이용할 수 있도록 지원하는 것도 이용자 중심의 이용환경을 조성하는데 중요한 요소로 나타났다.

여섯째, 시각적 표현, 가독성, 요점적 정보 제공은 정보적합성을 판단하는데 필요한 원칙으로 구분되었다. 중요한 정보에 하이라이트 효과와 적절한 그래프나 도표 등의 시각화 도구를 사용하는 것, 적당한 글씨 크기와 문장 길이를 사용하는 것, 키워드나 초록 등 이용자가 적합한 정보를 판단할 수 있는 단서를 제공하는 것 등은 이용자가 적합한 정보를 빠르게 판단할 수 있도록 하는데 필요한 것으로 나타났다.

4. 결론 및 제언

본 연구에서는 이용자에 대한 이해와 요구를 반영한 인터페이스의 설계가 중요하다는 점을 전제로 하여 연구정보시스템의 이용성을 위해 반영해야 하는 이용자 인터페이스 설계 원칙과 인터페이스 요소를 분석하였으며, 연구의 결과를 통해 제안할 수 있는 내용은 다음과 같다. 첫째, 연구정보시스템의 이용자 인터페이스는 배우기 쉽고 이용자의 목적을 효율적으로 달성할 수 있도록 설계해야 한다. 둘째, 학습의 용이성, 이용자와 시스템과의 원활한 커뮤니케이션, 접근의 용이성, 이용자 작업의 효율성, 이용자 중심의 이용 환경, 정보 적합성에 대한 신속한 판단 등을 지원하는 이용자 인터페이스를 설계하여 연구정보시스템의 이용성을 높여야 한다. 본 연구의 결과는 이용자 중심의 이용자 인터페이스를 제공하는 연구정보시스템을 설계하는데 참고할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Apple. 2009. *Apple Human Interface Guidelines: user experience*. Cupertino, CA: Apple Inc.
- Constantine, Larry L. 1995. "What do users want? Engineering Usability into Software". *Windows Tech Journal*, 4 (12): 30-39.
- Mayhew, Deborah J. 1991. *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. NJ, USA: Prentice-Hall, Inc.
- Dix, Alan, Janet Finlay, Gregory Abowd and Russell Beale. 2004. Principles to Support Usability. In *Human-Computer Interaction*, 3rd Ed.: Prentice Hall.
- Folmer, Eelke and Bosch, Jan. 2004. "Architecting for usability: a survey". *Journal of Systems and Software*, 70,(1-2): 61-78.
- Friedman Vitaly. 2008. "10 Principles Of Effective Web Design". *Smashing e-zine*. [updated 2008.1.31; cited 2011.3.8.] <<http://www.smashingmagazine.com/2008/01/31/10-principles-of-effective-web-design/>>
- Hix, D. and Hartson, H.R. 1993. *Developing User Interfaces: Ensuring usability through product and process*, NY, Wiley.
- House, Nancy A. Van, Mark H. Butler, Virginia Ogle, and Lisa Schiff. 1996. "User-Centered Iterative Design for Digital Libraries: The Cypress Experience". *D-Lib Magazine*. <<http://www.dlib.org/dlib/february96/02vanhouse.html>>
- Human Factors. 2011. *10 Usability Principles to guide you through the Web Design Maze*. [cited:2011.3.8.] <<http://www.humanfactors.com/downloads/10tips.asp>>
- IBM. 2005. *IBM Design: Design principles checklist*. [cited 2011.3.3.]. <<http://www-01.ibm.com/software/ucd/designconcepts/designbasics.html>>
- ISO. 1998. ISO 9241-11: *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals Part 11*.
- Jackson, Jon. 2003. *True Web Usability: Principles Over Laws*. [updated 2006.8.23.; cited 2011.3.8.]. <<http://www.webreference.com/internet/usability/>>
- Jeng Judy. 2005. "Usability Assessment of Academic Digital Libraries: Effectiveness, Efficiency, Satisfaction, and Learnability". *Libri*, 5 5: 96-121.
- Johnson, Jeff. 2000. *GUI bloopers: don'ts and do's for software developers and Web designers*. Sanfrancisco, CA: Elsevier Science.
- Koohang, Alex and Keith Harman. 2005. "Usability of Digital Libraries and Their Reusable Objects in E-Learning Settings". *Information Systems*, 5(2): 272-278.
- Mandel, Theo. 1997. *The Elements of User Interface Design*. New York: Wiley
- Mariage, Céline, Jean Vanderdonckt, and Costin Pribeanu. 2004. State of the Art of Web Usability Guidelines. In Robert W. Proctor, and Kim-Phuong L. Vu.(Eds.), *The Handbook of Human Factors in Web Design*, 2nd ed. Lawrence Erlbaum.
- Matera, Maristella, Francesca Rizzo, and Giovanni Toffetti Carughi. 2006. "Web Usability: Principles and Evaluation Methods". In Mendes, Emilia and Mosley, Nile. (Eds), *Web Engineering*. New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Miller, R. H. 2000. *Web Site Evaluation Criteria*. [cited 2011.3.8.]. <http://cafe.pmug.org/~dick_miller/HeuristicCatDescriptions.html>.
- Nielsen, Jacob. 1993. *Usability Engineering*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Norman, Donald. A. 1988. *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Polson, Peter G. and Clayton H. Lewis. 1990. "Theory-based Design for Easily Learned Interfaces". *Human-Computer Interact.* 5(2): 191-220.
- Ravden, Susannah. and Johnson, Graham G. 1989. *Evaluating Usability of Human-Computer Interfaces: A Practical Method*, Chichester: Ellis Horwood Limited
- Shackel, B. 1991. Usability - Context, framework, definition, design and evaluation. In Shackel B. & Richardson, S. (Eds.), *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shneiderman, Ben. 1992. *Designing the User Interface: strategies for effective human-computer interaction*, 2nd ed. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Talin. 1998. *A Summary of Principles for User-Interface Design*. [updated:1998.8.14.,cited:2011.3.9.]. <http://www.sylvantech.com/~talin/projects/ui_design.html>
- Taylor, R. S. 1986. *Value-added processes in information systems*. Norwood, NJ: Ablex.
- Tognazzini, Bruce. 2003. *First Principles of Interaction Design*. [cited:2011.3.11.]. <<http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>>