

글로벌 부동산 투자 다각화 방안에 관한 연구

노상윤

국민연금연구원, 부연구위원

(riskhunter@nps.or.kr)

본 연구는 글로벌 부동산 투자의 다각화 방안에 관한 실증연구이다. 최근 글로벌 부동산 투자자들이 중심상권에 입지한 오피스와 리테일 중심의 투자전략에서 주거용 부동산과 물류 등 산업용 부동산으로 투자를 분산하고, 입지적 측면에서도 CBD나 중심상권에서 비중심 또는 기타상권으로 분산하여 투자하는 경향이 관찰되고 있다. 이에 CAPM과 EGARCH-M모형을 결합하여 응용한 분석모형을 설정하였다. 주요 연구결과들은 다음과 같다. 첫째, 오피스, 리테일 이외에 주거용 부동산과 산업용 부동산 등 다양한 자산유형에 분산투자를 하고, CBD나 중심상권 이외에 비중심 또는 기타상권에 분산투자하는 것은 포트폴리오 위험을 줄이고 포트폴리오 수익률을 제고하는 측면에서 유용할 수 있음을 알 수 있었다. 둘째, 이러한 포트폴리오 효과는 부동산 각각의 고유한 위험 프리미엄이 시간가변적으로 변화하고, 시장위험의 정도에 차별성이 존재하기 때문으로 판단된다. 셋째, 정상적인 상황과는 달리 글로벌 금융위기 상황에서는 이러한 포트폴리오 기대효과가 매우 축소될 수 있다. 넷째, 시장정보의 질에 따라 위험 변화가 비대칭적으로 발생하고 이에 따라 각 부동산 수익률에 서로 다른 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

결론적으로 최근 글로벌 투자자들의 자산유형별, 입지별, 부동산 및 시장특성을 고려한 투자다각화 노력은 포트폴리오의 질적 개선을 도모할 수 있을 것으로 판단되어 국내 투자자들에게 유용한 정보가 될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심주제어 : 부동산투자, 위험프리미엄, EGARCH-M모형, 포트폴리오효과

I. 서 론

1.1 연구배경

2010년 이후 세계경제는 회복세를 점진적으로 지속하고 있다. 그 과정에서 주요국들은 저금리 기조를 통해 통화정책을 완화해 왔고, 이에 따라 풍부해진 시장의 유동성을 기반으로

고수익을 추구하려는 기관투자자들은 부동산 시장에 대한 투자를 확대하고 있다. 특히 최근 5년 동안 부동산 투자시장 규모는 빠르게 성장되었고, 그 결과 2014년 전세계 상업용부동산 투자규모는 전년 대비 20% 증가한 7,090억 달러로 역사적으로 부동산 투자가 가장 많이 이루어졌던 2007년의 7,580억 달러 수준에 근접하고 있다.

특히, 생명보험이나 퇴직연금 및 노후연금 상품을 판매하여 장기부채를 보유하고 있는 회사들과 관련 기관투자자들은 채권, 주식, 대체투자로 구성되는 전체 포트폴리오 차원에서 대체투자의 비중을 확대하고 있다. 이는 상업용 부동산의 경우 임대수입에 의한 안정적인 수익 추구가 가능하고, 물가상승에 따른 임대료 상승 및 자본가치 상승을 기대할 수 있어 인플레이션 헤지 기능을 잠재적으로 도모할 수 있다는 측면에서 매력적이기 때문이다. 그리고 정기적인 연금과 보험료 지급을 위해 일정규모 이상의 급여재원이 꾸준히 필요한 보험이나 연금회사들의 경우에는 이와 같이 임대료수입을 통해 안정적으로 꾸준히 현금수입을 창출할 수 있는 투자부동산의 수익구조도 유익하기 때문이다.

최근 이루어지고 있는 부동산 투자동향을 통해 몇 가지 주목해야 할 특징들이 발견되고 있다. 첫째, 글로벌 투자자들이 자국뿐만 아니라 역외지역의 글로벌 부동산에 투자를 확대하고 있다. 둘째, 대도시에 입지한 부동산에 투자를 집중했던 기관투자자들이 점차 주변 중소도시로 투자시야를 이동하고 있다. 셋째, 오피스이나 상가 중심의 투자를 호텔과 물류 관련 부동산 등 보다 다양한 유형의 부동산으로 투자범위를 확대하고 있다. 결국 부동산의 입지와 유형을 비롯한 다각적인 분산투자를 통해 글로벌 투자자들은 투자 포트폴리오를 보다 효율적으로 구성하는 노력을 지속하고 있는 것이다.

그러나 이러한 글로벌 부동산 투자의 급격한 확대는 비례적으로 다양한 투자 위험의 확대를 의미한다. 즉, 글로벌 기관투자자들의 투자경쟁이 과열되고, 그 과정에서 투자자산의 급격하거나 지나친 가격상승은 일종의 가격버블을 형성하여 중단기적으로는 가격 하락의 위험성이 증대할 수 있다. 특히 현재 국제적인 저금리 정책기조가 만약 금리상승 국면으로 전환되었을 때 발생할 수 있는 시장충격은 2008년 미국 모기지 사태와 유사한 시장위기상황내지는 글로벌 위기 상황 등이 재현될 수도 있다. 따라서 글로벌 부동산 투자의 확대와 더불어 글로벌 투자시장에 대한 보다 면밀한 동향분석과 위험 분산을 위한 다각적인 투자방안의 마련이 필요하다.

1.2 선행연구고찰

부동산 투자 다각화 방안과 기대효과에 대한 주요 연구들은 주로 리츠(REITs)에 관한 연구들을 통해 살펴볼 수 있다. 우선 실물부동산 투자대안과 분산투자를 위한 리츠

(Diversified REITs)투자의 성과에 대한 선행연구가 있다. 장병기·심성훈(2007)은 국내 리츠 수익률은 부동산가격과 유의한 정(+)의 관계를 보여 실물부동산 특징이 존재하고, 주식 및 채권 등 금융자산과 혼합포트폴리오를 구성하여 실물부동산투자를 일부 대체할 수 있음을 설명했다. 그리고 Anderson et al.(2015)은 다양한 자산유형에 분산투자한 리츠(Diversified REITs)의 성과가 특정자산에만 투자한 리츠(Specialized REITs)에 비해 우수한 성과를 보임을 설명했다. 따라서 특정 부동산에 집중적으로 투자하는 것보다 다양한 자산유형의 부동산에 분산투자하는 것이 보다 바람직할 수 있다는 함의를 얻을 수 있다.

다음으로 부동산 투자를 통한 인플레이션 헤지기능과 포트폴리오 효과에 대한 연구결과들이 존재한다. 이들 연구결과들은 공통적으로 리츠투자를 통해 부동산투자는 인플레이션의 헤지 및 포트폴리오의 다양성에 기여하고, 주식시장에서 일반주식과 본질적으로 차이가 존재하여 포트폴리오 분산투자 효과가 존재한다고 제시하고 있다(Wang et al., 1995; Mull and Soenen, 1997; Chiang et al., 2005; Lee, 2010) 그리고 Stephen and Simon(2005)는 리츠에 대한 투자기간이 길수록 분산투자 효과가 증가하고, 주식과 채권이 보유하고 있는 위험과 수익 특성을 모두 지니고 있어 전반적으로 효율적 프론티어를 상향 이동시킴으로써 분산투자와 장기 포트폴리오 차원에서 유용하다고 설명하였다. Chong et al.(2009)은 정상시장에서 리츠와 주식 간 상관관계는 증가하고, 채권·원자재·리츠 간 상관관계는 감소하지만, 금융위기와 같이 변동성이 심한 시기에는 리츠와 주식, 리츠와 채권 간 상관관계가 증가함을 설명했다.

박원석(2009)은 미국 리츠 대상으로 CAPM 추정베타값을 보면, 리츠 평균에 비해 호텔·지역물·상업모기지 등 고위험-고수익 특성을, 자유입지·아파트·조립식주택·특수목적 부동산은 저위험-저수익 특성을 보임, 금융위기 하에서 리츠 성격은 저위험-저수익에서 고위험-고수익으로 변화함을 설명했다.

경제상황에 따라 부동산 투자가 상반된 기대효과를 가져올 수 있다는 선행연구들도 있다. 경제 안정기에는 다른 자산과의 상관관계가 낮아 포트폴리오 분산효과를 기대할 수 있지만 금융위기와 같은 불안기에는 자본시장 변동에 민감하고 충격도 장기 지속되어 리츠 투자는 단기보다는 장기투자에 적합하다는 것이다(김관영·박정호, 2007; 최혜림·유정석, 2011; 장영길·이현석, 2010; 서원형·유정석, 2012).

리츠는 수익 중 배당금이 큰 비중을 차지, 단기적인 주가수익보다 장기적으로 안정적인 배당수익을 선호하는 투자자에게 적합하다는 연구결과가 있다(김관영·박정호, 2007; 최혜림·유정석, 2011). 실제 국내 13개 상장리츠를 분석한 유상철(2012)의 연구결과에 따르면 리츠의 연평균 투자수익률(2002~2010년)은 16.8%로 KOSPI수익률(14.9%)과 10년 만기 국고채 수익률(5.3%), BBB- 3년 회사채 수익률(9.51%)에 비해 우수했음을 알 수 있다.

이상의 국내외 선행연구결과들을 주식 및 채권과 혼합된 포트폴리오 상에서 부동산 투자로 포트폴리오를 다각화할 때 기대할 수 있는 효과를 분석하는 것이 주를 형성하고, 리츠를

통해 다양한 유형의 부동산에 투자함으로써 부동산 포트폴리오의 다각화에 따른 기대효과를 분석하는 일부 연구들이 있음을 알 수 있다.

