

횡단면자료를 이용한 상가임대료결정모형에 관한 연구*

정 승 영 · 김 진 우

단국대학교 및 UNSW 연구원 · UNSW 건축대학 교수

jkj0519@hanmail.net · j.kim@unsw.edu.au

A Cross-sectional Model of Retail Property Rents in Seoul, Korea

SEUNG-YOUNG, JEONG · JINU, KIM

Research Fellow, Dankook University and UNSW.

Director, Master of Property & Development (MPD) Program Faculty of the Built Environment
The University of New South Wales (UNSW)

Abstract :

This paper aims to assess the underlying influences upon the retail property rents. The data of 4,990 retail properties rents, locations, and facilities in Seoul, Korea were analysed with the multiple regression model. The cross sectional analysis demonstrates that there are significant variables of locations and facilities that influence retail properties rents. Those significant variables are number of floors (above-ground), number of underground floors, number of elevators, distance of the subway route (Line Number 2), age of the building, let-able area ratio, number of owners in 1999, security rental bond, and outgoings charges.

중 요 어 : 상가임대료, 요인분석

keyword : Retail Property Rents , Factor Analysis

* 이 논문은 2006년도 단국대학교 교내 Post-Doc 지원에 의하여 연구되었음.

I. 서론

1990년대 초 이후 세계의 부동산시장에서 부동산의 유동화, 수익률 그리고 위험관리에 대한 관심이 증가하고 있다. 먼저, 자산의 유동화의 한 형태인 상업용 저당담보부증권(CMBS), 부동산투자신탁(REIT), 부동산 펀드의 투자 규모가 미국 등 선진국을 중심으로 빠르게 증가하는 추세이다. 특히, 쇼핑센터, 사무실 등 상업용 부동산을 기반으로 발행하는 상업용 저당담보부증권(CMBS)에 대한 투자가 두드러진다. 실물 부동산자산의 가치와 부동산관련 금융파생상품의 가치는 부동산의 임대료 수입에 크게 의존한다. 따라서, 부동산업자는 상가의 임대료에 영향을 주는 물리적, 경제적, 법률적 요인들을 효율적으로 통제함으로써 부동산시장에서 개별 부동산의 수익을 극대화하고 금융시장에서는 유동자산의 가치를 높일 수 있다. 상가임대료는 상점에서 취급하는 제품의 가격과 재화에도 영향을 주기 때문에 부동산금융, 부동산개발, 부동산자산관리, 부동산감정평가, 부동산과세 등 모든 부동산업체와 공공기관 및 개인 부동산투자자들에게 아주 의미가 있는 자료이다. 상가의 가치는 부동산의 운영기간 동안의 임대료와 직접적으로 연결된다. 또한 한국의 경우, 상가건물의 임대차 계약과정에서 임차인과 임대인간의 임대료 상승이나 조정, 상가권리금, 상가보증금의 상승 등으로 인한 분쟁이 많아 사회적인 문제가 되고 있다. 상가의 임대차 계약과정에서 상가 임대료의 결정은 임대인과 임차

인에게 매우 중요한 계약항목이다. 부동산시장의 상황 변화에 따른 임대인 혹은 임차인은 임대료의 조정, 안정적인 운영수입의 극대화, 다른 상가의 매출증대 효과 등을 복합적으로 고려해서 계약에 전략적으로 참여하여야 하며 특히, 임차인은 영업을 하고자 하는 위치의 상가의 매출액이나 임대료에 대한 정확한 정보가 없는 상황 하에서 무리하게 일정기간을 계약체결 한 후 거액의 임대료를 일정기간마다 건물의 소유자에게 지불해야 한다. 따라서, 임대인 혹은 임차인은 임대차 계약체결과정에서의 쟁점인 임대료의 영향요인을 사전에 철저히 점검하고 통제할 필요성이 제기된다. 또한 최근 7년동안 지속적인 상가임대료의 오름세로 인하여 상가에 대한 투자와 개발이 투자자들의 관심이 되고 있다. 그래서 부동산업자는 상가의 성공적인 개발이 이루어지기 위해 상가의 가치형성에 영향을 주는 요인들을 사전에 검토하여 수익성 극대화가 실현되도록 적정한 공간의 배분, 임차인의 배합 등의 전략이 절실히 필요하게 되었다.

본 연구의 목적은 서울시의 상가시장에서 수집한 실증자료를 이용하여 상가 임대료에 영향을 주는 요인을 파악하고 요인이 상가임대료에 영향을 미치는 정도를 이해하기 위함이다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 이전의 상가임대료에 관한 연구를 검토하고 3장에서는 상가 임대료의 이론적 모형을 서술하고 회귀분석의 결과와 해설은 4장에 담겨져 있다. 5장에서는 연구결과의 해설이다. 결론은 논문의 끝에서 제시하였다.

II. 이론적 검토

이 장에서는 상가 임대료에 관한 이전의 연구 논문들을 검토하고 상가 임대료에 영향을 주는 변수들을 확인한다. 상가에 관한 이론은 도시공간구조이론, 입지론, 그리고 공간구조론에서 주로 형성되었다.(Hotelling, 1929; Christaller, 1933; Losh, 1940; Alonso, 1964; Vandell and Lane, 1987; Pearson, 1991; Brueckner, 1993; Roulac, 1996; Brown, 1999) 상가 임대료 결정에 관한 경험적 연구들은 상당히 한정되었다. 그 이유는 상가 임대료의 자료는 구하기가 용이하지 못하며 주거용부동산에 비해 복잡한 전문지식이 필요하기 때문이다. 특히, 상가의 시장분석을 할 경우 분석자는 소비자행동, 상가의 속성, 상가에서 취급하는 상품을 고려해야 한다. 상가 임대료는 접근성, 가시성, 상권내에 거주하는 거주민의 가처분 소득, 상점의 매출액, 경쟁시설과 보완시설의 존재, 상가 전면부의 통행량과 통행인의 특징, 지역경제의 수준, 보완시설의 존재, 관리비, 상가 임대료의 규제법령 제정 등 다양한 요인에 의하여 영향을 받는다.

(Benjamin, 1990; Brown, 1999; Brueckner, 1993; Eppli, 1996; Mulligan, 1983; Nelson, 1958)

이전의 상가 임대료에 관한 이전 연구들은 크게 횡단면자료를 이용한 다중회귀분석방법과 특정지역 평균임대료의 종단면자료를 이용한 시계열분석방법을 주로 사용하였다. 벤자민 보이스 사만스

(Benjamin, Boyle and Sirmans, 1990)은 임대차기간, 비율임대료, 전국적인 임차인이 상가임대료에 영향을 준다는 것을 알아냈다. 사만스 구드라이(Sirmans & Guidry, 1993)는 쇼핑센터의 연면적, 경과년수, 핵심임차인은 상가임대료에 영향을 준다고 했다. 또한 앤더스(Anderson, 1985)은 많은 통행량을 발생시키는 상가는 통행량이 적은 상가보다 상대적으로 적은 임대료를 지불한다고 언급했으며 교통량을 발생하는 상가는 상가임대료의 할인을 받는다고 한다. 최근 타이, 라우 그리고 룡(Tay, Lau and Leung, 1991)의 연구에서 상가 임대료의 수준은 쇼핑센터의 연면적과 정의 상관관계가 있으며 단위당 상가임대료는 쇼핑센터의 규모와는 정(+)의 상관관계가 있다고 했다. 또한 상가 임대료는 임차인 상점의 규모와는 부(-)의 상관관계가 있다고 한다.

이전의 대부분의 연구들은 미국의 쇼핑센터의 임대계약 자료를 이용하여 상가 임대료모형이 구축되어졌다. 그러나 본 연구는 한국의 상가임대사례를 이용하여 상가 임대료결정모형을 구축하고자 하는데 의미가 있다.

