

위탁연구 2006-12

경기도 부동산 데이터베이스 구축실태 파악  
및 활용방안에 관한 연구

A Study on the Construction and Application of Real Estate  
Database in Seoul Metropolitan Areas

2007. 6





# 제 출 문

경기개발연구원장 귀하

이 보고서를 “경기도 부동산 데이터베이스 구축실태 파악 및 활용방안에 관한 연구(중앙대학교 산학협력단 / 박헌수)” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2007. 6.

중앙대학교 산학협력단



- 목 차 -

<b>제 1 장 서 론</b> .....	<b>9</b>
제 1 절 연구의 배경 및 목적 .....	9
제 2 절 연구의 범위 .....	10
제 3 절 연구의 방법 .....	11
<b>제 2 장 부동산 시장정보</b> .....	<b>15</b>
제 1 절 부동산 시장정보의 수집 및 유형 분류 .....	17
제 2 절 국내 부동산 시장정보 .....	18
제 3 절 외국의 부동산 시장정보 .....	20
제 4 절 국내·외 부동산 시장정보의 시사점 .....	22
<b>제 3 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축 실태</b> .....	<b>29</b>
제 1 절 부동산관련 데이터베이스 구축 현황 .....	29
제 2 절 부동산 데이터베이스 활용의 문제점 .....	34
<b>제 4 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축</b> .....	<b>39</b>
제 1 절 부동산 데이터베이스 설계 .....	39
제 2 절 아파트 시세자료 데이터베이스 .....	44
제 3 절 부동산 실거래가격 데이터베이스 .....	46
제 4 절 지역별 사회경제 데이터베이스 .....	54

<b>제 5 장</b>	<b>경기도 부동산 데이터베이스 활용방안</b> .....	<b>57</b>
제 1 절	부동산 가격지수 .....	57
제 2 절	아파트 가격의 지역 간 인과성 분석 .....	63
제 3 절	공적분(cointegration)과 동학적(dynamic) 분석 .....	71
제 4 절	부동산 시장의 구조적 변화 .....	86
<b>제 6 장</b>	<b>결 론</b> .....	<b>95</b>
<b>[참고문헌]</b>	.....	<b>101</b>

- 표 목 차 -

〈표 2-1〉	주요국의 부동산 시장정보 현황	22
〈표 4-1〉	아파트 시세 데이터베이스에 대한 물리적 설계	44
〈표 4-2〉	아파트 시세자료 구축 내역	45
〈표 4-3〉	아파트 시세자료 구축 내역(계속)	46
〈표 4-4〉	아파트단지 데이터베이스에 대한 물리적 설계	48
〈표 4-5〉	개별아파트 데이터베이스에 대한 물리적 설계	49
〈표 4-6〉	아파트 실거래가격 데이터베이스에 대한 물리적 설계	49
〈표 4-7〉	시도별 전체 월별 거래량 및 가격추이	51
〈표 4-8〉	지역별, 전용면적별 거래량	52
〈표 4-9〉	지역별, 전용면적별 전용면적당 가격추이	53
〈표 4-10〉	인구주택센서스(2000, 2005) 데이터베이스 항목	54
〈표 5-1〉	반복매매방법을 이용한 지역별 아파트가격지수	62
〈표 5-2〉	반복매매방법을 이용한 지역별 아파트가격지수(계속)	63
〈표 5-3〉	단위근 검정 결과	68
〈표 5-4〉	VAR 모형의 적정시차 결정	69
〈표 5-5〉	지역별 부동산가격지수의 인과성 검정	70
〈표 5-6〉	공적분 검정	73
〈표 5-7〉	공적분 검정	74
〈표 5-8〉	지역별 부동산가격지수 분산분해 결과	85
〈표 5-9〉	참여정부 부동산 대책 개관	88

## - 그림 목 차 -

〈그림 3-1〉 토지종합정보시스템 구성도 .....	30
〈그림 3-2〉 부동산거래관리시스템 구성도 .....	31
〈그림 3-3〉 거래가격적정성 진단시스템 .....	32
〈그림 3-4〉 부동산등기업무시스템 구성도 .....	33
〈그림 4-1〉 데이터베이스 설계과정 .....	41
〈그림 4-2〉 경기도 부동산 데이터베이스 개체-관계 다이어그램 .....	43
〈그림 4-3〉 아파트단지 분포도 .....	47
〈그림 4-4〉 아파트 분포도(성남시) .....	50
〈그림 5-1〉 지역별 아파트가격지수 .....	61
〈그림 5-2〉 버블세븐지역 아파트가격지수 .....	61
〈그림 5-3〉 장기균형관계 .....	75
〈그림 5-4〉 강남구 부동산가격지수 변화에 대한 지역별 반응 .....	80
〈그림 5-5〉 성남시 부동산가격지수 변화에 따른 지역별 반응 .....	81
〈그림 5-6〉 안양시 부동산가격지수 변화에 따른 지역별 반응 .....	82
〈그림 5-7〉 용인시 부동산가격지수 변화에 따른 지역별 반응 .....	83
〈그림 5-8〉 LM 통계량을 이용한 구조변화 검정 .....	92



# 요약문

---



# 요 약 문

## 제 1 장 서 론

부동산 가격 변동이 사회경제 전반에 심각한 영향을 미치는 현 시점에서 부동산 가격의 이상적인 변동이 예측될 때 이에 대한 적절한 대책을 강구할 필요가 있다. 그러나 현재 부동산과 관련된 다양한 정보들을 체계적으로 통합할 수 있는 시스템이 없는 실정이다.

따라서 본 과업의 목적은 현행 경기도 부동산 데이터베이스 구축 실태를 파악하고, 부동산정보 통합데이터베이스시스템의 구축, 부동산정보 분석알고리즘의 개발 및 활용방안을 제시하는데 있다.

본 과업은 2003년 7월부터 2007년 5월까지 수도권 전체를 대상으로 하며, 경기도의 각종 정책 변화에 따른 부동산 시장에 미치는 파급효과들을 분석할 수 있는 방안을 모색하고 부동산 정책의 효과에 대한 활용방안을 실증분석을 통해 제시하고자 한다.

## 제 2 장 부동산 시장정보

부동산 시장정보는 토지와 토지 이외의 부동산으로 나누어서 살펴볼 수 있으며, 부동산 정보 내용에 따라 협의의 부동산 시장정보와 부동산투자정보로 구분할 수 있다. 협의의 부동산 시장정보는 시장의 수급에 영향을 주는 정보와 시장의 수급 결과에 따라 나타나는 가격과 거래량에 대한 정보로 구분할 수 있다. 부동산 투자정보는 대부분 수익률과 위험관련 정보로 다른 대체 투자대상과 비교하여 부동산의 투자여부를 결정할 때 이용하거나 부동산의 성과를 비교할 때 주로 이용된다.

외국의 경우 부동산정보 조사에 공공부문의 역할이 매우 클 뿐만 아니라 토지의 유효이용, 부동산 증권화에 따른 부동산시장의 정비, 특히 부동산에 관한 정보공개의 불가피성이 커지고 있기 때문에 다양한 부동산 유형에 대한 조사와 수요, 공급, 가격, 투자수익에 관한 정보까지 제공하고 있다.

이러한 흐름을 볼 때, 우리나라에서도 민간뿐 아니라 공공부문에서도 부동산 시장정보에 대한 수집과 분석 등 다양한 노력이 필요하며 조사의 질적 수준도 단순한 시장정보에 그치는 것이 아니라 투자정보까지 제공할 수 있도록 수준을 제고하여야 한다.

### 제 3 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축실태

현재 우리나라의 정보수집체계상 토지와 주택의 경우는 활발하게 정보원들을 통해 수집, 분석되고 있으나, 나머지 경우는 부분적인 수집체계만 존재한다. 따라서 새로운 정보수집체계에서는 오피스나 상가, 물류시설의 정보를 가지고 있는 관리사무소 등의 정보원을 이들과 관련이 있는 중개회사들이나 자산관리회사들과 시스템으로 연결하는 것이 바람직하다.

부동산관련 데이터베이스는 부동산거래관리시스템(RTMS)과 한국토지정보시스템(KLIS), 건축행정정보시스템(AIS) 등과 같이 외부 부동산관련 기관 및 사이트에서 얻어진 부동산 데이터베이스와 각종 계획, 정책 및 제도, 군사·환경적 특성, 물리적 개발 제한요건 등과 같은 지방자치단체의 부동산에 영향을 미치는 다양한 관련 정보로 구분할 수 있다.

현재 구축되어 있는 부동산 데이터베이스를 활용하여 제공하고 있는 정보는 대부분이 부동산가격지수로 먼저 지역별 표본개수를 선정한 다음 지역별 순위를 설정하고 그 다음 지역별 표본추출 할당 비율만큼 상위 순위에서 순서대로 아파트를 추출하여 전유면적당 가격, 가격변동률, 지수, 지수변동률 등에 대한 부동산 정보를 산출한다.

그러나 이러한 현행 부동산가격지수 알고리즘의 문제점으로는 첫째, 가격지수가 매매된 실거래 가격을 기준으로 작성된 것이 아니라 부동산 중개업소에서 파악된 시세가격, 즉 목록자료를 기준으로 작성된 것이어서 부동산이 가지고 있는 속성들을 지수작성에 반영하지 못한다는 것이다. 둘째, 목록자료에 의한 지수는 시세자료가 가지는 속성상 실거래 자료를 평균으로 평할한 가격을 기초로 작성되기 때문에 실제 시장에서의 가격변동률을 낮게 반영한다. 셋째, 부동산시장정보가 축적되어 있지 않아 부동산 정책이 시장에 미치는 파급효과에 대한 정책모의실험을 체계적이고 종합적으로 수행하지 못한다. 넷째, 현재 정부에서 추진하고 있는 각종 부동산 관련 정보시스템들을 통합하여 운영할 수 있는 방안이 마련되어 있지 않아 부동산 관련 시스템들이 시너지 효과를 제대로 발휘하고 있지 못한다.

### 제 4 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축

데이터베이스 구축과정은 현실세계의 데이터와 업무를 데이터 모델의 세계로 변환시키는 과정

으로 모델의 표현규칙, 작성규칙에 따라 현실세계의 자료와 업무가 표현되며 요구분석, 개념적 설계, 논리적 설계, 물리적 설계 순으로 이루어진다.

본 연구에서는 2003년 7월부터 2007년 5월까지 국민은행에서 제공하는 수도권 전역 6,911개 단지에 대해 849,946개의 시세자료와 2006년 1월부터 건설교통부에서 제공한 실거래가격에 대해 2007년 4월까지 거래된 411,718개의 실거래가격 자료를 구축하였다. 또한 2000년과 2005년에 대한 표본자료와 전수 자료를 이용하여 읍면동 지역별 인구, 가구, 주택에 대한 데이터베이스를 구축하였다.

## 제 5 장 경기도 부동산 데이터베이스 활용방안

부동산 데이터베이스를 활용하여 지역별로 부동산가격지수를 구한 다음 한 지역에서의 부동산 가격 상승이 타 지역에 미치는 효과를 분석하기 위하여 먼저 지역별로 부동산가격지수의 단위근(unit root)이 존재하는지를 파악하였다. 단위근이 존재하는 경우 지수가 비정상성(nonstationary) 시계열이므로 지수의 1차 차분을 통해 안정성을 확보한 다음 관심대상 지역들 간의 시계열 자료를 벡터자기회기(vector autoregression, VAR) 모형으로 설정하여 그랜저 인과성(Granger causality) 검정을 통해 지역들 간의 인과관계를 규명하였다.

분석대상 지역은 최근 부동산 가격이 급등한 서울 강남구, 경기도 성남시, 안양시, 용인시 등 4개의 지역으로 한정하였으며 분석에 사용된 자료는 2003년 7월부터 2007년 5월까지 반복매매방법에 의하여 작성된 월별 부동산가격지수이다. 부동산가격지수에 있어 지역 간 인과성에 대한 검정과 부동산가격지수간에 공적분 관계가 존재하는지를 살펴보고, 한지역의 부동산 가격의 변화가 타 지역에 미치는 영향을 충격반응함수를 통해 알아보았다. 또한 한 지역의 가격지수 변동에 영향을 미치는 요인들을 분산분해 방법을 사용하여 체계적으로 살펴보았다.

4개 지역에 대한 그랜저 인과성 검정 결과 강남구는 주변지역인 성남시, 안양시, 용인시의 부동산가격지수에 영향을 미치며 성남시는 안양시와 용인시의 부동산 가격지수에 영향을 미친다.

공적분 분석의 결과 성남시와 강남구, 용인시는 같은 방향으로 지수가 움직이는 반면 안양시는 다른 방향으로 지수가 움직이는 것을 알 수 있었으며 외부충격에 의한 시장 균형 상태로의 조정과정은 성남시가 가장 빠르게 이루어지는 반면 안양시는 가장 늦게 이루어지는 것을 알 수 있었다. 그리

고 2005년 8.31 대책과 2006년 3.30 대책은 일시적으로 부동산시장의 장기균형 상태를 이탈하게 하였으나 장기적으로 이들 부동산시장은 장기균형 상태를 유지하고 있는 것으로 나타났다.

충격반응 분석의 결과 강남구 부동산시장의 외부충격에 대해 강남구의 부동산가격지수는 영속적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 효과는 처음 3개월까지 가장 크게 나타나며, 3개월 이후부터는 일정하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 강남구의 부동산가격지수의 변화는 인근 지역에 모두 영향을 미치는 것으로 나타났으며 그 영향의 크기도 영속적인 것을 알 수 있었다. 성남시의 가격지수는 상승하였지만 서울시는 반대로 낮아지는 것을 알 수 있었다. 용인시의 부동산 가격지수는 성남시와 마찬가지로 일시적으로 부동산 가격이 상승하였지만 그 효과는 1개월 정도에 불과해 성남시의 가격변화가 인근 지역에 미치는 효과는 매우 낮은 것을 알 수 있었다. 안양시 부동산시장의 변화는 성남시와 마찬가지로 일시적으로 2개월 정도 안양시에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 강남구는 안양시의 부동산 가격변화에 거의 영향을 받지 않는 것으로 나타났고, 용인시의 부동산시장에서의 변화에 대해 강남구와 안양시는 전혀 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.

분산분해분석 결과 서울 강남구 지역의 부동산가격지수 변동은 단기에는 자체의 요인이 100% 정도를 차지하고 있으나 중·장기로 갈수록 주변지역인 안양시와 용인시의 시장여건에 어느 정도 영향을 받는 것으로 나타났다. 성남시는 대부분이 강남구의 여건변화에 많이 영향을 받는 것으로 나타났으나, 중·장기적으로는 자체요인에 의한 영향보다 대부분이 인근 지역인 안양시와 용인시에 의해 영향을 크게 받는 것으로 나타났다.

참여정부의 여러 부동산 정책들이 부동산 시장에 미치는 효과를 분석하기 위하여 부동산 정책이 주택가격지수의 변화에 영향을 미쳤는지 구조변화를 통하여 파악한 결과, 정부의 8.31 부동산대책은 모든 지역에 영향을 미쳤으나 그 효과는 일시적인 효과에 그친 것으로 나타났다. 성남시를 제외한 모든 지역에서 정부의 부동산 대책은 부동산 시장의 구조변화를 가져올 만큼 효과가 없음을 보여주고 있었다. 성남시는 정부의 부동산대책에 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

## 제 6 장 결 론

본 연구는 경기도의 부동산 데이터베이스 구축실태를 파악하고, 시범적인 실거래 가격과 시세자료, 아파트 단지와 개별아파트에 대한 물리적인 특성, 지역적 특성들을 데이터베이스로 구축한 후 이

데이터베이스에 대한 활용방안으로서 지역별로 부동산가격지수를 작성하였고, 특정 지역을 중심으로 지역들 간의 부동산가격에 대한 인과성을 그랜저 인과성 방법을 적용하여 살펴보았다. 지역들의 인과성에 대한 검정을 토대로 지역별 부동산가격들 간의 장기적인 균형관계의 존재여부와 단기적인 동태적인 변화를 제시하였다.

경기도 부동산관련 정보들을 데이터베이스로 통합함으로써 여러 가지 활용이 가능하며, 경기도 부동산 데이터베이스 구축과 활용방안을 통해 얻을 수 있는 기대효과 또한 매우 크다.



# 제 1 장 서 론

---

제 1 절 연구의 배경 및 목적

제 2 절 연구의 범위

제 3 절 연구의 방법



# 제 1 장 서 론

## 제1절 연구의 배경 및 목적

IMF 외환위기 이후 분양권 전매 허용, 부동산 자산의 유동화 및 부동산간접 투자제도가 도입된 이후 부동산가격이 지속적으로 상승하였다, 참여정부 이후 수도권에서의 각종 부동산개발 사업들이 쏟아지면서 부동산 가격이 급등하고 있다. 이에 따라 부동산가격 변동(fluctuation)이 커지면서 부동산 투자의 위험(risk)도 높아지고 있다.

국민총생산에 비해 부동산 자산가치의 비중이 매우 높은 우리나라의 경우<sup>1)</sup> 부동산 가격의 변동은 단순한 가격현상에 그치지 않고 사회경제 전반에 심각한 영향을 미친다. 따라서 부동산 가격을 안정시키는 것이 중요한 정책과제가 되고 있으며, 부동산 가격의 이상적인 변동이 예측될 때 미리 적절한 대책을 강구할 필요가 있다.

그동안 공공부문의 정보화사업이 추진되면서 부동산과 밀접하게 관련된 한국 토지정보시스템(KLIS)과 건축행정정보시스템(AIS)이 시군구 단위로 구축되고 있으며, 2006년에는 부동산실거래관리시스템(RTMS)이 구축됨에 따라 부동산과 관련된 토지, 건물, 가격 등에 대한 다양한 정보들이 수집되고 있다. 그러나 이들 정보를 체계적으로 통합할 수 있는 시스템이 없는 상태이다.

경기도는 성남, 화성, 김포, 양주, 수원, 파주 지역에서의 대규모 신도시 개발,

---

1) 현재 우리나라 총 부동산 자산규모는 국민총생산에 비해 매우 높은 실정이다. 주거용 부동산의 절반 이상을 차지하고 있는 아파트의 경우 총 자산규모가 1,300조 이상을 차지하고 있는데 이는 2004년 국민총생산 800조에 비해 1.6배 이상을 차지하고 있다.

국제자유도시 및 국제평화도시 건설, 공공임대주택 건설, 뉴타운사업 등 각종 개발계획에 따라 부동산 가격에 많은 변화가 예상되고 있다. 민선 3기 경기도 도시사의 정책공약 가운데 수도권 경쟁력 강화, 교통인프라 확충, 삶의 질 향상을 위한 신도시 건설 등의 공약사항을 이행하는 과정에서 발생하는 각종 개발과 수도권 규제완화정책 등이 부동산 시장에 미치는 파급효과에 대한 분석 기능을 제공할 수 있는 시스템 구축이 필요하다.

본 과업의 목적은 현행 경기도 부동산 데이터베이스 구축 실태를 파악하고, 부동산정보 통합데이터베이스시스템의 구축, 부동산정보 분석알고리즘의 개발 및 활용방안을 제시하는데 있다.

## 제2절 연구의 범위

본 과업의 공간적 범위는 수도권 전체를 대상으로 하며 시간적 범위는 2003년 7월부터 2007년 5월까지이다. 2003년부터 시간적 범위를 설정한 것은 참여정부 이후 우리나라 부동산 시장에서 많은 변화가 발생하였기 때문이다.

내용적 범위로는 우리나라의 부동산 데이터베이스 구축실태와 문제점을 파악하고, 부동산 자료의 분류체계 검토와 데이터베이스 설계 및 구축, 효율적인 부동산 시장정보 수집·조사·수행체계 등 시스템적 측면을 검토한다. 이를 바탕으로 주요 부동산에 대한 데이터베이스를 구축하고, 이에 따라 부동산 가격지수를 작성하며 부동산 시장의 지역들 사이의 인과성과 동태적(dynamic) 관계를 분석함으로써 경기도의 각종 정책변화에 따른 파급효과들을 분석할 수 있는 방안을 모색한다. 또한 최근 참여정부에서 추진하고 있는 다양한 부동산 정책들의 효과들에 대한 활용방안을 실증분석을 통해 제시한다.

### 제3절 연구의 방법

연구의 방법은 먼저 부동산 데이터베이스 구축을 위해 부동산에 대한 개념을 정립하고, 부동산 정보에 대한 분류체계를 위해 국내·외 문헌연구를 한다.

둘째, 데이터모델을 사용하여 데이터베이스를 구축하고, 부동산이 지니고 있는 공간적 특성들을 추출하기 위하여 GIS를 이용한 지도화(mapping)와 공간분석을 통한 위상정보(topology)를 파악한다.

셋째, 특성가격모형(hedonic price model)과 반복매매모형(repeated sales model)을 이용하여 부동산 시장정보를 파악한다.

넷째, 부동산시장정보간의 지역별 인과성 검정을 위해 단위근 검정(unit root test)과 그랜저 인과성(Granger Causality) 검정을 사용하고, 지역들 간의 장기적인 균형관계와 단기적인 조정과정의 동태적 변화들을 분석하기 위하여 공적분(Cointegration) 분석방법과 충격반응분석(impulse response analysis), 분산분해분석(variance decomposition analysis)을 사용한다.

마지막으로 문헌조사와 연구협의회를 통해 전문가의 의견을 반영한다.



## 제 2 장 부동산 시장정보

---

제 1 절 부동산 시장정보의 수집 및  
유형 분류

제 2 절 국내 부동산 시장정보

제 3 절 외국의 부동산 시장정보

제 4 절 국내 · 외 부동산 시장정보의  
시사점



## 제 2 장 부동산 시장정보

부동산 가격은 부동산 시장에 있어 매우 중요한 정보이다. 하지만 부동산은 물리적, 환경적, 입지적 요인들이 복합적으로 이루어져 서비스를 제공하고 이러한 이질적인 요인들이 작용하여 부동산 가격이 형성되기 때문에 부동산의 수량과 단위 가격을 일률적으로 결정하기 어렵다. 그렇지만 부동산 시장의 정보는 부동산에 대한 구매자, 소유자, 중개자, 과세당국, 도시 및 지역 경제를 담당하는 행정관료, 연구기관 및 학계 등 각계각층의 사람들에게는 매우 필요한 정보이다.

우리나라 부동산시장은 1990년대 들어 토지공개념제도 도입, 주택200만호 공급 등에 힘입어 안정세를 유지하여 왔으나 90년대 후반에 있었던 IMF 외환위기에 따른 경기침체와 신용경색으로 부동산가격이 큰 폭으로 하락하였다. 이후 경기회복과 함께 저금리기조로 인한 투자수요의 증가로 2002년 후반기까지 수도권 일부지역의 부동산가격은 급등하였다. 2002년 이후 여러 차례 정부의 부동산 대책들이 발표되고, 판교, 동탄, 김포, 검단신도시 등 각종 신도시 계획들이 발표되면서 경기도의 부동산 가격 변동(fluctuation)은 점점 커지고 있다.

부동산 가격지수는 표준단위 부동산에 대해 가격동향을 시간대별로 나타낸 것으로 이 가격지수를 통해 부동산 시장의 흐름을 파악하고 이를 통해 민간부문의 합리적인 부동산 투자와 개발을 유도하며 이는 정부의 효과적인 부동산 대책을 수립하는데 가장 기초가 된다.

국내에서 작성되는 대부분의 부동산 가격지수는 실제 거래된 자료에 기초하여 작성되는 것이 아니라 감정평가 가치 또는 부동산정보 제공기관에서 제공하는 시세가격<sup>2)</sup>에 기초하여 작성된다. 이 경우 시세가격은 평활(smoothing)된 정

보이기 때문에 실제 거래되는 정보와는 달리 가격변동이 작게 나타나 포트폴리오나 부동산 투자 및 개발 분석에서 투자자가 느끼는 위험을 상대적으로 낮게 평가함으로써 부동산시장의 왜곡을 가져올 수 있다.

이러한 오류는 부동산 시장과 관련된 정책결정에 영향을 미칠 수 있다. 그동안 부동산시장이 불안정한 것에 대해 부동산정책은 사전적 대비보다는 사후적 수습이 대부분이었다. 이처럼 부동산정책이 사후적일 수밖에 없었던 원인 중 하나는 부동산 가격변동의 원인과 예측능력이 미흡하였기 때문이다.

국내 부동산시장의 개방이 확대되면서 외국 부동산 업체의 진출이 크게 늘어나고 있으며, 부동산 시장과 자본시장이 연계되는 부동산 증권화 제도가 도입되면서 부동산 관련 정보 인프라 구축에 대한 필요성이 더욱 강조되고 있다. 투자 목적의 상업용 부동산의 시장 규모가 크게 늘어나면서 수익률과 위험에 대한 부동산 투자정보의 필요성이 증대되고 있다.

