

패널 VECM을 이용한 서울시 오피스 임대시장에 관한 실증연구

전해정*

An Empirical Study on the Office Rental Market in Seoul Using Panel VECM

Haejung Chun*

요약 : 이 연구는 오피스 임대료 결정요인을 실증적으로 분석하고자, 공실률이나 관리비, 거시경제변수가 어떻게 오피스 임대료에 영향을 끼치는지 살펴보았다. 임대료에 영향을 주는 변수는 오피스 공실률과 오피스 관리비로, 거시경제변수는 회사채수익률, 실업률, 건축착공실적(상업용)으로 설정하였고 2003년 1분기부터 2014년 4분기까지 서울시를 범위로 설정해 패널자료를 구축하여 실증 분석하였다. 분석 결과, 오피스 공실률과 오피스 관리비는 오피스 임대료에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 회사채수익률은 오피스 임대료에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 실업률과 건축착공실적은 오피스 임대료에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 최근의 오피스의 공급과잉은 오피스 임대료 하락과 공실률 증가로 연결될 가능성이 큰바, 정부는 오피스 시장의 수요와 공급관리를 체계적으로 할 필요성이 있다.

주제어 : 오피스 임대료, 오피스 공실률, 오피스 관리비, 거시경제변수, 패널 VECM

ABSTRACT : This study set the office vacancy rate and maintenance fee as the variables that affect rental fee, and corporate bond yields, unemployment rate, and commercial building start as the macroeconomic variables to investigate decision factors of office rental fee, and constructed panel data by setting time range from 1st quarter of 2003 to 4th quarter of 2014 and setting spatial range to Seoul. Whereas office vacancy rate and maintenance fee made negative effect on office rental fee, the corporate bond yields made positive effect on office rental fee according to the result of empirical analysis. It was identified that building start record and unemployment rate make negative effect on office rental fee but the effect was very insignificant. As excessive supply of office leads to the decline in rents and increase in vacant ratio, the government needs to manage supply and demand of the office market more systematically.

Key Words : office rent, office vacancy rate, office maintenance fee, macroeconomic variable, panel VECM

* 성결대학교 조교수(Assistant Professor, Sungkyul University), E-mail: wooyang02@sungkyul.ac.kr, Tel: 031-467-8949

I. 서론

1997년 외환위기 이후 국내 부동산 간접투자시장이 태동하면서 외국계 자본들이 대형오피스 빌딩을 대상으로 투자를 시작하였다. 당시에는 오피스 시장을 분석할 수 있는 기초자료도 구축이 되어 있지 않아 투자에 대한 이해도가 매우 낮았다. 이런 이유로 국내 오피스 소유자는 외국계 자본이 제시하는 오피스 가치에 대한 타당성 분석도 하지 못한 채 매각을 하였다. 이후 국내 기업들은 오피스 시장정보 구축에 대한 필요성을 느껴 임대료, 공실률 등의 자료를 수집·제공하기 시작하였다. 이로 인해 제한적이지만 국내 오피스 시장분석과 예측이 가능해졌다. 특히, 2005년 이후 간접투자기관이 오피스 거래시장에서 매입비중이 42.5%로 증가한 만큼 오피스시장을 분석하고 예측하는 것이 더욱 중요해진 상황이다(우철민 외, 2015).

2008년 글로벌 금융위기 이후 저금리 기조가 유지되고, 2010년부터 도시환경정비사업과 초대형 오피스 개발사업으로 서울 도심의 신규 오피스 공급이 급격히 늘어남에 따라 공실률이 크게 증가하게 되었다. 2014년에는 2013년의 33.8만 평보다 3만 평이 줄어든 30.7만 평이 공급되어 전년에 비해 8.9% 줄었다고 하나, 2000~2009년 연평균 공급량 25.8만 평보다 여전히 5만 평 정도 많은 수치다. 이로 인해 2012년부터 공실률이 상승하기 시작해 당분간 지속될 것으로 예상하고 있으며, 심지어 렌트프리(rent free)현상까지 나타나기 시작하였다(윤지열 외, 2015).

부동산서비스 회사인 켄스타에 따르면, 2015년 8월 서울의 오피스 빌딩 평균 임대료는 3.3㎡당 7만 96원으로 전월 대비 0.02% 소폭 하락을 기록했다. 지역별로는 여의도권의 오피스빌딩 평균 임대

료가 6만 4,091원으로 전월대비 0.16% 하락했으며, 강남권도 7만 2,278원으로 0.12% 줄었다. 반면 도심권의 오피스빌딩 평균 임대료는 8만 7,437원으로 전월 대비 0.09% 상승했다. 오피스 평균 공실률은 8.3%로 전월과 동일한 수준을 유지했다(아주경제, 2015.9.8).

이 연구에서는 오피스 임대료 결정요인을 실증적으로 분석하고자 한다. 즉, 오피스 공실률이 오피스 임대료에 어떠한 영향을 미치는지, 오피스 관리비가 오피스 임대료에 어떠한 영향을 미치는지, 거시경제변수가 오피스 임대료에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 알아보하고자 한다.

