

## 복합용도개발특성이 주변지역 아파트가격에 미치는 영향

The Effects of MXD Characteristics on Apartment Prices in Adjacent Area

안 지 상 (Ahn, Ji-Sang)\*

우 철 민 (Woo, Chul-Min)\*\*

정 의 철 (Chung, Eui-Chul)\*\*\*

심 교 언 (Shim, Gyo-Eon)\*\*\*\*

### < Abstract >

The purpose of this study is to analyze the effects of mixed-use development as a means of urban regeneration on apartment prices in adjacent area. We selected eight cases in Seoul, and examined ripple effects of mixed-use characteristics on the variations of the prices of apartments located within one kilometer radius for 12 months after its completion. To account for heterogenous characteristics and time dependence, a cross-sectional time-series model is estimated. Our empirical results show that mixed-use developments with larger scales and with appropriate mix of uses have positive effects on apartment prices in adjacent area. Locational and amenity factors are also found to increase the neighborhood apartment prices.

주 제 어 : 복합용도개발, 아파트가격, 시계열 · 횡단면분석

Keywords : Mixed-Use Development, Apartment Price, Time-Series and Cross-Sectional Analysis

\* 건국대학교 부동산학과 박사과정, wiggl@naver.com (주저자)

\*\* 건국대학교 부동산학과 박사과정, succeedarchi@naver.com

\*\*\* 건국대학교 부동산학과 교수, echung@konkuk.ac.kr

\*\*\*\* 건국대학교 부동산학과 교수, x1000@paran.com (교신저자)

## I. 서론

도시의 기능분리원칙에 의한 토지이용은 교통문제, 도심공동화 등의 도시문제를 야기시켰다. 특히 도심공동화현상은 도심의 주거환경 악화로 도심인구를 감소시켰고, 주간의 인구집중 및 야간거주자 감소로 도심의 빈곤화를 초래했다. 이러한 도시문제들을 해결하기 위해 도심의 주요기능인 상업 및 업무기능에 주거기능을 복합하는 복합용도개발(Mixed-Use Development)이 등장하였으며, 국내에서도 과거 난개발식으로 건립되던 소형 주상복합 형태의 개발에서 벗어나 진정한 도심의 재생효과를 가져오기 위한 방안으로 복합용도개발이 연구되고 있으며, 다양한 계획들이 추진되고 있다. 아직까지는 국내에 본격적인 쇠퇴화 과정을 겪고 있는 도심지역은 드문 것으로 보인다. 그러나 여러 선진국의 도시재생 사례에서 볼 수 있듯이, 향후 우리나라 도시들도 심각한 도심 쇠퇴화를 겪을 가능성은 존재하며, 이를 해결하기 위한 수단으로서의 복합용도개발이 절실히 필요하게 될 것이라 판단된다.

이러한 배경에서 본 연구에서는 기성시가지의 재활성화 및 도시재생의 수단으로 일컬어지는 복합용도개발이 과연 실제로 지역 활성화 효과가 있는지, 그리고 활성화 효과가 있다면 복합용도개발의 개발특성에 따라 어떤 차이가 존재하는지를 복합용도개발이 이루어진 주변지역의 아파트 가격 변화를 통해 분석하였다. 뒤에서 구체적으로 언급하겠지만 특정개발사업이 주변지역 주택 가격에 미치는 영향을 분석한 기존 연구들은 주로 뉴타운사업 등 대규모개발사업을 대상으로 하고 있으며, 특히 이러한 개발사업부지와 주변 아파트단지까지의 거리와의 관계 분석에 치중해 왔

다. 또한 복합용도개발에 대한 연구들은 복합개발사업의 특화기능이나 앵커시설 등 주로 복합개발사업 자체에 초점을 두어 진행되어 왔다. 이러한 선행연구의 흐름과 비교해 볼 때 본 연구는 다음과 같은 몇 가지 점에서 차별성을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서는 개발사업부지와 주변 아파트단지와의 거리에 초점을 두기 보다는 복합개발사업의 기능적 특성들(업무, 상업 등)의 영향 분석에 초점을 두었다. 대규모 복합개발사업은 주변지역의 중심지적 성격을 가지고 있으므로 복합개발사업의 기능적 특성들이 주변지역 주택가격에도 일정한 파급효과를 미칠 것으로 판단된다. 둘째, 본 연구에서 관심을 가지고 분석한 또 다른 부분은 복합개발사업의 기능구성과 주변지역 아파트가격과의 관계이다. 즉, 주거, 상업, 업무 등과 같은 용도들의 구성비율이 주변지역 아파트가격에 영향을 줄 수 있는가를 분석하고자 하였다.

본 연구에서는 일반적으로 사용되는 복합용도개발의 정의와 가용데이터 등을 고려하여 다음과 같이 연구 사례를 선정하였다. 첫째, 복합용도개발 사례를 선정하기 위한 선별기준으로는, 먼저 국내 건축법상 용도 중 3가지 또는 그 이상의 용도를 포함하고, 다양한 용도의 수용 및 혼합이 가능한 비교적 대규모의 개발이며, 공간적으로는 서울시에 소재하는 복합용도개발로 그 범위를 한정하였고, 아파트매매가격 자료가 사실상 가용한 시점인 2002년 이후 준공된 대상지로 그 시간적 범위를 한정하였다.

둘째, 실증분석의 표본으로 활용되는 각 대상지 주변아파트는 다음과 같은 기준에 의해 범위를 한정하였다. 공간적 범위는 선정된 대상지를 중심으로 대규모 복합용도개발의 상권잠식범위<sup>1)</sup>

인 반경 1km 이내 지역으로 설정하였으며, 시간적 범위는 각 대상지의 개발이 완료되는 시점인 준공일자를 기준으로 준공 후 12개월로 한정하여 해당범위에 포함되는 545개의 아파트가격 자료를 이용하여 분석하였다.

