



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위 청구논문

지도교수 유 선 중

평균-분산 최적화(MVO) 모형에 의한
중장기 자산배분 전략에 관한 연구

2019년 8월

건국대학교 부동산대학원

부동산금융 · 투자전공

박 원 준

평균-분산 최적화(MVO) 모형에 의한 중장기 자산배분 전략에 대한 연구

The analysis of strategic asset allocation using
mean-variance optimization model

이 논문을 부동산학 석사학위 청구논문으로 제출합니다

2019년 4월

건국대학교 부동산대학원

부동산금융 · 투자전공

박 원 준

박원준의 부동산학 석사학위 청구논문을 인준함

심사위원장 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

2019년 4월

건국대학교 부동산대학원

목 차

표 목 차	iii
그림목차	iv
국문초록	v
제1장 서론	1
제1절 연구배경 및 목적	1
제2절 연구방법 및 범위	2
1. 연구방법	2
2. 연구 범위	2
3. 연구의 구성	2
제3절 용어정리	3
1. 수익률 및 위험 관련	3
2. 기타	5
제2장 자산배분 전략과 부동산 투자효과에 대한 이론적 고찰	6
제1절 부동산 투자의 특징	7
1. 연기금 Portfolio 내 부동산 투자	7
2. 금리변화와 부동산가격	10
제2절 자산배분 이론	13
1. 자산배분 이론	13
2. 마코비츠 평균-분산 최적화 모형(MVO)	15
3. 자산배분 전략의 프로세스	20
제3절 선행연구 검토	26
제3장 연기금 글로벌 부동산투자 현황	28
제1절 최근 글로벌 부동산 시장 환경	28

1. 부동산 투자 수익률 변화	28
2. 부동산 투자 수익률 스프레드	30
제2절 연기금 부동산 투자 Trend	31
1. 해외 연기금 투자동향	31
2. 국내 연기금 투자동향	34
제3절 글로벌 연기금의 자산배분 동향	38
1. CalPERS	39
2. Yale Endowment	42
3. 주요 글로벌 연기금 기대수익률 산출체계	46
제4장 실증분석	47
제1절 실증분석 개요	47
제2절 자산배분 계획 수립 절차	47
1. 자산배분 계획	47
2. 국내 유사 연기금 사례연구	48
제3절 실증분석	50
1. 실증분석 기초자료	50
2. 실증분석	53
3. 연간 자산배분 계획	55
제5장 결론	56
제1절 연구결과	56
제2절 논문의 한계 및 향후의 연구과제	58
참고문헌	59
ABSTRACT	61

표 목 차

<표 2-1> Multi-Asset Portfolio에서 부동산 투자 특징	8
<표 2-2> 부동산 투자전략	8
<표 2-3> 부동산 투자방식	9
<표 2-4> 자산배분 이론 발전과정	13
<표 2-5> 자산배분 모형별 주요 특징	14
<표 2-6> 수익률, 위험 및 상관관계	16
<표 2-7> 전략적 자산배분과 전술적 자산배분의 투자대상 자산군	20
<표 2-8> 자산군별 기대 수익률 및 위험수준 평가 사례	24
<표 2-9> 포트폴리오 분산효과에 대한 연구	26
<표 3-1> 해외 연기금 최근 부동산 투자 동향	31
<표 3-2> 부동산 투자전략별 투자대상 및 차입비율	35
<표 3-3> 부동산 지분투자 vs 대출투자	36
<표 3-4> F/X Swap Rate	38
<표 3-5> 포트폴리오 운용 단계별 주요특징	39
<표 3-6> CalPERS의 자산군별 정책적 목표(비중)와 범위	41
<표 3-7> 기대수익률 산출 방법	42
<표 3-8> NPS, GPIF와 CalPERS의 기대수익률(ER) 산출체계	46
<표 4-1> 국내 A공제회 전략적·전술적 자산배분 수립절차	48
<표 4-2> 국내 연기금 운용체계 사례조사 결과 요약	49
<표 4-3> 목표수익률 설정	50
<표 4-4> 기대수익률	51
<표 4-5> 위험(변동성)	52
<표 4-6> 상관관계	52
<표 4-7> 자산배분(안) 시뮬레이션	53
<표 4-8> 연간 자산배분(안) 도출	55

그림목차

<그림 2-1> 포트폴리오 성과 결정요인	6
<그림 2-2> 자산별 위험-수익 프로파일	7
<그림 2-3> 미국 국채 10년물 금리와 미국 오피스 Cap Rate	11
<그림 2-4> 미국 피스 Cap Rate와 미국 국채 10년물 금리간 Spread ..	12
<그림 2-5> 자산배분 최적화 절차	15
<그림 2-6> 효율적 투자선	16
<그림 2-7> 보수적 기금 운용기관 최적 자산배분(안)	17
<그림 2-8> 적극적 기금 운용기관 최적 자산배분(안)	18
<그림 2-9> 자산배분 프로세스	22
<그림 2-10> 전략적 자산배분의 패러다임	23
<그림 3-1> 미국 프라임 오피스 수익률 변화(2016~2017)	29
<그림 3-2> 미국 프라임 오피스 가격지수(2007년 8월 = 100)	29
<그림 3-3> 각국 국채 10년물과 오피스 수익률 스프레드	30
<그림 3-4> 국가별 부동산 시장규모 변화(2005년~2006년)	32
<그림 3-5> 글로벌 부동산 거래량 (2007~2016, 분기별)	33
<그림 3-6> 부동산 투자전략	34
<그림 3-7> 국내 기금 지역별 부동산 투자동향	37
<그림 3-8> CalPERS 장기자산배분	40
<그림 3-9> Yale 대학기금 장기자산배분	44
<그림 4-1> 효율적 투자선	54

국문초록

평균-분산 최적화(MVO) 모형에 의한 중장기 자산배분 전략에 대한 연구

827조원(세계3위) 규모 기금을 운용하는 국민연금을 포함한 다수의 공적 기금과 퇴직연금 등 사적기금 규모는 급속히 증가하고 있다. 이는 우리나라 기금 조성 역사가 길지 않기 때문으로 대부분 기금 납입자에 비해 수령자 비율이 아직까지 현저하게 낮기 때문이다. 그러나 장래 기금 수령자 비율 증가에 대비하고, 기금 재정건전성을 오래도록 유지하기 위해서는 기금운용 수익률 향상을 위한 안정적인 다변화된 포트폴리오 구성이 필요하다.

특히, 세계에서 고령화 속도가 가장 빠르지만, 우리나라는 아직까지 공적 연금과 사적연금을 통한 실질 소득대체율은 40% 남짓이다. 국민연금과 퇴직연금, 개인연금을 다 합해도 직장생활 중 받던 평균 월급의 절반에도 미치지 못한다는 뜻이다. 웬만한 선진국(60~70% 안팎)보다 훨씬 낮다.

때문에 187조원 규모(2019년 6월말 기준)로 성장한 퇴직연금과 국민연금 등 공적기금을 이용하여 향후 국민들의 소득대체율을 선진국 수준으로 높이기 위해서는 적극적인 자산배분 전략을 통한 수익률 향상을 할 필요가 있다. 그러려면 현재 채권이나 단기금융상품 위주의 원금보장형 투자상품 구조에서 국내외 부동산 등 대체투자 상품을 포함하는 다양한 자산군에 투자비중을 확대하는 노력이 필요하다.

통상적으로 자산배분정책(asset allocation policy)이 연기금 포트폴리오 수익률의 93.6%를 결정한다고 Brinson, Hood, and Beebower(1986, 1991)는 연구결과를 통해 발표하였다. 즉, 연금의 장기투자의 성과는 자산배분의 기여도가 90% 이상이다. 이처럼 기금의 자산배분 정책이 기금의 운용성과 즉, 운용 포트폴리오의 위험 및 수익률의 대부분을 좌우하는 중요한 의사결정이다.

본 연구에서는 국내외 연기금의 기금운용 전략의 변천사와 최근 글로벌 기금들이 운용수익률 개선을 위해 많이 활용하고 있는 부동산 자산군의 특징과 유수 연기금들이 자산배분 전략 수립에 주로 사용하는 마코비츠(Markowitz) 평균-분산 최적화(MVO) 모형의 개요, 특징 및 한계점 등에 대해 살펴보고 글로벌 연기금들의 기금운용과 관련한 투자전략 변천사에 대해서도 고찰해 보았다..

Markowitz(1952년)의 평균-분산 최적화(MVO) 모형은 그 모형의 간결성, 짧은 분석시간 등의 장점 때문에 대다수 글로벌 연기금이 5년 단위 중장기 전략적 자산배분(SAA)¹⁾ 계획 수립이나, 1년 단위 단기 전술적 자산배분(TAA²⁾) 계획 수립시 사용하고 있다.

평균-분산 최적화(MVO) 모형은 기본적으로 제약조건인 허용위험과 투입 변수(기대수익률, 위험, 상관관계)에 의해 각 기금이 감내 할 수 있는 위험 범위(risk tolerance) 내에서 기대수익률을 최대화하는 효율적 투자선(efficient frontier)을 통해 최적 포트폴리오를 산출한다.

그러나, 이 모형에 사용되는 각 자산들의 기대수익률 산출시 과거수익률 자료의 평균(mean)이나 재무모형을 사용하지 않고 합리적인 기대수익률을 설정하는 방식(Building Block)을 적용하여 산출하는 반면에 위험(표준편차)은 과거수익률 자료를 통해 추출한 자료를 사용하고 있다. 그 주요 원인은 수익률 검증과 분석을 위한 데이터 샘플이 충분하지 않기 때문으로 보인다. 또, 각 자산군 간의 상관관계(correlation)와 관련해서도 평상시에는 다르게 움직이던 자산군들이 금융위기 등 시장위기 때는 서로 비슷하게 움직이는 등 상관관계도 안정적이지가 않기 때문에 어느 기간을 중심으로 한 자료를 사용했는가에 따라서 상관관계 결과값도 상이하게 나온다.

그러다보니 포트폴리오 이론에 의한 기대수익률과 위험은 양(+)선형의 관계가 성립되어야 하나, 모형에 사용되는 수익률 자료들은 이런 관계를 충족시키지 못하는 경우도 발생한다.

1) 전략적 자산배분은 객관적인 시장분석을 근거로 하여 자산배분 목표를 설정하는 과정으로 기금의 목표수익률과 허용위험한도를 반영하여 자산군의 상대적 비율을 결정하는 것을 말함.

2) 전술적 자산배분은 변화하는 시장상황에 대응하고 이를 이용하기 위해 전략적 자산배분으로부터 주어진 범위 안에서 조정하여 자산을 배분하는 적극적인 투자전략으로 전략적 자산배분에 기초한 각 자산군별 배분비중을 기준으로 일정범위의 변동폭 이내에서 기금이 전술적으로 운용되도록 함.

본 연구에서는 마코비츠의 평균-분산 최적화 모형(MVO)을 활용한 시뮬레이션을 통해 부동산 투자 확대를 통해 상당부분 연기금 포트폴리오 운용 수익률 개선이 가능함을 확인 하였다.

그러나, 부동산 등 대체투자 자산과 관련한 정보의 비대칭성 등으로 인한 기초 통계자료의 미흡으로 인해 일부 마코비츠의 평균-분산 최적화 모형(MVO) 사용상의 한계점도 확인 할 수 있었다.

아무쪼록 본 연구가 국내 연기금들의 부동산을 포함 한 대체투자 활성화를 위한 자산배분 모형의 개선이나 자산배분전략 수립 혹은 내부의사결정 체계 개선에 조금이나마 도움이 되기를 기대한다.

주제어 : mean variance optimization, 중장기 전략적 자산배분, 연기금
부동산 투자

제1장 서론

제1절 연구배경 및 목적

중장기 자산배분 전략(SAA)이 기금들의 자산운용 성과의 90% 이상 좌우함에 따라 국내 및 해외 연기금들은 운용기금의 장기적 지속성을 확보하고 재정적 안정성을 제고하기 위해서는 효율적 중장기 자산배분 전략수립에 많은 노력을 경주하고 있다.

중장기적 관점에서의 자산배분 전략수립은 단기적인 시장전망 오류에서 발생하는 운용성과 악화를 최소화하고 안정적이고 변동성이 낮은 수익률을 거양하기 위해서는 꼭 필요한 과정이다. 이유는 중장기적 관점 자산배분이 연간 자산배분계획의 지표로 작용하여 연간 자금계획이 일시적인 교란 요인에 의해 크게 영향 받지 않도록 해주는 기능을 수행하기 때문이다.

최근까지 일부 연기금들이 부동산 투자를 지속적으로 확대하여 상대적으로 양호한 기금운용 수익률을 거양함에 따라, 많은 연기금이나 개인자산가들도 부동산 자산군에 대한 신규 자산배분의 혹은 기존 배분비율의 확대를 추진하고 있다.

특히, 우리나라와 같이 기금운용의 역사가 짧아서 대부분의 기금들이 기금규모가 급속하게 증가함에 따라 보다 효율적 자산배분을 통한 수익률 개선으로 향후 기금 수급자 비율이 증가하더라도 기금들의 재무 건전성을 유지할 수 있도록 노력해야 할 것으로 보인다. 특히, 사적연금인 퇴직연금도 원금보장형 보다는 자산배분을 보다 적극적인 포트폴리오로 운용해서 향후 소득대체비율을 높이는데 기여하는 시스템을 갖추어야 할 것으로 보인다.

이에 본 연구에서는 평균-분산 최적화 모형(MVO)을 활용한 실증적 분석을 통해 연기금의 중장기적 관점의 자산배분 전략수립(SAA)과 포트폴리오 내에서 부동산 배분비율 확대가 어떠한 혜택을 가져오는지 및 그 한계점에 대해서 살펴보고자 하였다.

제2절 연구방법 및 범위

1. 연구방법

본 연구의 방법은 크게 문헌연구와 실증분석으로 구분된다. 문헌연구를 위한 자료는 국내 부동산 투자와 관련한 자료와 연기금들의 연간 자산배분 계획 및 성과평가와 관련한 자료가 주로 활용되었다. 또한, 실증분석을 위한 자료로는 인터넷 조사, 탐문조사 및 국내 연기금 자산배분 실무 담당자들로 부터 입수한 자료의 도움을 받았다.

2. 연구 범위

본 연구의 시간적 범위는 2004년 1월부터 2018년 12월까지 이다. 이는 국내 연기금의 부동산 투자가 본격적으로 시작된 2004년부터 최근까지 일부 국내 연기금들의 기금운용 및 자산배분과 관련한 사례 및 자료수집이 가능해 졌기 때문이다. 지역적 범위는 국내외 주요 연기금의 주요 포트폴리오를 검토하기 때문에 국내 및 해외를 모두 커버한다.

3. 연구의 구성

본 연구는 총 5개의 장으로 이루어져 있다.

제1장에서는 연구배경 및 목적, 연구방법 및 범위를 기술한 후 관련된 용어정리를 하였고, 제2장에서는 부동산 투자의 특징과 자산배분 모형 이론에 대한 정리를 하였다.

제3장에서는 글로벌 연기금들의 최근 부동산 투자와 자산배분과 관련한 동향에 대해 살펴보았으며, 제4장 실증분석에서는 국내 A기금의 연간 자산배분계획 수립과정에서 활용된 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 활용한 시뮬레이션 결과값을 바탕으로 효율적 투자선(Efficient Frontier)을 도출하여 최적의 자산배분(안)을 설정하여 보았다. 마지막으로 제5장 결론에서는 본 연구의 결과를 요약하고 한계점을 기술 하였다.

제3절 용어정리

1. 수익률 및 위험 관련

1) 기대수익률

미래에 발생가능 한 여러 수익률 수준에 대응되는 확률을 가중치로 사용하여 평균치로 나타낸 지표로서, 투자안 평가에 있어서 가장 기본적인 고려대상이 된다.

