

녹색건축인증제가 오피스시장에 미치는 영향분석

Analysis of the Impact of G-SEED on Office Rent Market

김 지 현* · 강 병 록**

Kim, Ji Hyun · Kang, Byung Rok

目 次

I. 서 론	2. 자 료
1. 연구배경과 목적	IV. 실증분석결과
2. 연구범위와 방법	1. 기술통계량
II. 이론적 고찰	2. 회귀분석 결과
1. 녹색건축물과 녹색건축인증제도	V. 결 론
2. 선행연구	〈abstract〉
III. 자료와 변수	〈참고문헌〉
1. 가설과 변수선정	

ABSTRACT

1. CONTENTS

(1) RESEARCH OBJECTIVES

The objective of this study is to investigate the impact of green buildings on office rent market. A green building, for the purpose of this paper, refers to any building that meets the high standards set forth in Korean government's Green Standard for Energy and Environmental Design(G-SEED).

(2) RESEARCH METHOD

The research method of this study is a multiple regression analysis. We have applied both semi-log regression function and double-log regression function both of which take dummy estimates of rent discrepancy between G-SEED office buildings and non G-SEED office buildings. The dataset was developed by combining information from

* 주 저 자 : 한양사이버대학교 부동산학과, 부교수, 행정학박사, 1120005@hycu.ac.kr

** 공동저자 : (주)고려건설설계건축사사무소, 소장(건축사), k17271@empal.com

▷ 접수일(2013년 7월 18일), 수정일(1차: 2013년 9월 9일, 2차: 2013년 9월 24일), 게재확정일(2013년 12월 17일)

real estate research centers and a G-SEED appraisal.

(3) RESEARCH FINDINGS

The results of multiple regression analysis reveal that statistically significant difference was found between office rent for G-SEED office buildings and non G-SEED office buildings. In other words, the G-SEED has strong positive effect on office rent as property's characteristics and its location have.

2. RESULTS

This study shows that office rent market has already given higher value on green building by increasing office rent. We have concluded that G-SEED buildings have been considered as economically and environmentally superior buildings in the office market.

3. KEY WORDS

- green building, G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design), office building, office rent, multiple regression
- 녹색건축물, 녹색건축인증제, 오피스 건물, 오피스 임대료, 중회귀분석

I. 서 론

1. 연구배경과 목적

건축물은 에너지 소비의 1/3, 자원소비의 40%, 이산화탄소(CO₂) 배출의 50%, 폐기물배출의 20~50%를 차지함으로써 기후변화와 환경오염의 주요염원으로 인식되고 있다. 이에 유럽과 북미 선진국에서는 건축물의 에너지절약과 환경오염물질 저감을 위한 다양한 녹색건축을 장려하고 있다.¹⁾

우리나라에서도 에너지 절약과 탄소배출량 감소, 자원순환 및 재활용이 가능한 친환경적 요인들을 강조하는 '녹색건축'에 대한 관심이 점차 커지고 있으며 '녹색건축물'도 증가

하는 추세이다. 그런데 녹색건축물은 관련설비의 설치, 기밀시공, 고비용 자재의 사용 등으로 신축 시 초기비용이 20-30% 증가한다. 따라서 추후 에너지절약형, 환경친화적 건축물들의 보급과 확산 정도는 건설비용의 추가적 부담이 부동산가치에 얼마나 반영되는지 여부에 달려있을 것으로 판단된다.

우리나라 녹색건축은 그 역사가 오래되지 않으나, 최근 녹색건축인증제를 획득하려는 시도가 빠르게 증가하고 있다. 2013년 6월 현재 서울에서 설계와 준공단계에서 부여되는 예비인증 및 본인증의 녹색건축인증을 획득한 건물은 568개에 해당한다. 따라서 녹색건축물의 증가추세를 볼 때, 이의 가치창출과 평가에 대한 논의가 본격적으로 이루어져야 한

1) 에너지소비에 비하여 1/4이하의 에너지만을 요구하는 건축물인 패시브하우스, 에너지사용 및 이산화탄소 배출을 제로화한 Net Zero Energy Building, 건물의 냉난방에 소비되는 에너지의 자급자족을 넘어 신재생에너지의 적극적인 활용을 통해 사용하는 것보다 많은 에너지를 생산하는 Plus Energy Building 등 다양한 녹색건축물이 빠르게 확산되고 있다.

다고 본다. 그렇지만 학계에서는 녹색건축물이 부동산시장에서 얼마나 가치를 인정받고 있는지에 대한 연구가 주거용 부동산을 중심으로 이루어지고 있을 뿐 관련 데이터가 구축되지 않아 담보상태에 머무르고 있다.²⁾

한편, 오피스빌딩은 녹색건축물의 친환경적 효과뿐만 아니라 쾌적성 증대에 따른 입주자 만족도 향상, 기업의 사회적 공헌도 제고, 임대료 상승, 공실률 제고 등을 통해 상당한 경제적 효과를 창출하는 것으로 알려져 있다. 이를 반영하듯이 국내 대형건물들 중에서 녹색건축인증제뿐만 아니라 미국의 LEED 인증도 획득한 사례가 나타나고 있다.³⁾ 그럼에도 불구하고 오피스빌딩을 대상으로 한 녹색건축물의 평가에 대한 연구는 데이터의 부재로 전무한 실정이다.

