

서울의 상업용 부동산 시장에서 자본환원율을 이용한 시장 효율성과 CAPM의 검증

박종권¹ · 이재수¹ · 전재범^{*}
¹강원대학교 부동산학과

Verification of Market's Efficiency and CAPM using Capitalization Rate at Commercial Real Estate Market in Seoul

Park, Jongkwon¹ · Lee Jaesu¹ · Jun, Jaebum^{*}
¹Department of Real Estate, Kangwon National University

Abstract : This paper is to understand the impact of systematic risk on capitalization rate at office building market and retail real estate market in Seoul and to see if CAPM(Capital Asset Pricing Model) is applicable. For this, this paper considers eight different office building and retail real estate markets in Seoul city area, called GBD, YBD, CBD, and Other Business District, and GBD, SBD, CBD, and Other Business District, to find out if there is any positive-linearity between systematic risk and capitalization rate for each business district not. Then, this paper tries to verify applicability of CAPM to four office building markets and four retail real estate markets with Black, Jensen, and Scholes(1972)'s statistical methodology. At last, the result shows that there is positive linearity between systematic risk and capitalization rate only GBD except Others(YBD, CBD, and other business district) in office building market. In addition, SBD and CBD, they could be figured out that it is not efficient market because increasing systematic risk declines capitalization rate in retail real estate market. However, CAPM is not applicable in all office building(GBD, YBD, CBD, and other business district) and retail real estate markets(GBD, SBD, CBD, and other business district) in Seoul.

Keywords : Commercial Real Estate Market, Systematic Risk, Capitalization Rate, Capital Asset Pricing Model, Office Building, Retail Real Estate Market, Seoul City

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 들어 시장자금의 지속적인 유입, 저금리 기조, 그리고 여타의 금융투자상품에 비하여 상대적으로 높은 수익률을 제공해 왔던 상업용 부동산 자산에 대한 관심이 높아지고 있으며 이 중에서도 부동산 간접투자상품의 기초자산으로서 비교적 위험수준이 낮고 안정적인 임대수익을 공급해 온 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장은 투자자들의 관심 및 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 또한, 이들 시장 내에서 효율적 균형가격의 형성여부와 투자의 의사결정을 위한 시장의 위험과 수익률에 대한 신뢰할 만한 정보들의 중요성도 더욱

강조되고 있다. 이러한 의미에서 상업용 부동산 투자의 의사결정을 위한 중요한 정보들 중 하나로서 시장체계가 유발하는 위험인 체계적 위험과 임대행위로부터 발생하는 운영 수익의 지표인 자본환원율(Capitalization Rate, 이하 "Cap Rate"와 혼용)간의 관계를 규명하기 위한 노력은 중요하게 다루어질 필요가 있으나 이와 관련된 연구들은 그리 많지 않은 것이 현실이다. 더군다나 거래빈도가 낮고 가치산정에 있어서도 어려움이 존재하는 상업용 부동산에서 자본환원율은 시장상황의 판단과 부동산의 가치평가를 위한 자료로도 폭넓게 활용되고 있기 때문에 이를 활용하여 시장이 유발하는 위험과 수익률간의 관계를 고찰하는 연구는 중요하게 다루어질 필요가 있다.

이러한 의미에서 본 연구는 투자의 위험을 수반하는 자본자산의 기대수익률을 나타내는 자본자산가격결정모형(CAPM: Capital Asset Pricing Model, 이하 CAPM)을 바탕으로 서울의 오피스 빌딩 시장 및 소매용 부동산 시장에서의

* Corresponding author: Jun, Jaebum, Department of Real Estate, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Korea
E-mail: junjb@kangwon.ac.kr
Received September 3, 2016; revised January 3, 2017
accepted January 12, 2017

체계적 위험과 자본환원율 간의 관계와 효율성¹⁾을 실증적으로 규명함으로써 시장참여자들의 부동산 간접투자시장에 대한 종합적인 이해를 증진시키고 효과적인 투자를 위한 정보와 시사점들을 제공하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서의 공간적 범위는 서울에 위치한 오피스 빌딩 시장의 대표적 권역인 강남권(*GBD*: Gangnam Business District), 여의도·마포권(*YBD*: Yeouido Business District), 도심권(*CBD*: Central Business District) 그리고 기타권역이며 소매용 부동산 시장은 상업용부동산임대동향조사 보고서에서 분류한 권역인 강남권(*GBD*: Gangnam Business District), 신촌·마포권(*SBD*: Shinchon Business District), 도심권(*CBD*: Central Business District) 그리고 기타권역으로 총 8개의 권역이다.

또한, 연구의 시간적 범위는 2009년 1/4분기부터 2015년 3/4분기까지의 27분기이며, 분석 자료는 국토교통부와 한국감정원에서 조사한 상업용부동산임대동향조사 보고서를 토대로 서울시의 오피스 빌딩과 소매용 부동산 자산의 분기에 따른 권역별 소득수익률 자료를 사용하였다(Ministry of Land, Infrastructure, and Transport & Korea Appraisal Board, 2009 1Q~2015년 3Q). 이 소득수익률은 평가가격에 기초한 자본환원율로서, 각 분기별 순영업소득(*NOI*: Net Operating Income)을 분기초의 자산평가가격으로 나누어 산정하며 소득수익률과 부동산 매매에 따른 수익률인 자본수익률을 합한 투자수익률²⁾과는 구분된다. 국토교통부와 한국감정원에서 조사한 분기별 소득수익률은 실거래가격에 기초한 자본환원율과 함께 상업용 부동산 시장을 대표하는 평균적인 자본환원율의 두 가지 유형 중 하나이다(Lee & Lee, 2012).

본 연구에서는 전술한 바와 같이 위험상태 하에서 자본자산의 가격평가모형인 *CAPM*을 바탕으로 서울의 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 체계적 위험과 자본환원율 간의 관계를 파악하기 위해서는 먼저, 전체 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장에 대한 각각의 시장 포트폴리오와 서울의 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장 간의 비교가 필요하다. 이를 위해, 본 연구에서는 1) 각각의 전체 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 자산의 시장 포트폴리오를 토대로 증권시장선(*SML*: Security Market Line, 이하 *SML*)을 구한 후,

2) 서울의 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 자산의 시장 자료를 사용하여 포트폴리오를 구성한 후 증권특성선(*SCL*: Security Characteristic Line, 이하 *SCL*)을 산정하여 시장의 체계적 위험과 자본환원율 간의 관계를 도출하였으며, 3) 자본환원율에 의한 상업용 부동산 시장의 효율성을 검증하기 위하여 앞서 구한 전체 오피스 빌딩 시장 및 소매용 부동산 시장의 증권시장선인 *SML*과 서울 권역별 오피스 빌딩 시장 및 소매용 부동산시장의 증권특성선인 *SCL*로부터 도출한 체계적 위험 - 자본환원율과의 관계를 Black, Jensen, & Scholes (1972)가 활용한 횡단면 검증법에 적용하여 분석하였다.

