

---

# 웹 기반 지도 정보 검색 서비스에서의 사용자 인터페이스 평가 요소 분석

Analysis of User Interface Evaluation in Map Information Service on Web

---

임경란

승실대학교 건축학부

Kyung-Ran Lim(joa@ssu.ac.kr)

---

## 요약

인터넷 확산으로 인한 정보량의 급증으로 사용자가 원하는 정보에 손쉽게 접근하고 체계화 되지 않은 정보를 재정리하고 요약하여 인지하기 쉬운 정보로 보여주는 정보 시각화기법에 대하여 점차 많은 관심을 가지고 있다. 정보디자인은 사용자가 접하는 상황을 이해하고 이를 바탕으로 디자인되어야 하는데, 시스템적인 측면을 강조하여 시각화하는 방법을 사용함으로써 사용자의 인지를 어렵게 하는 문제점을 갖고 있었다.

본 연구에서는 정보 전달의 효율성 개선을 위한 지도 정보 검색 서비스에 대한 연구로써 사용자 인터페이스 디자인 설계 원칙에 대한 고찰과 정보시각화 시스템 평가 기준과의 상호 비교를 통해 얻은 평가 리스트를 통하여 지도정보 검색서비스의 사용자 인터페이스 디자인 문제점을 분석하였다.

■ 중심어 : | 사용자 인터페이스 | 정보시각화 | 지도 정보 검색서비스 |

## Abstract

As information radically increases owing to the proliferation of Internet, users are highly interested in information design that enables them to easily approach the information desired by them and shows the unsystematic information in summarized and recognizable information by rearrangement. In the problem, general users could not easily recognize such information design, because it was not designed on the basis of understanding the situation where users actually contacted, but used the method that visualized based on the result which emphasized the aspect of system.

Studying map information retrieval site for improvement of efficiency of information delivery, this research analyzed user interface design problems of map information service through evaluation list acquired by investigating user interface design principle and mutually comparing with information visualization system evaluation standard.

■ keyword : | Interface Design | Information Visualization | Map Information Service |

---

## I. 서론

인터넷의 보편화로 인한 다양한 정보의 확산은 초고속 통신망과 결합되어 다양한 서비스를 통해 가능하게 하고 있다. 정보검색 서비스는 사용자가 원하는 정보를 빠르고 쉽게 찾을 수 있도록 도와주는 기능을 지원하여 인터넷에서 가장 중요한 역할을 하고 있다. 특히 Web 2.0 환경으로 변화하면서 기존의 질의어 검색, 메타검색, 디렉토리 검색, 자연어 검색 등의 방법에서 지식검색, 의미검색, 대화형 검색, 사용자 정보 이용 패턴을 자동 분석하는 에이전트 기반 검색 등의 방법으로 발전하고 있다. 이를 기반으로 한 지도 정보 서비스는 생활과 가장 밀접하고 유용한 정보로 수익이 창출되는 분야로 주목받고 있다. 이를 위해 다양한 정보를 효과적으로 시각화하여 보여줄 수 있는 기법이 요구되며, 특히 GIS와 GPS가 인터넷과 결합되어 발전되고 있는 웹 기반 지도 정보 서비스는 사용자가 원하는 정보를 효과적으로 찾을 수 있도록 사용자와 시스템간의 상호작용을 효과적으로 지원할 수 있는 인터페이스와 다양한 방법을 통하여 원하는 정보를 효율적으로 제공할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 1)정보 검색을 정보시각화 기법에 대한 설계 요소를 도출하고 2)사용자 중심의 인터페이스 설계 원칙을 분석하여 3) 정보 시각화 기법과 사용자 인터페이스의 설계 및 평가 기준의 상호 비교를 통해 도출된 공통요소를 가지고 사용자 인터페이스 평가기준을 설정하였다. 이를 통해 현재 인지도가 높은 지도정보검색 서비스를 선택하여 도출된 평가 기준을 중심으로 분석하였다.

## II. 지도 정보 서비스의 인터페이스 평가기준

지도 정보 검색 시스템은 전용 서버와 클라이언트를 기반으로 구축되기 시작하였으나 웹서비스 기반으로 기술이 발전하면서 시스템 개발과 정보의 시각화를 통한 다양한 검색 기능이 추가되어 활용도가 높아지고 있다. 기존의 이미지 기반 지도 서비스에서 3차원 공간 정보 서비스, 위성사진을 실시간 전송하는 서비스, 다양한

공간정보 서비스, 3D 모델링을 통해 사이버 공간과 현실 공간을 이어주는 새로운 영역을 구축하고 있으며 다양한 기술을 적용하여 2차원 공간정보와 3차원 공간 분석 정보, 생활정보 및 위치검색, 경로추적 등과 같은 부가 정보가 결합된 검색 서비스를 복합적으로 제공하는 방식으로 발전하고 있다. 지도 정보 시각화는 사용자 인터페이스와 시스템 기능면에서 일반 검색 시스템과는 차이가 있다. 정보의 구조화 및 내용이 그래픽 기술을 사용하여 체계적으로 구축되어야 하고, 시스템과 사용자와의 인터랙션이 효과적으로 반응해야 하며, 시스템의 성능이 그래픽 기술을 능률적으로 얼마나 잘 사용되고 있는지 판단하는 것은 매우 중요하다.

