

I. 서론

임대료 조정과정에 대한 연구는 임대료와 공실률의 관계를 밝히는 것에서부터 시작되었다. 공간시장에서 임대료는 가격에 해당하고, 공실률은 특정시점 수요량과 공급량의 차이를 보여주는 지표이기 때문이다. 공실률에 대한 연구는 노동경제학의 자연실업률 개념이 도입되면서 보다 체계화되었다. 공실률에는 '적정한 수준'이 있고, 임대료는 실제 공실률과 적정한 수준 간의 차이를 없애는 방향으로 조정되는데, 이때 그 적정한 수준의 공실률을 바로 자연공실률(natural vacancy rate) 또는 구조적 공실률(structural vacancy rate)이라고 한다.

자연공실률은 실제로는 관찰되지 않는 이론적인 값이며, 그 메커니즘에 대해서는 다음과 같이 두 가지 견해가 있다. 첫째, 자연공실률은 공간을 찾는 임차인과 임차인을 찾는 임대인의 탐색과정을 촉진하기 위해 필요한 공간재고(vacant stock)이다. 둘째, 자연공실률은 임차인의 수요와 공실보유자의 한계비용을 고려하여 임대인이 자신의 이익극대화를 위해 유지하는 최적재고량(optimal inventory)이다(Sivitanides, 1997). 자연공실률에 대한 연구는 이러한 이론을 바탕으로 실제 자연공실률을 계산하고, 임대료 조정과정을 설명하는 식으로 이루어져왔다.

이후 임대료 조정과정에 대한 연구는 공실률 외에 여러 경제변수를 포괄적으로 고려하는 방향으로 발전하였다. 미국에서는 방대한 자료를 바탕으로 공간시장과 자산시장의 일반균형을 연립방정식모형으로 설명하는 연구가 주를 이루었고, 유럽에서는 오피스의 수요와 공급에 직접 관련된 변수들을 이용한 단일방정식모형이 주를 이루었다. 최근에는 오차수정모형(Error Correction Model)을 이용하여 임대료의 장기균형과 단기동태를 동시에 설명함으로써 두 가지 연구흐름이 통합되는 모습을 보이고 있는데, 여기

서도 공실률은 여전히 중요한 역할을 하고 있다.

한편 국내에서는 오피스 임대료에 관한 연구가 대부분 헤도닉모형을 중심으로 한 횡단면분석에 집중되어 있어, 임대료 조정과정과 같은 시계열분석은 찾아보기가 힘들다. 이는 오피스에 대한 체계적인 투자 및 자료 구축이 90년대 말 외환위기 이후부터 이루어진 점을 감안하면 당연한 것이라 할 수 있다. 하지만 최근 들어 시계열 자료가 축적되면서 오피스 임대료 조정과정에 대한 연구가 점차 이루어지고 있는데, 대부분 프라이임오피스를 대상으로 하고 있으며 서울에서도 미국이나 유럽의 선행연구와 같은 결과를 발견하였다고 보고하고 있다.

본 연구에서는 서울 오피스시장에 자연공실률에 의한 임대료 조정과정이 작동하고 있는지를 다양한 모형을 이용하여 살펴보고자 한다. 특히 오피스를 그 규모에 따라 대형, 중형, 소형 세 그룹으로 나누어 임대료 조정과정의 차이를 밝히는 것에 초점을 맞추고자 하는데, 이것은 대형 오피스의 경우 대체로 대기업이 소유하고 대기업 본사나 금융기관이 임차인인 경우가 많고, 반대로 소형 오피스의 경우 개인이 소유하고 중소기업이나 자영업자가 임차인인 경우가 많아, 그러한 차이가 임대료 조정과정에도 차이를 가져올 가능성이 있기 때문이다.

이를 위해 2장에서 국내외 선행연구를 살펴보고, 3장에서 자연공실률에 대한 세 가지 분석모형을 설정하며, 4장에서 실제 자료를 이용하여 각 모형을 추정 및 검정한 후 오피스 규모별로 어떠한 차이가 있는지를 비교한다.

II. 선행연구

자연공실률에 대한 연구는 주택부문에서부터 시작되었다. Rosen and Smith(1983)는 노동경제학의 자연실업률 개념에 착안하여 주택임대료 분석에 자연공

실률 개념을 도입하였다. <식 1>에서 명목임대료 변화율(ΔR)은 실제공실률(V)이 아닌 초과공실률(자연공실률과 실제공실률의 차이, V^*-V 과 운영비용 상승율(ΔE)로 설명되고 있다.

$$\Delta R = f(V^* - V, \Delta E) \quad \text{<식 1>}$$

Rosen(1984)은 위 모형을 1961~1983년 샌프란시스코 오피스시장에 적용하였는데, 설명변수로 운영비용상승률 대신 물가상승률을 사용하였고, Shilling et al(1987)은 위 모형을 1960~1975년 미국 17개 도시에 적용하였는데, 자연공실률을 임대인의 최적재고 관점에서 이해하였다.

이상 초기연구에서 자연공실률이 고정값으로 취급된 것과 달리 Wheaton and Torto(1988)는 자연공실률이 시간에 따라 선형으로 변화하는 모형 <식 3>을 수립하여 기존의 고정값모형 <식 2>와 비교 분석하였다. 그 결과 <식 3>이 더 우수하며, 초과공실률 1%는 실질임대료를 연 2%씩 떨어뜨리는 것을 발견하였다.

$$\Delta R_t = \alpha(V^* - V_{t-1}) \quad \text{<식 2>}$$

$$\Delta R_t = \alpha((b_0 + b_1 t) - V_{t-1}) \quad \text{<식 3>}$$

Sivitanides(1997)는 Wheaton and Torto(1988)의 모형을 더욱 확대하여 자연공실률이 시간에 따라 선형으로만 변하지 않고 <식 4>와 같이 다양한 설명변수에 의해 결정되는 모형을 수립하였다. 그는 1980~1988년 미국 24개 도시에 대한 분석을 통해 이 모형이 이전의 모형들보다 우수하다는 결론을 얻었다.

$$\Delta R_t = \alpha((b_0 + b_1 X_{t-m}) - V_{t-m}) \quad \text{<식 4>}$$

여기서 설명변수 X 는 자연공실률에 영향을 주는 변수들의 벡터인데, Sivitanides(1997)는 최적재고이론에 입각하여 오피스 흡수면적, 종사자수증가율, 신규공급 및 공실률증감 네 가지 변수를 채택하였다. 참고로, 최적재고이론에서는 향후 초과수요가 발생할 것으로 기대되는 경우 임대인은 현재의 공실을 유지하여 미래에 더 높은 임대료로 임대를 하려고 할 것이라고(초과공급이 예상되는 경우는 그 반대라고) 가정한다.

