

GIS를 활용한 녹지관리 지도모델의 개발

Development of Cartographic Models of Openspace Management for Practical Use of GIS

곽 행 구* 조 영 환**
Gwak, Haeng Goo Cho, Young Hwan

要 旨

도시녹지공간의 수목은 체계적이고, 신속한 관리를 함으로써 인간에게 더 많은 혜택을 부여한다. 현재 도시 녹지공간에 있어서의 수목관리의 방법론적인 방안을 고려해 볼 때 수목관리의 유지관리를 위한 자료의 수집과 처리, 첨단 System을 활용한 관리체계가 극히 미흡한 실정이다.

이를 위해서는 먼저 녹지자원 관리를 위한 효율적이고 체계적인 자료의 수집 및 처리와 합리적인 분석과정이 필요하며 그 다음으로 이러한 자료를 토대로 하여 적절한 도시녹지공간에 있어서의 수목관리를 효율적으로 처리할 수 있는 시스템과 그 활용이 필요하다. 이러한 시스템으로 본 연구에서는 최근 여러분야에서 이용되고 있는 GIS을 이용하여 도시녹지관리모델을 제시하고 이를 통하여 그 효율성을 극대화 하였다.

ABSTRACT

A methodology to manage effectively urban open space using GIS(Geographic Information System) was developed to explore the methodology of efficient urban open space management focusing on landscaped trees. Cartographic modeling technique was used for practical use of GIS as a case study of the Children's park in Kwangju city.

First, spatial and attribute information for efficient landscaped tree management was acquired through the development of a tree management cartographic model.

Second, the information of location and the attribute of individual trees can be applied as a means of decision making in tree management .

Third, optimal path of tree management and priority of management in work process of the selected urban open space could be determined according to the objective of park management.

*광주전남발전연구원 연구원

**목포대학교 조경학과 교수

1. 서론

도시식생 구성의 중심체인 수목은 개인생활에 영향을 미치는 것은 물론 도시의 질을 결정짓는 중요한 요소라고 할 수 있다. 그러나 도시의 인위적 환경은 날이 갈수록 수목의 생육환경을 저해하고 있으며, 수목의 도시내 존재 가치가 필수적으로 인정됨에도 불구하고 우선 순위로서의 공간확보에 정당성을 인정받지 못하고 있다. 이러한 원인은 수목의 이용이 주로 장식적이고 주관적 이용에 따른 객관적 가치의 상실에 있으며 보다 더 큰 문제점은 수종의 선정으로부터 관리에 이르는 과정이 과학화되어 있지 않다는 점으로 요약할 수 있다.

또한, 우리나라의 경우 수목의 수령이 긴 점을 감안해 볼 때 조경수목관리가 단기, 중기, 장기계획 등으로 구분하여 체계적으로 운영되어야 함에도 불구하고 임기응변식으로 운영되어 왔다. 도시지역에 대한 수목 식재의 역사가 짧고 공공적 이용에 있어서 식생관리에 대한 합리적이고 과학적인 제도가 확립되어 있지 않은 우리나라의 경우 급속한 도시화와 인구집중으로 인한 도시주변 환경의 열악한 실정을 고려해 볼 때 적절한 관리 대책을 모색해야 할 시점에 이르렀다고 사료된다.

이러한 관점에서 도시녹지공간의 수목은 체계적이고, 신속한 관리를 함으로써 인간에게 더 많은 혜택을 부여한다. 현재 도시녹지공간에 있어서의 수목관리의 방법론적인 방안을 고려해 볼 때 수목관리의 유지관리를 위한 자료의 수집과 처리, 첨단 System을 활용한 관리체계가 극히 미흡한 실정이다.

이를 위해서는 먼저 녹지자원 관리를 위한 효율적이고 체계적인 자료의 수집 및 처리와 합리적인 분석 과정이 필요하며 그 다음으로 이러한 자료를 토대로 하여 적절한 도시녹지공간에 있어서의 수목관리를 효율적으로 처리할 수 있는 시스템과 그 활용이 필요하다. 이러한 목적을 달성하기 위한 중요한 수단인 하나로써 GIS의 중요한 특성중의 하나인 공간분석통계(Spatial Analysis & Statistics) 및 지도학적 모델링(Cartographic Modeling)기법을 응용하여 도시녹지에

있어서의 수목관리에 따른 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 도시녹지관리 지도모델을 개발하여 활용가능 사례를 제시하고자 하였다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구의 내용은 도시녹지의 주요한 구성요소인 조경수목 관리의 효율적 방안을 제시하는 기초적 연구로서 수목관리대장의 실제적 항목구성과 이를 근거로한 GIS 활용의 지도모델링 기법을 연구하여 이를 사례지역에 적용코자 하였다.