### 1. 정보시각화 시스템 설계 원칙

제한된 화면에 다양한 내용을 내포하고 있는 지도 정보를 효율적으로 이용하기 위해서는 정보 시각화 기법과 배치된 정보에 대한 사용자 인터페이스 유형이 상호 유기적 관계를 갖고 직관적으로 사용자와 상호작용할 수 있도록 설계되어야 한다. 시각화 기술은 물리적 현상 또는 실험결과를 기록한 과학 시각화(Scientific Visualization)와 추상적이고 본질적으로 시각적 표현이 불가능한 정보시각화(information visualization)로 분류할 수 있으며[1] 정보시각화는 다양하고 광범위한 사용자를 대상으로 관계형 데이터를 표현하여 인간의 시각시스템과 인지적 문제해결능력을 지원하여 사용자에게 궁극적으로 통찰(insight)을 제공하는 그 목적이 있다. 선행연구를 통해 살펴본 정보 시각화의 장점은 다음과 같다[2].

- 다양한 데이터를 조직적으로 정렬하여 보여주면서 데이터 각각의 관계성을 표현할 수 있다.
- 시각화된 정보는 다른 특성(순위, 정보의 관련성, 형태..)을 동시에 표현할 수 있다.
- 인간의 인지적 활동(패턴 인식, 공간인식, 계층화)을 효과적으로 지원하는 정보 시각화는 탐색적 지식 생성에 유용한 데이터 분석표현방법이라고 할 수 있다.
- 데이터간의 관계를 보여줌으로써 사용자가 적합한 정보를 판단하고 결정하는데 도움을 준다.

정보의 시각화는 미리 구축되어 있는 데이터의 관련성을 나열하는 방식에서 사용자의 요구에 반응하는 정보추출 시스템을 사용한 정보 시각화로 변화하고 있다. 또한 정보의 시각화는 많은 양의 정보를 동시에 처리할 수 있는 용량, 컴퓨터 그래픽 기술, 초고속 통신망, 프로그램의 안전성 등 기술 환경이 필요하다. 이러한 기술 환경을 기반으로 다양한 유형의 정보 시각화 기술을 5가지 유형으로 분류할 수 있다. 선행연구의 정보시각화 유형의 특성을 분석하여 정보 검색을 효율적으로 지원하는 정보시각화 설계원칙 요소를 도출하였다.

### 1.1 벡터 분산 구조 표현

분산형 디스플레이는 노드를 중심으로 통계형 데이터구조를 표현하는데 유용하며, 선그래프(line graph), 산포도면(scatter plot), 2차원 표면지표(2D Isosurfaces), 삼차원 표면지표(3D Isosurfaces), 고무도면(rubber sheet), 용량 시각화(volume visualization), 스칼라 조각상(scalar glyphs), 벡터조각상(vector glyphs), 평행 좌표(parallel coordinates) 등의 방법이 개발되었다.

Brittain[3]등의 연구는 특히 3차원 스칼라와 벡터 데이터 모델을 중심으로 유용성과 편리성을 지닌 정보시각화 시스템을 구현하기 위해 단순하면서도 상호응집력이 있는 패러다임의 개발에 중점을 두었으며 정보시각화 인터페이스에 요구되는 능력을 통합한 최종 사용자 데이터 시각화 시스템을 제시하였다.

### 1.2 계층 구조 표현

구조화된 정보의 기본적인 표현 방법으로 정보들 간의 관계성을 명확하게 표현할 수 있으며 관계의 방향성을 표현할 수 있으나 대규모 정보를 표현하기 위해서는 공간적 제한이 있으며 트리-뷰 기법(tree-view), 콘 트리 기법(cone tree), 트리 맵 기법(tree map), 클러스터링기법(cluster algorithm) 등으로 표현되었다. 트리 뷰 기법은 조직차트, 동심원형, 고드름도표, 트리맵 등의 방법이 있다. 콘 트리 기법(cone tree)은 2차원 평면상의 트리기법을 3차원 공간으로 재구성하여 계층적으로 구조화된 정보의 상호작용을 3차원에서 표현하는 시각

화 기법이다. 트리 맵은 화면의 전체공간을 노드의 속성에 따라 노드와 하위노드의 수에 따라 화면을 분할하여 할당하는 방식으로 정보인지도는 낮아지나 화면의 공간을 효율적으로 이용할 수 있는 기법이다[4].

계층형 디스플레이 유형을 이용하여 CNN의 뉴스 데이터를 시각화했던 Galaxy 뉴스시스템은 효과적인 정보제공을 위해 피라미드형 계층구조 방식으로 정보를 구조화하여 목차에 기반 한 시각적 클러스터링 작업을 수행하도록 개발되었으며 애니메이션과 메타포를 사용하여 시각적 기호를 표현하였다. 복잡한 유전인자를 트리맵 기법으로 시각화 한 K.Babaria는 분자함수, 생물학적 공정, 세포구성요소로 계층화 시켜 정보이해력과 간결성, 정보구조화, 표준화 등을 중심으로 표현되었고, 이를 통해 각 정보들 간의 관계성과 위치의 인접도를 효과적으로 표현하였다.

### 1.3 네트워크 구조 표현

연관성이 있는 하나 이상의 요소를 연결하거나 테두리로 묶어 표현하는 방식으로 선 굵기, 테두리 크기, 색 등으로 연관성을 표현하며 링크와 노드로 모든 정보의 내용과 구조를 표현하는 방식이다. 하이퍼텍스트와 링크로 각 정보들의 유기적 연계를 부여 할 수 있으며 공간을 가장 효율적으로 활용할 수 있으며 계층구조보다 인지도가 높으며 복잡한 구조를 표현 할 수 있는 장점이 있다. [5]정보가 원형의 바깥쪽으로 갈수록 표현되는 정보의 크기가 작아지는 방식으로 많은 정보를 한 화면에 표현할 수 있고 정보들 간의 연관관계를 보여주면서 통일된 표현이 가능한 장점이 있으나 계산이 복잡하며 디스플레이 되는 시간이 지연되는 단점이 있는 하이퍼블릭 브라우저 기법, 기하학 변환을 통해 특정 부분을 확대하여 시각화하는 방식으로 시각적 대비효과를 연출 할 수 있고 특정 영역의 세부적 관찰이 가능하나 왜곡현상에 의한 정확성이 떨어지는 단점이 있는 어안렌즈기법 등이 있다. 이 두가지 기법을 효과적으로 시각화 한 사례는 Xerox PARC 연구센터에서 제작한 Inxight 소프트웨어로 직접 대응, 왜곡성, 사용의 용이성, 이용자 요구 중심의 설계요소를 적용하였다[6].