연구방법으로는 시계열자료와 횡단면자료가 결합된 패널자료를 이용한 분석방법인 시계열-횡단면 일반최소자승법(Generalized Least Squares: GLS)을 이용하여 복합개발특성과 아파트가격과의 관계를 알아보고자 하였다. 선정된 8개 사례 지역을 대상으로 복합용도개발의 특성과 함께 시간에 따라 변화하는 해당 지역 주택시장 상황을 설명변수로 선정하였고, 각 대상지 반경 1km 이내에 입지한 아파트 실질가격의 시점별 평균값을 종속변수로 선정하였다. 이를 통해 복합개발용도 특성들이 인근 아파트가격에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제2장에서는 복합용도개발을 정의하고, 선행연구를 고찰한 다음 복합용도개발이 주변지역 아파트가격에 미치는 영향에 대한 이론적 논의를 통해 가설을 도출한다. 제3장에서는 대상지를 선정하고 가설을 검정하기 위한 실증분석모형을 구축한다. 제4장에서는 실증분석에 이용되는 변수들을 설명하고 실증분석 결과를 제시한다. 제5장에서는 본 연구의 주요 결과를 요약 하고 향후 연구방향을 제시한다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 복합용도개발의 정의

복합용도개발(Mixed Use Development)이라는 용어는 ‘Gurney Breckenfeld’에 의해 1972년 ‘Fortune’지에 처음 사용되면서 등장하였고, 이후 다양하게 그 개념이 정의 되어왔으나 오늘날 일반적으로 사용되는 복합용도개발의 정의<sup>2)</sup>는 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

첫째, 주거·상업·업무·숙박·여가시설 등, 주요 소득원이 되는 3가지 또는 그 이상의 용도를 포함해야 한다. 혼합된 다양한 용도는 상호 지원관계를 유지하면서 시설물의 이용대상자 범위 확대 및 이용시간 연장 등의 시너지효과를 발생시킬 수 있어야 한다.

둘째, 모든 기능요소들이 보행동선의 연결이 침해되지 않는 범위에서 물리적·기능적 통합이 이루어져야 한다. 이 물리적·기능적 결합은 곧 집약적인 토지이용을 의미하며, 모든 구성요소들은 보행자를 중심으로 한 연속적 연계가 이루어져야 한다.

셋째, 토지이용유형 및 규모, 허용밀도, 관련요소들이 일관성 있게 계획되어 구성요소들이 상호 적절한 규모를 유지하도록 적합성 있는 개발이 이루어져야 한다.

위의 정의를 토대로 본 연구에서는 국내 건축법상 용도구분을 기준으로 하여 3가지 이상의 건축용도가 복합되고, 다양한 용도가 제대로 혼합될 수 있는 규모인 1,000,000ft<sup>2</sup>(약 90,000m<sup>2</sup>)<sup>3)</sup>이

1) 최유란 외, “MAS를 이용한 대규모 복합개발의 주변상권에 대한 파급효과 분석: 청량리 균형발전촉진지구 및 왕십리역 민자역사개발지구를 중심으로”, 『국토계획』제44권 제1호, 2009, pp.39-40.

2) Dean Schwanke, *Mixed-Use Development Handbook*, ULI, 2003, pp.4-5.

상의 개발지를 복합용도개발로 정의하기로 한다.

## 2. 선행연구

국내의 아파트가격에 관한 연구들은 주로 특성감안가격함수를 사용하여 아파트가격에 미치는 변수들의 영향력을 분석하고, 이 중 주요변수를 선별하여 아파트가격에 대한 영향력에 대해 논의하는 형태로 이루어져 왔다. 90년대에는 교육환경 및 입지환경과 주택가격간의 관계를 설명하는 성격의 연구로, 주택의 물리적 특성과 학군, 교통, 도심까지의 거리 등과 같은 입지적 특성 요인 위주의 분석이 이루어졌다. 90년대 후반을 기점으로 환경에 대한 관심이 급속도로 확산되면서 녹지, 강 등의 쾌적한 주거요소들과의 주택가격과의 관계를 논의하는 연구가 진행되었으며, <표

1>에서 정리한 바와 같이 2000년대 중반 이후에는 개발이벤트(뉴타운, 초고층개발 등)와 주변아파트가격과의 관계를 거리 중심으로 분석하는 연구가 이루어지기 시작했다.

복합용도개발 관련 연구는 사실상 1980년대 중반부터 시작되었으며, 90년대 이후 주상복합건축물에 대한 연구를 중심으로 활발하게 진행되어 왔다. 2000년 이후에 국내에도 대규모의 복합용도개발이 건립되기 시작하면서 복합용도개발 및 복합상업시설에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 이러한 연구들은 <표 2>에서 정리한 바와 같이 주상복합건물의 입지특성과 지역별 주거특성(정은진, 2003), 복합용도개발 실태(김옥연, 2007), 복합용도개발 특화기능(이천기·이주형, 2004; 안진오, 2009), 주변상권분석(최유관, 2009)에 초점을 두고 있다.

<표 1> 아파트가격 결정요인 선행연구

저 자	논 문 명	내 용
송내연 (2006)	강북 뉴타운 개발에 따른 인근 아파트 가격변화에 대한 연구	뉴타운 개발지와의 거리 접근성이 멀어질수록 아파트 가격에는 정(+)의 영향이 있음을 분석
신동진 (2008)	길음 뉴타운 개발단계에 따른 외부효과에 관한 연구	뉴타운 개발지와의 거리가 멀어질수록 아파트가격에 대해 부(-)의 영향력이 있으며, 시간경과에 따라 그 효과가 감소함을 실증
허명 (2005)	주상복합 건립에 따른 인근 아파트 가격변화	주상복합 건립에 따른 아파트가격변화를 분석하여 거리와 아파트가격변화율 간에 부(-)의 영향력이 있고 건립 후에 하락세가 뚜렷함을 분석
박성준 (2006)	초고층 주상복합 아파트가 인근지역 아파트가격에 미치는 영향에 관한 실증분석	초고층 주상복합 건립 전·후의 거리에 따른 가격변화를 분석하여 거리가 멀어질수록 가격은 감소하고, 건립 후에 하락세가 더 뚜렷함을 분석
구경민 정다운 김홍순 (2009)	서울시 뉴타운 개발이 주변지역 주택가격에 미치는 영향 분석	뉴타운과의 접근성을 중심으로 주변 아파트가격변화에 미치는 외부효과를 추정하여 거리가 가까울수록 부의 외부효과가 강함을 분석

3) 정은진, “서울시 주상복합건물의 입지 특성과 지역별 주거 특성에 관한 연구”, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 2003, p.92.

