

## 웹사이트 메뉴 Depth를 줄이는 방식간의 비교 분석

### Analysis of the Methods to Decrease the Depth of Menu in Web Site

박희석\*, 김유노\*\*

#### ABSTRACT

To enhance web site's usability, it has been suggested that the depth of tree structured menus should be minimized. In this research, experimental results are reported to quantitatively compare the methods currently used for reducing the depth of menus in web sites. 25 popular web sites were selected and their menu types were categorized into four types: top menu, drop-down menu, boolean menu, and table of contents. The four types of menu were then sub-categorized into 15 different types according to their sub-menu type, existence of menu colors, and the event occurring after mouse activation. Performance tests and subjective evaluation were carried out. The results showed that there were no significant differences in terms of response time among the 15 menu types, while table of contents and drop-down in which the first and second level of menus were visible induced the least number of errors. In the subjective test, the top-menu structure with colors and presentation of its sub-menu without clicking mouse were preferred.

Keywords: website, menu, depth, breath

---

\* 홍익대학교 정보산업공학과  
주 소 : 121-791 서울시 마포구 상수동 72-1  
전 화 : 02-320-1473  
E-mail : hspark@hongik.ac.kr  
\*\* 홍익대학교 대학원 정보산업공학과

## 1. 서론

최근 인터넷은 거의 모든 산업분야에 응용되고 있으며, 인터넷에서 제공하는 정보의 양 또한 증가하고 있다. 인터넷내의 방대한 정보속에서 사용자는 자신이 원하는 정보를 얻기 위해 불필요한 시간과 노력을 투자해야하는 경우가 빈번하다. 이와 같은 시간상의 비효율성은 웹사이트의 개발과 유지 관리에 보다 효과적인 정보 제공의 설계 방법과 이론적 체계가 필요하다는 것을 의미한다. 이런 이유로 최근 정보설계를 위한 필요성이 대두되고 있으며, 사이트 내에서 정보를 효과적으로 분류하고 체계화하는 방법을 다루는 정보설계(Information Architecture)가 이슈가 되고 있다. 웹 상에서의 정보설계란 사이트에서 제공하는 정보를 체계 있게 분류하여 조직화하는 것을 의미한다(Rosenfeld, 1999). 사용성을 고려하지 않은 사이트들은 사용자들의 혼란을 야기 시킨다. 웹사이트 설계단계에서 잘 계획된 정보설계는 사용자로 하여금 원하는 정보에 대한 접근을 용이하게 해주며, 개발자에게는 새로운 정보를 웹 상에 추가하고자 할 때 어디에 어떻게 배치하는 것이 효율적인지를 알려주는 도구가 될 수 있다.

정보설계는 크게 네비게이션 시스템(Navigation System), 레이블링 시스템(Labeling System), 검색(Search System) 및 스크린 시스템(Screen System)으로 구성된다(Rosenfeld, 1999). 네비게이션 시스템은 웹사이트의 기본 뼈대를 의미한다. 즉, 어떠한 정보를 어떠한 형식으로 배치할 것인가를 결정하는 것

이며, 인터페이스 요소로 볼 때는 메뉴 구조가 이에 해당하게 된다. 레이블링 시스템은 네비게이션 시스템을 통해 결정된 구조에 이름을 부여하는 시스템을 말한다. 검색시스템은 사용자가 데이터베이스로 구축된 웹사이트의 정보를 검색할 수 있도록 해주는 시스템을 의미하며, 스크린 시스템은 웹 페이지 디자인에 관련된 Lay-out, 메뉴구조의 위치 등을 뜻한다. 이 같은 정보설계의 요소들 중 인터페이스 성격이 강한 네비게이션 시스템 중 특히 메뉴구조를 본 연구의 범위로 국한하고자 한다.

네비게이션 시스템 중 가장 많이 사용하는 것이 계층구조(Hierarchy)형태의 메뉴이다. 계층구조의 경우 많은 정보를 체계적으로 구성할 수 있다는 장점이 있는 반면, 잘못 구성이 됐을 경우 원하는 정보를 찾기가 어렵다는 단점을 가지고 있다. 특히 메뉴의 깊이(메뉴 깊이)와 넓이(Breadth)를 어떻게 조합하느냐에 따라 메뉴구조는 판이하게 차이가 나게 된다. 메뉴의 넓이가 너무 넓은 경우, 사용자들에게 선택의 폭을 넓게 제시하여 사용자 혼돈을 일으킬 수 있으며, 메뉴의 깊이가 너무 깊은 경우는 정보를 찾는 데 어려움이 있으며, 사용자가 인식하는 작업의 복잡성 역시 증가한다(Miller, 1981; Kiger, 1984; Norman, 1991; Jacko and Salvendy, 1996).

웹에 관한 기존 인간공학적 연구들은 대부분 디자인 지침과 사용성, 웹사이트를 평가하는 기법등 여러 가지 분야에서 다양하게 연구되고 있다. 특히 디자인 지침에서는 인터페이스 요소와 관련하여 인터넷 상거래의 인터페이스 디자인 및 평가지침 개발에 관한 연구가

있었으며(양희철, 1998; 김진우, 1999; 박희석 외, 2000; 천중숙, 2000), 전체적인 웹 인터페이스 디자인에 관한 권장사항(Yale Center for Advanced Instructional Media, 1997)을 비롯하여, 사이트 구조와 사이트 구성요소들에 관한 권장사항 등을 심도 있게 다룬 연구 역시 수행되었다(Morkes and Nielson, 1997; 임치환, 2000). 또한 웹사이트를 사용하는 사용자의 행위나 생각을 관찰하여 사용성을 증대시키는 연구(Spool, 1999)와 전자상거래의 신뢰성에 관한 연구(Cheskin Research, 1999) 등이 있었다. 이외에도 웹사이트 네비게이션에 관한 연구 역시 활발히 수행되고 있다(Bernstein, 1991; Hare, 1997; Meyer et al, 1997; Lim and Paynter, 1998) 하지만 이와 같은 연구들은 전체사이트를 대상으로 한 웹 사이트 디자인 지침에 대해 논하고 있으며, 세부적인 인터페이스 요소에 대한 연구는 부족한 실정이다. 특히 웹사이트 메뉴구조와 관련된 연구는 거의 이루어지고 있지 않았다. 메뉴 구조에 관한 연구는 대부분 인터넷이 아닌 일반소프트웨어의 메뉴구조에 것들이며, 이에 관하여 지금까지 수행된 연구들은 다음과 같다.

