

# 수익위험 특성에 따른 상업용부동산 수익률지수의 작성에 관한 연구\*

## A Study on the Return Index of Commercial Real Estate Considering Risk-Return Characteristics

민성훈\*\* · 이영호\*\*\*

Min, Seong Hun · Lee, Young Ho

### ■ Abstract ■

The investment performance index is essential to the asset allocation and performance evaluation of institutional investors such as pension funds and insurance companies. The return index, which reflects the risk-return characteristics of investment, is one of the most frequently applied benchmarks of investment performance. This study attempted to develop a return index of commercial real estate based on a data set of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

With a sample of 386 office or retail buildings in total, k-means clustering and logistic regression analysis based on risk-return profile were carried out for group classification and the analysis of its determinants. The results of the analysis showed that as for the determinants of physical characteristics, real estate location, GFA, parking ratio, and vacancy rate were significant, and that as for the determinants of financial characteristics, assessed real asset price and income to total return ratio were significant. Also it was found that the return indices of the groups classified reflect well the characteristics of the groups, and can be used for the design of an efficient portfolio for commercial real estate investment, investment diversification and risk management.

Key words : Commercial real estate, Investment performance, Risk-return profile, Return index

\* 본 논문은 국토교통부 주최 제2회 가격공시제도 및 감정평가산업 발전 모색을 위한 우수논문 공모전에 출품하고, 2014년 한국부동산분석학회 정기학술대회에서 발표한 연구를 수정·보완한 것이다.

\*\* 수원대학교 건축도시부동산학부 조교수 (주저자, smin@suwon.ac.kr)

\*\*\* 우리은행 주택기금부 부동산연구실 실장 (교신저자, monash00@hanmail.net)

## 1. 서론

부동산시장의 움직임을 보여주는 지수는 다양하다. 전반적인 수요량과 공급량을 나타내는 물량지수, 임대료나 매매가의 변화를 나타내는 가격지수, 일정기간 투자의 성과를 나타내는 수익률지수 등이 그 예이다. 이들 지수는 시장상황을 파악하고자 하는 다양한 요구에 맞추어 여러 주체에 의해 생산 및 소비되고 있다.

이중 수익률지수는 기관투자자에게 특히 중요하다. 부동산투자의 목표를 설정하고 실현된 성과를 평가하기 위해서는 시장의 평균적인 수익과 위험을 파악할 필요가 있기 때문이다. 국내외를 막론하고 기관투자자에게 부동산은 중요한 투자대상이므로 미국이나 유럽에서는 다양한 기관들이 수익률지수를 발표하고 있다. NCREIF(National Council of Real Estate Investment Fiduciaries), IPD, INREV(European Association for Investors in Non-listed Real Estate Vehicles) 등이 대표적인 사례이다. 이들은 기관투자자의 요구에 맞게 섹터(Sector) 및 지역별 지수 뿐 아니라 스타일지수(Style Index)도 다양하게 발표하고 있다.

스타일지수는 '수익위험 프로파일에 따라 부동산을 분류한 후 매기 각 집단이 실현한 수익률을 평균한 것'이라고 말할 수 있다. 이는 '매기 저위험-저수익이나 고위험-고수익을 실현한 부동산의 수익률을 평균한 것'과 차이가 있는데, 후자의 경우 각 집단에 포함된 부동산이 매기 변경될 수 있지만, 전자의 경우는 그렇지 않다.

수익위험특성을 반영한 수익률지수의 작성을

위해서는 부동산의 수익과 위험에 영향을 주는 인자(입지적, 물리적, 재무적, 운영적 특성 등)에 대해 사전적으로 충분한 검토가 이루어져야 한다. 이를 근거로 작성된 수익률지수는 투자자가 특정한 투자전략을 추구하고자 할 때 어떤 부동산을 선택해야 하는지에 대한 정보를 제공한다. 이는 점에서 장점을 가진다.

국내의 경우 상업용부동산을 대상으로 장기간 주기적으로 수익률지수를 발표하는 통계자료는 국토교통부의 '상업용부동산 임대동향조사'가 유일하다. 국토교통부는 전국을 대상으로 오피스 및 리테일의 분기별 수익률을 발표하고 있는데, 총 투자수익률 뿐 아니라 자본수익률과 소득수익률을 세분하여 제공함으로써 실무 및 학술연구에 많은 도움이 되고 있다. 그러나 이러한 지수는 기관투자자들이 필요로 하는 수익위험특성이 반영된 수익률지수와는 다소 상이하기 때문에 실무적인 활용도가 낮다는 비판이 제기되고 있다. 기관투자자들은 포트폴리오의 분산투자전략 수립, 벤치마크에 근거한 투자성과 평가 등을 위해 수익위험특성이 반영된 수익률지수를 필요로 하기 때문이다.

본 연구는 '상업용부동산 임대동향조사'의 기초자료를 이용하여 수익위험특성에 따른 수익률지수의 작성을 시도하고자 한다. 이를 위해 첫째, 일정기간 시계열이 확보된 표본을 대상으로 분기별 수익률을 계산하고, 둘째, 개별 부동산을 수익위험특성에 따라 분류하되 군집의 수를 다양하게 적용하여 최적의 군집수를 도출한 후, 셋째, 로지스틱회귀분석을 통해 각 군집의 결정요인을 선별한다. 그리고 마지막으로 수익

위험특성을 고려한 수익률지수를 산출한다.

최근 국내에서도 상업용부동산의 수익위험 결정요인을 분석하거나 스타일분류를 시도하는 연구가 점차 이루어지고 있다. 그러나 대부분 오피스만을 대상으로 하고 있으며, 유의한 설명 변수를 탐색하는 것에 머물고 있다. 본 연구는 오피스 뿐 아니라 리테일을 포함함으로써 상업용부동산을 전반적으로 다루고, 산출된 수익률지수의 실무적 유용성을 포트폴리오 측면에서 분석하여 그 함의를 제시하는 점에서 국내 선행 연구들과 차별화를 시도하였다. 부동산의 수익위험특성을 기준으로 한 수익률지수는 엄밀한 의미의 (수익위험특성을 결정하는 요인을 기준으로 한) 스타일지수와는 차이가 있으나, 본 연구를 위한 기초연구로서의 의미를 가진다고 할 수 있을 것이다.

본 연구는 크게 세 부분으로 구성된다. 먼저 2장에서 부동산의 스타일분류와 관련된 국내외 선행연구를 살펴보고 본 연구의 연구방법론을 소개한다. 3장에서는 분석자료를 소개하고 이를 기초로 개별 부동산의 수익률을 추정한다. 그리고 4장에서 군집분석을 통해 그룹을 분류하고, 그 수익률지수를 작성한다.