이와 같이 선행연구에서는 개발이벤트에 따른 아파트가격변화에 미치는 영향 요인을 분석하기 위해 특성감안가격함수를 사용하였고, 외부효과를 분석하는 경우도 아파트가격에 영향을 주는 요인으로 단지자체의 특성을 함께 포함시켜 분석하였다. 기존의 연구와 달리 본 연구에서는, 복합용도개발의 건립에 따라 그 개발특성들이 주변아파트가격에 미치는 외부효과를 살펴보기 위하여, 아파트단지 자체의 특성들을 배제하고, 복합개발특성을 중심으로 복합용도개발의 효과를 분석하였다. 이를 통해 기존에는 제시되지 않았던 복합용도개발의 활성화 효과 및 개별 특성에 따른 효과의 차이를 분석할 수 있을 것으로 기대된다.

### 3. 복합용도개발과 주변지역 주택가격의 관계

일반적으로 복합용도개발이 이루어지는 부지는 고용, 쇼핑 등 경제활동측면에서 인근지역의 중심지적 역할을 수행하며, 인근지역 주민들에게

다양한 편익을 제공한다. 복합용도시설에 상업시설이 많아지면 다양한 앵커시설이나 편의시설의 이용에 대한 인근 주민들의 접근성이 좋아져 인근 아파트가격에 긍정적인 효과가 있는 것으로 판단된다. 또한 업무시설이 많아지면 직주근접을 위한 수요세력이 인근 지역에 유입되어 수요가 증가함에 따라 주변아파트가격은 상승하는 효과가 있을 것이며, 또한 업무시설의 증가로 주변 상권에 대한 고정적 유효수요가 증가하여 인근 지역의 활성화 효과가 있는 것으로 판단된다. 그리고 개발용량이 커질수록 앵커시설을 비롯한 다양한 테넌트를 효과적으로 구성할 수 있고, 집객 및 정주효과를 위한 광장과 공연장 등의 편의시설들과 다양한 엔터테인먼트 요소들까지도 적절하게 수용할 수 있으므로, 다양한 시설들에 대한 인근주민들의 이용접근성이 높아지면서 주변지역 아파트가격에 긍정적인 파급효과를 미친 것으로 판단된다. 또한 개발용량은 고밀·고층을 의미하므로, 고층의 건축물이 가지는 랜드마크적인 요소도 역시 주변지역 아파트가격 상승에 어느 정

〈표 2〉 복합용도개발 관련 선행연구

저 자	논 문 명	내 용
정은진 (2003)	서울시 주상복합건물의 입지 특성과 지역별 주거 특성에 관한 연구	서울시 주상복합 전수조사 및 설문조사를 통해 주상복합 거주 주민의 차별적 성향과 주상복합 주거지역 간의 입지에 따른 차별성을 검증
이천기 이주형 (2004)	복합용도개발의 특화기능선택에 관한 연구	복합용도개발의 특화기능을 결정하는 데에 개발환경이 영향을 미치는 것을 분석
김옥연 (2007)	복합용도개발지역 도입을 위한 우리나라 복합용도개발 실태 분석	복합용도개발을 공간위계 및 용도지역 등으로 유형화하여 그 문제점을 도출하고 타당성 및 개발방향을 제시
안진오 (2008)	도심형 복합개발단지의 앵커시설 계획에 관한 연구	복합용도개발의 앵커시설의 도입종류 및 구성을 파악하고, 각 수용시설 간의 파급효과나 시너지 효과에 대해 실증분석
최유란 (2009)	MAS를 이용한 대규모 복합개발의 주변상권에 대한 파급효과 분석	MAS를 이용하여 인접하여 복수의 대규모 복합개발이 이루어질 경우 상권 잠식효과가 배가되어 그 파급효과가 증가함을 분석

도 반영될 수 있다고 추측된다. 그러나 한편으로는 개발용량이나 상업시설 또는 업무시설의 규모는 주변지역 아파트가격에 항상 긍정적인 영향만을 주는 것은 아니다. 개발용량이나 상업 또는 업무시설의 규모가 증가할수록 해당 지역의 유동 인구가 증가하는 한편 교통량도 증가하여 혼잡현상이 발생할 것이다. 이러한 혼잡현상은 할인점이나 백화점과 같은 대형상업시설이나 오피스밀 집지역에서 흔히 관찰되고 있으며 인근 주민들에게는 여러 형태로 불편함을 제공한다. 따라서 혼잡현상은 주변지역 아파트가격에 부정적인 영향을 줄 것이다.

한편 복합용도개발의 경우 대부분 녹지공간 또는 공개공지를 확보하고 있다. 복합용도개발에 외부공원이나 외부공간과 같이 녹지공간이나 주민들이 휴식이나 레크리에이션을 위한 공간이 조성되면 쾌적함과 만족감을 주는 어메니티 요소로 작용하기 때문에 주변지역 아파트가격의 상승요인으로 작용할 수 있을 것이다.

또한 복합용도시설의 도시공간상의 위계도 주변지역 아파트가격에 영향을 줄 수 있을 것으로 판단되는데 복합용도시설이 지역 및 지구중심보다 부도심에 입지하는 경우 주변지역 아파트가격이 더 높은 긍정적 효과가 있을 것으로 생각된다. 이는 부도심이 그 특성상 상업기능의 형태를 띠는 반면 그 외의 기능들은 부족하므로, 기존에 잘 갖추어진 부도심의 기반시설이나 편의시설에 주거나 업무기능을 복합하였을 경우, 상주인구 증가 등으로 인한 지역상권 활성화 효과 등이 자산가치의 상승으로 이어질 수 있을 것이다. 또한

지역 및 지구중심에서 부도심쪽으로 공간위계가 이동할수록 인구가 더 많고, 수요도 더 많아지기 때문에 이와 같은 긍정적인 효과가 있는 것으로 판단된다.