본 연구에서는 서울시 오피스빌딩을 대상으로 녹색건축인증 여부가 오피스빌딩 임대료에 미치는 영향을 분석함으로써 부동산시장에서 녹색건축물 가치가 인정받고 있는지 여부를 파악하고자 한다.

2. 연구범위와 방법

연구의 공간적 범위는 서울시 오피스 시장으로 한정하여 도심권(CBD), 강남권(GBD), 여의도권(YBD), 기타권역(ETC)의 4개 권역에서 연면적 3,000m²이상의 오피스빌딩 중 녹색건축인증 획득 건물과 유사한 특성을 가지고 있으나 녹색건축인증을 획득하지 못한 건물로 선정하였다. 시간적 범위는 녹색건축인증의 경우 2012년 12월을 기준으로 하였으며, 그 외 오피스빌딩 관련 자료는 2013년 5월을 기준으로 모집하였다.

녹색건축물의 가치는 오피스의 임대료뿐만 아니라 매매가격에도 영향을 미치고 있는지를 확인하는 것이 바람직하나, 매매가격에 대한 공신력 있는 자료를 확보할 수 없어 본 연구에서는 분석을 오피스 임대료에 국한하도록 한다. 분석은 SPSS PASW를 사용하여 중회귀분석을 시행하였다.

II. 이론적 고찰

1. 녹색건축물과 녹색건축인증제도

‘녹색건축물’은 미국과 유럽을 중심으로 녹색건물(Green Building), 환경친화적 건물(Environmentally Friendly Building or Environmentally Responsible Building), 지속가능한 건물(Sustainable Building), 생태가능한 건물(Ecological Building) 등의 용어로 사용되고 있다.⁴⁾ 우리나라 「저탄소 녹색성장 기본법」 제54조 제1항에서는 ‘녹색건축물’을 “에너지이용 효율 및 신·재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물”이라 정의하고 있다.

해외에서는 녹색건축 확산을 위하여 평가시스템에 근거한 시장기능의 도입을 추진하면서 1980년대 후반부터 다양한 녹색건축물 인증제도가 실시되고 있다.⁵⁾ 최근에는 건축물로 인한 환경영향을 최소화하고 에너지 등의 자원 사용을 효율화하며 환경보호뿐만 아니라 경제 발전에 기여함을 목적으로 녹색건축물인증제도가 시행되고 있다. 영국 Building Research Establishment⁶⁾의 BREEAM (BRE+Environmental

2) 대표적 연구로 이정수 외(2008)와 이상연·신승우(2010) 등이 있다.

3) 오피스빌딩으로 서울 강남구 ING타워와 강남파이낸스센터빌딩이 미국의 LEED 인증을 획득하였고, 을지로의 S빌딩은 LEED 예비 인증을 획득하였다.

4) 김태훈, “그린가치와 감정평가: 녹색건축물의 가치창출 및 평가기법 적용”, 부동산산업의 패러다임 변화와 향후 과제 발표자료, 부동산연구원, 2012, p.127

5) 김태훈, “그린가치와 감정평가: 녹색건축물의 가치창출 및 평가기법 적용”, 부동산산업의 패러다임 변화와 향후 과제 발표자료, 부동산연구원, 2012, pp.127-128.

Assessment Method), 미국의 환경성능평가기준인 LEED(Leadership in Energy and Environmental Design)⁷⁾, 일본의 CASBEE(Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)⁸⁾ 등이 대표적 예라 할 수 있다.

우리나라는 1999년부터 건설교통부와 환경부가 친환경건축물 인증과 관련한 제도를 각각 시범적으로 운영해 오다가, 2000년 5월 “친환경건축물 인증제도”로 통합하고 2002년부터 본격적으로 ‘친환경건축물 인증제도’를 시행하였다. 정부는 녹색건축을 장려하기 위하여 2012년 2월 「녹색건축물 조성지원법」⁹⁾을 제정하고 친환경건축물 인증기준을 개정하여, 2013년부터 ‘녹색건축인증제(Green Standard for Energy and Environmental Design, G-SEED)’를 실시하고 있다. 등급체계는 최우수, 우수, 우량, 일반의 4개로 구분되며 필수항목이 지정되어 최소평점(50점 이상)을 획득해야 등급여부가 가능하다. 2013년 6월 기준 국내에서 녹색건축인증을 획득한 건축물의 현황은 <표 1>과 같다.

