

GIS기반 묘지정보관리시스템의 개발 및 실용성 평가

Development and Practicability Evaluation of GIS-Based Cemetery Information Management System

이진덕¹⁾ · 김명현²⁾

Lee, Jin Duk · Kim, Myung Hyun

Abstract

The uniqueness of Korean funeral culture has produced the problems such as forest indiscreet cemetery development and increase of cemeteries for those without surveying family due to negligent management. To solve these problems, government and social organization have recommended a use of cremation, charnel house and cemetery. The objective of this study is to develop a cemetery information management system which cemetery managers who are GIS laypersons are able to understand GIS functions easily and use conveniently.

Cemetery management tasks should be done not only in the office but also at the field. In the office, managers perform GIS functions like input, modification and so forth using a desktop. And at the field, they perform the functions like simple input, inquiry using a PDA(Touchscreen) that can receive GPS signal. As various open source softwares were used to build the system, the expense was reduced largely, and we could expect the possibility that it can be utilized in more cemeteries by adding more various functions.

Keywords : GIS, GPS, User Experience, PDA, Cemetery Information Management System, Usability

초 록

우리나라 장묘문화의 특수성으로 인해 무분별한 묘지 조성으로 인한 산림훼손, 관리 소홀로 인한 무연묘의 증가 등 문제점들이 대두되어 왔다. 이러한 문제들을 해결하고자 정부나 사회단체에서는 화장, 납골 및 공동묘지의 이용을 권장하고 있다. 본 연구에서는 GIS 비전문가인 묘원관리자가 GIS의 기능을 이해하기 쉽고 사용하기 쉽게 구현하고자 묘지정보관리시스템을 개발하였다. 이를 위해서, 묘지관련 법률, 기존의 프로그램 및 묘원 홈페이지 등의 분석을 통해 사용자가 요구하는 기능을 조사하고, 실용성 평가를 통해 사용자의 GIS기능 인식 경향을 파악하여 사용자 중심의 인터페이스를 구축하고, 쉽게 인식할 수 있는 아이콘을 사용하여 사용자 경험을 증진시키도록 하였다. 묘원관리 업무는 사무실에서만 아니라 현장에서도 이루어지므로 사무실에서는 데스크탑을 활용하여 입력, 수정 등의 기능을 수행하도록 하고, 현장에서는 GPS신호를 수신할 수 있는 PDA를 활용하여 현재 위치를 확인하면서 정보를 조회, 입력 등 터치스크린을 활용하는 기능을 수행하도록 하였다. 여러 가지 Open source software들을 이용하여 시스템을 구축함으로써 비용을 절감할 수 있었으며, 다양한 기능을 추가함으로써 더 많은 묘원에 활용할 수 있는 가능성을 제시하였다.

핵심어 : GIS, GPS, 사용자 경험, PDA, 묘지정보관리시스템, 실용성

1. 서 론

2000년에 개정된 '장사등에 관한 법률'에서는 시한부

매장제도를 도입하였고, 최근에 매장문화에 의해 대두되고 있는 문제점을 해결하기 위한 각계의 연구가 활발히 진행되고 있으며, 가장 근본적인 해결 방안으로는 시

1) 정회원 · 금오공과대학교 토목환경공학부 교수(E-mail: jdlee@kumoh.ac.kr)

2) 교신저자 · 금오공과대학교 측량 및 지형공간정보연구실 공학석사(E-mail: tpc13th@nate.com)

신을 확장한 후에 납골하는 방식이 제시되고 있다. 그러나 현재 우리나라 국민들은 매장문제의 심각성은 인식하면서도 화장에 대한 선호도는 낮은 실정이다. 정부와 각 관련 기관 및 단체는 이런 국민의식 개선을 위하여 적극적이고 효과적인 홍보를 전개함과 동시에 현대화되고 보편화된 화장장 및 납골당 건립을 추진 중이다(박희섭, 2003).

이런 배경으로 장묘시설이 건립됨에 따라 공간 활용 극대화를 위한 시설물 관리는 이제 수작업으로는 정보 처리의 방식의 정확성과 신속성 유지에 한계에 도달했으며, 경영관리 측면만을 고려한 텍스트 방식의 전산화 보다는 좀더 효율적인 방법이 요구된다(김태자, 2008).

우리나라의 문화적 특성상 묘지에 대한 사람들의 관심은 크고 민감하다. 따라서 정보의 오류가 발생했을 경우에는 그 어느 시설보다 파장이 크다고 할 수 있다. 정확하고 효율적인 관리를 위해서는 GIS를 활용한 시설물 관리 시스템의 도입이 필수적이지만 프로그램의 가격, 장비의 가격 등 초기투자비의 부담으로 인해 도입이 활발하지 않다. 단지 경영을 위한 정보 관리 시스템만을 활용하고 있는 실정이다.

따라서 새로운 장묘 관련 제도들이 정착되기 위해서는 우선 공원묘지들을 관리하는데 필요한 묘지정보관리 시스템이 절실히 요구되고 있으며, GIS 기반의 시설물 관리시스템은 텍스트 방식의 속성데이터와 도면 방식의 공간데이터를 연결하여 시각적인 효과를 높이고 공간분석을 가능하게 하는 필수 시스템으로 주목받고 있다.