2) 샤프비율 (Sharpe Ratio)

위험조정성과지표로서 가장 많이 이용되고 있는 샤프지수는 무위험 초과수익률을 위험으로 나눠주어 위험 한 단위당 수익률을 구하는 것이다. 구체적으로 포트폴리오(펀드) 수익률에서 무위험이자율을 차감한 초과수익률을 포트폴리오(펀드)의 표준편차로 나누어서 측정한다.

$$S_F = \frac{\overline{R_F} - \overline{R_f}}{\sigma_F}$$

단, $\overline{R_F}$: 펀드 수익률의 평균, $\overline{R_f}$: 무위험이자율의 평균, σ_F : 펀드 수익률의 표준편차

샤프지수는 일정투자기간 동안에 있어 위험의 1단위당 무위험이자율을 초과 달성한 포트폴리오 수익률의 정도를 나타내므로, 이것이 높으면 위험조정 후 성과가 좋은 것이고 낮으면 성과가 부진했음을 의미한다.

3) 적자위험 (Shortfall Risk)

일정기간 포트폴리오의 누적투자수익률이 기준수익률을 초과하지 못할 가능성을 말한다. 예를 들어 5년 동안 Shortfall Risk가 5%이하라는 것은 5년 동안 포트폴리오의 누적투자 수익률이 기준수익률(누적물가상승률)을 초과하지 못할 가능성이 5%이하라는 의미이다. 다시 말하면 Shortfall Risk는 어느 특정한 최저요구수익률을 달성하지 못할 확률로 정의 된다.

4) 벤치마크

펀드를 운용할 때 그 운용성과를 비교하는 기준을 말한다. 펀드종류에 따라 서로 다르다. 주식형 펀드의 경우에는 코스피지수나 코스피200지수를, 채권형 펀드는 채권평가사에서 발표하는 채권지수나 국고채 3년 등을 사용한다.

5) 베타

베타는 어떤 자산군에 투자자금을 배분하거나 위험요소에 노출되어 창출되는 수익률으로 수동적으로 실행될 수 있다.

6) 알파

적극적인 투자운용을 통해 베타를 초과하여 창출하는 증분의 수익률을 말한다.

7) Var(Value at risk)

정상적인 시장 여건 하에서 일정기간 동안 발생할 수 있는 ‘최대손실금액’을 뜻한다. 예를 들어 목표기간 1년, 신뢰수준 95%에서 산출된 VaR이 10억이라면 1년 동안 발생할 수 있는 최대손실금액이 10억보다 적을 확률이 95%라는 의미로, 10억의 자금을 조달할 수 있는 능력만 있으면 시장위험이 통제된다고 본다.

각 연기금들은 시장위험(market risk), 즉 금리·주가·환율 등의 변수가 불리하게 작동하여 시장에서 자산이나 부채에 손실을 일으킬 가능성을 예측하고, 발생가능한 위기를 관리하기 위해 VaR을 추정하는 시스템을 갖추고 있다.

2. 기타

1) MMDA (Money Market Deposit Account)

시장금리부 수시입출금식 예금으로, 실적배당상품과 같이 시장금리를 지급하면서 인출 및 이체도 월 6회 이내로 비교적 자유로 상품이다.

2) MMF (Money Market Fund)

고객의 돈을 모아 금리가 높은 CP, CD, 콜 등 단기금융상품에 집중 투자해 여기서 얻는 수익을 되돌려주는 실적배당 상품이다.

3) 자금수지분석

운용자금의 유입과 유출을 각각의 항목별, 요인별로 살펴보는 분석을 말한다. 단기적정유동성 추론에 주로 이용된다.

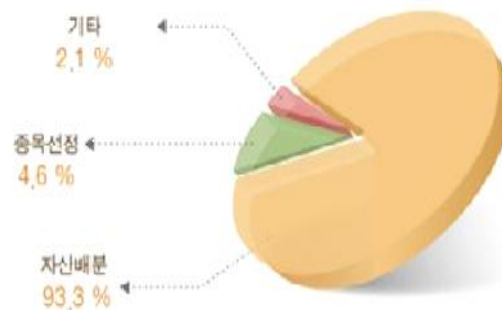
4) 효율적 투자선(Efficient Frontier)

두 개 이상의 개별증권으로 구성된 포트폴리오의 기대수익률과 위험을 측정하여 위험-수익평면에 표시하였을 때, 다양한 종류의 자산들로 구성된 조합의 포트폴리오를 도출해낼 수 있는데 그 중 제일 좋은 조합의 포트폴리오(높은 수익 혹은 낮은 리스크)로 구성된 효율적 포트폴리오 집합을 연결하는 곡선을 효율적 투자선이라고 한다.

제2장 자산배분 전략과 부동산 투자효과에 대한 이론적 고찰

Brinson, Hood and Beebower(1986, 1991)는 “자산배분정책이 운용성과의 93.3% 정도를 결정하고 나머지 종목선택이나 단기시장예측과 같은 활동은 6.7% 수준의 영향을 준다” 는 점을 확인 하였다.

때문에 연기금들의 기금운용에 있어서 제일 중요한 의사결정은 투자자산을 배분하는 것이다. 특히, 전략적, 전술적 자산배분을 통한 투자환경 변화에 따른 지속적으로 포트폴리오 수정을 통해 금융시장 환경변화에 능동적으로 대체하기 위해 노력이 매우 중요하다.



출처 : Brinson, Hood & Beebower, “Determinants of Portfolio Performance” Financial Analysis Journal, May/June 1991.

<그림 2-1> 포트폴리오 성과 결정요인

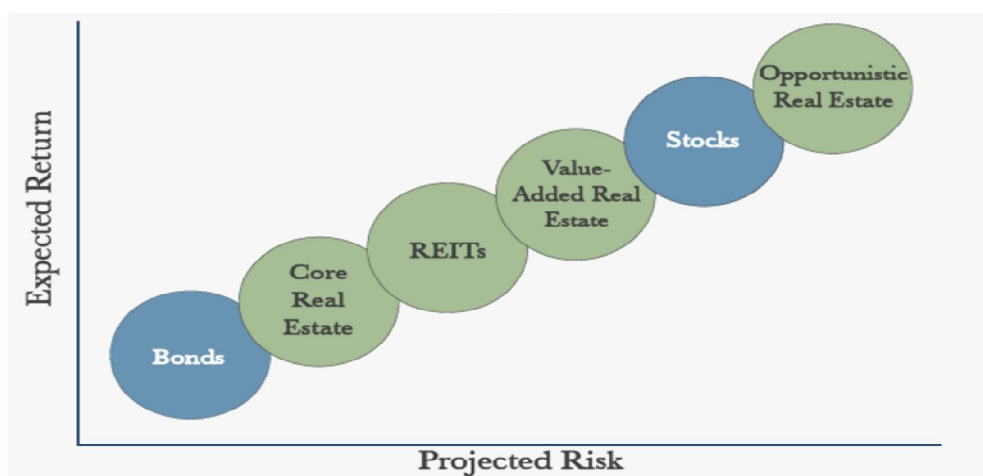
본 장에서는 본 연구의 논리전개에 필요한 부동산 투자 및 자산배분과 관련한 개념 및 이론을 중심으로 언급해 보고자 하였다. 즉, 글로벌 연기금에 포트폴리오 내 부동산 투자의 특징, 투자전략 및 투자방식 등을 살펴 본 후, 포트폴리오 이론 및 발전과정에 대해 살펴보았다.

제1절 부동산 투자의 특징

1. 연기금 Portfolio 내 부동산 투자

가. 부동산 투자특징

최근 들어 부동산은 매력적인 수익을 가져오는 자산이라는 단순한 역할에서 벗어나 a)분산투자 혜택, b)초과수익(alpha)³⁾ 창출이 가능한 자산으로 역할이 변화하고 있으며, 포트폴리오 내 비중도 15%~20% 수준까지 계속 증가하고 있다. 이는 부동산 투자의 대표적 특징인 비유동성과 투자수익 예측가능성이 기금들의 장기투자 특성과 일치함에 따른 것으로 보인다.



<그림 2-2> 자산별 위험-수익 프로파일

위 <그림 2-2>에서 살펴보듯이 부동산 투자는 기본적으로 채권과 주식의 중간적인 위험-수익 프로파일(risk-return profile)을 보여주고 있다. 안정화된 도심소재 오피스 등 핵심부동산(Core Real Estate)에 대한 투자전략은 채권 유형의 수동적 투자전략으로 가격상승기에 적합한 투자전략이다. 개발사업 등 기회주의적인 부동산 투자전략은 주식보다 높은 위험이 예상되지만 분산

3) 자산 또는 포트폴리오의 수익률 중 무위험수익률을 초과하는 수익률로서 초과수익률은 일반적으로 투자기회의 위험도와 상관관계가 크다. 즉, 적극적 운용을 통해 베타(Beta)를 초과하여 창출하는 증분의 수익률을 말한다.

효과와 수익률개선 효과는 탁월하다. 연기금 멀티에셋 포트폴리오에서 부동산 투자의 특징은 아래 <표 2-1>에서와 같이 크게 전략적 요인과 기술적 요인으로 크게 나눌 수 있다.

<표 2-1> Multi-Asset Portfolio에서 부동산 투자 특징

전략적 요인	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 주식·채권과 낮은 상관관계에 따른 분산투자 혜택 ▷ 매력적인 위험조정수익률 제공 ▷ 인플레이션 헷지기능 ▷ 높은 수익가능성
기술적 요인	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 주식과 채권대비 매력적인 가격수준 ▷ 부동산투자를 통한 높은 수익과 분산투자효과 ▷ 레버리지 효과를 활용한 높은 수익

나. 부동산 투자전략

부동산 투자전략은 <표 2-2>에서와 같이 다양한 형태로 구분할 수 있다. 사모(Private)와 공모(Public), 수동적이고 낮은 위험과 수익을 추구하는 Core 전략과 적극적인 운용역의 관여를 필요로 하는 Non-core 전략(Value added, Opportunistic), 특정지역(미국 혹은 유럽)이나 특정 부동산 유형(물류창고 혹은 오피스 등)에 중점을 두는 등의 특화전략으로 구분할 수 있다.

<표 2-2> 부동산 투자전략

구분	Core Real Estate	Mezz/ Jr. Debt	Public REITs	Non-Core Real Estate
기대수익	6~9%	8~11%	8~11%	13~20%
배당수익 비율(%)	50~75%	95~100%	30~50%	0~25%
유동성	Moderate	Low	High	Low
투자자산 분산	High	Moderate	Moderate	High
변동성	Low	Moderate	Higher	Higher
Inflation Hedging	High	Moderate	High	Moderate

다. 부동산 투자 방식

부동산 투자 방식은 직접투자와 간접투자로 구분할 수 있는데, 직접투자는 소유권이나 지분을 투자자 명의로 직접 확보하는 방식이고, 간접투자는 유동화, 펀드, 신탁 그리고 투자일임을 통한 투자방식이다. 직접투자는 확실성과 단순성(simplicity)에서 장점이 있다.

그러나 직접투자는 비유동적(Illiquid)이고, 다각화된 포트폴리오를 구성하는 것은 오랜 시간이 걸리거나 실지로 거의 불가능하다. 때문에 부동산 직접투자를 통한 포트폴리오 구성은 국부펀드나 대형 연기금 펀드들에게만 실행 가능한 선택(안)이다.

간접투자는 개방형 회사형 투자신탁(open ended investment company), 단위형 투자신탁(unit trust) 유형의 상장기구, 리츠(Reits) 등을 통한 투자로 비유동성 자산에 대한 exposure를 원하지만 유동성(Liquidity)을 원하는 투자자에 적합한 투자 방법이다. 단점은 실사기간이 많이 걸리고 적절한 투자 timing을 선택하기 쉽지 않고 운용보수 등 관련 비용이 많이 든다는 점이다.

〈표 2-3〉 부동산 투자방식

구 분	직접투자	간접투자
자산수	1개 자산	다수
투자방법	현금투자	투자약정(Commitment)
Due Diligence Focus	시장, 운용사 및 투자대상	운용인력 및 과거 성과
투자자 영향력	Asset Level (주주, 이사회)	Fund Level (Fund Advisory Board)
투자분산	Asset Level	Fund Level
위험 수익	Higher risk, higher return	Lower risk low return

2. 금리변화와 부동산가격

가. 금리와 부동산 가격

최근 주요 선진국 금리인상으로 부동산 가격조정에 대한 우려가 있지만, 부동산에서 발생하는 임대수입은 채권에서 발생하는 이자(coupon)와 같이 확정된 것이 아니기 때문에 순영업이익(NOI)이나 자산가치는 상승 가능성이 있다. 즉, 채권은 금리상승기 채권 가치가 하락 하지만 부동산은 금리상승에 따른 할인율 효과보다 임대료 상승(rental rate growth)에 더 민감하다.

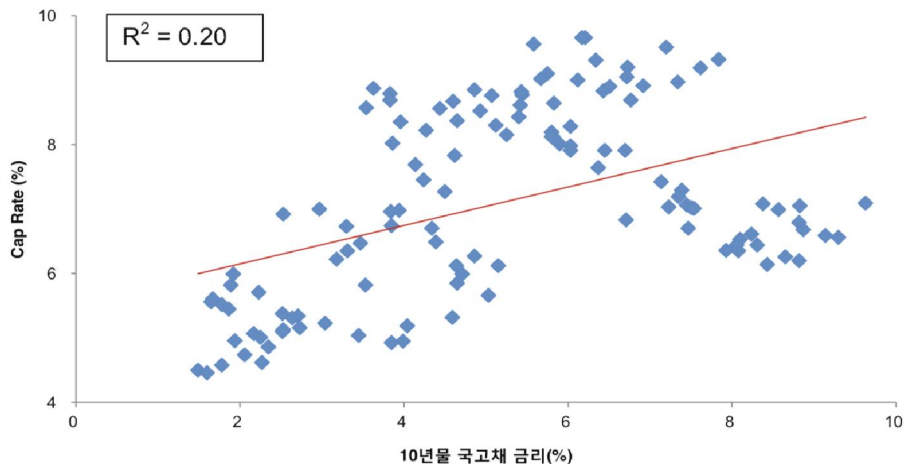
금리상승이 부동산 가격에 미치는 영향은 a)원인이 경기호황에 대응한 인플레이션(Inflation) 헷지하기 위함인지, b)스테그플레이션 상황에서 인플레이션(Inflation)을 막기 위함인지, c)경기상승을 억누르는 너무 빠른 금리인상 인지에 따라 달라진다. 첫 번째 시나리오의 경우 강한 경제성장은 순영업이익(NOI)을 증대시켜 높아지는 이자율을 상쇄한다. 그러나, 세 번째의 경우에는 낮아지는 성장 때문에 부동산에 미치는 위험이 크다.

대부분 사람들의 금리가 상승하면 부동산 가격이 하락한다는 믿음은 금리 상승시 Cap Rate가 상승하고, 따라서 Cap Rate와 반비례 관계인 부동산 가격이 하락한다는 믿음에 기인한다.

하지만 부동산가격은 전반적인 경기상황과 자본시장, 인구변화 등이 복합적으로 작용하여 파생하는 결과이기 때문에 과거 데이터분석 결과 금리상승이 반드시 Cap Rate 상승을 초래하는 것은 아님을 알 수 있다.

나. 미국 국채 10년물과 오피스 Cap Rate

<그림 2-3>에서와 같이 1986년 이후 미국 오피스 Cap Rate와 미국 국채 10년물의 금리를 비교하여 보면 0.45의 비교적 약한 양의 상관관계를 보여 준다. 10년물 국채 금리가 100bps 이상 급등한 6번의 경우 중 Cap Rate 상승 2회, 하락 3회, 보합 1회로 나타나 통계적으로 유의미한 상관관계를 보여주지 않고 있다.