<표 1> 녹색건축인증실적 현황, 2013년

	서울	그 외 지역	계
공동주택	367	778	1,145
복합	41	12	53
업무용	177	313	490
학교시설	124	1,183	1,307
판매시설	14	14	28
숙박시설	13	18	31
소형주택		1	1
그 외 건축물	43	136	179
계	568	2,666	3,234

자료: 녹색건축 인증 홈페이지 (<http://greenbuilding.re.kr>)
참조: 인증실적은 2013년 7월을 기준으로 예비인증과 완공 후 부여되는 본인증을 모두 포함하고 있음

<표 1>에서 보듯이 녹색건축은 공동주택(아파트)과 학교에 집중되고 있는 경향이 있다. 녹색건축인증제도는 그 성격이 자발적 인증제이지만 공동주택(아파트)과 공공시설의 경우 건축위원회 심의 등에서 녹색건축인증을 유도하고 점차 의무화를 추진하기에 나타난 결과라고 판단된다. 그런데, 학교의 경우 자발적으로 녹색건축을 건축하려는 의도보다는 정부지원에 의한 생색내기 목적이 아니었는가 하는 의구심이 든다. 2013년 7월 기준 학교 건축물의 경우 인증실적은 1,307건에 해당하나, 대부분 우량에 머물고 최우수등급을 받은 학교건축물은 강원도에 있는 ○○외국어고등학교 1곳에 불과하기 때문이다. 이에 비하여 민간이 개발하는 업무용 빌딩, 판매시설, 숙박시설 등은 ‘최우수’등급을 지향하기에 적어도 ‘우수’이상의 등급을 획득하고 있다. 녹색건축 인증을 받으려면 건축비용이 증가할 뿐 아니라, 인증심사를 위한 일련의 비용이 발생하기 때문에 비용을 들여서 받은 녹색건축인증인 만큼 좋은 등급을 받아야 해당 건축물이 환경적·경제적·기술적으로 우수하다는 것을 증명할 수 있기 때문이다.

따라서 녹색건축물이 우리사회에서 보편적으로 확산되려면 정부지원에 의지하기 보다는 시장에서 그 가치를 인정받도록 하는 것이 바람직하다고 판단된다.

최근 우리나라 오피스시장에서는 이른 바 A등급 이상의 오피스빌딩¹⁰⁾을 중심으로 에너지절약과 환경친화적 요소를 갖추려 노력하는 경향이 뚜렷해지고 있다. 미국에서는 신축 건축물의 개발업자들이 자연채광을 극대화하도

6) BRE는 정부에 의하여 설립된 환경평가기관이나, 현재는 민간에서 운영하고 있다.

7) LEED는 USGBC에서 개발하고 시행하고 있는 고성능 그린빌딩의 디자인과 시공으로 전 세계적으로 널리 인증을 받고 있다.

8) CASBEE는 건축환경성능효율평가시스템으로 보다 좋은 환경품질 성능(Quality)의 건축물을 보다 적은 환경부하(Load)로 구현하기 위한 평가시스템으로 $BEE=Q/L$ 으로 표현된다.

9) 「녹색건축물 조성 지원법」제1조는 본 법의 제정 목적으로 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여한다고 밝히고 있다.

10) 오피스빌딩의 관리를 담당하는 국내 부동산자산관리회사들은 임차인이 사무공간을 선택하는 기준을 물리적, 경제적, 입지적 요인에 따라 점수를 부여하여 Prime, A, B, C 등급으로 분류하고 있다. Prime 등급의 오피스빌딩은 상위 10%내 속하는 권역 내 랜드마크 수준의 빌딩을, A등급의 오피스는 상위 10-30%에 속하는 권역 내 우수한 빌딩을 말한다.

록 부지설계에 심혈을 기울이고 실제 사용할 수 있는 창문을 설치하며, 재생카펫을 활용하고 온돌식 냉난방을 활용하는 등 LEED 인증서를 받으려고 노력하고 있는데 이는 녹색건축물의 운영비용 절감과 같은 직접적 효과뿐만 아니라, 이미지 증진과 같은 간접적 효과가 시장가치에 상당히 긍정적인 영향을 주고 있다고 판단하기 때문이다.¹¹⁾ 따라서 우리나라에서도 오피스빌딩이 녹색건축인증 획득하는 것이 A등급 이상의 상위등급을 받는데 유리한 측면이 있는지 살펴볼 필요가 있다.

2. 선행연구

2000년대 중반 이후 해외연구들은 녹색건축물이 에너지 사용량 및 CO₂ 배출량을 저감시키고 쾌적성을 증대시켜 입주자 만족도 향상, 기업의 사회 공헌도 제고, 임대료 상승, 공실률 감소로 가져와 부동산가치에 긍정적인 효과를 창출하는 것을 실증적으로 보여주기 시작하고 있다.

Miller, Spivey and Florance(2008)¹²⁾은 A등급 이상의 오피스빌딩을 대상으로 Energy Star 인증 건축물과 Energy Star 인증을 받지 못한 건축물을 비교한 결과, Energy Star 건축물은 에너지비용절감에서 비롯되는 운영경비는 감소한 반면, 입주율과 임대료는 증가하고 매매가격도 30%이상 더 비싼 것으로 나타났다.

Fuerst and McAllister(2009)¹³⁾는 미국의 LEED 또는 Energy Star 인증을 받은 상업용 빌딩과 인증을 받지 못한 빌딩을

회귀분석한 결과, 건축년수, 입주율, 층수, 크기, 입지 등과 같은 중요한 임대료 결정요인들을 고려하였을 때, 동일한 대도시 지역의 LEED 또는 Energy Star 인증빌딩이 비인증 빌딩에 비하여 11.8%의 유의미한 임대료 프리미엄을 보이고 있는 것으로 분석하였고, 또한 매매가격에 LEED 또는 Energy Star 인증빌딩이 11.4% 정도의 친환경 인증 프리미엄이 반영되는 것으로 나타났다.

