대한지리학회지 제37권 제4호 2002 (403~424)

사용자 친화성의 관점에서 인터넷 GIS 사이트 평가기준 설정을 위한 기초 연구

엄 정 섭*

A Preliminary Investigation for Evaluation Factors of Internet GIS Sites in the Context of User-friendly Approach

Jung-Sup Um*

요약 : 일반인들에게 인터넷 GIS사이트가 전통적인 종이지도를 대체하여 공간정보를 획득하기 위한 중요한 장소로 떠오르고 있다. 본 연구는 인터넷 GIS 사이트에서 제공하는 공간정보의 질을 평가하기 위한 기준을 설정하는 의도로 출발하였다. 인터넷 GIS 사이트 품질평가에는 다양한 관점이 있을 수 있으나 본 연구에서는 사용자가 만족할 만한 정보를 제공하는 지 여부에 주안점을 두었다. 일반 웹사이트를 평가하기 위한 선행연구를 GIS에 비교하고 검토함으로써 4종류의 인터넷 GIS 사이트 평가기준이 도출되었다: (1) 컨텐츠 (2) 디자인 (3) 네비게이션 (4) 공간분석. 실제 서비스 되고 있는 사이트를 통해 본 연구에서 도출된 평가기준의 적절성을 검증하여 보았다. 사이트의 성공적인 운영을 위해 중요한 시사점을 제공하여 줄 수 있는 검증결과가 제시되었다. 한 예로 심볼이나 색상의 일관성의 문제 때문에 사용자가 지리정보를 이해하는 데 혼란을 줄 수 있다는 문제점이 발견되었으며 네비게이션 인터페이스도 사용자 친화적이 못하는 것으로 평가되었다. 본 평가기준은 사이트의 질을 평가하는 것과 더불어 사이트의 문제점을 발견하여 개선방향을 제시할 수 있는 체크리스트로서 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구의 가장 큰 성과는 "인터넷 GIS 사이트 품질 평가"라는 새로운 개념을 제시하였다는 데 있을 것이다. 본 연구에서 해결되지 못한 많은 문제들은 본 연구에서 제시된 4가지 평가항목에 의거하여 연구가 계속됨으로서 개선될 수 있을 것을 것이다.

주요어 : 종이지도, 인터넷 GIS, 품질평가

Abstract : Internet GIS sites are currently being emerged as one of important places to acquire spatial information in stead of traditional paper map. This paper is intended to identify critical factors in evaluating internet GIS site quality. While there should be a considerable number and variety of factors associated with internet GIS site quality, this paper focuses on the site characteristics that generate visitor satisfaction. After carefully reviewing the previous literature of general website evaluation, four criteria that are critical to internet GIS site quality were identified: (1) contents (2) design (3) navigation (4) spatial analysis. An empirical study for a case study site has been conducted to confirm the validity for the four evaluation factors. A site diagnosis by the criteria provided many valuable information for Web site quality. For example, it was found that many symbols in the site made the visitors confusing and navigation interface was not very user-friendly to track required positional information due to inconsistency in terms of cartographic concept. The results indicate that the evaluation criteria may be used not only as a tool to evaluate internet GIS sites, but also as a checklist to improve the quality of a web site that is under development and requires remodelling. As a result, the research findings have established the new concept of 'the quality assurance of the internet GIS site', proposed as an initial aim of this paper. Many of the issues unresolved in this project could be improved, based on the understanding of the four criteria suggested in this paper.

Key Words : paper map, internet GIS, quality assurance

* 경북대학교 지리학과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography, Kyungpook National University)

1. 서 론

1) 연구배경 및 목적

인터넷[1]을 통하여 정치, 경제 사회 문화가 성장, 발전, 교류하고 있다. 이들의 근간이 되는 웹사이트는 더 이상 단순히 기업을 홍보하고, 재화를 판매하며 정보를 제공하는 데에만 그치지 않고 이젠 사회의 근간이 되고 있다. 인터넷의 급격한 확산에 따라, 인터넷상에서 지리정보를 제공하는 사이트가 우후 죽순 격으로 늘어나고 있다(강영옥, 2000). 과거의 GIS개발은 stand-alone[2]방식이 주를 이루었고, 전용 서버와 클라이언트를 기반으로 하더라도 소수의 사용자만을 대상으로 구축되어 활용되고 있었다. 사용자의 수를 증가시키기 위해서는 막대한 비용이 들었고, 설사 인터넷상에서 지리정보 서비스를 구축하더라도 속도의 문제 때문에 일부 전문가들을 제외하고는 GIS에 실질적으로 접근하기 어려웠던 것이 사실이다. 하지만 최근 컴퓨터 통신망의 속도가 놀라울 정도로 개선되었고 그에 따른 인터넷 GIS의 등장으로 지금까지 소수 사용자만으로 한정되었던 유용한 지리 정보를 인터넷을 통하여 다수가 접근할 수 있게 됨에 따라 다양한 응용분야에서 인터넷 GIS의 실용화가 추진되고 있다.

지리정보는 일반시민의 생활과 가장 밀접하고 친숙한 형태의 정보중 하나이다. 인터넷은 전통적인 지도학의 이론에 의거하여 지형정보를 표현하는 것과는 판이하게 다른 새로운 환경을 제공하고 있다. 기존의 종이지도에서는 지도를 직접 보고 확인하여야 했기 때문에 지리정보를 확보하기 위해서는 상당한 시간적, 공간적인 제약이 있었다. 하지만 인터넷 GIS를 이용한 지리정보서비스는 인터넷을 사용할 수 있는 곳이면 어디든 언제든지 정보를 제공받을 수 있는 장점이 있다. 인터넷 GIS는 사용자가 접속하는 네트웍의 속도와 모니터의 크기에 지리정보 서비스의 질과 양이 크게 의존하는 등 한계를 가지고 있다. 반면에 인터넷은 많은 양의 공간정보를 효율적으로 저장할 수 있고 멀티미디어 기술이나 컴퓨터 그래픽 등 디지털 기술을 활용할 수 있어 현 시대가 지리정보의 대중화에 있어 획기적인 전환점이 될 것으로 보인다. 인터넷 GIS가 기존의 종이 지도를 대체할 것인지, 아니면 보완매체로 기능할 것인지에 대해서는 여러 가지 이견들이 있겠지만 인터넷 이용자수가 급속도로 증가하는 현실에서 인터넷 GIS가 사회적으로 더욱 확산될 것이라는 점은 부인할 수 없다.

그러나 전통적인 지도학에서 인터넷 GIS에서 사용되어야 할 기본도나 주제도의 양과 질 등에 대한 통일된 이론이 정립되지 않은 상태에서 각종 인터넷 GIS 서비스가 제공되고 있다. 지리학적 관점에서 인터넷 GIS가 사용자들에게 다양한 지리적 사상들과 그들의 상관관계를 전달하는 의사소통수단으로 역할을 제대로 수행하고 있는 지 등에 대한 체계적인 평가장치를 통해 지속적으로 보완개선이 되고 있는 웹사이트는 거의 존재하지 않는 것으로 보인다. 반면 일반 웹사이트는 개설 목적이 근본적으로 광고만을 주 수입원으로 하고 있고 카운터(counter)를 이용하여 방문자 수를 쉽게 확인할 수 있어 출발선부터 평가로 시작됐다. 네티즌의 사이트 방문율과 페이지 뷰가 어느 정도이고 몇 등이냐에 따라 기업 가치가 좌지우지되는 것은 익히 잘 알려진 사실이다. 기업가치는 물론이고 광고수입과 밀접한 이 순위에 인터넷 기업들은 너나할 것 없이 촉각을 곤두세우고 있다. 후발 포탈[3]들의 숨가쁜 추격전과 평가방법의 적절성에 대한 논쟁까지 겹치면서 트래픽 조사는 인터넷 관련 뉴스의 단골 메뉴로 등장하고 있다.

따라서 웹사이트에 방문자를 늘리고 각종 홍보를 강화하고자 웹사이트들을 객관적 시각에서 평가함으로써 사이트의 잘못된 부분들을 바로 잡으려는 시도가 국외는 물론 국내에서도 점차 증대되고 있다. 전자상거래 컨설팅회사들은 각종 기업의 웹사이트를 자신들이 자체 개발한 평가체계를 통해 진단하고 그 결과에 기초하여 웹사이트 개선방안을 제시하는 서비스를 고객서비스 차원에서 제공하고 있다. 웹사이트 구축 전문회사에서는 고객에 대한 사이트 구축의 사전 단계로서 기존 사이트에 대한 평가분석을 해 주는 것을 흔히 볼 수 있다. 의사가 환자의 여러 가지 증상을 통해 진단을 내리고 치료 방법을 결정하듯 일련의 질문에 대해 사용자가 응답한 내용을 근거로 해당 사이트의 주요 문제점을 추측하고 파악해 봄으로서 사이트의 개선방안을 도출할 수 있도록 하는 것이 인터넷에서 일반적인 관행으로 자리잡고 있다(Bauer

and Scharl, 2000; Gordon-Murnae, 1999; Huizingh, 2000; Liu and Kirk, 2000; Misic and Kelsey, 1999)

인터넷 GIS는 한번 구축하고 끝나는 것이 아니고 관련 기술발전, 유행이나 시대적 분위기, 이용자의 욕구 등을 반영한 꾸준한 이론개발이 이루어지고 계속적인 리모델링이 이루어져야 경쟁력을 가질 수 있다. 인터넷 GIS에서도 현재 서비스되고 있는 사이트를 종합적으로 평가하여 필요한 부분에 대하여는 적절한 이론과 지침을 개발하여 인터넷 GIS의 도입, 확산 과정에서 발생할 수 있는 문제점과 시행착오 등을 사전에 점검해야 할 것으로 사료된다. 상업적 목적에서든 학문적 목적에서든 인터넷 GIS에 대한 평가를 시도한다는 것은 중요한 작업이라고 할 수 있다. 물론 일반 웹사이트를 평가하는 기준으로 인터넷 GIS를 평가할 수도 있을 것이다. 일반 웹사이트에 대한 테스트 및 평가 모델은 인터넷 GIS의 핵심인 공간정보의 고유성과 특성을 고려하지 않고 있어 인터넷 GIS에 적용하기에는 거리가 있다. 이런 경우는 GIS가 지닌 독자성에 대한 이해의 부족으로 포괄적이고 피상적인 평가가 되어 그 결과가 사이트 서비스의 질을 개선하는 데 한계가 있을 것이다.

인터넷 GIS에 대한 높은 관심만큼, 효과적인 사이트의 구축을 위해서는 웹사이트의 효율적인 평가와 신뢰성 있는 평가기준이 필요하다. 인터넷 GIS가 제공하는 잠재적인 기회들을 수용할 수 있도록 기존의 웹사이트 평가모델에 얽매이지 않고 인터넷 GIS라는 하나의 새로운 혁신적 기술이 사회적으로 용납될 수 있도록 이에 대한 적극적인 대응이 필요한 것이다. 그러나 인터넷 GIS 사이트에 대해서는 도입할 수 있는 측정 가능한 평가영역과 구체적인 측정항목 개발에 대한 아이디어조차도 거론되고 있지 않은 실정이다. 본 연구는 기하급수적으로 늘어가는 인터넷 GIS 사이트의 홍수 속에서 체계적이고 객관적이며 신뢰성 있는 사이트 평가 모델을 마련하고자 하였다.

2) 연구내용 및 방법

본 연구는 일반 웹사이트의 평가에 대한 선행연구의 상세한 고찰을 통해 인터넷 GIS 사이트에 대한 새로운 평가의 틀과 모형을 제시하는 탐색적인 연구이다. 인터넷 GIS라는 개념이 1990년대 후반에 들어서면서 실무 차원에서 대두된 것이어서 아직까지 인터넷 GIS에 주안점을 둔 평가모델이나 평가차원을 도출해보려는 시도에 대한 선행연구를 찾을 수 없어 기존 연구로부터 체계적인 도움을 받을 수 없었다. 더군다나 이러한 평가기준을 토대로 인터넷 GIS 서비스에 대한 이용자의 평가결과를 도출하려는 시도는 발견하지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 인터넷 GIS의 특성에 관한 논의들과 그 성격이 다른 인터넷상의 일반 웹사이트의 평가기준에 관한 논의들을 검토함으로써 인터넷 GIS에 관한 나름대로의 평가기준을 도출해보고자 했다. 설정된 평가기준을 실제 인터넷 GIS 서비스를 하고 있는 국내 사이트에 적용하여 평가기준의 타당성을 검증하였다. 이와 같은 과정을 통하여 이 기준에서 제시한 구성요소가 인터넷 GIS 서비스 수준을 객관적으로 평가할 수 있는지에 대한 실증적인 결과를 보여줄 것으로 사료되었다.

웹사이트는 사용자, 개발자 등 다양한 관점에서 평가를 할 수 있다. 본 연구에서는 일단 GIS 사용자의 관점에서 평가를 시도하기 위한 기준을 설정하는 데 주안점을 두었다. 인터넷 GIS를 구축하기 위해서는 다양한 분야의 기술들을 필요로 한다. 원격탐사, 영상처리, GPS, Database, 윈도우 프로그래밍, 네트워크 관리, 웹 프로그래밍 등 많은 분야가 결합되어 인터넷 GIS를 가능하게 한다. 이렇듯 많은 분야가 관여하기 때문에 각각의 분야마다 특성이 다르고 이를 활용하는 사람마다 적용방법이 다르기 때문에 동일한 정보를 제공하는 웹사이트도 이용자가 정보를 취득하는 방법이 판이하게 다른 것이 사실이다(Plewe, 1998; Todd, 1999). 현재 구축되어 서비스를 제공하고 있는 많은 사이트를 살펴보면 프로그래밍 기법이나, 데이터 포맷, 사용하는 소프트웨어, 인터페이스가 모두 다르지만 일반적으로 제공하는 기능은 유사하다. 따라서 각 제품에 대한 내부적인 구현방법이나 서버나 네트웍 등 기술적인 측면 등은 논외로 하고 최종 사용자 입장에서 확인될 수 있는 기능에 대해서만 평가항목을 개발하는 데 본 연구에 주안점을 두고자 하였다. 인터넷 GIS 품질평가라는 용어 자체도 정립되지 않은 상태에서 일반 사용자의 시각에서 문제의 현황파악이 우선되어야 할 것으로 판단되었기 때문이다.