국내 묘지관리시스템에 관한 연구로는 저가의 휴대용 DGPS와 모바일GIS 소프트웨어를 사용하여 적은 비용으로 GIS기반 묘지관리시스템을 구축하고 묘지위치를 고해상도 위성영상에서 지적도와 중첩되어 표현하는 묘지관리시스템을 구축하여 저비용으로 데이터의 최신성을 유지시킬 수 있는 효과적 방안이 발표되었다(조형식 등, 2008).

Web GIS는 인터넷 기술을 GIS와 접목하여 지리정보의 입력, 수정, 조작, 분석, 출력 등 웹상에서 서비스 구현을 가능하게 함으로써 지리정보의 유통과 활용에 유용한 도구라 할 수 있으며, 국내에서 WebGIS를 이용한 묘지관리 연구의 예도 있다(김기환, 2004). 요즘 많은 사용자는 보다 편리한 유저인터페이스를 통하여 데이터를 조회하고 분석 가능하도록 요구한다. 이를 반영하기 위한 최근 웹기술의 동향은 포털 중심에서 사용자 중심으로 이동하고 있고, 사용자의 편리성과 다양한 기능을 제

공하는 RIA(Rich Internet Application)가 새로운 대안으로 급부상하고 있다. RIA를 한 마디로 표현한다면 '한 페이지로 구현된 웹응용프로그램'이라 할 수 있다. 실제 많은 비즈니스 로직이 존재하지만 사용자는 한 페이지를 이용하여 모든 기능을 이용하게 된다. 일반적인 웹 페이지의 페이지 이동과 새로 고침의 압박임 없이 모든 내용의 확인과 기능을 이용할 수 있다(Yan Liu 등, 2008).

본 연구에서는 GIS 비전문가인 묘원관리자가 사용하는데 용이한 GIS기반 묘지정보관리시스템을 사무실과 현장용으로 나누어 구축하였으며 여러 가지 Open source software들을 이용하여 프로그램 개발비용을 절감할 수 있었다.

2. 연구방법

소프트웨어의 개발은 일반적으로 시스템 개발 수명주기(SDLC; system development life cycle)라고 불리는 방법론을 따라 진행된다. 방법론은 예비조사, 요구사항 분석, 시스템설계, 시스템 개발, 시스템 운영 및 유지보수 5개의 과정으로 이루어진다. 본 연구에서도 이 방법론에 따라 묘원관리에 적합하게 수정, 보완하여 소프트웨어를 개발하고자 하였다.

예비조사 단계에서는 묘원관리의 필요성을 인식하고 관리를 용이하고 편리하게 하기 위한 어플리케이션 개발 방법에 대해 조사하였다. Web을 기반으로 RIA 기술을 도입하여 사용자 중심의 인터페이스를 개발함으로써 사용자 경험을 증진시키고자 하였다. 요구사항 분석을 위하여 묘원 관련 법률, 기존 묘원관리 프로그램, 묘원관리업체 웹사이트 등을 조사하였다. 시스템 설계에서는 조사한 묘원관리 업무의 분석결과를 토대로 ER/Studio를 이용하여 데이터베이스를 설계하고 MySQL을 이용하여 구축하였다. 또한 MapServer를 이용하여 WMS를 구축하고 ArcGIS API for Flex를 통해 연결하여 최종적으로 Flex를 이용하여 시스템을 개발하였다. 또한 현장에서의 이용을 위해 ArcPad을 기반으로 하고 VBscript를 이용하여 인터페이스를 개발하였다.

사용자 중심의 시스템을 개발하기 위해서 설문조사를 통해 묘지정보관리시스템에 대한 인식도를 조사하고, 그 결과를 개발에 반영하여 사용자가 특별한 교육을 받지 않고도 시스템을 업무에 용이하게 활용할 수 있도록 하고자 하였다.

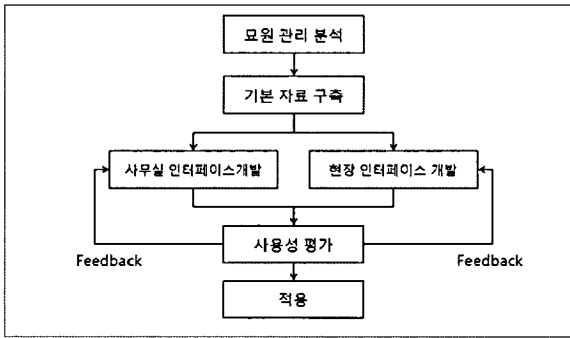


그림 1. 묘지정보관리시스템의 개발 흐름도

3. 묘원 정보 관리

3.1 묘원 개요

도시계획법과 도시공원법 등 관련 법령에서는 공설묘지의 공식적인 명칭으로 묘지공원으로 정의하고 있다. 묘지공원이란 기존 매장 중심의 장묘문화를 유지한 공동묘지 또는 이에 공원녹지가 결합된 것을 말하며 최근에는 여기에 시민의 문화 및 휴식공간이 복합된 시민공원으로 발전하고 있다.

