



권역별 특성에 따른 대규모 오피스 빌딩의 순 실효 임대료에 영향을 미치는 주변 요인 분석*

: 서울시 권역별 오피스 빌딩의 차이를 중심으로

Analysis of Factors Affecting the Net Effective Rent of Prime Office Buildings by Region in Seoul

: Focus on the Difference between CBD, GBD, YBD Office Markets in Seoul

장래석** · 엄현포*** · 최창규****

Jang, Rae-Seok · Eom, Hyun-Po · Choi, Chang Gyu

Abstract

The aim of this research was to compare the differences in the effects of land-use characteristics on office rents by district in the Seoul office market. The three office districts in Seoul are the central business district (CBD), Gangnam business district (GBD), and Yeouido business district (YBD). There are differences in the regional characteristics; therefore, this study attempts to compare the formation factors of the net effective rent (NER) for each district in consideration of the land-use characteristics. To compare the effects of the surroundings of these three areas, the study included only large-scale office buildings representing each area. This became a problem of suitability, and ridge regression was hence conducted. From the analysis results, there were differences in the factors for rents in these three regions, and it was confirmed that the influence of the land-use characteristics was different for each region. This research confirms whether land-use characteristics affect the net effective rents of office buildings in individual areas and compares them for the differences in factors affecting office building rental rates in the three business areas. These results indicate that in calculating the rents and values of office buildings in these three regions, the microscopic characteristics of land use in the vicinity must be considered, and when establishing redevelopment or development plans in these three urban areas, the land-use characteristics must be determined according to the region.

주제어 오피스 빌딩, 순 실효 임대료, 권역, 토지이용, 능형 회귀분석
Keywords Office Building, Net Effective Rent, Region, Land Use, Ridge Regression

* 이 논문은 저자의 석사학위 논문을 기반으로 수정·보완하여 작성하였으며, 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2019R1H1A2079960).

** Master's Degree, Department of Urban and Regional Development, Hanyang University (First Author: resuk@naver.com)

*** Doctorate Candidate, Department of Urban and Regional Development, Hanyang University (eompo@ytp.co.kr)

**** Professor, Department of Urban and Regional Development, Hanyang University (Corresponding Author: cgchoi@hanyang.ac.kr)

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

부동산과 이를 둘러싼 주변의 영향은 그 임대료, 가치 그리고 입지에 중요한 영향을 미친다(Roberts, 1979; 조주현, 2002). 기존 연구들은 이와 같은 주변의 영향이 부동산 가치에 직접적인 영향을 미치는지 확인하고자 하였다. 대표적으로, Sohn and Moudon (2008)은 Washington의 CBD를 대상으로 오피스 빌딩의 가치와 주변 토지이용의 상관관계를 분석하고, 주변의 용도에 따라 부동산의 가치가 달라진다는 것을 확인하였다. 국내 연구들도 주변 토지이용의 영향이 도심의 오피스 빌딩 임대료와 매매가격에 영향을 미치는 것을 확인하였다(전혜 외, 2020; 김경민·신상묵, 2013). 하지만, 이들은 토지이용 현황이 상이한 서울시 오피스 시장의 권역 간 차이를 비교해내지 못하였다는 한계가 있었다.

서울의 오피스 빌딩들은 주로 3개의 권역에 집중하여 있다. 이들은 중심업무지구인 도심(Central Business District, CBD)과 강남(Gangnam Business District, GBD), 여의도(Yeouido Business District, YBD)로 구분된다. 서울시 오피스 시장에 관한 연구들은 이들 주요 3권역의 차이가 있음을 확인하고 있다(허진호, 1998; 손재영·김경환, 2000; 양승철·최정엽, 2001; 김관영·김찬교, 2006 등). 그러나 이들은 권역들이 서로 다른 주변의 토지이용을 가짐을 구분하고 연구를 진행하지는 않았다.

세 권역은 형성배경과 개발환경에 따라 서로 다른 토지이용 특성을 갖는다. 이러한 점은 세 권역에 위치하는 빌딩들의 임대료에도 영향을 미칠 것으로 추정된다. 도심(CBD)의 경우, 기존 토지이용이 있는 상태에서, 구역별 도심 재개발 사업(현, 도시환경정비사업)의 진행으로 인하여, 소규모 도시조직과 이에 연계된 토지이용과 대규모 오피스 빌딩들이 혼재되어 있다.

강남(GBD)은 과거 주거지역을 염두에 둔 토지구획 정리 사업에, 테헤란로의 도시설계에 의한 합필 규제가 결합되어 있는 상태에서 오피스들이 개발되었다. 이에 따라서, 대규모 상업·업무 시설과 내부 블록의 주거 등의 다양한 용도들이 혼합되어 나타난다. 여의도(YBD)는 부도심 기능을 가진 중심상업지역으로 개발하고자, 토지이용 분화를 기본으로 계획과 그에 따른 개발이 시작되었다. 다른 두 권역과는 다르게, 블록 간의 용도가 명확히 구분되도록 설계된 점을 확인할 수 있다.

본 연구는 주변부의 토지이용 특성이 서울 오피스 빌딩의 임대료에 미치는 영향을 실증하고, 서로 다른 권역 간의 임대료의 형성요인의 차이를 비교하고자 한다.

연구는 두 가지 연구 질문(research question)을 설정하고 연구를 진행하였다. 첫째, 최상위급 오피스 빌딩 주변부의 물리적 환경이 오피스 빌딩 임대료에 미치는 영향을 검토하고자 한다. 오피스 빌딩 또한 다른 부동산과 같이 주변부의 토지이용이 어떠

한 영향을 미칠 것으로 추정된다. 어떠한 변수들이 이러한 영향을 미치는지를 실증 분석하고자 한다. 둘째, 서울시의 3개 권역 간에 이러한 주변부의 토지이용 특성의 영향이 어떻게 차이를 보이는지를 확인하고자 한다. 세 권역의 형성 과정의 특성에 오피스 건물 주변부 토지이용 차이가 존재하기 때문에, 권역 간의 임대료의 영향요인의 차이가 존재할 것으로 추측된다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 2016년 4분기에 조사된 오피스 빌딩의 순 실효 임대료 및 토지이용 현황을 기준으로 데이터를 구축하였다.

공간적 범위는 서울의 오피스 주요 3권역인 도심과 강남·여의도권역으로 각 권역의 프라임(대규모) 오피스 빌딩¹⁾ 138동만을 대상으로 진행하였다. 프라임 오피스 빌딩을 연구 대상으로 한 이유는, 도심(CBD)의 주변 환경과 오피스 빌딩의 등급별 임대료의 영향요인의 차이를 비교한 기존 연구(전혜 외, 2020)에서 규모가 큰 S등급의 오피스 빌딩이 주변의 영향을 가장 많은 것으로 확인되었기 때문이다. 권역들이 형성된 역사와 그에 따른 토지이용 특성이 다르기 때문에, 기존 연구에서 실증한 결과가 각 권역들에서도 같이 나타나는지를 확인하고자 한다.

순 실효 임대료는 부동산서비스 회사인 (주)부동산플래닛의 구축 자료를 이용하였다. 이 회사의 자료의 등급 기준과 다른 시장 조사 보고서(세빌스 코리아 및 KAB 부동산시장 보고서) 및 기존 연구(송기욱·남진, 2016; 이현석·박성균, 2010 외) 등과 차이가 있다(〈표 1〉 참조). 기존 연구와 시장 보고 사례에서 약 30,000m² 이상을 프라임 등급으로 구분하고 있기 때문에, (주)부동산플래닛의 자료를 이와 유사하게 가공하고자 하였으며, 이 회사의 A 등급 기준인 33,057.85m² 이상의 프라임 오피스 빌딩만을 대상으로 연구를 진행하였다(〈그림 1〉 참조).

선행연구 고찰을 통해 오피스 빌딩의 임대료에 미치는 영향요인들을 추출하였고, 이를 바탕으로 과세대장, 건축물대장 등의 자료를 통해 주변의 토지이용 및 기타 물리적인 요인들에 관한 데이터를 취합하였다. 분석에 앞서 상관분석과 차이검정을 통해 권역 간의 차이를 비교하였는데, 상관분석 결과 연구의 주요한 요인이었던 주변의 토지이용 면적비율이 다른 변수들과의 상관성이 높은 것으로 확인되어 다중 공선성의 문제가 발생하였다. 다중 공선성이 높은 경우, 모형의 과적합(overfitting) 등의 문제로 인해 모형의 적합성에 문제가 제기될 수 있다.

다중 공선성 문제를 가진 본 연구의 자료에 대한 분석을 위해, 능형 회귀분석(Ridge Regression)을 사용하였다. 능형 회귀분석은 선형회귀 모형에 패널티를 부여하여 어느 정도 편의를 감소하는 대신 분산의 크기를 대폭 줄여주는 추정치로서 최소제곱의 추정량보다 더 정확한 추정치를 구할 수 있어, 다중 공선성 및 모형의 과적합 문제를 해결할 수 있다.

표 1. 선행연구 및 리포트상의 Prime 오피스의 빌딩 면적 기준

Table 1. Based on the building area of Prime Office in office market report and previous Research

프라이임 등급 Prime class	부동산 시장 보고서 Office market report			선행 연구 Research	
	와이티파트너스(S등급) YT Partners (S-Class)	세빌스 코리아 Savills Korea	KAB (2017) Korea Appraisal Board (2017)	송기욱·남진(2016) Song and Nam (2016)	이현석·박성균(2010) Lee and Park (2010)
면적 m ² Area	66,000	30,000	33,000	33,000	50,000
조사동수 Number of sample	45	100	58	105	56

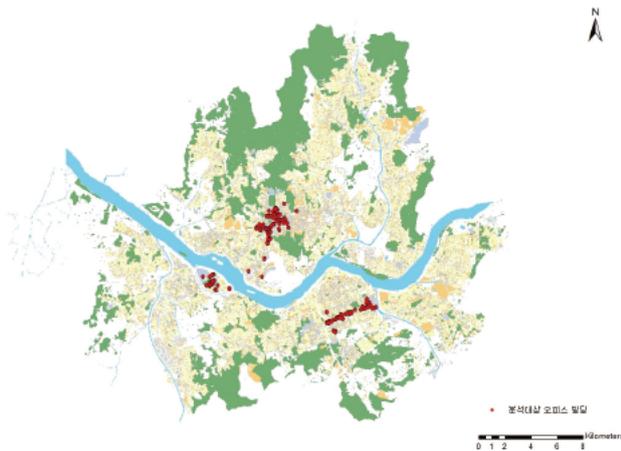


그림 1. 연구의 대상이 되는 prime 오피스 빌딩 분포
Figure 1. Distribution of prime office buildings

임대료 패턴이 존재한다면, 하부 시장이 존재하는 것으로 설명된다고 하였다. 연구결과, CBD 내에서의 하부 시장 간의 물리적인 장벽, 토지이용규제 외에도 부동산중개인의 관점에 의해 글래스고 CBD의 오피스 하부시장은 분화되는 것을 확인할 수 있어, 하부 시장 간의 임대료의 형성요인은 상이한 것으로 확인할 수 있었다.

