

웹사이트 사용 패턴의 시각화를 통한 사용성 증대에 관한 연구

A Study on the Improvement of Usability with the Visualization of Using Patterns of Web Site

서종환
동명정보대학교 컴퓨터그래픽학과 전임강사

Jong-Hwan Seo
Professor, Dept of Computer Graphics,
Tongmyung Institute of Technology

중심어 : Web Usability, Evaluation Method

요 약

웹 환경에서 사용자는 다른 어떠한 인터페이스 환경에서 보다도 더 적극적이고 자유로운 인터랙션을 하고 있으며 따라서 웹 사이트 개발에 있어서 사용자 인터페이스 환경을 고려하는 것은 매우 중요하다. 본 연구에서는 웹 인터페이스 환경과 그 특징에 대해 살펴보고 현재 활용되고 있는 사용성 평가 기법들을 정리한 후, 이를 기반으로 웹에서의 사용자들의 다양한 반응과 양상을 효과적으로 시각화하고 분석평가할 수 있는 도구를 개발하였다. 또한 개발된 시각화 도구를 한 인터넷 허브 사이트의 사용성 평가 과정에 적용해 보고 그 결과에 대해 논의함으로써 웹에서의 사용감성의 시각화와 평가를 위한 실질적인 방법을 제안하고자 한다.

Abstract

The interaction between web site and it's user is more active and free than that of any other interface environment. Consequently, it is very important that user interface environment must be fully considered in web site development process. In this study, first, web interface environment and it's features are examined, then web usability test techniques are analyzed, and on the basis of the results, new tool for visualizing various responses and patterns of web site user is developed. Finally, by applying newly developed tool to usability test process of an internet hub site and analyzing the results, effective methods for visualization and evaluation of using patterns of web site are suggested.

I. 서론

웹의 양적인 팽창과 기술적인 발전에 비해 웹의 사용성에 대한 체계적인 논의나 연구들은 아직까지 뚜렷한 학문적 성과로 병행 발전되지 못하고 있는 편이다. 웹을 이용하는 일반적인 사용자들은 기존의 제품이나 소프트웨어를 사용할 때에는 전혀 다른 경험을 하게 되고 따라서 새로운 사용 패턴을 보이고 있다.

본 연구에서는 기존의 인터페이스 환경과 다른 특징을 보이고 있는 웹에서 사용자의 만족을 증대시키고 보다 개선된 인터페이스 환경을 제공하기 위한 과정으로써 사용성(Usability)의 문제를 논의하고 특히 웹 서핑을 비롯한 웹 인터페이스 환경에서 일어나는 사용자들의 실질적인 체험 과정을 시각화하고 패턴화할 수 있는 도구와 과정을 제안하는 것을 목적으로 하고 있으며 이는 결국 사용자가 느끼는 전반적인 사용의 즐거움이나 감성적인 만족과 관련된 문제들까지 고려하

고, 웹 환경의 특성을 감안한 이용 행태에 도움을 줄 수 있는 실질적인 개선안을 내기 위한 과정이다.

II. 웹 인터페이스 환경과 사용성 평가

1. 웹 인터페이스 환경의 특성

웹 인터페이스는 일반적인 제품이나 소프트웨어의 인터페이스와 달리 매우 다양한 형태로 제공되며 브라우저 윈도우 내에서 구현되는 모습도 천차만별이다. 또한 웹이 제공하는 정보들은 하이퍼텍스트(또는 하이퍼링크)를 따라 계층적인 구조를 이루게 되는데, 특히 이러한 구조는 자연어로 구현된 텍스트를 따라 쉽게 이동할 수 있도록 제공되고 있다.

사용자 중심의 관점에서 웹 인터페이스 환경이 기존의 소프트웨어 인터페이스 환경과 다른 중요한 차이점들을 열거하면 다음과 같다.