추모시설에 대한 시민들의 혐오감을 불식시키기 위해, 지나치게 많은 면적을 본 장소의 특수한 성격과 맞지 않는 테마파크로 조성하려는 의도를 볼 수 있다. 본 장소는 지나치게 엄숙하거나 무거울 필요는 없지만, 특수한 기능에 적합하지 않은 지나치게 밝고 가벼운 분위기의 공간으로 조성되는 것 또한 바람직하지 않다고 생각한다. 따라서 우리나라의 장묘문화와 정서를 바탕으로 본 장소의 특수한 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 조성되어야 할 것이다.

3.2 묘원관련 속성정보

본 연구에서 묘지정보관리시스템을 구축하기 위한 속성정보들은 장사등에 관한 법률, 시행령, 시행규칙 등에

표 1. 선정된 고인에 관한 속성자료

구분	항 목	형식	구분	항 목	형식
일반	성명	문자	죽은 태아	부(모) 성명	문자
	주민등록번호	숫자		부(모)주민등록번호	숫자
	주소	문자		부(모) 주소	문자
	사망 연월일	날짜		사산 연월일	날짜
	사망사유	문자		사산사유	문자

서 시체·유골[매장·화장]신고서, 죽은 태아[매장·화장]신고서, 묘적부, 개인묘지 설치 신고서, [가족, 종중, 문중, 법인]묘지 설치 허가신청서등을 토대로 선정하였다.

표 2. 선정된 연고자에 관한 속성자료

항목	형식	항목	형식
성명	문자	사망자와의 관계	문자
주민등록번호	숫자	전화번호	숫자
주소	문자	휴대전화번호	숫자

표 3. 법률을 통해 선정된 분묘에 관한 속성자료

항목	형식	항목	형식
소재지	문자	면적	문자
지번	문자	합장유무	문자
지목	문자	분묘형태	문자
설치연월일	날짜	시설물 설치	문자

3.3 기존 묘지관리 소프트웨어 분석

○○공원묘지 고객관리 목적으로 개발된 제품을 분석하여 공원묘지의 관리 방식과 그에 필요한 데이터를 조사하였다. 이 프로그램은 한 묘지에 대해 인원에 관계없이 사망자, 연고자, 석물정보, 관리비정보를 추가할 수 있어 하나의 매체를 통해 동일선상에서 관리가 가능하게 했으며 AutoCAD와 연동되어 묘지의 위치를 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 하지만 묘지의 위치만 검색하는 것에 머물러 실제적으로 묘지를 보면서 관리하는 것과는 거리가 있다.

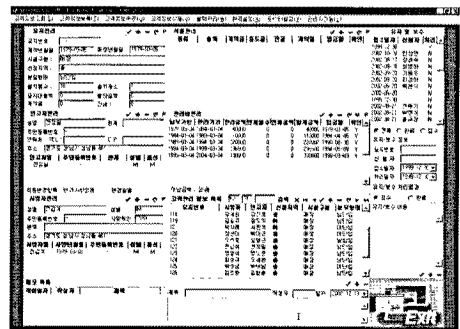


그림 2. OO묘원관리프로그램 메인화면

4. 묘지정보관리시스템 개발

4.1 시스템 구성

묘지관리 업무를 분석한 결과, 묘지 정보의 입력과 분석 작업이 필요한 업무와 벌초, 석물관리 등과 같은 현장에서 작업한 결과를 바로 반영해야 하는 업무로 크게 구분되었다. 본 연구에서는 시스템 묘지정보를 실내와 현장에서 같이 관리할 수 있도록 구성하였다. 입력이나 분석 기능은 실내에서 PC를 활용해서 행하고, 현장 업무 관리는 실제 현장에서 업무를 수행할 수 있도록 GPS와 결합된 PDA를 활용하도록 하였다.

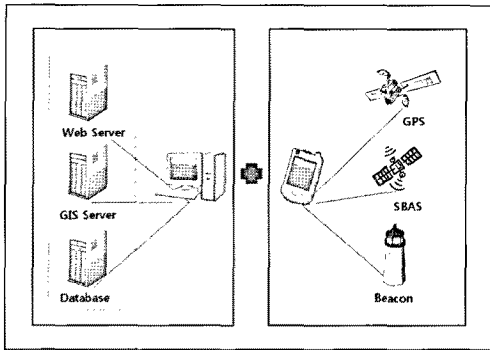


그림 3. 묘지정보관리시스템 전체 구성도

사무실 시스템은 MapServer, MySQL, Flex, ArcGIS API for Flex의 결합으로 이루어져 있다. Mapserver는 다양한 운영체제와 연동되는 유연성을 가지며 여러 스크립트 언어의 라이브러리가 제공되고 있다. 또한 ESRI의 shape 파일과 같은 벡터형태의 자료뿐만 아니라 TIFF, PNG와 같은 래스터 형태의 자료도 이용할 수 있다. 이러한 장점이 가능한 Mapserver는 인터넷을 통한 지리정보의 제공과 공간자료를 이용한 분석 기능 등을 통해 의사 결정에 필요한 정보들을 제공할 수 있다. 이 프로그램을 이용하여 ArcMap을 이용해 구축한 Shape 파일로 WMS(Web Map Server)를 만들어 Web server와 함께 지형정보를 서비스하게 한다.