Ⅲ. 이론적 모형과 자료

1. 이론적 모형

도시의 상업지역에 위치한 상가는 상가의 규모, 전면부의 도로 폭, 외형, 위치 등에 따라 다양한 상가임대료를 형성된다. 따라서, 본 연구에서는 상가임차인에 게 부과되는 임대료는 다음의 변수들 선택과 관련된 가설을 세웠다.

$$RENT_{ij} = f(SIZEF_j, AGEF_j, TRADE_j, OWN_j) \quad (1)$$

여기서, $RENT_{ij}$ 는 일정한 시간 t 동안 j 의 평당 상가 월임대료이며; $SIZEF_j$ 은 각각의 상가규모의 벡터이며; $AGEF_j$ 는 상가노후도의 벡터를 나타냈다. ; $TRADE_j$ 은 상권의 경제적 수준의 벡터를 나타낸다. ; OWN_j 은 개별상가의 부동산등기부상에서의 소유자 수의 벡터를 의미한다.

1) 상가건물의 규모

상가의 고객흡인력과 상가의 매출액은 임대료를 결정하는 중요한 요인 중의 하나이다. 고객을 흡인할 수 있는 능력은 상가의 규모와 정(+의 상관관계를 가지는 것으로 예측된다. 상가건물의 규모의 대리변수는 건물의 연면적, 지상층의 수,

지하층의 수, 주차대수, 총 승강기의 수이다. 상가의 규모는 임대료와는 정(+의 상관관계가 존재할 것이다. 대형상가 일수록 보다 다양한 형태의 임차인을 구성할 수 있다. 상가의 규모는 고객의 흡인력과 관련된 변수이다. 대형상가는 상가들의 밀집도와 업종간의 보완성으로 인해 높은 고객흡인력의 정도를 가지게 될 것이라 예측된다. 따라서, 대형 상가건물의 소유자는 건물내의 임차인들로부터 높은 임대료를 받을 수 있으나 식료품 등을 판매하는 소형상가는 오로지 지역 소비자만을 끌어 들일 수 있어 이들 임대료는 낮게 책정되는 경향이 있다.

2) 상가건물의 노후도

일반적으로 상가의 연령과 상가 임대료는 부(-)의 상관관계를 가진다. 즉, 보다 현대화된 시설은 노후화된 시설에 비해 임차인으로부터 높은 상가임대료를 받는 경향이다.

그러나 상가의 형태는 오랜 시간에 걸쳐 변화하기 때문에 신축한지 얼마 경과되지 않은 상가건물인 경우에는 상권의 확장과 주변지역의 지가상승, 토지의 용도변경 등으로 상가임대료가 상승할 수 있음을 예측할 수 있다.

3) 위치적 특징(location)

위치는 상가임대료를 결정하는 절차에서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있

다. 특히, 상가의 부지선정, 상가개발의 과정에서 상가임대료는 기초적인 시장분석자료로 사용되어 왔다. 위치의 변수는 상권, 부지, 건물의 위치로 구분하여 설명할 수 있다. 따라서, 위치적 특징의 대리 변수에 교통량, 접근성, 가시성, 인구밀도, 성장잠재력, 거주민의 고소득이 포함시킬 수 있다.

(1) 상권의 경제력

상가의 잠재력에 큰 영향을 주는 요인에는 배후지의 인구수와 소득이기 때문에 인구의 밀도가 높은 지역, 성장잠재력이 있는 지역 그리고 거주민의 소득이 높은 지역에서는 상가임대료는 높게 나타났다. 일반적으로 하나의 상권이 형성되는 데 약 2년 이상의 시간 소요된다. 그래서 도심의 주요상업지역에 위치한 지하철을 운행하는 지하철노선에 근접한 상가의 상가임대료는 도시의 외곽지역을 운행하는 다른 지하철노선에 근접한 상가의 상가임대료 보다는 높게 형성된다. 상가임대료는 상권의 경제력과 밀접한 관련성이 있다. 상권의 경제력을 대리하는 변수는 평당 보증금, 평당 관리비이다.

(2)부지의 접근성 (accessible)

상가지장에서는 분석자는 공급자측 보다는 수요자측을 중시하는 경향이 강하게 나타났다. 따라서, 상가의 부지는 쇼핑자에게 아주 잘 보여야 하며 아주 쉽게 접근할 수 있어야 한다. 또한 상가의 입지는 소비자에게 시간적, 경제적 그리고 정

신적으로 부담을 줄 수 있는 요소들을 최소로 하여야 한다. 성공적인 상가의 자리는 전형적으로 주요 간선도로과 대로변에 위치한다. 따라서, 교통량은 상가 임대료를 결정하는 중요한 요소가 될 수가 있다. 교통량이 많은 위치에 있는 상가는 임차인이 높은 상가 임대료를 지불한다. 그리고 부지의 고도, 건물 내에서 상점이 위치한 층, 승강기로 부터의 이격거리 등을 고려하여 상가의 임대료를 정하게 된다. 주요 지하철역에서 상가까지의 거리는 교통비용 및 교통시간을 대리하는 변수이다.

(3) 건물내부에서의 위치

건물 내의 수직적, 수평적인 위치에 의해서도 상가임대료가 차이가 있다. 고객이 접근하기 용이한 1층이나 2층이 지하1층에 입지한 것보다도 상가임대료가 높다. 또한 엘리베이터 혹은 승강기와 상점과의 거리이격 정도에 따라 상가임대료가 차이가 발생한다. 그리고 두개 상점이 건물 내의 같은 층에 입지하였다고 하여도 상층부로 올라가는 승강기와 근접한지 아니면 하층부로 이동할 수 있는 승강기와 근접해 있는지에 따라서도 상가임대료가 차이가 발생한다.

4) 소유자의 수

대형 상가건물의 소유권은 다수의 토지 및 건물소유자로 구성되어 있다. 다수의 소유자로 구성된 경우가 단일 소유자로 구성된 경우보다는 임차인에게 부과되

는 상가임대료가 높을 것이라 예측이 된다. 그 이유는 빈번한 상가소유자의 변경은 잦은 임대인과 임차인 사이의 임대계약조건을 갱신하게 되어 상가임대료를 대상부동산과 유사한 상가의 임대료수준으로 조정되는 경향이 강하기 때문이다.

5) 핵심임차인 존재

핵심임차인의 존재는 상가의 임대료 수준에 영향을 준다. 핵심임차인은 세계적, 국가적, 지역적인 브랜드를 가지고 있다. 국가적인 브랜드는 여러 개의 상업적 네트워크를 제공한다. 따라서 다른 형태의 핵심임차인 상점보다도 높은 예상매출액을 생산한다. 은행은 핵심임차인의 대리변수이다.

2. 자료의 특징

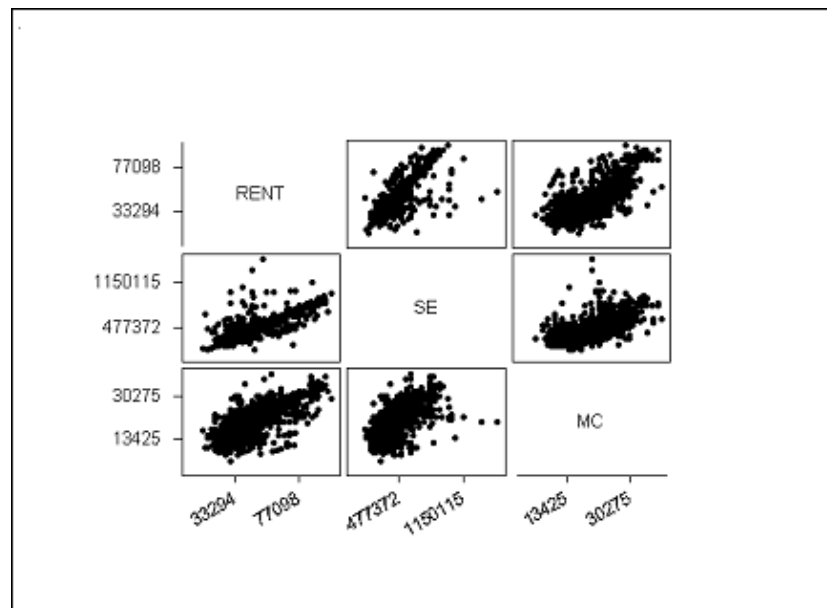
본 연구에서 사용된 자료셀은 2004년 1월부터 12월까지 한국 서울시의 도심지역 4,990개의 노변상가를 대상으로 조사한 임대료자료와 개개의 상가에 대한 부동산 공적장부의 주요항목(2004년 12월 기준)으로 구축되었다. 본 자료에는 임대료, 은행입점, 지상층수, 지하층수, 연면적, 주차대수, 총 승강기수, 준공년도, 지하철노선의 종류, 지하철역과의 이격거리, 전용율, 소유자의 수(1999), 소유자의 수(2002), 평당 보증금, 평당 관리비, 경과연수가 포함되었다. 자료 중 상가임대료, 은행입점, 지하철노선의 종류, 보증금, 관리비, 지하철역과의 이격거리 변수는 상