Miller(1981)는 메뉴 깊이가 깊어질수록 수행시간이 많이 걸림을 발견하였으며, 메뉴 깊이가 깊지 않고 Breadth가 넓은 경우 오류와 속도 측면에서 수행능력을 향상시킴을 발견하였다. Kiger(1984)의 연구에서는 8(메뉴 넓이) × 2(메뉴 깊이)가 가장 좋다는 결과를 얻었다. 그리고 메뉴 깊이가 깊어질수록 수행능력이 감소함을 보였다. Jacko and Salvendy(1996)는 메뉴깊이가 깊어질 수록 사용자가 인식하

는 작업의 복잡성 역시 증가한다는 연구결과를 제시하였다. 위와 같은 연구결과들로 볼 때, 계층구조형태의 메뉴구조에서는 메뉴 깊이가 사용자의 수행능력을 감소시키는 요인으로 작용함을 알 수 있다. 웹의 메뉴구조 역시 대부분 계층구조형태의 메뉴구조로서, 웹의 메뉴구조의 깊이 역시 사용자의 수행능력을 저하시키는 요인으로 작용하게 된다. 이에 본 연구에서는 연구범위를 메뉴 깊이에 국한하여, 웹사이트의 메뉴에서 깊이를 줄이는 방안들에 대한 연구를 수행하고자 한다.

## 2. 연구 방법

본 연구에서는 웹사이트에서 메뉴의 깊이를 줄이기 위해 사용되고 있는 메뉴구조들을 조사하여 이들을 시간과 오류로 평가하여 정량적으로 비교해 보고자 한다. 또한 각 메뉴구조에 대한 사용자의 주관적인 만족도를 평가하여 이들 중 가장 효율적인 방법을 모색하고자 한다. 조사에 사용된 웹사이트는 방문자수가 많은 사이트 순으로 선정하여 공공기관(4개), 쇼핑몰(6개), 은행(4개), 증권(4개), 포털사이트(2개), 검색사이트(5개) 총 25개의 사이트였다. 조사된 메뉴구조를 본 연구에서 Top-Menu, Drop-Down, Boolean, Table of Contents 등 4가지 형태로 분류하였으며, 이 같은 메뉴구조들은 페이지 Lay-out상에서([그림 1] 참조) 위치하는 곳이 서로 다르다.

### ■ Top-Menu

Top-Menu 형태의 메뉴구조는 상위 단계의

(Top-Menu 형태)

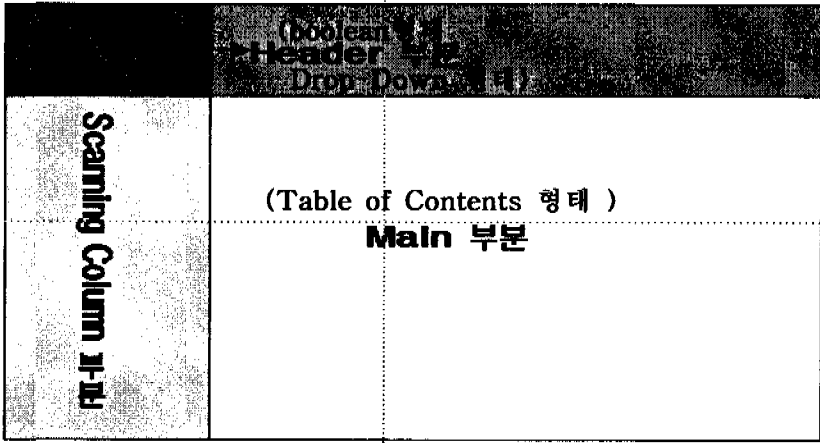


그림 1. 웹 페이지상의 레이아웃 형태



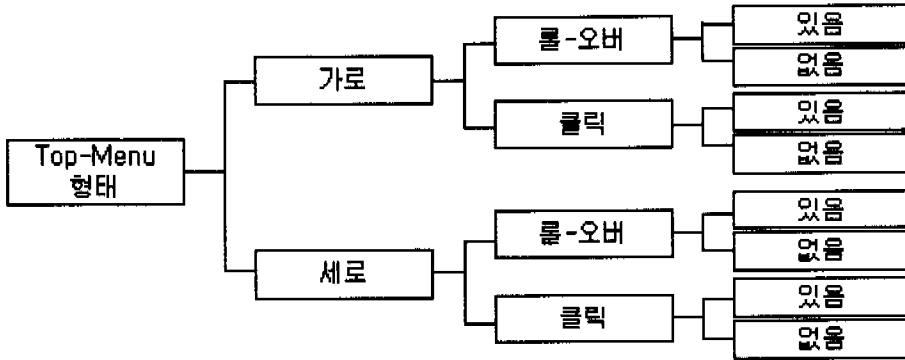
그림 2. Top-Menu 형태 메뉴(가로형태의 하위메뉴)



그림 3. Top-Menu 형태 메뉴(세로 형태의 하위메뉴)

메뉴 깊이가 좌우로 표현되며, 하위 단계의 메뉴가 가로 혹은 세로로 펼쳐진 형태의 메뉴 구조로서, 페이지 레이아웃상에서 Header 부분에 위치한다. 이와 같은 형태의 메뉴구조는 하위 단계의 메뉴 발생형태(가로형태, 세로형태: 2가지), 마우스 이벤트 형태(롤-오버, 클릭: 2가지), 메뉴 카테고리별 색상의 유무(있음, 없음: 2가지)등에 의해 총 8가지 형태로 다시 분류된다([그림 4]). 여기서 마우스 이벤트의 형태가 롤-오버(Roll-Over)란 1단계 메

