

GIS를 이용한 도시주거환경의 평가 및 정비지구 유형화

오규식*·이왕기*·정연우*

A GIS Approach towards the Evaluation of the Quality of the Urban Residential Environment and to Zoning for Management

Kyu-Shik Oh·Wang-Key Lee·Yeun-Woo Jung

요 약

현재 우리나라 도시의 주거환경 정비에 있어서 구체적인 구역지정 기준이 없으며 체계적인 정비방식 지정이 이루어지지 못하고 있다. 본 연구에서는 GIS를 이용하여 도시내 주거환경의 수준을 체계적으로 평가하고 정비가 요구되는 지구의 유형화를 시도했다. 이를 위해 종로구 창신동 지역을 사례대상으로 3단계의 GIS 분석이 이루어졌다. 즉 도시주거환경의 4대 질적 목표—안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성—를 중심으로 대상지의 환경적 수준을 평가하고, 분석결과 주거환경의 질이 불량하다고 나타난 지역에 대해서는 주택수준, 기반시설, 건물밀도 측면에 대한 세부적 분석을 실시했다. 그리고 그 결과 나타난 유형별 정비지구에 대해 적절한 정비사업방식을 지정했다. 이같은 노력은 주로 전문가의 직관이나 단편적 판단에 의존하던 기존의 방법을 보다 체계적이고도 합리적인 방법으로 전환하려는 것으로서 유사 도시개발정책의 수립에도 유용할 것이다.

ABSTRACT : Current management endeavors towards the urban residential environment lack in specific evaluation criteria and relevant strategies. This study attempts to systematically evaluate the quality of the residential environment and to zone areas that need improvement. In the case of the Changshin-dong area, three steps were performed in GIS analyses. First, the quality of residential environment was evaluated in terms of four environmental objectives—i.e. safety, health, convenience, and amenity. Second, for the areas that do not satisfy any of the four requirements above, zoning was conducted in terms of housing quality, infrastructure, and housing density. Finally, relevant strategies for improvement were assigned to those areas. The approach presents a shift from a current method that manily relays on experts' intuition or biased judgement, to a more systematic and logical one. Such an approach is expected to be useful for establishing other urban developmental strategies.

*한양대학교 도시공학과(Department of Urban Engineering, Hanyang Univ. 17 Haengdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-791 Korea, Tel.(02)290-0336)

서 론

우리나라 도시의 주택사업은 그간 주택의 양적 공급을 위한 신규개발사업 위주로 진행되어 왔으며, 재개발사업도 기성시까지 환경의 질적 관리를 도모하기 위한 기준 및 지침이 마련되지 않은 채 개별적으로 시행되어왔다. 특히 서울시의 경우, 도시개발의 우선적 목표가 주택공급의 확대에 있고 사업대상지의 지정기준이 명확치 않기 때문에 물리적 여건이 매우 다양하고 주민들의 사회·경제적 수준 또한 상이함에도 불구하고 지역여건에 따라 적절한 정비방식이 적용되지 않고 있다. 그리고 이는 도시공간의 기형화를 야기하는 원인이 되고 있다. 이같이 도시내 주거지역에 대한 고도의 효율적 토지이용이 주택문제의 주된 해결책으로 제시되고 있는 상황에서 주거지역 환경의 현상황을 구체적으로 파악하여 주거환경정비를 위한 바람직한 방향을 설정하는 작업은 매우 중요한 의미를 지니게 된다.

주거지역 환경의 평가 및 유형화는 도시관리에 있어서 장기적으로 주거지 환경 개선에 대한 수요를 파악할 수 있는 수단이며, 투자의 정도 및 우선순위를 결정하고 적절한 정비사업 방식을 선정하기 위한 기초작업이 된다. 또한 이같은 작업에 의해 지역 주민의 입장에서서는 자신이 살고 있는 지역환경의 현황은 어떠한지, 그리고 어떠한 방향으로 개선될 것인지를 보다 쉽게 이해할 수 있게 되기 때문에 궁극적으로 보다 효과적인 주민참여가 이루어질 수 있는 것이다.

도시계획 입무를 위해 현장조사나 문헌을 통해 수집한 방대한 공간 데이터는 그간 주로 수작업에 의해 분석이 이루어졌다. 그런데 도시 전반에 대한 자료가 불충분하고 그를 처리, 분석하기 위한 인력 또한 부족하여, 분석의 결과가 일반적 수준에 그치게 되고 구체적인 도시정책의 수립이 어려웠다. 이같은 상황에서 도시계획의 상당 부분은 구체적인 자료에 근거하기보다는 계획가의 경험이나 직관에 의해 이루어지고, 계획작업에 소요되는 시간 또한

상당하였다.