Eichholtz, Kok and Quigley(2009)¹⁴⁾는 LEED 또는 Energy Star 인증을 획득한 694개의 빌딩과 주변의 인증을 획득하지 못한 빌딩을 대상으로 다변량분석을 실시한 결과, 친환경인증을 획득한 빌딩의 임대료가 약 2% 가량 높은 것으로 나타났으며, 입주율이 보정된 실제 임대료는 약 6% 높은 것으로 나타났다.

이에 비하여 국내에서는 건축학계를 중심으로 녹색건축물의 인증방법 및 인증제도에 관한 연구와 주거용 부동산을 대상으로 녹색건축인증제가 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구가 있을 뿐, 오피스건물의 녹색건축물 가치에 대한 연구는 전무한 상태이다.

우리나라에서 녹색건축물에 대한 최초의 연구라 할 수 있는 유수훈·조동우(2003)¹⁵⁾는 국내외 친환경관련 평가기준을 비교 분석하여 업무용건축물의 친환경평가분류체계와 평가분야, 평가항목설정을 마련하였고, 가산항목을 포함한 40개 인증기준항목의 분류체계를 작성하여 업무용건축물의 친환경평가세부기준을 개발 제시하였다.

11) Schmitz A. and Deborah, L. B, *Real Estate Markets Analysis*, 우경 외 역, 부동산시장 분석론, 형설출판사, 2012, p.325.

12) Miller, N. Spivey, J and Florence, A., "Does Green Pay Off?", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, American Real Estate Society, 2008., Vol.14, No.4, pp.385~400.

13) Fuerst, F. and McAllister, P. "Green Noise or Green Value? Measuring the Effect of Environmental Certification on Office Values", *Real Estate Economics*, Blackwell Publishing Ltd., 2011, Vol.39, No.1, pp.45-69.

14) Eichholtz, P., Kok, N and Quigley J., "Doing well by doing Good?: Green Office Building", *The American Economic Review*, American Economic Association, 2009, Vol.100, No.5, pp.2492~2509.

15) 유수훈·조동우, "업무용 건축물의 친환경성평가를 위한 평가분류체계 및 평가항목 개발에 관한 연구", 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 2003.03, 제19권 제3호, pp.193~202.

김동일·이태경·이상홍(2008)¹⁶⁾은 건축물의 친환경성 인증을 받기 전에 업무용건축물 친환경성 측정방법으로 비용 없이 측정하여 인증기준으로 불인증 판정을 받을 경우의 막대한 비용지출에 대비할 수 있는 효과와 간단하게 친환경성 정도를 알 수 있도록 하기 위해 간소화된 업무용건축물 친환경성 측정방법을 개발하였다.

정상현(2010)¹⁷⁾은 업무용 친환경 건축물 인증사례조사와 항목별 요인분석을 통하여 국내 친환경 건축물 인증기준의 보완 및 친환경 대규모 고층건축 방법을 모색하기 위한 선행연구의 기초적 자료를 제공하였다.

박민초·이병호·신성우(2012)¹⁸⁾는 연면적 30,000㎡이상의 대형업무용건축물의 녹색인증사례가 뚜렷하게 증가하고 있기에 일정규모 이상의 대형 업무용 건축물에 대한 차별화된 평가항목의 필요성과 평가점수의 편향성, 평가항목의 실효성 및 실용성에 있어 개선이 필요함을 밝혔다.

2000년대 후반 들어 우리나라에서도 녹색건축물의 부동산가치에 대한 연구들이 나타나기 시작하였다. 녹색건축인증획득이 주택가격에 미치는 영향을 분석한 연구로 이정수(2008)¹⁹⁾는 서울시 소재 아파트를 대상으로 친환경 인증 및 녹지율, 비옴 유무 등 친환경 변수들이 아파트 가격에 영향을 미치는 지를 헤도닉모형(Hedonic Model)을 이용하여 분석한 결과, 친환경건축물 인증획득이 아파트가격의 약 13-14%를 증가시킨다는 유의적인 결과를 발견하였다.

이상연·신승우(2010)²⁰⁾는 PSM(Price

Sensitivity Method)와 UTP(Unique Target Point)기법을 이용하여 친환경 아파트에 대한 수요를 추정한 결과, 일반 아파트와 친환경건축물 인증획득 아파트의 평균가격 차이는 123만원/3.3㎡인 것으로 나타났다. 그러나 친환경인증 아파트의 가격이 1% 증가할 경우, 수요, 약 10.68%가 감소하여 매우 탄력적인 것으로 나타났다.

Ⅲ. 자료와 변수

1. 가설과 변수선택

본 연구에서는 녹색건축물이 시장에서 가치를 평가받고 있는지 확인하기 위하여 정책적 지원이 거의 없는 오피스빌딩을 대상으로 녹색건축인증 여부가 오피스 임대료에 영향을 미치고 있는지를 분석하기로 한다. 선행연구에서도 나타난 바와 같이 녹색건축물은 임대료뿐만 아니라 매매가격에도 영향을 미칠 것으로 예상되나, 우리나라는 녹색건축의 역사가 짧아 서울에서 녹색건축인증 받은 오피스빌딩의 매매가격 자료를 확보하는 것이 불가능하여 임대료만을 분석하였다.

