웹사이트 종류와 태스크 타입에 따른 사용자의 네비게이션 유형에 대한 연구

A study on the navigation methods according to the types of website and task

김소영(Kim So-young)
한국과학기술원 산업디자인학과

이건표(Lee Kun-pyo)
한국과학기술원 산업디자인학과

1. 서 론
1.1 연구의 배경 및 필요성
1.2 연구의 목적 및 방법

2. 웹에서의 네비게이션에 대한 고찰
2.1 링크 구조에 대한 다양한 이론
2.2 링크 분류 방법의 제안
2.3 웹사이트 타입의 분류
2.4 태스크 타입의 분류

3. 실험 디자인
3.1 실험 목적
3.2 가설과 제한점
3.3 웹 사용성 평가도구 RIO
3.4 실험 과정
3.5 태스크 선정
3.6 분석 방법

4. 결과 분석
4.1 실험 전 설문 결과
4.2 정량적 분석
4.3 정성적 분석
4.4 모형과 실제 사이트에서의 결과 비교
4.5 실험 후 설문 결과

5. 결론 및 향후 연구 과제
5.1 결론
5.2 향후 연구 과제

참고문헌

(要約)

다양한 형태의 멀티미디어 요소와 컨텐츠를 보유하고 있는 웹사이트가 증가함에 따라, 사용자는 각 경우에 대하여 다른 네비게이션 방법을 사용하고 있다. 여기서는 사용자의 네비게이션 유형이 웹사이트 종류와 태스크 타입에 따라 어떠한 변화를 나타내는지에 중점을 두고 링크의 구조와 종류에 대한 연구를 진행하고, 이를 검증하기 위한 사용성 테스트를 실시하였다. 웹사이트의 구분에서는 신문과 쇼핑을, 태스크의 구분에서는 목적지향형 과제와 과정지향형 과제로 나누고, 실험에 영향을 미칠 수 있는 색상, 형태, 기술 요소 등을 배제하기 위하여 모형 사이트를 직접 제작하여 실제사이트와 비교 실험을 진행하였다. 이 실험으로부터, 사용자의 네비게이션 유형은 웹사이트의 타입보다는 태스크의 종류에 의한 영향을 받으며, 목적지향형 과제에서는 사이트의 정보구조에 의한 방식이, 과정지향형 과제에서는 직접 링크를 사용한 네비게이션 방식이 선호된다는 결과를 얻었다.

(Abstract)

This paper focuses on the navigation methods which users select in different websites or for different tasks. Identifying the preferred navigation methods used for each case would help developers to construct the structure of website more effectively and confidently. To achieve the goal, this paper presents a framework on the classification of links as S_link and C_link. Then experiment is designed in order to evaluate the type of preferred link in each case. For the experiment, two different types of prototype websites such as news sites and shopping sites were constructed for which two different types of tasks such as goal-centered tasks and process-centered tasks were given to users. Particularly, to minimize the effects of visual elements and technical difference, prototype websites were produced with only HTML, not JavaScript nor Shockwave Flash.

The result showed clearly that type of tasks had more significant effects on users navigation patterns than type of website. And users are more dependent on the S_link in the goal-centered task and on the C_link in the process-centered task. These findings were more apparent at the qualitative test which was conducted for the comparative analysis between prototype site and real site.

(Keyword)

navigation, link structure, usability testing

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 필요성

웹사이트의 종류가 다양해지고, 수용해야하는 컨텐츠의 양이 방대해짐에 따라, 정보를 체계적으로 구조화하는 방법에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나, 웹사이트의 구축과정에서 구조화된 정보를 표현하는 방법 중의 하나로서 사이트의 링크 구조에 대한 분석과 연구는 부족한 상황이다.

이러한 이유로, 링크의 구조를 분석하고, 각 사이트의 컨텐츠, 특성, 그리고 진행되는 태스크에 따라 주로 사용되는 링크의 종류를 파악할 수 있다면, 사이트의 네비게이션 방법을 설계하는 과정에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 목적 및 방법

사용자의 다양한 네비게이션 유형에 영향을 미치는 요소에 대하여 알아보기 위하여 우선, 컨텐츠의 종류와 수행하는 태스크에 의한 영향을 살펴보기로 하였다. 이에, 연구의 기본이 될 수 있는 웹사이트의 링크 종류에 대한 선행연구를 살펴보고, 이를 바탕으로 링크의 분류방법을 제안하도록 한다. 이 링크의 분류 방법을 사용하여, 조건을 달리한 상황에서 링크 의존도를 알아보는 실험을 진행하였다. 이 실험에는 컨텐츠 종류에 따른 구분으로서 신문사이트와 쇼핑사이트를, 태스크 타입에 따른 구분으로서 목적지향형 과제와 과정지향형 과제를 선택하였으며, 10대에서 30대의 20명의 사용자가 참여하였다.

2. 웹에서의 네비게이션에 대한 고찰

2.1 링크 구조에 대한 다양한 이론

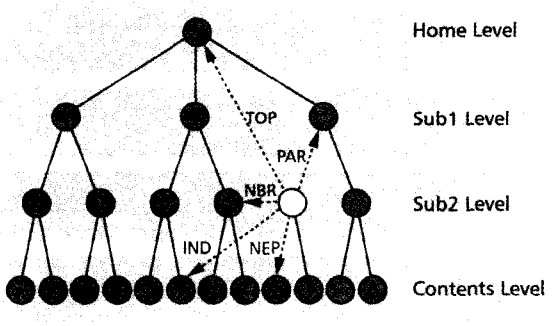
멀티미디어 관련 기술의 발전과 사용자의 다양한 요구는 각각의 웹페이지에 존재하는 링크의 수를 증가시키고, 종류 또한 다양하게 만들고 있다. 지금까지의 연구들을 살펴보면, 링크를 분류하는 방법 및 웹사이트에서의 길잃음(Lostness)과 링크의 관계에 대한 내용들을 찾아 볼 수 있다.

