

토지이용계획에 있어 GIS를 이용한 적지분석시스템 개발에 관한 연구

A Study on the Development of Land Suitability Analysis System using GIS in the Landuse Planning

임 승 현*

LIM, Seong-Hyeon

조 기 성**

CHO, Gi-Sung

要 旨

전국토를 대상으로 하는 국토이용계획이나 도시 또는 도시의 일부지역을 대상으로 하는 각종 도시계획은 현재뿐만 아니라 이후에도 계속적으로 실시되어야 하는 작업이다. 따라서 이들 계획속에 포함된 토지이용계획의 중요성은 아주 크다고 볼 수 있다.

본 연구는 도시기본계획의 근간이 되는 토지이용계획의 용도지역적지분석 및 배정에 관한 GIS활용 방안을 검토해 보고, 이런 검토과정에서 정리된 여러 기본이론을 바탕으로 대상지역에 적용하며, 구체적인 구현시스템인 토지이용적지 분석시스템 개발을 시도해 보았다. 시스템개발에 사용한 언어는 ARC/INFO의 AML이었고, 본 연구를 통해 얻어진 결론은 크게 4가지로 나눌 수 있었다.

첫째, 토지이용적지분석시스템을 개발하여 복잡한 분석과정을 단순화·자동화할 수 있었고, 추후에 이 시스템은 토지 이용적합성 분석을 실시하는데 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

둘째, 계획지역밖의 주변환경인자를 분석에 고려함으로써 분석범위를 확대하였으며, 이를 통해 더욱 포괄적인 분석을 수행할 수 있었다.

셋째, 도시특성 및 도시공간구조론에 근거한 우선순위의 개념 및 범적인 제한요소를 적용하여 용도지역의 배정방법에 대한 전산적인 방법을 개발하였고 이를 바탕으로 다각적인 방향에서 용도지역을 배정할 수 있었다.

마지막으로 분석의 정확도와 신뢰성을 높이기위해서는 앞으로 용도지역별 적지기준과 자료간의 상관관계를 규명하고자 하는 후속연구들이 절실히 요망됨을 알수 있었다.

ABSTRACT

The national land use plan that targets the whole national land and all kinds of urban plans that targets a city or a part of city must be performed continuously now and after that. Therefore, the importance of land use plan, that is included in those plans, is very big and crucial. This study scrutinizes the detail zoning land suitability analysis which bases on urban basis plan and the GIS application plan about allocation, applied various basic theory which is arranged in that course to study area, and try to develop the land use suitability analysis system, a application system. The programming language used in system development is the AML of ARC/INFO.

On this study, the results divide into four parts.

First, we develop the land use suitability analysis system and can simplify and automatize a complicated analysis course and this system will be more useful to the land use suitability analysis.

Second, the analysis range is expanded, considering the circumstance environmental factor of planning area outside. So we can implement more comprehensive analysis.

Third, we apply a precedency conception and a legal restrictive element that base on urban characteristics and urban space structure theory to this study, develop a computerized method about distributive method, and can allocate the detail zone in the various ways.

Finally, the next studies that can clear the detail zone suitability criteria and the correlation of the relationship of materials are essential to improve the accuracy and confidence in this analysis.

* 전북대학교 공과대학 토목공학과 석사과정

** 전북대학교 공과대학 토목공학과 조교수

1. 서 론

한정된 토지 자원을 이용함에 있어서 질서를 부여 하는 것이 토지이용계획이다. 또한 도시계획에서 토지 이용계획이라 함은 도시계획구역내 토지를 가장 효율 적으로 이용하기 위하여 물리적인 효용성과 공간적인 기능에 따라 합리적인 토지이용방안을 마련하는 작업 활동을 뜻하며 도시계획의 일부가 된다¹⁾. 이러한 토 지이용계획은 경제적인 요인, 사회적인 요인, 공공의 이익 등에 의해 영향을 받으며 이들은 곧 대상지역 및 주변지역의 물리적, 지형적, 역사적, 문화적 특성과 환경적 요소들을 포함하여야 한다. 그러나 기존의 수 동적인 방법으로는 이런 요소를 모두 수용하여 계획 을 수립하는 경우에 계획 과정상의 복잡성과 방대한 자료처리 문제가 큰 장애요소가 아닐 수 없으며 이를 해결하기 위해서는 계획지역 전반에 걸친 모든 요소 를 포괄적으로 고려할 수 있는 새로운 방법이 도입되 어야 한다.

따라서 본 연구는 이런 장애요소를 효과적으로 극 복할 수 있는 지형공간정보체계를 도시기본계획의 일 부인 토지이용계획에 접목하여 계획의 핵심이 되는 토지이용적지분석을 사례연구를 통해 수행하고자 하 며, 적지분석의 공간적범위를 계획구역 주변지역까지 확대하여 주변환경과의 조화를 고려할 수 있도록 적 용되는 분석인자를 대상구역 및 주변지역의 영향인 자까지 포함시켜 분석을 시도해 보고자 한다. 또한 용도지역의 배정사안에 대하여 도시공간구조의 이해 와 도시 토지의 기능분화 이론 및 도시의 제반여건을 바탕으로한 우선순위 개념을 도입하여 다각적인 방향 에서 분석을 수행할 것이며, 이와같은 분석에 필요한 일련의 작업들을 사용 패키지인 ARC/INFO의 AML 언어를 이용하여 메뉴주작(menu-driven)방식으로 프 로그램화함으로써 사용자가 분석시스템을 쉽게 운용할 수 있는 토지이용적지분석시스템을 개발하고자 한다.

2. 도시계획론

2.1 용도지역 분류

도시계획분야에서 우선적으로 실시하는 계획이 도 시기본계획이며, 도시전체에 걸쳐 토지의 사용계획을 세워 도시의 구성을 계획적으로 행하는 토지이용계획 은 기본계획의 일부로서 계획의 근간을 이룬다. 현행 토지이용계획의 용도지역은 지역·지구·구역제로 나 누고 있으며 이를 토대로 하여 실시되는 제도가 지역 제이다²⁾. 지역제에 따라서 용도지역의 분류와 지정목 적 및 그 기능 그리고 용도지역별 면적배분을 표로서 요약하면 다음과 같다.

표 2.1 용도별 토지이용 배분 면적 비율

용 도	대 도시(%)	소 도시(%)
주거용지	40 ~ 50	50 ~ 60
상업용지	10 ~ 15	5 ~ 10
공업용지	15 ~ 20	5 ~ 20
공원녹지	15 ~ 35	10 ~ 40

2.2 토지이용 기능분화 및 용도지역배정

도시지역내에서 특정한 기능을 하고있는 개별입지 들의 집합지역을 기능지역이라 하며 이런 동질적인 여러기능지역의 형성과정을 도시토지이용의 기능분화 (Functional differentiation) 또는 기능지역분화라고 한다³⁾. 이런 기능지역은 주로 4개의 지역으로 나눌 수 있으며 주거지역은 도시지역내에서 면적을 가장많 이 차지하며 지가가 높은 도심에 위치할 필요가 없고 공기가 좋고 쾌적한 외곽부가 주거지역으로서 바람직 하다.

상업지역은 도시전역에 산재하거나 도심부에 집중 입지하기도 하며 혹은 변두리에 공간 조방적으로 입 지하는 경우도 있고, 또한 교외교통과 시가지 교통과 의 결절점에 발달하기도 한다.

공업지역은 대규모의 부지가 필요하므로 지가가 저렴하고 넓은 토지를 확보할 수 있는 도시의 주변부와 원료와 동력을 확보하고 제품을 반출하기위해 교통은 수시시설의 편리성과 저렴한 운임을 제공하는 수상운송이 가능한 바다나 하천에 면한 지대 또는 철도나 간선도로를 따라 형성되며, 특히 첨단산업의 경우 고속도로 주변의 인터체인지 부근이 유리한 입지가 된다.

중간지역은 상업 및 업무지역의 도심지향적인 성격과 공업 및 주거의 탈도심적인 성격이 만들어낸 접이 지대로서 상공업 혼합지역과 주상, 주공혼합지역이 있으며, 토지이용상 매우 불안정한 지역이다.

다음 그림 2.1은 도시토지이용의 기능분화이론의 하나인 토지경제학적 이론에 의한 지대(Rent)별 도시토지이용분포를 지대(Rent)-거리관계로 표현한 그림이다.

그림 2.1에서 보여주는 바와 같이 도심은 상업 및 업무기능이 차지하며 다음지역은 주거기능이 그리고 공업기능이 도시의 외곽지대를 점하게 된다.