사용자 차원에서 평가기준을 설정하더라도 사용

자들과 인터뷰를 실시하여 GIS분야별 요구사항과 관련되는 요소를 추출하고 그 중요도를 계산하여 우선적으로 고려되어야 할 평가요소를 도출하는 것이 이상적인 절차일 것이다. 그러나 본 연구에서는 인터넷 GIS 이용자들에 대한 설문조사를 통해 전반적인 평가나 만족도를 살펴보기에 앞서 과연 어떠한 기준을 가지고 인터넷 GIS를 평가하여야 하는가에 대한 문제제기에 연구의 초점을 맞추고 있다. 다시 말해, 인터넷 GIS에 대한 이용자들의 평가잣대를 먼저 밝혀보고자 하는 것이다. 이런 점에서 이 연구는 인터넷 GIS의 평가요인을 도출하기 위한 탐색적 시도라고 할 수 있을 것이다. 아울러 본 연구를 통해 도출된 주요 평가기준을 토대로 인터넷 GIS 서비스를 의미 있게 평가해 보고자 하였다. 사이트 평가에 대한 관련 연구가 활성화 될 경우 자연스럽게 사용자 관점에서 보다 심도 있는 논의가 이루어 질 것이며 아울러 전문가 관점이나 엔지니어 관점에서 평가기준에 대한 논의가 이루어질 것으로 사료된다. 즉 본 연구는 이미 서비스되고 있는 인터넷 GIS 사이트에 대한 평가기준을 설정하기 위한 시범연구를 수행하는 데 주안점을 두고 있으며 향후 실무에 도입활용하기 위해서는 보다 심층적인 연구가 필요할 것이다.

사용자 관점의 평가라고 하더라도 인터넷 GIS가 활용되는 응용분야(범용 사이트, 환경, 관광, 행정, 전자 상거래 등)가 워낙 다양하여 GIS 활용이 가능한 모든 분야를 포괄하는 인터넷 GIS평가는 불가능하기 때문에 공간정보의 활용이 가장 많이 요구되는 보다 일반적인 평가기준을 설정하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 우선 일반 웹사이트들에 대한 대표적인 평가 기준들을 살펴보고 이를 통해 인터넷 GIS 사이트 평가에 보편적으로 사용될 수 있는 공통적인 평가기준을 설정하고자 하였다.

현재 인터넷을 통해 지도 서비스를 제공하고 있는 국내업체는 야후, 한미르, 다음, 라이코스, 프리맵, 로드아이, 지오 소프트, 로티스, 네이버, 달마맵, 콩나물, 맵토피아 등 헤아릴 수 없이 많다. 일단 설정된 평가모형의 타당성을 검증하기 위해 많은 웹사이트를 비교하고 연구하는 것이 공통적인 문제점 발견과 웹사이트 평가기준의 유용성을 검증하는 데 도움이 되겠으나 각 서비스 별 환경이 각자 다르고 서비스 회사별 마케팅 전략이 다른 점을 고려하지 않고 수평적으로 비교함으로써 발생할 수 있는 모델적용의 오류를 방지하고자 특정 사이트를 집중적으로 평가하는 방식을 취하였다. 연구대상 사이트를 선정하기 위한 기준으로 실제 접속자수나 광고 수입 등이 중요한 기준이 되겠으나 웹GIS에 대해서는 객관화된 자료가 없어 우리나라의 대표적인 인터넷 GIS 서비스 사이트인 프리맵(www.free114.com)을 연구대상 사이트로 선정하여 집중적으로 평가를 시도하였다. 프리맵은 한국통신 정보기술에서 인터넷 지도서비스를 목적으로 시작된 사이트로서 국내에서 인터넷 지리정보를 제공한 최초의 업체이며, 업체/기관에 지도정보를 제공하는 것을 사업모델로 하고 있다. 프리맵은 KT[4]마크, 신 소프트웨어 상품 대상, 동아 디지틀 대상, 소프트웨어 엑스포 우수상, 정보통신부 선정 인터넷서비스 만족도 부분 최고등급을 획득한 적이 있어 어느 정도 기술력과 실용성을 인정받았다고 볼 수 있으면서도 일반인에게 가장 많이 알려져 있는 사이트이기도 하다. 시스템은 프리맵이라는 자체엔진으로 개발되었으며 정보는 래스터 형식으로 제공되고 있다(강영옥, 2001).

인터넷 접속환경은 펜티엄4와 내장형 케이블 LAN, 19인치 모니터를 이용하였고 연구자료 추출을 위해 인터넷 브라우저 상에서 화면 캡쳐 기법을 사용하였다. 평가과정에서 각종 메뉴들을 직접 실행하여 시간에 따라 변화하는 화면을 직접 관찰하였고, 아이콘의 경우 직접 실행시켜 보고 그 상태를 면밀히 확인하였으며, 해당 서브 아이콘과 실행할 때의 변화 등을 포함하여 포괄적인 조사가 되도록 하였다. 가능하면 주관적인 것보다는 객관적으로 확인될 수 있는 결과나 사례를 가지고 평가를 하도록 하였다. 그러나 일부 구성요소는 객관적인 평가가 불가능하거나 다른 요소들과 중복되는 것이 있어 이런 요소는 배제하고 평가를 시도하였다.

2. 사이트 평가에 대한 일반이론 및 선행연구

웹사이트를 평가하는 시각은 바라보는 각도에 따라(표 1) 얼마든지 달라진다. 한 예로 웹 엔지니어가 웹사이트를 조명하는 경우에는 DB 구조에서부터 출발하여 원하는 정보를 최적화하는 단계적

요소를 중심으로 웹사이트를 평가하기 시작한다. 흔히 웹사이트 평가를 의뢰하는 경우, 기술적인 로그 분석 자료와 웹 페이지 로딩 속도 등, 평가항목의 태반은 웹사이트를 구성하는 하나 하나의 요소들이 얼마나 최적화되어 있는가를 산출하는 작업이다. 웹 디자이너가 웹사이트를 평가하는 경우 화면의 색상 구성, 메뉴의 심볼 등 가시적으로 나타나는 장식 등이 대부분을 차지하게 된다.

또 다른 웹사이트 평가 방법을 제시하는 이론가들은 웹사이트 회원 수와 매출액, 게시판을 중심으로 회원의 웹사이트 충성도, 네비게이션 방향과 메뉴체계 등을 분석하는 것을 좋아한다. 이는 사용자 관점에서 웹사이트를 조명하는 방법 중에 하나로 볼 수 있을 것이다. 웹사이트 평가는 웹이 얼마나 웹사이트 구현 목적에 어울리는 효과적이고 체계적인 틀을 가지고 있는 지를 다양한 관점에서 평가하는 과정이라고 볼 수 있을 것이다. 이와 같이 웹사이트 평가모델은 평가목적에 따라 평가관점과 평가영역이 상이하고 평가대상에 따라 큰 차이를 보이는데, 본 연구에서는 SurveySite와 한국능률협회컨설팅, 한국일보의 웹사이트 평가모델 등 실무에서 활용되고 있는 사례를 중점적으로 살펴보고자 한다.

(1) SurveySite(http://www.surveysite.com) 평가 모델

SurveySite사는 캐나다 토론토에 기반을 둔 웹사이트를 분석하거나 마케팅 전략을 컨설팅하는 회사로서 웹사이트 분석을 의뢰할 경우 경쟁회사나 동종회사의 웹사이트와 상호비교를 통하여 신뢰할 만한 평가를 하는 것으로 정평이 나있다. 이 회사의 웹사이트 분석 기준은 크게 웹사이트의 시각적 특징 평가와 디자인 기능 평가, 방문자 만족도 평가로 나누어져있다. 시각적 특징 평가의 세부 항목으로는 내용, 시각적 매력, 그래픽, 독창성 등이 포함되며, 디자인 기능 평가는 레이아웃과 구성, 정보와 컨텐츠의 수집 편의성, 사이트 방문이나 서핑 속도, 네비게이션 등으로 구성된다. 또한 방문자 만족도 평가는 방문자의 만족 불만족 등을 중심으로 하여 그들의 평가 및 재방문 여부를 측정하는 것이다. 웹사이트를 방문하는 고객을 대상으로 첫째, 내용, 그래픽, 독창성을 중심으로 한 웹사이트의 특징, 둘째, 구성/레이아웃, 정보검색의 용이, 사이트이동속도, 네비게이션을 중심으로 한 디자인/기능, 셋째, 방문시 즐김, 방문시 혼란성, 방문시 좌절, 지루함의 체험, 기대 충족도, 총체적 만족도, 재차 방문욕구를 중심으로 한 방문자 체험을 포함한 3가지 기준을 통해 웹사이트를 평가하고 있다. 그 결과에 대한 신뢰도가 상당히 높은 편이어서 마이크로 소프트, 캐논, 델, 컴팩 등 세계의 유수의 회사들이 SurveySite에 자사의 사이트에 대한 평가를 의뢰하고 있다.

(2) 한국능률협회컨설팅(http://www.kmac.co.kr)의 평가 기준

국내의 대표적인 웹사이트 인증기관인 한국능률협회컨설팅은 인터넷을 통한 부가가치의 창출을

표 1 . 다양한 관점의 웹 사이트 품질 평가 기준 및 항목

구분	평가 방법 및 기준
사용자 관점의 평가	Web Site를 방문하는 고객 또는 일반 인터넷 사용자 시각의 주관적 평가방법 일반적인 평가 기준 또는 모델을 설정하여 소비자 Research 결과를 분석하여 평가 Web Site에 대한 인지도, 전반적인 만족도나 선호도 및 편의성 등의 조사에 적합 특정 Web Site에 대한 사용자별 행태를 분석함으로써 Contents나 서비스에 대해 평가 특정 Web Site를 방문하는 모든 사용자들에 대한 선호도나 만족도가 평가에 반영될 수 있음
전문가 관점의 평가	Web Site의 목적을 달성하기 위한 핵심요소들을 해당 전문가의 시각에서 설정하고 평가하는 방법 Web Site의 Service, Contents, Design, Navigation 등에 대한 세부 평가
사용자 Surfing 분석	인터넷 사용자들에게 특정 소프트웨어 또는 Web Browser Plug-in을 설치하도록 하여 사용자의 Web Surfing History(사용자 Log)를 수집함으로써 Web Site 들에 대한 Traffic과 사용자 Navigation Pattern 등을 분석하는 것
Web Site Traffic 분석	특정 Web Site의 Web Server가 자동으로 생성하는 Web Log 파일 등을 분석함으로써 서비스별 Traffic과 Web Site 내에서의 사용자 Navigation Pattern을 분석하는 것

피하는 국내 인터넷 기업에게 베스트 웹사이트의 모델을 제시한다. 인증 과정에서 사용된 평가 방법은 이전의 일괄적이고 포괄적인 방법에서 벗어나 전문가와 네티즌 설문평가를 병행하고 있는 것이 특징이다. 웹사이트를 시스템 관련 요인과 컨텐츠 및 고객 서비스 등 5개 분야 70개 부문으로 세분화한 다음, 평가 가중치의 변화와 전문가 전문 평가부분 등을 설정함으로써 보다 세밀한 평가를 시도하고 있으며, 각 평가 기준별로 점수를 부여하여 점수가 높을수록 우수 사이트로 인정하고 있다.

(3) 한국일보의 평가 기준
(http://www.digitalhk.co.kr)

한국일보의 분야별 Hit Web Site Award에 사용되는 평가 기준은 계량적 평가(measurement), 내용적 평가(content), 사업적 평가(marketing)의 세 가지 측면이다. 계량적 평가는 인지도와 이용지표를, 내용적 평가는 독창성, 충실성, 이용편이성을, 사업적 평가는 수익성, 고객지향성, 경영전략을 중심으로 효과적인 웹사이트의 운영을 위해 이용집단의 의도에 부응하도록 웹사이트가 설계되고 의도한 방향대로 운영되는가, 장래 성장 가능성이 있는가에 대한 여부를 판단한다.

(4) 3C-D-T 모델

홍일유 정부현(2000)은 웹사이트 평가를 일련의 프로세스로 보고, 웹사이트 평가 프레임 워크를 3C-D-T, 즉 컨텐트(Content), 커뮤니티(Community), 상거래(Commerce), 디자인(Design) 및 기술(Technology)의 다섯 개 영역에 대한 3C-D-T모델을 제안하였다. 그의 모델에서 Input은 기업의 전략과 연계하여 웹사이트를 어떻게 구축(Building)할 것인지에 대한 평가를 하기 위한 부문이고, Process는 웹사이트 운영과 관리를 기업의 웹사이트 전략과 관련하여 얼마나 효율적으로 운영, 관리(Operation & Management) 하고 있는지에 대한 평가 부문이다. Output은 웹사이트 구축, 운영 관리의 결과로 나타나게 되는 사용자의 인식수준과 사용자의 인식수준에 따라 나타나게 되는 그 성과(Performance)를 평가하기 위한 영역이다. Input과 Process 부문을 평가하기 위한 세부항목은 컨텐츠(contents), 커뮤니티(community), 커머스(commerce), 디자인(design), 기술(technology)로 구성되어 있으며, Output 부문의 세부항목은 사용자의 성과 및 기업의 성과로 구성되어 있다. Input 부문은 주로 웹 전문가가 평가하게 되며, Process 부문은 주로 산업전문가 또는 웹 전문가가 평가하게 된다. Output 부문은 사용자의 인식수준과 회사의 성과와 관련되어 있는 이 영역의 평가는 웹전문가, 산업전문가, 일반 사용자를 대상으로 평가가 이루어지게 된다.