- 대상 사용자들의 특성이 불분명하다. (언어, 문화, 사용목적 등)
- 다양한 컴퓨터 환경에서 동시에 사용된다.
- 급속하게 발전/변화한다.
- 전문가와 초보자가 동일한 공간을 공유한다.
- 인터페이스 사이의 경계가 애매모호하다.
- 사용자를 상대로 사용 방법에 관한 훈련 과정이 따로 제공되지 않는다.
- 다수를 대상으로 하기 때문에 개인화나 사용자 맞춤 (Customize)이 어렵다.

특히 웹에서는 제품이나 소프트웨어의 조작에서 나타나는 것과 같이 특정한 의도를 가지는 목적형 조작보다는 상대적으로 뚜렷한 목적 없이 단순히 서핑을 하기 위한 무의식적인 조작 행위가 많은 경우에 있어서 두드러지게 나타난다고 할 수 있다.

2. 웹 사이트 사용성 평가의 현황

현재까지는 웹의 사용성을 평가하는데는 기존의 제품이나 소프트웨어를 평가하던 방법들이 거의 대부분 그대로 활용되고 있다. 일반적으로 질문법(Inquiry), 감정법(Inspection), 검증법(Testing)으로 나뉘며 대표적인 평가법들로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 질문법(Inquiry): Interview, Questionnaire, Survey, Focus Group, Ethnographic Study, Field Observation
- 감정법(Inspection): Heuristic Evaluation, Cognitive Walkthroughs, Guideline Checklist
- 검증법(Testing): Performance Measurement, Thinking Aloud Protocol, Eye Tracking

위의 방법들은 나름대로 웹의 사용성을 평가하는데 많은 도움을 주고 있지만 다음과 같은 문제점과 한계를 나타내고 있다.

1) 설문과 인터뷰 같은 질문법들은 특정한 소규모의 사용자 집단을 대상으로 평가를 할 때에는 신뢰도가 높게 나타나지만 사용자 집단의 성격이 다양하고 폭이 넓은 때에는 참여자 그룹의 특성에 따라 결과가 다르게 나타나 신뢰도가 떨어지게 되는 문제점이 있다. 또한 주로 언어라는 매체에 의존하는 분석법이기에 데이터의 객관성이라는 차원에서 많은 한계를 지닌다.

2) Heuristic Evaluation과 같은 감정법들은 기능적, 인지적, 심

미적 문제들을 체계적으로 거의 완벽하게 찾아낼 수는 있지만 수많은 문제점들을 나열하는데 그쳐 발견된 문제점들간의 경중을 따지기 어려우며 개발자나 디자이너의 시각으로만 따지는 측면이 강해 실제 사용자가 느끼는 문제점들과 차이가 있을 수도 있다.

3) 관찰법이나 업무 수행 분석법과 같은 검증법들은 실제 사

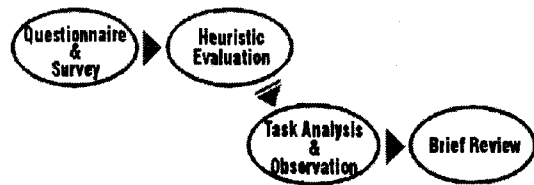


그림 1. 웹 사용성 평가의 일반적인 진행 과정

용자의 사용 상황에서 일어나는 문제점들을 밝힐 수 있다는 면에서 유용하게 사용되지만, 잦은 인터페이스 변화가 일어나고 컴퓨터 모니터는 좁은 환경에서 인터랙션 상황이나 세부적인 부분의 문제점을 발견해내기란 기술적인 측면에서 어려움이 많다.

4) 가장 진보된 방법이라 할 수 있는 아이트래킹 기법 같은 경우에도 일단 고가의 장비가 필요하다는 관점에서 어려움이 있으며 무엇보다도 장비의 특성상 인위적인 물리적, 심리적 한계 상황을 감수하며 평가를 진행할 수밖에 없으므로 실제적인 사용 환경과 유사한 평가 환경을 구현하는데 어려움이 따른다(그림 2 참조)논문

