

PPGIS(Public Participation GIS)에 기반한 참여형 경관진단모델의 개발

정경석^{1*} · 문태헌² · 이성용³ · 하장현⁴

Development of Landscape Diagnosis Model based on Public Participation GIS for Public Participation

Kyeong-Seok JEONG^{1*} · Tae-Heon MOON² · Seong-Yong LEE³ · Chang-Hyoun HA⁴

요 약

본 연구의 목적은 도시경관계획에서 주민참여 증진을 위해 인터넷 환경 하에 운용 가능한 공공 참여GIS의 한 형태인 경관진단모델(Diagnosis Model of Landscape, 이하 DML)을 개발하는 것이다. 공공참여의 특성상, DML은 전문가뿐만 아니라 일반인도 쉽게 이용할 수 있도록 직관적인 인터페이스를 제공해 준다. 구체적으로 DML은 크게 세 개의 맵 모듈로 구성되어 있는데, 사전정보 전달을 위한 조사맵(survey map), 공공 참여형 진단맵(DML), 그리고 도시경관의 경년변화에 따른 경관 이미지 비교분석과 저장매체로서의 이미지베이스맵(image-base map)을 근간으로 하고 있다. DML은 다양한 의견 수집뿐만 아니라 경관문제에 공공의 참여를 적극적으로 유도토록 하고 있다. 이상에서 개발된 DML의 유용성을 검증하기 위해 실험적으로 경남의 의령읍과 함양읍에 적용하여 운용해 본 결과, 본 모델이 참여형 경관진단모델로서 유용하게 활용될 수 있음을 확인하였다.

주요어 : 주민참여, 공공참여GIS, 웹기반 의사전달도구, 경관진단모델

Abstract

The aim of this study is to develop a Diagnosis Model of Landscape(DML), which is a kind of Public Participation GIS(PPGIS) under web environment in the landscape planning field. Following the nature of public participation, DML was intended for ordinary people as well as for professional group. Therefore, DML, which is equipped with Survey Map to provide a participant with information in advance, Diagnosis Map to encourage public participation, and Image-base Map module to make a comparative study of photo-images by time series and to save photo-images, furnishes intuitive interfaces easy to use as possible. DML induces the

2006년 10월 20일 접수 Received on October 20, 2006 / 2006년 12월 18일 심사완료 Accepted on December 18, 2006

1 경상대학교 대학원 도시공학과 Graduate School of Gyeongsang National University

2 경상대학교 공과대학 건설공학부 공학연구원 Urban Engineering Major, Gyeongsang National University

3 경남발전연구원 Gyeongnam Development Institute

4 진주산업대학교 건축학부 강사 College of Architecture Jinju National University

* 연락처 E-Mail : ksjeong@gndi.re.kr

public to participate actively in a debate on landscape problems and gathers data on diverse opinions as well.

The experimental running of this DML on Uiryeong-Eup and Hamyang-Eup, Gyeongnam as case study areas, showed that it had great flexibility of use as a diagnosis model of landscape.

KEYWORDS : Public Participation, Public Participation GIS(PPGIS), Web based Communicative Tool, Diagnosis Model of Landscape(DML)

서론

주민참여는 계획과정에서 의견수렴의 중요한 과정으로 간주되어 왔으나 주민참여를 위한 제도적인 장치나 구체적인 참여방법의 개발은 비교적 최근에 논의되기 시작하였다. 한편 우리나라에서 실질적인 주민참여에 대한 제도적 기반이 마련된 것은 2000년 7월에 지구단위계획에서 주민제안제도가 도입되면서부터라고 할 수 있을 것이다. 그 이후 주민참여에 대한 이론 및 방향정립에 관한 연구가 활발히 이루어져 계획과정에서 참여의 중요성이 일반적으로 인식되기 시작하였다고 할 수 있다. 그러나 참여의 중요성에 비해 정작 현장에서 필요한 실천적이고 효과적인 참여 수단은 그다지 제시되지 못하였다(문태현 등, 2004b).

하지만 다행히도 기술적인 면에서 최근 GIS를 비롯한 정보통신기술의 발달과 인터넷 환경이 급속하게 발전함에 따라 참여방법에 대한 보다 새롭고 폭넓은 기회와 가능성을 열어 나가고 있다. 특히 GIS와 인터넷을 통한 정보의 생산과 전달이 보다 용이해 지면서 계획 및 의사결정과정에 주민참여방법의 획기적인 변화가 나타나고 있다. 그러나 이들 연구 대부분은 이미 구축된 기본적인 정보제공 및 단순한 의견수렴 수준에만 머물고 있어 효과적인 참여를 이끄는 데에는 한계가 있다. 게다가 참여를 촉진하는 방법의 부족은 특정 계획분야에만 국한되지 않고 계획의 전 영역에 걸쳐 시급히 개선되어야 할 중요한 부분이다.

이러한 배경 하에서 본 연구는 주민참여의

중요성에 비해 주민참여방안이 소홀하게 다루어지고 있는 도시경관계획분야를 중심으로 기존의 전문가 중심이 아닌 일반 주민의 관점에서 일상생활 속에 내재되어 있는 경관의식을 고취시키고 도시경관행정에 있어 주민이 직접 참여할 수 있는 공공참여GIS(public participation GIS, 이하 PPGIS)의 한 수단으로서 경관참여 모델을 제안하고자 한다. 개발된 모델은 각 집단 간의 의사교환과 정보공유를 효과적으로 수행하기 위한 수단으로서 인터넷 환경에서 실제로 운용 가능한 위치기반 경관진단모델의 개발로 구체화시키고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 우선 PPGIS에 대한 사례 연구를 통해 기존연구의 특징과 한계를 분석해 보고, PPGIS기술을 도시경관계획분야와 접목하기 위한 주민참여형 DML(diagnosis model of landscape)개발 필요성에 대해 논의하기로 한다. 다음으로 본 연구를 통해 개발된 DML의 특징 및 구조, 그리고 구성요소들을 기술한 뒤 사례연구와 사용자 설문조사를 통해 본 모델의 유용성과 연구의 의의 및 한계를 논의하기로 한다.

