

## 주상복합 거주와 지하철 이용과의 연관관계 분석\*

- 통근통행을 중심으로 -

박 한\*\* · 최 성 호\*\*\* · 이 창 무\*\*\*\*

### Empirical Analysis of the Relationship between Mixed-use Apartments and Their Residents' Subway Uses\*

- Focused on Commuting Trips -

Han Park\*\* · Seong-Ho Choi\*\*\* · Chang-Moo Lee\*\*\*\*

**요약 :** 현대 사회에는 도시민들의 삶의 질을 악화시키는 많은 도시 문제들이 있다. 이에 따라 지속가능한 도시의 개발이 대두되었고, 이의 방안으로써 대중교통이용을 증진하기 위하여 지하철 역세권에 주상복합을 짓는 것이 제기되어 왔다. 본 연구의 목적은 역세권에 인접하여 건설된 주상복합에 거주하는 사람들의 통근교통수단 선택에 대한 요인을 실증적으로 분석하는 것이다. 본 연구의 구성은 이론고찰과 실증분석으로 이루어진다. 이론고찰 부분에서는 기존 선행연구를 통해 주상복합과 대중교통이용과의 이론적인 관계를 검토하였고, 실증분석에서는 이항로짓모형을 이용하여 주상복합과 지하철이용확률의 관계에 대한 각 변수들의 영향력을 분석하였다. 연구결과 주상복합의 주거형태와 주상복합 거주민들의 지하철이용확률 사이의 관계를 통계적으로 확인할 수 없었고, 반면 지역별로 다소 차이는 있으나 통근시 지하철역과의 접근성 효과를 실증적으로 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과를 바탕으로 본 연구는 주상복합의 입지가 지하철이용확률의 향상에 주는 영향은 지역별로 차이가 있으나 여전히 역세권에 주거지를 공급하는 정책이 의의가 있음을 보여주고 있다.

**주제어 :** 주상복합건물, 지하철, 압축도시, 뉴어바니즘, 이항로짓모형

**ABSTRACT :** The modern society has many urban problems aggravating citizens' qualities of life. As an alternative of maintaining sustainable development of a city, it has been proposed to build mixed-use apartments near subway stations in order to improve citizens' public transportation uses. Thus, the object of this study is to analyze the relationship between mixed-use apartments and their residents' subway uses by using binary logistic estimation. The conclusion is that there is no consistent relationship between residence types and subway uses of their residents except positive proximity effects of subway stations. Although the effect of the location of mixed-use apartments on the probability of subway uses is different by regional groups, this study suggests that providing houses within the access area of subway station is meaningful.

**Key Words :** mixed-use apartment, subway, compact city, new urbanism, binary logistic regression

\* 본 논문은 BK21 2단계 사업의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

\*\* 한양대학교 도시공학과 석사과정(Student in the Master's Course, Department of Urban Planning, Hanyang University), attractiveph@naver.com.

\*\*\* 한양대학교 도시공학과 박사수료(Ph.D. Candidate, Department of Urban Planning, Hanyang University)

\*\*\*\* 한양대학교 도시공학과 부교수(Associate Professor, Department of Urban Planning, Hanyang University), 교신저자(changmoo@hanyang.ac.kr).

## I. 서론

현대 도시에서 인구와 자본의 집중은 교통량의 증가, 도시의 물리적 확산, 환경파괴와 도심공동화현상 등의 문제를 가져옴에 따라 환경오염, 에너지 낭비 등으로 도시 전반적인 삶의 질을 저하시키는 결과를 가져왔다. 도시문제로 인해 발생하는 위기를 해결하기 위하여 도시계획분야에서는 지속가능한 개발이 주요 이슈로 제기되었고 관련 연구들이 지속적으로 진행되고 있다.

지속가능한 도시구조는 압축도시(Compact City) 이론과 뉴어바니즘(New Urbanism)을 통해 그 실현방안이 제시되고 있다. 뉴어바니즘에 의하면 대중교통의 접근성 향상이 대중교통이용률의 향상을 가져올 수 있고, 또한 압축도시의 구현에 따라 자원의 효율적인 이용을 가능하게 할 수 있다고 한다. 그러나 대중교통 접근성 향상이 실질적으로 대중교통이용률을 증가시켰는지에 대한 실증분석 연구들은 대중교통 접근성과 이용률의 관련성이 그리 명확하지 않음을 보여주고 있다(성현곤, 2005; 유진아·안건혁, 2006; 황기연·조용학, 2005).

한편 최근 역세권에 건설되고 있는 주상복합건물은 대부분 대중교통 결절점에 인접하면서 건물내 상업기능을 유지한다는 점에서 한편으로는 주거기능의 대중교통 접근성 기회를 증대시키는 장점을 가지고 있고, 동시에 용도혼합을 통해 본래의 상업기능을 유지시키는 장점을 가진다. 따라서 만약 주상복합건물의 입지에 의해 지하철과 같은 대중교통의 이용률이 향상된다면 이론적으로 뉴어바니즘의 실증적 증거로 제시될 수 있으며 향후 역세권 토지이용 및 밀도규제 정책에 시사점을 제공해 줄 수 있다.

주상복합건물은 한편으로 한 건물 내에서 쇼핑·통행 및 업무기능에 접근할 수 있는 등 다목적 통행의 거리를 줄일 수 있고, 다른 한편으로 주로 지

하철역 주변에 인접하여 건설됨으로서 비동력 통행을 비롯한 대중교통이용률의 향상을 가져올 수도 있다. 특히 대중교통이용률의 향상효과는 교통혼잡의 문제가 심각하게 인식되고 있는 서울시의 상황을 고려할 때 매우 중요한 의미를 가질 수 있다. 만약 주상복합의 공급으로 인해 지하철 이용이 증가하여 대중교통이용률의 전반적인 향상이 이루어진다는 실증분석결과가 제시된다면 역세권 주변의 토지이용에 대해 중요한 시사점을 가질 수 있으리라 판단된다.