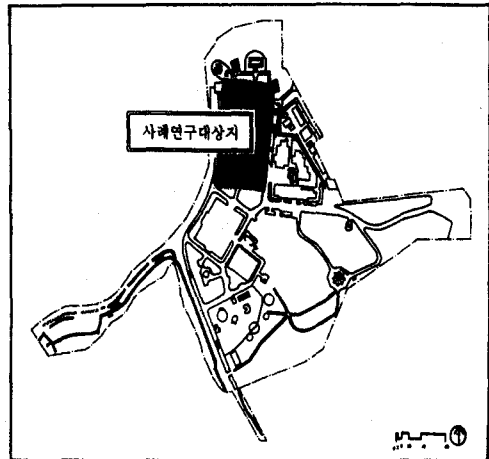


그림 2.1 연구대상지역 현황도

2.1 현지자원조사

GIS의 실질적인 적용 가능성의 효율적 사례를 제시하기 위하여 광주광역시 어린이 대공원 일대에 조경수목 및 관리학을 이수한 조경학과 3학년 학생들에 의한 현지조사를 실시하였다. 현지조사 후 사례지역의 선정은 수종의 구성이 지나치게 단조롭지 않으며 공원으로서는 적정규모의 시설을 보유하고 있고 이용자가 비교적 많고 식재관리 현황의 다양한 패턴 및 실태를 제시할 수 있는 시설지역을 선정하였다.

대상지역의 환경조사는 지형, 토지이용 등을 조사하였고 수목 식재현황은 평관측량으로 기본도면을 작성

하고 각 수목에 고유번호를 부여하여 수목의 특성(수목명, 수령, 성상, 수관폭, 흉고직경, 근원직경 등), 수목의 상태(수간상태, 성장량, 수관발육상태, 병충해, 잔존수명 등)를 조사하였고, 식재지역의 조건을 위한 토양상태조사는 임업연구원의 산림환경부 입지환경과에 의뢰하여 분석하였고, 주변의 구조물 현황, 동선현황 등을 조사하였다.

2.2 정보구축

GIS의 DB 구축을 위한 진행과정은 관리 대장의 항목구성에 필요한 내용뿐만 아니라 관리대장 이용을 전제로한 GIS의 활용이라는 측면에서 고도, 경사, 사면, 도로, 시설물등은 도면을 근거로 하였고 기타 수목 생육에 영향을 줄 수 있는 식재지역내의 임의로 생긴 동선 등은 현지에서 조사하였다. GIS의 DB는 각 도면의 특성에 따라 분류되어진 지형지세 및 자연적 특성과 현지조사를 통한 수목조사 및 환경조사에서 나타난 결과들을 속성정보 및 도형정보로서 구축하고 수목관리대장의 항목을 선정하여 이를 통한 여러가지 환경적 요인들의 지도를 통해서 공간정보를 입력하였으며, 수목관리대장의 구축을 통하여 속성자료와 공간자료를 도출시켰다. 속성정보는 수목조사에서 나타난 수목의 상태, 식재지역의 상태, 관리요구사항, 수목의 규격(수고, 수관폭, 근원직경, 흉고직경) 등을 속성자료로 입력하였다. 자료처리와 분석은 PASCALlanguage로 만든 PMAP Version2.0을 이용하였다.

2.3 수목관리를 위한 지도모델 개발

지도모델은 기초적 연구 대상 지역 환경의 특성을 나타내는 주제도를 만드는 것 부터 시작하여, 일차적으로 기본 주제도(표 3.1)를 가공하여 이차적인 주제도를 만들었다. 이단계에서 표고도를 이용해 경사도, 사면도를 통하여 지형지세의 특성을 분석하였다.

다음 단계에서 제작된 여러 주제도들은 기본적으로 수목의 위치정보와 함께 이에 수반한 환경현황을 그래픽으로 표현할 것이며 또한 데이터베이스 관리에서

정리된 정보들을 수반하게 되어 화면상에서 수목의 위치와 수반한 각종 정보를 동시에 볼 수 있도록 연결하였다. 이렇게 연계된 정보를 지도중첩을 근거로한 지도모델을 만들었는데 본 연구에서는 수목관리에 필수적인 관수, 병충해방제, 전지전정, 시비 및 통기, 관리작업루트도를 개발하였다. 관수지도에서는 경사도와 사면도를 중첩하여 이를 수치화시켜서 이것을 근거로 경사도가 급하고 남서쪽 사면에 가까울수록 관수가 더욱 필요한 지역을 규명하거나, 관수가 어려운 지역은 심근성 수종을 제안하는 등, 단·중·장기관리계획을 수립하고자 하였다.