<그림 2-3> 미국 국채 10년물 금리와 미국 오피스 Cap Rate

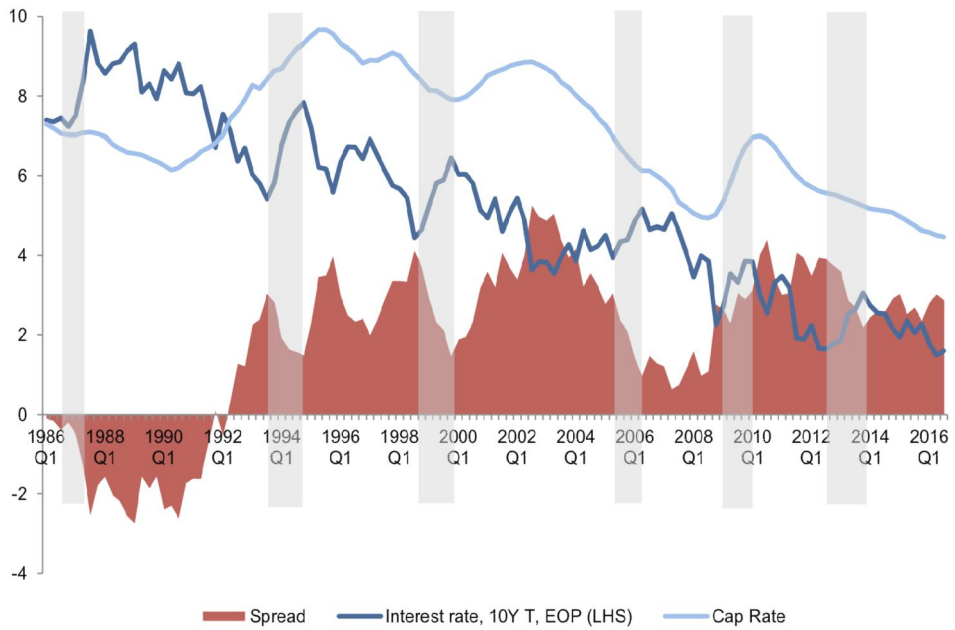
이것은 Cap Rate가 금리 이외에도 경기 주기, 부동산 펀더멘털, Capital Market 동향, 그리고 리스크선호도 등 많은 요인에 영향을 받기 때문에 금리 동향만으로 Cap Rate의 움직임을 전망하기는 어려움을 알 수 있다.

금리와 Cap Rate가 완벽한 상관관계를 보이지 않는 원인 중 하나는 Cap Rate와 10년물 국채 수익률간 스프레드이다. 금리와 Cap Rate의 움직임이 동일하다는 가정은 스프레드 변동이 없다는 것을 전제로 하지만 과거 데이터를 보면 스프레드는 급격한 금리 변동시 확대 또는 축소되며 Cap Rate의 변동을 줄여주는 버퍼 역할을 하였다.

$$\square \text{ Cap Rate} = R_f + \text{Spread}$$

□ R_f : 무위험수익(미국 국채 10년물 금리)

<그림 2-4> 미국 오피스 Cap Rate와 국채10년물의 스프레드 차트를 살펴보면, 국채 금리 급등 시기에는 스프레드가 하락하며 많은 경우 Cap Rate의 상승폭이 제한되거나 오히려 하락하는 모습을 보여준다.



<그림 2-4> 미국 피스 Cap Rate와 미국 국채 10년물 금리간 Spread

제2절 자산배분 이론

1. 자산배분 이론

가. 자산배분 전략의 중요성

1991년 Gary Brinson, Brian Singer and Gilbert Beebower가 ‘파이낸셜애널리스트’에 발표한 ‘Determination of Portfolio Performance I : An Update’에 의하면 1977년부터 10년간 세계 주요 82개 연기금 등 기관투자자들의 포트폴리오 성과의 결정요인들을 분석한 결과 93.6%가 자산배분 전략에 기인하는 것으로 확인 되었다.

〈표 2-4〉 자산배분 이론 발전과정

1930~40년대	Security level/ Valuation based analysis	1934: Security Analysis by Benjamin Graham 1936: Discounted Cash Flow(DCF) model by J.B. Williams
1950~60년대	Modern portfolio theory/ CAPM	1952: Modern Portfolio Theory by Harry Markowitz 1964: Capital Market Pricing Model by William Sharp
1970~80년대	Efficient Market Hypothesis/ Arbitrage Pricing Theory/ Behavioral Finance	1970: Efficient Market Hypothesis by Eugene Fama 1976: Arbitrage Pricing Theory(APT) by Stephen Ross
1980~90년대	Endowment model/ Risk factor analysis	1985: David Swensen joined Yale Endowment 1986: Brinson, Hood and Beebower argued that asset allocation is the most important determinant of portfolio's long-term returns
1990 ~ 현재	Risk factor model/ Black-Litterman model	1989: Bridgewater launched "Pure Alpha Fund" 1991: Asset Allocation combining investor views with market equilibrium by F. Black and R. Litterman 1993: Three factor model by E. Fama and K.R. French

나. 자산배분 모형별 주요 특징

중장기 전략적 자산배분에 활용되는 자산배분 모형종류와 각 모형들의 주요 특징과 산출물 및 한계점은 <표 2-5>에서와 같다,

<표 2-5> 자산배분 모형별 주요 특징

자산배분 모형	주요 특징	산출물	한계점
Markowitz, mean-variance	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 자산군의 기대수익률, 변동성, 상관관계 입력 ▷ 동일한 위험 수준의 포트폴리오 중에서 기대 수익률이 최대인 포트폴리오를 찾는 방식 	Static SAA	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 입력 값에 대한 의존도 ▷ 가정의 작은 변화에 매우 민감함 ▷ 투자자의 믿음이나 정성적인 조정을 반영하기 어려움
Black-Litterman	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 현 시장에서 관찰되는 수익률과 위험이 앞으로의 자산군에 기대할 수 있는 수익률 위험과 일치한다는 가정 ▷ 사용자의 기대 값을 반영하여 조정 가능 	Static SAA	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Mean variance 에 존재하는 대부분의 한계와 동일함. ▷ 균형 포트폴리오를 도출하기 위한 각 자산군별 비중을 산정하기 어려움
Risk Drivers	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 위험 요인(수익률과 비교하여 그 변동성이 낮음)을 활용하여 목표 포트폴리오를 찾는 방식 	허용 가능한 위험 수준에 대해 다양한 포트폴리오 제공 가능	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 위험과 수익률의 상관성이 다소 불투명함. ▷ 자산군 간에 위험 요인이 중첩될 수 있음.
Investment Beliefs	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 시장 전망에 대한 강한 확신을 바탕으로 SAA 결과를 수정함 	Adjusted SAA	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 시장 전망 등에 대한 확신이 미래의 수익률/위험에 어떻게 영향을 미칠지에 대한 고민이 필요
Dynamic SAA	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 단기와 중기 전망을 바탕으로 SAA 결과를 수정함 	Tilted SAA	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 시장전망에 대한 고민과 단기 방향에 대한 추가적인 고민 필요

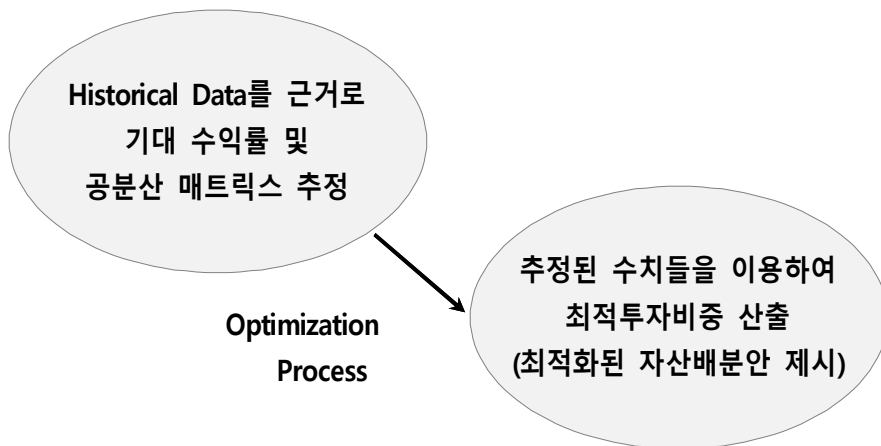
2. 마코비츠 평균-분산 최적화 모형(MVO)

가. 평균-분산 최적화 모형(MVO) 개념

현재까지 마코비츠(Markowitz) 평균-분산 최적화(MVO) 모형은 가장 일반적으로 사용되는 자산배분 모형이다. 즉, 투자의 기본원칙은 “모든 달걀을 한 바구니에 담지마라” 인데, 그럼 “몇 개의 바구니에 몇 개의 달걀을 나누어서 담을지”를 결정하는 틀이 평균-분산 최적화(MVO) 모형이다.

주어진 위험 수준 하에서 최대의 기대수익률을 거둘 수 있는 포트폴리오 조합을 도출하는 방식으로 a)과거 데이터(historical Data)를 이용하여 기대수익률과 변동성을 추정한 이후 b)위험대비 기대수익률이 높은 자산배분(안)을 찾는 Top-down 방식이다.

평균-분산 최적화(MVO) 모형은 포트폴리오에 속한 개별 자산들의 비중을 조정하여 포트폴리오의 위험을 최소화시키는 여러 가지 자산배분(안)이 나올 수 있다는 것이 이론의 핵심이다.



<그림 2-5> 자산배분 최적화 절차

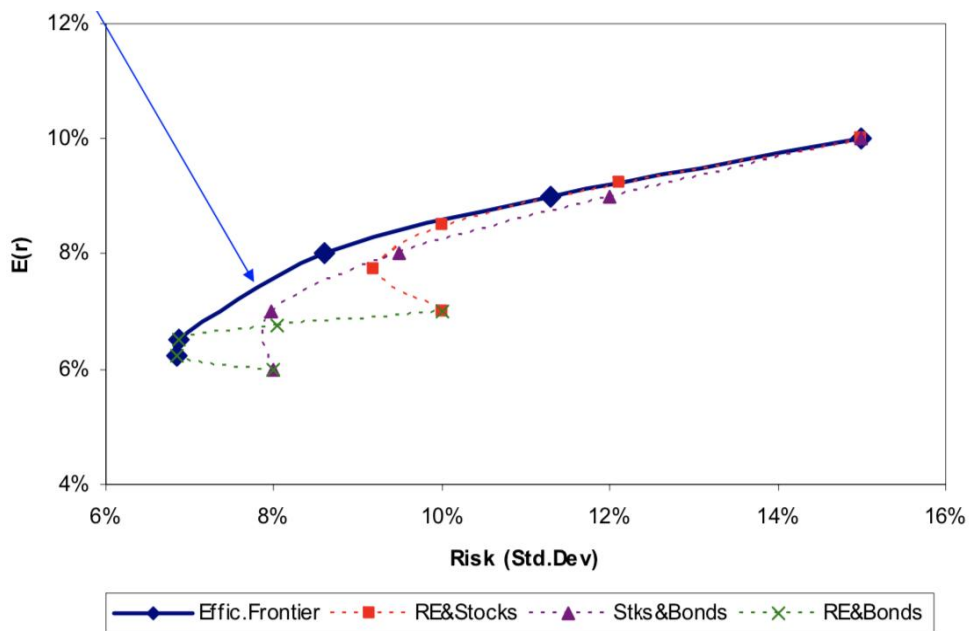
나. 효율적 투자선 도출

<표 2-6>에서와 같은 위험과 수익 구조를 가진 주식, 채권 및 부동산 3개 투자가 가능 자산이 있을 경우, 만약 1개 자산에만 100% 투자 한다면 3개 자산 중 1개 자산에 해당하는 투자위험과 수익률을 달성할 수 있을 것이다.

<표 2-6> 수익률, 위험 및 상관관계

	주식(Stocks)	채권(Bonds)	부동산(RE)
수익률(Mean)	10.00%	6.00%	6.00%
위험(STD)	15.00%	8.00%	10.00%
상관관계(Correlation)			
주식(Stocks)	100.00%	30.00%	25.00%
채권(Bonds)	-	100.00%	15.00%
부동산(RE)	-	-	100.00%

3개 자산을 활용한 많은 조합의 분산투자가 가능할 경우 다양한 종류의 포트폴리오(예: 부동산&주식, 주식&채권, 부동산&채권)를 구성할 수 있다.

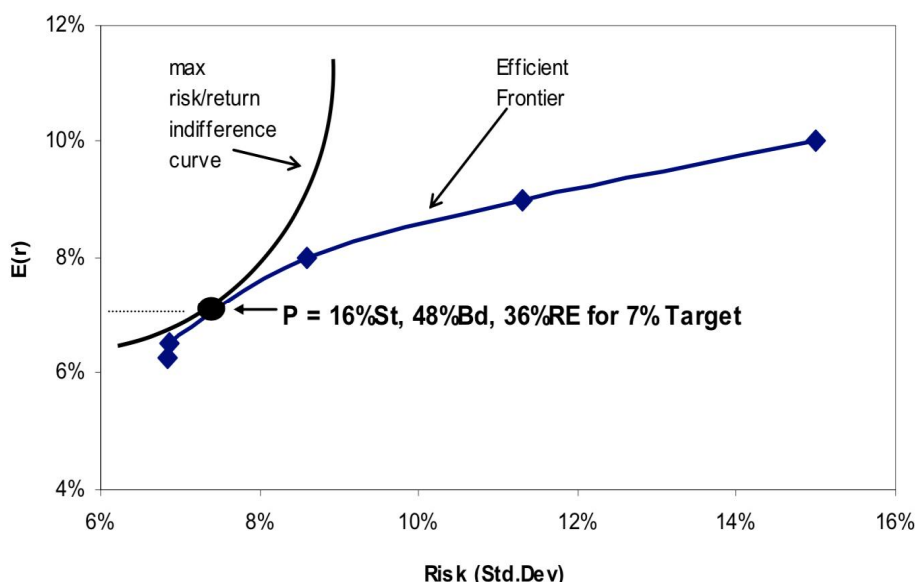


<그림 2-6> 효율적 투자선

이들 조합 중 최상의 포트폴리오(예: 가장 낮은 위험 포트폴리오, 가장 높은 수익 포트폴리오) 조합을 연결한 선이 <그림 2-6>에서와 같이 효율적 투자선(Efficient Frontier)이다.

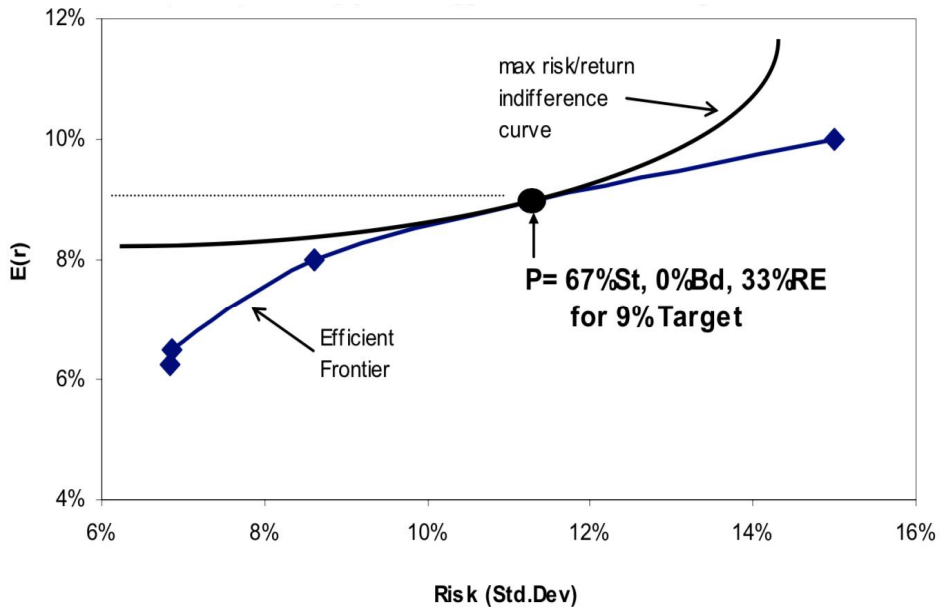
그리고, 효율적 투자선에서 개별 연기금의 위험 선호도(risk preference)에 따른 적합한 기대수익률을 충족시킬 수 있는 자산배분 조합을 선택하는 것이 우리가 말하는 최적의 자산배분 포트폴리오를 선택하는 과정이다.

<그림 2-7>의 경우가 안정적인 수익을 추구하는 낮은 위험-수익 선호도(risk-return profile)를 가진 보수적 기금운용 기관이 선택할 수 있는 자산배분(안)으로, 주식 16%, 채권 48%, 그리고 부동산은 7% 비중으로 구성되는 자산배분(안)을 채택하여 7%의 기대수익률을 가지는 포트폴리오를 구성한다.