이 연구에서는 서울 강남권역, 도심권역, 마포/여의도권역의 오피스 자료를 통합(pooling)해 패널자료로 구성하고 패널 벡터자기회귀 모형(panel vector auto-regression model, 패널 VAR 모형)을 이용해 오피스 임대료 결정요인을 실증 분석하고자 한다. 오피스 임대료에 영향을 주는 설명변수는 오피스 공실률, 오피스 관리비와 거시경제변수로는 회사채수익률, 실업률과 건축착공실적 상업용으로 설정하였고 공간적 범위는 서울시로, 시간적 범위는 2003년 1분기부터 2014년 4분기까지로 설정하였다.

이 연구의 구성은 다음과 같다. 2장은 오피스 시장과 관련된 선행연구를 고찰한다. 3장은 분석모형으로 패널 VAR 모형에 대해 살펴본다. 4장은 실증 분석으로 자료설명, 패널 단위근 검정(unit root test), 공적분 검정(cointegration test), 패널 벡터오차수정 모형(vector error correction model, 패널 VECM) 추정 결과, 충격반응분석(impulse response analysis)과 분산분해분석(variance decomposition test) 결과를 설명한다. 이후 5장은 결론으로 연구결과를 요약하고 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

오피스 임대시장과 관련된 연구들은 헤도닉가격결정모형(오세준 외, 2015; 박윤희·이호병, 2008; 고성수·정유신, 2009; 강인덕·김갑열, 2007; 최막중, 1995; 손재영·김경환, 2000; 김의준·김용환, 2006)을 이용한 것이 주를 이루고 있으며 시계열분석(time series analysis)을 이용한 연구는 최근에서야 진행되고 있는 상황이다.

윤지열 외(2015)는 2003년부터 2013년까지 서울시 오피스 공실률과 임대료에 영향을 미치는 거시경제변수를 포함하여 VECM을 이용해 오피스 시장을 실증 분석하였다. 분석 결과, 오피스 시장은 공급측면의 충격이 왔을 때 공실률은 큰 폭의 변동성을 보이고 있었으나, 공실률과 경제변수의 충격에 대해 임대료는 단기적으로 낮은 수준으로 반응하거나 반응하지 않는 경향이 있다고 하였다.

김지현(2014)은 2003년부터 2012년까지 서울시 오피스 임대료자료를 이용해 임대시장의 장기균형과 단기조정을 VECM을 이용해 실증 분석하였다. 분석 결과, 오피스 임대료에 신규공급량과 공실률은 부(-)의 영향을 오피스종사자 수와 소비자 물가지수는 정(+)의 영향을 준다고 하였다.

전해정(2012)은 1999년 3분기부터 2012년 1분기까지의 자료를 이용하여 서울, 도심, 강남, 여의도권의 오피스 임대료, 공실률과 이에 영향을 미치는 거시경제변수와의 동학적 상관관계를 VECM을 이용해 실증 분석하였다. 분석 결과, 지역별로 차이는 존재하였으나 임대료는 국내실질총생산 충격에 정(+), 공실률에 부(-), 회사채수익률에 정(+),의 반응을 나타냈다.

양영준·임병준(2012)은 2001년 1분기부터 2010년 4분기까지의 서울시 오피스 임대료, 매매가격

과 상업용건축물 착공면적, 경제성장률, 이자율의 시계열 자료를 이용해 서울시 오피스 공간시장과 자산시장의 균형에 관한 연구를 VECM을 이용하여 실증 분석하였다. 분석 결과, 오피스 임대료 충격은 매매가격에 정(+)의 영향을, 경제성장률 충격은 임대료에 정(+)의 영향을 주고 이자율 충격은 매매가격에 부(-)의 영향을 미친다고 하였다.

이상경 외(2009)는 1991년 1분기부터 2008년 3분기까지의 71분기 자료를 이용해 생산소득지표, 금리, 통화금융지표, 경제활동지표, 기업활동지표, 산업활동지표가 서울 오피스 임대료에 영향을 미치는 요인을 시계열분석을 이용해 실증 분석하였다. 분석 결과, 서울시 오피스 임대료는 4분기 전의 GDP가 증가할수록, 11분기 전의 취업자 수가 늘수록, 3분기 전의 건축허가면적이 증가할수록 상승한다고 하였다.

Hendershott et al.(2002)은 VECM을 이용해 오피스임대료의 장기균형모형을 확립하고, 외부 충격이 있을 때 오피스 임대료가 단기적으로 어떻게 조정되는지를 실증 분석하였다.

Ibanez and Pennington Cross(2013)는 미국 34개 대도시권의 상업용부동산을 4개의 유형으로 구분하여 VECM을 이용해 장단기적으로 임대료가 균형을 찾아가는 과정을 실증 분석하였다. 분석 결과, 오피스빌딩은 다른 부동산보다 가장 늦게 균형상태로 돌아온다고 하였다.