지도대수(Map Algebra)의 분류는(그림2.2) 지도모델링을 통하여 GIS의 대체적인 기능이라 할 수 있는 분석 위주의 공간통계와 작도모델링이 중요하다 하겠다. 특히 분석 기능은 각 주제도별로 일정한 값을 부여할 수 있고 또한 각 주제도 내에 이루어지는 점·선·면이 이룬 속성들의 값이 숫자로 되기 때문에 간단한 대수학의 방법으로 (+, -, ÷, average etc.) 많은 결과를 얻어낼 수 있으며 이는 다시 새로운 지도를 모델링하는데 사용되어 지거나 도표로 표현할 수 있는 것이다.

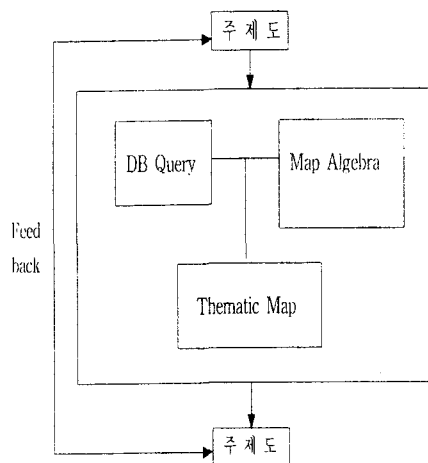


그림 2.2 지도모델의 개념도

기술적 모델링(Descriptive Modeling) 단계로서 각기 다른 주제도에 대한 항목평가설정 기준을 확립한

후 이 기준을 만족시키는 주제도를 도출시키고 PMAP 소프트웨어에서 제공되는 여러 지도대수를 이용하여 지도모형을 만들었는데, 본 연구에 사용된 모듈을 기능별로 분류한 결과는 표2.1과 같다.

표 2.1 지도대수에 이용된 모듈의 기능별 분류

FUNCTION	MODULE
reclassify	configure, renumber
overlay	average, compute, composite, cover, intersect
distance	drain, radiate, span, spread, stream
neighborhoods	interpolate, orient, profile, scan, slope
zone	clump, size, slice

3. 결과 및 고찰

3.1. 녹지관리 지도모형의 개발

공원지역의 수목관리를 위한 지도모형을 만들기 위해서 현장조사와 함께 기존문헌자료와 도면자료를 바탕으로 기본 주제도와 지도대수를 통한 지도모형을 개발하기 위하여 최선의 자료를 선정하여 사용하였다.

3.1.1. 분석기준의 설정

도시녹지의 수목관리를 위한 속성정보를 몇가지 항목으로 분류하여보면 대상수목의 특성(Tree Characteristics)과 부지특성(Site Analysis)과 이에 수반되는 관리요구 종류 및 정도와 우선순위(Management Needs & Priority)로 구성 되어야 하며 특히 정확한 수목의 위치자료 (Location Data)가 제공

되어야만이 이를 근거로 관리작업의 우선순위, 관리작업의 종류, 소요시간, 소요예산의 수립이 가능하여지며 대상면적이 대면적일 경우 정확한 위치정보에 근거한 작업 루트설정이 가능하여 관리의 목표인 최소의 비용으로 최대의 효과를 발휘 할 수 있다고 볼 수 있다. 이를 위하여 GIS의 활용은 물론 관련분야의 원격탐사, 항공사진 자료등을 적극적으로 이용되어야 할 것이며 자료분석과 계획수립의 전산화를 전제로 한다면 가능한 수치자료로서 구성되어야 한다.

3.1.2 기본 주제도의 특성

기본 주제도는 주로 문헌자료와 현지조사를 통하여 도면자료와 속성자료를 입력하여 이용하였는데 기본 주제도의 특성은 표3.1 와 같으며 표고도는 도면을 근거로하여 지형도에서 추출하여 도형정보를 나타내었고, 토지이용현황도, 식재지역도는 현지조사를 통하여 도출시켰으며, 수목의 상태분포도와 관리요구사항도는 개개수목에 대한 중요성을 감안하여 관리모델설정의 기본을 광역적이고 군락위주의 관리보다는 개개수목의 관리를 위한 위치정보의 선정을 감안하여 현지측량을 통한 위치의 정확한 설정에 기인하여 도면을 도출시켰다.

현지조사를 통하여 분석된 자료를 입력하고 도면에 관련된 속성정보를 이용하여 도면정보와 연계시켜서 기본 주제도를 도출시켰다.