가의 소유자, 상가임차인, 부동산중개인 및 부동산관리자들과 면담을 통하여 작성되었으며 지상층의 수, 지하층의 수, 연면적, 주차대수, 총 승강기의 수, 준공년도, 전용율, 소유자의 수(1999), 소유자의 수(2002), 경과연수는 부동산장부(부동산등기부, 지적도)와 실측을 통하여 자료가 작성되었다.

종속변수는 임대인이 상가임차인에게 부과하는 평당 월임대료이다. 한국에서는 상가부동산의 임대계약방식이 크게 3가지로 분류되며 보증부 월세, 전세, 월세 순서로 임대차 계약이 많이 이루어진다. 본 연구에서는 상가의 임대방식 중 보증부 월세를 채택하고 있는 상가임대사례를 모집단으로 하였다. 그리고 설명변수의 선정은 임차인, 임대인의 면담과 기존 연구보고서의 탐색, 임대차관행을 통하여 반응변수로 선정하였다.

<표 1> 변수설정

구분	기호	변수명	단위	변수형태	변수설명
반응변수	Y	월임대료(월세)	천원/평	연속형	보증부 월세방식의 월세
설명변수	X1	은행업점	-	가변수	건물내 은행지점 존재=1 건물내 은행지점 존재하지않음=0
	X2	지상층수	층	연속형	건축물대장
	X3	지하층수	층	연속형	건축물대장
	X4	연면적	평	연속형	건축물대장
	X5	주차대수	대수	연속형	실측치
	X6	총 승강기	대수	연속형	실측치
	X7	준공년도	년	연속형	건축물대장
	X8	지하철 노선	-	가변수	지하철 2호선=0, 나머지 지하철노선=1
	X9	지하철역과 거리	M	연속형	실측치
	X10	전용율	%	연속형	건축물대장
	X11	소유자 수(1999)	명	연속형	등기부등본상의 소유자
	X12	소유자 수(2002)	명	연속형	등기부등본상의 소유자
	X13	보증금	천원/평	연속형	시장조사
	X15	관리비	천원/평	연속형	시장조사
	X16	경과연수	년	연속형	산정식 : 2004년(기준년도)- 준공년도



주) RENT : 평당 월임대료 , SE : 평당 보증금, MC :평당 월관리비

<그림 1> 반응변수와 주요설명변수의 산점도

<그림 1>는 서울시 지역 상가임대료에 강한 영향을 줄 것이라고 생각되는 보증금, 관리비에 대하여 그들의 상관관계를 행렬로 표현하였다. 월세와 보증금의 자료점들이 대부분 $y \geq x$ 인 영역에 위치하고 있고 월임대료와 관리비, 보증금과 관리비의 자료점들은 대부분 $y \leq x$ 인 영역에 위치하고 있다. 산점도를 통해 보증금이 클수록 월세가 증가하고 관리비가 증가할수록 월세와 보증금이 증가함을 나타낸다. 또한 독립변수 자체의 성격을 파악하기 위하여 기초통계량을 살펴보았다.

그 결과는 아래와 같이 각각 변수들의 최소값과 최대값의 차이가 커 정규성을 만족하지 못하여 변수변환이 필요하다.

변수이다. 분석결과에 의하면 서울시의 상가건물의 평균임대료는 42,457.68원/평으로 나타났다. 최소값은 11,392원/평이고 최대값은 99,000원/평이다. 상가 임대료의 범위가 큰 이유는 주요 핵심 상권 내 상가건물을 대상으로 한 조사결과의 특징을 반영하는 것으로 유동인구 밀집지역 등 입지적으로 우월한 핵심상권의 경우 임대료수준에 있어서 지역적 격차가 상대적으로 큼을 보여주고 있다. 상가 연면적의 평균은 8,958.44평이며 최소값은 524.08평이고 최대는 54,744.39평이다.

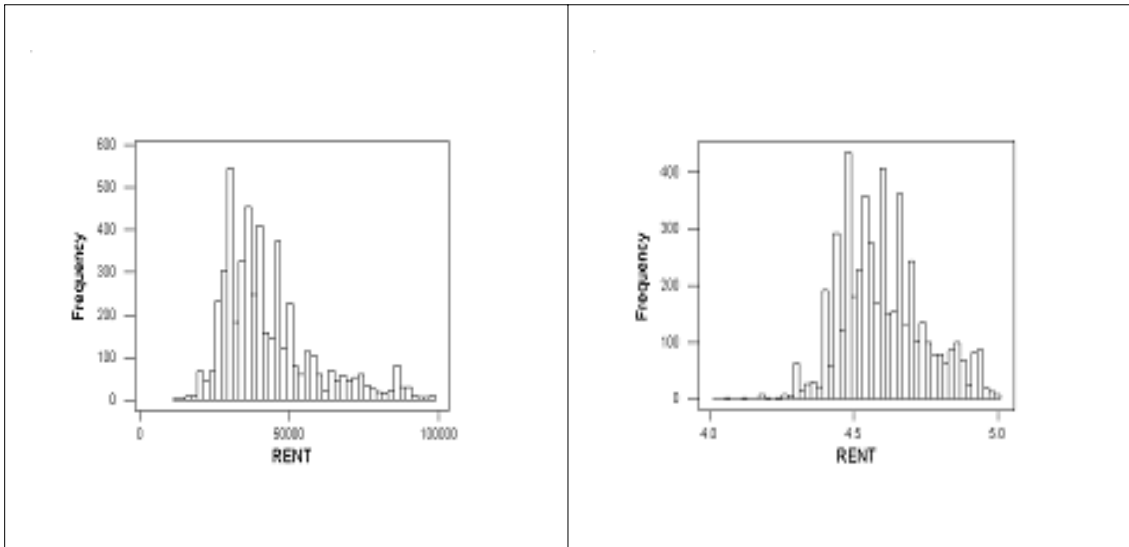
<그림2>와 같이 상가 임대료는 우측으로 긴 꼬리를 가진 형태로 분포되어 있어 정규성 분포에 기초한 모수통계적 추

<표 2> 기초통계량

변수	N	평균값	표준편차	최소값	최대값
Y	4985	42457.68	15805.10	11392.00	99000.00
x1	4990	0.0442886	0.2057561	0	1.0000000
x2	4990	15.9148297	7.0056073	5.0000000	60.0000000
x3	4990	3.8539078	1.5180149	1.0000000	9.0000000
x4	4990	8958.44	8311.82	524.0800000	54744.39
x5	4990	198.5438878	222.4321778	3.0000000	1417.00
x6	4990	5.7753507	5.0686047	0	35.0000000
x7	4990	1986.58	6.1768465	1966.00	2001.00
x8	4990	0.7246493	0.4467356	0	1.0000000
x9	4990	3.9030060	2.4698241	1.0000000	20.0000000
x10	4988	0.6187430	0.1082665	0.4100000	1.0000000
x11	4981	2.8506324	0.8807252	1.0000000	5.0000000
x12	4990	2.7965932	0.8251098	1.0000000	5.0000000
x13	4983	418696.66	151354.83	141000.00	1486486.00
x15	4988	19494.77	5460.42	5000.00	38700.00
x16	4990	17.4150301	6.1768465	3.0000000	38.0000000

자료셀에 대한 요약 통계량은 <표2>에 제시되어 있다. 본 분석에 사용한 표본의 수는 4,990개이며 변수의 형태는 독립변수 중 2개의 변수(지하철의 종류, 은행의 입점)를 제외한 모든 자료는 연속형

정과 검증을 적용하기 위해 상가임대료에 로그변환을 취하였다. 그 결과 <그림 2>의 오른쪽 그림에서 보는 바와 같이 우측으로 긴 꼬리를 가진 형태의 분포가 해결되었다.