Hendershott et al.(1999)은 연립방정식모형을 이용하여 1977~1996년 런던 오피스시장을 분석하였는데, 이때 자연공실률과 함께 균형임대료(equilibrium rent, R^*)를 포함하여 실질임대료 변화율을 설명하였다. 이는 공실률과 유사하게 임대료에도 (그 값으로 회귀하려고 하는) 적정한 수준이 존재한다는 가정에 따른 것인데, 여기서 균형임대료는 사용자비용을 이용하여 계산되었다.

$$\Delta R_t = \alpha(V^* - V_{t-1}) + \beta(R^* - R_{t-1}) \quad \text{<식 5>}$$

국내에서는 김경민·박정수(2009)가 Sivitanides(1997)의 모형을 이용하여 서울 오피스시장의 자연공실률을 연구하였다. 그들은 실질임대료 변화율에 영향을 미치는 요소가 오피스 흡수면적, 실질 GDP성장률, 오피스 신규공급, 오피스 공실률증감 네 가지라고 가정하고 미국 리서치기관인 PPR이 작성한 1994~2008년 서울 프라임오피스 자료를 분석하였다.¹⁾ 그 결과 서울 오피스시장에도 자연공실률에 의한 임대료 조정과정이 존재하는 것을 확인하였다고 보고했는데,

1) 김경민·박정수(2009)는 PPR이 Cushman & Wakefield와 BHP Korea의 원자료를 이용한다고 밝히고 있는데, 이 두 회사는 서울에서 프라임오피스 위주로 시장조사를 하고 있는 것으로 알려져 있음.

설명변수 중에서는 공실률증감만이 유의하였고 초과공실률 1%에 대해 실질임대료가 분기당 -0.25% 씩 반응하였다.

임재만·서유희(2011)는 R2Korea의 2000~2010년 서울 프라임오피스 자료를 이용하여 시간불변 및 시간가변 두 가지 모형으로 자연공실률을 추정하였다.²⁾ 시간불변모형의 경우 설명변수로 전기공실률과 전기임대료 변화율을 사용하였는데 전체적으로 실질 임대료 변화율에 대한 설명력이 낮고 계수의 부호도 가정과 반대인 경우가 많았다. 한편 시간가변 모형의 경우 자연공실률에 의한 임대료 조정과정을 검증하기보다는 실제공실률의 시계열 추세가 자연공실률이라고 보고 HP필터를 적용하여 자연공실률을 계산한 해보았는데, 대체로 서울의 자연공실률은 실제공실률보다 높은 수준이라고 보고하였다.

오피스시장의 수요와 공급에 관련된 변수를 보다 종합적으로 다룬 사례는 이현석·이준용(2010)에서 찾을 수 있다. 그들은 오피스 종사자 수와 오피스 스톡을 설명변수로 하는 오차수정모형으로 R2Korea의 1993~2008년 서울 오피스 자료를 분석하였는데, CBD, GBD, YBD 모든 권역에서 장기적인 균형관계와 단기적인 조정관계가 확인되며 임대료가 장기균형에서 이탈할 경우 균형가격으로 회복하려는 경향이 있다고 보고하였다. 다만 이 연구는 Hendershott et al.(2002)과 달리 공실률이 생략된 모형을 사용하였다.

III. 분석모형

1. 고정값모형

초기의 선행연구들은 자연공실률이 시간에 따라 변하지 않는 고정된 것이라고 가정하였다(Rosen, 1984;

Shilling et al. 1987). 자연공실률이 여러 경제변수로부터 영향을 받는다는 관점에서 볼 때 이러한 가정은 현실성이 낮다고 할 수 있다. 그러나 만약 대다수 임대인이 특정한 목표공실률을 추구한다면(예를 들어 ‘오피스 공실률은 5%가 최적이다’), 자연공실률은 경제변수의 변화에 민감하게 반응하지 않을 수도 있다.

본 연구에서는 서울 오피스 임대료 조정과정에서 고정값 자연공실률이 작동하는지 검증하기 위해 Rosen and Smith(1983)의 모형을 따른 <식 6>을 사용하며, 이를 ‘고정값모형’이라고 부르기로 한다. 여기서 α 와 β 가 모두 (+)로 유의하면 고정값모형은 채택되며, <식 7>에서 보는 바와 같이 자연공실률은 α/β 이고, 초과공실률 1%에 대해 임대료 변화율은 $-\beta\%$ 만큼 조정된다.

$$\Delta R_t = \alpha - \beta V_{t-m} \quad \text{<식 6>}$$

$$\Delta R_t = \beta \left(\frac{\alpha}{\beta} - V_{t-m} \right) \quad \text{<식 7>}$$

2. 경험치모형

고정값모형에서 임대인의 행태가 지나치게 비합리적으로 가정되었다면, 그 대안으로 자연공실률이 과거 일정기간 공실률의 경험치에 따라 변한다고 가정해볼 수 있다. 만약 대다수 임대인이 자신의 이익을 극대화하는 최적공실률을 알지 못한다면 과거 일정기간의 경험치를 목표공실률로 삼을 가능성이 있기 때문이다. 실제로 최적재고모형을 이용한 김경민·박정수(2009)의 선행연구에서도 설명변수 중 공실률증감($V_t - V_{t-1}$)만이 유의하였는데, 이는 서울 오피스시장의 임대인이 과거 공실률 및 그 변동에 민감히 반응한다는 것을 시사한다.

본 연구에서는 서울 오피스 임대료 조정과정에서

2) 임재만·서유희(2011)는 분석대상이 프라임오피스라는 것 외에 빌딩 수, 연면적 등의 기초통계량을 밝히고 있지 않음.