이에 본 연구는 글로벌 부동산 투자시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 미국 상업용부동산 시장을 대상으로 자산유형, 입지, 시장특성에 따라 투자수익과 위험에 차별성이 존재하는지를 분석해 보았다. 만약 상업용 부동산의 자산유형, 입지, 시장특성에 따라서 차별적인 수익-위험의 특성이 보인다면 이에 따른 투자 다각화는 포트폴리오의 위험을 줄이고 보다 안정적인 수익창출 기반을 마련하는 방안이 될 수 있을 것이다.

본 논문은 다음과 같이 구성하였다. 우선 제2장 글로벌 부동산 투자시장 동향을 통해 글로벌 부동산 투자규모의 증대추이와 글로벌 투자자들의 투자다각화 동향을 분석하여 제시하였다. 제3장 연구방법에서는 연구에 활용한 기초자료와 분석모형을 소개하였다. 제4장 분석결과에서는 OLS추정결과에 대한 유효성 검정을 통해 EGARCH-M모형의 필요성을 제시하고, 이모형을 통해 자산유형별, 오피스 입지특성, 부동산 및 시장의 특성별 시장위험과 고유위험을 추정한 후 그 결과를 비교 분석하여 함의를 제시하였다. 제4장 결론에서는 본 연구의 주요 결과들을 요약하여 정리하고, 그 함의와 정책적 시사점을 제시함과 동시에 연구의 한계 및 향후과제를 정리해 보았다.

II. 글로벌 부동산 투자시장 동향

2.1. 글로벌 부동산 투자 급증

글로벌 부동산 투자는 2010년 이후 최근 5년 동안 연평균 28.5%씩 지속적으로 증가해 왔다. JLL(2015)의 자료를 분석해 보면, 미국 모기지 사태에 따른 글로벌 금융위기 시점인 2008년과 이듬해인 2009년에 글로벌 상업용 부동산 직접투자 규모는 각각 전년대비 -50.1%, -44.4% 축소되어 2009년 연간 2,100억 달러까지 투자규모가 축소되었다. 그러나 2010년 전년대비 52.9% 증가한 연간 3,210억 달러 투자가 이루어진 이후 지속적으로 확대되어 2014년 연간 7,090억 달러수준까지 확대되었다. 이는 글로벌 금융위기 직전인 2007년 연간 7,580억 달러에 근접한 수준이다. 따라서 2015년에 전년대비 7%이상만 투자가 확대되어도 전고점인 2007년의 투자규모를 넘어서게 될 것이고, 무난하게 실현될 것으로 전망된다.

<표 1> 글로벌 상업용 부동산 직접투자 추이

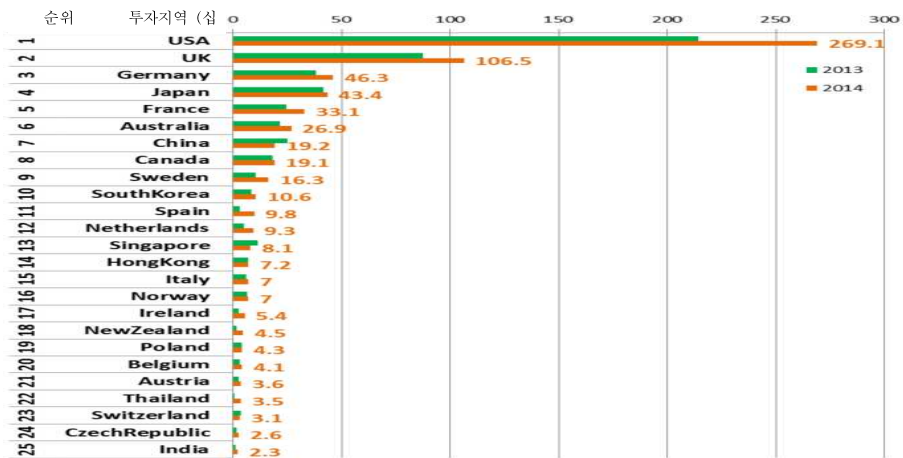
(단위 : 십억 달러, %)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
투자규모	758	378	210	321	436	464	589	709
증감률		-50.1	-44.4	52.9	35.8	6.4	26.9	20.4

자료 : JLL(2015) 상업용 부동산 직접투자의 분기별 시계열 자료를 연간으로 재집계

이러한 투자자들의 글로벌 부동산 투자확대 추이를 투자대상 국가별로 살펴보면 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 주요 25개국 부동산에 대한 직접투자규모



자료 : JLL(2015)를 기초로 제작성

2014년 미국에 대한 투자는 전년대비 25% 증가한 2,691억 달러로 가장 많았다. 2위는 22% 증가한 영국(1,065억 달러), 3위는 21% 증가한 독일(463억 달러), 4위는 4% 증가한 일본(434억 달러), 5위는 35% 증가한 프랑스(331억 달러)로 각각 집계되었다. 우리나라에 대한 투자는 2013년(83억 달러)에 비해 27% 증가한 106억 달러가 투자되어 10위로 집계되었다.

2.2. 글로벌 투자의 다각화 경향

최근 전개되고 있는 글로벌 부동산 투자는 CBD지역의 오피스 이외에도 주거용부동산이나 부동산개발, 쇼핑센터, 호텔, 특히 산업 및 물류(industrial & logistics)관련 부동산에 대한 투자가 활발해지고 있다.

<표 2> 2015년 부동산 투자대상별 글로벌 투자자들의 선호도(%)

투자대상 \ 투자자	아시아	호주 & 뉴질랜드	미국	캐나다	라틴아메리카	영국	EMEA
CBD오피스 (Office CBD)	61(1)	39(1)	49(2)	60(1)	57(1)	49(1)	54(1)
주거용부동산 (Residential)	42(2)	36(2)	37	0	14	38	43(2)
부동산개발 (Developments)	39(3)	29	31	40	0	42(3)	35
쇼핑센터 (Shopping Centers)	36	28	40(3)	60(1)	29(3)	30	37(3)
호텔(Hotel)	31	10	11	0	29(3)	19	33
비중심권(suburban) 오피스	28	23	23	40	0	21	18
토지(Land)	22	18	11	20	14	12	13
오퍼튜니스틱 (Opportunistic)	22	17	23	20	14	36	20
부동산대출(Debt)	14	5	20	0	14	9	9
산업 & 물류 (industrial & logistics)	14	36(2)	71(1)	60(1)	14	44(2)	23
중심상가 (High Street Retail)	11	15	17	20	57(1)	29	27
기타(Leaseholds)	3	3	6	0	29(3)	5	6

자료 : CIGR(2015)의 조사결과를 기초로 제작성, 괄호 안은 선호 순위를 나타냄

<표 2>는 CIGR(2015)의 아시아, 호주 및 뉴질랜드, 캐나다, EMEA(Europe, Middle East, and Africa), 영국, 라틴아메리카, 미국의 글로벌 투자자들을 대상으로 조사한 결과를 요약한 것이다. 미국을 제외한 나머지 지역의 투자자들은 CBD오피스에 대한 투자를 여전히 가장 선호하였다. 미국의 경우 CBD오피스에 대한 선호도는 2위였고, 대신 산업 및 물류 관련 부동산에 대한 투자를 가장 선호하였다.

지역별로 아시아 투자자들은 응답자 중 61%가 CBD오피스에 투자선호를 보였고, 이어 주거용부동산(42%)과 부동산개발(39%) 투자에 대해 높은 선호도를 보였다. 호주 및 뉴질랜드

투자자들은 역시 응답자 중 39%가 CBD오피스 투자를 선호하였고, 이어 응답자 중 36%가 주거용부동산과 산업 및 물류관련 부동산에 동일한 투자선호도를 보였다. 미국의 투자자들의 경우 다른 지역의 투자자들과는 달리 응답자의 71%가 산업 및 물류관련 부동산 투자를 선호한다고 응답하여 미국의 투자자들은 산업 및 물류관련 부동산투자를 상당히 긍정적으로 전망하고 있음을 알 수 있다. CBD오피스에 대한 투자선호(49%)는 2위였고, 40%가 투자선호를 보인 쇼핑센터가 3위로 조사되었다. 캐나다 투자자들의 경우 응답자의 60%가 CBD오피스, 쇼핑센터, 산업 및 물류 관련 부동산에 대한 동일한 투자선호도를 보였다. 라틴아메리카의 투자자들은 응답자의 57%가 CBD오피스와 중심상가(High Street Retail)에 대해 동일한 투자선호를 보였고, 이어 29%의 응답자가 쇼핑센터 및 호텔, 그리고 임차부동산(leaseholds)에 대한 동일한 투자선호를 보였다. 영국의 투자자들은 응답자 중 49%가 CBD오피스에 가장 많은 관심을 보였고, 이어 산업 및 물류 관련 부동산(44%)과 부동산개발(42%)에 대한 투자를 선호하였다. EMEA의 투자자들은 응답자의 54%가 CBD오피스에 가장 높은 투자선호를 보였고, 이어 주거용부동산(43%)과 쇼핑센터(37%)에 대한 투자선호를 보였다.