Webjectives(http://www.webjectives.com)사는 웹사이트 평가 방법에 Content, Site Design, Site Usability, Online Tactics, Partner Sites, Competitor Sites의 구성요소가 포함되어야 한다고 제시했다. IT(Information Technology) 관련 시장조사 전문기관인 Forrester(http://www.forrester.com)는 소비자들이 운영하는 사이트를 대상으로 패널조사와 전문가집단을 통해 웹사이트를 종합적으로 평가하였는데(power rankings categories), 평가영역을 Features & Content, Advice & Market Information, Cost, Customer Service, Delivery, Transacting 등으로 분류한 바 있다. 포털 사이트를 중심으로 평가한 PC Magazine(Alan, 1999)에서는 Network, Applications, Content, Creating Community Shopping의 5단계를 제시했다. 인터넷의 오스카상에 비유되는 Webby Award(www.webbyawards.com)는 웹사이트 평가의 판단기준으로 1) 컨텐츠(content), 2) 구조와 네비게이션(Structure and Navigation) 3) 시각 디자인(Visual Design) 4) 기능성(Functionality) 5) 상호작용성(Interactivity), 6) 전반적인 경험(Overall Experience) 등을 제시하고 있다.

3. 인터넷 GIS 평가기준 설정

웹사이트 평가에 관한 기존의 논의들을 살펴보면 인터넷 비즈니스, 특히 전자상거래 분야에서 보다 경쟁력있는 사이트를 구축하려는 목적이나 인터넷 사이트의 교육적 활용을 위한 목적으로 전개되고 있는 것으로 보인다. 이런 이유 때문에 인터넷 GIS 등 개별 응용분야의 특성을 고려하여 평가항목을 설정하려는 시도는 발견되지 않는다. 또한 대부분의 경우 평가기준들이 소비자 입장보다는 비즈니스 모델 자체를 평가한다거나 또는 개발자

와 전문가 입장에 중점을 두고 평가되고 있어 상당히 기술적인 것으로 사료된다. 이런 이유 때문에 많은 인터넷 GIS 사이트가 컨텐츠의 핵심인 지도에 주안점을 두고 구축되어 서비스되는 것이 아니라 일반 웹문서의 평가기준인 기술적인 측면이나 디자인 측면에 초점을 두고 있는 경향이 있다. 웹사이트들의 성공요인 사례를 분석하거나 베스트 사이트 선정을 위한 평가기준들은 평가목적에 따라 평가관점과 영역이 상이하고, 특히 평가대상에 따라 차이를 보이고 있지만 평가의 핵심항목에 있어서는 상당한 공통점이 있음이 드러난다. 이들을 분석하여 보면 인터넷 GIS 사이트에서 일반 웹사이트와는 동일한 관점을 가지고 평가되어야 할 항목이 컨텐츠, 디자인, 네비게이션으로 판단된다. 이들은 평가관점과 평가단계가 비교적 명확하게 구분되면서도 평가영역을 가시적으로 제시할 수 있는 것으로 보인다. 또한 이들 항목은 웹사이트 구축에 대한 전문가가 아닌 일반 사용자의 입장에서도 웹사이트의 질을 평가하는 데 크게 어려움이 없을 것으로 보인다. 오히려 전문가가 아닌 일반인이 실제 방문하여 컨텐츠, 디자인, 네비게이션과정을 체험하고 나서 제시하는 의견이 사이트의 질에 대해 보다 정확한 평가를 내릴 것이다.

GIS의 핵심기능이 공간정보와 속성정보(컨텐츠)를 입력하고 의사결정을 지원하기 위해 사용자가 지정한 검색(네비게이션)조건이나 공간분석에 의거하여 정보를 출력하는 것이라고 할 수 있을 것이다. 이러한 과정에서 비 GIS전문가가 복잡한 기능을 습득하지 않고 필요한 정보를 검색하도록 지원하기 위해 사용자 인터페이스를 디자인하는 것이 일반화된 절차이다. 일반적인 웹사이트 평가기준과 GIS의 핵심기능과 중복부분을 살펴보면, GIS 구축과정의 핵심요소를 포괄하고 있는 항목이 1) 컨텐츠 2) 디자인 3) 네비게이션으로 나타난다. 그러나 이 세 가지 항목만으로 인터넷 GIS를 평가하는 것은 상당한 한계가 있다. 근본적으로 GIS는 단순히 데이터를 저장하고 검색하는 것과 더불어 지도를 중첩하는 등 데이터를 가공하여 필요한 정보를 추출하는 공간분석이 일반 정보시스템과 구분되는 두드러진 특징이다. GIS를 통해 여러 후보지역 중에서 다양한 요인들을 고려한 입지분석, 수계 및 하천을 자동적으로 산출해주는 하천 분석, 교통분야에서 출발지와 목적지간에 최단 거리 및 최적거리를 산출해주는 경로 분석, 한 지점에서 주변지역의 가시권(area of visibility)에 대한 분석, 환경오염 원인을 산출하는 환경 분석, 한 상권 산출 및 수요를 예측하는 상권분석 등 다양한 분석을 수행할 수 있다. 따라서 인터넷 GIS가 제공하는 서비스의 수준을 평가하는 데 공간분석은 반드시 고려하여야 할 항목으로 사료된다.

웹사이트를 구축하는 과정을 살펴보면 먼저 웹사이트의 기본 목적을 설정하고 그 목적에 따라 컨텐츠와 디자인 컨셉을 결정한다. 이는 GIS구축과정에서 사용자 요구분석을 통해 사업목적을 설정하고 데이터를 수집하여 데이터 베이스를 구축하는 단계이다. 이후 사이트의 구조와 네비게이션을 위한 인터페이스 설계과정에 들어가게 되고 최종적으로 웹사이트의 활성화를 위해서는 사이트의 상호 작용성 등의 측면을 고려하게 된다. 이는 GIS 구축과정에서 일단 구축된 데이터 베이스에서 필요한 정보를 효율적으로 검색하기 위해 사용자 인터페이스를 구현하는 단계인 것이다. 이러한 제반사항을 고려하면 본 연구에서 설정한 네 가지 평가기준은 일반적인 웹사이트나 GIS구축의 전형적인 절차의 핵심단계와 거의 유사하다.

상기의 4가지 차원이 상호 배타적으로 완벽하게 구분되는 것도 아니고 세부적으로 상호 충돌되는 부분도 있으며 공통적인 요소 때문에 평가영역 분류의 선택이 모호한 경우도 있을 수 있다. 이 기준 외에도 많은 중요한 평가요소가 있다. 그럼에도 불구하고 이 네 가지는 인터넷 GIS사이트를 평가하는 과정에 기본적으로 고려하여야 할 핵심요소로 판단된다. 비전문가인 사용자가 오히려 더 적절한 평가를 할 수 있는 대표적인 항목이고 이들을 통해서 사이트가 GIS의 장점을 최대로 활용하고 있는 지 확인할 수 있을 것으로 보인다. 또한 설정된 항목은 웹사이트나 GIS구축의 전형적인 절차에서 고려되는 핵심 항목을 반영하고 있어 실제 평가의 각 단계가 선명하게 구분되어 요인간의 중복이 비교적 적어 객관적이고 가시적인 평가를 도출할 수 있을 것으로 보인다. 설정된 4개 분야에 대해 세부적인 평가항목과 내용은 표 2와 같이 제시될 수 있으며 각 평가 항목에 보다 자세한 설명에 아래에 제시되고 있다.

1) 컨텐츠

컨텐츠는 웹사이트를 구성하는 정보의 내용들을 통칭하는 용어이다. 컨텐츠에 대한 평가 또한 점차 측정하기 어려워지고 있는 것이 사실이다. 그러나 컨텐츠의 양과 질, 컨텐츠의 통합성, 자체적으로 작성한 컨텐츠의 범위와 규모 등의 측면은 컨텐츠의 가치를 평가하는 기준으로 시도되고 있다. 일반적으로 컨텐츠의 양이 많으면 웹사이트의 가치가 높아진다고 할 수 있다. 하지만 컨텐츠의 크기가 크다고 해서 무조건 좋은 것만은 아니다. 컨텐츠의 질적인 면이 감안되어야 한다. 질이 나쁜 컨텐츠를 많이 보유하고 있는 사이트는 오히려 서핑에 방해가 되고 방문자들의 불만을 초래할 수도 있다. 따라서 컨텐츠의 크기에 따른 웹사이트의 가치 상승은 양질의 컨텐츠를 보유하고 있다는 것을 전제로 해야한다. 컨텐츠의 통합성 또한 웹사이트의 가치를 결정하는 요소가 된다.

이 같은 컨텐츠에 대한 평가는 일반 사이트이든 인터넷 GIS 서비스든 해당 사이트의 가치를 결정하는 기본적인 요소라고 할 수 있다. 지리정보에 관점에서 컨텐츠는 일반적인 지리정보의 분류방식에 따라 주제도, 축척, 갱신주기, 지도 정확도 등이 구성요소가 될 수 있을 것이다. 작성 목적이나 표현내용에 따라 구분되는 주제도(thematic map)를 얼마나 많이 사용하여 서비스를 제공하는지가 인터넷 GIS의 컨텐츠를 평가하는 데 핵심요소로 작용할 것이다. 아울러 얼마나 다양한 축척으로 지도를 서비스하느냐가 컨텐츠의 한 요소가 될 수 있을 것이다. 아울러 축척별로 얼마나 다른 정보를 제공하는 지가 중요한 지표가 될 것이다. 서비스하는 지도의 최신성이 컨텐츠 평가에서 중요한 지표가 될 것이다. 모든 데이터는 구축된 시점의 현실세계를 묘사하는 것이기 때문에 시점이 달라지면 정보의 정확성 및 신뢰성도 달라지게 된다. 인터넷 GIS는 핵심이 되는 공간 데이터와 속성 데이터를 사용할 뿐만 아니라, 이외에도 다양한 데이터 유형을 통합하여 사용 가능하다. 최근에는 GPS에서 실시간으로 생성되는 데이터를 직접 받아들일 수 있고, 위성영상, 항공사진, 동영상 데이터, 소리 데이터 등을 통합하는 GIS 시스템 구현이 가능해졌다. 나아가 3차원 기술이 발전하여 GIS의 분석 기능을 3차원 디스플레이 기능과 통합하여 구현하고 있어 이와 같은 것들이 인터넷 GIS의 컨텐츠를 평가하는 구성요소가 될 수 있을 것이다.

2) 디자인

디자인에 대한 개념은 네비게이션의 상위에 속한다고 할 수 있다. 디자인은 웹사이트 네비게이션에 있어서 사용자에게 제공되는 핵심적인 열쇠이다. 만약 열쇠가 잘못 제공된다면 사용자는 웹사이트를 제대로 이용할 수가 없게 될 것이다. 디자인은 웹사이트가 제공하는 컨텐츠를 어떻게 표현하여 제시할 것인가의 문제이다. 디자인은 컨텐츠나 속성 못지 않게 매우 중요한 기능을 한다. 사실상 디자인은 웹사이트의 전체 이미지를 결정할 뿐만 아니라 컨텐츠의 질에도 영향을 준다. 때로는 디자인이 컨텐츠의 질을 결정하는 핵심적인 요소가 되기도 하므로 사이트가 제공하는 핵심적인 이미지가 컨텐츠와 어떻게 조화를 이룰 것인가를 고려하는 것은 상당히 중요하다. 디자인은 근본적으로 웹사이트의 목적이나 취지를 잘 반영할 수 있어야 하며, 사이트가 제공하는 컨텐츠를 전체적으로 이해하기 쉽게 구성해야 한다. 디자인은 화면의 레이아웃을 구성하는 단계에서부터 그래픽과 텍스트를 적절한 형태로, 적절한 위치에 배치하는 작업이다. 이것은 인터넷 비즈니스를 성공시키기 위한 하나의 전략으로 사용될 수 있다. 웹 디자인의 대부분은 인쇄매체 즉 잡지 혹은 팜플렛 등의 디자인 방식으로부터 변형, 발전되어 왔다. 다만 인터넷에서는 여기에 음향, 비디오, 애니메이션 등의 영상매체 특성이 결합되어 문자와 단순한 그래픽이 가지고 있는 의미 전달의 간접적 표현을 보다 직접적으로 사용자들에게 전달하고 이를 통하여 감정적 접근이 용이해졌다는 점과 전자화되었다는 점이 기존의 인쇄매체와 다른 점이라고 할 수 있다

디자인은 웹사이트에서 사용하는 로고, 전반적인 색상, 컨텐츠의 배치, 그래픽, 기타 멀티미디어 효과 등을 어떻게 제시할 것인가를 종합적으로 결정한다. 인터넷 GIS에서의 디자인은 기존의 종이지도에서 편집에 해당하는 부분이라고 할 수 있다. 디자인은 그래픽 기호, 주기, 축척 등의 여러 가지 요소를 사용하여 이용자들에게 지도에 나타난 다양한 지리적 사상들과 그들의 상관관계를 전달하는 의사소통 수단이다. 쉽고 정확하게 디자인이 되

어 그만큼 지도 읽기가 편하고 지도 정보의 취득이 용이하여 지기 때문에 일상적 생활정보의 하나로 부각되고 있는 지도의 이용효과를 크게 향상시킬 수 있다. 따라서 지도에 심볼이나 기호 등 라벨을 만들 때에는 사용하는 단어 하나 하나에 대하여 사용자 입장에서 신중히 검토함으로써 편안하고 체계적인 웹사이트 서핑이 이루어지도록 해야 할 것이다. '인터넷 지도디자인'이 일반적인 '지도디자인'과 다른 점은 시각적으로 드러나는 부분들뿐만 아니라 정보 구성, 네비게이션 방식 그리고 원활한 커뮤니케이션을 위한 인터액티브 요소들까지도 고려해서 기획과 디자인을 해야 한다는 점이