### III. 대상지 선정 및 실증분석모형 구축

#### 1. 분석대상지 선정

본 연구는 대규모 복합용도개발이 주변지역 아파트가격을 미치는 영향을 분석하는 것으로 주변지역 아파트단지의 매매가격자료가 사실상 이용될 수 있는 2002년 이후에 준공된 복합용도개발 사례를 대상으로 하였으며, 분석을 위해 다음과 같은 기준으로 대상을 선정하였다. 첫째, 서울시

〈표 3〉 건축법상 용도구분의 재분류

용도구분	건축법상 용도
주거시설	단독주택, 공동주택
상업시설	제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 판매시설
문화·집회시설	문화 및 집회시설
운동시설	운동시설
업무시설	업무시설, 역무시설
숙박시설	숙박시설
기타시설	종교시설 외 17개 시설 <sup>4)</sup> ,

주 : 건축법상 용도의 종류를 재구성함

주2 : 기타시설은 복합용도개발에 포함되어야 할 3가지의 용도에 포함하지 않음

자료 : 건축법 제3조 24, 2009. 8 개정

4) 의료시설, 교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 위락시설, 공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리시설, 자동차관련시설, 동물 및 식물관련시설, 분노 및 쓰레기 처리시설, 교정 및 군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 묘지관련시설, 관광휴게시설, 장례식장

에 소재하는 복합용도개발 사례로서, 위에서 언급한 복합용도개발 정의에 의해 국내 건축법상 용도구분 중 3가지 이상의 용도가 복합되어 있는 곳을 대상으로 선정하였다. 건축법 제3조 24에 의한 건축법상 용도구분은 총 28개의 용도로 구분되어 있으나, 본 연구에서 대상지 선정에 위한 기준으로 이 구분을 그대로 사용하기에는 무리가 있다. 따라서 본 연구에서는 복합용도개발 사례 선정에 있어 다음의 <표 3>과 같이 복합개발에서 주요기능을 수행하며 독립적인 수익성을 가지는 시설별로 용도를 재분류하였다. 재분류한 용도구분 중 3가지 또는 그 이상의 용도를 포함하는 사례를 대상으로 선정하였다.

둘째, 비교적 대규모의 복합용도개발 사례를 대상으로 선정하였다. 이는 복합용도개발의 초기 형태인 주상복합 건축형태가 아닌, 제대로 된 복합용도개발 사례를 선별하기 위함이며, 프로젝트를 구성하는 다양한 기능요소들이 상호지원관계를 유지하여 시너지효과를 낼 수 있는 충분한 규모를 가진 복합용도개발을 대상으로 하기 위해서이다. 건축물의 규모에 대한 분류 및 정의는 미국의 연면적을 기준으로 한 건물의 규모구분을

기준으로 하여 위의 <표 4>와 같이 분류하였으며, 국내 복합용도개발 추세에 따라 중규모 이상의 연면적을 갖는 사례지를 대상으로 선정하였다.

위와 같은 기준을 충족시키는 복합용도개발 중, 선행연구 등을 통해 대표적인 사례들 위주로 선정하였으며, 준공 이후 일정기간(12개월)의 아파트매매가격데이터 수집이 가능한 곳을 대상으로 하였다. 상호 근접한 지역에 위치하는 사례들의 경우에는 준공 전후 12개월의 기간이 서로 겹치지 않는 범위 내에서 선별하였으며, 사례들 간에 지역 및 기간이 겹치는 경우에는 후에 개발된 사례를 제외시키도록 하였다. 이들 요건에 의해 최종적으로 다음의 <표 5>와 같이 서울시에 소재하는 총 8개의 대상지를 선정하였다.

<표 4> 연면적을 기준으로 한 건물의 규모구분

구분	연면적
소규모	90,000㎡ 미만
중규모	90,000 ~ 200,000㎡
대규모	200,000 ~ 450,000㎡
초대규모	450,000㎡ 이상

주 : 평방피트 환산치를 기준으로 재구성함

자료 : Witherspoon, 1981, p.44 ; 정은진, 2003, p.92

<표 5> 분석대상지 현황

대상지	공간위계	연면적(㎡)	수용시설	준공일
용산 시티파크	부도심	197,403	주거/상업/업무	2007. 8
동작 상떼빌	지구중심	201,037	주거/상업/업무	2006. 8
하이패리온 2차	지역중심	230,344	주거/상업/업무	2006. 11
건대 스타시티	지구중심	417,948	주거/상업/업무/문화집회	2007. 1
아이파크몰	부도심	266,538	상업/업무/문화집회	2005. 4
왕십리민자역사	부도심	97,316	상업/업무/문화집회	2008. 9 <sup>5)</sup>
서초 아크로비스타	부도심	258,428	주거/상업/업무	2004. 6
롯데캐슬 골드	지역중심	243,461	주거/상업/업무	2005. 11

자료 : 건축물 관리대장의 내용을 기준으로 작성함

5) 왕십리민자역사는 법적으로 준공이 되지 않았으나, 이미 주요 상업시설은 운영되고 있으므로 주요 시설의 오픈일자를 다른 사례들의 준공일자로 간주하여도 그 파급효과를 분석하는 데에는 차이가 없을 것으로 판단된다.

## 2. 실증분석모형

본 연구에서는 위의 <표 5>에서 제시한 8개 사례지역의 복합용도개발사업이 준공된 이후 12개월동안의 반경 1km 이내 지역에 있는 아파트단지 545개 개별아파트의 평당 매매가격을 사례지역별로 평균한 값을 종속변수로 이용하므로 분석에 이용되는 자료는 총 8개의 횡단면과 12개의 시계열로 구성된다. 이러한 횡단면·시계열자료에 적합한 실증분석모형은 다음과 같다.  $t$ 시점에서 주변지역  $i$ 의 개별아파트 평당 매매가격 평균을  $P_{it}$ 라 하고 이에 대한 상수항을 포함한 설명변수 벡터를  $X_{it}$ 라 하면

$$P_{it} = \beta' X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

여기서  $\beta$ 는 설명변수에 대한 추정계수 벡터,  $\epsilon_{it}$ 는 오차항을 의미한다.