결과적으로 미국을 제외한 다른 지역의 투자자들은 여전히 프라임 오피스에 대한 관심과 투자확대를 진행할 가능성이 높다. 그러나 특히 주목해야 할 점은 주거용부동산이나 부동산개발, 쇼핑센터, 호텔, 특히 산업 및 물류(industrial & logistics)관련 부동산에 대한 글로벌 투자자들의 관심이 강화되고 있다는 것이다. 따라서 이들 투자대상들에 대한 포트폴리오 차원의 투자다각화 및 투자비중 확대를 고려하는 것이 글로벌 부동산 투자의 큰 흐름을 따라가는 패시브 투자방안이라 판단된다.

III. 연구방법

3.1. 기초자료

연구목적을 위해 RCA(Real Capital Analytics) 홈페이지(<https://www.rcanalytics.com/>)에서 제공하고 있는 미국의 상업용부동산 가격지수 Moody's/RCA CPPI(Commercial Property Price Indices)를 2000년 12월부터 2014년 12월까지(n=169) 월간시계열로 수집하였고, Fn-Guide DataGuide를 통해 동일 기간 미국의 S&P500주가지수 및 미국채 1년물 금리 시계열들을 수집하였다. 가격지수는 로그차분(log-difference)하여 수익률지수로 변환하여 활용하였다. 따라서 실제 분석에 활용한 시계열은 2001년 1월부터 2014년 12월까지(n=168)의

월간시계열이다.

<표 3> 기초자료 소개(2001. 1.~2014. 12. N=168)

구분	변수설명	변수표기	비고
상업용 부동산 수익률	아파트	APT_R	Apartment
	오피스	OFF_R	Office
	오피스(CBD)	OFF_CBD_R	Office(Central Building District)
	오피스(기타)	OFF_SUB_R	Office(Suburban)
	리테일	RET_R	Retail
	산업용	IND_R	Distribution, Manufacturing or Warehouse facilities
	중심상권	MAJ_ALL_R	Major Market(All Property)
	기타상권	NOMAJ_ALL_R	Non-Major Market(All Property)
	코어	CORE_R	Core Commercial
	국가전체	NAT_ALL_R	National All Property
금융 시장	주식시장수익률	MR	S&P500지수수익률
	무위험수익률	RF	미국채 1년물 금리(월간)

자료 : RCA(Real Capital Analytics) 홈페이지, Fn-Guide DataGuide

수익률 시계열들의 기초통계량을 산출한 결과는 <표 4>와 같다. 우선 모든 수익률 시계열은 유의수준 1% 하에서 정규분포를 하지 않음을 알 수 있다. 부(-)의 왜도(Skewness)를 살펴볼 때, 좌측으로 두텁고 긴 꼬리를 지녀 2008년 모기지 사태에 따른 글로벌 금융위기 상황 하에서 극단적인 손실발생 경험을 반영하고 있다. 그리고 3을 초과하는 첨도(Kurtosis)는 수익률의 중앙밀집도가 정규분포에 비해 첨예한(leptokurtic)분포를 나타낸다. 따라서 시계열을 분석함에 있어서 2008년 3월부터 2009년 12월까지의 기간(제2기)과 해당 기간 이외(제1기)의 시계열을 구분하여 글로벌 금융위기가 각 자산유형별 투자시장에 미친 영향을 구분하여 분석할 필요가 있다고 판단된다.

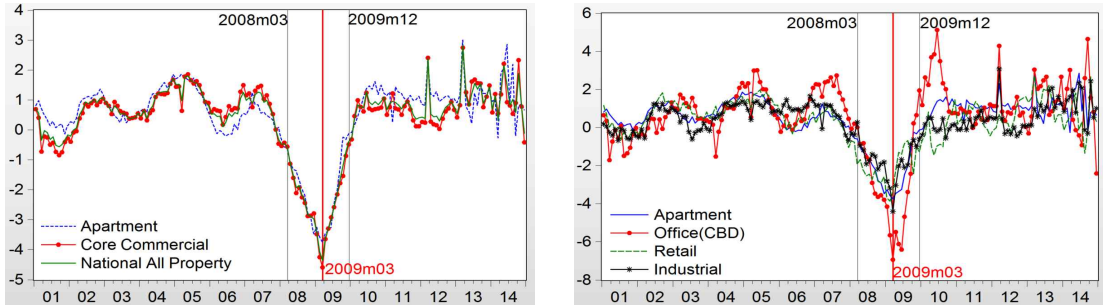
<표 4> 지수수익률 주요 기초통계량(2001. 1.~2014. 12. N=168)

구분	평균	중앙값	표준편차	왜도	첨도	J.B. ¹⁾
아파트	0.474	0.785	1.234	-1.651	6.008	139.608*
오피스	0.353	0.633	1.525	-1.625	6.047	138.921*
오피스(CBD)	0.514	0.762	1.970	-1.317	5.916	108.051*
오피스(기타)	0.173	0.529	1.449	-0.468	5.392	46.209*
리테일	0.281	0.527	1.252	-1.063	4.072	39.668*
산업용	0.271	0.470	1.100	-1.039	5.224	64.818*
중심상권	0.495	0.837	1.289	-1.642	6.131	144.052*
기타상권	0.252	0.577	1.243	-1.624	5.721	125.634*
코어	0.324	0.662	1.270	-1.638	5.875	132.971*
국가전체	0.366	0.699	1.235	-1.766	6.236	160.664*
주식시장수익률	0.115	0.446	1.923	-0.866	4.599	38.896*
무위험수익률	0.145	0.106	0.140	0.697	2.069	19.681*

주 1) Jarque-Bera검정의 귀무가설(H_0)은 " H_0 : 시계열이 정규분포임"임

2) * 는 유의수준 1% 하에서 통계적으로 유의함

<그림 2> 미국 부동산 시장의 지수수익률 추이



3.2. 시계열 안정성 검토

분석대상 시계열이 안정적인 시계열인지 단위근을 갖는 임의보행(random walk)의 불안정한 시계열인지를 확인하기 위해 본 연구에서는 ADF검정과 PP검정을 활용하였다. ADF검정은 오차항을 정규분포로 가정하고 수행되는 검정이고, PP검정은 시계열의 확률 오차항이 약종속성(week dependency)을 보이거나 이분산성을 지닌 것으로 생각되는 경우 사용할 수 있는 비모수 단위근 검정방법이다. 만약 두 검정결과가 상이할 경우 PP검정결과를 선택한다. 검정결

과는 다음 <표 5>와 같이 모든 수익률 시계열이 단위근을 갖지 않는 안정적인 시계열로 판명되었다.

<표 5> 시계열 안정성 검정

변수	검정 방법	추세항 포함여부	Lag(ADF) Bandwidth(PP)	검정 통계량	단위근 존재여부
아파트	ADF	×	1	-1.719	부재*
	PP	×	7	-2.488	부재**
오피스	ADF	×	0	-2.902	부재***
	PP	×	4	-2.674	부재***
오피스(CBD)	ADF	×	0	-3.130	부재***
	PP	×	2	-3.112	부재***
오피스(기타)	ADF	×	5	-1.962	부재**
	PP	×	2	-4.288	부재***
리테일	ADF	×	0	-3.205	부재***
	PP	×	6	-2.942	부재***
산업용	ADF	×	2	-2.030	부재**
	PP	×	6	-3.410	부재***
중심상권	ADF	×	1	-2.239	부재**
	PP	×	5	-2.689	부재***
기타상권	ADF	×	6	-3.092	부재***
	PP	×	2	-2.054	부재**
코어	ADF	×	0	-2.585	부재***
	PP	×	1	-2.439	부재**
국가전체	ADF	×	6	-3.330	부재***
	PP	×	5	-2.248	부재**
주식시장수익률	ADF	×	0	-10.881	부재***
	PP	×	5	-10.987	부재***
무위험수익률	ADF	×	2	-1.656	부재*
	PP	×	4	-1.886	부재*
검정통계 임계값		유의수준	1%	5%	10%
	ADF	×	-2.578	-1.943	-1.615
	PP	×	-2.579	-1.943	-1.615

주 1) C: 확률추세항, T: 시간추세항, ×: 추세항 부재

2) ***, **, *는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 하에서 통계적으로 유의함

3.3. 수익-위험 프로파일의 변화

글로벌 금융위기 이후 2010년 이후 2014년 최근까지 각 수익률 간의 공분산-상관계수를

산출한 결과는 다음 <표 6>와 같다. 2008년 이전까지 부동산 시장의 각 수익률 간의 상관관계는 모두 정(+)으로 산출되어진 반면(<부표 1>참조), 2010년 이후에는 오피스(CBD) 수익률과 아파트를 비롯해 리테일, 산업용 수익률 간에 부(-)의 상관관계로 변화되었고, 오피스 시장 내에서도 CBD권역과 기타권역 간의 수익률의 부(-)의 상관관계로 변화하였다. 따라서 2008년 이전까지 상업용부동산 수익률이 전반적으로 동조화 현상을 보였던 것과는 달리 최근 5개년 동안 상업용부동산 수익률의 추이는 자산 유형에 따라, 부동산 입지에 따라, 부동산 및 시장의 특성에 따라 상이한 움직임이 관찰되고 있음을 알 수 있다. 따라서 서로 다른 움직임을 보이는 부동산들로 투자 포트폴리오 구성하는 것이 특정 부동산에 집중하여 투자하는 것보다 나은 시장환경이 조성되고 있음을 알 수 있다.

<표 6> 수익률 공분산-상관계수(2010.1.~2014.12.)