이 연구의 차별성은 선행연구와 달리 서울 도심권, 강남권, 마포/여의도권 오피스 자료를 패널 자료로 구축하여 패널 VAR 모형을 이용하여 실증 분석하는 데 있다. 패널 자료는 횡단면자료의 시계열 집적으로 인해 표본의 크기가 커지면서 자유도가 늘어나 추정의 효율성을 증대시켜 추정결과에 대한 신뢰성을 제고시키며, 개별의 관측되지

않는 특성도 반영하여 생략된 변수 문제도 해결하게 해주는 장점이 있다.

III. 분석모형

이 연구에서는 오피스 임대료 결정요인을 분석하기 위해 패널 VAR 분석을 수행한다. 이를 위해 다음과 같은 VAR모형을 살펴보기로 한다(김문성·배형, 2015:44~46).

$$y_t = \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \epsilon_t \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

여기서 y_t 는 모형 내 내생변수들로 이루어진 벡터로 이 연구에서는 오피스 임대료, 공실률, 관리비 등의 변수를 포함하고 있다. 그리고 A_i 은 추정해야 할 계수들로 이루어진 행렬이며, ϵ_t 은 분산-공분산 행렬이 Ω 인 백색잡음(white noise)이다. ϵ_t 는 설명변수들과 상관관계가 없으며, 시차상관(serial correlation) 또한 없는 것으로 가정한다.

위의 <식 1>을 패널 형태로 추정하기 위해서는 각기 다른 횡단면 단위별로 변수들 간의 자료의 형태가 동일하다는 전제하에 자료를 통합해야 한다. 그러나 자료를 통합하였을 때 가지는 장점에도 불구하고 실제 변수들 간의 시계열 관계가 횡단면별로 동일하다는 제약은 충족되기 어렵다. 이러한 제약을 완화하는 하나의 방법은 개별효과(individual effect)를 허용하는 것으로 <식 1>에 개별 횡단면 단위마다 특정 절편항을 추가하는 것이다. 안정적인 VAR에서 절편의 변화는 해당 변수의 평균의 변화를 의미함에 따라 추정모형에서 개별효과의 허용은 횡단면 단위마다 이질성을 허용하는 것과 같다.

횡단면 단위의 이질성을 고려하는 다른 방법으

로 <식 1>의 ϵ_t 의 분산이 횡단면 단위마다 변하는 것을 허용하는 것이다. VAR 모형에서 ϵ_t 의 분산의 변화는 각 변수의 분산변화에 해당함에 따라 궁극적으로 변수의 변동성에 있어 횡단면 단위별로 이분산을 허용하는 것과 같은 맥락이다. 따라서 이 연구에서는 개별효과와 ϵ_t 의 분산이 횡단면 단위별로 다른, 즉 이분산성을 반영한 모형을 사용한다.

T기간에 따라 관측된 N개의 횡단면 단위가 있다고 가정하면, <식 1>에서 개별효과와 이분산성을 반영한 패널 자료 형식을 도식하면 다음과 같다.

$$y_{i,t} = \alpha_{0t} + \sum_{l=1}^p \alpha_{il} y_{i,t-l} + \psi_i f_i + \epsilon_{i,t}, \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

$$i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T$$

<식 2>에서 i 은 횡단면 관측치, 즉 서울 강남권역, 도심권역, 마포/여의도권역 3개의 권역을 의미한다. 그리고 f_i 는 관측되지 않은 지역 i 의 개별효과를 의미한다. 한편, <식 2>는 다음의 직교조건(orthogonal condition)을 충족해야 한다.

$$E[y_{i,s} \epsilon_{i,t}] = E[f_i \epsilon_{i,t}] = 0, \quad (s < t) \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

이러한 직교조건을 사용하기 위해서는 관측되지 않는 권역별 특성 f_i 를 조정해야 한다.

일반적으로 패널 분석에서 개별효과를 제거하는 방법으로 고정효과 추정법을 이용한다. 그러나 개별효과 f_i 를 모형에서 제거하기 위해 고정효과 추정법을 이용할 경우 추정계수에 편의(bias)가 발생할 수 있다. 고정효과 추정법은 개별효과를 제거하기 위해 평균차분과정, 즉 $y - \bar{y}$ 의 방법을 이용하는데, 이때 변수들의 평균값에는 $y_{i,t}$ 와 $\epsilon_{i,t}$ 가 포함되어 있음에 따라 상관관계가 발생한다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 Love and

Zicchino(2006)는 Arellano and Boverb(1995)에서 언급된 다음과 같은 Helmert변환을 사용하였다.

$$z^* = c_t [z - (z_{i(t+1)} + \dots + z_{iT}) / (T - t)] \quad \langle \text{식 4} \rangle \\ , t = 1, \dots, T-1$$

여기서, c_t 는 분산을 동일하게 하기 위한 가중치로 $\sqrt{(T-1)/(T-t+1)}$ 을 나타낸다. <식 4>로 나타낸 Hermert 변환은 처음 $(T-1)$ 개의 관측치 각각에 대해 표본 내의 나머지 모든 미래 관측치의 평균을 차감하는 과정을 의미한다.