컴퓨터 및 그에 의한 수치자료의 활용은 이같은 문제를 극복하는데 도움을 준다. 특히 지리정보시스템(Geographic Information Systems)은 계획과정에서 발생될 수 있는 전문가의 즉흥적이고도 편향된 의사결정의 문제나 비전문가의 계획에 대한 이해부족의 문제를 해결하는데 있어서 유용한, 매우 체계적인 접근을 가능케 한다. 아울러 자료의 처리와 분석에 많은 시간과 비용이 요구되는 도시계획 작업의 특성과 그같은 과정의 반복성 등을 감안할 때 지리정보시스템의 도입과 적용은 그 효과가 매우 크다고 할 것이다.

이에 본 연구에서는 GIS를 이용하여 도시내 주거환경의 수준을 체계적으로 평가하고 정비가 요구되는 지구를 파악한다. 그리고 지구의 특성에 따른 다양한 유형의 사업방식을 지정한다. 이같은 연구를 통해 제시되는 접근방법은 도시주거환경정비를 위한 방법적 모형이 될 것이며, 유사 도시개발정책의 수립에도 효과적으로 적용할 수 있을 것이다.

도시주거환경의 질과 분석방법

주거환경의 평가를 위한 국내의 기준

(1) 현행 우리나라의 재개발 구역 지정기준

도시재개발법 제4조 제1항(각 호의 1에 해당하는 구역), 도시재개발법 시행령 제3조 제2항(도시재개발법 제4조 제2항의 규정에 의한 과소 토지의 규모 및 건축물의 노후, 불량 기준), 건설부 도시재개발 입무지침 제16조 제2항을 살펴볼 때, 재개발 구역 지정기준이 모호하다. 즉 불량주택에 대한 객관적 기준이 없으며, 불량주택이 어느 정도 있을 경우 불량주거지역으로 볼 것인가에 대한 구체적인 기준이 설정되어 있지 않다. 또한 현행의 구역 지정은 도시 전체의 구조나 도시계획을 충분히 고려하지 않고 이루어지는 문제점을 지니고 있다. 이는 특히 구역 지정을 위해 고려하는 자료가 매우 국지

적이고도 단편적인 성격의 것들로 구성되기 때문이다.

(2) 국내의 주거지역 평가 및 유형화 사례

불량주택과 불량주거지역에 대한 판정기준을 제시한 사례는 미국 공공건강협회(APHA : American Public Health Association)의 불량주거 평가 기준, 영국의 Cullingworth가 제시한 분석기준, 일본 건설성의 불량도 판정기준, 국내 국토개발연구원의 최저주거기준 등이 있다. 이들 사례를 분석할 때 다음과 같은 문제점이 제기되고 있다.

첫째, 주거생활에 영향을 미치는 다양한 요소를 고려하고 있지만 이들 요소에 대한 위계가 정해져 있지 않고, 사회·경제적인 기준에 대한 명확한 지표설정이 결여되어 있다.

둘째, 불량주택이나 불량주거지역 판정기준에 있어서 너무 세부적인 항목을 다루고 있기 때문에 이들을 취합하여 일정 지역에 대해 적합한 정비방식을 제시하기가 어렵고, 자칫하면 개별적 주택의 개선에 치우칠 가능성이 높다.

셋째, 각 판정기준들이 자국의 주택이나 주거문화에 초점이 맞추어져 있기 때문에 우리나라의 주거지역의 상황에 직접 적용하기가 어렵다. 물론 우리의 주거문화가 해방 이후 서구의 주택양식이나 생활방식을 닮아가는 추세인 것이 사실이지만 현실의 분석에 있어서는 우리 삶의 형태와 수준에 대한 고려가 필수적으로 이루어져야 할 것이다.

넷째, 위의 기준들은 불량주택과 불량지역판정기준으로 양분되어 있기 때문에 본 연구의 목적인 일단의 주거지역에 대한 주택내부 및 외부 환경수준을 동시에 고려하여 유형화하는 작업과 접근방식에서 차이를 보이고 있다.

주거환경의 질적 분석

주거환경수준을 평가함에 앞서 도시주거가 지향해야 할 질적 목표를 우선적으로 설정할 필요가 있다. 이같은 질적 목표의 수립을 통해 환경 평가를

위한 세부적이고도 민감한 분석항목이 선택될 수 있다. 그리고 주거환경수준의 평가 및 유형화 결과 불량한 것으로 평가된 지역에 대해서는 적절한 정비방식을 도입할 수 있다.

