

지리정보체계에 의한 농업경영관리지원체계의 개발

최원일, 리금수, 김성민

지리정보체계의 응용분야는 급속히 확대되고있는데 현재 과학연구, 경영관리, 생산의 많은 부분에서 리용되고있다.[1-3]

론문에서는 GIS기술에 기초한 농업경영관리지원체계의 구조, 망운영환경, 장치결합구조, 자료기지, 기능의 설계에 대하여 서술하였다.

1. 농업경영관리지원체계의 설계

1) 체계의 총적설계

농업경영관리지원체계는 C/S방식과 B/S방식을 결합한 혼합형체계구조를 리용한다. 체계의 기능은 지적도에 대한 지리공간정보자료의 편집, 종합관리, 질문통계, 전문분석, 공간분석, 자연재해예측 등을 실현하는것이다.

C/S방식은 호환성이 좋으므로 지리정보체계의 도형자료에 대한 복잡한 조작과 체계의 요구를 충분히 만족시킬수 있다. 그러므로 체계의 안전성, 리용성 및 속도요구에 기초하여 포전자료의 입력 및 편집, 작황상태예측과 계획, 공간분석과 같은 분석기능을 C/S방식에서 실현하였다.

B/S방식은 작황에 대한 보고와 배포에 리용된다.

농업경영관리지원체계의 구조는 그림 1과 같다.

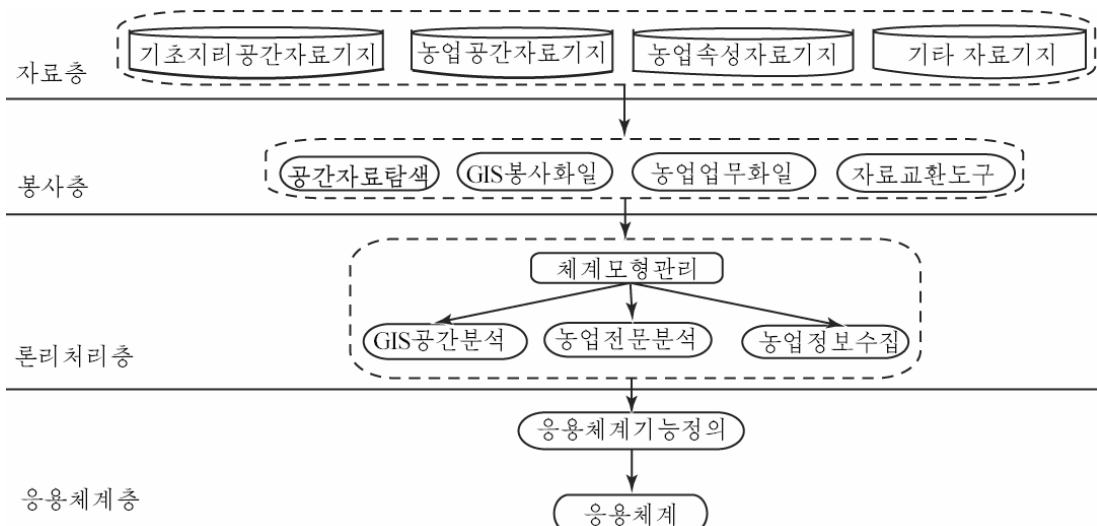


그림 1. 농업경영관리지원체계의 구조

2) 체계기능설계

농업경영관리지원체계의 기능은 그림 2와 같다.