국내에서는 부동산 거래에 관한 정보공개 및 유통촉진을 위해 부동산중개업에 부동산거래정보망 지정제도를 도입하여 건설교통부에서 제반업무를 주관하고 있다. 외국의 경우도 운영방식이나 정보의 제공 방식에 있어서는 국내와 유사하다. 이 장에서는 부동산 시장정보의 정의와 유형들을 분류하고 국내·외 부동산 시장정보의 수집체계와 시정정보들을 비교분석함으로써 국내 부동산 데이터베이스 구축에 대한 시사점을 얻고자 한다.

---

2) 시세가격은 부동산을 매도하고자 하는 사람이 부동산 시장에서 받고자 하는 가격, 즉 호가(asking price)를 부동산정보 제공업체가 집계하여 발표하는 것을 의미한다.

## 제 1 절 부동산 시장정보의 수집 및 유형 분류

부동산 시장정보의 수집체계는 정보원(information sources)과 정보수집기관으로 나누어 볼 수 있다. 1차 정보원은 지주, 소유주·임차인, 건설회사 등을 들 수 있고 2차 정보원은 1차 정보원으로부터 자료를 입수하는 경우로 부동산 정보를 수집하는 부동산중개업소, 관리사무소, 감정평가사 등을 들 수 있다. 최종 정보수집기관은 이들 정보를 수집 활용하거나 소비자에게 제공하는 기관으로 신문, 방송, 공공기관, 민간부문의 정보제공회사 등이 있다.

부동산 시장정보는 토지와 토지 이외의 부동산으로 나누어서 살펴볼 수 있다. 토지이외의 부동산은 주거용과 비주거용으로 나눌 수 있으며 비주거용은 다시 상업용, 공업용, 레저용 등으로 나눌 수 있다.

부동산 정보 내용에 따라 협의의 부동산 시장정보와 부동산투자정보로 구분할 수 있다. 협의의 부동산 시장정보는 시장의 수급에 영향을 주는 정보와 시장 수급의 결과에 따라 나타나는 가격과 거래량에 대한 정보로 구분할 수 있다. 부동산 시장의 수요분석에 필요한 정보는 인구, 소득, 임금, 고용형태, 실업률, 소유와 임차비율, 예금과 대출수준, 토지이용, 도시화, 입지특성, 지방세, 교육환경, 기반시설 및 복지시설, 서비스 등이 있다. 부동산 시장의 공급분석에 필요한 정보는 경쟁 부동산의 규모와 품질, 신규 건설물량, 토지공급량, 가격, 부동산 개발비용, 점유형태, 경제여건과 환경, 금융여건, 건설관련 규제 등이 있다. 수요와 공급이 만나면서 결정되는 가격 및 거래량 정보에는 시세 및 가격동향, 거래량과 거래동향, 공실률, 흡수율 등이 있다.

IMF 위기 이후 부동산시장에 많은 변화가 발생하였다. 1998년 이후 투자정보에 대한 요구가 높아졌다. 부동산 투자정보는 크게 개별부동산, 부동산유형별,

금융자산과 같은 투자자산과의 포트폴리오를 위한 정보로 볼 수 있다. 개별부동산의 경우 투자수익과 위험의 두 가지로 구분할 수 있는데 수익지표를 보면 흑자 전환시기, 누적적자 해소시기, 회수기간, DSCR(debt service coverage ratio), 현금할인법(DCF, discounted cash flow), 내부수익률(IRR, internal rate of return) 등의 개념이 있다. 위험에 대한 측정은 투자수익률의 분포를 나타내는 표준편차, 분산을 사용하는데 이러한 위험지표를 표준화하거나 변이계수(coefficient of variation)를 사용한다. 포트폴리오 투자정보는 부동산의 투자수익과 위험에 대한 분석이 가능하도록 투명하게 정보가 수집·운영되어야 한다.

## 제 2 절 국내 부동산 시장정보

우리나라의 부동산 정보체계는 공공과 민간의 영역이 명확하게 구분되어 있다. 예를 들어, 공공정보체계는 건설교통부와 재정경제부의 정책결정 필요성에서 작성이 시작되었다. 국민은행의 주택가격지수, 건설교통부의 지가동향, 한국토지공사의 토지거래동향 등은 공공의 필요성에서 시작된 대표적 정보자료이다. 민간정보체계는 부동산114, 부동산뱅크, 스피드뱅크, 한국부동산정보협회 등 다양한 민간전문기관들에 의해 소비자나 투자자를 위한 부동산 관련 자료들이 생산되고 있다.

그러나 전체적으로 정보제공의 범위가 수급, 가격 중심적이고 투자수익이나 미래 전망에 대한 조사는 부족한 상태이다. 또한 부동산 유형별로는 토지와 주택이 중심이 되고 오피스, 상가 등에 대한 정보는 매우 부족한 상태이다.

부동산을 유형별로 세분하여 살펴보면 먼저 토지의 경우, 지리적 범위 면에서 국토면적이 적은 우리나라로서는 데이터베이스 구축이 상대적으로 유리하다. 이

미 우리나라는 전국 45만 토지에 대한 표준지를 설정하여 매년 공시가격을 정하고 이를 비교표준지로 사용하여 전국 모든 개별필지 토지에 대한 공시지가를 발표하고 있다. 개별공시지가를 발표하기 위한 토지에 대한 물리적인 속성들은 이미 데이터베이스화되어 있다. 상업용 부동산의 경우에는 재고파악의 수준에서 전수 조사가 필요하지만 현재 데이터베이스로 구축되어 활용할 수 있는 자료로는 화재보험협회의 자료들이 존재한다. 하지만 이것만으로는 빌딩에 대한 정보에 한계가 있다.

상가, 물류시설, 공업용 시설 등은 소비자나 임차인 중심이 아닌 기업측면에서 정보제공이 이루어져야 하나 이러한 정보제공은 제대로 이루어지지 않고 있다. 오피스수익률의 경우는 감정평가연구원-삼성에버랜드, 감정원, 부동산 114 등의 기관에서 주로 공실률, 임대료, 수익률 등의 정보가 제공되고 있다. 건설교통부는 REITs 등 부동산증권화 제도 도입으로 임대료 및 투자수익률 등 공신력 있는 정보의 중요성이 증대함에 따라 서울시내 주요빌딩을 대상으로 임대료를 조사하고 있지만 서울, 부산 등 7개 대도시에 대해서만 업무용과 상업용 빌딩에 대하여 임대료를 조사하고 있다. 따라서 경기도 지역에 대해서는 전혀 조사가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

이외에도 국내에서는 중앙정부와 지방정부를 중심으로 다양한 정보화사업이 추진되면서 부동산에 대한 시장정보가 체계적으로 구축되어가고 있다. 현재 구축되었거나 추진되고 있는 정보화사업들로서 부동산거래관리시스템(RTMS), 한국토지정보시스템(KLIS), 건축행정정보시스템(AIS), 부동산등기시스템, 국세종합시스템, 지방세정보시스템, 시군구정보시스템 등 다양한 정보시스템들이 구축되어 운영되고 있다.

부동산 시장에서 수요와 공급부문의 시장상황을 나타내는 중요한 정보인 부

동산실거래가격정보는 부동산거래관리시스템에서 거래된 아파트에 대해 실거래 가격, 아파트 단지, 전용면적, 거래금액, 해당 층, 계약일자와 신고일자에 대한 정보를 제공하고 있다. 현재까지는 아파트 단지에 대한 특성과 개별 아파트에 대한 특성 등에 대한 자료가 제공되지 않고 있다. 그러나 부동산거래관리시스템에서 제공하고 있는 정보의 문제점으로는 아파트 단지에 대한 특성과 개별 아파트에 대한 특성 등에 대한 자료는 제공되고 있지 않다는 것이다.

개별공시지가, 등기부등본이나 건축대장 등과 같은 자료는 일반인들에게 공개는 되어 있지만 시스템으로 통합되어 있지 않다. 부동산관련 시장정보를 체계적인 데이터베이스로 구축하기 위해서는 현재 정부와 민간에서 구축하여 운영하고 있는 다양한 데이터베이스를 통합하는 방안이 필요하다.

### 제 3 절 외국의 부동산 시장정보

외국의 부동산 분류체계를 보면 토지, 주택, 오피스, 도소매, 물류 시설이 기본적인 유형에 속한다. 토지와 주택의 경우는 우리나라의 분류방식과 큰 차이가 없는데 토지의 경우 대부분의 국가에서 과세목적상 보유, 이용, 거래 전 단계에 걸쳐 상세하게 통계를 작성하고 있다. 단순히 공급측면만이 아니라 수요측면, 장래예측에 대한 조사를 병행하고 있다. 예를 들면, 일본의 경우 수요조사를 위해 기업의 토지취득상황 등에 관한 조사를 하고 있으며, 토지거래량 및 거래가격에 대해 분기별 동향 조사를 실시하고 있다. 주택의 경우 유형별, 규모별 임대료 관련 지수는 기본적으로 민간, 공공의 구별 없이 모든 기관이 제공을 하고 있으며, 수익률 관련 지수는 협회나 연구기관에서 주로 제공하고 있다.

상업용 부동산에 대해서는 부동산정보가 자산관리 내지는 투자의 관점에서 관리되어야 한다. 이를 위해서 부동산의 등급은 부동산투자 및 자산관리의 핵심

적 요소라고 할 수 있다. 이처럼 등급 기준이 필요한 것은 비교 가능한 정확한 시장정보를 전달하기 위해서이다. 만약 빌딩 시장에서 이러한 등급 기준이 존재하지 않는다면 단순히 면적과 층수와 같은 몇 가지 물리적 특성만으로 빌딩을 구분할 수밖에 없게 된다. 특히 평균임대료와 같은 개념만으로는 빌딩의 수준을 가늠하기 어렵기 때문에 빌딩간 비교를 용이하게 하기 위해서라도 이러한 등급 정보가 필요하다. 오피스에 대해서 많은 국가에서 빌딩등급을 함께 발표하고 있으며, 이러한 등급에 근거한 수익지수에 대한 정보가 제공되고 있다. 빌딩의 등급은 물리적 특성만이 아니라 위치, 시장파워 등이 함께 고려되고 있다. 도소매, 물류시설 등에 대해서도 업태별 또는 규모별 분류방법이 제시되고 있으며, 도소매의 경우 임대료 이외에 수익지수까지 제공되고 있다.

지수에 대한 정보로는 미국 상무부 통계국에서 발표하는 “주택가격지수”, 미국 부동산중개업협회에서 발표하는 “NCREIF 부동산수익지수” 등이 있다. 미국 NCREIF의 부동산지수는 개별부동산에 대한 분기별 수익에 근거하여 지수들을 산정하며, 각 부동산 수익률의 시장가치를 가중치로 하여 여러 유형의 지수들을 작성하여 발표하고 있다. 이외에도 미국 최대의 부동산서비스회사인 Koll사의 전국부동산지수(Koll's National Real Estate Index)는 오피스, 상업, 주택시장의 가격, 임대료 등의 정보를 주요 57개 시장에 대해 분기별로 제공하고 있다. 세계적인 부동산컨설턴트 투자은행인 LANDAUER 회사는 시장별, 부동산 유형별 투자수익성 등급을 지표화하여 MQR(Market Quality Rating) 정보를 발표하고 있다.

주요 국가의 부동산 시장정보 현황은 <표 2-1>과 같다.

〈표 2-1〉 주요국의 부동산 시장정보 현황

구분	한 국	일 본	미 국	홍 콩	
토 지	시장 정보	· 정부 및 민간통계	· 정부 및 민간통계 및 예측조사	· 정부 및 민간통계 토지이용상황	· 토지통계
	투자 정보	· 건교부 지가지수	· 국토청지가 · 연구소지가	· 과세대상부동산의 가치 및 평가 · 매매가격비율	· 정부 임대료
주 택	시장 정보	· 민간기관 자격 자료 · 건설회사 및 정부 기관 공급 물량자료	· REINS의 실제 약 통계 · 일본부동산연 구소 임대료통계	· FHA보험 사업과 관련된 자료	· 정부 주택통계
	투자 정보	· 주택은행 가격 지수 · FCR투자지수	· 도도부현 지가 조사 · 고정자산 평가 · 상속세노선가 · 지가동향	· NAR 지수 · NCREIF 수익지수	· JLL 수익률 통계
오 피 스	시장 정보	· 민간기관 공실률, 가격, 부동산114 신규공 급조사	· 민간기관 공실률, 가격, 수요 조사	· 민간기관 공실률, 가격, 수요조사	· 민간기관 공실률, 가격, 수요 조사
	투자 정보	· 감정원, 감정평가 연구원, 부동산 114 수익지수	· STIX 지수 · MTMB- IKOMA 지수	· NCREIF수익지수 · BOMAI 통계	· JLL 수익률 통계
도 소 매 (물류)	시장 정보	· 정부기관 통계 · 민간기관 임대료 정보	· 통산성 상업통계 · 민가기관 임대료 정보	· TWR 수급통계 · ULI 통계	· 정부 통계 · 민간기관 임대료 정보
	투자 정보	—	—	· ULI 통계 · NCREIF 지수	· JLL 수익률 통계

#### 제4절 국내 · 외 부동산 시장정보의 시사점

외국의 경우 공공부문이나 공공 부동산연구기관은 다양한 부동산 유형에 대한 조사뿐만 아니라 수요, 공급, 가격, 투자수익에 관한 정보까지 제공하는 등 부동산 시장정보의 수집과 분석에서 매우 큰 역할을 하고 있다. 이는 토지의 유효이용과 부동산 증권화에 따른 부동산시장의 정비, 특히 부동산에 관한 정보공개의 불가피성이 커지고 있기 때문이다. 이러한 흐름을 볼 때 우리나라에서도 민간

뿐만 아니라 공공부문에서도 부동산 시장정보에 대한 수집과 분석 등 다양한 노력이 필요하다. 또한 조사의 질적 수준도 단순한 시장정보에 그치는 것이 아니라 투자정보까지 제공할 수 있도록 수준을 제고하여야 할 것이다.

현재 우리나라 공공부문에서 조사되고 발표되는 부동산 시장정보는 민간부문과 자료의 공유에 있어 유기적으로 결합되어 있지 않아 정보의 구축비용이 많이 소요되고 정보의 활용도도 낮은 실정이다. 정보원 측에서는 동일한 물건을 여러 정보회사에 제공하느라 시간을 낭비하고 개별정보회사는 동일한 조사를 하느라 조사비용을 중복하여 지불하고 있다. 이에 반해 소비자는 동일 물건에 대한 일치하지 않은 정보가 제공되는 경우 혼란을 초래할 수 있다. 공공부문이 민간부문의 낭비적 요소를 제거하고 상호 보완할 필요가 있다.

정보수집체계는 정보원을 조직하고 운영하는 체계라고 할 수 있다. 정보원망의 조직과 운영 능력에 의해 전체 정보 인프라의 틀이 갖추어 질 수 있다. 현재 우리나라의 정보수집체계상 토지와 주택의 경우, 활발하게 정보원들을 통해 수집, 분석되고 있으나, 나머지 경우는 부분적인 수집체계만 존재한다. 반면 외국의 경우 토지, 주택의 경우는 비슷한 정보수집체계를 가지고 있지만, 오피스나 상가, 물류시설의 경우에는 중개회사나 자산관리회사들이 자료들을 수집하고 분석하고 있다. 따라서 새로운 정보수집체계에서는 오피스나 상가, 물류시설의 정보를 가지고 있는 관리사무소 등의 정보원을 이들과 관련이 있는 중개회사들이나 자산관리회사들과 시스템으로 연결하는 것이 바람직하다.

최근 1995년 5월 ‘정보화촉진기본법’이 제정되어 정보통신시책에 관한 기본 토대 마련과 시책추진체제가 정비되었으며, 1995년 12월에는 ‘전산망보급확정과 이용촉진에관한법률’의 개정을 통해 허가 등의 민원업무에 EDI를 도입할 수 있도록 전자문서의 정의와 전자문서의 효력, 도달시기, 공개 및 위조 금지 등에

관한 사항을 정하였고 전산망 표준관련 제도를 정비하였으며, 1996년 12월에는 ‘공공기관의 정보공개에 관한 법률’을 제정하여 국민의 정보공개청구권을 인정하였다.

하지만 현재까지 기관(부처)간 정보 공동 활용을 위한 기반 구축이 여전히 미흡한 실정이다. ‘정보화촉진기본법’의 규정은 한국전산원과 같은 전문기술지원 기관으로 하여금 공공기관 주요 정보의 원활한 유통과 공동 활용을 위한 시스템 구축 및 운영 등의 지원 사업을 하도록 하고 있으나 시스템의 구축이 단기간에 이루어질 수 있는 상황이 아니며, 또한 구축이 되더라도 각 행정기관에게 이를 활용하도록 하거나 그에 따른 협력 의무를 부과하고 있지 않다. 또한 ‘전산망보급확장과이용촉진에관한법률’이 정보, 전산망개발결과 및 전산시설의공동사용에 관한 규정을 두고 있으나 범위가 전산망에 국한되어 있고 위원회 또는 분야별 추진위원회의 공동이용요구권의 이행확보 수단 등이 미흡한 실정이다. 아울러 ‘공공기관의정보공개에관한법률’이 제정되었으나 정보공개권은 국민에 한정되고 타 기관(부처)에서 구축한 전산정보 공개를 요구할 수 없다. 부동산 관련 업무를 담당하고 있는 기관이 다원화되고 있는 현 상황에서 담당기관의 일원화가 어렵다면 우선 정보의 공동 활용이 가능하도록 법·제도개선이 이루어져야 할 것이다.

주택의 건축물에 대한 재고(stock)는 현재 정부가 추진하고 있는 건축물에 대한 데이터베이스 구축, 즉 건축행정정보시스템(AIS) 구축이 이루어진 이후 이를 통합하는 방안이 가능하다. 건축물에 대한 재고(stock) 파악 이외에도 건물 현황 및 임대료, 보증금, 관리비, 공실률 등의 조사는 전체 빌딩에 대해서 하기 어렵기 때문에 주요 빌딩을 대상으로 하는 것이 바람직하다. 현재 건설교통부에서는 서울과 광역시를 중심으로 자료들을 매년 조사하고 있으나 경기도 부동산 데이터베이스 구축을 위해서는 조사지역의 단위를 시군구로 확대하여 빌딩이 밀집되어 있는 지역을 중심으로 세분하는 것이 필요하다.

주택의 경우에는 항상 초과수요 상태이기 때문에 공실에 대한 조사가 거의 이루어지지 않고 있다. 또한 월세시장도 미미하였기 때문에 별다른 조사가 이루어지지 않았다. 그러나 최근 월세시장이 급속히 확산되고 있고, 주택의 공실문제가 서서히 발생하고 있다는 점에서 이 분야에 대한 조사가 필요하다.

특히 임대료에 대해서는 전세제도라는 독특한 임대제도로 인해 복잡한 조사체계를 갖추어야 하고, 그나마 비교가능한 일관된 지수를 작성하기에도 어려운 문제가 있다. 일본은 두 가지 종류의 임대료를 발표하고 있는데, 첫째는 평균임대료라고 해서 관리비를 포함하지 않는 월임대료를 총 임대주택의 총량으로 가중 평균하여 단위면적 기준으로 발표하는 것이다. 두 번째 방식은 운영수익이라는 개념을 사용하여 전세와 월세를 동시에 포괄하는 임대지수를 작성하는 것으로 국제 비교까지도 할 수 있을 것이다.

투자를 위한 지수정보로는 가격지수와 수익지수의 두 가지로 크게 나누어 볼 수 있다. 수익지수의 경우는 투자정보의 핵심이라고 할 수 있으나, 우리나라에서는 공인된 수익지수가 어느 부동산 유형에서도 존재하지 않고 있다. 주택의 경우 FCR지수가 유일하게 매달 발표되고 있으나 수도권에 한정되어 발표되고 있다. 오피스의 경우는 몇 개 기관에서 수익률 지수를 발표하고 있으나, 지역적으로는 서울지역으로 한정되고 방법적으로는 비용접근법의 한계 내에서 이루어진다는 문제점을 안고 있다. 따라서 수익률 지수를 개선하기 위해 지역적으로 주요도시로 분석대상을 확대하고, 소득접근법을 적용하여야 한다. 또한 수익률을 분기별로 발표하되 소득수익률, 자본수익률, 종합수익률을 모두 발표해서 미국의 NCREIF나 일본의 STIX와 같이 시장동향에 대한 기초자료를 제공해주어야 할 것이다.

개별부동산에 대한 초기의 투자정보는 개별 부동산에 대한 투자정보가 제공

되기 쉽지 않기 때문에 전체 시장의 동향을 나타내는 지역수익률이 먼저 제시되고, 후에 이러한 투자정보가 정착되면 개별 부동산에 대한 자료를 집중적으로 다루는 부동산 신용평가기관이 정착되어야 할 것이다.

# 제 3 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축 실태

---

제 1 절 부동산관련 데이터베이스  
구축 현황

제 2 절 부동산 데이터베이스 활용의  
문제점



## 제 3 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축 실태

경기도 부동산데이터베이스는 각종 부동산 관련 정보를 통합하여 운영하는 시스템으로, 정보 공유를 위한 관련시스템들과의 물리적 연결과 공유 정보 및 기타 관련 정보에 대한 통합 데이터베이스 구축이 필수적이다. 이를 활용함으로써 다양한 분석을 통한 각종 부동산관련 정책에 대한 효과를 사전에 모의실험 하여 평가할 수 있다.

이 장에서는 경기도 부동산 데이터베이스 구축실태를 파악함으로써 향후 바람직한 부동산 데이터베이스 구축방안과 활용방안을 제시하는데 있다.

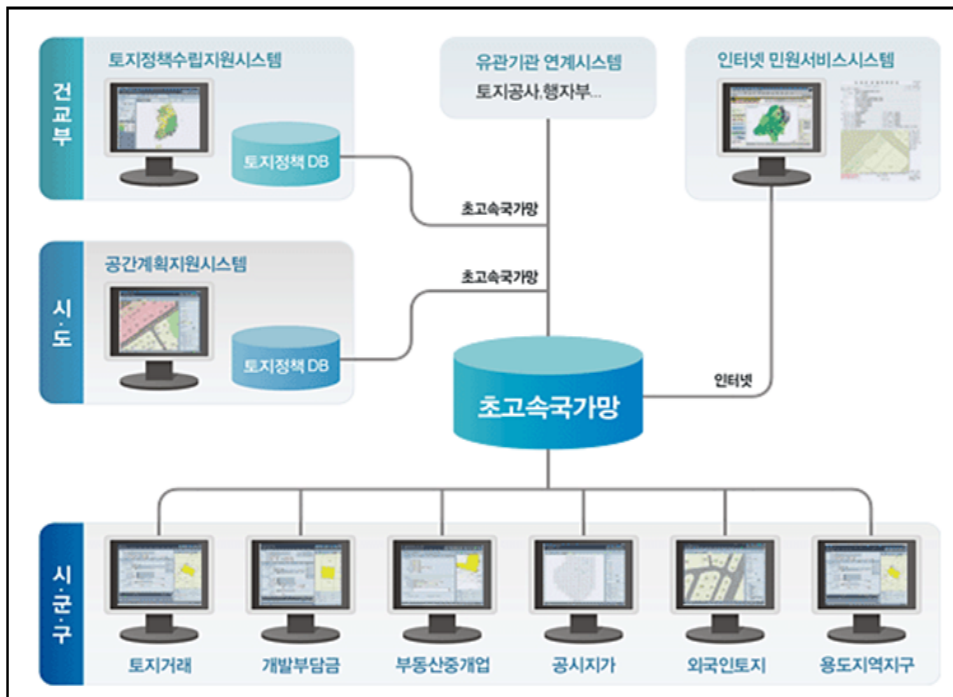
### 제 1 절 부동산관련 데이터베이스 구축 현황

부동산관련 데이터베이스는 외부 부동산관련 기관 및 사이트에서 얻어진 부동산 데이터베이스와 지방자치단체의 부동산에 영향을 미치는 다양한 관련 정보로 구분할 수 있다.

부동산관련 데이터베이스로는 부동산거래관리시스템(RTMS), 거래가격 적정성 진단시스템, 한국토지정보시스템(KLIS), 건축행정정보시스템(AIS), 부동산 등기시스템, 국세정보시스템, 지방세정보시스템, 민간 부동산시세 데이터베이스 등이 있다.

지방자치단체 부동산에 영향을 미치는 정보는 각종 계획, 정책 및 제도, 군사·환경적 특성(군사지역, 개발제한구역, 자연보전권역 등), 물리적 개발 제한요건(경사도 및 고도 등), 산업기반, 교육환경, SOC 등이다.