뉴에 마우스를 가져갔을 경우 2단계 메뉴가 발생하는 것을 의미하며, 마우스 이벤트가 클릭이란 1단계 메뉴를 클릭 했을 경우 2단계 메뉴가 발생하는 것을 의미한다. 메뉴 카테고리별 색상이 있는 경우는 [그림 2]의 예에서 보여지듯 기업고객과 그 하위메뉴는 동일한 색상을 가지고 다른 개인고객과 그 하위메뉴는 다른 색상을 갖는 것을 의미한다. 반면 메뉴 카테고리별 색상이 없는 경우는 [그림 3]의 예에서 보여지듯 상위메뉴와 그 하위메뉴



하위메뉴의 발생형태 마우스의 이벤트형태 색상의 유무

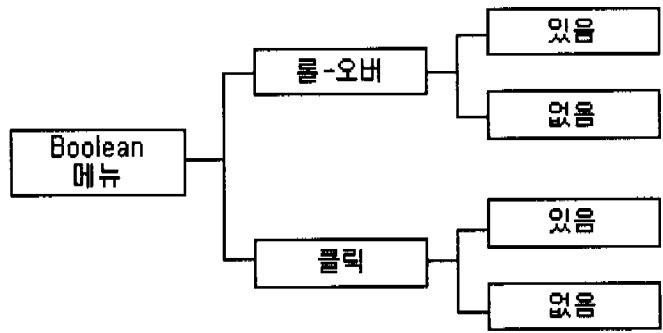
그림 4. Top-Menu 형태의 메뉴 구조

Shopping		
PC	--	15"/17"
노트북	--	18"이상
모니터	--	완전평면
프린터 / 스캐너	--	LCD
주변기기 / 소모품	--	
소프트웨어	--	
영상기기	--	
출력기기	--	
주방가전	--	
소형가전	--	
냉난방기	--	
통신기기	--	
사무기기	--	
유통물반	--	
수입명품관	--	

그림 5. Boolean 형태의 메뉴

뉴별 색상의 차이가 없는 경우를 뜻한다.

■ Boolean 형태의 메뉴는 상위 단계의 메뉴 깊이에서 하위 단계의 메뉴를 새로운 창(Boolean)형태로 제공되는 것을 의미하며([그림 5]), 주로 페이지 레이아웃 상에서 Scanning Column에 위치한다. 이 형태의 메뉴구조는 마우스의 이벤트(롤-오버, 클릭: 2가



마우스 이벤트 형태 메뉴별 색상의 유무

그림 6. Boolean 형태의 메뉴 구조

지 경우), 색상의 유무(있음, 없음:2가지 경우) 등으로 총4가지로 다시 분류되며 이는 [그림 6]과 같다

■ Drop-down 형태의 메뉴구조는 상위 단계의 메뉴 깊이에서 메뉴를 클릭 했을 경우만 하위단계의 메뉴가 상위 메뉴의 하단부에 세로로 제시되며, 마우스 이벤트 클릭이 없을 경우는 하위 단계의 메뉴를 보여주지 않는 방

법을 의미한다 이와 같은 메뉴구조의 형태는 주로 페이지 레이아웃 상에서 Scanning Column에 위치한다. Drop-down 형태의 메뉴 구조는 다음과 같이 세부적으로 2가지 형태로 분류된다.

① 상위 단계 메뉴 깊이에서 클릭 할 경우 만 하위 단계 메뉴가 하단에 제시되는 방법 ([그림 7])

② 모든 상위 단계 메뉴 깊이에서 각 메뉴 별 하위 단계 메뉴가 하단에 펼쳐진 형태로 제시되는 방법([그림 8])

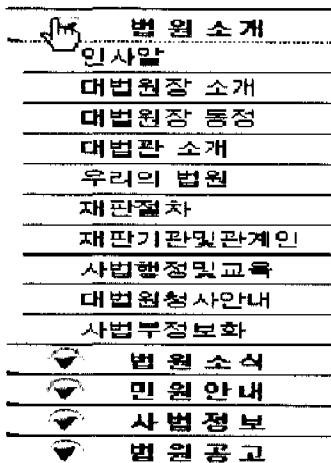


그림 7. Drop-Down 형태의 메뉴

■ Table of Contents 형태의 메뉴구조는 복수의 상위단계 메뉴와 각각의 상위 메뉴의 하위 메뉴를 동시에 보여주는 방법으로, 페이지 레이아웃 상에서 주로 Main 부분에 위치한다. 이와 같은 형태의 메뉴구조는 대부분의 검색

사이트와 포털 사이트에서 취하고 있는 형태의 메뉴구조이다([그림 9]).

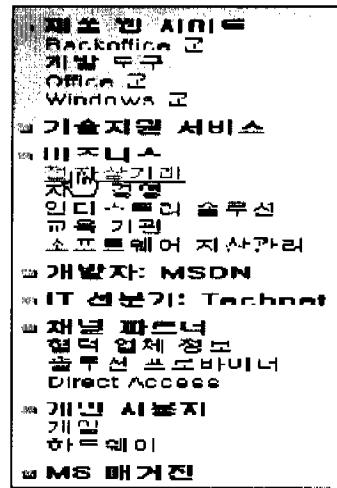


그림 8. 펼쳐진 Drop-down 형태의 메뉴

건강과 의학 의학, 질병, 제품조절, 건강상담...	엔터테인먼트 음악, 미술, 영화, 음악, 유머, 만화...
교육 대학교, 전문대학, 초중고, 대학...	예술과 인문 사진, 패션, 디자인, 역사, 문학...
뉴스와 미디어 최신의 뉴스, TV, 신문, 인터넷방송...	자연과학 생물학, 천문학, 공학, 해양동물...
레크리에이션과 스포츠 스포츠, 게임, 여행, 자동차...	정부 행정부, 정치, 법, 군사...
비즈니스와 경제 회사, 취업, 금융/투자, 온라인쇼핑...	지역정보 한국, 해외, 국가별, 세계지역별...
사회과학 심리학, 사회학, 언어학, 경제학...	참고자료 도서관, 사진, 전화번호, 통계...
사회와 문화 사생활, 환경, 여성, 종교...	컴퓨터와 인터넷 인터넷, WWW, 네트워크, S/W, H/W...