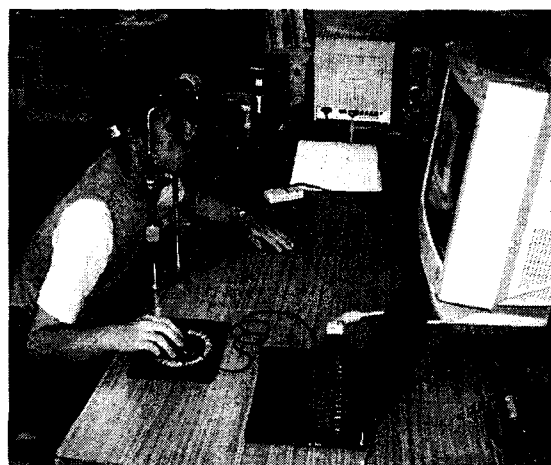


그림 2. 아이트래킹 장비를 이용한 웹 사용성 테스트

따라서 이와 같은 문제점을 안고 있으며 웹에 적용하는데 많은 시간과 인력을 필요로 하는 기존의 평가법들을 대체하거나 보완할 수 있는 새로운 방법이나 평가 도구 개발이 필요한 상황이다.

III. 웹사이트의 사용 패턴의 시각화

1. 사용 패턴 시각화 도구의 개발

웹에서는 특정한 기능이나 항목을 선택하기 위한 목적형 조작보다는 상대적으로 뚜렷한 목적 없이 단순히 서핑을 하기 위한 조작 행위가 두드러지는데 이러한 경우 자연스러운 사용자의 이동경로나 조작 행위를 분석하는 것은 웹의 특성 상 큰 의미가 있는 것이다

웹에서의 사용자들의 조작 행위는 컴퓨터 키보드나 마우스와 같은 입력장치를 통해 이루어지는 것이 대부분인데 특히 하이퍼링크간 이동과 같은 주된 행위들은 마우스를 사용해서 이루어진다. 사용자들의 마우스 조작은 단순히 링크간의 이동과 같은 모습만 보여주는 것이 아니라 어떤 항목을 선택하기까지의 일련의 결정 과정(이동, 결정, 선택과 같은)까지 깊은 관계가 있다.

이와 같은 점에서 착안하여 마우스의 이동경로와 조작 행위 등을 분석함으로써 실제적인 사용자들의 자연스러운 웹 이용 상황을 효과적으로 관찰기록 할 수 있으며 이를 통해 사용자들의 무의식적인 감성의 흐름을 시각화할 수 있는 방법을 개발하였다.

프로그램을 실행하게 되면 그림 3에서 처럼 컨트롤러가 나타나게 되는데 레코드 버튼을 누르면 마우스 조작 정보가 PC의 버퍼에 저장되고 데이터 기록을 끝내고 싶은 시점에서 정지버튼을 누르게 되면 기록된 데이터를 파일로 저장하게 된다. 저장된 이미지 데이터는 레코더의 뷰버튼을 눌러서 불러올 수 있는데 그림 3에서 처럼 관련 데이터가 비트맵 이미지로 보여진다. 이 프로그램에 의해 기록되는 데이터들은

- 마우스의 이동 궤적 (전체 및 구간별 궤적)
- 마우스 조작 (좌우클릭, 드래그, 스크롤) 위치
- 소요시간 (일반적으로 초단위로 기록되며 이벤트가 발생한 시점에서 추가로 기록된다.)
- 총 이동거리와 같은 내용을 가지고 있으며 이러한 데이터들을 통해 분석할 수 있는 결과는 다음과 같다.