한국토지정보시스템(KLIS)은 토지와 관련한 모든 정보를 종합적으로 관리하는 시스템으로 토지종합정보시스템(LMIS)과 필지중심토지정보시스템(PBLIS)이 통합되어 있다. 필지중심토지정보시스템(PBLIS)는 토지대장과 지적도면을 통합, 관리할 수 있는 지적업무관리시스템으로서 지적도, 토지대장 등 지적공부 관리, 지적측량 성과작성 등을 지원한다.

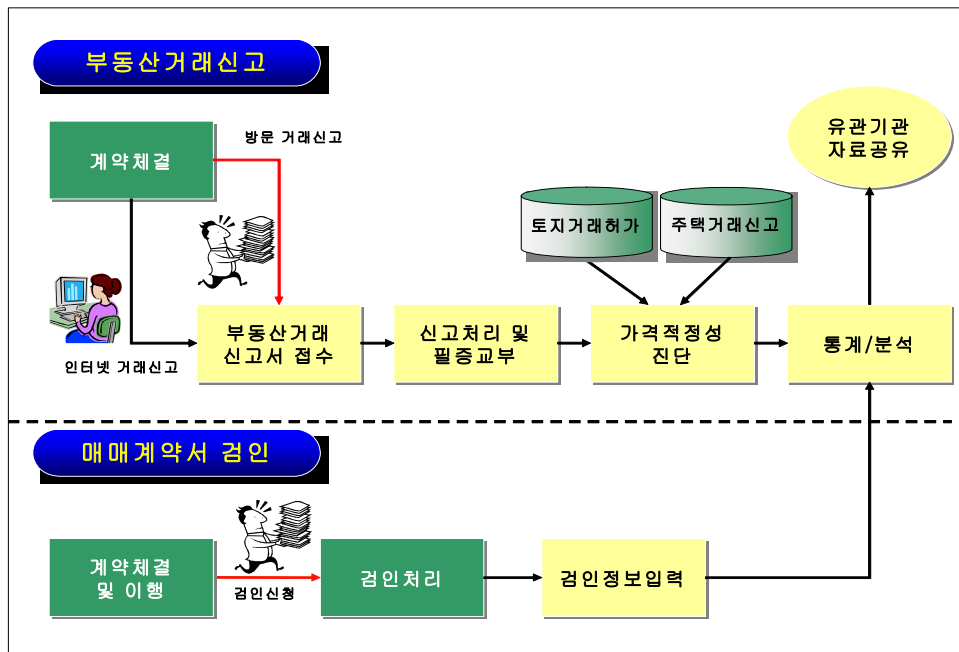


〈그림 3-1〉 토지종합정보시스템 구성도  
 자료: 건설교통부

토지종합정보시스템(LMIS)은 토지거래관리업무, 개별공시지가관리업무, 부동산중개업관리, 외국인 토지취득관리, 개발부담금 관리, 토지관리 업무(용도지역, 지구관리)등 6대 업무를 전산화한 것이다. 건설교통부, 지자체, 유관기관 등의 업무담당자 토지자료를 유지관리 공유 수요자가 요구하는 정보의 특성과 내용에 따른 적합한 하위시스템으로 구축되어 진다. 하위시스템은 토지정책수립지

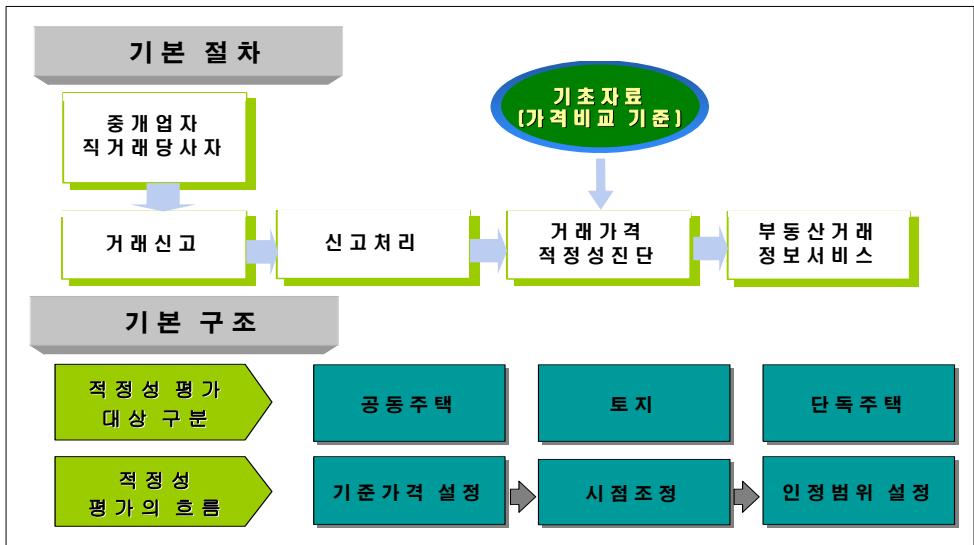
원시스템, 토지이용정리시스템, 토지정보검색시스템, 토지민원발급시스템, 토지정보검색시스템, 토지법률정보시스템, 용도지역지구관리시스템, 토지정보서비스시스템, 토지행정지원시스템, 토지데이터베이스로 구성된다.

부동산거래관리시스템(RTMS)은 전자신고시스템으로 인터넷을 통한 부동산 거래신고서를 작성, 접수가 가능하며, 담당공무원의 온라인으로 신고필증을 발급한다. 시스템의 구성도는 다음 그림과 같다.



〈그림 3-2〉 부동산거래관리시스템 구성도  
 자료: 한국토지공사

거래가격 적정성 진단시스템은 표준지 공시지가, 개별공시지가 산정 시 조사된 시가, 읍·면·동별 현실화율, 매월 조사하는 지가변동률 등을 종합적으로 고려하여 합리적인 기준가격을 설정하는 시스템으로서 기준가격을 토대로 한 판정자료 등의 모든 거래 정보 통지, 과세자료로 활용되고 있다.

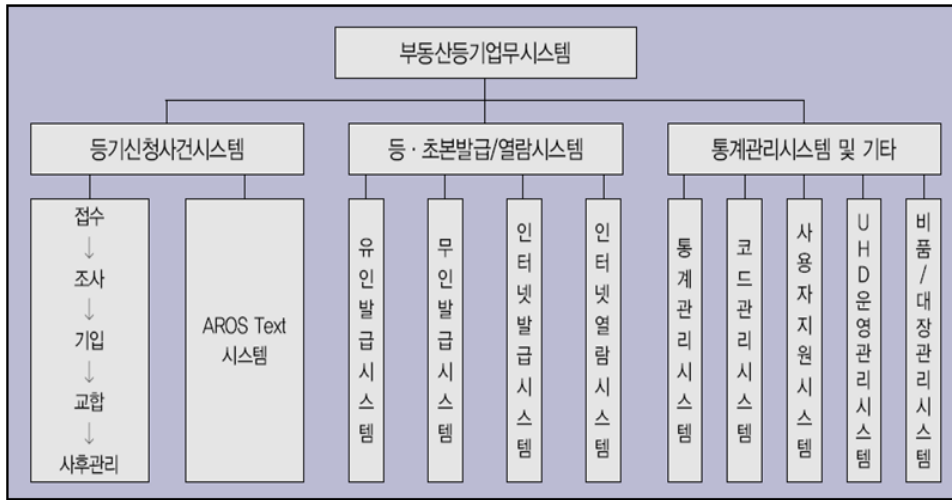


〈그림 3-3〉 거래가격적정성 진단시스템

자료: 한국토지공사

유관기관 정보공유시스템은 거래적정성 진단결과와 검인자료(부동산거래신고, 토지거래허가, 주택거래 신고 등)를 대법원, 국세청 등 유관기관과 정보를 함께 공유한다. 대법원 등기전산망과 연계하여 거래신고필증을 공유함으로써 등기 절차를 단순화하였으며, 가격 적정성 진단결과와 거래정보를 국세청의 국세전산망에 월 단위로 제공한다.

대법원의 부동산등기시스템(AROS)은 부동산 거래에 필요한 매물의 등기등본 발급 및 확인과 등기필증(부동산 소유권 변동자료)을 시군구 및 국세청 송부한다. 시스템 구성은 다음 그림과 같다.



〈그림 3-4〉 부동산등기업무시스템 구성도  
 자료: 법무부

건설교통부의 건축행정정보시스템(AIS)은 대법원의 소유권변동자료를 수령하여 건축물대장을 정비하고, 건축 인·허가 업무의 성격상 처리 진행상황이나 각종 건축물(불법건축물, 공작물, 가설건축물 등)의 현황을 적시에 파악, 각종 통계 및 정책 자료의 신뢰성을 제고하는데 있다.

국세청의 국세종합시스템은 매도인이 관할 세무서를 방문하여 양도세를 신고하고, 대법원의 소유권변동자료를 수령 후, 과세자료를 정비한다. 기타 행정자치부의 지방세시스템에서 민원인은 해당 시군구(세무과)를 방문하여 취득세, 등록세를 신고하고 지자체별 전자납부 시스템 사용이 가능하다.

한국감정원은 공동주택에 대한 가격공시를 위하여 전국 공동주택에 대한 데이터베이스를 구축하여 운영하고 있으며, 내부업무지원을 위한 GIS 기반 공간자료들을 구축하여 운영하고 있다. 공동주택의 주요한 속성자료들로서 입주년도, 총세대수, 전유면적, 난방방식, 사용연료, 출입문구조, 최고층수, 건물동수, 방수,

거실 수, 욕실 수, 주방 수, 시공회사, 공간좌표, 주소 등의 정보를 담고 있다. 또한 부동산테크([www.ret.co.kr](http://www.ret.co.kr)) 웹사이트를 통해 100세대 이상 아파트단지에 대한 시세 자료를 제공하고 있다.

국민은행은 주요 아파트단지에 대한 전유면적별로 매매가격과 전세가격에 대한 시세를 2003년 7월부터 월별로 발표하고 있으며 주요 도시에 대한 매매가격과 전세가격지수를 발표하고 있다. 이외에도 부동산114, 부동산뱅크, 스피드뱅크, 한국부동산정보협회 등에서 다양한 유형의 부동산 시세와 매매, 임대 등에 대한 정보를 제공하고 있다.

## 제 2 절 부동산 데이터베이스 활용의 문제점

현재 구축되어 있는 부동산 데이터베이스를 활용하여 제공하고 있는 정보는 대부분이 부동산가격지수이다. 현재 대부분의 정보제공기관에서 작성하고 있는 부동산가격지수 작성알고리즘은 먼저 지역별 표본개수를 선정한 다음 지역별 순위를 설정한다. 경기도의 경우 시별로 순위를 구한 다음 세대수와 전용면적당 가격을 기준으로 아파트 단지별로 각 항목에 대해 순위를 계산한다. 예를 들어 항목을 세대수와 전용면적을 기준으로 하는 경우 수원시의 A 아파트 85.00㎡의 세대수 순위와 전용면적당 가격 순위를 구한 다음 항목별 가중치를 고려하여 최종 순위를 산출한다. 그 다음 지역별 표본추출 할당 비율만큼 상위 순위에서 순서대로 아파트를 추출하여 전용면적당 가격, 가격변동률, 지수, 지수변동률 등에 대한 부동산정보를 산출한다. 각각에 대한 산출식은 다음과 같다.

전유면적당가격:

$$\begin{aligned}\alpha_t &= \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^n p_{ij \cdot t} W_{ij \cdot t} \right) W'_{i \cdot t} \\ &= \sum_j \left( \sum_{i=1}^n p_{ij \cdot t} W_{ij \cdot t} \right) W'_{j \cdot t}\end{aligned}\quad (3-1)$$

가격변동률:

$$\begin{aligned}\beta_t &= \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^n \frac{p_{ij \cdot t} - p_{ij \cdot 0}}{p_{ij \cdot 0}} W_{ij \cdot t-1} \right) W'_{i \cdot t-1} \\ &= \sum_{j=1}^n \left( \sum_{i=1}^n \frac{p_{ij \cdot t} - p_{ij \cdot 0}}{p_{ij \cdot 0}} W_{ij \cdot t-1} \right) W'_{j \cdot t-1}\end{aligned}\quad (3-2)$$

가격지수:

$$L_t = \frac{\alpha_t}{\alpha_0} \times 100 \quad (3-3)$$

가격지수변동률:

$$\gamma_t = \frac{L_t - L_{t-1}}{L_t} \quad (3-4)$$

여기서,  $\alpha$ : 전유면적당 가격,  $\beta$ : 가격변동률,  $i$ : 지역,  $j$ : 평형,  $t$ : 시점(0: 기준 시점),  $p$ : 가격,  $L$ : 지수,  $\gamma$ : 지수변동률,  $W$ : 그룹 내 가중치,  $W'$ : 그룹별 가중치이다. 단기 시계열 분석에는 전주대비 가격변동률, 장기 시계열 분석에는 지수변동률을 사용한다.

현행 부동산가격지수 알고리즘의 문제점은 다음과 같다. 첫째, 현재의 가격지수는 매매된 실거래가격을 기준으로 작성된 것이 아니라 부동산 중개업소에서 파악된 시세가격을 기준으로 작성된 것이다. 이는 목록자료(list data)이기 때문

에 반복매매(repeated sales) 자료로 보고 지수를 작성하기 때문에 부동산이 가지고 있는 속성들을 지수작성에 반영하지 못하는 문제가 있다.

둘째, 목록자료에 의한 지수는 시세자료가 가지는 속성상 실거래 자료를 평균으로 평활(smoothing)한 가격을 기초로 작성되기 때문에 실제 시장에서의 가격변동률을 낮게 반영한다. 가령 부동산 투자자는 가격변동에 대한 위험이 낮은 것으로 평가하여 부동산 투자를 결정하게 되며, 부동산 개발업자는 원활하게 부동산 개발을 하게 된다. 지역에서는 부동산 개발이 과다하게 이루어지는 순기능도 있겠지만 부동산 시장의 왜곡된 정보에 의해 투자를 결정한 투자자는 손실을 보는 부작용이 있다.

셋째, 외환위기 이후 우리나라 부동산 시장은 가격 변동과 투자의 위험이 커지고 있다. 이와 같은 부동산 시장의 변화에 따라 어느 때보다 부동산 시장에 대한 정보 요구 수준이 높아지고 있다. 하지만 그 동안의 부동산 시장의 불안정에 대한 많은 사회적 문제에 대해 정부의 부동산 정책은 사전적 대비보다는 사후적 수습이 대부분이었다. 이는 제반 여건에 따른 부동산 가격변동의 원인과 예측능력이 미흡하였기 때문으로 볼 수 있다. 특히, 부동산시장정보가 축적되어 있지 않아 참여정부 들어서 수차례의 부동산정책을 발표하였으나 구체적으로 부동산 정책이 시장에 미치는 파급효과에 대한 정책모의실험은 체계적이고 종합적이지 못한 문제점이 있다.

마지막으로 현재 정부에서 추진하고 있는 각종 부동산 관련 정보시스템들을 통합하여 운영할 수 있는 방안이 마련되어 있지 않아 각종 부동산 관련 시스템들의 시너지 효과를 제대로 발휘하고 있지 못하다.

## 제 4 장 경기도 부동산

# 데이터베이스 구축

---

제 1 절 부동산 데이터베이스 설계

제 2 절 아파트 시세자료

데이터베이스

제 3 절 부동산 실거래가격

데이터베이스

제 4 절 지역별 사회경제

데이터베이스



## 제 4 장 경기도 부동산 데이터베이스 구축

### 제 1 절 부동산 데이터베이스 설계

#### 1. 데이터 모델

데이터 모델이란 데이터의 집합을 기술하는데 사용되는 개념이며, 데이터를 조작할 수 있는 연산들의 모임을 의미한다. 데이터는 키(주 식별자)와 일반 필드(속성, Attribute)로 표현이 되며 키와 필드들이 모인 레코드, 하나 이상의 레코드가 모인 테이블(모델링 단계에서는 엔티티)이 되는데, 모든 용어들이 데이터의 표현에 사용된다.

데이터 모델의 종류는 개념적 모델, 논리적 모델, 물리적 모델로 나눌 수 있다. 개념적 모델은 현실 세계의 업무규칙(업무처리흐름상의 규칙, 양식 등의 자료를 구성하는 데이터들의 상관관계 규칙)을 개략적으로 데이터 모델을 사용하여 표현한다.

논리적 모델은 개념적 모델을 통합한 것으로, 개별 업무의 데이터를 구성하는 속성들의 도메인(자릿수, 형태, 초기 값 등)이 통합되어 표현되며 주어진 현실세계로부터 개념의 집합을 나타낸다. 또한 높은 수준의 추상화에서 현실세계를 표현하는 도구로 쓰이며 현실세계를 이해하기 쉽고 해석하기 쉽도록 나타낸다.

물리적 모델은 특정 DBMS에 의해 지원되고 컴퓨터에 의해 처리될 수 있는 데이터 명세를 지원하며 계층형 모델, 체인형 모델, 관계형 모델 등으로 나눌 수 있다.

따라서 데이터베이스 구축과정은 현실세계의 데이터와 업무를 데이터 모델의 세계로 변환시키는 과정으로 모델의 표현규칙, 작성규칙을 따라 현실세계의 자료와 업무가 표현된다.

## 2. 데이터베이스 설계과정

데이터베이스 설계는 요구 분석, 개념적 설계, 논리적 설계, 물리적 설계 순으로 이루어진다. 잠정적인 사용자를 식별하고 사용자가 의도하는 데이터베이스의 용도를 파악하는 것을 요구분석, 개체와 관계 등을 식별해서 개념 스키마를 구성하는 것을 개념적 설계, 개념 스키마를 특정 DBMS의 데이터 구조에 맞게 논리 스키마로 변환 하는 것을 논리적 설계, 논리적 데이터베이스 구조로부터 효율적이고 구현 가능한 물리적 데이터베이스 구조를 설계하는 것을 물리적 설계라고 한다.

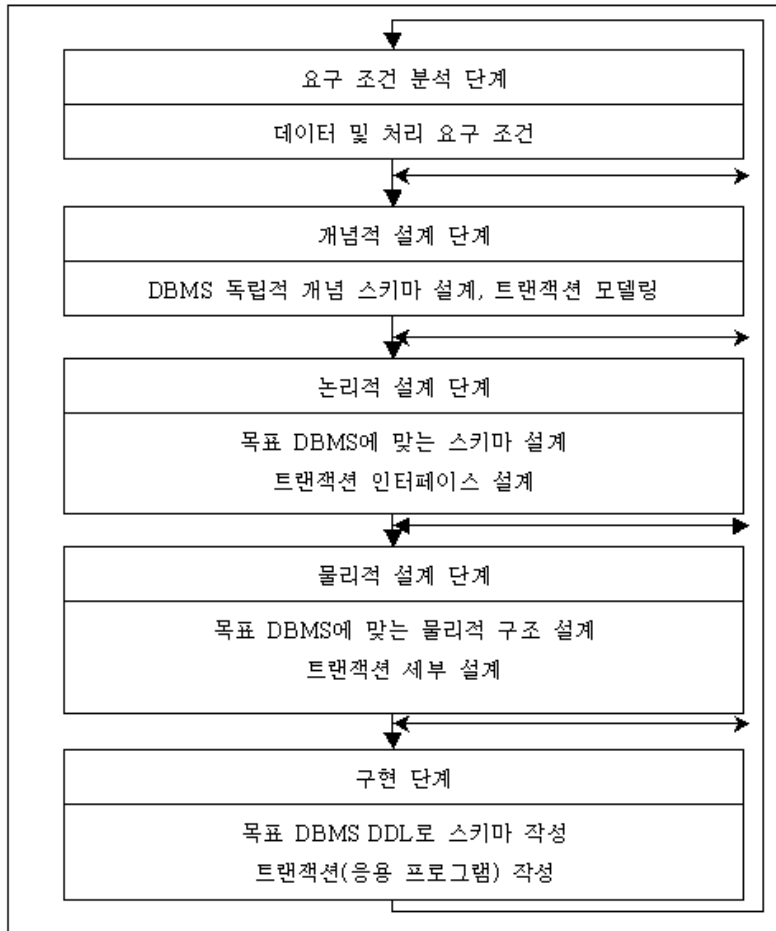
첫 번째 단계에서는 현장으로부터 데이터베이스 요구사항들을 수집하고 분석한다. 현장의 사용자와의 인터뷰를 통해 사용자들의 요구사항을 조사하고 Data Flow Diagram(DFD)을 작성한다.

개념적 데이터베이스의 설계단계에서는 데이터베이스의 개념 스키마를 생성한다. 개념 스키마는 사용자의 데이터 요구사항을 나타낸 것으로 자료형, 관계, 제약조건 등을 포함하며 상세 구현내용은 기술하지 않고, 이해하기 쉽고 비전문가들도 이해할 수 있는 수준으로 작성한다.

논리적 데이터베이스 설계 단계는 상용 DBMS을 이용한 실질적인 데이터베이스를 구현하는 단계이다. 개념 스키마의 데이터 모델에서 구현 데이터 모델로 변환하고 상용 DBMS의 구현 데이터 모델에서의 데이터베이스 스키마를 도출한

다.

마지막 물리적 데이터베이스 설계단계에서는 데이터베이스의 내부 저장구조와 파일 구조를 기술하고 응용 프로그램도 구현한다.



〈 그림 4-1 〉 데이터베이스 설계과정

### 3. 개체-관계(E-R) 모델링

개체-관계 모델은 현실 세계에 있는 객체들과 이들 간의 관계를 물리적 데이터베이스로 구현하기 전에 사람들이 쉽게 이해할 수 있도록 개념적으로 표현한 것이다. 이 모델은 주로 개체(entity), 관계(relationship), 속성(attributes), 제약조건(constraints)의 네 가지 기본적인 개념 도구를 활용하여 표현한다. 여기서 개체 사이의 관계성은 일대일(1:1), 일대다(1:N) 또는 다대일(N:1), 다대다(N:M)의 관계를 가진다. 아울러 개체가 갖는 제약조건은 주키(PK), 외부키(FK), 영역(CK), 슈퍼키(SK) 등의 제약조건 중에 주로 주키와 외부키를 쉽게 알아볼 수 있도록 표현한다.

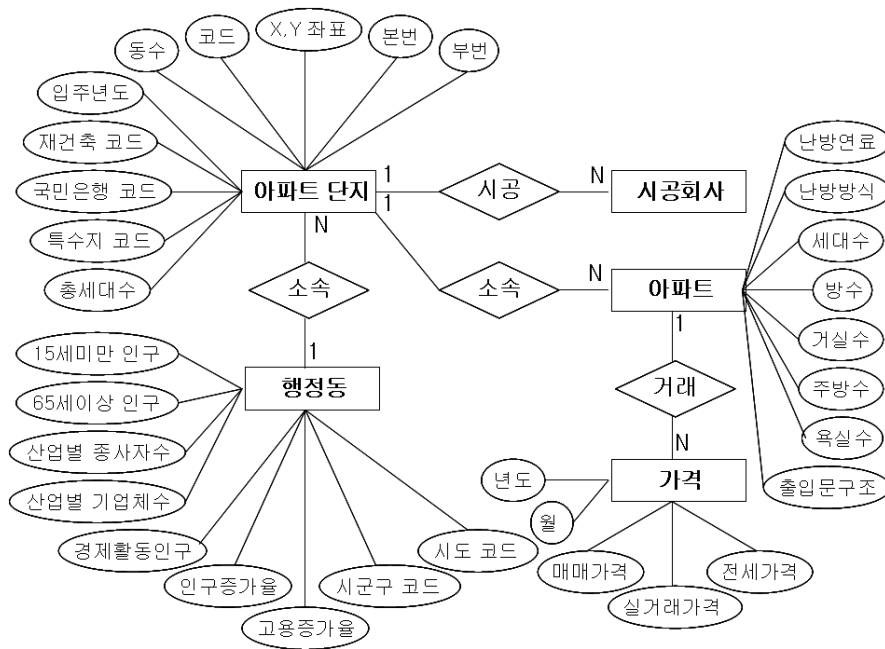
개체-관계(entity-relationship) 모델링은 실세계에 산재된 데이터로부터 목표하는 일과 부합되는 객체를 식별한 다음, 식별된 객체들의 유사성과 관계성을 검토한 후 데이터베이스관리시스템(DBMS)에서 지원하는 특정 데이터 모델의 구조에 따라 컴퓨터에 의해 처리될 수 있는 데이터베이스로 저장된다.