표 2. 사용자 친화성의 관점에서 인터넷 GIS 사이트 품질평가 기준

구 분	세부 항목
컨텐츠	- 축척별로 서비스되는 지도정보의 질과 양: 지도정확도, 갱신주기 등 - GPS단말기에서 실시간으로 수집되는 위치정보를 제공한다. - 사용자가 인터넷 상에서 공간 정보와 속성 값 등의 정보를 입력하거나 기존의 정보를 갱신한다. - 사용자가 보고 있는 지도나 속성 값 등의 정보를 프린트 등으로 출력한다. - 속성 DB 값을 이용하여 일정 단계별로 구분하여 주제도를 작성한다. - 위성영상, 항공사진 등과의 접목 등
디자인	- 화면 구성의 조화, 통일성: 출력창의 크기 모양 등 - 메뉴나 링크의 작성 및 배치: 채색, 위치, 조화성, 사용자 친화성 등 - 주제도에 대해 채색처리, 패턴처리, 심볼처리, 챠트처리와 단계 구분방법 등 - legend(layer) 조작(show, hide, scale 등) - label, symbol, annotation 사용자 정의(color, type, size, angle 등)
네비게이션	- Index map를 제공하여 메인 지도창에 디스플레이된 지도가 전체 지도에서 해당하는 위치파악을 지원하고 도면 탐색 제어 기능을 수행한다. - 지도가 가진 좌표 정보나 축척 정보 등을 디스플레이 하여 준다. - 텍스트 검색: 지도나 속성 DB 상에 존재하는 텍스트 데이터를 검색하여 해당 위치로 이동시킨다. 지형지물 이름이나 상호, 전화번호 및 주소 등의 검색 - 지도의 확대, 축소, 이동 및 복원 등을 지원 - 사용자가 지정하는 조건에 맞는 정보를 속성 DB에서 찾아 그 결과 값을 지도나 속성 테이블의 형태로 출력해준다. 예를 들어 서울시 동 중에서 인구가 50만 이상인 동의 위치와 속성 값을 질의하는 것이 이에 해당한다. - 속성DB가 가진 수치 데이터의 합, 최대값, 최소값, 분산, 표준편차 등의 통계 처리를 수행한다. - 지도 객체가 가진 속성 정보를 조회한다. 속성정보는 별도의 대화상자 테이블이나 html문서의 형태로 디스플레이 된다. - 측정기능: 점과 점사이의 길이, 선의 길이, 영역의 지름과 면적, 그리고 같은 유형의 격자군의 크기 등
공간분석	〈2차원〉 - 중첩(Polygon 중첩, 속성에 의한 통합) - 위상검색: 공간 객체들간의 관계 즉 교차관계, 포함관계, 인접관계 등을 이용하여 원하는 공간 객체를 검색한다. - 기하분석: 지도상에서의 거리, 면적, 둘레 길이, 무게 중심점 등을 분석한다. - 네트웍 분석: 연결성 분석, 근거리 분석, 최단경로 및 최적경로 등을 분석한다. - 영역(버퍼/영향권)검색: 특정 지도 객체로부터의 일정 거리 또는 사용자가 지정하는 일정 영역(원, 사각형, 다각형 등) 내에 존재하는 객체를 검색한다. - 원하는 레이어의 정보만을 디스플레이할 수 있다.
	〈3차원〉 - 경사분석, 향분석 - 가시권분석, 투시도 - 지형단면도, 토사량 계산

다. 웹디자인에서 가장 중요한 점은 시각적인 요소들을 표현하기 전에 먼저 틀을 잘 짜는 것이다 (Lowe, 1999; Worm, 2001).

인터넷 지도를 디자인할 때는 반드시 지리적 현상과 자료의 표현방법 및 기호화에 대한 기존의 이론에 의거하여야 한다. 다시 말하면 지리적 현상의 분포, 방향, 거리, 규모, 위치, 기능적 관계, 그리고 공간적 관계 등 지리적 현상이 가장 효과적으로 표현되는 것을 선택하여야 하기 때문이다. 지리적 현상을 기호화 할 때는, 기존의 종이지도에서 많은 사람들이 사용하여 왔고 잘 알려진 기호들을 사용하는 것이 사용자 친화적인 디자인의 한 방안일 것이다. 또한 이미 인터넷에서 많은 시행을 통하여 일반인이 쉽게 이해할 수 있을 정도로 정착된 심볼이나 기호가 있다면 이를 수용하는 것도 합리적이고 간편한 접근이 될 수 있을 것이다.

인터넷 GIS 사이트 디자인은 지도학, 디자인과 컴퓨터 과학의 결합이라고 할 수 있는데, 이들 학문은 상당히 다른 배경을 가지고 있다. 디자이너는 디자이너의 관점으로 사이트를 디자인하며, 개발자는 개발자의 관점으로 사이트를 개발한다. 사용자들이 자신들의 관점으로 웹을 사용하는 것은 당연하다. 결과적으로 인터넷 GIS사이트는 디자이너, 개발자, GIS 전문가들의 관점이 만나는 접점이 되는 바, 이 접점을 통해서 원활한 커뮤니케이션이 이루어 졌는지 여부가 사이트 품질평가의 핵심기준이 될 것이다.

3) 네비게이션

네비게이션이 가상의 공간 속에서 정보를 찾아 이동하는 것이라면 웹사이트 내에서의 공간이동을 보다 편리하고 찾기 쉽게 안내하는 표지를 설계하는 것이 디자인 과정이라고 할 수 있을 것이다. 디자인 과정은 외부로 나타난 모양새에 치중하기 때문에 단지 객체의 모양을 변화시키는 과정이지만 네비게이션은 대부분의 경우 프로그램을 통해 구현되어야 하는 점이 가장 두드러진 차이일 것이다. 네비게이션은 웹사이트 방문자가 웹사이트에서 제공되는 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 하고, 방문자가 얻고자 하는 정보를 체계적으로 얻어갈 수 있도록 지원하는 체계라 할 수 있다. 사용자가 이용하기 편한 웹사이트 구조와 네비게이션 체계란 사용자들이 웹사이트의 구조를 쉽게 파악할 수 있으며, 사용할 수 있도록 만들어진 체계를 말한다. 네비게이션은 사용자가 어디에 위치하든 사용자가 현 위치를 쉽게 이해할 수 있도록 해야 하며, 사용자가 쉽게 익힐 수 있는 명확한 시각적 모티브가 있으면 좋을 것이다. 네이밍은 쉽고 명확한 단어를 사용해야 하며, 사용자가 단어만 보더라도 그곳에 어떤 정보들이 있을지 쉽게 느낄 수 있어야 한다. 즉 메타포어는 단순하면서도 논리적이고 사용자에게 친숙해야 한다. 또한 사용자가 원하는 정보를 가장 짧은 Depth를 거쳐 목적지에 갈 수 있도록 최적화된 Site Structure를 가질 수 있도록 유도 해야한다.

인터넷 GIS 사이트의 고객은 전문가들일 수도 있고, 특정한 연령층의 일반 사람들일 수도 있다. 웹사이트는 이들 고객이 어떠한 방식의 사고 체계를 지니고 있고, 어느 정도의 지적 기반을 지니고 있으며, 인터넷 GIS에 대해 어떤 식으로 인식하고, 정보를 인지하는 방식이 어떠한가를 잘 분석하여 이들에 적합한 네비게이션 체계를 제공하는 것이 바람직하다. 네비게이션 체계를 잘 만들기 위해서는 무엇보다 먼저 인터넷 GIS에서 사용자들이 웹사이트 네비게이션을 위하여 사용 가능한 기능들에 대하여 잘 이해할 필요가 있다. GIS의 중요한 기능 중의 하나가 속성정보를 도형정보와 연계시켜 표현하는 것이다. 이와 같은 기능을 통해 공간문제 해결에 필요한 정보를 종합적이고 체계적으로 검색할 수 있을 것이다. 즉 도로, 지형, 수계망, 행정구역 등 각종 지도를 컴퓨터에 입력하고 속성정보와의 통합관리 및 처리를 통해 일반인에게 보다 쉽고 가시적인 정보를 제공할 수 있다. GIS가 도입된다면 기존에 문자위주의 정보 시스템에서 수반되었던 많은 한계점들을 극복하여 공개 자료의 대민 친화성, 조직화 등이 가능하게 될 것이다. 따라서 네비게이션 과정에서 이와 같은 GIS의 장점을 방문자가 가장 편한 방식으로 사용할 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

인터넷 GIS에서 네비게이션의 핵심부분이 지도를 검색하고 출력하는 것이다. 인터넷 지도에서는 표현하는 창의 크기는 고정되어 있고 고정된 창에 나타내는 지역의 범위는 가변적이다. 이런 상황에서 효율적으로 정보를 검색하기 위한 기능이 방문자가 관심있는 정보를 바로 찾아갈 수 있도록 도

와줄 수 있는 Index 지도, 지도의 축소, 확대, 이동 등이다. 웹사이트의 구조와 내용을 쉽게 알려주는 네비게이션 구조에 의하여 방문자가 인터넷 GIS를 보다 효과적으로 사용할 수 있는 방법을 파악하고, 사이트에서 제공하는 정보를 취득하였는 지를 평가하는 것이 필요하다.

4) 공간분석

네비게이션을 통해 공간정보와 속성정보를 추출, 분류해내는 작업은 대상물의 지리적 위치에 대한 수정이 필요하지 않으며 새로운 공간 개체를 만들 필요 없이 원하는 검색을 수행할 수 있다. 단순히 인터넷을 통하여 지도 데이터를 검색(지도보기, 확대, 축소, 이동 등)하는 것은 엄밀한 의미에서 인터넷 지도 서비스이지 GIS라는 표현을 쓰기에는 한계가 있다. 이와 같이 단순한 지도 디스플레이가 인터넷 GIS의 궁극적인 목적이 아니며 여러 공간분석 단계를 거쳐 어느 정도 가공된 고품질의 공간정보를 제공할 수 있느냐가 인터넷 GIS의 장기적인 목표가 되어야 할 것이다. 현재까지 인터넷 GIS는 일정한 정보만을 담고 있으면 되었지만, 이제는 단순히 정보를 가지고 있는 것 뿐만 아니라 정보들을 가공하여 사용자가 필요한 정보를 재생산하는 공간분석을 지원하는 것에 관심이 높아지고 있다.

2차원 공간분석으로는 GIS를 통해 교통분야에서 출발지와 목적지간에 최단 거리 및 최적 거리를 산출해주는 경로 분석, 어떤 특정한 위치의 주변 지역에 대한 특성들을 분석하는 인접성 분석기능이 대표적인 예가 될 수 있을 것이다. 3차원 공간분석에서는 표고 데이터(Digital Elevation Data)를 사용하여 경사도(slope)와 향(aspect)을 산출하고 주변 지역의 가시권(area of visibility)을 산출해주는 기능 등이 있다(표 2). 이와 같은 공간분석기능의 제공여부가 인터넷 GIS를 평가하는 데 중요한 항목이 되어야 할 것이다.

4. 평가기준의 적용

1) 컨텐츠

프리맵은 서울, 6대광역시, 경기도, 제주도, 지방 중소 도시에 기본도로 1:5000 지번약도를 편집하여 서비스를 제공하고 있으며 나머지 지역은 1:50,000 전자지도 서비스를 제공하고 있다. 한국통신 전화번호부 및 우편번호를 입력하고 있어 전화번호/우편번호에 의한 검색이 가능한 특징을 지니고 있다. 기본도의 주요 레이어로는 도로, 건물, 주요 건물명 등이 있으며, 건물에 대해서는 상호/건물명, 주소, 전화번호, 팩스, 홈페이지 주소 정보가 제공된다. 업종별로 은행, 학원, 오락/유흥, 미용, 편의점, 병원, 약국, 카페, 호프/주점, 극장, 스포츠 시설, fast food 등 20개의 분류로 정보를 검색할 수 있도록 구성되어 있다. 기본적인 지도정보외에 교통정보(버스, 전철, 노선정보), 생활정보(협찬사 지점위치 및 정보소개), 여행 정보등이 제공되고 있다. 상호, 업종, 전화번호, 주유소에 대해서는 독립적인 메뉴를 설정하여 검색 서비스를 제공하고 있다(강영옥, 2001).

도로, 건물을 기본도로 하여 사용자가 가장 필요하고 검색을 자주 할 것으로 보이는 지리정보를 보유하고 서비스를 하고 있다. 전체적으로 다양한 주제도를 보유하고 있고 속성정보도 다양한 분야를 포괄하고 있어(약 230만건의 속성 정보 보유) 인터넷 지도의 장점을 최대로 살린 서비스를 시도하고 있는 것으로 보인다. 사용자가 위치를 상호로 검색하는 기능을 지원하는 것은 아주 좋은 발상이다. 사용자는 주소보다는 상호의 사용이 더 빈번할 것이기 때문에 위치검색에서는 상호로 그 위치를 확인할 수 있는 기능이 아주 유용할 것으로 보인다. 또한 전화번호나 우편번호에 의한 검색을 지원하는 것도 이와같은 정보가 우리 일상 생활속에 이미 자리를 잡고 있어 방문객들에게 유익한 서비스로 역할을 하고 있을 것으로 보인다. 생활정보시스템을 이용하는 것은 바로 위치의 이동을 전제로 한 것이 많기 때문에 교통정보를 제공하는 것은 좋은 아이디어라 할 수 있다. 하지만 현재까지는 실시간 교통정보의 제공이 되지 않고 있어 향후에 보다 효율적인 서비스를 위해서는 이를 고려하여야 할 것이다.

업체별로 신상품 설명, 재고 상품 사진, 동종 업계 뉴스 및 기술개발에 대한 내용 등에 대한 정보를 제공하고 있어 부족하지만 이제 시작하는 단계에 있는 인터넷 GIS 서비스에 대한 방향을 정립하는 데 중요한 역할을 수행하고 있다. 그러나 방문객들에게 보유하고 있는 컨텐츠에 대해 보다 상세

하고 친절한 설명이 부족하다. 기존의 종이지도나 수치지도에서와는 달리 인터넷 지도에서는 일반화된 컨텐츠에 대한 표준이 전혀 없는 상태에서 심지어 프리맵의 경우 지도의 범례도 제공하지 않고 있다. 일반 홈페이지에 의거한 기술과 표준에 따라 서비스를 제공하는 회사들이 각각의 방식으로 컨텐츠를 제공하고 있으며, 향후 인터넷 GIS의 활성화를 위해서는 컨텐츠에 대해 중복서비스, 표준화 등에 대해 지도학의 관점에서 보다 심도있는 연구가 필요한 것으로 보인다.