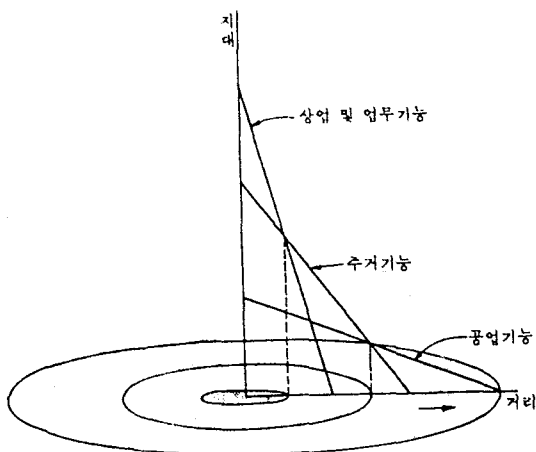


그림 2.1 지대별 도시토지이용분포

3. 토지이용적합성 분석

3.1 분석내용

3.1.1 평가분야

총체적인 토지이용적합성 분석의 일부로서 6개분야의 토지이용적지분석이 수행될 것이다. 이들 분야는 다음과 같다.

- | | |
|----------|----------|
| ① 일반주거지역 | ② 준주거지역 |
| ③ 일반상업지역 | ④ 일반공업지역 |
| ⑤ 생산녹지지역 | ⑥ 자연녹지지역 |

이들 평가 분야에 대한 적합도면은 적합도의 정도에 따라 몇개의 범주로서 나누어 질 것이다. 즉, 적합성의 정도에 따라 상, 중, 하 또는 그 이상으로 분류되지만 너무 많은 분류는 도면의 혼란을 초래하므로 7개 내외의 범주가 적당하며 본 연구에서는 6개의 범주로 나누었다⁴⁾.

3.1.2 분석인자

분석인자의 설정은 토지이용적합성 평가에 큰 영향을 주기때문에 분석인자는 객관성에 근거하여 설정하는 것이 바람직하다. 본 연구는 이 지역내의 도시계획 담당 실무자와 용역회사의 기술자들을 대상으로한 설문조사를 통하여 분석인자를 결정하였다. 대상지역 및 주변지역의 현황에 따라 설정되는 인자는 다음과 같다.

● 대상지역내

- | | | |
|-----------------|-------|-------|
| 1) 지형 | 2) 수문 | 3) 토양 |
| 4) 기존토지이용 | | 5) 지가 |
| 6) 기반시설에 대한 인접성 | | |
| 7) 주요시설에 대한 인접성 | | |

● 주변지역

- 1) 주변도시에 대한 인접성
- 2) 주변고속도로에 대한 인접성
- 3) 주변수계에 대한 인접성

이상의 대상지역내 7개 인자와 주변지역에 대한 3개의 인자를 합쳐 10개의 주분석 인자에서 추출한 총 22개의 세부분석인자를 사용하여 각 인자별 요소도면을 생성하므로써 분석을 수행하였다.

3.1.3 자료의 등급부여

각 요소도면은 각각의 토지이용분야별로 공간상의 위치 또는 어떤 요소도면내의 공간적 특징에 의해 적절하게 자료를 구분하여야한다. 각 요소내 공간의 위치와 공간적 특징에 대한 자료구분은 이들이 각 토지이용분야에 미치는 영향에 의해 결정된다. 예를들면 기존의 토지이용현황도상에서 대지로서 분류되는 공간은 주거지역에 대한 적합등급으로 1등급이 부여 될 수 있다.

3.1.4 경중를 부여

어떤 토지이용과 관련된 인자 상호간에는 토지이용형태에 영향을 주는 정도에 따라 경중률이 부여되어야 한다. 경중률은 용어 자체에서 알수 있듯이 자료가 가지는 가치의 경중정도를 표현하므로써 자료간의 중요성을 판정하기 위하여 사용된다. 따라서 분석시 선택된 인자마다 각각의 고유한 경중률을 부여하는 일은 아주 중요한 작업이고 이는 객관적인 의견 및 사실에 근거하여 결정해야한다.

3.1.5 분석의 공간단위

분석에 사용되는 공간단위는 자료의 사용목적, 대상 지역의 크기, 분석대상, 수집방식에 따라 차이가 생기는데, 효율적인 자료처리와 목적하는 결과를 얻기 위해 최소의 공간단위가 필요하다. 공간단위의 크기는 기본자료의 정확도, 계획대상의 성격에 따라 선택하는 것이 올바르지만 실제의 공간단위는 각종 자료의 해상도, 정밀도, 편리성, 시간적인 제약성, 처리비용 등에 따라 달라진다.

3.2 분석에 적용되는 수학적 모델

토지이용적합성 분석은 분석에 적용되는 모든 인자를 결합, 합성시켜 총 적합도가 산정된다. 따라서 적합도는 모든 인자에 대한 함수이다.

$$\text{적합도(suitability)} = f(\text{인자}_1, \text{인자}_2, \text{인자}_3, \dots, \text{인자}_n) \quad (3.1)$$

$S = \{s_i\}$ map space상의 공간단위의 집합 $i=1, 2, 3, \dots, l$

$F = \{f_k\}$ 분석인자에 대한 집합 $k=1, 2, 3, \dots, n$

$U = \{u_j\}$ 토지이용 분야에 대한 집합 $j = 1, 2, 3, \dots, m$

또한 적합도는 인자간의 경중률을 고려하여 산출된다. 인자의 경중률을 고려한 적합도 식은 다음과 같다.

$$\text{공간 } S_i \text{에서 } U_j \text{에 대한 적합도} = f_{ij} = w_1f_{i1} + w_2f_{i2} + w_3f_{i3} + \dots + w_n f_{in} \quad (3.2)$$

여기서 w 는 인자의 경중률이다. 그리고 이와 같은 과정에서 계산된 총적합도는 다시 고려된 분석인자의 수(N)로 나누어 표준적합도가 최종적으로 산출되며 이는 각 단위 공간이 가지는 토지이용에 대한 최종 적합점수가 된다. 그림 3.1은 적합도 산정과정이다5).

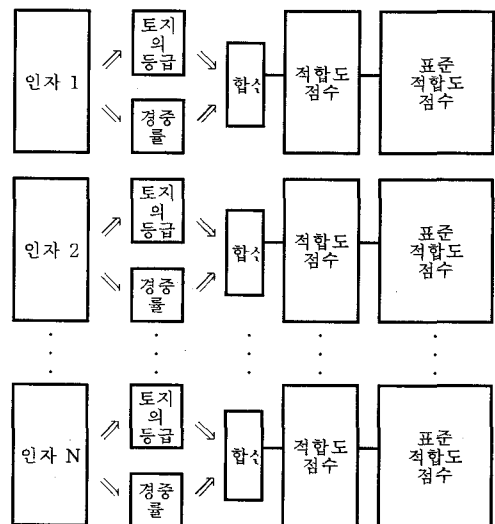


그림 3.1 적합도 산정과정

표준적합도(Standard score) = 공간 S_i에서 U_i에 대한 적
합도 / 고려된 분석인자의
수(N) (3.3)

위식 (3.3)은 표준적합도를 산정하는 식이다.

4. 토지이용적지분석 시스템 구축

4.1 시스템 구성

시스템의 구성은 그림 41에 나타난 바와 같이 먼저 도면도시, 도면질의 및 화면조정메뉴와 지형분석, 분석도면준비, 적지분석, 출력창, 기타 등의 순서로 구성하였다. 이 구성순서는 적지분석에 필요한 일련의 작업흐름과 비슷하며 이런 구성은 작업자들이 적지분석과정에 맞추어 시스템을 운영할 수 있도록 유도할 수 있으며 과정마다 진행되는 작업에 대한 파악을 쉽게 할 수 있다.

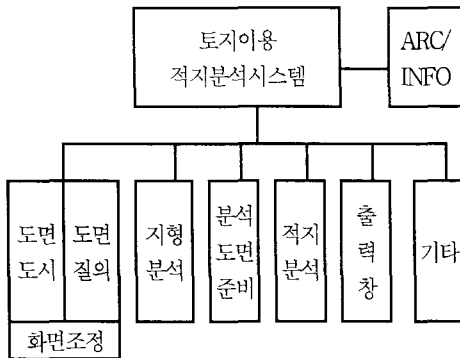


그림 4.1 적지분석시스템의 Main menu

4.2 시스템의 기능

4.2.1 주메뉴

주메뉴는 각 종 도면정보를 도시 및 질의 하는 세 부메뉴와 응용메뉴를 선택하여 실행할 수 있도록 시각적인 면을 강조 하였다.

4.2.2 도면정보

이 메뉴는 도면을 기본도와 주제도로 분류하여 도시할 수 있으며 부차적인 기능인 화면조정 및 선택질의 메뉴를 사용하여 도면의 확대, 축소, 이동, 원상태로 복귀, 범위지정 등의 기능과 도면과 연결된 속성정보를 질의할 수 있는 선택질의 기능을 담고있다.

4.2.3 지형분석

이 메뉴기능은 TIN을 구성하여 실제의 지형과 유사한 3차원 지형을 재현할 수 있으며 구성된 TIN를 래티스 자료 구조로 변환하여 표고, 경사, 향에 대한 지형정보를 추출할 수 있다.