Adobe Flex는 XML로 된 스크립트(*.mxml)를 작성해서 컴파일러로 컴파일하면 플래시로 된 화면을 만들 수 있는 리치 인터넷 어플리케이션 개발 솔루션이다. ArcGIS API for Flex는 ArcGIS Server위에 리치 인터넷 어플리케이션을 만들 수 있도록 한다. API (Application Programming Interface)란 운영체제와 응용프로그램 사이

의 통신에 사용되는 언어나 메시지 형식을 말한다. 본 프로그램에서는 WMS와 Flex 사이의 통신에 ArcGIS API for Flex가 사용되었다.

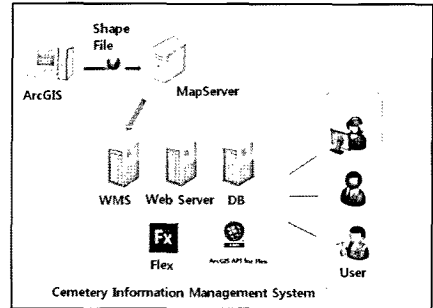


그림 4. 사무실 시스템의 구성도

현장시스템은 Trimble Juno ST와 ArcPad 8, Trimble GPS correct extension 을 사용하였다.

본 연구에서 사용된 GPS수신기(모델: Trimble Juno ST)는 PDA와 통합된 12채널 L1코드의 휴대용 GPS수신기로서, SBAS위성까지 동시 관측한다. 다른 장비와 무선연결을 위해 블루투스 기술을 적용하였고, 무선 LAN을 통해 네트워크에 연결할 수 있다. Windows Mobile 5.0에 기반하여 현장과 사무실 사이에 이동성과 유연성을 제공한다.

Trimble Juno ST는 Trimble GPS correct extension의 실시간 차분보정기능에 의해 2~5m 미만의 향상된 정확도의 GPS 데이터를 제공한다. PDA와 연결된 Mapping & GIS receiver와 통신하여 GPS 변수를 설정할 수 있고 ArcPad에서 새로운 피처를 만들어 후처리할 수 있는 GPS 위치 데이터를 얻을 수 있다. 또한 GeoBeacon, VRS network, SBAS(Satellite-Based Augmentation System)에서 보정 신호를 수신하여 실시간 차분 보정을 가능하게 한다. 대상 지역인 공원묘원의 특성상 상공을 차단하는 시설물이나 큰 수목이 없고 주위에 전파를 방해할만한 시설이 없는 경우에는 ±2m 내외의 정확도를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구에서의 GPS수신기의 용도는 정확한 묘원의 위치를 찾아낸다기보다는 혼동하기 쉬운 공원묘지에서 위치정보를 제공하데 있다. 따라서 ±2m내외의 정확도라면 관리자 입장에서 묘원을 관리하는데 활용될 수 있다고 사료되며, 향후 소프트웨어 업데이트를 통해 VRS 보정자료를 이용한다면 더욱 정확한 위치정보를

얻을 수 있을 것이다.

ArcPad 8은 현장에서 GIS 기능을 요구하는 GIS 전문가를 위해 설계되었다. 현장에서 지리정보를 쉽고 효과적으로 저장, 편집, 분석, 표현을 할 수 있게 한다. 또한 통합된 GPS수신기, 전자파거리측정기, 디지털카메라를 이용하여 다양한 GIS 데이터를 수집할 수 있으며 생산성과 정확도를 개선할 수 있다.

본 연구는 위치의 정확도 확보보다는 GIS를 활용한 관리시스템의 구축과 활용에 포커스를 맞추고, PDA를 통해 ArcPad를 이용하여 지도를 보면서 정보를 관리하는 방안을 연구하였다.

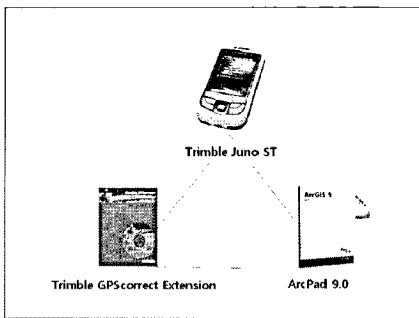


그림 5. 현장 시스템의 구성도

4.2 기본자료 구축

GIS자료를 획득하는 방법으로는 지상측량에 의한 방법, 원격탐사에 의한 방법, 센서스와 샘플링, 기존자료의 변환 등이 있다. 이렇게 획득된 GIS자료는 정위치 편집과 구조화 편집 과정을 거친다. 정위치편집이란 측량 등으로 보완된 수치지도를 기존 수치지도와 병합함에 있어서 그 정확성을 담보하는 일련의 데이터 통합구축 과정을 의미한다. 따라서 모든 데이터가 동일한 좌표계 위에 구축되어야 한다.