3.2 지도모형의 내용분석

어느쪽이든 공간분석은 공간분석도구를 이용한 통계학적, 수학적, 기하학적 방법으로 공간데이터와 속성데이터의 검토를 통해 지도모형을 개발하였다. 공간 데이터베이스 질의(Spatial Database Query)와 도면중첩법(Map Overlay Method)을 활용하여 분석하였는데 분석한 도면 결과는 그림 3.2~그림 3.11과 같으며 그 전체 과정을 종합한 것은 그림 3.1과 같다.

경사도(그림 3.2)와 사면도(그림 3.3)는 지형도로부터 도출하였으며 경사와 사면(향)은 고도데이터로부터 얻을수 있는 것으로 여기서는 지형도상의 1m 간격

의 등고선을 수치화한 후에 추출하였다.

주제도에서 토양답압의 영향(그림 3.5)은 도로와의 영향이 미치는 정도가 멀수록 미치는 영향이 적다고 판단되어 동선도에서 도출하였으며 식재지역의 상태(그림 3.6)는 토양답압의 영향(그림 3.5)에 가중치를 2배로 부여한후 경사도(그림 3.2)와 사면도1(그림 3.4)를 합하여 이것을 식재지역도에 중첩시켜 도출한 지도이며, 보통(Fair)지역에 식재된 수목명(그림 3.10)은 식재지역도와 수목의 상태분포도를 중첩시켜 도출한 지도이며, 식재지역의 상태에 따른 수목의 상태평균(그림 3.7)은 식재지역상태(그림 3.6)에서 해당지역에 식재된 수목의 상태에 따른 평균치를 적용하여 도출한 지도이다.

식재지역상태별 주된 관리요구도(그림 3.8)은 식재지역의 상태(그림 3.6)와 관리요구사항도를 중첩시켜 도출한 지도이며, 병해방제가 요구되는 수목분포도(그림 3.11)와 관리작업루트도(그림 3.9)는 관리요구사항도에서 도출한 지도이다.

표 3.1 기본 주제도의 특성

주 제도	범	례	근	거
표 고 도	• 41 ~ 51m		• 도면(국립지리원 지형도)을 근거로한 표고를 나타내는 지도	15,000
도 지 이 용 용 호 도	• 보도 및 시설지역 • 식재지역 • 상징탑 및 기타구조물 • 교목·관목·군식 • 군식내의 교목		• 도면 및 현지조사	
식 재 지 역 도	• 식재의 지역 • 식재지역		• 토지이용현황도에 근거한 도면	
수 목 상 태 분 포 도	• 최적·양호·보통·불량 • 극히불량		• 평가기준표에 의한 현지조사를 통하여 환산한 도면	
관 리 요 구 사 항 도	• 이상없음 • 해충구제 • 관수시비 및 통기 • 수형정리를 위한 전정 • 주변정리를 위한 전정 • 피해요소 제거하기 위한 전정		• 작성된 표에 의거하여 현지조사함	

표 3.2 지도대수에 의한 주제도 특성

주 제도	범	례	근	거	활 용 방 안
경 사 도	• 0 ~ 7% • 8 ~ 14% • 15 ~ 21% • 22 ~ 28%		• 표고도를 근거로한 도면		• 경사에 따른 수목 및 지피의 수종 선택 및 관리 • 일조량
사 면 도	• E·W·S • N·NE • NW·SW • H		• 표고도를 근거로한 도면		• 음수 및 양수의 적지구분 • 상록수 및 낙엽수의 관리
사 면 도 1	• E&H • N • SE • S • SW		• 사면도를 토양 수분부족현상의 영향이 미치는 정도에 따라 분류한 지도임		• 사면의 수분 요구도를 선정할 수 있음
토양답압의 영향	• 5Cell • 4 • 3 • 2 • Road		• 토지이용현황도의 도로를 근거로한 지도		• 식재지역의 조건 평가
식재지역의 상태	• 최적 • 양호 • 보통 • 불량 • 극히 불량		• 토양답압의 영향 + 식재지역도 + 사면도		• 식재지역의 상태를 평가할 수 있음
보통지역에 식재된 수목명과 위치도	• 수목명용 나		• 수목의 위치도와 식재지역도에 근거		• 개개수목과 식재지역과의 상관관계 판단
식재지역의 상태에 따른 수목의 상태평균	• 식재의 지역 • 양호 • 보통 • 죽거나 극히 불량		• 식재지역 상태와 수목의 상태를 근거로한 도면		• 식재지역에 따라 전체 적인 수목상태 파악
식재지역 상태별 주된관리요구도	• 주요관리사항을 나타냄		• 식재지역 상태와 관리요구사항도에 근거		• 관리요구사항의 분포 확인
병해방제 관리	• 병해방제가 필요한수목명		• 관리요구사항도에 근거하여 도출된 지도		• 병해충 관리루트 및 예산 선정
관리작업 루트 도	• 관리요구도		• 관리요구사항+ 병해방제관리도에 의하여 나타낸 도면임		• 관리루트의 설정 • 장비 및 관리루트의 선정