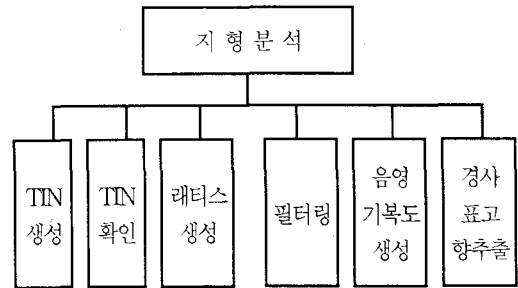


그림 4.2 지형분석 Menu의 Sub-menu

메뉴를 구성하고 있는 부메뉴(Sub-menu)로서 TIN 생성메뉴는 생성시에 요구되는 여러가지 변수를 사용 목적에 맞게 다양하게 설정할 수 있는 입력Field들로 구성되어 있으며 TIN확인 메뉴로 생성된 TIN를 즉각 확인 할 수 있도록 구성했다. LATTICE변환 메뉴는 생성된 TIN를 LATTICE로 변환하기 위해 필요한 래티스의 원점(origin), sample point의 갯수나 distance를 입력할 수 있는 feild로 구성되었다. 필터링 메뉴는 변환된 래티스가 가지는 변칙적인 지형정보를 수정하는 기능을 갖도록 하였으며, 음영기복도 생성메뉴는 래티스를 그리드(grid)로 변환하고 음영원의 위치에 따라 지형기복을 시각적으로 확인 가능하도록 위치변경 기능을 담고 있다. 경사향표고 추출메뉴는 래티스가 가지는 지형정보를 벡터 커버리지로 만들 수 있는 기능들로 구성되어있다.

4.2.4 분석도면 준비

메뉴의 주기능은 하천, 기반시설, 주요시설, 주변환경인접성 인자들에 대한 버퍼링을 실시하고 생성된 버퍼도면을 중첩하여 인자별 분석도면을 다시 생성하며 이에 등급치를 부여하는 것이다. 따라서 이 메뉴는 적지분석에 필요한 요소도면을 생성하는 자료준비과정을 완전히 자동화한 프로그램이다.

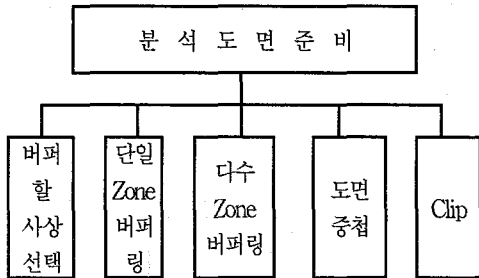


그림 4.3 분석도면준비 Menu의 Sub-menu

부메뉴의 구성은 먼저 수집된 source data로 만든 자료도면(source map)에서 버퍼링에 사용될 점, 선, 면, 사상을 선택하여 새로운 자료도면을 만드는 자료도면 생성메뉴와 일정한 상수를 지정하여 버퍼링을 시도하는 상수 버퍼링 메뉴, 버퍼사상의 특성에 따라 다른 버퍼거리(buffer distance)가 부여된 아이템을 대상으로 버퍼링을 시도하는 변수 버퍼링메뉴가 있고 이들은 각각 상이한 버퍼구역(buffer zone)을 나타내는 버퍼도면을 생성한다. 또한 버퍼도면을 도면의 수에 관계없이 중첩할 수 있도록하며 중첩시 생기는 불필요한 아이템(item)들을 중첩과정속에서 자동삭제하고 최종 중첩도면에 자료의 등급치가 입력될 항목을 자동으로 추가할 수 있는 기능이 부여된 중첩메뉴가 있고 이 메뉴에는 부가적으로 중첩을 수행한 후에 중첩된 커버리지를 시각적으로 확인할 수 있으며, 등급치를 연속해서 입력할 수 있도록 하는 폼메뉴(form menu)를 삽입시켜 일괄적으로 자료처리·생성·확인·입력을 수행할 수 있는 강력한 기능을 담고 있다. 이 메뉴의 마지막 부메뉴는 중첩과 등급치 입력이 끝난 중첩도면을 계획지역의 경계 폴리곤으로 잘라내어 완전한 요소도면을 생성하여 분석에 사용할 수 있도록 하는 도면절취(clip)메뉴가 있다.

4.2.5 적지분석

적지분석시스템의 메뉴중 핵심이 되는 메뉴로서 주기능은 먼저 준비된 요소도면이 커버리지이므로 이를 격자형 자료인 그리드로 변환시키고 변환된 요소도면에 대하여 SLICE나 RECLASS를 통해 자료를 구분해 주며 그리드의 속성자료를 사용하여 새로운 그리드를 생성한다.

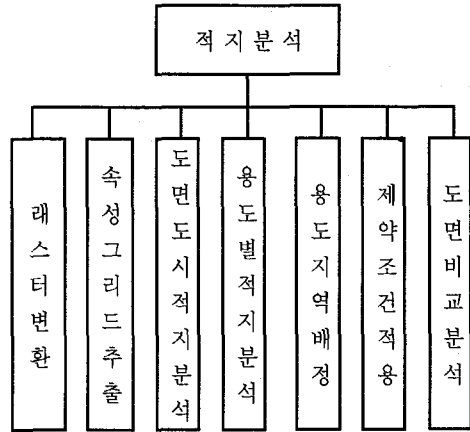


그림 4.4 적지분석 Menu의 Sub-menu

생성된 자료는 적지분석에 쓰이는 최종자료로서 이런 자료를 그리드 중첩기능을 사용하여 중첩시키는 과정과 용도지역을 배정하는 과정, 그리고 법적인 제약조건을 적용하여 배정하는 과정 및 앞의 두 과정에서 생성된 도면을 비교할 수 있는 과정으로 짜여져 있다.

각 부메뉴별 기능은 먼저 래스터변환 메뉴는 벡터 커버리지를 중첩·절취하여 생성된 벡터상태의 요소도면을 그리드로 변환시켜 주며이 과정에서 필요한 도면선택등을 POPUP메뉴를 통해 입력할 수 있도록 하는 기능들이 있으며, 다수의 도면을 일시에 변환할 수 있다. 속성그리드 추출메뉴는 래스터변환메뉴와 구성은 비슷하나 속성을 담고 있는 항목(item)을 임의적으로 선택할 수 있도록 하는 면에서 차이가 있다.

도면도시 적지분석메뉴와 용도별적지분석메뉴는 분석할 용도지역과 용도지역에 적용되는 분석인자를 선택적으로 취하여 분석에 적용할 수 있는 면과 중첩에 의해 계산된 총적합점수를 사용된 분석인자의 수로

나누어 표준적합점수를 산정하는 면에서는 동일하나 도면도시 적지분석메뉴가 도면도시 및 자료통계를 확인하며 분석을 실시할 수 있다는 면에서 차이가 있다.

용도지역 배정메뉴와 제약조건 적용메뉴는 분석시마다 생성되는 도면을 각기 다른 이름으로 저장할 수 있고 지역별 적합도면에 대한 우선순위를 임의적으로 부여할 수 있는 기능은 동일하지만 제약조건적용 메뉴가 법적인 제한요소를 고려하여 배치를 실시하도록 하는 면에서 차이가 있다.

도면비교분석메뉴는 앞의 두메뉴의 배정방법의 차이에 따른 배치형태를 비교할 수 있는 기능을 갖는다.

4.2.6 출력창

출력창 메뉴는 이상의 분석을 통하여 생성된 각종 분석도면을 임의의 출력형태로 출력할 수 있는 기능을 갖는다.

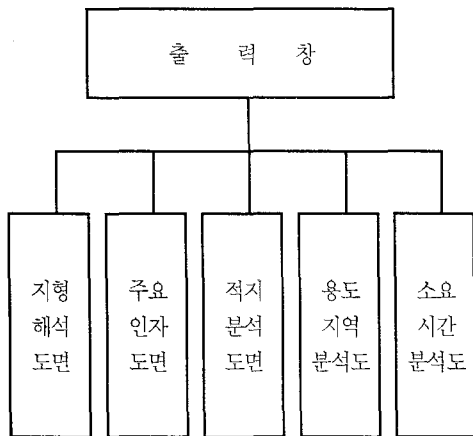


그림 4.5 출력 Menu의 Sub-menu

이 메뉴의 구성은 지형분석 도면을 출력 할 수 있는 지형해석도면메뉴, 분석에 사용된 주요도면을 출력할 수 있는 주요인자도면메뉴, 적지분석시 생성된 토지이용별 적지분석도에 대한 적지분석도면메뉴, 용도지역 배정을 통해 생성된 용도지역도에 대한 용도지역분석도면메뉴, 주변환경인자에 대한 소요시간 분석도면메뉴등으로 구성되었다.

5. 적용 및 분석

5.1 대상지역 현황

연구 대상지역위치와 면적은 행정구역상 전북 정읍시 신태인읍의 10개리에 걸쳐있는 총 면적 12,581km²의 신태인 도시계획구역이지만 본 사례연구에서는 계획지역의 경계부의 하천면적을 포함시켜 분석하여 실제의 분석면적은 약 13,888km²였다. 지리적으로 전주의 서남부, 정읍시의 북쪽에 위치하고 있으며 김제, 부안 등의 도시와 근접입지한 중심지에 위치하고 있다.