PPGIS관련 사례연구 동향

1. 주민참여와 PPGIS 연구동향

주민참여란 계획에 있어 계획주체가 누가 되는가에 대한 재인식에서부터 비롯된 용어이다. UN은 참여를 “정부활동에 영향을 미치거나, 혹은 직접 사회적 수요를 준비할 경우에 임명 공무원과는 구별되는 일반대중의 역할에

관한 것으로서, 선거권의 행사외의 사회구성원에 의한 일체의 활동이다”라고 정의하고 있다. 즉, 주민이 정부의 정책결정과정에 영향력을 행사하려는 노력의 산물을 통칭하여 주민참여라고 정의하고 있다(이명규, 2005). 이러한 주민참여와 관련한 연구들은 크게 두 영역으로 나누어져 있다. 주민참여에 대한 이론정립에 관한 연구와 컴퓨터 환경 등의 기술적 접근을 통한 효율적 참여방법 연구가 그것이다(문태현, 2004a).

주민참여에 대한 이론 정립의 연구는 대의제 민주주의가 공공의 의사를 수렴하는데 한계를 드러냄에 따라 이를 보완하는 참여적 민주주의를 실현하기 위한 시도로서 1960년대부터 구미를 중심으로 연구되어 최근까지 계속되고 있다(Arstein, 1969; Margerum, 2002; Innes와 Booher, 2004). 이에 반해, 참여의 실천적 도구 개발 측면에서 주로 추진되고 있는 참여방법 연구 사례는 주로 EP(environment and planning), CEUS(computers environment and systems), URISA(urban and regional information systems association), 그리고 ACSP

(association of collegiate schools of planning)의 논문집을 중심으로 GIS관련 기술의 접목을 통해 주민참여를 효과적으로 유도해 내하고자 하는 이른바 PPGIS 관련 연구들이 활발히 행해지고 있다(Carver, 2001b; Sawicki와 Peterman, 2001; Kingston, 2002; Weiner 등, 2002; Longley 등, 2005).

PPGIS에 대한 첫 논의는 미국의 국립지리정보및분석센터(National Center for Geographic Information and Analysis, 이하 NCGIA)가 개최한 회의에서 처음 사용되었다. NCGIA는 1996년에 ‘지리정보와 사회(geographic information and society)’라는 세미나를 주최하면서 방대한 비용과 고난도의 기술이 요구되는 기존 GIS의 한계성을 극복하고, GIS에 대한 새로운 사회적 역할론에 대한 대안으로서 PPGIS의 개념을 발전시켰다. 이는 GIS가 단순히 공간문제 해결을 위한 분석도구이자 시각적 표현 수단에 그치지 않고, GIS를 통해 공공참여를 유도함으로써 의사결정과정의 효율성과 투명성을 제고하고자 한 참여모델의 첫 시도였다는 점에서 의미 있는 진전이라 할 수 있다(문태현, 2004a).

TABLE 1. Web GIS와 PPGIS의 비교

구분	Web GIS	PPGIS
목표	• 효율성, 생산성	• 참여, 정당성, 합의, 결정
지향	• 공공의 접근	• 공공의 참여
효과	• 행정 정보화/조직과 업무 개혁	• 정부와 공공사회의 관계
정책방향	• 공공서비스 제공	• 공공의 참여유도
접근방법	• 단방향 정보제공 서비스 중심 (Information)	• 쌍방향 참여 서비스 중심 (Discussion)
디지털기술의 응용	• 투명성, 신속성, 열린행정	• 투명성, 신속성, 지식공유
기술적 측면	• 시각표현중심	• 시각표현+분석+참여 기능
국내활용정도	• 공공GIS 및 생활GIS	• 국민참여형 GIS

자료 : 임원파, 공공참여GIS 서비스 모델 및 활용방안 연구, 경원대학교 석사학위논문, 2004, p.10 인용

초기 PPGIS는 데스크탑GIS 방식의 단순한 의사결정지원시스템(decision support system) 형태를 취하고 있었으나, 공공참여 확대의 필요성이 제기되면서 점차 웹기반 PPGIS의 형태로 발전하게 되었다. 또한 PPGIS와 비슷한 개념으로서 Web GIS가 있다. 그러나 표 1에서와 같이 PPGIS는 참여를 중심으로 하면서 웹기반의 기술적 구현을 통해 서비스 된다는 점에서 Web GIS를 포괄한다고 할 수 있다. 이러한 PPGIS의 역할 및 세부적인 특징에 대해서는 Carver(2001a)의 연구에서 보다 구체적으로 설명되고 있다. 즉 PPGIS의 역할은 의견 충돌을 최소화하도록 돕고, 의사결정 이후 그 결과로서 나타나게 될 공간문제의 인지와 대안 모색을 용이하게 해주며, 사회적 합의 도출을 보다 원활하게 이끌어 준다는 점이 있다.

한편 국내에서는 2000년대 이후에 와서 비로소 PPGIS에 대한 연구가 진행되었으며, 여기에는 크게 이론연구와 응용연구로 구분할 수 있다. 먼저 이론분야로서 임원파(2003)의 연구는 PPGIS의 구체적 소개와 PPGIS의 개발을 위한 개념화된 서비스 모델을 제안하였다. 고준환(2006)의 연구는 PPGIS에 대한 기초연구로서 선진국의 사례분석을 통해 PPGIS의 개념 및 모델을 제시하고 있다.