제공하는 지도는 축척별로 9단계로 구분하여 서비스를 제공하여 사용자가 확대나 축소를 할 때 해당하는 축척의 지도정보를 제공하고 있다(그림 1 좌측 상단 축척 변경 아이콘). 사용자가 임의로 화면의 축척을 조정하는 것이 아니라 고정된 축척을 사용자가 바꾸어 사용하도록 되어 있으므로 사용자가 원하는 지역만큼을 원하는 축척으로 표시할 수 없어 사용자 중심의 서비스에는 다소간 문제가 있다. 인터넷 GIS 서비스는 수치지도를 이용하는 것이므로 개발자에게는 다소간의 무리가 되겠지만 사용자 중심의 서비스라 생각한다면 고정된 축척을 제공하는 것이 아니라 사용자가 원하는 가변의 축척을 지원하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 반면에 축척 단계를 고정하는 방식은 축척에 따른 표현 정보의 양을 서로 다르게 조절하여 지도의 디스플레이 속도를 빠르게 할 수 있으므로 시스템의 운영이나 관리의 측면에서는 효율적인 방안이라 할 수 있다. 그러나 프리맵의 경우 이와 같은 장점을 제대로 활용하지 못하고 화면의 축척에 따라 검색되는 주제도가 특별한 구분이 없다. 넓은 지역을 개략적으로 볼 때의 주제도의 종류와 좁은 지역을 상세하게 볼 때 주제도의 종류가 다르게 설정되어야 할 것인데 단지 공간적인 범위만 다르게 출력되고 있다.

자료갱신은 변경사유가 발생시마다 수시로 갱신하는 것으로 알려지고 있으나 실제로 얼마나 자주 전국에 걸쳐 공간정보나 속성정보를 갱신하고 있는 지 알기 어려운 실정이다. 5년 이상전에 건립된 아파트와 학교(대구의 북구 서한 타운 아파트나 경상고등학교 등) 등이 표기되어 있지 않아 정보가 제대로 갱신되고 있지 않다는 것이 확인된다. 국내의 많은 인터넷 GIS 사이트가 최신의 데이터를 서비스하기 보다는 우선 사이트를 개설하고 디자인이나 네비게이션에 더 많은 투자를 하여 방문객 수를 늘리는 전략을 쓰고 있는 것으로 보인다.

방문자가 전자 메일로 지도를 보내거나 출력을 할 수 있는 컨텐츠를 제공하고 있으나 기본도, 주제도 등 사이트의 특성에 따라 중심이 되는 내용을 방문자가 스스로 마련하고, 보완하여 컨텐츠를 풍부하게 만들려는 시도는 거의 찾아볼 수 없다. 중심이 되는 컨텐츠를 지속적으로 확보해 나가기 위해서 방문자와 단골고객들이 주변에 변동된 지형지물을 대해 정보를 입력할 수 있도록 시스템을 구현하는 전략이 필요하다. 이렇게 생성된 정보는 보다 폭넓은 관점에서 다양한 의견을 반영할 수 있고, 항상 최신의 정보를 얻을 수 있어, 직접 생성한 정보보다 유용한 정보가 될 수 있을 것으로 보인다.

컨텐츠 구성에서 단순히 텍스트와 더불어 동영상, 멀티미디어적인 요소를 활용하는 것이 네티즌들에게 볼거리를 제공하고 시각적인 효과를 이용하여 정보를 전달할 수 있는 장점이 있다. 프리맵은 중소 자영업체에 대해서는 유료로 홈페이지에 링크하는 서비스를 제공하고 사진이나 동영상을 촬영하여 게재하고 있는 서비스를 시행하는 것으로 광고하고 있으나 컨텐츠에 전체적으로 멀티미디어나 virtual reality개념에 의거한 서비스는 상당히 부족한 것으로 보인다. 향후, 인공위성영상, 항공사진, 항공비디오 등을 지도와 중첩시켜 하늘에서 내려다보는 지형지물의 실제 모습을 쉽게 인식할 수 있도록 지원하는 영상지도 서비스를 도입하는 것이 필요하다. 또한 지도정보의 내용을 대축척으로 볼 때는 3차원의 영상을 제공하는 것이 필요하다. 현재의 네트웍 속도로 볼 때 3차원의 이미지를 국가 전체적으로 서비스 하지는 못하더라도 대축척에서 사용하는 것은 양질의 서비스를 위해 고려할 필요가 있을 것이다.

2) 디자인

전체적으로 화면 구성이 화려하지 않고 단순하면서도 여러 가지 화면이 통일된 포인트나 칼라배색을 사용하여 사이트가 안정적인 느낌을 주면서도 나름대로 개성있게 꾸밀려고 노력한 흔적이 보인다. 배경 이 되는 수치지도를 깔끔하게 처리하여 보는 이로 하여금 눈의 피로를 덜어주고 현실감을

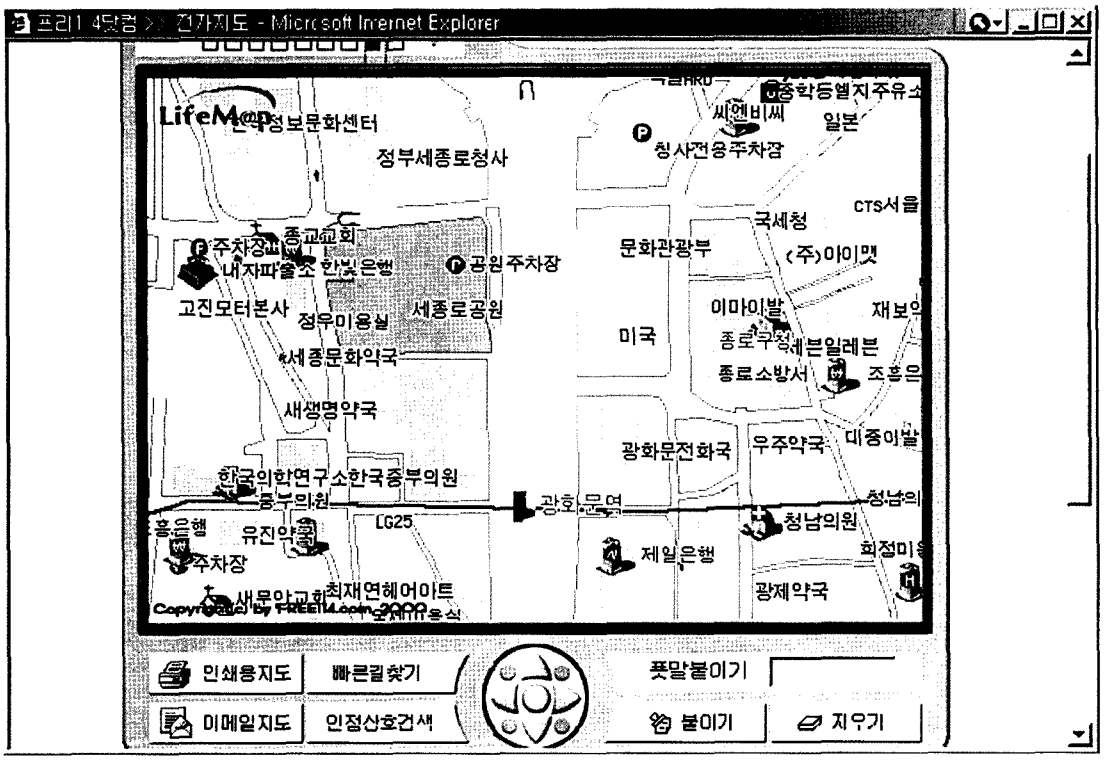

그림 1. 프리맵의 지도 출력화면 디자인

출력창의 좌우가 빈 공간으로 남아있어 사이트 리모델링시에는 공간을 효율적으로 활용하는 것을 고려하여야 할 것으로 보인다. 좌측 상단의 축척바를 빈 공간에 이동시키면 훨씬 좋은 디자인이 될 것으로 보인다. 한눈에 보일 수 있도록 화면구성이 되지 않고 수직 스크롤바를 이용하여야 지도에서 제공하는 메뉴를 볼 수 있어 불편한 점이 있다.
사용자가 주기를 입력할 수 있는 기능이 있고(우하단 팟말 붙이기). 일단 입력한 주기를 필요에 따라 지울 수도 있다(우하단 지우기). 지명이 흑색, 적색, 청색 등 여러 가지로 표기되고 있는 데 이러한 색의 차이와 실제 지형지물과 어떤 연관성이 있는 지에 설명이 없고 현재의 지도에 나타난 사상자체로는 이러한 글자에 나타난 색상이 지니고 있는 의미를 추측하기 어렵다.

느낄 수 있도록 하고 있다(그림 1).

지도 검색 출력창의 경우 화면의 일부만을 활용하고 있어 넓은 지역에 대한 공간정보를 보여주는 데 한계가 있고 출력창의 좌우가 빈 공간으로 남아있어 사이트의 리모델링시에는 공간을 효율적으로 활용하는 것을 고려하여야 할 것으로 보인다. 화면의 가로 세로 비율을 전통적인 4:3을 비율을 따르고 있는 데 최근의 TV화면에서 가로가 긴 화면이 출현하고 이를 반영한 화면설계도 출현하고 있어(http://daegaya.net/A/a41.htm#) 새로운 시도를 하는 것도 고려할 필요가 있다고 본다. 그러나 전국을 대상으로 하는 서비스임에도 불구하고 overview 지도가 없어 사용자 중심의 디자인으로서는 한계가 있는 것으로 보인다.

그러나 한눈에 보일 수 있도록 화면구성이 되지 않고 수직 스크롤 바를 이용하여야 지도에서 제공하는 기능을 볼 수 있어 불편한 점이 있다(그림 1). 좌측 상단의 축척 바나 아래쪽의 메뉴를 빈 공간에 이동시키면 훨씬 좋은 디자인이 될 것으로 보인다. 일단 스크롤 바를 통해 메뉴들에 대해 접근을 하게되면 전체 메뉴가 짜임새 있는 구성과 구조를 이루고 있다. 페이지 하단 부에 핵심 메뉴를 배치하고 모든 창에서 항상 같은 방식을 유지하고 있고 대부분의 링크나 글씨 색깔도 통일성을 유지하려고 노력한 흔적이 보인다. 사용자가 편안함을 느끼며 쉽게 제공하는 기능을 사용할 수 있

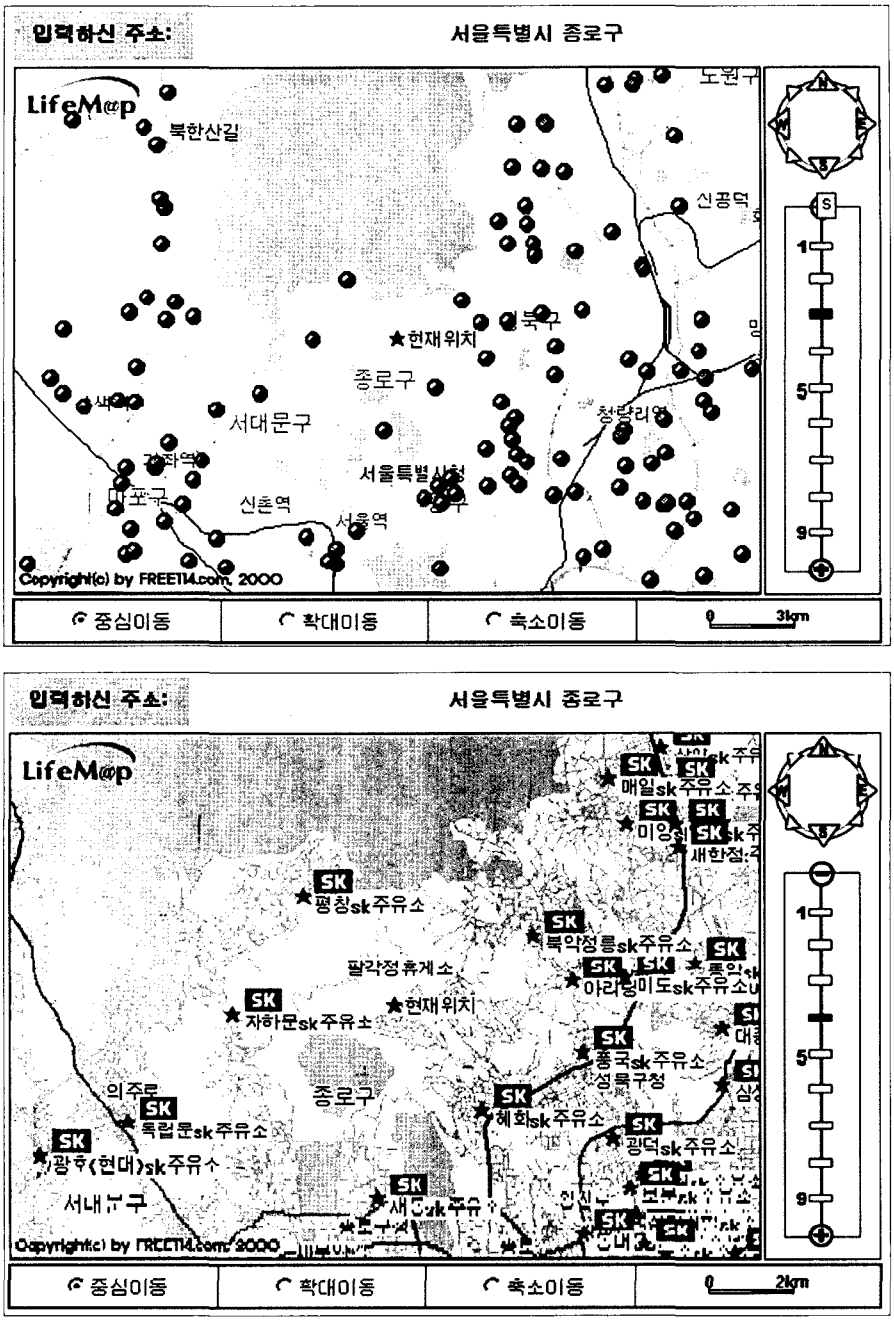

그림 2. 주유소 위치 출력 창

축척 세 번째 단계(위 그림)에서 네 번째 단계(아래 그림)로 이동하면서 심볼 모양의 일관성에서 한계를 노출하여 사용자에게 혼란을 야기할 소지가 있는 디자인의 실례

대축척에서는 주유소 모양을 적색별표를 사용하다가 소축척에서는 적색 원형으로 표기하고 있다. 주유소를 별표나 원형으로 표기하는 것이 주유소에 대한 상징적인 의미가 있는 지 알 수 없다. 종로구와 서대문구의 글씨 색이 축척단계가 변화하면서 적색에서 검정색으로 변화했다. 적색으로 표기한 것은 아마 주유소를 보고 화재에 대한 경각심을 강조하기 위한 것인지는 모르나 심볼이나 지명의 색상에 대해 명확한 의미나 일관성이 문제가 있다.