공분산 상관계수	아파트	오피스	오피스 (CBD)	오피스 (기타)	리테일	산업용	중심상권	기타상권	코어
아파트	0.35 1.00								
오피스	0.20 0.41	0.68 1.00							
오피스 (CBD)	-0.04 -0.05	0.73 0.66	1.83 1.00						
오피스 (기타)	0.45 0.58	0.61 0.56	-0.46 -0.26	1.74 1.00					
리테일	0.05 0.10	0.11 0.14	-0.37 -0.29	0.63 0.51	0.87 1.00				
산업용	0.11 0.22	0.14 0.21	-0.04 -0.03	0.33 0.31	0.25 0.34	0.65 1.00			
중심상권	0.20 0.51	0.49 0.89	0.49 0.54	0.48 0.54	0.18 0.30	0.21 0.38	0.44 1.00		
기타상권	0.20 0.62	0.24 0.55	-0.06 -0.08	0.57 0.79	0.32 0.63	0.24 0.55	0.19 0.52	0.30 1.00	
코어	0.14 0.40	0.42 0.84	0.29 0.36	0.55 0.69	0.33 0.59	0.27 0.55	0.35 0.87	0.26 0.80	0.36 1.00

다음으로 2008년 이전에 비해 2010년 이후의 연평균 수익과 위험수준을 비교정리한 결과는 <표 7>와 같다. 리테일, 기타상권, 코어부동산을 제외한 전반적인 부동산들에서 위험수준이 다소 늘었고, 리테일 부동산과 산업용 부동산을 제외한 전반적인 부동산들의 수익도 증가하였다.

<표 7> 부동산 수익-위험 프로파일

구 분	2010년 이후		2008년 이전	
	수익 ¹⁾	위험 ²⁾	수익	위험
아파트	14.139	2.071	8.990	1.931
오피스	13.241	2.876	8.581	2.623
오피스(CBD)	17.761	4.724	10.250	3.740
오피스(기타)	8.443	4.611	6.803	2.298
리테일	7.154	3.251	9.133	2.330
산업용	7.193	2.817	7.392	2.271
중심상권	13.542	2.327	10.116	2.205
기타상권	9.654	1.899	7.409	2.198
코어	10.453	2.110	8.537	2.226

주 1) 월평균수익률을 시간가중방식으로 연율화(%)

2) 월간수익률의 표준편차를 연율화(%p)

3.4. 분석모형 설계

통상적인 최소자승(OLS)법에 의한 회귀방정식의 회귀계수 추정은 분석모형에 활용되는 각 시계열들이 안정적이고, 잔차항이 NID라는 가정을 전제로 이루어진다. 그러나 만약 회귀 모형 추정결과 잔차항에 비정규성, 계열상관성, 이분산성이 존재한다면 이러한 전제가정은 성립되지 않고 보다 정확한 회귀계수를 추정하기 위한 방법을 선택해야 한다. 이에 노상윤·민성훈(2014)과 노상윤(2015)은 추정모형의 잔차항에 ARCH효과가 존재하는 경우 GARCH류 모형을 적용함으로써 이러한 문제점들을 해결하고 보다 효율적인 회귀계수의 추정이 가능함을 제시했다. GARCH류 모형들은 분석시계열이 지니는 다양한 특성들에 따라 연구목적과 관련한 정책적 함의와 시사점들을 도출할 수 있다. 특히 시계열 상의 변동성 군집현상이나 비대칭성, 시간가변성이 관찰되는 경우에는 대표적으로 EGARCH(Exponential GARCH)모형을 통해 이러한 시계열 특성들이 어떠한 함의를 도출하는 데에 매우 유용하다. 따라서 분석시계열이 변동성의 군집성과 비대칭성, 시간가변성이 관찰되고 있다.

우선 평균방정식(mean equation)을 구성함에 있어서는 Mills(1999)의 모형을 보다 일반화한 노상윤·민성훈(2014)의 모형을 활용하였다. 즉 Mills(1999)의 모형은 위험프리미엄항($\delta_\lambda \sigma_t^\lambda$)에 대해 식(1a)과 같이 $\lambda=1, 2$ 인 경우만을 고려한 반면, 노상윤·민성훈(2014)의 연구에서는 $\delta \log(\sigma_t^2)$ 까지 고려하여 식(1b)를 추가했다. 이는 수익률이 위험의 규모가 변화할 때 로그선형으로 변화할 수 있다는 가정을 반영한 것이다.

앞에서 언급한 것과 같이 2008년 3월부터 2009년 12월까지의 글로벌 금융위기 기간(제2

기)을 구분하기 위해 더미변수($d_t=1$) 생성하여 CAPM(Capital Asset Pricing Model)의 개념을 담은 평균방정식에 이를 반영하였다. 따라서 개별 지수수익률의 무위험수익률 대비 초과수익률을 $y_t(=R_t - R_f)$, 시장의 위험 가격 $x_t(=R_m - R_f)$ 로 나타낼 경우 평균방정식은 식(1a) 및 식(1b)와 같다. 여기에서 $\epsilon_t = \sigma_t \zeta_t$, $\zeta_t \sim N(0,1)$, $(\epsilon_t | \Phi_{t-1}) \sim N(0, \sigma_t^2)$ 로 가정한다.

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_t + \delta_\lambda \sigma_t^\lambda + \beta_0 x_t + \beta_1 d_t x_t + \epsilon_t, \quad \text{단, } \lambda=1,2 \quad (1a)$$

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_t + \delta_3 \log(\sigma_t^2) + \beta_0 x_t + \beta_1 d_t x_t + \epsilon_t \quad (1b)$$

이 평균방정식에 의해서 제2기($d_t=1$)동안 t 시점의 시장정보에 의한 각 자산유형별 지수수익률의 기대값 $E(y_t | \Phi_t)$ 은 다음과 같이 추정된다.

$$E(y_t | \Phi_t) = (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1) + \hat{\delta}_\lambda \hat{\sigma}_t^\lambda + (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1) x_t, \quad \text{단, } \lambda=1,2 \quad (2a)$$

$$E(y_t | \Phi_t) = (\hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1) + \hat{\delta}_3 \log(\hat{\sigma}_t^2) + (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1) x_t \quad (2b)$$

글로벌 금융위기 이외의 제1기($d_t=0$) 동안 t 기의 시장정보(Φ_t)에 의한 각 자산유형별 지수수익률의 무위험수익률 대비 초과수익률 기대값 $E(y_t | \Phi_t)$ 은 다음과 같이 추정된다.

$$E(y_t | \Phi_t) = \hat{\alpha}_0 + \hat{\delta}_\lambda \hat{\sigma}_t^\lambda + \hat{\beta}_0 x_t, \quad \text{단, } \lambda=1,2 \quad (3a)$$

$$E(y_t | \Phi_t) = \hat{\alpha}_0 + \hat{\delta}_3 \log(\hat{\sigma}_t^2) + \hat{\beta}_0 x_t \quad (3b)$$

이상의 평균방정식을 추정함으로써 투자부동산의 유형별 시장위험 규모 $\hat{\beta}_0(+\hat{\beta}_1)$ 를 추정할 수 있다. 동시에 통계적으로 유의한 수준의 $\hat{\alpha}_0 \neq 0$ 또는 $\hat{\alpha}_1 \neq 0$ $\hat{\delta}_\lambda = 0$ 이라면 고정적인 비체계적(nonsystematic) 자산고유(asset-specific)의 위험 프리미엄을 $\hat{\alpha}_0(+\hat{\alpha}_1)$ 으로 측정할 수 있다. 만약 $\hat{\delta}_\lambda \neq 0$ 이면 시간가변적인 비체계적 자산고유의 위험 프리미엄을 $\hat{\alpha}_0(+\hat{\alpha}_1) + \hat{\delta}_\lambda \hat{\sigma}_t^\lambda$ 또는 $\hat{\alpha}_0(+\hat{\alpha}_1) + \hat{\delta}_3 \log(\hat{\sigma}_t^2)$ 으로 측정할 수 있다. 분산방정식은 Nelson(1991)이 제시한 EGARCH(p,q) 모형의 분산방정식인 식(4)에 기초하였다.

$$\log(\sigma_t^2) = \omega_0 + \sum_{i=1}^p \theta_i \left| \frac{\epsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \rho_k \frac{\epsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}} + \sum_{j=1}^q \phi_j \log(\sigma_{t-j}^2) \quad (4)$$

EGARCH모형은 분산방정식에서 2차함수가 아닌 지수함수를 사용함으로써 GARCH모형의 모수들이 비음조건을 충족해야 하는 제약을 완화하고, 동시에 $\hat{\rho}_k \neq 0$ 이라는 가설을 검정함으로써 투자수익률이 시장정보에 대한 비대칭 효과가 존재하는지를 검토할 수 있으며, 만약 통계적으로 유의한 $\hat{\rho}_k < 0$ 이 추정된다면 레버리지 효과(leverage effect)가 존재함을 알 수 있다. 본 연구에서는 Nelson(1991)의 분산방정식에 글로벌 금융위기 기간 동안의 예외적인 변동성 확대영향을 분리하기 위한 더미변수를 포함하여 다음 식(5)와 같이 변형해 보았다.

$$\log(\sigma_t^2) = \omega_0 + \omega_1 d_t + \sum_{i=1}^p \theta_i \left| \frac{\epsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \rho_k \frac{\epsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}} + \sum_{j=1}^q \phi_j \log(\sigma_{t-j}^2) \quad (5)$$

따라서 제2기($d_t = 1$) 동안 t-1기까지의 시장정보(Φ_{t-1})에 의한 t기의 조건부 분산 $E(\sigma_t^2 | \Phi_{t-1})$ 은 다음과 같이 추정할 수 있다.