## II. 선행연구 및 분석방법

### 1. 선행연구

Baczewski et al.(2003)은 NCREIF가 작성한 백서로서 부동산투자의 스타일을 포괄적으로 다

룬 초기 사례이다. 그들은 증권분야에서 스타일 분석이 유용하게 활용되는 점을 지적하면서, 부동산에 대해 Core, Value-added, Opportunistic 세 가지 스타일을 정의하고, 지수작성의 필요성을 역설하였다. 스타일인자로는 부동산의 섹터, 개발 및 운영의 단계, 임대현황, 레버리지, 입지, 투자구조 등을 언급하였는데, 수치적인 기준까지는 제시하지 않았다. 이후 NCREIF의 제안은 널리 받아들여져서 미국과 유럽에서 출시되는 부동산펀드의 상당수가 자신의 투자스타일을 Core, Value-added, Opportunistic 중 한 가지로 정의하게 되었다.

O'Roarty(2009)는 2000년대 후반 유럽에서 활발히 이루어진 Value-added 투자의 유형과 전략을 분석하면서 NCREIF와 유사한 부동산 스타일인자를 제시하였다. 여기에는 성과특성으로서 수익률의 구성(자본수익률, 소득수익률), 레버리지, 투자기간, 부동산특성으로서 지역, 섹터, 소유관계, 수입관련 위험수준, 개발관련 위험수준이 포함되었다. O'Roarty(2009)의 스타일인자 중 Baczewski et al.(2003)과 차별화되는 것은 수익률의 구성이 포함된 것이다. 이는 주식의 스타일 중 성장형(Growth)과 가치형(Value)을 분류할 때 배당수익과 자본이득의 비율을 사용하는 것과 유사하다고 볼 수 있다.

Xing et al.(2010)은 영국의 부동산펀드를 Core, Value-added, Opportunistic 스타일로 분류하는 과정에서 부동산펀드의 특성을 재무인자, 분산인자, 자산인자 및 기타인자 네 가지로 나누었다. 그리고 재무인자로서 레버리지비율, 총수익률에서 소득수익률이 차지하는 비중, 총

자본가치, 부동산 이외의 자산이 총자본가치에서 차지하는 비중을, 분산인자로서 자산의 수, 섹터의 분산정도, 지역의 분산정도를, 자산인자로서 부동산펀드에 포함된 개별 자산의 개발단계, 평균자본가치, 섹터, 지역, 질(Quality), 점유율(Occupancy)을, 기타인자로서 펀드매니저의 재량권과 투자구조를 각각 선택하였다. Xing et al.(2010)은 스타일인자를 보다 체계적으로 정리했다는 점에서 의의를 가지는데, 특히 개별자산이 아닌 펀드수준의 특성을 구체적으로 제시하였다.

이상 연구들이 부동산투자의 스타일인자로 무엇이 유의한지를 주로 다룬데 비해 INREV(2011)은 보다 구체적으로 수치적인 분류기준을 제시하였다. 여기서 사용된 스타일인자는 크게 여섯 가지로서 레버리지비율, 개발사업의 비중, 총수익률 중 소득수익률의 비중, 국가위험, 섹터 위험, 분산정도가 포함되었다. 그리고 실증분석 결과 이중 레버리지비율, 개발사업의 비중, 총수익률 중 소득수익률의 비중 세 가지가 유의한 것으로 나타났다. 이를 반영하여 INREV(2011)은 무수익자산의 비중(Core 15% 이하, Value-added 40% 이하, Opportunity 40% 이상), 소득수익률의 비중(Core 60% 이상), 개발사업의 비중(Core 5% 이하, Value-added 25% 이하, Opportunity 25% 이상), 레버리지(Core 40% 이하, Value-added 60% 이하, Opportunity 60% 이상) 네 가지 변수로 구성된 스타일 분류기준을 제시하였다.

부동산투자의 스타일에 관한 해외 선행연구들은 대체로 자신의 스타일을 Core, Value-added, Opportunistic 중 하나로 공표하고 있는 부

동산펀드들을 대상으로 그 특성 및 성과를 분석하고 있다. 그러나 이러한 접근방법을 국내에 바로 적용하기는 어렵다. 국내의 경우 자신의 스타일을 미리 밝히는 펀드가 거의 없을 뿐 아니라 대부분 사모의 형태를 취하고 있어 그 특성 및 성과가 공개되지도 않기 때문이다. 따라서 국내에서 현실적으로 선행되어야 하는 연구는 스타일에 따른 분류보다는 수익위험특성을 고려한 수익률지수의 분류기준을 도출하는 것이라 할 수 있다.

국내에서 스타일분류를 목적으로 부동산투자의 수익위험특성을 분석한 사례로는 민성훈·고성수(2012), 민성훈(2013), 민성훈·이영호(2014)가 있다. 이중 민성훈·고성수(2012)는 부동산펀드의 과거 수익률을 분석하여 스타일을 정의하는 수익기반 스타일분석(RBSA; Return Based Style Analysis)을 다룬 사례이며, 민성훈(2013)과 민성훈·이영호(2014)는 부동산펀드의 물리적, 재무적 특성을 분석하여 스타일을 정의하는 포트폴리오기반 스타일분석(PBSA; Portfolio Based Style Analysis)를 다룬 사례이다. 본 연구는 이중 후자의 접근방법을 취한다.

민성훈(2013)은 국내 부동산서비스회사가 수집한 오피스 호가임대료 및 거래기반 매매가 자료를 이용하여 스타일인자를 탐색하였다. 그 과정에서 펀드수준의 스타일인자를 포함하기 위해 개별 부동산을 무작위로 섞어 포트폴리오를 구성하는 방법을 사용하였다. 스타일인자는 다음과 같이 크게 세 부류로 나누어 선정하였다. 첫째, 재무인자로는 총자본가치, 소득수익률과 자본수익률의 비율, 임대료와 관리비의 비율을

적용하였다. 레버리지비율이나 부동산 이외의 자산이 차지하는 비중은 자료의 성격상 포함되지 않았다. 둘째, 분산인자로는 자산의 수, 규모 및 지역의 분산정도를 적용하였다. 셋째, 자산인자로는 평균자본가치, 평균지하철거리, 평균접도폭, 평균경과연수 및 가장 큰 비중을 차지하는 권역(CBD, GBD, YBD)을 적용하였다. 그는 각 포트폴리오를 수익과 위험의 수준에 따라 군집분석한 후 상기 스타일인자를 설명변수로 한 로지스틱회귀분석을 실시하였는데, 분석결과 채무인자로서 총자본가치, 분산인자로서 자산의 수, 자산인자로서 접도폭, 경과연수, 평균자본가치(또는 평균연면적) 및 권역(GBD)이 유의하다는 결과를 얻었다.