이와 같은 배경하에 본 연구는 역세권에 인접하여 건설된 주상복합에 거주하는 사람들의 지하철 이용패턴을 실증적으로 분석함으로써 주상복합의 공급이 지하철 이용 증가를 통해 궁극적으로는 대중교통이용률 향상에 긍정적으로 작용할 수 있을 것인지를 살펴보고자 한다. 본 연구는 크게 이론고찰과 실증분석으로 나누어진다. 이론고찰 부분에서는 뉴어바니즘 및 압축도시와 주상복합에 관한 선행연구 고찰을 통해 주상복합과 대중교통이용과의 이론적인 관계를 검토하였다. 실증분석에서는 주상복합이 위치한 역세권 주변 거주민들의 통근수단선택 요인을 분석함으로써 주상복합에 거주하는 사람들과 다른 주거유형에 거주하는 사람들과의 지하철이용확률 차이에 대해 살펴보았다. 이로 인하여 본 연구에서는 주상복합에 의한 역세권의 접근성 효과 및 용도혼합 효과에 대하여 알아보하고자 한다.

## II. 선행연구

뉴어바니즘은 대중교통 접근성 및 보행거리를 매우 중요한 계획요소로 다루고 있다. 예를 들어 뉴어바니즘 헌장(안건혁·온영태, 2003)의 제8조, 제11조, 제12조, 제15조 등에서는 대중교통 정거장으

로부터 보행권역내에 밀도를 높이고 혼합토지이용을 적용함으로써 보다 많은 사람들의 대중교통이용을 추구하고 있다. 이와 같은 토지이용과 교통의 연결은 복합용도 개발 및 보행 가능한 규모의 도시를 지향함으로써 환경 문제를 비롯한 자동차 중심의 도시 문제들에 대하여 해결책을 제시해 줄 수 있다(Newman and Kenworthy, 1996).

대중교통의 접근성에 대한 논의는 뉴어바니즘 이론인 TOD(Transit Oriented Development)와 TND(Traditional Neighborhood Design)에서 더욱 잘 드러난다. TOD에서는 대중교통 결절점 주위에 상업, 오피스, 오락 및 고밀도의 거주지를 입지시키고 저밀도의 거주지 역시 보행으로 5분 거리 이내에 위치시키고자 한다(Grant, 2002). TND의 경우에도 근린주구의 적정 규모로 반경 1/4마일을 제시하고 상호 연결되는 가로망을 제시함(오덕성 · 김영환, 2004)으로서 근린주구 내에서의 보행접근성이 중요함을 설명하고 있다. 과천역 주변을 대상으로 통행수단 선택에 영향을 미치는 요인과 적정 보행거리에 대한 김성희 외(2001)의 연구에서는 적정보행거리를 400m~500m(6분 이내)로 제시하고 있어 TND의 일차적인 보행권 거리와 유사한 분석치를 제시하고 있다. 그러나 보행접근거리는 커뮤니티의 성격 혹은 대중교통수단에 따라 조금씩 달라질 수 있으며 전체 통근거리에 의해서도 영향을 받을 수 있다. 예를 들어 버스의 경우에는 약 400m정도이며 지하철의 경우에는 800m까지 확대될 수 있다(안건혁 · 온영태, 2003).

대중교통수단에 관한 논의는 혼합용도개발과 압축도시(Compact City)를 통한 지속가능한 개발 개념과도 연결된다. 대중교통수단 접근성을 높이기 위한 도시 내부의 밀도 증가는 자동차교통에서 대중교통으로의 전환을 통해 에너지소비의 감소 및

압축도시로의 변화를 가져올 수 있으며(Newman and Kenworthy, 1988), 국내 연구결과(전명진, 1997; 이재영 · 김형철, 2002)에서도 압축도시가 통근거리 단축에 긍정적으로 작용할 수 있는 가능성을 보여주고 있다. 또한 서구 도시와 마찬가지로 우리나라 도시에서도 밀도가 올라갈수록 교통에너지 소비가 감소하는 것으로 나타났다(안건혁, 2000).

그러나 압축도시에 따른 도시구조 및 교통체계에 관련된 논의는 여전히 실증적으로 명확하게 설명되지 않고 있다. 예를 들어 성현곤 · 김태현(2005)의 분석결과는 개발밀도가 높다고 해서 반드시 도보 및 대중교통의 선택이 이루어지지 않는다는 것을 보여주고 있다. 또한 유진아 · 안건혁(2006)은 도심주거기능의 공급이 반드시 대중교통이용률 향상을 가져오지 않으며 대형 평형 중심의 주상복합 공급은 자동차 통행의 의존도를 오히려 심화시킬 수 있음을 지적하고 있다. 이와 같은 연구결과는 대중교통이용률 향상을 위해 다양한 영향요인들이 존재하고 있기 때문으로 해석된다. 즉, 이를 위하여 적정 고밀 수준과 승용차 이용 억제 및 역세권의 특성을 고려한 정책 등이 같이 이루어져야 하며, 대중교통서비스 및 보행환경 개선, 문화적 장벽과 외곽에만 건설되는 등의 많은 요인들이 선결되어야 하는 것으로 지적되고 있다(성현곤 외, 2006; 황기연 · 조용학, 2005; Grant, 2002).

지하철 역세권에 인접한 주거를 공급하면서 동시에 혼합용도를 추구하는 현실적인 방법 중 하나는 주상복합 건물을 건축하는 것이다. 주상복합 건물은 직주근접을 실현하고 다양한 도시문제 해결을 위해 등장한 건축형식(하성규 · 전희정, 2002)으로, 지역특성에 따라 주상복합 주거지의 선택 이유 및 교통에 대한 고려도가 달라진다(정은진, 2003). 또한 기존의 주상복합 건물이 도심공동화 방지보다는 부동산개발전략 차원에서 이루어진

경우가 많은 것으로 보이나 여전히 압축도시 실현의 수단으로 가능성이 남아있다(양동양, 1999; 이천기·이주영, 2004). 한편 주상복합 관련 선행연구들은 주상복합의 입지특성 및 특화정도에 관한 연구가 주였으며 통근통행 선택에 대한 실증분석 결과를 제시하는 경우가 그리 많지 않았다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 선행연구에서는 주상복합을 비롯한 주거유형과 통근자들의 교통수단 선택간의 관계 또는 교통수단 선택에 영향을 미치는 요인들에 대한 관심이 많았으나 실증적인 측면에서 명확한 결과가 제시되지 않고 있으며, 특히 주상복합에 대한 대중교통이용률 향상의 관점에서 접근한 분석은 그리 많지 않은 것으로 판단된다.