경험치 자연공실률이 작동하는지 검증하기 위해 <식 8>과 같은 모형을 설정하고 이를 ‘경험치모형’이라고 부르기로 한다. 여기서 자연공실률은 과거 3분기 공실률의 이동평균과 선형관계에 있다고 가정되었다. <식 8>에서 α_0 , α_1 및 β 가 모두 (+)로 유의하다면 경험치모형은 채택되며, <식 9>에서 보는 바와 같이 자연공실률은 α_0/β , α_1/β 및 이동평균공실률(VMA_{t-m})을 통해 계산되고, 임대료조정계수는 β 이다.

$$\Delta R_t = \alpha_0 + \alpha_1 VMA_{t-m} - \beta V_{t-m} \quad <식 8>$$

$$\Delta R_t = \beta \left(\left(\frac{\alpha_0}{\beta} + \frac{\alpha_1}{\beta} VMA_{t-m} \right) - V_{t-m} \right) \quad <식 9>$$

3. 최적재고모형

Sivitanides(1997)의 모형 <식 4>는 임대인이 시장에서 관찰되는 (결과로서의) 공실률뿐 아니라 공실률을 결정하는 (원인으로서의) 여러 설명변수에도 민감하게 반응하는 것을 가정하고 있다.

만약 서울 오피스시장의 대다수 임대인이 오피스 시장을 둘러싼 경제변수의 변화에 따라 자신의 공실률과 임대료를 합리적으로 조정하고 있다면 이 모형의 계수들은 유의하고 설명력 또한 높을 것이다.

본 연구에서는 이를 ‘최적재고모형’이라고 부르기로 하며, 모형에 포함된 각 설명변수의 정의 및 자연공실률에 영향을 미치는 방향은 다음과 같다.

- 오피스 흡수면적(absorption): 전기 대비 임차인에 의해 점유된 면적의 증감. 매기 임차인 점유면적은 전체 오피스 스톡에 (1-공실률)을 곱하여 계산. 자연공실률의 (+)요인
- 오피스 종사자수증가율: 통계청에서 발표하는 행정 구역별/ 직업별 취업자 수 중에서 한국표준직업분류상 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자를 합산하여 증가율 계산. 자연공실률의 (+)요인

- 오피스 신규공급(completions): 전기대비 오피스 스톡의 증감. 자연공실률의 (-)요인
- 오피스 공실률증감($V_t - V_{t-1}$): 전기대비 오피스 공실률의 증감. 자연공실률의 (-)요인

IV. 실증분석

1. 오피스 임대료 및 공실률 지수

자연공실률에 의한 임대료 조정과정을 분석하기 위해서는 먼저 서울 오피스시장의 임대료 및 공실률 지수를 산정해야 한다. 오피스 규모별 임대료 조정과정의 차이를 밝히는 본 연구의 목적상 각 지수들이 오피스 규모에 따라 그룹별로 산출되어야 함은 물론이다. 이 지수들을 이용하여 세 가지 분석모형을 순서대로 추정 및 검증하고, 그 결과를 토대로 오피스 규모별 임대료 조정과정을 비교하는 순서로 실증분석은 진행된다.

본 연구는 종합부동산서비스회사인 A사가 2003년 1분기부터 2011년 2분기까지 서울 전역을 상대로 조사한 오피스 자료 중 8분기 이상 임대료 및 공실률이 조사된 것을 대상으로 한다. 표본에 포함된 오피스는 총 753건인데, 분기별로 실제 자료가 확보된 오피스의 수는 차이가 있다. <표 1>에서 보는 바와 같이 표본의 크기는 연면적을 기준으로 서울 오피스 총량의 33~46%를 포함하고 있어 방대한 편이다. 하지만, 2008년도에 표본의 크기가 일시에 커진 것은 분석에 있어서 고려되어야 할 점이다.

A사는 오피스를 연면적에 따라 1만 평 이상은 대형, 3천 평 이상~1만 평 미만은 중형, 3천 평 미만은 소형으로 분류하고 있다. 이는 오피스의 소유자, 임차인, 관리방식 및 기관투자자가 선호하는 투자규모 등을 종합적으로 고려하여 업계에서 사용하는 경험적인 분류인데, 이동준·이용만(2010)도 서울 오피스

표 1_ 표본의 크기 및 특성

구분	구분	2004년	2006년	2008년	2010년
서울 전체	연면적(평)	8,562,377	8,985,065	9,814,627	10,410,865
	동수(동)	2,388	2,519	2,636	2,717
	평균연면적(평/동)	3,586	3,567	3,723	3,832
표본 전체	연면적(평)	2,812,299	2,972,509	4,769,538	4,752,499
	(서울평균대비)	33%	33%	49%	46%
	동수(동)	327	338	712	708
	(서울평균대비)	14%	13%	27%	26%
	평균연면적(평/동)	8,600	8,794	6,699	6,713
	(서울평균대비)	2.4배	2.5배	1.8배	1.8배
대형	연면적(평)	1,880,011	1,959,400	2,598,680	2,589,295
	동수(동)	106	109	141	141
	평균연면적(평/동)	17,736	17,976	18,430	18,364
중형	연면적(평)	798,410	863,985	1,643,697	1,642,112
	동수(동)	129	140	295	296
	평균연면적(평/동)	6,189	6,171	5,572	5,548
소형	연면적(평)	133,878	149,124	527,161	521,092
	동수(동)	92	89	276	271
	평균연면적(평/동)	1,455	1,676	1,910	1,923

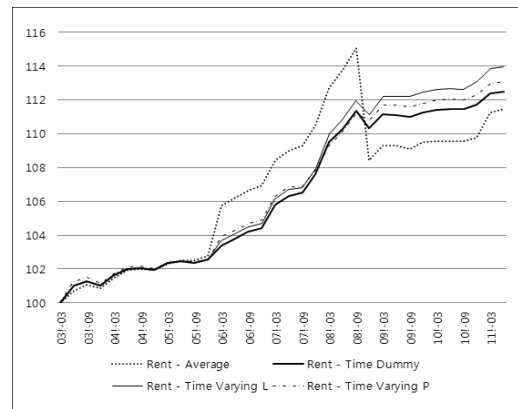
시장의 자본환원율을 분석하는 과정에서 이 분류를 따른 바 있다. 본 연구에서도 이 분류에 따라 오피스 규모에 따른 임대료 조정과정의 차이를 분석하기로 한다. 대형, 중형, 소형 규모별 표본의 구성은 <표 1>에서 보는 바와 같다.