2. 선행연구의 검토 및 차별성

2.1 선행연구 고찰

본 연구에서는 상업용 부동산시장에서 체계적 위험이 자본환원율에 미치는 영향을 분석하기 위해서 상업용 부동산 시장의 효율성을 파악한 선행연구들과 *CAPM*의 방법론을 부동산 시장에 적용한 연구들을 고찰할 필요가 있다. 이는 선행연구들에서 본 연구와 달리 *CAPM*에 기반하지는 않았으나 오피스 빌딩 시장의 자본환원율을 바탕으로 시장의 효율성을 검증한 연구들이 존재하고, 부동산 시장 중 토지와 주택 그리고 오피스 빌딩 시장의 투자수익률(자본수익률+소득수익률)과 *CAPM*을 활용하여 시장의 효율성을 규명한 연구들도 존재하기 때문이다.

먼저, 오피스빌딩 시장의 효율성에 관한 연구로써, Lee & Lee (2005)는 2000년부터 2004년까지 서울 오피스빌딩 시장의 실거래 자료를 토대로 산정한 자본환원율, 조소득승수, 그리고 수정계수를 헤도닉 모형에 적용하여 오피스 빌딩의 특성을 반영한 수정 자본환원율과 조소득승수를 실증적으로 도출함으로써 오피스 빌딩의 가치를 추정하였다. 이후, Moon & Cho (2012)는 2000년부터 2011년까지 서울과 분당 오피스 빌딩 시장의 자본환원율을 종속변수로, 그리고 무위험수익률과 위험 프리미엄(Risk Premium)을 구성하는 요인들을 독립변수로 정의한 후, 회귀분석을 이용하여 결과를 도출함으로써 서울과 분당 오피스 시장의 위험프리미엄을 분석하였다. 분석결과, 서울의 오피스빌딩 시장에서 투자 시에는 개별 부동산의 선정보다는 거시경제 예측을 통한 자산배분과 투자시기의 결정이 중요함을 제시하였다. 또한, Min & Koh (2013)는 서울의 권역별 오피스빌딩 시장의 임대현황 및 매매 자료를 배당할인 및 임의보행모형 검정을 사용하여 오피스 빌딩의 시장효율성을 검증하였다. 분석결과로서, 임의보행검정의 시계열 및 패널분석, 그리고 배당할인모형검정의 시계열분석은 효율성에서 기각되었고 배당할인모형검정의 패널분석에서는 자본환원율이 사후적 수익률과 순영업소득 증가율에 의

1) 시장에서 특정자산의 체계적 위험(systematic risk)에 대한 기대 수익률이 양(+)의 선형함수(Positive Linear Function) 형태를 지닌다면, 즉 체계적 위험이 증가할수록 높은 수익률을 제공한다면 이 자산은 효율적이다(Fama & MacBeth, 1973).

2) 투자수익률 = 소득수익률(NOI/V_0) + 자본수익률($(V_1 - V_0)/V_0$). 여기서, *NOI*는 순영업수입, *V₀*는 분기 초 자산가액, 그리고 *V₁*은 분기 말 자산가액이다.

해 유의하게 설명되어 시장 효율성의 존재를 확인했다.

다음으로, *CAPM*에 기반한 국내 부동산 시장의 연구에 있어, 여러 연구의 결과들이 *CAPM*이 성립되지 않음을 제시하고 있다. 먼저, Shin (1993)은 토지시장의 *CAPM* 적용 여부를 검증하기 위해 전국 지가변동률을 사용하여 분석했으며 그 결과 체계적 위험 β 사이에는 양(+의 상관관계가 존재하지만 비체계적 위험도 지가변동률을 설명하는데 유의함을 제시하였고 체계적 위험만이 수익률을 결정하는 요인이라는 가설을 기각해 *CAPM*이 성립하지 않음을 주장하였다. 또한, Ryu (1993)도 전국 지가변동률 자료를 바탕으로 시장 포트폴리오를 구성하고 민감도 분석 및 회귀분석에 의해 체계적 위험이 음(-)의 값을 지니고 있어 *CAPM*이 성립하지 않음을 밝혀냈다. 이후, Kim (1998)은 지가변동률을 사용하여 체계적 위험과 기대수익률 간 관계를 확인하였는데 그 결과, 위험-수익 간의 관계가 비선형이라는 점과 위험프리미엄도 음(-)의 값을 나타내고 있기 때문에 *CAPM*이 성립하지 않음을 확인하였다. 더불어, Kim & Kim (2006)은 전국 지가변동률을 토대로 토지시장선(*LML*: Land Market Line)을 산정하고 지가변동률 및 수익률의 관계를 파악하여 전국의 기초 자치단체를 4개의 지역으로 구분하는 성과를 보였다. 다음으로 주택시장에 대한 *CAPM*의 연구도 진행되었는데, 먼저, Min (1999)은 오피스텔과 아파트 시장에서 *CAPM*을 바탕으로 투자위험 측정에 대한 타당성을 확인하고자 종합주가지수와 주택가격지수를 사용하여 분석한 결과, *CAPM*에 의한 기대수익률은 실현수익률에 비해 낮은 예측력을 지녔고 체계적 위험은 양(+의 값을 지니고 있지만 유의성이 낮기 때문에 *CAPM*의 적용 가능성이 없다고 보았다. 이후에 Suh & Kim (2006)은 월별 전국 주택가격지수를 토대로 *CAPM*의 적용 여부를 검증하였고 그 결과, 주택 매매가격의 수익률에는 체계적 위험과 비체계적 위험 모두가 영향을 미치고있으며 기대수익률과의 관계가 선형 또는 비선형으로 검증할 수 없기 때문에 *CAPM*이 성립하지 않음을 밝혀냈다. 하지만, Yoo, Lee & Son (2010)은 서울 지역의 월별 개별 아파트의 가격자료를 이용하여 하위시장인 개별아파트의 체계적 위험과 초과수익률 간의 관계가 통계적으로 선형에 가까워 서울의 개별 아파트 시장의 경우에는 *CAPM*의 적용가능성과 함께 시사점들을 제시하였다. 마지막으로 Park & Jun (2015b)은 2009년 1/4분기부터 2014년 4/4분기까지의 서울 오피스 빌딩 3대 권역과 기타권역의 투자수익률을 토대로 상업용 부동산 시장 중 오피스빌딩 시장에서 *CAPM*의 적용가능성을 확인하였고 검증결과, 3대 권역(강남권, 마포·여의도권, 도심권)은 증권시장선과 증권특성선이 통계적으로 일치하지 않아 *CAPM*이 성립하지 않음을 확인하였고 기타권역은 유의수준 5%에서 기각하지 않음으로써 *CAPM*이 성립될 가능성을 확인하였다.