### III. 실증 분석

#### 1. 설문 개요 및 분석 모형

##### 1) 설문 기초 분석

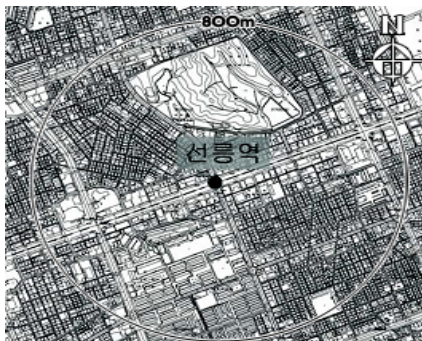
본 연구에서의 분석과정은 설문조사와 통계분석으로 나누어진다. 먼저 주상복합 거주여부에 따른 통근수단의 차이분석을 위한 자료의 수집으로 통근수단에 영향을 미칠 것으로 추정되는 이용자 특성과 통행특성관련 변수들에 대한 설문조사를 실시하였다.

연구의 대상지역은 서울시와 경기도에서 각각 1곳을 선택하였으며 구체적으로는 서울시 강남구 선릉역 주변, 성남시 분당구 정자역 주변이다. 대상지역으로 선택된 선릉역과 정자역 주변은 주상복합을 비롯하여 아파트, 연립 및 단독주택 등 다양한 주거형태가 혼재되어 있는 곳으로 주거유형에 따른 대중교통이용 패턴을 잘 식별할 수 있는 지역으로 판단된다.

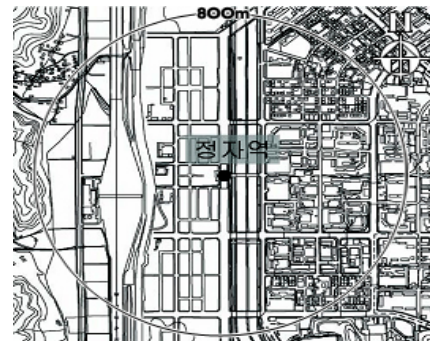
선택된 선릉역과 정자역의 현황은 각각 <그림 1>, <그림 2>와 같다. 선릉역에서는 역 대로변에 주상복합이 위치하고, 남서쪽 블록 안으로 아파트가 있고, 연립 및 단독주택은 역 남동쪽 및 북서쪽의 블록 안에 위치하고 있다. 한편 정자역에서는 역 왼쪽으로 주상복합이 위치하고, 역 오른쪽으로 아파트가, 아파트의 북쪽으로는 연립 및 단독주택이 위치하고 있다. 분석 지역의 주거유형에 따른 통근수단별 샘플 수는 <표 1>과 같다.

<표 1> 주거유형별 통근수단 샘플 수

구 분	자가용	대중교통	계
주상복합	34	30	64
아파트	41	31	72
연립/단독	29	35	64
계	104	96	200



<그림 1> 선릉역



<그림 2> 정자역

〈표 2〉 변수의 종류 및 설명

구 분	단위	변수설명		
종속변수	-	지하철 이용 = 1 자가용 이용 = 0		
독립변수	이용자 특성 변수	주거유형	-	주상복합 = 1 아파트 및 연립·단독 = 0
		지역	-	선릉역 = 1 정자역 = 0
		성별	-	남성 = 0 여성 = 1
		소득	-	월평균 가구소득 10분위
		세대원수	명	가구 구성원 수
	통행 특성 변수	차량 소유대수	대	가구 소유 차량 수
		통행 시간비	-	지하철소요시간/자가용소요시간
		주차	-	직장에 주차공간이 있는 경우 = 1 직장에 주차가 어려운 경우 = 0
		총거리	100m	주거지에서 직장까지 총거리
		출발지 접근거리	100m	주거지에서 지하철역까지 보행거리
도착지 접근거리	100m	지하철역에서 직장까지 보행거리		

자료 수집은 대인면접조사 방식으로 이루어졌으며 설문 대상자는 지하철역의 근거리 거주자로서 직장인을 대상으로 하였다. 본 연구의 목적은 주거유형별 통근수단의 차이를 통계적으로 분석하는 것이므로 최소한의 통계적인 유의성을 확보하기 위하여 지역별·주거유형별로 각각 30개 이상의 샘플을 확보할 수 있도록 하였다. 조사된 총 자료 수는 200개이고, 설문조사에서 수집된 변수는 크게 이용자특성 변수와 통행특성 변수로 나누어 볼 수 있으며 종속변수와 각각의 독립변수에 대한

설명은 〈표 2〉에 제시되어 있다.

종속변수로는 지하철의 이용여부가 사용되었으며 주요 관심 주거유형인 주상복합 여부가 더미(dummy)변수로 사용되었다. 독립변수로는 동일한 직장으로 통근할 때 주로 사용하는 교통수단을 응답하게 한 후, 각각의 수단에 대하여 통행시간(지하철, 자가용)을 응답하게 하여 자가용 대비 지하철 통행시간비를 산정하였다.<sup>1)</sup> 또한 직장에서 주차편의성, 주거지에서 직장까지의 총거리, 출발지 및 도착지에서 지하철역까지의 접근거리 등의 변수가 통행특성에 영향을 주는 통제 변수로 사용되었다. 이외에도 이용자특성을 나타내는 성별, 소득, 세대원수, 차량소유대수가 조사되었다.

총 200개 설문자료 중 도보 및 버스이용자 등을 제외하고 지하철 이용자와 자가용 이용자를 대상으로 한 186개의 유효 설문자료의 기초 통계량은 〈표 3〉에 정리되어 있다.<sup>2)</sup> 두 지역 모두 남성이 여성에 비해 많았고, 소득은 10분위 중 평균 8분위 수준이었다. 선릉역에 비해 정자역 거주민들의 소득 수준이 약 2분위 정도 높게 나타났음을 알 수 있다. 두 지역의 평균 세대원수는 3.34명, 평균 차량소유대수는 1.40대였다.