Love and Zicchino(2006)는 이러한 과정을 통해 변환된 변수들과 시차설명변수를 도구변수로 사용하여 연립 GMM으로 추정할 수 있다고 하였다. 이 연구에서는 Love and Zicchino(2006)의 방식에 따라 오피스 임대료 결정요인을 분석하였다.

IV. 실증 분석

1. 자료설명

이 연구는 오피스 임대료 결정요인을 살펴보기 위해 임대료(RF)에 영향을 주는 변수를 오피스 공실률(ER), 오피스 관리비(MC)와 거시경제변수로는 회사채수익률(R), 실업률¹⁾(EE)과 건축착공실적 상업용(BS)으로 설정하였고 시간적 범위는 자료구득의 가능성을 고려하여 2003년 1분기부터 2014년 4분기까지의 분기별 자료로 구성하였다. 오피스 임대료, 공실률, 관리비는 서울 강남권역, 도심권역, 마포/여의도권역 3개 지역으로 구성한 패널 자료이며 회사채수익률, 실업률, 건축허가실적 상업용은 시계열자료로 구성되었으며 비율자료

<표 1> 변수설명

변수명	단위	출처	기간
오피스 임대료 (RF)	원/3.3㎡당	부동산 114 Reps	2003. 1분기 ~ 2014. 4분기
오피스 공실률 (ER)	%		
오피스 관리비 (MC)	원/3.3㎡당		
회사채수익률 (R)	%	한국은행	
실업률 (EE)	%	서울통계	
건축착공실적 (상업용) (BS)	천 ㎡	한국은행	

인 공실률, 회사채수익률, 실업률을 제외한 변수는 로그변환 방법을 통해 분산안정화 하였다.

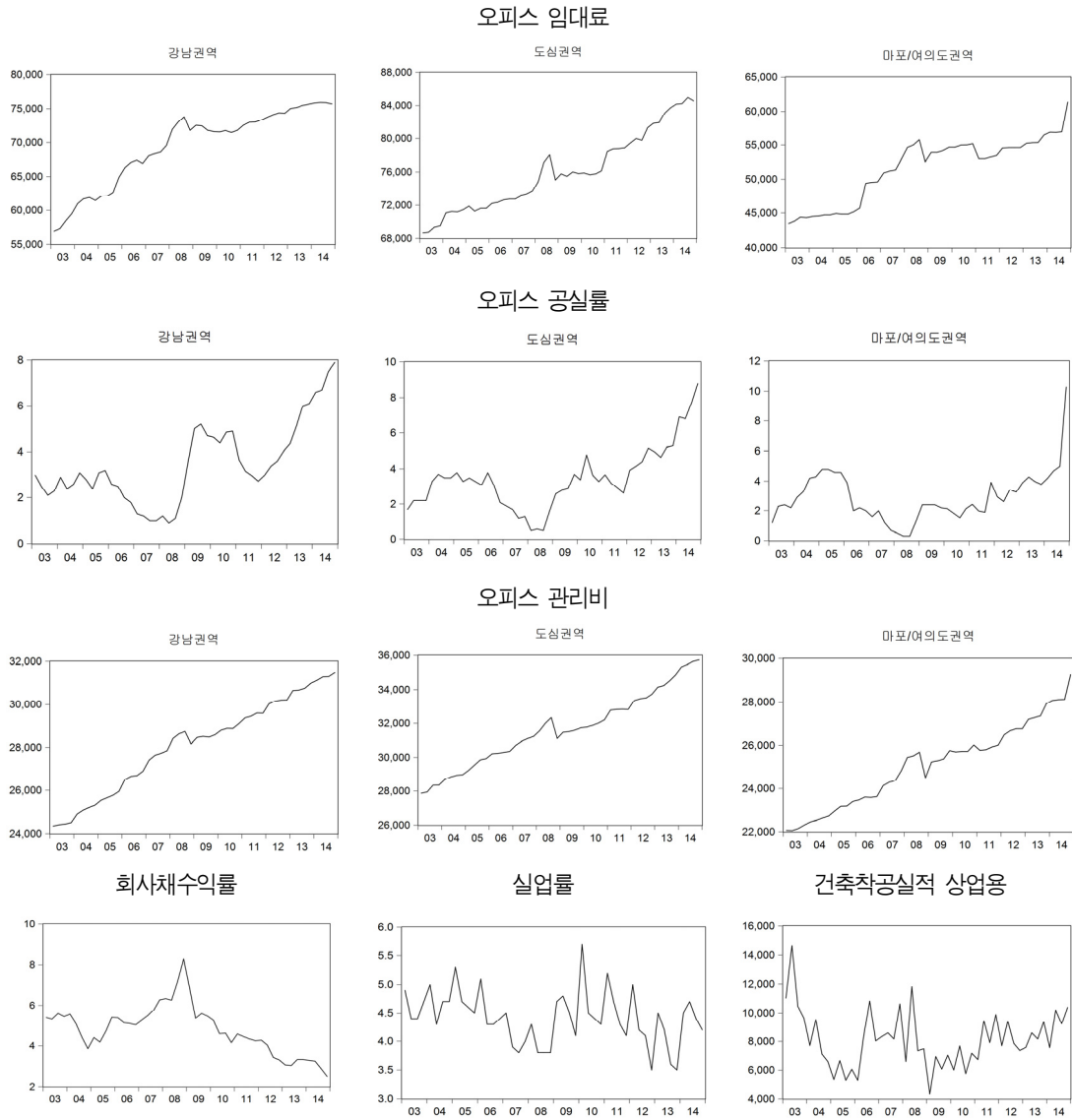
각 변수에 대한 기술통계량은 <표 2>와 같다. 오피스 임대료는 평균 65,651,170원(3.3㎡당)이고 표준편차는 11,491,640원(3.3㎡당), 공실률은 평균 3.261%이고 표준편차는 1.736%, 관리비는 평균 28,272,130원(3.3㎡당)이고 표준편차는 3,392,348원(3.3㎡당)이었다. 회사채수익률은 평균 4.799%, 실업률은 평균 4.415%로 나타났으며 건축착공실적 상업용은 평균 8,129,271㎡로 나타났다.