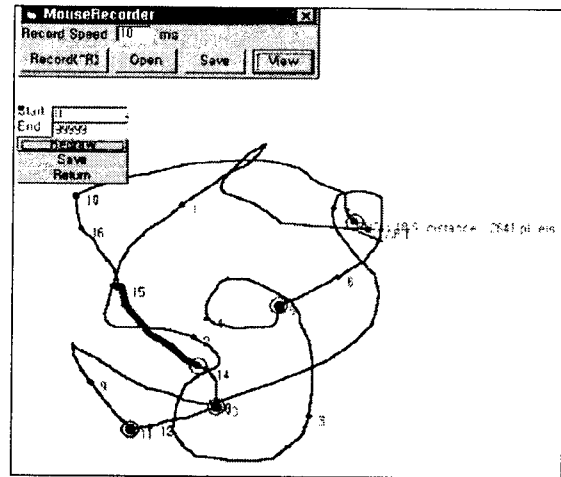


그림 3. 마우스 레코더 컨트롤러와 시각화된 데이터 이미지

· 사용자 검색 패턴

마우스 궤적 패턴의 기본적인 형태와 시간 간격을 고려한 패턴 분석을 함으로써 레이아웃, 기능요소의 시각적 인식율, 숙련도 등에 따라 검색 패턴이 다르게 나타남을 분석할 수 있다.

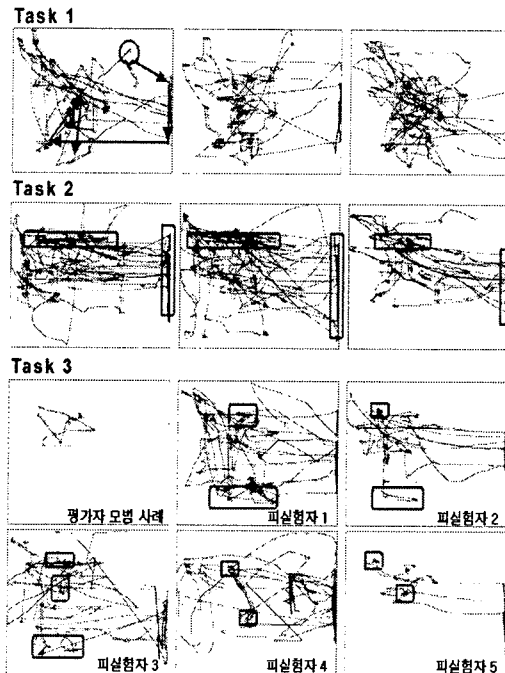


그림 4. 마우스 트랙 데이터의 패턴 분석

· 전반적인 레이아웃의 문제점

평가 대상을 같은 기능요소를 갖지만 서로 다른 레이아웃으로 제시했을 때 양자간의 마우스 궤적 및 소요시간 비교 분석을 통해 그러한 요소들의 배열에 따른 사용자의 조작 반응을 분석 할 수 있다.

· 메뉴 구성의 문제점

마우스의 조작점을 분석함으로써 메뉴의 각 항목들이 효과적으로 역할을 하고 있는지 등을 다른 사용성 평가 결과들과 종합하여 분석할 수 있다.

2. 사례연구

본 연구와 관련하여 개발된 도구의 기능과 활용도를 평가하기 위해 한 인터넷 허브 사이트를 대상으로 7명의 다양한 인터넷 사용 수준의 사용자를 선정하여 사용성 평가를 수행했다. 종합적인 웹 사용성 평가를 위해 기본적으로 인터뷰와 설문, 비디오 관찰, Heuristic 평가법 등이 앞서 이루어 졌으며 최종적으로 피실험자에게 주어진 태스크를 수행하도록 하고 그 과정에서 마우스 트랙킹 툴을 적용하여 사용자의 태스크 수행 평가 과정 중 마우스 조작 경로와 행위가 자동적으로 기록되도록 하였다

여기에서는 사용자에게 주어진 총 여덟 가지 태스크 중 세 가지 태스크의 결과를 다루기로 하며 그 세 가지는 다음과 같다.