특히 링크 타입에 대한 연구에서 각각 다른 기준의 링크 구분 방법을 살펴볼 수 있었다. Conklin[1]은 링크를 참조적(referential) 링크와 조직적(organizational) 링크로 구분하고, De Rose[2]는 확장형(extensional) 링크와 보강형(intensional) 링크로, 확장형 링크는 다시 순차링크(rational link)와 포괄링크(inclusive link)로 구분하였다. Conklin과 De Rose에 의한 링크 분류 방법은 링크를 포함한 페이지와 링크의 타겟 페이지와의 관계 및 특성에 기초한 것이다. 특히 M.Otter와 H.Johnson은 De Rose의 링크 분류 방법을 사용하여, 특정 링크가 사용자의 길잃음에 더 큰 영향을 미친다는 결과를 얻었다.[3] 그는 사용자의 길잃음에는 조합링크(associative link)가 가장 큰 영향을 미치며, 주석링크(annotational link)가 가장 관련이 없는 것으로 가중치를 계산하여 이전 Smith[4]의 길잃음 계산 수식을 보정한 새로운 방식을 제안하였다. 이 결과는 각 링크가 사용성에 미치는 영향의 차이에 대하여 인정하고, 관심을 갖기 시작하였다는 점에서 의미있는 연구이다.

[표 1] De Rose(1989)의 링크타입에 대한 개념

링크 구분	개요
1. 확장형 링크 (extensional link)	개념의 일부분인 곳으로 연결
1.1 순차 링크 (rational link)	한 노드의 정보를 다른 한 노드의 정보와 연결
→ 1.1.1 조합링크 (associative link)	attach arbitrary pieces of documents "entirely unpredictable"
→ 1.1.2 주석링크 (annotational link)	connect pieces of text to information about that text
1.2 포괄 링크 (inclusive link)	한 노드의 정보를 다른 여러 노드의 정보와 연결하고, 상하위 관계를 표현
→ 1.2.1 연속 링크 (sequential link)	다수의 순서가 있는 지점으로 연결
→ 1.2.2 분류 링크 (taxonomic link)	다수의 순서가 없는 지점으로 연결
2. 보강형 링크 (intensional link)	개념의 부분을 정의하는 속성을 가진 페이지로의 연결

Conklin과 De Rose의 분류 방법이 링크가 갖는 특성에 의한 분류라면, 김진우[5]는 링크의 방향과 타겟에 따라 분류하는 방법을 사용하여 TOP, PAR(Parent), NBR(Neighbourhood), IND(Index), 그리고 NEP(Nephew)의 5가지로 분류하였다.



[그림 1] 링크의 방향과 타겟에 의한 분류
(출처 : Jinwoo Kim and Byunggon Yoo, ***Toward the optimal link structure of the cyber shopping mall,*** International Journal of Human-Computer Studies, 2000, Vol. 52, p.536. Figure2. The structure of mall and add-on links 편집 및 수정)

그는 이 분류 체계를 사용하여 쇼핑사이트에서 최적의 링크 구조를 찾기 위한 연구를 진행하였다. 이 연구에서 NBR은 쇼핑사이트에서 가장 많이 사용되는 링크이며, TOP은 새로운 검색을 시작할 경우에, PAR은 자주 앞의 두 가지 종류의 링크와 혼동되며 자주 사용되지 않는다라는 결론을 이끌어 내어, 상황에 따라 변화하는 사용자의 네비게이션 유형에 대한 연구의 기초를 마련하였다.

1) Conklin, J., ***Hypertext in an introduction and survey.*** Computer September, 1987, pp.17-41

2) De Rose, S., ***Expanding the notion of link.*** In: Proceedings of the hypertext'89 conference. Chapel Hill, North Carolina. 2000

3) M. Otter and H. Johnson, Lost in hyperspace: metrics and mental models, Interacting with Computers, Volume 13, Issue 1, September 2000, p.10

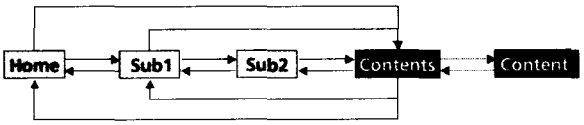
4) Smith, P.A., ***Towards a practical measure of hypertext usability,*** Interacting with computers 4, 1996, pp.365-381

5) Jinwoo Kim and Byunggon Yoo, ***Toward the optimal link structure of the cyber shopping mall,*** International Journal of Human-Computer Studies, 2000, Vol. 52, pp.531-551

2.2 링크 분류 방법의 제안

Louis Rosenfeld[6]는 웹사이트에서의 네비게이션 방법을 계층 구조(Hierarchical structure)를 사용한 방법과 하이퍼텍스트 링크(Hypertext link)를 사용한 방법으로 구분하였다. 계층 구조는 정보를 구조화하는 가장 효율적인 방법이기는 하지만, 네비게이션은 상당히 제약을 받게 된다. 이를 보완해줄 수 있는 방법이 바로 하이퍼텍스트 링크를 활용하는 것이다. 본 연구에서는 Louis Rosenfeld의 네비게이션 분류 방법을 바탕으로 링크를 구분하였다. 정보 계층 구조를 기본으로 메뉴를 이용한 링크를 S_link(Structure link)로, 구조와 무관하게 추가된 링크, 혹은 컨텐츠에 포함된 링크를 C_link(Contents link)로 나누었다.

다음 [그림 2]의 경우를 살펴보면, Home에서 Sub1으로, Sub1에서 Sub2로의 이동은 정보의 계층 구조를 이용한 이동으로 S_link로 구분하고, Home에서 Contents로, Sub2에서 Contents로, Contents에서 Contents로의 이동 등은 C_link로 구분할 수 있다.



[그림 2] S_link와 C_link의 분류 예

S_link와 C_link의 구분을 기존의 연구에서 이루어진 링크 분류 방법과 비교해보면, 각 경우의 분류 기준은 다르지만, 그 결과는 유사하게 공통적인 특성을 보이고 있다. 이러한 비교 결과는 S_link와 C_link로의 구분이 어느 정도 타당성을 가지고 진행될 수 있음을 보여주는 것으로 이해할 수 있다.

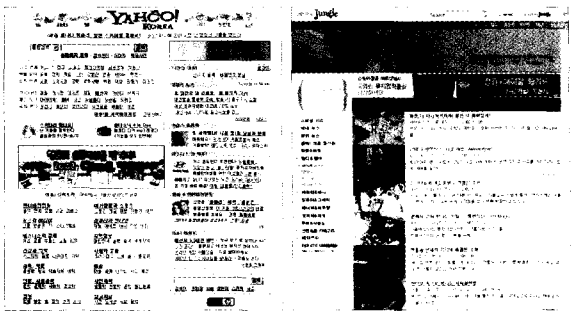
[표 2] 다양한 링크분류방법에서의 S_link와 C_link 관계

	Conklin	De Rose	김진우
S_link	조직적링크	연속링크, 분류링크	TOP, PAR
C_link	참조적링크	조합링크, 주석링크, 보강형링크	IND, NBR, NEP
분류기준	링크를 포함한 페이지와 연결되는 타겟 페이지와의 관계에 의한 분류	링크를 포함한 페이지와 연결되는 타겟 페이지와의 관계에 의한 분류	링크의 방향과 타겟의 위치를 기준으로 한 분류

2.3 웹사이트 타입의 분류

웹사이트의 타입을 분류하는 기준들로는 제공하는 컨텐츠의 종류, 행해지는 태스크의 타입, 레이아웃 스타일, 시각요소, 브라우징 방법 등이 활용된다.

