

모노레일형 경전철 역사가 주변지역 아파트가격에 미치는 영향

The Effect of Monorail-type Light Rail Station on Apartment Prices in the Surrounding Area

이 규 태 (Lee, Kyutai)*
김 기 준 (Kim, Kijun)**
신 종 칠 (Shin, Jongchil)***

< Abstract >

Development of public transportation facilities is an important determinant of apartment price. In Korea, local governments are introducing monorail-type light rail transit (LRT) to solve traffic congestion. Compared to heavy rail transit (HRT), LRT has low construction cost, short construction period and good transportation capacity per scale. In this study, we investigate the influencing factors on the sales price of the apartments located around Daegu Metro Line 3 adopting monorail-type LRT. For empirical research, we analyze the 49,236 sales prices of the apartments within the 1,000m radius of the monorail-type light rail station using Hedonic Price Model. The results of the empirical analysis are as follows.

Firstly, this study shows the development of monorail-type LRT like Daegu Metro Line 3 has an increasing effect on the prices of apartments in the surrounding areas. Secondly, this study confirms the locational characteristics such as distance to school, shopping facilities, medical facilities, parks, and so on, have significant effects on the prices of apartments. Thirdly, this study affirms apartment complex and unit characteristics such as the size of the complex, age, the type of corridor, the number of parking lots per units, unit size, and floor level, have significant effects on the prices of apartments. Fourthly, this study finds the prices of apartments are affected by distance from monorail-type light rail station. But the impact of monorail-type light rail station is alternating between positive and negative according to the distance between station and apartment. It has a positive effect in 100-400m, negative effect in 400-800m and positive effect on the prices of the apartments in 800-1,000m surrounding areas.

This result shows it is necessary to consider rail transit types and distance to measure the effect of rail station on the prices of apartments.

주 제 어 : 모노레일형 경전철, 대구 도시철도 3호선, 아파트가격, 아파트 매매 프리미엄

Keyword : Monorail-type LRT, Daegu Metro Line 3, Apartment Price, Apartment Sale Premium

* 건국대학교 부동산학과 박사과정, leekyutai13@gmail.com, 주저자

** 건국대학교 부동산학과 박사과정, kijunkim@konkuk.ac.kr, 공동저자

*** 건국대학교 부동산학과 교수, jcshin@konkuk.ac.kr, 교신저자

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

광의적인 의미로서 우리나라의 도시철도(都市鐵道)¹⁾는 1974년 8월 최초로 서울 메트로 1호선(당시 서울역~청량리역)이 개통된 이후 대중 교통수단의 중추적인 역할을 담당해 왔으며, 최근에는 그 수준을 향상하고자 하는 노력이 진행 중이다(2015년 기준 교통수단 분담률 39.3%)²⁾. 즉, 대중교통 서비스로의 접근성(accessibility)과 이동성(mobility)을 중심으로 한 효율성과 형평성의 균형이 강조되고 있다. 이러한 측면에서 수도권뿐만 아니라 지방 대도시에서도 공공재로서의 성격에 맞게 도시철도를 계획하여 공급 중에 있다.

「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조에 의하면 친환경적인 대중 교통수단의 개발 및 보급과 관련된 내용을 구체적으로 명시하고 있다. 이러한 법률이 제정된 배경에는 지난 1992년 ‘기후변화에 관한 유엔 기본협약(UNFCCC)’의 발효로 우리나라뿐만 아니라 전 세계가 온실가스(GHGs) 배출량 저감을 위한 국가적 차원에서의 책무와 역할을 수행하기 위함이다. 이에 따라 우리나라에서 흔히 볼 수 있는 서울 메트로 등의 중전철(Heavy Rail Transit: HRT) 형태 대신에 중전철과 시내버스의 중간 형태에 속하는 경전철(Light Rail Transit: LRT), 특히 모노레일³⁾형 경전철이 지속가능한 도시계획(혹은 교통계획)을 실현하기 위한 대안으로 검토되고 있다⁴⁾. 모노레일형 경전철은 국제사회의 요구에 부응하는 친환경적인 녹색 교통수단으로써 국내에서는 2015년 4월 대구 도시철도 3호선(칠곡경대병원~용지)이 국내 최초로 모노레일형 도

시철도 시스템을 적용하여 운영 중에 있다.

모노레일형 경전철은 교통인프라의 확충이라는 점에서 역사 주변지역의 주택가격을 견인할 가능성이 높다. 그러나 모노레일형 경전철은 서울 메트로 등의 중전철과는 상이한 특성을 가지고 있어 기존 중전철이 주택가격에 미치는 영향과는 상이한 형태의 영향을 미칠 가능성이 있다. 구체적으로 모노레일형 경전철은 소음, 진동 및 매연의 발생가능성이 낮은 친환경적인 녹색 교통수단이라는 점에서 중전철 형태의 도시철도에 비해 주거환경의 훼손을 발생시키지 않는다는 장점을 가지고 있다. 반면에 대부분의 모노레일형 경전철의 경우 지하로 개발되기 보다는 지상에 개발되는 지상철이기 때문에 시계의 훼손 및 상업·업무시설의 번잡함으로 인하여 역사와의 거리에 따라서 주택의 가치는 상이할 가능성이 높다.

도시철도 역사와의 인접성을 가지는 역세권 내 주택은 교통접근성과 교통편리성의 향상에 따른 일반적인 효용만을 얻게 된다. 특히, 모노레일형 경전철의 경우 중전철에 비해 주변지역의 주택들에 더욱 우수한 쾌적성과 어메니티를 제공할 수 있다는 점에서 주택가격에 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 있다. 모노레일형 경전철의 경우 기존의 중전철에서 발생하는 소음이나 진동 및 매연에 따른 부정적 효과가 나타나지 않을 수 있다는 점에서 더욱 도시철도 역사와의 인접성은 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 높다. 반면에 모노레일형 경전철의 경우 지상철이기 때문에 철도망과 역사에 의한 시계의 훼손과 도시철도 역사 주변 상업·업무시설의 번잡함 등으로 인해 쾌적성이 감소할 수도 있어서 주택가격에 부정적 영향을 미칠 가능성도 있다. 모노레일형 경전철은 이와 같이 주변지역 주택가격에 상반된 영향을 미칠 가능성이 있음에도 불구하고 이에 대한 체계적인 연구가 진행되지 못하고 있다.

1) 「지하철도의 건설 및 운영에 관한 법률」이 1990년에 「도시철도법」으로 개정되면서 법률용어가 지하철에서 도시철도로 변경되었지만 여전히 ‘지하철’이라는 명칭도 널리 사용되고 있고 전기철도의 줄임말인 ‘전철’이라는 용어도 같은 의미로 사용되고 있음.

2) 사람들이 통행할 때 하루 중 이용하는 교통수단의 분포를 비율로 나타낸 것으로 버스(시내·외버스+마을버스+통근·통학·기타 버스, 지하철·철도는 노선 간의 환승객 포함), 지하철·철도, 택시, 기타 차량(도보 및 자전거를 제외한 오토바이, 화물차, 특수차) 등을 이용하여 통행하는 총 통행량에서 각 수단별 분담률(도보 및 자전거는 미포함)을 산출한 것을 의미함. 2015년을 기준으로 대중 교통수단 가운데 지하철이 39.3%로 가장 높고, 버스는 26.5%로 나타남. 한편, 승용차는 23.0%, 택시 6.8%, 기타 차량 4.4%로 나타나 여전히 대중 교통수단의 교통수단 분담률이 높은 것으로 확인됨(서울특별시 교통, traffic.seoul.go.kr).

3) 경전철의 여러 유형 가운데 모노레일은 지상에 기둥을 세우고, 기둥에 의해 공중으로 이어지는 한 가닥(mono)의 궤도(rail)를 달리는 저비용·고효율의 신교통수단을 말함.

4) 모노레일형 경전철은 기존 중전철에 비해 50~80% 수준으로 건설비가 저렴한데 반해, 수송능력은 규모에 비해 탁월하며, 공사기간도 중전철에 비해 20% 수준으로 사회·경제적 기회비용 절감의 효과(한국개발연구원(2004)의 보고서에 따르면 대구 도시철도 3호선의 개통으로 시민들이 얻을 총 편익(통행시간 절감+운행비용 절감+교통사고 절감+환경비용 절감)은 매년 약 1,500억원 정도 발생할 것으로 추정)까지 감안한다면 모노레일의 효율성과 경제성은 매우 우수한 대중 교통수단이라 할 수 있음(안용모, 2011; 안용모, 2013 재작성).

도시철도와 관련된 많은 선행연구들이 중전철을 중심으로 진행되었기 때문에 상이한 특성을 가지고 있는 모노레일형 경전철에 그대로 적용하기도 어려움을 경험하게 된다. 경전철을 대상으로 선행연구들은 주로 건설단계에 따른 주변지역 주택가격이 변화에 주로 관심을 두어 연구를 진행했기 때문에 모노레일형 경전철이 주변지역의 주택가격에 미치는 상반된 영향을 체계적으로 설명하지 못하고 있다.

이에 따라 본 연구에서는 대표적인 모노레일형 경전철인 대구 도시철도 3호선을 연구대상으로 하여 도시철도 역사와의 거리에 따른 상반된 영향을 상대적 크기를 파악함으로써 모노레일형 경전철이 주변지역의 주택가격에 미치는 영향을 체계적으로 살펴보고자 한다. 이러한 연구를 통하여 모노레일형 경전철이 가지는 상반된 영향이 모노레일형 경전철 역사와의 인접성에 따라 어떻게 상이할 수 있는지를 보여줄 수 있을 것으로 생각된다. 또한, 모노레일형 경전철의 역세권을 보다 심층적으로 보여줄 수 있을 것으로 생각된다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 모노레일형 경전철이 주변지역의 주택가격에 미치는 영향을 체계적으로 살펴보기 위해 대구 도시철도 3호선 역사 주변지역(역사 반경 1,000m 이내)의 아파트를 대상으로 역사와의 인접성이 아파트 거래가격에 어떠한 영향을 미치는지를 거리구간을 체계적으로 설정하여 실증적으로 분석하였다. 이를 위해 본 연구에서는 대구 도시철도 3호선의 건설기간인 2009년부터 2014년까지(72개월)의 아파트 거래사례를 대상으로 하되, 대구 도시철도 3호선이 통과하는 주요 지역인 대구시 북구와 수성구의 각 역사 반경 1,000m 이내의 아파트에 해당하는 거래사례만을 추출하여 연구에 사용하였다.

주된 분석의 방법으로는 부동산학 분야에서 통용되는 헤도닉가격모형을 사용하였다. 이를 통해 대구 도시철도 3호선 건설기간 동안의 역사 주변지역 아파트 가격을 지역특성, 단지특성, 세대특성, 입지특성, 3호선특성, 시점특성을 대분류로 하여 각 대분류에 소분류 방식을 선택하여 모형을 구축 후, 헤도닉가격모형

을 통해 각각의 변수가 아파트가격에 미치는 상호연관의 정도를 분석하여 검토하였다.

II. 현황 및 선행연구 고찰

1. 경전철(Light Rail Transit: LRT)의 개념

대도시권 내부의 교통을 위해 건설되는 도시철도는 「도시철도법」의 규정에 근거하여 건설, 운영하는 중전철 및 경전철을 총칭하여 일컫는 의미로서 도시철도의 의미와 정확한 구분 없이 혼용하여 사용되고 있다.