을 것으로 보인다. 또한 메뉴의 갯수가 많지 않아 사용자가 각각의 메뉴들을 분명히 인식하고 정보를 쉽게 검색할 수 있을 것으로 보인다.

프리맵 인터페이스에 두드러진 것은 사용자가 주기를 입력할 수 있는 기능이 있다는 것이다(그림 1, 풋말 붙이기). 일단 입력한 주기를 필요에 따라 지울 수 도 있다(그림 1, 지우기). 현재까지의 대부분의 인터넷 GIS는 화면상의 주기가 고정되어 표기되고 사용자가 입력하는 서비스를 제공하는 곳이 거의 나타나지 않고 있다. 비록 문자에 국한된 서비스이지만 사용자가 지도에 추가하고 싶은 사항을 입력할 수 있다는 것은 획기적인 아이디어이다. 그러나 사용자가 문자뿐만 아니라 심볼도 추가할 수 있고 배경색도 수정할 수 있는 서비스를 제공한다면 좀더 사용자 중심의 서비스가 이루어질 수 있을 것이다.

지도에서 주기는 지도 사상의 정확한 명칭을 나타내 주며 주기의 위치로 사상의 위치나 장소를 파악하고, 주기가 배치된 모양으로 사상의 형상과 범위까지 알 수 있다. 또 주기에 여러 가지 변화를 주어 사물의 특성을 표현하여 지도 사용자가 정보를 쉽게 인식하도록 돕는다(황철수, 2001). 프리맵은 물, 해양은 파란색, 식생은 녹색, 토지는 갈색 등 색상을 달리하여 사상들의 특징을 표현하고 비슷한 범주에 있는 사상들에 대해 모양과 크기, 색 등을 동일하게 나타내어 전반적으로 지도사상들의 기능에 따른 분류를 시도하려는 흔적이 보인다. 배경색깔도 축척이 달라짐에 따라 변하지 않고 있어 일관성에 문제가 없는 것으로 보인다. 그러나 세종문화회관 광화문 전화국이 글씨가 중복되어 표기된다. 서울 지방경찰청과 적선이라는 지명도 중복되어 표기된다. 명칭이 흑색, 적색, 청색 등 여러 가지로 표기되고 있는 데 이러한 색의 차이와 실제 지형지물과 어떤 연관성이 있는 지에 설명이 없고 현재의 지도에 나타난 사상자체로는 이러한 글자에 나타난 색상이 어떤 의미를 가지고 있는지 추측하기 어렵다.

지도 주기가 지도의 배경색 때문에 제대로 보이지 않는 문제는 발견되지 않아 배경색은 무난한 것으로 보인다. 글씨색깔이 배경 색깔과 뭉개져 글씨를 못 읽는 경우는 나타나지 않는다. 그러나 호텔은 H라는 주기로 은행은 W로 주차장은 P라는 주기로 표시되고 있다. 그러나 색은 모두 적색이다. 반면에 병원은 녹색 십자 표기를 사용하고 교회는 적색 십자표기를 사용하고 있다. 다양한 색으로 의미를 부여하여 지도주기를 표현하는 데에는 한계가 있다. 전국의 주유소 위치를 서비스하고 있는 데 대축척에서는 주유소 모양을 적색 별표를 사용하다가 소축척에서는 적색 원형으로 주유소를 표기하고 있다. 지도 사상에 주기를 입력하는 작업은 지도에 담긴 정보의 물리적 양과 사상들간의 복잡성, 그리고 정보의 시각화(visualization), 효과적 지도 의사소통 문제 등이 복합적으로 고려되어야 한다. 지도 사상의 형상이나 특징을 고려하여 주기를 표시해야 함에도 불구하고 심볼 모양의 일관성에서 한계를 노출하여 사용자에게 혼란을 야기하고 있다(그림 2).

3) 네비게이션

프리맵에서 제공하는 검색기능은 일반적인 인터넷 GIS의 전형을 따르고 있다. 검색 인터페이스 페이지(그림 3)는 사용자가 사이트에서 검색할 수 있는 정보의 범위를 보여주고 있으며 예시문을 제시하여 확실하게 설명해 주고 있다. 불리언 연산자를 이용한 검색은 지원하지 않고 있다. 사이트의 내용을 시각적으로 개괄해 보여주는 사이트 맵이나 목차가 없어 사용자들의 검색 시간을 단축시킬 수 있는 지원장치가 마련되어 있지 않은 한계가 있다. 사용자의 의도에 따라 단순검색과 고급검색 방식을 구분하여 지원하는 검색 방법을 선택할 수 없다. 또한 인터페이스가 GIS를 처음 대하는 방문객과 GIS에 익숙한 사용자를 모두 포괄하는 융통성에 대해서도 특별한 배려가 없다.

프리맵에서 제공하는 지도 검색 서비스의 초기 화면은 그림 3과 같다. 지도 검색은 CUI(Character User Interface)방식을 취하고 있다. 원하는 문자를 입력하여 실행하면 검색결과가 문자로 나타난다. 검색결과는 사용자가 검색하고자 하는 문자를 포함하는 지역이 검색되며, 모두 하이퍼텍스트 형식으로 지도와 링크되어있다. 다음으로 원하는 하이퍼텍스트를 클릭하면 해당지역의 지도가 디스플레이되는 방식이다. 사용자가 원하는 위치를 찾고자 할 경우 주소, 상호, 전화번호, 우편번호를 입력하도록 한 것은 텍스트 위주의 데이터로 검색을 실

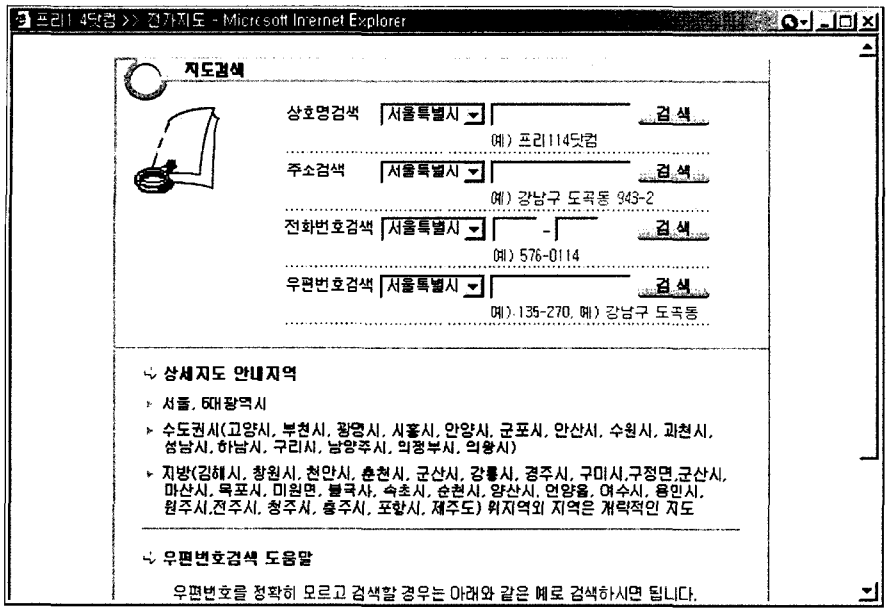

그림 3. 프리맵의 네비게이션 초기화면

사용자가 사이트에서 검색할 수 있는 정보의 범위를 예시문을 제시하여 확실하게 설명해 주고 있다. 사이트의 내용을 시각적으로 개괄해 보여주는 사이트 맵이나 목차가 없다. 검색초기 화면에 전국을 보여주는 인덱스 지도가 없어 방문객이 특정 지역에 대한 지명을 모를 경우 검색에 한계가 있다.

행하여 빠른 속도로 서비스를 하려는 의도인 것으로 보인다.

검색방법은 웹사이트에서 상당히 신중하게 생각해야 할 중요한 문제중의 하나이다. 이와 같이 사용자가 검색어를 입력하는 인터페이스를 구현하려면 특정한 키워드를 미리 설정해 둠으로써 이들 키워드를 이용하여 검색하는 방법을 사용하면 보다 사용자 친화적인 검색서비스가 될 수 있다. 또한 검색대상이 되는 지역, 우편번호 등을 별도의 페이지로 구성하여 사용자가 직접 확인을 하면서 검색할 수 있는 인터페이스를 제공하는 것이 필요하다. 사용자가 입력을 하다 지명을 정확하게 기억하지 못하여 실수를 하였을 경우 사용자가 입력한 검색어와 가장 관계가 깊은 정보를 담고 있는 페이지가 자동으로 출력되어 사용자가 원하는 검색을 지원할 수 있도록 하는 배려가 필요하다.

이와 같이 문자위주의 검색 메뉴와 더불어 전국을 보여주는 인덱스 지도를 검색 초기화면으로 제시하고 지도에서 원하는 지역을 선택하면 검색결과 화면이 지도로 출력되게 하는 것이 필요하다. 인덱스맵은 전체지역을 표현하는 것을 말하는데 화면이 하나로 되어 있을 경우 사용자가 확대를 계속하면 화면의 위치가 전체의 지역에서 어디에 해당하는 지를 알 수 없기 때문에 사용자의 위치에 대한 이해를 돕기 위한 것이며 확대된 화면에서 다른 지역으로의 이동을 쉽게 하도록 도와준다. 프리맵은 초기 화면과 검색결과 출력창에 인덱스 맵이 없어 현재의 화면이 전체의 지역에서 어디에 해당하는지를 확인하기 힘들며 위치를 이동할 때 화면을 줄였다가 이동하는 방법만 가능하다. 특히 프리맵에서 제공하는 지도검색 서비스는 전국단위를 서비스함으로써 특정지역에 국한된 정보를 검색하기 위해서는 방문객이 특정지역에 대한 지명을 기억하지 못할 경우 원하는 검색을 할 수 없는 바, 화면에 전체지도를 보여주는 것이 반드시 필요할 것으로 보인다. 이와 같은 방식은 GUI(Graphic User Interface)방식이 되어 위에서 이미 제시한 지명질의 방식(CUI)의 검색보다 사용자 친화적일 것이다.

이와 같이 검색 초기화면에 한계가 있지만 메뉴를 이용해서 한 화면에서 전체 내용를 보여주고,

많은 양의 정보를 한 화면에 배치하고, 사용자가 원하는 부분에 마우스를 갖다 대면 강조되는 형태로 상위 메뉴에서 세부적인 하위 메뉴로 접근하는 단계(depth)를 통하여 적절한 검색기능을 구현하고 있다. 일단 지도가 출력되면 출력된 지도가 보다 세부적인 내용을 포함하는 지도를 보여주고 사용자가 원하는 정보를 선택하면 선택된 정보에 대한 상세한 속성정보를 제공하고 있어 공간정보와 속성정보에 대한 동시 검색이 가능한 서비스를 하고 있다. 지도 서비스에서는 전체적으로 잘 설계된 인터랙티브 네비게이션을 통하여 효과적인 정보 탐색 과정을 수행하도록 하고 있다.

화면에 나타나는 정보를 보다 넓게 또는 보다 많은 정보를 요구할 경우 이를 수용할 수 있도록 고안된 화면 확대/축소기능이 확대 이동에서는 특별한 아이콘이 없고 중심이동 확대이동, 축소이동라는 옵션버튼(그림 2)을 선택하고 이미 디스플레이된 지도를 다시 클릭하면 기능이 실행되고 있어 사용자에 익숙하지 않은 검색기능을 서비스하고 있다. 그러나 특정한 지점을 지정하면 그 지점을 기준으로 지도가 다시 디스플레이되는 기능은 인터넷 지도가 전통적인 지도에 대해 가지는 한계점을 극복할 수 있는 좋은 방안으로 보인다. 전통적인 지도에 비해 인터넷 지도는 디스플레이 되는 창의 범위에 정보가 국한되어 보여지나 이 기능을 활용할 경우 짧은 시간에 넓은 지역을 개략적으로 볼 수 있으며 좁은 지역은 상세한 정보를 접할 수 있다.

프리맵에서 돋보이는 검색기능의 하나로는 화면에 축척을 표시하는 기능이 있어(그림 2) 사용자가 손쉽게 거리를 판단할 수 있도록 도와주고 있다. 인터넷 GIS를 이용하면 화면상에 지도가 나타나는데 해당지역에 살고있는 사람은 화면에서의 정보만으로도 대략의 거리를 판단할 수 있으나 그 지역에 생소한 사람의 경우는 거리 판단을 할 수 없기 때문에 화면의 확대와 축소에 따른 거리를 표현하는 축척자가 화면에 항시 존재해야 사용자는 화면상에서 대략의 거리를 판단할 수 있다. 거리의 판단이 되지 않는 서비스는 약도 서비스에 불과하기 때문에 축척자는 반드시 있어야 하는 데 많은 인터넷 GIS서비스가 이러한 사소한 검색지원 시스템에 관심을 기울이지 않는 경향이 있다.