응용연구의 초기 사례로는 웹지리정보시스템 기술을 이용한 산불 정보관리시스템에 관한 조명희 등(2002)의 연구가 있고, 연안시설물 및 위험취약지역을 관리할 수 있는 박현철 등(2005)의 연구가 있다. 그러나 이들 연구들은 정보의 시각화에만 주로 치중하고 있어 쌍방향 참여 서비스 중심의 PPGIS로 간주하기에는 부족한 면이 있다. 응용분야로서 PPGIS의 본격적 논의는 문태현(2004a,b)의 연구와 김대옥 등(2006)의 연구를 통해 이루어졌다. 문태현(2004a) 및 문태현 등(2004b)의 연구는 철도이전 부지를 사례로 계획입안 단계부터 마지막 의사결정까지 웹과 지리정보, 하이퍼미디어 기법을 이용한 이른바 ‘시민참여 및 협력적

계획시스템(Public Participation and Collaborative Planning System, PPCPS)’이라 명명된 온라인 참여 모델과 다양한 비주얼커뮤니케이션 기법 및 Web GIS를 이용한 협력적도시계획모형을 각각 제안하였다. 김대옥 등(2006)은 기본모듈과 주민의사모듈, 그리고 의사결정도움모듈로 구성된 Web GIS기반의 주민참여시스템을 개발하여 PPGIS로서 보다 발전된 모습을 보여주었다.

2. 관련사례 연구의 한계

앞서 고찰한 대부분의 연구들은 주로 PPGIS의 이론적 고찰을 크게 벗어나지 못하고 있고 응용연구들에 있어서도 기술적으로는 Web GIS 형태를 갖추고는 있으나 정보의 시각화 및 단방향적인 정보제공만을 강조하고 있어 피드백까지 고려한 쌍방향적 의사소통이 제대로 이루어지지 못하고 있다. 이는 곧 PPGIS의 가장 큰 특징이라 할 수 있는 참여기회의 확대 및 참여수단의 제공이 효과적으로 제시되지 못하고 있음을 의미한다. 최근 정부에서도 PPGIS가 ‘국민참여형 GIS’로 연구되어 국가수준의 공간정책 수립과정에 Web GIS를 통하여 국민이 참여하는 방안을 제시하고자 하고 있지만(건설교통부, 2005), 현재까지는 참여를 위한 기본정보의 제공과 의견수렴의 수준에 머물러 있고 쌍방향 의사소통을 위한 시스템은 아직 구축되지 않은 상태이다. 이런 점에서 문태현(2004a,b)과 김대옥 등(2006)의 연구는 매우 진일보한 연구라 하겠으나, 이들 연구도 쌍방향적 의사소통은 웹지도상에 단순한 의견 글을 게시하고 열람하는 정도에 지나지 않아 제한적인 참여만 가능한 실정이다.

3. 참여형 DML개발의 필요성

PPGIS는 공공참여를 보다 효과적으로 유도할 수 있는 유용한 방법이기도 하지만, 국내의 경우, 일반주민보다는 정책결정자들의 의사결

정에 도움을 주기 위한 시스템으로 발전되어 왔다. 따라서 정책의 당사자이자 소비자인 주민들의 의견반영은 미흡할 수밖에 없었다. PPGIS에서 제공되는 정보들도 주민들에게 지역현안 문제에 대한 관심유발과 합리적인 판단을 위한 맞춤형 정보가 제공되기 보다는 전문가에 의해 이미 수립된 최종계획안에 대한 동의를 구하거나 도시정보검색 및 사용자지도 서비스, 통계지도 서비스 등의 기본적인 정보 제공 목적만으로 주로 활용되고 있다.

그러나 Carter(2001a)는 PPGIS가 갖추어야 할 요소로서 참여자에게 친숙한 인터페이스의 제공과 결정적이기보다는 탐색적 접근이 가능한 정보제공과 다른 사람들의 견해를 파악하고 자신의 견해를 밝힐 수 있도록 하여 지역주민간의 의견을 서로 공유할 수 있어야 한다고 주장하였다. 이런 관점에서 본다면, 기존의 PPGIS 사례연구들은 사전 준비된 자료의 분석 및 처리, 정보제공 측면에서는 탁월한 수단을 제공하고 있지만, 참여자들의 참여 행위과정에서 나타나게 되는 새로운 정보의 실시간 축적 및 공유, 그리고 참여자로 하여금 다양한 형태로 참여를 유도하는 상호작용적 참여수단은 아직까지 제공되지 못하고 있다. 따라서 전문가와 일반주민간의 수직적인 일(一)대 다(多) 의사소통 관계가 아닌, 전문가와 일반주민, 일반주민과 일반주민간의 수평적인 다(多)대 다(多) 의사소통 관계구도 속에서 웹지도 상에 문자 방식의 단순한 의견게시 수준을 넘어 참여자의 생각과 아이디어를 자유롭게 지도상에 표현하고 그 결과를 서로 공유할 수 있는 새로운 의사전달도구 개발의 필요성이 요구된다고 할 수 있다. 특히, 공공에 의한 최종의사결정 단계까지 참여 확대를 위해서는 전문가에 의해 제공되는 정보에만 국한되지 않고 정보 창조자로서 주민의 자발적인 참여를 통해 지역정보를 구축해 나가고 피드백을 통한 정보 재창출이 가능한 모델이 제시되어야 할 필요가 있다(문태현 등, 2004b).

참여형 경관진단모델(DML)

1. 경관계획과 DML

경관은 누구나 참여 가능한 반면에 다소 주관성이 내재된 분야이기에 결정적이기보다는 지속적인 논의과정이 필요한 분야이다. 게다가 경관은 주민의 재산권에 제한을 가하는 경우가 많아 지역주민의 이해 및 동의가 반드시 전제되어야 할 분야이다. 뿐만 아니라 전문가에 의한 경관 진단 및 대안 제시는 일반 주민들과 훨씬 다르게 나타나기도 하기 때문에 지역특성에 맞는 경관계획의 수립을 위해서는 지역주민으로부터 세밀한 정보수집 및 현장조사를 통해 지역의 고유한 특성을 찾아내는 과정이 필요할 것이다.

그러나 기존 경관관련 연구들은 대부분 도시경관의 형성과정이나 자연 및 도시경관 관리위주의 제도개선, 경관정보체계 구축, 특정 부문에 대한 경관 선호도, 경관분석 및 경관영향평가기법 등이 주로 다루어지고 있을 뿐(변병설, 2000; 김상범, 2001; 정성관 등, 2003; 강동진, 2004; 김정탁 등, 2005), 주민의견을 경관계획에 적극적으로 반영시키고자 한 참여형 경관계획 모델에 관한 연구 사례는 거의 전무하다. 이와 같이 경관계획은 무엇보다도 공공과 민간의 협력 관계가 절실히 요구되는 분야라는 특징을 가지고 있기 때문에 PPGIS의 모델 개발에 적합한 주제라고 할 수 있을 것이다.