<표 1> 중전철과 경전철의 비교

구분	중전철		경전철
	대형(서울)	중형(부산, 광주 등)	
최대 수송능력 (명/시간)	4만명 이상	2만 ~ 4만명	1만 ~ 2만명
차량편성	6 ~ 10량	6 ~ 10량	2 ~ 6량
건설비	지하 방식	1,200 ~ 1,300억원/km	1,000 ~ 1,100억원/km
	고가 방식	500 ~ 700억원/km	450 ~ 600억원/km
연간 운영비	29억원/km	25억원/km	15억원/km

출처: 국회입법조사처(2012)

통상적으로 중전철 및 경전철을 구분하는 방법으로 수송능력을 통해 분류⁵⁾하기도 하지만 우리나라 법규에서는 설계축중⁶⁾을 기준으로 한다. 「도시철도건설규칙」 제2조에서는 최대 설계축중이 13.5ton 이하(분포하중(分佈荷重)의 경우 단위 미터당 2.8ton 이하)의 전기철도를 경전철로 분류하여 규정하고 있다. 즉, 설계축중이 13.5ton을 넘어간 전기철도는 중전철로 분류하는데, 보통 중전철의 설계축중은 72ton 이상이고 서울을 비롯한 주요 대도시에 건설, 운영되고 있는 기존의 전통적인 지하철(地下鐵) 또는 지하철도(地下鐵道) 시스템을 지칭하는 말이다⁷⁾.

본 연구에서 다루게 될 경전철은 세계적으로 130여

5) 美 대중교통협회(American Public Transportation Association: APTA)는 경전철은 중전철에 비교해 적은 수송량을 가진 전기철도로서 독립된 공유 전용노선을 보유한 교통수단(Streetcar, Trolley Car, Tramway 등)으로 정의함(한석운 외, 2004).

6) “설계축중”이란 설계 상 1개의 차축에 연결된 모든 바퀴가 수직으로 지면을 누르는 힘을 의미함.

개 노선이 운영되고 있는 대중 교통수단 중 하나로써 기존 노면 교통수단의 한계를 극복하기 위한 신교통수단이다. 국내 최초의 경전철은 AGT 시스템을 채택하여 2011년 9월 개통된 ‘부산-김해 경전철’이 대표적인데, 이를 기점으로 국가 및 지방자치단체에서는 여러 형태의 경전철을 도입하여 운영 중에 있다⁸⁾.

<표 2> 경전철의 종류

구분	특징	도입 현황
AGT	고무차륜 고무바퀴 사용(소음 작음)	의정부 부산 4호선
	철제차륜 중량전철과 유사	부산-김해 우이-신설 인천 2호선
모노레일	단선 선로 사업비 저렴 (소음 작음)	대구 3호선
선형유도 전동기 (LIM)	전자기 유도로 추진 (바퀴 有)	용인
자기부상	전자기 유도로 추진 (바퀴 無)	인천공항
노면전차 (SLRT)	도로주행 가능	수원, 창원

주: ① 자동안내주행차량(Automated Guideway Transit: AGT)은 일반적으로 고무차륜 또는 철제차륜이 가이드웨이에 의하여 무인으로 운영되는 시스템을 의미함. ② 모노레일(Monorail)은 기존 도시철도에서 사용하는 2개의 레일 대신 1개의 고가 안내궤도를 따라 고무차륜으로 지지되거나 매달려 운행하는 방식임. ③ 선형유도 전동기(Linear Induction Motor: LIM) 시스템은 차량하부에 장착된 선형 유도모터와 레일 가운데 설치된 전자기 작용판(Reaction Plate)의 상호 전자기현상을 전기적으로 이동시켜 차량을 운행하는 방식임.

출처: 김계중·이용택(2014) 재구성

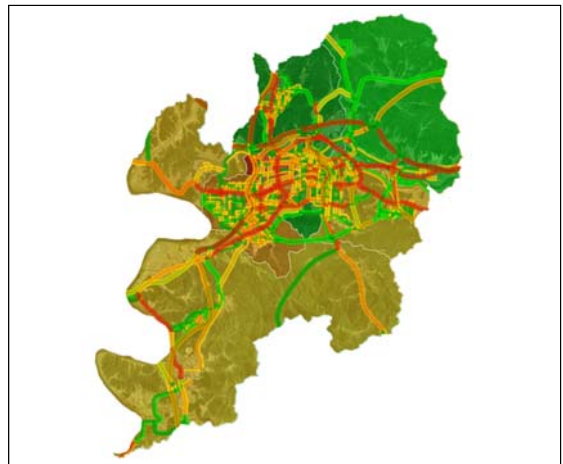
일반적으로 경전철은 기존 지하철의 지선, 중소도시의 간선, 대도시 및 위성도시 간 연계 등의 교통수요 처리에 적합하다는 특징이 있다⁹⁾. 구체적인 장점으로 ① 건설 측면에서 경전철은 토목, 건축물 등 하부구조의 건설비가 중전철에 비해 50~80% 수준으로 예산 절감의 효과가 있다¹⁰⁾. ② 운영 측면에서 경전철은 철

단시설에 의한 자동열차운전(ATO), 자동열차제어(ATC), 자동차량보호(AVP) 등에 의한 자동화설비로 무인운전이 가능하여 관리인원을 50% 정도 절감할 수 있기 때문에 운영비가 저렴하다. ③ 이용자 측면에서 규모가 작은 중·소형 차량을 짧은 배차간격으로 수송함으로써 승객의 대기시간을 줄여줄 수 있다. 이러한 점에서 도심의 수요밀집지역 순환을 통해 기존 중전철의 기능을 보완함과 동시에 승용차에 대한 교통수요를 흡수할 수 있다. ④ 사회·환경 측면에서 경전철은 소음, 진동 및 매연이 적은 친환경적인 녹색 교통수단으로써 삶의 질 향상 및 환경적 측면의 민원을 최소화할 수 있다(한석운 외, 2004; 김계중·이용택, 2014)¹¹⁾.

2. 대구 도시철도 현황

대구시에는 대구 도시철도 1호선(설화명곡~안심, 32개역, 28.4km), 대구 도시철도 2호선(문양~영남대, 29개역, 31.4km) 이상 2개의 중전철 노선과 모노레일형 경전철인 대구 도시철도 3호선(칠곡경대병원~용지, 30개역, 23.95km)으로 총 3개 노선이 운영되고 있다.

<그림 1> 대구시 교통 혼잡강도



7) 서울 지하철, 코레일(KORAIL)의 광역전철, 신분당선(대형 전동차)과 기타 광역시에서 건설, 운영되고 있는 중형 전동차로 나뉨.

8) 국토교통부, 「제3차 대중교통기본계획(2017~2021)」, 2017


9) 간선, 보조간선, 지선 등과 같은 다양한 노선에 적용이 가능하여 지역적 여건에 따라 경전철 전용 혹은 다른 노면 교통수단과의 공용 등이 가능하다는 점에서 도시의 대중 교통체계 상 상호보완적인 관계에 있음.

10) 경전철은 차량의 소형화 및 경량화로 구조물의 단면적 축소가 가능하고, 곡선반경(radius of curvature)은 25~50m 정도로 작아 노선 계획이 용이하며, 차량 등판능력(gradability)도 6~7% 수준 이상으로 뛰어나.

11) 지상에 경전철을 도입할 경우 기존 도로면적을 활용하여 소규모로 건설되기 때문에 도시경관을 저해하는 요소가 적음.

대구 도시철도 1호선은 1997년 1단계 구간 개통(진천~중앙로, 10.3km)을 시작으로 1998년에 전 구간이 개통(진천~안심, 24.9km)되었으며, 이후 2002년 진천~대곡 구간(1.0km)이 연장 개통에 이어 최근 2016년 9월에 대곡~설화명곡 구간(2.5km)이 연장되었다. 대구 도시철도 2호선은 2005년에 전 구간(문양~사월, 28.0km)이 개통되었고, 2012년에 경산 연장 구간(사월~영남대, 3.3km)이 개통되었다.

<표 3> 대구 도시철도 3호선 개요

구분	내용
노선	
	북구 동호동(칠곡경대병원역) ~ 수성구 범물1동(용지역)(총 연장 23.95km, 영업거리 23.2km, 정거장 30개소)
운영시간	편도 48분 30초
사업비	1조 4,913억(국비60%)
사업기간	2006년 10월 26일: 기본계획 확정
	2009년 05월 28일: 사업계획 승인 및 고시
	2009년 06월 30일: 착공
	2013년 10월 02일: 역명 확정
	2014년 03월 19일: 전 구간 시운전
	2015년 04월 23일: 전 구간 개통
차량형식	과좌식 모노레일(Straddled Type Monorail)
차량편성	3량 / 1편성(총 28편성)
차량정원	265명 / 편성(좌석 89명)
운전시각	평시 7분, 출·퇴근시간 5분
수송능력	일 최대 16만 5천명
차량속도	70km/h(설계 최고속도 100km/h)
제작업체	日 히타치 제작소(株式会社日立製作所) 韓 우진산전

주: 과좌식이란 궤도 상부를 열차가 달리는 방식을 말함.
출처: 대구경북연구원(2015)을 참고로 재작성

본 연구에서 주로 다루어질 대구 도시철도 3호선은 인구 30만 명이 거주하고 있는 북구에서 중구, 남구의 도심지역을 경유하여 인구 11만 명의 수성구 지산·범

물동까지 정거장 30개소, 23.95km 구간을 운행하는 대구시 종축 대중 교통수단의 핵심으로써 <그림 1>의 교통 혼잡 해소에 큰 기여를 할 것으로 보인다. 현재 범물동과 대구(신서)혁신도시를 잇는 3호선 혁신도시 연장 건설이 계획되어 있으며, 2020년부터 약 5년 동안의 공사 시행이 예정되어 있다. 특히, 대구 도시철도 3호선은 <표 3>에서 확인할 수 있는 것과 같이 국내 최초의 모노레일형 경전철 시스템으로써 모노레일을 대중교통으로 도입한 사례는 국외에도 흔치 않은 사례이다.

<표 4> 대구 도시철도 3호선 역 목록

역 번호	역명	역간거리 (km)	누적거리 (km)	소재지
312	칠곡경대병원		0.0	북구
313	학정	0.8	0.8	
314	팔거	0.8	1.6	
315	동천	0.7	2.3	
316	칠곡운암	0.8	3.1	
317	구암	0.7	3.8	
318	태전	0.7	4.5	
319	매천	0.9	5.4	
320	매천시장	1.1	6.5	
321	팔달	0.8	7.3	
322	공단	0.9	8.2	
323	만평	0.8	9.0	
324	팔달시장	0.6	9.6	
325	원대	0.6	10.2	
326	북구청	0.8	11.0	
327	달성공원	1.0	12.0	
328	서문시장	0.7	12.7	
329	신남	0.7	13.4	
330	남산	0.8	14.2	
331	명덕	0.6	14.8	
332	건들바위	0.9	15.7	
333	대봉교	0.7	16.4	
334	수성시장	0.8	17.2	
335	수성구민운동장	1.0	18.2	
336	어린이회관	0.8	19.0	
337	황금	0.7	19.7	
338	수성못	0.8	20.5	
339	지산	1.2	21.7	
340	범물	0.8	22.5	
341	용지	0.7	23.2	

주: 표에서 음영은 환승역을 의미함.
자료: 대구도시철도공사, www.dtro.or.kr

대구도시철도공사(DTRO) 홈페이지 자료에 의하면 일 평균 수송능력은 각각 약 15만 명(한국교통연구원, 2015년 기준 예측결과), 약 16만 명(감사원, 2016년 기준 예측결과) 수준으로 예측되었으나, 실제적으로는 2016년 8월 기준 일 평균 70,555명이 이용하고 있는 것으로 나타났다. 이는 동년 동월 기준 1호선(178,138명)과 2호선(161,607명) 수송수요의 약 40% 수준이며, 대구 도시철도 전체 수송수요의 약 17%를 담당하고 있다.