임대료는 개별 오피스에 대해서 분기별 기준층 월세 및 보증금이 조사되어 있는데, 본 연구에서는 보증금을 전월세 전환율로 환산하여 월세와 합한 환산 임대료를 사용하였다. 이때 전·월세 전환율은 일반적인 시장평균인 12%를 동일하게 적용하였다. 단 조사된 임대료는 호가임대료로서 무료임차기간 등 각종 임차인 인센티브까지는 엄밀하게 반영되지 않은 것임을 밝혀둔다.

여러 지수산정 방법 중에서 본 연구 자료의 특성에 잘 부합되는 단순평균과 헤도닉모형을 사용하여

임대료지수를 산정한 결과는 <그림 1>과 같다. 이 중 단순평균에 의한 임대료지수는 2008년 급격히 하락하였는데, 이는 마치 당시의 국제적인 금융위기가 반영된 것처럼 보이지만 사실은 표본의 크기가 일시

그림 1_ 지수작성 방법별 임대료지수 비교



에 커지면서 규모가 작고 임대료가 낮은 건물이 표본에 많이 포함된 결과이다. 표본에 포함된 오피스의 특성변화를 통제한 헤도닉모형의 지수들과 비교하면 그러한 점을 확인할 수 있다. 한편 헤도닉모형들 간에는 시간더미를 이용하는 방법, 시변모수라스콰이레스법 및 시변모수-과세법 사이에 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 본 연구에서는 이 중 시간더미모형을 사용하기로 한다.

시간더미모형에는 서울 오피스 임대료 결정요인에 대한 선행연구들에서 대부분 유의하게 보고된 권역(CBD, GBD, YBD), 연면적, 지상/지하층 수, 지하철까지의 거리, 집도 폭, 경과 연수, 주차대 수, 전용률, 철골구조 여부, 주거지역 여부, 구분 소유 여부 및 시간더미가 설명변수로 포함되었으며, 추정결과 모든 계수가 유의하고 수정결정계수 또한 높았다. 부록의 <표 1>의 임대료지수를 오피스 규모별로 나누어보면 <그림 2>와 같다. 연면적 1만 평 이상의 대형(Large), 연면적 3천 평 이상~1만 평 미만의 중형(Medium), 그리고 3천 평 미만의 소형(Small) 세 가지 그룹의 임대료 변화추이를 통해 연면적이 클수록 2003년 이후 임대료가 많이 상승하였고, 2008년 금융위기에 의한 영향을 적게 받았다는 것을 알 수 있다.

한편 명목임대료를 소비자물가지수로 조정할 실질임대료는 2005년 하반기부터 2008년 상반기를 제외하고는 대체로 감소한 것으로 나타났다. 연면적이 클수록 실질임대료가 감소하지 않은 기간이 길기는 하지만 전체적으로 2003년 이후 오피스 임대료 변화율이 물가상승률에 미치지 못했다는 점에서는 크게 다르지 않았다. 하지만 이것이 오피스투자가 인플레이션 헤지 기능을 하지 못한다는 것을 의미하지는 않는다. 오피스투자수익률에는 자산가치 상승에 따른 자본이득도 큰 부분을 차지하기 때문이다.

명목 임대료 변화율이 물가상승률에 미치지 못한 것과 관련해서는 오피스시장에 과거 전세 관행이 아

그림 2_오피스 규모별 임대료지수 비교

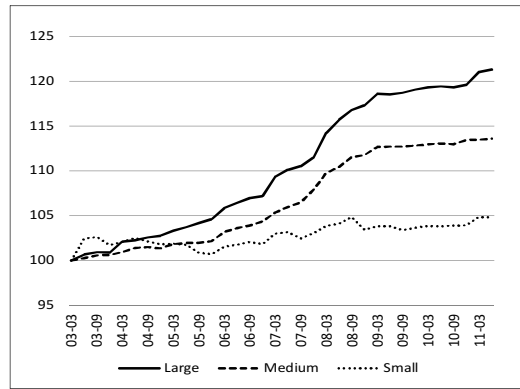
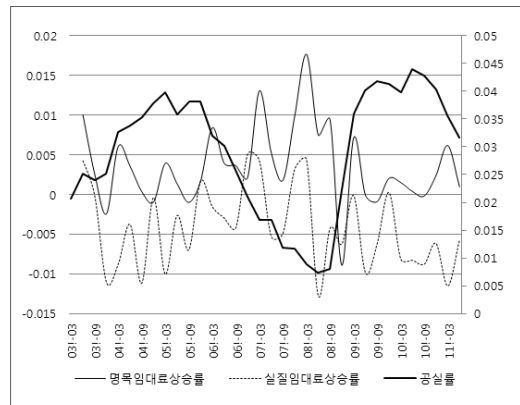


그림 3_공실률지수



직 남아 있어 월세로의 전환 및 물가연동 인상이 보편화되는 데 마찰이 존재했기 때문이라는 추측을 해 볼 수 있다. 이러한 상황에서는 임대인이 (임대료 인상률이 운영비용 인상률에도 미치지 못해) 공실유지를 통해 이익극대화를 추구할 실적이 크지 않을 수 있다.

공실률은 개별 오피스에 대해서 분기별 공실률이 조사되어 있는데, 본 연구에서는 오피스 규모별로 총량적인 공실률을 보다 정확히 반영하기 위해서 오피스별 공실률을 단순평균하지 않고 공실면적 및 연면적의 합계를 이용한 면적가중공실률을 사용하였다. <그림 3>에서 보는 바와 같이 2003년 이후 서울의 공실률은 5% 이하로 유지되었으며, 2003~2005년

표 2_ 고정값모형에 의한 자연공실률 추정($\Delta R_t = \alpha - \beta V_{t-m}$)

구분	시차	α	β	수정결정계수	자연공실률 추정값
Large	1	0.0131***	0.2723***	0.2425	0.0481
Medium	1	0.0101***	0.2115***	0.3151	0.0478
Small	1	0.0076*	0.1085	0.0415	0.0700

주: *** 유의수준 1%, ** 유의수준 5%, * 유의수준 10%에서 유의함.

표 3_ 경험치모형에 의한 자연공실률 추정($\Delta R_t = \alpha_0 + \alpha_1 VMA_{t-m} - \beta V_{t-m}$)

구분	시차	α_0	α_1	β	수정결정계수
Large	2	0.0100***	0.2296	0.3713***	0.1944
Medium	2	0.0099***	0.1923**	0.3789***	0.4602
Small	2	0.0018	0.1311	0.1441	0.0111

주: *** 유의수준 1%, ** 유의수준 5%, * 유의수준 10%에서 유의함.