(1) 주거환경의 질적 목표

도시의 물적환경은 주생활환경, 직장환경, 기타 환경의 세 가지로 크게 나눌 수 있다. 이러한 물적 환경 중 주생활환경은 도시 전체면적 중에서 차지하는 비율이 가장 커서 일반적으로 70% 이상을 점할 뿐 아니라 도시민 모두에게 공통적으로 관여된다는 점에서 가장 중요하다. 물론 현대도시에서 기능에 의한 공간 구분이 매우 모호해지고 있지만 도시내의 주거지가 지니는 중요성과 그 가치는 매우 크다.

도시의 주생활환경을 바람직하게 유지하기 위해 고려해야 할 질적 목표는 매우 다양하게 제시되고 있다. 그러나 본 연구에서는 세계보건기구(WHO)가 '건강한 주거환경의 기초'에서 '사람다운 생활을 영위하기 위한 환경의 질적 목표'로 제시한 바 있는 다음의 4가지 항목을 우선적으로 고려한다.

- 안전성 : 인간의 생명 및 재산이 자연재해, 화재, 범죄 등으로부터 안전하게 보호되어 있을 것
- 건강성 : 육체적, 정신적 건강상태가 유지되어 있을 것
- 편리성 : 생활의 편리성이 경제적으로 확보되어 있을 것
- 쾌적성 : 아름다움, 위락 등이 충분히 확보되어 있을 것

(2) 세부적 분석항목

위에서 설명한 주거환경의 질적 목표는 주생활환경을 이루는 지표적이고도 추상적인 개념으로서 그를 실현하기 위한 구체적 분석항목들과 상호 밀접한 연관관계에 있다. 주거환경을 분석하기 위한 항목은 크게 나누어 주택의 상태, 주택내부 시설, 도

시기반시설, 사회·경제적인 측면 등이 있다. 여기에서는 자료취득의 가능성과 항목간 상대적 중요성을 고려하여 다음과 같은 세부항목들을 우선적으로 다룬다. 즉 건폐율, 도로율, 도로선밀도, 건축경과연수, 건물의 외부상태, 호수밀도, 방당 거주인수, 1인당 주거면적, 욕실현황, 부엌현황, 화장실수, 화장실종류, 난방종류, 입지성, 근린생활시설의 이용 편리성, 쓰레기 처리상태, 주택소유현황, 필지면적, 공원녹지의 확보상태, 기반시설 등이다.

주거환경의 질을 결정하는 다양한 요소들과 환경의 질적 목표—안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성—와의 연관관계는 Table 1과 같다. 여기에서 맺어지는 상호연관에 의해 2차적 파생자료(derived data)—예를 들어 건물노후도, 주택내 거주밀도, 주택내부시설, 건물밀도, 기반시설, 공공·생활시설 등—가 생성될 수 있다.

(3) 질적 수준에 따른 주거지역의 유형화

안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성 등 모든 질적 목표를 충족하는 지역은 보전지구로 삼아 현재의 질적 수준을 지속적으로 유지한다. 그러나 보전지구를 제외한 제외한 나머지 지역, 즉 안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성 등의 질적 목표 가운데 한가지라도 충족하지 못하는 불량지역에 대해서는 Table 2에서와 같이 형성된 3차자료에 의한 지구 유형화가 실시된다.

3차자료의 각 범주별로 주거환경을 분석한다. Table 2의 4가지 범주중 한 항목이라도 불량으로 분석될 경우 공공·생활시설은 우선적으로 공급하는 것을 원칙으로 하고 나머지 3개의 범주에 대해 8가지 경우로 나누어 각각에 적절한 정비방식을 적용하게 된다(Table 3).

Table 1. The Relationship between Data and Environmental Objectives

	안전성	건강성	편리성	쾌적성
건물의 외부상태	건물노후도			건물밀도
건축경과연수				
화장실의 종류		위생시설		
화장실수				
욕실수			주택	
부엌			내부시설	
난방 종류				
방당 거주인수				주택내 거주밀도
1인당 주거면적				
쓰레기 처리상태		쓰레기 처리상태		
건폐율				건물밀도
호수밀도				
필지면적				
도로율	소방도로		차량접근성	
도로선밀도				
기반시설			기반시설	
입지성			입지성	
주택소유형태				건축의 개보수
공원녹지의 확보				공공생활시설
근생시설			근생시설	