<그림 2> 월세 분포와 로그월세 분포

<표 3> 로그변환후의 기초통계량

변수	N	평균값	표준편차	최소값	최대값
lnY	4985	10.5951295	0.3425139	9.3406666	11.5028751
x1	4990	0.0442886	0.2057561	0	1.0000000
x2	4990	2.6966803	0.3610661	1.6094379	4.0943446
lnx3	4990	1.2621389	0.4403036	0	2.1972246
lnx4	4990	8.7746441	0.7965915	6.2616443	10.9104302
lnx5	4990	4.8652586	0.9367436	1.0986123	7.2562972
lnx6	4985	1.4778107	0.7219006	0	3.5553481
lnx7	4990	7.5941675	0.0031110	7.5837563	7.6014023
x8	4990	0.7246493	0.4467356	0	1.0000000
lnx9	4990	1.1366507	0.7055711	0	2.9957323
lnx10	4988	-0.4949520	0.1718298	-0.8915981	0
lnx11	4981	0.9818818	0.4004643	0	1.6094379
lnx12	4990	0.9643576	0.3997913	0	1.6094379
lnx13	4983	12.8875710	0.3316496	11.8565152	14.2119255
lnx15	4988	9.8380472	0.2861778	8.5171932	10.5635949
lnx16	4990	2.7848587	0.4026603	1.0986123	3.6375862

원시자료를 이용한 단계별 회귀모형의 R2 (adjR2)값은 82.04(82.01)~82.32(82.32)로 나왔다. 따라서 연속형 변수

에 대하여 로그를 취해 보기로 했다. 그 결과 기초통계량은 다음 <표 3>과 같다.

IV. 회귀분석 결과

1. 다중공선성 파악

완전모형의 분석 결과에서 지상층의 수(X2), 지하층의 수(X3), 연면적 (X4), 층승강기의 수 (X6), 준공연도(X7), 지하철노선(X8), 지하철역과의 이격거리(X9), 전용율(X10), 1999년기준으로 한 소유주의 수 (X11), 평당 보증금 (X13), 평당 관리비(X15), 경과연수 (X16)이 95%신뢰 수준에서 유의한 변수로 나타났다.

그러나 분산확대인자분석(VIF) 를 통해 다중공선성을 확인해 본 결과, 준공연도(X7)과 경과연수(X16)사이에는 매우 큰 다중공선성이 있음을 발견하였다. 이 다중공선성은 경과연수 (X16)을 계산할 때 산식이 2004년도 - 준공연도(X7)로 산정했기 때문이다. 상관행렬 상에서 준공연도(X7)와 경과연수(X16)는 -0.9617의 상관관계계수 값이 두 변수는 상당히 유사한 것을 측정하고 있음을 짐작할 수 있다.²⁾ 그리고 지상층수와 준공연도 간에는 대단히 높은 유의적인 정(+)의 상관관계를 보이고 있는 것으로 조사되었다. 즉, 도시 내에서 시간이 경과 할수록 토지이용이 집약적으로 이용되고 있는 것으로 해석할 수 있겠다.

또한 설명변수들 간의 다중공선성과 변수의 수를 줄이기 위해 주성분분석을

실시하였다. 추출된 5개 요인의 고유치는 각각 4.65, 2.31, 1.79, 1.32, 1.04으로서 이 5개 요인은 상가 월임대료에 대한 반응을 요인1은 31.0%, 요인2은 15.4%, 요인3은 12%, 요인4은 9%, 요인5은 7%를 설명함으로써 전체(누적) 74.2%를 설명하고 있다. 그러나 8요인은 전체변이의 5% 미만($d1=0.0394$)을 설명하므로 무시할 정도이다. 기여율 (Proportion)은 1번의 요인이 제일 높고 9 번의 요인이 제일 낮다. 누적비율란을 살펴보면 3개주성분이 제표준화된 분산의 합($P=9$)의 58.4%(누적비율란)를 설명하고 있어 첫 세개의 주성분이 주어진 자료를 적절히 요약하고 있다고 생각할 수 있다. 따라서 위의 15차원 상의 자료는 3차원의 주성분을 통해 차원축소가 가능해진다.

2)서만과 귀드라이(Sirmans, C. F. and K. A. Guidry,1993)의 연구에서는 쇼핑센터의 전체면적과 주차장면적 사이에 높은 다중공선성이 발견되었다.(+ 0.96)

<표4> 변수들의 유의성 및 다중공선성 파악

Dependent Variable: lnX14

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	15	499.59187	33.30612	2030.63	<.0001
Error	4944	81.09098	0.01640		
Corrected Total	4959	580.68285			

Root MSE	0.12807	R-Square	0.8604
Dependent Mean	10.59475	Adj R-Sq	0.8599
Coeff Var	1.20881		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Variance Inflation
Intercept	1	-39.02947	17.83800	-2.19	0.0287	0
x1	1	-0.00002601	0.00904	-0.00	0.9977	1.04720
lnx2	1	-0.06039	0.00966	-6.25	<.0001	3.65281
lnx3	1	0.01256	0.00619	2.03	0.0426	2.23562
lnx4	1	0.06519	0.00653	9.99	<.0001	8.13337
lnx5	1	0.00325	0.00317	1.03	0.3050	2.65270
lnx6	1	0.02129	0.00710	3.00	0.0027	7.95055
lnx7	1	4.93454	2.34150	2.11	0.0351	15.94055
x8	1	-0.02310	0.00456	-5.07	<.0001	1.25561
lnx9	1	-0.00959	0.00285	-3.37	0.0008	1.21904
lnx10	1	0.15893	0.01305	12.18	<.0001	1.52155
lnx11	1	0.02617	0.00715	3.66	0.0003	2.48702
lnx12	1	0.00067395	0.00739	0.09	0.9273	2.63990
lnx13	1	0.79017	0.00862	91.67	<.0001	2.47504
lnx15	1	0.13415	0.00906	14.81	<.0001	2.03584
lnx16	1	0.09165	0.01727	5.31	<.0001	14.52564

<표 5> 고유값

Eigenvalues of the Correlation Matrix

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	4.65135531	2.33763469	0.3101	0.3101
2	2.31372062	0.52044589	0.1542	0.4643
3	1.79327472	0.46482174	0.1196	0.5839
4	1.32845299	0.27994505	0.0886	0.6725
5	1.04850793	0.10879623	0.0699	0.7424
6	0.93971170	0.18109516	0.0626	0.8050
7	0.75861654	0.16820457	0.0506	0.8556
8	0.59041197	0.14315871	0.0394	0.8949
9	0.44725326	0.10188317	0.0298	0.9248
10	0.34537009	0.05645428	0.0230	0.9478
11	0.28891581	0.06731488	0.0193	0.9670
12	0.22160093	0.05606964	0.0148	0.9818
13	0.16553129	0.09194296	0.0110	0.9928
14	0.07358833	0.03989982	0.0049	0.9978
15	0.03368851		0.0022	1.0000