2.2 선행연구와의 차별성

최근 지속적인 저금리 기조의 영향으로 부동산 간접투자의 관심이 증가하고 있어 상업용 부동산과 관련된 실증연구의 중요성 역시 부각되고 있다. 하지만 국내 부동산 시장에서 시장의 효율성을 확인하기 위한 *CAPM*과 관련된 연구의 대부분이 전술한 바대로 토지 및 주택시장을 대상으로 하는 한계가 있었으며(Shin, 1993; Ryu, 1993; Kim, 1998; Min, 1999; Kim & Kim, 2006; Suh & Kim, 2006; Yoo, Lee, & Son, 2010), 최근 들어 상업용 부동산 시장 중, 오피스 빌딩(Park & Jun, 2015b)과 소매용 부동산 자산(Park & Jun, 2016)의 투자수익률(자본수익률+소득수익률)을 사용하여 *CAPM*의 적용가능성 및 시장의 효율성에 대한 연구가 진행되었으나, 본 연구와는 연구의 분석 자료에 차이가 존재한다. 또한, 상업용 부동산 시장의 자본환원율과 관련된 연구들은 결정요인 분석에 치중되어 있으며, 시장의 효율성에 대한 이해와 체계적 위험-자본환원율 간의 관계를 증명한 연구는 미비한 실정이다. 그러므로 상업용 부동산 시장의 자본환원율을 토대로, 상업용 부동산 시장의 위험-수익 간의 관계를 확인한다는 점에서 본 연구는 의의가 있다. 이와 함께 상업용 부동산 시장의 효율성을 검증한 선행연구들이 존재하지만 본 연구와는 연구결과의 도출을 위해 사용한 방법론에 있어서 차이가 있다(Lee & Lee, 2005; Moon & Cho, 2012; Min & Koh, 2013).

3. 이론적 고찰

3.1 자본자산가격결정모형(*CAPM*: Capital Asset Pricing Model)

*CAPM*은 Markowitz (1952)의 현대포트폴리오 이론에 기초를 두고 있으며(Park & Jun, 2015a), 1960년대에 Sharpe (1964), Lintner (1965), 그리고 Mossin (1966) 등의 연구자들에 의해 투자자가 기대수익률-표준편차 관계 외의 모형을 토대로 행동할 때 주가형성과 자본시장이 이루는 균형의 형태에 초점을 두어 지금의 *CAPM*으로 발전되었다. 이러한 의미에서 *CAPM*은 불확실성 하에서 금융자산의 위험측정과 가격결정을 설명하는 자본시장에서의 균형이론이다. 하지만, *CAPM* 이론의 개발 이래로 이 이론이 실제 자산가격의 움직임을 잘 설명하고 있는지에 대하여 다양한 실증연구들이 이루어져 왔으나 최근까지도 이에 대한 명확한 결론이 내려지지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고 이 모형만큼 실무에서 쉽게 적용할 수 있는 자본자산가격결정이론이 드물기 때문에 여전히 중요한 연구의 주제로 다루어지고 있다(Yoo, Lee & Son, 2010). 더불어, 여타의 자본자산가격결정이론들의 경우, 너무 많은 변수들을 필요로 하여 실제 자료를 얻기 어려운 경우가 많기 때문에 실무에 적용하기 어려우나 *CAPM*은

실무로의 적용이 단순하고 비교적 이해하기 쉬운 장점 등을 지니고 있다(Mullins, 1982).

이와 함께, CAPM의 적용에 있어 몇 가지 가정들이 필요한데 이들은 구체적으로 다음과 같다. 먼저, 시장의 투자자는 위험회피적이며 위험은 투자수익률의 분산(혹은 표준편차)으로 측정한다. 또한, 모든 투자자는 미래에 동일한 위험과 기대치를 지니고 단일기간에 투자에 대한 의사결정을 하며, 무위험자산의 존재에 따른 무위험이자율로 차입 또는 투자가 가능하다. 마지막으로, 자본시장은 완전경쟁시장으로 거래비용과 과세가 존재하지 않는다. CAPM은 이러한 전제 하에서 특정 자산의 기대수익률이 그 자산의 체계적 위험과 선행증가의 함수관계를 지님을 의미하게 된다.

3.2 증권시장선(SML)과 증권특성선(SCL)

CAPM은 체계적 위험 β 와 비체계적 위험의 합인 총 위험 σ 와 기대수익률간의 관계를 나타내는 자본시장선(CML: Capital Market Line), 체계적 위험과 기대수익률 간 관계를 선형으로 나타내는 증권시장선인 SML, 그리고 사후적 β 를 추정하는 증권특성선 SCL등을 포함하며 그 구체적인 내용은 다음과 같다(Jun, 2013).

자본시장선(CAPM)의 시장 포트폴리오는 자본시장의 모든 위험자산으로 구성되며, CAPM의 가정에 의해서 투자자는 시장 포트폴리오와 무위험 자산에만 투자를 실행하게 된다. 즉, 시장 포트폴리오에 포함되지 않은 자산에는 투자를 실행하지 않아 시장에 존재할 수 없게 되며 이는 자본시장선(SML)의 시장 포트폴리오가 완전한 분산투자가 이루어진 포트폴리오임을 뜻한다. 그러므로 효율적이지 않은 포트폴리오의 자산에 대한 위험-기대수익률 관계는 자본시장선(SML)로부터 알 수 없으며 이는 증권시장선(SML)으로 설명할 수 있다. SML은 포트폴리오의 기대수익률 또는 개별 자산의 체계적 위험 β 와 기대수익률의 관계를 직선으로 나타낸다. 즉, SML에서는 균형시장 하에서 개별자산 n 의 체계적 위험 β_n 이 결정되면 기대수익률은 SML의 직선상에 놓이도록 자산 가격이 결정되고 이 가격은 자산의 수요와 공급을 일치시키는 균형가격임을 의미하며 다음의 식으로 표현할 수 있다.

$$E(r_n) = r_f + \beta_n (E(r_m) - r_f) \quad \text{----- (1)}$$

r_m : 시장 수익률, r_n : 자산 n 의 수익률, r_f : 무위험수익률

식(1)의 $E(r_m) - r_f$ 는 시장에서 단위 위험당 기대수익률의 증가율로 위험 프리미엄이다(Ross, Westerfield & Jaffe, 2009). 또한, 식 (2)의 체계적 위험 β_n 은 자산 n 의 초과수익률이 시장 포트폴리오의 초과수익률에 대해 반응하는 정도로 다음과 같이 표현된다.

$$\beta_n = \frac{Cov(r_m, r_n)}{Var(r_m)} = \rho_{mn} \frac{\sigma_m \cdot \sigma_n}{\sigma_m^2} \quad \text{----- (2)}$$

ρ_{mn} : 시장과 자산 n 수익률간의 상관관계수,
 σ_m : 시장의 변동성, σ_n : 자산 n 의 변동성

한편, SCL은 시장포트폴리오 수익률의 변화에 따른 개별 자산 수익률의 변화정도를 나타낸다. 이는 체계적 위험 β 가 사후적이라는 의미에서 SML과는 다르다. 즉, SCL은 독립 변수인 시장 포트폴리오의 수익률 r_m 과 종속변수인 개별 자산의 수익률 r_n 을 단순 회귀분석하고 사후적으로 시장 포트폴리오와 개별 자산의 수익률 간의 관계를 의미하며 식 (3)과 같이 표현할 수 있다.

$$r_n = \alpha + \beta_n r_m + \epsilon_i \quad \text{----- (3)}$$

α : 상수항, β_n : 자산 n 의 체계적 위험, ϵ_n : 오차항

3.3 CAPM의 실증방법론

CAPM의 적용성 검증과 관련된 기존의 실증연구들 중에서 Black et al. (1972) (이하 BJS) 및 Fama & MacBeth (1973) (이하 FM)의 연구들이 대표적이다.