민성훈·이영호(2014) 역시 오피스에 대해 유사한 모형으로 스타일인자를 탐색하였는데, 거래기반이 아닌 평가기반 가격자료를 이용한 점과 포트폴리오를 생성하는 대신 자산수준의 특성변수에 집중한 점에서 민성훈(2013)과 차이가 있다. 자산수준 특성변수로는 민성훈(2013)이 주로 입지나 물리적 특성에만 주목한 것과 달리 소득수익률과 자본수익률의 차이, 임차인수, 평균임대차기간, 핵심임차인비중 등 재무 및 운영 관련 변수를 다수 포함시켰다. 분석결과 지역과 규모가 여전히 유의한 가운데, 소득수익률과 자본수익률의 차이, 임차인수 등이 유의하다는 결과를 얻었다.

이상 국내 선행연구들은 해외에서 널리 활용되고 있는 스타일분석이 국내 오피스시장에도 유의하게 적용될 수 있다는 것을 보여준 점에서 의의를 가진다. 그러나 실제 적용 가능한 분석

모형에 이르기에는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 선행연구들은 자료의 한계로 인해 오피스만을 대상으로 하고 있다. 그러나 국내 기관투자자의 부동산투자는 리테일을 포함한 상업용 부동산 전반으로 확대되고 있다. 본 연구는 오피스 뿐 아니라 리테일도 포함한 자료를 활용함으로써 이러한 한계를 극복한다. 둘째, 선행연구들은 국내 시장에서 유의하게 나타나는 스타일인자를 탐색하는 것에만 주목하고 있다. 본 연구는 수익위험특성에 따라 부동산을 분류한 후 수익률지수를 작성하고 그 유용성을 살펴보는 것까지 논의를 확대한다.

## 2. 분석방법

수익위험 프로파일을 분석하기 위해서는 우선 개별 부동산의 수익률 시계열을 추정하는 것이 선행되어야 한다. 수익률 추정을 위해서는 자산가치와 운영업소득(NOI; Net Operating Income)에 관한 정보가 필요한데, 본 연구의 분석자료는 매기 개별 부동산에 대한 감정평가금액과 실제 운영정보를 제공하고 있다. 한편 보증금이 수익률에 미치는 영향에 대해서는 레버리지가설과 운용소득가설이 양립하고 있는데, 본 연구에서는 이중 운용소득가설을 적용한다. 수익률 산식은 아래와 같다.

소득수익률 산식 :

$$IR_t = \frac{R_t + D_t \times CD_t + M_t + O_t - E_t}{P_{t-1}} \quad (\text{식 1})$$

$IR_t$  : t분기의 소득수익률  
 $R_t$  : t분기의 임대료수입  
 $D_t \times CD_t$  : t분기의 보증금 운용수입(CD금리 적용)  
 $M_t$  : t분기의 관리비수입(실비 포함)  
 $O_t$  : t분기의 기타수입  
 $E_t$  : t분기의 영업경비  
 $P_{t-1}$  : t-1분기의 감정평가금액

자본수익률 산식 :

$$CR_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (\text{식 2})$$

$CR_t$  : t분기의 자본수익률

총수익률 산식 :

$$TR_t = IR_t + CR_t \quad (\text{식 3})$$

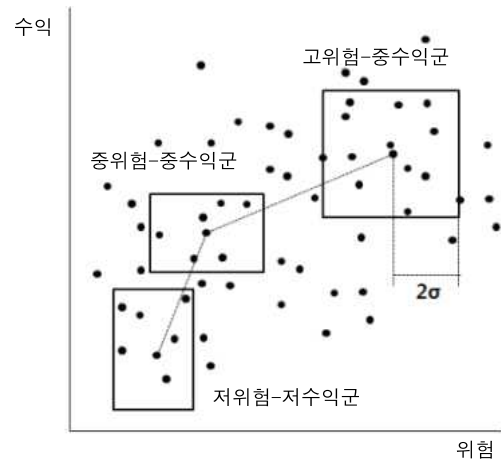
$TR_t$  : t분기의 총수익률

본 연구에서는 추정된 개별 부동산의 평균수익률을 '수익 프로파일'로, 그 변동성(표준편차)을 '위험 프로파일'로 정의하고, 이를 기초로 그룹을 분류한다. 그룹분류는 K-평균 군집분석을 활용하여 군집의 수를 2개, 3개, 4개 등으로 늘여가면서 실시한다. 그 결과 더 이상의 세분이 의미 없다고 판단되는 수준에서 군집분석을 중단한다.

이후 분석은 군집의 특성을 보다 명확히 포착하기 위해 각 군집중심에서 일정한 범위 이내에 있는 부동산만으로 진행한다. 본 연구에서는 수익과 위험 수준이 각 군집중심에서 횡단면적으로 표준편차의 2배 이상인 표본을 분석에서 제

외하였다. 이는 정규분포의 95% 신뢰구간을 염두에 둔 것이다. 이를 3군집인 경우에 대해 그림으로 예시하면 <그림 1>과 같다. 그림에서 각 점은 개별 부동산 표본을 나타내며, 이중 군집별로 네모상자 안에 포함된 것들만 분석의 대상이 된다.

군집이 확정될 경우 군집수 대안별로 로지스틱회귀분석을 실시한다. 이때 종속변수로는 각 그룹번호를 사용하고, 설명변수로는 선행연구에서 유의하게 나타난 결정요인들을 사용한다. 최종모형은 설명변수의 유의성을 우선으로 하되 모형의 적합도와 적중률을 종합적으로 고려하여 선정한다.



<그림 1> 군집분류방법

한편 본 연구에서는 그룹분류 결정요인에 대한 가정에 따라 크게 두 가지 분석모형을 구성한다. 첫째는 부동산의 물리적 특성을 나타내는 설명변수로 구성된 모형이고, 둘째는 부동산의 재무적 특성을 나타내는 설명변수로 구성된 모

형이다. 국내외 선행연구는 이들 변수를 한 모형에 함께 적용한 것과 엄격히 분리한 것이 모두 존재한다. 본 연구에서는 설명변수의 수에 비해서 상대적으로 분석표본의 개수가 많지 않은 이유로 물리적 특성으로 설명하는 모형과 재무적 특성으로 설명하는 모형을 분리하여 결정요인들을 선별해 보았다.

수익률지수는 각 그룹별로 최초시점 산술평균 수익률을 100으로 하여 총 22개 시계열을 생성하고 기초통계분석을 통해 그룹 간 수익·위험의 특성 및 실무적 유용성을 살펴본다.