6) Louis Rosenfeld and Peter Morville, ***Information architecture for WWW***, O'Reilly, 1999, p.80



[그림 3] 야후코리아(www.yahoo.co.kr)의 컨텐츠 중심 분류체계와 디자인정글(jungle.co.kr)의 시각요소 중심 분류체계

검색사이트의 경우에는 정보 검색을 용이하게 하기 위해 컨텐츠를 중심으로 한 분류 방법을 사용하고, 디자인학습을 위한 사이트의 경우에는 시각요소를 중심으로 한 분류 방법이 주로 사용되는 것과 같이 사이트의 목적이나 컨텐츠에 적합한 분류 방식을 따른다.

[표 3] 웹사이트를 분류하는 방법의 예

영역	비고
컨텐츠	정보, 교육, 실험, 커뮤니케이션, 쇼핑, 검색, 이메일, 채팅 등
태스크	순차적(sequential) 브라우징, 캐쥬얼(casual) 브라우징
레이아웃	정형(formal), 비정형(informal), 실험적(experimental) 등
시각요소	Dimension : 2차원, 2.5차원, 3차원 활용이미지 : 일러스트, 사진이미지

본 연구에서는 웹사이트의 분류에 의한 네비게이션 유형변화를 보기 위해서, 실험에 사용될 분류 방법을 선택하였다. 링크에 의한 네비게이션 효과에 간섭 요인으로 작용할 수 있는 레이아웃을 포함한 시각요소에 대한 분류는 고려대상에서 제외하고, 컨텐츠의 타입, 태스크의 타입을 중심으로 진행하도록 한다. 컨텐츠와 태스크, 이 두 조건에서 순차적 브라우징과 캐쥬얼 브라우징을 통한 다양한 정보 검색이 모두 가능한 것으로 신문사이트와 쇼핑사이트 테스트 대상 웹사이트로 선택하였다.

2.4 태스크 타입의 분류

지난 몇 년 동안 웹을 사용하는 사용자들의 정보 검색 행위에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 각자 다른 목적을 가지고 웹에 접속하는 사용자들은 다른 방식으로 문제를 해결하고자 한다. 어떤 사용자들은 자신의 목적을 이루기 위해 접근해야 하는 방법을 알고 있으며, 또 다른 사용자는 목적은 알고 있지만, 이를 해결할 방법을 찾지 못하기도 한다. Louis Rosenfeld는 이렇게 다양한 욕구를 가지고 있는 사용자의 검색 행위를 "기지정보를 활용한 검색', '존재 가능성 검색', '탐험하며 찾는 검색', 그리고 '포괄적이며 전반적인 검색'의 4가지로 분류하였다. 이 분류 방법은 검색을 진행하는 분명한 목적이 있는 형태의 태스크와 검색을 진행하는 과정에서 얻어지는 정보에 관심이 있는 형태의 태스크로 구분될 수 있다. 여기서는 이 두 가지 태스크를 목적지향형 태스크와 과정지향형 태스크로

구분하고, 실험을 위한 태스크를 설계하였다.

[표 4] 태스크의 구분과 Louis Rosenfeld의 검색 행위 비교

구분	검색 행위	태스크 사례
목적 지향형 태스크	· 기지정보를 활용한 검색	· 2002년 12월 9일의 현대증권의 종가를 알아보시오 · 브리트니스피어스의 콘서트 DVD를 찾으시오
과정 지향형 태스크	· 존재 가능성 검색 · 탐험하며 찾는 검색 · 포괄적이며 전반적인 검색	· 10살의 자녀를 위한 크리스마스 선물을 찾아보시오 · 취업을 위해 필요한 정보를 얻을 수 있는 곳을 찾아보시오

3. 실험 디자인

3.1 실험 목적

본 실험은, 인터넷 사용기간이 3개월 이상이며, 관련 지식이 일정 수준 이상[7]이 되는 사용자에 한하여 진행하여 다음과 같은 목적을 성취하고자 한다.

첫째, 웹사이트의 타입에 따른 사용자의 네비게이션 유형의 변화를 관찰한다. 시각요소의 영향을 배제한 상황에서 컨텐츠의 종류에 따라 차이가 있는지 살펴보고자 한다.

둘째, 주어진 태스크의 타입에 따른 사용자의 네비게이션 유형의 변화를 관찰한다. 특히 주어진 태스크에서 사용자의 문제 해결 과정이 정보의 구조에 의존하는지, 페이지 내에 존재하는 하이퍼텍스트를 사용한 힌트에 의존하는지를 살펴보도록 한다.

셋째, 모형 웹사이트와 실제 웹사이트에서의 사용자의 네비게이션 유형의 차이점을 살펴봄으로써, 실험의 제한점을 찾아보도록 한다. 특히 실제사이트에서는 사용자 개개인의 독특한 행동패턴을 정성적으로 분석하도록 한다.

3.2 가설과 제한점

(1) 웹사이트의 종류에 관한 가설

웹사이트의 타입에 따라 선호되는 링크의 종류가 다를 것이다. 뉴스사이트의 경우, 컨텐츠의 업데이트가 빠르고, 사용자들은 관심기사를 위주로 브라우징하므로 쇼핑사이트보다 정보의 계층구조의 중요도가 덜할 것이다. 그러므로, 신문사이트에서는 쇼핑사이트보다 페이지 내에 존재하는 C_link가 중요한 역할을 할 것이다.

(2) 태스크의 타입에 관한 가설

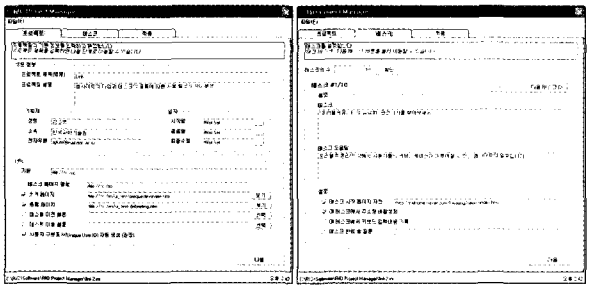
웹사이트에서 진행하는 태스크의 종류에 따라 선호되는 링크의 종류가 있을 것이다. C_link는 사용자에게 유사한 주제에 대하여 힌트를 제공하기 때문에, 캐쥬얼 브라우징 시에 유용하게 사용될 것이다. 그러나 특정 목표를 가지고 있을 때에는 검색기능을 활용하거나 사이트의 정보구조를 활용하므로 S_link에 대한 의존도가 높아질 것이다.