<그림 1>의 변수변동추이를 살펴보면 오피스 임대료의 상승률은 최근 몇 년간 과거에 비

<표 2> 기술통계량

변수	Obs	평균	표준편차	최저값	최고값
RF	144	65651.170	11491.640	43449.000	84991.000
ER	144	3.261	1.736	0.300	10.300
MC	144	28272.130	3392.348	22059.000	35741.000
R	144	4.799	1.185	2.510	8.290
EE	144	4.415	0.459	3.500	5.700
BS	144	8129.271	1945.651	4346.000	14654.000

1) 실업률은 실업자가 만 15세 이상 인구 중 경제활동인구(취업자+실업자)에서 차지하는 비율을 의미한다.



〈그림 1〉 변수변동추이

해 낮아지는 추세를 보이고 있었으며 오피스 공실률이 최근에 급격히 증가하는 것을 알 수가 있었다. 또한, 회사채 수익률은 정부의 저금리 정책으로 인해 지속적으로 낮아진 것을 알 수가 있다.

2. 단위근 검정과 공적분 검정

거시경제변수는 대부분 불안정하다는 특성을 가지고 있기 때문에 패널 VAR 모형에 대한 추정을 위해 우선 분석에 사용될 패널 자료들의 단위근 존재 여부를 검정한다. 패널 단위근 검정은 수

〈표 3〉 패널 단위근 검정결과

구분		ER	lnMC	lnRF	R	EE	lnBS
수준변수							
LLC 검정법	I	3.886 (1.000)	-0.833 (0.202)	-2.014** (0.022)	0.779 (0.782)	-4.934*** (0.000)	-2.542*** (0.006)
	I+T	3.362 (1.000)	-0.501 (0.308)	-0.762 (0.223)	0.060 (0.524)	-4.885*** (0.000)	-2.854*** (0.002)
	N	1.813 (0.965)	7.497 (1.000)	4.313 (1.000)	-1.653** (0.049)	-0.681 (0.248)	-0.684 (0.247)
IPS 검정법	I	3.327 (1.000)	1.929 (0.973)	0.495 (0.690)	0.748 (0.773)	-4.675*** (0.000)	-2.767*** (0.003)
	I+T	3.332 (1.000)	0.303 (0.619)	0.073 (0.529)	0.615 (0.731)	-4.376*** (0.000)	-1.707** (0.044)
ADF 검정법	I	3.210 (0.999)	1.433 (0.964)	6.300 (0.390)	0.871 (0.808)	-4.601*** (0.000)	18.183*** (0.006)
	I+T	3.234 (0.999)	3.624 (0.727)	4.628 (0.592)	0.640 (0.739)	-4.151*** (0.000)	11.473* (0.075)
	N	2.639 (0.996)	0.000 (1.000)	0.022 (1.000)	-0.903 (0.183)	0.165 (0.565)	3.729 (0.713)
1차 차분변수							
LLC 검정법	I	-1.284* (0.100)	-7.208*** (0.000)	-5.313*** (0.000)	-8.918*** (0.000)	-9.617*** (0.000)	-4.185*** (0.000)
	I+T	-1.071 (0.142)	-6.986*** (0.000)	-5.021*** (0.000)	-8.604*** (0.000)	-8.394*** (0.000)	-3.268*** (0.001)
	N	-5.671*** (0.000)	-5.643*** (0.000)	-6.059*** (0.000)	-9.577*** (0.000)	-13.484*** (0.000)	-8.605*** (0.000)
IPS 검정법	I	-3.696*** (0.000)	-7.982*** (0.000)	-5.739*** (0.000)	-7.887*** (0.000)	-11.914*** (0.000)	-6.534*** (0.000)
	I+T	-3.120*** (0.001)	-7.420*** (0.000)	-5.078*** (0.000)	-7.258*** (0.000)	-11.352*** (0.000)	-6.079*** (0.000)
ADF 검정법	I	-3.696*** (0.000)	64.245*** (0.000)	43.119*** (0.000)	-7.006*** (0.000)	-9.232*** (0.000)	50.179*** (0.000)
	I+T	-3.051*** (0.001)	53.623*** (0.000)	34.499*** (0.000)	-6.213*** (0.000)	-8.673*** (0.000)	42.243*** (0.000)
	N	-5.013*** (0.000)	39.307*** (0.000)	45.322*** (0.000)	-8.468*** (0.000)	-13.145*** (0.000)	72.280*** (0.000)