### III. 분석자료 및 수익률 추정

#### 1. 분석자료

본 연구는 국토교통부가 시행하고 있는 상업용부동산 임대동향조사의 기초자료 중 2009년 1분기부터 2014년 2분기까지 총 22분기 자료를 활용한다. 국내 선행연구 중에서는 민성훈·이영호(2014)가 이 자료를 활용한 바 있는데, 그 대상이 오피스에 한정되었으며 분석기간이 비교

적 짧았다. 본 연구에서는 오피스와 리테일을 포함한 전체 표본 중에서 22분기동안 한 분기도 빠짐없이 조사가 이루어진 부동산을 대상으로 함으로써 최대한 시계열을 확보한다. 이러한 조건을 만족시키는 표본은 총 386개이다.

분석자료의 섹터별 지역별 분포는 <표 1>과 같다. 오피스의 경우 6대광역시 기타권역이 전체 표본의 13.21%로 가장 높은 비중을 보인 반면, 리테일의 경우 서울특별시 기타권역과 6대광역시 중심권역이 각각 전체 표본의 17.36%로 가장 높은 비중을 보였다. 그 결과 오피스와 리테일을 포함한 전체 표본에서도 서울특별시 기타권역과 6대광역시 중심권역 및 기타권역이 20% 이상의 높은 비중을 보였다. 오피스와 리테일 중에서는 리테일이 56.99%로 조금 더 많았다.

섹터와 지역 외에 설명변수로 사용될 부동산의 특성변수는 다음과 같다. 먼저 입지적 특성으로는 지하철역거리(m), 주요교차로거리(m), 도로접면(광대=1) 등 접근성과 관련된 변수를 선택하였다. 기타 입지적 특성은 지역에 반영된 것으로 보았다. 물리적 특성으로는 연면적(m<sup>2</sup>), 전용률(%), 주차율(%), 경과연수(년)를 선택하였다. 여기서 주차율은 전용면적에 대한 주차장

<표 1> 분석자료 섹터 및 지역별 분포

구분		서울특별시				6대광역시		합계
		CBD	GBD	YBD	기타	중심	기타	
오피스	개수(동)	25	33	13	24	20	51	166
	비중(%)	6.48	8.55	3.37	6.22	5.18	13.21	43.01
리테일	개수(동)	10	28	7	67	67	41	220
	비중(%)	2.59	7.25	1.81	17.36	17.36	10.62	56.99
합계	개수(동)	35	61	20	91	87	92	386
	비중(%)	9.07	15.80	5.18	23.58	22.54	23.83	100.00

〈표 2〉 분석자료 기초통계량

구분	표본수	평균값	표준편차	최소값	최대값
지하철역거리(m)	386	407	376	1	3,000
주요교차로거리(m)	386	239	210	3	1,000
도로접면(광대=1)	386	0.44	0.50	0	1
연면적(m <sup>2</sup> )	386	6,017.86	11,598.11	98.50	94,634.21
전용률(%)	386	73.27	13.68	37.46	100.00
주차율(%)	386	15.83	19.33	0.00	89.08
경과연수(년)	386	26.18	9.94	7	64
소유자수(인)	386	1.48	1.519	1	25
공실률(%)	386	10.96	11.55	0.00	57.51
부동산 평가금액(백만 원)	386	17,575	43,298	166	573,713

면적의 비율을 의미한다. 운영적 특성으로는 소유자수(인)와 공실률(%)을 선택하였다. 끝으로 재무적 특성으로는 부동산 평가금액(백만 원)과 투자수익률 대비 소득수익률의 비중을 의미하는 소득수익률비중(%)을 선택하였다.

이들 설명변수의 기초통계량은 〈표 2〉와 같다. 지하철역과 주요교차로까지 거리의 평균값은 각각 407m와 239m이며, 광대로에 접한 부동산의 비중은 44%였다. 연면적의 평균값은 6,017.86m<sup>2</sup>이었는데, 대체로 중대형인 오피스와 소형인 리테일이 모두 포함되어 있어 표준편차가 11,598.11m<sup>2</sup>로 크게 나타났다. 전용율과 주차율의 평균값은 각각 73.27%와 15.83%이었으며, 경과연수의 평균값은 26.18년이었다. 부동산의 소유자수는 1인에서 25인까지 다양하였으나 평균 1.48인으로서 소수였으며, 공실률은 평균 10.96%였다. 부동산 평가금액의 평균은 17,575백만 원인데,

연면적과 마찬가지로 높은 표준편차를 보이고 있다. 한편 소득수익비율에 대해서는 아래 수익률 추정 부분에서 서술한다.

## 2. 수익률 추정

수익률은 386개 표본에 대해 22분기의 분기별 투자수익률을 추정한 후 다음과 같이 시간가중방식으로 연율화하여 산출한다.

분기수익률의 연율화 :

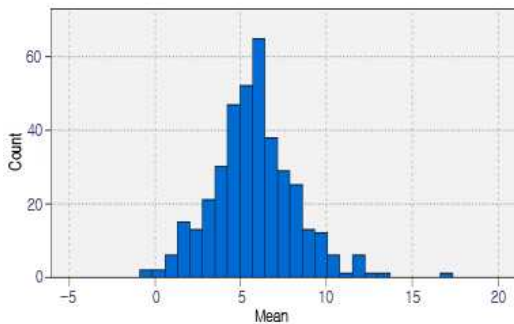
$$TR_{y,t} = (1 + TR_t)^4 - 1 \quad (\text{식 4})$$

$TR_{y,t}$  : t분기의 연율화된 총수익률

$TR_t$  : t분기의 총수익률



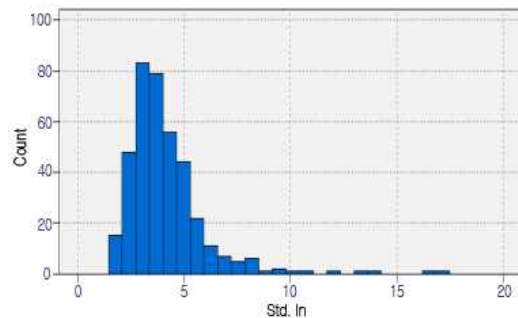
산출된 수익률의 분포를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 개별 부동산 수익 프로파일은 <그림 2>에서 보는 것과 같이 평균 5.78%, 표준편차 2.40%, 왜도 0.44, 첨도 1.43으로 전형적인 정규 분포에 비해 다소 첨예하고(첨도>3) 우측으로 긴 꼬리(왜도>0)를 갖고 있는 것으로 나타났다. 그러나 Kolmogorov-Smirnov검정 결과 정규분포를 따른다는 귀무가설은 기각되지 않았다(유의확률 0.179).