개체-관계 모델링은 실세계로부터 주요 업무와 관계되는 개체유형(entity types)의 식별이 요구된다. 개체에는 흔히 눈으로 확인할 수 있는 물체나 개념적 의미의 논리적인 객체 형태가 존재한다. 개체는 이미 작성된 업무 설명서에서 주로 명사, 대명사, 명사절에 의해 표현되며, 흔히 어떤 일의 주체나 대상체에 해당한다.

다음 단계에서는 식별된 객체와 주어진 업무와의 관계성을 파악한 뒤 업무와 관계되지 않는 개체유형을 삭제한다.

관계(relationship)란 개체유형과 개체유형 사이의 연결 관계의 표시로서 두 개 또는 그 이상의 개체와 관계될 수 있다. 관계는 사용자 요구분석에서 작성된

업무 설명서에서 주로 동사나 동사절에 해당된다. 개체 사이의 관계는 일대일(1:1) 관계, 일대다(1:N) 관계 또는 다대일(N:1) 관계, 다대다(N:M) 관계로 제한된다. 여기서 다대다 관계는 개체-관계 다이어그램에서 일대다(1:N) 및 다대일(N:1)의 복합적인 의미로서 N:N의 관계를 의미하지만, 개체 사이가 반드시 같은 수의 대응을 의미하지 않는 N:M으로 표현한다.



〈그림 4-2〉 경기도 부동산데이터베이스 개체-관계 다이어그램

다대다 관계는 다이어그램에서 마름모 모양으로 표현되며, 양쪽의 개체에 속하는 주기를 슈퍼키(super key)로 하며 필요에 따라 적절한 속성의 추가가 가능하다. 식별된 개체 유형과 다대다 관계를 묘사하는 모든 속성(attributes)을 파악하여 기술한다. 개체-관계 모델에서 모든 속성은 사각형 모양의 개체 주변에 원 모양의 속성을 연결한다.

본 연구에서의 경기도 부동산 데이터베이스 구축을 위한 개체-관계 다이어그램은 <그림 4-2>과 같다.

## 제 2 절 아파트 시세자료 데이터베이스

국민은행은 2003년 7월부터 현재까지 아파트 시세자료를 매월 제공하고 있다. 본 연구에서는 수도권 전역에 대해서 시세자료를 구축하였다.

주요 속성자료로는 아파트 평형, x, y 좌표, 매매시세(하한가, 일반거래가, 상한가), 전세시세(하한가, 일반거래가, 상한가), 아파트 속성자료로서 분양가, 동수, 방/욕실 수, 난방방식, 평형세대수, 현관구조, 난방연료 등이 있으며, 단지특성 자료로 평형구성, 총세대수, 입주년도, 건설회사, 주차대수 등이 있다.

본 연구에서는 2003년 7월부터 2007년 5월까지 수도권 전역 6,911개 단지에 대해 849,946개 시세자료를 구축하였다. <표 4-1>은 구축된 아파트 시세자료 데이터베이스에 대한 물리적 설계를 나타낸 것이다. <표 4-2>와 <표 4-3>은 본 연구에서 수집한 아파트 시세자료를 시군별로 정리한 것이다.

<표 4-1> 아파트 시세 데이터베이스에 대한 물리적 설계

순서	한 글 명	타입	시작	끝	비 고
1	코드	NUMBER(5)	1	5	아파트단지 코드
2	국민은행코드	CHAR(9)	7	15	국민은행코드(KBA로 시작)
3	평형	NUMBER(5)	16	20	평형
4	연도	NUMBER(4)	22	25	
5	월	NUMBER(2)	29	30	세대수(호)
6	매매하한	NUMBER(10)	32	41	가격: 만원
7	매매가격	NUMBER(10)	43	52	
8	매매상한	NUMBER(10)	54	63	
9	전세하한	NUMBER(10)	65	74	
10	전세가격	NUMBER(10)	76	85	
11	전세상한	NUMBER(10)	87	96	

〈표 4-2〉 아파트 시세자료 구축 내역

시 도	시 군	아파트 단지 수	아파트 시세 자료 수
서울	종로구	31	5,400
	중구	16	2,340
	용산구	71	13,590
	성동구	82	11,115
	광진구	74	10,035
	동대문구	70	10,665
	중랑구	98	13,410
	성북구	77	13,095
	강북구	37	4,950
	도봉구	115	16,065
	노원구	224	29,925
	은평구	77	10,575
	서대문구	71	10,710
	마포구	107	16,020
	양천구	151	23,535
	강서구	186	23,760
	구로구	160	21,690
	금천구	49	6,435
	영등포구	144	20,430
	동작구	93	13,185
	관악구	89	12,645
서초구	197	31,590	
강남구	227	36,090	
송파구	138	22,905	
강동구	143	22,140	
소계	25	2727	402,300
인천	중구	29	3,137
	동구	19	2,416
	남구	143	14,401
	연수구	98	9,356
	남동구	111	13,231
	부평구	159	17,067
	계양구	157	18,299
	서구	181	18,243
강화군	8	696	
소계	9	905	96,846

〈표 4-3〉 아파트 시세자료 구축 내역 (계속)

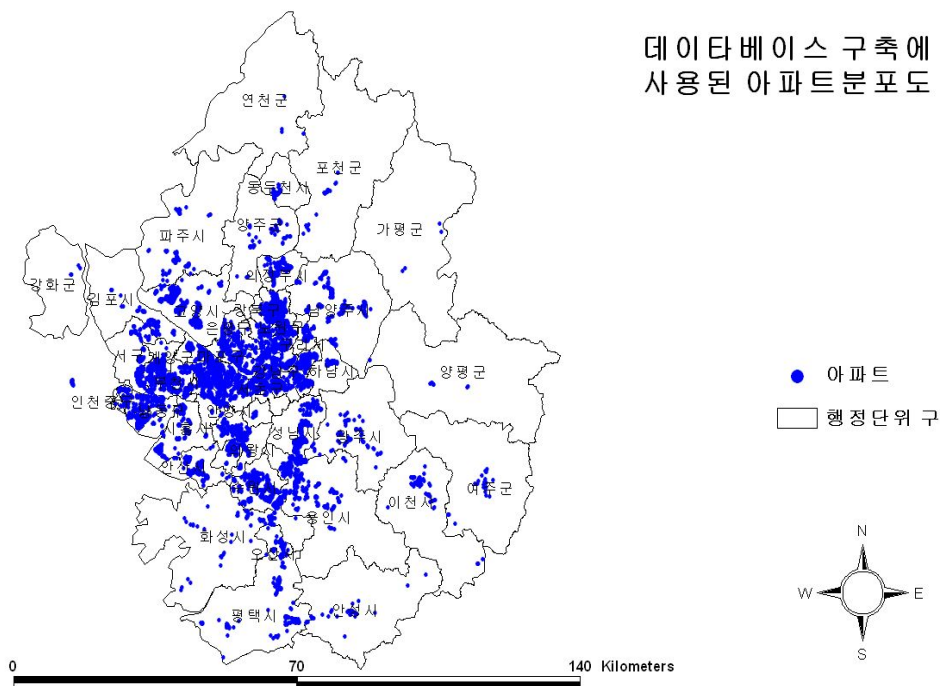
시 도	시 군	아파트 단지 수	아파트 시세 자료 수
경기	수원시	314	32,816
	성남시	226	35,776
	의정부시	152	15,154
	안양시	216	24,785
	부천시	283	25,175
	광명시	57	7,539
	평택시	118	8,378
	동두천시	21	2,295
	안산시	108	16,433
	고양시	365	40,017
	과천시	11	1,481
	구리시	63	6,827
	남양주시	186	18,254
	오산시	46	4,382
	시흥시	182	20,445
	군포시	77	9,258
	의왕시	56	5,675
	하남시	30	2,600
	용인시	313	29,697
	파주시	86	9,280
	이천시	57	5,198
	안성시	24	2,277
	김포시	66	7,947
	화성시	70	4,866
	광주시	68	6,426
	양주시	50	4,354
	포천시	22	1,888
	여주군	7	649
	연천군	3	640
	가평군	2	188
소계	30	3279	350,700
총계	64	6911	849,846

### 제 3 절 부동산 실거래가격 데이터베이스

2006년 1월부터 아파트 100세대 이상에 대해 실거래가격에 대한 정보가 건설교통부 홈페이지를 통해 제공되고 있다. 본 연구에서는 수도권 전역에서 2007

년 4월까지 거래된 411,718개의 자료를 구축하였다. 부동산 실거래관리시스템에서는 아파트가 소재하고 있는 지역, 거래일자, 전용면적, 해당층수, 거래금액에 대한 정보를 제공한다.

아파트 단지에 대한 상세한 정보는 한국감정원에서 구축한 데이터베이스를 활용하였다. 한국감정원의 아파트단지정보는 단지규모 100세 이상인 단지 6,089개 단지에 대해 데이터베이스를 구축하였으며, 아파트 단지의 좌표를 활용하여 지도화(mapping)하여 나타냈다.



〈그림 4-3〉 아파트단지 분포도

실거래가격에 대한 데이터베이스에는 아파트에 대한 단지정보와 개별 아파트에 대한 속성자료가 없다. 본 연구에서는 한국감정원에서 관리하고 있는 공동주택에 대한 데이터베이스 자료를 이용하였다. 아파트 단지에 대한 속성자료와 개

별아파트에 대한 속성자료, 실거래가격에 대한 속성자료는 각각 <표 4-4>~<표 4-6>과 같다.

<표 4-4> 아파트단지 데이터베이스에 대한 물리적 설계

순서	한글명	타입	시작	끝	비고
1	코드	NUMBER(5)	1	5	아파트단지 코드
2	시도	CHAR(4)	7	10	시도명
3	시군구	CHAR(10)	12	21	시군구명
4	읍면동	CHAR(20)	22	41	읍면동명: 권선구서둔동
5	특수지 코드	NUMBER(1)	46	46	0:일반, 1:산, 2:가, 3:구, 4:구획정리1 5:구획정리2, 6:블록, 7:구역, 8:단지, 9:무번지
6	본번	NUMBER(5)	47	51	
7	부번	NUMBER(5)	52	56	
8	아파트 단지 명	CHAR(30)	58	87	
9	국민은행코드	CHAR(9)	88	96	국민은행코드 (KBA로 시작)
10	총세대수	NUMBER(8)	98	105	단지내 총세대수
11	입주년도	NUMBER(10)	106	115	예) 20020311: 2002년 3월 11일
12	동수	NUMBER(5)	116	120	단지내 동수
13	재건축코드	NUMBER(1)	127	127	0:없음, 1:재건축, 2:재개발, 3:뉴타운 4:리모델링사업, 5:주거환경개선사업 6:도시환경정비사업
14	X 좌표	NUMBER	128	137	GIS X좌표(소수점 2자리)
15	Y 좌표	NUMBER	138	147	GIS Y좌표(소수점2자리)
16	시공회사	CHAR(20)	149	168	

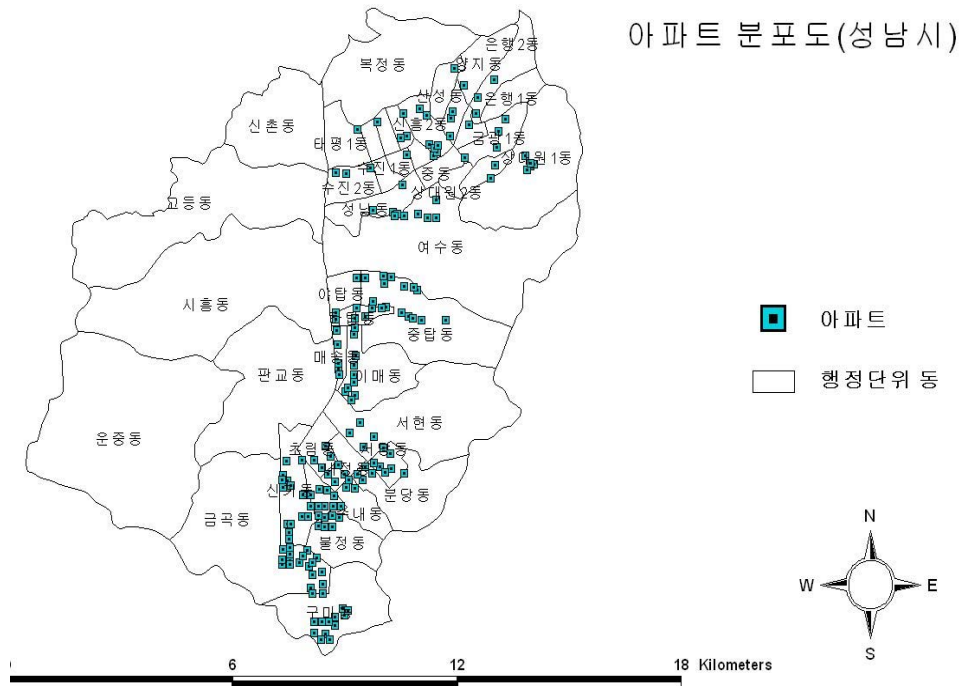
〈표 4-5〉 개별아파트 데이터베이스에 대한 물리적 설계

순서	한 글 명	타입	시작	끝	비 고
1	코드	NUMBER(5)	1	5	아파트단지 코드
2	총세대수	NUMBER(8)	6	13	단지내 총세대수
3	입주년도	NUMBER(10)	14	23	예) 20020311: 2002년 3월 11일
4	동수	NUMBER(5)	24	28	단지내 동수
5	재건축코드	NUMBER(1)	35	35	0:없음, 1:재건축, 2:재개발, 3:뉴타운 4:리모델링사업, 5:주거환경개선사업 6:도시환경정비사업
6	평형	NUMBER(5)	36	40	평형
7	전용면적(m2)	NUMBER(8)	42	49	
8	세대수	NUMBER(5)	50	54	세대수(호)
9	난방방식	NUMBER(5)	56	60	01:중앙, 02:개별난방, 03:지역난방
10	난방연료	NUMBER(5)	62	66	01:도시가스, 02:LPG, 03:기름 04:연탄, 05:열병합, 06:기타
11	출입문구조	NUMBER(5)	68	72	01:계단, 02:편복도, 03:계단복도 04:중복도, 05:코아
12	방수	NUMBER(5)	74	78	
13	거실 수	NUMBER(5)	80	84	
14	욕실 수	NUMBER(5)	86	90	
15	주방 수	NUMBER(5)	92	96	

〈표 4-6〉 아파트 실거래가격 데이터베이스에 대한 물리적 설계

순서	한 글 명	타입	시작	끝	비 고
1	코드	NUMBER(5)	1	5	아파트단지 코드
2	평형	NUMBER(5)	7	11	평형
3	전용면적(m2)	NUMBER(8)	13	20	
4	연도	NUMBER(4)	22	25	
5	월	NUMBER(2)	29	30	
6	일	NUMBER(2)	34	35	
7	층	NUMBER(4)	37	40	해당층
8	매매가격	NUMBER(10)	41	50	

〈표 4-4〉의 아파트 단지의 X, Y 좌표를 이용하여 버블세븐 지역인 분당지역을 중심으로 아파트 분포를 예시적으로 살펴보면 〈그림 4-4〉와 같다. 구축된 자료를 활용하여 다양한 통계자료의 작성이 가능하다. 예를 들어 시도별 월별 거래량 및 전용면적당 가격 추이는 〈표 4-7〉~〈표 4-9〉와 같다.



〈그림 4-4〉 아파트 분포도(성남시)

〈표 4-7〉 시도별 전체 월별 거래량 및 가격추이

구분	서울				경기				인천			
	거래량	평균값	최소값	최대값	거래량	평균값	최소값	최대값	거래량	평균값	최소값	최대값
2006.1	5,528	42,334	5,700	370,000	1,313	11,903	3,800	53,000	7,799	25,191	1,145	300,000
2006.2	8,007	39,517	4,700	380,000	2,486	12,213	2,600	89,500	11,473	22,949	2,300	160,000
2006.3	11,987	41,382	4,800	445,000	3,064	12,707	3,020	58,500	16,778	24,141	2,000	179,000
2006.4	9,259	36,756	5,000	475,000	3,113	13,182	3,000	59,000	14,399	22,513	2,280	273,000
2006.5	8,073	33,159	4,800	492,000	2,614	13,078	3,000	58,000	14,936	21,308	2,300	330,000
2006.6	4,893	30,164	4,500	300,000	1,870	13,427	3,400	80,000	10,675	18,586	2,000	164,000
2006.7	5,141	28,855	4,800	428,000	1,795	13,971	2,350	70,750	10,283	17,996	2,500	238,000
2006.8	7,649	29,600	3,500	322,000	2,527	13,868	3,000	62,000	14,105	18,002	2,300	160,000
2006.9	14,469	33,146	5,000	440,000	3,755	13,861	3,250	75,000	24,284	19,510	2,400	349,000
2006.10	21,086	38,098	4,500	500,000	4,822	14,897	2,770	81,000	34,183	23,158	2,200	195,000
2006.11	16,156	31,856	2,500	390,000	5,714	14,372	3,000	72,000	26,655	19,891	2,150	195,000
2006.12	8,889	32,436	3,600	536,000	3,237	13,383	2,300	63,500	14,228	18,429	2,000	180,000
2007.1	3,854	28,081	2,700	310,000	2,409	12,722	3,200	56,000	9,532	14,652	2,450	294,000
2007.2	3,305	28,956	4,000	420,000	2,009	13,016	3,370	56,000	7,710	15,281	1,500	130,000
2007.3	5,112	28,278	3,000	400,000	3,132	11,999	3,200	55,000	10,221	15,479	2,000	127,400
2007.4	2,017	32,388	4,500	395,000	1,120	12,029	3,600	49,000	4,052	17,554	2,500	152,000

〈표 4-8〉 지역별, 전용면적별 거래량

구분	2006년												2007년				
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	
서울	66 ㎡ 이하	617	709	1,174	909	783	574	568	963	1,859	2,684	2,773	1,909	866	745	1,171	408
	66~ 100 ㎡	1,950	2,891	4,107	3,302	3,065	1,906	2,196	3,299	6,057	8,437	6,899	3,850	1,726	1,473	2,430	917
	100 ~ 132 ㎡	2,243	3,203	4,888	3,812	3,241	1,840	1,873	2,691	5,138	7,830	5,157	2,468	995	873	1,219	548
	132 ㎡ 이상	718	1,204	1,818	1,236	984	573	504	696	1,415	2,135	1,327	662	267	214	292	144
	합계	5,528	8,007	11,987	9,259	8,073	4,893	5,141	7,649	14,469	21,086	16,156	8,889	3,854	3,305	5,112	2,017
경기	66 ㎡ 이하	241	533	720	708	647	491	424	535	814	935	1,323	897	674	578	984	367
	66~ 100 ㎡	663	1,099	1,211	1,263	1,012	680	681	997	1,431	1,827	2,221	1,375	972	883	1,369	467
	100 ~ 132 ㎡	349	730	933	962	809	580	569	848	1,291	1,748	1,810	827	685	478	702	264
	132 ㎡ 이상	60	124	200	180	146	119	121	147	219	312	360	138	78	70	77	22
	합계	1,313	2,486	3,064	3,113	2,614	1,870	1,795	2,527	3,755	4,822	5,714	3,237	2,409	2,009	3,132	1,120
인천	66 ㎡ 이하	852	1,401	1,948	1,831	1,978	1,375	1,591	2,206	3,396	4,831	4,700	2,669	2,124	1,870	2,464	891
	66~ 100 ㎡	2,655	4,089	5,522	4,929	5,255	4,408	4,391	6,042	10,209	14,691	11,633	6,517	4,903	3,762	5,134	1,996
	100 ~ 132 ㎡	3,227	4,393	6,859	5,815	6,063	3,916	3,433	4,762	8,795	11,735	8,604	4,280	2,199	1,838	2,346	1,003
	132 ㎡ 이상	1,065	1,590	2,449	1,824	1,640	976	868	1,095	1,884	2,926	1,718	762	306	240	277	162
	합계	7,799	11,473	16,778	14,399	14,936	10,675	10,283	14,105	24,284	34,183	26,655	14,228	9,532	7,710	10,221	4,052

〈표 4-9〉 지역별, 전용면적별 전용면적당 가격추이

구분	2006년												2007년				
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	
서울	66m <sup>2</sup> 이하	1,859	1,497	1,914	1,508	1,238	1,065	1,070	1,060	1,241	1,600	1,165	1,268	951	1,021	977	990
	66~100 m <sup>2</sup>	1,046	960	996	953	929	861	870	880	952	1,047	937	990	934	973	964	1,018
	100~132 m <sup>2</sup>	1,362	1,266	1,306	1,195	1,093	1,038	1,011	1,071	1,170	1,336	1,193	1,243	1,121	1,152	1,157	1,266
	132 m <sup>2</sup> 이상	1,713	1,554	1,609	1,442	1,294	1,178	1,158	1,262	1,434	1,582	1,496	1,592	1,356	1,355	1,415	1,621
	합계	5,979	5,277	5,824	5,097	4,555	4,142	4,109	4,273	4,798	5,564	4,790	5,092	4,361	4,502	4,512	4,896
경기	66m <sup>2</sup> 이하	408	402	413	471	473	444	459	452	446	480	449	443	424	432	423	428
	66~100 m <sup>2</sup>	405	417	428	437	431	441	443	442	444	469	476	484	480	491	494	497
	100~132 m <sup>2</sup>	514	508	507	516	513	534	551	555	554	580	587	596	539	584	517	532
	132 m <sup>2</sup> 이상	565	567	563	602	646	659	690	626	633	621	622	630	643	655	663	617
	합계	1,892	1,894	1,911	2,027	2,063	2,077	2,143	2,075	2,077	2,151	2,134	2,152	2,086	2,162	2,096	2,074
인천	66m <sup>2</sup> 이하	738	656	697	708	671	652	611	615	658	678	667	689	555	564	593	576
	66~100 m <sup>2</sup>	603	549	565	565	579	522	533	548	583	659	620	595	501	538	545	591
	100~132 m <sup>2</sup>	793	772	770	776	743	676	685	678	707	864	747	704	648	664	698	780
	132 m <sup>2</sup> 이상	1,109	976	1,030	913	863	809	778	789	889	1,103	1,027	992	868	900	880	1,010
	합계	3,242	2,953	3,062	2,963	2,856	2,660	2,608	2,630	2,836	3,303	3,060	2,980	2,571	2,666	2,715	2,957

## 제 4 절 지역별 사회경제 데이터베이스

인구주택센서스 조사의 항목에는 인구, 가구, 주택에 대한 정보가 있다. 5% 표본에 대해서는 각 개별 가구에 대한 자료가 제공되고 있으며, 전수 자료에 대해서는 읍면동별로 자료가 제공되고 있다.

본 연구에서는 2000년과 2005년에 대한 표본자료와 전수 자료를 이용하여 읍면동 지역별 인구, 가구, 주택에 대한 데이터베이스를 구축하였다. 구체적인 데이터베이스 내용은 <표 4-10>과 같다.

<표 4-10> 인구주택센서스(2000, 2005) 데이터베이스 항목

전수자료	표본자료
- 교육수준별 인구수	- 경제활동인구수
- 성별 인구수	- 종사상 지위별 인구수
- 5세인구별 인구수	- 산업별 인구수
- 난방시설별 가구수	- 직업별 인구수
- 점유형태별 가구수	
- 거처의 종류별 주택수	
- 거처의 종류별 주택건축년도별 주택수	

지역별로 산업별 기업체수와 종사자수는 통계청에서 매년 발표하고 있는 산업체기초조사 자료를 기준으로 읍면동별로 집계하였다. 지역별 1차, 2차, 3차 산업별 기업체수, 종사자수를 1999년부터 현재까지 매년 구축하였다. 특히, 개별기업에 대한 자료로부터 창설연월일에 대한 정보가 파악되기 때문에 지역별 창업율과 생존율에 대한 정보를 추가로 구축하였다.

지역별 수치지도를 활용하여 서울과의 거리, 주요 도심과의 거리, 도로연장거리, 철도연장거리, 주요 사회복지시설 개수 등에 대한 자료를 구축하였다. 또한 표준지에 대한 토지특성과 표준지공시가격 정보를 이용하여 지역별 · 토지용도별 지가수준과 지가변동률을 구축하였다.