- 제1주성분 = $0.39*(\text{지상층의수}) + 0.30*(\text{지하층의수}) + 0.40*(\text{연면적}) + 0.35*(\text{주차대수}) + 0.40*(\text{총승강기의 수})$
- 제2주성분 = $-0.45*(\text{준공연도}) + 0.43*(\text{경과연수})$
- 제3주성분 = $0.42*(\text{지하철노선의 종류}) - 0.46*(\text{평당보증금}) - 0.43*(\text{평당관리비})$
- 제4주성분 = $0.50*(\text{소유자의수, 2002년}) + 0.43*(\text{소유자의수, 1999})$
- 제5주성분 = $-0.78*(\text{은행입점여부}) + 0.43 * (\text{지하철노선의 종류})$
- 제6주성분 = $0.51*(\text{지하철역까지의 거리}) + 0.57*(\text{은행입점여부})$

<표 6> 고유벡터

Eigenvectors

	Prin1	Prin2	Prin3	Prin4	Prin5	Prin6	Prin7	Prin8
x1	-.045390	-.028295	-.037480	0.017975	-.783459	0.568999	-.204657	0.063011
lnx2	0.384472	0.123695	0.006543	-.198847	-.077207	.130956	0.073397	0.061457
lnx3	0.304188	-.325214	0.009571	-.008613	-.027077	0.008004	-.108828	-.162690
lnx4	0.400620	0.121426	0.116717	-.286329	0.002534	0.031839	0.028883	0.083063
lnx5	0.352216	0.100861	0.078739	-.303234	-.018776	0.123313	0.014637	0.044085
lnx6	0.400327	0.145699	0.091074	-.239053	0.022783	0.045987	-.009569	0.145635
lnx7	0.264552	-.452493	0.011795	0.295249	0.068265	0.015779	-.146806	0.221073
x8	-.054081	0.033861	0.419099	-.081513	0.425995	0.446097	-.499485	-.367558
lnx9	-.119793	-.235863	0.239801	-.067951	0.218815	0.505153	0.684729	0.266674
lnx10	-.116832	0.374031	-.247823	0.063111	0.279955	0.195689	-.318059	0.666404
lnx11	0.141277	0.288669	0.368627	0.496238	-.076726	-.077689	0.138542	-.066745
lnx12	0.146908	0.333268	0.378495	0.431708	-.103589	-.006320	0.053636	0.091876
lnx13	0.246024	0.144896	-.462443	0.217422	0.121802	0.178398	0.068652	-.118014
lnx15	0.200736	0.166158	-.426529	0.219558	0.152987	0.331422	0.203965	-.400701
lnx16	-.263629	0.433085	0.026750	-.313787	-.106655	-.015009	0.174086	-.221733

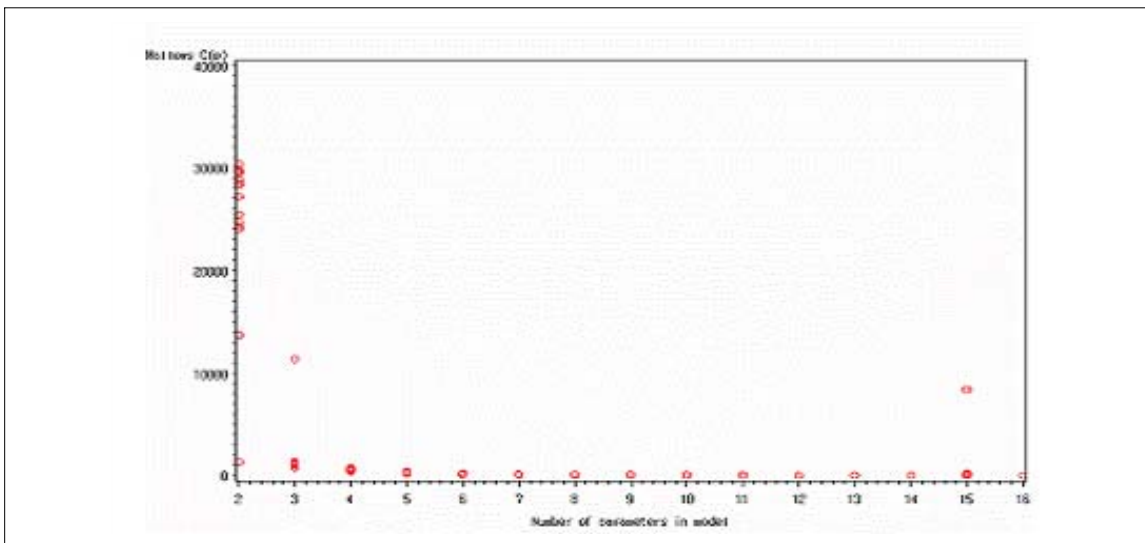
요인(성분)1에 대해서는 지상층의 수, 지하층의 수, 연면적, 주차대수, 총승강기의 수의 부하량이 하나의 공통적인 특징을 가지고 있고, 요인 2에 대해 준공연도, 경과연수의 부하량이 하나의 공통적인 특징을 가지고 있다. 이 결과를 가지고 우리는 변수의 공통점을 발견하여 각 요인의 의미를 부여할 수 있다. 요인1은 상가의 규모라고 이름을 부여할 수 있고 요인 2의 경우는 상가의 노후정도라고 이름을 부여할 수 있을 것이다. 그리고 요인3은 상권의 경제력이며 요인4는 소유자의 수라고 말할 수 있다.

층수(+), 연면적(+), 총 승강기(+), 지하철역과의 거리(+), 전용율(+), 소유자의 수(2002)(+)와 대조관계를 보이고 있다. 이때 변수 지상층수(+)에는 아주 낮은 적재(+.0061457)가 걸려있다.

2 변수선택

앞에서 완전모형(Full Model)을 고려하였을 때 P-value를 기준으로 보아 유의하지 않는 변수들이 많았다.

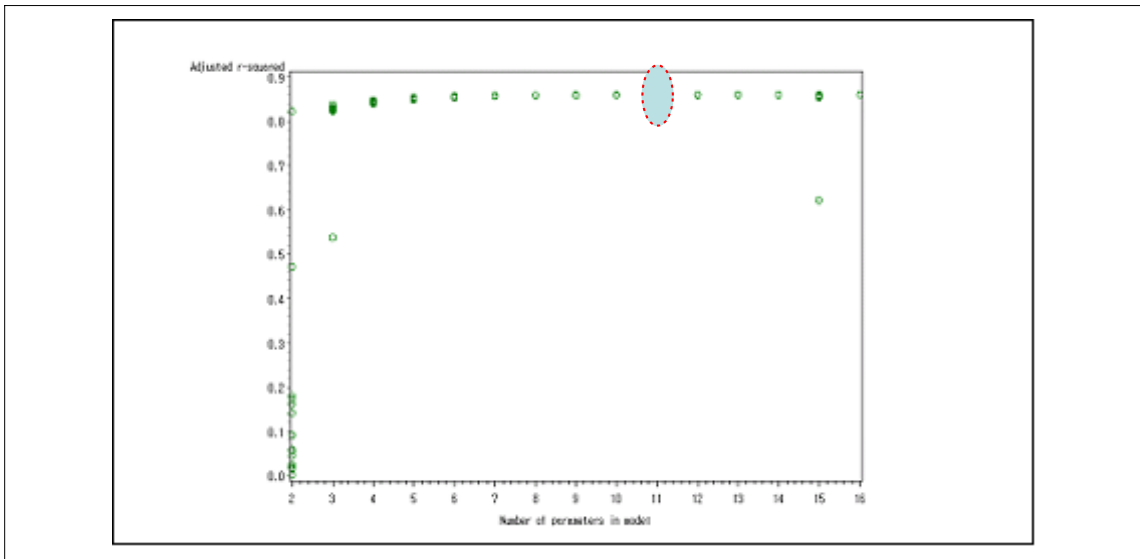
따라서 유의하지 않는 변수들을 제거



<그림 3> Cp

한편 <표6>의 고유벡터를 보면, 1주성분은 15개변수에서 모두에 거의 동일한 수준의 적재를 가지고 있어 모든 변수의 (가중) 평균을 의미하고 있다. 이에 대해 제8주성분은 지하층수 (-), 지하철노선(-), 소유자의 수(1999년)(-),보증금(-),관리비(-),경과연수(-)에 대한 은행입점(+), 지상

함으로 모형을 축소할 필요가 있다. 변수를 선택하는 방법은 여러 가지 기준에 의할 수 있다. 여러 가지 변수 선택 방법 중에서 Cp, adjR2, MSE를 비교해 보고 adjR2의 Plot을 통하여 축소모형을 이루는 변수의 적정 개수를 탐색했다.