<그림 2-7> 보수적 기금 운용기관 최적 자산배분(안)

반면 <그림 2-8>의 경우는 높은 수익을 추구하는 높은 위험-수익 선호도(risk-return profile)를 가진 적극적인 기금운용을 기관이 선택하는 자산배분(안)으로 주식 67%, 채권 0%, 그리고 부동산 9%의 자산배분(안)을 통해 약 9% 수준의 수익률을 기대하는 포트폴리오를 채택하게 된다.



<그림 2-8> 적극적 기금 운용기관 최적 자산배분(안)

나. 평균-분산 최적화 모형(MVO)의 한계점

평균-분산 최적화 (MVO) 모형은 확률분포를 가정하고 결과값을 도출하지만, 포트폴리오 변동성은 사전에 결정된 확률분포 하에서 확정된 것이기 때문에 새로운 이벤트나 상황변화로 인해서 발생할 수 있는 위험의 변동을 충분히 고려하지 못한다.

또한, 개별 자산군의 기대수익률이나 위험(변동성)이 고정된 값으로 결정되기 때문에 현실적으로 발생하는 리스크 프리미엄의 시간가변성을 반영하지를 못한다. 즉, 시기에 따라서 리스크프리미엄이 달라질 수 있기 때문에 고정된 리스크 프리미엄으로 미래 기대수익률 예측에는 한계가 존재한다.

특히, 사용되는 Input(기대수익률, 변동성, 상관계수)은 주로 과거 성과(historical returns)를 바탕으로 구성되어 있어 향후 시장상황에 대한 전망 등의 반영은 제한적으로 이뤄지고 있다. 또 모형 가정의 작은 변화가 포트폴리오 구성에는 주요한 변수로 작용하고 가정 설정에 주관적인 요소가 강하기 때문에 부동산 등 대체투자 자산과 같이 데이터가 제한적인 자산의 경우 가정에 대한 의존성이 높다.

기대수익률, 변동성 그리고 자산 상관관계 등의 데이터를 최적화 모형에 입력하여 평균분산(mean-variance) 최적 포트폴리오를 찾아내는 Top-down 방식은, 부동산, 사모펀드 및 헤지펀드 등 대체자산으로 투자범위가 확대되면서 점차 비효율적인 자산배분 모형이 되었다.

왜냐하면, 부동산 등 대체자산은 관련 데이터의 신뢰도가 떨어지고 유동성이 낮으므로 평균-분산 최적화(MVO) 모형에 적용하려면 많은 문제점이 발생한다. 특히, 같은 대체자산도 운용사의 운용역량에 따라 아주 큰 수익률의 편차를 나타냄에 따라 평균 수익률이라는 개념이 없어지며, 있다고 하여도 매력적인 데이터가 되지 못하는 경우가 많다.

3. 자산배분 전략의 프로세스

가. 자산배분 전략의 정의

자산배분 전략은 통계적으로 상이한 위험(Risk)과 수익률(Return)을 보이는 자산군(Assets)의 비중을 조정(Allocation)하여 투자목적(위험 및 수익률)을 달성하고자 하는 전략을 의미하며,

일정한 제약(목표수익률과 위험허용한도)하에서 투자대상 자산군의 최적화된 투자비중을 산출하는 전략적 자산배분(SAA)과 시장상황 등을 고려해 적극적으로 투자가능 자산군의 비중을 조절하여 추가적인 이익(α)을 추구하는 전술적 자산배분(TAA) 전략으로 구분할 수 있다.

〈표 2-7〉 전략적 자산배분과 전술적 자산배분의 투자대상 자산군

	전략적 자산배분	전술적 자산배분
목 표	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 시장초과수익률 획득보다는 자금운용목표 달성에 초점 ▷ 전략적 자산배분은 주요한 시장위험(β)에 노출되는 소극적 자산운용전략임 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 시장상황의 변화에 따른 상대적인 자산가치의 변화를 고려함으로써 추가적인 수익(α)을 획득하는데 있음 ▷ 전술적 자산배분은 적극적인 투자전략임
투자대상	▷ 주식, 채권, 대체투자, 단기 현금성 자산군 등	▷ 투자스타일, 투자전략별로 더 세부적인 자산군의 정의가 요구됨
기 타	▷ 각 자산군의 투자대상 및 매입한도 등을 운용지침에 명시	

1) 전략적 자산배분(SAA)

전략적 자산배분은 자금운용 목적달성을 위한 장기적인 관점에서 자금의 투자자산 구성비율 및 개별자산의 투자비중 한계를 결정하는 과정으로 기금운용 관련 최고 의사결정기구에서 수립된다.

(이행과정) 전략적 자산배분을 위해 우선 투자가능한 자산군을 평가하고, 그 중에서 투자대상 자산군을 확정한다. 이후 과거수익률 자료를 바탕으로 투자대상 자산군의 위험과 상관관계를 추정하고, 투자기간을 고려하여 각 자산군의 투자기간 동안의 기대수익률을 추정하는 과정을 거친다.

이후 각자산군의 추정된 위험과 기대수익률을 바탕으로 효율적 경계선(Efficient Frontier)을 도출한 후 효율적 투자선 상에 존재하는 점들 중 한점(포트폴리오)을 선택한다. 극단값 존재여부 등 선택한 포트폴리오의 자산비중을 분석하여 적합성 검토 후 적합한 전략이 아니라고 생각될 경우 최소투자비중 등과 같은 제약조건을 추가하여 최적화가 이루어지도록 조정하는 과정을 거친다.

2) 전술적 자산배분(TAA)

전술적 자산배분은 전략적 자산배분전략 수립이후 시장상황 변화로 인해 자산의 상대적인 가치변화가 일어난 경우, 이를 이용하여 추가적 이익을 획득하고자 단기적(연간, 분기별 또는 월간) 관점에서 자산구성을 변경하는 투자전략으로 투자를 집행하는 실무부서에서 수립한다.

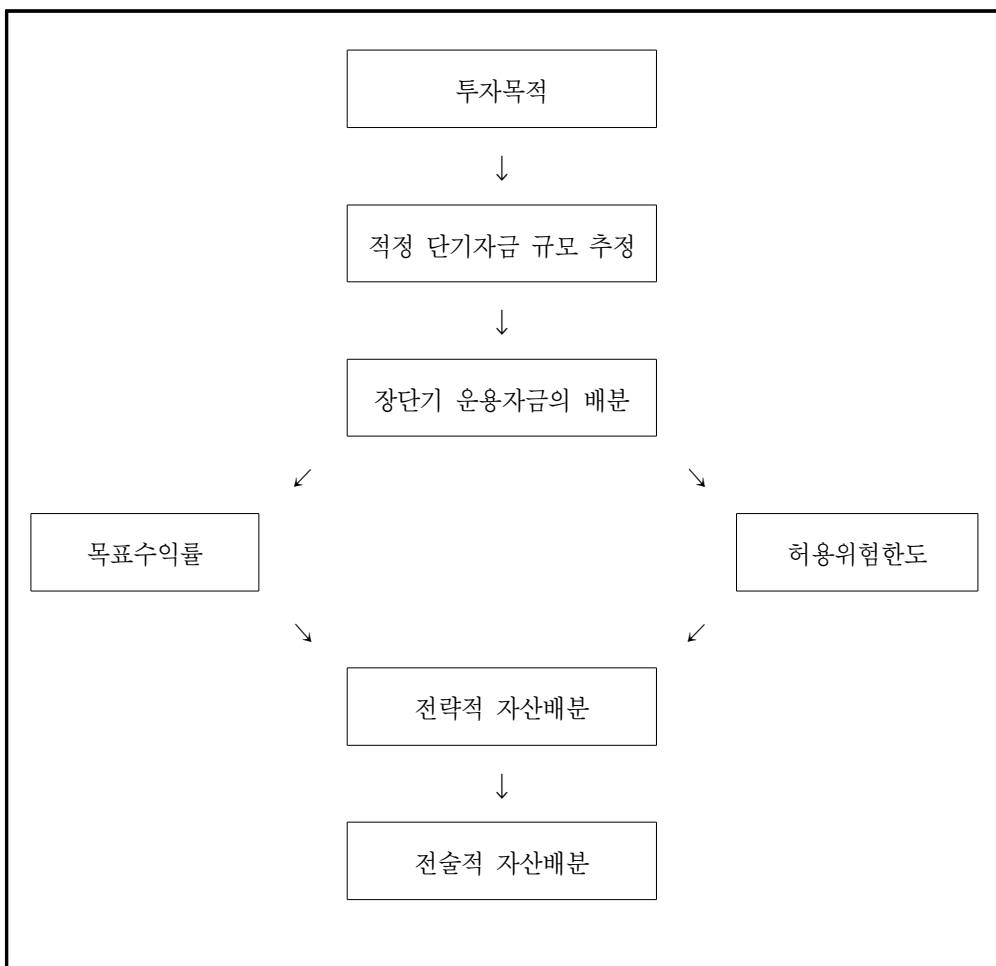
(이행과정) 전술적 자산배분은 금융시장 상황을 분석하고 단기적인 미래 시장상황을 예측함으로써 주식, 채권 등과 같은 각 자산들의 가치 및 기대수익률을 추정한다.

이후 각 자산의 기대수익률을 기반으로 투자 유망성과 비교우위를 판단, 추가적인 이익획득을 위한 전략적 자산배분 범위 내에서 포트폴리오의 자산구성비중을 변경한다. 즉, 시장상황을 고려하여 주기적(연간, 분기별, 또는 월간)으로 자산구성을 재조정 한다.

나. 자산배분 전략 프로세스 도해

자산배분 전략은 ‘여유자금의 장·단기 배분’, ‘전략적 자산배분의 실행’, ‘전술적 자산배분의 실행’의 3단계로 구성된다. 첫 단계로 자금수지 예측을 기반으로 장·단기 운용자금을 배분한다. 둘째 단계에서는 일정한 제약(목표 수익률과 위험허용한도)하에서 투자대상 자산군의 최적화된 투자비중을 산출한다.

마지막 세 번째 단계는 시장상황을 고려해 적극적으로 자산군의 비중을 조절하는 전략 정해진 자산군에 대한 비중을 적극적으로 조절한다



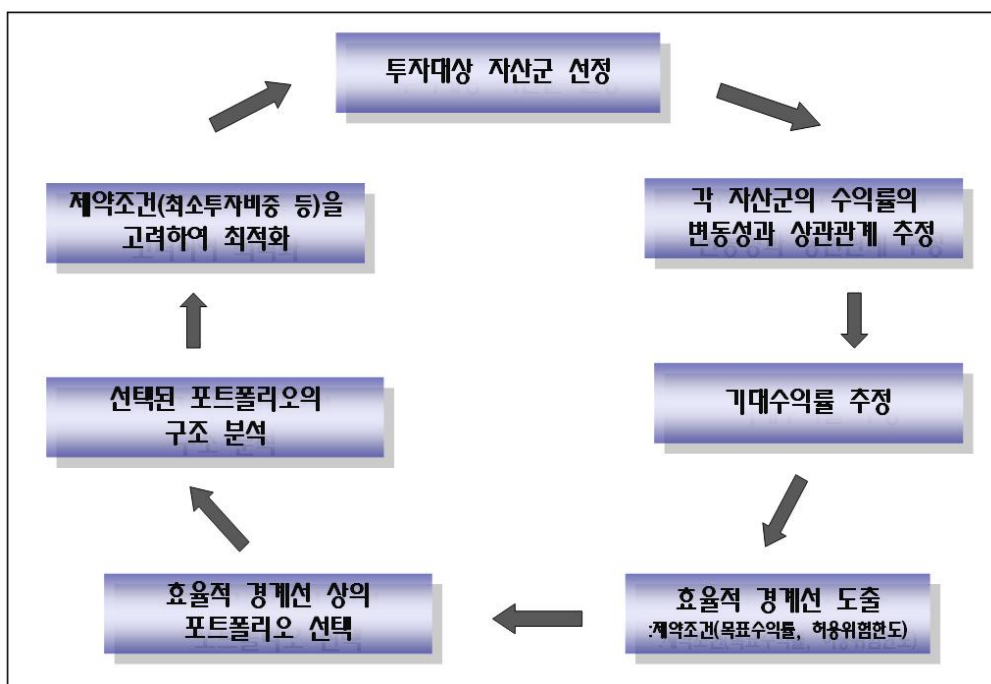
<그림 2-9> 자산배분 프로세스

다. 중장기 자산배분 방법론

제약조건(목표수익 및 허용위험한도)를 만족하는 최적 자산별 배분비중 추정을 위해 주로 마코비츠의 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 사용한다.

중장기 자산에 해당하는 주식, 채권, 부동산 등에 대한 전략적 자산배분이 자산배분의 핵심으로 최소한 채권과 주식에 대한 자산배분은 필수요소이고 거기에 개별 연기금의 운용역량이나 목표수익률 달성 등 니즈(Needs)에 따라 부동산 등 다른 대체상품 자산군을 가미한다.

평균-분산 최적화(MVO) 모형을 활용한 자산배분(안) 도출 이전에 a) 투자가 가능 상품(Universe)의 위험과 수익, 투자행태를 고려하여 한 자산군을 분류하고, b) 운용스타일을 고려해서 Benchmark를 설정한다. c) 이후, 단기자산 투자비중과 기대수익률, 중장기 자산 기대수익률 및 투자비중을 고려한 기금 전체 목표수익률을 설정 후, d) 리스크한도(Shortfall Risk)를 설정 한다.



<그림 2-10> 전략적 자산배분의 패러다임

라. 주요 고려사항

자산배분 전략을 위한 목표수익률⁴⁾ 설정시 기금의 목적과 운용원칙을 바탕으로 장기적인 목표수익률 설정 필요 한다.

통상적으로 위험허용한도(Short-fall risk)⁵⁾ 설정도 원금손실 가능성을 5% 이내로 제한하고, 투자가능 자산군의 설정도 상관관계가 낮아서 분산투자 효과를 통한 수익성과 안정성이 제고될 수 있도록 설정하여야 한다.

〈표 2-8〉 자산군별 기대 수익률 및 위험수준 평가 사례

구분	자산군	기대수익률	위험(표준편차)
단기	현금성	2.74%	무위험
	유동성	4.19%	
중장기	주식	8.80%	24.95%
	채권	4.76%	2.82%
	대체	6.37%	2.95%

〈표 2-8〉에서와 같이 기대수익률 추정 방법도 주식을 제외한 자산군의

4)국민연금 사례분석

- (1) 운용목적 : 연금 급여 지급 등
- (2) 운용원칙 : 안정성, 수익성, 유동성, 공공성과 독립성
- (3) 목표수익률 : 장기운용수익률 = 실질경제성장률 + 소비자 물가상승률 + α

5)Short-fall risk : 포트폴리오의 수익률이 일정수익률(0% 혹은 물가상승률)을 초과하지 못할 확률.
안 좋은 상황이 일어나는 정도에 대한 투자자의 위험성향을 확률로 측정함
(주요기관 사례)

- (1) 노동부 : 1년간 원금손실 가능성 $\leq 5\%$
- (2) 수출보험공사 : 1년간 운용수익률이 예상물가상승률 보다 적을 가능성 $\leq 5\%$
- (3) 국민주택기금을 포함한 5개 기금 : 1년간 원금손실 가능성 $\leq 1\%$

기대수익률은 시장기대수익률(국고5년) 전망치와 연간 평균 스프레드⁶⁾를 계산하여 연도별 가중치 적용한 스프레드⁷⁾를 주로 사용한다.

마지막으로 자산배분은 투자가능 대상 자산에 대하여 금융시장 동향을 반영하여 도출한다. 투자시장의 상황 및 기금 여건에 따라 자산군별 투자비중의 조절(자산군별 투자한도의 범위를 $\pm 5\%$ 로 허용)이 가능하다.

6)국채 5년물과 해당 기준수익률 간의 스프레드 사용하여 자산군별 기대수익률 추정함.