1.4 지도 구조 표현

개념적 공간을 매핑하는 방법과 물리적 공간을 매핑하여 사용자 인지성을 높일 수 있는 방법이다. 실제 지도를 활용하는 예도 있으나 정보의 구조를 개념적으로 체계화하여 각 주제 간에 2차원 3차원 시각화, 색채, 메타포, 기호화 등을 사용하여 정보의 인지성을 가장 높일 수 있는 방법이다. Map.net은 Visual Net이라는 기술을 이용하여 방대한 양의 오픈 디렉토리를 남극대륙 형태의 지도상에 구현한 것으로 시각적 인터페이스의 일관성과 직관성, 사용의 용이성이 뛰어난 시각화 방법이라 할 수 있다[7]. 영국의 선거인구도(The New Political MAP of British Isle), 웹트래픽 마천루(Web Traffic Skyscrapers)는 지구본 모양의 구에 막대그래프를 표현하여 세계 각지의 웹 트래픽을 한눈에 파악할 수 있도록 시각화하였다.

1.5 가상현실 표현

최첨단 장비를 이용하여 최대한 현실감 있는 표현뿐만 아니라 적절한 묘사와 축소, 모델링을 통해 거대한 실제 데이터를 통하여 사실감 있는 시각화를 할 수 있으나 제작기간과 비용이 많이 드는 단점이 있다. 가상현실에서 3인칭 시점으로 가장 많이 표현되며 최근에는 인공위성 촬영 이미지와 정보의 이미지가 혼합되는 표현이 시도되고 있다. 토네이도 생성과정이나 큰 건물의 공간 안내도를 표현 할 때 적절하다. Shaw등은 Virtual Reality 도구인 Minimal Reality(MR)[8]을 설계하면서 VR 인터페이스를 구현하는데 가장 중요한 것은 비주얼 업데이트율을 높이는 것과 로딩에 걸리는 지연시간을 낮추는 것이라고 지적하였다. 부드럽게 움직이는 이미지를 제공하기 위해 초당 10개 이상의 비주얼 업데이트가 이루어지는 애니메이션, 빠른 응답시간, 시스템 안정성, 데이터와의 효과적 커뮤니케이션을 지원할 수 있는 쌍방향성 등을 강조하였다.

표 1. 정보시각화 설계원칙

분류	특성	설계 분석 요소
분산 구조	요소간의 상호 작용 시각화 기법 통계적 시각화에 적합 과학적 시각화에 주로 사용 이용자 인지도 낮음 차원 단순화에 대한 왜곡 존재	사용의 용이성 직접 대응 일관성 간결성 정확성 표준화

계층 구조	구조화된 정보의 기본 방법 정보의 연관관계를 중요시 노드들 간의 관계성 명확 계층 관계는 방향성 존재 사용자 이용성 높음 검색 인터페이스에 적합 자동 구축 가능 한 화면에 방대한 구조 표현 불가 공간 활용성 낮음 화면 분할에 의한 위치의 복잡성	사용의 용이성 직접 대응 일관성 정보구조화 간결성 정확성 표준화 시스템 안정성 확장성
네트워크 구조	계층구조가 불필요 한눈에 구조 파악 방대한 정보 표현 가능 세부적 시각화가 가능 구조의 유연성 부족 자동 구축 부족 이용자 선택권이 없음	사용의 용이성 정보구조화 간결성 정확성 직접대응 애니메이션 메타포
지도 구조	다양한 메타포를 사용한 인터페이스 정보의 영역성 조절의 한계 지명의 혼동이 야기됨	정보구조화 간결성 애니메이션 메타포
가상 구조	정보구조의 다양성 부여 정보의 정확한 시각화 데이터 일관성 부여 확장성 부족	일관성 정보구조화 정확성 애니메이션 메타포

이와 같이 조사된 정보시각화 유형을 분석한 결과 정보 시각화 설계 요소로 사용의 용이성(상호작용성, 응답시간, 직접 대응, 일관성), 정보구조화(간결성, 정확성, 표준화, 애니메이션, 메타포), 성능 환경(시스템 안정성, 확장성) 등이 도출되었다.

2. 사용자 인터페이스 디자인 설계 원칙

정보시각화 기술로 구현된 시스템은 인간의 인지적 특성을 이용한 인터페이스로 구현되며 인간의 인지적 특성을 충분히 고려하여야 한다. 기존의 연구는 인간공학적인 측면을 강조하였으나, 사용자와 컴퓨터사이의 상호 정보 교환의 문제점을 시각적, 인지적 특질로부터 밝혀내고 이를 체계화 시켜서 사용자가 쉽게 대응할 수 있는 인터페이스를 만들어 가는 디자인 접근법도 중요 시되고 있다. 사람과 시스템간의 접점, 또는 사용자와 각각의 시스템사이의 정보채널이라는 개념을 적용하여 사용하기 편한 시스템을 만들기 위해 사용자의 인지적 측면에서 디자인하고 사용 편리성을 극대화하는 것도 인터페이스 디자인의 중요한 설계 원칙이라고 할 수 있다. 이러한 다양한 관점의 사용자 인터페이스의 디자인 원칙에 대한 선행연구를 분석하여 공통된 요소를 도출 하였다.