1. 서울 오피스 하부시장의 형성과 3 도심의 공간특성에 관한 연구

1) 서울 오피스 하부시장의 형성배경에 관한 연구

서울의 대형 오피스들은 전통적인 도심인 종로구와 중구의 CBD와 부도심인 GBD, YBD에 집적한다. 이들 3 도심은 형성된 시기나 개발환경에 따라 서로 다른 토지이용 특성을 가지며, 이는 3 도심의 입지특성의 차이를 유발한다. 이들의 형성은 손정목(2003)의 저서를 기반으로 다음과 같이 설명할 수 있다.

(1) 도심

1960년대 중반까지의 서울의 도심은 전통적인 도심인 중구와 종로구에 한정되어 있었다. 시청 주변의 슬럼화 문제가 제기되며 도시 재개발에 대한 개념이 최초로 도입되게 된다. 70년대 도시의 재개발 사업은 정부의 재정적인 상황으로 인해, 민간자금을 통한 민자 유치사업으로 진행될 수밖에 없었다.

도심재개발 사업구역으로 지정하고, 그 사업은 민간이 자율적으로 진행하게 되고, 대부분 구역 단위의 사업이 진행되었다. 현재까지도 도심부의 토지이용은 자연적으로 발생한 기존의 도시 조직과 재개발에 따른 대규모 건물이 혼재되어 있다. 다양한 규모와 형상의 필지들이 불규칙적으로 혼합되어 있는 곳들이 많이 있다. 대규모 오피스 빌딩들이 다수 위치한 광화문 광장 주변으로는 업무 기능의 집적되어 있으나, 오피스 빌딩 주변에는 소규모의 주거·상업용도 등의 필지들이 혼재되어 나타나는 모습을 확인할 수 있다(〈표 2〉 참조).

권역별 오피스 빌딩의 영향요인의 차이를 비교하였던 허진호(1998)와 여홍구·정선아(2002)는 도심의 경우, 다른 권역과는 다르게 토지의 형상 등에 따른 임대료 영향요인의 차이를 확인하였다. 도심의 공간특성에 관한 연구를 진행하였던 김태호·여홍구

II. 이론 및 선행연구 고찰

대도시권의 오피스는 회사원 간의 대면접촉이나 고객확보가 용이한 중심업무지구인 도심에 위치하게 되는데(Haig, 1926), 도심의 경우 토지이용이 복합적으로 형성되기 때문에 오피스 빌딩은 주변의 영향을 받을 가능성이 높다. Roberts(1979)는 주변의 상업시설 등이 임차인의 오피스 입주 선택에 영향을 미친다고 보고하고 있다.

오피스 빌딩은 회사원 간의 커뮤니케이션의 이익(Goddard, 1973; Gad, 1979)을 위해 집적하게 되는데(Mun, 1995), 이들 오피스 빌딩은 CBD의 중심에 집적하며 부도심의 위계를 바탕으로 세분화되게 된다(Dunse and Jones, 2002; White and Ke, 2014). 선행연구들에서는 오피스 시장에서 이러한 하부 시장의 존재를 실증하고자 하였다. Dunse and Jonse(2002)는 스코틀랜드 글래스고(Glasgow) CBD 지역의 오피스 시장을 중심으로 오피스 시장에서의 하부 시장의 존재를 확인하고자 하였다. 이들은 지역 특성이나 개별 부동산의 이질성, 토지이용 규제나 초과 수요에 따른 수요와 공급의 불일치가 일어난다면, 개발업자인 중개기관의 관점에 따라 하부 시장이 분화된다고 설명하였다. 구체적으로, CBD 중심부부터 주변부까지 입지에 따른 일정한 임대료의 차이가 존재하지만, 이러한 임대료의 차이 외에도 불규칙적인

표 2. 오피스 3권역의 조성 배경 및 특성

Table 2. Historical background and regional characteristics of the business districts of Seoul

구분 Category	조성배경 Historical background	권역특성 Regional character
도심(CBD) Central Business District	자연 발생된 기존의 도시 조직과 재개발에 따른 용도의 혼합 Mixing of the existing urban organization that occurred naturally and the use according to redevelopment	양한 규모 및 형상의 필지 및 빌딩들이 불규칙적으로 혼합되어 나타남 Lots and buildings of various sizes and shapes appear irregularly mixed
강남(GBD) Gangnam Business District	서울의 인구 및 기능 분산을 위한 강남 개발과 도시설계에 의한 합필을 통한 대규모 오피스 개발 Gangnam development for the distribution of population and functions in Seoul and large-scale office development by urban design	블록 내부의 주거를 비롯해 강남대로 및 테헤란로 변은 대규모 상업·업무, 기타 다양한 용도의 복합 개발 양상 Including housing inside the block, large-scale commercial and business that turned into Gangnam-daero and Teheran-ro, and other complex developments
여의도(YBD) Yeouido Business District	대규모 필지 조성 사업을 통해 구도심의 주거·상업·업무 등 기능이 혼재되며 오는 혼란을 극복하고자 함 As a large-scale lot construction project, the functions of the old city center are mixed and the confusion that comes with it is to be overcome.	블록별 엄격히 구분된 토지이용으로 대규모 주거·상업·업무 기능의 분화 Separation of land use for residential, commercial, and business by block

출처: 손정목(2003) 참고
Source: refer to Son (2003) and revised it

(2012)는 이러한 오피스 빌딩 주변부의 소규모 도시조직이 도심의 토지이용 효율 및 가치에 부정적인 영향을 미친다고 주장하였다.

(2) 강남

강남은 1963년 서울로 편입되었으며, 경부고속도로가 준공되며 영동신시가지의 개발계획이 이루어지게 되었다. 당시 서울의 인구는 강북에 집중되어 있었으며, 이로 인한 인구집중의 문제를 해결하기 위해 강남의 대규모 주거단지 및 상업시설과 정부부처·관공서 등이 이전 및 기반시설 투자가 계획되었다(손정목, 2003). 이후, 도심과-여의도-강남을 잇는 다핵구조의 3도심이 계획되며 강남은 주요 부도심에 한축이었지만, 도시계획상 대부분의 지역이 주거지역으로 지정되어(78.7%), 도심의 상업지역이 차지하는 비율이 69.7%에 비해, 강남의 상업지역 차지하는 비율은 4.9%에 불과하여 현저히 낮았다(테헤란로 도시설계, 1984, 18. 한국과학기술원, 1983 재인용). 이러한 점은, 서울시의 급증하는 주택수요에 대응하기 위한 거주 도시로써의 강남개발의 당시의 현황을 보여주며, 도심 기능이 미비하고 CBD에 편중되는 도심 활동의 문제를 해결하기 위하여, 테헤란로변의 소규모 필지를 합필하여 대규모 개발을 유도하는 제도상의 도시설계는(테헤란로 도시설계, 1984) 대규모 오피스 빌딩 개발을 촉진하게 된다. 강남은 블록 내부의 주거를 비롯해 강남대로 및 테헤란로 변의 대규모 상업·업무, 기타 다양한 용도의 복합개발 양상을 보이게 된다(표 2) 참조.

(3) 여의도

1967년 한강개발계획의 일부로 여의도의 약 80만 평의 대규모 택지조성사업이 진행되며, 도심의 기능을 이전하여 도심-여의도-영등포를 잇는 새로운 축의 대규모 시가지 개발이 계획되어 있었다(손정목, 2003). 서울시의 예산 문제로 인해 이는 오래토록

지체되었지만, 여의도의 시범 아파트 단지와 국회의사당, 이후 증권거래소와 증권협회가 여의도에 들어서면서, 차츰 현재 한국 금융업의 중심지로 변모하게 된다. 여의도 계획은 국회 및 시청 등의 공관을 이전하고, 대규모 주거 및 업무지역 블록을 구분하여 기존 구도심의 안고 있던, 주거기능과 상업·업무기능이 혼재되면서 오는 혼란을 엄격히 구분하고자 하였다. 이와 같은 모더니즘적인 여의도의 초기 개발 개념은 전부가 이루어진 것은 아니다. 그러나, 개발 당시부터 대규모 블록별로 구분된 용도 구분이 어느 정도 따르게 되고, 주거와 상업·업무기능이 분화되는 토지 이용을 보이게 된다(표 2) 참조.

2) 서울 오피스 3권역의 공간특성에 관한 연구

일부 선행 연구는 서울 오피스 주요 3권역의 형성과 개별권역의 입지특성에 관한 연구를 진행하였다. 여홍구·정선아(2002)는 서울 오피스 공간의 공간분포 및 입지특성의 변화에 관한 연구를 진행하였다. 연구에서는 1970년도부터 1999년도까지 한국보험회 재협회와 부동산뱅크에서 조사한 11층 이상의 서울 오피스 자료를 통해, 서울 오피스 빌딩의 공간분포의 변화를 판별분석을 통해 확인하고자 하였다. 분석결과, 1970년부터 1999년까지의 오피스의 분포 변화를 확인하였을 때, 서울의 오피스는 도심, 강남, 여의도와 그 주변으로 확산되는 추세를 확인할 수 있었으며, 세 권역의 입지특성은 상이한 것을 확인할 수 있었다.

김태호·여홍구(2012)는 도심(CBD: 중구·종로구)의 용도별 토지이용 특성 및 중심성 지수(THI·CBHI·CBI)를 통해 도심공간의 블록별 토지이용 특성을 확인하였다. 주요 업무시설이 위치한 을지로2가, 신문로 등의 경우, 토지이용의 집약도 및 중심성지수가 높은 것을 확인할 수 있었으나, 주위로 저층의 건축물의 규모가 작은 블록들이 위치하여 도심의 기능과 효율을 떨어뜨려

선이 필요한 것으로 분석하였다.

여옥경·이용배(2012)는 서울시 공간구조 변화에 따른 부도심의 토지이용 특성에 관한 연구를 진행하였다. 앞선 김태호·여홍구(2012)의 연구와 마찬가지로 강남(GBD)과 여의도(YBD)의 블록별 토지이용 특성 및 중심성 지수를 확인하였다. 강남은 대로변에 접한 대지들에서 규모가 큰 고층의 업무시설이 분포한 반면, 블록 내부로 갈수록 판매시설 및 주택시설이 분포하여 혼합된 토지이용 특성을 보였다. 여의도의 경우, 계획적인 개발에 의한 토지이용으로, 대규모 고층 빌딩의 비중이 크고, 블록 내 입지시설의 특징이 명확하게 구분되는 모습을 확인할 수 있었다.