이러한 배경에서 본 연구는 경관계획의 여러 부문 가운데 하나인 도시경관계획을 중심으로 효과적인 주민참여를 유도하고, 대상지역의 이미지화된 경관관련 정보를 웹지도 상에서 직관적으로 표현하여 그 결과를 주민간에 서로 공유할 수 있도록 하는 DML을 개발하고자 한다. 한편 시스템 적용을 위한 공간 범위는 경상남도 건축경관형성 기본계획 수립 대상지역 중에서 실험적 운용을 위해 의령과 함양 지역을 대상으로 하였다.

2. 모델의 구조 및 특징

DML은 Window 2000 서버를 플랫폼 기반으로 하여 기본도면 작성은 ArcGIS와 3Ds MAX를 이용하여 개발하였고, DB는 MS SQL 2000 서버를 이용하였다. DB와의 연동은 ADO 접근방식으로 서버스크립트 언어인 ASP로 프로그래밍 하여 3-tire 애플리케이션 방식으로 구현하였다. 인터페이스 제작에는 플래쉬MX action script와 javascript가 주로 사용되었다.

PPGIS의 전제조건은 충분한 정보 제공과 공공의 참여를 유도하는 효과적인 참여수단의 확보, 그리고 능동적인 자료 축적 및 정보 공유를 가능케 하는 쌍방향적 의사전달도구가 필수적이다. 이러한 조건에 부합하기 위해 DML은 그림 1과 같이 크게 세 개의 지리정보에 기반한 모듈형태를 갖추도록 하였다. 즉, 전문가에 의한 정보제공이 가능한 지역경관 조사맵(pre-scan map)과 참여 및 쌍방향적 의사전달을 위한 경관진단맵(diagnosis map) 및 지역경관 이미지베이스맵(photo-data store map)으로 구성하였다.

DML은 일종의 웹기반 의사전달도구(web-based communicative tool)로서 그간 계획과정 상에서 원활하지 못했던 의사소통 문제를 강화하고 도시경관계획과 관련된 주체들이 서로 논의의 초점을 맞출 수 있도록 설계되었다. 특히, 도시경관은 시각적 표현수단이

요구되는 분야이기 때문에 본 모델은 간단한 문자 정보와 함께 사진, 이미지, 기호 위주의 정보 전달방식을 택하여 이 부분을 해결하고자 하였다. DML의 가장 큰 특징은 위치 기반의 표식 시스템(marking system)이라는 점이다. 이때 지도를 주로 사용하게 되며 지도는 경관문제에 대해 이해의 폭을 넓혀줄 뿐만 아니라, 문제인식과 공통관심사를 공간의 문제로 보다 구체화하여 표현할 수 있는 긍정적 측면을 지니고 있어 본 모델을 구성하는 주요한 요소로 활용하였다.

1) 지역경관 조사맵

현재 도시경관계획을 위해 수집하는 지역현황 정보는 주로 지역민의 경관의식조사, 현장 방문조사, 그리고 관련 문헌조사 등을 통해서 이루어지고 있다. 그러나 계획의 초기단계에서 행해지는 정보 취득 및 전달 과정은 지역민의 이해와 합의 형성을 유도하는데 매우 중요한 역할을 담당함에도 불구하고, 실제 계획 과정에서는 관행적으로 매우 소홀하게 다뤄지고 있는 측면이 없지 않았다(곽동윤, 2005). 이를 개선하기 위해 경관전문가는 참여자의 의견을 묻기에 앞서, 경관문제와 관련한 배경지식과 전체적인 계획과정의 흐름을 참여자들에게 먼저 주지시키고 참여자들이 지역기반의 지식을 쌓을 수 있도록 하는 학습의 장을 우선적으로

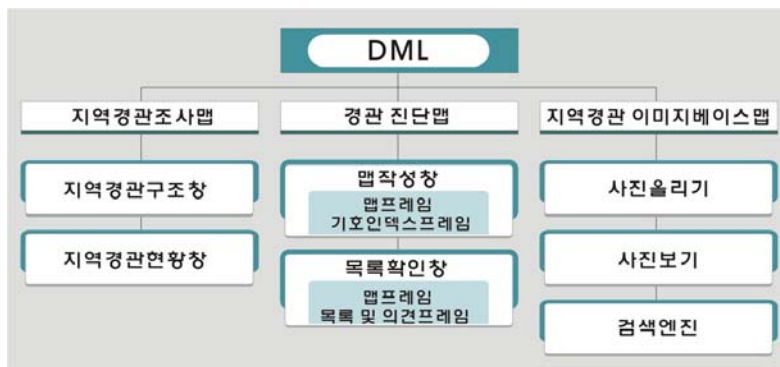


FIGURE 1. DML 시스템 구성도

마련해 줄 필요가 있다.

이를 위해 지역경관 조사맵은 사전에 전문가가 문헌검토 과정 및 현장조사를 통해 수집된 경관정보를 웹 지도상에서 참여자가 쉽게 접근하고 학습할 수 있도록 하였다. 지역경관 조사맵을 통해 제공되는 정보들은 전문가 식

견에 주로 의존하여 지역경관을 진단하고 평가한 결과물이라 할 수 있다(그림 2, 그림 3 참조). 이러한 정보들은 래스터 및 벡터 방식의 Web GIS를 통해 참여자에게 전달되게 되며 이후 경관 진단맵 작성을 위한 사전 학습 자료로 활용되게 된다.