$$E(\sigma_t^2 | \Phi_{t-1}) = \text{Exp} \left\{ \hat{\omega}_0 + \hat{\omega}_1 + \sum_{i=1}^p \hat{\theta}_i \left| \frac{\hat{\epsilon}_{t-i}}{\hat{\sigma}_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \hat{\rho}_k \frac{\hat{\epsilon}_{t-k}}{\hat{\sigma}_{t-k}} + \sum_{j=1}^q \hat{\phi}_j \log(\hat{\sigma}_{t-j}^2) \right\} \quad (6a)$$

그리고 제1기($d_t = 0$)동안 t-1기까지의 시장정보(Φ_{t-1})에 의한 t기의 조건부 분산 $E(\sigma_t^2 | \Phi_{t-1})$ 은 다음과 같이 추정할 수 있다.

$$E(\sigma_t^2 | \Phi_{t-1}) = \text{Exp} \left\{ \hat{\omega}_0 + \sum_{i=1}^p \hat{\theta}_i \left| \frac{\hat{\epsilon}_{t-i}}{\hat{\sigma}_{t-i}} \right| + \sum_{k=1}^r \hat{\rho}_k \frac{\hat{\epsilon}_{t-k}}{\hat{\sigma}_{t-k}} + \sum_{j=1}^q \hat{\phi}_j \log(\hat{\sigma}_{t-j}^2) \right\} \quad (6a)$$

GARCH모형을 분석함에 있어서 잔차항(ϵ)의 조건부분포에 대한 가정은 매우 중요하다. 잔차항의 분포가정은 가우시안정규(Gaussian-Normal)분포, Student's-t분포, 그리고 GED(Generalized Error Distribution) 등을 활용할 수 있는데, 이중 GED가정 하의 우도함수(l_t)는 다음 식(7)과 같다.

$$l_t = -\frac{1}{2} \log \left(\frac{\Gamma(1/r)^3}{\Gamma((3/r)(r/2)^2)} \right) - \frac{1}{2} \log h_t - \left(\frac{\Gamma(3/r)(y_t - X_t' \beta)^2}{h_t \Gamma(1/r)} \right)^{r/2} \quad (7)$$

GED의 장점은 ϵ 의 조건부 분포특성을 파악하는 데에 용이하다는 것이다. 즉, ϵ 의 꼬리분포 파라미터인 함수의 $r(>0)$ 를 추정하여 만약 $r=2$ 이면 ϵ 의 조건부분포가 정규분포이고, r

<2이면 두터운 꼬리분포(Fat-tailed)임을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 GED가정을 활용하여 ϵ 의 조건분포를 파악하였다. EGARCH-M모형을 추정함에 있어서 알고리즘은 BHHH(Berndt, E. R., Hall, B., Hall, R., and Hausman, J., 1974) 알고리즘을 활용하였다.

IV. 분석결과

4.1. OLS추정 및 유효성 검정

GARCH모형의 필요성을 살펴보기 위해 우선 앞에서 설명한 것과 같이 CAPM의 개념을 담은 평균방정식에서 GARCH항을 제외한 다음 식(8)을 OLS법을 활용하여 추정하고, 추정 모형의 잔차항에 대한 정규성과 계열상관성, 이분산성을 검토해 보았다.

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 d_t + \beta_0 x_t + \beta_1 d_t x_t + \epsilon_t \quad (8)$$

식(8)을 추정한 결과 산출되어진 잔차시계열 분포의 J.B.값을 통해 정규성을 검토할 수 있다. 그리고 BG(Breusch-Godfrey) LM검정을 통해 귀무가설(H_0 : '계열상관성이 존재하지 않음')의 기각여부에 따라 잔차시계열의 계열상관성을 검토할 수 있다. 또한 ARCH-LM검정을 통해 귀무가설(H_0 : 'ARCH효과가 존재하지 않음')의 기각여부에 따라 잔차시계열의 이분산성을 검토할 수 있다. 만약 잔차시계열이 비정규분포이거나 계열상관성을 지니거나, 이분산성을 지닐 경우 OLS추정결과의 유효성을 상실되고, GARCH모형의 필요성이 제기된다. OLS 추정결과와 그 유효성에 대한 검정결과는 <표 8>와 같다. 분석결과 모든 모형의 잔차시계열에 계열상관성이 존재하고, 주요 도시 주변오피스 시장(off_sub)을 제외한 모든 모형의 잔차시계열에 ARCH효과가 존재하는 것을 알 수 있다. 따라서 잔차시계열이 비정규성을 지니거나, 계열상관성을 지니거나, ARCH효과가 존재하여 OLS추정방법은 유효하지 않으며, 본 연구에서 GARCH모형의 활용이 필요함을 알 수 있다.

<표 8> OLS추정결과 및 유효성 검정

구분	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	adj.R ²	유효성검정		
						J.B.	B.G.	ARCH
아파트	0.707 (11.261)	-2.877 (-16.431)	0.068 (1.839)	-0.018 (-0.273)	0.627	1.407 [0.495]	143.422 [0.000]	33.976 [0.000]
오피스	0.661 (8.499)	-3.480 (-16.056)	0.122 (2.660)	-0.112 (-1.404)	0.616	6.288 [0.043]	107.552 [0.000]	29.205 [0.000]

구분	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	adj.R ²	유효성검정		
						J.B.	B.G.	ARCH
오피스 (CBD)	0.876 (7.328)	-3.901 (-11.715)	0.158 (2.234)	-0.157 (-1.284)	0.459	20.880 [0.000]	171.420 [0.000]	39.406 [0.000]
오피스 (기타)	0.426 (5.182)	-3.051 (-13.303)	0.090 (1.855)	-0.074 (-0.879)	0.521	436.067 [0.000]	32.327 [0.000]	0.661 [0.418]
리테일	0.492 (7.339)	-2.659 (-14.245)	0.075 (1.890)	0.093 (1.350)	0.577	0.831 [0.660]	147.811 [0.000]	11.591 [0.000]
산업용	0.422 (6.643)	-2.253 (-12.730)	0.031 (0.821)	-0.012 (-0.177)	0.495	8.287 [0.016]	82.932 [0.000]	6.337 [0.013]
중심 상권	0.738 (11.606)	-2.980 (-16.809)	0.115 (3.047)	-0.092 (-1.417)	0.640	7.028 [0.030]	92.673 [0.000]	18.312 [0.000]
기타 상권	0.497 (8.497)	-2.955 (-18.120)	0.060 (1.726)	0.025 (0.416)	0.674	0.349 [0.839]	186.283 [0.000]	60.181 [0.000]
코어	0.573 (9.613)	-3.000 (-18.074)	0.091 (2.585)	-0.034 (-0.554)	0.673	4.595 [0.100]	115.281 [0.000]	36.307 [0.000]

주 : ()안은 추정계수의 z통계값을 나타내고, []는 유효성 검정통계의 p값을 나타냄

4.2. 분석모형 추정결과

4.2.1. 자산유형별 위험 프리미엄 추정

자산유형에 따라 부동산투자자에 따른 위험 프리미엄에 어떠한 차이가 존재하는지를 살펴본 결과와 함의들은 다음과 같다. 첫째, 제1기 동안 아파트와 산업용 부동산의 베타는 각각 -0.008과 -0.046과 같이 부(-)의 값이 추정되었고, 오피스(CBD)와 리테일 부동산의 베타는 각각 0.054와 0.049로 추정되었다. 따라서 아파트와 산업용 부동산은 주식시장수익률 하락기에 수익률 상승 가능성이 높고, 오피스(CBD)와 리테일 부동산은 주식시장수익률 상승기에 수익률 상승 가능성이 높다는 것을 알 수 있다. 이는 우리나라와 같이 오피스와 리테일 중심으로 구성된 부동산 투자포트폴리오일 경우, 이 포트폴리오에 아파트와 같은 주거용 부동산과 산업용 부동산 투자를 추가할 경우 전체 위험을 줄이는 분산투자효과가 기대되어짐을 시사한다.

둘째, 글로벌 금융위기 시점인 제2기에 아파트의 경우 부(-)의 베타가 -0.022만큼 증가했고, 오피스(CBD)는 0.139만큼 증가하였다. 제1기 동안 부(-)의 베타가 추정되었던 산업용 부동산의 경우 제2기 동안 베타값이 0.101(=-0.046+0.147)로 변화했다. 따라서 이 세 가지 유형

의 상업용 부동산 수익률은 비정상적인 시장 하에서는 주식시장수익률과의 동조화가 다소 증가하고, 특히 상업용 부동산의 경우 정상적인 시장상황에서 포트폴리오 효과가 보다 기대되어짐을 알 수 있다. 그러나 리테일 부동산만은 통계적으로 유의한 증감이 관찰되지 않았다. 따라서 네 가지 자산유형은 시장위험의 변화에 따른 민감도가 달라 특정 자산에만 투자하는 것보다 다양한 자산들로 투자 포트폴리오를 구성하는 것이 포트폴리오 전체 위험을 줄이고 장기적으로 보다 나은 포트폴리오 수익을 기대할 수 있는 투자방안임을 알 수 있다.