7)연평균 가중 적용 스프레드 : 20018년 평균스프레드*0.5+ 2008년 평균스프레드*0.3+ 2009년 평균스프레드*0.2

제3절 선행연구 검토

가. 선행연구

포트폴리오 구성을 통한 분산투자로 투자위험을 최소화 할 수 있다고 알려져 있다. 이와 관련하여 투자상품 혹은 투자지역이나 투자형태 등 다양한 측면에서 분산투자 효과가 연구되어 왔다.

본 연구에서 중점을 두고 있는 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 이용한 자산배분 효과에 대하여 최혜림(2011), 오세경(2013), 조규수(2013), 김범준(2016) 등에 의해 상세하게 이루어 졌다.

〈표 2-9〉 포트폴리오 분산효과에 대한 연구

연구자	연구제목	주요내용	비고
최혜림 (2011)	투자환경 변화에 따른 부동산 포트폴리오 분산효과에 관한 연구	극심한 경기변동기에 분산효과가 낮아지고, 일시적으로 높은 상관관계를 지닐 때 단기적으로 투자자산 손실원인이 됨. 직·간접투자 자산에 따른 별개의 포트폴리오를 구성해야 분산효과 기대가능	동태적 상관분석
오세경 (2013)	국민연금의 전략적자산배분 시 Shortfall Risk의 적합성에 관한 연구	국민연금의 전략적 자산배분(SAA) 수립시 CPI 기준 shortfall risk 모형과 관련한 주식의 기대수익률 산출체계, CPI의 대체변수 부재, 그리고 펀드 간의 연동성 결여 문제에 대한 연구	
조규수 (2013)	리츠의 투자위험 분산화효과 실증연구	평균-분산 포트폴리오 모형을 활용, 리츠를 투자포트폴리오 편입 결과 위험분산 효과에 따라 포트폴리오 효과를 기대할 수 있다고 분석	평균-분산 포트폴리오 모형
김범준 (2016)	퇴직연금자산의 부동산간접투자 시장유입 규모의 추정 및 활성화 방안	DC형 및 IRP형 가입자의 리츠 투자 허용 등 위험수준이 낮은 부동산 상품에 대한 폭넓은 투자를 허용하여야 하고, 대표 포트폴리오의 자동가입 정착 및 부동산 간접투자 상품의 편입이 필요하다고 제안.	

나. 선행연구와의 차별성

선행연구들은 포트폴리오 분산효과 혹은 Shortfall Risk의 적합성, 포트폴리오 내 리츠(Retis) 등 부동산 상품을 편입할 경우 포트폴리오 위험분산 효과 등에 대해서 많은 논의 등이 이루어 졌다. 그리고 최근에 규모가 급속히 증가하고 있는 퇴직연금자산의 부동산 투자허용을 통한 포트폴리오 편입에 대해서도 제안이 이루어 졌다.

그러나, 본 연구에서는 주식 및 채권 등 다양한 자산군으로 구성된 국내 연기금의 멀티에셋(Multi-asset) 포트폴리오에서 부동산 자산군의 투자비중에 변화를 줌에 따른 기대수익률의 변화를 마코비츠 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 활용한 실증분석을 통해 살펴보았다.

이를 위해서 우선 수익률 개선과 관련해서 최근 많이 논의가 이루어지고 있는 부동산 자산군에 대한 투자특징 및 최근 글로벌 부동산 시장 상황 및 글로벌 연기금들의 투자전략 변화에 대해 살펴보고 이후 연기금 자산배분의 기본이 되는 포트폴리오 이론의 개념과 자산배분 모형의 발전과정 및 국내 기금과 해외 기금의 자산배분 모형 활용 사례 등에 대해 살펴보았다.

특히 현재 많은 연기금이 사용하고 있는 마코비츠 평균-분산 최적화(MVO) 모형의 기대수익률 산출 관련 문제점, 과거 data가 많지 않는 부동산을 포함한 대체투자자산에 대한 포트폴리오 편입을 위한 기본가정 채택에 따른 결과값의 민감성 등에 대한 고찰과, 국내 A기금의 실지 연간 자산배분 과정을 실지 사례를 자세히 분석했다는 점에서 본 연구가 다른 기존 선행연구들과 차별성이 있다.

제3장 연기금 글로벌 부동산투자 현황

전체 기금 수익률 개선을 위해 부동산을 포함한 대체자산에 대한 자산배분 비율을 지속적으로 늘릴 수 밖에 없는 상황이다. 그러나, 2008년 3분기를 저점으로 약 10년간 실물자산 가격이 지속적으로 상승하여, 글로벌 부동산 가격 수준은 상당히 높은 편이다. 때문에 향후 금융시장 불안요인으로 인한 가격하락 등 피해를 입지 않기 위해 낮은 차입비율로 장기적인 견지에서 투자를 시행하여야 할 것으로 보인다.

본 장에서는 최근 연기금들의 최근 글로벌 부동산 시장환경과 투자위험 축소를 위한 글로벌 부동산 투자전략과 자산배분 현황을 조사하였다.

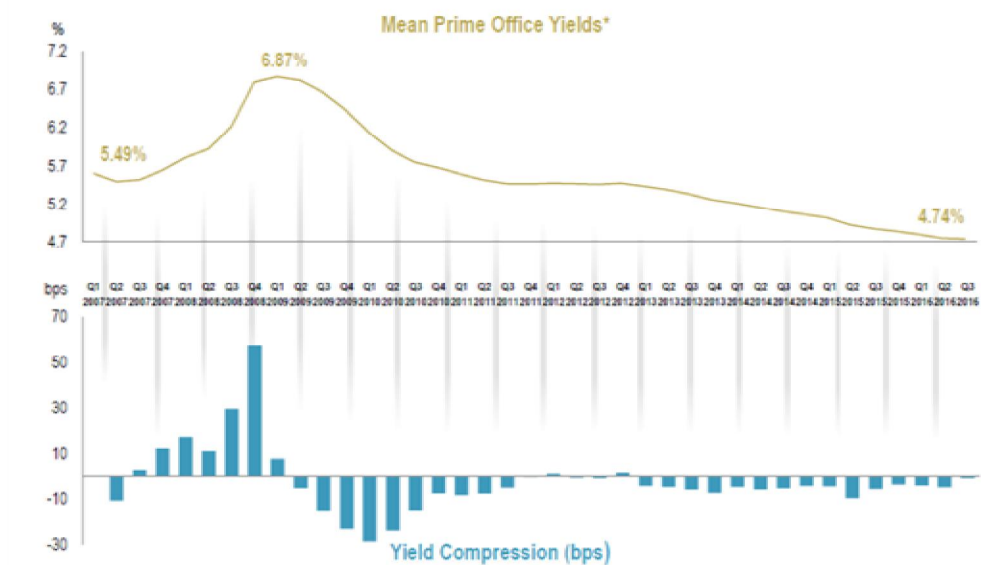
제1절 최근 글로벌 부동산 시장 환경

1. 부동산 투자 수익률 변화

글로벌 저성장과 저금리에 따른 낮은 차입금리와 순영업이익(NOI)에 낮은 할인율을 적용함에 따라 2010년 이후 글로벌 부동산 가격은 지속적으로 상승하여 최근 부동산 투자수익률(Yield)은 2007년보다 낮은 수준이다.

그럼에도 불구하고 그림 <3-1>에서와 같이 우량 부동산에 대한 글로벌 연기금의 매입 경쟁 심화로 미국의 프라임 오피스 수익률은 4.74% 수준까지 하락한 상황이다.

이러한 높은 부동산 가격 수준에도 불구하고 분산투자 효과(주식, 채권 대비 낮은 상관관계)와 양호한 수익률로 부동산투자에 대한 수요는 증가하고 있다.



출처 : JLL Global Market Perspective ! Q3 2017

<그림 3-1> 미국 프라임 오피스 수익률 변화(2016~2017)

<그림 3-2>에서와 같이 2016년말 기준 미국 프라임 오피스 가격은 2007년 전고점 대비 25.5%, 2009년 전저점 대비 105% 상승하여 역사상 3번째로 긴 부동산 경기호황을 맞이하고 있다.

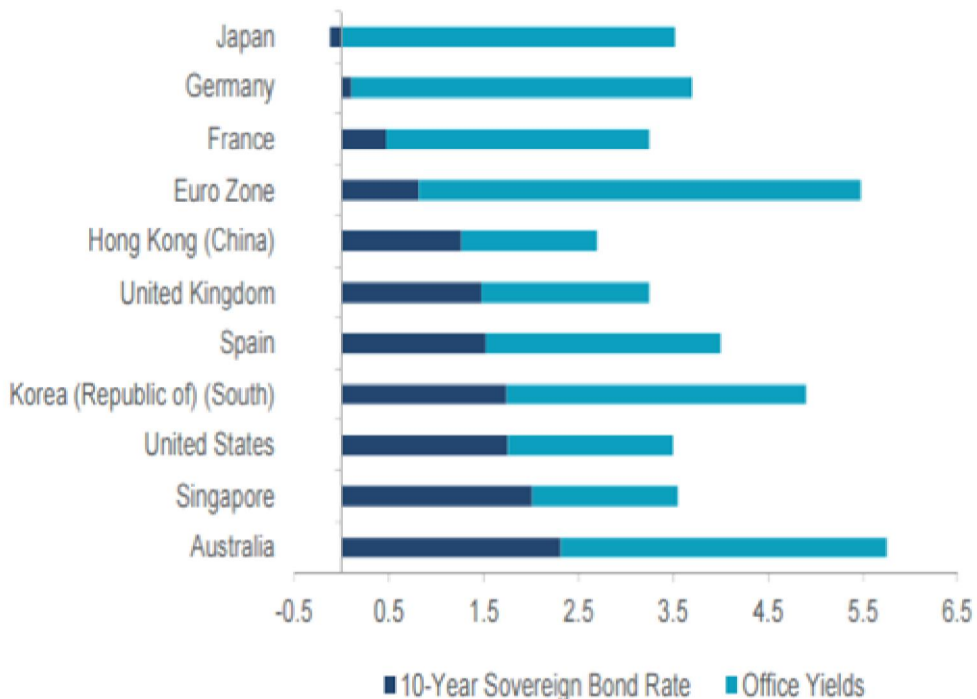


출처 : JLL Global Market Perspective ! Q3 2017

<그림 3-2> 미국 프라임 오피스 가격지수(2007년 8월 = 100)

2. 부동산 투자 수익률 스프레드

글로벌 연기금들의 매입경쟁 심화로 부동산 가격상과 수익률 하락에도 불구하고 아직까지 부동산에 대한 투자수익률은 각국 국채 대비 300bps 수준으로 높은 수익률 스프레드(Yield Spread)를 보임에 따라 연기금들에게는 아직까지 부동산에 대한 투자는 투자매력이 있는 수준 이다.



출처 : HODES WEILL & ASSOCIATES, 2017 Allocation Monitor

<그림 3-3> 각국 국채 10년물과 오피스 수익률 스프레드

제2절 연기금 부동산 투자 Trend

1. 해외 연기금 투자동향

가. 최근 투자동향

주요 글로벌 연기금의 부동산투자에 대한 자산배분 비중은 약10.3% 수준이나 계속 증가하고 있으며, 최근 4년 평균 상업용 부동산에 대한 투자수익률(2017년 기준)은 10.7% 수준으로 양호한 편이다.

선호하는 투자전략은 value add, opportunistic 전략으로 core 전략 대비 risk-return profile을 높여서 보다 높은 수익을 추구하고 있다.

또한, 투자지역과 관련해서는 안정적인 임대수익(Income Return) 보다는 순영업이익(NOI) 증가로 가격상승이 가능한 지역 투자를 추진하고 있다. 즉 1st tier 도시소재 Core 자산보다는 2nd tier 도시에 소재 Core 자산에 대한 투자를 추진하고 있다.

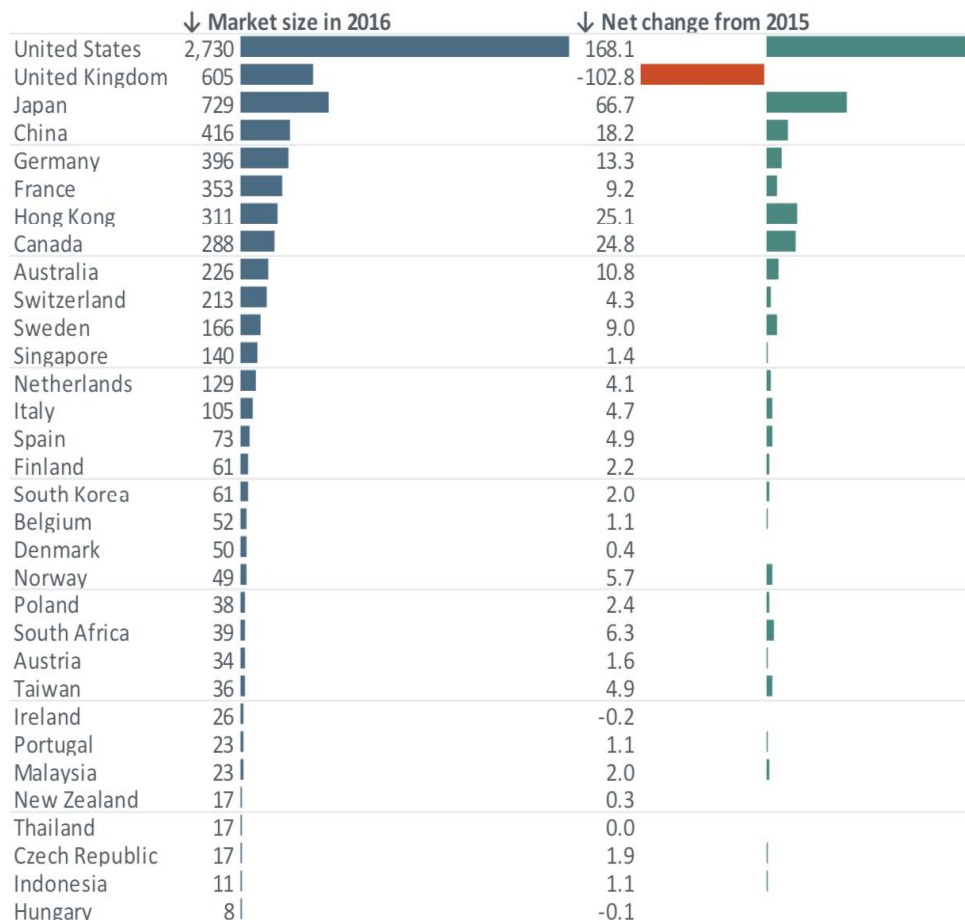
〈표 3-1〉 해외 연기금 최근 부동산 투자 동향

구 분	내 용
해외투자 증가	▷ Cross border의 비중 45% 이상 형성, 높은 증가 추세
연기금 부동산 투자확대	▷ 2015년 까지 Global commercial real estate의 50% 이상 점령 예상
직접투자과 Club Deal 선호	▷ Major Pensions based fund + RE Operator Club deal
Private, Off-Market deal 확대	▷ Deal Sourcing sources의 한정 및 Major Player의 off market 선호 ▷ Active Network Management 필수

반면, 아시아 기금들은 자국내 투자보다는 투명성이나 안정적인 제도를 갖춘 미국과 유럽 등 선진국에 대한 투자가 확대되어 자국편향위험(Home Bias)가 가장 낮은 편이다

나. Global 부동산 Market Size

2016년의 경우를 살펴보면 미국의 상업용부동산 시장규모는 USD 168billion 규모 확대되었지만, 영국의 경우 파운드화 급락으로 시장규모가 USD102billion 규모 축소된 것을 살펴볼 수 있다. 전체 시장규모 대비 한국 시장의 규모는 미미한 편이어서 기금규모가 지속적으로 증가하고 있는 한국 연기금들이 해외부동산 투자를 할 수 밖에 없는 요인으로 볼 수 있다.



Source: MSCI, KTI (Finland).

