

## 서울시 오피스 시장의 균형에 관한 연구\*

### A Study on the Equilibrium of Seoul Office Market

양 영 준 (Yang, Youngjun)\*\*

임 병 준 (Rhim, Byeongjun)\*\*\*

#### < Abstract >

DiPasquale-Wheaton Four Quadrant Model(4QM) describes long term equilibrium in the real estate market under the division of the real estate market into two markets: the property market and the asset market. 4QM would be utilized as a decision-making tool for Seoul office investment and management, if we prove it is still reasonable for Seoul office market.

Through the Granger's causality test under the 4QM hypothesis, it is proved that Seoul office rent level affects Seoul office price, and the latter affects the level of Seoul commercial construction. And the economic growth rate affects Seoul office rent level, and the market interest rate affects Seoul office price.

As a result of proceeding impulse-response analysis and variance decomposition analysis with vector error correlation model, it proves that the impulse of Seoul office rent level has a positive effect on Seoul office price generally, and impulse of Seoul office price has a negative effect on the level of Seoul commercial construction contrary to 4QM. It also proves that the impulse of economic growth rate has a positive effect on Seoul office rent level, and the impulse of market interest rate has a negative effect on Seoul office price.

주 제 어 : 오피스 시장, 공간시장, 자산시장, 그랜저인과관계검정, 벡터 오차수정모형

Keywords : Office Market, Property Market, Asset Market, Granger's Casualty Test, Vector error correlation model

\* 본 연구는 한성대학교 교내연구장려금 지원과제임.

\*\* 한성대학교 경제·부동산학과 부동산학 박사과정, mr9839@naver.com (주저자)

\*\*\* 한성대학교 부동산학과 부교수, bjrhim@hansung.ac.kr (교신저자)

## I. 서론

오피스빌딩은 보유기간 동안 안정적인 수익을 창출하고 인플레이션 방어 및 자본에 대한 헤지 기능에 충실할 수 있어 투자대상으로 적합하다는 평을 받고 있다.

2002년 이후 서울시 오피스 빌딩의 투자수익률은 연간 10% 이상을 보이다가 2009년에 5.57%를 시현한 뒤 2010년에는 8.3%의 수익률을 나타냈듯이 여타 투자상품에 비해 양호한 투자수단이라 할 수 있다.<sup>1)</sup> 더불어 2002년 첫 상품을 출시한 REITs는 지속적으로 성장하여 2011년 7월말 현재 운영중인 REITs는 64개, 운영자산은 7조4천억원에 이르며 운영자산 중 오피스 빌딩의 비중은 62% 수준인 4조 6천억원에 달하며,<sup>2)</sup> 부동산펀드의 총 자산도 꾸준히 증가하고 있다. 오피스 시장의 성장과 더불어 오피스 시장에 대한 학문적 연구도 꾸준히 이루어지고 있다. 임대료에 영향을 주는 요인 혹은 가격에 영향을 미치는 요인 등에 대한 연구가 이루어지고 있고 최근에 들어서서는 시계열 자료를 활용한 분석들이 나타나고 있다. 그럼에도 불구하고 오피스 시장의 구조를 분석한 논문들은 많지 않다. 이는 오피스의 투자지표라고 할 수 있는 오피스 가격, 임대료 등에 대한 시계열 데이터가 부족하고 데이터의 객관성을 확보하기 어렵기 때문으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 부동산을 사무공간 서비스의 소비재화로서 거래되는 공간시장(Property Market)과 투자자산으로 거래하는 자산시장(Asset

Market)으로 구분하여 부동산의 공간시장과 자산시장의 장기균형을 설명하고 있는 DiPasquale-Wheaton(1996)의 4분면 모형(이하, 4분면 모형)이 서울시 오피스 공간시장과 자산시장에도 적용되는지를 검증하고자 한다. 4분면 모형은 임대료, 매매가격, 부동산 공급 간의 메커니즘을 포함하고 있어 오피스 시장의 구조를 분석하는 데 매우 유용한 모형이라고 할 수 있다. 따라서 4분면 모형이 국내 오피스시장에서도 유의한 의미를 가지는 것이 증명된다면 오피스 관련 변수들 간의 상호 영향을 미치는 메커니즘을 실증적으로 분석할 수 있으며, 이런 분석결과를 토대로 오피스 빌딩 투자 및 운영에 대한 의사결정 수단으로 활용할 수 있게 될 것이다. 예를 들어 대규모로 부동산을 보유하고 있는 기업이 다음 사업년도의 기준 임대료를 책정할 때 4분면 모형의 실증분석 결과를 이용할 수 있을 것이며 거시경제변수(경제성장률, 이자율 등)의 변화를 전망하여 다음 사업년도의 오피스 투자여부, 투자규모 등을 계획할 수 있을 것이다.

4분면 모형이 국내 오피스시장에도 유의한 의미를 가지는지를 검증하기 위해 그랜저 인과관계 검정(Granger's Causality Test)을 통해 변수들간의 인과관계를 검증하고 VEC모형(벡터 오차수정모형, Vector error correlation model)을 통해 충격반응분석과 분산분해분석을 하여 한 변수에 충격이 발생했을 때 다른 변수는 어떻게 반응하는지를 분석한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 선

1) 국토해양부(2011) p.2, p.10에 의하면 2010년 기준 전국 오피스빌딩의 투자수익률은 6.86%로 주식(KOSPI 지수, 20.92%)에 비해서는 낮은 수치를 보이고 있으나, 채권(3.72~4.66%) 및 단기금융상품(2.57~2.86%)에 비해서는 높은 수치를 기록하고 있다.

2) 코람코자산신탁, 「KORAMCO Market Review」, No.40

행연구를 검토하여 본 연구에 필요한 변수들을 살펴보고 4분면 모형에 대한 이론적 고찰을 통해 가설을 설정한다. III장에서는 오피스 빌딩의 매매가격, 임대료 및 거시경제변수를 이용하여 그랜저 인과관계 검정을 통해 II장에서 설정한 가설을 검증하고 VEC모형을 추정하고 충격반응분석과 분산분해분석을 통해 서울시 오피스 시장의 균형을 실증분석한다. IV장에서는 본 연구결과와의 의미와 시사점을 파악하고 연구의 한계 및 향후 연구과제를 제시한다.

## II. 선행연구 및 이론연구

### 1. 선행연구

오피스와 관련한 선행연구는 오피스시장의 수요와 공급에 관한 연구, 오피스 가격 및 임대료에 관한 연구, 오피스 투자에 관한 연구, 오피스 관리에 관한 연구 등으로 구분할 수 있으며 본 연구에서는 4분면 모형에 관한 선행연구와 본 연구에 필요한 변수를 선정하기 위해 관련된 논문을 위주로 정리하였다.

4분면 모형에 대한 선행연구는 다음과 같다.

장세웅(2011)은 4분면 모형을 활용하여 미분양 아파트 발생요인을 분석하였다. 미분양아파트량은 재고주택가격, 건설비용, 주택대출금의 함수로 정의하였고 분석결과 미분양아파트 자체요인이 가장 크고 재고주택가격은 건설비용이나 주택대출금에 비해 상대적으로 영향을 덜 미치는 것으로 분석하였다.

강민석(2010)은 4분면 모형을 활용하여 서울과 경기도 주택시장의 주요 변수들 간의 관계를 규

명하였다. 주택매매가격, 주택전세가격, 주택건설 실적 등 6개의 함수를 연립방정식으로 구성하여 3단계 최소자승추정법으로 분석한 결과 주택전세가격은 주택공급에, 주택매매가격은 주택전세가격에, 주택공급은 주택매매가격에 상호 연관성이 있는 것으로 분석하였다. 서울과 경기도의 주택전세가격은 주택매매가격에 대해 매우 유의한 영향을 미쳤다. 서울의 주택매매가격의 상승은 주택공급 증가를 초래한 반면 경기도는 주택매매가격의 변동이 주택공급에 영향을 미치지 않는 것으로 분석하였다. 서울의 경우 주택건설 실적이 전세가격 상승에 영향을 미치지 않는 반면, 경기도는 영향을 받는 것으로 분석하였다.