(3) 제약점

사용자들이 어떤 링크를 따라 웹사이트를 활용하는지 알아보기 위해서는 검색을 통하여 바로 목적 페이지로 이동하는 방식은 피해야할 것이다. 또한 마우스의 궤적을 기록하여 테스트 참여자의 네비게이션 유형을 파악하게 되므로, 테스트 참여자들은 가능한 한 자신의 시선을 따라 마우스를 움직이도록 지시받아야 할 것이다.

3.3 웹 사용성 평가도구 RIO

RIO(Remote Interaction Controller)[8]는 웹사이트의 원격 사용성 평가를 위한 목적으로 한국과학기술원 산업디자인학과에서 개발된 프로그램이다. RIO는 테스트 참여자의 마우스이동을 기록하며, 테스트 수행중의 마우스 클릭수, 마우스 이동거리, 이동 페이지수, 고유 페이지수, 이동한 페이지의 URL 리스트 등의 데이터를 얻을 수 있다. RIO는 프로젝트 및 태스크를 설정하는 프로그램, 클라이언트에 배포되는 프로그램, 그리고 수집된 데이터를 분석하는 프로그램으로 구성되어 있다.



[그림 4] RIO 프로젝트 관리자 : 프로젝트 정보 입력화면과 태스크 설정 화면

3.4 실험 과정

(1) 테스트 참여자 선정

KNP[9]의 2001년 가을 보고서에 의하면, 사용자들이 서비스별로 특정 웹사이트를 고정적으로 방문하고 있다는 사실을 발견할 수 있다.

- 검색사이트:62.0% 사용자가 2-3개의 특정 사이트를 방문.
- 쇼핑사이트:28.1% 사용자가 2개의 특정 사이트를 방문.
- 뉴스사이트:26.7% 사용자가 2개의 특정 사이트를 방문.
- 게임사이트:29.3% 사용자가 고정 방문 사이트가 없음.

또한 인터넷 사용자의 연령대에 대한 조사[10]에서는 이용자의 60%이상이 10대에서 30대로 구성되어 있고, 교육수준별 사용자 수에서도 대학생 이상이 50% 이상, 특히 쇼핑몰의 경우에는 구매가능자의 범위가 제한적이어서 대학생 이상이 70%를 차지하고 있다고 한다. 이러한 점을 고려하여 테스트에 참여하는 인원은 10대 25%, 20대 50%, 30대 25%의 비율로 선정한 20명으로 설정하였다. 이들이 테스트 참여자로 적합한지에 대해서는 실험 전 설문의 문항을 통하여, 선별하도록 하였다.

(2) 실험 전 설문(Pre-questionnaire)

실험의 특성상, 테스트 참여자는 인터넷을 사용함에 있어서 어느 정도 수준 이상의 지식과 경험을 가지고 있어야하며, 웹

7) [표 5] 내용 참고

8) 오기태, ***웹 사이트의 원격 사용성 평가에 관한 연구***, KAIST 석사학위청구논문, 2002

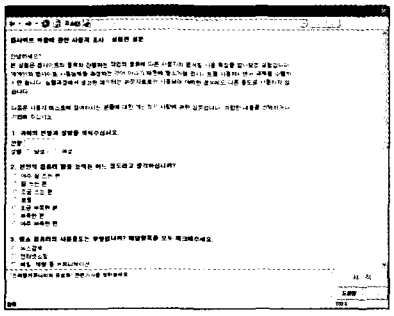
9) Korea Netizen Profile http://knp.adic.co.kr/

10) 한국인터넷정보센터, http://www.nic.or.kr/
(2002년 6월말 기준 인터넷 이용자수 설문조사 결과보고서)

사이트와 태스크의 성격에 따라 자신이 선호하는 네비게이션 유형을 가지고 있어야 한다. 이러한 이유로, 실험 전 설문에서는 인구통계조사 외에 사용자의 인터넷 활용 기간 및 용도 등을 알아보고, 테스트 참여자로 타당한지 질문을 통하여, 적정 수준 이상의 사용자로 검증된 이들의 실험 결과만을 유효한 데이터로 취합하도록 한다. 실험 전 설문 중 다음 6번 문항에 3개 이상을 체크한 사용자만을 유효한 테스트 참여자로 선정하도록 하였다.

[표 5] 실험 전 설문 중 참여자 수준 평가 문항

6. 다음 중 알고 계신 인터넷 관련 용어에 모두 체크하세요 ☐ 해킹 ☐ 북마크 ☐ 포탈사이트 ☐ 데이터베이스 ☐ 쿠키



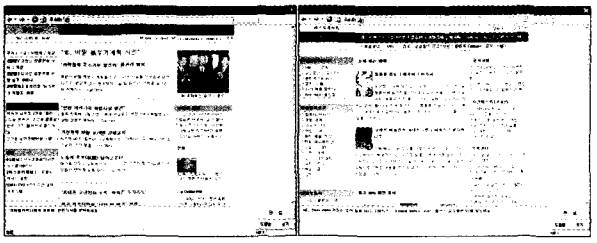
[그림 5] 실험 전 설문(Pre-questionnaire) 단계

(3) 모형과 실제 사이트

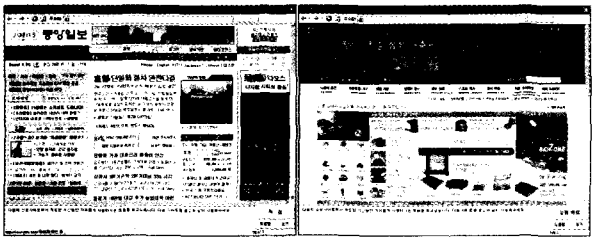
본 연구에서는 사이트의 종류와 태스크의 타입에 따른 사용자의 네비게이션 유형을 분석하기 위한 것이므로, 네비게이션 메뉴 바의 아이콘, 색상, 기술적인 기법 등에 의한 영향을 최소로 줄여야 한다. 또한 두 사이트에서의 정보 구조와 단계가 상이하지 않도록 두 종류의 비교 사이트를 준비한다는 것은 거의 불가능했다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 신문사이트와 쇼핑사이트를 모형으로 제작하여 타 요소의 영향을 최소로 줄여주는 방법을 채택하게 되었다. 그러나, 실제가 아닌 모형사이트이기 때문에 발생할 수 있는 차이점을 보정하기 위해서는 실제 사이트를 활용한 정성적인 분석이 추가되어야 할 것이다. 이와 같은 이유로 본 실험은 모형사이트에서의 웹사이트 종류별, 태스크의 타입별로 실험을 진행하고, 실험 후반부에는 실제 존재하는 신문사이트와 쇼핑사이트 중에서 사용자가 가장 익숙한 사이트를 선정하여 평소와 같이 사용하게 하는 방법을 택하였다.