1. 회원에 가입하시고 이메일 계정을 받으세요
2. 10분 동안 사이트 내에서 원하시는 곳을 서핑하면서 느낀 점을 말씀해주시십시오.
3. 사이트 내에서 해외로 배낭 여행에 관한 정보를 얻어 보세요

태스크 수행 과정에서 기록된 데이터를 이미지 파일로 변환

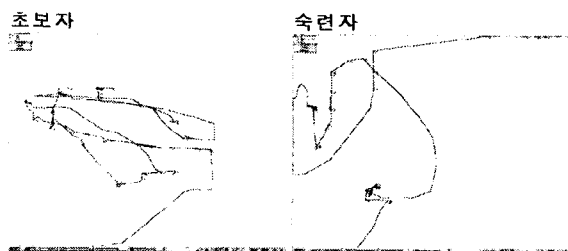


그림 5. 마우스 트랙 데이터의 세분화 분석

한 결과 중 일부는 다음의 그림 4에서 보여지고 있다. 태스크 1번의 마우스 트랙 데이터에서는 회원 가입 절차에 따른 주요 조작 지점들의 위치가 상당히 넓게 퍼져있음을 알 수 있다. 비슷한 요소끼리는 되도록 같은 선상에 자리잡아야 할 것이다. 태스크 1번의 경우에는 마우스 클릭 포인트들이 상하로 길게 나타나는 반면 Task 3번에서는 주요 조작 지점이 주로 상단 메뉴에 수평으로 길게 집중되어 있음을 알 수 있다. 즉 사용자의 검색이 깊게 이루어지지 않음을 알 수 있다. 녹색으로 나타난 스크롤 조작 역시 빈번하고 폭이 길게 나타나 있다. 또한 스크롤을 위해 스크롤 바로 이어지는 마우스 궤적이 자주 나타나고 있다. 이 사이트의 페이지 레이아웃이 세로로 길게 되어 있기 때문이다.

그림 5는 또 다른 태스크의 마우스 트랙 데이터이다. 그림에서 볼 수 있듯이 대상 사이트에서의 초보자와 숙련자 사이의 궤적의 유형에는 큰 차이가 있음을 알 수 있는데 초보자들은 숙련자들이 수직적이고 간결한 궤적을 보임에 비해 수평적이고 긴 경로를 거치고 있음을 나타내고 있다. 또한 초보자들의 궤적이 곳곳에 집중적으로 엉켜 있는 모습을 볼 수 있는데 이는 초보자들은 다음 의사 결정을 하기까지 많은 시간이 걸리며 특정 위치에 시선이 오랫동안 고정되기 때문으로 분석된다. 그런데 이 같은 분석은 웹의 인터페이스가 수시로 전환된다는 점을 고려할 때 특정 페이지 상에서의 보다 정확한 이동 궤적을 알아 보기 위해서는 위의 마우스 트랙킹 데이터를 보다 세밀하게 분석할 필요가 있다. 이러한 기능은 마우스 트랙킹 툴에 기본적으로 제공되고 있는데 사용자가 클릭한 시점을 중심으로 세분화한 결과를 통해 얻어진 결과를 종합하면,

- 숙련자의 경우 화면을 주시하면서 마우스를 조작하여 주시하는 방향과 일치하게 이동하는 행동을 보이고 있다. 반면 초보자는 화면을 주시하는 행동과 마우스를 이동하는 행동이 분리되어 있다.
- 숙련자의 궤적 폭이 초보자보다 가로방향으로 길게 나타나는데 이를 통해 숙련자는 웹 페이지를 책을 읽듯 주시하는 반면 초보자는 웹 페이지 상의 시각적 자극을 주는 요소들을 따라 이동함을 알 수 있다.
- 숙련자는 과거의 경험을 바탕으로 태스크의 목적을 충분히 가상하면서 어느 정도 자연스러운 서핑을 하는 반면 초보자는 태스크라는 서핑 자체의 목적보다는 웹사이트의 인터페이스상의 어려움에 의해 지체되는 과정을 보여줌으로써 대상 웹사이트의 여러 디자인 요소나 기능 요소들이 사용자로 하여금 태스크를 수행하는데 있어 문제점을 가지고

있음을 의미한다.