FIGURE 2. 지역경관구조도



FIGURE 3. 지역경관 조사맵 인터페이스

구체적인 기능은 그림 3과 같이 참여자는 맵 보드창에 마우스를 위치시켜 원하는 크기의 사각 영역 끌어놓기를 통해 관심 지역의 지도를 보다 상세하게 관찰할 수 있다. 이때 오른쪽 상단의 미니맵을 통해 현재의 지도 영역 위치를 확인해 볼 수 있으며, 맵 선택영역 상자를 직접 드래그 함으로써 원하는 지도영역으로 쉽게 이동할 수 있게 하였다. 맵보드 창에서도 마우스를 직접 조작하여 맵영역의 이동이 가능토록 하였다. 또 다른 맵 조절 기능으로서의 줌인·줌아웃 드래그 바는 웹지도를 보다 손쉽게 축소 및 확대해 볼 수 있도록 하기 위해 디자인되었다. 맵 보드 창에는 경관전문가에 의해 미리 작성된 다수의 표식아이콘들이 위치하게 되는데, 이들 아이콘 형태는 현장 이미지의 촬영지점 및 촬영 각도에 대한 정보를 담고 있다. 원하는 아이콘을 클릭함으로써 현황 사진 창에서 전문가에 의한 이미지 분석 결과물을 개별적으로 확인 해 볼 수 있게 하였다.

2) 경관진단맵

경관진단맵은 주민의 의식 속에 내재되어 있는 지역적 특성과 이미지상(像)을 참여자로 하여금 문자 및 여러 상징기호 체계를 이용하여 웹지도상에 표현하도록 한 것이다. 이는 기존의 지역현황 분석 및 평가 단계가 주로 전문가의 전문적 판단에 의해 행해져 왔음에 반해, 본 모델은 지역주민 스스로 지역 환경을 진단하고 평가할 수 있도록 의도된 것이다.

따라서 경관진단맵은 DML을 구성하는 가장 중요한 모듈이자 주민의 능동적 참여가 가능한 부분이라 할 수 있다. 기존 PPGIS 사례 연구들에서는 참여수단으로서 의견 게시글을 웹지도 상에 첨부하여 열람해 보는 정도가 대부분이었으나, 경관진단맵은 참여자로 하여금 그리기 힘든 별도의 도안 작성이나 스케치 작업 대신에 간단한 마우스 조작만으로 지역경관에 대한 이미지맵(image mental map)을 웹지도상에 쉽게 그려낼 수 있도록 직관적인 인

터페이스를 제공하고 있다. 이런 점에서 경관진단맵은 Lynch(1960)에 의해 소개된 이미지매핑(image mapping) 조사기법과 유사한 방식을 지니고 있다고 볼 수도 있다. 그러나 Lynch의 접근법이 알기 쉬운 도시 만들기를 위한 분석틀로서 시민들로 하여금 도시의 심상(心象)을 종이위에 연필로 그려 보도록 한 방식을 취했다면, 경관진단맵은 일종의 의견수렴도구이자 표현도구로서 마우스를 이용하여 웹지도 상에 다양한 기호 및 문자를 표시하도록 한 방식을 취하고 있다는 점에서 차이가 있다.

이를 통해 계획전문가는 기존의 문자 위주의 설문조사에서 파악하기 어려웠던 도시경관에 관한 주민의 공간 지각적 이해나 심미적 태도 등을 보다 명확하게 밝혀낼 수 있게 된다. 주민들에 의해 작성된 이미지맵들은 향후 경관계획 수립을 위한 중요한 기초자료로 활용될 수 있도록 하기 위해 데이터베이스와의 연동화를 통해 저장 가능하도록 하였고, 인터넷상에서 비동기적 공유방식을 통해 참여자 모두가 열람할 수 있게 하였다.

경관진단맵은 두개의 하위모듈로 구성되어 있는데, 진단맵 작성을 위한 맵작성 모듈과 작성된 결과맵을 확인하기 위한 목록확인 모듈로 구분되어 있다. 이들 각각의 모듈은 다시 두개의 프레임창(frame window)으로 조합되어 있다. 맵작성 모듈은 맵 프레임창과 기호인덱스 프레임창으로 구성되어 있고 목록확인 모듈은 맵 프레임창과 목록 및 의견란 프레임창으로 조합되어 있다(그림 4 참조).

맵작성 모듈에서의 기호인덱스 프레임은 전문가에 의해 미리 선별되고 기호화된 경관관련 지표들의 이미지 집합체들이 위치한 곳으로 이들 기호화된 경관지표들은 참여자의 마우스 선택으로 맵 프레임에 복제, 생성 및 끌어 놓기(drag and drop)의 간단한 조작 과정을 거쳐 경관 진단맵을 작성할 수 있도록 하였다. 기호화된 경관관련 주요 지표들로는 가로환경개선요망구간, 녹지 보존 및 식재구간,