<그림 4> adjR2

< 표 8> 전진선택법에 의한 변수선택

Summary of Forward Selection							
Step	Variable Entered	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	Q(p)	F Value	Pr > F
1	lnx13	1	0.8226	0.8226	1327.00	22979.3	<.0001
2	lnx8	2	0.0168	0.8393	770.231	483.88	<.0001
3	lnx16	3	0.0080	0.8463	489.652	257.08	<.0001
4	lnx15	4	0.0052	0.8515	306.828	174.12	<.0001
5	lnx10	5	0.0030	0.8545	201.887	102.99	<.0001
6	lnx4	6	0.0029	0.8574	102.014	99.94	<.0001
7	lnx11	7	0.0008	0.8582	78.4349	27.20	<.0001
8	lnx2	8	0.0008	0.8588	68.6457	21.68	<.0001
9	x8	9	0.0009	0.8597	27.3071	31.23	<.0001
10	lnx9	10	0.0003	0.8600	18.4893	9.80	0.0018
11	lnx3	11	0.0002	0.8602	13.1689	8.33	0.0039
12	lnx7	12	0.0001	0.8603	11.0724	4.08	0.0437

<그림 4>에서 adjR2의 기준에 의하여 중요한 변수를 취한다면 11개의 변수를 취함이 타당할 것이다.

전진선택법에 의해 선택된 변수는 평당 보증금(X13),충승강기의 수(X6), 경과

연수(X16),관리비(X15),전용율(X10),연면적(X4),소유자수(X11),지하철노선의 종류(X8),지하철역과의 거리(X9),지하층의 수(X3),준공년도(X7)이다.

< 표 9 > 후진소거법에 의한 변수선택

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: Imv14

Summary of Backward Elimination

Step	Variable Removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square	G(p)	F Value	Pr > F
1	x1	14	0.0000	0.8904	14.0000	0.00	0.9977
2	Imv12	13	0.0000	0.8904	12.0064	0.01	0.9271
3	Imv6	12	0.0000	0.8903	11.0734	1.08	0.3023

< 표 10 > 단계별 회귀방법

Stepwise Selection: Step 14
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	499.67428	41.63119	2539.18	<.0001
Error	4947	811.10657	0.16400		
Corrected Total	4959	1310.78085			

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type III SS	F Value	Pr > F
Intercept	-37.23485	17.66688	0.07257	4.43	0.0354
Imv2	-0.06093	0.00951	0.67351	41.08	<.0001
Imv3	0.01680	0.00600	0.08979	5.29	0.0214
Imv4	0.06754	0.00810	2.00689	122.69	<.0001
Imv8	0.02199	0.00704	0.16979	9.75	0.0018
Imv7	4.66691	2.32301	0.06703	4.09	0.0432
x5	-0.02302	0.00460	0.42937	28.19	<.0001
Imv9	-0.00953	0.00295	0.18382	11.20	0.0008
Imv10	0.16893	0.01298	2.46904	149.98	<.0001
Imv11	0.02663	0.00478	0.60680	31.03	<.0001
Imv13	0.79065	0.00855	140.12898	8548.77	<.0001
Imv15	0.13397	0.00697	3.66008	223.24	<.0001
Imv16	0.06065	0.01718	0.45732	27.89	<.0001

Bounds on condition number: 16.668, 721.3

후진제거법에서는 의해 제거된 변수는 은행의 입점(X1), 소유자의 수(2002)(X12),

주차대수(X5)이다. 따라서, 평당 보증금(X13), 총승강기의 수(X6), 경과연수(X16),

평당관리비(X15),전용율(X10),연면적(X4), 소유자의 수(1999년)(X11), 지하철노선의 종류(X8),지하철역과의 거리 (X9), 지상층의 수(X2), 지하층의 수(X3), 준공연도(X7)가 선택되었다.

<표 10>의 자료에서 단계별 회귀방법을 이용하여 최적회귀모형을 선택하였다. (유의수준은 변수선택 시와 변수제거 시 모두 0.01로 한다.) 우선 단계1) 단계2) 단계3) 단계4) 단계5)에서 전진선택법에서와 같이 지하층의 수(log X13), 총 승강기의 수(log X6), 관리비(log X15), 전용율(log X10)이 차례로 선택 되었다. 단계7)에서는 준공연도(log X7), 단계8)에서는 총 승강기의 수 (log X6)가 제거 되어다가 단계11)에서 다시 추가되었다. 단계11)에서는 총 승강기의 수(log X6), 단계12)에서는 log X9, 단계13)에서는 지하층의 수(log X3) 단계별회귀방법으로 한 변수선택 결과 선택된 변수는 다음과 같다.

12개의 설명변수에 대한 통계량을 살펴보면, 평당 관리비(X15)를 제외한 모든 변수에 대한 P-value가 0.015이하로 나타났다으므로 95% 신뢰수준에서 유의하다. 또한 모형의 설명력을 나타내는 R2값이 0.86으로 이전의 연구결과와 비교하였을 때 상대적으로 높은 수준이라고 판단하였다. 그리고 분산확대인자분석(VIF)의 수치가 모두 2미만으로 나온 것을 토대로 완전 모형에서 드러났던 다중공선성의 변수를 선택하는 과정에서 제거되었다고 판단하였다. 따라서 별다른 조치없이 이 결과를 최종 축소모형으로 결정하였다. 최종모형에서 경과연수(log X16)와 준공연도(log X7)는 유사하기 때문에 준공연도(log X7)을 제거한 다음의 변수로 서울시 상가 임대료결정모형을 구축한다.

<표 11> 단계별 회귀방법에 의한 변수선택 결과

변수	설명	변수	설명
log X2,	지상층의 수	log X9,	지하철과 이격거리
log X3,	지하층의 수	log X10,	전용율
log X4,	건물의 연면적	log X11,	소유주의 수(1999)
log X6,	승강기의 수	log X13,	평당 보증금
log X7,	준공연도	log X15,	평당 관리비
X8,	지하철노선의 종류	log X16,	경과연수

<표 12> 최종 모형

.변수	설명	변수	설명
log X2,	지상층수	log X16,	경과년수
log X3,	지하층수	log X10,	전용율
log X4,	연면적	log X11,	소유주(1999)
log X6,	승강기	log X13,	보증금
X8,	지하철노선	log X15,	관리비
log X9,	지하철과 이격거리		

<표 13> 변수의 유의성

Dependent Variable: lnY

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	499.40110	45.40010	2763.72	<.0001
Error	4948	81.28176	0.01643		
Corrected Total	4959	580.68285			

Root MSE	0.12817	R-Square	0.8600
Dependent Mean	10.59475	Adj R-Sq	0.8597
Coef Var	1.20974		

Parameter Estimates

Parameter Variable	Standard DF	Estimate	Error	t Value	Pr > t	Variance Inflation
Intercept	1	-1.44085	0.10209	-14.11	<.0001	0
lnx2	1	-0.05903	0.00945	-6.25	<.0001	3.48974
lnx4	1	0.06579	0.00649	10.13	<.000	8.04461
lnx5	1	0.00421	0.00309	1.36	0.1732	2.52142
lnx6	1	0.02202	0.00701	3.14	0.0017	7.73760
x8	1	-0.02331	0.00448	-5.20	<.0001	1.21418
lnx9	1	-0.00889	0.00283	-3.14	0.0017	1.20014
lnx10	1	0.14718	0.01249	11.78	<.0001	1.39253
lnx11	1	0.02628	0.00475	5.53	<.0001	1.09718
lnx13	1	0.79222	0.00853	92.87	<.0001	2.42042
lnx15	1	0.13107	0.00893	14.68	<.0001	1.97468
lnx16	1	0.05011	0.00523	9.59	<.0001	1.32875

<표13>는 회귀계수의 측정값을 나타낸다. 추정된 회귀방정식은 예측Y=-1.44085-

의 수)+ 0.08754*(연면적)+ 0.02199*(승강기의 수)-0.0302*(지하철노선의 종류)-0.00953*(지하철역까지의 거리)+ 0.15893*

(전용율))+ 0.02663*(소유주의수 99)+ 0.79066*(보증금)+ 0.13397*(관리비)+ 0.05011*(경과연수)임을 알 수 있다.