전통적인 최소자승법에 의한 식 (1)의 추정은 오차항에 대한 일정한 가정을 통해 이루어지는데 오차항의 평균이 0 [ $E(\epsilon_{it}) = 0$ ]이며, 분산은 동일하며 [ $Var(\epsilon_{it}) = \sigma^2$ ], 오차항은 개별 주변지역별로, 시간적으로 독립적 [ $Cov(\epsilon_{it}, \epsilon_{js}) = 0, t \neq s, i \neq j$ ]이라는 것이다. 그러나 개별 주변지역은 입지, 복합용도시설의 규모 및 성격 등 각기 서로 다른 특성을 가지고 있으므로 오차항의 분산은 동일하지 않을 가능성이 높은 한편 복합용도시설이라는 핵심시설을 중심으로 하고 있어 서로 경쟁적인 측면이 있기 때문에 오차항끼리의 독립성이 보장되지 않을 가능성이 높다. 또는 시간에 따라 변화하는 경제변수들의 영향을 받기 때문에

오차항끼리의 시계열적 독립성이 보장되지 않을 가능성도 존재한다. 이러한 점을 고려하여 모형의 추정은 오차항의 분산이 동일하지 않고 [ $Var(\epsilon_{it}) = \sigma_i^2$ ], 오차항끼리 상관관계가 존재한다는 [ $Cov(\epsilon_{it}, \epsilon_{js}) \neq 0, i \neq j$ ] 가정에 기초하여 수행하기로 한다. 또한 계열상관을 고려하기 위해 1차 자기상관을 가정한다. 물론 오차항의 동분산과 상관성에 대한 가정은 모형의 추정과 함께 검증될 것이다.<sup>6)</sup>

## IV. 변수 측정 및 실증분석 결과

### 1. 변수 측정

#### 1) 종속변수

종속변수는 각 분석대상지를 중심으로 반경 1km 이내에 입지하는 아파트단지들의 평당 매매가격의 평균을 소비자물가지수로 나눈 실질 아파트 가격의 평균값으로서, 스피드뱅크에서 제공한 월별 아파트매매가격 자료를 이용하였다. 기간적으로는 분석대상지들의 준공 이후 12개월이 포함되는 2004년 6월부터 2009년 8월까지로, 각 대상지별로 12개월간의 자료를 이용하여 그 평균 실질 가격을 산출하였다. 각 대상지의 준공시점이 다르므로 매매가격 자료를 그대로 사용할 수 없기 때문에 당시의 경기상황을 나타내는 지표로서 소비자물가지수를 사용하여 실질가격을 산정하여 그 영향을 반영하였다.

6) 이러한 모형을 시계열·횡단면(TSCS)모형이라 하는데 모형의 추정 및 검정방법에 대한 자세한 내용은 Greene(1997), pp. 651-669를 참조할 것.



## 2) 독립변수

독립변수는 입지특성, 복합개발특성, 단지특성, 시장요인과 같이 크게 4가지로 구분하였다. 첫째, 입지특성은 각 분석대상지의 위치적인 특성을 말하며, 서울시 도시기본계획상의 1도심, 5부도심, 11지역중심, 53지구중심의 공간위계 분류를 기초로 더미변수로 처리하여 도시공간위계나 토지이용에 따라 아파트가격에 차이가 있는지를 살펴보고자 하였다.

둘째, 복합개발특성은 각 분석대상지의 물리적인 개발특성을 말하며, 개발용량, 상업시설 및 업무시설의 비율을 변수로 이용하였다. 건축물대장상의 자료를 토대로 연면적 대비 대지면적의 비율을 개발용량 변수로 선정하였다. 개발용량은 용적률 개념에서 제외되는 지하층의 면적까지 포함하여 좀 더 정확한 개발규모와 밀도를 보여주는 변수라 할 수 있으므로, 이러한 변수들이 주변지역 아파트가격에 미치는 영향을 알아보하고자 하였다. 상업·업무시설의 비율은 총 연면적 대비 각 시설연면적 비율로 복합용도개발의 대표기능이라 할 수 있는 상업·업무시설의 비율에 따라 주변지역 아파트가격이 어떠한 차이를 보이는지를 살펴보고자 변수로 선정하였다.

한편 개발용량이나 상업시설 또는 업무시설은 이론적 논의에서 언급한 바와 같이 긍정적인 효과가 존재함과 동시에 혼잡현상으로 인한 부정적인 효과도 존재하기 때문에 주변지역 아파트가격과의 관계는 개발용량이나 상업 또는 업무시설 비율이 높을수록 주변지역 아파트가격이 비례하여 증가하는 선형관계보다는 혼잡현상을 감안하면 그 효과가 체감되는 비선형관계가 더 적절한 형태일 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 개발용량, 상업시설비율, 업무시설비율은 각 수준

값에 자연로그를 취한 로그선형관계를 가정한다.

셋째, 단지특성은 복합용도개발에 포함될 수 있는 시설 중 단지마다 이질적일 수 있는 특성으로, 본 연구에서는 외부공원 유무, 외부광장 유무를 변수로 선정하였다. 외부공원은 건물 외부의 공개공지에 조성된 녹지공간을 의미하며, 외부광장은 건물외부에 조성되어 사람들이 모일 수 있고 휴식 및 레크리에이션 기능을 할 수 있는 오픈 스페이스를 의미한다. 이러한 외부공원과 외부공간은 인근 주민들의 접근이 용이하고, 또한 쾌적성을 선호하는 소비자들에게 어메니티 요소로 작용하여 인근 아파트가격에 영향을 미칠 것이라 판단되어 변수로 선정하였다.

넷째, 수요공급요인은 기존 아파트의 수요와 공급을 결정하는 요인이다. 복합용도시설의 주변지역 아파트가격은 복합용도시설의 특성뿐 아니라 해당 지역의 아파트시장 상황에도 영향을 받을 것이므로 이러한 효과를 통제할 필요가 있다. 주택의 수요, 공급요인으로는 가구 수, 소득, 금리, 주택공급량 등이 주요 변수로 인식되고 있다. 그러나 이러한 변수들은 주로 분기별, 연도별 자료만 이용가능하며 월별 자료는 존재하지 않는다. 본 연구에서는 이러한 자료 이용상의 제약을 피하기 위하여 수요, 공급상의 다양한 요인들의 상호작용 결과로 나타나는 가격자료를 활용하기로 한다. 가격자료는 구별 평당 평균 아파트가격으로 국민은행의 구별 아파트 평당가격을 활용하였다. 동 자료는 명목가격을 기준으로 하고 있으므로 소비자물가지수로 나누어 실질가격을 산정하였다.

<표 6>은 추정에 이용된 변수 및 각 변수의 정의를 보여주고 있다.