3. 선행연구 고찰

도시철도는 도시의 핵심적인 교통 네트워크이고 도시철도 역사(驛舍)는 교통 네트워크의 주요 결절점으로 도시철도와 관련하여 많은 연구가 행해졌다(Debrezion et al., 2007). 이들 선행연구들은 주제에 따라 도시철도 역사와의 접근성을 다룬 연구들과 도시철도 건설단계별 주택가격의 영향을 다룬 연구들로 나누어 볼 수 있다. 또한, 대상으로 하는 도시철도의 유형에 따라 중전철을 대상으로 한 연구와 경전철을 대상으로 한 연구로 분류해 볼 수 있다.

첫째, 도시철도 역사와 접근성을 다룬 연구들에서는 서울과 수도권 지역의 중전철(지하철+지상철)을 연구 대상으로 하여 도시철도 역사와의 접근성이 주택가격에 미치는 영향을 살펴보고 있다. 도시철도 역사와의 접근성에 대한 초기의 연구들은 도시철도 역사와 접근성이 우수할수록 주택가격에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과를 보고하고 있다. 최근에는 단순한 교통접근성의 긍정적 효과 이외에 중전철이나 중전철 역사의 유형이나 성격에 따라 그 영향이 상이할 수 있다는 연구들이 진행되고 있다.

대표적으로 이재명·김진유(2014)는 서울 메트로 1호선과 2호선을 대상으로 하여 역사의 구조와 기능이 인근지역의 아파트가격에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 실증적으로 분석하였다. 분석결과, 단순기능역사에 비해 할인점, 영화관, 백화점 등의 테넌트가 포함된 복합기능역사가 인접한 아파트가격에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타난 것이 특징적이다. 복합기능역사가 기능적 측면에서 편의시설 제공이라는 긍정적 영향에도 불구하고 상업·위락시설 이용객들로 인한 소음 및 혼잡이 가중됨에 따라 나타난 결과로 해석된다.

이재명·김진유(2015)는 서울시, 인천시, 경기도

소재 31개 지상철 역사 반경 500m 이내에 위치하는 아파트들을 대상으로 거래가격을 분석하였다. 분석결과 지상철에서 발생하는 소음, 진동 및 매연, 그리고 지상철 주위에 형성되는 상업·업무시설로 인한 혼잡함이 유발되어 역사로부터 150m 이내에 위치한 아파트들의 거래가격에는 부정적 영향이 있음을 확인하였다.

강수진·서원석(2016)은 서울 메트로 1호선에서 9호선을 대상으로 노선과 역사의 특성이 아파트가격에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 주거지 인근의 역사의 경우, 지하철 역사와 지상철 역사를 비교했을 때, 지상철 역사가 아파트가격에 부정적인 영향(-7.3%)을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 민간자본이 투입된 역사가 공공이 운영하는 역사보다 아파트가격에 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다. 노선에 있어서는 3도심(YBD, CBD, GBD)을 경유하는 노선이 기타 지역을 경유하는 노선보다 아파트가격에 상당한 프리미엄 효과가 있는 것으로 분석되었다.

남형권·서원석(2017)은 서울시 소재 모든 도시철도를 대상으로 역사와의 접근성에 따른 아파트가격 결정요인을 연구하였다. 이 연구는 종속변수를 점유형태(월세, 준전세, 전세, 매매)별로 구분하여 분석한 것이 특징적이다. 결과적으로 점유형태는 준전세 > 전세 > 월세 > 매매 순으로 나타나 임차유형에서 역사와의 접근성이 중요하다는 사실을 확인하였다.

둘째, 도시철도 건설단계의 진행에 따라 주택가격에 어떤 영향을 받는가를 살펴본 여러 연구들을 찾아 볼 수 있다. 이들 연구의 경우 연구대상 도시철도의 유형에 따라 중전철을 대상으로 한 연구와 경전철을 대상으로 한 연구로 나누어 볼 수 있다.

먼저, 중전철을 대상으로 한 연구들을 살펴보면 최성호·성현곤(2011)은 부동산114의 아파트 시세자료를 사용하여 서울 메트로 9호선의 건설단계(기본계획 승인 전, 기공식 이전, 사업시행자 선정, 개통 이전, 개통 이후)의 시점별 모형을 통한 아파트 가격결정요인을 연구하였다. 분석결과, 각 건설단계의 실증모형 모두에서 역사와의 거리는 아파트가격에 부(-)의 영향력이 있음을 확인하였다. 또한, 2차함수를 통해 역사와의 거리를 살펴본 결과에서 건설단계가 진행될수록 변곡점의 크기가 점차 확대(500m → 660m)되는 것으로 나타나 아파트가격은 개통 이전의 건설과정에서 상당한 파급력이 있다는 것을 보여주었고 있다.

정문오·이상엽(2013)의 연구에서는 도시철도 건

설단계와 역사와의 접근성이 아파트 거래가격에 미치는 영향을 연구하였다. 서울 메트로 5~9호선을 대상으로 건설단계를 계획, 착공, 개통으로 나누어 영향력을 분석한 결과, 아파트가격은 도시철도 개통 후 시점이 가장 큰 영향력을 지니는 것으로 나타났고, 착공 이후 시점은 아파트가격에 일정한 영향력은 있지만 소음 등을 이유로 높은 영향력은 가지지 못하는 것으로 분석되었다.

후속연구인 정문오·이상엽(2014)의 연구에서는 1989년부터 2009년까지의 서울 메트로 5~9호선의 건설단계별 아파트 전세가격의 영향력을 분석하였다. 분석결과, 도시철도 역사와의 접근성이 전세가격에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다.

Sun et al.(2016)은 중국 Tianjin의 도시철도 건설이 주거용부동산의 가격에 미치는 영향력을 분석하였다. 분석결과, 도시철도의 건설이 주거용부동산의 가격 상승에 미치는 영향은 도심보다는 비도심에서 크게 나타났다. 이러한 연구결과는 도심에서는 이미 기존 도시철도를 비롯한 대중 교통수단이 잘 갖춰져 있는 상태이므로 신규 도시철도의 공급으로 인한 거주자들의 편익이 비도심에서 더 크게 나타나기 때문으로 해석하고 있다.

이러한 연구들과 달리 경전철을 대상으로 건설단계의 진행에 따른 주택가격의 영향을 살펴본 몇 편의 연구도 찾아 볼 수 있었다.

도수관 외(2015)는 대구 도시철도 3호선의 건설단계를 착공시점과 완공시점으로 구분하여 국민주택규모(전용면적 85㎡)의 아파트가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 이벤트 스터디 기법을 적용하여 살펴보았다. 분석결과, 완공시점이 착공시점보다 역세권 아파트가격에 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 누적초과수익률(CAR)의 각 발생 월 기준으로 착공시점에서는 -9.17%로 나타난 반면, 완공시점에서는 +1.09%로 나타났다. 아울러, 추가적으로 실시한 회귀 분석의 결과를 통해 인접할수록 아파트가격에 긍정적인 영향이 있음을 재확인하였다.

이규태 외(2016)의 연구에서는 아파트 면적별로 아파트단지수준과 개별아파트수준으로 나누어 분석을 진행하였다. 아파트단지수준으로 분석을 했을 경우에는 역사 반경 200m 구간에서 아파트가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 나타났지만, 개별아파트수준으로 분석했을 경우에는 역사 반경 600m 구간까지 확장

되어 아파트가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 또한, 이벤트 스터디 기법을 적용하여 대구 도시철도 3호선의 건설단계별(착공, 완공), 아파트 면적별(소형, 중소형, 중대형, 대형) 거래가격을 분석하였는데, 착공시점보다 완공시점에서 누적초과수익률이 더 크게 나타난 것으로 분석되었고, 완공시점 이후 60㎡ 이하의 아파트 누적초과수익률이 상승하였음을 확인하였다. 이는 최성호·성현곤(2011)의 연구결과와 같이 당해 사업이 가시화되면서 발생된 미래가치의 기대감이 가격에 반영되어 나타난 것으로 해석되었다.

서경규 외(2016)는 대구 도시철도 3호선의 건설단계별(정책발표, 착공, 시운전, 개통) 주변지역 아파트가격의 변화에 대한 영향을 전체 표본수준분석과 지역수준분석을 진행하였다. 특징적으로 이 연구에서는 역사의 거리구간을 250m 이내 표본, 250~500m 표본, 500~750m 표본 등 하위집단으로 나누어 각 하위집단에서 단지특성, 입지특성, 건설단계특성 등이 아파트가격에 미치는 영향을 연구했다. 분석결과, 당해 사업이 진행될수록 아파트가격의 상승 폭이 커지는 것으로 나타났다.

그런데 도시철도 역사와의 인접성이 아파트가격에 미치는 영향은 일반적으로 알려진 것과 다른 형태로 나타날 수 있다. 대표적으로 중전철을 대상으로 한 이재명·김진유(2014, 2015)의 연구 등에서는 역사의 성격, 거리, 지역 등에 따라 일반적으로 알려진 영향과는 상이한 형태의 영향이 나타날 수 있다는 것을 보여주고 있다. 동일한 중전철을 대상으로 한 경우에도 도시철도 역사와의 인접성이 상이한 형태를 보이는데 도시철도의 유형이 변화하는 경우 그 영향을 더욱 상이해 질 수 있다고 생각된다.

본 연구의 대상이 되는 대구 도시철도 3호선의 경우 모노레일형 경전철로서 기존에 많이 연구가 진행되었던 중전철과는 달리 소음, 진동 및 매연의 발생가능성이 낮다는 장점을 가지고 있다. 이러한 점에서 중전철에서 나타날 수 있는 소음과 매연 등에 의한 부정적 효과가 작거나 나타나지 않을 가능성이 높다. 반면에 대부분이 노선이 지상철이라는 점에서 지하철 형태로 개발된 중전철과는 상이한 부정적 영향이 나타날 수 있다. 물론, 모노레일형 경전철을 대상으로 한 선행연구(도수관 외, 2015; 서경규 외, 2016; 이규태 외, 2016)에서 역사와의 거리에 따른 영향을 살펴보기는 했지만 이들 연구의 초점은 건설단계에 따른 아파트가

역사를 중심으로 반경 100m 단위로 구분하여 거리구간별 영향을 살펴봄으로써 모노레일형 경전철의 건설이 주변지역의 아파트가격에 미치는 영향을 보다 체계적으로 살펴보고자 하였다.