상가 월임대료의 회귀분석 결과, 유의한 변수로는 지하층의 수, 지상층의 수, 연면적, 승강기의 수, 지하철노선의 종류, 지하철역까지의 거리, 경과년수, 전용율, 소유주의 수, 평당 보증금, 평당 관리비의 11개 변수가 유의하게 나타났다.

3. 모형의 진단

앞에서 선택한 모형의 적정성을 검토하기 위해서 잔차를 통해 모형의 가정위반 여부를 탐색하였다.

영향도(influence)라는 옵션을 사용하여 잔차에 대한 영향력을 진단한 결과, 아래 표와 같이 대부분의 결과도 모자대각 (Hat Diag H) 값이 크지 않게 나왔다. 따라서 회귀식의 신빙성은 안전한 것으로 판단된다.

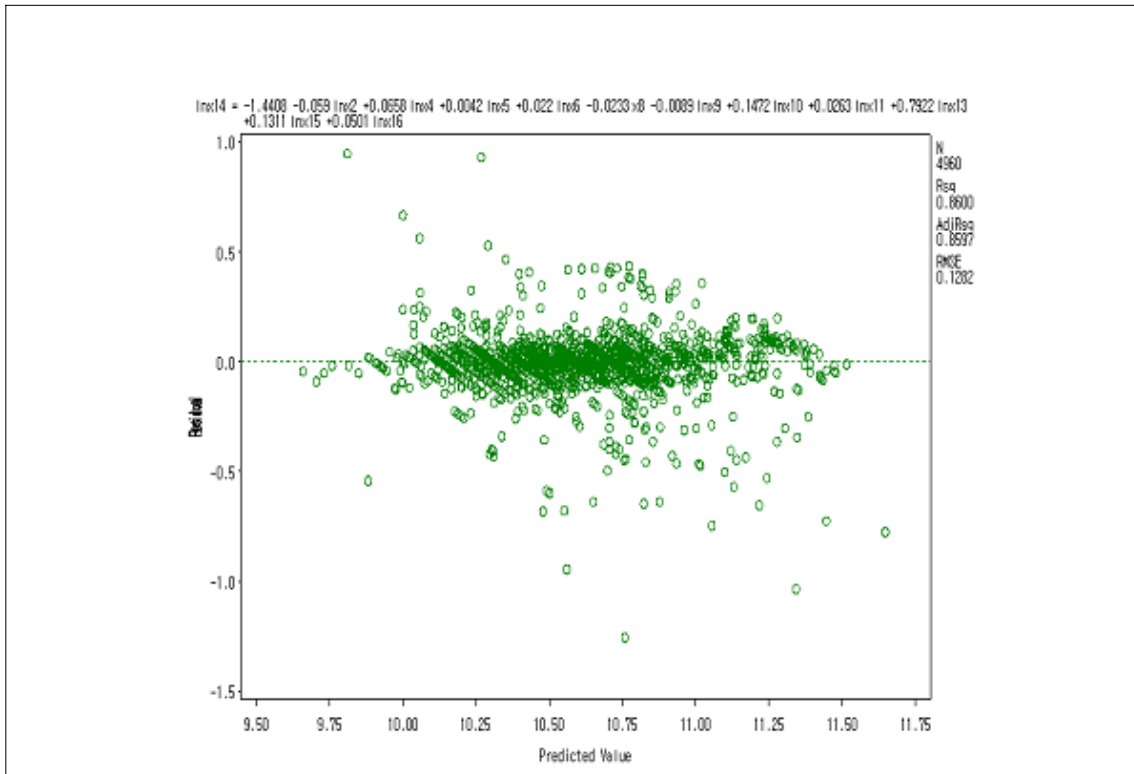
잔차의 독립성을 알아보기 위해서 더

빈왓슨값을 구하여 보았다. 잔차에 대한 더빈-왓슨값이 1.840이므로 잔차에 대한 독립성도 만족함을 알 수 있다. DW 통계량이 1.840으로 2에서 큰 차이가 나지 않는다. 즉 오차항의 1차 상관 관계에 큰 문제가 발생하지 않고 있다.

잔차의 등분산성을 진단하기 위해서 잔차플롯을 그려보았다. 그림에서 보는바와 같이 대부분의 잔차가 ±1.0 사이에 고르게 분포하고 있으므로 잔차의 등분산성을 만족한다고 보았다. 잔차의 정규성을 진단하기 위해서 히스토그램과 정규확률도로 살펴보았다. 잔차들이 거의 정규 분포에 가까운 형태를 취하고 있으므로 정규성을 만족한다고 보았다.

<표 14> 잔차에 대한 영향력 진단

	Obs	Residual	FSudent	Hat Diag H	Cov Ratio	DIFFITS
	1	-0.1423	-1.1118	0.0029	1.0020	-0.0684
	2	0.0627	0.4893	0.0020	1.0039	0.0220
	3	0.006623	0.0633	0.0012	1.0039	0.0018
	4	-0.0380	-0.2969	0.0017	1.0040	-0.0124
	5	-0.2369	-1.8524	0.0043	0.9984	-0.1212
	6	-0.6379	-4.9995	0.0037	0.9471	-0.3048
	7	-0.003118	-0.0243	0.0018	1.0042	-0.0010
	8	-0.1384	-1.0819	0.0039	1.0035	-0.0674
	9	-0.0378	-0.2838	0.0030	1.0052	-0.0180
	10	-0.0905	-0.4727	0.0022	1.0041	-0.0224



<그림 5> 잔차 플롯(Residual Plot)