주: 1. * <0.1 , ** <0.05 , *** <0.01

2. C: 상수항, C+T: 상수항+추세항, N: 모두 없음

3. ()안은 p값을 나타냄

준변수와 1차 차분변수에 대해 각각 LLC 검정법(Levin-Lin-Chu Test), IPS 검정법(Im, Pesaran & Shin Test), ADF 검정법(Augmented Dickey-Fuller)을 이용하여 검정하였다. 〈표 3〉의 단위

근 검정결과, 1차 차분변수들에서는 모든 변수가 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하므로 안정적 시계열이 되는 것으로 나타났다.

변수들 간에 장기균형관계를 갖는지 확인하기



〈그림 2〉 충격반응분석

위해 패널 공적분 검정을 실행한 결과, Pedroni검정의 일부 통계량에서 공적분이 존재하지 않은 다는 귀무가설을 기각하는 것으로 나타났다. Kao검정결과 공적분이 존재하지 않다는 귀무가설을 기각하는 것으로 나타났으며 Fisher Type Johansen 검정에서는 최대 고유근(Max-eigen) 통계량에서

공적분이 없다는 것으로 기각했으며 최대 2개의 공적분이 존재한다는 가설을 기각하지 못한 것으로 나타났다. 따라서 종합적으로 볼 때 변수 간의 장기적 균형관계인 공적분 관계가 존재한 것으로 볼 수 있어 패널 VECM을 이용해 실증 분석을 하였다.

〈표 4〉 패널 공적분 검정결과

방법	검정통계량	통계량	p값
Pedroni 검정	Panel V값	-0.481	0.685
	Panel ρ값	-1.260	0.104
	Panel PP값	-2.846***	0.002
	Panel ADF값	-3.032***	0.001
	Group ρ값	-0.870	0.192
	Group PP값	-3.012***	0.001
	Group ADF값	-3.259***	0.001
Kao검정	ADF t값	-4.246***	0.000
Fisher type Johansen 검정	Trace	Nrre	44.360***
		At most 1	22.940***
		At most 2	8.972
	Max-eigen	Nrre	24.770***
		At most 1	19.020***
		At most 2	7.589

주: *0.1, **<0.05, ***<0.01

3. 분석 결과

패널 VECM의 최적시차를 결정하기 위해 이 연구에서는 AIC(Akaike Information Criterion), SIC(Schwarz Bayesian Information Criterion), HQIC(Hannan-Quinn Information Criterion) 등 세 가지 평가기준을 사용하였다.

최적시차 평가결과 AIC, BIC, HQIC에서 모두 2기가 가장 적합한 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 최적시차를 시차 2기로 설정하였다.

패널 VECM 추정 결과는 〈표 6〉과 같다. 오피스관리비는 1기에서 오피스임대료에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 회사채수익률은 2기에서 오피스임대료에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

오피스 임대료의 충격반응함수 그래프를 살펴보면, 첫째, 오피스 공실률과 관리비의 1단위 충격

〈표 5〉 최적시차결정

시차	AIC	BIC	HQIC
1	-8.381	-7.236	-7.916
2	-9.234*	-7.297*	-8.446*
3	-8.918	-6.167	-7.800
4	86.641	90.232	88.100
5	95.235	99.692	97.046

주: * 적정시차임.

(one standard deviation shock)에 오피스임대료는 지속적으로 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반응의 크기는 관리비에 비해 공실률이 훨씬 크게 나타났다. 이는 공실률과 관리비가 상승하면 임대료는 하락한다는 것을 실증적으로 보여주는 것으로 윤지열 외(2015), Shilling et al. (1987)도 공실률이 증가하면 임대료가 하락한다고 하였다.

둘째, 회사채수익률 1단위 충격에 오피스 임대료는 지속적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고성수·정유신(2009)은 회사채수익률과

〈표 6〉 패널 VECM 추정결과

구분	Coef	Std.Err	t	p
D(lnRF(-1))	0.209	0.150	1.397	0.165
D(lnRF(-2))	-0.130	0.152	-0.859	0.392
D(lnBS(-1))	-0.001	0.009	-0.137	0.891
D(lnBS(-2))	-0.009	0.007	-1.271	0.206
D(ER(-1))	-0.003	0.002	-1.358	0.177
D(ER(-2))	-0.001	0.002	-0.626	0.533
D(lnMC(-1))	-0.503	0.232	-2.163**	0.033
D(lnMC(-2))	0.163	0.252	0.645	0.520
D(R(-1))	-0.002	0.003	-0.629	0.531
D(R(-2))	0.005	0.003	1.704*	0.091
D(EE(-1))	0.002	0.003	0.735	0.464
D(EE(-2))	-0.002	0.003	-0.658	0.512