김세완 외(2006)는 4분면 모형을 이용하여 소득이나 금리, 다른 금융자산의 수익률 등의 변동이 주택매매가격, 임대가격, 그리고 장기 균형 주택재고에 미치는 영향을 분석할 수 있다고 설명하였고 자산가격결정이론에 근거하여 주택의 기본가치를 구성하는 요인들이 주택매매가격에 미치는 영향에 대해 VAR모형을 통해 실증분석하였다. 주택매매가격에 대한 예측에 있어서 전기의 주택전세가격, 실질국민총생산, 주택매매가격 그 자체가 미치는 영향이 매우 큰 것으로 분석하였고 주택매매가격은 전세가격의 변화에 강한 양의 충격 반응을 보이고 GDP와 회사채수익률에 음의 영향을 받는 것으로 분석하였다.

오피스시장의 균형 분석에 필요한 변수들을 선정하기 위해 참고한 논문은 다음과 같다.

정유신 외(2010)는 오피스 가격지수를 산출하고 거시경제변수에 대한 오피스 가격지수의 변화를 추정하였다. 실질GDP의 상승충격이 발생할 경우 오피스 가격은 4분기까지 상승하는 것으로 분석하였고, 통화량과 종합주가지수 상승의 영향

도 2~3분기까지 오피스가격에 양의 충격을 주는 것으로 분석하였고 영향이 크지는 않지만 이자율이 상승하면 오피스 가격이 하락하는 것으로 분석하였다.

김경민 외(2010)는 연립방정식 모형을 활용하여 외부적인 충격이 서울의 오피스 시장에 미치는 영향을 예측하였다. 2001년 1분기에서 2009년 3분기까지의 이자율과 실질GDP 성장률을 이용하여 최근 10년의 평균과 유사한 패턴의 경제변수가 작동한다면 서울의 오피스 임대료는 대략 연간 0.6~0.8%씩 점차 하락할 것으로 전망하였고 만약 높은 이자율과 낮은 경제성장률까지 동반된다면 이 수치는 -2.0~-1.1% 수준에 이를 수 있고 반대로 낮은 이자율과 높은 경제성장률이 뒷받침된다면 서울의 오피스 실질임대료는 연간 -0.3~0.3% 수준으로 상승할 것으로 전망하였다.

고성수 외(2009)는 1999년부터 2007년까지를 분석기간으로 하여 건축연수 등의 속성변수와 GDP 등의 거시경제변수를 이용하여 오피스 임대료 결정요인을 분석하였다. 분석결과 총 고용자수가 임대료에 큰 영향을 주는 것으로 분석하였다.

이상경 외(2009)는 1991년 1분기부터 2008년 3분기까지의 서울 오피스의 시계열 자료를 활용하여 오피스 임대료에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. GDP, 취업자수, 금리, 건축허가 면적 등을 독립변수로 하여 분석한 결과 서울시 오피스 임대료는 4분기 전의 GDP가 증가할수록, 11분기 전의 취업자수가 늘어날수록, 3분기 전의 건축허가면적이 증가할수록 상승하는 것으로 분석하였다.

강인덕 외(2007)는 오피스 시장에서 수요와 공

급의 변화에 영향을 미치는 다양한 변수들의 동태적인 인과관계를 규명하였다. 수요 및 공급관련 결정요인 중에서 오피스 공급에 가장 민감한 영향을 주는 요소를 이자율이라고 분석하였고 시스템 다이내믹스 모델의 민감도 분석결과 시장의 균형 도달시점에서는 Supply Lag가 가장 많은 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

본 연구에 필요한 변수들을 살펴보기 위해 참고한 논문을 정리하면 오피스 가격에 영향을 미치는 변수로는 실질GDP, 이자율, 통화량 등이며 오피스 임대료에 영향을 미치는 변수로는 실질GDP(성장률), 총고용자수, 이자율 등이다.

## 2. 이론연구

### 1) 부동산 가격결정과 장기균형

부동산 가격은 공간시장에서 결정된 임대료와 자산시장에서 결정된 이자율에 의해 결정된다. 공간시장에서 임대료는 공간서비스에 대한 수요와 공급에 의해 결정되며 공간서비스에 대한 수요는 주로 소득, 공간서비스의 가격, 대체재나 보완재의 가격 등에 의해 결정된다. 공간시장에서 결정된 임대료와 자산시장에서 결정된 이자율에 의해 부동산가격이 결정되는 과정은 자산가격이론으로 설명할 수 있다. 즉 임대료와 이자율에 의해 자산의 가치(시장 근본가치 : market fundamental value)가 결정되면 자산시장에서 재평가거래가 일어나면서 자산가격이 자산가치와 일치하게 된다. 자산가격과 자산가치가 일치하는 점이 시장균형점이며 시장균형점의 변화는 자산가치의 변화로부터 발생한다.<sup>3)</sup>

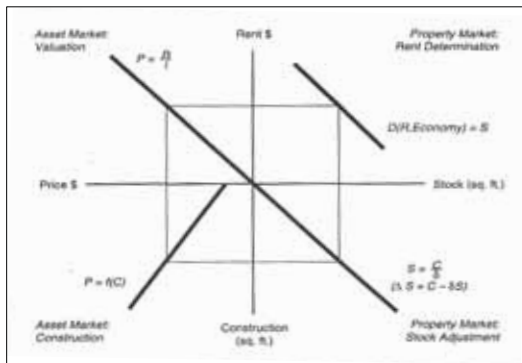
공간시장과 자산시장간의 상호관계와 각 시장

3) 이용만·이상한(2004) p.76 참조



에서의 임대료와 부동산가격의 결정과정은 4분면 모형으로 설명할 수 있다. 이 모형에서는 분석의 편의상 주택시장을 지칭하지만 동일한 원리가 오피스 시장에도 동일하게 적용되어 진다.<sup>4)</sup> 4분면 모형에서는 <그림 1>과 같이 제4분면의 그래프를 이용하여 부동산시장의 공간시장과 자산시장의 장기균형을 설명하고 있다.

<그림 1> 4분면 모형



출처 : Denis DiPasquale 외(1996) p.8

제1사분면과 제4사분면은 공간 이용을 위한 부동산 공간시장을 나타내며 제2사분면과 제3사분면은 부동산의 소유권을 다루는 부동산 자산시장을 나타낸다.

제1사분면에서는 공간에 대한 수요와 공간의 공급이 일치하는 수준에서 임대료(R)가 결정된다. 수요는 임대료와 경제상황변수들의 함수이다.

$$D(R, \text{경제변수}) = S$$

제2사분면은 부동산자산시장에서 매매가격이

결정되는 과정을 설명한다. 원점에서 시작되는 직선은 부동산자산시장의 자본환원율이다.<sup>5)</sup> 자본환원율은 수익성부동산의 소득을 가치로 변화시키는 비율로써 투자자본에 대한 수익을 의미하는 자본수익률과 투자자본의 회수를 의미하는 자본회수율로 구성되며 흔히 자본수익률을 이자율로 표현하고 있다.<sup>6)</sup> 즉 자본환원율은 투자자들이 부동산을 보유하기 위해서 요구하는 요구수익률(Required Rate)을 말한다. 제2사분면에서는 제1사분면으로부터 임대료 수준(R)을 취하고 자본환원율(i)을 이용하여 부동산자산의 가격을 결정하는 것이다. 미국의 부동산평가협회인 Appraisal Institute에서는 부동산의 시장가치(market value)란 왜곡되지 않은 전형적인 시장에서 적절한 시간동안 팔려고 내놓은 부동산에 대하여 성립될 가능성이 가장 많은 매매가격(the most probable selling price)으로 정의<sup>7)</sup>하고 있어 본 연구에서는 부동산가치와 부동산가격을 같다고 전제하였다.

$$P = R/i$$

제3사분면은 새로운 부동산이 공급되는 자산시장으로 곡선 f(C)는 부동산의 제조달원가이다. 제조달원가는 건축 준비를 위해 일정한 고정비용이 투입되므로 원점에서 떨어져 곡선이 시작되며 신규건설량(C)이 증가할수록 건축비용을 커질 것으로 추정되어 곡선은 남서쪽을 향하게 된다. 새로운 건설의 양은 자산가격과 제조달(신축)비용이 동일해지는 점에서 결정된다.

4) 김세완·박기정(2006) pp.176~178 참조

5) Denis DiPasquale, William C. Wheaton(1996) pp.8~9에 의하면 자본환원율에 영향을 미치는 요인을 장기이자율, 임대료의 기대상승률, 임대소득 관련 위험도, 부동산관련 세제 등으로 설명하고 있다.