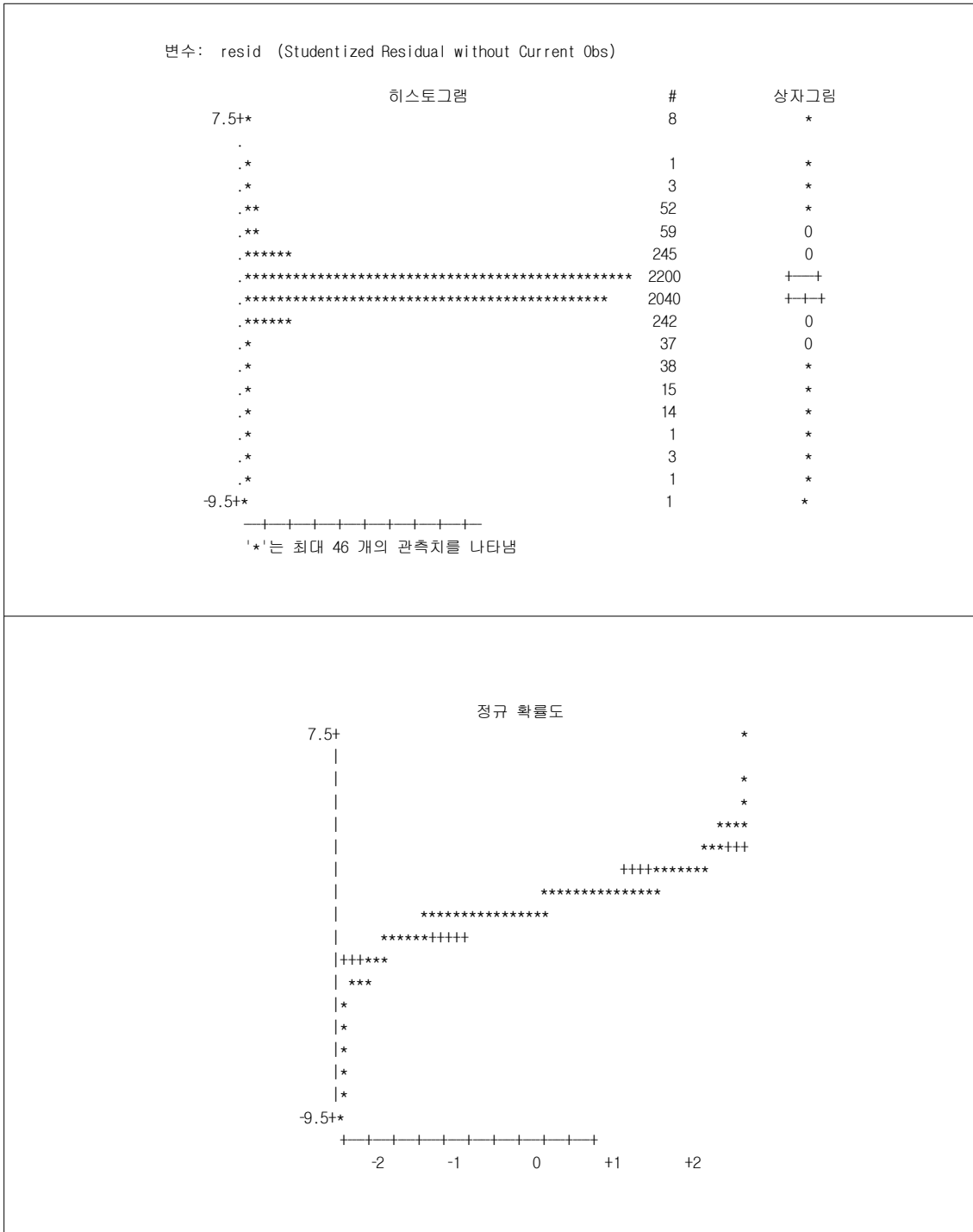
V. 결론

본 논문은 서울시의 상가 월임대료의 결정변수에 대한 세부적인 연구결과를 제공하고자 하였다. 본 실증적인 모형은 서울시의 상가임대사례의 표본을 이용하여 상가 월임대료와 독립변수들 간의 관계와 각각의 독립변수가 상가월임대료에 영향을 주는 정도를 실험하고자 했다. 특히, 상가의 규모, 상가의 연령 그리고 상권의 경제력의 요인들이 상가 월임대료결정모형을 얼마나 설명하는지를 실험했다. 본 연구의 연구방법은 다중회귀분석(최소자승법)을 이용하였다.

본 실증분석의 결과, 서울시 상가 월임대료에 영향을 주는 요인에는 지상층의 수, 지하층의 수, 연면적, 승강기의 수, 경과연수, 전용율, 소유주의 수(1999년), 평당 보증금, 평당 관리비가 포함된다. 상가 월임대료와 정(+)의 상관관계를 형성하고 있는 변수는 평당 보증금, 전용율, 평당 관리비, 건물의 경과연수이다. 그리고 지상층의 수, 지하철노선의 종류, 지하철역과의 이격거리는 상가 월임대료와는 음(-)의 상관관계가 있다. 즉, 지상층수의 한 단위 증가가 평당 임대료에 음(-)의 영향을 끼치고 지하층수의 한 단위 증가는 평당 임대료에 양의 영향을 끼친다고 할

수 있다.

본 연구에서는 상가의 규모, 상가의 노후도, 상권의 경제력의 변수들이 전체의 86%를 설명하였다. 그리고 평당 보증금, 평당 관리비, 연면적, 경과연수가 통계적으로 가장 유의한 변수이다. 향후에는 시간대별 연령별 통행인구의 양이 상가 임대료와 어떤 관련성이 있는지를 분석하고자 한다.



<그림 6> 잔차의 히스토그램 및 정규확률도

참고문헌

1. Alonso, William, *Location and Land Use*, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1964
2. Benjamin, J. D., G. W. Boyle and C. F. Sirmans, "Retail Leasing: The Determinants of Shopping Center Rents", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 1990, 18, 302-12.
3. Brown, G. M., "Design and Value: Spatial Form and the Economic Failure of a Mall", *Journal of Real Estate Research*, 1999, 17:2, 189-225.
4. Brueckner, J. K., "Inter-Store Externalities and Space Allocation in Shopping Centers", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1993, 7, 5-16.
5. Christaller, W., Translated by C. W. Baskins, *Central Places in Southern Germany*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1966.
6. Eppli, M. J. and J. D. Benjamin, "The Evolution of Shopping Center Research: A Review and Analysis", *Journal of Real Estate Research*, 1994, 9, 5-32.
7. Gatzlaff, D. H., G. S. Sirmans and B. A. Diskin, "The Effect of Anchor Tenant Loss on Shopping Center Rents", *Journal of Real Estate Research*, 1994, 9, 99-110.
8. Ghosh, A., "The Value of a Mall and Other Insights from Revised Central Place Theory", *Journal of Retailing*, 1986, 62, 79-97.
9. Hardin III, W. G. and M. L. Wolverton, "Micro-Market Determinants of Neighborhood Center Rental Rates", *Journal of Real Estate Research*, 2000, 20, 299-322.
10. Neighborhood Center Image and Rents, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 2001, 23, 31-46.
11. Hotelling, H., "Stability in Competition", *Economic Journal*, 1929, 39, 41-57.
12. Huff, D. L., "Defining and Estimating a Retail Trade Area", *Journal of Marketing*, 1964, 28, 34-38.
13. Ingene, C. A. and A. Gosh, "Consumer and Producer Behavior in a Multipurpose Shopping Environment", *Geographical Analysis*, 1990, 22, 70-93.
14. Losch, A., *The Economics of Location*, New Haven, CT: Yale University Press, 1954.
15. Miceli, T. J., C. F. Sirmans and D. Stake, "Optimal Competition and Allocation of Space in Shopping Centers", *Journal of Real Estate Research*, 1998, 16, 113-26.

16. Mills, E., "Office Rent Determinants in the Chicago Area", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 1992, 20, 273-87.
17. Mulligan, G. F., "Consumer Demand and Multipurpose Shopping Behavior", *Geographical Analysis*, 1983, 15, 76-81.
18. Nelson, R. L., *The Selection of Retail Locations*, New York: Dodge, 1958.
19. Nevin, J. R., and M. J. Houston, "Image as a Component of Attraction to Intraurban Shopping Areas", *Journal of Retailing*, 1980, 56, 77-92.
20. Reilly, W. J., *The Law of Retail Gravitation*, New York, NY: Knickerbocker Press, 1931.
21. Pearson, T. D., "Location! Location! Location! What is Location", *The Appraisal Journal*, 1991, 59:1, 7-20.
22. Roulac, S. E., "Foreword State of the Discipline: Malaise or Renaissance?" *Journal of Real Estate Research*, 1996, 12:2, 111-23.
23. Sirmans, G. S., D. H. Gatzlaff and B. A. Diskin, "Suffering the Loss of an Anchor Tenant", In J. D. Benjamin (Ed.), *Megatrends in Retail Real Estate, Research Issues in Real Estate*, Volume 3, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1996.
24. Sirmans, C. F. and K. A. Guidry, "The Determinants of Shopping Center Rents", *Journal of Real Estate Research*, 1993, 8, 107-15.
25. Sirmans, G. S. and J. D. Benjamin, "Determinants of Market Rent", *Journal of Real Estate Research*, 1991, 6, 357-79.
26. Vandell, K. D. and J. S. Lane, "The Economics of Architecture and Urban Design: Some Preliminary Findings", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 1987, 17:2, 235-65.
27. Vernor, J., and J. Rabianski, *Shopping Center Appraisal and Analysis*, Chicago, IL: Appraisal Institute, 1993.