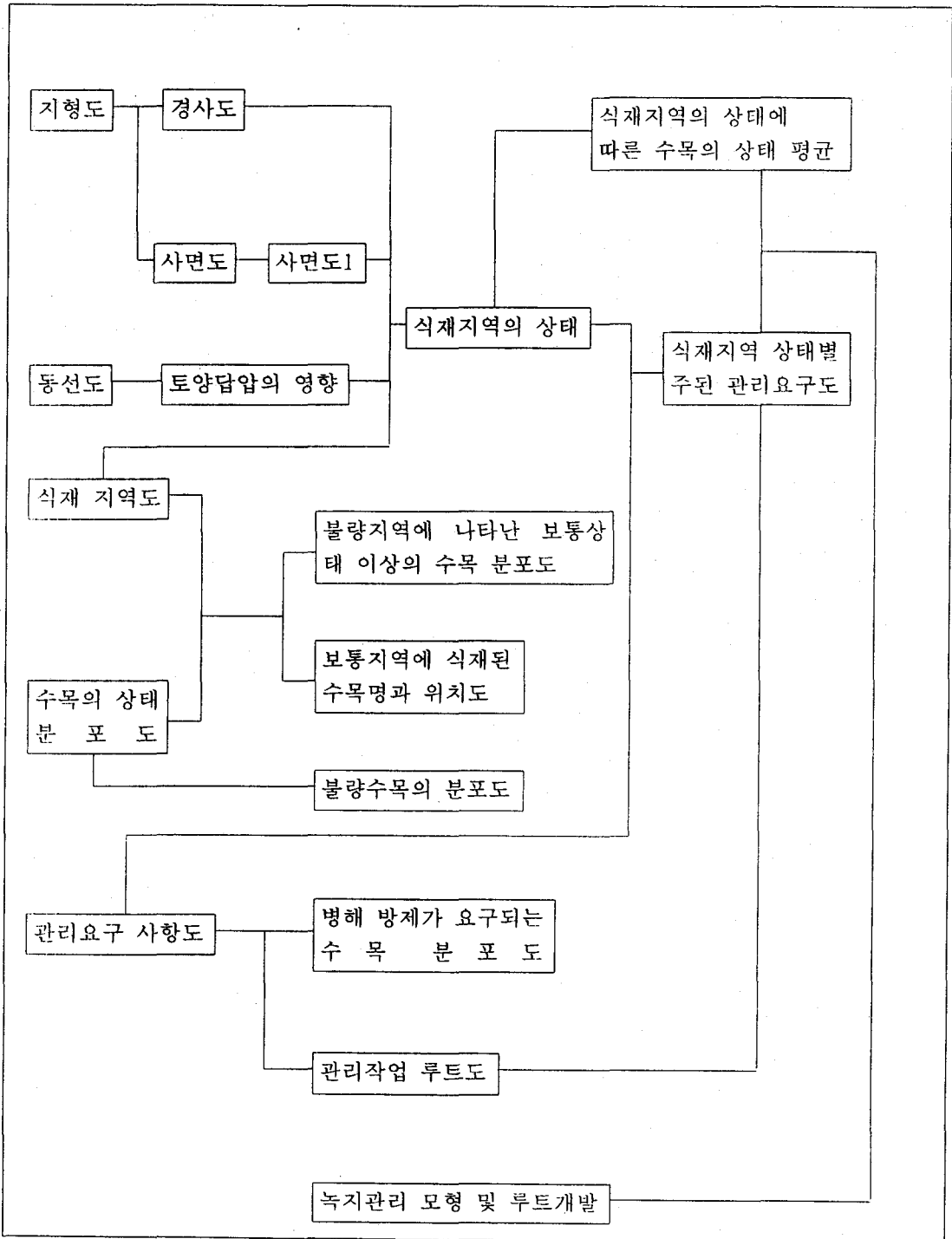


그림 3.1 지도모델의 구성도

그림 3.2는 경사를 나타내는 지도로서 표고도에서 추출한 지도이다. 지역내의 경사를 5등급으로 분류하여 보여주는 지도이다. 15~21%가 40.13%, 0~7%가 38.47%, 8~11%가 18.47%, 22~28%가 1.87%, 29~34%가 1.07%로 나타났다. 비교적 식재지역이 많은 관계로 경사는 15~21%가 40%을 차지하고 있었다. 그림 3.3는 사면을 나타내는 지도로서 표고도에서 도출한 지도이다. 평면이 38.2%로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며 다음으로는 동사면이 22.53%, 남동사면이 20.27%, 남사면이 13.47%, 남서사면이 1.93%로 나타났다.