6) 안정근(2010) pp.468~472 참조

7) 김세완·박기정(2006) p.179 참조

$$P = f(C)$$

제4사분면은 신규건설량(C)이 부동산공간의 장기재고로 전환된다. 일정기간의 재고의 변화( $\Delta S$ )는 신규건설량에서 재고에 대한 감가상각(멸실)률을 적용하여 계산한 재고감소량을 차감한 것과 동일하다. 제4사분면에서는 일정 수준의 건축이 지속적으로 이루어져 일정수준이 유지된다는 가정을 하고 있다

$$\Delta S = C - \delta S$$

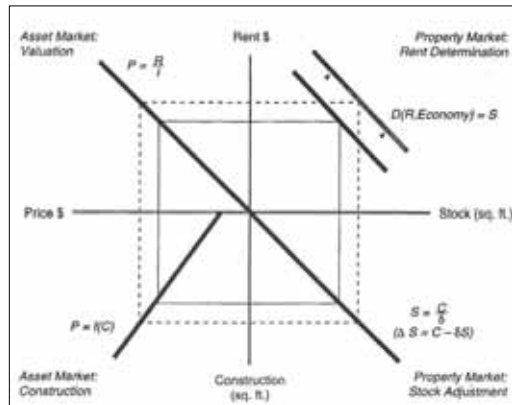
종합하면 부동산 공간에 대한 수요와 공급이 일치하는 점에서 임대료가 결정되고 임대료는 자산시장의 부동산가격에 영향을 미치고 부동산가격은 새로운 건설을 창출하고 다시 부동산 시장에서 재고의 새로운 수준을 산출하게 된다.

<그림 1>을 이용하여 부동산시장에 대한 다양한 변수들이 부동산시장에 어떤 영향을 미치는지 추정할 수 있다. 변수들은 사분면 모형 안의 각 분야에 작용하여 균형 값에 영향을 미치게 되며 다른 사분면을 통해 영향의 경로를 추적하여 새로운 장기균형에 이르게 된다.

### 2) 경제성장과 부동산공간 수요

경제가 확장되면 고용과 소득이 증가하게 되고 부동산공간에 대한 수요가 증가하여 <그림 2>와 같이 수요곡선이 우측으로 상향이동하게 되며 이에 따라 임대료가 상승하게 된다. 임대료의 상승은 제2사분면의 자산가격을 높이고 제3사분면에서 신규 건축을 초래하여 제4사분면에서는 재고가 증가하여 새로운 시장균형이 이루어진다.

<그림 2> 경제성장시 장기균형의 변화



출처 : Denis DiPasquale 외(1996 p.12)

<그림 2>에서와 같이 새로운 시장균형은 원래 균형상태를 연결한 실선의 직사각형 바깥쪽에 놓여있는 점선의 사각형이 된다. 1967년부터 1990년의 미국 30개 대도시지역의 사무실 고용자 증가율과, 공실률 및 신규건축량을 상호 비교한 결과 경제가 확장되면 오피스 공실률이 감소하고 신규 건축이 증가한 것으로 나타났다.<sup>8)</sup>

### 3) 이자율과 부동산자산 수요

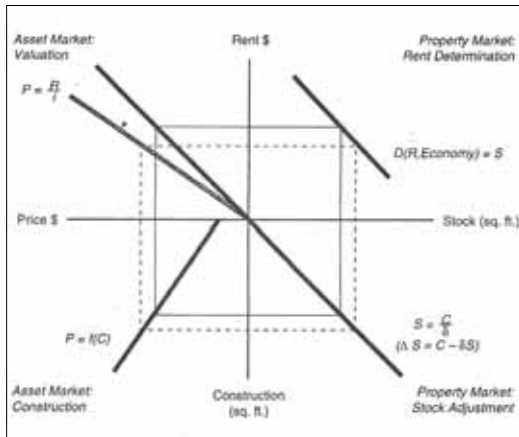
부동산 자산 소유에 대한 수요의 변화는 여러 요인에 대해 발생한다. 투자자들은 시장이자율이 내려가면 부동산의 기존 수익이 채권에 비해서 높아짐으로써 부동산투자를 확대하려고 할 것이다. 이 이론에서는 자본시장이 효율적으로 특정 자산의 가격을 조정하고 있는 것으로 가정한다.

<그림 3>에서와 같이 이자율이 하락하게 되면 자본환원율을 나타내는 직선이 시계 반대방향으로 회전하게 되고 공간시장에서 임대료가 일정하다면 자산가격이 상승하게 된다. 자산가격의 증가는 건설물량의 증가를 초래하고 이는 임대료 하락에 영향을 미쳐 새로운 시장의 균형(점선의

8) Denis DiPasquale, William C. Wheaton(1996) p.12 참조

사각형)이 이루어진다. 1961년부터 1990년 동안 미국의 실질모기지 이자율과 주택가격을 비교한 결과 두 변수간에는 반비례관계가 나타났다.9)

〈그림 3〉 이자율 하락시 장기균형의 변화



출처 : Denis DiPasquale 외(1996) p.14

#### 4) 가설 설정

본 연구자는 서울시 오피스 시장에서 공간시장과 자산시장과의 관계를 실증적으로 분석하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였으며 변수는 이론연구를 통해 선정하였다.

가설 1. 서울시 오피스 임대료는 서울시 오피스 매매가격에 영향을 미친다.

가설 2. 서울시 오피스 매매가격은 서울시 오피스 착공면적에 영향을 미친다.

더불어 거시경제 변수가 공간시장과 자산시장에 미치는 영향을 실증적으로 분석하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였으며 거시경제변수는

선행연구와 이론연구를 통해 선정하였다.

가설 3. 경제성장률은 서울시 오피스 임대료에 영향을 미친다.

가설 4. 이자율은 서울시 오피스 매매가격에 영향을 미친다.

### III. 실증분석

#### 1. 대상변수의 선정

본 연구에서 서울시 오피스 시장의 균형을 검증하기 위해 사용한 통계자료는 오피스 임대료 (R), 오피스 매매가격(P), 상업용건축물 착공면적 (C), 경제성장률(G), 이자율(I)이며 2000년 1사분기부터 2010년 4사분기의 44분기에 걸친 분기별 시계열 자료이다.

오피스 임대료 자료는 공인된 기관에서 발표한 자료가 없어 부동산자산관리회사인 (주)교보리얼코에서 발표하는 분기별 자료를 활용하였다. (주)교보리얼코에서는 서울시에 소재하고 있는 오피스 중 연면적 3,300m<sup>2</sup> 이상 8층 이상의 800여개 오피스를 대상으로 임대료를 조사하고 있다.10) 오피스 매매가격 자료는 2000년 1분기부터 2003년 3분기까지는 언론에 발표된 매매자료를 산술평균하여 산출하였고 2003년 4분기 이후의 자료는 (주)신영에셋에서 발표하는 오피스시장 보고서의 매매가격 자료를 이용하였다. (주)신영에셋에서는 3,300m<sup>2</sup> 이상 오피스빌딩 중 해당 분

9) Denis DiPasquale, William C. Wheaton(1996) p.14 참조

10) 교보리얼코, 「Office Market Report」 각 호

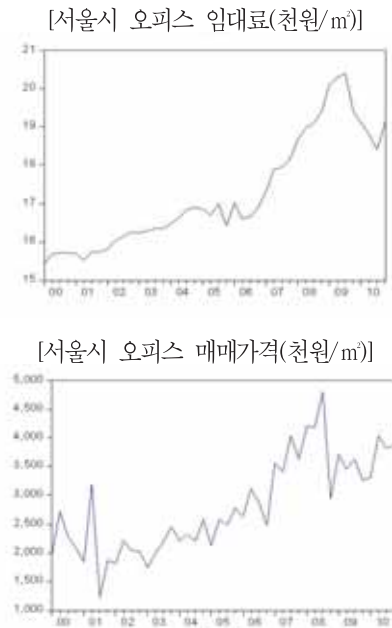
〈표 1〉 자료 설명

변수	변수 설명	단위	출처
R	서울시 오피스 임대료	천원/m <sup>2</sup>	교보리얼코(주)
P	서울시 오피스 매매가격	천원/m <sup>2</sup>	(주)신영에셋, 연구자 조사
C	서울시 상업용 건축물 착공면적	천m <sup>2</sup>	국토해양부
G	전국 실질 경제 성장률	% 전기비	한국은행
I	회사채(장외 3년, BBB-)수익률	%	한국은행

기에 소유권 변동(등기부상 소유권 이전기준)이 발생한 건물 대상으로 매매가격을 산출하고 있다.<sup>11)</sup> 오피스 착공면적은 공인된 기관에서 발표하는 자료가 없어 상업용건축물<sup>12)</sup> 착공면적으로 대체하여 분석하였으며 국토해양부에서 제공하는 2000년 8월부터 2010년 12월까지의 월별 착공면적을 분기별로 합산하였다. 경제성장률은 한국은행에서 발표하는 계절조정된 전기대비 실질 경제성장률을 이용하였고 이자율은 한국은행에서 발표하는 회사채(장외3년, BBB-등급) 수익률을 사용하였다. 주택 임대료와 주택 가격간의 관계를 실증분석하는 선행논문에서는 이자율을 CD금리, 국공채 금리등을 사용하고 있으나 오피스는 주택 담보대출에 비해 담보가치 산정이 복잡하고 대출 금리가 높게 산정되므로 여타 금리에 비해 이율이 높은 BBB-등급의 회사채 수익률을 사용하였다. 이용된 자료에 대한 자세한 설명은 <표 1>과 같다.