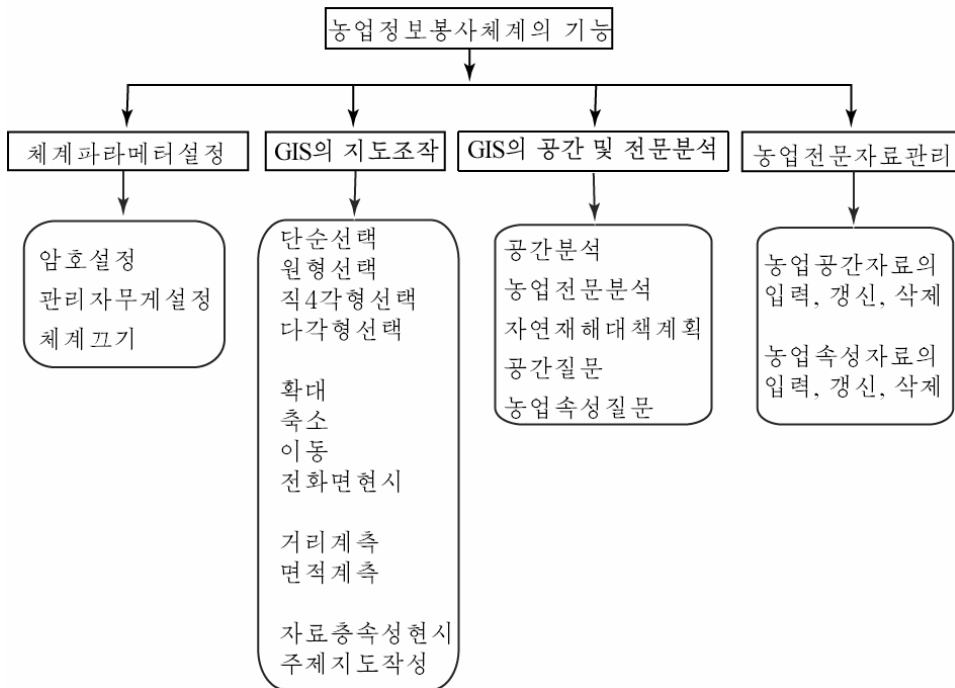


그림 2. 농업경영관리지원체계의 기능구성도식

① 지리공간자료의 시각화와 현시

각이한 색과 형식의 점, 선, 면부호를 리용하여 지리공간자료(행정구역, 행정중심지, 도로, 철도, 하천, 주민지, 건물 등)들을 직관적으로 표시한다.

② 체계파라미터의 설치

체계파라미터 설치기능에는 사용자등록암호체계수정, 체계사용자급수설정, 체계등록일지생성 등이 있다.

③ GIS의 지도조작기능

GIS의 지도조작기능에는 점, 원, 직4각형, 다각형선택과 지도의 확대, 축소, 이동, 지도의 전화면현시, 전후상태에로의 이동, 지도충정보, 알아보기정보현시, 지도출력 등이 있다.

④ GIS의 공간분석기능

GIS의 공간분석기능에는 거리계산, 면적계산, 지리적위치(지명, 거리, 주민지 등)결정, 공간탐색분석, 농업현황대책계획 등이 있다.

⑤ GIS의 전문분석기능

GIS지도자료에 기초하여 여러가지 방식의 주제도(령역주제도, 등급부호주제도, 점밀도주제도)를 작성 및 현시할수 있다. GIS의 전문분석기능에는 행정구역별분석, 물대기상태분석, 작황예측분석 등이 있다.

⑥ 자료갱신과 관리

포전지도자료갱신, 농업부속시설전문지도관리 등이 속한다.

⑦ 자료의 입력과 출력

각이한 화일형식에 기초하여 방대한 자료를 보관하는 자료기저보관기능, 질문통계자료를 Excel형식의 화일 혹은 인쇄기로 출력하는 기능, GIS도형자료를 여러 형식의 도형화일 혹은 직접 인쇄기로 출력하는 기능이 있다.

3) 농업정보수집체계의 설계

농업정보자료기지를 구축하는 자료흐름도식은 그림 3과 같다.

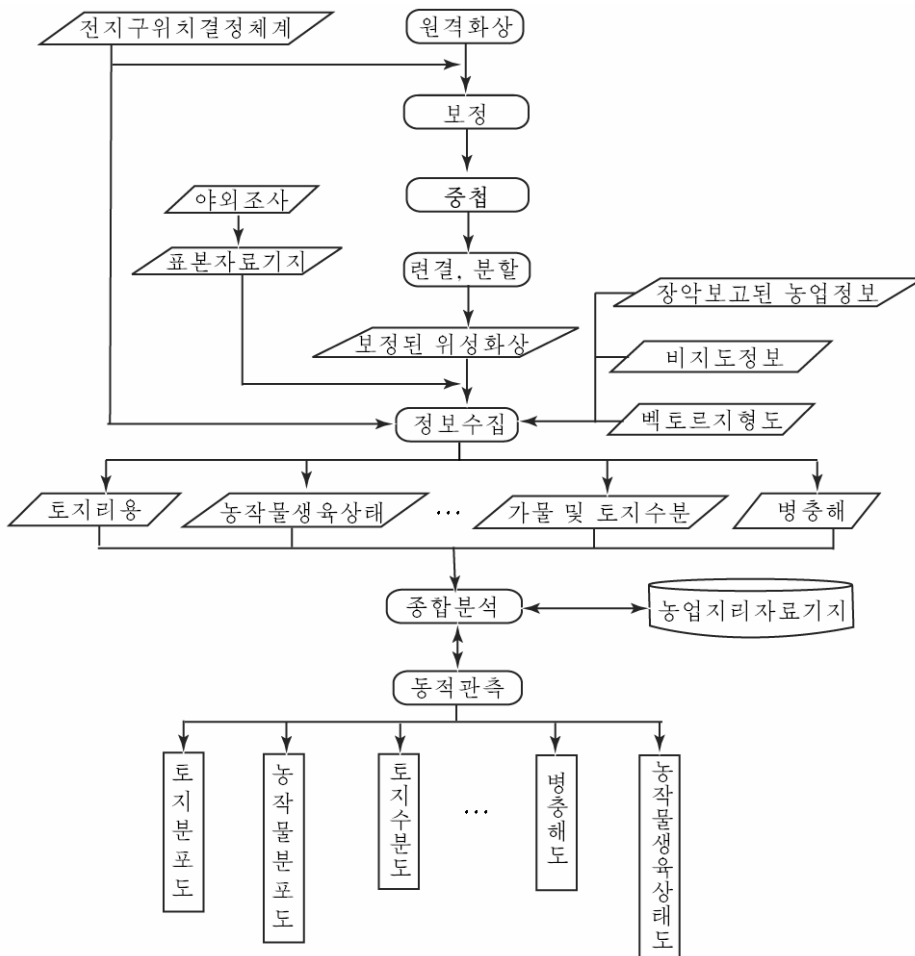


그림 3. 농업정보자료기지를 구축하는 자료흐름도식

원격조사화상의 보정 화상해석프로그램을 리용하여 기하보정모형을 선택하고 GPS를 통하여 조종점을 수집하며 원격화상에 대한 보정을 진행한다.