그림 9. Table of Contents 형태 메뉴

이렇게 조사된 메뉴구조의 형태는 총 15가지로, Top-Menu(8가지) + Drop-down(2가지) + Boolean(4가지) + Table of Contents(1가지)였다. 이 15가지 메뉴구조에 대하여 쇼핑몰 사이트를 대상으로 시뮬레이터를 구축하였으며, 가장 효율적인 메뉴구조를 모색하기 위해 특정 제품을 찾는 작업을 통하여 시간과 오류로 수행능력 평가실험을 실시하였다. 또한 사

용자가 가장 선호하는 메뉴구조에 대하여 알아보기 위해 주관적인 만족도를 함께 평가하였다.

### 3. 사용자 수행능력 (User Performance) 평가 실험

#### 3.1 실험 방법

##### 3.1.1 피실험자 정보

본 실험에 참가한 피실험자는 총 30명의 대학생(남자 23명, 여자 7명)으로서, 연령 분포는 평균 25.3세이며, 전원이 인터넷 경험이 1년 이상이었다.

##### 3.1.2 실험 설계

앞서 조사된 15개의 메뉴 구조를 쇼핑몰 사이트에 맞추어 시뮬레이터로 개발하였다. 개발된 시뮬레이터의 종류는 다음 [표 1]과 같다. 시뮬레이터는 사용자가 링크나 Direct Access와 같은 메뉴구조 이외의 다른 경로로 작업을 할 수 없도록 설계하여 오직 메뉴구조만을 이용해 작업을 하게끔 설계하였다. 수행능력 평가 실험은 TV, 냉장고, 세탁기를 찾는 작업을 가지고 수행되었으며, 실험 순서는 모두 랜덤화하여 실시하였다.

피실험자들의 인터넷 경력이 서로 상이하였으므로 인터넷상에서 작업을 수행하는데 있어 피실험자들의 차이의 유무를 알아보기 위해, 개발된 시뮬레이터를 이용하여 하나의 작업을

표 1. 개발된 시뮬레이터 종류

시뮬레이터	하위메뉴발생 형태	이벤트 종류	Color 여부
1	Top-menu 가로	롤-오버	없음
2	Top-menu 가로	롤-오버	있음
3	Top-menu 가로	클릭	없음
4	Top-menu 가로	클릭	있음
5	Top-menu 세로	롤-오버	없음
6	Top-menu 세로	롤-오버	있음
7	Top-menu 세로	클릭	없음
8	Top-menu 세로	클릭	있음
9	Boolean	롤-오버	없음
10	Boolean	클릭	없음
11	Boolean	롤-오버	있음
12	Boolean	클릭	있음
13	Drop-down	-	-
14	펼쳐진 Drop-down	-	-
15	Table of Contents	-	-

5회 반복해서 실시하는 예비실험을 실시하였다. 그 결과 피실험자들간의 차이가 없어 ( $P=0.1456$ ), 피실험자를 동일한 반복수로 간주하였다. 각 피실험자는 총 15회의 실험을 Counting balancing을 고려하여 랜덤하게 실시하였고, 각 실험에 소요되는 시간과 오류의 회수를 측정하였다. 단, 오류가 발생했을 경우 피실험자가 즉시 오류를 수정할 수 있도록 설계하였으며, 작업에 따라 정확한 경로를 하나만 지정하여 두고 그 외의 경로로 들어가는 것을 오류로 간주하였다. 예를 들어 냉장고를 찾는 작업의 경우, 냉장고는 주방가전이라는 상위 메뉴의 하위 항목이므로 만일 주방가전 이외의 메뉴를 클릭 했을 경우는 오류로 판단하였다.

## 3.2 실험 결과

### 3.2.1 수행시간 결과 분석

작업의 수행시간을 측정한 실험의 결과를 유의수준 5%의 분산분석으로 분석하였다. 그 결과와 원인은 다음과 같다.

15개의 시뮬레이터간의 차이는 없는 것 ( $p=0.2262$ )으로 나타났다. 그러나 평균시간으로 볼 때 Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 13)가 시간이 가장 많이 소요되는 경향을 보였다. 인터뷰 결과 마우스 클릭 시에만 상위단계 메뉴에 해당하는 하위단계메뉴가 나타나는 형태의 메뉴구조는 사용자가 원하는 정보를 찾아가는데 있어 기억의 도움을 받지 못하여 수행시간이 가장 많이 걸린 것으로 사료된다. 또한 통계적인 유의차는 없었지만 상위단계 메뉴와 하위단계 메뉴가 동시에 펼쳐

진 Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 14)의 경우 수행시간이 그 다음으로 많이 발생하였는데, 이는 제시되는 메뉴가 너무 많아 스크롤바를 사용하여 메뉴를 읽어야 하는 번거로움이 있어 수행시간이 많이 소요된 것으로 생각된다.

Top-Menu 중 하위메뉴가 가로로 발생하고 색상이 포함되어 있는 경우(Simulator 2, 4)는 마우스 이벤트와 관련 없이 색상이 포함되어 있지 않는 메뉴구조형태(Simulator 1, 3)보다 평균시간이 오래 걸리는 경향을 보였다. 이는 실험을 수행하던 중 대부분의 피실험자가 Top-Menu 중 가로로 하위메뉴가 발생하는 메뉴구조의 경우 색상이 있을 경우 눈이 피로하여 메뉴를 읽기가 불편하다는 반응을 보인 것에 기인한다고 사료된다(전체 응답자중 18명). 또한 Top-Menu 중 하위메뉴가 세로로 발생하며 마우스 이벤트가 클릭인 경우(Simulator 7, 8)는 색상에 관계없이 마우스 이벤트가 롤-오버인 메뉴구조형태(Simulator 5, 6)에 비해 평균시간이 많이 소요됐다. 이는 Top-Menu 형태의 메뉴구조이며 하위메뉴가 세로로 발생하는 메뉴구조는 마우스이벤트가 클릭일 경우, 사용자가 하위메뉴가 발생하는 형태를 인지를 하지 못하고 마우스이벤트를 롤-오버로 착각하는 경우가 많았던 것에 원인이 있으리라 생각된다.