<표 9> 자산유형별 EGARCH(p,q)추정결과

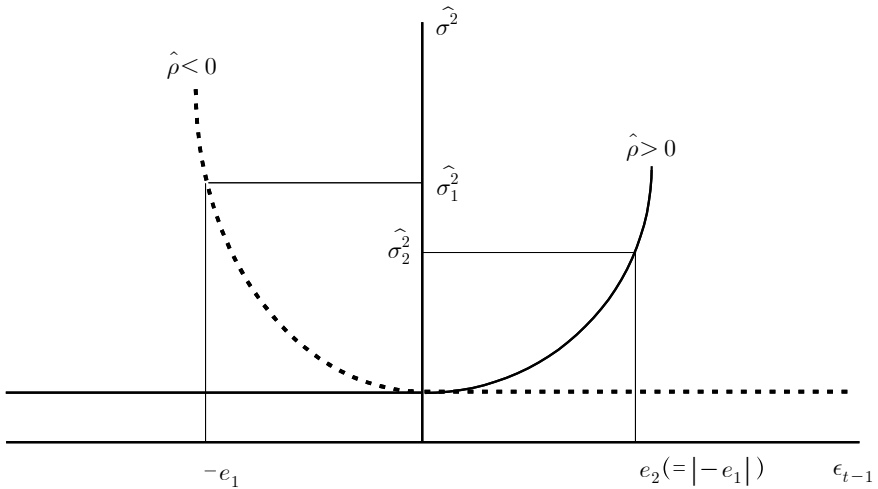
구분		아파트	오피스(CBD)	리테일	산업용
자산고유 위험	$\hat{\alpha}_0$	-2.646	-1.989	-1.299	-0.757
	$\hat{\alpha}_1$	-2.050	-5.609	-2.413	-0.685
	$\hat{\delta}_1$	5.374	2.573		
	$\hat{\delta}_2$			3.430	
	$\hat{\delta}_3$				-1.286
시장 위험	$\hat{\beta}_0$	-0.008	0.054	0.042	-0.046
	$\hat{\beta}_1$	-0.022	0.139		0.147
시장정보 효과	$\sum \hat{\rho}_k$	0.314	0.624	0.902	-0.263

주 : 보다 상세한 추정결과는 <부표 2> 참조

셋째, 자산유형별 고유위험을 추정한 결과 통계적으로 유의한 $\hat{\alpha}_0$, $\hat{\delta}_\lambda$ 가 추정되어 시간가변적인 고유위험이 존재하고, 이에 따른 위험 프리미엄이 시간이 흐름에 따라 지속적으로 변화되며, 이는 글로벌 금융위기 시에 더욱 확대되었음을 알 수 있다. 넷째, 자산유형별 수익률 변동성에 시장정보에 대해 비대칭적 효과 내지 레버리지 효과가 존재하였다. 추정된 분산방정식 내 $\sum \hat{\rho}_k$ 을 통해 네 가지 자산유형 수익률 변동성에 비대칭적 효과가 통계적으로 유의하게 존재하였다. 특히 산업용 부동산의 경우 레버리지 효과가 존재하였다. 따라서 아파트, 오피스(CBD), 리테일 부동산의 경우 0보다 큰 $\sum \hat{\rho}_k$ 값이 추정되어 t-1시점에서 예상보다 높은 수익률이 실현된($y_{t-1} > \hat{y}_{t-1}$) 시장의 정(+의 충격($\epsilon_{t-1} > 0$))이 발생했을 때 t시점의 위험($\hat{\sigma}_t^2$)가 크게 확대되어지고, 산업용 부동산의 경우 0보다 작은 $\hat{\rho}_1$ 값이 추정되어 t-1시점에 예상보다 낮은 수익률이 실현된($y_{t-1} < \hat{y}_{t-1}$) 시장의 부(-의 충격($\epsilon_{t-1} < 0$))이 발생했을 때 t시점

의 위험($\hat{\sigma}_t^2$)가 크게 확대됨을 알 수 있다. 이상의 시장정보에 대한 변동성의 비대칭적 효과에 대한 개념을 요약하여 정리하면 <그림 3>와 같이 도시할 수 있다.

[그림 3] 시장 정보의 비대칭 효과 개념도



이를 통해 아파트, 오피스(CBD), 리테일 부동산의 경우 t-1기의 수익이 예상보다 높게 실현될 때 수익 및 위험 관리에 보다 신경을 써야하고, 산업용 부동산의 경우 t-1기의 수익이 예상보다 낮게 실현될 때 수익 및 위험 관리에 특히 신경을 써야함을 알 수 있다.

1.1. 4.3. 오피스 입지특성별 위험 프리미엄 추정

부동산의 입지특성에 따른 위험 프리미엄에 어떠한 차이가 존재하는지를 살펴보기 위해 오피스의 입지특성에 대한 분석결과와 함의들은 다음과 같다. 첫째, 제1기 동안 전체 오피스 시장의 제1기 동안의 베타는 0.022로 추정되었다. 시장을 CBD권역과 기타권역으로 구분하여 각각의 베타를 추정한 결과 CBD권역 부동산의 베타는 0.054로 추정된 반면, 기타 권역의 부동산의 베타는 -0.029로 추정되었다. 따라서 CBD권역의 부동산은 주식시장수익률 상승기에 수익률이 동반상승하고, 기타권역의 부동산은 주식시장수익률 하락기에 수익률이 상승함을 알 수 있고, 이에 정(+의 베타를 지닌 CBD권역과 부(-의 베타를 지닌 기타권역의 부동산에 분산투자를 했을 경우 일정한 포트폴리오 분산효과가 기대되어진다.

둘째, 전체 오피스 시장은 글로벌 금융위기 시점인 제2기 동안 통계적으로 유의한 베타의 변화가 관찰되지 않았다. 그러나 부동산 입지특성을 구분하여 분석한 결과 CBD권역의 부동

산에 대한 베타는 0.139만큼 증가하여 주식시장의 동조화가 강화되고, 제1기 동안 부(-)의 베타가 추정된 기타권역의 부동산의 베타도 제2기에는 0.082가 산출되어 글로벌 금융위기와 같은 비정상적인 시장상황에서는 기타권역의 부동산 수익률 역시 주식시장수익률 추이에 일정수준 동조하는 경향을 보임을 알 수 있다.

<표 10> 오피스 입지특성별 EGARCH(p,q)추정결과

구분		오피스	오피스(CBD)	오피스(기타)
자산 고유 위험	$\hat{\alpha}_0$	2.114	-1.989	-0.364
	$\hat{\alpha}_1$	0.456	-5.609	
	$\hat{\delta}_1$		2.573	
	$\hat{\delta}_2$	-2.682		
	$\hat{\delta}_3$			-2.307
시장 위험	$\hat{\beta}_0$	0.022	0.054	-0.029
	$\hat{\beta}_1$		0.139	0.111
시장정보 효과	$\hat{\rho}_1$	-0.287	0.624	0

주 : 보다 상세한 추정결과는 <부표 3> 참조

셋째, 입지특성별 고유위험을 추정한 결과 통계적으로 유의한 $\hat{\alpha}_0, \hat{\delta}_\lambda$ 가 추정되어 시간가변적인 고유위험이 존재하고, 이에 따른 위험 프리미엄이 시간이 흐름에 따라 지속적으로 변화되며, CBD권역의 경우 글로벌 금융위기 시에 입지특성에 따른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄이 크게 축소된 반면, 기타권역의 부동산은 입지특성에 따른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄은 큰 영향을 받지 않음을 알 수 있다.

넷째, 입지특성별 수익률 변동성은 시장정보에 대해 차별적인 반응을 보인 것을 알 수 있었다. 전체 오피스 시장에서는 시장정보에 대한 레버리지 효과가 존재하여 t-1시점에 예상보다 낮은 수익률이 실현된 시장의 부(-)의 충격이 발생했을 때 t시점의 위험이 크게 확대됨을 알 수 있다. 그러나 CBD권역의 오피스는 t-1시점에서 예상보다 높은 수익률이 실현된 시장의 정(+)의 충격이 발생했을 때 t시점의 위험이 크게 확대됨을 알 수 있다.

1.2. 4.4. 부동산 및 시장의 특성별 위험 프리미엄 추정

부동산 및 시장의 특성에 따른 위험 프리미엄에 어떠한 차이가 존재하는지를 살펴보기 위해 코어, 중심상권, 기타상권을 구분하여 분석한 결과와 함의들은 다음과 같다. 첫째, 제1기

동안 코어부동산과 중심상권의 제1기 동안의 베타는 각각 0.025와 0.036으로 추정되었다. 그러나 기타상권의 베타는 -0.031로 추정되었다. 따라서 주식시장수익률의 상승기에 코어부동산과 중심상권의 수익률은 상승하지만, 기타상권의 부동산은 주식시장 수익률의 하락기에 수익률이 상승함을 알 수 있었다. 이에 코어 및 중심상권 중심의 포트폴리오에 기타상권의 부동산에 분산투자함은 보다 효율적인 포트폴리오 구성방안이 될 수 있음을 알 수 있다.

둘째, 코어부동산과 중심상권 부동산은 글로벌 금융위기 시점인 제2기 동안 베타의 변화가 통계적으로 유의하게 관찰되지 않았다. 그러나 제1기에 부(-)의 값이 추정되었던 기타상권 부동산의 베타는 제2기에 0.081로 추정되었다. 결과적으로 기타상권 부동산도 글로벌 금융위기와 같은 비정상적인 시장상황에서는 주식시장수익률 추이에 일정수준 동조하여 움직이게 됨을 알 수 있다.

셋째, 부동산 및 시장의 특성별 고유위험을 추정한 결과 통계적으로 유의한 $\hat{\alpha}_0, \hat{\delta}_\lambda$ 가 추정되어 시간가변적인 고유위험이 존재하고, 이에 따른 위험 프리미엄이 시간이 흐름에 따라 지속적으로 변화됨을 알 수 있었다. 코어부동산과 기타상권 부동산의 경우 글로벌 금융위기 시에 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄이 크게 축소된 반면, 중심상권의 부동산은 업지특성에 따른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄은 큰 영향을 받지 않았다.