BJS는 그들의 연구에서 CAPM의 적용성 검증을 위해 두 번의 회귀분석을 통해 증권시장선 SML을 검증하는 2단계 횡단면검증법을 사용하였는데 이는 첫단계에서는 과거의 시장 자료들을 토대로 SCL을 추정한 후, 이를 이용하여 각 주식 혹은 포트폴리오의 체계적 위험 β 를 산정하고 두 번째 단계에서는 이렇게 도출된 주식 또는 포트폴리오의 β 를 기반으로 SML과 동일한 형식의 검증식을 설정하여 회귀분석을 실행한 후, 기존의 SML과 비교함으로써 CAPM의 적용성을 검증하는 것이었다.

여기서, 현실의 시장을 반영하는 SCL이 증권시장선 SML을 적절히 설명하고 있는지를 판단하기 위해서는 다음의 조건들이 만족되어야 한다.

$$R_f = \nu \quad \text{그리고} \quad E(R_m) - R_f = \xi$$

이와는 달리, FM은 의 CAPM적용성 검증과 관련된 연구에서 자산의 체계적 위험과 기대 수익률의 관계가 양(+)의 선형함수라면 이 자산은 효율적임을 정의하였다. 여기서, FM은 BJS와 동일한 자료를 사용하였으나, 전(前)기간에서 추정된 위험변수를 통해 미래수익을 예측했다는 점에서 차이가 존재하며, 또한 FM은 자산의 위험프리미엄이 β 와 선형성을

지니는지와 비체계적 위험에 의해 설명되어지는지를 검증한 것도 BJS의 연구방법과는 구별된다.

4. 실증분석

주식시장을 대상으로 하는 CAPM연구들에서는 전체 시장 포트폴리오의 수익률 획득을 위해서 KOSPI 200 및 500, 지수펀드(Index Fund), 그리고 미국의 S&P 500 등 주요시장의 종합주가지수를 많이 사용하지만 본 연구는 우리나라 상업용 부동산 중 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 수익률 흐름을 파악하기 위해 상업용부동산임대동향조사 보고서의 분기별 전국(서울시, 6개 광역시(부산, 인천, 대구, 대전, 울산, 그리고 광주), 8개 도(경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 그리고 제주)) 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 소득수익률을 시장 포트폴리오를 위한 자료로 활용하였다 (Ministry of Land, Infrastructure, and Transport & Korea Appraisal Board, 2009 1Q~2015년 3Q).

또한, 무위험수익률로는 한국은행이 발표하는 91일물 양도성예금증서(CD: Certificate of Deposit)의 유통수익률³⁾을 사용하였는데, 이는 본 연구에서 활용한 자료의 시간적 측정단위가 각 분기로 91일물 CD 수익률의 측정기간과 비슷하고 무위험이자율의 변화도 원활히 반영할 수 있기 때문이다(Yoo, Lee & Son, 2010).

4.1 시장포트폴리오의 SML

본 연구에서는 시장포트폴리오의 SML도출을 위해 2009년 1분기부터 2015년 3분기까지의 분기별 전국 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 자본환원율인 소득수익률과 CD 91일 단기 수익률을 무위험수익률로 사용하였다. 또한, 시장 포트폴리오 p 의 소득 수익률과 무위험수익률의 차이로부터 분기별 위험프리미엄인 분기초과자본환원율을 산정하였으며, 이 경우, 위험프리미엄의 평균값은 시장의 위험프리미엄으로 오피스 빌딩 시장은 1.01%(전체 오피스시장의 평균 소득수익율: 1.24%, 평균무위험수익률: 0.23%)이고 소매용 부동산 시장은 0.95%(전체 소매용부동산시장의 평균 소득수익율: 1.18%, 평균무위험수익률: 0.23%)이다.

4.2 자본자산가격결정모형(CAPM)의 검증

본 연구에서는 서울의 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장 자료로부터 도출한 SCL을 토대로 분기별 체계적 위험-초과자본환원율(위험프리미엄) 간의 관계를 추정하고자 오피스 빌딩 시장의 GBD 권역, YBD 권역, CBD 권역, 그리고 기타 권역과 소매용 부동산 시장의 GBD 권역, SBD 권역,

CBD 권역, 그리고 기타 권역 소매용 부동산 자산의 소득수익률을 사용하여 다음과 같은 분석과정을 통해 산정하였다.

4.2.1 서울 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 기간별 증권특성선(SCL) 추정

서울의 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 기간별 SCL추정을 위하여 2009년 1분기부터 2015년 3분기까지 총 27분기의 기간 동안 서울시내 오피스 빌딩의 4개 권역 (GBD, YBD, CBD, 그리고 기타 권역)과 소매용 부동산 4개 권역(GBD, SBD, CBD, 그리고 기타권역)의 소득수익률을 순차적으로 14개 분기씩 조합하여 13개의 포트폴리오 $p(p=1, 2, \dots, 12, 13)$ 를 구성하고 각각의 p 에 대하여 식 (4)를 토대로 각 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 권역의 자본환원율 r_p 를 동일기간의 시장포트폴리오 수익률인 r_m 에 회귀시켜 분기별 체계적 위험 β_p 를 산정하였다.

$$r_p = \lambda_p + \beta_p r_m + \varepsilon_p \quad \text{----- (4)}$$

λ_p : 상수항, r_p : p 의 평균 수익률, ε_p : 오차항

서울 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 체계적위험과 분기별 초과 자본환원율의 관계 다음으로 p 의 분기별 초과 자본환원율 산정을 위하여 각 $p(p=1, 2, \dots, 12, 13)$ 에 대해 분기별 평균 자본환원율 r_p 에서 동일기간의 무위험수익률 r_f 를 차감하여 각 분기 초과 자본환원율인 위험프리미엄을 산정하게 되며 이는 $r_{p,t} - r_{f,t}$ 로 표현된다. 또한, 앞서 도출한 기간별 p 의 체계적 위험 β_p 와 분기별 초과자본환원율인 $r_p - r_f$ 를 식(4)의 회귀분석식에 적용하여 p 의 분기별 초과자본환원율과 체계적 위험 사이의 관계를 추정할 수 있다.

$$\overline{r_p - r_f} = \nu + \xi \hat{\beta}_p + \varepsilon_p \quad \text{----- (5)}$$