<그림 2> 수익 프로파일

한편 수익률의 변동성을 의미하는 위험 프로파일은 <그림 3>과 같이 평균 4.13%, 표준편차 1.91%, 왜도 2.92, 첨도 13.64로 시계열 평균값에 비해 매우 첨예하고, 우측으로 긴 꼬리를 갖는 것으로 나타났다. 부동산의 투자위험은 다양

한 요인에 의해 발생한다. 수익률의 변동성에 주목한 본 연구의 관심은 그중 목표한 수익률이 달성되지 않을 가능성이 재무적 위험에 한정된다고 할 수 있다.



<그림 3> 위험 프로파일

수익률의 구성을 자세히 살펴보면 <표 3>과 같다. 소득수익률의 평균은 4.67%, 자본수익률의 평균은 1.08%로서 투자수익률의 대부분은 소득수익률에서 기인하였다. 이는 소득수익비중은 평균 0.84이란 점에서도 명확히 알 수 있다. 그리고 소득수익률은 최소값은 0.15%로서 모든 표본이 양(+)의 값을 가지지만, 자본수익률의 최소값은 -2.44%로서 음(-)의 값을 가지는 표본도 있었다.

<표 3> 수익률 기초통계량

구분	표본수	평균값	표준편차	최소값	최대값
수익(%)	386	5.78	2.40	-0.89	17.36
소득수익률(%)	386	4.67	1.84	0.15	10.14
자본수익률(%)	386	1.08	1.32	-2.44	7.83
소득수익비중(%)	386	0.84	0.42	-3.54	4.96
위험(%)	386	4.13	1.91	1.44	17.49

## Ⅳ. 군집분류 및 수익률지수 작성

### 1. 군집분류

386개 표본을 대상으로 수익위험 프로파일에 기초한 K-평균 군집분석을 실시한 결과는 <표 4>와 같다. 먼저 군집수를 2개로 한 경우 군집1(저위험군)에 251개, 군집2(고위험군)에 135개의 부동산이 포함되었다. 이때 저위험군의 평균 수익률은 4.51%, 고위험군은 8.11%로서 위험의 수준에 따라 수익도 커지는 것을 확인할 수 있었다.

군집수를 3개로 한 경우에는 군집1(저위험군)에 154개, 군집2(중위험군)에 205개, 군집3(고위험군)에 27개의 부동산이 포함되었다. 평균수익은 저위험군이 3.61%, 중위험군이 6.96%, 고위험군이 9.01%로서 역시 위험의 수준에 따라 수익도 커지는 것을 확인할 수 있었다.

군집수를 4개로 한 경우에는 군집1에 136개, 군집2에 148개, 군집3에 83개, 군집4에 19개의 부동산이 포함되었는데, 평균수익이 군집1 3.59%, 군집2 7.33%, 군집3 5.53%, 군집4 10.25%로서,

군집2와 군집3의 위험과 수익 사이에 역전현상이 발견되었다. 이는 4개까지 군집을 세분화하는 것은 위험이 높을수록 수익이 높다는 특성이 적용되지 않음을 의미한다. 결과적으로 유효 군집수는 2 또는 3개임을 알 수 있다.

본 연구에서는 수익위험 프로파일에 기초하여 2군집으로 분류할 때 저위험-저수익인 빌딩을 군집1, 고위험-고수익인 빌딩을 군집2로 정의하였다. 그리고 3군집으로 분류할 때 저위험-저수익인 빌딩을 군집1, 중위험-중수익인 빌딩을 군집2, 고위험-고수익인 빌딩을 군집3으로 정의하였다.

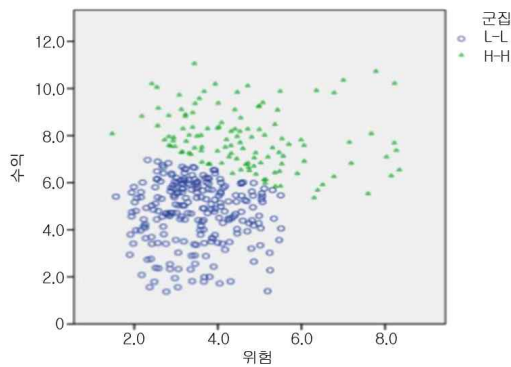
한편 로지스틱회귀분석은 386개 표본 중에서 각 군집중심에서 일정수준 이상 원거리에 있는 표본들(outlier)을 제외하여 수행하였다. 먼저 2군집에 대해 원거리 표본을 제외한 결과 군집1(저위험-저수익인 빌딩) 표본은 230개, 군집2(고위험-고수익인 빌딩) 표본은 120개가 분석대상으로 남아 총 36개의 원거리 표본이 회귀분석에서는 제외되었다.

2군집 그룹들의 수익위험 분포를 그림으로 나

<표 4> 군집별 수익위험 프로파일

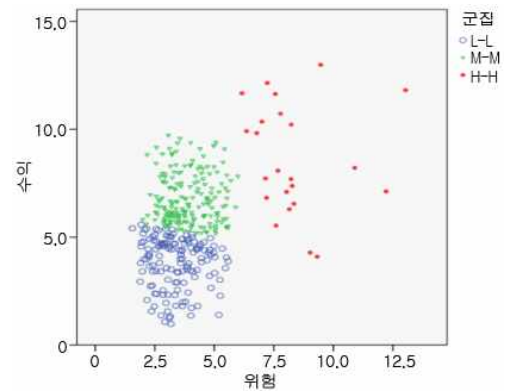
구분		군집1	군집2	군집3	군집4	전체
2군집	수익(%)	4.51	8.11			5.77
	위험(%)	3.53	5.21			4.12
	표본수(동)	251	135			386
3군집	수익(%)	3.61	6.96	9.01		5.77
	위험(%)	3.49	3.94	9.03		4.12
	표본수(동)	154	205	27		386
4군집	수익(%)	3.59	7.33	5.53	10.25	5.77
	위험(%)	3.21	3.54	5.43	9.42	4.12
	표본수(동)	136	148	83	19	386

타내면 <그림 4>와 같다. 전체적으로 수익과 위험의 비례관계가 형성되지만 고위험-고수익의 위험 프로파일이 저위험-저수익에 비해 매우 넓은 것을 알 수 있다. 반면 저위험-저수익의 경우 상대적으로 유사한 수익위험 프로파일을 지닌 동질적인 표본이 밀집되어 있음을 알 수 있다. 2군집의 수익과 위험에 대해 분산분석을 실시한 결과 <표 5>와 같이 그룹 간 수익위험 프로파일이 통계적으로 유의한 차이를 보임을 알 수 있었다.