II장에서 설정한 가설을 실증적으로 분석하기 위해 서론에서 설명한 바와 같이 그랜저 인과관계 검정을 통해 변수들간의 인과관계를 검증하고 VEC모형을 통해 충격반응분석과 분산분해분석을 하여 한 변수에 충격이 발생했을 때 다른 변수는 어떻게 반응하는지를 분석하였다. 실증분석을 위한 계량프로그램은 EViews 6.0버전을 이용했다. 원계열 자료의 시계열 변화 추이는 <그림 4>와 같다.

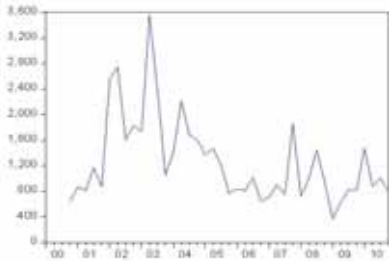
〈그림 4〉 변수들의 시계열 추이



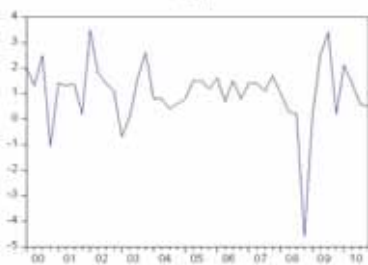
11) 신영에셋, 「Office Market Report」 No.40, p.23

12) 상업용건축물은 근린생활시설, 판매시설, 운수시설, 업무시설, 숙박시설, 위험물저장 및 처리시설, 자동차관련시설을 말한다. 앞의 시설 중 오피스 용도로 사용될 수 있는 시설은 근린생활시설과 업무시설로 상업용건축물의 69.4%(2010년 말 기준)를 점유하고 있다.

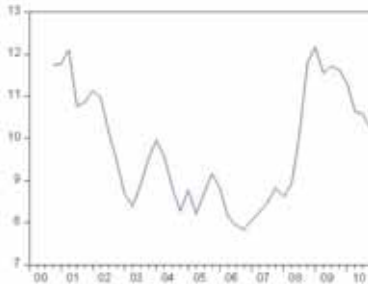
[서울시 상업용건축물 착공면적(천㎡)]



[전국 전기대비 실질경제성장률(%)]



[3년 만기 회사채 수익률(%)]



## 2. 단위근 검정

VAR모형이 안정적이기 위해서는 시계열 자료가 안정성을 가지고 있어야 한다. 안정성이란 시계열 자료가 단기적 충격에 의한 균형으로부터 이탈하더라도 장기적으로는 다시 균형으로 돌아가려는 경향을 말한다. 즉, 시계열 자료를 생성하는 확률과정이 관측시점에 상관없이 시간의 변화에 따라 일정하다면 이러한 확률과정을 안정적인 확률과정이라 한다. 본 연구에서는 시계열 자료

의 안정성을 검증하는 단위근 검정방법의 하나인 ADF(Augmented Dickey Fuller) 단위근 검정방법을 사용하였다. 단위근 검정결과 검정통계량이 1%·5%·10% 유의수준별 임계치보다 절대치가 작다면 이는 ‘시계열에 단위근이 존재한다’는 귀무가설이 채택됨을 의미하고, 그 반대면 귀무가설이 기각됨을 의미한다.

〈표 2〉 단위근 검정결과

	R	P	C	G	I
검정통계량	1.656	0.443	-0.518	-3.945	-0.631
P값	0.974	0.805	0.485	0.000	0.437
	LR	LP	LC		
검정통계량	1.806	0.602	-0.052		
P값	0.981	0.842	0.658		
	DLR	DLP	DLC		DI
검정통계량	-5.718	-13.719	-6.690		-4.329
P값	0.000	0.000	0.000		0.000

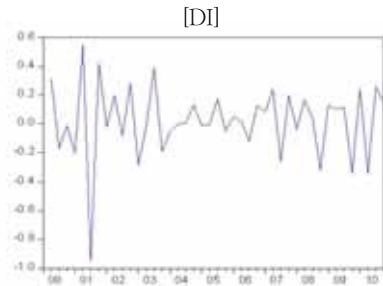
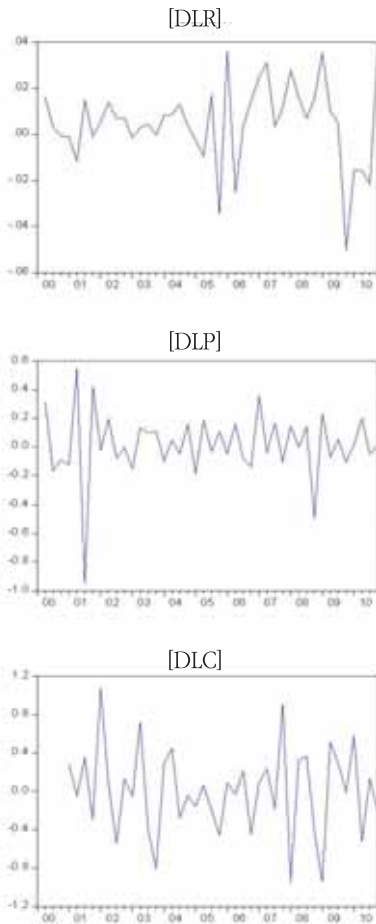
주) DLR : 로그차분 후 1차 차분한 임대료  
 DLP : 로그차분 후 1차 차분한 매매가격  
 DLC : 로그차분 후 1차 차분한 상업용건축물 착공면적  
 G : 경제성장률, DI : 로그차분한 회사채수익률

앞에서 선정한 5가지의 시계열 자료에 대해 상수항과 추세항을 제외하여 단위근 검정을 한 결과 임대료(R), 매매가격(P) 및 상업용건축물 착공면적(C)에는 단위근이 존재하여 자연로그 차분 후 1차 차분하여 시계열 자료의 안정성을 확보하였다. 경제성장률(G)은 단위근이 존재하지 않아 원 데이터를 사용하였고 회사채 수익률(I)은 1차 차분하여 안정성을 확보하였다. 자연로그를 차분하면 증가율의 근사치가 되기 때문에 일반적으로 시계열 자료에 자연로그를 취한 후 차분하는 방식을 많이 사용한다. 그러나 이자율이나 수익률과 같은 비율자료의 경우 단순 차분하는 것이 오

히려 바람직 할 수 있다.<sup>13)</sup> 변수들의 안정성을 확보한 결과는 <표 2>와 같다.

한편 안정성이 확보된 시계열 자료의 변화추이는 <그림 5>와 같다.

<그림 5> 안정성 확보 후 변수들의 추이



### 3. 그랜저 인과관계 검정

그랜저 인과관계 검정은 X와 Y라는 두 개의 안정시계열이 있을 때, 두 시계열의 자기회귀항(AR항 : Auto Regression Terms)을 설명변수로 하는 이변량 시계열 모형에서 Y의 AR항이 X에 유의적인 영향은 미치는지(또는 X의 AR항이 Y에 유의적인 영향을 미치는지)를 보는 것이다.<sup>14)</sup>

본 연구에서는 II장에서 설정한 가설을 검정하기 위해 각 시차별 그랜저 인과관계 검정을 실시하였다. 이때 X가 Y를 그랜저 인과한다는 것은 즉, X의 과거치가 Y의 과거치와 함께 외생변수 Y를 예측하는데 도움이 된다는 것을 의미하므로 ‘그랜저 인과관계가 없다’는 귀무가설이 기각되는 경우에 그랜저 인과관계가 성립된다는 것을 의미한다.<sup>15)</sup>

서울시 오피스 임대료는 시차가 7일 때 <표 3>에서와 같이 10% 유의수준에서 서울시 오피스 매매가격에 그랜저 인과하는 반면 매매가격은 임대료에 그랜저 인과하지 않는 것으로 나타났다.<sup>16)</sup> 즉 서울시 오피스 임대료는 서울시 오피스

13) 국토연구원(2004) p.283 참조

14) 이용만·이상한(2004) p.80 참조

15) 김세완·박기정(2006) p.186 참조

16) 교차상관분석에서도 서울시 오피스 매매가격은 서울시 오피스 임대료에 7기 시차만큼 후행하는 것으로 분석되었다.