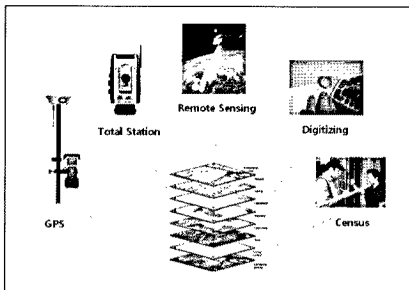


그림 6. GIS에 활용하기 위한 지형자료 구축 방법

데이터베이스 설계 과정은 개념적, 논리적, 그리고 물리적 설계단계로 진행된다. 각 관점별 개념적 데이터 모델을 논리적 데이터 모델로 전환하고, 전환된 관점별 논리적 데이터 모델을 통합하여 논리적 데이터 모델을 구축하는 방법에 대하여 소개하기로 한다.

개념적 설계의 목적은 요구사항 분석 단계에서 파악된 각 사용자의 요구 사항을 개념적 데이터 스키마로 전환하는 것이다. 이 단계에서는 앞으로 데이터베이스의 구축을 위해 사용하게 될 하드웨어나 소프트웨어의 세부사항에 대한 고려를 배제하고, 오로지 전 단계에서 산출된 사용자의 요구사항만을 토대로 개념적인 데이터 스키마를 개발한다. 객체-관계도와 데이터, 사전에 기록된 내용을 사용자와 함께 검토하고 오류가 발견되면 적절히 수정하여 객체-관계도에 반영한다.

물리적 데이터베이스 설계는 데이터베이스 설계 과정 중 마지막 단계로 논리적 데이터베이스 스키마를 구체적인 저장 방법과 접근 방법을 명시하는 물리적 구조로 전환시키는 과정이다. 논리적 설계가 데이터베이스에 무엇이 들어가야 되는지를 설계하였다면, 물리적 설계에서는 그것을 어떻게 구현할 것인지를 설계하는 것이다.

앞에서 설명한 절차에 따라 분석된 업무를 묘지를 중심으로 객체-관계도를 작성하였다. ER/Studio를 이용하여 작성된 개체-관계도는 MySQL에서 물리적으로 데이터베이스를 구성하여 Flex를 이용한 어플리케이션에서 만들어진 데이터베이스에 접근하도록 하였다.

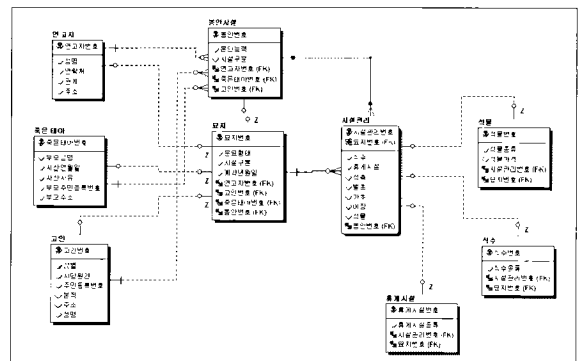


그림 7. 묘지정보관리시스템 속성자료의 객체-관계도

4.3 인터페이스 개발

묘지정보관리시스템의 사용자는 GIS 비전문가인데다

컴퓨터를 활용한 시설물관리에 익숙하지 않으므로 특별한 교육 없이도 쉽게 사용이 가능한 인터페이스가 요구된다. 이를 위하여 모든 관리는 모지를 보면서 진행하도록 하였으며 설문조사를 통해 조사된 사용자의 특성과 요구를 인터페이스 개발에 반영하였다.

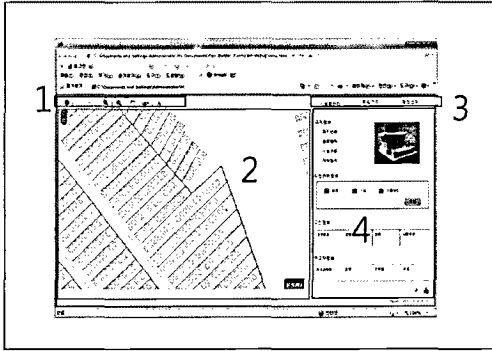


그림 8. 사무실 인터페이스 구성

사무실 인터페이스는 크게 4가지로 구분된다. 우선 첫 번째는 지형 정보를 확대, 축소, 이동을 할 수 있는 도구를 배치하였고 [1], 다음으로는 지형자료를 볼 수 있는 화면을 가장 크게 배치하여 사용자가 쉽게 지형을 보고 직접 관리하는 것 같은 느낌을 받게 하였다[2]. 그리고 탭(tap)을 이용하여 시설물관리, 회원관리, 행정업무로의 전환할 수 있도록 배치하였으며 [3], 마지막으로 지형 정보의 속성을 나타내는 창을 지형 정보 화면과 나란히 배치하여 동시에 관리하도록 배치하였다.[4]

모바일 기기는 기본적으로 휴대성이 강조된, 자체 정보 관리 및 커뮤니케이션 기능을 지원하는 기기이다. 하지만 휴대성의 강조로 인한 기기의 소형화 경향과 다양한 활용을 위한 기능강화 경향을 결합시키면서, 동시에 사용의 편리함을 추구해야 하는 모바일 인터페이스 디자인은 점차 어려운 과제가 되고 있다. 다른 기기에 비해 제한요소가 명확하고, 그로 인한 제약이 크기 때문에 PC와는 다른 개발방법이 필요하다.