대상지역의 교통현황으로서 대상지역의 서쪽에는 서해안 고속도로 예정구간이 위치해 있고 동쪽으로 호남고속도로가 근접통과하고 있다. 또한 호남선 철도가 남북으로 관통하고 있어 교통의 요충지로서 산업 발달과 인구증가 가능성을 내포하고 있다.

도시 계획 연혁으로는 1967. 6. 4일(건고시 제 409호) 이래로 수차례 변경고시된 이후에 1985. 9. 17일(전북고시 제 151호) 결정고시(12,581km²) 되었다.

이지역을 포함하고 있는 지형도는 1 : 5000의 7개 도엽이며, 정밀도양도는 1 : 25000의 용계+태인도엽을 사용하였다. 행정구역도는 1 : 120000의 시군통합전 정읍군행정지도도를 사용하였다.

정읍(014)	정읍(015)	정읍(016)	정읍(017)
	정읍(025)	정읍(026)	정읍(027)

그림 5.1 대상지역 도엽분포도

5.2 환경인자의 분석처리

5.2.1 자연환경인자 분석

1. 지형

대상지역의 지형특성을 분석하기위해 우선 지형도 상에서 등고선및 지점표고값을 추출하여 TIN을 생성하였다. 그리고 생성된 TIN을 사용하여 대상지역의

기복상태를 재현한 음영기복도를 만들었으며, 음영기복도상에 나타난 지세는 대상지역이 평야지에 위치한 이유로 거의 완만한 구릉지가 대부분임을 알 수 있었다.

① 경사

경사분석을 통해 나타난 대상지역의 경사도는 대개 10% 미만의 낮은 경사도를 나타내고 있으며 경사의 구분은 평지, 중저, 중, 중고, 고의 5가지로 분류하였다. 평지는 1%로 미만, 중저는 1~3%미만, 중간은 3~6%미만, 중상은 6~9%미만, 고는 9%이상으로 나누었다.

② 표고

경사와 마찬가지로 표고의 차가 심하지 않고 대체적으로 낮은 표고 분포를 나타내고 있다. 표고의 범위는 최저 4m, 최고 55m로서 5m이하의 저지대가 상당히 많은 지역을 차지하고 있어 인근에 흐르는 동진강에 의한 수해가 발생할 가능성이 짙다. 그러나 대상지역 중앙과 동쪽에 넓은 구릉지가 잘 발달되어 있어 각종 시설물의 입지에 적당할 것으로 사료된다. 자료의 구분은 경사와 동일한 항목으로 구분하고 각 항목별 표고의 범위는 5m미만, 5~15m미만, 15~25m미만, 25~35m미만, 35m이상으로 나누었다.

2. 향

일조량과 토양의 건습도를 결정하는 향은 식물의 생육에 큰 영향을 주며, 주거지역이나 경작지분석에 있어 중요한 자료가 된다. 대상지역의 향은 남향이 가장 많이 나타났으며, 향의 분류는 평지는 남향으로 하여 8가지 범주로 구분하였다.

3. 토양

토양자료는 현재 1:50000의 개략토양도와 1:25000의 정밀토양도로 나누어져 있으나 본 연구에서는 대상지역이 상대적으로 좁은 관계로 1:50000의 개략토양도상의 자료를 이용하지않고 정밀토양도만을 가지고 분석을 실시하였다. 정밀토양도상의 자료의 종류는 대체로 토양명, 경사, 배수상태, 토립구조, 유기물함량 등이 있으나 다음에 제시된 3가지 자료만을 활용하여 분석을 하였다.

① 배수

토양배수는 주거환경, 보건위생, 농작물, 토성 등에 영향을 주는 요소로서 각종 시설의 적지조건에 해당되는 경우가 많다. 특히 주거적지조건으로서 토양배수 상태는 아주 중요하다. 표 2는 25가지의 토양부호에 따른 배수 상태를 보여주고 있다.

② 표층지내력

본 연구에서는 정밀토양도 부록에 제시된 토립구조에 대한 자료를 근거로하여 지반의 표층지내력을 판정하기위해 통일분류법을 이용하여 흙을 분류하였다(기. 사용하는 분류기호들은 다음과 같다.

- M : 무기질실트 C : 무기질점토
- O : 유기질실트와 점토
- PT : 피트(peat), 진흙, 고유기질토
- W : 입도양호 P : 입도불량
- L : 낮은 소성(액성한계 50%이하)
- H : 높은소성(액성한계 50%이상)

이런 분류기호를 사용하여 다음과 같은 준기호로 표현되는 흙의 분류를 얻었다.

- SW : 입도양호한 모래와 자갈질모래, 세립이 약간 또는 무, 74 μ 체 통과를 5% 미만
- SC : 점토질모래, 모래-점토혼합물, 74 μ 체 통과를 12%이상
- CL : 소성도 보통이하인 무기질점토, 자갈질점토, 모래질점토, 실트질점토, 소성이 적은 점토
- OL : 낮은 소성의 유기질실트와 유기질 실트질점토
- OH : 소성이 보통이상인 유기질 점토

총 25가지의 토양부호를 구성되어 있는 대상지역내의 토양과 위에서 분류된 5가지의 분류기호와 연결하여 상대적으로 SW, SC는 표층지반 지내력이 매우양호, CL은 양호, OL은 보통, OH 불량 등의 4가지의 형태로 표층지반 지내력을 평가하였으며 상업지역과 공업지역에 대한 분석시에 사용하였다. 각 토양별 표층지반지내력 평가 내용은 표 2와 같다.

③ 유기물 함량

토양의 유기물함량은 농작물 재배에 있어 생산력을 평가할때 기초자료로서 활용된다. 그러므로 분석시에 생산농지지역이나 자연농지지역에 적용하였으며, 함량

에 0~1.5%미만, 1.5~2.0%미만, 2.0~2.5%미만, 2.5~3.0%미만, 3.0%이상으로 분류하여 등급을 부여하였다. 구체적인 내용은 표 5.1과같다.

표 5.1 흙의 분류

토양부호	토양명	유기질함량 (%)	유기질함량 구분	배수상태	흙의 분류 (통일분류법)
4	강 서	1.85	중저	약간양호	OL
5	고 천	2.77	중상	"	OL
8	남 계	0.87	저	"	CL
10	대 곡	2.55	중상	"	OL
11	덕 평	2.88	중상	"	OL
13	만 경	3.09	고	약간불량	OH
17	부 용	3.14	고	"	OH
20	상 주	0.92	저	양 호	SC
22	석 천	2.40	중	약간불량	OH
24	송 정	.092	저	양 호	CL
25	송 정	0.92	저	"	CL
26	송 정	0.92	저	"	CL
30	연 곡	1.62	중저	약간양호	OL
32	예 산	2.45	중	양 호	SC
37	오 산	3.41	고	"	OL
38	옥 천	1.92	중저	불 량	OH
39	옥 천	1.92	중저	"	OH
40	용 지	2.03	중	약간양호	OL
43	원곡	2.45	중	양 호	OL
50	전 북	2.56	중상	약간불량	SC
52	지 산	2.40	중	"	OH
53	지 산	2.40	중	"	OH
55	청 원	2.61	중상	약간양호	OL
57	평 택	2.24	중	약간불량	OH
64	하 천			매우양호	SW

4. 수문

수계는 배수와 용수에 있어 적지분석시 아주 크게 작용하는 요소이다. 따라서 하천과 수로를 명확히 파악해야한다. 대상지역의 수계는 동진강의 지류인 용호천과 용호천에서 끌어온 농수로가 있으며, 이들 수로와 연결된 실개천들이 있다. 여기서 실개천은 분석대상에서 제외하고 비교적 폭이 큰 농수로와 용호천을 대상으로 접근성을 평가 했다.

5.2.2 인문사회 환경인자 분석

1. 기존토지이용

토지이용계획을 입안할때 기존토지이용의 상황을 자세히 파악하여 계획의 기본방향을 잡는데 상당히 참고하는 것은 사실이다. 따라서 그 만큼 기존의 토지 이용 또한 토지이용적지분석에 적용되는 중요한 요소 중 하나가 될 수 있다. 따라서 최근에는 대규모 지역의 토지이용에 대한 자료는 위성영상을 Image

processing 기법을 사용하여 처리하는 방식으로 수집 하지만 본 연구는 지형도상에서 추출한 토지이용현황도를 입수하여 분석을 실시하였다. 표 5.2는 대상지역의 토지이용현황에 대한 자료이며 이자료를 바탕으로 지목별로 등급을 정하여 분석에 사용하였고 지목상 밭과 과수원은 동일한 토지이용형태로 처리하였다⁸⁾.