III. 분석의 틀

1. 분석의 방법 및 자료

본 연구는 경전철 중 국내 최초로 모노레일 방식을 대중교통으로 도입한 대구 도시철도 3호선의 건설이 역사 주변지역(역사 반경 1,000m 이내) 아파트가격에 미치는 영향을 실증적으로 분석하기 위하여 헤도닉가격모형을 사용하였다.

헤도닉가격모형은 Rosen(1974)과 Freeman(1974)에 의해 처음 이론적 확립이 이루어졌으며, 연구자에 따라 헤도닉가격모형, 특성가격모형, 특성감안가격모형 등으로 불린다. 기본적으로 헤도닉가격모형은 재화는 여러 가지 속성(특성)으로 이루어지며, 각각의 속성은 효용을 보유하고 이 효용의 합에 의해 재화의 가치가 결정된다는 Lancaster(1966)의 헤도닉가설(Hedonic Hypothesis)에 기초한다(이용만, 2008). 다음의 식 (1)과 같이 개별 특성들을 아파트 거래가격에 회귀하여 개별 특성변수들의 계수 값을 추정한다.

$$Y_i = a + \beta X_i + \epsilon \quad (1)$$

본 연구에서는 대구 도시철도 3호선 건설기간 동안의 역사 주변지역 m²당 아파트 거래가격을 종속변수로 하여 아파트가격에 영향을 주는 변수군으로 크게 지역특성, 단지특성, 세대특성, 입지특성, 3호선특성, 시점특성을 대분류로 하여 각 특성에 대해서는 선행연구들을 참조하여 영향변수들을 설정하였다. 본 연구의 연구모형을 식으로 표현하면 다음의 식 (2)와 같다.

$$Y_i = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6) \quad (2)$$

Y_i : m²당 아파트 거래가격,

X_1 : 지역특성, X_2 : 단지특성, X_3 : 세대특성,

X_4 : 입지특성, X_5 : 3호선특성, X_6 : 시점특성

본 연구의 분석자료는 2009년부터 2014년까지(72개월)의 국토교통부 RTMS의 자료를 바탕으로 한다. 대구 도시철도 3호선의 총 30개 역사 가운데 대부분을 통과하는 북구(15개소)와 수성구(8개소)의 역사 중심으로부터 반경 1,000m 이내의 150세대 이상 아파트 단지 중 거래사례를 대상으로 한다.

연도별 거래건수를 살펴보면 2009년은 8,543건, 2010년은 7,473건, 2011년은 9,387건, 2012년은 7,944건, 2013년은 8,290건, 2014년은 7,599건이 거래된 것으로 나타나 총 49,236건의 거래사례를 본 연구의 분석표본으로 사용하여 실증분석을 진행하였다. 거래가격 이외에 추가적인 자료는 부동산114 REPS와 ArcGIS 등을 통해 자체 구축하여 본 연구의 분석자료로 활용하였다.

2. 변수의 정의 및 기술통계량

본 연구는 대구 도시철도 3호선의 건설에 따른 역사 주변지역 아파트가격의 영향요인을 크게 지역특성, 거시·경제특성, 단지특성, 세대특성, 입지특성, 3호선특성, 시점특성으로 분류하고 각 특성별로 선행연구에 기초하여 하위 설명변수들을 설정하였다.

먼저, 본 연구의 종속변수는 다년간의 경사가격 자료를 활용함에 있어 발생할 수 있는 인플레이션의 영향을 처리하고자 역사 주변지역 아파트 m²당 거래가격을 불변가격으로 변환하여 연간 비교가능성을 높이고자 하였다. 이를 통해 각각의 독립변수가 종속변수에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

다음으로 지역특성과 관련하여 대구시 북구 소재 아파트 거래사례를 기저변수로 하여 수성구 소재 아파트 거래사례를 더미변수로 설정하였다. Sun et al.(2016)의 연구에서도 기존 교통여건을 개선시킬 수 있는 신규 도시철도의 공급으로 인한 효과는 도시철도 영향권 밖의 지역에서도 크게 나타나고 있다고 보고하고 있다. 이러한 영향을 파악하고자 기존 도시철도 영향권 밖의 지역 중 대구시 아파트가격을 선도하는 수성구를 변수로 설정하여 아파트가격 수준의 영향을 고려하였다.

아파트가격은 아파트단지마다 지니고 있는 고유한 특성에 따라 영향을 받을 가능성이 높다. 이에 따라 앞서 검토한 다수의 선행연구를 참조하여 30층 이상여부, 세대수, 경과연수, 계단식여부, 세대당 주차대수를 설명변수로 설정하였다.

<표 6> 변수의 정의

변수군	변수명	단위	정의	출처
종속변수	m ² 당 거래가격	만원/m ²	CPI로 나누어 LN 변환된 m ² 당 불변가격	국토교통부 RTMS
지역특성	수성구여부	Dummy	1=수성구; 0=북구	
단지특성	30층 이상여부	Dummy	1=단지별 평균 층수가 30층 이상; 0=단지별 평균 층수가 30층 미만	부동산114 REPS
	세대수	세대	단지별 총 세대수	
	경과연수	년	준공 후 건물의 경과연수	
	계단식여부	Dummy	1=계단식; 0=복도식 및 혼합식	
세대특성	세대당 주차대수	회	단지별 세대당 주차대수	국토교통부 RTMS
	전용면적	m ²	거래사례의 전용면적	
	거래층수	층	거래사례의 층수	
입지특성	초등학교와의 거리	m	초등학교와의 최단 직선거리	ArcGIS
	쇼핑·유통시설과의 거리	m	「유통산업발전법」에서 구분하는 점포 중 준대규모점포 이상인 점포와의 최단 직선거리	
	병원과의 거리	m	「상급종합병원의 지정 및 평가에 관한 규칙」에 의한 상급종합병원과의 최단 직선거리	
	공원과의 거리	m	「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서 구분하는 공원 중 소공원과 어린이공원을 제외한 공원과의 최단 직선거리	
	CBD와의 거리	m	CBD(대구백화점 본점, 중구 동성로 30)와의 최단 직선거리	
	접면도로 폭	m	단지 주 출입구 접면도로의 폭	
3호선특성 (기저변수: 100m 이하)	100 ~ 200m	Dummy	1=100m 초과 200m 이하; 0=100m 이하	ArcGIS
	200 ~ 300m	Dummy	1=200m 초과 300m 이하; 0=100m 이하	
	300 ~ 400m	Dummy	1=300m 초과 400m 이하; 0=100m 이하	
	400 ~ 500m	Dummy	1=400m 초과 500m 이하; 0=100m 이하	
	500 ~ 600m	Dummy	1=500m 초과 600m 이하; 0=100m 이하	
	600 ~ 700m	Dummy	1=600m 초과 700m 이하; 0=100m 이하	
	700 ~ 800m	Dummy	1=700m 초과 800m 이하; 0=100m 이하	
	800 ~ 900m	Dummy	1=800m 초과 900m 이하; 0=100m 이하	
시점특성 (기저변수: 2009년)	2010년	Dummy	1=2010년 거래; 0=2009년 거래	국토교통부 RTMS
	2011년	Dummy	1=2011년 거래; 0=2009년 거래	
	2012년	Dummy	1=2012년 거래; 0=2009년 거래	
	2013년	Dummy	1=2013년 거래; 0=2009년 거래	
	2014년	Dummy	1=2014년 거래; 0=2009년 거래	

먼저, 30층 이상의 고밀도로 개발된 고층 아파트는 조망권의 가치를 극대화한 형태의 건축물로 지역 내 랜드마크로 자리 잡을 가능성이 높다는 점에서 기본 주거가치에 프리미엄이 더해질 가능성이 높다(서윤희·임재만, 2003). 이러한 점을 고려하기 위해서 단지별 평균 층수를 기준으로 30층 이상여부를 변수로 설정하였다. 세대수는 아파트단지의 규모를 의미하는 변수이다. 랜드마크성을 가지는 1,000세대 이상의 대규모 아파트단지의 경우 기본적으로 대형 건설사가 시

공에 참여하기 때문에 상품, 설계 등이 우수하고 단지 내 커뮤니티 시설이 구성되어 있어 거래가격 수준에 영향을 미칠 가능성이 있다.

다음으로 경과연수는 아파트의 물리적·기능적 진부화와 밀접히 연관되어 있기 때문에 거래가격에도 영향을 미칠 수 있다는 점을 고려하기 위해 변수로 설정하였다.

이들 설명변수 이외에 복도유형, 세대당 주차대수를 변수로 설정하였다. 복도유형에 따라 거래가격 수

<표 7> 연속형 및 이산형 변수의 기술통계량

변수군	변수명	단위	obs. (freq.)	%	Mean (Median)	Std. Dev.	Min	Max
종속변수	㎡당 거래가격	만원/㎡	49,236		5.400777 (5.404758)	0.3750037	4.088544	6.5577
지역특성	수성구역부	Dummy	(20,149)	40.92				
	30층 이상여부	Dummy	(4,557)	9.26				
단지특성	세대수	세대	49,236		669.0477 (644)	330.229	150	1,494
	경과연수	년	49,236		11.91707 (11)	7.318339	1	36
	계단식여부	Dummy	(46,377)	94.19				
	세대당 주차대수	회	49,236		1.207024 (1.09)	0.5140073	0.13	9.23
세대특성	전용면적	㎡	49,236		85.46028 (84.58)	33.13925	20.45	296.6
	거래층수	층	49,236		9.725424 (9)	7.106094	1	56
입지특성	초등학교와의 거리	m	49,236		341.2169 (286)	363.0337	63	5,654
	쇼핑·유통시설과의 거리	m	49,236		994.3846 (868)	696.1037	65	3,800
	병원과의 거리	m	49,236		1,743.733 (1,410)	1,080.25	225	4,450
	공원과의 거리	m	49,236		800.4422 (502)	674.8368	46	3,260
	CBD와의 거리	m	49,236		6,027.662 (6,740)	2,557.684	758	9,850
	접면도로 폭	m	49,236		20.04265 (21)	8.496864	4	62
3호선특성 (기저변수: 100m 이하)	100 ~ 200m	Dummy	(1,234)	2.51				
	200 ~ 300m	Dummy	(6,122)	12.43				
	300 ~ 400m	Dummy	(7,470)	15.17				
	400 ~ 500m	Dummy	(7,193)	14.61				
	500 ~ 600m	Dummy	(4,847)	9.84				
	600 ~ 700m	Dummy	(4,068)	8.26				
	700 ~ 800m	Dummy	(7,551)	15.34				
	800 ~ 900m	Dummy	(3,314)	6.73				
	900 ~ 1,000m	Dummy	(5,732)	11.64				
시점특성 (기저변수: 2009년)	2010년	Dummy	(7,473)	15.18				
	2011년	Dummy	(9,387)	19.07				
	2012년	Dummy	(7,944)	16.13				
	2013년	Dummy	(8,290)	16.84				
	2014년	Dummy	(7,599)	15.43				

준이 상이할 수 있다는 점을 검토하고자 복도식 및 혼합식을 기저변수로 하여 계단식여부를 더미변수로 설정하였다. 세대당 주차대수의 경우 높아진 생활수준이 반영되어 있을 가능성이 높은 변수라는 점에서 거래가격 수준에 영향을 줄 수 있다는 점을 고려하기 위해 변수로 설정하였다¹³⁾.