출처 :: JLL Global Market Perspective ! Q3 2017

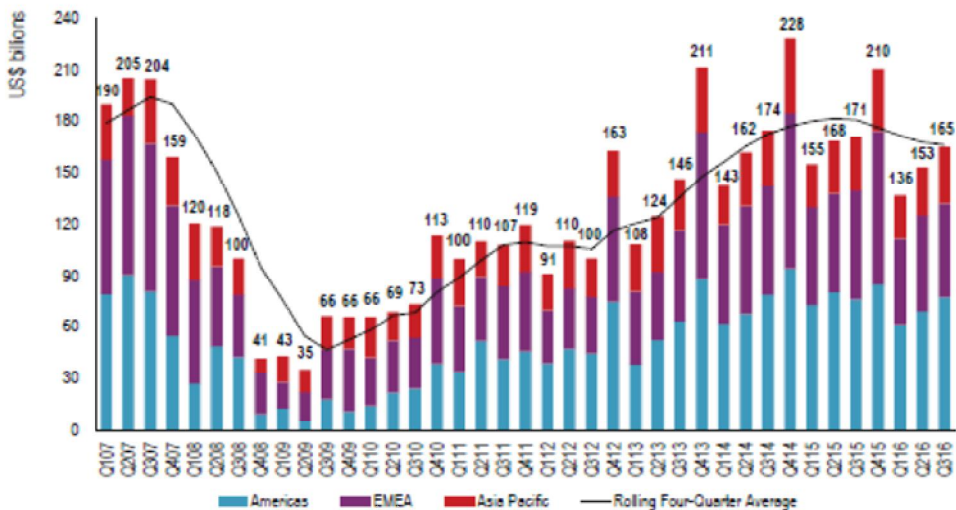
<그림 3-4> 국가별 부동산 시장규모 변화(2005년~2006년)

다. 부동산 투자 Trend

- 1) Share Deal(수익증권)거래 : 부동산을 직접 매입하는 대신 지분 혹은 수익증권을 매입하는 방식 거래를 통해 취득세 등 관련 세금을 절약하는 형태 투자증가
- 2) 가치부가(Value Add) 전략 추구 : 매입시 공실률이 높아도 매입이후 임대율을 높여서 부동산 가치를 증대 시키는 등 가치부가형 전략을 통해 수익률을 높여 되파는 형태의 고수익을 얻기 위한 전략 추구
- 3) 공동투자(Co-investment) : 장기 안정적인 투자를 할 수 있는 수익형 자산을 확보할 목적으로 자금성격이 비슷한 기금들 간 공동투자 선호

라. 글로벌 부동산 거래량

각국의 금리인상으로 시장변동성은 증가하고 있으며, 2015년 이후 전반적인 거래량은 감소하고 있으며, 특히, 미국 주요도시 거래량은 5~10% 감소한 반면 유럽 주요 도시 부동산 거래량은 14% 수준 증가 하였다.



출처 :: JLL Global Market Perspective | Q3 2017

<그림 3-5> 글로벌 부동산 거래량 (2007~2016, 분기별)

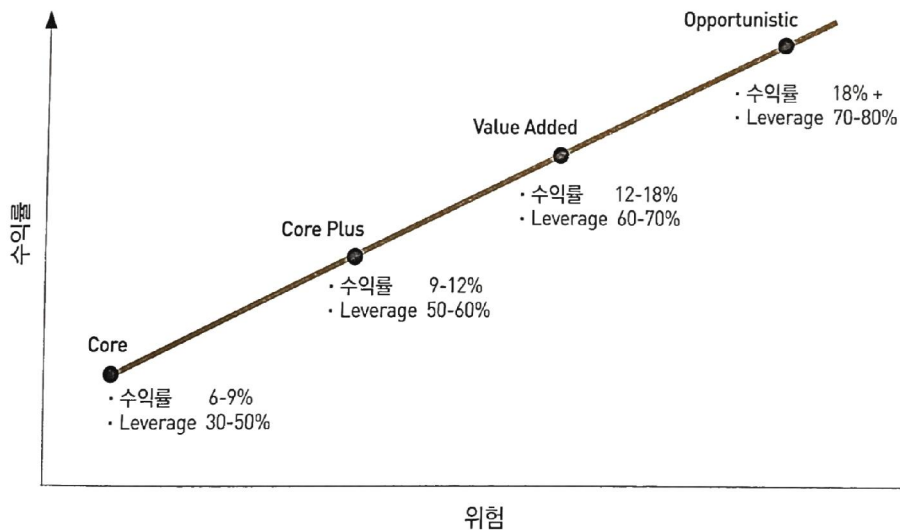
2. 국내 연기금 투자동향

가. 투자방식 다변화

개별 실물자산에 대한 건별투자(Project base)에서 운용사의 투자전략이나 업력이 우수한 운용사가 모집하는 블라인드펀드(Blind Fund)에 약정한 이후 운용사의 자금인출 요청에 따라 투자자금을 집행하는 형태의 간접투자나 사모대출(Private Debt) 등으로 투자 방식이 다변화 되고 있다.

나. 투자전략 다변화

<그림 3-6>에서와 같이 부동산 투자전략은 위험-수익 성향에 따라 4가지 투자전략으로 구분할 수 있다. 이러한 부동산 투자전략과 관련하여 2007년 글로벌 금융위기 이전 대부분 국내 연기금들의 부동산 투자 성향은 높은 위험을 감내하고 높은 수익을 추구하는 기회추구형(Opportunistic) 투자전략을 구사 하였다.



출처 : 해외부동산투자 & 개발 마이블

<그림 3-6> 부동산 투자전략

그러나, 2008년 글로벌 금융위기를 거치면서 많은 투자 건들이 부실화됨에 따라 2010년부터 투자전략은 채권 유형의 낮은 위험과 낮은 수익을 추구하는 코어(Core) 전략을 대부분 구사 하였다.

그러나 2008년 이후 최근까지의 코어(Core) 전략을 구사할 수 있는 안정화된 부동산의 자산가격 상승에 따른 매입금액에 대한 부담감뿐만 아니라, 채권유형의 코어(Core) 자산이 금리인상 등에 매우 민감함에 따라.

일부 부동산 투자경험이 많은 연기금들은 기존 자산보유자들의 관리상 미흡 등의 이슈로 매입 후 용도변경, 리모델링 혹은 추가임대를 통한 공실 축소 등을 통해 자산가치를 증대 시키는 가치부가 전략(Value add strategy) 구사가 가능한 자산에 투자로 투자전략을 다변화 하고 있다.

부동산 투자전략별 투자대상 부동산, 차입비율 및 목표 수익률은 <표 3-2>에서와 같다.

<표 3-2> 부동산 투자전략별 투자대상 및 차입비율

전략 구분	투자대상	목표 수익률	차입비율 (LTV)
코어 전략 (Core)	▷ 다수 임차인에 완전히 임대되어 공실률이 매우 낮은 도심지 소재 부동산	8~10%	0~30%
코어플러스 전략 (Core Plus)	▷ 상당부분 임대가 되어 있으나 일정부분 순영업이익(NOI) 개선 여지가 있는 부동산	11~14%	30~50%
가치부가 전략 (Value Added)	▷ 용도변경, 일정 부분 리모델링 필요 부동산	16~19%	60~65%
기회주의 전략 (Opportunistic)	▷ 자금사정이 악화된 개발업자의 개발 사업장이나 상당부분 재건축이 필요한 부동산 및 높은 수준의 금융기법(Financial engineering)이 필요한 부동산이나 새로운 산업분야의 부동산	20%+	65~75%+

출처 : Global Property Investment: Strategies, Structures, Decisions

나. 부동산 유형(Sector) 다양화

향후 가격하락에 대비한 안정화된 자산에 대한 방어적 투자(Defensive Investment)와 장기 고정금리 차입을 활용한 안정화된 우량자산(Prime Asset)에 대한 장기투자를 위주로 한다. 또한, 최근 변화하는 IT기술 발전에 따른 부동산 수요변화에 부응하는 투자로 다변화 하고 있다. 또한, 기존 부동산 지분투자 위주에서 중순위대출(B-note, Mezzanine, 우선주)과 사모대출 등 (Private Debt) 펀드에 대한 투자로 다변화 하고 있다.

나. 부동산 대출펀드 투자증가

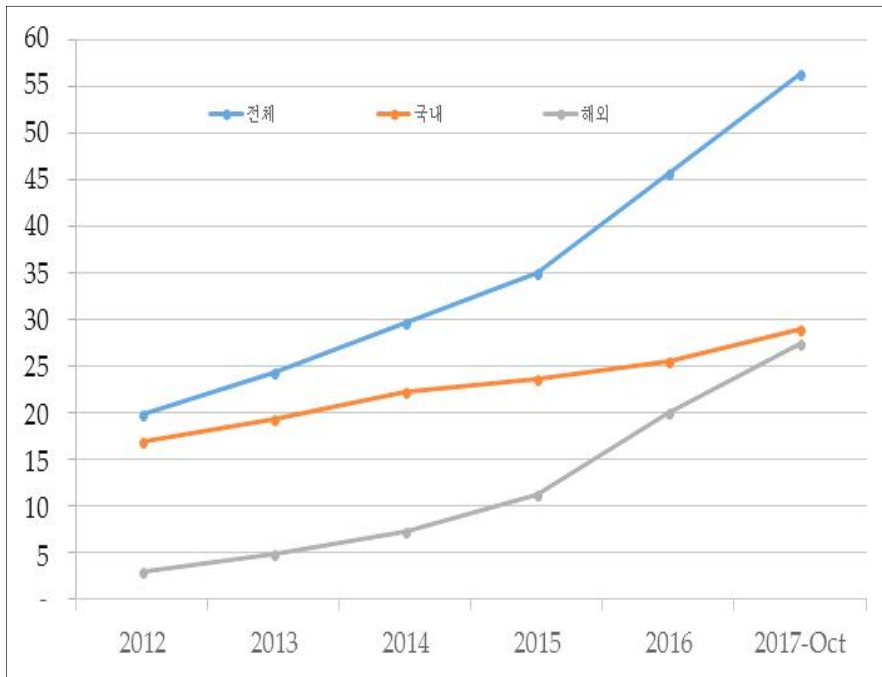
상당수의 투자기관은 현재와 같이 부동산 가격이 조정기에 접어들었다고 판단할 때 향후 3-5년간 부동산 대출투자(Debt Investment)가 부동산 지분투자(Equity Investment) 수익률을 상회(Outperform) 할 것으로 예상된다.

<표 3-1>에서와 같이 지난 35년간 미국 부동산 대출투자는 부동산 지분투자에 비교하여 상대적으로 매력적인 수익률, 안정된 변동성 및 낮은 최대손실률을 기록하였다.

<표 3-3> 부동산 지분투자 vs 대출투자

	부동산 지분투자 (Real Estate Equity)	부동산 대출투자 (Real Estate Debt)
평균 수익률 (Average Return)	9.44%	9.01%
변동성 (Volatility)	7.90%	6.83%
최대손실률 (Maximum Loss)	-23.86%	-13.63%

투자지역에 있어서도 2010년 초반 미국 위주 투자에서 유럽지역 등 선진국 소재 Core 전략이 가능한 우량 수익형 부동산으로, 투자자산 유형에 있어서도 오피스 위주에서 retail, hotel 등으로 다양화 되고 있다. 특히 2016년 이후 국내 연기금의 해외부동산 투자규모가 국내 부동산 투자규모를 초과하였다.



<그림 3-7> 국내 기금 지역별 부동산 투자동향

다. 해외 부동산 투자와 환헷지

원화를 기초로 해외 부동산 투자를 시행하는 대부분의 국내 연기금들은 기본적으로 일정비율 이상 투자원금과 배당금에 대한 환리스크를 헷지 한다. 이 경우 투자대상 국가와의 금리차이 및 수급요인 등에 의한 Swap Rate에 따라서 환헷지와 관련한 Premium 혹은 cost를 부담하게 된다.

2016년 이후 미국 투자를 선호하던 국내 연기금들은 한국과 미국의 금리 역전으로 인해 원·달러 Swap Point⁸⁾가 마이너스가 됨에 따른 환헷지 cost 부담에 따른 수익률 하락요인으로 환헷지 관련 Premium 혜택을 볼 수 있는 유럽과 일본으로 투자지역을 전환하고 있다.

8) Swap Point : 선물환율에서 현물환율을 뺀 수치

〈표 3-4〉 F/X Swap Rate

Currency	Spot	3months		6months		12months		60months	
		swap rate	+/-	swap rate	+/-	swap rate	+/-	swap rate	+/-
USD	1,120.00	-0.50	-0.04%	-1.20	-0.11%	-4.20	-0.38%	-41.00	-3.66%
GBP	1,470.34	3.71	0.25%	6.82	0.49%	11.22	0.76%	27.10	1.84%
EUR	1,305.36	6.69	0.51%	13.15	1.01%	25.79	1.98%		
AUD	857.92	-1.00	-0.12%	-1.93	-0.22%	-5.11	-0.60%	-33.24	-3.87%

* 2018년 12월 기준

제3절 글로벌 연기금의 자산배분 동향

종국적으로 국내 연기금과 비교분석을 위해서는 해외 연기금의 자산배분 체계 등에 관해 좀 더 구체적인 내용의 정보가 필요하지만, 사실상 접근하기가 용이하지가 않다. 특히 자산배분 체계의 방법론(최적화모형, 위험측정치 모형, 기대수익률 산출모형 등)은 어떤 방법을 사용하고 있는지에 관한 자료를 찾기는 어려웠다. 때문에 본 절의 내용들은 각 연기금의 인터넷사이트에 있는 '기금의 자산운용 지침서' 및 '연간 보고서' 등 다양한 데이터를 살펴보고 그 데이터를 이용하여 정리한 것이다.

글로벌 연기금들도 <표 3-5>을 통해 알 수 있듯이 기금운용 경험이 축적되지 않은 초기에는 채권과 주식으로 구성된 단순 포트폴리오를 구성하여 외부 운용사에 위탁운용하는 형태 운용에 집중한다. 이 경우 과도한 위탁운용 보수 대비 운용성고가 낮은 단점이 있다.

이를 극복하기 위하여 경험과 노하우가 축적된 내부인력을 활용하여 직접투자 형태의 대체투자를 확대하는 등 초과수익(Alpha) 창출을 위한 적극적인 포트폴리오 운용전략으로 발전하였다.

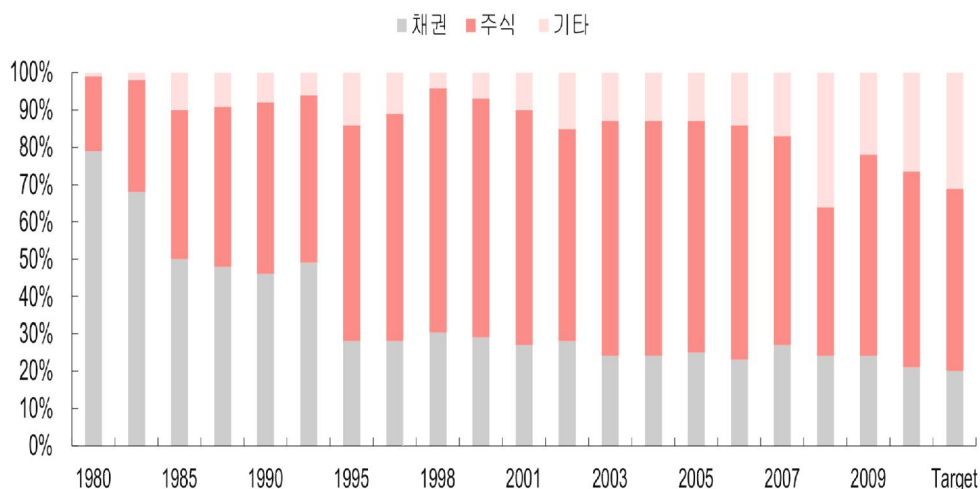
〈표 3-5〉 포트폴리오 운용 단계별 주요특징

	1단계 (1960~1989)	2단계 (1990~1999)	3단계 (2000~2008)	현재
투자 성향	PASSIVE 운용	SEMI ACTIVE	ACTIVE	ACTIVE + 대체투자
투자 전략	채권: Indexed Instruments 중심	채권 + 주식	채권 + 주식 + 대체투자	채권 + 주식 + 대체투자 증대 + 해외대체투자 증가
운용 방식	외부 위탁운용	외부 위탁운용	자체 투자 기능 형성	자체 투자 기능 강화
투명도	LOW	LOW	MID	HIGH
독립성	LOW	LOW	MID	HIGH
문제점	전문인력 부족 낮은 수익률	투명성 부족 낮은 수익률	독립성 부족	전문인력 확보가 중요

1. CalPERS

CalPERS(California Public Employees' Retirement System)는 미국 내 최대 규모의 공적연기금이다. 전체회원 중 공무원 30.3%, 교직원 39.0%, 지역공공기관 직원이 30.7%이며, 기금규모는 2,579억 달러로 세계 6위 수준이다. CalPERS는 2010년 초부터 1년에 걸친 검토와 끝에 현재의 자산군 분류체계를 도입하였다. 〈표 3-6〉은 각 자산군별 정책 목표와 범위를 나타내고 있다.