따라서 본 연구의 가설은 “친환경인증을 획득한 오피스빌딩의 임대료가 인증을 받지 않은 오피스빌딩의 임대료보다 높을 것이다”이다.

위의 가설을 검증하기 위하여 회귀분석을 수행하기로 한다. 오피스 임대료와 관련된 독립변수들과 독립변수들의 영향을 배제하고 녹색건축인증의 획득여부에 따라서 오피스 임대료에 차이가 있는지를 측정하기 위하여 녹색

16) 김동일·이태경·이상홍, “업무용건축물의 친환경성 측정을 위한 간편한 방법 개발에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 2008.06, 제24권 제6호, pp.193~200.

17) 정상현, “대형 업무시설의 친환경 건축물 인증기준에 관한 연구”, 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, 2010. pp.39-46.

18) 박민초·이병호·신성우, “대형업무용건축물의 사례분석을 통한 친환경 건축물 인증제도의 개선방향에 관한 연구”, 대한건축학회, 2012, pp.221~226.

19) 이정수 외, “친환경 특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구” 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2008, 제43권 제1호, pp.101~110.

20) 이상연·신승우, “PSM과 UTP기법을 이용한 친환경 아파트 수요에 관한 연구”, 주택연구, 한국주택학회, 2010. 제18권 1호, pp.89~103.

〈표 2〉 변수 설정

구 분	변 수	
종속 변수	환산임대료 (만원/3.3m ²)	
독립 변수	관리비 (만원/3.3m ²)	오피스빌 3.3m ² 당 관리비
	연면적 (m ²)	오피스건물의 연면적
	권역 (위치)	1: CBD, 2: GBD, 3: YBD, 4: ETC
	경과년수	신축년도로부터 기준시점까지의 경과년수
	녹색건축인증	1: 인증, 0: 비인증
	지하철역과의 거리	지하철역까지의 도보 소요시간(분)

건축인증률 가변수(dummy variables)로 설정하였다.

국내에서 이루어진 오피스임대료에 대한 횡단면 분석(cross sectional analysis)²¹⁾ 결과에 의하면 대중교통 접근성과 같은 입지적 특성과 건축경과년한 및 오피스빌딩의 연면적 등의 물리적 특성이 오피스임대료에 가장 큰 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.²²⁾ 따라서 본 연구에서는 오피스임대료를 종속변수로 하고, 임대료에 영향을 미치는 독립변수로 녹색건축인증 유무(有無)이외에 선행연구 결과를 참조하여 월관리비²³⁾, 오피스건물의 연면적, 입지로써 도심기능 권역(구도심권(CBD), 강남권(GBD), 여의도권(YBD), 기타권역(ETC)), 신축년도부터 기준시점(2013년 5월)까지의 건물의 경과년수, 오피스빌딩부터 지하철역까지의 도보거리 등을 선정하였다(표 2 참조). 종속변수인 임대료는

보증금과 월임대료를 기초로 추정한 환산임대료를 사용하였다.

2. 자 료

본 연구에서 사용한 2012년 12월 기준 녹색건축인증률 받은 오피스빌딩 자료는 친환경인증 전문업체인 ㈜이에이엔테크놀로지사가 제공한 것이다.²⁴⁾ 해당 건물의 관리비, 오피스건물의 연면적, 위치, 규모, 준공일, 지하철역까지의 거리 등의 자료는 대형오피스임대 전문회사인 콜드웰뱅크케이리얼티(주)의 자료를 활용하였다.

기준시점 서울시에서 녹색건축인증률 받은 오피스빌딩은 구도심권(CBD) 7개, 강남권(GBD) 7개, 여의도권(YBD) 6개, 기타권역(ETC) 등 7개 권역에서 27개동에 불과하다. 따라서 녹색건축인증률에 따라서 임대료에 차이가 있는지를 통계적으로 유의하게 확인하기 위하여 녹색건축인증률 받은 건물과 유사한 특성을 가진 오피스빌딩을 분석하여야 할 것입니다. 서울에는 3개의 도심기능을 수행하는 권역이 있고, 이 권역은 오피스임대료 결정에 상당한 영향을 미치고 있다.²⁵⁾ 실제로 국토교통부의 2013년 4월 보도자료에 의하면 서울시의 권역별 오피스임대료 차이는 뚜렷하다.²⁶⁾ 따라서 3개 도심권역과 기타권역별로 친환경인증률 받은 오피스빌딩을 기준으로 삼아 주변에서 물리적 특성이 가장 유사한

21) 이에 비하여 GDP, 금리 등과 같은 거시적 변수와의 관계파악은 시계열 분석(time series analysis)이 많이 사용된다. 대표적 연구로 고성수·정유신(2009)은 오피스 임대료 결정에 총고용자수가 가장 큰 영향을 준다고 주장하였다.