주: 1. Adj. R-Square=0.21
2. *0.1, **<0.05, ***<0.01

임대료간의 부(-)의 관계가 있다고 한 반면 류강민·이강무(2012), 전해정(2012)은 정(+)의 관계가 있다고 하였다. 이런 상반된 분석 결과는 분석기간 차이로 인한 것으로 판단되며 이 연구의 결과는 <그림 1>을 살펴보면 글로벌 금융위기의 시점인 2008년 이전에는 회사채수익률로 지속적으로 오르고 모든 지역에서 오피스 임대료도 급격히 올라갔던 반면 2008년 이후에는 회사채수익률이 지속적으로 낮아지는 상황에서 오피스임대료의 상승률도 정체되거나 낮아지고 있기 때문인 것으로 판단된다.

셋째, 건축착공실적 1단위 충격에 오피스 임대료는 부(-)의 영향을 미치지만 영향이 아주 미미한 것으로 나타났다. 반면, 오피스 임대료 1단위 충격에 건축착공실적은 초기에 크게 정(+)의 반응을 보이는 것으로 나타났다. 수요와 공급의 법칙에 따라 공급량이 늘면 오피스 공실이 늘어나게 되고 오피스 임대료는 하락하게 되며 김지현(2014), 이상경 외(2009)도 공급량과 오피스 임대료 간에는 부(-)의 관계가 있다고 하였다. 최근 몇 년간 서울 오피스 시장의 공급과잉은 임대료의 하락으로 이어질 수 있다는 것을 유추할 수가 있다.

마지막으로, 실업률 1단위 충격에 오피스 임대료는 초기 미약하게 정(+)의 반응을 보이다 이후 0으로 수렴하며 오피스임대료 1단위 충격에 실업률은 지속적인 부(-)의 반응을 보이는 것으로 나타나 종합적으로 판단해 볼 때, 오피스 임대료와 실업률 간

에는 부(-)의 관계가 있다. DiPasquale-Wheaton의 4분면 이론의 1사분면에서 경제성장 시에는 임대료가 성장한다는 것과 일치된 결과이며 이상경 외(2009), 이무송·유정석(2014)도 경제성장을 하면 오피스 임대료가 상승한다고 하였다.

오피스 임대료에 대한 분산분해 분석 결과, 오피스 임대료 자체를 제외하고 공실률과 회사채수익률, 관리비 순으로 큰 설명력을 보이고 있다. 10기에는 오피스임대료의 예측오차분산에 대한 오피스임대료 자체의 설명력이 91.0%, 공실률의 설명력이 7.6%로 나타났고 회사채수익률의 설명력이 0.7%, 관리비의 설명력이 0.6%로 나타났고 30기에는 오피스임대료 자체의 설명력은 90.0%로 10기에 비해 약 1% 감소하였고 공실률은 9.0%로 약 1.4% 증가한 것으로 나타났다며 회사채수익률은 0.7%이고 관리비는 0.3%의 설명력을 나타냈다.

V. 결론

이 연구는 오피스 임대료 결정요인을 살펴보기 위해 임대료에 영향을 주는 변수를 오피스 공실률, 오피스 관리비와 거시경제변수로는 회사채수익률, 실업률, 건축착공실적 상업용으로 설정하였고 시간적 범위는 자료구득의 가능성을 고려하여 2003년 1분기부터 2014년 4분기까지의 분기별 자료로 구성해 패널 VAR 모델을 이용해 실증 분석하였다. 오피스 임대료, 공실률, 관리비는 서울 강남권역, 도심권역, 마포/여의도권역 3개 지역으로 구성한 패널 자료이며 회사채수익률, 실업률, 건축허가실적(상업용)은 시계열자료로 구성하였다.

단위근 검정결과, 1차 차분변수들에서는 모든 변수가 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하

<표 7> 오피스 임대료에 대한 분산분해분석

구분		RF	BS	ER	MC	R	EE
RF	10기	91.0%	0.1%	7.6%	0.6%	0.7%	0.1%
	20기	90.2%	0.1%	8.6%	0.4%	0.7%	0.0%
	30기	90.0%	0.1%	9.0%	0.3%	0.7%	0.0%

므로 안정적 시계열이 되는 것으로 나타났다.

패널 공적분 검정 결과, 변수들 간에 장기적인 균형관계가 존재한 것으로 나타나 패널 VECM 모형을 이용해 실증 분석을 하였다.

패널 VECM 추정 결과, 오피스 관리비는 오피스 임대료에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 회사채수익률은 오피스 임대료에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

충격반응 함수 결과, 오피스 공실률과 관리비는 오피스 임대료에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 회사채수익률은 오피스 임대료에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편 건축착공실적과 실업률은 오피스 임대료에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

분산분해 분석 결과, 오피스 임대료를 제외하고 공실률과 회사채수익률, 관리비가 가장 큰 설명력을 보이고 있다.