〈표 6〉 추정에 이용된 변수 및 정의

구분	변 수 명		정 의
종속 변수	아파트 실질가격		평당 평균 매매가격/소비자물가지수(백만원)
독립 변수	입지 특성	공간위계	부도심, 지역중심, 지구중심(더미변수)
	복합 개발 특성	개발용량	(지하층 포함 연면적/대지면적)× 100의 자연로그값
		상업시설비율	(상업시설 연면적/총 연면적)× 100의 자연로그값
		업무시설비율	(업무시설 연면적/총 연면적)× 100의 자연로그값
	단지 특성	외부공원	외부녹지공원 유무(더미변수)
		외부광장	외부광장 유무(더미변수)
시장 특성	수요, 공급요인	구별 기존 아파트 평당 평균 매매가격/소비자물가지수(백만원)	

## 2. 추정 결과

<표 7>은 시계열-횡단면기법을 이용한 추정결과를 보여준다. 모형 1은 오차항의 동분산 가정 [ $Var(\epsilon_{it}) = \sigma^2$ ]과 오차항끼리의 횡단면·시계열적 비상관성에 대한 가정 [ $Cov(\epsilon_{it}, \epsilon_{js}) = 0, t \neq s, i \neq j$ ]

에 기초한 결과이며, 모형 2는 오차항의 분산이 동일하지 않다는 이분산 가정 [ $Var(\epsilon_{it}) = \sigma_i^2$ ]에 기초한 모형의 추정결과이다. 그리고 모형 3은 이분산 가정 및 오차항끼리의 횡단면적 상관성 가정하에서의 [ $Cov(\epsilon_{it}, \epsilon_{js}) \neq 0, i \neq j$ ] 추정 결과이다. 모든 모형은 1차 자기상관을 가정하여 추정하였다.<sup>7)</sup>

〈표 7〉 추정 결과

	모형 1		모형 2		모형 3	
	추정계수	t값	추정계수	t값	추정계수	t값
상수항	-160.912	-3.91	-267.150	-8.52	-270.266	-8.74
ln(개발용량)	19.925	3.76	33.790	8.47	34.197	8.79
ln(상업시설비율)	7.699	4.92	11.553	9.56	11.666	9.39
ln(업무시설비율)	4.192	1.09	14.588	5.44	14.893	6.77
외부공원	16.353	15.53	16.812	21.06	16.825	21.16
외부광장	4.330	4.05	1.767	2.86	1.692	5.13
지역중심	-16.539	-2.30	-35.622	-7.09	-36.182	-8.16
지구중심	-21.403	-3.80	-36.481	-9.10	-36.923	-10.28
구별주택가격	1.268	12.74	0.966	17.04	0.957	58.75
log likelihood	log L <sub>1</sub> = -13.01		log L <sub>2</sub> = 77.01		log L <sub>3</sub> = 104.41	

7) 1차 자기상관계수( $\rho$ )는 0.784이며  $(N-1)\rho/(1-\rho^2)$ 은  $\chi^2$ 분포를 따른다. 자유도 1에서 유의수준 1%에서의  $\chi^2$ 임계치는 6.63인데 검정통계량의 값은 14.24로 1차 자기상관이 존재하지 않는다는 귀무가설은 기각된다.

<표 7>에서 각 모형의 추정결과로 나타나는 로그우도(log likelihood)값에 기초하여 어떠한 모형이 가장 적절한 모형인지 판단할 수 있다. 모형 1과 2는 오차항의 분산이 동일한지 아닌지에 따른 추정결과인데 이분산에 대한 검정은 우도비 검정을 통해서 이루어진다. 우도비검정 통계량은  $-2(\text{Log}L_1 - \text{Log}L_2)$ 로 계산된다.  $-2(\text{Log}L_1 - \text{Log}L_2)$ 은 자유도가  $N-1$ ( $N$ 은 주변지역의 수 또는 복합용도시설의 수 = 8)인  $\chi^2$ 분포를 따르는데 유의수준 1%에서의 임계치는 18.48이다. 모형 1과 2에서 계산된 우도비 검정통계량의 값은 180.04로 유의수준 1%에서 귀무가설인 동분산가정은 기각된다. 즉, 개별 주변지역 주택가격의 오차항이 이분산을 가지고 있으며 추정에서도 이를 적절하게 고려해야 함을 의미한다.

한편 개별 주변지역 주택가격의 오차항이 상관성을 가지는지 여부, 즉 모형 2와 모형 3사이의 선택도 우도비검정을 통해 이루어질 수 있다. 이 때 검정통계량은  $-2(\text{Log}L_2 - \text{Log}L_3)$ 이며 이 검정통계량은 자유도가  $N(N-1)/2$ 인  $\chi^2$ 분포를 따르는데 유의수준 1%에서의  $\chi^2$ 의 임계치는 48.28이다. 모형 2와 3에서 계산된 우도비 검정통계량의 값은 54.80으로 유의수준 1%에서 귀무가설인 오차항끼리의 비상관성 가정은 기각된다. 이상의 검정 결과에 따르면 위 모형 중 모형 3이 가장 적절한 모형으로 판단된다. 모형 3의 모든 설명변수는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의적이었다.

복합개발의 물리적인 특성들에 대한 추정결과를 살펴보면, 상업시설과 업무시설의 비율이 높

을수록, 그리고 개발용량이 클수록 주변지역 아파트가격에 정(+)의 효과를 미치는 것으로 나타났다. 앞의 이론적 논의에서 언급한 바와 같이 상업시설 비율이 증가할수록 다양한 앵커시설과 편의시설이 들어올 수 있으며 이로 인해 인근 주민들의 쇼핑이나 여가활동 기회가 확대되므로 주변지역 아파트가격이 증가할 수 있을 것으로 해석할 수 있다. 또한 업무시설 비율이 증가할수록 고용밀집지로서의 역할이 증대되어 고용접근성이 증가함으로써 주변지역 아파트가격이 상승할 것으로 판단된다. 또한 개발용량이 커질수록 앵커시설을 비롯하여 테넌트 구성이 효율적으로 이루어질 수 있으며 이러한 시설들에 대한 주변지역 주민의 이용접근성이 높아져 주변지역 아파트가격에 긍정적인 파급효과를 미친 것으로 판단된다. 또한 고층의 건축물이 가지는 랜드마크적 요소도 주변지역 아파트가격에 어느 정도 영향을 줄 수 있을 것으로 추측된다. 그러나 개발용량, 상업시설비율, 업무시설비율의 효과는 각 변수가 증가할수록 체감되는 형태를 가지고 있다.<sup>8)</sup> 이러한 결과는 개발용량, 상업시설비율, 업무시설비율이 높아질수록 이에 따른 혼잡효과가 발생하기 때문인 것으로 판단된다.