22) 박윤희·이호병, "서울시 오피스 시장의 임대료 결정요인 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2008, 제33집, pp.193~204.
이창무·이재우, 2005, "서울 오피스 임대시장구조 실증분석", 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40호 제2권, pp.207~221.
김판영·김찬교, "오피스 빌딩임대료 결정요인에 관한 실증연구", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2006, 제12집 제2호, pp.115~137.
김의준·김용환, "서울시 오피스 임대료 결정요인의 변화분석", 지역연구, 한국지역학회, 2006, 제22권 제2호, pp.79~96.
전기석·이현석, "위계적 선형모형을 이용한 오피스 임대료 결정 요인분석", 국토연구, 국토연구원, 2006, 통권 제49권, pp.171~184.

23) 양영중·임병준(2012)에 의하면 관리비는 전기료에 영향을 많이 받는데, 전기사용을 줄여주는 녹색건축물은 전기료를 절감시킬 수 있음을 의미하는 것이기도 하다.

24) 2013년도에도 4개의 업무용 건축물이 녹색건축인증률 획득하였으나, 완공직후 아직 공실률이 많아 적절한 임대료 수준을 산정하기 힘들다고 판단하여 본 분석에서는 제외하였다.

25) 박윤희·이호병, "서울시 오피스 시장의 임대료 결정요인 분석", 부동산학보, 한국부동산학회, 2008, 제33집, pp.193~204.
이창무·이재우, 2005, "서울 오피스 임대시장구조 실증분석", 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40호 제2권, pp.207~221.
김판영·김찬교, "오피스 빌딩임대료 결정요인에 관한 실증연구", 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2006, 제12집 제2호, pp.115~137.
김의준·김용환, "서울시 오피스 임대료 결정요인의 변화분석", 지역연구, 한국지역학회, 2006, 제22권 제2호, pp.79~96.
전기석·이현석, "위계적 선형모형을 이용한 오피스 임대료 결정 요인분석", 국토연구, 국토연구원, 2006, 통권 제49권, pp.171~184.

26) 국토교통부, "13년 1분기 전국 상업용 부동산 투자수익률 1%대 유지", 국토교통부 부동산평가과 보도자료, 2013.4.

비교대상 오피스빌딩을 골라내어 표본을 선정하여 분석자료로 인한 통계적 왜곡가능성을 최소화하도록 하였다. 녹색건축인증을 획득하지는 않았으나, 규모와 경과연수, 지하철역과의 거리 등 유사한 물리적 특성을 가진 비교대상 오피스빌딩 선정은 알투코리아부동산투자자문(주)와 콜드웰뱅크케이리얼티(주)의 자료를 이용하였으며, 4개 권역별로 125개의 오피스빌딩 자료를 수집하였다. 최종분석대상은 녹색건축인증 오피스빌딩 25개동을 포함한 총 97개동이다.

IV. 실증분석결과

1. 기술통계량

〈표 3〉은 본 분석에 이용한 변수들에 대한 기술통계량을 정리한 것이다.

분석대상 오피스빌딩의 평균 환산임대료는 11.2만원/3.3m²이고, 평균 관리비는 3.12만원/3.3m²이다. 분석대상의 오피스빌딩의 평균 연면적은 45,116m²으로 상대적으로 건물자체의 규모도 크다. 오피스빌딩에서 지하철역까지의 거리는 도보로 평균 3.61분으로 최대값도 10분이어서 표본으로 선정된 오피스빌딩의 대중교통 접근성이 좋은 것으로 나타났다. 완공된 후 2013년까지의 경과연수는 14.68년이다.

〈표 3〉 주요변수들의 기술통계량

	N	평균	표준편차	최소값	최대값
환산임대료 (만원/3.3m ²)	97	11.20	3.37	4.6	20.25
관리비(만원/3.3m ²)	97	3.12	0.64	0.9	4.5
연면적(m ²)	97	45116.12	40352.83	41	212615
권역(CBD:1,GBD:2, YBD:3,ETC:4)	97	2.15	1.01	1	4
경과연수(년)	97	14.68	10.63	1	45
지하철역과의 거리 (단위:분)	97	3.61	2.48	0	10
녹색건축인증 (인증:1,비인증:0)	97	0.13	0.34	0	1

2. 회귀분석 결과

본 분석에서는 녹색건축인증이 오피스임대료에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 로그 중회귀모형(semi-log multiple regression model)과 로그-로그중회귀분모형(double-log multiple regression model)²⁷⁾을 적용하였다. 로그모형을 적용한 이유는 선형회귀모형의 기본가정 즉, 종속변수와 독립변수들은 선형관계이고 종속변수의 분산은 독립변수들의 수준에 관계없이 등분산을 갖는 정규분포를 따름이 자료에서 위배될 경우 적절한 변수변환이 요구되기 때문이다.²⁸⁾ 분석결과를 〈표 4〉와 〈표 5〉이다.

〈표 4〉는 환산임대료(만원/3.3m²)를 종속변수로 하고 독립변수 중 관리비, 연면적, 경과연수를 로그 변환하여 로그 중회귀분석한 결과로 모형의 설명력은 R²=0.541, Adjusted R²=0.507이다. 독립변수들 간의 다중공선성(multi collinearity)을 판단하는 지표인 공차한계(Tolerance)는 모두 0.10 이상이고 분산팽창요인(VIF)이 10이하여서 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났다.