한편 통근시 자가용 이용 시간에 대한 지하철 이용 시간비가 선릉역이 정자역보다 크게 나타났다. 즉, 정자역 거주민들이 선릉역 거주민들보다 상대적으로 지하철을 이용할 때의 통근시간 절약 효과가 큰 것으로 해석된다. 직장에서의 주차 용이성 정도는 두 지역 거주민들의 응답비율이 비슷하게 나타났으며, 통근시의 총 이동거리는 정자역

1) 설문조사시 응답자에게 출퇴근시 사용하는 교통수단에 대해 선택하게 하였고, 지하철과 자가용 두 가지 수단 모두를 이용할 때는 주로 이용하는 수단에 응답하게 하였다.  
 2) 주상복합 건설에 따른 직주근접의 효과는 단거리 수단인 도보나 자전거의 이용을 증가시킬 수 있으며 동시에 중장거리 수단인 버스 및 지하철의 이용률 향상에도 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 어렵게도 설문조사에서는 도보와 버스 이용자의 충분한 표본을 확보할 수 없었으나 본 연구의 주요 목적인 주상복합 입지에 따른 지하철 이용 효과 분석에는 큰 어려움이 없는 것으로 판단된다.

〈표 3〉 지역별 주요변수 기초통계

구 분	전체	선릉역	정자역	
성별	남	155	79	76
	여	31	16	15
소득 (분위)	평균	7.89	7.04	8.78
	표준편차	1.96	1.82	1.70
	최대값	10	10	10
	최소값	2	2	4
세대원수 (명)	평균	3.34	3.06	3.63
	표준편차	0.96	1.05	0.75
	최대값	6	5	6
	최소값	1	1	1
차량소유 대수 (대)	평균	1.40	1.29	1.52
	표준편차	0.51	0.46	0.54
	최대값	3	2	3
	최소값	0	1	0
통행 시간비 (지하철/ 자가용)	평균	1.42	1.50	1.34
	표준편차	0.63	0.72	0.51
	최대값	5	5	3
	최소값	0.25	0.50	0.25
주차	가능	142	72	70
	어려움	44	23	21
총거리 (100m)	평균	145.51	106.48	186.24
	표준편차	133.99	85.47	161.20
	최대값	1077.40	538.81	1077.40
	최소값	5	5	8
출발지 접근거리 (100m)	평균	5.87	4.83	6.96
	표준편차	2.64	2.26	2.58
	최대값	13	12	13
	최소값	0.5	0.5	1.0
도착지 접근거리 (100m)	평균	5.44	5.31	5.58
	표준편차	4.10	4.69	3.39
	최대값	25	25	20
	최소값	0.1	0.1	0.5
주상복합	주상복합	63	33	30
	기타	123	62	61

이 선릉역보다 크게 나타났다. 주거지에서 출발지 지하철역까지 보행거리와 도착지 지하철역에서 직장까지 보행거리는 두 변수 모두 정자역에서 선릉역보다 더 크게 나타나고 있다.

특히, 출발지 접근거리의 경우는 설문조사시에 역세권 주민들을 대상으로 실시하였기 때문에 일정한 거리인 1.3km 범위에 있지만, 도착지 접근거리의 경우는 최대 2.5km 범위로 나타났다. 또한 신도시인 정자역 주변 주민들이 기존도시인 선릉역 주변 주민들보다 평균 통근 총거리가 2배 정도 큰 것으로 나타났을 뿐 아니라, 표준편차 및 최대값 역시 정자역 주변 주민들이 선릉역 주변 주민들보다 훨씬 더 크게 나타나서 직장의 위치가 주거지에서 상대적으로 먼 것으로 분석된다.

또한 주상복합과 비주상복합 거주민으로 구분하여 기초통계를 분석한 결과 비주상복합 거주민의 소득, 총거리 등이 주상복합 거주민보다 높게 나타났고, 주상복합 거주민은 비주상복합 거주민보다 차량소유대수, 통행시간비(지하철/자가용), 출발지 접근거리 등이 높게 나타났다. 출발지 접근거리의 평균값 비교를 통하여 실제 사용된 샘플의 특성을 살펴보면, 주상복합과 지하철역의 거리가 비주상복합과 지하철역의 거리보다 더 멀었음을 알 수 있다. 그러나 주상복합과 비주상복합의 구분에 따른 변수들의 평균치는 각각 상대 주거유형의 평균치의 표준편차 이내에 있는 것으로 나타나고 있다.<sup>3)</sup>

2) 실증 분석 모형

본 연구에서는 통근통행수단의 선택문제에 대하여 각 변수가 어느 정도 영향을 미치는지를 살펴보기 위해 이항로짓모형을 사용하였다. 이항로

3) 주상복합 거주민들과 비주상복합 거주민들의 표본에 대한 기초 통계량은 〈부록 1〉에 첨부하였다.

짓모형은 이변량 값을 가지는 종속변수와 n개의 독립변수들 간의 관련성을 추정하는 통계기법으로 교통수단선택 연구에 자주 이용되고 있다.

식 (1)은 통근자가 지하철을 이용할 확률을 나타낸 것이다. 식 (2)에서 자가용과 그 반대 경우인 지하철의 이용확률 비(odd ratio)로 변환하여, 식 (3)과 같이 양변에 로그(log)를 취하면 선형모형으로 전환된다.

또한 각각의 독립변수 값의 변화에 대한 지하철이용확률의 한계영향력을 도출하면 식 (4)와 같다. 한계영향력은 독립변수의 단위 변화에 대한 지하철이용확률의 변화정도를 나타낸다.

$$P_t = \frac{\exp(\alpha + \beta_1 \cdot \chi_1 + \beta_2 \cdot \chi_2 + \dots + \beta_n \cdot \chi_n)}{1 + \exp(\alpha + \beta_1 \cdot \chi_1 + \beta_2 \cdot \chi_2 + \dots + \beta_n \cdot \chi_n)} \quad (1)$$

$$\frac{P_t}{1 - P_t} = \frac{P_t}{P_a} = \exp(\alpha + \beta_1 \cdot \chi_1 + \beta_2 \cdot \chi_2 + \dots + \beta_n \cdot \chi_n) \quad (2)$$

$$\ln(P_t/P_a) = \alpha + \beta_1 \cdot \chi_1 + \dots + \beta_n \cdot \chi_n \quad (3)$$

$$\frac{\partial P_t}{\partial \chi_k} = \beta_k \cdot P_t \cdot (1 - P_t) \quad (4)$$

$P_t$  : 지하철을 이용할 확률,

$P_a$  : 자가용을 이용할 확률,

$$P_t = 1 - P_a.$$

## 2. 주거유형 및 접근성이 교통수단 선택에 미치는 영향

주거유형이 교통수단 선택에 미치는 영향을 알아보기 위하여 선행역과 정자역을 모두 포함한 전체자료를 이용하여 분석을 실시하였다. 각각의 모델은 이용자특성 변수와 통행특성 변수인 통근시간비, 주차, 총거리를 기본적으로 포함하고 있다.4) 개별 모델은 출발지와 도착지의 접근거리 포함여부에 따라 주상복합 변수가 어떻게 변화하는지를 보여준다. 그 결과 주요 관심 변수인 주상복합 변수는 출발지 및 도착지 접근거리 변수의 포함 여부와는 무관하게 유의하지 않은 것으로 나타났으며 구체적인 추정결과 및 설명력은 <표 4>와 같다.