<그림 4> 2군집 수익 및 위험 분포

3군집에 대해 원거리 표본을 제외한 결과 저위험-저수익 표본은 142개, 중위험-중수익 표본은 187개, 고위험-고수익 표본은 23개의 개별 부동산이 회귀분석의 대상으로 선별되어 총 34개의 원거리 표본이 제외되었다. 3군집 스타일 그룹의 수익-위험 프로파일을 그림으로 나타내면 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 3군집 수익 및 위험 분포

전체적으로 수익과 위험의 비례관계가 형성되지만 저위험-저수익과 중위험-중수익의 위험

<표 5> 수익위험 프로파일에 대한 2군집 및 3군집 분산분석 결과

구분			제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
2군집	수익	집단간	770.18	1	770.18	457.50	0.0000
		집단내	585.85	348	1.68		
		합계	1356.04	349			
	위험	집단간	113.35	1	113.35	88.27	0.0000
		집단내	446.85	348	1.28		
		합계	560.20	349			
3군집	수익	집단간	929.77	2	464.89	279.91	0.0000
		집단내	579.64	349	1.66		
		합계	1509.41	351			
	위험	집단간	484.63	2	242.32	240.64	0.0000
		집단내	351.44	349	1.01		
		합계	836.07	351			

수준 차이가 수익의 차이에 비해 적었다. 반면 고위험-고수익 그룹의 수익-위험 프로파일은 매우 넓게 분포되어짐을 알 수 있다. 그러나 3군집 그룹들의 수익위험 프로파일에 대해 분산분석을 실시한 결과 역시 <표 5>와 같이 통계적으로 세 가지 그룹 간 수익위험 프로파일은 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

## 2. 그룹분류의 결정요인 선별

### 1) 2군집 로지스틱회귀분석 결과

전술한 바와 같이 로지스틱회귀분석은 물리

적 특성변수를 사용한 모형과 재무적 특성변수를 사용한 모형으로 구분하여 시행한다. 단, 섹터와 지역의 경우 하위시장을 형성할 수 있는 변수이므로 두 모형에 모두 포함시키며, 소유자수와 평균공실률 등 운영특성은 물리적 특성변수를 사용한 모형에 포함시킨다.

2군집 그룹분류를 결정하는 물리적 특성변수를 찾기 위한 이항 로지스틱 회귀분석결과는 <표 6>과 같다. 모형의 적합도가 높고(카이제곱 검정의 유의확률 0.000), 추정모형을 통한 스타일 그룹 예측 적중률도 69.1%로 양호한 가운데, 설명변수 중 입지지역과 공실률이 5% 유의수준

<표 6> 2군집 이항 로지스틱회귀분석(물리적 특성)

적합도 카이제곱		54.69 (.000)		-2 Log 우도		395.347
Cox-Snell R제곱		.145		Nagelkerke R제곱		.200
적중률		69.1				
변수	B	S.E.	Wals	자유도	유의확률	Exp(B)
투자섹터(오피스)	.480	.488	.966	1	.326	1.615
입지지역			12.639	5	.027	
	CBD	1.034	.544	3.611	.057	2.812
	GBD	.700	.434	2.597	.107	2.013
	YBD	2.044	.625	10.696	.001	7.719
	기타	.279	.412	.460	.498	1.322
	지방광역시 중심	.578	.412	1.967	.161	1.783
지하철역거리		-.001	.000	1.576	.209	.999
주요교차로거리		.000	.001	.002	.966	1.000
도로접면(광대)		-.300	.309	.943	.332	.741
연면적		.000	.000	2.821	.093	1.000
전용률		-.023	.022	1.136	.286	.977
주차율		-.023	.013	3.333	.068	.977
경과연수		.020	.015	1.905	.167	1.020
소유자수		-.114	.114	1.007	.316	.892
공실률		-.048	.015	10.329	.001	.953
상수항		.859	1.617	.282	.596	2.360

에서 유의하게 나타났다.

이중 입지지역은 CBD와 YBD에 해당할 경우 고위험-고수익 그룹에 속할 확률이 높게 나타났다. 이는 2000년대 초반 CBD 오피스 임대료 및 매매가의 급격한 증가와 2000년대 후반 CBD와 YBD에서 이루어진 대형 상업용 빌딩의 대량 공급이 수익률 변동성을 확대시켰기 때문인 것으로 판단된다.

공실률은 그 값이 클수록 저위험-저수익 그룹에 속할 확률이 높은 것으로 나타났다. 공실률의 계수가 음(-)인 이유는 공실률의 평균값이 클수록 변이계수로 측정된 변동성은 오히려 작았기 때문이다. 그러나 이것이 공실률이 높은 상업용 부동산일수록 투자위험이 낮다는 것을 확인시켜 주는 결과라고 보기는 어려울 것이다. 향후 공실률의 수준과 변동성을 모두 고려할 수 있는 분석 모형에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

한편 연면적과 주차율은 10% 유의수준에서 유의하게 나타났다. 특히 주차율이 높은 경우 안정적인 임대수익의 확보로 수익률의 변동성이 낮아 저위험-저수익 그룹에 속할 확률이 높게 나타났다.

2군집 그룹분류를 결정하는 재무적 특성변수를 찾기 위한 분석결과는 <표 7>과 같다. 우선 카이제곱검정을 통한 모형의 적합도는 높고(유의확률 0.000), 추정모형을 통한 그룹분류의 적중률도 68.6%로 양호하였다.

개별 부동산이 고위험-고수익 그룹에 속할 확률에 대한 설명변수들의 영향도는 부동산 평가 금액과 소득수익비중이 모두 5% 유의수준에서 유의하게 나타났다. 소득수익비중의 경우 국내외 여러 선행연구와 마찬가지로 소득수익비중이 높을수록 저위험-저수익 그룹에 속할 확률이 높다는 결과를 얻을 수 있었다. 입지지역의 경

<표 7> 2군집 이항 로지스틱회귀분석(재무적 특성)

적합도 카이제곱		38.79 (.000)		-2 Log 우도		411.253	
Cox-Snell R제곱		.105		Nagelkerke R제곱		.145	
적중률		68.6					
변수		B	S.E.	Wals	자유도	유의확률	Exp(B)
투자섹터(오피스)		.513	.298	2,953	1	.086	1,670
입지지역				16,642	5	.005	
	CBD	1,383	.485	8,122	1	.004	3,986
	GBD	.540	.449	1,444	1	.229	1,716
	YBD	2,016	.594	11,518	1	.001	7,508
	기타	.433	.402	1,157	1	.282	1,541
	광역시 중심	.715	.393	3,304	1	.069	2,045
부동산 평가금액		.000	.000	5,922	1	.015	1,000
소득수익비중		-1,519	.754	4,057	1	.044	.219
상수항		-.529	.763	.481	1	.488	.589

우 물리적 특성변수를 사용한 모형과 동일한 결과를 보였다.