# 제 5 장 경기도 부동산 데이터베이스 활용방안

---

제 1 절 부동산 가격지수

제 2 절 아파트 가격의 지역 간  
인과성 분석

제 3 절 공적분과 동학적 분석

제 4 절 부동산 시장의 구조적  
변화



## 제 5 장 경기도 부동산 데이터베이스 활용방안

### 제 1 절 부동산 가격지수

부동산가격지수는 표준 단위 부동산에 대한 가격동향을 시간대별로 추적하여 나타낸 것으로 주식시장에서 종합주가지수와 같은 역할을 수행한다. 지수의 기본적인 목적은 관심 대상 부동산에 대하여 가격변동을 하나의 대표치로 표현하는 데 있다. 부동산 시장의 흐름을 파악하기 위해서 지수는 중요하다. 민간부문의 합리적인 부동산 투자와 개발을 유도하고, 효과적인 부동산 대책을 수립하는데 가장 기초가 되는 정보이기 때문이다. 또한 부동산가격지수는 주택정책을 결정할 때 주요한 판단근거로 사용되고 있다. 예를 들어 투기과열지구나 주택거래 신고지역을 선정할 때 또는 선정된 지역을 해제할 때 부동산가격지수가 사용되고 있다.

부동산은 부동산이 가지고 있는 여러 특성들에 의해 가격이 결정된다. 이러한 특성들은 시간이 지남에 따라서 변화한다. 예를 들어 투입자재의 가격, 소비자의 소득수준, 기호, 주택건설 기술 등은 시간이 지남에 따라 변화한다. 따라서 부동산가격지수를 구하기 위해서는 이들 속성들이 시간에 따라 변하는 경우 이들이 부동산 가격에 미치는 영향의 변화를 고려하면서 지수를 작성하여야 한다.

그러나 매기 실제로 거래된 주택들은 특성들이 모두 다르기 때문에 가격변화가 특성변화에 기인한 것인지 아니면 시장상황에 따른 것인지를 구별해야 한다. 이를 감안하지 않고 가격지수를 작성할 경우 현실을 왜곡할 수 있는 것이다. 따라서 실거래가격에 기초한 가격지수를 작성하기 위해서는 주택의 특성차이에 따른 가격 차이를 통제할 수 있는 지수작성방법이 필요하다.

현재 국민은행과 일부 민간 부동산정보업체에서 부동산가격지수를 발표하고 있다. 현재 사용되고 있는 호가 기준의 라스파이레스(Laspeyres)식 지수작성방법은 매기 동일한 주택의 가격을 추적하기 때문에 주택의 특성차이에 따른 가격 차이 가능성이 크지 않다. 또 호가정보의 경우 부동산중개사들이 주택의 특성차이에 따른 가격 차이를 걸러주는 역할을 수행해 왔기 때문에 주택의 특성차이에 따른 가격왜곡 현상이 상대적으로 작다<sup>3)</sup>. 따라서 실제 가격변동을 정확하게 보여주지 못한다는 비판이 있다.

이러한 비판에 따라 정부는 2005년 7월에 ‘공인중개사의업무및부동산거래신고에관한법률’을 제정하여, 주택의 실거래가격에 대한 정보를 확보할 수 있는 법적 근거를 갖추었다. 동법에 따라 2006년 1월부터 모든 주택거래자는 실거래가격을 정부에 신고하도록 되어 있다.

하지만, 실거래가격이 수집되었다고 하여 주택시장 상황을 정확하게 보여주는 주택가격지수를 작성할 수 있는 것은 아니다. 실거래가격을 기초로 하여 지수를 작성할 경우, 기존의 표본에 의한 라스파이레스(Laspeyres)식 지수작성방법을 사용할 수 없다. 표본에 의한 라스파이레스(Laspeyres)식 지수를 작성하기 위해서는 매 시점마다 표본주택의 가격정보가 필요하나, 표본주택이 매 시점 거래되는 것은 아니기 때문이다. 따라서 실거래가격을 기초로 하여 주택가격지수를 작성하고자 할 경우, 기존의 표본에 의한 라스파이레스(Laspeyres)식 지수작성방법과는 다른 새로운 지수작성방법이 필요하다.

우선 실거래가격을 기초로 하여 부동산가격지수를 작성하기 위해서는 부동산의 질적 차이에 따른 가격 차이를 통제할 수 있는 방법을 사용하여야 한다. 그리

3) 부동산중개사들은 어떤 주택이 매물로 나왔을 때, 해당 주택의 내부시설 정도를 감안하여 호가정보를 제공한다. 예를 들어 어떤 지역의 30평형 아파트의 평균적인 호가가 1억 원이라고 하자. 이때 내부시설을 잘 치장한 주택이 1억 2천만 원에 나왔다고 하더라도 부동산중개사는 호가정보를 제공할 때 1억 원으로 이야기한다.

고 지수로서의 안정성을 확보해야 한다. 부동산가격지수를 이용하여 정부정책에 대한 의사결정이 이루어지고 있기 때문에 부동산가격지수가 수시로 바뀐다면 정부정책은 신뢰를 얻을 수 없을 것이다.

이 절에서는 구축된 부동산 데이터베이스에서 실거래가격정보를 활용하여 부동산가격지수를 작성한다. 실거래가격에 기초한 부동산가격지수의 작성은 올바른 주택정책의 수립을 위해, 그리고 금융기관과 가계 및 일반 투자자들에게 올바른 시장정보를 제공해 주기 위해 필요하다. 현실을 왜곡하지 않는 가격정보를 제공해야만 올바른 부동산정책의 수립이 가능하며, 민간의 경제주체들도 올바른 가격정보를 갖고 있어야 합리적인 의사결정을 할 수 있다. 더 나아가 실거래가격에 기초한 주택가격지수는 새로운 금융상품의 개발을 위해서도 필요한 작업이다.

실거래가격에 기초한 주택가격지수는 최소한 주택의 특성차이에 따른 가격 차이를 걸러내야 하고, 지수의 안정성을 확보하고 있어야 한다. 실거래가격을 이용할 경우, 매기 표본주택이 실제 거래된다는 보장이 없으므로 표본 방식에 의한 라스파이레스 지수(Laspeyres Index)는 작성할 수가 없다. 특성 차이에 따른 가격 차이를 반영하지 못하는 중위수 방식도 사용할 수가 없다. 따라서 실거래가격에 기초한 주택가격지수를 작성하기 위해서 본 연구에서는 반복매매모형(repeated sales model)과 헤도닉가격모형(hedonic price model)을 사용한다.

반복매매모형은 시간이 경과하더라도 부동산의 구조적 특성들이 변화하지 않는다는 가정 하에 부동산 가격을 시차(lag)에 대하여 회귀시켜 가격지수를 산출하는 방법이다. 이 방법은 지수작성이 용이하다는 장점이 있지만, 주택특성의 변화나 특성가격의 변화를 반영하지 못하고 표본에 의한 편의(unbiasedness) 문제가 있으며, 지수의 안정성이 보장되지 않는 문제점을 안고 있다.

헤도닉가격모형은 부동산가격을 부동산이 가지고 있는 제반 속성변수들에 대해 회귀시켜 가격지수를 산출하는 방법으로 시간더미변수를 사용하는 방법과 매 기간마다 헤도닉가격모형을 추정하는 시간변동계수모형이 있다. 후자는 모형설정 오류 문제가 있지만 지수의 안정성이 보장된다.

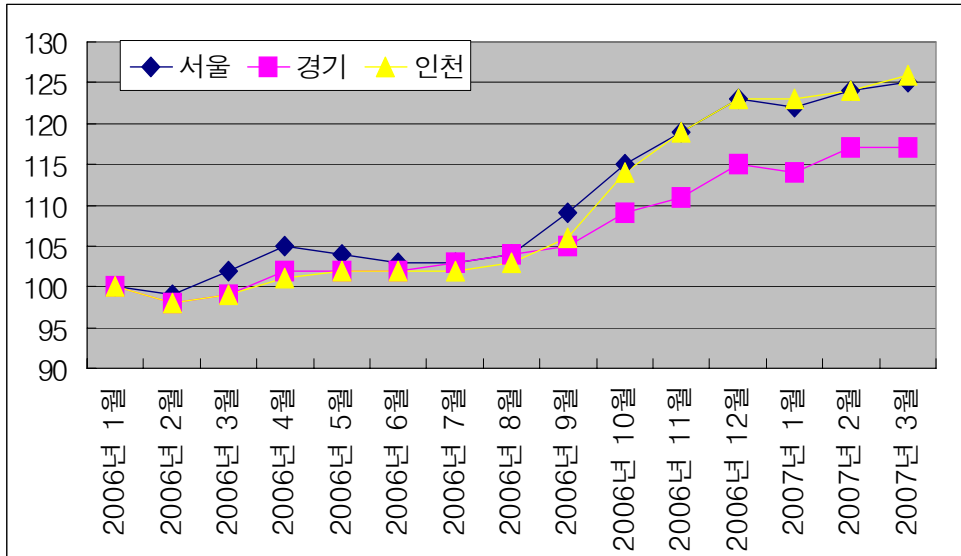
본 연구에서는 시간변동계수모형을 사용하기로 하였고, 시간변동계수모형 중에서도 매기 기준년도를 바꾸어가는 연쇄지수방법을 사용하였다. 시간변동계수모형으로 지수를 작성하기 위해서는 매기의 특성가격함수를 추정한 후, 특성변수에 일정한 값을 부여하여 주택의 잠재가격을 추정하고, 각 기에 추정된 잠재가격을 이용하여 지수를 작성한다. 이때 특성변수의 값을 무엇으로 하느냐에 따라 지수가 달라질 수 있다. 보통은 특정 기의 특성변수 평균값을 이용하여 지수를 작성하는데, 이때 특성변수의 값은 일종의 가중치 역할을 하게 된다.

〈그림 5-1〉은 시도별 실거래 아파트가격지수를 보여주고 있다. 시도별 아파트가격지수는 시군별로 아파트가격지수를 작성한 후 실거래량을 가중치로 사용하여 평균한 것이다. 그림에서 보듯이 2006년 8월까지 시도별로 실거래주택가격지수에는 큰 차이가 없으나 8월 이후부터 서울과 인천의 실거래가격지수에 비해 경기도의 가격지수가 낮게 나타나고 있다.

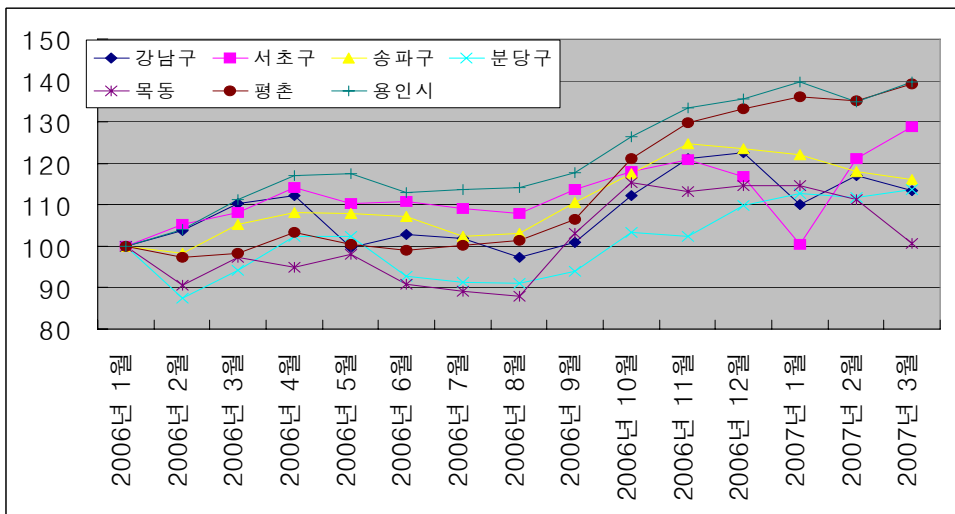
〈그림 5-2〉는 버블세븐지역에 대해 실거래가격지수를 작성한 것이다. 그림을 통해 알 수 있는 것은 평촌과 용인시의 가격상승이 높은 반면 목동, 강남, 송파 지역의 가격지수가 낮게 나타나고 있다는 것이다.

〈표 5-1〉과 〈표 5-2〉는 국민은행 시세자료를 이용하여 반복매매방법으로 아파트가격지수를 작성한 것이다. 2003년 7월을 기준으로 가장 많이 가격이 오른 지역은 성남시, 과천시, 용인시, 용산구 순으로 나타났으며 반면 동두천시,

포천시, 양주시, 인천남동구 등이 가장 낮게 나타났다.



〈그림 5-1〉 지역별 아파트가격지수



〈그림 5-2〉 버블세븐지역 아파트가격지수

〈표 5-1〉 반복매매방법을 이용한 지역별 아파트가격지수

시도	시군구	아파트	2004	2005	2006	2007	순위
서울	종로구	51	101	105	116	126	38
	중구	24	103	104	110	129	36
	용산구	138	108	119	144	169	4
	성동구	192	109	113	131	153	14
	광진구	157	109	111	121	147	16
	동대문구	166	104	104	107	123	42
	중랑구	183	103	101	102	117	50
	성북구	178	104	104	108	126	39
	강북구	90	101	100	101	122	43
	도봉구	284	103	103	105	129	35
	노원구	508	104	101	105	132	33
	은평구	136	104	105	108	118	48
	서대문구	171	104	104	106	118	49
	마포구	221	105	106	117	137	26
	양천구	341	108	109	141	157	12
	강서구	360	105	105	117	145	18
	구로구	277	103	103	112	133	30
	금천구	112	103	104	107	121	44
	영등포구	353	107	112	128	147	17
	동작구	231	104	105	122	142	19
	관악구	167	102	102	108	127	37
	서초구	500	108	115	143	155	13
강남구	526	114	118	146	161	11	
송파구	379	113	118	142	161	10	
강동구	357	108	108	116	133	32	
인천	중구	55	109	109	141	150	15
	동구	36	103	103	104	110	59
	남구	222	103	102	102	110	58
	연수구	163	102	101	101	121	45
	남동구	204	102	101	100	106	60
	부평구	245	102	99	100	113	54
	계양구	288	102	99	100	114	53
	서구	271	101	103	110	141	22

〈표 5-2〉 반복매매방법을 이용한 지역별 아파트가격지수(계속)

시도	시군구	아파트	2004	2005	2006	2007	순위
경기	수원시	531	103	100	110	142	20
	성남시	599	122	140	172	192	1
	의정부시	236	101	98	97	123	41
	안양시	354	103	105	134	163	7
	부천시	322	104	103	107	133	31
	광명시	139	98	95	98	114	52
	평택시	83	109	105	105	112	55
	동두천시	35	100	91	91	100	63
	안산시	292	100	100	103	141	23
	고양시	662	105	105	127	161	9
	과천시	28	102	113	148	188	2
	구리시	119	106	103	105	137	27
	남양주시	303	102	99	100	125	40
	오산시	63	106	103	103	116	51
	시흥시	277	101	99	100	130	34
	군포시	158	101	100	134	163	8
	의왕시	108	103	102	122	163	6
	하남시	30	107	104	117	141	24
	용인시	355	111	122	159	187	3
	파주시	141	103	104	112	140	25
	이천시	52	110	119	125	134	29
	안성시	23	102	106	110	112	56
	김포시	135	102	98	113	142	21
	화성시	63	102	102	109	137	28
	광주시	94	105	105	124	165	5
	양주시	48	98	97	94	104	61
	포천시	8	104	104	102	102	62
	여주군	8	105	109	112	119	47
가평군	5	112	118	118	112	57	
양평군	26	106	109	115	119	46	

## 제 2 절 아파트 가격의 지역 간 인과성 분석

부동산시장의 수급관계는 부동산의 특성상 해당 지역의 부동산 수요자와 공급자에 의해 변동할 뿐만 아니라 다른 지역의 여건에도 영향을 받는다. 지역들 간의 인과성 검토에 대한 결과는 경기도 어느 한 지역에서 신규 택지개발에 의한

토지가격의 충격이 인근지역에 영향을 미치는 가에 대한 해답을 제시하기 때문에 정책적인 시사점이 매우 크다고 볼 수 있다.

이 절에서는 부동산데이터베이스를 활용하여 지역별로 부동산가격지수를 구한다음 한 지역에서의 부동산가격 상승이 타 지역에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 이를 위해서 먼저 지역별로 부동산가격지수의 단위근(unit root)이 존재하는지를 파악하고, 단위근이 존재하는 경우 지수가 비정상성(nonstationary) 시계열이며, 이들 시계열을 수준(level)변수를 사용하여 변수들 간의 인과성을 검정하는 경우 가성(spurious)적인 관계를 가진다. 이 경우 지수의 1차 차분을 통해 안정성을 확보한 다음 지역들 간의 시계열 자료를 벡터자기회귀(vector autoregression, VAR) 모형으로 설정하여 그랜저 인과성(Granger causality) 검정을 통해 지역들 간의 인과관계를 규명한다.

본 연구에서는 부동산 데이터베이스 활용을 예시적으로 보여주기 위하여 분석대상 지역을 서울 강남구, 경기도 성남시, 안양시, 용인시 등 4개의 지역으로 한정하였다. 이들 지역은 최근 부동산 가격이 급등한 지역으로서 분석에 사용된 자료는 2003년 7월부터 2007년 5월까지의 월별 부동산가격지수이며, 이 지수는 앞 절에서 제시한 반복매매방법에 의하여 작성하였다.

지가에 영향을 미치는 주요 요인들은 경제 전반적인 상황, 부동산 시장의 상황, 정부의 정책을 들 수 있다. 이 중 거시경제변수들 사이의 관계에 관한 연구들은 주로 토지가격과 거시경제변수들 사이의 관계를 그랜저-심즈의 인과관계분석(Granger-Sims causality test), VAR 분석, 공적분 검정(cointegration test) 또는 회귀분석 등의 연구방법에 의하여 분석한 연구들이 주를 이루고 있다.

김경환 · 서승환(1990)은 합리적 기대가 포함된 토지 및 주택가격 함수를 추정함으로써 지가와 주택가격의 거품성 여부를 분석하였다. 서승환 · 김경환 · 유

진방(1991)은 단순회귀분석을 통해 지가의 상승이 소비증가와 설비투자의 감소를 초래함을 보였으며, 그랜저-심즈 인과관계 검정결과 지가는 일반물가에 양(+)의 영향을 미치며, 일반물가는 시차를 두고 주택가격에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

서울의 주택가격은 1~3개월의 시차를 두고 다른 지방자치단체의 주택가격에 영향을 미치고, 역으로 이러한 지역들의 주택가격이 변동할 경우 2~10개월 이후 서울의 주택가격이 변하는 것으로 추정된 바 있다(안문세, 1999). 김의준 외(2000)의 연구에 따르면 수도권 아파트 가격변동의 중심점은 강남구·서초구 등이 속해있는 동남권이며 이 지역의 가격변동은 양천구·동작구 등의 서남권과 신도시인 고양시의 가격변동에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 서울의 서남권은 고양시에, 고양시는 의정부시, 인천광역시, 수원시 등의 가격변동에 영향을 미치는 것으로 분석되었고 동북권, 서북권, 의정부시의 가격변동은 수원시의 가격변동을 인과하고 있으나 8개 지역 중 수원시와 인천시는 다른 6개 지역의 아파트 가격에 미치는 영향이 거의 없는 것으로 추정되었다. 특정지역의 아파트 가격변동은 1~5개월 이후 다른 지역의 아파트 시장에 영향을 미치며 10개월 후에는 다시 정상 추세에 수렴하지만, 반응속도와 크기는 중심지인 동남권과의 거리와 가격 차이에 큰 영향을 받는 것으로 나타났다.

토지시장과 주택·금융시장과의 관계를 분석하기 위해 다변량 VAR 모형을 분석한 사례로는 서승환(1994), 강원철·김복순(1998), 건설교통부(2000), 윤주현(2001) 등의 논문이 있다. 서승환(1994)은 지가와 주택가격사이에는 장기 균형관계가 존재한다는 결과를 제시하면서 지가상승율과 1년 전의 총통화증가율 그리고 지가상승율과 2년 전의 주가상승률 사이의 움직임에 유사점이 있음을 보이고 있다. 정부정책을 나타내는 대리변수로서 1년 전 건축허가면적의 전년도 대비 성장률을 고려하는 경우 매우 유사한 움직임을 보이는 것으로 나타났다. 결

과적으로 주택매매가격과 건축허가면적, 주택전세가격과 매매가격 사이에는 공적분관계가 성립하지만 주택매매가격과 전세가격 사이에는 공적분관계가 성립하지 않는 것으로 나타났다. 이는 주택의 자본수익률이 불안정한 시계열을 나타내고 있음을 보여주고 있다.

본 논문에서는 자가변동에 대한 모형으로서 벡터자기회귀(Vector Autoregression: VAR) 모형을 사용하였다. VAR 모형은 리터만(Litterman)과 심즈(Sims) 등에 의해 단기예측을 주목적으로 개발된 것으로서, 서로 인과관계가 있는 변수들의 현재 관측치를 종속변수로 하고, 이들 변수들의 과거 관측치들을 설명변수로 구성된  $n$ 개의 선형 회귀방정식을 통하여 시계열의 확률과정(stochastic process)을 추정하는 방법이다.

VAR 모형은 전통적인 구조방정식모형에 의존하는 회귀분석방법과 ARIMA 모형에 의한 시계열분석방법이 갖는 단점을 보완할 수 있기 때문에 주요 경제활동 예측에 많이 사용되고 있다. 특히, VAR 모형은 모형작성자의 선형적 주관을 가급적 배제하여 지극히 일반화된 유형의 모형을 작성함으로써, 모형 내의 각 변수는 자신의 시차변수와 모형 내의 여타 변수의 시차변수들을 동시에 설명변수로 취급하기 때문에 내생변수와 외생변수 간의 주관적인 구분이 필요하지 않고, 일반적으로 모형 내에 포함되는 변수가 많지 않아 실제 예측을 수행하는데 비용과 시간이 많이 절약되고, 대규모 모형에서 제기되는 자료의 수집과 변형의 번거로운 문제를 피할 수 있다.

하지만, VAR 모형에 의한 분석결과는 모형 내에 포함시킬 변수의 선정결과에 따라 추정 및 자료 분석 결과가 민감한 변화를 보일 뿐만 아니라 VAR 모형은 이론적 근거를 무시한 채 설정되므로 정책변수에 대한 연관효과를 분석하려는 조건부예측이 수월치 못한 한계가 있다.

VAR 모형을 추정하기 전에 각 시계열 자료들이 단위근(unit root)을 가지고 있는지 여부를 파악하여야 한다. 각 시계열이 단위근을 가지고 있는지를 검정하기 위하여 DF(Dickey-Fuller) 검정 방법을 사용하였다. DF 검정은 시계열  $z_t$ 에 대하여 다음 회귀방정식에서  $a=0, b=1$  가설을 검정하는 것으로서

$$z_t = a + b z_{t-1} + u_t \quad (5-1)$$

잔차항  $u_t$ 에 자기상관(autocorrelation)이 없는 경우에는 이 가설을 보통의  $t$ -통계량을 이용하여 검정함으로써 단위근의 존재를 알 수 있으나, 일반적으로 경제시계열 자료의 경우는  $u_t$ 에 자기상관이 존재하게 되어  $t$ -통계량을 이용하여 가설을 검정할 수 없게 된다. 이 경우 과거차분(lagged differences)  $\Delta z_{t-i}, i=1, \dots, k$ 를 회귀식에 포함시킴으로써 오차항의 자기상관을 없앤 다음에 가설을 검정하게 되는데 이 검정방법을 ADF (Augmented Dicky-Fuller) 검정이라고 한다. 이외에도 PP(Phillips and Perron) 검정법이 있으나 본 논문에서는 ADF 검정방법을 사용하였다. 실제로 ADF 검정에서 시차계수  $k$ 는 알려져 있지 않은데, Said와 Dickey (1984)는 ADF 검정은 표본의 크기  $T$ 에 대하여  $k$ 가  $T^{1/3}$  수준을 유지한다면 그 검정은 유의하다고 제시함에 따라 본 논문에서는 시차계수  $k$ 는 3을 사용하여 단위근 검정을 수행하였다.