화면이동 기능은 사용자가 현재의 화면에서 보고자 하는 위치를 변경하는 것을 말하는데 지도창에서 이동은 기본이고 인덱스 창에서 사용자가 위치를 입력해도 그 지역으로 이동이 가능해야 한다. 그렇지 않을 경우 사용자는 화면이 확대된 상태에서 멀리 떨어진 지역으로 화면을 변경하고자 할 경우 많은 시간이 필요하다. 프리맵에서는 이와 같은 검색기능을 특별한 라벨을 이용하지 않고 왼쪽 마우스로 특정지점을 선택하여 드래그하면 화면이 이동되는 데 index 지도가 없어 화면이 어느 정도 이동하는 지를 전체적으로 알 수 없어 사용자가 정보를 검색하는 데 상당한 한계를 가지고 있다. 그러나 프리맵은 화면을 8개 방향으로 이동시킬 수 있는 기능(그림 1 아래쪽 중앙 메뉴, 그림 2 우측 상단)이 있는데 이는 사용자가 지역을 이해하기 쉽도록 도와주기 위한 것으로 주변의 정보를 화면을 축소하지 않고도 손쉽게 확인할 수 있기 때문에 사용자에게 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

4) 공간분석

프리맵에서는 최단거리 분석, 영향권 분석 등의 공간분석 기능을 지원하고 있다. 그림4는 프리맵의 최단거리분석 출력창이다. 최단거리 분석은 GIS가 일상생활에서 얼마나 유익하게 사용될 수 있는 가를 보여주는 핵심적인 기능이다. 프리맵의 최단거리 분석은 출발지점과 도착지점 등 분석의 기준점을 사용자가 지도상에서 지적하는 기능이 없고 지명을 사용자가 직접 입력하여 검색을 해야 한다는 점에서 사용자 친화적인 인터페이스로는 한계가 있다. 또한 사용자가 반드시 통과하여야 할 중간 지점에 대한 입력기능이 없어 보완이 필요하다.

그림 5는 프리맵의 주변영향권 내지 Buffer분석의 출력 창이다. 이 기능 역시 분석의 기준점을 사용자가 지도상에서 지적하는 기능이 없고 지명을 입력하거나 미리 제공된 지명 중에서 선택하여 검색을 해야 한다는 점에서 사용자 친화적인 인터페이스로는 한계가 있다. 분석결과를 아라비아 숫자로 출력하고 있으나 분석결과에 대한 설명이 없어 GIS에 대한 비전문가가 쉽게 이해할 수 있는 지 의문이다. 아마 자체프로그램에서 임의로 지정하는 분석의 기준점(지도상의 적색 별표)으로부터 인접거리에 따라 숫자가 다르게 나타난 것으로 추측된

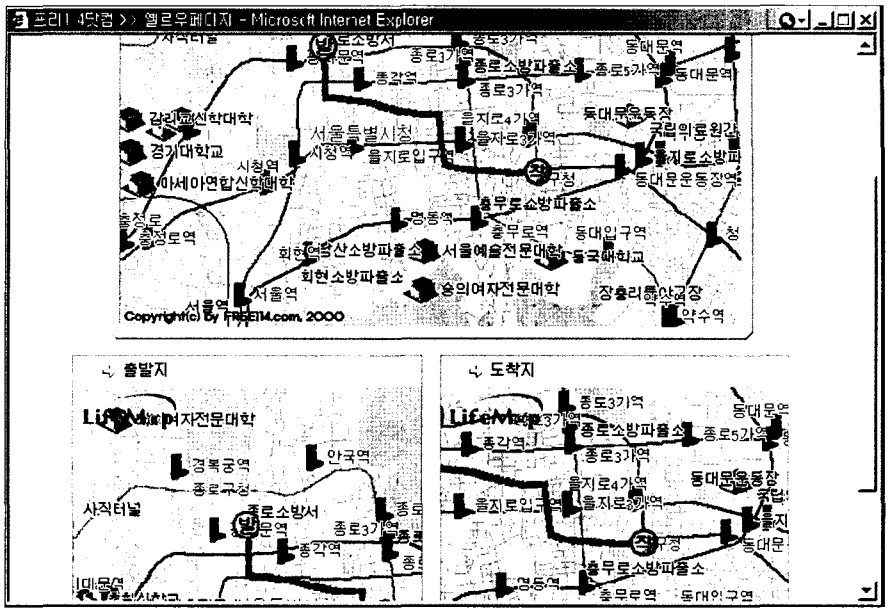

그림 4. 종로구에서 중구까지의 최단거리 공간분석결과 출력화면

그림에서 굵은 파란색으로 표시된 선이 이동경로를 의미하고(발, 착이라고 출발점과 도착점이 표시되고 있음) 위쪽 그림은 전체 지도이며 아래 그림은 출발지점과 도착지점을 확대한 그림이다. 출발지점과 도착지점 등 분석의 기준점을 사용자가 지도상에서 지적하는 기능이 없고 지명을 사용자가 직접 입력하여 검색을 해야 한다는 점에서 사용자 친화적인 인터페이스로는 한계가 있다. 또한 사용자가 반드시 통과하여야 하는 중간 지점에 대한 입력기능이 없어 보완이 필요하다.

다. 일반적인 관행에 따라 분석 결과를 km마다 원으로 그려주는 것이 적절할 것으로 보인다. 분석결과는 이와 같이 지도로 출력하는 것과 더불어 지점별로 속성정보가 출력되고 속성정보를 클릭하면 검색하고자 하는 지점을 중심으로 대축적의 지도가 출력되는 데 위치 정보와 속성정보를 동시에 보여주는 GIS의 핵심기능을 제대로 활용하고 있는 좋은 사례이다.

생활지리정보시스템에는 다양한 종류의 주제도를 가지고 정보를 표현한다. 이들 정보는 정보의 특성에 따라 레이어로 분류할 수 있으며 이들 레이어를 사용자가 임의로 선택하여 화면에서 볼 수 있는 기능을 제공하는 것은 고차원적인 서비스가 될 수 있다. 이러한 기능을 제공하는 인터넷 GIS 서비스는 국내에서는 아직까지 나타나지 않는 것으로 보인다. 사실 대부분의 인터넷 GIS 프로그램이 이러한 기능을 보유하고 있음에도 실제 서비스 과정에서 배제되고 있는 것은 GIS공간분석에 대해 사용자 중심의 서비스에 대한 배려가 부족하기 때문인 것으로 보인다(임용호, 2001).

많은 주제도를 동시에 디스플레이 하는 방식이 다양한 지형지물의 상대적인 위치를 파악하는 데는 유리하나, 검색된 지도를 통해 얻을 수 있는 정보는 심볼화, 단순화되어 있고 정해진 공간에 한꺼번에 너무 많은 정보를 보여주므로 사용자가 원하는 정보를 시각적이고 효과적으로 보여주는데는 한계를 가진다. 지도의 사용목적에 상관없이 누구에게나 똑같은 정보만을 반복적으로 제공하는 일반도의 형태를 하고 있어 사용자의 요구에 맞는 지도의 작성에 어려움이 있다. 현재 대부분의 인터넷 GIS는 이런 방식을 취하고 있는 것이 사실이다.

사용자가 필요한 주제도만을 선택할 수 있다면 불필요한 정보가 로딩되지 않으므로 속도도 빨라지고 사용자 입장에서 필요한 지도를 결합하여 새로운 정보를 추출할 수 있을 것이다. 예를 들어 새로운 집을 구하고자 할 경우 지하철역으로부터 1km이내에 있는 아파트에 대한 공간 분석을 하려고 하면 필요한 주제도는 지하철역과 아파트면 충

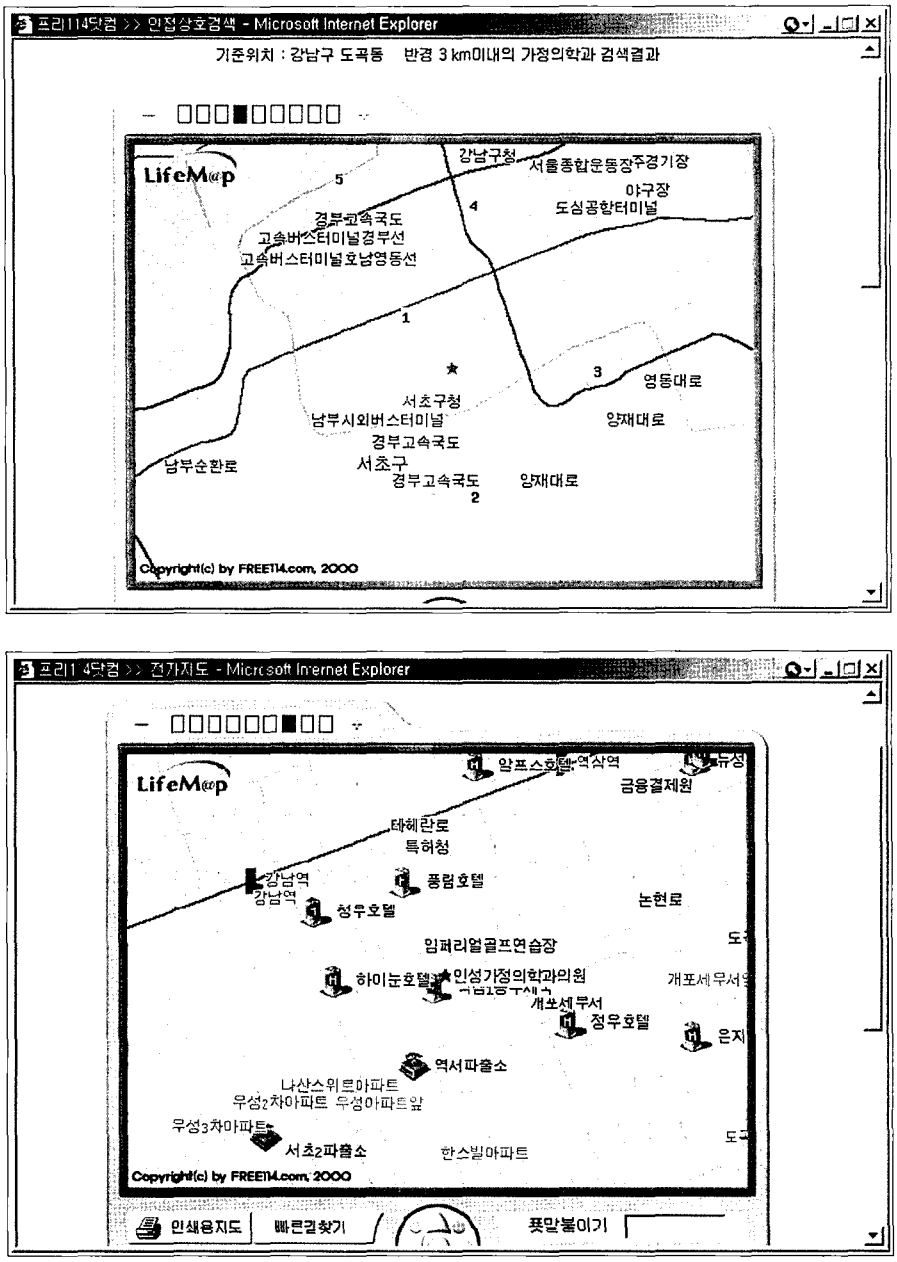

그림 5. 강남구 도곡동에서 반경 3km 이내에 있는 가정의학과 병원의 공간분석결과 출력화면

위쪽 그림에 아라비아 숫자로 출력된 분석결과에 대해 설명이 없어 GIS에 대한 비전문가가 공간분석의 내용을 쉽게 이해할 수 있을 지 의문이다. 자체 프로그램에서 임의로 지정하는 분석의 기준점(지도 가운데 적색 별표)으로부터 인접거리에 따라 숫자가 다르게 나타난 것으로 추측된다. 일반적인 관행에 따라 분석 결과를 km마다 원으로 그려주는 것이 적절할 것으로 보인다. 분석결과는 이와 같이 지도로 출력하는 것과 더불어 지점별로 속성정보가 출력되고 속성정보를 클릭하면 검색하고자 하는 지점을 중심으로 대축적의 지도가 출력되는 데(아래 그림), 위치 정보와 속성정보를 동시에 보여주는 GIS의 핵심기능을 제대로 활용하고 있는 좋은 사례이다.

분하다. 그림 5에서 보여주는 바와 같이 병원의 위치를 검색하기 위해 도로, 건물, 호텔, 아파트 등 프리맵이 보유하고 있는 주제도 전체가 동시에 제공되고 있다. 이 문제는 인터넷 GIS 업체가 신중하게 고려하여야 할 것이고 사이트 리모델링시에는 반드시 반영할 필요가 있다고 본다.

공간분석과 관련하여 일부 인터넷 GIS 사이트가 시험 단계에 머무르고 있는 최신의 기술을 사용하여 사용자들을 실망시키는 사례를 종종 있었다. 많은 사용자가 인터넷 GIS 사이트를 방문하는 동안 사용자의 시스템이 제대로 가동되지 않아 인터넷 GIS의 실용가능성에 대한 비판이 자주 제기되어 왔다. 프리맵은 전체적으로 비교적 단순한 기술을 이용하여 시스템을 안정적으로 운영하는 데 중점을 두고 있는 것으로 보이고 이와 같은 전략이 주효하여 상당히 많은 방문자들을 확보하고 있는 것으로 보인다. 그러나 구현하고 있는 공간분석기능들은 대부분 매우 기본적인 기능들이며 그 용도 또한 단순한 길 안내, 인접성 분석지도 Display에 그치고 있어 3D 분석 등 전문적이며 고차원의 GIS의 분석기능을 사용하지 않는 한계가 있다.