그림 3.4는 식재지역의 사면을 토양수분 부족 현상의 영향이 미치는 정도에 따라 5단계로 분류한 지도이다. 토양의 답압에 의해 나타나는 수분 부족 현상을 임의로 생긴 동선을 근거로하여 수분의 요구도를 평가하기 위하여 남서사면은 5등급, 남사면은 4등급, 남동사면은 3등급, 북사면은 2등급, 동사면과 수평면은 1등급으로 분류하여 평가하였는데 동사면이나 수평면이 60.73%, 남동사면이 20.27%, 남사면이 13.47%, 북사면이 3.6%로 나타났다. 이지도는 수목관리에 있어서 사면에 따른 수분의 요구도를 설정할 수 있었다.

그림 3.5는 임의로 발생된 도로가 위치한 곳으로부터의 토양답압의 영향을 나타내는 지도이다. 도로와의 거리가 멀수록 미치는 영향이 적다고 했을 때 1등급은 5셀 이상의 거리가 떨어져 있어서 사람의 통행으로 인한 토양답압의 영향이 거의 없는 곳을 1등급으로 선정하여 평가하였으며, 2등급은 4셀의거리, 3등급은 3셀의 거리, 4등급은 2셀의 거리, 5등급은 도로 및 동선으로 선정하여 평가 하였다. 도로로부터 5셀 이상의 거리가 떨어진곳이 (5 Cells Away) 66.27%로 나타났고, 2셀의 거리가 떨어진곳(2 Cells Away)이 14%, 도로가 7.3%, 3셀의 거리가 떨어진곳(3 Cells Away)이 7.2%, 4셀의 거리가 떨어진곳(4 Cells Away)이 5.2%로 나타났다.

식재지역의 상태를 나타내는 도면 (그림 3.6)은 토양답압이 중요하다고 판단되어 토양답압의 영향(그림 3.5)에 가중치를 2배로 부여한 후 경사도(그림 3.2)와 사면도(그림 3.4)를 합하여 이것을 식재지역도에 중첩시켜 식재지역의 상태를 5단계로 분류하여 나타내

는 지도이다. 식재지역의 상태는 최적(1등급, 양호)이 2등급, 보통이 3등급, 불량(4등급, 극히불량)을 5등급으로 분류하여 평가하였는데 최적(1등급) 지역이 46.93%, 불량(4등급)지역이 13.4%, 매우 불량(5등급)지역이 7.33%, 보통(3등급)지역이 6.53%, 양호(2등급)지역이 6.07%로 나타났다. 본 연구대상지의 식재지역의 상태는 46% 정도가 최적인 1등급으로 평가되었다.

그림 3.10는 보통인 지역에 식재된 교목의 수목명과 위치를 보여주는 지도이다. 식재지역이 보통인 지역에 있어서의 관리작업요구나 식재지역에 필요한 관리사항들을 조치할 수 있는 판단의 근거를 마련할 수 있었다. 소나무, 가이즈까향나무, 섬잣나무, 실편백, 감나무에 대한 개개수목의 수종별 위치정보를 통하여 각 수목에 필요한 관리를 식재지역과 관련해서 행할 수 있다.

식재지역 상태에 따른 수목의 상태평균(그림 3.7)은 식재지역상태(그림 3.6)에 따른 해당지역에 식재된 수목의 상태에 따른 평균치를 보여주는 지도이다. 식재지역의 상태에 따라서 수목상태를 평균적으로 예측하여 볼 때 양호한 수목인 2등급이 46.93%로 가장 많이 나타났고, 다음으로 3등급인 불량한 수목이 26%로 나타났다. 이 지도는 녹지관리의 효율적인 방법을 제시하여야 함으로 여러변화 요인에 대한 수목의 상태 예측이 가능하였다.

식재지역 상태별 주된 관리요구도(그림 3.8)는 식재지역의 상태(그림 3.6)에 따른 주로 요구되는 관리사항을 나타내는 지도이다. 관리요구의 정도가 제일 많은 것은 Prune3(수형정리)이 53%로 나타났으며 다음이 수형정리와 관수, 시비, 통기가 동시에 요구되는 수목이 13.4%, 제거가 7.33%로 나타났다. 이는 관리사항의 공중으로 볼 때 시각적인 인지도에 의한 평가가 되고 있으므로 거의 50% 이상의 관리가 수형정리를 위한 전지전정임을 알수 있다. 관리요구 항목은 수종에 따라서 다르게 나타날 수 있으므로 전지전정, 관수, 시비, 통기, 제거 이외의 항목은 추후 과학적인 방법론과 실험적 자료(토양배수, 지하매설물등)를 통하여 체계있게 연구된다면 이와 같은 지도모델링 테크닉에 의해 수목의 합리적, 체계적 관리가 가능할 것이다.