〈표 5-3〉은 분석에서 사용된 시계열에 대한 ADF 검정결과를 보여주고 있다. 단위근 검정결과를 보면 대부분의 가격지수는 1% 유의수준에서 단위근이 존재하는 것으로 나타났다. 가격지수를 1차 차분한 가격지수변동률은 추세를 고려하지 않은 경우는 안양시의 경우 10% 유의수준에서 단위근이 존재하지 않는 반면 다른 시계열은 모두 5% 유의수준에서 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

〈표 5-3〉 단위근 검정 결과

	시계열	상수항만 고려	상수항과 추세 고려
가격지수	서울 강남구	0.466	-1.436
	경기 성남시	-0.264	-2.082
	경기 안양시	0.985	-1.308
	경기 용인시	0.431	-1.762
가격지수변동율	서울 강남구	-3.032	-3.123
	경기 성남시	-3.598	-3.515
	경기 안양시	-2.612	-3.820
	경기 용인시	-3.143	-3.573
유의수준	10%	-2.57	-3.13
	5%	-2.86	-3.41
	1%	-3.43	-3.96

VAR 모형은 시차항의 차수에 따라서 분석결과가 영향을 받기 때문에 분석 시계열자료의 안정성여부를 판정한 후 VAR 모형의 적정 시차를 결정하여야 한다. VAR 모형에서는 일반적으로 우도비(Likelihood Ratio) 검정을 사용하거나, 다음 식의 AIC(Akaike Information Criteria)와 SBC(Schwartz Bayesian Criteria)을 이용하여 적정시차를 결정한다.

$$AIC = \ln|\hat{\Omega}_p| + 2n^2 p / T \quad (5-2)$$

$$SBC = \ln|\hat{\Omega}_p| + (\ln T)n^2 p / T \quad (5-3)$$

여기서  $n^2 p$ 는 추정해야 할 계수행렬의 파라미터 수를 나타내며,  $\hat{\Omega}_p$ 는 시차계수  $p$ 의 VAR 모형을 가정하고 최우추정법(MLE)으로부터 구한 오차항의 분산 · 공분산 행렬을 나타낸다.  $T$ 는 유효 표본관측치의 수를 나타낸다. VAR 모형에서 최대시차를 4로 가정하였을 때, 〈표 5-4〉에 의하면 AIC기준과 SBC 기준에 의한 적정시차는 1이며 우도비(LR) 검정은 2로 나타났다. 본 논문에서는 적정시차를 1로 하였다.

〈표 5-4〉 VAR 모형의 적정시차 결정

시차	LR	AIC	SBC
0	-	1.41	1.41
1	1.02	-0.24 *	0.43 *
2	0.96 *	-0.08	1.24
3	1.60	0.31	2.30
4	6.31	0.68	3.33

주: \*는 적정시차임.

변수 사이에 존재하는 인과관계(causality)의 개념을 엄밀히 정의하기는 매우 어렵다. 본 연구에서는 Granger(1980)에 의하여 정의된 인과관계의 개념을 바탕으로 그 검정법을 다룬다.

본 연구에서 사용한 자료들을 강남구 부동산가격지수변동률( $p_{1t}$ ), 성남시 부동산가격지수변동률( $p_{2t}$ ), 안양시 부동산가격지수변동률( $p_{3t}$ ), 용인시 부동산가격지수변동률( $p_{4t}$ )로 표기하고 이들로 구성된 다변량 시계열(multi-variate time series)  $\mathbf{x}_t$ 는 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$\mathbf{x}_t = (p_{1t}, p_{2t}, p_{3t}, p_{4t})' \quad (5-4)$$

부동산가격지수변동률은 부동산가격지수에 1차 차분(first difference)을 취한 것으로 앞서 단위근(unit root) 검정에서 단위근이 존재하지 않는 정상적인 시계열이다. 따라서 다변량 시계열  $\mathbf{x}_t$ 가 단위근이 존재하지 않는다는 가정 하에서 p차의 VAR(Vector Autoregressive) 확률과정을 따른다고 하자. 즉,

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{A}_1 \mathbf{x}_{t-1} + \dots + \mathbf{A}_p \mathbf{x}_{t-p} + \mathbf{u}_t, \quad (5-5)$$

여기서  $\mathbf{A}_i$ 는 시차변수들(lagged variables)의 ( $\mathbf{n} \times \mathbf{n}$ ) 계수행렬이고 다음과 같은 구조를 갖는다고 하자.

$$A_i = \begin{bmatrix} a_{11,i} & a_{12,i} & a_{13,i} & a_{14,i} \\ a_{21,i} & a_{22,i} & a_{23,i} & a_{24,i} \\ a_{31,i} & a_{32,i} & a_{33,i} & a_{34,i} \\ a_{41,i} & a_{42,i} & a_{43,i} & a_{44,i} \end{bmatrix} \quad (5-6)$$

$p$ 는 VAR 모형에서의 시차계수(lag order)이며,  $u_t$ 는 평균이 0이고 분산·공분산행렬이  $\Omega$ 인 가우시안(Gaussian) 분포를 하는 오차항으로 서로 상관(correlated)되어 있다고 가정한다.

강남구의 부동산가격변동이 성남시의 부동산가격변동에 인과관계가 존재하지 않는다는 가설검정은 귀무가설  $H_0: a_{21,1} = \dots = a_{21,p} = 0$ 을 결합검정(joint test)하는 것이다. 만일 귀무가설이 기각이 된다면 강남구의 부동산가격변동은 성남시의 부동산가격변동에 대하여 그랜저 인과성(Granger-cause)을 가진다고 한다.

위 그랜저 인과성에 대한 가설검정은 통상적인 F 검정으로서 검정한다. 이때 분자의 자유도는 제약 수( $N$ )이며, 분모의 자유도는  $K \times (T - Kp - 1)$ 이다. 여기서  $K$ 는 VAR 모형의 시계열 개수이며,  $T$ 는 시계열 관측치수,  $p$ 는 VAR 모형의 차수이다.

〈표 5-5〉 지역별 부동산가격지수의 인과성 검정

인과성 검정	Wald 통계량	확률
성남시, 안양시, 용인시 $\Rightarrow$ 강남구	8.04110	0.23511
강남구 $\Rightarrow$ 성남시, 안양시, 용인시	14.09300	0.02861
안양시, 용인시 $\Rightarrow$ 성남시	6.00699	0.19863
성남시 $\Rightarrow$ 안양시, 용인시	10.60443	0.03652
성남시, 용인시 $\Rightarrow$ 안양시	2.71870	0.60595
안양시 $\Rightarrow$ 성남시, 용인시	3.45738	0.48439
안양시, 성남시 $\Rightarrow$ 용인시	2.84872	0.58345
용인시 $\Rightarrow$ 안양시, 성남시	7.31698	0.12006

4개 지역에 대한 그랜저 인과성 검정을 통해 알 수 있는 것은 강남구는 주변

지역인 성남시, 안양시, 용인시의 부동산가격지수에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 다음으로 성남시는 안양시와 용인시의 부동산 가격지수에 영향을 미친다. 반면 안양시는 성남시와 용인시와 인과관계가 없는 것으로 나타났으며, 용인시의 경우도 안양시와 성남시와 인과관계가 없다.

### 제 3 절 공적분(cointegration)과 동학적(dynamic) 분석

앞 절에서는 부동산가격지수에 있어 지역 간 인과성에 대해 분석하였다. 이 절에서는 이들 지역들 간의 부동산가격지수간에 장기적으로 안정적인 공적분(cointegration) 관계가 존재하는지를 살펴본다. 또한 한 지역에서의 부동산 가격의 변화가 타 지역에 미치는 영향을 충격반응함수를 통해 살펴보고 가격지수의 변동에 영향을 미치는 요인들을 분산분해 방법을 통해 분석한다.

모든 변수가 단위근을 갖고 있다면 그 1차 차분변수들은 안정적인 시계열이 된다. 그러나 차분변수들끼리는 통상의 알려진 계량경제학 방법을 수행하는 것이 무의미하다. 시계열을 차분하면 자료가 가지고 있는 장기적인 변화내용에 대한 정보가 제거되어, 차분변수끼리의 선형 및 비선형관계는 장기적 균형관계로 해석될 수 없기 때문이다.

이 경우 공적분(cointegration)에 의하여 불안정한 시계열 변수들 간의 장기적인 균형관계를 분석할 수 있다. 공적분에 관한 이론은 Engle & Granger (1987)에 의해 처음 제시되었는데, 단위근을 가지는 불안정한 시계열들의 선형 결합이 단위근을 갖지 않는 안정성을 보인다면 이들 시계열은 공적분 관계에 있다고 정의한다. 이는 불안정한 시계열들끼리 차분을 통한 안정성 확보를 하지 않고서도 안정적인 균형관계를 가질 수 있음을 밝힘으로써 계량경제학의 이론과 응용에 커다란 전환점을 마련하였다. 공적분관계가 인정되는 경우 전통적인 회

귀분석을 적용할 수 있다는 논리적 근거가 마련되며, 차분을 통한 정보유실 방지 및 거시경제변수들이 단위근을 가짐으로써 발생하는 어려움을 극복할 수 있다.

공적분 관계의 유무를 판단하는 공적분 검정으로 본 연구에서는 Johansen(1991, 1995)의 Johansen 검정을 사용하였다. Johansen 검정은 모든 변수를 내생변수로 간주하는 시계열분석에서 연유하며, VAR 모형을 기반으로 하여 공적분 관계를 검정하고 공적분계수를 구하는 방법이다. 앞서 VAR 모형을 다시 바꾸어 쓰면

$$A(L)X_t = \mu + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, \Sigma) \quad (5-7)$$

여기서  $\mu$ 는 평균값 벡터를 나타낸다. 위 식을 벡터오차수정모형(Vector Error Correction Model, VECM)으로 다시 정리하면

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{t-p} \Delta X_{t-p-1} + \mu + \epsilon_t, \quad (5-8)$$

와 같이 변환되는데, 행렬

$$\Pi = -I_n + A_1 + A_2 + \dots + A_p \quad (5-9)$$

의 위수(rank)가  $r$ 로  $r < n$ 일 경우 이들 변수들 간에는 공적분 관계가 존재한다. 이 때 0과 다른 행렬  $\Pi$ 의 고유치(eigenvalue)의 수가  $r$ 이 되며,  $r$ 개의 안정적인 선형결합관계가 존재하게 된다. 이 경우 행렬  $\Pi$ 는 다음과 같이 분해할 수 있다.

$$\Pi = \alpha\beta' \quad (5-10)$$

여기서  $\alpha$ 는 부하행렬(loading matrix)이고  $\beta$ 는 공적분 관계를 나타내는 행렬이다.  $r$ 개의 선형결합인  $\beta'X_{t-1}$ 이 안정적인 공적분 관계를 나타내고 Johansen 검정은 먼저  $r$ 개의 공적분 관계를 정하고 어떤 변수들이  $k = n - r$ 개의 단위근으로 시스

템 내에서 불안정성을 가지는지를 추적하게 된다.

이때 우도비(Likelihood Ratio, LR) 검정이 기반이 되며 통상적으로 trace 검정이 실시된다. 이어서 행렬  $\beta$ 로 표시되는 공적분 벡터를 구하게 되는데, 이때 완전 정보 최대우도(Full Information Maximum Likelihood, FIML) 추정법을 사용한다.

공적분관계의 검정에는 trace 검정 외에 최대고유치검정(maximum eigenvalue test)이 보완적으로 쓰인다. 두 검정 모두 일단 행렬  $\Pi$ 의 고유치  $\lambda_i$ 를 크기 순서로 나타낸 다음, 다음의 검정통계량을 각각 구한다.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (5-11)$$

$$\lambda_{max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (5-12)$$

trace 검정의 귀무가설은 “공적분 벡터의 수가  $r$ 보다 작거나 같다.”  $\lambda_{max}$  검정의 귀무가설은 “공적분 벡터의 수가  $r$ 이다.” <표 5-6>에서 보듯이 네 개 지역 부동산가격지수들 간에는 한 개의 공적분 관계가 존재하는 것을 알 수 있다.

<표 5-6> 공적분 검정

귀무가설	대립가설	trace 통계량	임계치	
			10%	5%
$r=0$	$r=1$	53.41 **	49.65	53.12
$r=1$	$r=2$	25.50	32.00	34.91
$r=2$	$r=3$	9.32	17.85	19.96
$r=3$	$r=4$	4.10	7.52	9.24

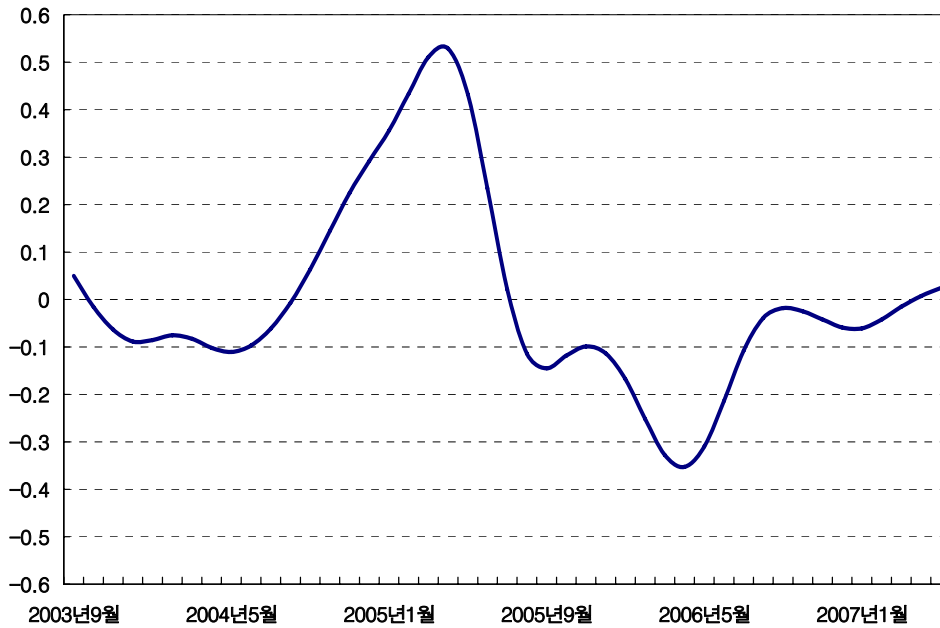
성남시 부동산가격지수를 1로 정규화한 장기균형관계는 <표 5-7>에서 보면 성남시 = 0.7188 강남구 - 1.7099 안양시 + 1.8600 용인시로 성남시와 강남구, 용

인시는 같은 방향으로 지수가 움직이는 반면 안양시는 다른 방향으로 지수가 움직이는 것을 알 수 있다. 이는 강남구, 안양시, 용인시의 부동산 가격은 다른 요인에 의해 가격이 변동하는 3개의 확률추세(stochastic trend)가 존재하며, 하나의 장기적으로 안정적인 장기균형관계가 존재하는 것을 보여준다. 조정계수는 만일 외부적인 요인에 의하여 장기균형관계에서 변화가 생겨 불균형상태가 되는 경우에 다시 장기균형상태로 조정되는 기간을 보여준다. 이 계수의 크기로부터 외부충격에 의한 시장균형상태로의 조정과정은 성남시가 가장 빠르게 이루어지는 반면 안양시는 가장 늦게 조정되는 것을 알 수 있다.

〈표 5-7〉 공적분 검정

지역	공적분 계수( $\beta$ )	조정계수( $\alpha$ )
강남	-0.7188	0.3389
성남	1.0000	0.6301
안양시	1.7099	0.0925
용인시	-1.8600	0.4653

〈그림 5-3〉은 2003년 9월부터 2007년 5월까지의 장기균형 상태를 보여주고 있다. 그림은 장기균형 상태를 보다 잘 식별할 수 있도록 필터링을 한 결과이다. 그림에서 보면 2004년 9월부터 2005년 7월까지 성남시와 안양시의 부동산가격 급등에 따라 양(+)의 불균형정도가 커진 반면 2005년 8.31 대책이후 2006년 3.30 대책이 나올 때까지 용인시와 강남구의 부동산가격이 상대적으로 높아짐에 따라 음(-)의 불균형정도가 커지는 것을 알 수 있다. 이 그림을 통해 알 수 있는 것은 2005년 8.31 대책과 2006년 3.30 대책이 일시적으로 이들 부동산시장의 장기균형 상태에서 이탈이 이루어지게 하였으나 장기적으로 이들 부동산시장은 장기균형 상태를 유지하고 있는 것을 알 수 있다.



〈그림 5-3〉 장기균형관계

인과성 분석 결과를 토대로 VAR 모형의 오차항에 대한 구조를 다음과 같이 설정할 수 있다. 변수들 간의 위계순서는 강남구, 성남시, 안양시, 용인시로 정하고 오차항  $\mathbf{u}_t$ 는 서로 독립적인 구조적 충격(structural shock)을 나타내는  $\epsilon_t$ 와 다음과 같은 관계를 갖는다고 가정한다.

$$\begin{aligned}
 u_{1t} &= \epsilon_{1t} \\
 u_{2t} &= w_{21}\epsilon_{1t} + \epsilon_{2t} \\
 u_{3t} &= w_{31}\epsilon_{1t} + w_{32}\epsilon_{2t} + \epsilon_{3t} \\
 u_{4t} &= w_{41}\epsilon_{1t} + w_{42}\epsilon_{2t} + w_{43}\epsilon_{3t} + \epsilon_{4t}
 \end{aligned} \tag{5-13}$$

이를 행렬로 표현하면  $\mathbf{u}_t = \mathbf{W} \epsilon_t$  임. 즉,

$$u_t = \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \end{bmatrix}, W = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ w_{21} & 1 & 0 & 0 \\ w_{31} & w_{32} & 1 & 0 \\ w_{41} & w_{42} & w_{43} & 1 \end{bmatrix}, \epsilon_t = \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \\ \epsilon_{3t} \\ \epsilon_{4t} \end{bmatrix}. \quad (5-14)$$

$\epsilon_{1t}$ 는 강남구 부동산시장의 충격,  $\epsilon_{2t}$ 는 성남시 부동산 시장의 충격,  $\epsilon_{3t}$ 와  $\epsilon_{4t}$ 는 안양시와 용인시의 부동산 시장의 충격을 나타내며 각 지역에서의 충격들은 서로 독립적이라고 가정한다. 즉,  $\epsilon_t$ 의 분산·공분산행렬의 주대각선 원소는 일정한 상수이며 대각선 이외의 원소는 모두 0인 행렬이다. 즉,

$$\text{cov}(\epsilon_t) \equiv \Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_4^2 \end{bmatrix} \quad (5-15)$$

위 식의 의미를 살펴보면, 강남구 부동산가격변화는 강남구 자체의 시장여건 변화에만 영향을 받는다고 가정하고 있다. 성남시 부동산가격변화는 일정부분은 강남구 가격변화에 영향을 받으며 (가중치는  $w_{21}$ ) 나머지는 성남시 자체의 시장여건변화에 영향을 받는다. 안양시 부동산 가격변화는 강남구 시장여건변화(가중치는  $w_{31}$ )와 성남시의 시장여건변화(가중치는  $w_{32}$ ), 그리고 안양시 자체의 시장여건변화에 영향을 받는다고 가정한다. 용인시 부동산가격변화는 강남구, 성남시, 안양시 시장여건 변화와 용인시 자체의 충격에 의해 영향을 받는다고 가정한다.

$u_t = W \epsilon_t$ 의 관계를 통해 (5-5)식의 양변에  $W^{-1}$ 을 곱하면 다음의 구조적 VAR 모형을 얻게 된다. 즉,

$$W^{-1}x_t = B_1x_{t-1} + \dots + B_px_{t-p+1} + \epsilon_t, \quad (5-16)$$

여기서  $\mathbf{B}_i = \mathbf{W}^{-1}\mathbf{A}_i$  이며  $\mathbf{W}^{-1}$ 의 원소들은  $\mathbf{x}_t$  변수들 간의 동시효과를 의미한다.

모형 추정에 앞서 연립방정식체계에서 식별문제(identification problem)가 해결되어야 한다. 즉, (5-5)식의 축약형(reduced) VAR 모형에서 추정된 오차항  $\mathbf{u}_t$ 의 분산·공분산 행렬  $\Omega$ 에 대한 정보로부터  $\mathbf{W}^{-1}$ 와  $\varepsilon_t$ 의 분산·공분산 행렬인  $\Lambda$ 를 구할 수 있는가 여부이다.  $\mathbf{W}^{-1}$ 의 식별방법으로 본 연구에서는 동시적 제약을 가하는 단기 구조적 VAR 모형에 의한 방법(Bernanke, 1986; Sims 1986)을 사용하였다. 즉, (5-5)의 각 식을 최소자승법으로 추정하여 잔차(residual)를 구하여  $\Omega$ 를 추정한 다음 이를  $\hat{\Omega} = \mathbf{W}^{-1}\Lambda\mathbf{W}^{-1}$  관계를 통해  $\mathbf{W}^{-1}$ 와  $\Lambda$ 를 구한다(Hamilton, 1994). 앞서 부동산 가격지수들 간의 그랜저 인과성을 바탕으로  $w_{32} = 0$ 와  $w_{43} = 0$ 에 대한 가설을 통계적으로 검정한다.

VAR 모형이 식별 되면 충격반응(impulse responses)을 통해 변수들 간의 파급효과들을 구할 수 있다. 충격반응을 구하기 위해서 VAR 모형을 다음과 같이 벡터이동평균(Vector Moving Average: VMA)모형 형태로 표현하여야 한다.

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{u}_t + \Psi_1\mathbf{u}_{t-1} + \Psi_2\mathbf{u}_{t-2} + \dots \quad (5-17)$$

여기서  $\Psi_s$ 는  $\partial\mathbf{x}_{t+s}/\partial\mathbf{u}_t$ 로서 t 기의  $\mathbf{u}_t$ 의 충격에 대해 s 시점후의  $\mathbf{x}$ 의 변화를 나타내는 충격반응(impulse responses)을 의미한다.  $\mathbf{u}_t$ 는 구조적 충격들이 서로 상관(correlated)되어 있어 그 의미를 파악하기 어렵다. 이를 구조적 충격으로 직교화(orthogonalized)한 충격반응은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\mathbf{x}_t = \mathbf{W}\varepsilon_t + \Psi_1\mathbf{W}\varepsilon_{t-1} + \Psi_2\mathbf{W}\varepsilon_{t-2} + \dots \quad (5-18)$$

구조적 충격  $\varepsilon_t$ 가 내생변수  $\mathbf{x}_t$ 에 미치는 효과를 나타낸다. 예를 들어  $\Psi_s \mathbf{W}$  행렬의  $(i, j)$ 번째 원소는  $\varepsilon_{jt}$ 의 한 단위 충격이 가해졌을 때  $s$ 시점이 지난 후 내생변수  $\mathbf{x}_{i,t+s}$ 의 변화량을 나타낸다. 즉,  $\partial \mathbf{x}_{i,t+s} / \partial \varepsilon_{jt}$ 는  $j$ 번째 구조적 충격 한 단위의 변화가  $s$ 시점 후  $i$ 번째 내생변수에 미치는 영향을 나타낸다. 충격반응에서  $s$ 가 커질 때 그 크기가 0으로 수렴하며 그 충격의 효과는 일시적이 만일 0으로 수렴하지 않는다면, 그 효과는 영속적이라고 말할 수 있다.

충격반응은 구조적 충격에 대해 내생변수의 반응을 시차적으로 나타낸 것에 비해, 분산분해(variance decompositions)는 구조적 충격 요인들이 내생변수의 변동에 미치는 상대적 기여도를 나타낸다. 분산분해란 예측기간별로 내생변수의 예측오차 분산을 구한 후, 이 분산에서 각 구조적 충격이 차지하는 비중을 백분율로 계산하여 구조적 충격의 상대적 기여도를 평가하는 방법으로써  $j$ 번째 구조적 충격이  $s$ 시점 후의 예측오차 분산의 기여도는 다음과 같다.

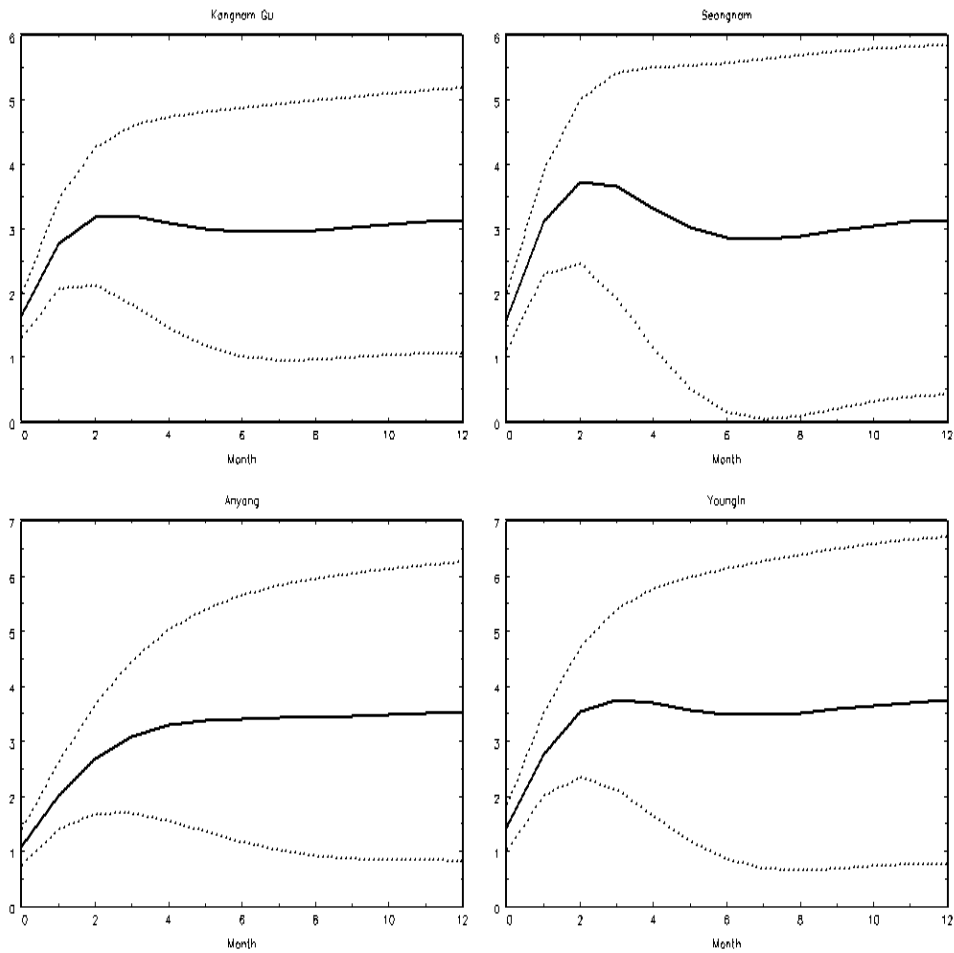
$$\text{Var}(\varepsilon_{jt}) \left( \sum_{i=1}^s \Psi_{i-1} \mathbf{w}_j \mathbf{w}_j' \Psi_{i-1}' \right) \quad (5-19)$$

여기서  $\mathbf{w}_j$ 는  $\mathbf{W}$ 의  $j$ 번째 열벡터(column vector)를 의미한다.