[표 6] 2단계의 실험 과정

	웹사이트 타입1	웹사이트 타입2
컨텐츠	· 정보(Information)	· 경제(Economy)
태스크	· 뉴스사이트 · 기사살펴보기	· 쇼핑사이트 · 책고르기
1단계	· 모형사이트 활용 · 주어진 태스크의 수행 · 정량적 분석	· 모형사이트 활용 · 주어진 태스크이 수행 · 정량적 분석
2단계	· 실제사이트 활용 · 2분간 자유로운 사용모습 관찰 · 정성적 분석	· 실제사이트 활용 · 2분간 자유로운 사용모습 관찰 · 정성적 분석



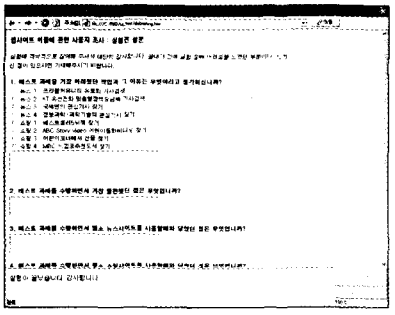
[그림 6] 신문컨텐츠와 쇼핑컨텐츠의 모형사이트 단계



[그림 7] 신문과 쇼핑 실제사이트 단계 : 중앙일보와 삼성몰 (http://www.joins.com, http://www.samsungmall.co.kr)

(4) 실험 후 설문(Debriefing)

실험 후 설문에서는 실험을 진행하면서 느꼈던 어려운 점과 가장 힘들게 진행한 태스크에 대하여 묻고, 그 이유를 기술하도록 하였다. 테스트의 과정 중 모형 사이트와 실제 사이트와의 차이를 알아보기 위한 부분을 포함하고 있지만, 이때 발견될 수 있는 차이점은 제 3자에 의하여 관찰될 수 있는 부분에 한정되기 때문에, 테스트 참여자가 직접 느끼는 차이점을 기술하도록 해야할 필요가 있다.



[그림 8] 실험 후 설문(Debriefing) 단계

3.5 태스크 선정

본 실험은 태스크 수행의 성공 여부 판단보다는 태스크를 수행하는 과정에서 사용하는 링크의 타입과 네비게이션 요소들을 분석하는 것을 목적으로 한다. 이는 태스크의 성공이 어느 정도 전제된 상황하에서 가능한 것으로, 태스크의 선정에 있어서도, 성공과 실패 여부가 결정되는 것보다는, 대부분의 테스트 참여자가 성공할 수 있는 태스크 중에서, 다양한 경로를 통하여 접근 가능한 것으로 설계하였다.

[표 7] 실험을 위한 태스크의 종류

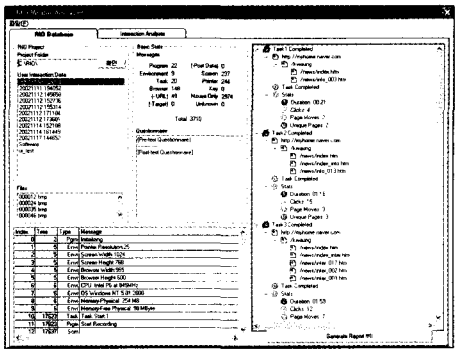
구분		세부사항
모형 신문 사이트	목적 지향형 과제	① 프리첼 커뮤니티의 유료화 관련기사를 찾아보세요 ② KT 유선전화 '맞춤형 정액요금제' 관련기사를 찾아보세요
	과정 지향형 과제	③ "국제면" 에서 관심 있는 기사를 살펴보세요 ④ "정보과학 > 과학기술" 에서 가장 관심 있는 기사를 고르세요
모형 뉴스 사이트	목적 지향형 과제	① 사이트에서 베스트셀러 5위의 책을 찾아보세요 ② ABC Story Video 어린이 영어 동화 [비디오테이프] - English Before seven [삼성출판사]를 찾아보세요
	과정 지향형 과제	③ 자녀, 혹은 조카에게 선물할 책을 "어린이코너" 에서 하나 고르세요 ④ "MBC 느낌표 추천도서" 중 마음에 드는 것을 하나 고르세요
실제 신문 사이트	해당없음	모형사이트와의 정성적인 분석을 위한 과제로, 2분간 평소의 사용 습관과 가장 유사하게 활용하도록 한다.
실제 뉴스 사이트	해당없음	모형사이트와의 정성적인 분석을 위한 과제로, 2분간 평소의 사용 습관과 가장 유사하게 활용하도록 한다.

태스크 중에서 실제 사이트를 이용하여 진행되는 태스크에서는 다음의 사이트 중에서 가장 익숙한 사이트를 선택하여 사용하도록 하였다. 신문 사이트 중에서는 중앙일보(www.joins.com), 조선일보(www.chosun.com), 동아일보(www.donga.com)를, 쇼핑 사이트 중에서는 삼성몰(www.samsungmall.co.kr), 롯데닷컴(www.lotte.com), CJ몰(www.cjmall.com) 중에서 선택할 수 있도록 하였다.

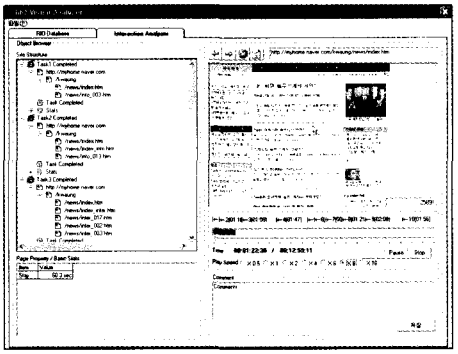
3.6 분석 방법

RIO는 원격으로 진행되는 사용성평가를 위하여 테스트 참여자의 마우스 궤적을 기록할 수 있도록 설계되어 있다. 이를 활용하여, 단순한 로그파일의 분석에서는 얻을 수 없는 추가적인 정보를 얻을 수 있다. 그 중 이동 페이지수와 마우스클릭수가 유용하게 사용되었다.