2. 오피스 임대료에 관한 연구

1) 오피스 임대료 결정요인에 관한 연구

기존에 선행되었던 오피스 관련 연구들의 경우, 대부분 거시적인 경제상황이나 건축물의 물리적인 특성 등에 집중하여 임대료 형성요인을 확인하였다(Mills, 1992; Dunse and Jonse, 1998; Sivitanidou, 1995; 허진호, 1988; 김관영·김찬교, 2006). Mills(1992)는 1990년대의 시카고 대도시권역의 555동의 오피스 임대자료를 바탕으로 오피스 임대료에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 그는 빌딩의 크기 등의 물리적인 속성뿐만 아니라, 식당·은행 등의 어메니티 시설이 빌딩 내에 위치하는지 여부 및 CBD 내의 주요 거리와의 거리에 따른 임대료의 영향요인의 차이를 밝혔다. Dunse and Jonse(1998)는 1994년부터 1995년까지의 글래스고 대도시권의 오피스 임대자료를 바탕으로, 오피스 임대료에 미치는 영향을 실증하였다. 이들은 주로 연면적이나 경과년수, 리모델링 여부나, 기타설비나 편의시설이 존재하는지 여부 등의 물리적인 요인을 기준으로 오피스 임대료의 영향요인을 실증하였다.

Sivitanidou(1995)는 기존의 연구들과 마찬가지로 어메니티가 오피스 임대료에 미치는 영향을 분석하였다. 연구에서는 기존의 리테일시설과 편의시설의 거리가 아닌 지역 내의 산업체수나 종사자수 등이 오피스 임대료에 영향을 미치는 것으로 확인하였다.

서울의 오피스 임대료에 관한 연구들은 주로 하부시장별 차이를 비교하는 연구들이 주를 이루었으며, 이들은 하부시장별 임대료 형성요인이 다르다는 것을 실증하였다(손재영·김경환, 2000; 양승철·최정엽, 2001; 김관영·김찬교, 2006).

김관영·김찬교(2006)는 패널자료를 통해 수요 공급 및 시장 규모의 관점에서 서울의 하위 시장별 오피스 임대료의 형성요인을 확인하였다. 연구에서는 기존의 권역별 차이 외에도 규모 등에 따라 분류되는 등급별 하위 시장의 차이를 실증하였으며, 분석결과 등급별 오피스 빌딩의 형성요인은 다르다는 것을 확인할 수 있었다.

선행 연구들을 통해 연구의 대상이 되는 지역별 오피스 임대료에 미치는 영향은 차이가 있다는 점을 확인할 수 있었다. 하지만,

앞선 대부분의 연구에서는 건축물의 물리적인 특성만을 고려하였고, 오피스 임대료에 주요한 영향을 미칠 것으로 예상되는 주변의 토지이용 특성과 같은 공간특성을 논의한 연구는 거의 없었다.

2) 공간특성이 오피스 빌딩의 임대료에 미치는 영향에 관한 연구

일부 연구에서는 미시적인 공간특성을 고려하기 위하여 오피스 주변부의 토지이용과 오피스 빌딩의 가치에 관한 연구를 진행하였다(Sohn and Moudon, 2008; 허진호, 1998; 김경민·신상목, 2013; 전혜 외, 2020).

Sohn and Moudon(2008)는 오피스 집적경계의 효과와 오피스 주변의 토지이용 간의 상관관계를 확인하기 위하여 Washington의 CBD를 대상으로 오피스가 집적하는 권역의 크기와 오피스가 속한 블록의 주거, 상업, 업무용도 비율을 조사하여 분석을 진행하였다. 오피스 빌딩이 집적하는 Cluster가 확장될수록, 주변의 업무면적비율이 높을수록 오피스의 가치가 상승하여 긍정적인 외부효과를 기대할 수 있으나, 상업면적 비율이 높아질수록, 오피스 빌딩의 가치에 부정적인 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 오피스 빌딩은 다른 용도와 혼합이 긍정적이지 않을 수 있음을 보여주고 있다.

국내 연구들은 서울 3권역 오피스 빌딩의 입지특성을 비교하고자 하였다. 허진호(1998)는 1996년도 신영건업에서 조사된 서울시 600여 동의 오피스 빌딩 자료를 통해 기존에 진행되었던 오피스 관련 연구에서의 거시적인 특성 외에도 권역별 공간적인 특징을 통해 권역별 차이를 비교하였다. 연구에서는 주요 3권역의 권역별 토지형상 등에 따른 차이가 존재하는 것으로 확인되었다.

김경민·신상목(2013)의 연구에서는 2009년부터 2012년까지 CBRE에서 조사된 서울 오피스 빌딩 토지 매매가격 자료를 통해 허핀달 지수(Herfindahl index)를 통한 토지이용 혼합도가 오피스 빌딩 토지매매 가격에 미치는 영향을 분석하였다. 연구는 조사대상이 되는 빌딩 주변부의 입체적인 토지이용을 고려한 오피스 및 리테일 면적 등의 공간적인 특성을 고려하여 거래가격에 미치는 영향을 분석하였다는 점에서 의의가 있었다.

전혜 외(2020)는 (주)부동산플래닛에서 조사된 2016년 도심(CBD)의 오피스 빌딩 임대료 자료를 통해, 도심 오피스 빌딩의 등급별 임대료에 미치는 영향요인의 차이를 실증하였다. 연구는 규모가 작은 빌딩일수록, 주변의 영향을 강하게 받을 것으로 예측하고, 도심의 오피스 빌딩에서 입체적인 토지이용 특성을 고려하여 규모별 오피스 빌딩 임대료의 차이를 실증하였는데, 분석결과 다른 오피스 빌딩에 비해 규모가 컸던 S등급 오피스 빌딩이 다른 빌딩보다 주변의 영향을 강하게 받는 것으로 확인되었다.

이처럼, 국내외 오피스 빌딩과 주변의 영향에 관한 연구들은 일부 진행되어 왔으나, 서로 다른 오피스 권역 간 영향의 차이를 비교한 연구는 없었다. 선행 연구들에서 고려되었던 다양한 요인들

과 공간특성에 따른 임대료의 영향요인을 요약하면 <표 3>과 같다.

3. 선행연구의 한계점 및 연구의 차별성

서울을 비롯한 대도시의 중심 업무지구는 도심과 부도심의 하부시장으로 분화된다. 서울의 도심은 CBD와 GBD, YBD로 나

뉘지며, 권역이 형성된 시기나 개발환경에 따라 서로 다른 토지 이용 특성을 갖는다는 것을 선행연구들을 통해 확인할 수 있었다 (손정목, 2003; 여흥구·정선아, 2002; 김태호·여흥구, 2012; 여옥경·이용배, 2012 외).

기존 서울 오피스 빌딩의 임대료에 관한 연구들은 대부분 건축

표 3. 선행연구에서 고려된 주변과 토지이용 및 물리적인 특성 변수

Table 3. Preceding research on the surrounding land use factors and physical characteristics variables

연구자 Researcher	종속변수 Dependent variable	독립 변수 Independent variable	
		주변요인 및 토지이용 특성 Surrounding factors and land use characteristic	건축물의 물리적인 특성 및 기타 Physical characteristics of the building
허진호 (1998) Heo (1998)	환산 임대료 Convert rent	지하철역까지 거리, 용도지역, 대지형상 Distance to subway station, Zoning, Area shape	토지가격, 연면적, 공실률, 건물연식, 전용률, 계약기간, 주차대수, 대지면적 Land fee, Total floor area, Vacancy rate, Building age, Exclusive private rate, Term, Parking lot, Land area
손재영·김경환 (2000) Son and Kim (2000)	환산 임대료 Convert rent	지하철역까지 거리, 금융기관/백화점 등의 접근성, 권역더미 Distance to subway station, Distance to bank/department store, Dummy of region (CBD, GBD, YBD)	연면적, 용적률, 음식점/휴게시설 등의 어메니티 시설 입주여부 Total floor area, Floor area ratio, Amenities in this building
여흥구·정선아 (2002) Yeo and Jeong (2002)	오피스 분포 변화 Office building distribution	대지형상, 지하철역까지 거리, 상업시설과의 거리, 권역더미 Area shape, Distance to subway station, Distance to commercial building, Dummy of region (CBD, GBD, YBD)	건물연식, 용적률, 대지면적, 연면적, 건축면적, 공시지가 Building age, Floor area ratio, Land area, Total floor area, Building area, Land value by public announcement
김관영·김찬교 (2006) Kim and Kim (2006)	순수 임대료 Net rent	권역더미, 지하철역수, 지하철역까지 거리 Dummy of region (CBD, GBD, YBD), Number of subway station, Distance to subway station	연면적, 건축면적, 대지면적, 전용률, 건물연식, 층수, 주차대수, 공실률, 엘리베이터 수 Total floor area, Building area, Land area, Exclusive private rate, Building age, Floor, Parking lot, Vacancy late, Number of elevator
금상수·조주현 (2012) Geum and Jo (2012)	오피스 빌딩 등급결정요인 Office building classification factor	권역더미, 지하철역까지 거리, 주요도로수 Dummy of region (CBD, GBD, YBD), Distance of subway station, Number of main lane	연면적, 대지면적, 전용률, 건물연식, 층수 Total floor area, Land area, Exclusive private rate, Building age, Total floor
김경민·신상목 (2013) Kim and Sin	실질 토지매매가격 Price per land	반경 1km 이내(주거용, 오피스, 리테일) 건물 연면적, 혼합용도 인덱스, 권역더미 Gross area by use within 1 km (residential, business, retail), Herfin deal index, Dummy of region (CBD, GBD, YBD)	연면적, 건축년도, 해당동 인구수, 종사자수, 오피스종사자수, 리테일종사자수 Total floor area, Year of construction, Number of workers, Number of Office Workers, Number of Retail Workers
송기욱·남진 (2016) Sond and Nam (2016)	점유비용 Occupancy rent	권역더미, 지하철역까지 거리, 접도수, 주요도로수 Dummy of region (CBD, GBD, YBD), Distance to subway station, Number of road, Number of main lane	연면적, 건물연식, 용적률, 녹색인증 Total floor area, Building age, Floor area ratio, Greencertif
양영준·오세준 (2017) Yang and Oh (2017)	실질 임대료 Effective rent	권역더미, 지하철역까지 거리 Dummy of region (CBD, GBD, YBD), Distance to subway station	연면적, 건물연식, 층수, 공실률 Total floor area, Building age, Floor area ratio, Vacancy rate
전혜 외 (2020) Tian et al. (2020)	순 실효 임대료 Net effective rent	지하철역까지 거리, 버스정류장까지 거리, 주간선도로까지 거리, 도로율, 토지이용 혼합도, 주변주거용/ 상업용/ 업무용/기타용 연면적비율 Distance to subway station, Distance to bus stop, Distance to trunk road, Road area rate, Land use mix index, Residential floor area ratio, Commercial floor area ratio, Business floor area ratio, Other use area ratio	등급더미, 용적률, 건폐율, 최고층수, 건물연식, 연면적, 공실률, 건물주거용/ 상업용/ 업무용/ 기타용 연면적 비율 Dummy of grade, Floor area ratio, Buildings coverage ratio, Height of building, Building age, Total floor area, Vacancy late, Buildings residential floor area ratio, Buildings commercial floor area ratio, Buildings business floor area ratio, Buildings other use area ratio

물의 물리적인 특성변수와 접근성, 어메니티 시설 유무와 거리와 같은 다양한 요소들이 오피스 빌딩 임대료에 미치는 영향을 검토하였으며, 국내의 오피스 임대료에 관한 연구들은 뚜렷한 차이를 보이는 서울 오피스 3권역의 오피스 빌딩을 거시적인 측면에서 비교하는 연구들이 주를 이루었다.