표 2. 사용자 인터페이스 설계원칙에 관한 선행 연구 분석

특성	원칙	내용
Apple사 인터페이스 원칙[9]  인간의 인지적 특성 고려	메타포	일반적 지식을 이용한 은유나 기호 사용을 통한 사용자 유추 가능
	직접대응	조작에 대한 적절한 피드백
	재인식 선택 방법	제시된 정보로부터 적당한 것을 선택할 수 있는 다양한 방법
	일관성	일관적 작업 순서나 조작 순서 설정
	WYSIWYG	화면에 표시된 내용 과 프린터로 출력된 내용을 동일 설정 (what you see is what you get)
	직접 조작성	사용자 주도형 인터페이스 설정 필요
	피드백과 대화성	필요한 정보는 사용자가 인식하기 쉬운 언어로 피드백 하여 제시
	관대성	에러가 발생했을 때의 다양한 대응책 고안
	직각적 안정성	디스플레이 화면의 안정성, 통일성, 직관성 요구
	심미적 통일성	사용하기 쉬울 뿐 아니라 시각적 아름다운 화면 구성
Norman [10] 인터페이스 원칙  직접 조작 시스템의 개발 원칙을 통해 저항감이 적고 쉽게 사용할 수 있는 시스 템 개발에 유용.	직접대응	세상의 지식과 머릿속의 지식, 양쪽을 이용한다.
	작업 구조의 단순화	사람의 작업은 디자인에 의해 변화될 수 있다.
	시각화에 의한 효과	대상을 눈에 보이게 하여 실행된 내용을 이해하기 쉽도록
	대응관계	시스템 내부 상태와 출력 형태, 시스템 상태와 사용자의 의도 등에 있어 자연스러운 대응관계 필요(부분 대응과 완전한 대응)
	행위유도	아이콘이나 기호를 통해 다양한 네비게이션 행동 유도
	에러에 대비한 디자인	에러의 가능성 도출을 통한 대처 방안에 대한 디자인을 준비
	표준화	자의적 대응관계를 규정지을 수 없을 경우 표준화를 통해 한 번의 학습으로 그 규칙을 이용 가능 하게 하는 수단을 사용
	피드백	적절한 피드백은 동기 부여에 중요한 요소
	적합성	이용자 업무를 효율적으로 달성하도록 지원
	상호작용성	피드백을 통해 사용자가 요구한 정보를 제시, 시스템의 상태를 항상 알려줌으로써 시스템 상태 를 이해할 기능 필요
ISO의 Human Machine [11] 인터페이스 설계 원 칙  인간과 기계 사이의 인터페 이스 설계를 대화 시스템 측면 - 7가지 원칙 각 원칙들은 밀접한 관계성 을 갖고 균형적 조절	사용자 중심	이용자가 주체가 되어 시스템 제어 가능
	예측가능성	시스템은 이용자가 기대하는 대로 작동
	실수에 대한 허용	잘못된 조작에 대해 최소한의 수정으로 의도한 결과를 얻을 수 있도록 지원
	유연성	이용자의 필요성과 기술에 따라 변경이 가능
	학습 용이성	일관성이 있는 유도로 학습시간 최소화
	이용자 중심	이용자 행태 및 수행 작업에 대한 이해와 분석을 통해 이용자 중심의 설계
	기능성	이용자의 이해를 돕기 위한 시스템 기능의 개념적 모델을 개발
Jeff Johnson[12]의 인 터페이스 설계원칙  이용자와의 상호작용을 지 원. 이용자의 실수를 완화시킬 수 있는 인터페이스의 설계 를 지향	배우기 쉬운 인터페이스 설계	밖으로부터 안으로의 사고(think outside-in, not inside-out)가 필요 일관성 있는 설계
	정보를 전달하는 인터페이스 설계	전달되는 정보에 부합되는 적합한 매체를 사용, 중요한 정보를 쉽게 볼 수 있도록 상세 부분설계에 집중
	피드백	인터페이스는 실시간 방식이어야 하며, 시스템 반응은 작업 실행과는 별개로 진행 지연(delay) 에 대한 차별화 된 대처방법 필요
	보완	이용자 테스트 UI의 문제점을 파악하고 수정
	사용자 조절 단축수단 제공	최단거리로 자신이 원하는 것을 찾을 수 있는 구성 필요. 사용자가 조절 할 수 할 수 있는 메뉴구조 기능 필요 (My Page, DHTML)
Shneiderman[13]의 인 터페이스 설계원칙  사용하기 쉬운 인터페이스 를 강조	과정별 단계화	하나하나의 과정을 나누어서 혼동 없이 처리 할 수 있는 명확한 단계를 제공 실수를 대비 할 수 있는 보조 기능 필요
	작업 기억요구 최소화	인터페이스 디자인에서 $\pm 7$ 의 법칙은 매우 중요. (단기 기억의 한계인 7개 내의 범위 조절)→내 비게이션 버튼의 수, 한 화면에서 보여 지는 걸러 수 직관적 인지성을 높이기 위한 기억에 근거한 행동 배려를 통해 단기 기억 요소를 최소화할 수 내비게이션
	메타포(metaphor)	메타포를 이용하여 사용자 인터페이스에서 적절한 심성 모형을 채택 사용자가 해야 하는 특정 학습의 양을 최소화시키는데 사용되는 유추적 모형
HCI[14]의 인터페이스 설계원칙	사용자조절	사용자가 소프트웨어를 조정하고 있다고 관점 제시
	직접조작	사용자들이 컴퓨터에 의해 표현된 정보나 객체들을 직접 조작하는 관점 제시 진행되고 있는 작업의 상태 표시 필요
	보고 선택하기	스크린에 제공된 대안들을 선택하여 행동 시 마우스를 통한 직접 상호작용의 진행 상황을 시각 적으로 인지 할 수 있는 기능 필요
	일관성 (Consistency)	안정적이고 일관성 있는 인터페이스를 위한 일관성 있는 요소 제시
	피드백(Feedback)	사용자가 한 액션에 대한 상호작용과 심성 모형의 발달을 형성할 수 있는 피드백 필요
	관대함(forgiveness)	시스템에 손상을 주지 않는 범위 내에서 사용자의 액션에 대해 취소하거나 복구할 수 있는 안전 망을 설정하여 다양한 방법으로 학습할 수 환경제공