Boolean 메뉴의 경우(Simulator 9~12)는 색상의 유무에 관련 없이 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우 평균시간이 오래 걸리는 경향을 보이고 있었다. 인터뷰 결과, 마우스 이벤트가 롤-오버일 경우 마우스의 움직임에 따라 하위 메뉴가 발생하기 때문에 마우스 클릭에 어려



표 2. 오류 횟수에 대한 LSD 결과(註: 오류가 적은 순)

순위	메뉴구조 형태
1	펼쳐진 Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 14)
	Table of Contents 형태의 메뉴구조(Simulator 15)
2	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 가로로 생성되며 마우스 이벤트가 롤-오버이며, 색상이 없는 형태의 메뉴구조(Simulator 1)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 가로로 생성되며 마우스 이벤트가 롤-오버이며, 색상이 포함되어 있는 형태의 메뉴구조(Simulator 2)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 가로로 생성되며 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 없는 형태의 메뉴구조(Simulator 3)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 가로로 생성되며 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 포함되어 있는 형태의 메뉴구조(Simulator 4)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 세로로 생성되며 마우스 이벤트가 롤-오버이며, 색상이 없는 형태의 메뉴구조(Simulator 5)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 세로로 생성되며 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 없는 형태의 메뉴구조(Simulator 7)
3	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 세로로 생성되며 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 포함되어 있는 형태의 메뉴구조(Simulator 8)
	Boolean 형태의 메뉴구조중 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 포함되어 있는 형태의 메뉴구조(Simulator 12)
4	Boolean 형태의 메뉴구조 중 마우스 이벤트가 클릭이며, 색상이 포함되지 않은 형태의 메뉴구조(Simulator 10)
	Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위항목이 세로로 생성되며 마우스 이벤트가 롤-오버이며, 색상이 포함되어 있는 형태의 메뉴구조(Simulator 6)
5	Boolean 형태의 메뉴구조 중 마우스 이벤트가 롤-오버이며 색상이 없는 경우(Simulator 9)
	Boolean 형태의 메뉴구조 중 마우스 이벤트가 롤-오버이며 색상이 있는 경우(Simulator 11)
6	Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 13)

움이 있다는 응답을 얻었다(전체 응답자중 14 명). 좌측에 위치하는 Boolean 메뉴의 경우에는 Top-Menu에 비해 상대적으로 메뉴가 여유가 없고 하위메뉴가 세로로 생성이 되기 때

문에, 마우스 이벤트가 롤-오버일 경우 하위 메뉴간에 겹치는 현상이 발생하게 되어 마우스 클릭에 더 어려움을 겪는 것으로 사료된다.

### 3.2.2 오류 결과 분석

실험 시 발생한 오류는 수행능력 평가 실험과 다른 결과를 보였으며 시뮬레이터간의 차이가 있는 것으로 나타났다( $p=0.03$ ). 각 인자의 오류 횟수에 대한 최소유의차(Least Significant Difference) 결과를 통해 각 메뉴구조별 상대적인 민감도를 정리하면 다음 [표 2]와 같다.

Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 13)의 경우는 평균수행시간이 오래 걸리는 경향과 더불어 오류 역시 가장 많이 발생하고 있었다. 이는 수행시간과 마찬가지로의 결과로 보여진다. 즉, 사용자가 기억의 도움을 받지 못하므로 오류 역시 가장 많이 발생한 것으로 사료된다. 또한 Boolean 형태의 마우스 이벤트가 롤-오버 형태인 메뉴구조인 Simulator 9와 11의 경우 역시 오류가 많이 발생하였다. 인터뷰 결과, Boolean 형태의 메뉴구조에서 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우는 메뉴를 클릭하는데 어려움이 있다는 인터뷰 내용과 일치한다. 이와 같은 결과로 볼 때, 2단계 하위메뉴가 상위메뉴에 가려져 보이지 않는 형태의 메뉴구조나 Boolean 형태의 메뉴구조로서 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우는 오류를 많이 발생시켜 수행능력을 저하시킴을 알 수 있었다.

펼쳐진 Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 14)의 경우 수행시간이 오래 소요됐으나 오류는 하나도 없게 나타났다. 인터뷰 결과, Simulator 14의 경우 메뉴의 길이가 너무 길어서 스크롤바를 이용하는 횟수가 빈번하여 수행시간은 많이 걸린 것으로 평가되나, 하위메뉴가 상위메뉴와 동시에 보여지고 있어 오류는 발생하지 않는 것으로 판단된다. Table of Contents 형태의 메뉴구조(Simulator 15) 역시 마찬가지로

의 이유로 오류는 하나도 발생하지 않았다. 즉, 상위단계 메뉴와 함께 바로 그 다음 단계의 하위메뉴가 모두 보여지는 경우가 사용자로 하여금 오류를 덜 발생시키게 한다는 결론을 얻을 수 있었다. 또한 Top-Menu 형태로서 하위메뉴가 가로로 생성되는 메뉴형태(Simulator 1, 2, 3, 4) 역시 오류가 적게 발생하였으며 Top-Menu 형태로서 하위메뉴가 세로로 생성되는 메뉴형태(Simulator 5, 7)는 색상이 없는 경우가 오류가 적게 발생하였다. 이는 Top-Menu 형태의 메뉴 구조를 가장 많이 접해 보았다는 인터뷰 결과와 높은 상관관계를 보인다(전체 응답자 중 24명).