표 5.2 토지이용현황

구분	면적(km ²)	구성비율(%)
대지	1,899	13.68
전, 과수원	5,240	37.75
답	5,290	38.11
임야	0,974	7.02
하천및 호수	0,477	3.44
합계	13,880km ²	100%

2. 지가

토지의 이용과 가격은 아주 상관성이 높다. 가격이 높은 토지는 토지이용상 제약이 낮은 토지보다 상대적으로 많다. 그리고 가격에 따라 토지이용의 형태가 결정되는 경우가 발생하기도 하며, 그 역의 경우도 가능하다.

대상지역의 지가는 신태인리와 화호리의 기존시가지는 아주 높은 반면에 대상지 동쪽이나 중앙부는 아주 낮게 형성되어있다. 특히 중앙부는 대상지역의 북쪽에 형성된 화호생활권과 남쪽의 신태인생활권의 중심에 위치하였음에도 불구하고 지가가 예상보다 낮게 나타났으며, 따라서 이지역은 입지조건상 지가가 저렴하고 교통 및 노동력의 수급이 유리하여 공업지역의 적지조건을 만족하고 있다고 분석되었다.

지가의 분석은 지목과 행정구역에 따라 평균지가를 산출하여 분석하였다.

3. 기반시설 인접성

도시의 기반 시설에 대한 인접성인자로서 도로, 철도, 상수도에 대한 인접성을 분석·평가하였다.

대상지역의 도로현황으로 국도29호, 30호선과 지방도 701호, 710호선이 통과하고 있고 주간선도로인 신

태인~감곡구간 및 기타 도시간선도로가 대상지역의 도로교통을 담당하고 있다.

따라서 도로에 대한 인접성은 도로의 종류에 따라 이격거리를 달리하여 대상면적을 구역(zone)으로 분할하여 평가했다. 철도에 대한 인접성도 마찬가지로 평가했으며, 상수도에 대한 인접성은 관경별로 이격거리를 달리하여 도로와 같은 방법으로 구역을 나누어 평가했다.

4. 주요시설 인접성

분석인자로서 선택된 시설은 모두 공공시설로서 국민학교, 철도역 시외버스터미널, 분뇨처리장, 행정관청 등이다. 이들은 우리나라의 도시계획법상 용도지역에 따른 건축물의 용도규제와 더불어 도시의 환경변화의 방지와 건축물이 목적하는 기능발휘를 위해 용도지역 내에서 건축을 규제하고 있는 시설이다.

여기서 국민학교는 주거지역내에서 주로 위치해야 하며, 철도역과 시외버스터미널은 상업지역을 중심으로, 분뇨처리장은 공업지역을 중심으로 위치하여야 한다. 행정관청은 주거지역중 전용주거지역을 제외한 지역과 상업지역 및 공업지역에 위치하여야 한다.

이런 시설들에 대한 인접성은 시설이 위치하고 있는 장소로부터 이격거리에 따라 반경을 설정하고, 중심원을 구성하므로써 대상면적을 분할하여 일정구역으로 구분한 후에 등급을 부여하는 방식으로 평가하였다.

표 5.3 대상지역 지가현황(단위:원/m²)

지목 리명	대지	전	답	임야
화호리	22,000	3,200	3,900	
청천리	2,800	2,100	3,000	1,100
신덕리	2,300	2,500	3,300	1,500
육리	2,000	1,700	3,000	1,200
양괴리	2,400	3,500	3,200	1,500
연정리	3,400	2,400	3,400	2,500
신용리	2,800	2,800	3,300	1,800
우령리	15,100	3,500	4,300	1,800
신태인리	154,000	36,000	12,000	5,000
구석리	15,000	8,100	5,500	5,000

5.2.3 주변환경인자 분석

1. 주변도시 및 인터체인지 인접성

도시기본계획을 수립하는 데 있어서 주변도시와의 인적·물적 교류상황을 조사하고 이를 인구의 유동 및 경제적인 측면에서 분석하는 일은 대단히 중요하며 분석결과를 계획도시의 성격 및 도시계획 목적의 결정에 고려함으로써 정확한 계획의 수립을 이루는데 도움이 된다. 따라서 본 연구에서는 대상지역을 둘러싸고 있는 정읍시, 김제시, 부안읍과 대상지역사이의 교류가 지역간의 지리적인 위치 및 역사성에 그 바탕을 두고 있다고 판단하여 지리적인 위치의 관점에서는 이들 도시와의 인접성을 평가하고 역사적인 관점에서는 경중률을 부여하여 분석을 실시하였다.

인접성평가의 방법은 각 도시와 연결되는 도로를 따라 소요시간을 분석하기 위해 도로와 대상지역의 경계부가 만나는 지점을 원점으로 잡았고, 이 점으로부터 도로가 대상지역을 벗어나는 지점까지의 소요시간을 계산하고 이를 일정한 간격으로 나누었으며, 그 시간간격내에 도달할 수 있는 지점을 도로상에서 표시하여 원점으로 부터 거리를 파악하고 그 거리로서 동심원을 구성하여 대상지역을 분할하는 방법을 취하였다. 신태인 인터체인지(호남고속도로)에 대해서도 동일한 방법으로 평가하였다.

소요시간은 시속 50km/h로 추정하고 정읍시와 연결된 도로에서는 약 9분이 소요되었고 김제시, 부안읍, 인터체인지는 약 10분이 소요되었다. 표 5.4는 대상지역과 주변 도시와 연결되는 도로의 교통량을 조사한 표이다.

2. 주변수계 인접성

대상지역 남서쪽방향을 따라 흐르는 동진강을 대상으로 주변수계에 대한 인접성을 평가했다. 대상지역중에서 동진강과 접해있는 부분들은 수해에 대한 위험성을 내포하고 있으며 이런 특성에 따라서 동진강에 면한 지역은 인근지역보다 좋은 등급을 받지 못했다. 그러나 인근지역은 수해에 대한 안정성과 풍부한 용수의 공급이 기대되는 지역으로 최고의 등급을 받았다. 분석방법은 수문인자와 같은 방법으로 평가했다.

5.3 용도지역별 적지분석

5.3.1 적지분석모형 설정

토지이용적지분석에서 모형설정은 분석대상지역에 대한 공간단위를 결정하고, 적용할 분석인자의 선택, 분석인자가 담고 있는 자료간의 등급구분 및 선택된 분석인자간의 경중률 부여, 그리고 중첩기법의 선택등으로서 정리된다.

1. 공간단위 및 분석인자결정

본 연구에서 사용한 공간단위는 격자의 단위를 말하며, 대상지역의 넓이와 범규상 주택단위기준을 고려하여 분석의 공간단위를 10m × 10m로 결정하였다.

분석인자의 결정은 이 지역내의 도시계획 담당 실무자와 용역회사의 기술자들을 대상으로한 설문조사 항목중에 고려의 여부수가 “4”이상인 인자와 문헌을 참고하여 획득한 인자를 합쳐 총 22개의 분석인자를

표 5.4 교통량조사표

노선 번호	구간	연장(km)	총계	승용차	버 스			화 물 차				
					소형	보통	소계	소형	보통	대형	특수	소계
국도 29호	화호 ~ 김제	6.8	2,660	897	251	239	490	513	516	230	14	1,273
국도 30호	부안 ~ 태인	14.4	2,300	896	232	197	429	571	292	188	14	1,065
국도 30호	신태인 ~ 태인	8.0	2,167	852	184	177	361	580	284	88	2	954
지방도 701호	정주 ~ 신태인	15.7	1,335	587	133	86	219	70	456	3	0	529

확정하였다. 구체적인 결정내용은 표 5.5 적지분석모형 형과 같다.

표 5.5 적지분석모형

분석인자			단위	자료의 구분					등급차
1	지형	표 고	m	저	중저	중	중고	고	0.20
				5	15	25	35	35이상	
2	지형	경 사	%	평지	중저	중	중고	고	0.20
				1	3	6	9	9이상	
3	지형	향	방향	남	동	서	북	0.125	
				남동	남서	북동	북서		
4	지 가	원/m ²		저	중저	중	중상	상	0.20
				2000미만	2000 ~ 4000	4000 ~ 10000	10000 ~ 20000	20000이상	
5	기존토지 이용	지목	대 지	전(과수원)	답	임 야	하천호소	0.20	
6	정밀도양	특성	별도 작성						
7	주요시설인접성	상수도	m	근거리	보통	원거리	0.33		
				300 : 150	1000 : 500	1000이상 : 500이상			
8	주요시설인접성	하 천	m	최근거리	근거리	보통	원거리	0.25	
				200	700	1200	1200이상		
9	주요시설인접성	도 로	m	최근거리	근거리	보통	원거리	0.25	
				100 : 100 : 50	500 : 400 : 200	1200 : 800 : 400	보통이상		
10	주요시설인접성	철 도	m	근거리	보통	원거리	0.33		
				1000	2500	2500이상			
11	주요시설인접성	국민 학교	m	근거리	보통	원거리	0.33		
				500	1500	1500이상			
		철도역	m	최근거리	근거리	보통	원거리	0.25	
				500	2000	4000	4000이상		
		시외버스 터미널	m	근거리	근거리	보통	원거리	0.25	
				500	2000	4000	4000이상		
분뇨 처리장	m	근거리	보통	원거리	0.33				
		200	1200	1200이상					
행정관청	km	근거리	보통	원거리	0.33				
		1	2	2이상					
12	주변환경인접성	IC (호남)	min	少	中	多	0.33		
				3 : 2300	6 : 4600	10 : 7600			
		정읍시	min	소	중	다	"		
				3 : 2300	6 : 4600	9 : 7600			
		김제시	min	소	중	다	"		
3 : 2000	6 : 4500			10 : 7300					
부안읍	min	소	중	다	"				
		3 : 2300	6 : 4600	10 : 7600					
동진장	m	최근거리	근거리	보통	원거리	0.25			
		500	1500	2500	2500이상				

2. 등급구분 및 경중률 결정

본 연구는 각 토지이용분야에 영향을 주는 정도에 따라 1-3등급 내지는 5등급 특히 향에 대해서는 8등급으로 분류하고 설문조사와 문헌를 통해서 얻은 지식을 바탕으로 등급을 부과하였으며 최고등급 '10'에서 최저등급 '0.175'의 범위로서 공간상에 점수를 부여하여 차등이 있도록 하였다.