### III. 웹 기반 지도 정보 검색 서비스의 사용자 인터페이스 분석

웹기반에서의 지도 정보서비스를 평가하고 분석하는 기준은 관점에 따라 매우 다양하게 도출될 수 있으나 본 연구에서는 매우 방대한 정보를 효율적으로 표현해야 하는 지도 정보 시각화의 관점을 중심으로 고려하여 사용자 중심의 인터페이스를 구축할 수 있는 설계원칙을 통한 평가 기준을 설정하고자 한다. 이는 활용성과 정보의 유용성에서 중요하게 인식되는 지도 정보 서비스의 개선을 위해 필요한 연구이며 정보의 유형별 평가 모델 개발의 인식을 통해 사용자 중심의 인터페이스를 설계할 수 있는 평가 기준을 설정하고자 한다.

정보시각화의 설계요소 중 사용 편리성이 가장 중요한 요소로 도출되었으며, 사용자 인터페이스의 설계 요소는 직관적 인지성을 높일 수 있는 디자인과 쉬운 네비게이션이 중요한 요소로 도출되었다. 각 항목의 세부 요소를 설정하여 웹 기반 지도 정보 서비스의 사용자 인터페이스 평가를 위한 기준을 설정하였다.

#### 1. 평가 대상 설정

인터넷에는 다양한 구조를 가지고 정보를 제공하는 지도 정보 검색 서비스가 운영되고 있다. 이러한 서비스는 단순 지리정보만이 아니라 지도정보를 매개로 하여 다양한 정보를 사용자에게 제공함으로써 그 유용성이 커져가고 있다. 그러나 지도 정보 검색서비스의 특성상 파생되는 다양한 정보를 제한된 화면 구성에서 사용자에게 효과적으로 제공하기 위해서는 정보의 체계적 시각화와 기술적인 문제 외에 사용자 인터페이스가 중요한 문제로 부각되고 있다. 특히 2005년 이후로 포털 사이트를 중심으로 지도 정보 서비스에 대한 개선이 활발히 이루어지고 있다.

그 중 국내에서 지도 분야 점유율 1위(www.rankey.com 2006.10월 기준)을 하고 있는 Congnamul.com과 국내 포털 사이트 중 인지도가 가장 높은 네이버의 지도 검색사이트를 선정하고, 세계적으로 지도정보서비스 분야에서 50%이상의 점유율을 가지 운영되고 있는 maps.google.com과 MSN에서 제공

하고 있는 maps.live.com등 4개의 지도 정보검색 서비스를 선정하여 평가를 진행하였다. 분석 대상 서비스들은 새로운 정보 시각화 기술을 도입하여 독특한 사용자 인터페이스를 구축한 사례로 인지도가 높은 것을 선정하였다. 검색화면은 인터페이스의 비교를 위해 동일하게 '경복궁'을 검색하여 디스플레이되는 화면을 제시하였다.

#### 2. 지도 정보 검색 서비스 분석

##### 2.1 www.congnamul.com (A1)

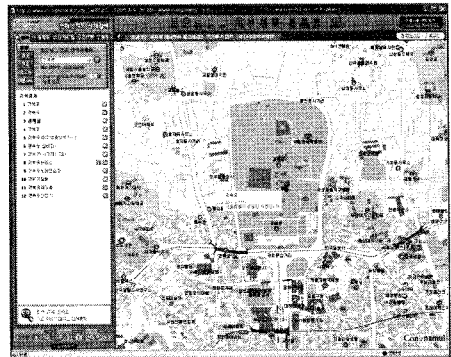


그림 1. www.congnamul.com 검색 화면

##### (1) 디자인

개발 초기부터 지도의 기본 데이터를 벡터 포맷으로 개발하여 확장성과 검색속도를 높였으며, 계층구조를 기본으로 부분적으로 네트워크 구조를 적용하여 정보를 시각화하고, 각 요소를 차별화된 기호로 분류하고 인지성을 높일 수 있는 중간 채도의 색상으로 디자인하였다. 정보의 표현 방식은 현실적인 메타포를 이용하여 시각적 다양성을 제시하였으나 기호화된 아이콘의 시각적 표현이 비슷하여 인지성이 낮으므로 보다 차별화된 디자인 표현이 요구된다.

##### (2) 사용편리성

서브메뉴의 주요기능들이 한 곳에 배치 되어있어 사용자의 신속한 검색에 일관성을 주고 있어 검색의 효율성은 높다. 네비게이션 측면에서는 메인페이지에서의 메뉴 배치가 기능별로 그룹화 되지 않고 분산된 형식을 지니고 있고, 정보의 계층에 따라 표현 방식이 달라 사

용자에서 혼란을 줄 수 있으며 인공 사진의 기능은 별도의 네비게이션을 사용해야 하는 번거로움이 있다. 쿠폰, 마이핀의 기능이 검색의 효율성을 주고 있으나 인터페이스는 기능별로 일관성이 부족한 것으로 판단된다.