Table 2. The Derivation of Data

1차자료	2차자료	3차자료
건물의 외부상태	건물노후도	주택수준
건축경과연수		
방당 거주인수	주택내 거주밀도	
1인당 주거면적		
화장실의 종류	주택내부시설	
화장실수		
욕실수		
부엌		
난방 종류		
건폐율	건물밀도	건물밀도
호수밀도		
필지면적		
도로율	기반시설	기반시설
도로선밀도		
기반시설		
공원녹지의 확보	공공·생활시설	공공·생활시설
근생시설		

Table 3. The Evaluation Matrix

		주택수준			
		상	하	상	하
건물밀도	기반시설				
	상	①	③	⑤	⑦
하		②	④	⑥	⑧

전면재개발지구 : ⑦, ⑧ 유형의 경우 적용
 도로정비지구 : ③, ④ 유형의 경우 적용
 주택개선지구 : ⑤, ⑥ 유형의 경우 적용
 밀도개선지구 : ②, ④ 유형의 경우 적용
 개별개선지구 : ① 유형의 경우 적용

사 례 연 구

대상지 현황

창신동은 행정구역상 서울시 종로구에 속해 있으며(Fig.1), 상업과 주거의 성격을 동시에 지니고 있다. 지형을 살펴보면 남저북고의 지형으로 40m로부터 100m까지의 심한 표고차를 보이며, 경사도 35-45%의 지역이 가장 넓은 부분을 차지하고 있다. 대상지의 총면적은 약 0.62km이며 총인구는 33,768명이다. 대상지 남쪽에 지하철 동대문역과 간선도로인 을곡로가 위치해 있다. 대상지의 대부분은 일반주거지역이며 부분적으로 문화재보호구역과 공원지구가 지정되어 있다. 양호한 주택과 불량한 주택이 서로 혼재하고 있으며, 다양한 주택유형이 나타나고 있다.

주거환경 평가 및 정비지구 유형화

(1) 분석단위의 결정

주거환경의 평가 작업에 있어서 가장 기본적인 분석단위는 필지와 그와 연관된 주택이다. 따라서 개개의 필지와 주택을 전수조사를 통해 정확히 파악하는 것이 이상적일 것이지만 자료의 취득에 과다한 시간과 노력이 소요되기 때문에 본 연구에서는 표본조사로 대신하였다.



Fig. 1 The Case—Study Area

표본조사에 있어서의 표본단위는 조사의 신뢰성을 확보하면서 자료취득이 가능한 범위에서 결정한다. 즉 표본의 최소단위는 적어도 1개의 주택을 포함하면서 총 표본수가 대상지내 전체 필지수의 1/10이상을 확보할 수 있도록 정하였다.

이같은 표본단위는 GIS분석에 있어서 소위 셀(cell)로 표현될 수 있는데, 본 연구에서는 36m×36m의 정방형 격자를 사용하였다. 대상지 전체를 총 462개의 표본으로 나누고 각 표본내에서 1개의 대표필지를 선정하였다. 주거지 이외 용도의 지역은 분석에서 제외하였다.

(2) 분석항목의 결정

본 대상지 분석시 앞서 언급한 주거환경 분석항목중 유사한 항목으로 대치하거나 생략한 항목은 다음과 같다. 즉 도로율·도로선밀도는 소방도로(폭 4m이상)의 유무로, 필지면적은 셀 전체에 대한 호수밀도로, 상하수도·도시가스 등의 기반시설은 주거만족도로 각각 대치하였다. 그리고 주택의 소유와 근린생활시설은 자료의 심한 변동성 때문에, 공원녹지의 확보상태는 대상지내에 녹지가 없는 관계로 분석항목에서 제외하였다. 최종적으로 선정된 14가지의 항목에 대해 다음과 같은 분석기

준을 설정하였다.

(3) 분석기준의 설정

1990년도 인구 센서스 자료를 토대로 대상지를 포함하는 종로구와 인접지역인 중구의 평균적인 주거환경 수준을 살펴보았다. 이를 바탕으로 대상지 주거환경의 수준을 계획년도 2001년을 목표로 주거환경의 분석기준을 설정하였다(Table 4). 각 항목에 대한 분석기준은 편의상 상(1), 중(2), 하(3)의 3등급으로 나눈다.