또한 경중률의 범위를 최저 '1'에서 최고 '10'까지 정했다. 결정방법은 등급부여와 동일한 설문조사를 통해 기준설정이 모호한 자료에 대해서는 1~8사이로 경중률을 정하고 고려여부의 수에 따라 최고 1.25로부터 0.5의 차이를 두어 곱하는 산정방식을 사용하여 결정하였으며 결과적으로 최고 '10'의 경중률이 얻어질 수 있게 하였다. 또한 이론적 고찰을 통하여 파악한 토지이용적지조건에서 적지기준상 특별히 중요한 인자에 대하여 최고의 경중률을 부여하는 방식을 곱하므로써 나머지 자료에 대한 경중률을 결정하였다.

3. 중첩기법 선택

도면중첩기법은 현실적으로 적용가능한 기법으로 선형조합기법을 선택하여사용하였다.

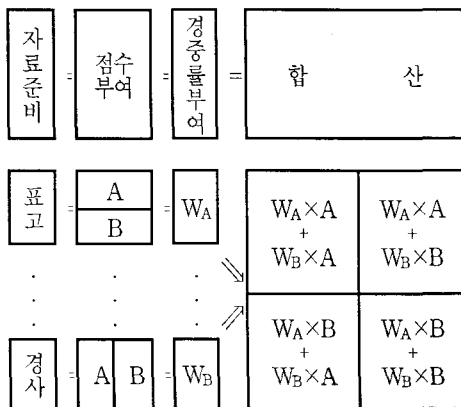


그림 5.2 선형조합기법

5.3.2 일반주거지역 분석

이론적 고찰을 통해 파악한 주거지역의 적지조건을

바탕으로 다음과 같은 등급부여 및 분석인자를 선정하여 분석을 실시하였다.

지형분석인자로서 표고, 경사, 향을 선택하였으며, 이중에서 경사에 대한 경중률이 최고가 되도록 하였다. 지가와 기존토지이용, 토양배수, 하천은 토양배수에 경중률을 제일 높게 주었으며, 기반시설에 대한 인접성인자로서 도로, 철도, 상수도를 선택하여 이중 도로에 대한 인접성을 교통소음이나, 교통편의의 관점에서 평가하여 제일 높은 비중을 두었다. 주요시설에 대한 인접성인자로서 국민학교, 철도역, 시외버스터미널, 분뇨처리장, 행정관청을 선정하여 이중 주거지역 내에 필히 입지해야할 시설로서 국민학교에 대한 중요성을 강조하였고 특히 분뇨처리장의 위치에 대해서도 중요하게 고려하였다.

주변환경에 대한 분석인자로서 호남고속도로의 신태인 인터체인지, 정읍시, 김제시, 부안읍, 동진강을 선택하였고, 이들 인자와 이 지역의 인구유동 및 경제활동과의 관계에 따라 정읍시-김제시-부안읍-인터체인지-동진강의 순서로 경중률의 순위를 고려하였다.

또한 자료의 등급구분은 살펴보면 대체로 지형분석인자의 경우에 표고와 경사는 중간정도, 향은 남향을 최고로 하여 남동-남서등의 순서, 지가는 중간, 기존토지이용은 대지-전·과수원-답-임야-하천호소등의 순서이고 토양은 배수의 정도에 따라 양호-약간양호등의 순서와 같은 경향의 등급부여 상태를 보이고 있으며, 이하의 분석인자들은 표 5.6 일반주거지역 분석모형에 나타난 것과 같이 이격거리의 원근에 따라 등급의 순위가 부여되었다.

5.3.3 준주거지역 분석

적지조건에 있어서 일반주거지역과 비슷한 경향을 보이므로 적합지역의 상충이 일어날 가능성이 높다. 그러나 준주거지역이 같은 주거·공업·상업의 혼합기능을 부각시켜 적지분석을 실시하므로써 이를 보완할 수 있다.

지형분석인자는 일반주거지역과 같고 경사에 대한 경중률이 제일 높고 다음으로 표고-향의 순서이다. 인문환경인자의 일부인 지가와 기존토지이용을 선택하

였으며, 자연환경인자로서 하천과 토양배수를 선택하였으나 경중률은 비교적 낮게 고려되었다. 기반시설에 대한 인접성인자는 도로, 철도, 상수도를 선정하였고 준주거지역이 갖는 공업 및 상업기능의 적절한 수행을 위해 통근 및 유통편의의 관점에서 도로에 대한 인접성을 가장 높게 고려했으며 다음으로 상수도-하천순으로 경중률을 부과했다. 주요시설에 대한 인접성인자의 선택은 일반주거지역과 같으나 경중률의 부과에 있어서는 많은 차이를 보이고 있다. 즉, 국민학교에 대한 경중률이 상대적으로 낮고 상업 및 공업기능의 보안을 위해 철도역이나 시외버스터미널, 행정관청 등에 대한 경중률이 높아졌으며 이중 교통 및 인구유동상 제일 중요한 철도역에 대해 최고의 경중률을 부여했다.

주변환경에 대한 인접성인자는 인터체인지-정읍시-김제시-부안읍등의 순위로 경중률이 부과되었으나 일반주거지역과 달리 인터체인지에 대한 인접성이 높게 평가되었다.

자료의 등급구분은 대부분의 인자가 일반주거와 비슷하나 경사에 있어 대체로 평지가 높은 등급을 받고 있고, 지가에 있어서는 중상의 지대를 형성하는 지역이 상위등급을 받았다. 또한 철도역과 시외버스터미널에 대해서는 근거리에 위치한 곳이 높은 등급을 받았다.

5.3.4 일반상업지역 분석

상업지역의 적지조건은 지가와와의 관계가 제일 중요하고 그 밖에 경제성면에서 시장성이 충분히 확보된 지역과 상업적인 활동에 필요한 교통시설에 대한 접근도가 높아야 한다. 그러므로 이상의 관점에서 분석에 고려된 인자별 경중률 부여 및 등급구분을 행하여야 한다.

선택된 지형분석인자중 표고에 대한 경중률이 제일 높았고 다음으로 경사가 표고보다 약간 적고 향에 대해서는 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 상업적인 토지이용의 특성이 향을 그다지 중시하지 않는 경향에서 비롯되었다고 판단된다. 지가는 선택된 분석인자중 최고의 경중률이 부과되었고 이는 적지조건에 따

른 예상된 결과로 해석된다. 일반상업지역의 토양인자는 토양특성중 표층지반 지내력을 사용하였고 경중률은 토지이용과 함께 중간정도의 순위를 보이고 있으며 하천은 매우낮게 고려되었다. 기반시설인접성인자중 철도를 제외한 도로와 상수도만을 선택하였고 도로에 대한 접근도가 아주 큰 경중률을 부여받았다. 주요시설에 대한 분석인자로서 5개의 인자 모두를 선택하였고 철도역-행정관청-시외버스터미널의 순서로 경중률의 순위가 결정되었다. 주변환경인자로서 동진강을 제외한 4개의 인자가 선택되었고 경중률 순위는 정읍시-인터체인지-김제시-부안읍의 순서로 부과되었다.

자료의 등급구분에 있어서 경사는 완만한 지역, 표고는 중간지역이 높은 등급을 받았고 지가는 높은 지역이, 토지이용은 대지가 높았으며, 표층지반 지내력에 있어서는 SW·SC가 제일 높고 다음으로 CL-OL-OH의 순위로 등급이 결정되었다. 이밖에 인접성인자의 경우는 모두가 근거리·단시간일 수록 높았으나 국민학교나 하천 특히 분뇨처리장은 원거리일 수록 높았다.

5.3.5 일반공업지역 분석

적지조건으로서 지가가 저렴해야하고 대규모의 평탄한 부지를 확보할 수 있는 지형적 조건이 요구되며 내수류의 양교통의 중심지역이 될 수 있는 바다나 하천 또는 철도의 인근지역을 필요로 한다. 또한 큰 규모의 시설이 입지할 수 있는 지반조건을 갖춘지역을 적지라 할 수 있으며 이상의 조건에 의해 경중률 및 등급이 결정된다.