이동 페이지수는 초기페이지값이 설정되어 있으므로 S_link 사용수, C_link사용수, 그리고 기타 방법(브라우저 내장 버튼 및 키보드 사용) 사용수의 합보다 1만큼 큰 값을 가지고 있다. 이를 활용하여 각 태스크에 소요된 이동 페이지수를 바탕으로, 이동을 위하여 사용한 네비게이션 수단으로서의 링크 사용 비율을 계산하기로 한다. 단 S_link와 C_link의 사용 비율 비교가 중요하므로 사용자에게 기타 방법의 사용은 최대한 자제할 수 있도록 주의를 주었다.



[그림 9] 분석방법1 : 사용자의 테스트 환경에 대한 정보(CPU, 메모리, 모니터해상도 등)와 브라우징한 URL 정보를 포함한 마우스클릭수, 이동페이지수, 태스크에 소요된 시간 등의 정보를 제공한다.



[그림 10] 분석방법2 : 앞의 분석방법 1에서의 내용을 사용자의 마우스 움직임 기록과 함께 분석할 수 있는 부분으로 재생속도의 조절 및 특이부분에 대한 코멘트 작성이 가능하다.

4. 결과 분석

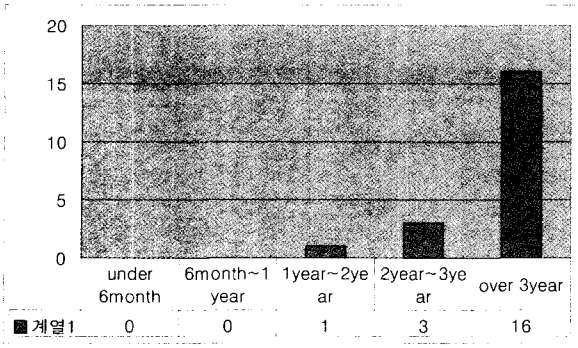
4.1 실험 전 설문 결과

실험에 참여한 인원은 총 20명이며, 이들이 실험과정 중에 습득하게 되는 학습효과를 배제하기 위하여, 이들을 두 그룹으로 나누고, 각각의 경우에 대하여 수행하는 태스크의 순서를 달리하였다. A그룹은 신문사이트의 태스크를 먼저 수행하고, 반대로 B그룹은 쇼핑사이트의 태스크를 먼저 수행하였다.

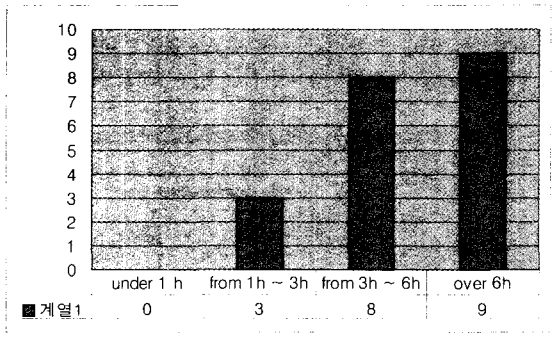
[표 8] 연령대와 테스트그룹별 참여 인원수

	10대		20대		30대	
타입	A	B	A	B	A	B
인원수	2	3	5	5	3	2

실험 전 설문(Prequestionnaire)을 거친 최종 참여자의 프로필은 전문직종 종사자(3명)와 고등학생(3명), 대학생(9명), 그리고 대학원생(5명)으로 구성되었다. 16명(80%)의 테스트 참여자가 인터넷을 사용한지 3년이 넘었으며, 9명(45%)이 하루 6시간 이상 컴퓨터를 사용하는 사람들로 구성되었다.



[그림 11] 테스트 참여자의 인터넷 활용기간



[그림 12] 테스트 참여자의 하루 평균 컴퓨터 활용시간

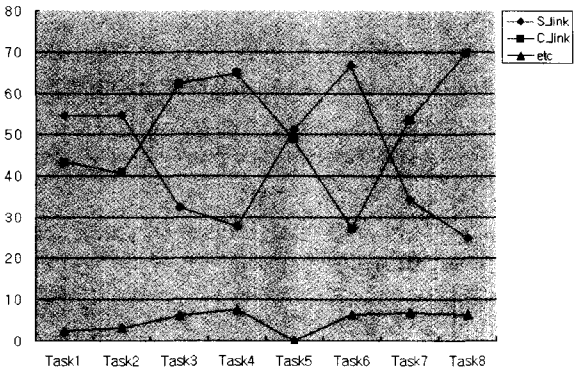
4.2 정량적 분석

우선 사이트와 태스크의 타입에 따라 사용되는 링크의 종류를 정량적으로 분석한 내용을 살펴보았다. 다음 표는 8가지 진행된 태스크가 가진 성격을 나타낸다.

[표 9] 태스크의 특성 : 사이트의 종류와 태스크의 타입

구분	목적지향형	과정지향형
신문사이트	Task1, Task2	Task3, Task4
쇼핑사이트	Task5, Task6	Task7, Task8

컨텐츠종류에 의한 분류인 신문사이트와 쇼핑사이트의 비교를 살펴보면, 목적지향형 과제에서는 S_link를, 과정지향형 과제에서는 C_link를 사용하는 비율이 공통적으로 높았다. 다만 Task6의 경우, "ABC Story Video 어린이 영어 동화"의 대분류가 "어린이"와 "외국어"사이에서 혼동을 가져왔기 때문에 상대적으로 S_link의 사용 빈도가 높아진 것으로 보인다.
다음 [그림 13]은 각 태스크별로 사용된 S_link, C_link, 그리고 기타 방법(브라우져 내장 버튼 및 키보드 사용)의 사용비율 변화를 나타낸다.