매매가격에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 1을 증명하였다고 할 수 있다.

〈표 3〉 임대료와 매매가격간의 검증 결과

Null Hypothesis:	Lags	F-Statistic	Prob.
DLR does not Granger Cause DLP	7	2.06872	0.0934
DLP does not Granger Cause DLR		1.01577	0.4487

서울시 오피스 매매가격은 시차가 2일 때 <표 4>에서와 같이 5% 유의수준에서 서울시 상업용 건축물 착공면적에 그랜저 인과하는 반면 서울시 상업용건축물 착공면적은 매매가격에 그랜저 인과하지 않는 것으로 나타났다.<sup>17)</sup> 즉 서울시 오피스 매매가격은 서울시 상업용건축물 착공면적에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 2를 증명하였다고 할 수 있다.

〈표 4〉 매매가격과 상업용건축물 착공면적간의 검증 결과

Null Hypothesis:	Lags	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DLC	2	3.42264	0.0446
DLC does not Granger Cause DLP		0.09433	0.9102

경제성장률은 시차가 4일 때 <표 5>에서와 같이 10% 유의수준에서 서울시 오피스 임대료에

그랜저 인과하는 것으로 나타났고 서울시 오피스 임대료는 경제성장률에 그랜저 인과하지 않는 것으로 나타났다.<sup>18)</sup> 즉 경제성장률은 서울시 오피스 임대료에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 3을 증명하였다고 할 수 있다.

〈표 5〉 경제성장률과 임대료간의 검증 결과

Null Hypothesis:	Lags	F-Statistic	Prob.
G does not Granger Cause DLR	4	2.16225	0.0975
DLR does not Granger Cause G		1.07714	0.3852

이자율로 표현할 수 있는 회사채 수익률과 서울시 오피스 매매가격의 인과관계를 분석한 결과 4일 때 시차가 <표 6>과 같이 회사채 수익률은 오피스 매매가격에 그랜저 인과하는 것으로 나타났고 서울시 오피스 매매가격은 회사채 수익률에 그랜저 인과하지 않는 것으로 나타났다.<sup>19)</sup> 즉 회사채 수익률은 오피스 매매가격에 영향을 미치는 것으로 분석되어 가설 4를 증명하였다고 할 수 있다.

〈표 6〉 이자율과 매매가격간의 검증 결과

Null Hypothesis:	Lags	F-Statistic	Prob.
DLP does not Granger Cause DI	4	1.2766	0.3036
DI does not Granger Cause DLP		2.9799	0.0369

17) 교차상관분석에서도 서울시 오피스 매매가격은 서울시 상업용건축물 착공면적에 2기 시차만큼 선행하는 것으로 분석되었다.

18) 교차상관분석에서는 경제성장률이 서울시 오피스 임대료에 1기 시차만큼 선행하는 것으로 분석되어 경제성장률이 오피스 임대료에 그랜저 인과한다는 설명력을 더 높여주고 있다.

19) 교차상관분석에서는 이자율이 서울시 오피스 매매가격에 4기 시차만큼 선행하는 것으로 분석되어 그랜저 인과관계 분석과 유사한 결과가 도출되었다.

그랜저 인과관계 검정 결과 서울시 오피스 임대료는 서울시 오피스 매매가격 구성의 한 요소로서 기능하고 있으며 오피스 매매가격은 서울시 상업용건축물 착공면적에 영향을 미치는 요소이다. 경제가 성장하면 오피스 공간에 대한 수요가 증가하여 임대료가 상승하는 것으로 분석되었고 이자율은 오피스 매매가격에 영향을 미치는 요소로 분석되었다. 즉 그랜저 인과관계 검정 결과 4분면 모형이 서울시 오피스 공간시장과 자산시장에도 적용되는 것으로 분석되었다.

#### 4. VEC모형을 이용한 충격반응분석과 분산분해분석

##### 1) 모형에 대한 이해

VEC모형을 설명하기 앞서 VAR모형에 대한 이해가 필요하다. VAR 모형은 시계열분석의 기초자료인 자기회귀이동평균모형(ARMA Model)을 다변수모형(multi variate model)으로 확장한 것으로, ARMA모형에 대한 비판과 연립방정식 모형에 대한 비판에 대응해 개발됐다. VAR모형은 연립방정식 모형과 달리 사전적으로 특정한 경제이론을 전제로 하지 않고 모형에 포함된 변수가 많지 않고 단순하면서도 ARMA모형처럼 예측능력이 뛰어나고, 연립방정식 모형처럼 정책적인 변화가 생겼을 때 경제변수들이 어떻게 반응하는지 분석할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 반면 VAR모형은 추차방정식 형태로 되어 있기 때문에 변수의 순서를 어떻게 놓느냐에 따라 결과가 달라질 수 있는 단점을 갖고 있다. 이러한 비판에 따라 특정한 경제이론을 전제로 VAR모형을 구조화시키는 작업이 시도되어 VAR모형의

제약조건을 폐지하고 특정 경제이론에 따라 명시적으로 다른 제약조건을 가하는 구조적 VAR모형(Structural VAR Model)을 개발하였다.

불안정한 시계열 변수들 사이에 공적분 관계가 존재할 경우 차분시계열을 사용하는 경우 오히려 문제가 될 수 있다. 공적분 관계란 불안정 시계열을 선형결합했을 때 선형 결합의 결과물이 안정시계열인 경우를 말한다. 불안정한 시계열 변수들간에 공적분관계가 존재함에도 불구하고 차분시계열을 이용해 회귀분석을 하면 변수들간의 장기적인 균형관계를 포착하지 못하는 문제가 발생한다. 이런 문제를 없애려면 차분시계열을 사용하여 회귀분석하되, 변수들간의 장기적인 균형관계를 보여주는 오차수정항(error correlation term)을 설명변수에 포함시켜야 한다. VEC모형이 공적분 이론에 근거해 불안정한 변수들 간에 공적분관계가 존재할 경우 모형 속에 오차수정항을 포함시킴으로써 변수들간의 장기적인 균형관계를 반영시키는 모형이다.<sup>20)</sup> 실증분석을 위해 공적분 검정에는 요한센검정방법을 사용하였다. 임대료와 매매가격간, 매매가격과 상업용건축물 착공면적간, 경제성장률과 임대료간 및 이자율과 매매가격간에는 공적분 관계가 존재하는 것으로 나타나 VEC모형을 사용하였고 변수의 나열순서는 경제이론에 따라 결정하였다. 예를 들어 이자율과 매매가격 간의 관계에서는 자산가격모형에 따라 외생변수인 이자율을 방정식 체계의 선두에 놓는 것이 바람직 할 것이다. 모형에서 시차는 '아카이케 정보기준(Akaike information criterion, AIC)'을 최소로 하는 시차를 선택하였다.

충격반응분석은 VAR모형에서 어느 한 변수의 오차항이 표준편차만큼 변동할 때 각 변수들이

20) VAR 모형에 대한 보다 자세한 설명은 국토연구원(2004) pp.288~292를 참고하기 바란다.

시간에 걸쳐 어느 정도 변동하는가를 측정하는 분석방법이다. 한편 각 변수들의 예측오차 분산이 각각의 인자(innovation)에 어느 정도 기인한 것인지를 살펴보는 것을 분산분해분석이라고 부른다.