Table 4. Evaluation Criteria

항목	상	중	하	
건축 경과년수	10년이하	10-25년	25년이상	
건물 외부상태	누수여부, 건물외부상태, 노후도 등을 종합적으로 고려하여 상,중,하 결정			
1인당 주거면적	20㎡이상	13-20㎡	13㎡이하	
난방시설	가스, 기름보일러		연탄보일러	
부엌	0.4개/인 이상	0.3-0.4개/인	0.3개/인 이하	
화장실수, 욕실수	0.6개/인 이상	0.3-0.6개/인	0.3개/인 이하	
화장실 종류	수세식	수세식, 재래식 혼재	재래식	
입 지	교통시설 접근성	300m이하	300-500m	500m이상
	공공시설 이용반경	500m이하	500-800m	800m 이상
호수밀도	3호/㎡이하	4-6호/㎡	7호/㎡ 이상	
쓰레기처리	주거환경 만족도 조사결과에 의하여 상,중,하 결정			
방당 거주인수	1.5인/방 이하	1.5-2.0인/방	2.0인/방 이상	
건폐율	33% 이하	33-44%	44% 이상	
소방도로의 유무	도로폭 4m를 기준으로 상,하 구분			

(4) 분석의 틀 설정(Fig.2)

주거환경의 질적 목표별 기본자료를 취득, 입력한 후 각각의 속성 데이터를 앞서 설정한 3등급의 분석기준에 따라 주거환경 평가 및 정비지구 유형화를 위한 3단계의 분석과정을 구상하였다.(Fig.3).

첫째, 주거환경 질의 분석.

둘째, 주거환경 질의 평가결과 정비가 필요한 지역에 대해서 주택수준, 기반시설, 건물밀도 측면에서의 분석.

셋째, 주거환경 정비지구의 유형화 및 정비사업 방식의 지정.

(5) 주거환경 질의 평가(Fig.3)

앞서의 항목별 기준에 근거하여 대상지 주거환경을 질적 목표별 — 안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성 — 충족도를 평가하였다. 이를 위해 14가지의 원자료를 10가지의 파생자료로 재구성 하였다. 4 가지 질적 목표에 대한 개별적 분석을 실시하고 그 결과를 종합하여 대상지 주거환경의 종합적 수준을 파악하였다.

(6) 주거환경정비를 위한 지구의 유형화(Fig.4)

주거환경수준의 평가를 통해 얻어진 결과, 안전성, 건강성, 편리성, 쾌적성 등 모든 질적 목표를 충족하는 지역은 보전지구로 삼아 현재의 질적 수준을 지속적으로 유지한다. 그러나 질적 목표중 한 항목이라도 불량으로 평가된 지역에 대해서는 사업 방식 지정을 위한 지구 유형화를 실시하였다.

이를 위해 주택수준, 건물밀도, 기반시설, 공공시설 등으로 분석항목을 재구성하여 각 항목별 수준을 평가하고 그를 바탕으로 주거환경을 정비하기 위한 유형별 사업방식을 지정하였다.