모델 설명력의 변화를 순차적으로 살펴보면 모델1에서 모델2 또는 모델3과 모델4로 갈수록 R<sup>2</sup>값은 증가하고 -2LL값 및 AIC는 감소하는 것으로 나타나 모델의 설명력이 상대적으로 향상되는 것을 알 수 있다. 따라서 출발지 접근거리 변수가 지하철 이용 여부에 매우 중요한 변수인 것으로 볼 수 있다. 개별 변수별로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 이용자특성 변수들의 변화를 살펴보면, 여성의 경우 10%내의 유의수준에서 남성보다 지하철을 이용할 확률이 높은 것으로 나타났으며 접근거리의 추가에 따라 큰 변화는 없는 것으로 분석되었다. 소득 및 차량소유대수의 경우 통계적으로 유의하며 그 부호는 모두 음(-)으로 나타나 예상과 일치하고 있다. 세대원수의 경우 유의하지 않으나 양(+)의 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.5)

통행특성 변수를 살펴보면, 통행시간비(지하철/

4) 이용자 특성을 나타내는 변수 중 연령과 직업은 모형에 포함되지 않았다. 이는 두 변수가 모델1,2,3,4에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 두 변수의 포함 여부가 주요 관심 변수인 지하철역까지의 거리 및 주상복합 변수를 포함한 모형의 다른 변수에 영향을 주지 않기 때문이다. 한편 총거리 및 세대원수는 여성터미 변수 등에 영향을 주는 것으로 나타나 통제 변수로써 모형에 포함하였다.

5) 소득과 차량소유대수의 경우 상관관계가 0.445로 다중공선성이 의심되기는 하나 통제 변수로써 역할을 고려하여 모형에 포함하였다.

<표 4> 이항로짓모형 분석 결과(통합모형)

구분	모델1			모델2			모델3			모델4		
	계수	표준화 계수	한계 영향력	계수	표준화 계수	한계 영향력	계수	표준화 계수	한계 영향력	계수	표준화 계수	한계 영향력
상수	6.205 (4.728)		1.551	6.926 (4.974)		1.732	6.883 (4.960)		1.721	7.378 (5.103)		1.845
여성	0.989* (1.765)	0.204	0.247	0.931* (1.662)	0.192	0.233	0.996* (1.734)	0.205	0.249	0.939* (1.648)	0.193	0.235
소득	-0.214* (-1.880)	-0.231	-0.054	-0.214* (-1.848)	-0.232	-0.053	-0.253** (-2.158)	-0.274	-0.063	-0.248** (-2.082)	-0.268	-0.062
세대원수	0.266 (1.114)	0.141	0.067	0.289 (1.213)	0.153	0.072	0.281 (1.168)	0.148	0.070	0.301 (1.253)	0.159	0.075
차량 소유대수	-1.638*** (-3.340)	-0.464	-0.410	-1.540*** (-3.084)	-0.436	-0.385	-1.675*** (-3.370)	-0.474	-0.419	-1.575*** (-3.124)	-0.446	-0.394
통행 시간비	-1.702*** (0.559)	-0.589	-0.426	-1.650*** (-2.922)	-0.572	-0.412	-1.791*** (-3.155)	-0.620	-0.448	-1.728*** (-3.009)	-0.599	-0.432
주차	-1.996*** (-3.538)	-0.469	-0.499	-2.020*** (-3.552)	-0.475	-0.505	-1.850*** (-3.231)	-0.435	-0.463	-1.893*** (-3.278)	-0.445	-0.473
총거리	0.001 (0.914)	0.094	0.0003	0.001 (1.044)	0.105	0.0003	0.002 (1.390)	0.145	0.001	0.002 (1.359)	0.143	0.001
출발지 접근거리				-0.181** (-2.064)	-0.264	-0.045				-0.156* (-1.744)	-0.227	-0.039
도착지 접근거리							-0.096* (-1.909)	-0.218	-0.024	-0.079 (-1.565)	-0.178	-0.020
주상복합	0.352 (0.689)	0.092	0.088	0.301 (0.580)	0.079	0.075	0.455 (0.878)	0.119	0.011	0.385 (0.735)	0.101	0.096
R <sup>2</sup>	0.393			0.408			0.406			0.416		
-2 Log Likelihood	162.383			157.776			158.372			155.136		
AIC	180.383			177.776			178.372			177.136		
SC	209.414			210.034			210.630			212.619		
N	186											

\*\*\*: 1%, \*\*: 5%, \*: 10% 수준에서 유의, ( )안은 t값

자가용)는 전체 모델에서 1% 유의수준에서 음(-)의 영향력을 가지는 것으로 나타나며 계수값의 크기도 큰 변화가 없다. 또한 직장에서의 주차 용이 여부 역시 전체 모델에서 유의하게 나타나며 계수값도 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. 따라서 이용자 특성 변수와 통행특성 변수는 지하철역 접근거리 변수와 주상복합 변수를 식별해 내는데 통제 변수로서의 역할이 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.

한편 본 연구의 주요 관심 변수인 주상복합 변

수는 전 모델에서 양(+)의 계수값을 가지는 것으로 나타나고 있으나 모두 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 통행자의 특성과 통근시의 통행관련 요인을 통제한 이후에 나타난 이와 같은 결과는 통계적으로 주상복합 거주여부가 지하철 이용여부에 영향을 미친다는 가설을 채택할 수 없음을 의미한다. 결국 주상복합이라는 주거유형이 지하철 이용에 긍정적인 영향을 미치나 이를 통계적으로 뒷받침할 수는 없었다.<sup>6)</sup>

6) 주거유형을 주상복합, 아파트, 연립/다세대 3가지의 형태로 분석한 결과에서도 주상복합 변수의 통계적 유의성 및 부호의 방향은 제시한 결과와 거의 비슷하게 나타났다. 하지만 본 연구의 주 관심사가 주상복합임을 감안하여 주상복합과 비주상복합의 2가지 형태로 분석한 결과를 제시하여 주상복합이라는 주거형태와 통근통행수단선택과의 관계를 고찰하였다.