본 연구에서는 기존의 거시적인 측면에서의 오피스 임대시장에 관한 접근방식에서 개발환경에 따른 주변의 영향요인을 확인하고자 한다. 이를 위해 도심의 도시공간구조를 반영하여 조사된 오피스 빌딩 주변부의 용도별 토지이용 특성이 오피스 빌딩의 순 실효 임대료에 미치는 영향관계를 파악하고, 이후 3권역의 임대료에 미치는 영향을 비교하여 입지특성의 차이를 실증하고자 한다.

대부분의 선행 연구에서는 환산 임대료와 같은 명목임대료를 종속변수로 분석하였다. 명목임대료로 분석하는 방법은 실제 임차인이 지불하는 실질 임대료와의 수준 차이로 인해 다른 요인들과의 인과관계를 확인함에 있어 분석상의 왜곡이 발생할 우려가 있다. 이에, 본 연구에서는 렌트프리 등의 favor를 적용하여 임차인이 실제로 지불하는 임대료에 가까운 순 실효 임대료를 계산하여 이러한 분석상의 문제를 해결하고자 하였다.

III. 변수설정 및 데이터 구축

연구는 서울 3권역의 2016년 4분기에 (주)부동산플래닛²⁾에서 조사된 오피스 빌딩 순 실효 임대료³⁾ 자료를 종속변수로 연구를 진행하였다. 일반적인 시장 리포트나 부동산 시장에 관한 연구들의 경우, 임대인이 임차인을 유지하기 위한 임대 마케팅 가격인 명목 임대료⁴⁾를 통해 분석을 진행하여 임차인이 실제로 지불하는 가격과의 괴리로 인하여 분석결과가 실제 임대 가치를 반영하지 못하여 왜곡될 우려가 있다. 이 때문에 임차인이 실제 지불하게 되는 실질 임대료를 통해 분석을 하는 것이 바람직하나 임대차 계약상의 비밀유지 의무로 인해 실질 임대료 자료를 취득하는 것은 사실상 불가능하다. 이에 연구에서는 순 실효 임대료를 종속변수로 설정하여 분석을 진행하였다. 순 실효 임대료는 명목 임대료에 임대인이 제공하는 임대계약 유도 혜택(favor)를⁵⁾ 적용한 가격으로, 임차인이 실제 지불하게 되는 실질 임대료와 유사한 수준의 값을 추정할 수 있다. 명목 임대료를 통해 분석을 진행하여 발생할 수 있는 왜곡을 최소화할 수 있을 것으로 기대한다.

도심(CBD)은 종로구·중구·용산구, 강남(GBD)은 테헤란로와 강남대로, 여의도(YBD)는 동여의도·서여의도로 구분하였고, 이들 지역 내 33,057.85m² 이상의 오피스 빌딩을 분석의 대상으로 하였다. 실무에서는 YBD 오피스 권역으로 마포·공덕 지역도 포함하지만, 본 연구에서는 여의도와 마포·공덕의 토지이용 현황의 차이가 컸기 때문에, 마포·공덕을 제외한 여의도만을 YBD로 취급하고 자료를 구축하였다.

오피스 빌딩 주변부의 토지이용은 과세대상상의 호별 용도를

통해 구축하였으며, 용도가 기재되어 있지 않거나 불분명한 경우 건축물대장 등의 자료들을 활용하여 구축하였다.

오피스 빌딩의 순 실효 임대료에 영향을 미치는 요인들은 선행 연구들을 바탕으로 접근성 및 오피스 빌딩의 물리적인 특성과 이용 현황 마지막으로 연구의 주요 변수인 주변의 환경요인 등을 고려하여 독립변수로 선정하였다. 접근성의 경우, 대상 오피스 빌딩부터 지하철·버스정류장·주간선도로까지의 거리, 오피스 100m 이내의 도로율을 활용하였다. 물리적인 특성변수들은 분석의 정확도를 높이기 위한 통제변수로서 해당 오피스 빌딩의 용적률·건폐율·최고층수·경과년도·연면적·공실률·대상 오피스 빌딩 내의 주거/상업/업무/기타용 면적비율을 활용하였다.

연구의 주요 변수인 주변의 토지이용 특성 변수는 과세대상(2015)을 통해 분석의 대상이 되는 오피스 주변부 100m 이내 근린권의 용도별 이용 현황을 통해 구축하였다. 기존 연구에서는 100m, 1km로 각각의 연구별 근린권에 대한 규정이 큰 차이를 보이고 있다. 일반적으로는 약 500m 수준의 도보통행이 가능한 거리를 근린권으로 설정하는 것이 합리적이라고 할 수 있다. 그러나 오피스 빌딩의 특성상 해당 권역 내의 조밀하게 집적되어 있다. 다소 넓은 거리를 기준으로 근린권을 선정할 경우, 빌딩을 둘러싼 다수의 근린권이 서로 중첩되는 현상이 발생하여 분석에 문제가 있을 것으로 판단되었다. 또한, 연구의 대상이 되는 3권역의 빌딩 특성상 대부분 고층 빌딩이 밀집되어 있었기 때문에, 본 연구에서는 오피스 중심을 기준으로 반경 100m 버퍼를 근린권을 설정하였다.

과세 대상상의 빌딩의 호별 용도를 크게 네 가지인 주거·상업·업무·기타용 면적으로 나누어서 오피스 근린권 내의 네 가지의 용도가 미치는 영향을 검토하고자 하였다. 연구에서는 개별 건축물 내에서의 호별용도 데이터를 구축하여 빌딩의 오피스 임대료에 영향을 미치는 입체적인 용도 특성 변수를 도출할 뿐만 아니라, 건축물대장에 비해 비교적 현황을 정확히 반영하는 과세대상 자료로써 분석의 신뢰도를 높이고자 하였다. 구축된 데이터를 바탕으로 토지이용 혼합도(land use mix index, LUM)⁶⁾를 도출하여, 토지이용의 혼합이 각 권역별 오피스 임대료에 미치는 영향을 비교해보고자 한다.

주변 요인의 영향을 산정한 방법으로, 대상이 되는 오피스 빌딩의 필지 100m를 기준으로 버퍼를 산정하여 해당 버퍼 내의 용도별 면적을 계산하여 권역 간의 오피스 주변부 토지이용 현황의 차이를 확인하고자 하였다.

구체적으로, CBD는 대규모 업무면적을 중심으로 토지이용 현황이 파악되지만, 대규모 오피스 빌딩 주변부로 소규모 도시조직들이 부분적으로 관찰된다. 이에 반해, GBD는 선형필지에 다양한 용도가 혼합되어 있는 반면 YBD의 토지이용은 블록별로 순화되어 있음을 확인할 수 있었다. 연구에서 활용된 구체적인 변수의 정의 및 출처는 <표 4>와 같다.

표 4. 변수의 정의 Table 4. Description of variables

구분 Category	변수 Variable	변수설명 Description	단위 Unit	출처 Sources	
종속변수 Dependent variable	순 실효 임대료 Net effective rent	임대료 할인을 적용한 단위 면적당 임대료 Net effective rent per unit area with rental discount	won / m ²	YT Partners (2016)	
주거환경 Accessibility characteristics	지하철역까지 거리 Distance to subway station	지하철역까지의 최단직선거리 Distance to nearest subway station	m	Seoul UPIS (2017)	
	버스정류장까지 거리 Distance to bus stop	가장 가까운 버스정류장까지의 직선거리 Distance to nearest bus stop	m	TOPIS (2017)	
	주간선도로까지 거리 Distance to trunk road	가장 가까운 주간선도로까지의 직선거리 Distance to nearest trunk road	m	Seoul UPIS (2017)	
주변환경 Surrounding factors	도로율 Road area rate	(대지경계 100m 버퍼 내 도로 면적 / 버퍼 연면적) × 100 (Land area border 100m buffer road area / Buffer area) × 100	%	토지특성조사자료(2016) Land characteristic survey (2016)	
	토지이용 혼합도 Land use mix index	대지경계 100m 버퍼 내 4가지 용도에 대한 토지이용 혼합도 (주거, 상업, 업무, 기타) Land use mix for four uses in land area border 100m buffer (residential, commercial, business, etc.)			
	주변 주거용연면적 비율 Residential floor area ratio	(대지경계 100m 버퍼 내 주거용 연면적 / 버퍼 면적) × 100 (Residential floor area within 100m buffer / Buffer area) × 100	%	과세대장(2015) Account book for taxation (2015)	
	주변 상업용연면적 비율 Commercial floor area ratio	(대지경계 100m 버퍼 상업용 연면적 / 버퍼 면적) × 100 (Commercial floor area within 100m buffer / Buffer area) × 100	%		
	주변 업무용연면적 비율 Business floor area ratio	(대지경계 100m 버퍼 업무용 연면적 / 버퍼 면적) × 100 (Business floor area within 100m buffer / Buffer area) × 100	%		
	주변 기타용연면적 비율 Other use area ratio	(대지경계 100m 버퍼 내 기타용 연면적 / 버퍼 면적) × 100 (Other use area within 100m buffer / Buffer area) × 100	%		
대상건물 Target object factors	용적률 Floor area ratio	오피스 빌딩별 용적률 Floor area ratio by office building	%	건축물대장(2016) Building management ledger (2016)	
	건폐율 Buildings coverage ratio	오피스 빌딩별 건폐율 Buildings coverage ratio by office building	%		
	최고 층수 Highest floors	오피스 빌딩별 최고층수 Highest floors by office building	floor		
	건물 연한 Building age	건축물 준공년도부터 2016년 기준으로 연한 Base year 2016	year		
	건물 특성 Building characteristics	연면적 Total floor area	오피스 빌딩별 연면적 Total floor area by office building	m ²	과세대장(2015) Account book for taxation (2015)
		공실률 Vacancy rate	오피스 빌딩별 공실률 Vacancy rate by office building	%	YT Partners (2016)
		건물 주거용연면적 비율 Buildings residential floor area ratio	(건축물 내 주거용 면적 / 연면적) × 100 (Buildings residential floor area / Floor area) × 100	%	과세대장(2015) Account book for taxation (2015)
		건물 상업용연면적 비율 Buildings commercial floor area ratio	(건축물 내 상업용 면적 / 연면적) × 100 (Buildings commercial floor area / Floor area) × 100	%	
		건물 업무용연면적 비율 Buildings business floor area ratio	(건축물 내 업무용 면적 / 연면적) × 100 (Buildings business floor area / Floor area) × 100	%	
		건물 기타용연면적 비율 Buildings other use area ratio	(건축물 내 기타용 면적 / 연면적) × 100 (Buildings other use area / Floor area) × 100	%	