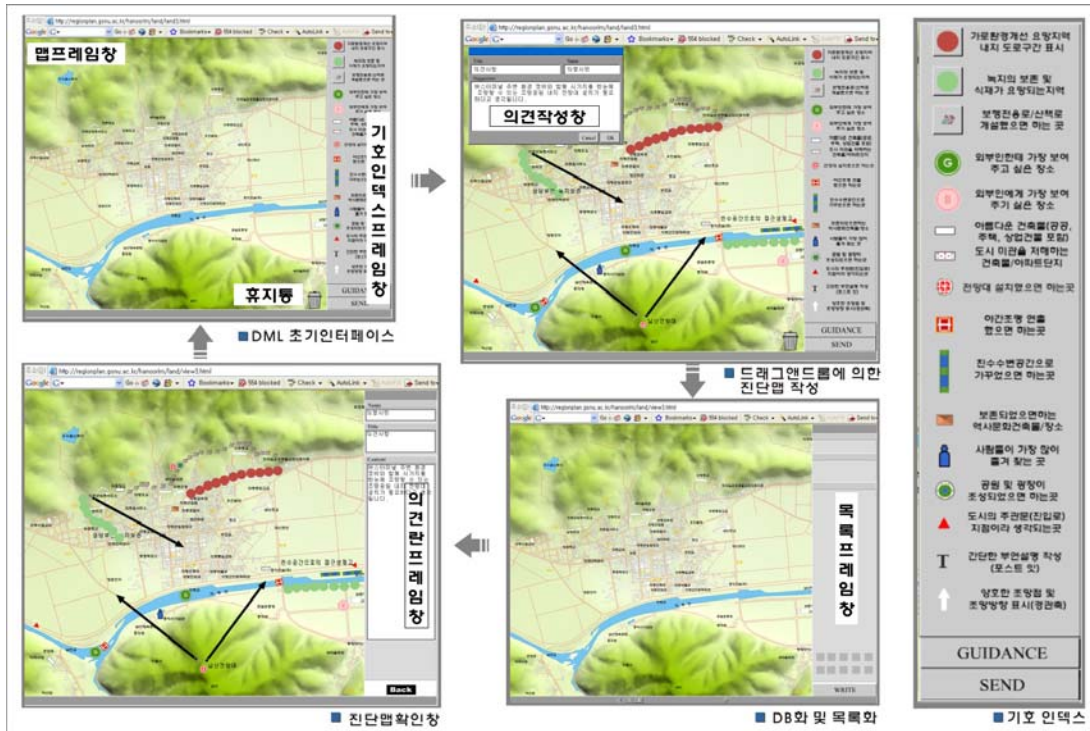


FIGURE 4. 경관진단맵의 인터페이스 구성

보행로 및 산책 조성구간, 여러 장소적 인지도 측도, 아름다운 건축물 및 경관저해건축물, 전망대 및 공원조성 후보지, 야간조명 연출 추천 장소, 역사·문화 보전 건축물, 친수 수변 공간, 도시 진입부 인지성 측도 등이다. 이들은 그 성격에 따라 방향 전환이 필요할 경우 각 기호의 테두리에 위치한 사각형 모양의 방향 끌기 조절상자를 통해 방향 수정이 가능하도록 하였다. 뿐만 아니라, 장소 및 기호에 대한 부가적 설명이 필요한 경우, 간단한 문자입력창에 문자를 작성 한 후, 복제된 해당 문자를 끌어놓기 방식으로 맵 프레임 창에 위치시킴으로써 문자 삽입 기능을 추가하였다.

맵 프레임에 생성 복제된 기호들은 필요시 맵 프레임 우측 하단의 휴지통에 끌어놓기 함으로써 언제든지 삭제가 가능하도록 하였다. 이 외에도 화살표기능은 맵 프레임 창에 시작점과 끝점을 클릭함으로써 작성 할 수 있는데,

이는 양호한 조망점 선정 및 조망대상의 관리, 그리고 조망축 선정에 참조가 될 수 있는 기초 자료를 수집하기 위함이다. 끝으로, 상세한 의견제시나 작성자의 간단한 정보 수집을 위하여 의견 작성창을 별도로 구현하였다. 의견 작성창은 기호인덱스프레임 하단의 보내기 버튼을 클릭했을 때 새 창으로 열려 문자를 입력받을 수 있도록 하였다(그림 4 참조).

목록확인 모듈에서의 목록 및 의견란 프레임은 일반적인 게시판과 같이 작성된 글 내용 및 목록보기와 유사한 기능을 담당하는 부분으로서 경관 진단맵의 전체 목록 보기와 참여자 에 의해 작성된 의견 글을 확인 해 볼 수 있는 공간이다. 맵 작성 모듈과 목록확인 모듈의 공통 구성요소인 맵 프레임은 대상지역의 기본 맵이 위치한 곳으로 기호화된 경관지표와 간단한 문자들이 생성되고 복제되어 표시 되는 주 작업공간이다.



FIGURE 5. 지역경관 이미지베이스맵의 인터페이스 구성

3) 지역경관 이미지 베이스맵

도시경관 분석 과정에서 사진 및 도면은 매우 빈번하게 활용되는 자료형태 가운데 하나이다. 지역의 역사 및 도시경관 자원에 대한 고증 및 계보 추적에 대한 시각화 작업에 있어서도 사진 및 관련도면들은 매우 유용하게 활용되기도 한다. 문제는 이러한 과거 경관관련 자료들이 체계적으로 관리되지 못해 자료의 확보가 쉽지 않고 계획수립시마다 사진자료의 촬영지점 및 방향이 제각기 달라 일관된 조망시점 상에서의 도시경관 변화 과정을 분석하기가 쉽지 않다. 따라서 이미지 베이스맵은 도시경관이미지의 시계열적 비교분석을 목

적으로 하고 있으며, 도시경관사진자료의 구축 및 보존과 현장조사 활동을 통한 사진자료의 데이터화에 따른 시간적 비용을 줄이기 위해 개발되었다.

일상적 도시의 모습내지 양호한 경관이나 문제경관, 또는 세부적인 도시경관연출 대상물들에 대한 사진자료를 촬영지점과 촬영 각도에 따라 이미지 아이콘을 통해 웹 지도상에 표시하도록 하고, 첨부된 사진과 함께 간략한 설명글을 추가 할 수 있도록 설계된 이 모듈은 전문가 입장뿐만 아니라 지역주민도 자료수집 및 조사과정에 참여 할 수 있도록 한다는 점에서 의미 있는 도구로 평가될 수 있다.

지역경관 이미지 베이스맵은 사진 올리기와 사진보기, 그리고 검색엔진의 하위모듈로 구성되어 있다(그림 1, 그림 5 참조). 그림 5에서 보는 바와 같이, 사진 올리기 모듈은 두 개의 독립된 창 구조를 가지고 있다. 지점 찍기 창과 파일첨부창이 그것인데, 이들의 조작 방법을 간단히 살펴보면, 우선 지점 찍기창의 웹 지도상에 아이콘을 마우스로 위치시킨 후 인터페이스 우측 하단의 드롭다운상자를 이용하여 촬영 각도를 선택하게 되면 해당 아이콘의 방향 및 위치가 결정된다. 이어 보내기 버튼을 누르게 되면 사진파일의 첨부와 추가적 문자 기입이 가능한 파일 첨부창으로 이동하게 된다.