CalPERS의 “자산배분전략에 대한 투자정책 지침서”의 “전략적 자산배분 프로세스”에서 종합적인 자산배분전략 분석은 적어도 3년에 한번씩 작성을 하며, 예상 되는 장기자본시장 전망, 기대 인플레이션, CalPERS 위험 감내도 (risk tolerance)를 포함해야 한다.



<그림 3-8> CalPERS 장기자산배분

그리고 자산군(asset classes)의 기대수익률(expected returns), 변동성 (volatilities), 그리고 상관관계(correlations)를 고려해야 된다고 언급되어 있다. 하지만, 구체적인 산출방법에 대해서는 나와 있지 않다.

다만, 위 지침서의 책임(responsibility)항목에서 일반 연금 컨설턴트는 위원회에 벤치마크와 정책에 관한 프로그램의 성과에 대해 주기적으로 모니터링, 평가, 보고 할 책임이 있다고 되어있어, 자산배분은 외부 컨설팅기관이 기초적인 작업을 하고, 내부 투자위원회가 검토하여 결정한다고 볼 수 있다.

실제로 투자위원회(Investment Committee)의 “2018 ALM 워크샵” 자료를 살펴보면 자산배분 모형 및 기대수익률, 변동성, 상관관계의 산출에 대하여 언급하고 있다. 여기서 정책적 포트폴리오(policy portfolio)를 구하는 순서는 자본시장에 대한 추정을 하고(1단계), 평균-분산 최적화 모형(MVO)을 사용하여 효율적 포트폴리오를 결정하고(2단계), 각각 효율적 포트폴리오에 대해 시뮬레이션을 한 연간수익률을 달성해야한다(3단계)’라고 기술하고 있다.

〈표 3-6〉 CalPERS의 자산군별 정책적 목표(비중)와 범위

자산군	정책적 목표(비중)	정책적 범위
Growth(성장관련 자산)		
Global Equity	49%	±7%
Alternative Investment Management(AIM)	14%	±4%
Total Growth	63%	±7%
Income(소득관련 자산) Global Fixed Income(GFI)	16%	±5%
Real Assets(실물자산)	13%	±5%□
Inflation(인플레이션관련 자산)	4%	±3%
Liquidity(유동성관련 자산)	4%	±3%
Total Fund	100%	NA

이것으로 보아 CalPERS의 자산배분 모형 및 포트폴리오 결정과정은 우리나라의 국민연금과 같은 것으로 보여 진다.

CMA에 대한 세 가지 구성요소(기대수익률, 변동성, 자산군 간에 상관관계)에 대해 추정하는 방법을 언급하고 있는데, 그 내용은 다음과 같다.

1) 기대수익률(Expected Returns) 추정

CalPERS에서 사용하는 기대수익률 산출체계는 국민연금처럼 Building Block 방식을 적용하고 있다. 즉, 〈표 3-7〉에서와 같이 a)여러가지 기본적인 평가모형 이익수익률(earnings yield), b)신용스프레드(credit spread), c)자본환원율(capitalization rate)과 같은 평가지표(valuation metrics)를 예측하거나, 산업조사(Industry survey)를 통해 산출한다.

〈표 3-7〉 기대수익률 산출 방법

자산군	기대수익률 산출체계(예)
주식(Public Equity)	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 배당평가(할인)모형(Dividend Discount Model : DDM) Component 모형(Income + Growth + Valuation (Change)²³) ▷ (소득관련 + 성장관련 + 가치평가): IGV Inflation + Real Risk Free Rate of Cash + Risk Premium (인플레이션 + Cash의 실질무위험이자율 + 위험 프리미엄)
사모(Private Equity)	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Public Equity plus illiquidity premium and other adjustment (주식 + 비유동성 프리미엄 및 기타 조정치)
채권(Fixed Income)	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Yield-to-maturity plus spread adjustment (만기수익률 + 스프레드 조정치)
부동산(Real Estate)	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Cash Flow forecast plus capitalization rate forecast (현금흐름 예측 + 자본환원율 예측) ▷ Risk premium between Equity and Fixed Income (주식과 채권간 위험프리미엄)

2) 위험 및 상관관계 추정

CalPERS의 위험 및 상관관계 추정은 관찰된 과거 자산군(historical asset class)의 성과(behavior)와 경제적 상황 변화에 따른 개별 자산군의 반응에 대한 이해를 기반으로 한다. 다만, 최근 5년 데이터 기간 중 불분명한 추세와 비정상적인 추세(abnormalities) 상황을 반영하기 위해 추출된 자료의 일부를 수정한다.

2. Yale Endowment

포트폴리오의 성공운용(Pioneering Portfolio Management) 저자로 유명한 예일대학 총괄투자책임자(CIO)였던 데이비드 스웬슨(David Swensen)이 1985년 부임한 이후, 예일대학 기금은 수차례 경기싸이클을 거치는 동안 연평균 16.3%의 높은 수익률을 달성하며, 가장 적극적이고 모범적인 자산운용 기관으로 평가된다.]

가. Yale대학 기금 투자 철학

주식자산 선호
다양한 포트폴리오 구성/유지
비효율적 시장에서 기회 창출
외부전문가의 활용
철저한 인센티브제 시행

부동산·원자재 등에 대한 적극적인 대체투자를 시행하였다고 정평이나 있다. 미국 내 다른 대학 기금들보다 운용자산 규모가 작음에도 불구하고 우수한 운용인력을 활용한 장기투자과 일부 투자위험을 감내한 새로운 신규 자산군 투자 및 적절한 운용인력에 대한 재량과 동기 부여를 통해 우수한 수익률을 기록하고 있다.

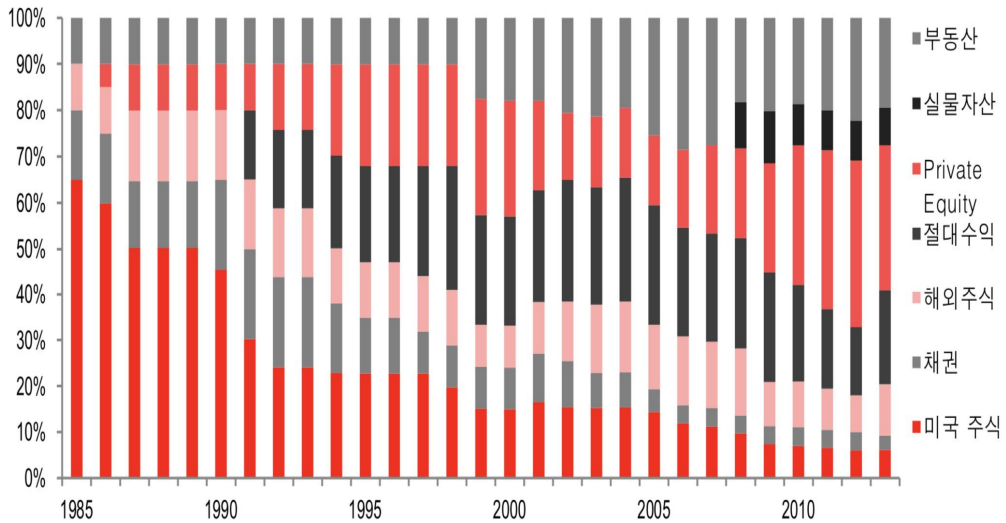
나. Active Portfolio Management 전략

1) Mean-Variance analysis 활용

현재 기금의 자산배분에 대한 기대수익과 위험 분석하고, 다른 유사한 대학의 자산배분과 비교(상관관계는 변하기 때문에 역사적 가격만으로 분석하지 않고 경험적 수정가격 이용) 후 주기적 자산군의 투자비중을 조정전략을 사용하였다.

2) 장기적인 관점에서 자산배분

향후 5년간의 기금자금 유출입에 대한 조사와 인플레이션을 감안한 기금 투자 자산 가치평가를 기초로 중장기 자산배분을 시행 하였다.



<그림 3-9> Yale 대학기금 장기자산배분

다. 부동산 투자

1) 투자목적

예일 대학기금의 부동산 투자의 주요 목적은 주식시장과 상관관계가 낮은 물가상승(Inflation)에 대한 보호수단으로 비효율적 시장상황에서 매력적 수익 창출 기회를 제공하기 때문이다. 부동산 딜(deal) 발굴은 부동산 매매 중개인(broker) 보다는 실지 부동산 운영자들과의 관계를 강화를 통해 발굴하였다.

또한, 장기보유를 기본 원칙으로 해서 Manhattan office building 투자의 경우, 24년 보유를 통해 19.5%의 연환산 수익률을 실현하였다.

역발상의 투자를 많이 시행한다. 많은 기관투자자들이 부동산투자에 신중을 기하던 1990년대에 다른 기관투자자들이 꺼려하는 지역에 부동산 투자를 확대하였다. 투자대상도 압류동산이나 금융권(보험사/은행)으로부터 부채 구조조정 압박으로 기업의 구조조정 매물이나 개발이 가능한 토지/쇼핑센터, 용도변경 가능 토지를 매입하는 등의 전략을 구사 하였다.

또한, 부동산에서 파생되는 오일가스 등 새로운 실물자산에 대한 투자 기회를 발견하는데 노력하며, 부동산의 경우 매매차익 회수 보다는 장기 보유 하면서 배당수익을 향유하는 형태로 부동산 투자전략을 주소 사용하였다.

2006년 중반까지 부동산 비중이 27% 수준까지 증가하여 평균적인 미국 대학기금들의 부동산 투자 비중 10%보다 훨씬 높은 비중을 차지하고 있지만, 10년 평균 18.5% 수준으로 NCREIF Property Index보다 초과수익을 달성하고 있다.

이는 전문성을 가진 운용인력을 채용하여 철저한 인센티브 체제 도입을 통한 동기부여로 기금운용 수익을 극대화하는 전략에 효과로 볼 수 있다.

2) 한계점

대체자산의 투자를 성공적으로 이끌어가면서, 많은 연기금들의 대체자산의 투자비중을 늘리는 데 큰 영향을 주었다. 그러나, 2008년 글로벌 금융위기 때에는 불확실성 극대화로 자산배분의 분산효과가 소용이 없을 정도로 모든 자산이 타격을 받으면서 큰 손실을 기록한 적도 있다.

3. 주요 글로벌 연기금 기대수익률 산출체계

〈표 3-8〉에서는 국민연금과 해외 주요연기금의 기대수익률 산출체계에 대한 비교 자료이다.

〈표 3-8〉 NPS, GPIF와 CalPERS의 기대수익률(ER) 산출체계

자산군		NPS의 ER	GPIF의 ER	CalPERS의 ER
주 식	국내	GDP+CPI+Dividend G.C: 연구원 전망치 배당: 과거 dividend	장기금리(3.0%)+장기금리 스프레드(1.8%) = 4.8%	배당평가(할인)모형 Component 모형 (소득관련+성장관련+가치평가):
	해외	GDP+CPI+Dividend G.C: IMF 전망치 배당: 과거 dividend	단기금리(1.9%) + 리스크 프리미엄(3.1%) = 5.0%	인플레이션+Cash의 실질무위험이자율+위험 프리미엄)
채 권	국내	Risk Free Rate + 단순 Spread	장기금리(3.0%)	만기수익률+스프레드 조정치
	해외	Risk Free Rate + 단순 Spread	단기금리(1.9%) + 리스크 프리미엄(1.3%) = 3.2%	
대 체 투 자	국내사모	국내주식 기대수익률 + Premium(2.5%)		Public Equity + 비유동성 프리미엄 + 기타 조정치
	해외사모	해외주식 기대수익률 프리미엄(3.0)		
	국내 부동산	GDP + CPI CPI: 연구원 전망치		현금흐름 예측 + 자본환원율 예측
	해외 부동산	GDP + CPI CPI: 글로벌 CPI		주식과 채권간 위험 프리미엄
	국내 인프라	GDP + CPI CPI: 연구원 전망치		
	해외 인프라	GDP + CPI CPI: 글로벌 CPI		
단 기 자 산			장기금리(3.0%) - 장단기 스프레드(1.1%) = 1.9%	

제4장 실증분석

제1절 실증분석 개요

마코비츠 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 활용한 국내 연기금의 중장기 자산배분(안) 도출과정에 대한 실증적 분석을 위해 위험-수익 프로파일(risk-return profile)이 상대적으로 낮은 A공제회의 전략적·전술적 자산배분 수립과정에 대한 시뮬레이션을 통해 국내 기금의 자산배분 현황 및 절차에 대해 살펴보았다.

특히, 이 연구에서 실증분석 과정을 통해 국내 연기금 포트폴리오에서 부동산 비중 확대를 통한 전체 수익률 개선이 가능함 확인할 수 있었다.

제2절 자산배분 계획 수립 절차

1. 자산배분 계획

국내 연기금들은 5년 이상 중장기 전략적 자산배분(SAA) 전략을 수립하고, 변화하는 금융시장 상황에 유연하게 대응하기 위해 전술적 자산배분(TAA) 계획을 수립 한다. 이때 포트폴리오의 구성은 채권과 주식 이외에 개별 기금의 위험-수익 프로파일(risk-return profile)과 보유한 운용인력들의 전문성과 역량에 맞게 기금에서 정책적으로 부동산, 인프라 및 사모펀드 등 대체자산 투자비중을 사전에 정한 상태에서 최적 포트폴리오로 구성을 위한 모형을 이용한 시뮬레이션을 한다.

이때 사용되는 자산배분 모형은 대부분 마코비츠 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 사용한다. 이번 실증분석을 위해 기초자료료를 확보한 A공제회의 전략적·전술적 자산배분 절차는 <표 4-1>에서와 같다.

〈표 4-1〉 국내 A공제회 전략적·전술적 자산배분 수립절차

자 산 배 분 계 획 수 립	목표수익률 수립	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 목표수익률 = 3년 국채 금리+(주식기대수익률-국채1년)*주식비중 + (AA회사채1년-국채1년)*(1-주식비중) ▷ 기금의 실질가치 보전을 위해 3년 국채를 기준으로 삼음
	허용위험 한도 수립	<ul style="list-style-type: none"> ▷ Shortfall risk: 0% 기준 Shortfall risk를 5% 이하로 통제 ▷ VaR⁹⁾: 시장 VaR 한도를 운용규모의 4.63% 이하로 통제
	단기자금 배분	<ul style="list-style-type: none"> ▷ CaR 모형을 이용 ▷ 유동성 자금을 '단기자금' 자산군으로 투자
	중장기 자산배분	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 변수분석: 자산군 기대수익률과 변동성 추정치를 외부를 통해 받음 ▷ 재정추계: 기금잔액에서 예상 수입/지출을 반영하고 단기자금으로 배분한 유동성 자금을 제외함 ▷ 위험한도(shortfall risk) 및 목표수익률 반영 ▷ 위 제약 조건들 하에 효율적 투자선(Efficient Frontier)을 그려서, ex-ante Sharpe ratio가 가장 큰 배분 안을 선택
자 산 배 분 조 정	월간 자금 수지 추정	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 유입/지출 예상액 반영 ▷ 추가 투자/회수 규모 추정
	추가 투자/회수 집행	<ul style="list-style-type: none"> ▷ SAA 비중, 안정성, 시장 상황을 고려해서 추가 집행 비중 선정 ▷ 필요에 따라서는 판매사(증권사)에 상품 제안 요청 ▷ 1차 정량평가, 2차 정성평가 통해 투자심의위원회 심의·의결로 확정 후 자금집행

2. 국내 유사 연기금 사례연구

국내 4개 주요 공제회의 기금운용체계 사례조사를 통해 각 기금의 자산배분 전략 수립과 관련한 위원회, 투자가능 자산군 및 조달금리와 기금운용비용을 감안한 목표수익률 등에 대한 조사결과는 〈표 4-2〉에서와 같다.