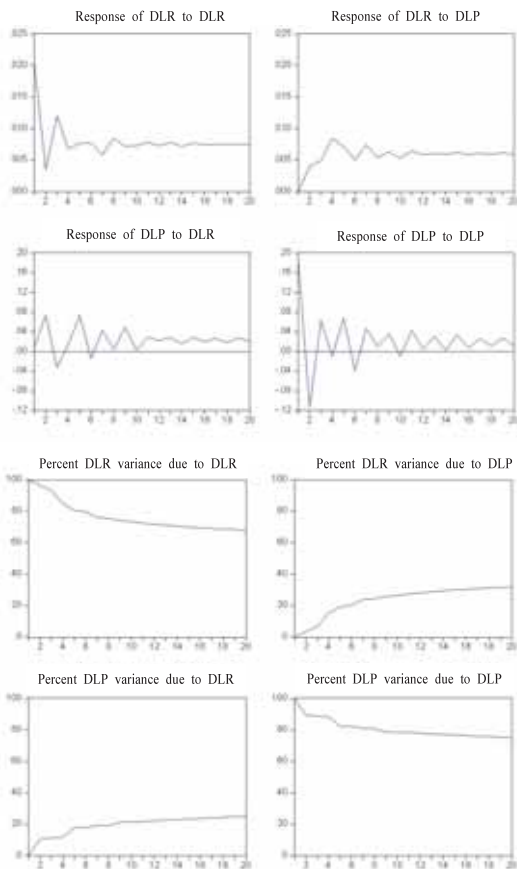
2) 임대료와 매매가격간 분석

임대료와 매매가격간의 분석에는 AIC 정보가 최소화 되는 시차를 3(이때 AIC 정보지수는 -5.0320)으로 한 모형을 구축하였고 변수의 순서는 임대료→매매가격 순서로 하였으며 추정결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> VECM(3) 모형 추정결과

Error Correction:	DLR	DLP
CointEq1	-0.425114	4.640398
	-0.18374	-1.67352
	[-2.31362]	[ 2.77283]
DLR(-1)	-0.411247	-0.773473
	-0.24408	-2.22309
	[-1.68486]	[-0.34793]
DLR(-2)	0.058565	-0.766514
	-0.25202	-2.29535
	[ 0.23238]	[-0.33394]
DLR(-3)	0.100951	-2.875674
	-0.193	-1.75783
	[ 0.52306]	[-1.63592]
DLP(-1)	-0.1169	-0.103658
	-0.05018	-0.45701
	[-2.32973]	[-0.22682]
DLP(-2)	-0.080864	-0.219341
	-0.03613	-0.32902
	[-2.23844]	[-0.66664]
DLP(-3)	-0.034802	-0.234195
	-0.01773	-0.16148
	[-1.96287]	[-1.45026]
C	0.001495	0.000909
	-0.00329	-0.03
	[ 0.45397]	[ 0.03030]
R-squared	0.488304	0.856659
Adj. R-squared	0.37276	0.824291
Sum sq. resid	0.012777	1.059895
S.E. equation	0.020302	0.184906
F-statistic	4.226121	26.46675
Log likelihood	101.123	14.96653
Akaike AIC	-4.775541	-0.357258
Schwarz SC	-4.434297	-0.016015
Akaike information criterion		-5.032081
Schwarz criterion		-4.264283

<그림 6> 충격반응분석 및 분산분해분석



충격반응분석 결과 <그림 6>과 같이 임대료에 충격이 오면 매매가격에는 3기, 6기에는 '음'의 영향을 미치지만 전반적으로 매매가격에 '양'의 영향을 미치는 것으로 나타나 4분면 모형에서 1분면과 2분면에 걸친 이론이 서울시 오피스시장에 적용된다고 할 수 있다. 분산분해분석 결과 매매가격의 예측오차를 설명하는데 있어서는 매매가격 자신의 예측오차 설명력이 시간이 지남에 따라 감소한 반면 임대료의 예측오차 설명력이 2분기 10.46%에서 시작하여 9분기 이후에는 20% 이상의 설명력을 보이는 것으로 분석되었다.

### 3) 매매가격과 상업용건축물 착공면적간 분석

매매가격과 상업용건축물 착공면적간의 분석에는 AIC 정보가 최소화 되는 시차를 4(이때 AIC 정보지수는 0.6281)로 한 모형을 구축하였고 변수의 순서는 매매가격→상업용건축물 착공면적 순서로 하였으며 추정결과는 <표 8>과 같다.

충격반응분석 결과 <그림 7>과 같이 매매가격에 충격이 오면 상업용건축물 착공물량에는 2기와 4기에만 '양'의 영향을 미치고 전반적으로 건축착공물량에 '음'의 영향을 미치는 것으로 나타나 그랜저 인과관계 검증결과와는 다른 결과가 도출되었다. 분산분해분석 결과 서울시 상업용건축물 착공물량 자신의 예측오차 설명력은 점점 감소하는 반면 매매가격의 예측오차 설명력은 3분기 18.1%에서 9분기 이후에는 20% 이상의 설명력을 보이는 것으로 분석되었다.<sup>21)</sup>

<표 8> VECM(4) 모형 추정결과

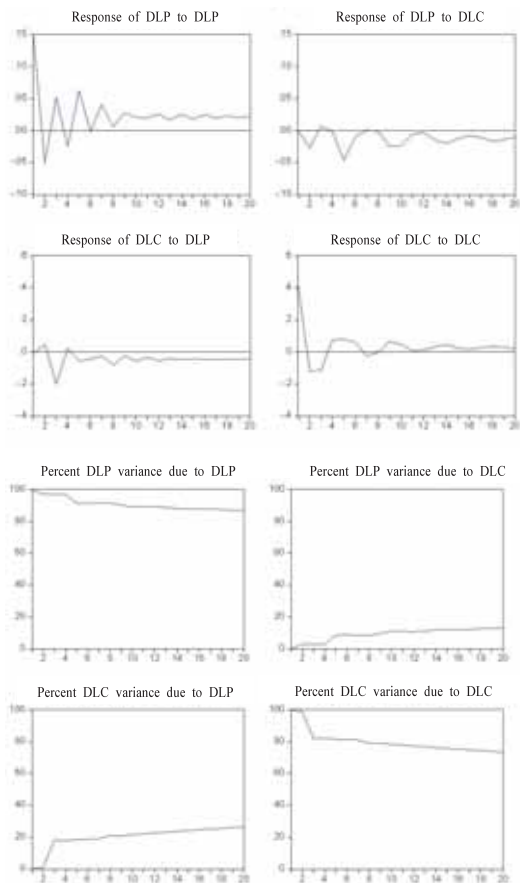
Error Correction:	DLP	DLC
CointEq1	-0.610997	-2.895812
	-0.40293	-1.13689
	[-1.51637]	[-2.54713]
DLP(-1)	-0.737411	3.208979
	-0.37444	-1.05651
DLP(-2)	[-1.96935]	[ 3.03735]
	-0.481258	2.002314
	-0.33809	-0.95394
DLP2(-3)	[-1.42346]	[ 2.09900]
	-0.520185	1.319129
	-0.25491	-0.71925
DLP(-4)	[-2.04064]	[ 1.83404]
	-0.283091	0.783118
	-0.14149	-0.39922
DLC(-1)	[-2.00079]	[ 1.96163]
	0.218043	0.046373
	-0.16312	-0.46024
DLC(-2)	[ 1.33674]	[ 0.10076]
	0.192043	-0.296402
	-0.13029	-0.36761
DLC(-3)	[ 1.47399]	[-0.80629]
	0.18439	-0.381771
	-0.0916	-0.25846
DLC(-4)	[ 2.01294]	[-1.47711]
	0.066137	-0.278667
	-0.05946	-0.16776
C	[ 1.11232]	[-1.66107]
	-0.001489	-0.043428
	-0.02493	-0.07035
R-squared	0.797795	0.773643
Adj. R-squared	0.725001	0.692154
Sum sq. resids	0.530421	4.22272
S.E. equation	0.14566	0.410985
F-statistic	10.95963	9.49387

21) 시차를 5로 하여 충격반응분석과 분산분해분석을 실시한 결과 매매가격에 충격이 오면 상업용건축물 착공면적에는 3기와 5기에 '음'의 영향을 미치고 전반적으로 '양'의 영향을 미치는 것으로 나타나 4분면 모형에서 2분면과 3분면에 걸친 이론이 서울시 오피스시장에 적용된다고 할 수 있다. 분산분해분석

<표 8> 계속

Error Correction:	DLP	DLC
Log likelihood	23.65222	-12.65265
Akaike AIC	-0.780127	1.294437
Schwarz SC	-0.335742	1.738822
Akaike information criterion	0.628105	
Schwarz criterion	1.605753	

<그림 7> 충격반응분석 및 분산분해분석



#### 4) 경제성장률과 임대료간 분석

경제성장률과 임대료간 분석은 AIC 정보가 최소화 되는 시차를 3(이때 AIC 정보지수는 -1.2635)

으로 한 모형을 구축하였고 변수의 순서는 경제성장률→임대료 순서로 하였으며 추정결과는 <표 9>와 같다.