파일 첨부창에서 사진첨부 및 문자를 기입하고 난 후, 창 하단에 위치한 글 올리기 버튼을 누르게 되면 데이터베이스로의 기록과 함께 사진보기 모듈 단계로 전환하게 된다. 사진보기 모듈은 검색모듈과 목록 인덱스창을 공유하고 있다. 사진보기 모듈은 목록인덱스창과 이미지변환창의 형태로 인터페이스가 구성되어 있다. 목록 인덱스창은 일반 웹 게시판의 게시글 리스트창과 유사한 역할을 담당한다. 목록인덱스창의 웹 지도상에 표기된 아이콘들을 클릭하게 되면 데이터베이스로부터 기록된

해당 정보들이 불러들여져, 이미지변환창에 첨부된 사진과 함께 문자형 속성 정보들이 하단에 표기된다. 이미지 변환창의 상단에 위치한 이미지변환도구모음아이콘은 해당 사진의 사진크기나 방향, 색조 등을 변환하여 여러 관점에서 볼 수 있도록 하기 위함이다. 검색모듈은 목록인덱스창 외에 결과확인창으로 구성되어 있으며 여러 가지 질의 조건 및 촬영각도별로 적합한 사진자료를 찾아볼 수 있는 기능을 제공하고 있다.

3. DML의 유용성 검증

본 모델 개발의 유용성을 검증하기 위해 실험적으로 구축된 웹사이트를 실험대상자들에 2006년 9월 5일부터 9월 30일까지 약 4주간에 걸쳐 시연하여 평가항목에 대한 설문을 실시하였다. 실험대상자는 4년제 대학 건설공학부, 건축학부 재학생, 그리고 일반 산업대학원생들 가운데 유효 표본집단 62명을 대상으로 각 평가항목에 대한 5점 리커트 척도분석을 실시하였다.

평가항목으로는 관련문헌의 검토 과정을 거쳐 참여도구로서의 활용성, 인터페이스 디자인성, 조작의 편리성, 시간 반응성, 의사표현도구로서의 적절성, 제공되는 정보의 질에 대한 만

TABLE 2. DML의 유용성 평가결과

구 분	평 균	표준편차	Crobach's alpha
참여도구로서의 활용성	4.48	.5935	0.7029
디자인성	3.40	.7120	
조작편리성	3.42	.7140	
시간 반응성	3.79	.7496	
의사표현도구로서의 적절성	4.16	.6822	
정보질에 대한 만족도	3.26	.8481	
참여유발에 대한 만족도	3.52	.6712	

주 : 5점 척도는 매우만족=5, 만족=4, 보통=3, 불만족=2, 매우 불만족=1 로 설정

족도, 참여유발에 대한 만족도 등으로 하였다. 5점 리커트 척도분석에 의해 측정됨에 따라, 각 평가항목별 신뢰성 검증(reliability analysis)을 위해 α 계수(Cronbach's Alpha)가 사용되었다. 그 결과, α 계수는 통계분야에서 일반적으로 받아들여 질 수 있는 0.7을 약간 상회하는 0.7029로 분석되어 각 문항별 평가의 신뢰도는 비교적 안정적인 것으로 나타났다(표 2참조).

평가결과, 높은 점수를 부여받은 항목으로는 참여도구로서의 활용성(4.48)과 의사표현도구로서의 적절성(4.16), 그리고 시간 반응성(3.79)이었다. 이에 반해, 비교적 저조한 평가를 받은 항목들로는 정보 질에 대한 만족도(3.26), 인터페이스 디자인성(3.40), 조작의 편리성(3.42)으로 나타나 참여자 입장에서의 보다 세심한 인터페이스 디자인 및 양질의 정보 제공에 대한 보완이 이뤄져야 할 것으로 판단된다.

참여모델의 중요한 지표라 할 수 있는 참여유발에 대한 만족도(3.52)는 활용성(4.48)과 적절성(4.16)에 비해 다소 낮게 나타났다. 이는 표본집단 중 대상지역 이외의 거주자들이 다수 포함된 결과라 하겠다. 즉, 대상지역의 이미지가 부재된 가운데, 한정된 정보를 토대로 지역경관을 진단하는 과정에서 참여유발도가 다소 낮게 평가되었다고 판단된다. 이 부분에 대한 검정은 실제적인 온라인 운용을 통해 보다 세심한 분석과정을 거쳐야 할 것이나 실험적 평가를 통해서 본 모델의 전반적 평가는 긍정적인 것으로 조사되었다.

결론

본 연구는 주민참여를 목적으로 이미 개발된 PPGIS관련 선행연구들의 한계를 짚어보고, 대면접촉에 기반한 참여의 대안으로서 참여형 DML을 제시해 보였다. 본 모델 개발의 중요한 의의는 다음과 같다. 첫째, 도시경관참여기법의 한 형태를 PPGIS로 구체화 시켰다는 점이다. 즉, 지리정보제공 위주의 접근방식과 기

초적인 의견수렴의 문자전달 방식을 벗어나 참여자로 하여금 능동적으로 정보를 구축하도록 유도하고 각 주체간 정보의 공유와 함께 피드백 과정을 거쳐 계획수립에 필요한 정보로 재창출 될 수 있도록 하는 참여모델을 제시하였다. 둘째, 주민참여에 의한 지역정보와 전문가에 의해 정리된 정보의 체계적인 구축 및 관리가 가능하게 되었다. 셋째, GIS에 대한 별도의 전문적 지식 및 교육훈련 과정 없이도 직관적인 인터페이스의 제공을 통해 참여를 용이하게 유도하도록 하였다. 마지막으로, 모델의 확장성을 들 수 있다. 특히, 경관 진단맵의 경우는 각 요소들을 모두 객체화하여 구현했기 때문에 간단한 설정변경(customizing)을 통해 지역학습의 디자인 게임도구로도 활용될 수 있도록 그 가능성을 열어두었다.