5. 결 론

본 논문은 기존의 연구가 인터넷 GIS 사이트 품질평가에 대한 아이디어 자체도 제시하지 못한 점을 고려하여 인터넷 GIS 서비스에 대해 평가 기준의 필요성을 제안하는 최초의 연구이다. 본 연구는 범용 인터넷 GIS사이트에 대한 평가가 가능하도록 보편적인 평가 틀과 모형을 개발하는 탐색적인 연구에 중점을 두었다. 결국 이 연구는 인터넷 GIS의 평가기준에 대한 연구가 거의 이루어지지 않은 상황에서 평가기준을 정하고 이를 토대로 평가하여 보았다는 점에서 의의가 있다고 할 것이다.

국내외 인터넷 지리정보 포털사이트들은 서로 비슷한 서비스로 이제 막 경쟁을 시작하고 있는 단계이다. 사례연구 사이트인 프리맵에서 확인된 바와 같이 국내의 인터넷 GIS는 인터넷에 적합한 양질의 컨텐츠가 양과 질의 측면에서 아직은 부족하며 이는 인터넷 GIS의 활성화를 저해하는 중요한 요소로 꼽힌다. 디자인이나 네비게이션에서 GIS라는 분야의 특수성이 고려되지 않고 일반 웹 사이트에서 사용하는 방법론이 그대로 활용되고 있어 인터넷 GIS의 활성화에 방해 요인이 되고 있다. 인덱스 지도, 범례, 지도상에서 거리 측정 기능 등 GIS나 지도 서비스에서 가장 기본적이라고 할 수 있는 서비스 마저도 제대로 제공하지 않고 있다. 공간분석 부분에 있어서도 근본적으로 사용자 친화성에 한계가 있다. 제공하는 서비스가 초보수준에 머물고 있고 지도 중첩 등 일반 GIS에서 가장 기초적이고 표준화된 공간분석 기법조차도 사용하지 않고 있다.

본 연구에서 개발된 평가모형은 이러한 기준의 미비나 무지에서 오는 불이익으로부터 인터넷 GIS 개발자나 이용자를 보호하는 데 기여를 할 수 있을 것이다. 이와 같이 평가모델이 정착된다면 인터넷 GIS 사이트를 운영하고 있는 기업 및 단체는 자사 사이트의 현 주소를 파악하여 전략적으로 운영할 수 있는 비교분석의 도구로 활용할 수 있을 것이다. 인터넷 GIS사이트를 구축하는 개발자에게 평가모델은 개발시 체크리스트의 역할을 할 수 있다. 인터넷 GIS 사이트 구축을 외주 하고자 하는 의뢰사의 입장에서는 구축후 검수서의 도구로 활용할 수 있을 것이다. 결국 인터넷 GIS 관련기업이나 지리정보 제공자들이 이용자의 요구에 부합하고 그들을 유인할 수 있는 가치 있는 웹사이트를 제공함으로써 인터넷 GIS의 전반적인 발전을 선도할 것으로 기대된다.

그러나 다음과 같은 문제와 한계가 있었다.

1) 본 연구에서는 일반 웹 사이트 품질평가항목 중 GIS에 적용가능한 공통분모를 추출한 평가기준을 설정하였으나 인터넷 GIS 사이트를 평가하기 위해서는 현행 인터넷 GIS 서비스 내용과 공간정보의 활용현황 등 기존의 사이트를 분석하여 새로운 방향을 제시하거나 부분별로 수정이 필요한 부문 등 공통점을 발견하여 평가기준을 마련하는 것이 이상적인 절차일 것으로 사료된다. 그러나 이와 같은 과정은 인터넷 GIS 사이트의 컨셉을 구체적으로 규정하고 완전하게 새롭게 모델링을 하는 과정을 통해서 가능한 작업으로서 향후 보다 심도있는 연구를 통해서 규명되어야 할 것으로 보인다.

2) 인터넷 GIS의 평가기준을 추출하고 실제 평가를 수행하기 위하여는 사용자나 전문가(일반 사

용자, 웹 전문가, 지도전문가, 지리학 전문가)등 설문조사를 통해 보다 심도 있는 연구가 필요하다. 본 연구에서는 일반 웹사이트 평가기준에 관한 사례들을 검토한 후 연구자가 자의적으로 평가항목을 선정하고 평가하였기 때문에 타당성에 한계가 있었다.

3) 후속 연구에는 이러한 점을 보완하여 다음과 같은 연구가 진행될 수 있을 것이다. 다수의 전문패널집단과 인터넷 GIS사이트 표본확보로 평가영역의 최적선택, 평가모델의 검증단계 및 검증방법 보완, 반영도가 높은 구체적인 세부측정항목의 추가개발, 실사를 포함한 다양한 각도의 측정방법 개발, 다양한 웹사이트 유형별 평가모델의 개발, 특정 유형 및 인터넷 비즈니스 모델에 따른 상세한 평가모델의 전문화, 신뢰성 있고 현실의 트렌드를 반영하는 평가 가중치의 재설정 등에 관한 연구들이 요구된다고 할 수 있다.

인터넷의 발전은 GIS와 접목됨으로서 새로운 진화를 할 수 있을 것으로 전망된다. 인터넷 GIS를 이용한 생활지리정보서비스가 지금은 구축 초기단계이지만 조금이 시간이 지나면 어디서나 보유하게될 항목의 하나가 될 것이다. 본 연구에서 제시된 모델이 비록 잘 다듬어져 가치가 있는 것은 아닐지라도 지금까지 시도된 연구결과를 비교 정리함으로서 향후의 연구에 시사점을 제공하고 인터넷 GIS서비스에서 실무를 수행하는 사람들에게 작은 길잡이 역할을 할 수 있다면 연구의 가치가 있다고 할 것이다. 인터넷 GIS는 급속히 성장발전하고 있으며 많은 변화를 보이는 분야이기 때문에 체계적인 이론이나 완성된 연구결과가 부족하지만 이번에 적용한 평가기준은 보완을 거쳐 객관적이고 효과적인 모델로 활용 가능할 것으로 기대되며, 이와 같은 평가에 의거한 리모델링과정에서 GIS에 대한 이론이 기존의 일반 웹사이트 구축에 대해 축적된 기술과 접목되게 됨으로서 인터넷 GIS가 차원높은 서비스의 장으로 자리매김하는 데 큰 역할을 할 수 있을 것이라 생각한다.

註

1) 본 논문에서 인터넷, 웹, 웹 사이트 등의 용어가 혼용되고 있는 바 이에 대한 명확한 구분을 하고자 한다. 인터넷은 전 세계적인 컴퓨터 네트웍 시스템으로서, 사용자가 어떤 컴퓨터에 있든지 간에 그가 사용권한을 가지고 있다면 그 어떤 다른 컴퓨터에도 접속해서 정보를 얻을 수 있는 "네트웍의 네트웍"이다. 인터넷에서 가장 널리 사용되는 서비스 중의 하나가 월드 와이드웹(WWW: World Wide Web)이다. 월드와이드웹은 인터넷의 많은 서비스(고퍼, FTP, Archie 및 유즈넷 등)들 중에서 가장 최근에 개발된 멀티미디어 서비스로서 주로 문자를 기반으로 전송하던 다른 인터넷 서비스들과는 달리 윈도우의 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 최대한 살려 사진과 그래픽, 음성과 동영상 등을 하이퍼텍스트라는 편리한 방법으로 검색할 수 있게 해준다. 월드 와이드웹은 기존의 각종 인터넷 서비스를 함께 지원함으로써, 마치 월드 와이드웹이 곧 인터넷의 전부인 것처럼 생각될 정도로 많은 사람들의 사랑을 받고 있으며, 편리하고 사용이 쉬운 장점 때문에 소수 전문가들의 전유물로 알려졌던 인터넷을 누구라도 접근하기 쉬운 것으로 변화시키면서 오늘의 인터넷 열풍을 몰고 온 것이다. 월드와이드웹은 줄여서 웹이라고 부르는 것이 일반화되어 있다. 웹사이트는 홈페이지라고 불리는 시작 파일을 포함하고 있는 특정한 주제에 관한 웹파일들의 모음이다. 이 웹사이트는 전 세계의 지리적으로 다른 장소에 분산 배치된 수많은 서버에 퍼져있는 수천 수만 개의 파일들로 이루어져 있다.

2) stand-alone(스탠드 얼론)이란 다른 어떤 장치의 도움도 필요 없이 그것만으로 완비된 장치를 말한다. 예를 들어, 팩시밀리는 컴퓨터, 프린터, 모뎀 및 다른 장치들을 필요로 하지 않기 때문에, stand-alone 장치라고 말할 수 있다. 그런 반면에, 프린터는 항상 데이터를 보내주는 컴퓨터가 필요하므로 stand-alone 장치가 아니다. stand-alone GIS라고 하면, 네트웍을 통해 클라이언트/서버 모델로 동작하는 것이 아닌, 그 자체만 독립적으로 운영되는 GIS를 말한다.

3) 포탈은 웹사이트의 관문(關門)이라는 의미를 갖는 새로운 용어인데, 사용자들이 웹에 접속할 때 제일 먼저 나타나거나 가장 많이 머무르는 사이트로, 웹 서핑을 시작하는 주요 사이트를 의미한다. 1998년 7월, 야후, 넷스케이프, 라이코스, MSN, Excite, CNet 등이 손꼽히는 포탈 사이트로 나섰고, 우리나라에서도 최근 네이버, 다음, 네띠앙 등이 포탈 사이트로서의 입지를 굳히기 위하여 나름대로 힘을 쏟고 있다. 많은 인터넷 접속 서비스 공급사들 역시 자신들의 사용자들에 대해 포탈 서비스를 제공하겠다고 나서고 있다. 대부분의 포탈들은 야후(와 같은) 스타일의 텍스트 위주로 설계된 콘텐츠 카테고리를 채택하고 있는데, 이는 이미지에 비해 좀더 빠르게 화면에 표시되므로, 방문자들이 사용하기 쉽다고 느껴 다음에 다시 찾아올 수 있도록 하기 위한 것이다. 포탈 사이트를 가진 회사들에 대해 많은 주식 투자가들이 관심을 표명하고 있는데, 그 이유는 포탈 사이트가 되면 기본적으로 그들의 웹 페이지가 더 많은 고객들에게 보여지게 되므로, 광고 효과 등의 상품가치가 그만큼 높아지기 때문이다. 포탈 사이트에 의해 제공되는 대표적인 서비스

들로는 웹사이트 디렉토리 서비스를 들 수 있는데, 이를 통해 다른 사이트를 찾아보거나, 뉴스, 날씨정보, 전자우편, 증권, 주식거래, 전화 및 지도정보 등을 제공받을 수 있고, 때로는 지역사회의 정보광장 역할까지도 기대할 수 있다. 이외에도, 일류 포탈 중에서 Excite 등을 비롯한 몇몇 사이트들은 개인 홈페이지를 만들 수 있는 저장공간을 사용자에게 무료로 제공하기도 한다.

4) KT마크의 정식명칭은 국산신기술(Excellence Korean Technology) 인정제도이다. 제정 목적은 우리기업이 개발한 신기술을 조기에 발굴하여 그 우수성을 앞서 인정해줌으로써 국산신기술의 기업화를 촉진하고 신기술을 이용한 제품의 신뢰성을 보장하여 초기시장 진입을 용이하게 지원하는 기반조성 프로그램이다. KT마크를 받으면 중소기업 창업지원법에 의거 창업 후 일정기간 동안 세금 감면, 기술신용보증기금 및 과학기술진흥기금 등 다양한 지원금의 혜택을 받을 수 있으며 과밀억제지역 업체신설, 증설, 이전 등을 허용한다.

文 獻

강영옥, 2000, "GIS와 삶의 질: 생활속의 GIS," 대한지리학회지, 35(2), 373-383.

강영옥, 2001, 인터넷 GIS를 이용한 서울시 지역정보 제공방안 연구, 서울시정개발연구원.

http://daegaya.net/A/a41.htm #

임용호, 2001, Web GIS를 이용한 생활정보시스템 구축방안, 대구광역시 정보화담당관실 내부보고서.

http://www.free114.com

한국능률협회컨설팅, 2002 http://www.kmac.co.kr

한국일보, 2002, http://www.digitalhk.co.kr

홍일유 정부현, 2000. "인터넷 웹사이트의 포괄적 평가모형에 관한 연구," 경영과학, 17(3), 161-180.

황철수, 2001, 지도 주기 입력의 현황과 기초적 문제 제기, 한국 지역지리학회 2001년도 하계 학술대회 요약문 8-15.

Alan, C. 1999, "Editor's Choice: Web Portals," PC Magazine, 1999. 9.

Bauer, C. and Scharl, A. 2000, "Quantitative Evaluation of Web Site content and Structure," *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 10(1), 1-43.

Forrester, 2002 "Forrester Power Rankings," http://www.forrester.com

Gordon-Murnae, L. 1999, "Evaluating Net Evaluators," *Searcher: The Magazine for Database Professionals*, 2, 57-66.

Huizingh, Eelko. K. R. E., 2000, "The Contents and Design of Web Sites: An Empirical Study," *Information and Management*, Vol. 37, 123-144.

Liu, C. and Kirk P. 2000, "Exploring the Factors associated with Web site Success in the Context of Electronic Commerce," *Information & Management*, 38(1), 23-33.

Lowe, J. W., 1999, "Looking Good online: Designing an Effective GIS Web Site," *Geo Info Systems*, 9(10), 36-44.

Misic, M. and Kelsey, L. 1999, "Benchmarking: a Tool for Web Site Evaluation and Improvement," *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 9(5), 383-392.

Plewe, B, 1998, GIS Online: Information Retrieval, Mapping, and the Internet, OnWorld Press

Surveysite, 2002, http://www.surveysite.com

Todd Wilson, 1999, Internet-Based GIS : Government Data Walls Trumble Down, *GEO World*, 12(7), 54-56.

Webbyawards, 2002, www.webbyawards.com

Webjectives, 2002, http://www.webjectives.com

Worm, J. 2001, Web Map Design in Practice, in Kraak M and Brown A(ed.), Web Cartography. Taylor & Francis, London.

원 고 접 수 일 2002. 8. 14
최종원고접수일 2002. 10. 28