[그림 13] 태스크별 링크의 사용비율 변화

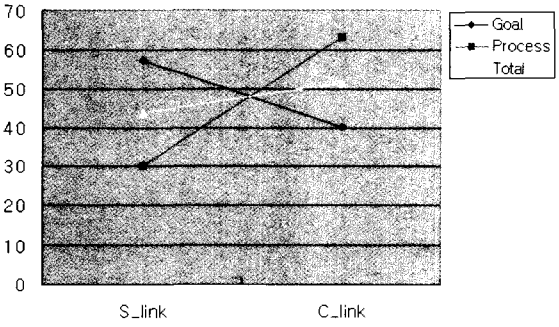
Wilcoxon을 이용하여 쇼핑사이트와 뉴스사이트에서의 C_link의 사용비율의 차이를 비교해보면, 목적지향형 과제의 경우 Z값은 -2.026이고, 이에 대한 유의확률은 0.043인 반면, 과정지향형 과제의 경우 Z값은 -1.252, 유의확률은 0.210를 보인다. 유의수준에 근접한 값을 나타낸 목적지향형 과제의 수행에서는 어느 정도 사이트 종류에 의한 영향을 받는 것으로 보이지만, 과정지향형 과제의 경우 신문사이트나 쇼핑사이트나 과제를 수행함에 있어 사이트 타입의 영향을 받지 않는다는 것을 의미한다.

[표 10] Test statistics by Wilcoxon

TASK		SHOPPING - NEWS
Goal	Z	-2.026[a]
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Process	Z	-1.252[a]
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.210

a. Based on positive ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

태스크종류에 의한 분류에서는 목적지향형 과제를 제시한 1, 2, 5, 6의 태스크와 과정지향형 과제를 제시한 3, 4, 7, 8의 태스크에서 링크의 사용비율이 상반되는 경향을 보였다.



[그림 14] 태스크에 따른 각 링크의 사용 변화

위의 그래프는 목적지향형 과제와 과정지향형 과제에서 사용된 링크의 비율을 나타낸 것으로, 목적지향형 과제에서는 S_link, 과정지향형 과제에서는 C_link의 사용비율이 높다는 결과를 보여주고 있다.
앞에서와 마찬가지로 목적지향형 과제와 과정지향형 과제에서 C_link의 사용비율의 차이를 비교해보면, 뉴스사이트의 경우 Z값은 -2.648, 유의확률 0.008, 쇼핑사이트의 경우 Z값은

-3.626, 유의확률 0.000으로 두 경우 모두 가설을 뒷받침하는 유의미한 결과임을 확인하였다.

[표 11] Test statistics by Wilcoxon

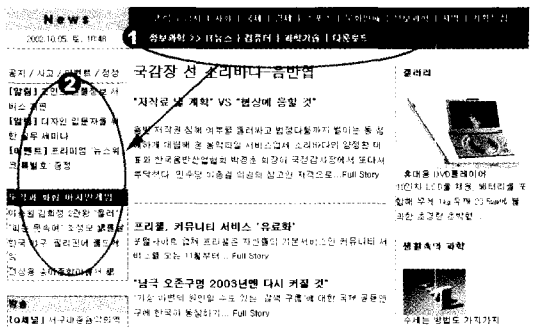
TYPE		PROCESS - GOAL
News	Z	-2.648[a]
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Shopping	Z	-3.626[a]
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

4.3 정성적 분석

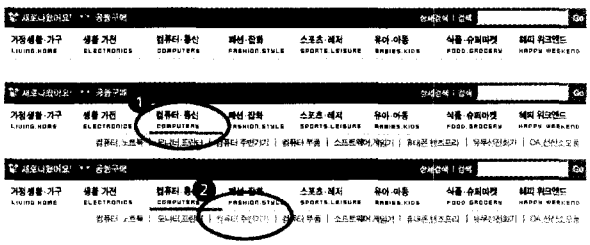
(1) 메뉴의 단계에 따른 사용비율 변화

테스트 참여자들은 특정 주제를 찾아가기 위하여 S_link를 사용할 때, 메인 메뉴의 사용에 비하여 서브 메뉴의 사용은 활발하지 않았다. 또한 테스트용 모형 사이트의 경우 메인 메뉴와 서브 메뉴가 모두 상단에 존재함에도 불구하고, 테스트 참여자들은 메인 메뉴를 선택한 후에는 왼쪽 프레임 부분으로 마우스를 이동시키고, 그 부분에서 다음 작업을 진행하려 하는 특성을 관찰하였다.



[그림 15] 모형사이트의 메뉴 위치와 사용자의 마우스 이동경향

이와 관련하여 실제 사이트로 삼성몰을 선택한 테스트 참여자의 경우, 메인 메뉴에 마우스를 오버시키고, 이때 디스플레이되는 서브 메뉴를 선택하여야만 화면이 변경되는 점에 당황하는 모습을 보이기도 하였다. 이는 사용자의 행위와 이에 의한 반응이 일대일 매칭이 되지 않기 때문에 발생하는 것으로 판단된다.



[그림 16] 삼성몰(http://www.samsungmall.co.kr)의 메뉴 일부분
(1)mouseOver, (2)mouse release 두 번의 행위에 반응하는 경우

(2) 학습 효과의 확인

A그룹과 B그룹의 수행시간 및 마우스 클릭수에서, 어느 과제를 먼저 수행했느냐에 의한 차이가 분명하게 드러나고 있다. 이는 본 실험과 유사한 방식으로 진행되는 실험에서 반드시 테스트 참여자의 학습성을 고려하여 실험순서를 변경해야 할 것임을 보여주고 있다.

[표 12] 태스크1의 두 그룹간 결과비교

	TIME	CLICK	PAGE	UNIQUE	S-LINK	C-LINK	etc
A1	21	4	2	2	0	1	
A2	22	1	2	2	0	1	
A3	203	24	15	9	13	1	
A4	29	2	3	3	1	1	
A5	115	7	6	5	4	1	
A6	81	3	4	3	1	1	1
A7	46	1	2	2	0	1	
A8	60	5	4	3	2	1	
A9	147	12	6	5	4	1	
A10	39	2	2	2	0	1	
	763	61	46	36	25	10	

	TIME	CLICK	PAGE	UNIQUE	S-LINK	C-LINK	etc
B1	53	4	3	3	1	1	
B2	17	2	3	3	1	1	
B3	10	2	3	3	1	1	
B4	23	3	3	3	1	1	
B5	27	2	2	2	0	1	
B6	66	5	4	4	2	1	
B7	23	3	3	3	1	1	
B8	12	1	2	2	0	1	
B9	18	2	3	3	1	1	
B10	16	2	3	2	0	1	
	265	26	29	28	8	10	

(3) 가설과 테스트참여자의 숙련도

인터넷 활용기간, PC활용시간에 비례하여 태스크타입 관련 가설에 부합하는 결과를 나타냈다. 특히, 전산 관련직에 종사하는 36세 테스트 참여자의 경우 목적지향형 과제에서 S_link를, 과정지향형 과제에서 C_link를 집중 사용하는 전형적인 결과를 보였다. 그 외에도 상대적으로 정해진 시간당 이동하는 페이지 수가 많으며, 컨텐츠 중 헤드라인만을 훑어보는 성향을 나타냈다.