## 4. 주관적인 만족도 평가실험

### 4.1 실험 방법

본 연구에서는 시뮬레이터의 각 메뉴구조에 대한 소비자의 주관적인 만족도를 평가하기 위해 만족도 실험을 앞의 작업 수행능력 실험과 병행하여 실시하였다. 즉, 각 실험이 끝난 후에 각각의 메뉴구조에 대한 피실험자들의 주관적인 느낌을 5점척도를 이용한 설문을 통하여 취합하였다.

메뉴에 대한 사용자의 주관적인 만족도는 전문가 인터뷰를 통해 선정한 4가지 평가 항목으로 나뉘어 평가하였다. 전문가 인터뷰에는 전문가 4인이 참석하였으며 이들 중 3인은 웹디자이너, 1인은 웹기획자였고 모두 실무경력이 3년 이상이었다.

1차적으로 선정된 평가 항목은 이해용이성, 사용편의성, 디자인, 친숙정도이며, 각각에 대

한 정의는 다음과 같다.

- 이해용이성: 사용자가 얼마나 쉽게 메뉴에서 발생하는 이벤트를 이해할 수 있는지를 의미한다. 즉, 마우스 이벤트에 따른 메뉴의 변화가 얼마나 쉽게 인지되는지를 뜻한다.
- 사용편의성: 메뉴의 이벤트 발생결과와 메뉴의 사용방법이 사용자에게 어느 정도 편리하게 되어 있는 지를 의미한다.
- 디자인: 메뉴 자체 디자인을 의미하며, 페이지 상에서 메뉴의 위치와 메뉴 카테고리별 색상 사용의 여부, 마우스 이벤트가 발생하는 방법을 의미한다.
- 친숙정도: 메뉴가 얼마나 많이 사용되고 있으며, 보편화되어 있는 형태인지를 의미한다. 이 4가지 평가 항목에 대한 중요도를 웹 기획, 웹 프로그래머, 웹디자이너 등 총19명(남 13, 여6, 평균연령28.4세)과 인터넷 경력이 1년 이상 되는 대학생 20명(남 14, 여6, 평균연령 25.5세)이 5점 척도로 평가하였다. 전문가

그룹과 비전문가 그룹이 평가한 중요도가 같은 순서로 나왔기 때문에 양 그룹의 데이터를 통합하여 평균 중요도를 구하였다. 각 평가 항목별로 차이의 유무를 알아보기 위해 5%의 유의수준으로 분산분석을 실시하였으며, 최소유의차검정을 통해 상대적인 민감도를 알아보았다. 그 결과, 평가항목간에는 차이가 있었으며(p=0.0001), 1) 이해용이성과 사용편의성, 2) 디자인과 친숙정도 2가지 그룹으로 구분됨을 알 수 있었다. 동일 그룹일 경우는 동일 그룹내의 평가 항목의 점수를 합산하여 평균 중요도를 구하였다. 즉, 동일 그룹일 경우는 같은 중요도를 갖게 된다. 각각에 대한 중요도는 이해용이성(4.31)=사용편의성(4.31) > 디자인(3.62)=친숙정도(3.62)순이었다.

### 4.2 실험 결과

사용자의 주관적인 만족도는 다음과 같은

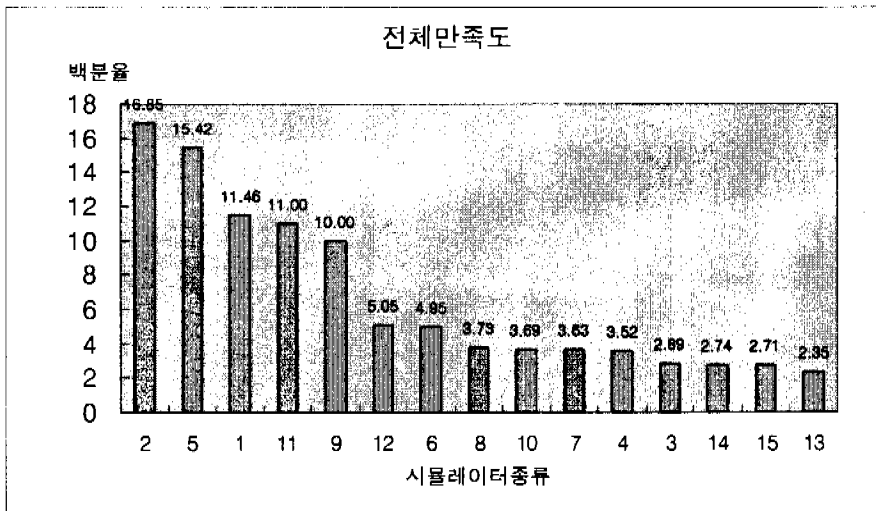


그림 10. 사용자의 주관적인 전체 만족도 결과

식에 의해 구하여 진다.

$$\text{전체만족도} = 4.31x\text{이해용이성} + 4.31x\text{사용편의성} + 3.61x\text{디자인} + 3.61x\text{친숙정도}$$

전체만족도의 결과는 Top-Menu 형태의 메뉴구조이며, 하위항목이 가로로 생성되고 마우스 이벤트가 롤-오버이며 색상이 포함되어 있는 형태로서 오류가 적게 발생한 구조 (Simulator 2)가 가장 높게 나왔으며 오류가 많이 발생한 Drop-Down 형태의 메뉴구조 (Simulator 13)가 가장 낮게 나왔다([그림 10] 참조). Simulator 14와 15의 경우, 오류는 가장 적게 발생하였으나 스크롤바를 사용해야 하고 주메뉴로 쓰이는 경우는 거의 찾아보기 힘든 형태의 메뉴구조이다. 이로 인해 주관적

인 만족도는 낮게 평가된 것으로 생각된다.

또한, 주관적인 만족도를 평가하는 항목을 전문가 인터뷰를 통해 4가지로 분류하였으나, 친숙정도와 이해 용이성의 경우 각 메뉴구조의 만족도가 동일한 순위를 보이고 있었다. 이로부터 친숙정도와 이해용이성은 동일한 평가 항목으로 간주할 수 있으며, 메뉴구조의 만족도는 디자인, 이해용이성(친숙정도), 사용 편의성 등 3가지 요인으로 평가할 수 있겠다.