GIS를 이용한 도시주거환경의 평가 및 정비지구 유형화

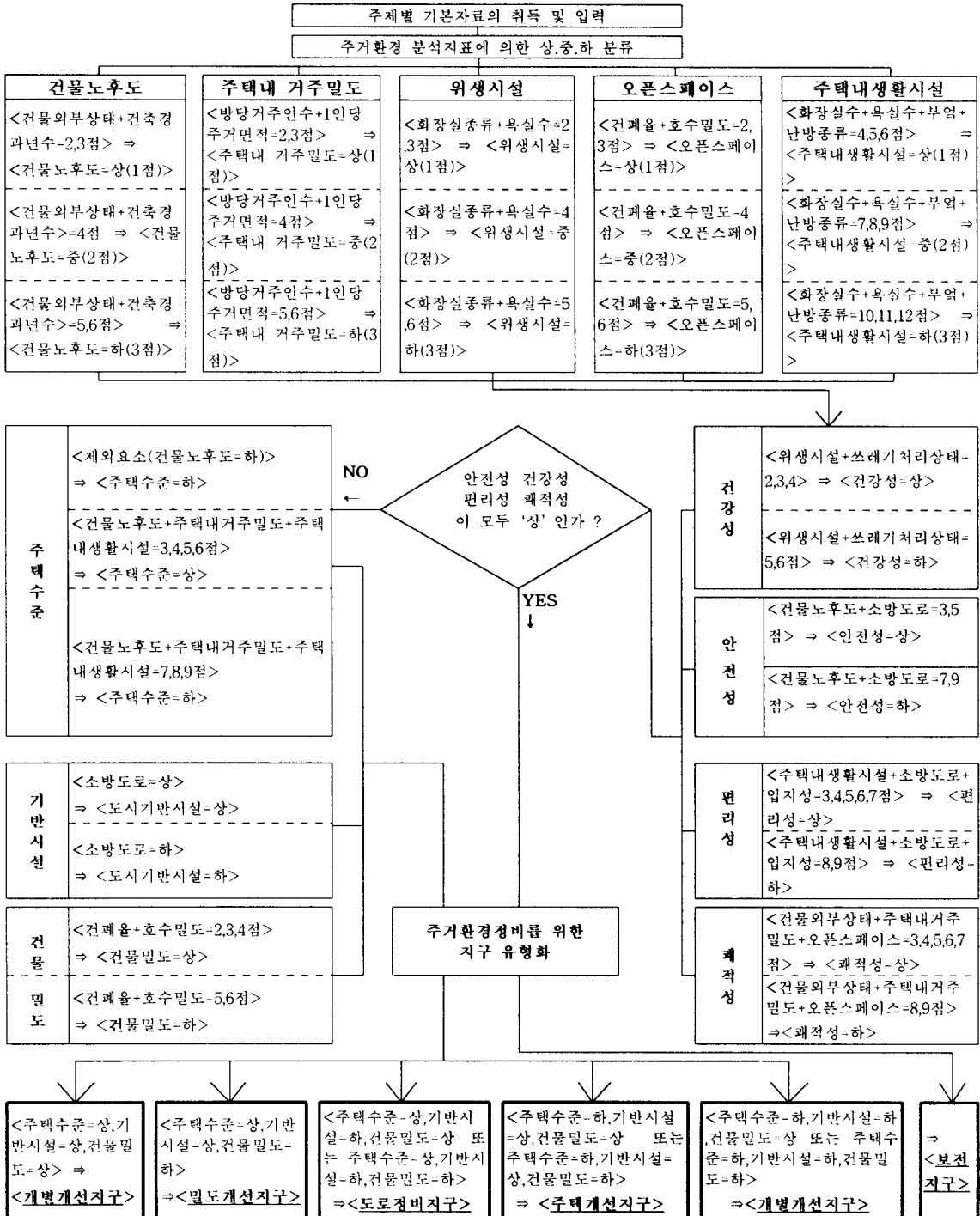


Fig. 2 Decision Rules and Process

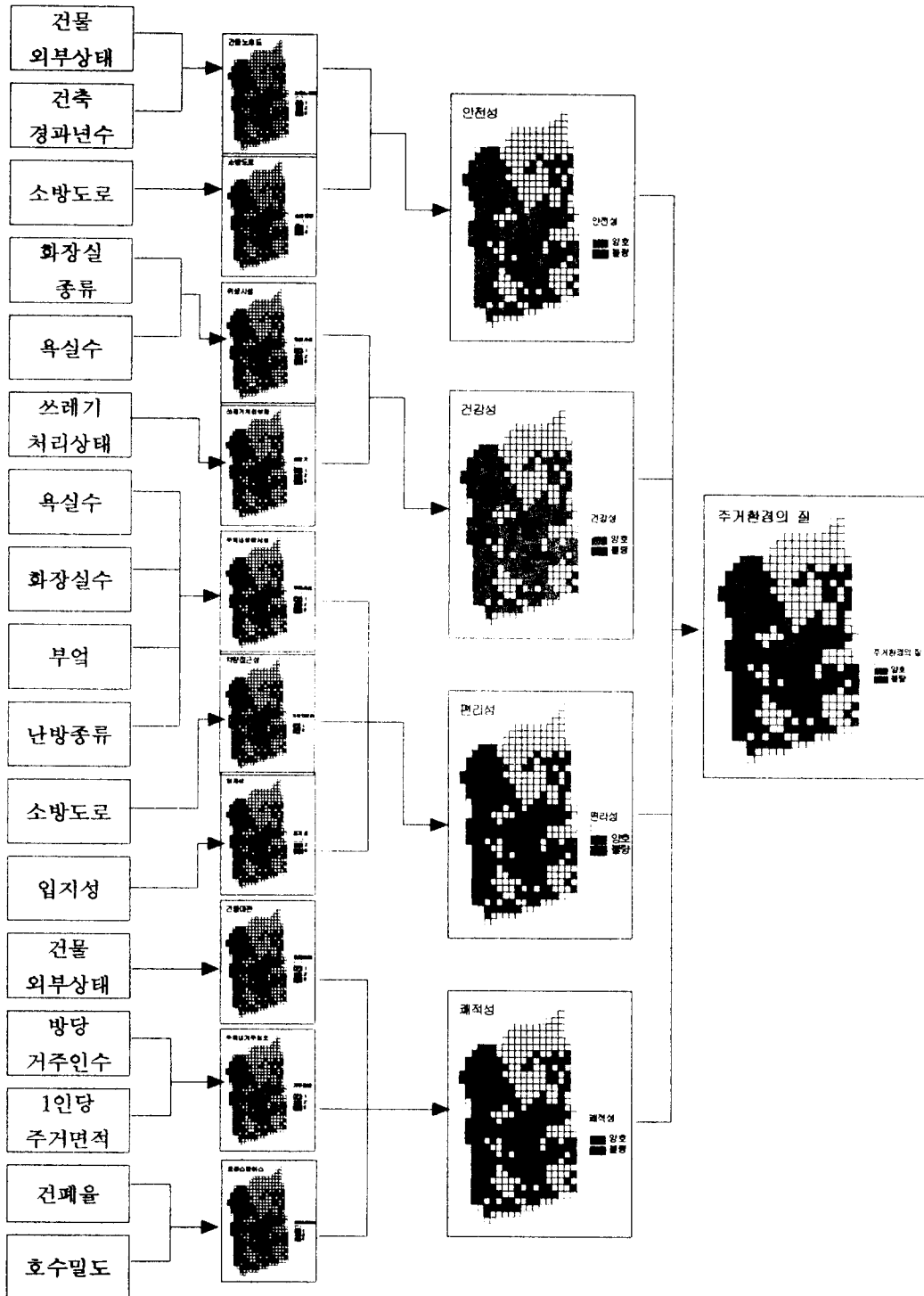


Fig. 3 The Evaluation of Residential Quality

GIS를 이용한 도시주거환경의 평가 및 정비지구 유형화

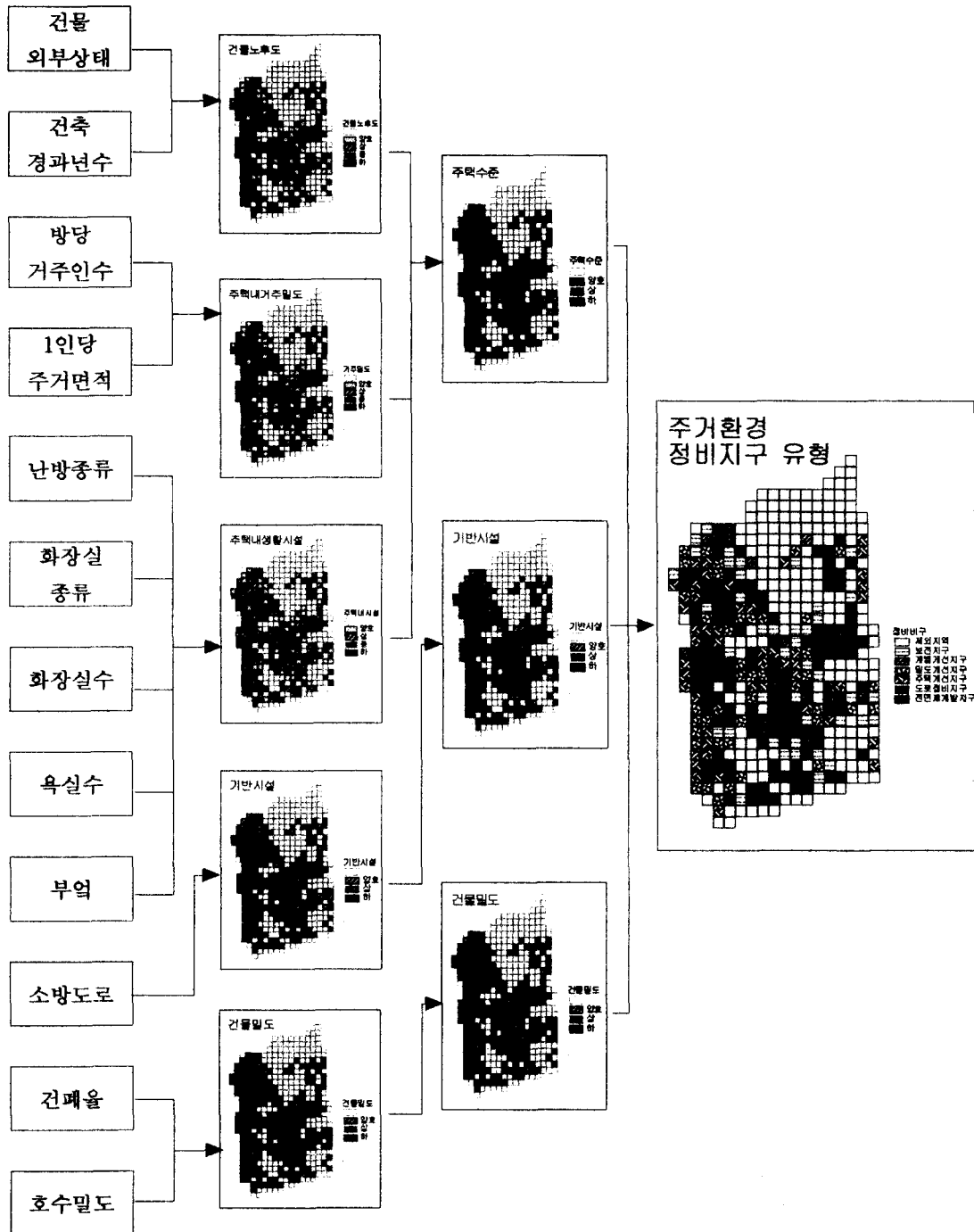


Fig. 4 Zoning for Management and Relevant Strategies

결 론

과거 불량주거지역이란 도시로 유입된 농촌 이주민들에 의해 도시의 구릉지에 자생적으로 발생한 소위 '달동네' 혹은 '판자촌'으로 인식되었다. 이같은 지역들은 기반시설을 포함한 주거환경이 매우 열악하고 주변 지역과의 구분이 뚜렷하여 구체적인 불량주거지역 지정기준과 체계적인 정비지침이 없이 진행된 재개발사업에도 불구하고 주거환경의 개선 측면에 있어서는 일정 긍정적인 효과를 보인 것이 사실이다.

그러나 현재 서울시의 주거지역 현황을 살펴보면 그간의 재개발사업 이후 과거와 같은 불량주거지역을 찾아보기 힘든 반면, 재개발사업후 시간의 경과에 따른 주택의 노후화와 유지관리의 소홀 등으로 인해 주거환경이 계속 악화되어 가는 주거지역이 도시내부에 산재, 확산해가는 상태이다.