## 2) 3군집 로지스틱회귀분석 결과

물리적 특성변수 중 3군집 그룹분류를 결정하는 요인들을 찾기 위한 순서형 로지스틱 회귀분석결과는 <표 8>과 같다. 분석결과 군집2(중위험-중수익) 한계치가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 물리적 특성에 따라 2그룹과 3그룹을 명확하게 구분하지 못함을 알 수 있다. 다음으로 재무적 특성변수 중 3군집 그룹분류를

결정하는 요인들을 찾기 위한 분석결과는 <표 9>와 같다. 분석결과, 군집1(저위험-저수익) 한계치가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 재무적 특성에 따라 1그룹과 3그룹을 명확하게 구분하지 못함을 알 수 있다.

## 3) 로지스틱회귀분석 결과 요약

이상의 분석결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 그룹분류의 물리적 특성의 결정요인으로는 부동산 입지지역, 연면적 규모, 주차율, 공실률이 유의미함을 알 수 있었다. 둘째, 그룹

<표 8> 3군집 순서형 로지스틱회귀분석(물리적 특성)

적합도 카이제곱		89.02 (.000)		-2 Log 우도		530.853	
Cox-Snell R제곱		.223		Nagelkerke R제곱		.270	
평형성 카이제곱		24.62 (.055)		적중률		67.3	
변수		B	S.E.	Wals	자유도	유의확률	
한계치	군집1(L-L형)	-3.053	1.486	4.219	1	.040	
	군집2(M-M형)	.501	1.481	.114	1	.735	
공변량	지하철역거리	.000	.000	.175	1	.676	
	주요교차로거리	-.001	.001	.884	1	.347	
	연면적	1.6E-05	1.5E-05	.971	1	.324	
	전용률	-.042	.020	4.381	1	.036	
	주차율	-.027	.012	5.294	1	.021	
	경과연수	.012	.014	.782	1	.377	
	소유자수	-.071	.079	.812	1	.368	
	공실률	-.052	.012	18.081	1	.000	
	도로접면(기타)	.226	.288	.617	1	.432	
	도로접면(광로)	0			0		
	투자 섹터	리테일	.321	.443	.526	1	.468
		오피스	0			0	
	입지 지역	CBD	.929	.519	3.207	1	.073
		GBD	1.632	.398	16.838	1	.000
		YBD	2.784	.586	22.549	1	.000
		서울 기타	1.246	.362	11.822	1	.001
		광역시 중심	1.081	.366	8.721	1	.003
		광역시 기타	0			0	

〈표 9〉 3군집 순서형 로지스틱회귀분석(재무적 특성)

적합도 카이제곱		71.39 (.000)	-2 Log 우도		548.481		
Cox-Snell R제곱		.184	Nagelkerke R제곱		.222		
평형성 카이제곱		28.40 (.000)	적중률		63.9		
변수		B	S.E.	Wals	자유도	유의확률	
한계치	군집1(L-L형)	-.923	.647	2.036	1	.154	
	군집2(M-M형)	2.555	.668	14.605	1	.000	
공변량	부동산 평가금액		6.2E-12	3.8E-12	2.618	1	.106
	소득수익비중		-2.145	.647	11.005	1	.001
	투자 섹터	리테일	.240	.265	.817	1	.366
		오피스	0			0	
	입지 지역	CBD	1.235	.452	7.459	1	.006
		GBD	1.590	.400	15.780	1	.000
		YBD	2.902	.576	25.349	1	.000
		서울 기타	1.199	.352	11.583	1	.001
		광역시 중심	1.167	.349	11.149	1	.001
광역시 기타		0			0		

분류의 재무적 특성의 결정요인들로는 부동산 평가금액과 소득수익비중이 유의미함을 알 수 있었다.

한편 미국이나 유럽의 선행연구는 부동산을 수익-위험 특성에 따라 Core, Value-added, Opportunistic의 3군집 또는 여기에 Core+를 더 하여 4군집으로 나누고 있다. 그러나 본 연구의 결과는 군집수가 2 또는 3개인 것이 적당하며, 그 중에서도 2군집인 경우가 구분이 더욱 분명한 것을 알 수 있었다. 그러나 이것이 우리나라 상업용부동산의 특성이라고 일반화하기는 어렵다. 본 연구에서 사용된 분석표본의 동질성이 높기 때문이다. 국토교통부는 상업용부동산 임대동향조사 표본을 2012~2013년 대폭 변경하였는데, 본 연구는 시계열의 장기간 확보를 위해 2012~2013년

전후로 조사가 꾸준히 유지된 표본만을 대상으로 하고 있다. 따라서 이들 표본은 각 권역에서 대표성 있는 부동산이라는 동질성을 가질 가능성이 높다. 또한 NCREIF나 INREV의 분류에서 고위험-고수익에 해당하는 Opportunistic 스타일은 재개발이나 재건축을 많이 포함하고 있는 반면 본 연구의 분석표본에는 그러한 사례가 없는 것도 표본의 동질성을 높게 하는 이유가 될 수 있다.

### 3. 수익위험특성별 수익률 지수와 유용성

본 연구에서는 2군집에 대하여 수익률을 추정하였는데, 연수익률은 다음과 같이 분기말 수익률( $R_t$ )에 과거 3개 분기의 수익률을 곱하여 연율화( $R_{y,t}$ ) 하였다.

$$R_{y,t} = (1 + R_{t-3})(1 + R_{t-2})(1 + R_{t-1})(1 + R_t) - 1$$

(식 5)

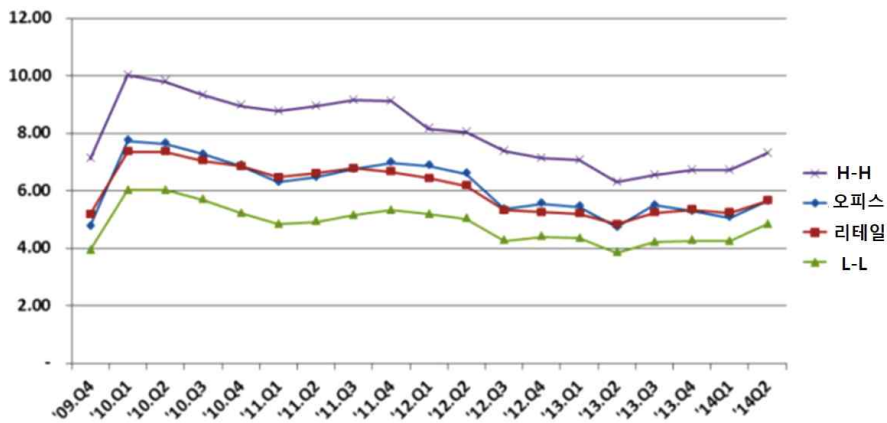
저위험-저수익 및 고위험-고수익 수익률지수의 기초통계량과 수익률지수 추이는 <표 10> 및 <그림 6>과 같다. <표 10>에서는 이와 함께 표본전체의 섹터별 즉 오피스와 리테일의 수익률지수를 함께 나타내어 비교하였다.