IV. 오피스 빌딩 권역 간 순 실효 임대료에 영향을 미치는 변수 분석

1. 기초통계

연구에서 대상으로 선정한 서울 3권역의 대규모 오피스 빌딩은 총 138동으로 이 중, 과반수인 69동이 도심(CBD)에 위치하며, 다음으로 강남(GBD) 권역에 44동, 마지막으로 여의도권역에 25동이 위치한다. 전체 대상 오피스 빌딩의 실효 임대료의 평균은 62,074 원/m²이며, 연구대상 오피스 주변의 토지이용 혼합도의 평균은 0.75로 서울 오피스 3권역은 매우 높은 수준의 용도의 혼합이 이루어지는 것을 확인할 수 있었다(〈표 5〉 참조).

오피스 빌딩 주변부의 업무용 면적비율(44.01%)과 상업용 면적비율(24.27%)도 높은 수준인 것을 확인할 수 있다. 주거면적비율은 5.89%로 다른 면적에 비해 현저히 낮다. 대상오피스 빌딩 내부의 용도별 면적 비율을 확인하였을 때, 업무면적 비율(61.91%)이 압도적으로 높았으며, 주거의 면적비율은 1.43%로 매우 낮게 나타났다.

일부 오피스 건물은 주거 면적비율이나 상업면적비율이 상당

히 높게 나타났다. 이는 대규모 복합개발 내에 있는 오피스들이거나, 과세 대상상 오피스가 속한 해당 필지 내의 용도를 기준으로 작성하여 생긴 데이터상의 한계로 추정된다. 예컨대, 주거 면적 비율이 높은 경우는 대규모 주거 복합 개발이 단지에 있으나, 상업면적 비율이 높은 경우는 코엑스와 같이 1개의 필지에 여러 동의 빌딩이 복합 개발되어 있는 경우, 상업용 면적비율이 높게 계산되는 경우가 존재하였다.

2. 오피스 권역별 차이검증

연구에서는 권역별 오피스 빌딩의 차이를 확인하기 위하여 분석에 앞서 권역별 기초통계 및 권역 간의 차이검증을 진행하였다. 차이검정 결과(ANOVA), 연구에서 확인하고자 하였던 토지이용 특성 외에도 대부분의 변수에서 권역별 차이가 존재하는 것을 확인할 수 있었다. 연구의 종속변수인 순 실효 임대료는 GBD의 평균 65,559원/m²가 가장 높았으며 권역 간의 차이가 존재하였다.

주변 토지이용 혼합도(LUM)는 CBD(0.72)와 GBD(0.79) 간의 차이가 존재하였다. 용도별 비율에서는, GBD는 오피스 권역

표 5. 기초통계분석 Table 5. Descriptive statistics for variables

구분 Category	변수 Variable	전체 (N=138) All office buildings			
		Mean	S.D	Min	Max
Dependent variable	순 실효 임대료(원/m ²) Net effective rent	62,074	12,661	33,155	94,847
접근특성 Accessibility characteristics	지하철역까지 거리(m) Distance to subway station	315.74	156.94	75.98	769.52
	버스정류장까지 거리(m) Distance to bus stop	88.98	49.12	12.58	235.93
	주간선도로까지 거리(m) Distance to trunk road	42.53	63.58	0.00	237.34
	도로율(%) Road area rate	32.52	10.28	4.76	60.44
토지이용특성 Land use characteristics	토지이용 혼합도(lum4) Land use mix index	0.75	0.11	0.42	0.98
	주변 주거용 연면적 비율(%) Around residential floor area ratio	5.89	11.73	0.00	66.36
	주변 상업용 연면적 비율(%) Around commercial floor area ratio	24.27	15.07	4.37	67.31
	주변 업무용 연면적 비율(%) Around business floor area ratio	44.01	17.72	0.00	81.59
	주변 기타용 연면적 비율(%) Around other use area ratio	25.84	10.78	6.93	66.62
건물특성 Building characteristics	용적률(%) Floor area ratio	796.38	263.56	194.26	1,716.91
	건폐율(%) Buildings coverage ratio	47.96	11.25	21.52	89.06
	최고 층수(층) Height of building	23.23	8.28	7.00	60.00
	건물 연한(년) Building age	18.05	11.36	0.00	48.00
	연면적(m ²) Total floor area	63,615	36,758	33,459	212,615
	공실률(%) Vacancy rate	8.36	12.85	0.00	69.80
	건물 주거용 연면적 비율(%) Buildings residential floor area ratio	1.43	8.57	0.00	69.45
	건물 상업용 연면적 비율(%) Buildings commercial floor area ratio	11.19	12.18	0.00	64.21
	건물 업무용 연면적 비율(%) Buildings business floor area ratio	61.91	16.36	16.51	100.00
	건물 기타용 연면적 비율(%) Buildings other use area ratio	25.48	10.89	0.00	65.59

임에도 불구하고 업무면적의 비율이 다른 두 권역의 평균보다 낮은 수준을 보여주었는데(35.30%). 토지이용 혼합도와 상대적으로 높은 GBD 주변 상업 면적비율(28.55%)로 GBD는 타 권역에 비해 업무용 빌딩 외에도 상업 및 기타 등의 다양한 용도의 토지이용 혼합이 이루어져 타 권역과는 다른 토지이용 양상을 보이는 것으로 확인된다(〈표 6〉 참조).

YBD는 주변의 주거용 면적비율이 다른 권역에 비해 상대적으로 높은 수준이라는 것을 확인할 수 있었다. YBD는 블록별로 구분된 토지이용 현황을 가지고 있는데, 대규모 오피스가 밀집한 동여의도 인근으로는 대부분 오피스 및 상업용도가 위치하고는 있지만, 인접해서 대규모 아파트 단지들이 위치하고 있어 이러한 결과가 나온 것으로 확인된다.

권역별 기초통계와 차이검정에서는 건축적인 특성이나 접근성 등의 물리적인 측면에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 하지만, 주변의 토지이용과 같은 공간적인 특성의 차이가 존재하는 것을 확인할 수 있었다. 사후검증 결과 CBD는 업무면적 비율이 매우 높은 반면, GBD는 업무면적 외에도 상업과 기타 면적의 비율이 고르게 분포하고 있어 CBD와 GBD 간의 차이가 두드러지는 점을 확인할 수 있었다. 이러한 세 권역의 주변 환경의 미시적인 차이는 오피스 빌딩의 임대료에도 영향을 미칠 것으로 예측되기 때문에, 각각의 권역 간 임대료의 영향 요인의 차이가 있을 것으로 추측된다.

3. 오피스 순 실효 임대료 영향요인 실증분석

변수 간의 상관성을 검토하기 위해 상관분석을 진행하였다. 주변의 용도별 면적비율로 이루어진 토지이용 특성 변수간 그리고 면적 및 대상 오피스 빌딩 내의 용도별 면적 등은 상관관계가 좋은 것으로 확인되었다. 변수 간의 상관관계가 높을 경우, 회귀계수가 불안정해짐에 따라 해당 변수가 종속변수에 미치는 영향을 올바르게 식별하기 어렵게 되는 다중 공선성의 문제가 발생하게 되어(구분상·신병진, 2015) 일반적인 선형 회귀분석(OLS)을 통한 회귀분석을 진행하는 것엔 어려움이 있다. 연구에서는 먼저, OLS 결과를 확인하고 연구를 진행하였는데, VIF값이 높은 수준으로 확인되었으며 모형의 과적합 등의 문제가 발생하는 것을 확인할 수 있었다. VIF값은 1부터 무한대의 값을 갖는데, VIF값이 10 이상일 때, 변수간의 상관성을 갖는다는 것을 의미한다. 대부분의 모델에서는 VIF값이 높은 수준을 보이지 않았지만, 타 권역에 비해 표본이 적은 YBD 모델에 있어 다수의 변수에서 VIF값이 높아져, 높은 변수 간의 상관성을 보여주었다.

이에 대한 대안으로 본 연구는 능형 회귀분석을 활용하였다. 능형 회귀모형은 교차검증(cross-validation)을 통해 모수의 분산을 최소화(MSE)하는 최적의 램다값을 도출하게 된다. 분석 대상이 되는 오피스 빌딩의 경우 Prime 급 오피스 빌딩으로 표본수

가 한정적이기 때문에 분석을 진행함에 있어 모형의 안전성에 문제가 제기될 수 있어, 교차검증과정의 조정을 통해 이러한 모형의 안전성에 문제를 해결하고자 하였다. 교차검증은 모형의 학습(train)과 검증(validation) 과정을 거쳐 결과를 출력되게 된다. 여기서 학습(train)에 활용된 표본들의 경우 검증(validation) 과정에서 활용되지 못하게 되는데, 이 때문에 본 건과 같이 표본이 한정되며 학습 세트에 표본이 비효율적으로 분배되었을 때, 충분한 검증과정을 거치지 못하여 모형이 안정적인 결과값을 갖지 못하게 된다. 능형회귀 분석상에서는 기본적으로 학습과 검증세트를 분배함에 있어 학습세트에 대부분의 데이터를 할애하여 분석을 진행하나, 이러한 학습과 검증세트를 조절할 수 있기 때문에 모형의 정확도를 해하지 않는 선에서 학습세트와 검증세트를 조정하여 안정적인 결과를 도출하고자 하였다. 이를 통해 도출된 램다값은 회귀계수를 조정하게 되며 이를 통해 회귀계수를 계량하여 분석의 신뢰성을 높이고자 하였다(Tibshirani, 1996; 박승준·김대철, 2018).