## 2.2 maps.naver.com (A2)

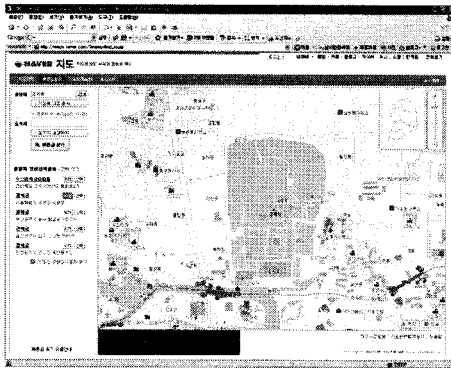


그림 2. maps.naver.com 검색 화면

### (1) 디자인

국내 포털 사이트에서 제공되는 지도 검색 서비스로 지도 정보와 연관되어 다양한 정보를 네트워크 구조로 연계하여 다양한 검색 방법을 제고하고 있다. 전체적인 화면 구성은 간결한 레이아웃 디자인을 통하여 정보의 단계별 우선순위를 제시하고 있으며 지역별 확대, 축소 기능을 한 화면에서 구성할 수 있게 하여 사용자의 편의를 돕고 있다. 그러나 색채의 구성에 있어서는 너무 단순하고 제약적인 색의 사용으로 인하여 사용자의 시각적 긴장감을 떨어트려 오히려 흥미를 반감시키고 있다. 또 텍스트 위주의 메뉴 방식은 인지도를 높일 수 있는 현실적인 메타포를 이용한 그래픽 심볼의 아이콘화로 전환되어야 한다.

### (2) 사용편리성

지도 정보에서 포스트맵을 구성하여 사용자가 많이 검색하는 특정 정보를 제시하여 검색 빈도수에 의한 효율성을 높이고 있다. 그러나 주요 메뉴들의 시각적 특성이 나타나지 않아 소구효과가 현저히 떨어지므로 이에 대한 보완이 필요하다. 화면 구성에서는 특별히 차

별화된 이미지를 주고 있지 않아 제한된 조건하에서 본 사이트만의 개성 있는 디자인이 필요하다. 또한 네비게이션 부분에서는 동일한 인터페이스로 나타나지 않는 경우도 있기 때문에 혼란을 줄 수 있다. 상호작용 측면에서는 본 사이트의 텍스트위주 메뉴 정보 전달 방식은 오류 발생 시 사용자의 판단을 즉각적으로 시정하게 적절한 피드백을 제공할 수 없으므로 GUI를 이용한 차별화된 해결책이 필요하다.

## 2.3 maps.google.com (B1)

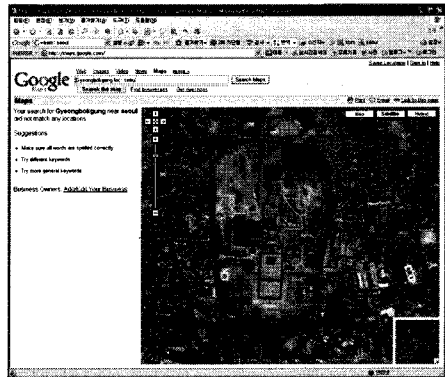


그림 3. maps.google.com 검색 화면

### (1) 디자인

전통적인 아날로그 형태의 지도이미지 위에 직관적인 방식의 디지털 그래픽 이미지와 위성사진을 접목한 지도 검색 서비스로 한 화면에 다양한 방법으로 정보를 보여주는 표현기법을 구축하였다. 전 세계를 대상으로 하는 지도 서비스로 다양한 정보를 올리기 위해 정보 입력 방식을 아이콘에 의한 선택이 아닌 텍스트 방식을 사용함으로써 시각적 다양성에 의한 흥미는 감소된다. 배울의 축소 확대 및 방향 제시의 아이콘을 스크롤 이미지 형태와 방향 커서 키로 제시함으로써 네비게이션의 간결성이 가장 높은 것으로 분석되었고, 특히 위성 지도와 일반지도와의 결합에 의한 하이브리드 형태의 정보시각화 방법이 인터페이스의 효율성을 주고 있다. 전체적인 화면 레이아웃은 2단 편집에 의한 단순한 디자인을 가지고 있으나 메타포에 의한 시각적 다양성을 제시하기에는 불가능하므로 일반 사용자가 이해하기

쉬운 아이템 별로 이미지에 의한 시각적 아이콘의 기호화가 요구된다.

(2) 사용편리성

구글은 디스플레이 화면상에 구현된 시각적 이미지 외에도 주제별로 구성된 리스트를 직관적으로 제공함으로써 전체적인 구조를 이해하도록 돕고 있다. 또한 대규모 스케일의 지도정보도 한 화면상에 제공되기 때문에 화면 분할 없이 하나의 화면상에 구현된다. 하지만 방대한 지도 스케일을 단일화면상에 구현하는 데에는 역부족이기 때문에 구글에서는 화면에 별도의 인덱스(index) 검색창을 통한 지역 검색 기능을 제공하여 이용자의 탐색을 돕도록 하고 있었다. 상호작용면에서는 지역 검색창을 통한 스케일 확대에 해당 지역이 어느 방향으로 이동하고 있는지를 실시간으로 상호 비교할 수 있게 하여 이용자의 이해를 돕고 있다. 또한 지도 검색 방법의 단순화로 인하여 특별한 사용법을 필요로 하지 않고, 전체 구조가 명확하고 간결하게 구성되어 있어 사용자의 반복 작업 없이 정보를 단시간에 전달하고 있다.