상반기까지 상승 → 2008년 하반기까지 하락 → 2010년 하반기까지 급격한 상승 → 최근 다소 하락의 추이를 경험하고 있다. 공실률과 분기별 명목 및 실질임대료 변화율을 비교해보면 대체로 두 지표가 반대로 움직여 일반적인 상식과 다르지 않음을 알 수 있다.

2. 모형별 자연공실률 추정

세 가지 모형을 적용하여 오피스 규모별로 자연공실률을 추정한 결과는 다음과 같다.

첫째, 고정값모형으로 자연공실률을 추정한 결과 대형 및 중형 그룹에서는 모형이 인정되나 소형 그룹에서는 인정되지 않았다.

임대료 변화율은 모든 그룹에서 직전분기 초과공실률에 민감하게 반응했고 그 부호도 가정과 일치했지만, 소형 그룹에서는 부호만 가정과 일치했을 뿐 모형이 유의하지는 않았다. 추정된 대형, 중형, 소형 그룹별 자연공실률은 각각 4.81%, 4.78%, 7.00%였고, 임대료조정계수는 각각 0.27, 0.21, 0.11이었다(<표 2> 참조). 이를 통해 서울 오피스시장에는 고정값모형에 의한 임대료 조정과정이 소형 오피스를

제외하고는 대체로 인정되며, 그 조정의 정도는 오피스 규모가 클수록 크다는 것을 알 수 있다. 한편 실질임대료상승률을 종속변수로 한 분석에서는 모든 경우에서 고정값모형이 유의하지 않았는데, 이것은 임재만·서윤희(2011)의 선행연구와 같은 결과이다.

둘째, 경험치모형을 이용하여 자연공실률을 추정한 결과 중형 그룹에서는 모형이 인정되나 대형 및 소형 그룹에서는 인정되지 않았다.

임대료 변화율은 모든 그룹에서 2분기 전 초과공실률에 대해 가장 민감하게 반영하였는데, 중형 그룹의 경우 모든 계수가 유의하고 수정결정계수도 높은 반면 대형 그룹의 경우는 공실률이동평균(VMA)이 유의하지 않았고 소형 그룹의 경우는 모형 전체가 유의하지 않았다(<표 3> 참조).

대형, 중형, 소형 그룹별 2003년 이후 자연공실률의 평균값은 각각 4.28%, 4.06%, 6.50%로서 고정값모형보다 낮았고, 임대료조정계수는 각각 0.37, 0.38, 0.14로서 고정값모형보다 컸다.

이를 통해 서울 오피스시장에는 경험치모형에 의한 임대료 조정과정이 중형 오피스에 대해서만 인정되며, 그 적합도(goodness of fit)나 초과공실률에 대한 조정의 정도가 고정값모형에 비해 크다는 것을 알

수 있다. 한편 실질임대료상승률을 종속변수로 한 분석에서는 경험치모형도 유의하지 않았다.

끝으로, 최적재고모형의 경우 설명변수가 많아 다음과 같은 과정을 통해 분석을 수행하였다. 먼저 네 가지 설명변수를 모두 포함하여 분석을 실시한다. 만약 결과가 만족스럽지 않을 경우 각 설명변수를 하나씩만 포함하여 다시 분석을 실시한다. 그 결과 유의하게 나타난 변수들만으로 여러 시차를 적용하여 최적의 모형을 도출한다.

대형 그룹의 경우 네 가지 변수를 모두 포함한 분석에서는 공실률과 상수만 일부 유의하였을 뿐 전체적으로 유의성과 적합성이 떨어졌다. 그러나 설명변수를 하나씩만 포함하여 분석을 한 결과 오피스 흡수면적과 오피스 공실률증감 두 변수가 유의하게 나타났다(부록 <표 2> 참조).

이 두 변수에 다양한 시차를 적용하여 가장 유의한 경우를 찾은 결과는 <표 4>와 같다. 오피스 흡수면적은 유의하지 않았지만, 오피스 공실률증감, 공실률, 상수 등 대부분 변수가 유의하고, 부호 역시 가정과 일치하였다.

이를 통해 대형 그룹에서는 최적재고모형이 대체로 인정되며, 자연공실률은 오피스 흡수면적과 (+) 관계, 오피스 공실률 증감과 (-)관계에 있고, 초과공실률 1%에 대해 임대료 변화율이 분기당 -0.16%씩 반응하는 것을 알 수 있다. 추정된 2003년 이후 자연공실률의 평균은 6.34%였다. 한편 실질임대료상승

그림 4_ 대형 오피스 자연공실률 비교

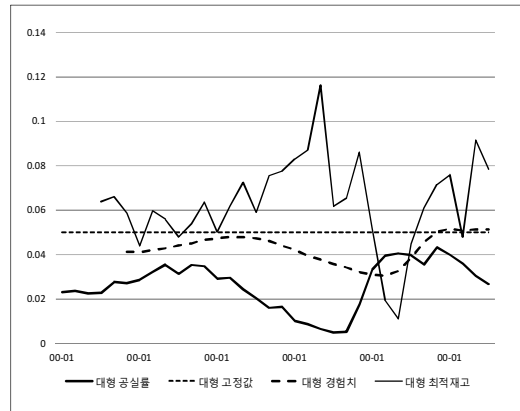
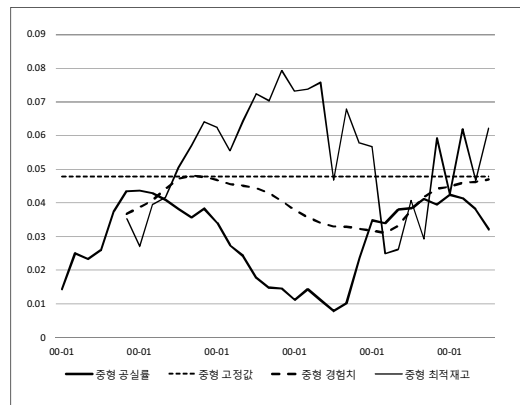


그림 5_ 중형 오피스 자연공실률 비교



률을 종속변수로 한 분석에서는 모든 경우에서 최적재고모형이 유의하지 않았다.