일반공업지역의 지형분석인자의 경중률 크기는 표고-경사-향의 순위로 나타났으며, 전체분석인자중 토양지내력-도로-인터체인지-정읍시-철도역 등의 순위를 나타내는 경중률 9이상인 인자들이 많이 포함되어 있는 것이 특징이며 이는 공업지역의 적지조건이 상당히 많은 요소들에 의해 영향을 받으며 대부분 교통과 밀접한 관계를 형성하고 있음을 알 수 있다. 그리고 정읍시에 대한 경중률이 높게 나타나는 이유는 정읍시에 위치한 농공단지와 공업벨트의 형성에 있으

며, 지가의 경중률이 예상보다 적은 것은 대상지역의 지가가 대체로 낮기때문인 것으로 판단된다. 그리고 동진강을 분석인자로 선택한 것은 공업용수 확보 차원에서 비롯되었다. 토양의 지내력을 아주 높게 평가하여 최고의 경중률을 부여하였으며 이것은 대상지역의 지반이 평야지역에 위치한 관계로 인해 다른 지역에 비해서 상대적으로 약하다는 측면이 고려된 것이다.

자료의 등급부여에 있어 다른 용도지역보다 다양한 형태를 띠고 있다. 지가에 있어서는 저렴한 지역이 당연히 높은 등급을 받았고 경사는 평지가, 표고는 중간 지역이, 토지이용은 전·과수원지역이 높은 등급을 차지하고 있으며, 토양은 모래와 점토가 섞인 사질지반이 높고 유기물이나 점토가 많은 지역이 낮은 등급을 받았다. 인접성인자들은 상업지역과 유사한 등급부여 형태를 보이고 있다.

5.3.6 생산녹지지역 분석

생산녹지지역의 적지조건을 정하는 기준이 많지 않기 때문에 적지선정에 어려움이 있으나 본 논문에서는 토양내의 유기물함량과 기존토지이용의 형태를 주로 적용하여 분석했다.

경중률의 크기순위는 토양유기물함량이 제일 크고 다음으로 기존토지이용이며 지형인자의 표고와 경사가 그 뒤를 잇고 있다. 또한 농업용수의 공급을 고려하여 하천에 대한 경중률을 다음으로 크게 정하였고 이밖에 인자들의 경중률의 순위는 농업생산물의 판로를 고려하는 측면에서 정읍시, 김제시등, 농기계의 이용측면에서 도로, 인테체인지 등의 순서로 부과되었다.

등급의 부여는 유기물함량이 많은 지역을 높게 부과했고, 토지이용은 담·전·과수원등의 순위로, 경사나 표고는 낮은 지역을 높게했다.

5.3.7 용도지역 배정

1. 용도지역배정기준

토지이용에 있어서 토지의 용도는 이용형태간에 상

충성을 띄게된다. 따라서 토지이용간의 상충성을 해결하기 위해서는 적절한 배치기준을 설정하여 이에 따라서 용도를 지정하므로써 용도지역의 지정과 관련하여 발생하는 각종 민원을 방지하고 원만하게 해결할 수 있는 근거를 갖추어야 한다.

본 연구에서는 용도지역 배정시 필요한 배정기준을 다음과 같이 설정하고 용도지역을 배정하는 분석을 실시하였다.

먼저 최우선 기준으로 토지이용별 적지분석을 통해 나타난 각 지역별 최적지는 그 용도지역의 용도로 배정한다.

두번째로 이론적 고찰에서 나타난 용도별 배치기준과 도시 토지이용의 기능분화이론인 토지경제학이론 및 도시계획상 대상지역의 도시계획목표에 따른 도시의 형태 및 면적기준에 의해 결정되는 “우선순위의 개념”을 도입하여 용도지역사이에 우선순위를 결정하고 이에 따라 배정을 실시한다.

세번째로 대상지역의 일원에 현재 지정되어 있는 국토건설종합계획법이나 국토이용관리법등의 상위계획상에 나타난 각 종 법적인제한요소를 파악하여 그 내용을 고려하여 배정을 실시한다.

2. 우선순위결정

도시토지의이용의 기능분화 및 용도지역 배치에서 언급한 배치기준과 기능분화 및 본 도시구역의 도시계획상 용도지역별 면적결정을 참고 하여 우선순위를 정한 결과 『일반상업>일반주거>준주거>일반공업>생산녹지>자연녹지』와 같은 순서의 우선순위가 이지역의 용도지역배치에 가장 타당하다는 결론을 얻었다.

3. 법적제약조건 적용

대상지역에 포함되는 토지이용상 법적인 제약요소는 대상지역 북쪽의 화호리 및 신덕리 일대와 남쪽의 신태인리와 구석리 일대의 경리정리지구이다. 따라서 이지역에 대한 개발을 제한하여 농지를 보존하기 위해서 이지역을 생산녹지지역으로 배치하였다.

표 5.6 일반주거지역 적지분석모형

계획지역내의 인자										
분석 인자			단위	고려 (19)	자료의 구분					경중률
1	지형	표 고	m	18	저	중저	중	중고	고	8.86
					0.4	0.8	1.0	0.6	0.2	
2	지형	경 사	%	19	평지	중저	중	중고	고	9.24
					0.4	0.6	1.0	0.8	0.2	
3	지형	향	방향	18	남	동	서	북	8.70	
					1.000	0.750	0.500	0.125		
					남동	남서	북동	북서		
					0.875	0.625	0.375	0.25		
4	지 가	원/m ²		11	저	중저	중	중상	상	5.30
					0.2	0.4	1.0	0.8	0.6	
5	기존토지 이용	지목	19	대 지	전,과수원	답	임야	하천호소	8.69	
					1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	
6	도양배수	특성	8	양 호	약간양호	약간불량	불 량	10		
				1.0	0.75	0.5	0.25			
7	인접성	상수도	m	16	근거리	보통	원거리	7.71		
					1.00	0.67	0.33			
8	인접성	하 천	m	14	최근거리	근거리	보통	원거리	5.63	
					0.25	0.75	1.00	0.50		
9	인접성	도 로	m	19	최근거리	근거리	보통	원거리	9.17	
					0.25	1.00	0.75	0.5		
10	인접성	철 도	m	문헌	근거리	보통	원거리	4.50		
				참고	0.33	0.67	1.00			
11	인접성	국민학교	m	19	근거리	보통	원거리	9.71		
					1.00	0.67	0.33			
11	인접성	철도역	m	문헌	최근거리	근거리	보통	원거리	6.00	
				참고	0.50	1.00	0.75	0.25		
11	인접성	시의버스 터미널	m	16	최근거리	근거리	보통	원거리	6.57	
					0.50	1.00	0.75	0.25		
11	인접성	분노 처리장	m	14	근거리	보통	원거리	8.58		
					0.50	1.00	1.00			
11	인접성	행정관청	m	17	근거리	보통	원거리	7.00		
					1.00	0.67	0.33			
계획지역 주변의 인자										
12	인접성	IC (호남)	min	10	少	中	多	7.50		
					0.67	1.00	0.33			
		정읍시	"	17	1.00	0.67	0.33	5.90		
					김제시	"	17	"	"	7.10
		부안읍	min	17	1.00	0.67	0.33	5.11		
					동진강	m	4	최근거리	근거리	보통
					0.25	0.75	1.00	0.50		

5.4 분석결과 및 평가

5.4.1 적지분석결과

용도지역별 적지분석결과 최적지는 다음 사진 a,b,c,d상에 나타난 바와 같이 일반주거지역과 준주거지역은 기존의 신태인 시가지 부분과 그 주변지역 그리고 화호리 근처에 나타났으며, 일반상업지역은 기존 시가지 전 부분에, 일반공업지역은 대상지역 중앙과 시가지 동편에 대규모로 나타났다. 그리고 생산녹지지역의 최적지는 기존 경지정리지역을 대부분 포함하고 있으며 자연녹지지역은 대상지역의 동쪽에 임야와 밭으로 사용되고 있는 지역에 나타나고 있음을 알 수 있었다.

5.4.2 용도지역 배정결과 고찰

앞절에 제시된 용도지역 배정기준을 근거로 하여 배정한 결과는 사진 (f)와 같고 용도지역배정에 고려된 우선순위는 『일반상업>일반주거>준주거>일반공업>생산녹지>자연녹지』 등의 순이며 용도지역별 적지분석을 통해 만들어진 각지역의 적합도면을 사용했다. 용도지역의 배정상황을 보면 다음과 같다

일반상업지역은 대부분이 기존시가지의 중심위상에 배치되었고 화호생활권내에서도 소규모의 면적을 가진 지역들이 분산배치된 상태를 보이고 있으며 화호생활권내 교통의 결절점들 상에 흩어진 형태로서 이상을 종합하여 볼때 이론상의 배치기준과 거의 상응하는 형태를 보이고 있으며 실제 이지역을 대상으로 결정된 용도지역배치와 유사함을 사진 (e)와 비교하므로써 알 수 있다.