단지 특성 변수들에 대한 추정결과를 살펴보면 외부공원 및 외부광장은 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하며 주변지역 아파트가격에 정(+)의 효과를 미치는 것으로 나타났다. 외부공원과 외부광장과 같은 친환경적 공간이 제공하는 쾌적함은 많은 연구에서도 주택가격에 긍정적인 영향을 주는 것으로 분석되고 있으며 본 연구에서도

8) 예를 들어 개발용량, 상업시설비율, 업무시설비율을  $X_1$ 이라 하고 추정계수값을  $\beta_1$ 이라 하면  $X_1$ 이 주변지역 아파트 평당 평균가격( $P$ )에 미치는 한계효과는  $\partial P / \partial X_1 = \beta_1 / X_1$ 으로 계산된다. 따라서  $X_1$ 이 증가할수록  $P$ 에 미치는 효과는 체감하게 된다.

동일한 결과를 얻었다.

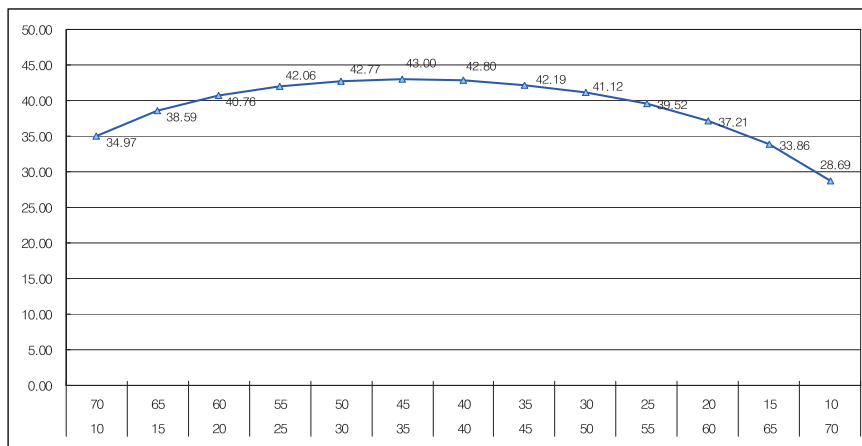
한편 지역중심이나 지구중심에 복합용도시설이 입지할 경우는 부도심에 입지한 경우보다 주변지역 아파트가격 상승효과가 낮은 것으로 추정되었다. 즉, 공간위계가 낮을수록 주변지역 아파트가격에 미치는 영향은 상대적으로 줄어든다고 할 수 있을 것이다. 마지막으로 복합개발시설이 위치한 지역의 주택시장상황을 종합적으로 고려한 구별 주택가격변수는 정(+)의 효과를 보이고 있으며 이는 복합개발시설 주변지역 아파트가격 또한 이 지역이 속해 있는 지역주택시장의 영향을 받고 있다는 것을 의미한다.

### 3. 복합용도의 최적구성 탐색

<표 7>에 따르면 상업시설비율이나 업무시설비율이 주변지역 아파트가격에 정(+)의 효과를 보이나 그 한계효과가 상이하고 체감하는 형태의

효과를 보이고 있다. 이 결과를 이용하여 복합용도시설의 용도별 구성이 어떻게 되었을 때 주변지역 아파트가격에 미치는 효과가 극대화되는지를 분석할 수 있다. 이를 위해 개발용량 및 외부공원, 외부광장, 공간위계, 구별 주택가격은 추정에 이용된 표본의 평균값에 고정된 것으로 가정하고 주거시설 비율에 대한 일정한 비율의 가정하에 상업시설과 업무시설의 비율을 변화시키면서 어떤 경우에 주변지역 아파트가격이 가장 높은지를 파악하는 접근방법을 선택하기로 한다. 아래 <그림 1>은 주거시설비율을 20%로 가정한 후 상업시설비율을 10%에서 5%포인트 단위로 70%까지 변화시키고 이에 대응하여 업무시설비율을 70%에서 5%포인트 단위로 10%까지 변화시키는 경우 주변지역 아파트가격의 변화추이를 보여준다.<sup>9)</sup> <그림 1> 횡축의 위 부분 숫자는 상업시설 비율이며 아래 부분 숫자는 업무시설 비율이다. <그림 1>에 따르면 상업시설비율과 업무

<그림 1> 상업시설비율 및 업무시설비율에 따른 주변지역 아파트가격 변화 추이(주거시설비율 20%)



9) <그림 1>에서 주변지역 아파트가격의 크기는 상업시설비율과 업무시설비율을 임의로 변화시켜서 계산한 것이므로 큰 의미는 없으며 다만 상업, 업무시설비율에 따른 추세가 중요한 의미를 가짐.

시설비율이 주변지역 아파트가격에 미치는 영향은 상업시설비율이 감소하고 업무시설 비율이 증가하면서 주변지역 아파트가격은 증가하지만 업무시설비율이 일정수준을 넘게 되면 다시 감소하는 2차 곡선형태이며 주변지역 아파트가격이 가장 높게 형성되는 상업시설 비율과 업무시설 비율은 각각 45%, 35%로 나타난다.

이상과 같은 모의실험을 주거시설 비율 20%에서 60%까지 5%포인트 단위로 수행한 결과 각 주거시설 비율별 상업시설과 업무시설의 최적 구성비율은 아래 <표 8>과 같다. <표 8>에 따르면 상업시설 비율에 비하여 업무시설비율이 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있는데 이는 <표 8>에서 볼 수 있듯이 상업시설비율의 효과에 비해 업무시설비율이 주변지역 아파트가격에 미치는 효과가 더 크게 나타나기 때문이다.