중형 그룹에 대해서 동일한 분석을 수행한 결과도 대형 그룹에서와 유사하였다. 네 가지 변수를 모두 포함한 분석에서는 유의성과 적합성이 떨어졌고, 설

표 4_ 최적재고모형에 의한 자연공실률 추정 - 대형 오피스

Variable(시차)	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
흡수면적(-1)	3.6228e-08	0.0000	1.6983	0.1009
공실률증감(-2)	-0.4033	0.2097	-1.9238	0.0650
공실률(-3)	-0.1596	0.0852	-1.8727	0.0720
상수	0.0090	0.0026	3.4417	0.0019

주: Adjusted R-squared 0.2703, Akaike info criterion -7.6131, Durbin-Watson stat 2.1582

임대료 변화율 = 3.6228e-08 × 오피스점유증가(-1) - 0.4033 × 공실률증감(-2) - 0.1596 × 공실률(-3) + 0.0090

표 5_ 최적재고모형에 의한 자연공실률 추정 - 중형 오피스

Variable(시차)	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
점유증가(-4)	5.79e-08	2.88e-08	2.0130	0.0550
공실률증감(-2)	-0.3783	0.1323	-2.8603	0.0084
공실률(-3)	-0.1656	0.0567	-2.9208	0.0073
상수	0.0082	0.0020	4.0005	0.0005

Adjusted R-squared 0.5083, Akaike info criterion -8.5258, Durbin-Watson stat 2.0440

임대료 변화율 = $5.79e-08 \times \text{오피스점유증가}(-4) - 0.3783 \times \text{공실률증감}(-2) - 0.1656 \times \text{공실률}(-3) + 0.0082$

표 6_ 오피스 규모별/ 분석모형별 자연공실률에 의한 임대료 조정과정 요약

구분	고정값모형	경험치 모형	최적재고 모형
Large	유의함 자연공실률 4.81% 임대료조정계수 0.27/분기	유의하지 않음	대체로 유의함 평균자연공실률 6.34% 임대료조정계수 0.16/분기
Medium	유의함 자연공실률 4.78% 임대료조정계수 0.21/분기	유의함 평균자연공실률 4.06% 임대료조정계수 0.38/분기	유의함 평균자연공실률 5.40% 임대료조정계수 0.20/분기
Small	유의하지 않음	유의하지 않음	유의하지 않음

명변수를 하나씩만 포함한 분석에서는 오피스 점유 증가와 오피스 공실률증감 두 변수가 유의하게 나타났다(부록 <표 3> 참조).

하지만 최종적으로 선택된 모형의 유의성은 <표 5>에서 보는 바와 같이 대형에 비해 월등히 우수했는데, 추정된 2003년 이후 자연공실률의 평균값은 5.40%였고, 초과율 1%에 대해 임대료 변화율은 분기당 -0.17%씩 반응하였다. 한편 실질임대료상승률을 종속변수로 한 분석에서는 모든 경우에서 최적재고모형이 유의하지 않은 것으로 나타났는데, 이는 서울 프라임오피스의 실질임대료 조정과정에서 공실률증감이 유의하다고 보고한 김경민·박정수(2009)의 선행연구와는 다른 결과다.

소형 그룹의 경우는 네 가지 변수를 모두 포함한 분석에서 모든 계수가 유의하지 않고 수정결정계수 또한 매우 낮았으며, 설명변수를 하나씩만 포함하여 분석한 결과 역시 모든 변수가 유의하지 않았다. 이것은 실질임대료 변화율을 적용하여도 마찬가지였다. 이를

통해 소형 그룹에서는 최적재고모형에 의한 임대료 조정과정이 작동한다고 볼 수 없음을 알 수 있다.

3. 오피스 규모별 임대료 조정과정

이상의 결과를 오피스 규모별로 정리하면 다음과 같다. 첫째, 대형 오피스의 경우 고정값모형과 최적재고모형이 유의하면서 경험치모형이 유의하지 않았다. 특히 최적재고모형에 비해 고정값모형의 유의성이 더 높았는데, 이것은 대형오피스의 임대료가 공실률을 고정값으로 회귀시키는 방향으로 조정되고 있음을 의미한다.

둘째, 중형 오피스의 경우 세 가지 모형 모두가 유의하게 나타났다. 이는 고정값, 경험치, 최적재고관리 어느 것으로도 중형 오피스의 임대료 조정과정을 유의하게 설명할 수 있음을 의미하는데, 이를 통해 다른 그룹에 비해 중형 오피스의 임대료 조정이 가장 합리적으로 이루어지고 있다고도 말할 수 있을 것이다.

셋째, 소형 오피스의 경우 세 가지 모형 모두가 유의하지 않았다. 이는 기존의 자연공실률 모형으로는 소형 오피스 임대료 조정과정이 설명되지 않음을 의미한다.

한편 실질임대료 변화율을 종속변수로 한 분석에서는 세 가지 모형 모두가 세 가지 그룹 모두에서 유의하지 않게 나타났다. 이것은 서울 오피스시장의 임대료조정과정이 공실률의 변화에 대해 실질적인 임대소득(또는 비용)을 극대화(또는 최소화)하는 방식으로 민감하게 반응하지 않았음을 의미한다.

V. 결론

공실률에 대한 연구는 임대료 조정과정을 이해하는데 있어서 매우 중요한 분야라고 할 수 있다. 하지만 국내에서는 오피스 임대료 및 공실률에 대한 시계열 자료의 부족으로 이 분야에 대한 연구가 활발하지 못했다. 본 연구는 서울 오피스시장의 임대료 조정과정에 대하여 처음으로 오피스 규모별로 다양한 자연공실률 모형을 적용하여 비교했다는 데 그 의의가 있다.

고정값모형, 경험치 모형, 최적재고모형 등 세 가지 자연공실률모형을 적용하여 분석한 결과 서울 오피스 임대료 조정과정은 오피스 규모에 따라 차이가 있다는 것을 알 수 있었다. 대형 오피스는 고정값모형과 최적재고모형이 인정되었는데 그중 고정값모형이 더 유의하였고, 중형 오피스는 세 가지 모형 모두가 대등하게 유의하였으며, 소형 오피스는 세 가지 모형 모두가 유의하지 않았다.