이러한 모델 개발의 의미 있는 진전에도 불구하고 본 모델 역시 개선되어야 할 여지를 남겨두고 있다. 모델 평가를 통해 도출된 부분으로서 보다 이해하기 쉬운 인터페이스 설계와 의사결정 과정에 실질적 도움이 될 수 있는 추가적인 정보와 제공 수단이 좀 더 보완되어야 할 것이다. 뿐만 아니라, 인터넷환경으로의 접근이 쉽지 않은 정보소외계층의 참여제한 문제, 의사결정과정상에서의 정보왜곡 문제, 그리고, 데이터의 신뢰성 문제와 직결되는 참여자의 식별과 참여자의 대표성 문제 등도 여전히 해결해야 할 과제로 남아 있다. 그러나 연구자의 자세 및 가치관과 직결되는 정보왜곡 문제를 제외한 나머지 요소들은 모델 자체에 내재된 문제라기보다는 운용 방법상의 문제로 보는 것이 더 타당하리라 여겨진다. 참여자의 식별 및 대표성 문제는 인터넷환경에서의 회원가입 등의 승인절차과정을 두고 데이터에 대한 선별작업을 거치게 된다면 해결 가능하리라 본다.

비록 DML을 통한 참여방법이 의사결정과정으로의 접근성과 참여의 기회 폭을 보다 넓혀 주는 가능성을 확인시켜 주었으나 그 자체

가 참여수단의 대표성을 가지며 정보소외계층까지를 포괄하기는 어렵다고 판단된다. 따라서 오프라인 상에서의 참여방법과 병행하거나 그것을 보완하는 방법으로 DML을 운용하는 것이 보다 바람직한 방법이라 하겠다. 본 연구에서 개발된 DML은 실험적 구현을 통해 그 유용성을 확인하였으나 DML개발의 정당성을 보다 확고히 하기 위해서는 계획과정상에서 지속적이고도 실질적인 온라인 운용을 통해 보다 면밀한 검증절차가 이뤄져야 할 것이다. 이에 대해서는 좀 더 심도 있는 후속 연구로 대신하고자 한다. **KAGIS**

참 고 문 헌

- 강동진. 2004. 도시 경관계획과정 지원을 위한 GIS의 활용. 서울대학교 대학원 석사학위논문. 71쪽.
- 건설교통부. 2005. 국토공간정책의 투명성을 위한 국민참여GIS서비스 설계 및 기술개발. 건설교통부, 한국건설기술연구원. 604쪽.
- 고준환. 2006. 참여형 GIS(PPGIS)에 관한 연구. 한국지리정보학회지 22(1):23-32.
- 곽동윤. 2005. 일본 도시경관행정에 있어서 시민 참여에 관한 연구. 한국도시계획학회지 6(3):19-36.
- 김경탁, 김주훈. 2005. 경안천 유역 수변구역 경관구조 변화 분석. 한국지리정보학회지 8(3):74-83.
- 김대욱, 류지원, 정우호, 김수봉. 2006. 도시계획 과정에 있어서 웹기반 GIS를 이용한 주민참여시스템 개발에 관한 연구. 한국지리정보학회지 9(1):66-77.
- 김상범. 2001. 지역경관자원 데이터베이스를 이용한 경관정보체계의 구축과 활용. 경희대학교 대학원. 박사학위논문. 117쪽.
- 문태현. 2004a. 협력적 계획을 위한 온라인 참여 시스템의 개발. 대한건축학회 논문집(계획계) 20(5):153-160.
- 문태현, 정경석, 성한욱. 2004b. 비주얼커뮤니케이션을 이용한 웹기반 협력적도시계획모형 개발. 대한국토도시계획학회지(국토계획) 39(7):23-36.
- 박현철, 김형섭, 조명희. 2005. Web GIS를 이용한 연안위험취약지역 정보시스템 구축. 한국지리정보학회지 8(4):155-164.
- 변병설. 2000. 경관평가기법 개발에 관한 연구. 한국환경정책평가연구원. 86-143쪽.
- 이명규. 2005. 주민참여와 도시개발. 도시정보지 제 279호, 96-97쪽.
- 임원파. 2003. 공공참여GIS 서비스 모델 및 활용 방안 연구. 경원대학교 산업·환경대학원. 석사학위논문. 90쪽.
- 정성관, 오정학, 박경훈. 2003. 도시경관계획수립을 위한 경관과편화에 관한 연구. 한국지리정보학회지 6(3):11-20.
- 조명희, 김준범, 김현식, 조운원. 2002. 웹 지리정보시스템 기술을 이용한 산불 현황정보 관리 시스템 개발. 한국지리정보학회지 5(4):93-105.
- Arstein, S.R. 1969. A ladder of citizen participation. American Institute of Planners Journal. 35:216-224.
- Carver, S. 2001a. Participation and Geographical Information: position paper. Position paper for the ESF-NSF Workshop on Access to Geographic Information, and Participatory Approaches Using Geographic Information. Spoleto.
- Carver, S. 2001b. Public Participation using Web-based GIS. Environment and Planning B. 28:803-804.
- Innes, Judith E. and David E. Booher. 2004. Reframing Public Participation: Strategies for the 21st Century. Planning Theory & Practice. Vol. 5(4), pp.419-436.
- Kingston, R. 2002. Web-based PPGIS in the United Kingdom. Community Participation and Geographic Information Systems. Taylor & Francis, pp.101-112.
- Longley, Paul A., Michael F. Goodchild, David, J. Maguire, David W. Rhind. 2005. Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, pp.289-313.

- Lynch, K. 1960. Image of the city. MIT Press. 293pp.
- Margerum, R.D. 2002. Collaborative planning, Building consensus and building a distinct for practice. Planning Education and Research. Vol. 21(3), pp.237-253.
- Sawicki, David S. and David R. Peterman. 2001. Surveying the extent of PPGIS practice in the United States. Community Participation and Geographic Information Systems. Taylor & Francis, pp.17-36.
- Weiner, D., Trevor M. Harris and William J. Craig. 2002. Community participation and geographic information systems. Community Participation and Geographic Information Systems. Taylor & Francis, pp.3-16. [KAGIS](#)