본 연구에서는 세대특성과 관련하여 아파트의 전용면적과 소재층수를 변수로 설정하였다. 전용면적의 경우 m²당 아파트 거래가격 수준이 상이할 수 있다는 점을 고려하기 위해 설명변수로 설정하였다. 아파트가 소재하는 층수는 층별 효용과 관련된 것으로 고층인 경우 일조권과 조망권의 충분한 확보와 더불어 보안 및 프라이버시에 유리하기 때문에 동일한 조건이라 할지라도 고층과 저층에 대한 거래가격 수준의 차이가 극명하게 나타날 가능성이 높다(정수연·김태훈, 2007).

다음으로 아파트단지가 위치하고 있는 입지에 의해 가격(혹은 가치) 수준이 상이할 가능성이 높다. 이러한 점을 고려하고자 본 연구에서는 입지특성과 관련하여 학교와의 거리, 쇼핑·유통시설과의 거리, 병원과의 거리, 공원과의 거리, CBD와의 거리, 접면도로 폭을 설명변수로 설정하였다.

아파트가격은 초등학교와의 인접성으로 대표되는 교육환경에 따라 가격수준이 상이할 가능성이 높다(진영남·손재영, 2005; 정수연, 2006; 김경민 외, 2010). 여기에서 초등학교와의 인접성은 단순히 접근성을 의미하기 보다는 본 연구의 사례지역인 대구시에도 학군 프리미엄이 존재하고 학군에 따라서 학군이 아파트가격을 지배한다는 점을 고려하기 위해 설명변수로 설정하였다.

아파트가격을 형성하는 데에 있어 쇼핑·유통시설과 같은 어메니티와의 인접성은 주거선택에도 영향을 미칠 수 있는 요인이다(주택산업연구원, 2016). 그렇기 때문에 백화점, 대형마트 등 쇼핑·유통시설 이용이 편리한 아파트인 경우 우수한 입지를 통한 꾸준한 수요가 아파트가격 수준에도 영향을 미칠 가능성이 높다. 이러한 점에서 본 연구에서는 「유통산업발전법」에서 구분하는 점포를 기준으로 편의점을 제외한 대규모 점포(① 백화점: 롯데백화점, 현대백화점, 대구백화점, 동아백화점, NC백화점; ② 대형마트: 이마트, 홈플러스, 롯데마트, 코스트코)와 준대규모점포(③ 준대규모 점포: 이마트에브리데이, 롯데슈퍼, GS슈퍼, 홈플러스 익스프레스, 김스클럽마트, 대백마트, 농협 하나로마트, 서원유통 탑마트)와의 최단 직선거리를 측정하여 변수로 설정하였다¹⁴⁾.

다음으로 의료시설과의 접근성을 고려하기 위해 「상급종합병원의 지정 및 평가에 관한 규칙」에 의한 상급종합병원(경북대학교병원, 계명대학교 동산병원, 대구가톨릭대학교병원, 영남대학교병원)¹⁵⁾과의 최단 직선거리를 변수로 설정하였다.

주거선택의 요인으로 가장 큰 비중을 차지하고 있는 쾌적성과 관련하여 공원(「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서 구분하는 공원 중 소공원과 어린이공원을 제외한 국가도시공원, 근린공원, 주제공원)과의 거리를 설명변수로 설정하였다.

그리고 CBD(대구백화점 본점, 중구 동성로 30)와의 접근성과 아파트단지 주 출입구 접면도로의 폭을 측정하여 이들 변수가 아파트가격 수준에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

13) 참고적으로 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제27조에 의하면 주택의 전용면적의 합계를 기준으로 하여 세대당 주차대수가 1대 이상이 되도록 하여야 함에도 불구하고 전용면적이 60m² 이하인 경우에는 0.7대로 규정하고 있음.

14) ① 대규모점포: 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 매장을 보유한 점포의 집단을 말하며, 이를 각각 구분 및 정의하면 대형마트(매장면적의 합계가 3,000m² 이상), 전문점(매장면적의 합계가 3,000m² 이하이고 특정 품목에 특화된 점포의 집단), 백화점(매장면적의 합계가 3,000m² 이상이고 직영의 비율이 30% 이상인 점포 집단), 쇼핑센터(매장면적의 합계가 3,000m² 이상이고 다수의 대규모점포 또는 소매점포 등이 일체적으로 설치된 점포 집단), 복합쇼핑몰(매장면적의 합계가 3,000m² 이상) 등과 같다.

가. 하나 또는 둘 이상의 연접되어 있는 건물 안에 하나 또는 여러 개로 나누어 설치되는 매장일 것

나. 상시 운영되는 매장일 것

다. 매장면적의 합계가 3,000m² 이상일 것

② 준대규모점포: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 점포의 집단을 말한다.

가. 대규모점포를 경영하는 회사 또는 그 계열회사(「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」에 따른 계열회사를 말한다)가 직영하는 점포

나. 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」에 따른 상호출자제한기업집단의 계열회사가 직영하는 점포

다. 가목 및 나목의 회사 또는 계열회사가 직영점형 체인사업 및 프랜차이즈형 체인사업의 형태로 운영하는 점포

15) 상급종합병원의 지정 기준은 다음과 같다. ① 진료 및 교육기능(내과, 외과 등 필수진료과목을 포함한 20개 이상의 전문과목을 갖추고 진료과목마다 전문전문의 1인 이상 배치), ② 인력·시설·장비 등(5개 이상의 수술실을 보유하고 영상의학실 등 10개 특수진료시설의 면적이 전체 의료기관 건축 연면적의 10% 이상 유지), ③ 질병군별 환자의 구성비율(전문진료질병군 환자의 비율이 전체 입원환자의 12% 이상, 단순진료질병군은 21% 이하), ④ 의료서비스 수준(「의료법」 제58조에 따라 의료기관 인증을 받아야 함), ⑤ 진료권역별 소요병상 충족도

본 연구에서는 대구 도시철도 3호선의 역사 반경 100m 단위별로 거리변수를 설정하여 역사와의 거리가 아파트 거래가격에 미치는 영향을 파악하고자 역사와의 거리를 변수로 설정하였다. 대구 도시철도 3호선을 연구대상으로 한 도수관 외(2015)와 이규태 외(2016)의 연구에서는 역사 반경 200~600m 권역에서 아파트가격에 부(-)의 영향력이 있다고 보고하고 있다. 하지만 이들 연구에서는 부정적 영향이 나타나는 실제 한계거리를 파악하기 힘들다는 점에서 본 연구는 100m 이하를 기저변수로 하여 100~200m, 200~300m, 300~400m, 400~500m, 500~600m, 600~700m, 700~800m, 800~900m, 900~1,000m의 9가지 집단으로 구분하여 아파트가격에 미치는 영향을 검토하고자 하였다.

끝으로 거래된 시점에 따라 가격수준에 차이가 있다는 점을 고려하여 거래가 성사된 연도를 기준으로 하여 시점특성을 설명하기 위한 시점더미변수를 설정하였다.

이상에서 설명한 변수들을 정리하여 표로 나타내면 <표 6>와 같다. 본 연구에서 사용한 연속형 및 이산형 변수들의 기술통계량은 <표 7>에 제시된 것과 같다.

IV. 분석결과

본 연구는 대구 도시철도 3호선의 주요 통과지역인 대구시 북구와 수성구의 역사 반경 1,000m 이내의 아파트 거래사례 중 150세대 이상 아파트단지를 추출하여 모노레일형 경전철 건설이 아파트 거래가격에 영향을 미치는 요인을 헤도닉가격모형을 이용하여 살펴보았다. 거래가격의 영향요인을 크게 지역특성, 단지특성, 세대특성, 입지특성, 3호선특성, 시점특성으로 구분하여 각각의 영향력을 검토하였다. 본 연구에서는 다년간의 자료를 활용함에 있어 경사가격인 아파트 거래가격이 인플레이션 효과를 받을 수 있다는 점을 고려하고자 m²당 거래가격을 CPI로 나눈 불변가격을 종속변수로 하여 회귀모형을 추정하였다¹⁶⁾.

본 연구는 적합된 회귀모형의 추정을 위하여 우선적으로 다중공선성을 검정하였다. 다중공선성과 관련된

분산팽창계수의 최댓값이 3.54로 나타나 변수 간 다중공선성 문제는 존재하지 않는 것으로 확인되었다¹⁷⁾. 그러나 회귀모형 추정에 있어서 최우수선형불편추정량(Best Linear Unbiased Estimator: BLUE)이 되기 위한 가정 중 동분산성 가정은 효율적 추정량을 얻는데 매우 중요하다는 점을 고려할 필요가 있다(Cameron and Trivedi, 2009).

다음의 <표 8>의 White 검정결과를 살펴보면 χ^2 의 유의확률이 0.01보다 작게 나타나 실증연구를 통해 도출된 회귀모형에 이분산성이 존재하는 것으로 나타났다¹⁸⁾. 이 경우 이분산성을 고려한 Robust 추정을 통해 회귀모형을 추정할 필요성이 있다. Robust 추정은 표준오차만을 통계적으로 유효한 Robust 표준오차로 산출해 주기 때문에 이분산성 문제가 있는 경우 Robust 추정을 통해 회귀모형의 적합도를 높일 수 있다.

<표 8> White 검정결과

구분	χ^2	df	p
Heteroskedasticity	22834.11	398	0.0000
Skewness	4442.65	28	0.0000
Kurtosis	317.74	1	0.0000
Total	27594.50	427	0.0000

χ^2	22834.11
p	0.0000

이와 같은 검토의 과정을 통해 도출된 회귀모형이 <표 9>에 제시되어 있다. 실증연구를 통해 도출된 회귀모형의 적합도를 살펴보면 F-value가 6495.19로 나타나 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 모형이라는 것을 보여주고 있다. 도출된 회귀모형의 설명력을 보여주는 수정된 R²은 0.7784로 나타나 대구 도시철도 3호선의 역사 주변지역 아파트가격을 설명하는 데에 무리가 없는 것으로 파악되었다.

구체적인 분석결과를 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 지역특성과 관련하여 수성구여부는 1% 유의수준에서 m²당 거래가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 나타나 기저변수인 북구 대비 유의적으로 m²당 거래가격이 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 수성구가

16) 본 연구에서는 회귀모형의 적합도를 바탕으로 세미로그모형(Semi-log Model)을 택하였음.

17) Mean VIF는 2.17로 나타남.

18) 추가적으로 실시한 Breusch-Pagan 검정결과($\chi^2=8760.50$, p=0.0000)에서도 이분산성이 존재하는 것으로 확인하였음.

대구시 부동산시장을 선도하는 지역이라는 점에서 동일한 지역이라 할지라도 하위 지역별로 부동산시장이 분화되어 있고 그에 따라 거래가격의 수준에 상당한 차이가 존재한다는 것을 보여주고 있다.

단지특성의 분석결과를 살펴보면, 먼저 단지별 평균 층수를 기준으로 30층 이상의 고층 아파트는 1% 유의수준에서 m^2 당 거래가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 분석되었다. 고밀도로 개발된 고층 아파트단지는 조망권의 가치가 극대화된 형태의 건축물이라는 점에서 기본 주거가치에 투자재로서의 가치가 더해져 시너지 효과가 발생하기 때문에 나타난 결과로 생각된다(서윤희·임재만, 2003).