<표 8> 용도별 최적구성 비율

주거 시설비율	상업 시설비율	업무 시설비율
20	35	45
25	35	40
30	30	40
35	30	35
40	25	35
45	25	30
50	20	30
55	20	25
60	20	20

## V. 결 론

본 연구에서는 복합용도개발특성이 주변지역

아파트가격에 미치는 영향에 대해서 패널데이터를 활용하여 실증분석하였다. 건축법상 용도 중 3가지 이상을 포함하고 일정규모(90,000㎡) 이상의 연면적을 갖는 서울시 내 대규모 복합용도개발 및 반경 1km 이내 주변지역 아파트를 분석대상으로 선정하였다. 분석결과를 통해서 복합용도개발 내 상업 및 업무시설의 구성 비율이 증가할수록 주변지역 아파트가격에 긍정적인 외부효과를 미치게 되며, 업무시설의 증가에 따른 가격상승효과가 상대적으로 더 큰 것으로 나타났다. 이는 직주근접에 의한 주택수요의 증가 외에도 업무시설의 근무자들이 주변 상권의 고정적인 유효수요로 작용하여 상권 활성화에 큰 역할을 하기 때문에 그에 따른 주택가격상승의 효과가 큰 것으로 보이며, 상업시설은 그 면적이 증가할수록 앵커시설을 비롯한 다양한 편의시설을 적절하게 혼합 및 구성할 수 있으므로 그에 따른 접근성과 편의성이 인근 아파트가격에 반영이 되는 것으로 판단된다. 또한 개발용량 증가는 면적증가에 따른 다양한 시설의 적절한 구성을 통한 시너지효과 외에도 고층의 건축물이 가지는 상징성 등의 랜드마크적인 요소가 인근 아파트가격형성에 영향을 미친 것으로 판단된다.

외부공원의 조성은 2000년 이후 소비자들의 쾌적한 주거환경에 대한 선호도가 높아지면서, 공원과 같은 녹지공간의 제공이 인근 주민들에게 쾌적함과 만족감을 주는 어메니티 요소로 작용하여, 이것이 아파트가격형성에 상당한 영향을 미친 것으로 판단된다. 또한 기존에 잘 갖추어진 부도심의 기반시설이나 편의시설에 주거기능이나 업무기능이 복합되었을 경우, 상주인구 증가 등으로 인한 시너지효과로 지역상권이 더욱 활성화 되어 더 큰 자산 가치의 상승으로 이어지는 것으

로 보인다. 또한 부도심 쪽으로 공간위계가 상향 이동할수록 인구가 더 집중되고, 복합용도시설에 대한 수요도 더 증가하므로 이와 같은 긍정적인 효과가 있는 것으로 판단된다.

모의실험 결과 주변지역 아파트가격을 가장 높게 형성하게 할 수 있는 복합개발의 용도별 구성은 주거시설비율에 따라 상업과 업무시설의 비율이 상이하게 나타나는데 일반적으로 상업시설에 비해 업무시설비율이 높은 경우 주변지역 아파트가격에 더 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 상업시설비율과 업무시설비율의 차이가 그리 크지 않음을 고려할 때 어떠한 하나의 기능에 치우친 개발보다는 다양한 기능이 적절하게 혼합되었을 때 그 시너지효과가 나타난다는 것을 간접적으로 의미한다.

이러한 결과를 통해, 도시재생 측면의 지역 활성화 수단으로써의 복합용도개발을 위해서는 충분한 규모의 개발을 통해 다양한 용도의 혼합이 적절하게 이루어지도록 하는 것이 중요하다 할 수 있다. 과거 분양이익 극대화를 위해 주거비율이 거의 90%에 달하는 소규모 주상복합 형태의 난개발은 오히려 인근 상권의 쇠퇴를 초래하기도 하였듯이, 충분한 규모 하에 주거·상업·업무·숙박 등의 다양한 용도를 적절하게 혼합·구성해야만 비로소 복합용도개발이 그 본래의 기능 및 역할을 제대로 수행할 수 있을 것이다.

논문접수일 : 2010년 3월 18일

심사완료일 : 2010년 5월 13일

## 참고문헌

1. 구경민·정다운·김홍순, “서울시 뉴타운 개발이 주변지역 주택가격에 미치는 영향 분석 -2·3차 뉴타운 개발 사업을 중심으로”, 『국토계획』 제44권 제4호, 대한국토·도시계획학회, 2009, pp.79-93.
2. 김옥연, “복합용도개발지역 도입을 위한 우리나라 복합용도개발 실태 분석”, 대한국토·도시계획학회 춘계산학협동 학술대회, 대한국토·도시계획학회, 2007.
3. 박성준, “초고층 주상복합 아파트가 인근지역 아파트가격에 미치는 영향에 관한 실증분석”, 건국대학교 석사학위논문, 2006.
4. 송내연, “강북 뉴타운 개발에 따른 인근 아파트 가격변화에 대한 연구: 길음 뉴타운과 단기간의 거리를 중심으로”, 건국대학교 석사학위논문, 2006.
5. 신동진, “길음 뉴타운 개발단계에 따른 외부 효과에 관한 연구”, 건국대학교 석사학위논문, 2008.
6. 안진오, “도심형 복합개발단지의 앵커시설 계획에 관한 연구”, 아주대학교 석사학위논문, 2008.
7. 이천기·이주형, “복합용도개발의 특화기능선택에 관한 연구”, 『국토계획』 제39권 제3호, 대한국토·도시계획학회, 2004, pp.29-40.
8. 정은진, “서울시 주상복합건물의 입지특성과 지역별 주거 특성에 관한 연구”, 서울대학교 박사학위논문, 2003.
9. 최유란·이명훈·전병혜, “MAS를 이용한 대규모 복합개발의 주변상권에 대한 파급효과 분석: 청량리 균형발전축진지구 및 왕십리역 민자역사개발지구를 중심으로”, 『국토계획』 제

- 44권 제1호, 대한국토·도시계획학회, 2009, pp. 31-43
10. 허명, “주상복합 건립에 따른 인근 아파트 가격변화: 단지간 거리를 중심으로”, 건국대학교 석사학위논문, 2005.
  11. Dean Schwanke, *Mixed-Use Development Handbook*, ULI, 2003.
  12. Greene, W., *Econometric Analysis*, Prentice-Hall, 1997.