주변의 토지이용 영향은 주변의 면적비율로 변수로 구성을 하였다. 주변의 주거면적과 상업면적, 업무면적 및 기타면적 비율 변수로 구성을 하였는데, 네 가지 면적비율 변수의 합이 100%를 이루기 때문에 해당 변수들은 변수 간의 상관성을 갖는 완전 공선성의 상태를 가지게 된다. 이러한 경우, 분석을 진행함에 있어 상관성을 갖는 변수들이 제거가 되는 등의 문제가 발생하기 때문에 연구에서는 네 가지 면적비율 변수 중, 주변의 기타면적 비율 변수를 제거하고 분석을 진행하였으며 건물특성 변수에 있어서도 건물 내부의 면적비율의 네 가지 변수를 활용하였기 때문에 같은 방식으로 대상 오피스 내의 기타면적비율변수를 제거하였다.

OLS와 비교를 하였을 때, 능형회귀 분석은 다중공선성 문제를 해결하여 주었고, 설명력이나 유의한 변수들에 있어 보다 안정적인 결과를 보여주었다. 능형회귀 분석상의 설명력은 〈표 7〉과 같이 전체 모형의 경우, 0.385 CBD는 0.349 GBD는 0.273 YBD는 0.218의 설명력을 갖는 것으로 확인되었다.

서울 전체 대규모 오피스 빌딩을 대상으로 능형회귀분석 결과를 확인하였다. 서울 3권역의 전체 138동의 오피스 빌딩의 회귀분석 결과, 지하철역까지의 거리(-0.2***)만이 유의한 변수로 확인되었다. 서울 도심의 오피스 빌딩의 경우, 대부분 근무자나 고객의 접근성이 용이한 곳에 위치하기 때문에, 선행연구들에서도 이러한 위치적 이점이 오피스 빌딩의 임대료에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인할 수 있었는데(여흥구·정선아, 2002; 송기욱·남진, 2016; 손재영·김경환, 2000; 고성수·정유신, 2009), 도심은 접근성이 전반적으로 양호하고 분석대상이 되는 대규모 빌딩들은 대부분 접근성 측면에서 이점을 갖는 곳에서만 입지하기 때문에 접근특성에 있어 큰 차이를 보이지 않는 것으로 해석된다. 상대적으로 입지적인 차이를 보이는 지하철역까지의 거리만이 접근특성 변수에서 유의한 것으로 확인되었다.

표 6. 권역별 기초통계 및 상관분석

Table 6. Descriptive statistics of region and correlation analysis

구분 Category	변수 Variable	권역별 기초통계량 Descriptive statistics of region						ANOVA F	사후검증-다중비교: Scheffe Post-hoc, Multiple comparison: Scheffe 0.05<*
		CBD (N=69)		GBD (N=44)		YBD (N=25)			
		Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D		
Dependent variable	순 실효 임대료(원/m ²) Net effective rent	61,263	13,382	65,559	12,405	58,180	9,595	3.081**	
Accessibility characteristics 권역별 접근성	지하철역까지거리(m) Distance to subway station	302.06	139.72	338.07	177.73	314.17	165.06	.705	
	버스정류장까지거리(m) Distance to bus stop	83.67	52.63	88.57	44.13	104.35	45.92	1.644	
	주간선도로까지거리(m) Distance to trunk road	58.79	73.95	18.21	39.41	40.47	54.30	5.880***	CBD와 GBD 간의 차이가 존재 Difference between CBD and GBD
	도로율(%) Road area rate	31.39	11.09	32.79	8.13	35.20	11.18	1.293	
	토지이용혼합도 Land use mix index	0.72	0.12	0.79	0.09	0.77	0.09	5.201***	CBD와 GBD 간의 차이가 존재 Difference between CBD and GBD
Land use characteristics 지역별 토지이용	주변주거면적비율(%) Residential FAR in 100m	4.82	8.82	4.49	6.47	11.30	21.27	3.373**	
	주변상업면적비율(%) Commercial FAR in 100m	22.07	14.11	28.55	17.19	22.79	12.34	2.692*	
	주변업무면적비율(%) Business FAR in 100m	50.57	18.16	35.30	14.60	41.24	14.31	12.017***	CBD와 GBD 간의 차이가 존재 Difference between CBD and GBD
	주변기타면적비율(%) Other use FAR in 100m	22.54	11.24	31.67	9.96	24.67	5.69	11.292***	모든 권역 간의 차이가 존재 Differences exist in all regions
	용적률(%) Floor area ratio (FAR)	828.09	269.89	788.41	285.09	722.89	189.39	1.502	
Building characteristics 건물별 특성	건폐율(%) Buildings coverage ratio	48.47	12.50	49.49	10.84	43.84	6.83	2.193	
	최고층수(층) Height of building	21.90	5.08	24.43	9.05	24.80	12.71	1.826	
	경과년도(연) Building age	17.87	13.94	16.89	6.93	20.60	9.50	.868	
	연면적(m ²) Total floor area	63,968	33,404	62,587	40,189	64,449	40,673	.26	
	공실률(%) Vacancy rate	10.65	12.88	4.83	11.32	8.28	14.32	2.828*	
	대상주거면적비율(%) Residential FAR in building	2.86	11.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.945	
	대상상업면적비율(%) Commercial FAR in building	9.24	6.07	11.11	13.50	16.69	19.33	3.560**	CBD와 YBD 간의 차이가 존재 Difference between CBD and YBD
	대상업무면적비율(%) Office FAR in building	64.71	15.97	60.38	15.87	56.85	17.32	2.445*	
	대상기타면적비율(%) Buildings other use area ratio	23.19	11.69	28.51	10.28	26.45	8.18	3.448**	CBD와 GBD 간의 차이가 존재 Difference between CBD and GBD

표 7. 능형 회귀분석 결과 Table 7. Ridge regression analysis result

구분 Category	변수 Variable	Ridge regression analysis			
		All (N=138)	CBD (N=69)	GBD (N=44)	YBD (N=25)
		Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
	상수 Constant	2.46E-16	-1.49E-16	-5.54E-16	3.33E-16
접근특성 Accessibility characteristics	지하철역까지거리(m) Distance to subway station	-0.2***	-0.1286*	-0.1856***	-0.1163
	버스정류장까지거리(m) Distance to bus stop	0.03218	0.01985	-0.02097	0.09805
	주간선도로까지거리(m) Distance to trunk road	-0.09584	-0.0548	-0.0121	0.06889
	도로율(%) Road area rate	0.04175	0.0836	0.03606	0.02704
토지이용특성 Land use characteristics	토지이용혼합도 Land use mix index	-0.1039*	-0.0967	0.04669	-0.124
	주변주거면적비율(%) Residential FAR in 100m	-0.113*	-0.1802***	-0.008824	-0.06886
	주변상업면적비율(%) Commercial FAR in 100m	0.05231	-0.01203	0.03883	0.2817***
	주변업무면적비율(%) Office FAR in 100m	-0.0501	0.05595	-0.06034	-0.1949*
건물특성 Building characteristics	용적률(%) Floor area ratio (FAR)	0.1012*	0.08377	0.05304	0.2222*
	건폐율(%) Buildings coverage ratio	-0.007829	-0.09352	0.09044*	-0.08678
	최고층수(층) Height of building	0.1109*	0.1113*	0.05438	0.1955**
	경과년도(연) Building age	-0.3504***	-0.3003***	-0.1824***	-0.208*
	연면적(m ²) Total floor area	0.1406**	0.1139*	0.1263**	0.05123
	공실률(%) Vacancy rate	-0.1096*	-0.08318	-0.02726	-0.1276
	대상주거면적비율(%) Residential FAR in building	-0.1876***	-0.1191**	-	-
	대상상업면적비율(%) Commercial FAR in building	-0.07931	0.03309	-0.04501	-0.2131**
	대상업무면적비율(%) Office FAR in building	0.03028	0.04471	0.01757	-0.1125
	R squared	0.385143	0.349019	0.273682	0.218285

서울의 세 도심 통합 모형에서, 토지이용 혼합도는(-0.1039*)로 유의한 것으로 확인되었다(〈표 8〉 참조). 주변 용도의 비율에 있어서는, 주거면적 비율만이 유의미한 부의 영향(-0.113*)을 미치고 있는 것으로 확인되었다. 이는 오피스 주변지역의 용도 순화가 될수록, 서울 3권역 오피스 빌딩의 임대료가 높아진다는 것을 의미한다. 이와 같은 결과는 토지이용의 복합은 부동산 가치에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구들과 다른 결과이다(Sohn and Moudon, 2008; 김정민·신상묵, 2013; 전혜 외 2020). 여흥구·

정선아(2002)와 손재영·김경환(2000)의 연구에서는 오피스 빌딩 주변부의 다양한 어메니티 시설(금융기관, 상업시설, 편의시설 등)의 여부는 오피스 임대료에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 오피스 빌딩의 거래가격과 토지이용 혼합의 상관관계를 밝힌 김정민·신상묵(2013)과 도심(CBD) 오피스 빌딩의 임대료를 연구하였던 전혜 외(2020)의 연구에서도 토지이용의 혼합은 일부 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 하지만, 본 연구의 분석 결과는 주변 토지이용이 혼합되어 있는 것은 임대료에 부

정적(-)인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이러한 분석 결과는 연구의 대상이 프라임 급의 대규모 오피스 빌딩이었기 때문에 나타난 것일 수도 있다. 예를 들어 이들 대규모 빌딩들은 오피스 건물 밀집된 곳에 위치하는 경향이 더욱 강하고, 사무실 임대 기업들은 유사 기능의 집적 이익을 더욱 중요시할 것으로 추정된다.

도시 전체 모형에서 접근특성에서는 지하철역까지 거리가 유의미한 부(-)의 관계를 보였고, 그 외는 유의미한 변수가 없었다. 버스정류장과 주간선도로까지의 거리 그리고 도로유은 프라임 오피스들이 거의 유사한 조건들이기 때문에, 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 추정된다. 이에 반하여 건물의 물리적인 특성들은 다양한 변수들이 임대료에 유의미한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 예를 들어서, 용적률(0.1012*), 최고층수(0.1109*), 경과년도(-0.3504***), 연면적(0.1406**), 공실률(-0.1096*), 대상주거면적비율(-0.1876***)의 유의한 영향을 미치는 변수들로 확인되었다.

CBD 모형에서 전체 모형과 유사한 영향을 미치는 변수들로는 지하철역까지의 거리(-1.29E-01*), 주변주거면적 비율(-0.1802**)이었다. 토지이용혼합도는 전체 모형과는 다르게 유의미한 영향을 보이지 않았다. CBD는 대규모 오피스 빌딩을 비롯한 업무와 판매 시설 그리고 소규모 근린상업시설 등이 혼합된 토지이용을 보인다. 이와 같이 CBD 내 혼합된 토지이용이 보편적으로 분포하고 있어서 유의미한 영향을 보이지 않는 것으로 추정된다. 도심에 위치한 일부 고밀 주거의 영향이 부(-)의 영향을 보여주고 있는 것으로 추정된다. 건물 특성에 있어서는, 최고층수(0.1113*), 경과년도(-0.3003***), 연면적(0.1139*), 대상 주거면적 비율(-0.1191**) 변수가 유의한 것으로 확인되었다.