단지규모를 의미하는 세대수의 경우 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격이 높은 것으로 나타났다. 이 또한, 투자가치 측면에서 대규모 아파트단지는 랜드마크성을 가짐과 동시에 대형 건설사가 시공에 참여하므로 브랜드 가치가 거래가격에 반영되어 소규모 아파트단지에 비해 수요가 많아 가격수준이 높게 형성된다. 이 뿐만 아니라 주거비용에 해당하는 관리비가 규모의 경제성에 의해 저렴하고 단지 내 각종 커뮤니티시설이 조성된 경우가 많기 때문에 거래가격이 상대적으로 높게 형성된다는 것을 보여주고 있다.

경과연수는 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 경과연수가 오래될수록 아파트 단지가 물리적·기능적 진부화를 경험할 가능성이 높기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다.

복도유형과 관련하여 계단식은 복도식 및 혼합식에 비해 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격이 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 다수의 선행연구에서의 결과와 일치한 결과로서 계단식의 경우 하나의 승강기를 사이에 두고 두 세대가 서로 마주보고 있는 형태이기 때문에 보안 및 프라이버시 등의 문제로부터 자유롭다는 장점이 있어 선호도가 높다. 그렇기 때문에 계단식 아파트의 거래가격이 높게 나타난 것으로 추론된다(최성호·성현곤, 2011; 이재명·김진유, 2014; 강수진·서원석, 2016).

그리고 세대당 주차대수는 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 분석되었다(정문오·이상엽, 2013; 도수관 외, 2015; 서경규 외, 2016; 강수진·서원석, 2016). 세대당 주차대수는 입주주민들의 편의성뿐만 아니라 쾌적성과 연결되는 부분

이라는 점에서 주택 소비자 입장에서는 쾌적성이 증가됨에 따라 지불하고자 하는 금액은 생활 혹은 소득수준에 따라 다르게 나타날 가능성이 높다. 이러한 생활 혹은 소득수준은 아파트가격과 비례하는 것이 일반적인데, 거래가격이 높은 아파트일수록 쾌적성의 영향력이 크기 때문에 이러한 분석결과가 나타난 것으로 추론된다.

다음으로 아파트 수요자들의 선호도와 관련된 세대특성의 분석결과, 전용면적 규모는 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격이 낮은 것으로 나타났다. 최근 1~2인 가구가 증가하는 등의 사유로 전용면적이 $135m^2$ 를 초과하는 대형 평형에 대한 선호도는 감소하는 반면, 소형 평형에 대한 수요가 증가하기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다(최성호·성현곤, 2011; 이재명·김진유, 2014; 이재명·김진유, 2015; 강수진·서원석, 2016; 서경규 외, 2016; 이규태 외, 2016; 남형권·서원석, 2017).

거래층수의 경우, 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격에 정(+)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 아파트가 소재하는 층수가 높을수록 일조권과 조망권의 확보에 유리하기도 하고, 보안 및 프라이버시와 관련하여 공동주택에서 발생할 수 있는 제반의 문제로부터 자유롭기 때문에 아파트가 소재하는 층수와 거래가격은 비례한다는 것을 보여준다. 또한, 이러한 분석결과는 아파트에서도 층별 효용의 개념이 작용함을 보여주고 있다(정수연·김태훈, 2007).

공동주택단지가 위치하고 있는 입지특성이 거래가격에 미치는 영향과 관련하여 초등학교와의 거리는 1% 유의수준에서 m^2 당 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 본 연구의 분석결과는 초등학교와의 거리가 멀어질수록 아파트의 m^2 당 거래가격이 낮아진다는 것을 보여준다. 즉, 초등학교에 인접해서 위치한 아파트들의 거래가격이 높다는 선행연구들과 유사한 결과를 보여주고 있다(진영남·손재영, 2005; 정수연, 2006). 특히, 김경민 외(2010)의 연구에서는 초등학교가 아파트가격에 큰 영향을 미치는 요인이라는 결과를 보고하고 있는데, 초등학교 인근의 꾸준한 주택수요에 의해 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다.

쇼핑·유통시설과의 거리의 경우 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 본 연구의 분석결과는 쇼핑·유통시설과의 거리

<표 9> 분석결과

변수군	변수명	Coef.	Robust Std. Err.	β	t	p	VIF
지역특성	수성구여부	0.3332839***	0.0026951	0.4369951	123.66	0.000	2.43
단지특성	30층 이상여부	0.0985384***	0.0043097	0.0761523	22.86	0.000	2.21
	세대수	0.0000988***	3.16e-06	0.0870034	31.26	0.000	1.66
	경과연수	-0.0258094***	0.0002305	-0.5036805	-111.98	0.000	2.58
	계단식여부	0.0986367***	0.0033525	0.0615153	29.42	0.000	1.27
	세대당 주차대수	0.0173356***	0.0039793	0.0237614	4.36	0.000	2.97
세대특성	전용면적	-0.0015254***	0.0000415	-0.1347997	-36.73	0.000	1.88
	거래층수	0.0024955***	0.0001346	0.0472884	18.55	0.000	1.37
입지특성	초등학교와의 거리	-0.0000355***	1.72e-06	-0.0344133	-20.71	0.000	1.02
	쇼핑·유통시설과의 거리	-7.75e-06***	1.17e-06	-0.0143927	-6.65	0.000	1.00
	병원과의 거리	-2.42e-06**	1.16e-06	-0.0069651	-2.09	0.036	2.20
	공원과의 거리	-0.0000969***	1.61e-06	-0.17431	-60.33	0.000	1.90
	CBD와의 거리	-0.0000127***	4.79e-07	-0.0864685	-26.49	0.000	2.15
	접면도로 폭	-0.0026953***	0.0001522	-0.0610706	-17.71	0.000	1.80
3호선특성 (기저변수: 100m 이하)	100 ~ 200m	0.0136174*	0.0075218	0.0056763	1.81	0.070	1.46
	200 ~ 300m	0.0139854***	0.0047264	0.012306	2.96	0.003	2.98
	300 ~ 400m	0.0482169***	0.0046993	0.0461272	10.26	0.000	3.54
	400 ~ 500m	-0.0079725*	0.0046208	-0.007509	-1.73	0.084	3.27
	500 ~ 600m	-0.0363648***	0.0048255	-0.0288896	-7.54	0.000	2.62
	600 ~ 700m	-0.0628146***	0.0052061	-0.0461161	-12.07	0.000	2.61
	700 ~ 800m	-0.0218***	0.0047664	-0.0209477	-4.57	0.000	3.40
	800 ~ 900m	0.0201784***	0.0050147	0.0134822	4.02	0.000	2.20
900 ~ 1,000m	0.0268296***	0.0051276	0.0229466	5.23	0.000	3.14	
시점특성 (기저변수: 2009년)	2010년	0.0924102***	0.0032042	0.0884198	28.84	0.000	1.73
	2011년	0.3187193***	0.0030231	0.3338617	105.43	0.000	2.07
	2012년	0.4034402***	0.003015	0.3957472	133.81	0.000	1.80
	2013년	0.5285877***	0.0031451	0.5274558	168.07	0.000	2.17
	2014년	0.6696905***	0.0032569	0.645176	205.62	0.000	2.10
	상수	5.388181***	0.0102919		523.53	0.000	

모형요약	obs.	F-value	sig.	R ²	adj. R ²	Root MSE
		49,236	6495.19	0.0000	0.779	0.778

주: ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 통계적으로 유의함.

가 멀어질수록 아파트의 m²당 거래가격이 낮아진다는 것을 보여준다. 이러한 분석결과는 생활수준의 향상에 따라 주거선택 시 어메니티와의 인접성이 중요한 요인으로 고려된다는 것을 보여주고 있다(주택산업연구원, 2016). 따라서 백화점, 대형마트 등 쇼핑·유통시설을 편리하게 이용할 수 있는 뛰어난 입지여건에 의해 아파트가격이 높게 형성될 수 있다는 것을 보여주고 있

다(정문오·이상엽, 2013; 이규태 외, 2016).

그리고 병원과의 거리는 유의수준 5%에서 m²당 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 이러한 본 연구의 분석결과는 늘어난 세대수명과 관련하여 상급종합병원과 인접한 아파트의 경우 고품질 의료 서비스를 받으려는 장·노년층의 주택수요에 의해 아파트가격이 높게 나타난 것으로 추론된다(김보경 외,

2016).

환경요인과 관련하여 공원과의 거리는 1% 유의수준에서 m^2 당 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 주택시장에서 공원과의 인접성은 쾌적한 주거환경과 더불어 훌륭한 조망이 확보된다는 장점이 있다(최성호·성현곤, 2011; 이규태 외, 2016; Sun et al., 2016; 남형권·서원석, 2017). 이와 관련하여 주택산업연구원(2016)의 연구에서는 생활수준의 향상에 따라 쾌적성은 주거선택에 있어 지대한 영향을 미치는 요인이라는 결과를 보고하고 있는데, 환경요인에 따라서 주거가치가 차이날 수 있기 때문인 것으로 생각된다.

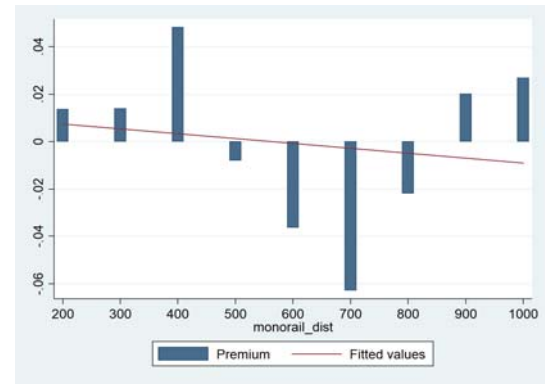
도심 접근성을 설명하기 위한 CBD와의 거리가 멀어질수록 유의수준 1%에서 m^2 당 거래가격이 낮은 것으로 분석되었다. 본 연구의 분석대상이 되는 대구 도시철도 3호선 역사 주변지역의 아파트의 경우 모노레일형 경전철의 건설로 인해 CBD와의 접근성이 높아지고 직주근접 개선에도 크게 기여하였다. 그럼에도 입지경쟁력은 CBD와의 인접성에 의해 결정된다는 점에서 CBD와 거리가 가까울수록 아파트가격은 높고, 외곽으로 나갈수록 낮아진다는 것을 보여주고 있다(Sun et al., 2016).

아파트단지외의 접근도로 폭은 1% 유의수준에서 m^2 당 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 접근도로 폭과 관련하여 선행연구들을 찾아보면 접근도로 폭이 넓은 경우 상대적으로 차량을 이용한 교통접근성이 우수할 가능성이 높기 때문에 아파트가격에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구들을 찾아볼 수 있다(서윤희·임재만, 2003; 장세웅 외, 2009; 정형철 외, 2009; 이남석 외, 2016). 이와는 달리 일부 선행연구들에서는 접근도로 폭이 넓은 경우 차량의 잦은 통행으로 인하여 소음이나 진동 및 매연 등의 공해가 발생할 가능성이 높아서 주거가치를 훼손할 가능성이 있기 때문에 아파트가격에 부정적인 영향을 미친다는 연구결과도 찾아볼 수 있다(윤정중·유완, 2001; 구분창, 2002; 양성돈·최내영, 2003; 송진주 외, 2016). 본 연구에서 이러한 분석결과가 나타난 것은 접근도로 폭이 넓은 경우 차량의 잦은 통행으로 인한 소음이나 진동 및 매연, 공해 등으로 인해 주거가치를 훼손할 가능성이 있어서 이러한 결과가 나타난 것으로 추론된다.