연구 결과에 따라 정책적 시사점은 다음과 같다.

첫째, 오피스 임대시장을 활성화시키기 위해서는 경제성장을 통해 오피스 임대수요를 높여 공실률을 낮추고 임대료가 안정되는 선(先) 순환적 구조가 정립될 수 있게 정부는 다양한 지원정책을 수립 집행할 필요성이 있다.

둘째, 이 연구 결과에서 알 수 있듯이 최근의 오피스의 공급과잉은 임대료의 하락과 공실률의 증가로 연결 되는 바, 정부는 오피스 시장의 공급과 수요관리를 체계적으로 할 필요성이 있다.

마지막으로 이 연구의 결과는 향후 오피스 임대료 예측을 위한 기초 자료, 오피스 시장 분석, 간접투자의사 결정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

공간적 범위를 더욱 세분화하고 거시경제변수를 다양화해 모형을 확장하는 것은 추후 연구과제로 남긴다.

참고문헌

- 강인덕·김갑열, 2007, “서울 오피스 시장의 수요와 공급의 동태적 모델에 관한 연구”, 『부동산학보』, 29: 151~165.
- 고성수·정유신, 2009, “서울시 오피스빌딩의 임대료 결정 요인에 대한 연구”, 『부동산학보』, 39: 229~244.
- 곽윤희·이호병, 2008, “서울시 오피스 시장의 임대료 결정 요인 분석”, 『부동산학보』, 33: 193~204.
- 김문성·배형, 2013, “주택정책에 대한 서울 아파트 시장의 반응 분석에 관한 연구”, 『부동산연구』, 23(1): 41~65.
- 김의준·김용환, 2006, “서울시 오피스 임대료 결정요인 변화 분석”, 『지역연구』, 22(2): 79~96.
- 김지현, 2014, “서울시 오피스 임대시장의 장기균형과 단기조정 분석”, 『도시행정학보』, 27(2): 133~146.
- 류강민·이창무, 2012, “서울시 오피스 임대시장의 공실률과 임대료의 상호결정구조 분석”, 『부동산학연구』, 18(2): 91~102.
- 손재영·김경환, 2000, “서울시 오피스 임대료의 횡단면 분석”, 『국토계획』, 35(5): 279~295.
- 윤지열·박성균·이상엽, 2015, “서울 도심 중·대형 오피스 공급이 임대시장에 미치는 영향에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 16(2): 35~51.
- 양영준·임병준, 2012, “서울시 오피스 시장의 균형에 관한 연구”, 『부동산학연구』, 18(1): 5~24.
- 오세준·양영준·유선중, 2015, “오피스 소유주체의 업종특성이 임대료에 미치는 영향”, 『부동산학보』, 62: 121~133.
- 우철민·정인호·심교언, 2015, “서울시 간접투자대상 오피스빌딩의 실질임대료 및 Cap rate 비교연구”, 『부동산학보』, 62: 92~105.
- 이무송·유정석, 2014, “연립방정식 모형을 이용한 서울 오피스시장의 균형메커니즘 연구”, 『부동산학연구』, 20(1): 19~38.
- 이상경·이현석·손정락·최지희, 2009, “시계열 분석을 이용한 오피스 임대료 모형 구축”, 『부동산학연구』, 15(3): 5~17.

- 전해정, 2012, “오피스 임대료, 공실률 모형의 동학적 분석에 관한 연구”, 『부동산연구』, 22(3): 215~233.
 - 최막중, 1995, “서울시 오피스시장의 특성과 추이 및 전망”, 『국토계획』, 30(6): 143~159.
 - Arellano, M. and Boverb O., 1995, “Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models”, *Journal of Econometrics*, 68(1): 29~51.
 - Hendershott, P., MacGregor, B. and White, M., 2002, “Explaining Real Commercial Rents using an Error Correction Model with Panel Data”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 24: 59~87.
 - Ibanez, M and Pennington Cross, A., 2013, “Commercial Property Rent Dynamics in U.S. Metropolitan Areas: An Examination of Office, Industrial, Flex and Retail Space”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 46: 232~259.
 - Love, I. and Zicchino, L., 2006, “Financial Development and Dynamic Investment Behavior: evidence from Panel VAR”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2): 190~210.
 - Shilling, J. D., Simans, C. F., and Corgel, J. B., 1987, “Price Adjustment Process for Rental Office Space”, *Journal of Urban Economics*, 22: 90~100.
 - 부동산114 <http://www.r114.com/>
 - 이주경제 <http://www.ajunews.com/view/20150908071853094>
 - 서울통계 <http://stat.seoul.go.kr/>
 - 한국은행 <http://ecos.bok.or.kr/>
- 원 고 접 수 일 : 2015년 10월 29일
1 차 심 사 완 료 일 : 2016년 1월 25일
2 차 심 사 완 료 일 : 2016년 3월 7일
최 종 원 고 채 택 일 : 2016년 5월 17일