보통의 사람들은 키보드와 마우스에 이미 익숙해져 있다. PDA의 특성상 작은 화면과 터치스크린은 일반적인 PC에서 할 수 있는 업무에는 적합하지 않다. 그래서 본 연구에서는 분석된 업무 중 PDA에 적합한 것만을 수행하도록 설계하였다. 복잡하거나 많은 입력은 줄이고 정보의 조회, 간단한 수정만을 필요로 하는 업무를 수행토록 하였다. 또한 좁은 화면에 많은 정보를 표시 할 수

없으므로 사용자가 직관적으로 파악할 수 있는 아이콘을 사용하여 작업의 효율성을 높이도록 하였다.

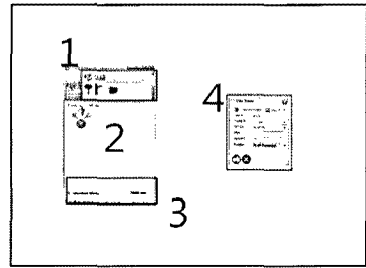


그림 9. 현장 인터페이스 구성

현장에서 수행되는 업무를 아이콘화 한 것을 탭(Tap)을 통해 분류하여 쉽게 사용할 수 있도록 하였고 [1], 지형 자료가 가장 크게 보이도록 구성하였다[2]. 또한 현재 위치정보를 보여주는 창을 지형자료 아래 볼 수 있도록 하여 사용자가 지형자료를 인식하는데 있어 정확성과 효율성을 높였다[3]. 마지막으로 지형 자료의 속성 자료를 작은 창으로 지형 자료가 보는 곳에 중복되게 보이게 하여 지형 자료와 속성자료를 동시에 관리 하도록 하였다[4].

5. 사용성 평가

5.1 인터페이스 개발

사용성 평가는 단순히 제품의 개발이 끝난 뒤에 문제점을 찾기 위한 과정만을 지칭하는 것은 아니다. 일반적으로 평가라는 행위에 초점을 맞춘 ‘사용성 평가’라는 표현과 더불어 종종 언급되는 ‘사용성 공학’은 제품의 개발단계에서부터 사용자 인터페이스 디자인을 하는 데 있어 사용성을 고려하기 위한 구조화된 방법들을 제공하는 학문 분야로서 인지 심리학, 실험 심리학, 민족지학, 소프트웨어 공학 등의 영역을 총체적으로 포함하고 고려하는 것이다(양우영, 2001). 이러한 의미는 이 분야의 초창기 이론가로서 1985년의 굴드(Gould)와 루이스(Lewis)의 사용성 공학의 가장 기본적인 세 가지 전략 - 사용자와 태스크에 대한 초기고려, 경험적 측정 방법, 반복적 디자인 - 에서도 잘 나타난다.

웹에서 사용자들은 매우 활동적인 정보 탐색 상태에 놓이게 되는데 이 정보를 탐색하는 행위는 정보 그 자체

에 좌우되기도 하지만, 정보가 제공되는 구조나 인터페이스 요소에 의해 영향을 받는다. 따라서 웹디자이너와 웹 시스템 개발자는 웹 사용성 평가를 통해 실제 사용자의 입장을 이해하고 고려하여 사용자 중심의 웹 인터페이스 환경을 제공해야 한다.

소프트웨어의 사용성에 관련한 하나의 평가요인을 평가할 수 있는 평가기법은 여러 가지가 존재한다. 평가요인에 대한 평가기법을 선택하는 문제는 사용성 평가 과정에 있어서 전문가의 노하우가 가장 요구되는 부분이며 선택하는 평가기법의 종류에 따라 필요한 실험 장비나 전문적인 지식의 정도에 차이가 있으므로 평가에 소요되는 시간과 비용에 많은 차이가 있을 수 있다.

5.2 설문조사 및 분석

본 연구에서는 설문조사를 통하여 사용성을 평가하고자 하였다. 설문대상은 GIS에 전문지식이 없는 일반인 30명으로 하였다. 설문 구성은 해당기능을 가장 잘 설명하는 아이콘을 선택하는 항목과 프로그램을 통해 업무를 수행한 뒤 느낀 경험을 조사하는 항목으로 구성되어 있다.

아이콘을 선택하는 항목에서는 GIS를 활용해 시설물을 관리하는 과정에서 많이 사용되는 기능에 대한 일반인에 대한 인식을 조사하여 그 결과를 전체 아이콘을 구성하는데 반영하도록 하였다. 인식을 조사하는 방법은 해당 기능을 표현하는 아이콘을 8개를 보여준 뒤 선호되는 아이콘을 1순위, 2순위, 3순위를 선택하게 한 뒤 선택되는 아이콘의 공통점을 분석하는 것으로 한다.