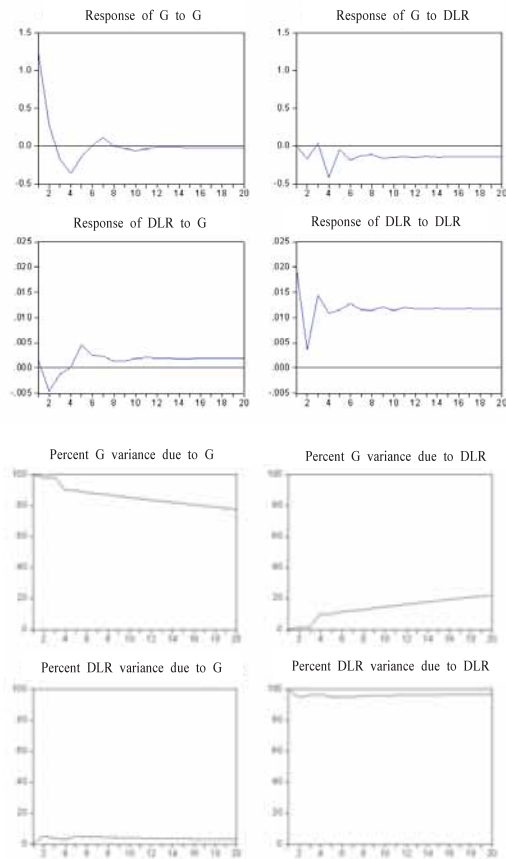
<표 9> VECM(3) 모형 추정결과

Error Correction:	DLR	G
CointEq1	0.020609	-15.55374
	-0.06734	-4.17992
	[ 0.30605]	[-3.72106]
DLR(-1)	-0.840565	7.144826
	-0.19817	-12.3011
DLR(-2)	[-4.24161]	[ 0.58083]
	-0.180594	12.39777
DLR(-3)	-0.23213	-14.4093
	[-0.77797]	[ 0.86040]
G(-1)	0.119066	-5.67979
	-0.18625	-11.5609
G(-2)	[ 0.63929]	[-0.49129]
	-0.005592	0.509493
G(-3)	-0.00444	-0.27566
	[-1.25925]	[ 1.84824]
C	-0.00586	0.28053
	-0.00361	-0.22432
G(-1)	[-1.62149]	[ 1.25059]
	-0.004033	0.103706
G(-2)	-0.00273	-0.16935
	[-1.47816]	[ 0.61237]
C	0.00071	-0.034262
	-0.00322	-0.1996
C	[ 0.22067]	[-0.17166]
	R-squared	0.50485
Adj. R-squared	0.393042	0.399523
Sum sq. resids	0.012364	47.63881
S.E. equation	0.019971	1.239651
F-statistic	4.515329	4.611855
Log likelihood	101.764	-59.24028
Akaike AIC	-4.808411	3.44822
Schwarz SC	-4.467168	3.789463
Akaike information criterion	-1.26356	
Schwarz criterion	-0.495762	

결과 서울시 상업용 건축물 착공면적 자신의 예측오차 설명력은 점점 감소하는 반면 매매가격의 예측 오차 설명력은 4분기 23.1%에서 꾸준히 증가하는 것으로 분석되었다.

충격반응분석 결과 <그림 8>과 같이 경제성장률에 충격이 오면 오피스 임대료에는 2기에서 4기까지는 '음'의 영향을 미치지만 4기 이후부터는 '양'의 영향을 미치는 것으로 나타나 4분면 모형에서 1분면 이론처럼 경제가 확장되면 부동산 공간에 대한 수요 증가로 수요곡선이 상향 이동하고 이에 따라 임대료가 상승하는 것으로 분석되었다. 분산분해분석 결과 경제성장률의 예측오차 설명력은 2분기 5%에서 시작하여 10분기 이후는 3%대의 설명력을 보이고 있고 임대료 자신의 설명력은 95% 수준을 보이는 것으로 분석되었다.

<그림 8> 충격반응분석 및 분산분해분석



5) 이자율과 매매가격간 분석

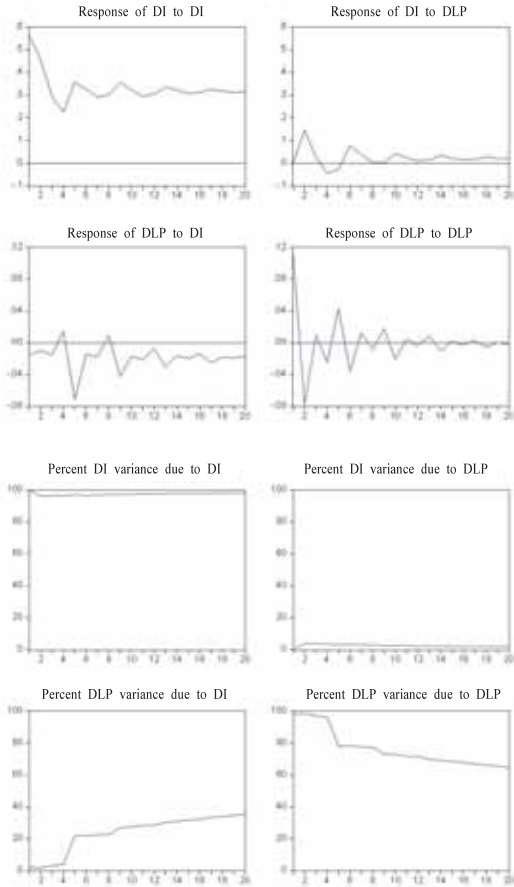
이자율과 매매가격간 분석은 AIC 정보가 최소화 되는 시차를 3(이때 AIC 정보지수는 0.6048)으로 한 모형을 구축하였고 변수의 순서는 이자율→매매가격 순서로 하였으며 추정결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> VECM(3) 모형 추정결과

Error Correction:	DI	DLP
CointEq1	0.050058	-0.153695
	-0.12848	-0.02533
	[ 0.38962]	[-6.06774]
DI(-1)	-0.201079	0.11697
	-0.17634	-0.03477
	[-1.14031]	[ 3.36459]
DI(-2)	-0.345615	0.097246
	-0.16365	-0.03226
	[-2.11195]	[ 3.01411]
DI(-3)	-0.247608	0.121873
	-0.16063	-0.03167
	[-1.54152]	[ 3.84850]
DLP(-1)	0.509458	0.804454
	-1.56754	-0.30904
	[ 0.32500]	[ 2.60304]
DLP(-2)	0.565988	0.438741
	-1.08307	-0.21353
	[ 0.52258]	[ 2.05470]
DLP(-3)	0.067795	0.0534
	-0.53695	-0.10586
	[ 0.12626]	[ 0.50444]
C	-0.025374	-0.027698
	-0.09904	-0.01953
	[-0.25620]	[-1.41852]
R-squared	0.300535	0.877718
Adj. R-squared	0.125668	0.847147
Sum sq. resid	8,859544	0.344361
S.E. equation	0.562505	0.110899
F-statistic	1,718653	28,71127
Log likelihood	-25,84536	32,61071
Akaike AIC	1,880298	-1,367262
Schwarz SC	2,232191	-1,015368
Akaike information criterion		0.604854
Schwarz criterion		1.396613



<그림 9> 충격반응분석 및 분산분해분석



충격반응 분석결과 <그림 9>와 같이 이자율에 충격이 오면 매매가격에는 4분기, 8분기 일시적으로 약한 '양'의 반응을 보이나 전반적으로 '음'의 반응을 보이고 있어 4분면 모형에서 2분면의 이론(이자율 하락으로 직선이 시계 반대방향으로 회전하여 가격 증가)이 서울시 오피스 시장에 적용된다고 할 수 있다.

분산분해분석 결과 이자율의 예측오차 설명력은 5분기 22.1%에서 지속적으로 증가하여 13분기 이후에는 30%이상의 설명력을 보이고 20분기에는 35.1%의 설명력을 보였고 매매가격 자체의

설명력은 5분기 77.8%에서 13분기에는 69.6이하로 감소하는 것으로 분석되었다.