화상중첩 전색화상의 고분해능과 여러 대역화상의 스펙트르특성을 리용한다. 화상해석프로그램으로 각이한 요구에 따라 몇가지 파장과 전색화상을 선택하여 중첩을 진행하고 고분해능과 다중대역스펙트르특성을 가진 화상을 작성하여 정보추출과 동적관측을 위한 기초자료로 리용한다.

화상런결, 분할 화상해석프로그램으로 중첩후의 화상에 대하여 런결, 절단을 진행함으로써 요구되는 원격화상을 얻는다.

표본자료기지의 구성 분류요구에 기초하여 중첩화상에 대한 판독과 대조를 진행한다. 각종 현실자료들을 결합하여 화상특징을 표시하고 분류요구를 부호화한 화상특징표본자료기지를 구성한다.

화상분류, 벡토르화 화상해석프로그램의 벡토르화기능을 리용하는데 분류요구에 기초하여 벡토르자료층과 각 류형별벡토르요소의 부호, 색 등을 정의한다. 그리고 사용자대면부를 통하여 전형표본자료기지와 기타 자료를 리용하여 작성된 원격화상에 대한 판독해석을 진행하고 연관지물을 벡토르화하며 속성자료를 입력한다.

장악보고체계 원격화상에서 얻을수 없는 농업정보는 각 지역에 배치된 기술원들에 의하여 이미 세워져있는 장악보고체계를 통하여 제때에 보고된다.

전지구위치결정체계 원격화상에 대하여 공간자리표를 제공함으로써 원격화상의 분석과 관리능력을 높인다. 이외에 원격화상처리를 통하여 얻어진 분석화상과 결합하여 각종 관측목표의 공간분포에 대한 높은 정확도의 위치자료, 정량자료를 제공하며 원격화상의 정확도를 높인다.

실태자료지지구성 일부 돌발성재해에 대하여 일종의 긴급보고수단으로 리용될수 있다. 실태로 수해, 화재, 병충해가 발생하였을 때 GPS가 제공하는 위치정보를 리용하여 재해발생의 범위, 세기 등의 정보를 직접 전자지도상에 표시할수 있다.

동적관측체계 GIS에 기초하여 원격조사, 전지구위치결정체계, 장악보고체계에서 얻어진 정보를 종합분석함으로써 토지변화 및 분포, 파종면적 및 품종, 토양수분, 병충해, 농작물의 생육상태 등에 대한 동적관측을 진행한다.

2. 농업토지정보체계 《대지》의 개발과 응용

우리는 MoJava와 NetBeans IDE 6.8을 리용하여 농업경영관리지원체계인 농업토지정보체계를 개발하였다. 여기서 자료지관리체계는 MySQL 5.0을 리용하였으며 지도자료로서는 전국의 1:5 000 포전지도를 리용하였다. 농업토지정보체계 《대지》의 매 지표는 위에서 설명한 설계방법에 기초하였다.

체계는 원격조사를 통하여 얻어진 가물, 농작물생육상태, 영농작업상태에 대한 분석화상을 리용하여 각 도, 군, 리별영농실태를 정확히 장악할수 있으며 지어 매 포전에 대한 농작물생육상태, 토양조건 등에 대한 농업지리정보를 수집하여 농업자료기지를 구축할수 있게 되어있다.

체계에서 지원하는 강력한 지리정보공간분석기능은 농업경영관리부분의 결심채택을 위한 직관적이고 효과적인 지도공간시각화도구를 제공하며 작업능률을 높인다.

맺 는 말

GIS에 기초한 농업경영관리지원체계는 지리정보와 농업자원정보의 결합으로 농업자원자료관리, 공간분석, 전문분석을 실현한다. 체계는 농업관리부분에서 과학적이고 효과적인 결심채택을 할수 있도록 강력한 공간정보봉사를 제공한다.

참 고 문 헌

- [1] Lee-Ann Sutherland; Journal of Environmental Management, 118, 96, 2013.
- [2] 郑文锋 等; 地震研究, 2, 195, 2007.
- [3] 李新通 等; 地理信息世界, 1, 5, 23, 2003.

주체105(2016)년 10월 5일 원고접수

Development of Agricultural Management Support System based on GIS

Choe Won Il, Ri Kum Su and Kim Song Min

The agricultural management support system based on GIS technology implements the agriculture resources management, spatial analysis and expert analysis by combining geographical information with agricultural resource information.

This system provides the powerful spatial information service for scientific and effective decision making in agricultural management.

Key words: application GIS, agricultural information