$\overline{r_p - r_f}$: p 의 초과자본환원율(위험 프리미엄),

ν : 상수항, ξ : 계수, $\hat{\beta}_p$: p 의 체계적 위험

4.2.2 시장 효율성과 CAPM의 검증

본 연구에서는 식 (5)과 같이 서울의 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 자료로 구성한 포트폴리오를 바탕으로 포트폴리오의 체계적 위험 β_p 와 분기초과자본환원율(위험프리미엄)인 $r_p - r_f$ 간의 관계가 양(+의 기울기)을 지니면 시장의 효율성이 성립하고(Fama & MacBeth, 1973), 전체 오피스 빌딩 및 소매용 부동산의 시장포트폴리오인 CAPM과 앞서 도출한 서울 권역별 오피스 빌딩 및 소매용 부

3) 한국은행경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>)의 자료를 사용하였음

Table 1. Portfolio's "β and Excess Capitalization Rate" in Office Building Market (Quarterly)

p	GBD		YBD		CBD		Other District	
	β	$\overline{r_D - r_f}$ (%)	β	$\overline{r_D - r_f}$ (%)	β	$\overline{r_D - r_f}$ (%)	β	$\overline{r_D - r_f}$ (%)
1	0.913	1.067	0.675	1.485	1.105	1.209	1.282	1.096
2	0.837	1.057	0.648	1.479	1.132	1.224	1.315	1.116
3	0.882	1.031	0.696	1.451	1.039	1.223	1.253	1.120
4	0.953	1.041	0.734	1.461	0.902	1.261	1.023	1.161
5	0.949	1.035	0.692	1.437	0.928	1.285	0.984	1.162
6	0.946	1.026	0.679	1.416	0.936	1.309	0.965	1.149
7	0.909	1.003	0.859	1.378	0.783	1.322	1.141	1.112
8	0.941	1.012	1.088	1.372	0.584	1.349	1.243	1.118
9	0.926	0.997	1.073	1.351	0.594	1.357	1.247	1.103
10	0.871	0.981	1.026	1.331	0.620	1.354	1.240	1.088
11	0.820	0.953	1.038	1.296	0.597	1.345	1.239	1.054
12	0.828	0.964	1.133	1.297	0.553	1.359	1.300	1.063
13	0.763	0.955	1.111	1.287	0.609	1.358	1.245	1.053
14	0.761	0.953	1.022	1.274	0.658	1.361	1.135	1.039
15	0.857	0.937	0.869	1.246	0.687	1.356	1.060	1.001

동산 시장의 체계적 위험-분기초과자본환원율 간의 관계에 대해 다음의 두 조건이 모두 만족하면 CAPM이 적용되는 것으로 정의하였다(Black, Jensen, & Scholes, 1972). 이를 위해서 먼저, 시장 포트폴리오의 SML인 식 (1)과 서울 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 SCL로부터 산정한 체계적 위험-분기초과자본환원율의 관계인 식 (5)는 동일해야 하므로 식 (1)의 절편인 r_f 는 식 (5)의 ν 와 통계적으로 동일하고, 식 (1)과 식 (5)의 기울기인 $E(r_m - r_f)$ 와 ξ 도 서로 통계적으로 일치해야 한다. 이를 위해, 전술한 두 가지 조건을 결합하여 가설로 설정하고 F-검정을 토대로 시장 포트폴리오의 SML과 서울 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 체계적 위험-분기초과자본환원율식 간의 통계적 유의성을 규명하여 시장의 효율성과 CAPM의 적용성을 검증하였다.

4.3 서울 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 체계적 위험과 자본환원율과의 관계

먼저, 서울 오피스 빌딩 시장의 체계적 위험과 자본환원율 간의 관계를 살펴보면 GBD권역 오피스 빌딩 자산의 자료로부터 구성된 13개 포트폴리오의 체계적 위험 β는 0.761에서 0.953 사이에 존재했으며, 분기초과자본환원율은 0.937%에서 1.067% 범위에 분포하였고(Table 1), GBD 권역의 SCL로부터 추정된 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 관계를 살펴보면 통계적으로 유의하여 SCL로부터 추정된 실선(Fig. 1)은 포트폴리오들의 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율을 적절히 반영하고 있었다($R^2 = 0.4274$, t-통계량 = 3.1151, 그리고 p-value = 0.0082). 또한, 체계적 위험이 증가할수록 분기초과자본환원율이 증가하는 양(+)의 기울기를 지녀 GBD 권역의 오피스빌딩 시장은 효율성(Fama & MacBeth, 1973)을 지니고 있음도 확인할 수 있었다.

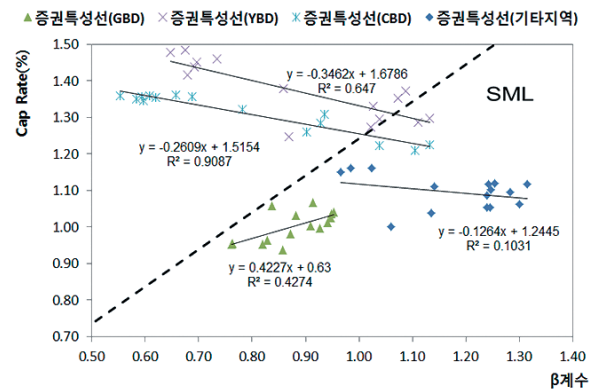


Fig. 1. SML & Office Building Market's SCL (Quarterly)

이와 함께, YBD 권역의 체계적 위험은 0.675에서 1.111, 그리고 분기초과자본환원율은 1.246%에서 1.485% 사이의 범위에 존재하였으며(Table 1) 이는 YBD 권역의 오피스 빌딩 시장은 YBD 권역의 오피스 빌딩 시장보다 체계적 위험은 낮은 범위에 분포하였고 분기초과자본환원율은 높은 범위에 분포하고 있었다. YBD 권역 SCL의 검증결과($R^2 = 0.6470$, t-통계량 = -4.8818, 그리고 p-value = 0.0003) 추정된 SCL에 의한 실선은 통계적으로 체계적 위험과 분기 초과자본환원율 간의 관계를 잘 설명하고 있었으나 기울기가 음(-)의 값을 지녀 시장의 효율성은 확인할 수 없었다(Fig. 1). 다음으로 CBD 권역의 경우 체계적 위험은 0.553에서 1.132, 그리고 분

Table 2. Statistical Validation Results of Office Building Market's SCL

	Office Building Market			
	GBD	YBD	CBD	Other District
β(ex-post)	0.4227	-0.3462	-0.2609	-0.1264
t-statistic	3.1151	-4.8818	-11.3754	-1.2223
p-value	0.0082*	0.0003*	3.96E-08*	0.2433
R ²	0.4274	0.6470	0.9087	0.1031
R ²	0.3837	0.6199	0.9017	0.0341