주상복합 변수는 통계적으로 유의하지 않지만 접근거리 변수는 여전히 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 출발지 접근거리 변수와 도착지 접근거리 변수를 살펴보면, 도착지에 대한 고려가 없을 때는 출발지에서의 보행거리가 영향력이 있고(모델2), 출발지에 대한 고려가 없을 때는 도착지에서의 보행거리가 영향력이 있지만(모델3), 두 가지 변수 모두를 고려하였을 때는 출발지에서의 영향력이 도착지에서의 영향력보다 더 크게 나타났다(모델4). 영향력의 차이를 평균의 의미로 해석한 한계영향력<sup>7)</sup>을 살펴보면 100m 증가에 따른 영향력은 각각 -0.039, -0.020으로 출발지 접근거리가 도착지 접근거리보다 지하철의 이용확률을 더 크게 변화시키는 것으로 나타났다. 따라서 시민들의 지하철 이용확률을 높이기 위해서는 도착지인 고용중심지에서의 지하철 교통 접근성을 높이는 것 보다는 출발지인 주거지에서 지하철역과의 보행 접근성을 높이는 정책이 더 효과적일 수 있다고 하겠다.<sup>8)</sup>

통합모형의 분석결과, 주상복합 거주여부에 따른 영향력의 방향은 이론과 일치하나 통계적인 유의성을 확보할 수 없었다. 이는 선행연구들이 지적한 여러 요인들(경제성, 적정고밀수준, 교통수단정책)과 더불어 지역별 차이에 따른 요인이 적절하게 통제되지 못한 결과일 수 있다. 따라서 지역별로 동일한 모형이 어떻게 분석될 수 있는지를 살펴보는 것은 의미가 있을 것이다.

### 3. 지역별 교통수단 이용 패턴 분석

이론고찰에서 언급했듯이 대중교통의 이용패턴은 여러 가지 요인에 의해 영향을 받을 수 있다. 기존도시와 신도시처럼 서로 다른 특성을 가지는 두 지역에서 모형이 어떻게 변화하는지를 살펴보았다. 두 지역의 통근수단 현황은 <표 5>에 정리되어 있으며 두 지역은 지하철이용률에 있어 다소 차이를 보이고 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 5> 지역별 설문교통수단현황

구 분	자가용	지하철	계	지하철이용률
선릉역	48	47	95	0.50
정자역	56	35	91	0.38
계	104	82	186	0.44

기존도시에 위치한 선릉역의 경우 지하철과 자가용의 이용률이 비슷한 반면 분당 신도시에 위치한 정자역에서는 자가용의 이용이 두드러지게 나타나고 있다.<sup>9)</sup> 지역별 이항로지토모형 분석 결과는 <표 6>에 정리되어 있으며 비교 모형은 <표 4>의 모델4를 사용하였다.

선릉역의 경우 소득, 차량소유대수, 통행시간비 변수는 5%, 직장에서의 주차 변수는 1%내에서 유의한 것으로 나타났다. 즉, 소득이 높을수록, 차량소유대수가 많을수록, 자가용 이용시 걸리는 통근시간에 비해 지하철 이용시 걸리는 통근시간이 길어질수록, 직장에서 주차가 가능할수록 지하철

7) 식 (4)를 이용하여 한계영향력을 추정하였을 때, 우변에 있는 확률 Pt를 평균적인 값인 0.5로 가정한다면, 독립변수의 단위 변화에 대한 지하철 이용확률의 변화정도는 추정계수 β에 비례한다고 할 수 있다.  
 8) 물론 모델4를 기준으로 각 변수들의 한계영향력을 살펴볼 때, 직장에서의 주차가능 여부, 통행시간비 그리고 차량소유대수 변수 역시 통근자들에게 있어 지하철로의 통근수단 전환을 가능하게 하는 큰 요인임을 알 수 있다. 그러나 본 연구의 목적은 지하철역의 접근성에 따른 지하철 이용확률의 변화를 살펴보고자 하는 것으로 이들 요인을 집중적으로 다루지는 않고 있다.  
 9) 기초통계분석(<표 3>)에서 보면 통행시간비(지하철/자가용)가 선릉역이 정자역보다 높게 나타남에도 불구하고 지하철 이용은 기존도시인 선릉역에서 높게 나타나고 있다.

<표 6> 지역별 이항로짓모형 분석 결과

구 분	선릉역 (기존도시)			정자역 (신도시)		
	계수	표준화계수	한계영향력	계수	표준화계수	한계영향력
상수	10.121 (4.089)			9.097 (2.528)		
여성	1.308 (1.373)	0.271	0.327	0.523 (0.630)	0.108	0.131
소득	-0.546** (-2.557)	-0.548	-0.137	-0.349 (-1.475)	-0.328	-0.087
세대원수	0.369 (1.145)	0.214	0.092	0.283 (0.642)	0.118	0.071
차량소유대수	-1.909** (-2.311)	-0.482	-0.477	-1.299* (-1.735)	-0.390	-0.325
통행시간비	-1.678** (-2.012)	-0.664	-0.420	-1.782* (-1.901)	-0.501	-0.446
주차	-2.605*** (-2.854)	-0.619	-0.651	-1.952* (-1.909)	-0.456	-0.488
총거리	0.005 (1.399)	0.258	0.001	0.002 (0.931)	0.178	0.001
출발지 접근거리	-0.179 (-1.216)	-0.223	-0.045	-0.277* (-1.689)	-0.395	-0.069
도착지 접근거리	-0.067 (-1.127)	-0.172	-0.017	-0.168 (-1.374)	-0.314	-0.042
주상복합	-0.790 (-0.957)	-0.208	-0.198	1.740** (1.978)	0.454	0.435
R <sup>2</sup>		0.434			0.441	
-2 Log Likelihood		77.553			68.405	
AIC		99.553			90.405	
SC		127.646			118.025	
N		95			91	

\*\*\*: 1%, \*\*: 5%, \*: 10% 수준에서 유의, ( )안은 t값

을 이용하는 확률이 낮아지는 것으로 나타났다. 반면, 주상복합 변수와 출발지 및 도착지 접근거리 변수는 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

한편 정자역의 경우, 차량소유대수, 통행시간비, 직장에서의 주차, 출발지 접근거리 변수가 10%, 주상복합 변수가 5%내에서 유의한 것으로 나타났다. 즉, 차량소유대수가 많을수록, 자가용 이용시 걸리는 통근시간에 비해 지하철 이용시 걸리는 통근시간이 길어질수록, 직장에서 주차가 가능할수록, 집에서 출발지 지하철역까지의 거리가 멀어질수록 지하철을 이용하는 확률이 낮아지고, 주상복합에 사는 사람일수록 지하철을 이용하는 확률

이 높아지는 것으로 나타났다.