베타 값을 기준으로 할 때, 녹색건축인증은 오피스 임대료에 미치는 영향력이 23%이며 통계적으로도 유의하였다(유의수준 1%).

〈표 4〉 로그 중회귀분석 결과

	비표준화 계수		표준화 계수		t	Collinearity Statistics	
	B	S.E	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	15.197	2.855			5.323	**	
LN관리비	5.570	1.513	.376		3.681	**	.549
LN연면적	-.660	.283	-.217		-2.331	**	.659
LN경과연수	-.254	.266	-.081		-.955		.791
권역	-1.503	.298	-.447		-5.051	**	.732
지하철역과의 거리	.006	.106	.004		.054		.934
녹색인증=1 (타미)	2.430	.910	.231		2.671	**	.764

R Square: 0.541, Adjusted R Square: 0.507

F 15.724***

*(0.1), **< 0.05, ***<0.01

27) 로그-로그중회귀 모형의 경우 회귀계수가 종속변수의 독립변수에 대한 탄력성이므로 독립변수들에 대한 종속변수의 민감도를 직접 비교할 수 있다는 장점이 있다.

28) 서혜선 외, SPSS를 활용한 회귀분석, 한나래, 2008, p.121.

이외에도 로그관리비(유의수준 1%), 로그연면적(유의수준 5%), 그리고 오피스빌딩이 위치한 권역(유의수준 1%)이 임대료에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 알투코리아부동산투자자문(주)에서 조사한 2012년 서울시 소재 오피스빌딩의 권역별 평균임대료에 따르면 도심권역(CBD)이 12.5만원/3.3㎡로 가장 높았고 강남권(GDB) 10.9만원/3.3㎡, 여의도권(YDB) 9만원/3.3㎡, 그 외 지역(ETC)은 7.5만원/3.3㎡로 권역에 따라 임대료 차이가 크게 차이가 났다. 분석결과도 권역에 따라 임대료 차이가 나며, 베타 값도 높아서 영향력도 큰 것으로 나타났다. 반면 본 회귀분석에서 지하철역과의 거리가 유의한 변수로 선정되지 못한 것은 표본 집단이 대부분 지하철역과 근접하기 때문인 것 같다.

〈표 5〉는 로그환산임대료(만원/3.3㎡)를 종속변수로 하여 로그-로그 중회귀분석한 결과로 $R^2=0.554$, Adjusted $R^2=0.520$ 이다. 이는 앞서 로그 중회귀분석보다 설명력이 조금 더 올라가는 것이다. 독립변수들 간의 다중공선성 진단결과, 공차한계(Tolerance)는 모두 0.10 이상이고 분산팽창요인(VIF)도 10이하로서 다중공선성의 문제는 없다.

베타 값을 기준으로 할 때, 녹색건축인증은 오피스 임대료에 미치는 영향력은 16.7%으로 〈표 4〉의 결과보다 조금 떨어졌다(유의

수준 10%). 로그관리비(유의수준 1%), 로그연면적(유의수준 10%), 오피스빌딩이 위치한 권역(유의수준 1%)이 임대료에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

이상의 중회귀분석결과, 녹색건축인증의 획득여부는 오피스 임대료에 긍정적인 영향을 주고 있음을 확인할 수 있었다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 서울시 오피스빌딩을 대상으로 녹색건축인증의 획득여부가 오피스 임대료에 영향을 주고 있는지를 분석함으로써 부동산시장에서 녹색건축물이 가치를 인정받고 있는지 여부를 파악하고자 함이다. 이에 오피스 환산임대료에 영향을 미치는 독립변수(관리비, 연면적, 경과연수, 지하철역과의 거리)를 선정하여 중회귀분석을 실시하였다. 이때, 독립변수들의 영향을 배제하면서 녹색건축인증의 획득여부가 임대료에 미치는 영향을 분석하기 위하여 녹색건축인증(=1)을 가변수로 설정하여 로그 중회귀분석 및 로그-로그 중회귀분석을 시행하였다. 그 결과, 로그모형과 로그-로그모형 모두에서 오피스빌딩의 녹색건축인증 획득은 오피스임대료를 상승시키고 있으며 통계적으로도 유의한 변수임을 확인할 수 있었다.

그러나 우리나라에서 에너지절약과 환경친화적인 요소를 갖추려는 노력은 건축단계에서 비용이 많이 소요되기 때문에 대기업 본사와 같은 A등급 이상의 오피스빌딩을 중심으로 이루어지고 있기에 서울시의 경우 2012년 12월 기준 단지 27개동의 오피스빌딩이 녹색건축인증을 획득하고 있을 뿐이다.

이에 본 연구에서는 권역별로 녹색건축인증을 획득한 오피스빌딩을 기준으로 입지적, 물리적 특성이 유사한 오피스빌딩을 선정하여 분석대상 집단을 구성하였으나, 근본적으로

〈표 5〉 로그-로그 중회귀분석 결과

	비표준화 계수		표준화 계수	t	Collinearity Statistics	
	B	S.E	Beta		Tolerance	VIF
(Constant)	2.725	.259		10.505 ***		
LN관리비	.485	.137	.355	3.524 ***	.549	1.822
LN연면적	-.050	.026	-.180	-1.954 *	.659	1.518
LN경과연수	-.030	.024	-.103	-1.228	.791	1.264
권역	-.151	.027	-.487	-5.579 ***	.732	1.367
지하철역과의 거리	-.003	.010	-.028	-.357	.934	1.071
녹색인증=1 (타미)	.160	.083	.166	1.941 *	.764	1.309

R Square: 0.554, Adjusted R Square: 0.520

F 16.535***

*〈0.1, **〈0.05, ***〈0.01

분석에 이용된 자료의 양이 통계적 신뢰성을 확보하기에는 충분하지 않다는 한계가 있음을 밝혀둔다.