<표 11> 부동산 및 시장의 특성별 EGARCH(p,q)추정결과

구분		코어	중심상권	기타상권
자산고유 위험	$\hat{\alpha}_0$	1.788	-1.291	-0.727
	$\hat{\alpha}_1$	-0.244		-1.762
	$\hat{\delta}_2$	-4.204		
	$\hat{\delta}_3$		-1.926	-0.689
시장 위험	$\hat{\beta}_0$	0.025	0.036	-0.031
	$\hat{\beta}_1$			0.112
시장정보 효과	$\hat{\rho}_1$	-0.265	-0.187	-0.525

주 : 보다 상세한 추정결과는 <부표 4> 참조

넷째, 부동산 및 시장의 특성별 수익률 변동성은 시장정보에 대해 레버리지 효과가 존재하였다. 이에 t-1시점에 예상보다 낮은 수익률이 실현된 시장의 부(-)의 충격이 발생했을 때 t시점의 위험이 크게 확대되고, 이때 수익과 위험 관리에 특히 주의해야 함을 알 수 있다.

V. 결론

최근 글로벌 부동산 투자자들은 기존 오피스와 리테일 중심의 부동산 투자를 주거용 부동산이나 호텔, 그리고 물류 등의 산업용 부동산 투자로 확대하고, 중심상권에서 비중심상권까지 분산투자를 하는 등의 부동산 투자다각화 움직임을 보이고 있다. 이에 본 연구는 이러한 글로벌 추이변화의 원인을 각 자산유형과 입지 및 시장의 특성에 따라 고유의 위험 프리미엄이 다르고, 시장위험이 다르며, 시장정보에 대한 위험의 변화에 이에 따른 수익률의 영향이 차별성이 존재하는지를 CAPM과 EGARCH-M모형을 결합, 응용하여 분석해 보았다.

본 연구의 주요 분석결과와 함의는 다음과 같다. 첫째, 오피스, 리테일, 아파트, 산업용 부동산 등 자산유형에 따라 시장위험을 나타내는 베타는 차별성을 보였다. 이를 통해 아파트와 인더스트리얼 부동산은 주식시장수익률 하락기에 수익률 상승 가능성이 높고, 오피스(CBD)와 리테일 부동산은 주식시장수익률 상승기에 수익률 상승 가능성이 높다는 것을 알 수 있었다. 따라서 다양한 자산유형에 분산투자를 했을 경우 일정한 포트폴리오 분산효과를 기대할 수 있음을 시사한다. 그리고 오피스(CBD), 아파트, 산업용 부동산은 글로벌 금융위기와 같은 비정상적인 시장상황에서는 주식시장수익률과 동조화가 심화되면서 시장위험이 보다 확대되어짐을 알 수 있었다. 또한 자산고유의 위험 프리미엄이 시간이 흐름에 따라 변화되고, 글로벌 금융위기 시에 더욱 확대되어짐을 알 수 있었다. 아울러 자산유형별 수익률 변동성에 시장정보에 대한 비대칭적 효과 또는 레버리지 효과가 존재하였다. 아파트, 오피스(CBD), 리테일 부동산의 경우 전기의 수익이 예상보다 높게 실현될 때 수익 및 위험 관리에 보다 신경을 써야하고, 산업용 부동산의 경우 전기의 수익이 예상보다 낮게 실현될 때 수익 및 위험 관리에 특히 주목해야 함을 알 수 있었다.

둘째, 부동산의 입지특성에 따라 CBD권역의 부동산은 주식시장수익률 상승기에 수익률이 동반상승하고, 기타권역의 부동산은 주식시장수익률 하락기에 수익률이 상승함을 알 수 있고, 이에 정(+)의 베타를 지닌 CBD권역과 부(-)의 베타를 지닌 기타권역의 부동산에 분산투자를 했을 경우 일정한 포트폴리오 분산효과가 기대되어진다. 전체 오피스 시장은 글로벌 금융위기 시에 통계적으로 유의한 베타의 변화가 관찰되지 않았다. 그러나 부동산 입지에 따라 CBD권역의 부동산에 대한 베타값은 증가하여 주식시장의 동조화가 강화되고, 정상시장 상황 하에서 부(-)의 베타값이 추정된 기타권역의 부동산의 베타도 글로벌 금융위기와 같은 비정상적인 시장상황에서는 주식시장수익률 추이에 일정수준 동조하는 경향을 보임을 알 수 있었다. 입지특성별 고유위험은 시간가변성이 존재하여 위험 프리미엄이 시간이 흐름에 따라 지속적으로 변화되고, CBD권역의 경우 글로벌 금융위기 시에 입지특성에 따른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄이 크게 축소된 반면, 기타권역의 부동산은 입지특성에 따

른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄은 큰 영향을 받지 않음을 알 수 있었다. 아울러 입지특성별 수익률 변동성은 시장정보에 대해 차별적인 반응을 보였다. 전체 오피스 시장에서는 시장정보에 대한 레버리지 효과가 존재하여 전기에 예상보다 낮은 수익률이 실현된 시장의 부(-)의 충격이 발생했을 때 위험이 크게 확대됨을 알 수 있었다. 그러나 CBD권역의 오피스는 전기에 예상보다 높은 수익률이 실현된 시장의 정(+)의 충격이 발생했을 때 위험이 크게 확대됨을 알 수 있었다.

셋째, 부동산 및 시장의 특성에 따라 주식시장수익률의 상승기에 코어부동산과 중심상권의 수익률은 상승하지만, 기타상권의 부동산은 주식시장 수익률의 하락기에 수익률이 상승함을 알 수 있었다. 이에 코어 및 중심상권 중심의 포트폴리오에 기타상권의 부동산에 분산투자함은 보다 효율적인 포트폴리오 구성방안이 될 수 있음을 알 수 있었다. 코어부동산과 중심상권 부동산은 글로벌 금융위기 상황에서 시장위험의 증감을 나타내는 베타의 변화가 통계적으로 유의하게 관찰되지 않았다. 그러나 정상시장 상황에서는 주식시장수익률과 상반된 움직임을 보였던 기타상권 부동산의 수익률이 글로벌 금융위기와 같은 비정상적인 시장 상황에서는 주식시장수익률 추이에 일정수준 동조하여 움직이게 됨을 알 수 있었다. 부동산 및 시장의 특성별 고유위험 프리미엄 역시 시간가변성이 존재하여 시간이 흐름에 따라 지속적으로 변화됨을 알 수 있었다. 코어부동산과 기타상권 부동산의 경우 글로벌 금융위기 시에 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄이 크게 축소된 반면, 중심상권의 부동산은 입지특성에 따른 고정적인 자산고유의 위험 프리미엄은 큰 영향을 받지 않음을 알 수 있었다. 그리고 부동산 및 시장의 특성별 수익률 변동성은 시장정보에 대해 레버리지 효과가 존재하였다. 이에 전기에 예상보다 낮은 수익률이 실현된 시장의 부(-)의 충격이 발생했을 때 위험이 크게 확대되고, 이때 수익과 위험 관리에 특히 주의해야 함을 알 수 있었다.

결론적으로 자산유형에 따른 투자다각화, 투자부동산 입지에 대한 투자다각화, 부동산 및 투자시장의 특성에 따른 투자다각화는 부동산 포트폴리오의 위험축소와 수익제고에 기여할 수 있는 방안이 될 수 있음을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 부동산 투자 다각화에 따른 포트폴리오 효과는 투자부동산 각각이 지니고 있는 고유한 위험 프리미엄이 시간가변적으로 변화되고, 시장위험의 크기가 각각 다르며, 특히 주식시장수익률과의 동조성 여부에 차이가 존재하기 때문에 기대할 수 있다는 결론에 도달할 수 있었다.

이상의 연구결과를 통해 향후에 각 자산유형별, 입지별, 부동산 및 시장특성별 최적자산배분을 위한 연구가 지속될 필요가 있고, 일정한 허용위험 하에서 각 자산배분 안에 따른 포트폴리오 기대수익 목표를 구체적으로 설정하는 연구가 지속될 필요가 있다고 판단된다. 특히 미국과 같이 부동산 투자시장에 대한 다양한 지수시계열이 존재하지 않는 우리나라의 경우 오피스 및 리테일을 비롯하여 호텔, 물류 등의 산업용 부동산에 대한 시장수익률 지수의 개발에 대한 보다 체계적인 연구가 필요하고, 이를 활용한 투자정책 및 투자전략을 수립하

기 위한 다양한 연구도 시급하다고 판단된다.