VAR 모형 추정에는 EGLS(Estimated General Least Squares) 방법을 사용하였다(Lukephole, 1991). 축약식 VAR 모형에서 추정한 분산 · 공분산행렬로부터 구조적 충격(structural shocks)식별을 위하여 사용한 변수들의 순서(order)가 중요하다. 앞서 지역별 부동산가격지수들 간의 그랜저 인과성검정을 토대로, 강남구, 성남시, 안양시, 용인시 부동산가격지수 순으로 정하였다. 성남시와 안양시의 순서는 불확실하지만 다른 변수들의 순서는 큰 문제가 없다고 보았다.

구조적 VAR 모형에서 관심대상 변수의 오차항에 해당되는 표준편차를 나누어주면 1% 충격이 되며, 이를 이용하여 관심대상 변수 1% 변화(충격)에 따른 한 지역에서의 가격지수의 변동이 어떻게 반응하는지 알 수 있다. 충격반응의 표준오차는 Runkle(1987)이 제시한 부트스트래핑(bootstrapping) 방법을 200회 반복 시행하여 계산하였다.

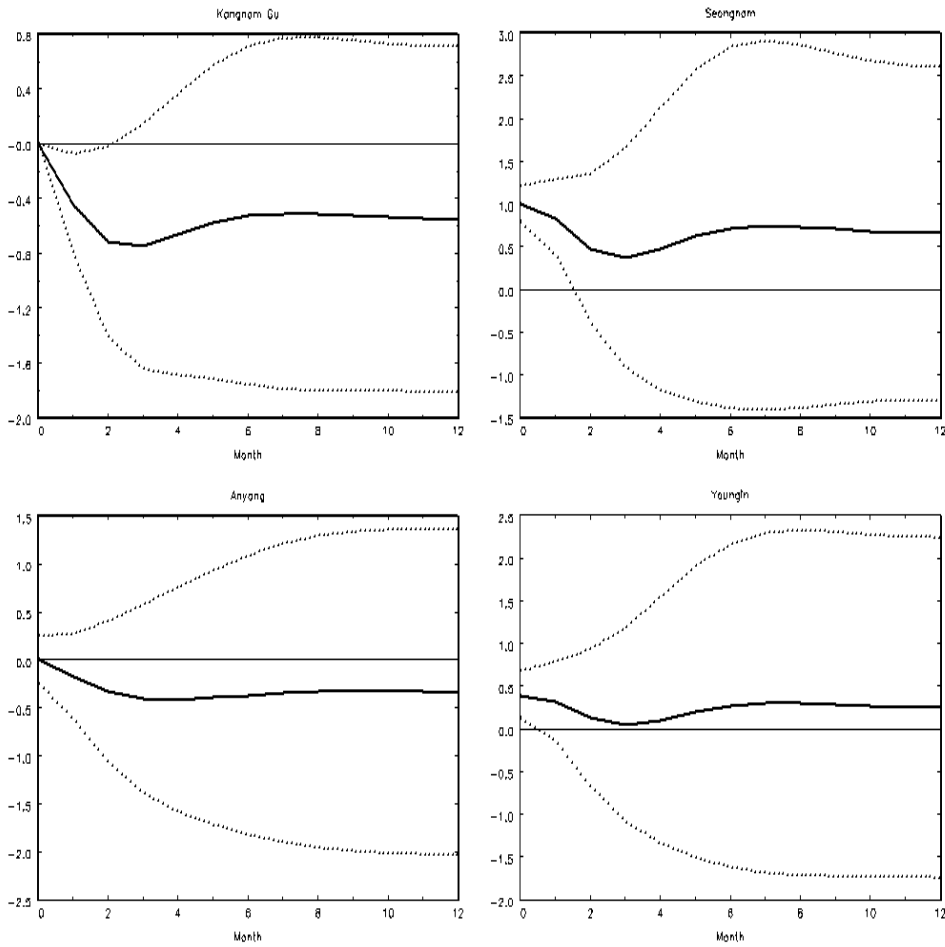
〈그림 5-4〉는 강남구 부동산시장의 외부 충격에 따른 각 지역별 부동산가격지수의 반응을 보여주고 있다. 강남구 부동산시장의 외부충격에 대해 강남구의 부동산가격지수는 영속적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 그 효과는 처음 3개월까지 가장 크게 나타나며, 3개월 이후부터는 일정하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 강남구의 부동산가격지수의 변화는 인근 지역에 모두 영향을 미치는 것으로 나타났으며 그 영향의 크기도 영속적으로 영향을 미치는 것을 알 수 있다.



〈그림 5-4〉 강남구 부동산가격지수 변화에 대한 지역별 반응

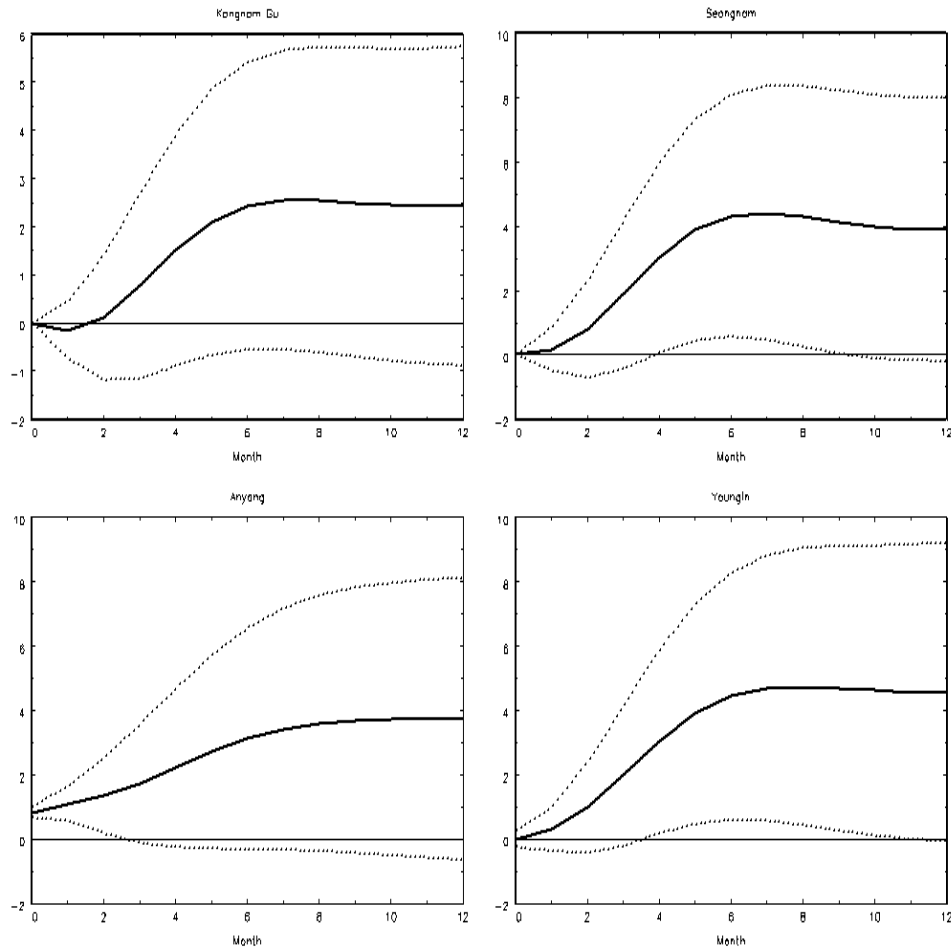
성남시의 부동산시장에서의 변화는 일시적으로 2개월 정도 성남시와 강남구에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 성남시의 가격지수는 상승하지만 서울시는 반대로 낮아지는 것을 알 수 있다. 용인시의 부동산 가격지수는 성남시와 마찬가지로 일시적으로 부동산 가격이 상승하지만 그 효과는 1개월 정도에 불과해 성남시의 가격변화가 인근 지역에 미치는 효과는 매우 낮은 것을 알 수 있다. 반면 성남시의 부동산가격의 변화는 안양시에는 영향을 거의 미치지 않는 것으로 나

타났다.



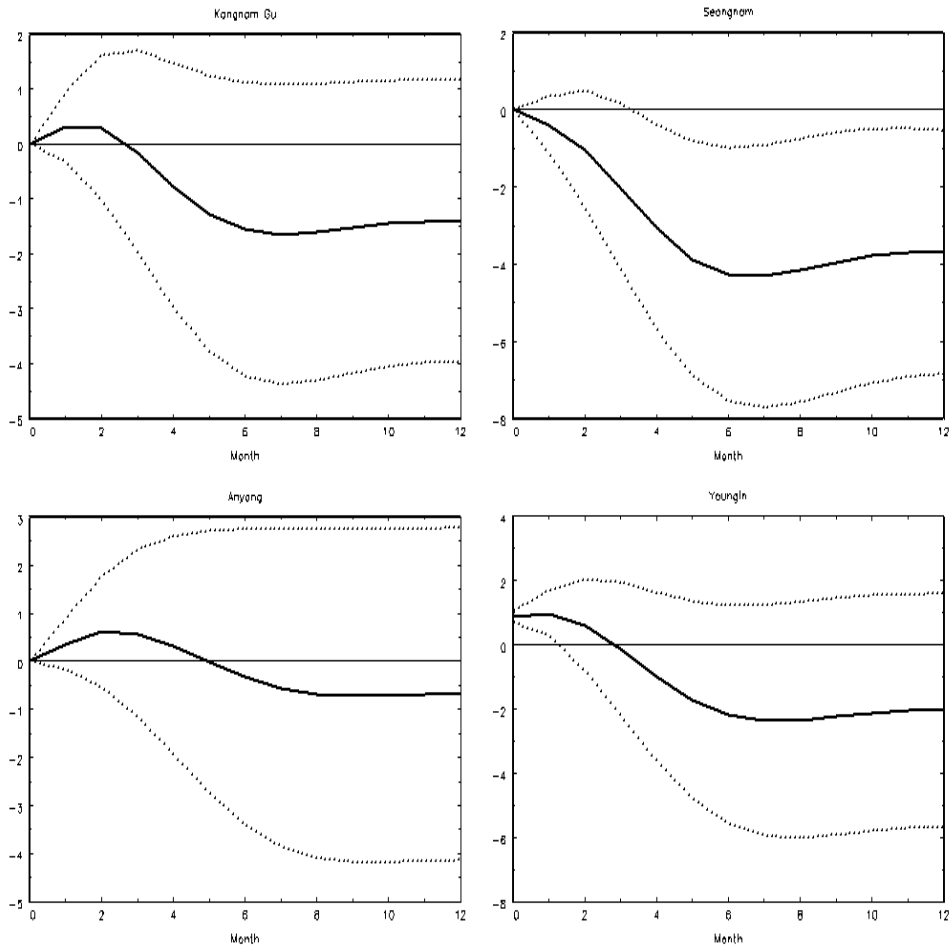
〈그림 5-5〉 성남시 부동산가격지수 변화에 따른 지역별 반응

안양시의 부동산시장에서의 변화는 성남시와 마찬가지로 일시적으로 2개월 정도 안양시에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 강남구는 안양시의 부동산 가격 변화에 거의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 반면 안양시의 부동산가격의 변화는 4개월 이후에 4개월 정도 성남시와 용인시의 가격지수가 증가하는 것으로 나타났다.



〈그림 5-6〉 안양시 부동산가격지수 변화에 대한 지역별 반응

용인시의 부동산시장에서의 변화에 대해 강남구와 안양시의 부동산가격은 전혀 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 반면 용인시 부동산가격은 2개월 정도로 매우 단기적으로 가격을 상승시키는 일시적 효과를 보이고 있다. 용인시의 시장 변화는 성남시에 처음에는 영향을 미치지 않지만 3개월 이후부터는 연속적으로 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.



〈그림 5-7〉 용인시 부동산가격지수 변화에 대한 지역별 반응

강남구의 시장변화는 대부분의 지역에 영속적으로 영향을 미치는 것으로 나타났으나 다른 지역에서의 시장변화는 대부분 해당 지역에 일시적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 이러한 사실로 볼 때 서울 강남구와 경기도의 성남시, 안양시, 용인시 4개의 지역에는 3개의 단위근과 1개의 공적분 관계가 존재하는 것을 알 수 있다. 3개의 단위근은 성남시, 안양시, 용인시의 부동산가격지수로서 각각의 시장은 시장 자체의 확률적인 추세를 가지고 있지만 이들 추세는 서울 강남구의 부동산가격지수와는 일정한 공통추세를 공유하면서 이들 시장들이 장기

균형관계를 유지하고 있는 것으로 파악된다.

분산분해분석(variance decomposition analysis)은 한 지역에서의 부동산가격지수의 변동에 미치는 요인들을 동태적으로 파악하는 것으로서 궁극적으로 각 변수의 상대적 중요성을 파악할 수 있다.

〈표 5-8〉에서 보는바와 같이 서울 강남구 지역의 부동산가격지수의 변동은 단기에는 자체의 요인이 100% 정도를 차지하고 있으나 중·장기로 갈수록 주변 지역인 안양시와 용인시의 시장여건에 어느 정도 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히 인근 지역인 성남시보다 용인시의 부동산 가격의 변화에 영향을 크게 받는 것은 분석기간 동안 대규모의 택지개발이 용인시에 집중되어 이에 대한 영향을 크게 받은 것으로 파악된다.

성남시는 단기적으로 서울 강남구의 시장여건에 71.1%, 자체 요인에 의해 28.9%로 대부분이 강남구의 여건변화에 많이 영향을 받는 것으로 나타났으나, 중·장기적으로는 자체요인에 의한 영향보다는 대부분이 인근 지역인 안양시와 용인시에 의해 영향을 크게 받는 것으로 나타났다.

안양시와 용인시는 단기적으로 3분의 2정도는 서울 강남구에 의해 영향을 받고 나머지는 자체요인에 의해 영향을 받으며, 이러한 추세는 시간이 지날수록 강남구의 영향은 줄어들고 자체요인에 의해 영향을 받는 부분이 증가하며, 타 지역에 대한 영향은 중·장기에서 미미한 것으로 나타났다.

〈표 5-8〉 지역별 부동산가격지수 분산분해 결과

(단위: %)

부동산가격지수 변동	기간	강남구	성남시	안양시	용인시
강남구	단기(1월)	100.0	0.0	0.0	0.0
	중기(1년)	61.5	2.2	26.3	9.9
	장기(3년)	55.2	1.8	31.8	11.2
성남시	단기(1분기)	71.1	28.9	0.0	0.0
	중기(1년)	29.5	1.5	35.2	33.9
	장기(5년)	25.2	1.2	38.5	35.1
안양시	단기(1분기)	62.7	0.0	37.3	0.0
	중기(1년)	53.8	0.6	44.1	1.6
	장기(5년)	47.9	0.5	49.9	1.7
용인시	단기(1분기)	69.0	5.3	0.0	25.7
	중기(1년)	36.4	0.2	52.3	10.8
	장기(5년)	36.4	0.2	52.3	11.1

최근 들어 지역의 부동산가격수준과 가격변동이 지역마다 다르게 나타나고 있으며, 그 차이가 갈수록 커지고 있을 뿐만 아니라 한 지역에서의 가격변화가 해당 지역뿐만 아니라 다른 지역에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 국민경제 규모는 날로 증대되고, 경제구조가 지속적으로 변화하는 매우 복잡한 양상을 띠고 있기 때문에 기존의 경제이론만으로 부동산시장의 가격변동들을 설명하기가 어려워지고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 이론적 배경이 다소 약하더라도 여러 지역들의 부동산가격지수를 VAR 모형을 통해 변동을 추정하고, 가격변동에 영향을 미치는 요인들의 충격에 대한 반응들을 분석하며, 예측과정에서 가장 크게 영향을 미치는 요인들을 분해하여 살펴보았다.

각 지역의 부동산가격지수변화에 미치는 요인은 각 지역마다 다른 것으로 나타났다. 서울 강남구의 경우 단기적으로는 자체요인이 가격변동의 대부분을 차지하고 있지만 중·장기로 갈수록 인근 지역의 부동산 시장과 밀접하게 관련되어 있는 것을 알 수 있다. 성남시의 경우는 자체요인 보다는 서울과 주변지역에 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 단기에는 주로 강남구에 크게 영향을 받는 반면 중·장기로 갈수록 안양시와 용인시에 영향을 많이 받는 것으로 나타나 한

지역에서의 부동산 가격변화에 미치는 요인도 시간에 따라 매우 다른 양상을 보이는 것을 알 수 있다. 나머지 안양시와 용인시는 자체의 요인과 서울 강남구에 영향을 주로 받는 것으로 나타났다. 성남시와 마찬가지로 단기에서는 서울 강남구에 영향을 크게 받지만 중·장기로 갈수록 자체 요인에 의해 주로 영향을 받는 것으로 나타나 이 두 시장은 자체의 확률추세에 의한 부동산가격의 변화가 큰 것을 알 수 있다. 특히, 용인시는 최근에 대규모의 택지개발로 인하여 주변 부동산 시장과의 영향을 받는 것보다는 자체의 변화에 커다란 영향을 받는 것을 알 수 있다.

이러한 분석결과들로부터 얻은 지역별 부동산가격에 대한 이해를 바탕으로 향후 하부시장에서의 부동산가격변동에 대한 예측력을 제고할 뿐만 아니라 하부 시장에 대한 부동산시장의 정책효과들을 분석함으로써 지역별로 차별화된 부동산정책들을 수립하는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

#### 제 4 절 부동산 시장의 구조적 변화

수도권 지역의 경우, 참여정부 들어 아파트 가격이 급속하게 증가하면서 주택 가격은 정부의 부동산 정책에 대해 매우 민감하게 반응하여 왔다. 이에 따라 정부는 여러 차례 부동산 정책들을 발표하여 왔다. 참여정부의 부동산정책 기조는 주택과 토지가격 상승이 서민들의 주거생활 안정과 기업들의 투자를 저해하는 요인이 되고 있으며, 자산 소득의 불균형으로 계층 간 갈등을 심화시킬 뿐만 아니라 시중의 풍부한 유동성이 부동산 투기로 유입돼 지속적인 경제성장을 방해한다는 인식에서 출발하고 있다.

정부는 부동산 가격상승을 억제하기 위해 2003년 5월 23일에 대책을 발표했다. 먼저 주상복합과 조합의 분양권 전매를 금지하고 재건축 후분양제 실시 및

안전진단을 강화하였다. 이어 9월 5일 재건축대책에서는 재건축 중소형 의무비율을 60%로 확대하고 재건축 조합원 명의이전을 금지하였다. 2003년 10월 29일 부동산종합대책에서는 주택거래신고제를 도입하고 3개 이상 주택보유자에 대한 양도세 증과 및 종합부동산세 부과 등을 제도화하였다.

재건축 조치가 주를 이룬 2003년과는 달리, 2004년에는 세재부분의 강력한 부동산대책이 발표되었다. 5월 4일, 2주택자 양도세 실거래가 과세 및 보유세 강화조치로 세재 개편을 단행하였고 기반시설부담금제도를 도입해 재건축 가격을 억제하였다. 2005년 8월 31일에는 종합부동산대책을 발표하였는데, 종부세 과세대상을 6억 원으로 인하하고 2주택자 양도세증과조치를 시행하였다. 또한 분양가 상한제를 확대하고 등기부에 실거래가를 기재토록 하였다.

2006년에는 금융부분의 규제를 중심으로 하여 규제정책을 추진하였다. 3·30 대책에서는 투기지역 총부채상환비율을 40%로 확대하고 재건축 초과이익환수제를 시행하였다. 11월 9일 대책에서는 주택담보대출비율 및 총부채상환비율 적용을 확대하고 분양가 인하 및 분양가 상한제를 검토하였다.

본 절에서는 참여정부의 여러 부동산 정책들이 부동산 시장에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 주택가격은 주택시장에서의 수요와 공급을 나타내는 주요한 지표이다. 이러한 지표들의 시간에 따른 변화를 주택가격지수로 나타낼 경우 이들 지수들의 변화를 파악함으로써 정부의 부동산 정책이 주택가격지수의 변화에 영향을 미쳤는지를 구조변화(structural break)로서 파악하고자 한다.

구조변화를 검정하는 방법의 하나는 F 검정을 사용하는 것이다. F 검정은 구조변화가 이루어진 시점을 기준으로 전과 후의 회귀계수 값의 차이유무를 통계적으로 가설을 검정하는 방법이다.

〈표 5-9〉 참여정부 부동산 대책 개관

대책	주요 내용
5.23 대책 (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수도권 및 충청권 투기과열지구, 투기지역 확대지정</li> <li>• 재건축 아파트 80% 후분양제</li> <li>• 주상복합, 주택조합 분양권 전매 금지</li> <li>• 재건축 안전진단 기준 강화</li> </ul>
9.5 재건축 대책 (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재건축 아파트 중소형(25.7평 이하)건설 의무비율 60% 확 대</li> <li>• 1가구 1주택 양도세 비과세 요건 강화</li> <li>• 재건축 조합설립인가 후 조합원 명의변경 금지</li> </ul>
10.29 대책 (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택 공급물량 확충(강북뉴타운 추가조성, 장기공공임대주택 1백50만 가구 건설)</li> <li>• 부동산 과세 강화(1가구 3주택자 양도세 중과)</li> <li>• 종합부동산세 조기시행(2005년)</li> <li>• 주택거래신고제 도입(2004년 4월 강남, 강동, 송파, 분당, 2004년 5월 용산, 과천)</li> </ul>
2.17 대책 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판교신도시 11월 일괄분양 등 판교 투기방지 대책</li> <li>• 2중 주거지역 층고제한, 초고층 재건축추진 억제</li> <li>• 재건축 개발이익환수제 실시</li> </ul>
5.4 대책 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1가구 2주택 양도세 실거래가 과세, 보유세 단계별 강화</li> <li>• 재건축, 재개발, 택지개발이익 기반시설부담금제 도입</li> </ul>
8.31 대책 (2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종부세 과세대상 6억 원으로 하향</li> <li>• 분양가 상한제 확대</li> <li>• 1가구 2주택 양도세 중과</li> <li>• 실거래가 등기부 기재</li> <li>• 송파 신도시 건설</li> </ul>
3.30 대책 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투기지역 총부채상환비율 40% 확대</li> <li>• 재건축 초과이익 환수제</li> <li>• 주택거래신고지역 주택 매입 시 자금조달계획 신고</li> </ul>
10.27 대책 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인천 검단 신도시 건설, 파주 운정 신도시 확대</li> </ul>
11.3 대책 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기반시설비 국고지원, 고밀도 개발로 공공택시아파트 분양가 인하</li> <li>• 다세대·오피스텔 건축 규제 완화</li> </ul>
11.9 대책 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주택담보대출 관리 강화(주택대출 총량규제 적용은 배제, 주택담보대출비율, 총부채상환비율 적용 확대)</li> <li>• 공급물량, 시기 등 공급 확대 로드맵 구체적 제시</li> <li>• 용적률 상향조정, 녹지비율 조정</li> <li>• 분양가 20-30% 인하 유도</li> <li>• 부동산 투기 관련 탈법, 탈세, 위법사례 철저 단속</li> <li>• 가격 급등 지역 집중 단속, 세무조사 실시</li> <li>• 종부세, 다주택자 양도세 중과, 초과이익환수 등 투기억제책 지속</li> <li>• 관계부처 특별대책반 구성</li> <li>• 민간아파트 분양가 상한제 검토</li> </ul>

일반적으로 정부의 부동산 정책들이 발표될 때 이들 효과들이 곧바로 시장에 나타난다고 보기는 어렵다. 이는 부동산 정책에 따른 부동산 시장에서의 구조변화의 시점이 나타나는 것에는 시차가 존재한다. 이러한 시차는 지역별로, 주택유형별로 차이가 있다.