두 결과를 종합해 보면 대상자들은 주어진 기능에 대해 직관적으로 알 수 있는 아이콘을 선택하는 경향이 뚜렷하다. 'GPS' 하면 위성을 떠올리고 '조회' 라고 하면 돋보기를 떠올리는 것을 보면 GIS에 대한 전문 지식의 유무는 사용자가 아이콘을 대할 때 큰 영향을 주지 않는

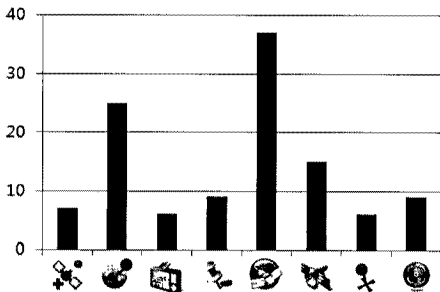


그림 10. 「GPS로부터 좌표 획득하기」아이콘 설문조사 결과

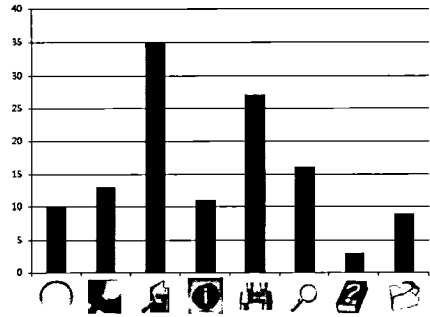
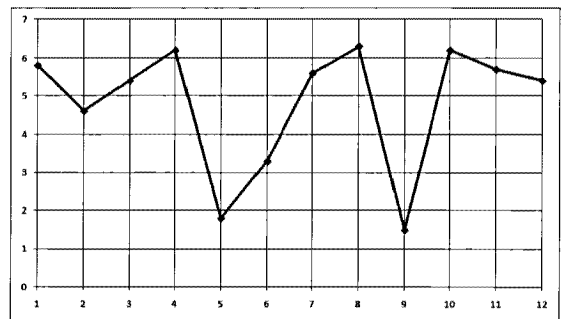


그림 11. 「속성 정보 조회하기」아이콘 설문조사 결과

것으로 사료된다. 따라서 기능을 나타내는 아이콘을 디자인을 할 때 직관적으로 알 수 있도록 한다면 메뉴에 대한 특별한 교육은 필요가 없을 것이다.

업무를 수행한 뒤에 경험을 조사하는 항목에서는 Reliability, Satisfaction, Familiarity, [first]Impression, Effort, Helpfulness, informativeness & specificity, [visual] Clarity, Customizability, Directness, User Control, Task Match에 관한 설문지를 작성하였다(Thomas, 2009). 항목별로 7가지 단계로 분류하여 프로그램의 취약점과 장점을 분석하여 개선하도록 하였다.



「reliability(1), satisfaction(2), familiarity(3), [first]Impression(4), effort(5), helpfulness(6), informativeness & specificity(7), [visual] clarity(8), customizability(9), directness(10), user control(11), task match(12)」

그림 12. 프로그램 업무 수행 평가 후 설문조사 결과

설문조사의 결과는 전체적으로 높은 점수를 받았으며 특히 [first] Impression, [visual] clarity, directness 항목에서 가장 높은 점수를 받았다. 이는 RIA 기술을 적용한 Flex가 사용자에게 쉽고 보기 좋은 인터페이스를 제공한다고 할 수 있다.

또한 세 항목의 연관성을 분석하면 보기 좋고, 쉬운

인터페이스가 사용자에게 직접 관리하는 느낌을 제공한다고 할 수 있다.

6. 묘지정보관리시스템의 적용

본 연구의 대상지로는 구미시 옥계동 소재 공설묘지(약 24,450m²)를 선정하여 그림 13에 나타난 바와 같은 절차로 자료를 수집, 구축하여 본 연구에서 개발한 묘원관리시스템을 적용하고자 하였다.

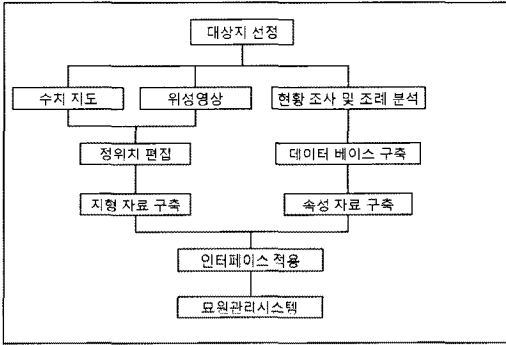


그림 13. 묘지관리시스템 적용 흐름도

묘지관리에 필요한 지형자료를 봉분, 경계, 도로 등으로 선정하여 위성영상과 현장 조사를 통해 구축하였다. 구축한 지형자료와 GPS를 실시간으로 연결하기 위해서는 GPS의 WGS84좌표계에서 변환이 가능하게 TM좌표계로 구축하였다. 1:5000 수치지도상에 묘지는 나타나 있지 않으며 공원묘원의 형상만 나타나 있다. 공원묘지의 특성상 상공을 가리는 시설물이 없으므로 최근의 Google Earth 영상 및 Daum 항공사진 영상을 수치지도 좌표를 기준으로 정위치 편집을 실시하였다. 또한