GBD 모형에서 접근특성 중에서 지하철역까지의 거리만(-0.1856***)이 유의하였다. 토지이용 혼합도를 비롯한 주변의 용도별 면적비율은 유의하지 않은 것으로 확인되었다. GBD는 기초통계를 통해 확인했던 것과 같이 토지이용 혼합도가 세 권역 중 가장 높았고(0.79) 주변의 용도별 면적 비율이 비교적 고르게 분포하는 것을 확인할 수 있다. GBD는 다른 권역에 비해 대상 오피스 빌딩에서 토지이용의 혼합이 충분히 이루어졌을 뿐만 아니라 테헤란로와 강남대로에 면에서 대규모 오피스 개발이 진행되었으며, 이들 주변부의 토지이용 혼합이 거의 유사하기 때문에 나온 결과로 추정된다. 통계적으로 유의하진 않았지만 토지이용 혼합도가 다른 권역의 결과와는 달리 긍정적인 영향을 미치는 것은 흥미 있는 결과이며, 향후 추가 연구가 필요해 보인다. 건물특성 변수에서는 건폐율(0.09044*), 경과년도(-0.1824***), 연면적(0.1263**)과 같은 건축물의 물리적인 특성변수들이 임대료에 영향을 미쳤다. GBD와 YBD의 모형에선 대상 건물의 주거면적이 존재하지 않았기 때문에 대상주거면적 비율 변수는 제외하고 분석하였다.

YBD의 프라임 오피스 빌딩 임대료는 접근성 요인에 영향을

받지 않는 것으로 확인되었다. 이는 기존의 접근성 등의 요건을 고려하여 YBD 오피스 빌딩의 임대료 요건을 분석한 연구들(허진호, 1998; 손재영·김경환, 2000; 정창무·김시백, 2002)과는 다른 결과이다. 본 연구에서 다른 프라임 오피스들이 YBD 내에서 집적하고 있는 경향을 보이고 있기 때문으로 추정된다.

YBD에서는 주변의 상업 면적비율 변수가(0.2817***) 양의 방향으로 유의한 것으로 확인되었는데, 이는 다른 모형들과 큰 특성 차이이다. YBD 내에서 임대료가 가장 높았던 빌딩들이 상업용 면적비율이 높은 복합개발인 IFC(IFC 1, 2, 3)를 비롯해 주변부에 위치하였기 때문으로 추정된다. 이 때문에 주변의 업무면적 비율(-0.1949*)은 다른 권역과는 다르게 음의 방향으로 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

이 외에도 건물특성 변수에 있어, 용적률(0.2222*), 최고층수(0.1955**), 경과년도(-0.208*), 대상상업면적비율(-0.2131**)이 유의한 변수로 확인되어, YBD 오피스 빌딩 또한, 주변의 영향보다 건물의 물리적인 특성 변수에 더 많은 영향을 받는 것을 확인할 수 있었다.

접근특성에 있어서는 세 권역이 큰 차이를 보이지 않았으며 주변의 영향을 받지 않았던 강남을 포함하여 모든 권역에서 주변의 영향보다 건물의 물리적인 특성 변수의 영향이 부각되는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 점은 연구의 대상이 되는 각 권역의 오피스 빌딩 주변부의 용도별 환경에 있어 큰 차이를 보이지 않았기 때문으로 예측되며, 이러한 이유로 주변의 영향보다 건물의 물리적인 특성의 영향이 부각된 것으로 보인다.

V. 결론

서울시 오피스 빌딩은 도심(CBD)과 강남(GBD), 여의도(YBD) 세 권역에 집적하고 있다. 이들 권역은 형성배경과 개발 환경에 따라 서로 다른 토지이용 특성을 갖는다. 본 연구에서는 이러한 차이가 세 권역에 위치하는 오피스 빌딩의 임대료에도 영향을 미칠 것으로 가설을 설정하고, 임대료에 영향을 미치는 요인들에 관하여 실증분석을 진행하였다.

세 권역 전체를 대상으로 분석을 진행하였을 때, 토지이용 혼합도는 음의 영향으로 확인하여, 서울 3권역의 오피스 빌딩은 단일용도 일 때, 임대료가 높아지는 것을 확인할 수 있었으며 이러한 점은 기존 논의되어 왔던 오피스 빌딩의 집적에 관한 결과로 추측(Haig, 1926; Goddard, 1973; Gad, 1979; Mun, 1995)되었으나, Sohn and Moudon(2008) 외 연구들과 같이 주변의 업무면적비율은 유의하지 않았다. 전체 모델에 있어 건물특성 변수들이 주변의 토지이용 특성변수들에 비해 유의도가 높았다. 이는 프라임 오피스 빌딩의 경우, 규모, 접근성, 기타 입지적인 상황에서 유사한 조건에 위치하고 있기 때문인 것으로 우선 추정된다. 그러나 서울 프라임 오피스 시장 전체에 통용될 수 있을 것으로

생각되는 이와 같은 일반적인 해석은, 각 권역별로 분석할 때 또 다른 결과를 보여주고 있다.

CBD에서는 주변의 주거면적 비율이 낮아질수록 임대료가 상승하였으며, 유의하진 않았지만 토지이용 혼합도와 업무면적을 제외한 면적비율 변수들에 있어서는 음의 영향을 미치는 것으로 확인되어, CBD의 경우 업무 외의 다른 용도에 배타적이라는 것을 확인할 수 있었다.

이에 반해 CBD의 대상이 되는 테헤란로와 강남대로변의 경우, 강남의 대표적인 복합 시설인 코엑스와 같이 업무를 비롯해 블록 내부의 주거, 상업 및 기타 다양한 용도들이 복합 개발되는 형태를 보였다. 이 때문에 강남권역은 전체 표본에 비해 비교적 다양한 용도가 고르게 분포하여 빌딩의 용도에 있어 큰 차이를 확인할 수 없었다. 토지이용 혼합이나 그 밖의 주변의 면적비율이 유의하지 않았던 반면, 건물의 물리적인 특성인 건폐율, 연식, 면적 등이 임대료에 유의한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

YBD의 분석결과는 선행 연구와 본 연구의 전체 표본 및 다른 권역 표본과는 매우 상이한 결과를 보여주었다. 일반적인 통념상 오피스 빌딩의 입지에 영향을 미칠 것으로 예측되는 접근성 변수에 있어 유의한 변수가 확인되지 않았으며, 다른 권역과는 상반되게 오피스 빌딩 주변부의 상업면적 비율이 높을수록 임대료가 높아지는 결과가 확인되었다. 블록별로 용도가 구분되는 YBD의 특성상 일정한 위치에 프라이م 오피스 빌딩이 집적한 결과로 추측된다. 예를 들어서, YBD에서 가장 임대료가 높았던 복합 시설인 IFC 빌딩을 중심으로 오피스 빌딩들이 밀집되어 있었기 때문에, 다른 권역과는 다르게 주변의 상업 면적 비율이 높을수록, 그리고 이에 반해 유의하진 않았지만, 업무 면적비율이 낮을수록 임대료가 높아지는 결과를 확인할 수 있었다. YBD의 분석결과는 표본 특성이 과다하게 반영된 결과로 보여져, 이를 YBD 오피스 빌딩의 임대료와 주변의 영향의 상관관계로 확정하기는 어려울 수도 있다.

서울 오피스 3권역은 개발이 된 배경이나 시기에 따라 각기 다른 공간적인 특성을 통해 독자적인 도시구조를 형성되게 된다. 본 연구에서는 기존에 논의되어 왔던 물리적인 특성과 거시적인 경제특성 외에도 권역별 토지이용 특성 등의 공간적인 특성을 구축하여 권역 간의 입지특성의 차이가 있음을 실증하였다. 이러한 차이가 건축물의 임대료에 영향을 미치는 것으로 확인되었기 때문에, 향후 오피스 가격과 임대료에 대한 연구를 진행함에 있어서, 주변부의 토지이용과 같은 미시적인 요인들을 고려하여야 하고 이것은 권역별로 차이가 있음을 이해하여야 함을 시사한다. 기존의 상업용 부동산 시장에 관한 연구들이 대부분 도시 전체를 하나로 보고 분석하였고, 평면적인 토지이용을 기반으로 하였던 것에 반하여, 본 연구는 주변의 토지이용을 건물 연상면적으로 구축하였다는 의의를 갖는다.

본 연구의 대부분 분석 모델에서 주변부의 토지이용 특성의 차

이보다는 건물의 물리적인 특성의 차이가 임대료에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 연구의 대상이었던 대규모 오피스 빌딩들이 개발될 때, 주변부의 입지나, 용도 등에 있어 큰 차이를 보이지 않는 위치(location)를 선정하기 때문으로 추정된다. 그렇기 때문에 오피스 규모별로 토지이용 및 주변의 환경의 영향은 다를 것으로 추측된다. 향후 연구에서는, 규모별 데이터 등을 보완함으로써 오피스 권역의 공간적인 입지특성의 차이를 더욱 명확하게 비교할 수 있을 것으로 기대한다.