일반주거지역은 전체적으로 일반상업지역을 둘러싼 형태로 배치되었으며 대부분 기존 도로를 따라 대상지역 상중하의 아래로 비스듬히 길게 뻗은 형태를 띠고있다. 다시 말해서 대상지역의 윗 부분인 화호생활권과 그 아래의 중앙부, 그리고 신태인 생활권의 도심외곽에 자리잡고 있어 배치기준과 일치하다는 것을 알 수 있었다. 준주거지역은 신태인 생활권의 일반주거지역 윗부분을 따라 길게 뻗은 형태로서 일반공업지역과 경계를 이루어 배치되었다. 일반공업지역배치상 특징은 대상지역 중앙부에 대규모의 지역을 형성

하고 있으며, 준주거지역 사이로 일반주거지역과 분리된 배치형태를 보이고 있다는 점이다. 따라서 이지역은 준주거지역과 조화를 이루어 공업기능을 발전시킬 수 있으며, 바람의 방향이 우리나라의 주요 풍향인 남서풍의 아래방향이 아니므로 공업지역에서 나오는 배기가 주거환경에 영향을 미칠 가능성이 적다. 또한 도시공간의 구조상의 배치기준에도 합당한 입지가 되어 이론적인 부분에서도 충분한 근거가 있다고 생각된다. 생산녹지지역은 사진 (e)와 사진 (f)를 비교해보면 양지역이 동일한 위치에 자리한다는 것을 확실히 알 수 있다. 이는 경지정리지구로서 농지보전을 위해 이지역을 별도의 처리를 거쳐 분리하였기 때문이다.

5.4.3 추후 연구과제

토지이용별 적지분석과 용도배정을 실시한 결과는 이론적고찰을 통해 설정된 적지기준이나 배치기준에 다소 어긋나는 부분이 있지만 대체적으로 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 그러나 용도지역의 배정에 있어서 실제로 대상지역의 도시계획상에 제시된 각 용도별 면적과 일치하는 용도지역배정을 할 수 없었던 점이 문제점으로 지적되어 이에 대한 연구가 요망된다.

6. 결 론

본 연구는 도시기본계획의 근간이 되는 토지이용계획의 용도지역적지분석 및 배정에 대한 GIS활용 방안에 관한 연구로서 기본이론을 바탕으로 대상지역에 적용하고, 구체적인 구현시스템인 토지이용적지분석시스템 개발을 시도한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 토지이용적지분석시스템을 개발하여 복잡한 분석과정을 단순화·자동화할 수 있었고, 추후에 이 시스템은 토지이용적합성 분석을 실시하는데 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

둘째, 계획지역밖의 주변환경인자를 분석에 고려하므로써 분석범위를 확대하였으며, 더욱 포괄적인 분석을 수행할 수 있었다.

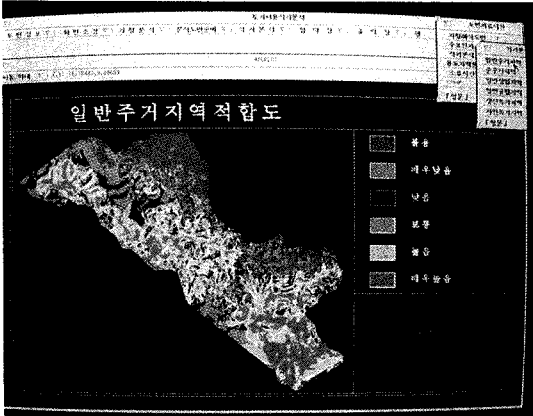


사진 (a) 일반주거지역 적합도

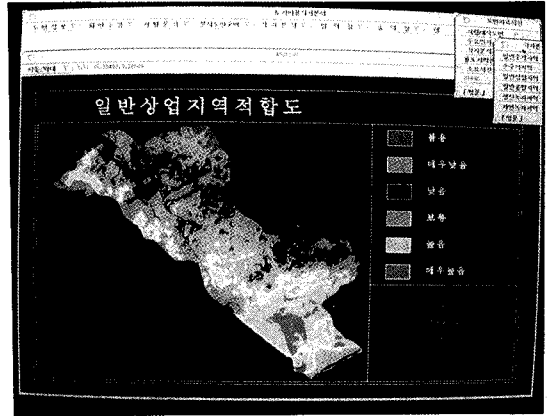


사진 (b) 일반상업지역 적합도

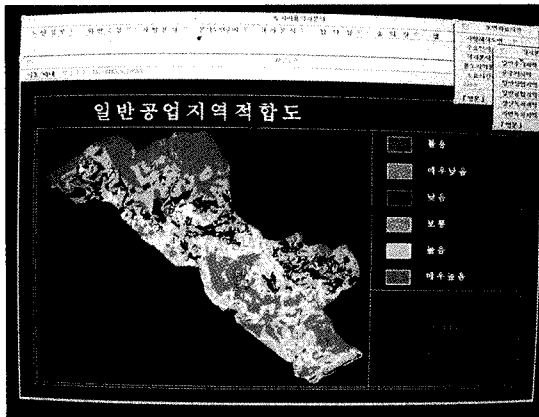


사진 (c) 일반공업지역 적합도

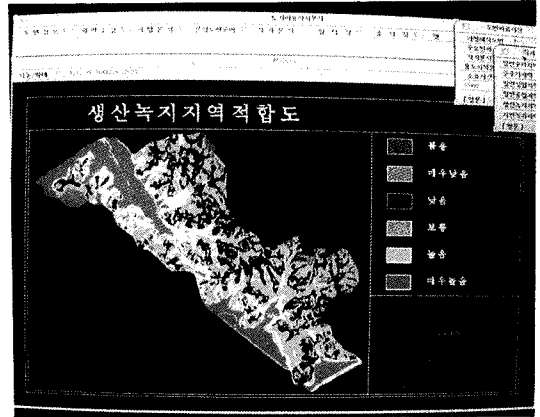


사진 (d) 생산능지지역 적합도



사진 (e) 현행용도지역도

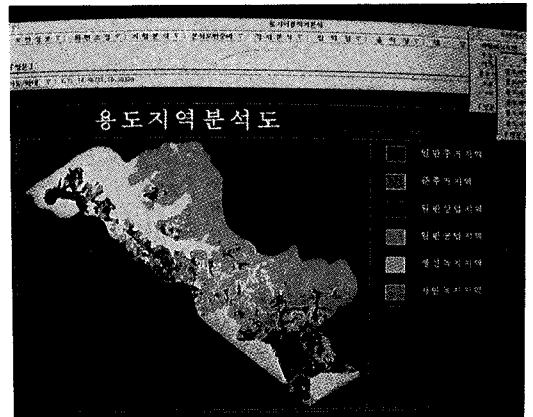


사진 (f) 용도지역 적합도

셋째, 도시특성 및 도시공간구조론에 근거한 우선 순위의 개념 및 법적인 제한요소를 적용하여 용도지역의 배정에 대한 전산적인 방법을 제시하였고 이를 바탕으로 다각적인 방향에서 용도지역을 배정할 수 있었다

끝으로 분석의 정확도와 신뢰성을 높이기 위해서는 앞으로 용도지역별 적지기준과 자료간의 상관관계를 규명하고자 하는 후속연구들이 절실히 요망됨을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 장명수, 도시계획, 보성출판사, 1987. 3.
2. 대한국토·도시계획학회, 도시계획론, 형설출판사, 1992. 2.
3. 윤정섭, 도시계획(신판), 문운당, 1994.
4. Wanglin Yan, Eihan Shimizu & Hideo Nakamura, "A Knowledge-Based Computer System For Zoning", Comput., Environ and Urban Systems, Vol. 15, 1991.
5. John Lyle & Frederick P. Stutz, "Computerised Land Use Suitability Mapping", The Cartographic Journal, Volume 20(1) 39-49(June 1983).
6. 충청북도, GIS를 활용한 농촌소득작목재배적지선정 프로그램개발보고서, (주) 캐드랜드, 1992. 8.
7. 박성재, 토질역학, 회성출판사, 1993. 12.
8. 정읍군, 신태인 도시계획재정비, 1993.
9. 박종무, 환경정보관리체계를 이용한 적지분석에 관한 연구, 서울대학교 환경대학원 석사논문, 1986.
10. 이명우, 환경조경 계획에 있어서 전산기를 이용한 적지분석 기법에 관한 연구, 서울대학교 환경대학원 석사논문, 1982.
11. David L, "A GIS-Based Method for Intergating Expert Knowledge into Land Suitability Analysis", Urban & Regional Information System Association Vol. II, 1993.
12. 대한국토계획학회, 도시의 계획과 관리, 집문당, 1987. 2.
13. 유복모, 지형공간정보론, 동명사, 1994.
14. Elise M. Bright, "The "ALLOT" Model : A PC-Based Approach To Siting And Planning", Comput., Environ and Urban Systems, Vol. 16, 1992.