이를 통해 첫째, 대형 오피스의 경우 자연공실률이 시장변화에 민감하게 반응하기보다는 고정값 형태로 존재하며 임대료는 공실률을 그러한 목표공실률(고정값)로 회귀시키는 방향으로 조정되고 있고, 둘째, 중형 오피스의 경우 대형 오피스에 비해 과거

공실률 경험치나 임대시장의 수요 및 공급을 결정하는 경제변수의 변화에 따라 자연공실률이 민감하게 반응하면서 초과공실을 해소하는 방향으로 임대료가 조정되고 있으며, 셋째, 소형 오피스의 경우 합리적으로 작동하는 대형이나 중형 오피스와는 달리 기존의 자연공실률모형으로는 임대료 조정과정이 설명되지 않음을 알 수 있었다.

대형과 중형 오피스의 차이에 대해서는 대형 오피스의 경우 대체로 규모와 입지의 우위를 가지고 있으므로 이상적인 목표공실률이 쉽게 조정되지 않는 반면 중형 오피스의 경우 그렇지 못해 시장변화에 따라 자연공실률 역시 민감하게 조정되기 때문이라는 추측을 조심스럽게 해볼 수 있다. 하지만 이에 대해서는 향후 보다 엄밀한 연구가 필요하며, 이와 함께 지금도 전세관행이 남아 있는 소형 오피스시장의 임대료 조정과정에 대한 연구 역시 필요하다고 생각된다.

참고문헌 •••••

- 김경민·박정수. 2009. “서울 오피스시장의 임대료조정 매커니즘: 자연공실률과 실질임대료 관계를 중심으로”. 국토연구 제62권. pp223-233.
- 이동준·이용만. 2010. “우리나라 오피스 빌딩의 시장자본환율을 (Cap. rate) 추계”. 한국부동산분석학회 2010년 추계학술대회.
- 이현석·이준용. 2010. “권역별 오피스 임대료의 순환과 조정과정 분석”. 부동산학연구 제16집 제3호. 서울: 한국부동산연구회. pp83-98.
- 임재만·서윤희. 2011. “서울시 오피스 시장의 자연공실률 추정에 관한 연구”. 한국지역개발학회지 제23권 제2호. 대전: 한국지역개발학회. pp195-212.
- Hendershott, P. H., Lizeri, C. and Matysiak, G. A. 1999. “The Workings of the London Office Market”. *Real Estate Economics* vol.27, no.2. pp365-387.

- Hendershott, P. H., Macgregor, B. D. and Tse, R. Y. C. 2002. "Estimation of the Rental Adjustment Process". *Real Estate Economics* vol.30, no.2. pp165-183.
- Rosen, K. T. and Smith, L. B. 1983. "The Price-Adjustment Process for Rental Housing and Natural Vacancy Rate". *American Economic Review* vol.73. pp779-786.
- Rosen, K. T. 1984. "Toward a Model of the Office Building Sector". *AREUEA Journal* vol.12, no.3. pp261-269.
- Shilling, J. D., Sirmans C. F. and Corgel, J. B. 1987. "Price Adjustment Process for Rental Office Space". *Journal of Urban Economics* vol.22. pp90-100.
- Sivitanides, P. S. 1997. "The Rent Adjustment Process and the Structural Vacancy Rate in the Commercial Real Estate Market". *Journal of Real Estate Research* vol.13, no.2. pp195-209.
- Tse, R. Y. C. and Fischer D. 2003. "Estimating Natural Vacancy Rates in Office Markets Using a Time-Varying Model". *Journal of Real Estate Literature* vol.11, no.1. pp37-45.
- Wheaton, W. C. and Torto, R. G. 1988. "Vacancy Rates and the Future of Office Rents". *AREUEA Journal* vol.16, no.4. pp430-436.

-
- 논문 접수일: 2011.12. 7
 - 심사 시작일: 2012.1. 4
 - 심사 완료일: 2012.1.16

[부록]

표 1_ 시간더미 헤도닉모형을 이용한 서울 오피스 임대료지수 분석결과

구분	Coefficient	T value	Sig.	구분	Coefficient	T value	Sig.
(Constant)	9.777	311.370	.000	d1	.010	.717	.473
cbd	.298	54.201	.000	d2	.013	.903	.366
gbd	.268	59.696	.000	d3	.010	.727	.467
ybd	.023	4.320	.000	d4	.016	1.162	.245
lngfa	.085	25.237	.000	d5	.020	1.421	.155
lnustair	.069	10.545	.000	d6	.020	1.449	.147
lndstair	.037	7.888	.000	d7	.019	1.379	.168
lnsub	-.035	-28.310	.000	d8	.023	1.664	.096
lnwroad	.091	24.860	.000	d9	.025	1.764	.078
lnage	-.039	-9.138	.000	d10	.024	1.691	.091
parking	.000	-3.719	.000	d11	.025	1.815	.070
efficient	.574	24.791	.000	d12	.034	2.406	.016
steel	.028	7.355	.000	d13	.038	2.694	.007
res	-.053	-12.051	.000	d14	.042	2.960	.003
owner	-.057	-15.830	.000	d15	.044	3.120	.002
				d16	.058	4.077	.000
				d17	.063	4.472	.000
				d18	.065	4.607	.000
				d19	.076	5.352	.000
				d20	.095	6.685	.000
				d21	.103	7.262	.000
				d22	.113	7.993	.000
				d23	.103	8.585	.000
				d24	.111	9.248	.000
				d25	.111	9.241	.000
				d26	.110	9.163	.000
				d27	.112	9.322	.000
				d28	.114	9.458	.000
				d29	.114	9.493	.000
				d30	.114	9.476	.000
				d31	.117	9.696	.000
				d32	.124	10.207	.000
				d33	.125	10.262	.000