이처럼 마우스 트래킹을 통한 데이터를 패턴화하고 세분화하는 과정을 통해서 다양한 내용의 결과를 얻을 수 있음을 간단히 살펴보았는데 이 외에도 이미지로 변환된 마우스 궤적 데이터를 홈페이지 상에서 직접 기록함으로써 보다 구체적인 이동 경로를 알아 볼 수 있으며 주요 조작점만을 따로 추출하여 분석함으로써 인터페이스 기능 요소의 선호도 분석과 주요 조작 항목의 통계적 데이터 수집까지도 가능 할 것이다. 이러한 결과들을 응용한다면 평가 대상 사이트의 사용성 이외에도 여러 웹 사이트간의 상호 비교 등이 보다 시각화되어 쉽게 이루어 질 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 금후 연구 과제

개발된 마우스 트래킹 툴을 웹이라는 사용자 인터페이스의 사용성 평가에 적용시켜봄으로써 이 방법의 활용가능성과 그 방향에 대해 알 수 있었다. 특히 사용성 평가의 기술적인 면에 있어서 마우스 트래킹이 컴퓨터 모니터라는 좁은 평면 위에 매우 작게 나타나는 커서의 움직임이나 미세한 손의 움직임만으로 사용자에게 의해 조작되는 일련의 과정들을 비디오 관찰법이나 일반적인 언어적 평가법들에 비해 상대적으로 훨씬 자연스럽게 쉽게 기록할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 다만 사용성 평가를 위한 많은 방법들이 단독으로는 완전한 해결안을 제시 할 수 없는 것처럼 여기에서 다루고 있는 마우스 트래킹 방법 역시 다른 방법들과 적절히 병행되면서 유연하게 적용되어야 할 것이다.

향후에는 마우스 트래킹 데이터를 다양한 방법으로 분석할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요한데, 예를 들어 인구통계학적 분류에 따른 마우스 트래킹 데이터의 패턴의 변화나 웹 사이트의 사용자들의 라이프사이클에 따른 마우스 트래킹 데이터의 패턴 분석 등이 여기에 해당될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Jacob Nielsen, Designing Web Usability, New Riders Publishing, 2000.
- [2] Jacob Nielsen & Robert L Mack, Usability Inspection Methods, Wiley & Sons, Inc., 2000.
- [3] Deborah J. Mayhew, The Usability Engineering Lifecycle, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1999.
- [4] Jared M. Spool, Tara Scanlon, Carolyn Snyder, Will Schroeder, Terri DeAngelo, Web Site Usability: A Designers Guide, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1999.
- [5] Jennifer Fleming, Web Navigation: Designing the User Experience, O'Reilly & Associates, Inc., 1998.
- [6] Chris Forsythe, Eric Grose, Julie Ratner, Human Factors and Web Development, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1997.
- [7] Shackel, B., Human Factors and Usability, Prentice Hall, pp. 27-41 in Preece, J. & Keller, L(eds), Human-Computer Interaction, 1990.
- [8] Jef Raskin, The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems, Addison-Wesley Longman, Inc., 2000.
- [9] E.J. Rozell, W.L Gardner III, Cognitive, motivation, and affective processes associated with computer-related performance: a path analysis, Computers in Human Behavior, Vol.16, pp.199-222, 2000.
- [10] Gary M. Olson, Thomas P. Moran, Introduction to this special issue on Experimental Comparisons on Usability Evaluation, International Journal of Human-Computer Interaction, Vol.13, No.3, pp.199-210, 1998.
- [11] Kristyn Greenwood, Suzy Czarkowski, Competitive Testing Issues and Methodology, ACM SIGCHI Bulletin, Vol.30, No.4, pp.67-70, 1998.
- [12] 박정순, 웹 사이트의 사용성 평가에 대한 기초 연구, 디자인 연구, KAID, Vol.12, pp.9-16, 1999.

서 종 환(Jong-Hwan Seo)

정회원



1993년 2월 한국과학기술원

산업디자인학과(공학사)

1995년 2월 한국과학기술원

산업디자인학과(공학석사)

1995년 2월 ~ 1998년 11월

(주)삼성중공업 디자인연구소

1998년 12월 ~ 2000년 7월 (주)디자인드림 디자인연구소

2001년 3월 ~ 현재 동명정보대학교 컴퓨터그래픽학과

전임강사

<관심분야> : 컴퓨터그래픽스, UI, 인터랙션 디자인