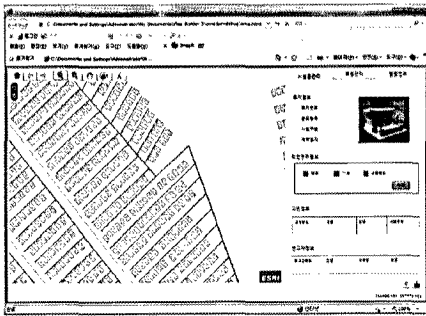


그림 14. 적용된 사무실 인터페이스 화면

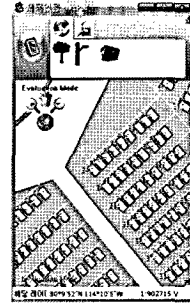


그림 15. 적용된 현장 인터페이스 화면

ArcMap을 통해서 Shape파일 형식으로 구축하여 ArcPad에서도 활용할 수 있게 하였다. 속성자료는 설계한 데이터베이스에 항목에 맞게 인적정보는 임의로 입력하고 작업 및 석물, 조경 정보는 분석한 내용에 맞게 입력하여 데이터베이스를 구축하였다.

그림 14, 그림 15에 예시한 바와 같이 사무실 데스크탑과 현장 PDA를 통하여 본 연구에서 개발한 묘지정보관리시스템의 기능을 수행하고 이의 적용가능성을 확인할 수 있었다.

7. 결 론

본 연구에서는 최근 수가 증가되고 규모가 확대되고 있는 묘원을 관리하기 위한 GIS기반의 묘지정보관리시스템을 구축하고 적용가능성을 검토하고자 하였다.

대부분의 묘원관리자들은 GIS에 대해 전문가가 아니므로 GIS의 기능을 이해하기 쉽고 사용하기 쉽게 구현할 필요가 있다. 이를 위해서, 묘원관련 법률, 기존의 프로그램 및 묘원 홈페이지 분석을 통해 사용자가 요구하는 기능을 조사하고, 사용성 평가를 통해 사용자의 GIS 기능 인식 경향을 파악하여 사용자 중심의 인터페이스를 구축하고, 단어보다 쉽고 빠르게 인식할 수 있는 아이콘을 사용하여 사용자 경험을 증진시키도록 하였다.

묘지관리 업무는 사무실에서만 아니라 현장에서도 이루어진다. 그래서 사무실에서는 데스크탑을 활용하여 입력, 수정 등 키보드와 마우스를 활용한 기능을 수행하도록 하고, 현장에서는 GPS신호를 수신할 수 있는 PDA를 활용하여 현재 위치를 확인하면서 정보를 조회, 간단한 입력 등 터치스크린을 활용하는 기능을 수행하도록 했다.

여러 가지의 Open source software들을 이용하여 시스

템을 구축함으로써 비용을 줄이면서 더 다양한 기능을 추가할 수 있고 더 많은 곳에 활용할 수 있는 가능성을 보여줄 수 있었다.

본 연구에서 사무실과 현장은 같은 Shape 파일을 사용하여 지형데이터가 구축되고 속성데이터가 같은 항목으로 입력되는 것으로 연결되었다. 향후에는 사무실과 현장에서 같은 데이터베이스를 이용하여 사무실에서는 우선으로 현장에서는 무선으로 연결되어 작업이 동기화 되도록 시스템을 구축하여야 할 것이다.

공원모지가 아닌 일반 분묘의 경우 관리소홀로 무연고묘가 되거나 봉분이 없어질 수 있고 공원모지의 경우 인접 모지 간격이 근접하여 모지위치 식별이 난해할 소지도 있으므로 향후 GPS실측을 통한 정확도 분석 등을 보완할 필요가 있다.

감사의 글

이 논문은 2007년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(과제번호 KRF 521-2007-1-D00496). 이에 심심한 사의를 표합니다.

참고문헌

김기환 (2004), 웹기반 GIS를 이용한 시설물시스템 구축 방법에 관한 연구, 석사학위논문, 경기대학교.
 김태자 (2008), 우리나라 현행장묘방법의 문제점과 개선 방안, 석사학위논문, 경북대학교.

박희섭 (2003), 묘지·납골시설 안내지도 시범사업 최종 보고서, 보건복지부 보고서 2003-01.

양우영 (2001), 소프트웨어의 사용성 평가방법론 개발, 석사학위논문, 홍익대학교.

조형식, 손홍규, 임수봉, 김성삼, 김상민 (2008), 휴대용 DGPS를 이용한 모지관리시스템 구축, 한국지형공간정보학회지, 한국지형공간정보학회, 제 16권 제 4호, pp. 49-57.

Jeff Tapper (2008), Adobe FLEX 3 실전트레이닝북, 위키북스.

Thomas S. Tolis (2009), 사용자 경험 측정, 지&선.

Yan Liu, Mingguang Zhuang, Qingling Wang, Biao Yao (2008), UTISP: An Urban Traffic Information Portal Based on WebGIS, *icw, 2008 Third International Conference on Internet and Web Applications and Services*, pp. 319-324.

Zeiler M(1999), *Modeling Our World : The ESRI Guide to Geodatabase Design*, Redlands, CA., ESRI Press.

http://www.nps.gov/hdp/samples/CRGIS/cemetery_project_ESRI2006_presentation.pdf

(접수일 2010. 02. 23, 심사일 2010. 03. 26, 심사완료일 2010. 04. 21)