두 지역모형의 차이를 살펴보면 소득을 제외한 이용자특성 변수와 대부분의 통행특성 변수들은 지역에 따른 큰 차이가 나타나지 않고 있다. 그렇지만 선릉역 모형의 경우에는 주상복합 변수가 유의하지 않으며 동시에 부호도 음(-)으로 나타났고, 정자역 모형의 경우에는 유의하며 부호도 양(+)으로 나타나고 있다. 주요변수에 대한 결과를 정리하면, 선릉역의 경우 주상복합 변수와 출발지 및 도착지 접근거리 변수 모두 의미를 나타내지 않았던 반면 정자역에서는 출발지 접근거리와 주상복합이 의미있는 변수로 나타나고 있다.

주상복합 변수가 지역에 따라 부호가 역전되는 결과로 미루어 볼 때 통합모형(〈표 4〉)에서의 주상복합 변수의 계수값이 두 지역의 영향력이 상쇄되어 나타났을 가능성이 제기될 수 있다. 이는 충분한 자료를 확보할 경우 주상복합 변수가 그 의미를 가질 가능성이 있음을 의미한다.<sup>10)</sup> 또한 선릉역과 정자역의 분석결과는 선행연구에서 지적한 것처럼 대중교통의 이용패턴에 대한 영향 요인이 매우 다양하게 작용하는 것을 간접적으로 확인할 수 있는 결과로도 볼 수 있다.

한편 출발지 접근거리 변수의 경우, 정자역의 출발지 접근거리가 선릉역보다 평균 약 210m 정도 크게 나타나고 있음(〈표 3〉)에도 불구하고 정자역에서는 유의하게 나타났다는 점, 그리고 선릉역에서는 유의하지 않으나 10% 유의수준에 근접하며 부호의 방향과 도착지 접근거리와의 크기가 일정한 패턴을 보이는 것은 의미가 있다. 즉, 주상복합 거주 여부를 떠나 출발지 접근거리가 지하철 선택에 매우 의미있는 변수로서 작용하는 것은 정책적으로 볼 때 대중교통 결절점 부근에 주거지를 공급하는 것이 상당한 효과를 가질 수 있음을 의미한다. 특히 지역별 분석결과는 서울로 출퇴근 통행이 많은 신도시의 경우, 중장거리 교통수단으로 볼 수 있는 지하철의 이용을 높이기 위한 정책적 대안으로 지하철역 주변의 밀도 정책에 대한 상당한 시사점을 제공해 준다.

#### IV. 결론

본 연구에서는 압축도시의 방안으로써 제시되고 있는 주상복합이라는 주거형태가 지하철로 대

표되는 대중교통이용에 미치는 영향력을 이항로짓모형을 이용하여 실증분석하였다. 이를 위해 통행주체가 통근수단을 선택하는데 미치는 요인을 통제변수로 도입한 후 주상복합변수와 출발지 접근거리 변수를 통합모형과 지역모형으로 나누어 분석하였다. 주요 분석결과와 시사점은 다음과 같이 요약할 수 있다.

통근자들이 통근수단으로써 지하철을 선택하는데에 작용하는 요인들을 분석하기 위해 이용자 특성 변수와 통행특성 변수를 이용하여 모형을 구성한 후 지하철역 접근성과 주상복합 변수의 영향력을 분석하였다. 통합모형의 분석 결과, 주상복합이라는 주거유형이 지하철 이용에 미치는 영향의 통계적인 유의성을 확보할 수 없었으나 지역구분 모형에서는 정자역의 경우에 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 즉, 지속가능한 도시의 수단으로써 주상복합이라는 용도복합건물의 입지가 반드시 대중교통 이용을 가져오리라는 전망은 다소 유보적인 것으로 보이며 이는 선행연구가 지적하고 있는 것처럼 매우 다양한 요인들에 의해 영향을 받기 때문으로 판단된다.

반면 지하철역 접근거리는 통합모형과 정자역 지역 모형에서 유의하게 나타나고 있으며 출발지(주거) 접근거리와 도착지(직장) 접근거리의 관계가 통합모형과 지역모형 양쪽에서 일정한 관계를 가지고 있는 것으로 분석되었다. 즉, 모형에 관계없이 출발지 접근거리가 도착지 접근거리보다 영향력이 큰 것으로 나타나고 있으며 이와 같은 결과는 출발지에서의 대중교통수단 접근성 향상이 대중교통이용에 긍정적인 효과를 가진다는 주장과 일치한다. 또한 분석결과에 근거해서 볼 때,

10) 물론 선릉역의 경우보다 정자역의 경우를 특이한 경우로 해석할 수도 있으며, 이에 대한 추가 분석은 본 연구의 한계로 지적될 수 있다. 한편 본 연구는 지하철과 자가용에 대한 분석만을 하였으므로 도보, 자전거, 버스 등을 이용하는 사람에 대한 분석이 이루어지면 주상복합이 가지는 비(非)자가용 이용자에게 대한 영향력은 달라질 수 있다.

주거지에서 대중교통 접근이 용이할수록 대중교통이용률이 높아지며 이 결과는 지역적 특성에 비교적 덜 민감하게 반응한다고 볼 수 있다.