4.4 모형과 실제 사이트에서의 결과 비교

모형사이트에서의 제약점이 실험에 미친 영향을 살펴보기 위하여 진행한 실제 사이트에서의 사용 관찰에서는 다음과 같은 두 가지 결과를 얻었다.

첫째, 네비게이션을 위하여 이용하는 다양한 방법 중의 한가지로 링크를 사용하고 있었다. PC활용 경험이 풍부한 사용자의 경우 브라우저의 Back버튼 및 키보드의 BackSpace를 사용하여 작업시간을 단축하는 모습을 보였다.

둘째, 사이트를 살펴보는데 있어서 중요한 것으로 링크의 역할을 고려할 수 있으나, 동시에 화면 내에 존재하는 다양한 시각요소에 의한 선택비율을 간과할 수 없었다. 같은 구조를 가지고 있더라도, 시각요소에 의한 강조가 어느 수준으로 이루어지는가에 따라 사용자의 네비게이션 방식은 많은 영향을 받게 되는 것으로 생각된다.

4.5 실험 후 설문 결과

테스트 참여자들이 가장 어려움을 겪었던 태스크로 선택한 것은 프리첼 유료화 관련기사(28.5%), KT 정액요금제 관련기사(35.4%), ABC 어린이 영어 비디오 검색(32.8%)으로 상위 3개가 모두 특정 페이지를 검색하는 과제였다. 이를 선택하게된 이유로는 대분류 상의 혼동과 시각적 강조 부족을 언급하였다. 프리첼 유료화 및 KT 정액요금제의 경우 "정보과학"분야와 "경제"분야에서, ABC 어린이 영어 비디오의 경우 "어린이"와 "외국어"에서 혼란스러워했다. 반면 시각적 강조 부분을 언급한 경우에는, 시각적 힌트나, 타이틀에 사용된 텍스트 크기의 변화가 실제 사이트보다 적어 어려움을 겪었다고 말했

다. 또한 테스트에 임하면서 평상시의 사용습관과 달랐던 점에서는 신문사이트의 메뉴구조를 거의 사용하지 않고 브라우징을 한다는 점과 쇼핑사이트에 특정제품을 구입하기 위해 접속할 경우 검색을 이용한다는 사용자가 92%에 달하였다. 이는 신문사이트에서는 물론이고, 제품의 분류를 위하여 많은 노력을 할애하는 쇼핑사이트에서도 S_link의 중요성이 줄어들고 있다는 점을 시사하고 있다.

5. 결론 및 향후 연구 과제

5.1 결 론

사용자의 네비게이션 방식과 링크의 구조에 대한 연구로부터 진행된 실험에서 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, 웹사이트의 시각 요소와 기술적 요소를 배제한 모형사이트에서 컨텐츠의 종류를 달리한 경우, 사용자의 네비게이션 유형은 진행하는 태스크의 종류에 따라 선별적으로 영향을 받는다. 목적지향형 과제에서는 사이트의 구조가 어떤 방식으로 이루어져 있느냐에 따라 주로 사용되는 링크의 종류가 달라질 수 있지만, 과정지향형 과제에서는 사이트의 종류에 따라 차이가 없었다.

둘째, 사용자가 수행하는 태스크 종류에 따라 사용하는 링크의 종류는 달라진다. 특정 목표를 수행해야하는 태스크의 경우 사이트의 정보 구조에 의존하기 때문에 S_link의 사용이 증가하며, 과정 중심의 태스크에서는 우선적으로 시선이 유도되는 링크를 중심으로 움직이게 되므로 C_link의 사용이 증가한다.

셋째, 실제 사이트를 중심으로 진행된 정석적 분석에서는 모형 사이트에서보다 실제 사이트에서의 결과가 더욱 가설에 부합하는 방식으로 진행된다는 것을 발견하였다. 이는 그래픽, 이미지텍스트, 애니메이션 등의 시각 요소가 C_link의 사용을 독려하는 것으로 생각되며, 적절한 시각요소의 활용이 사용성 증가에 큰 영향을 미칠 수 있음을 확인시켜 주었다.

5.2 향후 연구 과제

본 연구에서는 테스트의 조건을 조절하기 위하여 시각 요소를 배제한 상태에서 링크의 사용에 대한 실험을 진행하였다. 그러나, 앞으로 웹의 발전에서 시각 요소 및 기술적 요소의 활용은 간과될 수 있는 부분이 아니며, 사용성에 큰 영향력을 미칠 수 있는 부분이다. 그러므로, 향후 연구에서는 시각 요소들이 사용자의 네비게이션에 미치는 영향을 분석하여, 체계화된 가이드라인으로 정립될 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 신문사이트와 쇼핑사이트만의 비교에서 확장된 다양한 컨텐츠 사이트를 대상으로한 실험도 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

· Jinwoo Kim and Byunggon Yoo, ***Toward the optimal link structure of the cyber shopping mall,*** International Journal of Human-Computer Studies, 2000, Vol. 52, pp.531-551

· Byunggon Yoo and Jinwoo Kim, ***Experiment on the Effectiveness of Link Structure for Convenient Cybershopping,*** Journal of organizational computing and electronic commerce, 2000, vol 10, 4, pp.241-256

· Jinwoo Kim and Byunggon Yoo, ***The more links, the more convenient shopping?,*** Proceedings of the International Conference of Electronic Commerce, 1998, pp.70-75.

· M. Otter and H. Johnson, ***Lost in hyperspace: metrics and mental models,*** Interacting with Computers, Volume 13, Issue 1, September 2000, pp.1-40

· Smith, P.A., ***Towards a practical measure of hypertext usability,*** Interacting with computers 4, 1996, pp.365-381

· Conklin, J., ***Hypertext in an introduction and survey.*** Computer September, 1987, pp.17-41

· De Rose, S., ***Expanding the notion of link.*** In: Proceedings of the hypertext'89 conference. Chapel Hill, North Carolina. 1989

· Louis Rosenfeld and Peter Morville, ***Information architecture for World Wide Web,*** O'Reilly, 1999

· 오기태, 웹 사이트의 원격 사용성 평가에 관한 연구, KAIST 석사학위청구논문, 2002

· 박창민, 웹(WWW)에서 사용자 인터랙션의 시각화 및 분석에 관한 연구, KAIST 석사학위청구논문, 2001