Table 3. Portfolios “ β and Excess Capitalization Rate” in Retail Real Estate Market(Quarterly)

p	GBD		SBD		CBD		Other District	
	β	$\overline{r_D - r_f}(\%)$	β	$\overline{r_D - r_f}(\%)$	β	$\overline{r_D - r_f}(\%)$	β	$\overline{r_D - r_f}(\%)$
1	0.872	0.816	0.720	0.989	0.874	0.857	0.764	0.849
2	0.873	0.810	0.710	0.982	0.922	0.861	0.760	0.843
3	0.839	0.791	0.651	0.969	0.761	0.854	0.788	0.819
4	0.846	0.811	0.586	0.992	0.580	0.896	0.819	0.836
5	0.776	0.807	0.573	0.993	0.684	0.928	0.876	0.848
6	0.725	0.803	0.586	1.000	0.760	0.962	0.923	0.860
7	0.802	0.782	0.562	0.989	0.642	0.978	0.935	0.838
8	0.767	0.795	0.506	1.011	0.589	1.012	0.954	0.859
9	0.726	0.779	0.510	1.014	0.625	1.027	0.951	0.859
10	0.677	0.767	0.522	1.018	0.672	1.043	0.950	0.860
11	0.685	0.740	0.537	1.011	0.602	1.056	0.965	0.845
12	0.719	0.756	0.493	1.033	0.379	1.101	0.984	0.870
13	0.654	0.747	0.491	1.038	0.446	1.121	1.002	0.876
14	0.604	0.745	0.491	1.043	0.524	1.144	1.037	0.886
15	0.598	0.731	0.543	1.036	0.638	1.150	1.071	0.876

기초과자본환원율은 1.209%에서 1.359% 사이에 분포(Table 1)하여 체계적 위험과 분기초과자본환원율의 수준이 GBD 권역과 YBD 권역 사이에 존재하였으며, CBD 권역의 SCL에 의한 체계적 위험과 분기초과자본환원율의 관계에 대한 통계적 검증결과($R^2 = 0.9087$, t-통계량 = -11.3754, 그리고 p -value = 3.96E-08)를 살펴보면 높은 설명력으로 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율을 나타내고 있음을 알 수 있었지만, CBD 권역 역시 음(-)의 기울기를 지녀 시장의 효율성은 확인하기 어려웠다. 마지막으로, 기타 권역의 체계적 위험은 0.965에서 1.315 범위에, 그리고 분기초과자본환원율은 1.001%에서 1.120% 사이에 존재하였고 기타 권역의 SCL로부터 추정된 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 결과를 살펴보면 4개 권역 중에서 유일하게 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하지 않았으며, 낮은 설명력 뿐만 아니라 기울기도 음(-)의 값을 지녀 시장의 효율성도 확인할 수 없었다. 더불어, 서울 오피스 빌딩 시장의 경우, GBD 권역을 제외한 3개 권역(YBD 권역, CBD 권역, 그리고 기타 권역) 시장에서 체계적 위험대비 분기초과자본환원율이 음(-)의 기울기를

지녀 권역별 시장은 효율적이지 않음을 확인할 수 있었으며, GBD 권역의 분기초과자본환원율은 전체 오피스 빌딩 시장의 자본환원율에 비해 낮았고 체계적 위험의 상승에 대한 분기초과자본환원율의 상승률도 낮음을 알 수 있었다.

다음으로, 서울 소매용 부동산 시장에서 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 관계를 권역별로 살펴보면 GBD 권역의 체계적 위험의 값은 0.598에서 0.873 사이에 존재했으며, 분기초과자본환원율은 0.731%에서 0.816% 범위에 분포하였다(Table 3). 또한, GBD 권역의 SCL로부터 추정된 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 관계를 살펴보면 통계적으로 유의하여 SCL로부터 추정된 실선(Fig. 2)이 포트폴리오들의 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율을 적절히 나타내고 있었다($R^2 = 0.7722$, t-통계량=6.6380, 그리고 p -value =1.62E-05). 더불어, 체계적 위험이 증가할수록 분기초과자본환원율이 증가하는 양(+)의 기울기를 지녀 GBD 권역의 소매용 부동산 시장은 효율적임(Fama & MacBeth, 1973)을 확인할 수 있었다.

이와 함께, SBD 권역 소매용 부동산의 경우, 체계적 위험이 0.491에서 0.720, 그리고 분기초과자본환원율은 0.969%에서 1.043%의 범위에서 존재하였고(Table 3), 이는 SBD 권역의 소매용 부동산 시장이 GBD 권역의 소매용 부동산 시장에 비해 체계적 위험은 더 낮은 범위에, 그리고 분기초과자본환원율은 더욱 높은 범위에 분포하고 있음을 의미한다.

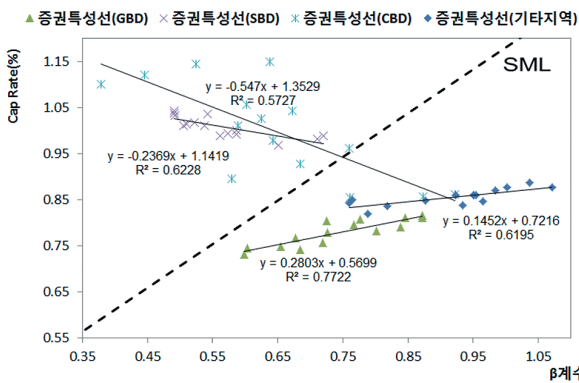


Fig. 2. SML & Retail Real Estate Market's SCL (Quarterly)

Table 4. Statistical Validation Results of Retail Real Estate Market's SCL

	Retail Real Estate Market			
	GBD	SBD	CBD	Other District
β (ex-post)	0.2803	-0.2369	-0.5470	0.1452
t-statistic	6.6380	-4.6330	-4.1741	4.6007
p-value	1.62E-05*	0.0005*	0.0011*	0.0005*
R^2	0.7722	0.6228	0.5727	0.6195
$\overline{R^2}$	0.7547	0.5938	0.5398	0.5902

Table 5. Statistical Validation Results of CAPM at Office Building Market

		Test for $\nu=0.23$ and $\varepsilon=1.01$							
		GBD				YBD			
Factor	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	
Regression	1	0.10365	34.12**	2.81E-06	1	0.43095	20.31**	0.00011	
Residual	28	0.00304			28	0.02121			
		CBD				Other District			
Factor	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	
Regression	1	0.62965	26.98**	1.63E-05	1	0.80537	97.72**	1.24E-10	
Residual	28	0.02334			28	0.00824			

** 유의수준 5%에서 유의함

또한, SBD 권역 SCL의 검증결과($t = 0.6228$, t -통계량 = -4.6330 , 그리고 p -value = 0.0005)로부터 추정된 SCL에 의한 실선(Fig. 2)은 통계적으로 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 관계를 비교적 잘 설명하고 있었으나 기울기는 음(-)의 값을 지녀 시장의 효율성은 확인할 수 없었다.