하지만 본 연구결과는 녹색건축에 대한 정책적 지원을 거의 받지 못하는 오피스 시장에서 녹색건축물이 친환경적 효과뿐만 아니라

임대료 상승을 통해 경제적 효과를 창출하고 있음을 실증적으로 확인하였다는 점에서 의의가 있다고 본다. 추후 부동산유형별, 지역별 데이터가 충분히 구축되면 보다 신뢰할 수 있는 연구결과를 얻을 수 있을 것이다.

參考文獻

- 고성수·정유신, “서울시 오피스 빌딩의 임대료 결정요인에 대한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2009, 제39집
- 곽윤희·이호병, “서울시 오피스 시장의 임대료 결정요인 분석”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2008, 제33집
- 국토교통부, “13년 1분기 전국 상업동산 투자수익률 1%대 유지”, 국토교통부 부동산평가과 보도자료, 2013.4.
- 김관영·김찬교, “오피스 빌딩임대료 결정요인에 관한 실증연구”, 부동산학연구, 한국부동산분석학회, 2006, 제12집 제2호
- 김동일·이태경·이상홍, “업무용건축물의 친환경성 측정을 위한 간편한 방법 개발에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 2008, 06, 제24권 제6호
- 김의준·김용환, “서울시 오피스 임대료 결정요인의 변화분석”, 지역연구, 한국지역학회, 2006, 제22권 제2호
- 김주영, “지하철 역세권의 지가와 토지이용 변화 특성”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2012, 제50집
- 김철호, “서울시 상가 월세에 영향을 주는 요인에 관한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2012, 제49집
- 김태훈, “그린가치와 감정평가: 녹색건축물의 가치창출 및 평가기법 적용”, 부동산산업의 패러다임 변화와 향후 과제 발표자료, 한국부동산연구원, 2012
- 김태훈 외, “오피스빌딩 친환경요인 가중치 결정에 관한 연구”, 한국부동산연구원, 2010.
- 박민초·이병호·신성우, “대형업무용건축물의 사례분석을 통한 친환경 건축물 인증제도의 개선방향에 관한 연구”, 대한건축학회, 2012
- 서혜선·양경숙·김나영·김희영·김미경, SPSS를 활용한 회귀분석, 한나래, 2008.
- 양병준·임병준, “오피스 소유자 유형별 관리비용 차이에 관한 연구”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2012, 제51집
- 유수훈·조동우, “업무용 건축물의 친환경성평가를 위한 평가분류체계 및 평가항목 개발에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 2003, 03, 제19권 제3호
- 윤정득·이현정, “집합건물의 소유 및 관리 효율성을 위한 법적 쟁점”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2011, 제46집
- 이상연·신승우, “PSM과 UTP기법을 이용한 친환경 아파트 수요에 관한 연구” 주택연구, 한국주택학회, 2010, 제18권 1호
- 이정수·이창무·고성영·구기현·이현수, “친환경 특성이 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구” 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2008, 제43권 제1호
- 이창무·이재우, 2005, “서울 오피스 임대시장구조 실증분석”, 국토계획, 대한국토·도시계획학회, 2005, 제40호 제2권
- 장동훈·정승영·이옥동, “서울 오피스 빌딩의 임대료 특성 분석”, 부동산학보, 한국부동산학회, 2004, 제22집.
- 전기석·이현석, 2006, “위계적 선형모형을 이용한 오피스 임대료 결정 요인분석”, 국토연구, 국토연구원, 통권 제49권

- 전태욱 · 유주연 · 손재영, “브라질 오피스 빌딩의 최적 투자기구(Vehicle)에 관한 연구”, 부동산학보, 한국 부동산학회, 2012, 제51집
- 정상현, “대형 업무시설의 친환경 건축물 인증기준에 관한 연구”. 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, 2010.
- Eicholtz, P., Kok, N and Quigley J., “Doing well by doing Good?: Green Office Building”, *The American Economic Review*, American Economic Association, 2009, Vol.100, No.5.
- Fuerst, F. and McAllister, P. “Green Noise or Green Value? Measuring the Effect of Environmental Certification on Office Values”, *Real Estate Economics*, Blackwell Publishing Ltd., 2011, Vol.39, No.1.
- Miller, N. Spivey, J and Florence, A., “Does Green Pay Off?”, *Journal of Real Estate Portfolio Management*, American Real Estate Society, 2008. Vol. 14, No.4.
- Schmitz A. and Deborah, L. B, Real Estate Markets Analysis, 우경 외 역, 부동산시장 분석론, 형설 출판사, 2012.
- <http://greenbuilding.re.kr/> 녹색건축인증제 홈페이지.