분석결과를 종합 정리하여 볼 때, 대중교통이용률을 높이기 위한 주상복합의 공급 효과는 지역별로 다르게 나타날 수 있는 가능성이 존재하는 것으로 볼 수 있었다. 반면 여전히 대중교통 결절점에 대한 접근거리는 대중교통수단의 선택에 매우 중요한 요인으로 볼 수 있으며 이와 같은 영향은 지하철을 이용한 중장거리 통근이 많은 신도시의 정자역에서 더 중요한 의미를 가진다. 따라서 대중교통 결절점에 인접한 주거의 공급은 정책적으로 상당한 의미를 가진다고 볼 수 있다.

**참고문헌**

김성희 · 이창무 · 안건혁, 2001, "대중교통으로의 보행거리가 통행수단선택에 미치는 영향", 「국토계획」, 36(7): 297~307.

성현근, 2005, "미국의 TOD 계획 및 정책의 경험으로부터의 교훈", 「국토계획」, 40(5): 205~223.

성현근 · 김태현, 2005, "서울시 역세권의 유형화에 관한 연구", 「대한교통학회지」, 23(8): 19~29.

성현근 · 노정현 · 김태현 · 박지형, 2006, "고밀도시에서의 토지이용이 통행패턴에 미치는 영향: 서울시 역세권을 중심으로", 「국토계획」, 41(4): 59~75.

안건혁, 2000, "도시형태와 에너지활용과의 관계 연구", 「국토계획」, 35(2): 9~17.

안건혁 · 온영태(역), 2003, 「뉴어바니즘 현장, 한올아카데미(Congress for the New Urbanism, 2000, Charter of the New Urbanism, The McGraw Hill Companies, Inc.).

양동양, 1999, "대형 주상복합단지 및 주상복합건물에 관한 연구", 「공학논문집」, 37: 29~38.

오덕성 · 김영환, 2004, "지속가능한 도시형태 모형의 특성에 관한 연구", 「국토계획」, 39(2): 63~76.

유진아 · 안건혁, 2006, "도심주거 공급에 따른 통근통행

패턴 변화에 대한 연구", 「한국도시설계학회 추계 학술발표대회 논문집」, 2006(11): 163~174.

윤대식, 1997, "통근통행자의 통행패턴 선택행태의 분석", 「대한교통학회지」, 15(4): 35~51.

이성호 · 김재원, 1996, "복합용도건물의 개발방향에 관한 연구", 「도시연구보」, 4: 47~64.

이재영 · 김형철, 2002, "컴팩트 도시의 에너지 효율성 및 대중교통 접근성에 관한 연구", 「국토계획」, 37(7): 231~244.

이천기 · 이주영, 2004, "복합용도개발의 특화기능선택에 관한 연구", 「국토계획」, 39(3): 29~40.

임국택, 1996, "주상복합건물의 입지특성분석에 관한 연구 -서울시를 중심으로-", 「국토계획」, 31(1): 109~122.

전명진, 1997, "토지이용패턴과 통행수단선택간의 관계: 서울의 통근통행수단을 중심으로", 「대한교통학회」, 15(3): 39~49.

정은진, 2003, "서울시 주상복합건물의 지역별 주거 특성", 「대한지리학회지」, 38(5): 741~753.

조주현 · 김선곤, 2005, "주상복합아파트의 가격특성에 관한 연구", 「국토계획」, 40(3): 79~90.

하성규 · 전희정, 2002, "수도권 주상복합건물의 입지적 특성", 「주택연구」, 11(1): 27~48.

황기연 · 조용학, 2005, "도심고밀개발 전략의 교통영향분석", 「국토계획」, 40(3): 91~105.

Grant, J., 2002, "Mixed use in theory and practice - Canadian experience with implementing a planning principle", *Journal of the American Planning Association*, 68(1): 71~84.

Newman, P. W. G. and Kenworthy, J. R., 1988, "The Transport Energy Trade-off: Fuel Efficient Traffic versus Fuel Efficient Cities" *Transport Research-A*, 22A(3): 163~174.

Newman, P. W. G. and Kenworthy, J. R., 1996, "The land use~transport connection", *Land Use Policy*, 13(1): 1~22.

원 고 접 수 일 : 2007년 6월 29일  
 1차심사 완료일 : 2007년 7월 27일  
 2차심사 완료일 : 2007년 8월 24일  
 최종원고 채택일 : 2007년 9월 4일

<부록 1> 주상복합과 비주상복합 표본의 기초통계량

구 분		전체	주상복합	비주상복합
성별(명)	남	155	53	102
	여	31	10	21
소득(분위)	평균	7.89	7.56	8.07
	표준편차	1.96	2.42	1.67
세대원수(명)	평균	3.34	2.94	3.54
	표준편차	0.96	1.09	0.81
차량소유대수(대)	평균	1.40	1.51	1.35
	표준편차	0.51	0.54	0.50
통행시간비(지하철/자가용)	평균	1.42	1.50	1.38
	표준편차	0.63	0.89	0.44
주차	가능	142	43	99
	어려움	44	20	24
총거리(100m)	평균	144.51	125.23	155.89
	표준편차	133.99	94.43	149.56
출발지 접근거리(100m)	평균	5.87	6.07	5.77
	표준편차	2.64	2.96	2.47
도착지 접근거리(100m)	평균	5.44	6.02	5.15
	표준편차	4.10	2.92	4.57

<부록 2> 주요 변수의 상관관계 분석 결과

변수	여성	소득	세대원수	차량 소유대수	통행 시간비	주차	총거리	출발지 접근거리	도착지 접근거리	주상복합
여성	1.000									
소득	-0.005	1.000								
세대원수	-0.083	0.290 ***	1.000							
차량 소유대수	0.070	0.445 ***	0.193 ***	1.000						
통행 시간비	0.190 ***	0.131 *	0.020	0.315 ***	1.000					
주차	0.011	0.267 ***	0.171 **	0.389 ***	0.324 ***	1.000				
총거리	-0.102	0.154 **	0.232 ***	0.054	-0.036	0.077	1.000			
출발지 접근거리	-0.142 *	0.160 **	0.156 **	0.168 **	0.020	0.041	0.062	1.000		
도착지 접근거리	-0.031	-0.075	0.037	0.022	-0.017	0.098	0.144 **	0.125 *	1.000	
주상복합	-0.015	-0.123 *	-0.301 ***	0.146 **	0.087	-0.136 *	-0.109	0.054	0.101	1.000

\*\*\*: 1%, \*\*: 5%, \*: 10% 수준에서 유의