각 시뮬레이터들과 평가 항목간의 포지셔닝 맵을 다차원분석(Multidimensional Preference Analysis)을 이용하여 통계적으로 그려본 결과, 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우와 클릭인 경우로 크게 대별되었다. 이 결과로서 마우스 이벤트가 만족도를 평가하는 중요한 요인임을 파악할 수 있었다. Top-Menu의 형태의 메뉴

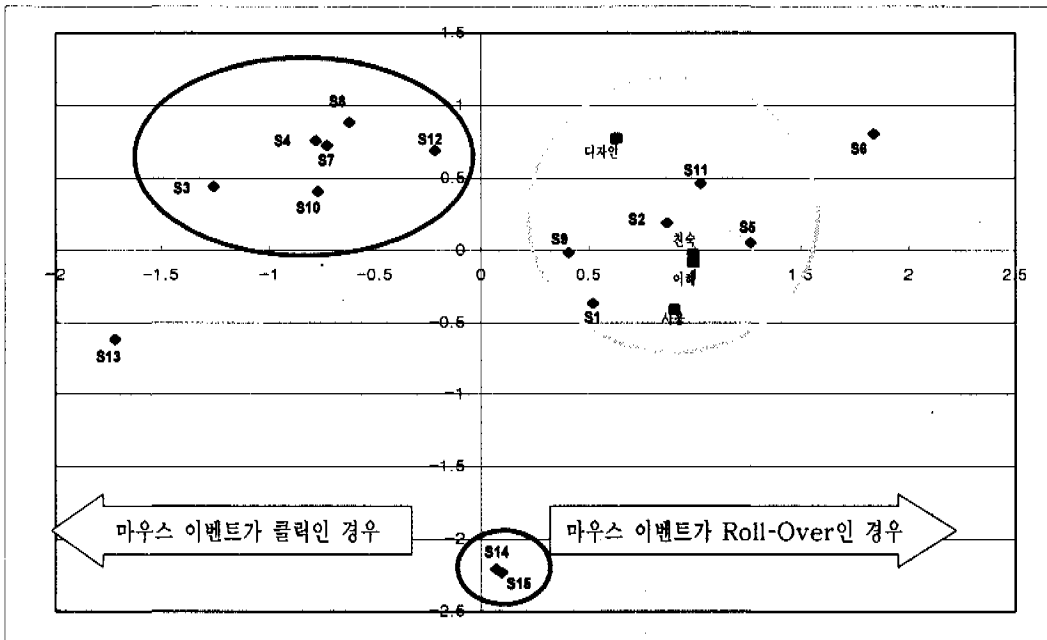


그림 11. 포지셔닝 맵 (S=Simulator)

구조 중 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우 (Simulator1, 5, 9)와 Boolean 형태의 메뉴구조이며 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우(Simulator 9, 11)는 4가지 평가항목과 근접하여 그룹핑 되었으며, Top-Menu의 형태의 메뉴구조 중 마우스 이벤트가 클릭인 경우(Simulator3, 4, 7, 8)와 Boolean 형태의 메뉴구조이며 마우스 이벤트가 클릭인 경우(Simulator 10, 12)가 함께 근접을 이루고 있었다. 또한 Table of Contents 형태의 메뉴구조(Simulator 15)와 펼쳐진 Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 14)의 경우가 하나의 그룹을 이루었으며, Drop-Down 형태의 메뉴구조(Simulator 13)와 Top-Menu 형태이며 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우(Simulator 6)는 각각 혼자만 떨어져 있었다([그림 11] 참조). Top-Menu 형태의 메뉴구조이며 마우스 이벤트가 롤-오버인 형태는(Simulator1, 5, 9) 오류 역시 낮게 나왔으나 Boolean 형태의 메뉴구조이며 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우(Simulator 9, 11)는 오류가 높게 나왔음에도 불구하고 만족도가 높게 평가되었다. Boolean 형태의 메뉴구조 중 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우 제공되는 메뉴가 많을 시에는 클릭에 어려움이 있어 오류가 많이 발생하였으나, 흔히 사용하고 있는 형태의 메뉴구조이므로 디자인과 이해용이성(친숙정도)이 높게 평가된 것으로 사료된다.

### 5. 결론 및 토의

본 연구는 메뉴의 메뉴 깊이를 줄이기 위해 사용되는 메뉴구조를 비교 분석하는 목적으

로, 메뉴구조가 사용자의 수행능력에 어떻게 영향을 미치는지를 평가하는 실험과 메뉴구조에 대한 사용자의 주관적인 만족도 실험으로 이루어졌다.

수행능력 평가실험에서는 수행시간에 따른 메뉴구조간의 차이는 없다는 결론을 얻었으나 오류는 차이가 있었음을 알 수 있었다. 2단계 하위메뉴가 1단계 상위메뉴에 가려져 잘 보이지 않는 형태나 스크롤 바를 많이 이용해야 하는 메뉴구조는 시간이 많이 걸리는 경향이 있었다. 특히 2단계 하위 메뉴가 1단계 상위 메뉴에 가려진 형태의 메뉴구조인 Drop-Down 형태의 메뉴구조의 경우 수행시간도 오래 걸렸으며 오류 역시 많이 발생함을 알 수 있었다. 1단계 상위메뉴와 함께 2단계 하위메뉴가 모두 보여지는 형태의 메뉴구조의 경우는 오류가 하나도 발생하지 않았으며, Boolean 형태의 메뉴구조에서 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우는 오류가 많이 발생함을 알 수 있었다. 즉, 2단계 메뉴가 1단계가 메뉴에 가려진 형태의 메뉴구조는 사용자의 기억에 도움을 주지 못해 오류를 많이 발생시키고 평균수행시간도 길어지는 경향을 보여 사용자의 수행능력을 저하시킬 수 있었다.