참 고 문 헌

- 김관영·박정호(2007), “부동산투자회사의 수익-위험특성에 관한 연구”, *부동산학연구*, 제13권 제2호, 5-20.
- 노상윤·민성훈(2014), “부동산시장에 대한 CAPM 적용에 있어서 EGARCH-M 모형의 활용”, *부동산연구*, 제24권 제4호, 195-205.
- 노상윤(2015), “국내 SOC투자 맞춤형 벤치마크 지수에 관한 연구”, *부동산연구*, 제25권 제1호, 91-106.
- 박원석(2009), “위험조정모형을 활용한 미국 REITs 의 부동산 유형별 성과 분석”, *한국경제지리학회지*, 제12권 제4호, 665-680.
- 서원형·유정석(2012), “한미 리츠가격지수의 수익률 및 변동성 특성비교 분석”, *국토연구*, 제74권, 65-92.
- 유상철(2012), “리츠(REITs)의 운용성과와 특성”, 박사학위논문, 강원대학교.
- 장병기·심성훈(2007), “한국의 REITs, 부동산인가? 주식인가?”, *주택연구*, 제15권 제2호, 31-52.
- 장영길·이현석(2010), “국내 REITs 의 수익률과 조건부 이분산 모형을 이용한 리스크 분석”, *부동산학연구*, 제16권 제1호, 25-40.
- 최혜림·유정석(2011), “리츠편입을 통한 복합자산 포트폴리오의 분산효과 분석”, *국토연구*, 제71권, 115-132.
- Anderson, R. I., Benefield, J. D., and Hurst, M. E.(2015), “Property-type diversification and REIT performance: an analysis of operating performance and abnormal returns,” *Journal of Economics and Finance*, 39(1), 48-74.
- Berndt, E. K., Hall, B., Hall, R., and Hausman, J.(1974), “Estimation and Inference in Nonlinear Structural Models,” *Annals of Economic and Social Measurement*, 3(4), 653-665.
- Chiang, K. C., Lee, M. L., and Wisen, C. H.(2005), “On the time series properties of real estate investment trust betas,” *Real Estate Economics*, 33(2), 381-396.
- Chong, J., Miffre, J., and Stevenson, S.(2009), “Conditional correlations and real estate investment trusts,” *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 15(2), 173-184.
- Lee, S. L.(2010), “The changing benefit of REITs to the mixed-asset portfolio. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 16(3), 201-215.

- Mull, S. R., and Soenen, L. A.(1997), “US REITs as an asset class in international investment portfolios,” *Financial Analysts Journal*, 53(2), 55-61.
- Nelson, D. B.(1991), “Conditional Heteroscedasticity in asset returns: A new approach”, *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59(2), 347-370.
- Stephen, L., and Simon, S.(2005), “The case for REITs in the mixed-asset portfolio in the short and long run,” *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 11(1), 55-80.
- Wang, K., Erickson, J., Gau, G., and Chan, S. H.(1995), “Market microstructure and real estate returns,” *Real Estate Economics*, 23(1), 85-100.
- JLL(2015), “Global real estate forges ahead”, *Global Market Perspective*, Q1.
- CIGR(2015), “2015 Global Investment Sentiment Report-Confident Capital Moves Up The Risk Curve”.

[부록]

<부표1> 수익률 공분산-상관계수(2001.1.~2007.12.)

공분산 상관계수	아파트	오피스	오피스 (CBD)	오피스 (기타)	리테일	산업용	중심 상권	기타 상권	코어
아파트	0.31 1.00								
오피스	0.22 0.54	0.57 1.00							
오피스 (CBD)	0.28 0.47	0.75 0.92	1.15 1.00						
오피스 (기타)	0.17 0.47	0.39 0.78	0.34 0.48	0.43 1.00					
리테일	0.29 0.79	0.33 0.66	0.38 0.53	0.29 0.65	0.45 1.00				
산업용	0.17 0.46	0.36 0.73	0.39 0.55	0.33 0.78	0.27 0.62	0.42 1.00			
중심 상권	0.21 0.60	0.44 0.92	0.61 0.90	0.27 0.65	0.30 0.72	0.26 0.64	0.40 1.00		
기타 상권	0.28 0.81	0.36 0.76	0.40 0.59	0.33 0.79	0.36 0.85	0.33 0.81	0.26 0.66	0.40 1.00	
코어	0.23 0.65	0.46 0.96	0.58 0.84	0.35 0.83	0.35 0.82	0.35 0.84	0.37 0.91	0.35 0.88	0.41 1.00

<부표2> 자산유형별 EGARCH(p,q)추정결과 및 유효성 검정

구분	아파트	오피스(CBD)	리테일	산업용
$\hat{\alpha}_0$	-2.646*** (-31.584)	-1.989*** (-7.667)	-1.299*** (-2.929)	-0.757*** (-4.356)
$\hat{\alpha}_1$	-2.050*** (-12.366)	-5.609*** (-6.232)	-2.413*** (-10.218)	-0.685*** (-3.602)
$\hat{\delta}_1$	5.374*** (27.582)	2.573*** (11.427)		
$\hat{\delta}_1(\sigma_t)$			3.430*** (3.184)	
$\hat{\delta}_2(\sigma_t^2)$				-1.286*** (-5.638)
$\hat{\delta}_3(\log(\sigma_t))$	-0.008*** (-3.598)	0.054*** (4.493)	0.042** (2.314)	-0.046*** (-4.429)
$\hat{\beta}_1$	-0.022*** (-3.338)	0.139*** (2.941)		0.147*** (2.635)
$\hat{\omega}_0$	-0.107*** (-6.231)	0.099* (1.751)	-0.232** (-2.484)	-0.449*** (-14.851)
$\hat{\omega}_1$	-0.144*** (-9.894)	0.663*** (4.249)		0.426*** (4.210)

구분	아파트	오피스(CBD)	리테일	산업용
$\hat{\theta}_1$	-0.056*** (-5.105)	-0.178*** (-3.466)	-0.064 (-1.048)	0.216*** (6.826)
$\hat{\theta}_2$			0.153** (2.439)	
$\hat{\rho}_1$	0.314*** (20.424)	0.624*** (12.529)	0.339*** (3.256)	-0.263*** (-6.518)
$\hat{\rho}_2$			0.563*** (6.852)	
$\hat{\phi}_1$	0.882*** (53.912)	0.603*** (21.584)	0.220*** (2.897)	0.660*** (14.939)
\hat{r}	0.599*** (9.333)	0.688*** (9.169)	1.146*** (5.234)	0.768*** (8.060)
<i>adj.R</i> ²	0.806	0.702	0.780	0.683
ARCH검정(F)	1.031	0.004	0.593	0.798

주: ***,**,*, 각각 1%, 5%, 10% 유의수준 하에서 통계적으로 유의함을 나타냄, ()안은 z값임

<부표3> 오피스 입지특성별 EGARCH(p,q)추정결과 및 유효성 검정

구분	오피스	오피스(CBD)	오피스(기타)
$\hat{\alpha}_0$	2.114*** (9.786)	-1.989*** (-7.667)	-0.364*** (-3.116)
$\hat{\alpha}_1$	0.456* (1.847)	-5.609*** (-6.232)	
$\hat{\delta}_1(\sigma_t)$		2.573*** (11.427)	
$\hat{\delta}_2(\sigma_t^2)$	-2.682*** (-8.279)		
$\hat{\delta}_3(\log(\sigma_t))$			-2.307*** (-8.809)
$\hat{\beta}_0$	0.022** (2.443)	0.054*** (4.493)	-0.029** (-2.055)
$\hat{\beta}_1$	-0.003 (-0.112)	0.139*** (2.941)	0.111** (2.196)
$\hat{\omega}_0$	-0.145*** (-4.326)	0.099* (1.751)	-0.120*** (-4.692)
$\hat{\omega}_1$	0.353*** (7.882)	0.663*** (4.249)	0.329*** (5.077)
$\hat{\theta}_1$	0.042** (2.031)	-0.178*** (-3.466)	0.031* (1.890)
$\hat{\rho}_1$	-0.287*** (-7.700)	0.624*** (12.529)	-0.176 (-8.532)
$\hat{\phi}_1$	0.743*** (26.136)	0.603*** (21.584)	0.740*** (16.485)

구분	오피스	오피스(CBD)	오피스(기타)
\hat{r} (GED)	0.626*** (9.684)	0.688*** (9.169)	0.699*** (9.155)
$adj.R^2$	0.820	0.702	0.581
ARCH검정(F)	0.911	0.004	1.951

주: ***,**,*, 각각 1%, 5%, 10% 유의수준 하에서 통계적으로 유의함을 나타냄, ()안은 z값임

<부표4> 상업용 부동산 특성별 EGARCH(p,q)추정결과 및 유효성 검정

구분	코어	중심상권	기타상권
$\hat{\alpha}_0$	1.788*** (6.968)	-1.291*** (-5.073)	-0.727*** (-6.034)
$\hat{\alpha}_1$	-0.244 (-0.776)	-0.685 (-1.630)	-1.762*** (-7.647)
$\hat{\delta}_1(\sigma_t)$			
$\hat{\delta}_2(\sigma_t^2)$	-4.204*** (-9.435)		
$\hat{\delta}_3(\log(\sigma_t))$		-1.926*** (-4.781)	-0.689*** (-9.085)
$\hat{\beta}_0$	0.025** (2.274)	0.036*** (2.637)	-0.031*** (-6.997)
$\hat{\beta}_1$		0.067 (1.444)	0.112*** (2.867)
$\hat{\omega}_0$	-0.140*** (-4.070)	-0.328*** (-4.274)	-0.529*** (-6.671)
$\hat{\omega}_1$	0.081*** (2.584)	0.316*** (2.764)	0.356*** (3.077)
$\hat{\theta}_1$	0.076*** (2.642)	0.078** (2.429)	0.450*** (50.603)
$\hat{\rho}_1$	-0.265*** (-5.997)	-0.187*** (-5.124)	-0.525*** (-22.542)
$\hat{\phi}_1$	0.914*** (30.914)	0.715 (15.435)	0.799*** (28.046)
\hat{r} (GED)	0.788*** (7.625)	0.853 (6.968)	0.876 (7.814)
$adj.R^2$	0.868	0.798	0.792
ARCH검정(F)	2.315	2.072	1.738

주: ***,**,*, 각각 1%, 5%, 10% 유의수준 하에서 통계적으로 유의함을 나타냄, ()안은 z값임