다음으로 CBD 권역의 경우, 체계적 위험은 0.379에서 0.922, 그리고, 분기초과자본환원율은 0.854%에서 1.150% 사이에 분포하였고, 체계적 위험과 분기초과자본환원율의 수준이 GBD 권역과 SBD 권역 보다 낮고 넓은 범위에 분포되어 있음을 알 수 있었다(Fig. 2). 또한, CBD 권역의 SCL에 의한 체계적 위험과 분기초과자본환원율의 관계에 대한 통계적 검증결과($R^2 = 0.5727$, t -통계량 = -4.1741 , 그리고 p -value = 0.0011), SCL로부터 추정된 실선(Fig. 2)이 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율을 반영하고 있음을 알 수 있다. 하지만, CBD 권역 역시 체계적 위험과 분기초과자본환원율이 음(-)의 관계를 지녀 시장의 효율성은 확인하기 어려웠다. 마지막으로, 기타 권역의 체계적 위험은 0.760에서 1.071 범위에, 그리고 분기초과자본환원율은 0.819%에서 0.886% 사이에 존재하였으며(Table 3), 기타 권역의 SCL로부터 추정된 체계적 위험과 분기초과자본환원율 간의 결과를 살펴보면 통계적으로 유의하여 SCL로부터 추정된 실선(Fig. 2)이 포트폴리오들의 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율을 적절히 반영하고 있음을 알 수 있었다($R^2 = 0.5902$, t -통

계량= 4.6007 , 그리고 p -value = 0.0005). 또한 GBD 권역과 마찬가지로 체계적 위험이 증가할수록 분기초과자본환원율이 증가하는 양(+)의 기울기를 지녀 기타 권역은 효율성(Fama & MacBeth, 1973)도 지니고 있음을 확인할 수 있었다.

더불어, 서울의 권역별 소매용 부동산 시장에서 체계적 위험 대비 분기초과자본환원율의 결과가 오피스 빌딩 시장의 그것 보다 다소 낮은 범위에 분포하고 있었으며, 이 중에서 GBD 권역과 기타 권역은 양(+)의 기울기를 지녀 효율성(Fama & MacBeth, 1973)을 지니고 있음도 확인할 수 있었다. 반면에 SBD 권역과 CBD 권역의 체계적 위험과 분기초과자본환원율은 전체 소매용 부동산 시장의 자본환원율에 비해 낮고 높은 범위에 분포되고 있었으나, 음(-)의 기울기를 지니고 있어 효율적인 시장이라고 판단하기는 어려웠다.

또한, 서울의 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장의 CAPM 검증결과를 살펴보면, 오피스 빌딩의 4개 권역(Table. 5)과 소매용 부동산 시장의 4개 권역(Table 6) 모두 유의수준 5% 이내에서 각 시장별 포트폴리오인 SML과 각 권역별 오피스 및 소매용 부동산 시장의 체계적 위험-분기초과자본환원율을 나타내는 실선인 SCL이 일치하지 않기 때문에 CAPM이 성립되지 않음을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 기존에 상업용 부동산의 투자수익률(자본수익률+소득수익률)을 토대로 CAPM을 검증한 연구결과들과는 차이를 보이는 것인데

Table 6. Statistical Validation Results of CAPM at Retail Real Estate Market

		Test for $\nu=0.23$ and $\varepsilon=0.95$							
		GBD				SBD			
Factor	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	
Regression	1	0.18797	45.49**	2.53E-07	1	0.43548	154.5**	6.42E-13	
Residual	28	0.00413			28	0.00028			
		CBD				Other District			
Factor	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	Degree of Freedom	Mean-Square	F	p-value	
Regression	1	0.18054	12.11**	0.00166	1	0.45933	103.9**	6.26E-11	
Residual	28	0.01490			28	0.00442			

** 유의수준 5%에서 유의함

이는 자본환원율의 특성으로부터 기인하는 것으로 볼 수 있다. 즉, 자본환원율은 임대수익률에 기반하기 때문에 비교적 안정적인 변화를 보이는 경향을 지니는데다 본 연구에서는 시세차익에 의한 수익률인 자본이득(Capital Gain)이 반영되지 않아 시장상황의 변화에 민감하게 반응하는 것으로 판단된다. 특히, 오피스 빌딩의 경우, 렌트프리(Rent Free)로 인한 임대수익의 감소와 프라임급 오피스 빌딩의 공급 등으로 인한 공실을 증가가 체계적 위험과 분기초과자본환원율에 영향을 미치고 있고 소매용 부동산 시장에서는 서로 다른 권역들에 분포된 소매용 부동산 자산들에 의한 구성 및 개별 권역의 상권이 지니는 고유의 특성으로 인해 공실의 수준과 임대료 격차가 서로 다르기 때문에 CAPM이 성립치 않는 것으로 여겨진다.

5. 결론 및 시사점

본 연구는 자본자산의 균형가격 결정형태를 설명하는 CAPM을 바탕으로 서울의 상업용 부동산 시장인 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 시장에서 체계적 위험과 자본환원율을 토대로 시장의 효율성과 CAPM의 적용가능성을 파악하였다.

그 결과, 서울 오피스 빌딩 시장의 4개 권역(강남권의 GBD 권역, 마포·여의도권의 YBD 권역, 도심권의 CBD 권역, 그리고 기타 권역)과 소매용 부동산 시장의 4개 권역(강남권의 GBD 권역, 마포·신촌권의 SBD 권역, 도심권의 CBD 권역, 그리고 기타 권역) 모두에서 CAPM이 성립하지 않았으며, 이는 임대수익에 기반하는 자본환원율의 특성으로 인해 시세차익에 의한 수익률이 포함된 투자수익률(소득수익율+자본수익율)에 의한 결과와는 다른 것을 알 수 있었다(Park & Jun, 2015b).

또한, 오피스 빌딩 시장에서 GBD 권역을 제외한 나머지 권역들(YBD 권역, CBD 권역 그리고 기타 권역)과 소매용 부동산 시장의 SBD 권역, CBD 권역은 체계적 위험이 증가할수록 분기초과자본환원율이 감소하여 음(-)의 기울기를 지니고 있어 시장이 효율적이지 않음도 확인 할 수 있었다. 하지만 자본환원율의 경우, 수익률의 변동성이 비교적 낮은 임대수익에 기반하여 산정되고 임대수익의 미소한 차이에도 민감하게 반응하는 특성을 지니므로 더욱 면밀히 살펴볼 필요가 있다.

이와 함께 본 연구결과를 바탕으로 향후 연구의 방향은 다음과 같다. 오피스 빌딩의 경우에는 서울의 각 권역 내 오피스빌딩 시장자료를 등급별(Prime등급, A등급, B등급, 그리고 C등급)로 구분하여 빌딩의 특성에 따른 시장 효율성을 확인할 수 있다면 의미가 있을 것이다. 더불어 소매용 부동산의 경우에는 상권별 매장(업종)의 구분을 통하여 권역별 지역을 세분화하고 그에 따른 시장의 효율성을 확인해 볼 필요가 있

다. 본 연구에서는 상업용 부동산 시장에서 체계적 위험과 자본환원율과의 관계 및 시장의 효율성을 확인할 수 있었으며 이 자료들은 상업용 부동산 시장에서의 투자 관련 정보 및 부동산간접투자시장의 활성화를 위한 기초자료로서 의미가 있을 것이다. 또한, 본 연구의 결과는 상업용 부동산 시장에서 합리적 시장가격(균형가격)의 도출에도 도움이 될 수 있을 것이다.