저위험-저수익 그룹은 수익(평균수익률) 4.83%, 위험(변동성) 0.66%로 섹터별 수익률지수(오피스, 리테일)보다도 저위험-저수익의 특성을 반영하고 있으며, 고위험-고수익 그룹은 수익 8.02%, 위험 1.19%로 섹터별 수익률지수에 비해 상대적

으로 고위험-고수익의 특성을 반영하고 있다. 또한 수익(평균수익률) 대비 위험(표준편차) 수준을 가늠할 수 있는 변이계수는 저위험-저수익형(0.14)이 리테일 섹터와 함께 가장 낮았고, 고위험-고수익형(0.15)은 오피스 섹터(0.16)와 리테일 섹터(0.14)의 중간에 위치하였다.

## V. 결론

본 연구는 국토교통부의 상업용부동산 임대동향조사 기초자료를 이용하여 수익위험 특성을 고려한 수익률지수 작성을 시도하고 그 실무



<그림 6> 수익위험특성에 따른 수익률 지수 추이(%)

<표 10> 수익위험특성에 따른 수익률 기초통계량(%)

	구분	평균	표준편차	최대값	최소값	변이계수
수익위험 특성별	저위험-저수익	4.83	0.66	6.03	3.85	0.14
	고위험-고수익	8.02	1.19	10.01	6.29	0.15
섹터별	오피스	6.14	0.96	7.74	4.72	0.16
	리테일	6.05	0.84	7.35	4.84	0.14



적 유용성을 제시하였다. 이를 위해 장기간 시계열이 확보된 표본을 대상으로 분기별 수익률을 계산하고, 개별자산을 수익위험 프로파일에 따라 분류한 후, 로지스틱회귀분석을 실시하여 그룹분류의 결정요인을 부동산의 물리적 특성 또는 재무적 특성 측면에서 선별하였다. 그리고 그룹별로 수익률지수를 작성한 후 섹터별(오피스 및 리테일) 수익률지수와 비교하였다. 이를 통해 수익위험의 특성을 반영한 수익률 지수의 유용성을 검토하였다.

본 연구의 주요 결론은 다음과 같다. 첫째, 그룹분류의 물리적 특성 결정요인들로는 부동산 입지지역, 연면적 규모, 주차율, 공실률이 유의미하며, 재무적 특성 결정요인들로는 부동산 평가금액과 소득수익비중이 유의미하였다. 둘째, 수익위험특성에 따른 그룹별 수익률지수는 섹터별 수익률지수와 비교할 때 저위험-저수익 또는 고위험-고수익 특성을 분명히 나타내고 있었다.

한편 본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 본 연구에서는 운영소득가설에 기초하여 수익률 시계열을 산출하였으며, 부동산투자에서 중요한 역할을 하는 레버리지에 대해 고려하지 않았다. 향후 이를 반영할 수 있는 모형의 개발이 이루어져야 할 것이다. 둘째, 수익위험특성을 고려한 군집분류에 있어서 위험의 측정치로 수익률의 변동성만을 활용하였다. 향후 상업용 부동산의 위험을 구성하는 보다 다양한 변수를 고려할 수 있는 모형이 개발되어야 할 것이다. 셋째, 본 연구는 수익-위험 특성을 기준으로 군집을 분류하였으나, 이들 분류기준을 일반화하기에는 한계가 있었다. 향후 상업용부동산의 투

자분류 기준에 대한 심도 깊은 후속 연구가 이루어지기를 기대한다.

## 참고문헌

1. 민성훈, 2013, 「부동산 포트폴리오의 스타일분석에 관한 연구 : Core, Value-added, Opportunistic 스타일의 적용 가능성」, 『국토연구』, 76: 47-63.
2. 민성훈 · 고성수, 2012, 「부동산 포트폴리오의 스타일분석에 관한 연구 : 규모 및 가치성장 인자의 유용성」, 『부동산학연구』, 18(4): 5-22.
3. 민성훈 · 이영호, 2014, 「오피스 투자의 스타일인자에 관한 연구 - 평가기반 수익률을 기준으로」, 『부동산연구』, 24(1): 53-62.
4. Baczewski, J., K. Hands and C. Lathem, 2003, Real Estate Investment Style: Trends from the Catwalk, NCREIF Styles White Paper Committee.
5. INREV, 2011, INREV Style Classification.
6. O'Riarty, B, 2009, "European Value-added Investing: Leveraging Structural and Cyclical Real Estate Opportunities", *Journal of European Real Estate Research*, 2(1): 79-104.
7. Xing, G., D. Geltner and J. Venter, 2010, "An Analysis of UK Property Funds Classified According to US Styles: Core, Value-added and Opportunistic", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 16(2): 119-130.

논문접수일 : 2017년 4월 7일

심사(수정)일 : 1차 2017년 5월 19일

게재확정일 : 2017년 5월 26일

## 국문초록

시장의 평균적인 투자성과를 나타내는 지수, 특히 투자대상의 수익위험특성에 따른 수익률지수는 연기금, 보험사와 같은 기관투자자가 자산배분과 성과평가를 함에 있어서 반드시 필요한 도구다. 본 논문은 국토교통부 '상업용부동산 임대동향조사'의 기초자료를 이용하여 우리나라 상업용부동산의 수익률지수 작성을 시도하였다.

분석에 사용된 표본은 총 386개의 오피스 및 리테일 빌딩으로서, 이를 대상으로 수익위험 프로파일에 기초한 K-평균 군집분석 및 로지스틱회귀분석을 실시하여 그룹분류 및 결정요인 분석을 실시하였다. 분석결과 그룹분류의 물리적 특성 결정요인은 부동산 입지지역, 연면적 규모, 주차율, 공실률이 유의미한 것으로 나타났으며, 재무적 특성 결정요인은 부동산 평가금액과 소득수익비중이 유의미한 것으로 나타났다. 또한 분류된 각 그룹의 수익률지수는 그룹특성을 잘 반영하여 상업용부동산의 효율적인 포트폴리오 구성, 분산투자, 위험관리에 유용하게 사용될 가능성이 있는 것으로 나타났다.

주제어 : 상업용부동산, 투자성과, 수익위험 프로파일, 수익률지수