Adjusted R Square 0.645

표 2 _ 최적재고모형에 의한 자연공실률 추정과정 - 대형 오피스

모형	시차	AB	EM	CM	VC	조정계수	상수	수정결정계수
1	1	0.0000	0.0551	0.0000	-0.1704	-0.2110**	0.0099***	0.2224
	2	0.0000	0.0004	0.0000	-0.9194	-0.1375	0.0086**	0.1739
	3	0.0000	0.2307**	0.0000	-0.9433	-0.0605	0.0057	0.2029
	4	0.0000	0.0477	0.0000	-1.8322	-0.0439	0.0073*	0.0270
2	1	0.0000*				-0.2117**	0.0102***	0.2895
	2	0.0000*				-0.1436	0.0083**	0.3579
	3	0.0000				-0.0830	0.0077**	0.0101
	4	0.0000				-0.0688	0.0074*	-0.0417
3	1		0.0443			-0.2738***	0.0129***	0.2234
	2		-0.0198			-0.2155**	0.0118***	0.1101
	3		0.2123**			-0.1255	0.0083***	0.1808
	4		0.0301			-0.0908	0.0081***	-0.0423
4	1			0.0000		-0.2299**	0.0108***	0.2726
	2			0.0000		-0.1737*	0.0093***	0.1521
	3			0.0000		-0.0850	0.0074**	0.0074
	4			0.0000		-0.1259	0.0101***	-0.0223
5	1				-0.1561	-0.2560***	0.0127***	0.2338
	2				-0.3929**	-0.1720**	0.0107***	0.2211
	3				-0.1143	-0.1107	0.0091***	-0.0030
	4				-0.4702**	-0.0190	0.0068**	0.1121

주: *** 유의수준 1%, ** 유의수준 5%, * 유의수준 10%에서 유의함

AB: 오피스 흡수면적(absorption). 자연공실률 상승요인 / EM: 오피스 종사자수증가율. 자연공실률 상승요인

CM: 오피스 신규공급(completions). 자연공실률 하락요인 / VC: 오피스 공실률증감(Vt - Vt-1). 자연공실률 하락요인

표 3 _ 최적재고모형에 의한 자연공실률 추정과정 - 중형 오피스

모형	시차	AB	EM	CM	VC	조정계수	상수	수정결정계수
1	1	0.0000	0.0009	0.0000	-0.0090	-0.2393***	0.0090***	0.3074
	2	0.0000	0.0132	0.0000	0.3114	-0.1971***	0.0109***	0.3936
	3	0.0000	0.0415	0.0000	-0.6549	-0.1490**	0.0088***	0.1809
	4	0.0000	0.0417	0.0000	1.8748	-0.0776	0.0020	0.3749
2	1	0.0000				-0.2275***	0.0107***	0.3264
	2	0.0000*				-0.2161***	0.0094***	0.4070
	3	0.0000				-0.1584**	0.0078***	0.2362
	4	0.0000***				-0.0785	0.0046**	0.3290
3	1		0.0020			-0.2273***	0.0107***	0.3264
	2		0.0346			-0.2284***	0.0105***	0.3426
	3		0.0552			-0.1697**	0.0087***	0.1813
	4		0.0998			-0.1076	0.0066***	0.0931
4	1			0.0000		-0.2133***	0.0088***	0.3254
	2			0.0000		-0.2188***	0.0091***	0.3272
	3			0.0000		-0.1580**	0.0069***	0.1637
	4			0.0000***		-0.1070*	0.0028	0.3930
5	1				0.0783	-0.2337***	0.0108***	0.3352
	2				-0.2817**	-0.2068***	0.0103***	0.4451
	3				-0.2663*	-0.1509**	0.0087***	0.2596
	4				-0.3233**	-0.0866	0.0069***	0.1701

주: *** 유의수준 1%, ** 유의수준 5%, * 유의수준 10%에서 유의함

AB: 오피스 흡수면적(absorption). 자연공실률 상승요인 / EM: 오피스 종사자수증가율. 자연공실률 상승요인

CM: 오피스 신규공급(completions). 자연공실률 하락요인 / VC: 오피스 공실률증감(Vt - Vt-1). 자연공실률 하락요인

The Rent Adjustment Process and the Natural Vacancy Rate of Office Building in Seoul: Difference in Office Size

Keywords: Natural Vacancy Rate, Excess Vacancy Rate, Rent Adjustment Process, Optimal Inventory, Office

The natural vacancy rate is one of the key elements to understand the rent adjustment process, the study on the issue, however, has not been so active in Seoul office market because of the lack of time series data. This study establishes three models, 1) fixed value, 2) moving average and 3) optimal inventory, and analyzes rent adjustment process by office size using quarterly data from 2003 on Seoul office market. The empirical results suggest that the natural vacancy rate mechanism works differently by office size. In the large-sized office group fixed value model is more significant amid both fixed value and optimal inventory models are working. In the middle-sized office group all the three models work and are significant. In the small-sized office group, on the contrary, any model is not significant. That means the rent of large-sized office regresses to fixed target vacancy rate, the rent of middle-sized office moves actively clearing the excess vacancy rate between current vacancy rate and natural vacancy rate which is responding sensitively to the change of market variables, and the rent of small-sized office is not explained through the three models above.

자연공실률에 의한 서울 오피스 임대료 조정과정: 오피스 규모별 차이를 중심으로

주제어: 자연공실률, 초과공실률, 임대료조정과정, 최적재고, 오피스

자연공실률은 임대료 조정과정을 이해하는 데 있어서 매우 중요한 개념이다. 하지만 국내에서는 오피스 임대료 및 공실률에 대한 시계열자료의 부족으로 이 분야에 대한 연구가 활발하지 못했다. 본 연구는 2003년 이후 분기별 자료를 이용하여 서울 오피스시장의 임대료 조정과정을 오피스 규모별로 1) 고정값모형 2) 경험치모형 3) 최적재고모형 등 세 가지 모형으로 분석·비교하였다. 그 결과 서울 오피스 임대료 조정과정은 오피스 규모에 따라 차이가 있다는 것을 알 수 있었다. 대형 오피스는 고정값모형과 최적재고모형이 인정되었는데, 그중 고정값모형이 더 유의하였고, 중형 오피스는 고정값모형, 경험치모형 및 최적재고모형 모두가 대등하게 유의하였으며, 소형 오피스는 세 모형 모두가 유의하지 않았다. 이를 통해 대형 오피스의 경우 공실률이 고정된 목표공실률로 회귀하는 방향으로 임대료가 조정되고 있고, 중형 오피스의 경우 과거 공실률이나 경제변수의 변화에 따라 자연공실률이 민감하게 반응하면서 초과공실을 해소하는 방향으로 임대료가 조정되고 있으며, 소형 오피스의 경우 대형이나 중형과 달리 기존의 자연공실률모형으로는 임대료 조정과정이 설명되지 않음을 알 수 있었다.