이에 본 연구는 일단의 도시주거지역에 대해 GIS를 활용함으로써 주거환경수준의 평가와 함께 정비사업방식의 지정을 위한 지구 유형화 방안을 제시하였다. 이같은 작업은 전문가의 직관이나 단편적 판단에 의존하던 기존의 방법을 보다 체계적이고도 합리적인 방법으로 전환코자 하는 기초적 노력이라고 할 것이다.

그러나 본 연구의 수행에 있어서의 제한점과 향후 계속되어야 할 과제가 지적되어야 하는 바 다음과 같다.

첫째, 일단의 주거지를 유형화하는데 있어서 셀 단위의 자료분석에서 기인하는 신뢰성의 문제를 해결하기 위해 개별 필지단위의 보다 정밀한 자료의 입력과 분석이 필요하다. 이에는 현재 우리나라의 지방자치체별로 시작하고 있는 도시정보시스템의 기본자료가 우선적으로 활용되어야 한다.

둘째, 주거환경의 질을 평가하는데 있어서 본 연구에서 고려한 분석항목 이외에도 보다 광범위한 도시자료—예를 들어 사회·경제적 자료—가 포함될 수 있어야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서 주거환경의 질을 평가하는 과정에서 사용된 다양한 분석항목들은 모두 동등한 중요성으로 처리되었다. 그러나 도시계획직 차원에서 지향하는 상위목표에 따라 환경의 질적 목표나 그에 연관된 세부적 분석항목들의 가치결정에 합리적인 가중치 체계를 도입할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 윤혜정, 1996, 주거환경개선을 위한 주거지역 유형화에 관한 연구, 서울대학교 대학원.
- 박소형, 1991, 경사지 특성을 고려한 저층 집합주거계획에 관한 연구, 서울대학교 대학원.
- 이영순, 1992, 주거환경계획, 대우출판사.
- 국토개발연구원, 1991, 일본 주택지구개발법 건설성령.
- 대한국토·도시계획학회, 1991, 도시계획론.
- 부산직할시, 1993, 도시계획실무편람.
- 일본건축학대계, 집합주택, vol.27.
- 대한주택공사, 1993, 불량주택 재개발사업의 문제점과 개선방안 연구.
- 신건축학대계 편집위원회, 1991, 신건축학대계 19 : 시가지정비, pp.16.
- 住田昌二, 1982, 주택공급 계획론.
- American Public Health Association, 1945, Committee on the Hygiene of Housing, An Appraisal Measuring the Quality of Housing Part 1.
- J.B. Cullingworth, 1963, The analysis and evaluation of the concept of housing, Reagional Planning and Urban Planning, Sarah Corr and J.B. Cullingworth(Ed.).