주관적 만족도를 평가하기 위한 실험에서는 이해용이성, 사용편의성, 디자인, 친숙정도 등의 4가지 평가항목으로 사용자의 만족도를 평가하였으나, 이해용이성과 친숙정도는 동일한 평가 항목으로 간주할 수 있다는 결론이 도출되어, 메뉴구조에 대한 만족도는 디자인, 이해용이성(친숙정도), 사용편의성 등 3가지 항목으로 평가됨을 알 수 있었다. 사용자의 주관적인 만족도 결과로서, Top-Menu 형태의 메

뉴구조이며 하위메뉴가 가로로 생성되고 메뉴의 카테고리별로 색상이 있는 형태인 Simulator 2가 가장 높게 평가되었다. 또한 포지셔닝 맵을 그려본 결과, 마우스 이벤트가 롤-오버인 경우 주관적인 만족도가 높게 나왔다.

위와 같은 결과로서 메뉴구조 제작 시 다음의 디자인 지침을 도출하였다.

- 2단계 하위메뉴는 1단계 상위메뉴에서 쉽게 보여지는 것이 수행능력을 향상시키고 오류를 적게 발생시킨다
- 메뉴구조를 살펴보기 위해 스크롤바를 사용하는 것은 수행시간이 오래 걸리는 경향이 있으나, 1단계 상위메뉴와 2단계 하위메뉴가 함께 표현된 메뉴구조는 오류를 적게 발생시킨다.
- Boolean 형태의 메뉴구조에서는 마우스 이벤트가 롤-오버일 경우 오류를 많이 발생시킬 수 있다.
- Top-Menu 형태의 메뉴구조로서 하위메뉴가 가로로 제공되는 경우에는 메뉴 카테고리별로 색상이 포함되지 않아야 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- 마우스 이벤트는 사용자의 주관적인 만족도를 평가하는데 중요한 인자이다. 특히 마우스 이벤트가 롤-오버일 경우 마우스 이벤트가 클릭일 경우보다 사용자의 만족도가 더 높아진다.

본 연구는 웹사이트의 메뉴구조를 개발하는데 있어서 개발의 지침이 될 수 있도록 15가지 메뉴 제시방식을 정량적으로 비교 평가하여 보았다. 본 연구에서 제시된 메뉴구조들은

현재사용하고 있는 형태의 메뉴구조에 초점을 맞추어진 부분이므로 앞으로의 연구에서는 위의 결과들을 반영하여, 새로운 형태의 메뉴구조에 대한 대안을 개발하고 이들을 비교 평가해 보는 지속적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

## 참고 문헌

- 김진우, 인터넷 쇼핑의 현황과 전망, 연세대학교 디지털상거래 연구단, 1999
- 박희석, 인치호, 장동성, 이정규, 인터넷 상거래의 인터페이스 디자인 및 평가지침 개발, 대한산업공학회지 Vol.26, No.2, pp146-154, 2000.
- 양희철, 곽지영, 홍상우, 한성호, 웹 사용편의성 평가 Checklist 개발, 대한산업공학회 추계 학술대논문집, pp108-111, 1998
- 임치환, 웹사이트 디자인에서사용편의성 이슈들: 저자상거래 B2C모델을 중심으로, 대한인간공학회추계학술대회논문집, pp41-44, 2000
- 천중숙, 김현아, 드세스서츠를 대상으로 하는 인터넷 쇼핑몰 개발에 관한 연구, 대한인간공학회 추계학술대회 논문집, pp45-49, 2000
- Bernstein, M., The Navigation Problem Reconsidered, Hypertext/Hypermedia Handbook, McGraw-Hill, New York, NY., 1991
- Cheskin Research, Ecommerce trust study, <http://www.sapient.com/cheskin/>, 1999
- Lim, E. and Paynter, J., Design Consideration for Web site navigation, CHI '98Procee-

- dings. <http://www.Uniforun.org.nz/conference/papers/lim.html>, 1998
- Jacko, J.I & Salvendy, G., Hierarchical menu design: Breadth, depth, and task complexity. Perceptual and Motor Skills, Vol. 82, pp1187-1201, 1996.
- Kiger, J.I. The depth/breadth trade-off in the design of menu-driven interfaces, International Journal of Man-Machine Studies, Vol.20, pp201-213, 1984.
- Miller, D.P., The depth/breadth tradeoff in hierarchical computer menus, Proceedings of Human Factors Society, pp296-300, 1981.
- Meyer, B., Sit, R.A., Spaulding, V.A., Mead, S.E. and Walker N. Age Group Differences in World Wide Web Navigation. CHI '97 Proceedings. <http://www.acm.org/sigchi/chi97/proceedings/short-talk/bm.htm>, 1997
- Morkes, J., and Nielson, J., How users read on the web, <http://www.useit.com>, 1997
- Norman, K., The Psychology of Menu Selection: Designing Cognitive Control at the Human/Computer Interface, Ablex, Norwood, NJ, 1991.
- Rosenfeld, L. Information Architecture, O'Reilly, 1999.
- Spool, J.M., Scanlon, S., and Schroeder, W., Web Site Usability, Morgan Kaufmann Inc, California, 1999.
- Hare, V. T., Design Your Site for Easy Navigation. [http://www.ragan.com/newsletter/Article\\_WR\\_130.html](http://www.ragan.com/newsletter/Article_WR_130.html), 1997.
- Yale Center For Advanced Instructional Media, Yale C/AIM Web Style Guide, <http://infor.med.yale.edu>, 1997
- 
- 저자 소개**
- ◆ 박희석  
 서울대학교(학사), 한국과학기술원(석사),  
 미시간대학교(박사)  
 현재 홍익대학교 정보산업공학과 교수 주  
 관심분야는 인간-컴퓨터 상호관계와 인체  
 진동
- ◆ 김유노  
 홍익대학교 정보산업공학과 졸업  
 홍익대학교 정보산업공학 석사과정 졸업예정  
 현재 LG텔레콤 인터넷팀에 근무중임.
- 
- 논문접수일(Date Received): 2000/10/27  
 논문게재승인일(Date Accepted): 2000/12/7