- 주 1. PRIME 혹은 S등급은 개별 부동산자산관리 회사 등에 따라 차이가 있지만, 연구에서는 데이터를 제공받은 (주)와이티파트너스의 등급분류기준에 따라 연면적 33,057.85m² 이상의 S, A등급의 오피스만을 대상으로 연구를 진행하였다.
- 주 2. (주)부동산플래닛은 프롭테크 민간기업으로 2007년 설립된 (주)와이티파트너스를 자회사로 두고 있으며, 빅데이터 분석, 오피스 임대차(LM, TR, LR), 매입매각, 자산관리(AM, PM, FM), 주택위탁관리 업무를 하고 있는 종합부동산서비스회사이다. 관련 정보는 www.bdsplanet.co.kr에서 제공하고 있다.
- 주 3. 순 실효 임대료=((보증금*보증금기회비용(회사채3년, AA-)/12)+(평당임대료*(12-렌트프리/년)+평당관리비))/((전용면적/공급면적)*100)
- 주 4. 이 헤택(favor)은 명목 임대료(face rent)는 임대 마케팅이 적용되지 않은 임대 기준가를 말한다. 이 경우, 임차인이 계약을 통해 실제로 지급하게 되는 임대가(effective rent, 실질 임대료)와 임대 기준가(fave rent, 명목 임대료)의 차이가 존재하여, 명목 임대료가 실제 임대가치를 온전히 반영하지 못하기 때문에 명목 임대료를 통해 분석을 진행한다면 분석상의 오차가 존재할 수 있게 된다.
- 주 5. 오피스 임대시장에서 임대인이 임차인에게 제공하는 렌트프리(rentfree)·핏아웃(fitout)·TI (Tenant Improvements)·보증금비율조정, 임대료 할인 등의 인센티브 전략의 통칭이다. 임대인은 임대 시장 환경 및 각 빌딩의 공실률과 공실기간 등에 따라 favor를 차등 적용하는데, 이로 인해 명목 임대료와 실제 지불하는 임대료와의 차이가 발생한다. 임대차 계약은 비밀 유지의무가 있기 때문에, 개별 계약 및 조건마다 이런 favor를 파악하여 실질 임대료를 파악하는 것은 불가능하지만, 임대인은 공실해소를 위해 임차인 또는 임대 마케팅사에 지속적으로 빌딩의 favor에 대한 정보를 제공하기 때문에 연구에서는 이를 기초로 favor를 반영한 순 실효 임대료를 계산하였다.
- 주 6. 토지이용 혼합지수는 용도별 면적비율에 총용도수를 나누어 산출하게 되어 0~1의 값을 가지며, 1에 가까울수록 n가지의 용도가 다양하게 복합되어 있음을 의미한다 (Cervero & Kockelman, 1997).

$$LUM = -\frac{\sum P_u \ln(P_u)}{\ln(n)} \quad \begin{matrix} P_u: \text{용도별 면적비율} \\ n: \text{용도 개수} \end{matrix}$$

인용문헌 References

1. 고성수·정유신, 2009, “서울시 오피스 빌딩의 임대료 결정요인에 대한 연구”, 『부동산학보』, 39: 229-244.

- Koh, S.S., and Jung, Y.S., 2009. "Analysis of Determinants on Rents of Non-residential Property in Seoul", *Korea Real Estate Academy Review*, 39: 229-244.
2. 구분상·신병진, 2015. "능형회귀분석을 활용한 부동산 헤도닉 가격모형의 정확성 및 해석력 향상에 관한 연구 -서울시 구로구 아파트를 대상으로-", 「한국건설관리학회 논문집」, 16(5): 77-85.
 - Koo, B.S. and Shin, B.J., 2015. "Using Ridge Regression to Improve the Accuracy and Interpretation of the Hedonic Pricing Model: Focusing on Apartments in Guro-gu, Seoul", *Korea Journal of Construction Engineering and Management*, 16(5): 77-85.
 3. 금상수·조주현, 2012. "오피스 빌딩 등급 결정 요인에 관한 실증 연구 -서울시 오피스 빌딩을 중심으로-", 「부동산학연구」, 18(3): 69-87.
 - Keum, S.S. and Cho, J.H., 2012. "An Empirical Study on Determinants for Office Building Grade Classification", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 18(3): 69-87.
 4. 김경민·신상목, 2013. "물리적 도시공간구조가 상업용 부동산시장에 미치는 영향", 「한국경제지리학회지」, 16(1): 71-85.
 - Kim, K.M. and Shin S.M., 2013. "The Impact of Urban Space Structure on Commercial Real Estate Markets", *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, 16(1): 71-85.
 5. 김관영·김찬교, 2006. "오피스빌딩 임대료 결정 요인에 관한 실증연구 -서울시 하위시장별, 오피스빌딩 등급별 중심으로-", 「부동산학연구」, 12(2): 115-137.
 - Kim, K.Y. and Kim, C.K., 2006. "An Empirical Study on the Determinants of Office Rent", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 12(2): 115-137.
 6. 김진·서충원, 2009. "오피스 임대료 추정에 있어서 공간자기상관에 관한 연구", 「국토계획」, 44(2): 95-110.
 - Kim, J. and Suh, C.W., 2009. "A Study on the Spatial Autocorrelation in Estimation of Office Rentals in Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 44(2): 95-110.
 7. 김태호·여홍구, 2012. "서울시 도심공간의 토지이용특성에 관한 연구 -서울특별시 종로, 중구를 대상으로-", 「국토지리학회지」, 46(2): 213-225.
 - Kim, T.H. and Yuh, H.K., 2012. "A Study on the Land Use Characteristics of the C.B.D in Seoul", *The Geographical Journal of Korea*, 46(2): 213-225.
 8. 박승준·김대철, 2018. "패널데이터 능형회귀분석을 이용한 지방 재정지출의 결정요인 분석", 「경제분석」, 24(1): 67-98.
 - Park, S.J. and Kim, D.C., 2018. "Analysis on Determinant Factors of Local Government Expenditure with Panel Data Ridge Regression", *Economic Aanalysis*, 24(1): 67-98.
 9. 손재영·김경환, 2000. "서울시 오피스 임대료의 횡단면 분석", 「국토계획」, 35(5): 279-295.
 - Son, J.Y. and Kim, G.H., 2000. "A Cross-Sectional Analysis of Seoul's Office Rents", *Journal of Korea Planning Association*, 35(5): 279-295.
 10. 손정목, 2003. 「서울 도시계획이야기」, 서울: 도서출판 한울.
 - Son, J.M., 2003. *Seoul Urban Planning Story*, Seoul: Hanulbooks.
 11. 송기욱·남진, 2016. "서울시 프라이밍 오피스 빌딩의 점유비용 결정요인에 관한 실증분석", 「부동산학보」, 66: 158-172.
 - Song, K.W. and Nam, J., 2016. "An Empirical Analysis on the Determinants of Net Occupancy Cost for Prime Office Building in Seoul", *Korea Real Estate Academy Review*, 66: 158-172.
 12. 양승철·최정엽, 2001. "서울시 오피스빌딩 임대료결정요인에 관한 연구", 「부동산연구」, 11: 99-115.
 - Yang, S.C. and Choi, J.Y., 2001. "Office Building Rent Determinants in Seoul, Korea", *Korea Real Estate Review*, 11: 99-115.
 13. 양영준·오세준, 2017. "서울시 오피스의 임대료 결정요인 분석 -호가임대료와 실질임대료를 대상으로-", 「부동산학보」, 71: 134-146.
 - Yang, Y.J. and Oh, S.J., 2017. "Analysis of Determinants of Rent in Seoul Office -Focused on Asking Rent and Effective Rent-", *Korea Real Estate Academy Review*, 71: 134-146.
 14. 여옥경·이용배, 2012. "강남·영등포 부도심의 토지이용 특성에 관한 연구", 「국토지리학회지」, 46(3): 239-253.
 - Yuh, O.K. and Lee, Y.B., 2012. "A Study on the Characteristic of Land Use in Subcenter of Seoul : Cases of Yeongdeungpo and Kangnam", *Korea Real Estate Analysts Association*, 46(3): 239-253.
 15. 여홍구·정신아, 2002. "서울시 오피스의 공간분포 및 입지특성에 관한 연구", 「국토계획」, 37(7): 117-135.
 - Yuh, H.K. and Jeong, S.A., 2002. "Spatial Distribution and Locational Characteristics of Offices in Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 37(7): 117-135.
 16. 이현석·박성균, 2010. "공간자기상관을 고려한 권역별 등급별 오피스임대료 결정요인 분석", 「국토계획」, 45(2): 165-177.
 - Lee, H.S. and Park, S.K., 2010. "An Analysis of Office Rent Determinants by Grades and Regions Considering Spatial Autocorrelation", *Journal of Korea Planning Association*, 45(2): 165-177.
 17. 전혜·성은영·최창규, 2020. "등급별 오피스 빌딩의 순 실효 임대료에 영향을 미치는 주변 지구 및 대상 물건 요인 분석: 서울시 도심 오피스를 대상으로", 「국토계획」, 55(1): 69-84.
 - Tian, H., Seong, E.Y., and Choi, C.G., 2020. "Analysis of Factors of Office Building and Its Surrounding District on Net Effective Rent by Grade: For Office Building of Central Business District Area in Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 55(1): 69-84.
 18. 조주현, 2002. 「부동산학원론」, 건국대학교출판부.
 - Cho, J.H., 2002. *Principle of Real Estate Studies*, Konkukuniversity press.
 19. 허진호, 1998. "서울시 오피스 임대시장 권역간 차이에 관한 연구: 권역간 임대료 차이를 중심으로", 한양대학교 대학원, 석사학위논문.
 - Hub, J.H., 1998. "Regional Differences in Rent and Other Characteristics of the Seoul Office Rental Market: Focus on Rent of Office Market", Master. Dissertation, Hanyang University.
 20. Cervero, R. and Kockelmand, K. 1997. "Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design", *Transportation research*, 2(3): 199-219.
 21. Dunse, N. and Jones. C. 1998. "A Hedonic Price Model of Office Rents", *Journal of property valuation and investment*, 16(3):

- 297-312.
22. Dunse, N. and Jones, C. 2002. "The Existence of Office Submarkets in Cities", *Journal of Property Research*, 19(2): 159-182.
 23. Gad, G., 1979. "Face-to Face Linkages and Office Decentralization Potentials: A Study of Toronto", *Spatial Patterns of Office Growth and Location*.
 24. Goddard, J.B., 1973. "Office Linkages and Location: A Study of Communications and Spatial Patterns in Central London", *Progress in Planning*, 1(2): 109-232.
 25. Haig, R.M., 1926. "Toward an Understanding of the Metropolis: II. The Assignment of Activities to Areas in Urban Regions", *Quarterly Journal of Economics*, 40(3): 402-434.
 26. Mills, E.S., 1992. "Office Rent Determinants in the Chicago Area", *Real Estate Economics*, 20(2): 273-287.
 27. Mun, S.I. and Hutchinson, B.G. 1995. "Empirical Analysis of Office Rent and Agglomeration Economies: A Case Study of Toronto", *Journal of Regional Science*, 35(3): 437- 456.
 28. Roberts, D.W., 1979. *Marketing and Leasing of Office Space*, U.S: Inst of Real Estate Management (IREM).
 29. Sohn, D.W. and Moudon, A.V., 2008. "The Economic Value of Office Clusters: An Analysis of Assessed Property Values, Regional Form, and Land Use Mix in King County, Washington", *Journal of Planning Education and Research*, 28: 86-99.
 30. Sivitanidou, R., 1995. "Urban Spatial Variations in Office-Commercial Rents: The Role of Spatial Amenities and Commercial Zoning", *Journal of Urban Eco-nomics*, 38(1): 23-49.
 31. Tibshirani, R., 1996. "Regression Shrinkage and Selection Via the Lasso", *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, 58: 267-288.
 32. White, M. and Ke, Q., 2014. "Investigating the Dynamics of, and Interactions Between, Shanghai office submarkets", *Journal of Property Research*, 31(1): 26-44.

Date Received	2021-01-25
Reviewed(1 st)	2021-04-01
Date Revised	2021-05-12
Reviewed(2 nd)	2021-05-24
Date Accepted	2021-05-24
Final Received	2021-08-26