시계열자료에 있어서 구조변화의 유무, 구조변화 횟수, 구조변화 시점에 대한 연구는 중요한 연구과제이다. 구조변화가 최대 한 번 일어났고, 그 시점을 아는 경우에는 이른바 Chow test를 이용하여 과연 통계적으로 의미 있는 구조변화가 일어났는지 검정할 수 있다. 구조변화가 일어났다고 판단되는 경우 이를 무시하는 경우 분석에 편향된 결과를 가져올 수 있다.

구조변화는 최대 한 번 일어났으나 그 구조변화 시점에 대해서는 잘 모르겠는 경우, 이른바 maximum Chow 검정 등을 통하여 그 검정통계량의 값이 최대가 되는 시점을 구조변화시점으로 파악하고 maximum Chow 검정에 입각하여 그 구조변화의 통계적 유의성을 검정하는 방법이 있다. Chow 검정에 입각한 또 다른 방식으로 CUSUM 검정이 있다. 이는 시계열에 구조변화가 없다면 오차 또는 예측오차들이 대략적으로 독립적이고 동일한 분포를 갖는 오차들이 되고 이 경우 오차를 누적적으로 합한 것으로 합한 것의 분포를 파악한 후에 실제 현실에서 얻은 누적 합의 통계적 유의성을 판단하는 방식이다. 이는 검정의 성격상 구조변화 시점의 개수가 복수, 구조변화 시점의 인지 여부와 상관없이 사용가능한 검정방법이지만 검정력(test power)이 다른 검정에 비해 낮은 것이 단점이다.

본 연구에서는 구조변화시점이 알려져 있지 않을 경우 F 또는 Chow 검정은 유용하지 않는 문제를 고려하여 일반화된 적률추정법(GMM) 방법에 의한 LM(Lagrange Multiplier) 통계량을 이용하여 구조변화를 검정한다.

Andrews(1993)는 GMM(Generalized Method of Moments)을 사용하여 구조변화시점이 변하는 경우에 이 시점 이전의 자료나 이후의 자료를 이용하여 모수를 추정하였다. 예를 들어 AR(1) 모형에 대해서  $0 < \pi < 1$ 인  $\pi$ 에 대해  $[\pi T]$ 는  $\pi T$ 의 정수부분이라고 하고 이를  $T_1$ 라 하자. 부동산 가격지수를 작성하기 위한 헤도닉가격모형

$$y_t = X_t\beta + u_t \quad (5-20)$$

에 대해 구조변화가 없다고 가정하면 다음의 관계식이 가능하다.

$$E[m(y_t, X_t|\beta)] = 0, \quad t = 1, \dots, T \quad (5-21)$$

구조조정이  $[\pi T]$ 에서 이루어졌다고 가정하면

$$E[m(y_t, X_t|\beta_1)] = 0, \quad t = 1, \dots, [\pi T] \quad (5-22)$$

$$E[m(y_t, X_t|\beta_2)] = 0, \quad t = [\pi T] + 1, \dots, T \quad (5-23)$$

이 경우  $\beta$ 의 GMM 추정치는

$$\hat{\beta}_{GMM} = \operatorname{argmin} g(\pi|\beta_1)' [\hat{S}(\pi)]^{-1} g(\pi|\beta_1) \quad (5-24)$$

여기서

$$g(\pi|\beta_1) = \frac{1}{[\pi T]} \sum_{t=1}^{[\pi T]} m_t(y_t, x_t|\beta_1) \quad (5-25)$$

$$\hat{S}_1(\pi) = \hat{S}_{1,0}(\pi) + \sum_{j=1}^{B(T)} w_{j,T} [\hat{S}_{1,j}(\pi) + \hat{S}'_{1,j}(\pi)] \quad (5-26)$$

$$\hat{S}_{1,j}(\pi) = \frac{1}{[\pi T]} \sum_{t=1}^{[\pi T]} m_t(\pi|\hat{\beta}_1) m'_{t-j}(\pi|\hat{\beta}_1) \quad (5-27)$$

$$\text{aver}\hat{\beta} = \frac{1}{[\pi T]} \sum_{t=1}^{[\pi T]} [\bar{G}'_1(\pi) \hat{S}_1^{-1} \bar{G}'_1(\pi)]^{-1} = \hat{V}_1 \quad (5-28)$$

$$\bar{G}'_1(\pi) = \frac{1}{[\pi T]} \sum_{t=1}^{[\pi T]} \frac{\partial m_t(\pi|\hat{\beta}_1)}{\partial \hat{\beta}'_1} \quad (5-29)$$

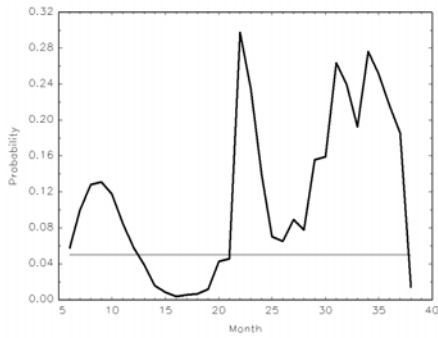
$$LM_T(\pi) = \frac{T}{\pi(1-\pi)} g_1(\pi|\hat{\beta}_T)' \hat{V}_T^{-1} \bar{G}'_T [\bar{G}'_T(\pi) \hat{V}_T^{-1} \bar{G}'_T]^{-1} \bar{G}'_T' \hat{V}_T^{-1} g_1(\pi|\hat{\beta}_T) \sim \chi^2(k) \quad (5-30)$$

$\pi$ 는 전체 표본기간에 대한 구조변화시점의 비율이다.

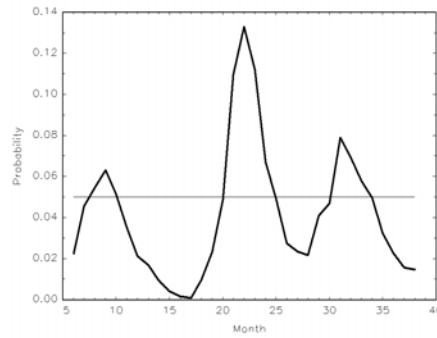
구조변화의 시점이 알려지지 않았다고 가정하여 구조변화시점  $\pi$ 를 확률변수로 취급하는 경우 끝 구간 문제(End-Point Problem)가 발생하게 된다. 끝 구간 문제는 구조변화가 전체 표본기간 중에서 처음 시작부분과 기간의 마지막 부분에서 발생할 경우 통계량의 행위가 정상적으로 나타나지 않는다는 것이다. 따라서 끝 구간 문제를 해결하기 위해서 전체 표본기간 중 처음과 끝 시점의 일정부분 내에서는 구조변화가 발생하지 않았다고 가정한다. 즉, 구조변화의 시점이 발생하는 기간을 처음 시점부터 전체 표본길이의 15% 시간이 경과한 후부터 마지막 시점의 15%시점 이전까지, 즉  $\pi \in (0.15, 0.85)$ 의 표본기간에 대해서만 구조변화의 발생가능성을 분석한다.

전체 표본기간 2003년 7월부터 2007년 5월까지에 대해 GMM 방법을 적용시킨 결과는 <그림 5-8>과 같다. 정부의 8.31 부동산대책은 모든 지역에 영향을 미쳤으나 그 효과는 일시적인 효과에 그친 것으로 알 수 있다. 성남시를 제외한 모든 지역에서의 정부 부동산대책은 부동산 시장의 구조변화를 가져올 만큼 효과가 없음을 보여주고 있다. 성남시는 정부의 부동산대책에 민감하게 반응하는

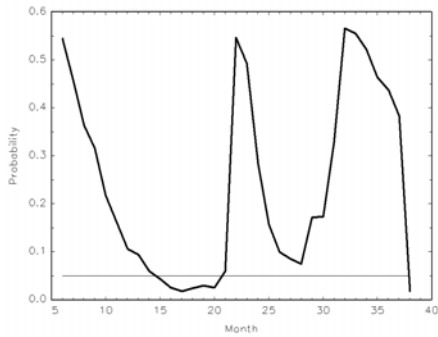
모습을 보이고 있다.



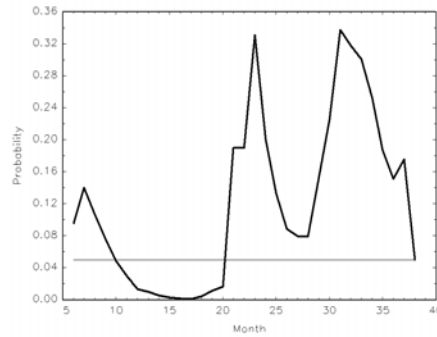
강남구



성남시



안양시



용인시

〈그림 5-8〉 LM 통계량을 이용한 구조변화 검정

## 제 6 장 결 론

---



## 제 6 장 결 론

경기도 부동산 데이터베이스는 부동산 관련 정보들을 통합하여 관리한다. 부동산 관련 정보들을 체계적이고 통합적인 데이터베이스로 관리함으로써 중앙정부와 경기도의 계획 및 정책에 대한 부동산 시장의 변화 경향과 추세를 예측·반영함은 물론, 신속하고 체계적인 분석도구로써 의사결정지원을 제공할 수 있다. 본 연구에서는 경기도의 부동산 데이터베이스 구축실태를 파악하고, 시범적인 실거래 가격과 시세자료, 아파트 단지와 개별아파트에 대한 물리적인 특성, 지역적 특성들을 데이터베이스로 구축한 후 이 데이터베이스에 대한 활용방안으로서 지역별로 부동산가격지수를 작성하였고, 특정 지역을 중심으로 지역들 간의 부동산가격에 대한 인과성을 그랜저 인과성 방법을 적용하여 살펴보았다. 지역들의 인과성에 대한 검정을 토대로 지역별 부동산가격들 간의 장기적인 균형관계의 존재여부와 단기적인 동태적인 변화를 제시하였다.

경기도 부동산관련 정보들을 데이터베이스로 통합함으로써 본 연구에서 제시한 방법 외에도 여러 가지 활용이 가능하다. 예를 들어 경기도의 장래 주택공급계획을 수립함에 있어 실거래가격에 기초한 지역별 부동산가격지수에 대한 정보를 통해 시장에서의 수요와 공급에 대한 정보를 간접적으로 파악할 수 있으며, 이를 바탕으로 장래 주택공급계획의 수립이 가능할 것이다.

부동산 데이터베이스는 부동산과 관련된 모든 사람들에게 필요한 정보를 제공하는 시스템이다. 현재 인터넷 환경에서 부동산 정보를 다루는 대부분의 사이트는 토지 및 건축물 등 부동산의 매매 및 전세가격을 제공하고 있다. 이러한 가격 정보는 부동산을 현금화하려는 소유자나 중개인이 결정하는 가격이므로 실수요자가 원하는 가격과는 차이가 있을 수 있다. 그러한 차이는 아파트 등의 공동

주택을 분양하는 경우에도 흔히 발생한다. 경기도 부동산 데이터베이스 시스템은 거래 당사자 간의 가격정보 제공은 물론, 정부의 부동산 정책에 대한 실증적인 평가, 각종 제도나 환경변화로 인한 부동산 시장의 영향 분석 등의 정보를 생산하여 부동산 정책 의사결정 지원에 활용된다.

또한 2006년 1월부터 실시하고 있는 실거래가격 신고에 대해 과연 실거래가격이 적정하게 신고 되었는지에 대한 적정성을 평가하는 데에도 활용이 가능하다. 즉, 헤도닉가격함수를 추정함으로써 시장에서의 잠재가격을 추정할 수 있기 때문에 실거래 신고 건에 대한 잠재가격 추정치와 신고가액에 대한 비교를 통해 신고 건에 대한 적정성을 평가할 수 있다. 이외에도 향후 아파트 분양가 산정에도 본 연구결과를 활용할 수 있다.

부동산 데이터베이스는 타 연관 시스템과의 통합을 통해 시세정보의 제공 이외에도 다양한 분석 정보를 생산하고 제공할 수 있다. 부동산 가격정보와 실거래 가격정보, 지방자치단체가 보유한 정보와 결합된 다양한 분석 정보는 부동산 가격지수, 수익률과 위험성 등의 부동산 시장정보, 각종 경제정책과 개발에 따른 부동산 시장의 예측 등이다. 통합대상 시스템으로는 부동산 실거래 신고를 위한 부동산거래관리시스템(RTMS), 한국토지공사가 운영 중인 토지종합정보시스템(LMIS), 건축행정정보시스템(AIS), G4C(행자부-정보공동이용센터), 시군구청정보시스템, 등기정보망(대법원-등기소), 국세정보망(국세청-세무서), 지방세관리시스템 등을 들 수 있다. 예를 들어, 통합시스템에서는 LMIS, AIS등을 연계하여 부동산에 대한 공간적 특성과 부동산의 이용특성을 파악하고, RTMS에 의한 거래가격의 적정성을 판단한다(거래가격 적정성 진단시스템). 또한 대법원, 국세청, 시군구 등의 시스템과 연계하여 취·등록세 납부, 등기, 양도소득세 신고 등 부동산 관련 행정절차를 일괄 처리할 수 있으며(유관기관 정보공유시스템), 부동산 시장을 실시간으로 모니터링 하여 적시에 효과적인 정책수립을 지원

하는 통계 분석(통계 및 분석시스템) 등이 하나의 시스템으로 통합되어 부동산 제도 선진화에도 적극 활용될 수 있다.

경기도 부동산 데이터베이스 구축과 활용방안을 통해 얻을 수 있는 기대효과는 다음과 같다. 첫째, 경기도의 각종 도시개발, 택지개발, 공업단지 조성 등과 수도권 규제완화 정책 등에 대한 부동산 시장에 미치는 파급효과에 대해 사전분석 기능을 갖출 수 있다.

둘째, 경제활동의 양극화와 지역발전의 양극화를 해소하는데 있어 부동산 시장의 동향은 매우 중요한 지표이다. 시스템을 통합함으로써 각종 정책이 경제활동과 지역발전의 양극화를 심화시키는지 완화시키는지에 대한 사전 검토가 가능하다.

셋째, 부동산 활동과 관련한 자료들을 체계적으로 표준화하여 관리함으로써 경기도의 자산들을 효율적으로 관리할 수 있다. 경기도민의 가장 주된 관심사인 자산(property)의 87% 이상이 부동산 자산임을 고려할 때 부동산데이터베이스의 구축은 경기도민의 욕구를 적시에 가장 정확하게 충족시킬 수 있는 정책 환경 조성이다.

넷째, 부동산 거래 신고에 따른 신고가액의 적정성을 RTMS를 통해 평가하는 단일한 체계를 이원화하여 보다 정확하고 면밀한 부동산 가격의 적정성을 평가할 수 있다. 또한 개별공시지가에 대한 이의신청에 대한 판단 근거로 활용이 가능하다.

다섯째, 시스템이 구축됨으로써 각종 정책의 효과를 사전에 평가 및 모니터링할 수 있다. 각종 정책에 대한 부동산 시장에 미치는 효과를 사전에 평가·모니터링할 수 있는 기반을 제공하며, 부동산 조기경보체계(EWS) 구축이 가능함으

로써 선진행정으로 경기도의 위상을 제고할 수 있다.

여섯째, 부동산 가격에 대한 보다 정확한 정보를 매월 정기적으로 언론, 중앙 정부, 경기도, 경기도민에게 제공함으로써 경기개발연구원의 위상을 제고하고, 수도권 부동산연구의 허브로서 역할을 할 수 있다.

# 참 고 문 헌



## 참고문헌

- 강원철·김복순 (1998). 지가변동요인분석. 감정평가연구원.
- 건설교통부 (2000). 지가변동 예고지표 개발을 위한 연구. 건설교통부.
- 김경환·서승환 (1990). “부동산 투기와 자산가격거품.” 한국경제연구. 한국경제연구원.
- 김경환·서승환·유진방 (1991). “우리나라 부동산가격과 물가에 관한 실증분석.” 금융경제연구. 한국은행.
- 김주영·김주후(2002). “주택가격 평가를 위한 위계적 선형모델 적용”, 「국토연구」 제33권, pp.21-34
- 박원암(1992). “지가, 환율과 거품.” 한국개발연구. 14권 제4호. 한국개발연구원.
- 박헌수, “준모수방법에 의한 주택가격지수 추정에 관한 연구”, 「부동산학연구」 제7권 제1호, 2001, pp. 1-16
- 박헌수, “시공간자기회귀모형을 이용한 서울 아파트가격지수 추정에 관한 연구”, 「국토연구」 제42권, 2004, pp. 125-140
- 박헌수, “시공간자기회귀모형을 이용한 서울 아파트 가격의 추정”, 「국토연구」, 제38권, 2003, pp. 95-106
- 박헌수 외, “What Sources Determine Economic Fluctuations of Anyang City and How Do We Interpret Them?,” 국토연구 Vol. 38, No. 6, 1998, pp. 351~372.
- 박헌수·김정훈 (2004). 「부동산 시공간자료를 활용한 부동산가격지수 추정에 관한 연구」 국토연구원.
- 서승환 (1994). 한국 부동산 시장의 거시계량분석. 홍문사.
- 서후석, “아파트 투자지표와 부동산 포트폴리오 효과에 관한 연구”, 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 1999
- 윤주현 (2001). VAR 모형 구축을 통한 토지 및 주택시장 전망 연구. 국토연구원.
- 이창무·김병욱·이현(2002). “반복매매모형을 활용한 아파트 매매가격지수”, 「부동산학연구」 제8권 제2호, pp. 1-19
- 한국감정평가협회 (1994). 토지가격형성요인분석에 따른 격차율연구.
- 한중수 (1995). 한국의 지가변동추이와 지가변동요인 분석. 연세대학교 박사학위논문.
- 허세림 ·곽승준(1997). “한국주택시장에서의 주택가격지수 산출방법에 관한 연구”, 「주택연구」 제5권 제1호, pp. 1-18
- 허세림 ·곽승준(1994). “헤도닉 가격기법을 이용한 주택특성의 잠재가격추정”, 「주택연구」 제2권 제2호, pp. 27-42
- Bailey, M. J., R. F. Muth, and H.O. Nourse, "A Regression Method for Real Estate Price Index Construction," American Statistical Association Journal, Vol. 58, 1963, pp. 933-942
- Bourassa S. C., Martin Hoesli and Jian Sun, "A simple Alternative House Price Index Method," Journal of Housing Economics, Vol. 15, 2006, pp.80-97
- Can, A., "Specification and Estimation of Hedonic House Price Models," Regional Science and Urban Economics, Vol. 22, 1992, pp. 453-474

- Can, A. and Megbolugbe I., "Spatial Dependence and House Price Index Construction," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 14, 1997, pp. 203-222
- Case, B., H.O. Pollaskowski and S.M. Wachter, "On Choosing among House Price Index Methodologies," *Journal of AREUEA*, Vol. 19, 1991, pp.286-307
- Case, Karl E. and Robert J. Schiller, "Prices of Single Family Homes since 1970 : New Indexes for Four Cities," *New England Economic Review*, 1987 September/October, 45-56
- Case, B., H.O. Pollakowski and S.M. Wachter. 1991. "On Choosing Among House Price Index Methodologies," *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association* 19: 286-307.
- Clapp, John M. and Carmelo Giaccotto, "Estimating Price Indices for Residential Property: A Comparison of Repeat Sales and Assessed Value Methods," *Journal of the American Statistical Association* , Vol.87, 1992 pp. 300-306.
- Clapp, J.M., C. Giaccotto and D. Tirtiroglu, "Housing Price Indices Based on All Transactions Compared to Repeat Subsamples," *Journal of AREUEA*, Vol. 19, 1991, pp. 270-285
- Clapham, E., Peter Englund, J. M. Quigley and C. L. Redfearn, "Revisiting the Past and Settling the Score : Index Revision for House Price Derivatives," *Real Estate Economics*, Vol. 34, 2006, pp.275-302
- Cropper, Maureen L., Leland B. Deck and Kenneth E. McConnell, "On the Choice of Functional Form Hedonic Price Functions," *Review of Economics and Statistics* , Vol. 70 No. 4, 1988, pp.668-675
- Dickey, D. and W. A. Fuller, "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root," *Journal of the American Statistical Association*, Vol.74, 1979, pp. 427~431.
- Dubin, R. 1992, "Spatial Autocorrelation and Neighborhood Quality," *Regional Science and Urban Economics* 22: 433-452.
- Dubin, R. 1988, "Estimation of Regression Coefficients in the Presence of Spatially Autocorrelated Error Terms," *Review of Economics and Statistics* 70: 466-474.
- Engle, R. F. and C. Grnager, "Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing," *Econometrica*, Vol. 55, 1987, pp. 251~276.
- Halvorsen R. and H. O. Pollakowski, "Choice of Functional Form for Hedonic Price Equations," *Journal of Urban Economics* , Vol. 10, 1981, pp. 37-49
- Hamilton, J. D., *Time Series Analysis*, Princeton: Princeton University Press, 1994.
- Johansen, S., "Statistical analysis of cointegration vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, 1988, pp. 231~254.

- Knight, J.R., J.Dombrow, and C.F. Simans. 1995. "A Varying Parameters Approach to Constructing House Price Indexes," *Real Estate Economics* 23: 187-205.
- LeSage James P. and Michael Magura, "Econometric modeling of interregional labor market linkages," *Journal of Regional Science*, Vol. 26, 1986, pp. 567 ~ 577.
- Lütkepohl, H., *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, New York: Springer-Verlag, 1991.
- Malpezzi, S., "Hedonic Pricing Models : a Selective and Applied Review," in O'Sullivan, T. and Kenneth Gibb ed., *Housing Economics and Public Policy*, Blackwell Publishing, 2003
- Mark J.H. and M.A.Golderg, 1984. "Alternative Housing Price Index: An Evaluation," *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association* 12:36-49.
- Meese, R. and N. Wallace. "Non-parametric Estimation of Dynamic Hedonic Price Models and the Construction of Residential Housing Price Indices," *Journal of AREUEA* Vol. 19, 1991, pp. 308-332
- Ord, J. 1981. "Towards a Theory of Spatial Statistics: A Comment," *Geographical Analysis*, 13, 86-93.
- Orford, Scott, "Modelling Spatial Structures in Local Housing Market Dynamics : A Multilevel Perspective," *Urban Studies*, Vol. 37, No. 9, 2000, pp. 1643-1671
- Pace, R. K., R. Barry, J. M. Clapp and M. Rodriguez, "Spatio-temporal Auto regressive Models of Neighborhood Effects," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 17, 1998, pp.15-33
- Palmquist, R.B. 1982. "Measuring Environmental Effects on Property Values Without Hedonic Regressions," *Journal of Urban Economics* 11: 333-347
- Quigley, J.M., "A Simple Hybrid Model for Estimating Real Estate Prices Indexes," *Journal of Housing Economics* , Vol.4, 1995, pp.1-12
- Rosen, S., "Hedonic price and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy* Vol. 82, 1974, 34-55
- Said, S.E. and D.A. Dickey, "Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order," *Biometrika*, Vol. 71, 1984, pp. 599 ~ 608.
- Stocker, Thomas M., "Lectures on Semiparametric Econometrics," in *Core Lectures Series*, Core Foundation, 1992



## 연구기관

---

---

중앙대학교 산학협력단

## 연구진

---

---

- 연구책임 : 박 현 수 (중앙대학교 도시및지역계획학과 교수)
- 공동연구 : 안 지 아 (중앙대학교 도시및지역계획학과 박사과정)  
이 정 선 (중앙대학교 도시및지역계획학과 석사과정)
- 연구주관 : 김 태 경 (경기개발연구원 책임연구원)



---

위탁연구 2006-12

경기도 부동산 데이터베이스 구축실태 파악

및 활용방안에 관한 연구

---

2007년 6월 인쇄

2007년 6월 발행

---

발행인 좌승희

발행처 경기개발연구원

(440-290) 경기도 수원시 장안구 파장동 179

전화 : 031)250-3114 팩스 : 031)250-3111

홈페이지 : [www.gri.re.kr](http://www.gri.re.kr)

---

등록번호 제 99-3-6호

© 경기개발연구원, 2007

---

ISBN 978-89-8178-376-1 93320

정가 : 8,000원