병해방제가 필요한 개개수목(교목)의 수목명과 위

치를 보여주는 지도(그림 3.11)는 병해방제가 필요한 개개수목이 어느 지점에 있는가를 식별하고 수종은 무엇이며 그 수종에 따른 유지관리의 적절한 방안을 설정하는데 용이하게 활용될 수 있다. 병해충에 따른 검색의 용이성을 감안하여 원색도감을 대조하는 방법으로 검색하였는데 본 논문에서는 병해충의 유무만을 판단하였지만 추후의 병해충 관련 DB와 병해충 방제를 위한 지도모델을 개발한다면 체계적이고 구체적인 항목의 관리가 가능할 것이다.

관리작업루트도 (그림 3.9)는 관리작업실시를 위한 병해방제 작업 루트를 보여주는 지도인데 각 관리사항마다 작업공중에 따른 관리루트도를 도출시켜서 공중별 루트 선정을 사전에 예측해 결과로 제시할 수 있었으며, 이와같은 방법을 활용한다면 넓은 지역에 있어서 관리요구 사항이 복잡한 지역의 관리작업 시간의 예측 및 작업 스케줄의 결정과 관리장비의 효율적인 투입을 예측할 수 있다. 예를 들면 한쪽에서는 관수에 따른 관리를, 또 다른 반대편에서는 전지에 관한 관리를 할 수 있으며 또한 관리작업의 성격에 따라서 전지(수형정리를 위한 전지, 주변정리를 위한 전지, 피해를 줄 요소를 전지하기 위한 전지)와 병해방제와 해충구제의 관리작업을 동시에 행하는 루트를 선정할 수 있으며, 그리고 관리공중별에 따른 관리작업장비의 투입을 고려할 때 관리규모에 따라서 시의 적절하게 장비를 투입할 수 있다. 특별히 관리예산 수립시에 관리공중에 따른 예산을 관리작업공중에 따라서 예산의 수립 및 평가가 가능하여진다.



- Northeasterly Aspect
- Easterly Aspect
- Southeasterly Aspect
- Southerly Aspect
- Southwesterly Aspect
- Horizontal Surface