다음으로 본 연구에서의 중요한 관심대상인 대구 도시철도 3호선 역사와의 인접성이 아파트가격에 미치는 상대적인 영향을 살펴보았다.

<표 10> 역사와의 거리별 아파트 거래가격 프리미엄

100~200m	200~300m	300~400m	400~500m	500~600m	600~700m	700~800m	800~900m	900~1,000m
1.4%	1.4%	4.9%	-0.8%	-3.6%	-6.1%	-2.2%	2.0%	2.7%



대구 도시철도 3호선이 모노레일 방식을 채택하고 있기 때문에 소음, 진동 및 매연이 적은 친환경적인 녹색 교통수단이라는 점은 시계의 훼손 및 상업·업무시설의 번잡함이 유발될 가능성이 높다. 본 연구에서는 역사 반경 100m 이하를 기저변수로 한 9가지 집단(100m 단위)으로 구분하여 부정적 영향이 나타나는 실제 한계거리를 살펴보았다.

분석결과를 살펴보면 3호선특성의 모든 변수가 10% 이하 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 하지만 역사와의 거리에 따라서 회귀계수의 방향은 상이하게 나타났다. 역사 반경 400m까지는 m^2 당 거래가격에 정(+)의 영향력이, 400~800m까지는 부(-)의 영향력이, 800m부터는 다시 정(+)의 영향력이 있는 것으로 나타났다.

구체적으로 살펴보면 기저변수 대비 100~200m 구간지역의 거래가격 프리미엄¹⁹⁾은 가장 낮은 수준인 약 +1.37%에 불과한 것으로 나타났다. 역사에 바로 인접한 100~200m 구간지역에서는 모노레일형 경전철이라는 특성으로 인해 비록 소음, 진동 및 매연 등의 공해 발생가능성은 낮지만 지상철이 주는 부정적 외부효과가 존재하고, 역사를 중심으로 형성되는 상업·업무시

19) $e^{\beta} - 1$

설의 번잡함 등에 기인한 부정적 외부효과가 그대로 존재하기 때문에 거래가격에 영향을 미친 것으로 추론된다. 그런데 거래가격에 미치는 정(+)의 영향력은 지상철로 인한 시계의 훼손에도 불구하고 점차 커지다가 도보한계권으로 볼 수 있는 300~400m 구간지역에 이르러서 가장 높은 약 +4.94%의 거래가격 프리미엄이 있는 것으로 나타났다. 김성희 외(2001)의 연구에서는 도보로 약 6분 거리인 400m 지점까지를 대중 교통이용의 한계거리라고 보고하고 있다. 이러한 분석결과가 나타난 것은 300~400m 구간지역의 경우, 지상철이 주는 부정적 외부효과와 역사를 중심으로 형성되는 상업·업무시설의 번잡함 등에 기인한 부정적 외부효과가 상대적으로 거리가 멀어짐에 따라 감소하는 반면, 도보로 이용 가능한 범위에 역세권이 위치하고 있어서 도시철도 이용 접근성과 편리성 등의 역세권 혜택은 그대로 향유할 수 있기 때문인 것으로 추론된다. 이러한 본 연구의 분석결과는 대구 도시철도 3호선 역사들의 실질적인 영향권이 역사 반경 400m 정도라는 것을 보여주고 있다.

한편, 도보한계권 밖의 구간이자 점이지대라 할 수 있는 400~800m에서는 거래가격에 부(-)의 영향력이 있는 것으로 나타났다. 부정적 영향의 구체적 크기는 상이하지만 600~700m 구간지역(약 -6.09%)에 위치한 아파트 거래가격 프리미엄이 가장 낮은 것으로 나타났다. 이들 지역의 경우, 도시철도의 도보한계권을 이탈한 구간으로 대구 도시철도 3호선을 이용하기 위해서는 다른 교통수단을 한 번 더 이용해야 하는 불편성이 존재한다. 그렇기 때문에 도시철도 이용 접근성과 편리성은 상대적으로 낮아지고, 지상철이 주는 부정적 효과는 그대로 존재하고, 상대적으로 주거환경이 우수하지 못한 지역이라는 점에서 교통 인프라 개발의 효과에도 불구하고 거래가격 프리미엄이 낮다는 것을 보여준다.

다음으로 부정적 영향이 상쇄되는 800~900m 구간 지역에서는 기저변수 대비 약 +2.04%, 900~1,000m 구간지역에서는 약 +2.72%의 거래가격 프리미엄이 형성되는 것으로 분석되었다. 이처럼 긍정적 영향이 나타난 것은 이들 지역의 경우 도시철도로부터 도보한계권을 벗어난 지역이기는 하지만 나름대로 도시철도 이용 접근성과 편리성을 향유할 수 있고, 지상철이 주는 부정적 외부효과가 거의 존재하지 않고, 실질적인 주거생활에 필요한 다양한 주거 인프라가 풍부하고 쾌적한 주거환경이 제공되는 지역이기 때문에 이러한 분

석결과가 나타난 것으로 생각된다.

마지막으로 시점에 따른 영향을 통제하기 위한 시점 특성의 분석결과를 살펴보면 모든 시점더미변수가 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

V. 결론

아파트가격을 결정하는 중요한 요인 중 하나인 입지 여건에는 아파트의 물리적 접근성을 개선시키는 교통 인프라 개발이 중요한 변수로 작용한다. 교통 인프라 개발 중 아파트가격의 핵심 영향요인으로 간주되고 있는 도시철도의 경우 아파트가격에 지대한 영향을 미치는 요인이라는 결과를 다수의 선행연구에서 보고하고 있다. 그런데 수도권에서 주로 운행되고 있는 중전철은 소음, 진동 및 매연이 유발되고 노선이나 구간에 따라서 지상철인 경우 시계의 훼손 및 상업·업무시설의 번잡함으로 인해 주거환경의 쾌적성이 침해될 소지가 있다는 점에서 아파트가격에 부정적으로 작용한다는 일부의 선행연구도 존재한다.

본 연구에서의 연구대상인 대구 도시철도 3호선은 노선 전체가 지상철이지만 소음, 진동 및 매연 등의 공해 발생가능성이 낮은 모노레일형 경전철이라는 특수성을 가지고 있다. 그렇기 때문에 중전철 중심의 기존의 연구들과는 달리 도시철도 건설에 대한 미래가치 기대감이 반영되는 영향권이 상이할 가능성이 높다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 대구 도시철도 3호선을 대상으로 하여 주변지역 아파트가격에 영향을 미치는 요인들의 영향을 살펴보았다. 본 연구에서는 역사와의 거리를 역사 반경 100m 거리 단위로 구분하여 분석을 진행함으로써 실질적 영향권의 범위를 살펴봄으로써 모노레일의 건설과 아파트가격 간의 관계를 규명하고자 하였다.

구체적으로 본 연구에서는 대구 도시철도 3호선 건설 기간 동안의 역사 주변지역 아파트가격에의 영향요인을 크게 지역특성, 단지특성, 세대특성, 입지특성, 3호선특성, 시점특성으로 분류하여 거래가격에 미치는 영향을 헤도닉가격모형을 이용하여 살펴보았다. 본 연구를 통해 나타난 주요 연구결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 지역특성과 관련하여 본 연구의 분석결과를 살펴보면 대구 도시철도 3호선의 건설은 복구보다는 수성구의 아파트가격을 상승시키는 요인이라는 것을

보여주고 있다. 이러한 본 연구의 분석결과는 북구와 수성구 모두 기존 대구 도시철도 1호선 및 2호선의 직접적인 영향권 밖의 지역이라 할지라도 대구시 부동산시장에서 수성구가 가지는 위상을 고려해 볼 때, 교통 인프라 개발의 효과는 투자가치가 상대적으로 높은 수성구에서 더 크게 나타난다는 것을 보여주고 있다.

둘째, 단지 및 세대특성과 관련한 본 연구의 분석결과를 살펴보면 30층 이상의 고층 아파트의 거래가격 수준이 높다는 것을 보여주고 있다. 단지규모 측면에서는 세대수가 많은 단지일수록 그에 따른 이점으로 인해 거래가격을 상승시키는 요인이라는 것을 보여준다. 아파트단지의 물리적·기능적 진부화를 반영하는 경과연수가 증가함에 따라 거래가격을 하락시키는 요인이라는 것을 보여준다.

이외에도 복도유형, 세대당 주차대수 등의 세부적인 특징도 아파트가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 계단식의 경우 보안 및 프라이버시 등의 문제로부터 자유롭다는 장점으로 인해 m²당 거래가격을 상승시키는 요인이라는 것을 보여주고 있다.

또한, 세대특성과 관련하여 전용면적은 m²당 거래가격에 유의적인 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 아울러 거래층수는 일조권과 조망권의 확보 등의 이점으로 인해 층수가 높아질수록 거래가격의 수준이 높아지는 것으로 나타났다.

이러한 본 연구의 분석결과는 아파트단지가 지니고 있는 고유한 물리적인 특성인 단지특성과 아파트단지를 구성하고 있는 개별적인 세대마다의 세대특성이 아파트가격에 영향을 미친다는 것을 보여준다. 아파트가격이 형성되는 데에 있어서 다양한 요인들이 반영되지만 기본적으로 수요와 공급의 원리에 의해 가격이 결정된다. 주택 소비자들의 주거선호도가 높은 아파트의 경우 투자재로서의 가치도 있지만 주거환경 또한 우수할 가능성이 높다. 이러한 경우 꾸준한 주택수요가 아파트가격의 상승을 견인할 수 있다는 것을 보여주고 있다.

셋째, 입지특성과 관련한 본 연구의 분석결과를 살펴보면 아파트단지가 위치하는 입지여건에 따라 거래가격의 수준에 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 본 연구의 분석결과, 초등학교, 쇼핑·유통시설, 병원, 공원, CBD 등과 각각 인접한 아파트단지의 경우 거래가격이 높아진다는 것을 보여주고 있다. 또한, 아파트단지의 주 출입구의 접면도로 폭은 거래가격에 부정적인 영향을 미치는 요인이라는 것을 보여준다.

입지여건은 아파트가격에 광범위하게 영향을 미치는 요인으로 주거가치의 크기는 입지특성에 의존한 주거환경에 의해 결정될 가능성이 높다. 본 연구의 분석결과는 교육시설, 쇼핑·유통시설, 의료시설, 도시공원, 그리고 도심과의 접근성이 용이하여 입주자들이 편익을 얻을 수 있는 경우, 입지여건에 의해 아파트가격이 높게 형성될 수 있음을 보여주고 있다. 이러한 이유에서 주거선택 시 입지여건은 투자가치에도 직결될 수 있는 만큼 상세하게 검토해야 하는 영향요인이라는 것을 보여준다.