반면에 본 연구에서는 국내 부동산 시장과 상업용 부동산 시장이 가지고 있는 자료의 한계가 존재한다. 상업용 부동산 관련 자료의 경우, 시계열 자료의 축적기간이 짧고 종류도 빈약하기 때문에 본 연구에서 활용한 자료 역시 자료 고유의 한계를 지니고 있다. 향후, 상업용 부동산과 관련된 다양한 형태의 자료들이 개발된다면 더욱 정교한 관련 연구가 가능할 것으로 생각된다.

감사의 글

본 논문은 2016년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비(관리번호-520160462)로 연구하였음.

References

- Bank of Korea, Economic Statistics System (<http://ecos.bok.or.kr>).
- Black, F., Jensen, M., and Scholes, M. (1972). "The Capital Asset Pricing Model : Some Empirical Test. New York," Praeger Publishers, pp. 79-121.
- Fama, E., and MacBeth, J. (1973). "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests." *Journal of Political Economy*, 81(3), pp. 607-636.
- Jun, Jaebum. (2013). Lecture Note of Real Estate Investment Theory at Kangwon National University.
- Kim, H., and Kim, H. (2006). "A Study on the Characteristics of Regional Land Price Fluctuation Using CAPM in Korea." *Journal of Korea Planning Association*, 41(2), pp. 121-137.
- Kim, M. (1998). "An Empirical Study on the Application Possibility of the Capital Asset Pricing Model in Korea Land Market." Thesis, Konkuk University, 72.
- Lee, D., and Lee, Y. (2012). "Study on Estimation of Market Capitalization Rates of the Office Building Market." *The Korea Spatial Planning Review*, 75, pp. 105-128.
- Lee, S., and Lee, H. (2005). "Estimation of Capitalization

- Rates and Gross Income Multipliers in Seoul Office Market.” *Journal of Korea Planning Association*, 40(6), pp. 245–256.
- Lintner, J. (1965). “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets.” *The Review of Economics and Statistics*, 47(1), pp. 13–37.
- Markowitz, H. (1952). “Portfolio Selection.” *The Journal of Finance*, 7(1), pp. 77–91.
- Min, S. (1999). “Study on the Methods of Risk Measurement for the Valuation of Real Estate Investment.” Thesis, Yonsei University, 133.
- Min, S., and Koh, S. (2013). “A Test on the Efficiency of the Office Market in Seoul.” *Journal of Korea Planning Association*, 48(1), pp. 69–79.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport & Korea Appraisal Board. (2009 1Q~2015 3Q). Leasing Trends Survey of Commercial Real Estate Market.
- Moon, H., and Cho, J. (2012). “A Study on the Risk Premium through Office Capitalization Rate Analysis.” *Journal of Korea Planning Association*, 47(3), pp. 345–361.
- Mossin, J. (1966). “Equilibrium in a Capital Asset Market.” *The Econometric Society Econometrica*, 34(4), pp. 768–783.
- Mullins, D. (1982). “Does the Capital Asset Pricing Model Work?” *Harvard Business Review*.
- Park, J., and Jun, J. (2015a). “Diversified Investment of Commercial Real Estate Assets: Focused on Office Building and Retail Real Estate Markets in Seoul.” *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(6), pp. 144–155.
- Park, J., and Jun, J. (2015b). “Applicability of CAPM (Capital Asset Pricing Model) to Office Building Market in Seoul.” *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 31(8), pp. 93–102.
- Park, J., and Jun, J. (2015a). “Diversified Investment of Commercial Real Estate Assets: Focused on Office Building and Retail Real Estate Markets in Seoul.” *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(6), pp. 144–155.
- Park, J., and Jun, J. (2016). “Application of CAPM (Capital Asset Pricing Model) to Retail Real Estate Market in Seoul.” *Appraisal Studies*, 15(2), pp. 1–18.
- Ross, S., Westerfield, R., and Jaffe, J. (2009). *Corporate Finance*. 9th ed, McGraw-Hill.
- Ryu, T. (1993). “An Empirical Study of the Capital Asset Pricing Model in Korea Real Estate Market Analysis.” Thesis, Korea University, 42.
- Sharpe, W. (1964). “A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.” *The Journal of Finance*, 19(3), pp. 425–442.
- Shin, J. (1993). “A Study on the Application of the Capital Asset Pricing Model to the Land Market in Korea.” Ph.D. Dissertation, Incheon University, 181.
- Suh, B., and Kim, J. (2006). “A Study on the Price Equilibrium of Korea Housing Market Using CAPM.” *Journal Finance and Accounting Information*, 6(2), pp. 44–72.
- Yoo, J., Lee, J., and Son, J. (2010). “A Preliminary Study on Application of CAPM to Seoul Housing Submarkets.” *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 16(2), pp. 39–57.

요약 : 본 연구는 서울의 상업용 부동산인 오피스 빌딩 및 소매용 부동산 자산을 대상으로 체계적 위험과 자본환원율 간의 관계를 실증분석함으로써 시장의 효율성과 CAPM의 적용여부를 검증하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 투자의 위험을 수반하는 자본자산의 기대수익률 결정이론인 자본자산가격결정모형(CAPM)을 토대로 서울의 3대 오피스 빌딩 시장인 강남권, 여의도·마포권, 도심권 그리고 기타권역과 소매용 부동산의 3대 시장인 강남권, 신촌·마포권, 도심권 그리고 기타권역에 대하여, 시장포트폴리오인 증권시장선과 권역별 초과자본환원율로 산정된 증권특성선을 비교 및 분석하였으며 그 결과, 오피스 빌딩 시장에서 GBD 권역을 제외한 나머지 권역들(YBD 권역, CBD 권역 그리고 기타 권역), 소매용 부동산 시장에서는 SBD 권역 및 CBD 권역에서 체계적 위험이 증가할수록 분기초과자본환원율이 감소하여 시장이 효율적이지 않음을 알 수 있었다. 이와 함께, 오피스 빌딩 시장의 4개 권역(강남권의 GBD 권역, 마포·여의도권의 YBD 권역, 도심권의 CBD 권역, 그리고 기타 권역)과 소매용 부동산 시장의 4개 권역(강남권의 GBD 권역, 마포·신촌권의 SBD 권역, 도심권의 CBD 권역, 그리고 기타 권역) 모두에서 CAPM이 성립하지 않음도 확인할 수 있었다.

키워드 : 상업용 부동산 시장, 체계적 위험, 자본환원율, 자본자산가격결정모형, 오피스 빌딩, 소매용 부동산, 서울시