2.4 maps.live.com (B2)

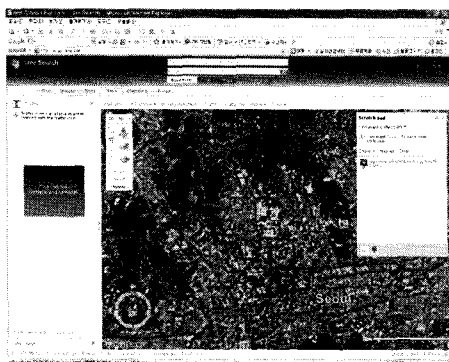


그림 4. maps.live.com 검색 화면

(1) 디자인

본 사이트의 디자인은 메타포를 사이트 디자인에 응용함으로써 정보공간에 대한 이용자의 이해를 돕고 시선을 집중시킬 수 있는 요소가 된다. 특히 해당 정보와 연관되는 이미지를 적절하게 사용함으로써 정보의 신

뢰성을 높이는 효과까지 보이고 있다.

모든 배경과 아이콘, 링크의 모양과 색상이 통일되어 있고, 검색결과와 배열이나 전체 사이트의 구조도 통일되어 있어 일관성이 유지되어 있다. 또한 전체 페이지 구조가 명확하고 간결하게 구성되어 있어 정보의 의미를 명확하게 전달하고 있다. 특히 스케일을 조절할 수 있는 별도의 창을 운영하며 사용자의 편의성을 위하여 GUI를 이용한 2D, 3D보기의 선택 아이콘은 MS만의 인터페이스 사상을 알 수 있다. 그러나 일부 아이콘 표시 방식에서 자국 스타일 위주의 그래픽을 이용함으로써 글로벌리즘을 추구하는 현 인터넷상의 정보서비스 개념을 간과하고 있다.

(2) 사용편리성

디스플레이 화면상에 구현된 이미지 외에도 주제별로 범주화 한 리스트를 적절한 이미지를 통하여 제공함으로써 전체 구조를 파악하도록 돕고 있다.

위성지도를 이용한 서비스에서 이러한 인터페이스는 사용자에게 실제감을 역동적으로 제공함으로써 사용자의 정보 판단에 큰 도움을 줄 수 있다.

그리고 현재 사용자가 어떤 페이지에 있는지, 어떤 작업을 하는지를 표시해주는 기능이 있었고, 다른 위치로의 이동 기능 또한 제공하고 있다. 이러한 기능들은 독특한 형태의 인터페이스를 통하여 본 사이트만의 아이덴티티를 가지고 있다. 또한 해당 지도 정보에서 사용자가 원하는 관련 지역 정보를 pop-up화면을 통해 제공하고 있어 정보검색의 효용성을 높이고 있다.

3. 체크리스트에 의한 평가

[표 3]과 같이 사용자 인터페이스 평가 요소를 위한 체크리스트를 작성하고 전문가 5인과 일반인 5인에게 체크리스트에 의한 설문을 실시하였다. 비교 항목별 단계는 10으로 설정하여 평균값을 도출하여 제시하였다. 분석 결과 구글 지도 정보서비스가 가장 우수한 사용자 인터페이스를 제공하는 것으로 도출되었다. 그러나 전체적으로 상호작용성 부분에서는 만족도가 낮게 도출되어 사용자가 요구에 맞게 조절할 수 있는 인터페이스 기능이 요구됨을 알 수 있었다.



표 3. 사용자 인터페이스 평가 요소에 의한 지도 정보 검색 서비스 분석

평가 영역	평가 요소	내용	A1	A2	B1	B2	통계
디자인	간결성	레이아웃의 간결성을 통하여 주요 정보의 우선순위를 인식시켜 정보를 명확하게 제시하는가?	6	6	8	7	27
	차별성	사용자가 원하는 정보를 시각적으로 자연스럽게 강조하며 유도하고 있는가?	7	5	9	6	27
	일관성	정보의 배열방식 및 화면 구성이 메인부터 최종 페이지까지 일관되게 유지되고 있는가?	5	6	9	6	26
		시각적 표현 요소의 표준화를 통한 정보검색의 일관성이 부여되었는가?	5	7	8	7	28
	심미성	화면디자인이 타 사이트와는 차별화된 이미지를 전달하고 있는가?	6	6	8	8	31
		특별한 학습이 없어도 인지가 가능한 현실적인 메타포를 사용하고 있는가?	8	7	8	8	29
기호성	정보의 분류를 기호화하여 인지도를 높일 수 있는 상징 기호를 효과적으로 사용하고 있는가?	9	6	7	7	29	
사용용이성	학습용이성	인터페이스는 직관적으로 배려되었는가?	7	6	8	8	27
		화면 배치와 그래픽 언어, 명령어들에 통일성이 있는가?	6	6	7	8	25
		사용자가 필요로 하는 기능들이 시각적으로 우선순위를 갖도록 배치되었는가?	5	5	8	7	33
		인터페이스는 사용자들의 어떤 행위에도 바로 반응하여, 그 결과를 빨리 보여주는가?	8	7	9	9	30
		인터페이스의 혼란을 줄이기 위한 통일성이 제시되었는가?	7	8	9	6	33
	내비게이션	모든 페이지에 방향성을 제시하여 손쉽게 제어가 가능한가?	8	7	9	9	28
		내비게이션(Navigation) 시스템은 간결하게 표현되었는가?	7	7	7	7	30
		사용자가 시스템에 빠르게 접근할 수 있는가?	8	8	8	6	29
		내비게이션을 위한 메뉴 배치의 식별성이 높은가?	6	7	8	8	32
		인터페이스 구성요소 중에서 조작할 수 있는 것에는 이를 알려주는 시각적 단서가 있는가?	8	8	8	8	29
		사용자가 실행했던 작업을 취소할 수 있는가?	5	5	6	5	20
		내비게이션의 반복 작업을 해야 하는 요소를 최소화하고 있는가?	6	4	9	7	30
		사용자가 작업 단계를 줄일 수 있게 해주는 사용자 정의가 가능한가?	9	8	5	7	26
	사용자 실수에 대해 대응 방안이 마련되었는가?	5	5	6	5	20	
	상호작용성	적절한 피드백이 이루어져 사용자의 판단을 돕고 있는가?	6	6	5	6	23
		사용자의 인터페이스 사용능력이 향상되면 그에 맞는 고급 옵션들을 사용할 수 있게 했는가?	8	8	6	8	30
		도구의 처리 속도가 사용자의 처리속도와 조화를 이루는가?	6	6	8	6	26
		다양한 부가효과(음향, 화면조절)의 사용자 조절 기능이 있는가?	5	5	7	5	24
		한 작업을 수행하는 데에 키보드 입력을 최소화 할 수 있도록 배려되었는가?	6	5	8	8	27
		처리 결과를 놓고 볼 때 처리시간은 기다릴 만한가?	8	8	9	8	33
		반복 작업에 따른 스트레스를 완화시키지는 않는가?	6	6	7	7	26
합계			196	182	222	205	