넷째, 3호선특성과 관련하여 본 연구의 분석결과를 살펴보면 아파트가격은 역사와의 거리에 따라서 교통인프라 개발의 효과가 상이하게 나타난다는 것을 보여주고 있다. 도보한계권인 역사 반경 400m까지는 거래가격 프리미엄이 있는 것으로 나타났지만, 도보한계권 밖의 점이지대적 성격을 갖는 구간인 400~800m에서는 도시철도 이용 접근성과 편리성이 낮기도 하고 지상철이 주는 외부효과에 의해 부정적 영향이 있는 것으로 확인되었다. 다음으로 주거환경의 쾌적성이 확보되는 구간이라 할 수 있는 역사 반경 800m에 이르러서 부정적 영향은 상쇄되고 아파트 거래가격에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 분석결과는 도시철도 역사와 인접할수록 아파트가격에 긍정적 영향을 미친다고 보고하고 있는 다수의 선행연구들과는 달리 역사로부터 일정한 거리가 이격된 아파트들의 가격수준이 높게 형성된다는 것을 보여주고 있다. 대구 도시철도 3호선의 건설에 따른 프리미엄 효과는 역세권 이내에 위치한 아파트라고 할지라도 역사와의 거리구간별로 상이하게 나타날 수 있음을 보여주고 있다.

본 연구의 분석결과는 역세권의 구체적 범위는 기본적으로 도시철도의 유형, 지역, 수송능력에 따라 상이하다는 것을 보여주고 있다. 구체적으로 본 연구의 분석결과는 모노레일형 경전철인 대구 도시철도 3호선의 경우 지상철이라는 특수성에 기인한 외부효과로 인해 역사 인접지역에서는 도시철도 이용 접근성과 편리성은 확보될지라도 시계의 훼손 및 상업·업무시설의 번잡함 등의 요인 때문에 300~400m 구간지역의 거래가격 프리미엄이 최대화된다는 것을 보여준다. 이러한 본 연구의 분석결과는 대구 도시철도 3호선의 실질적 영향권인 역세권의 범위가 역사 반경 400m 정도라는 것을 실증연구를 통해 보여주고 있다.

본 연구는 모노레일형 경전철 건설의 효과와 아파트 가격 간의 관계를 실증적으로 규명하고자 역사와의 거리구간별로 그 영향을 살펴봄으로써 기존 연구를 더욱 구체화하였다는 점에서 의의를 가진다. 주택보급률이 상승하면서 주택시장은 공급자 중심에서 소비자 중심의 시장으로 전환되고 있다. 이에 주택수요의 중요성이 증대되면서 최근 분양시장에서는 공원과 인접하여 녹지를 조망할 수 있는지 여부가 분양성을 좌우하는 요인으로 자리 잡고 있다. 쾌적성을 중시하는 주거선택의 거시적인 트렌드의 변화에도 불구하고 여전히 우리나라 주택시장에서는 도시철도 이용 접근성과 편리성이 강조되고 있다. 이러한 수요트렌드와 관련하여 본 연구는 도시철도 이용편리성과 주거쾌적성이 복합하여 아파트가격에 영향을 미친다는 것을 보여주고 있다.

이러한 본 연구의 의의에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계를 지니고 있다.

첫째, 본 연구의 분석자료는 2009년부터 2014년까지의 대구시 복구와 수성구 소재 역사 주변지역 아파트 거래사례만을 대상으로 하여 분석하였다는 점에서 한계를 가질 수 있다. 2015년 4월 개통한 대구 도시철도 3호선의 개통 이후의 거래사례가 충분히 누적되지 않은 이유도 있지만 도시철도 개통의 효과는 건설단계에서 미리 거래가격에 반영되기 때문에 본 연구에서는 어쩔 수 없이 건설기간 동안의 거래사례만으로 연구를 진행하였지만 시간적·공간적으로 제한적이라는 한계를 가지고 있다. 이러한 측면에서 개통 이후의 거래사례가 보다 누적되게 되면 시간적 범위를 확장하여 시계열적으로 아파트가격에 영향을 미치는 요인들을 살펴볼 수 있을 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구에서는 도시철도와 아파트가격 간의 관계를 규명하기 위한 선행연구들을 검토 후 영향요인을 추출하여 분석에 활용하였다. 그러나 본 연구에서 활용한 영향변수들이 모든 영향요인을 포괄했다고 할 수 없다. 이러한 점에서 향후에는 본 연구에서 활용한 영향요인 이외에 추가적인 영향요인을 포함한 연구를 한다면 보다 정교한 분석결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

논문접수일 : 2017년 4월 28일
 논문심사일 : 2017년 5월 17일
 게재확정일 : 2018년 4월 23일

참고문헌

1. 강수진·서원석, “지하철 노선 및 역사특성이 아파트 매매가격에 미치는 영향 분석”, 「국토연구」 제89권, 국토연구원, 2016, pp. 149-162
2. 구분창, “아파트 특성이 가격에 미치는 효과”, 「국토연구」 제34권, 국토연구원, 2002, pp. 113-127
3. 국토교통부, 「제3차 대중교통기본계획(2017~2021)」, 2017
4. 국회입법조사처, 「경전철 사업의 문제점과 개선방안」, 2012
5. 김경민·이의준·박대권, “초·중·고등학교 수요가 서울시 구별 아파트 가격에 미치는 영향”, 「국토연구」 제65권, 국토연구원, 2010, pp. 99-113
6. 김보경·류상규·홍성조, “의료기관 접근성이 주택가격에 미치는 영향”, 「부동산학보」 제66집, 한국부동산학회, 2016, pp. 188-201
7. 김성희·이창무·안건혁, “대중교통으로의 보행거리가 통행수단선택에 미치는 영향”, 「국토계획」 제36권 제7호, 대한국토·도시계획학회, 2001, pp. 297-307
8. 김계중·이용택, “경전철 건설사업 추진실태”, 「(계간)감사」 제121호, 감사원, 2014, pp. 54-63
9. 남형권·서원석, “지리가중회귀모형을 이용한 아파트 점유형태별 전철역의 접근성 가치 비교분석”, 「서울도시연구」 제18권 제2호, 서울연구원, 2017, pp. 65-79
10. 대구경북연구원, 「도시철도 3호선 개통 효과와 향후 과제」, 2015
11. 대구도시철도공사, www.dtro.or.kr
12. 도수관·김은지·이규태, “도시철도 역세권과 아파트 가격의 관계 분석”, 「한국행정논집」 제27권 제2호, 한국정부학회, 2015, pp. 543-565
13. 서경규·김은지·이규태, “대구도시철도 3호선 건설이 주변지역 아파트가격에 미치는 영향”, 「감정평가학논집」 제15권 제1호, 한국감정평가학회, 2016, pp. 90-98
14. 서울특별시 교통, traffic.seoul.go.kr
15. 서윤희·임재만, “대구지역 아파트의 조망가치에 관한 연구”, 「국토연구」 제37권, 국토연구원, 2003, pp. 113-125
16. 송선주·박승국·신종철, “주택임대관리회사의 민간임대주택 월임대로 영향요인 연구”, 「주거환경」 제14권 제4호, 한국주거환경학회, 2016, pp. 265-284
17. 안용모, “대구 도시철도 3호선 모노레일 건설”, 「철도저널」 제14권 제4호, 한국철도학회, 2011, pp. 18-26
18. 안용모, “대구3호선 모노레일 차량 소개”, 「철도저널」 제16권 제4호, 한국철도학회, 2013, pp. 47-51
19. 양성돈·최내영, “한강시민공원이 주변 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」 제38권 제3호, 대한국토·도시계획학회, 2003, pp. 275-285
20. 윤정중·유완, “도시경관의 조망특성이 주택가격에 미치는 영향”, 「국토계획」 제36권 제7호, 대한국토·도시계획학회, 2001, pp. 67-83
21. 이규태·김은지·도수관, “도시철도 건설과 역세권이 아파트가격에 미치는 영향 분석”, 「지역연구」 제32권 제1호, 한

- 국지역학회, 2016, pp. 3-26
22. 이남석·배효정·남진, “주한미군 반환기지 개발이 주변 아파트가격에 미치는 영향 연구”, 「국토계획」 제51집 제4호, 대한국토·도시계획학회, 2016, pp. 29-48
 23. 이용만, “헤도닉 가격 모형에 대한 소고”, 「부동산학연구」 제14집 제1호, 한국부동산분석학회, 2008, pp. 81-87
 24. 이재명·김진유, “지하철역이 주변 아파트 가격에 미치는 부정적 영향”, 「주택연구」 제22권 제2호, 한국주택학회, 2014, pp. 53-75
 25. 이재명·김진유, “다수준 회귀분석을 활용한 수도권 지상 전철역이 주변 주택가격에 미치는 영향 실증 분석”, 「국토계획」 제50권 제2호, 대한국토·도시계획학회, 2015, pp. 157-171
 26. 장세웅·이상호·김재준, “인지요인이 공동주택가격에 미치는 영향요인 분석 연구”, 「대한건축학회논문집(계획계)」 제25권 제3호, 대한건축학회, 2009, pp. 207-214
 27. 정문오·이상엽, “서울도시철도 접근성에 따른 주택매매가격 변화 연구”, 「부동산연구」 제23권 제3호, 한국부동산연구원, 2013, pp. 51-77
 28. 정문오·이상엽, “도시철도 접근성에 따른 전세가격 영향 연구”, 「부동산학보」 제56집, 한국부동산학회, 2014, pp. 90-98
 29. 정수연, “교육요인이 서울아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」 제41권 제2호, 대한국토·도시계획학회, 2006, pp. 153-166
 30. 정수연·김태훈, “헤도닉모형을 이용한 아파트층별효용비율에 관한 연구”, 「부동산연구」 제17권 제1호, 한국부동산연구원, 2007, pp. 27-48
 31. 정형철·김태호·오병호, “구조방정식을 이용한 서울시 권역별 주상복합아파트 실거래가 영향요인 및 인과구조 분석”, 「서울도시연구」 제10권 제1호, 서울연구원, 2009, pp. 61-74
 32. 주택산업연구원, 「앞으로 10년, 주거 트렌드 변화」, 2016
 33. 진영남·손재영, “교육환경이 주택가격에 미치는 효과에 관한 실증분석”, 「주택연구」 제13권 제3호, 한국주택학회, 2005, pp. 125-148
 34. 최성호·성현곤, “지하철 9호선 건설이 주변 아파트 가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 「국토계획」 제46권 제3호, 대한국토·도시계획학회, 2011, pp. 169-177
 35. 한국개발연구원, 「대구시 도시철도 3호선 건설사업」, 2004
 36. 한석윤·이안호·김연수, “무인자동운전방식의 고무차륜 AGT 경량전철시스템 기술개발”, 「철도저널」 제7권 제3호, 한국철도학회, 2004, pp. 11-23
 37. Cameron, A. C., and Trivedi, P. K., *Microeconometrics using Stata*, TX, Stata Press, 2009
 38. Debrezion, G., Pels, E., and Rietveld, P., “The Impact of Railway Stations on Residential and Commercial Property Value,” *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 35 No. 2, 2007, pp. 161-180
 39. Freeman, A. M., “On Estimating Air Pollution Control Benefits from Land Value Studies,” *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 1 No. 1, 1974, pp. 74-83
 40. Lancaster, K., “A New Approach to Consumer Theory,” *Journal of Political Economy*, Vol. 74 No. 2, 1966, pp. 132-157
 41. Rosen, S., “Hedonic Prices and Implicit Markets,” *Journal of Political Economy*, Vol. 82 No. 1, 1974, pp. 34-55
 42. Sun, H., Wang, Y., and Li, Q., “The Impact of Subway Lines on Residential Property Values in Tianjin,” *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2016, pp. 1-10