VEC모형을 통해 실증분석한 결과 서울시 오피스 임대료에 충격이 오면 서울시 오피스 매매가격에 '양'의 영향을 미치는 것으로 분석되었고, 매매가격에 충격이 오면 서울시 상업용 건축물 착공면적에는 2기와 4기에만 '양'의 영향을 미치고 전반적으로 '음'의 영향을 미치는 것으로 나타나 4분면 이론과는 다른 결과가 도출되었다.

경제성장률에 충격이 오면 서울시 오피스 임대료에 '양'의 영향을 미치고, 이자율에 충격이 오면 서울시 오피스 매매가격에 '음'의 영향을 미치는 것으로 분석되어 4분면 모형에서 1분면과 2분면의 이론이 서울시 오피스 시장에 적용됨을 알 수 있었다.

#### IV. 결 론

오피스 시장을 대상으로 한 국내의 연구는 횡단면분석 또는 단일 변수에 대한 시계열 분석에 그치는 경우가 많았고 오피스 시장의 구조를 분석한 논문들은 많지 않았다. 본 연구는 임대료, 매매가격 및 상업용건축물 착공면적의 시계열 자료와 거시경제변수인 경제성장률과 이자율의 시계열 자료를 이용하여 부동산시장의 장기균형을 설명하고 있는 4분면 모형이 서울시 오피스 공간시장과 자산시장에도 적용되는지를 그랜저 인과관계검정과 VEC모형의 충격반응분석과 분산분해분석으로 실증분석한 첫 시도라 할 수 있다.

그랜저 인과관계 검정 결과 서울시 오피스 임대료는 서울시 오피스 매매가격에 영향을 미치고

서울시 오피스 매매가격은 서울시 상업용건축물 착공면적에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 경제성장률은 서울시 오피스 임대료에 영향을 미치는 것으로 분석되어 경제가 성장하게 되면 오피스에 대한 공간수요가 증가하여 임대료가 상승하는 것으로 분석되었고 이자율로 표현할 수 있는 회사채 수익률이 서울시 오피스 매매가격에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 즉 그랜저 인과관계 검정 결과 4분면 모형이 서울시 오피스 공간시장과 자산시장에도 적용되는 것으로 분석되었다.

VEC모형을 통해 분석한 결과 서울시 오피스 임대료에 충격이 오면 서울시 오피스 매매가격에 '양의 영향을 미치는 것으로 분석되었고 반면 매매가격에 충격이 오면 서울시 상업용 건축물 착공면적에는 전반적으로 '음의 영향을 미치는 것으로 분석되어 4분면 모형의 이론과 앞의 그랜저 인과관계 검정과는 다른 결과가 도출되었다. 이는 상업용 건축물에는 오피스가 아닌 근생시설, 숙박시설 등이 일부 포함되어 있어 분석상의 한계를 가지고 있는 것으로 판단된다. 경제성장률에 충격이 오면 서울시 오피스 임대료에 '양의 영향을 미치고 이자율에 충격이 오면 서울시 오피스 매매가격에 '음의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 종합해보면 4분면 모형에서 1분면과 2분면의 이론이 서울시 오피스 시장에 적용됨을 알 수 있다.

본 연구의 목적은 미국 부동산시장의 구조를 분석하는데 유용하게 이용되고 있는 4분면 모형이 국내 오피스시장에도 적용되는지를 살펴보는

데 있었다. 상대적으로 미국의 경우 오피스 시장이 안정화되어 있어 상기 모형이 미국 오피스 시장의 구조를 분석하는데 유용하게 활용되고 있고 본 연구에서도 실증분석 결과에서 상기 모형이 국내 오피스 시장에 적용되고 있으나 설명력의 정도가 다소 약하다고 할 수 있다. 이는 기본적으로 국내 오피스 시장의 특성에 기인한 측면이 많다고 할 수 있다. 오피스 매매가격이 지속적으로 상승하면서 오피스 가격 결정에 임대료보다는 향후 가격 상승에 대한 기대감이 크게 작용<sup>22)</sup>했기 때문으로 판단된다. 이는 결과적으로 공간시장의 임대료 변화가 자산시장의 매매가격에 미치는 영향력이 크지 않은 결과를 초래한다. 향후 국내 오피스 시장이 성숙되어 자본차익 기대에 따른 오피스 투자보다 운영이익에 따른 오피스 투자가 일반화되면 4분면 모형이 국내 오피스시장의 구조를 분석하는데 유용한 모델이 될 것으로 예상된다.

현재 우리나라에는 오피스 빌딩 공급 및 재고 물량에 대한 데이터를 축적한 기관이 없어 데이터 확보가 쉽지 않으나 향후 오피스 물량에 대한 데이터를 확보하여 본 연구에서 분석하지 못한 4분면 모형에서 3분면과 4분면에 이르는 이론에 대해서도 분석하고자 한다. 또한 임대료는 공간 시장에서 수요측면(거시경제, 인구, 제도, 환경 등)과 공급측면에 의해 결정됨에도 불구하고 본 연구에서는 수요측면의 요인만으로 임대료의 변화를 실증분석하여 아쉬움으로 남는다.

향후의 연구과제로는 수요측면과 공급측면의

22) 이상영(2009) pp.291~292에 의하면 '우리나라 빌딩에서는 임대료에 의한 임대수입으로부터 발생하는 소득이득보다 자본매각에 따른 자본이득이 투자의 중심'이라 설명하고 있고 또한 '우리나라에서 소득이득보다 자본이득을 추구하는 경향은 대형 오피스빌딩만이 아니라 중소형빌딩도 마찬가지'라고 설명하고 있다.

변수를 동시에 고려한 실증분석이 필요하고 서울시 오피스시장을 CBD, YBD, KBD로 구분하여 세부시장에서의 장기균형을 분석하고 오피스 빌딩 재고물량 데이터를 확보하여 오피스 매매가격과 오피스 빌딩 재고량과의 관계를 실증분석하고자 한다.

논문접수일 : 2011년 12월 19일  
 논문심사일 : 2012년 1월 26일  
 게재확정일 : 2012년 3월 5일

## 참고문헌

1. 강민석, “공간·자본시장 모형을 통한 주택 정책 효과 분석”, 건국대학교 박사학위논문, 2010
2. 강인덕·김갑열, “서울 오피스 시장의 수 요와 공급의 동태적 모델에 관한 연구”, 『부동산학보』 제29집, 한국부동산학회, 2007, pp.151-165
3. 고성수·정유신, “서울시 오피스빌딩의 임대료 결정요인에 대한 연구”, 『부동산 분석학보』 제39집, 한국부동산학회, 2009, pp.229-244
4. 교보리얼코, 『Office Market Report』 각 호
5. 국토연구원, 『공간분석기법』, 서울: 한울 아카데미, 2004
6. 국토해양부, “2010년도 상업용 빌딩 연간 투자수익률 6.8% 수준”, 국토해양부 보도자료, 2011.3.14
7. 김경민·김준형, “연립방정식을 활용한 오피스 시장 예측모형 - 서울 오피스 시장을 대상으로”, 『국토계획』 제45권 제7호, 대한국토도시계획학회, 2010, pp.21-29
8. 김세완·박기정, “VAR모형을 이용한 부동산가격 결정요인의 상대적 효과에 대한 연구”, 『한국경제학보』 제13권 제2 호, 한국경제학회, 2006, pp.171-198
9. 신영에셋, 『Office Market Report』 각 호
10. 안정근, 『부동산평가이론』, 서울: 양현사, 2010
11. 이상경·이현석·손정락·최지희, “시계열 분석을 이용한 오피스 임대료 모형 구축”, 『부동산학연구』 제15권 제3호, 한국부동산분석학회, 2009, pp.5-17
12. 이상영, 『내일의 부동산 파워』 서울: (주)로크미디어, 2009
13. 이용만·이상한, “강남지역의 주택가격이 주변

- 지역의 주택가격을 결정하는가?” 「국토계획」 제39권 제1호, 대한 국토·도시계획학회, 2004, pp.73-91
14. 장세웅, “미분양아파트 발생요인 분석에 관한 연구”, 한양대학교 박사학위논문, 2011
  15. 정유신·이기영, “오피스 가격지수의 개발 및 거시경제변수와의 관계에 관한 연구”, 「부동산분석학보」 제43집, 한국부동산학회, 2010, pp.184-199
  16. 코람코자산신탁, 「KORAMCO Market Review」, No.40
  17. Denis DiPasquale, William C. Wheaton, *Urban Economics And RealEstate Markets*, New Jersey: Prentice-Hall,Inc, 1996