#### IV. 결론

지도 정보 검색서비스는 웹을 통하여 다양한 서비스를 제공하고 있으나 지도 검색을 통한 다양한 콘텐츠 서비스라는 특수성을 이해하지 못하고 제공되는 면이 있어 활성화에 걸림돌이 되고 있다. 본 연구는 웹 기반 지도 정보 검색서비스에 대한 사용자 인터페이스 평가를 위하여 기존의 일반적인 웹사이트에서 사용하는 인

터페이스 디자인 평가 원칙과 정보 시각화 설계 원칙을 비교 분석하여 가장 중요한 공통요소(디자인, 사용 용이성)를 도출하고 이를 통해 지도 정보 검색서비스에 적합한 평가 요소를 정리하였다.

본 연구에서 분석된 내용은 디자인 부분에서는 미적 요소인 심미성과 기호성은 비교적 잘 표현되고 있으나 기능적 요소인 일관성과 차별성은 아직 부족한 것으로 평가되었다. 이는 직관적인 판단이 필요한 지도 정보 검색 사이트의 특성상 한계로 볼 수 있으나, 텍스트 정

보 전달 방식에는 한계가 있으므로 이러한 문제를 정보 시각화 기술의 적용과 인지 심리학을 통한 디자인 보안을 통해 개선할 수 있다. 또한 색상 처리 방식의 모호함으로 정보전달 효과의 반감을 초래하고 있어 보다 명확한 색상처리가 요구된다. 그리고 검색 방법에서 텍스트 위주의 검색보다는 사용자가 인터페이스의 기능을 조절할 수 있는 상호 작용성을 부여하는 것이 필요하다. 이를 위해 이미지 메타포와 계층구조와 네트워크 구조가 결합된 다양한 검색 방법의 개선이 필요함을 알 수 있었다. 본 연구의 결과는 인터넷을 이용한 지도 정보 서비스에서 정보시각화를 통한 다양한 정보 전달 방식의 구현이 매우 중요하며, 이를 위해서는 디자인과 사용자 중심의 사용용이성 위주의 인터페이스 디자인이 중요함을 알 수 있었다.

**참고 문헌**

[1] 서일정, 탐색적 지식생성을 위한 시각적 분석 프로세스 모델, 광운대 경영정보대학원 석사논문, 2005,  
 [2] 이지연, "이용자 인터페이스 설계원칙에 의한 정보시각화 시스템 평가 및 문제점 분석", 정보관리연구, Vol.34, pp.68-76, 2003.  
 [3] D. L. Brittain, J. Aller, W. Michael, and S. L. Wang, "Design of an End-User Data Visualization System," Proceedings Visualization'90 IEEE Computer Society Press, pp.323-328, Oct. 1990.  
 [4] 김민영, 웹 검색 엔진의 정보시각화 인터페이스 평가요소에 관한 연구, 중앙대 석사학위논문, pp.17-38, 2002.  
 [5] J. Conkin, Hypertext, *An introduction and survey*, Computer, Vol.20, pp.20-28, 1987.  
 [6] <http://www.inxight.com>  
 [7] M. Dodge and R. Kitchin, *Atlas of cyberspace*, London, Addison-Wesley Publisher, pp.122-127, 2001.

[8] C. Shaw, M. Green, J. Liang, and Y. Sun, "Decoupled simulation in virtual reality with the MR toolkit," ACM Transactions on Information Systems (TOIS), Vol.11, No.3, pp.287-317, July 1993.  
 [9] 카이호 히로유키 저, 박영목, 이동연 공역, *인터페이스란 무엇인가*, 서울: 지호, p.151, 1998.  
 [10] D. A. Norman, *The Design of Everyday Things*, Basic Books, New York, pp.8-18, 1998.  
 [11] 김창현 편저, *휴먼 인터페이스 디자인* 서울: 다성출판사, p.31, 1998.  
 [12] J. Johnson, *GUI Bloopers: Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers*. CA : Morgan Kaufmann Publishers, pp.23-46, 2000.  
 [13] B. Shneiderman, "Designing the User Interface : Strategies for Effective Human-Computer Interaction." MA Addison-Wesley, 1997.  
 [14] [http://www.uidesign.co.kr/into/concept\\_main.asp](http://www.uidesign.co.kr/into/concept_main.asp)

**저자 소개**

임 경 란(Kyung-Ran Lim)

정회원



- 1988년 2월 : 이화여자대학교 환경디자인학과 (미술학사)
- 1991년 2월 : 이화여자대학교 대학원 (미술학석사)
- 2000년 9월 ~ 현재 : 숭실대학교 건축학부 조교수

<관심분야> : 공간디자인, 정보디자인, 인터페이스 디자인