그림 33 사 면 도



- E. & HORIZONTAL ASPEC
- N. ASPECT
- S-E. ASPECT
- S. ASPECT
- S-W ASPECT

그림 34 사 면 도1



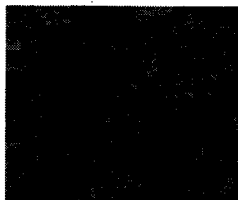
- >5 CELLS AWAY
- 4 CELLS AWAY
- 3 CELLS AWAY
- 2 CELLS AWAY
- ROAD

그림 35 토양답압의 영향도



- 0 Thru 7
- 8 Thru 14
- 15 Thru 21
- 22 Thru 28
- 29 Thru 34

그림 32 경 사 도



- NON-PLANTED
- EXCELLENT
- GOOD
- FAIR
- POOR
- VERY POOR

그림 36 식재지역의 상태

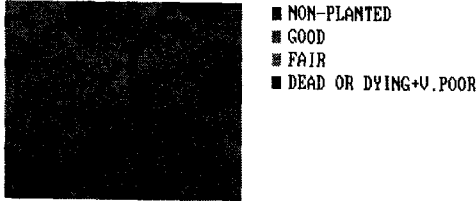


그림 3.7 식재지역의 상태에 따른 수목의 상태

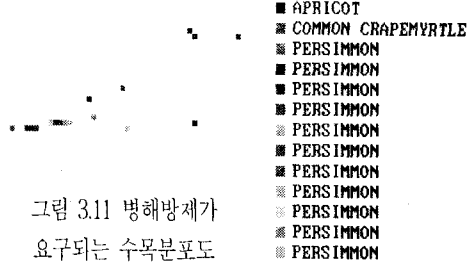


그림 3.11 병해방제가 요구되는 수목분포도

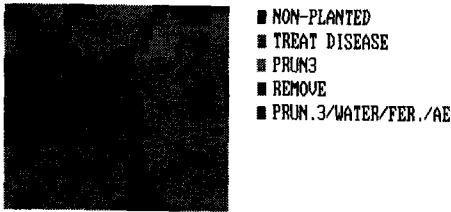


그림 3.8 식재지역의 상태별 주된 관리요구도

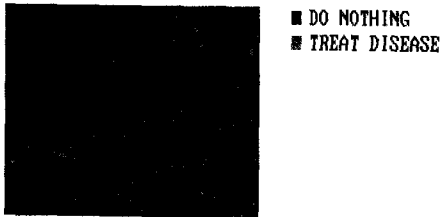


그림 3.9 관리작업루트도

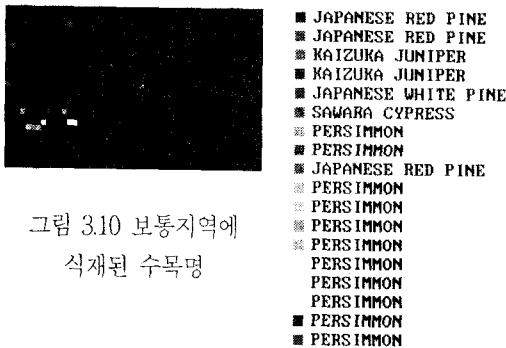


그림 3.10 보통지역에 식재된 수목명

4. 결론

본 연구는 도시녹지 관리의 효율적인 방법론을 모색하기 위한 방안으로서 조경수목을 중심으로 GIS를 이용하여 도시녹지를 효과적이고 체계적으로 관리하는 방법을 개발하였다. 도시녹지관리 지도모델(Cartographic Model)을 개발하기 위하여 GIS의 공간 데이터베이스 질의(DB Query)와 도면중첩기법을 활용하여 광주광역시 어린이대공원 지역을 사례로 연구하였으며, 주요결과는 다음과 같다.

첫째, GIS 특성의 하나인 좌표에 따른 위치정보에 비지리적 속성들을 공간적 상호관계로 설정(Geographical Database=Position + Topology +

Attribute)분석 평가하여 의사 결정의 수단으로 이용될 수 있는 점은 개개 수목의 위치 확인이 필수적인 점과 해당 수목에 대한 상태, 관리요구도 등이 지형지세와 함께 수반되어야 하는 사실을 감안할 때 수목관리의 체계화와 시각성 및 신속성에 많은 기여를 할 수 있다고 보아진다.

둘째, 수목의 위치정보 설정에는 격자형태의 GIS 소프트웨어를 이용하기 쉽게 좌표 설정을 할 수 있으나, 대면적의 많은 수종이 식재되어 있을 경우 현자에서의 식별이 어려움으로 적정 규모로 나누어서 처리하는 것이 바람직하다.

셋째, 지도모델을 통하여 병충해 방제루트, 관수루트, 시비 및 통기 관리루트, 수형정리를 위한 전지전정 루트를 도출하여 수목관리를 체계적으로 할 수 있었으며, 도시녹지내 조경수목 관리를 위한 최적 루트가 관리의 목적에 따라서 규명될 수 있었고 관리작업별 우선순위를 판단할 수 있었다.

넷째, 지도모델링을 이용할 경우 자료검색이 도면이나 통계를 수반한 도표 등으로 손쉽게 볼 수 있어 관리자가 바뀌더라도 지속적이고 체계적인 관리계획의 수립이 가능하며, 특히 변화하는 상황에 대한 신속한 적용은 물론 DB 관리 차원에서의 개개 수목에 대한 관리가 가능하였다.

참 고 문 헌

1. Bartenstein, Fred (1981), "The future of Urban Forestry", Journal of Forestry, 7(10) : 261-267
2. Berry, J.K., (1986), Learning Computer assisted Map Analysis, Journal of Forestry, Oct., : 39-43
3. Burrough, P. A., 1986. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment Monographs on Soil and Resources Survey NO.12. Clarendon Press Oxford : 6-7
4. Carpenter, L. Philip, Walker, D.Theodore, and Lamphear, O. Frederick(1975), Plants in the Landscape, San Francisco : W. H.
5. 최기수, 김성균(1989), 조경분야에 있어서 마이크로 컴퓨터의 활용(1). 환경과 조경 Vol. 29. 6. 최재영(1992), "도시가로수의 현황과 관리에 관한 연구", 성균관대학교 조경 학과 박사학위 논문
7. Devine, M. A. and R.Field, 1986. The gist of GIS. Journal of Forestry : 17-22
8. 동서네트워크연구회(1991), 『지도정보시스템』, 서울, 동서출판 : 1-216
9. Fisher, H.T., (1978), Theoretical Cartography. Lab. for Computer Graphics and Spatial Analysis, Havard.
10. 광주광역시(1980), 『전남 어린이 대공원 개발 기본 계획』
11. Miller, W. R (1988), Urban Forestry, New Jersey, Prentice Hall : 28
12. Tomlinson, R. F., (1987), "Current and Potential uses of Geographical Information Systems -The North American Experience". Int.J.Geographical Information Systems Vol.1 NO : 3 : 203-218