조사 결과 해외 연기금들과 비교시 국내 연기금들의 목표수익률은 상대적으로 낮은 편으로 확인 되었다. 때문에 대부분 기금들의 운용성과는 목표수익률을 초과 달성하고 있었다.

9) Var : 발생 가능한 최대손실금액이라는 의미로, 금융기관의 시장위험 예측 지표로 사용

〈표 4-2〉 국내 연기금 운용체계 사례조사 결과 요약

공제회 (가나다 순)	“가” 공제회	“나” 공제회	“다” 공제회	“라” 공제회
참여 위원회	자산운용 투자심의 리스크관리	자산운용 전략위원회	자산배분 투자전략 협의회	운영위원회 자산운용 위원회
자산군 분류	단기자산 주식 채권 대체투자	주식 채권 기업 실물 부동산	주식 채권 대체투자 회원대여	주식 채권 부동산 PE Commodity
목표 수익률	3.47%	6.80%	6.00%	6.60%
Top-down vs. Bottom-up	Top-down	Top-down	Top-down	Top-down
위험한도 배분	VaR, Shortfall	없음	VaR, Shortfall	VaR (부분적)
SAA ¹⁰⁾ 주기	1년	1년	1년	3-4년
SAA 수립 방법	MVO	자산운용본부 장 및 자산운용실장 논의	MVO	컨설팅 용역
TAA ¹¹⁾ 여부 및 주기	수행, 월간	수행 안 함	수행, 분기간	수행, 월간
최근 비중이 증가한 자산군	단기자금	대체투자	금융투자(주식, 채권)	주식
가장 최근 수익률	4.22% (2013.5)	6.24% (2012)	6.50% (2012)	6.50% (2012)

10) SAA : Strategic Asset Allocation(전략적 자산배분)

11) TAA : Tactical Asset Allocation(전술적 자산배분)

제3절 실증분석

1. 실증분석 기초자료

가. 기금전체 목표수익률 산정

목표수익률¹²⁾은 자산배분 제약조건 중 하나로 자산배분(안)이 충족시켜야 하는 최소 수익률로 <표 4-3>에서와 같이 a)단기자산 목표수익률, b)중장기 자산 목표수익률로 구분하고 이후 가중평균 한 전체자산의 목표수익률 설정한다.

<표 4-3> 목표수익률 설정

구 분	목표수익률
전체자산	$\Sigma(\text{투자자산별 목표수익률} \times \text{투자자산별 목표투자비중})$
단기자산	한국은행 콜금리 예상수익률
중장기자산	3년 만기 국채 금리 + 조정치(α) ¹³⁾

1) 2019년 기금 전체자산 목표수익률 : 3.00% (단기자산 목표수익률 \times 단기 비중 + 중장기자산 목표수익률 \times 중장기 비중 = (1.50% \times 2.0%) + (3.02% \times 98.0%)

2) 단기자산 목표수익률 : 1.50%[한국은행 Call 금리 예상수익률]

3) 중장기자산 목표수익률 : 3.02%[국채 3년물 금리 1.66%('18.12월말) + 조정치(α) 1.36%]

* 2019년 조정치(α) = 채권 위험프리미엄 0.38% \times 중장기자산 내 채권비중 76.2%
 + 주식 위험프리미엄 5.24% \times 중장기자산 내 주식비중 12.2%
 + 대체자산 위험프리미엄 3.74% \times 중장기자산 내 대체비중 11.6%

12) 안정적인 목적사업 수행이 가능할 기금의 실질가치 보존 이상 수익률을 목표로 하는 전체자산 목표수익률을 설정

13) 조정치(α)는 금융시장 상황을 고려하고 회사채 등 위험자산과 국채 등 무위험자산 간의 스프레드를 통하여 설정

나. 투자가능 자산군

단기자금은 1개월 미만자금으로 운용한 이후 중장기 투자가 가능한 점을 감안하여 수시입출금 상품(MMDA, MMW, MMT, MMF) 등으로 운용을 하고 중장기자금은 채권, 주식, 부동산으로 운용한다.

다. 허용위험한도(Shortfall risk¹⁴⁾)

전략적 자산배분(안)의 1년간의 누적투자수익률이 원금(0%)을 초과하지 못할 가능성을 5% 이하로 통제한다. 즉, 포트폴리오의 누적수익률이 원금(0%)을 초과하지 못할 가능성을 5% 이하로 통제(1년 Shortfall Risk(원금) ≤ 5%) 한다.

라. 기대수익률 산출

국민연금을 포함한 국내 연기금들이 사용하고 있는 평균-분산 최적화(MVO) 모형과 관련한 각 자산들의 기대수익률 산출 체계가 상이한 편이다. 투자가능 자산군의 기대수익률 산출은 a) 과거자료의 평균(mean)수익률이 나 재무모형을 사용하지 않고, b)Building Block 방식을 적용하여 구한다.

〈표 4-4〉 기대수익률

자산군	기대수익률	산출 내역
채 권 ¹⁵⁾	2.08%	국채 3년물 금리 전망+크레딧 스프레드 고려
주 식 ¹⁶⁾	6.90%	2019년 예상 GDP + CPI + 배당수익률 등
부동산 ¹⁷⁾	5.40%	국채 3년물 금리 전망 + 250bp + (120bp)

14) shortfall risk는 포트폴리오의 투자수익률이 일정수익률 (0%, 최저수익률, 물가상승률, 목표수익률 등)을 초과하지 못할 가능성을 의미한다고 볼 수 있다. shortfall risk는 그 개념상 어떤 운영목표를 설정하느냐에 따라 그 기준이 달리 해석된다. 즉, 자산운용과정에 발생할 수 있는 불리한 결과(수익률감소)를 수용 할 수 있는 정도로 목표수익률과 함께 자산배분 의사결정의 기준이 된다.

15) 채권 : 2019년 국채 3년물 전망(1.70%) + 0.38%(회사채 AA- 간 평균 스프레드)

16) 주식 : 3.2% + 1.7% + 1.6% + 0.4%(최근 4년 간 yield-gap 평균 7.21%와의 차이 중간값)

17) 부동산 ; 부동산 기대수익률은 유사기금 부동산 투자 목표수익률(5.2~5.6%) 수준 고려 조정

마. 위험(변동성) 설정

위험(표준편차)은 과거 데이터로부터 추출한 자료를 사용하고 있다. <표 4-5>의 위험(변동성)은 2014년부터 2019년까지 5년 동안 자산군별 수익률 자료를 활용하여 구하였다.

<표 4-5> 위험(변동성)

자산군	변동성*	산출 내역
채 권	0.92%	KIS중단기1~2년(75%) + KIS중장기3~5년(25%)
주 식	13.06%	KOSPI 수익률
부동산	4.03%	KIS무보증회사채BBB급 2 ~ 3년

* 변동성 산출 기간 : 5년, 2014.11 ~ 2019.10

바. 상관관계

상관관계 자료도 2014년부터 2019년까지 5년 동안 자산군별 수익률 자료를 활용하여 구하였다.

<표 4-6> 상관관계

자산군	채 권	주 식	부동산
채 권	1.00	-0.15	0.37
주 식	-0.15	1.00	-0.15
부동산	0.37	-0.15	1.00

* 상관관계 산출 기간 : 5년, 2014.11 ~ 2019.10

2. 실증분석

가. 자산배분(안) 도출

본 연구에서 목적인 부동산 자산배분 비중 증가에 따른 기금 포트폴리오 수익률 변화를 살펴보기 위해 부동산 비중을 7.3%에서 11.2%까지 증가시켜 보았다.

〈표 4-7〉 자산배분(안) 시뮬레이션

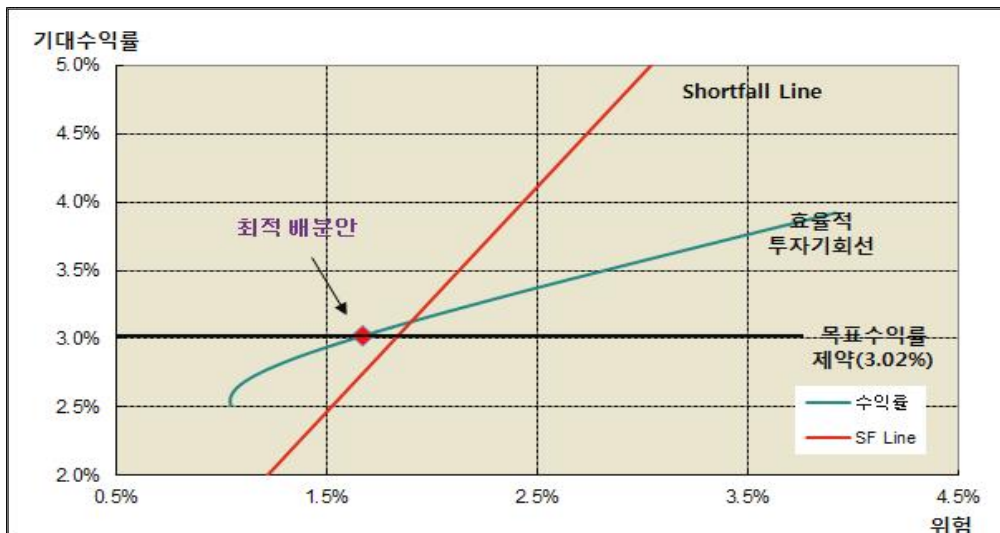
배분안	자산배분			기대 수익률	위험 (변동성)	샤프 지수 ¹⁸⁾	Shortfall Risk	비 고
	채 권	주 식	부동산					
1	90.0	2.7	7.3	2.45	0.98	0.74	0.61	목표수익률 미달
2	88.8	3.1	8.1	2.50	1.00	0.77	0.62	
3	87.4	3.3	9.4	2.55	1.02	0.80	0.63	
4	85.9	3.4	10.6	2.60	1.05	0.83	0.66	
5	84.7	4.1	11.2	2.65	1.08	0.85	0.70	
6	83.7	5.1	11.2	2.70	1.12	0.86	0.81	
7	82.6	6.2	11.2	2.75	1.18	0.86	0.99	
8	81.7	7.1	11.2	2.80	1.25	0.86	1.24	
9	80.5	8.3	11.2	2.85	1.34	0.84	1.64	
10	79.5	9.3	11.2	2.90	1.43	0.82	2.10	
11	78.5	10.3	11.2	2.95	1.51	0.80	2.58	
12	77.4	11.4	11.2	3.00	1.63	0.78	3.26	
13	77.0	11.8	11.2	3.02	1.67	0.77	3.53	샤프지수 高
14	76.6	12.2	11.2	3.04	1.70	0.77	3.73	
15	76.0	12.8	11.2	3.07	1.77	0.76	4.16	
16	75.4	13.4	11.2	3.10	1.84	0.74	4.60	
17	75.0	13.8	11.2	3.12	1.88	0.74	4.90	
18	74.8	14.0	11.2	3.13	1.91	0.73	5.05	Shortfall초과
19	73.3	15.5	11.2	3.20	2.07	0.71	6.14	
20	72.3	16.5	11.2	3.25	2.19	0.69	6.93	

* 무위험 수익률 : 통안1년물 수익률(1.73%, '15.11월말 기준)

18) 샤프지수 : 위험조정 수익률로 초과수익은 표준편차에 대한 초과수익

<표 4-7>의 마코비츠 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 이용한 시뮬레이션에서 부동산 투자비중을 7.3% ~ 11.2%까지 순차적으로 증가시킬 때 중장기 자산 기대수익률이 최저 2.45%에서 최대 3.25%까지 증가하는 것을 볼 수가 있었다. 즉, 부동산 투자비중에 대한 점차적인 증가를 통해 기금수익률 개선이 가능함을 확인 할 수 있다. 본 연구의 시뮬레이션의 대상이 되는 A기금의 경우 a) 현재 부동산 비중 및 b) 투자가능 여유자금, c) 투자시장 환경 및 d) 내부 운용역량 등을 종합적으로 고려하여 2019년도 부동산 투자비중¹⁹⁾을 11.2%로 확정하였다. 주식과 채권의 비중 변화에 따른 최적 포트폴리오 구성 시뮬레이션 결과 a) 자산배분 제약조건인 Shortfall Risk가 5% 범위내 있으면서, b) 위험조정수익률 지표인 Sharp 지수도 0.74에서 최대 0.77까지 증가하는 제13~17(안)까지 5개(안) 중에서 c)포트폴리오 기대수익률이 3.02%으로 중장기자산 기대수익률 이상이고, 샤프지수가 0.77로 가장 높은 제13안을 최적 중장기 자산배분(안)²⁰⁾으로 채택하게 된다.

나. 효율적 투자선 도출



<그림 4-1> 효율적 투자선

19) 마코비츠의 평균-분산 모형을 활용한 연간 기금운용 계획 수립시 일반적으로 부동산 등 대체투자 자산군에 대한 자산배분 비중은 개별 연기금의 연간 자금수지 및 운용역량 등을 고려하여 정책적으로 설정된 비중을 적용한다.

20) (중장기자산 배분) 채권 77.0%, 주식 11.8%, 대체투자 11.2%

〈그림 4-1〉에서와 같이 〈표 4-7〉의 평균-분산 최적화(MOV) 모형을 활용한 시뮬레이션을 결과값을 기초로 효율적 투자선(Efficient Frontier Curve) 상에 도출된 자산배분(안)은 위험(변동성)이 1.67%이고, 기대수익률이 3.02%인 채권, 주식 및 부동산 비중이 77.0%, 11.8%, 11.2% 자산배분(안)이다.

3. 연간 자산배분 계획

위에서 산출한 중장기 자산별 비중을 전체자산 대비 환산하여 단기 및 중장기 자산배분(안)이 포함된 연간 자산운용계획을 〈표 4-8〉에서와 같이 확정한다. 이 연간자산운용 계획은 자산운용위원회 심의의결을 통해 최종 확정된다.

〈표 4-8〉 연간 자산배분(안) 도출

(단위: %, %p)

구 분		배분비중	
단기	현금성	1.9	1.9
중장기	채 권	98.1	75.5
	주 식		11.6
	부동산		11.0
전 체		100.0	

제5장 결론

제1절 연구결과

본 연구는 최근 국내 연기금·공제회를 중심으로 최근에 진행되고 있는 부동산 자산군에 대한 투자 확대와 관련하여 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 활용한 최적 자산배분(안) 도출과정을 시뮬레이션을 통해 살펴보았다.

특히, 기금운용 수익률 개선을 위해 점차 비중이 확대되고 있는 부동산 투자 확대와 관련한 최근 글로벌 연기금들의 동향, 부동산 투자의 특징과 투자전략 및 투자대상들의 장단점에 대해서도 자세히 살펴보았다.

또한, 최근 NPS, CalPERS를 포함한 다수의 글로벌 연기금들이 사용하는 평균-분산 최적화(MVO) 모형관련 기대수익률 및 위험(변동성) 등 기초입력 자료 산출 과정에 대해서도 살펴보았다.

특히, 본 연구에서 당초 목표로 삼았던 실증분석의 과정을 통한 부동산 비중 증가에 따른 포트폴리오 수익률 개선가능성에 대한 분석과 관련해서 평균-분산 최적화(MVO) 모형에 부동산 투자의 비중을 7.3% ~ 11.2%까지 순차적으로 증가시켜 볼 때 포트폴리오 수익률이 최저 2.45%에서 최대 3.25%까지 증가하는 것을 확인 하였다. 즉, 부동산 투자비중 확대를 통해 포트폴리오 수익률 개선이 가능함을 확인 할 수 있었다.

다만, 우리가 사용하고 있는 평균-분산 최적화(MVO) 모형을 부동산 등 대체투자를 포함한 자산배분 모형으로 사용하기에는 많은 한계점도 있어 보인다. 전형적인 Top-down 방식인 평균-분산 최적화(MVO) 모형은 자산군의 기대수익률이나 위험(변동성)이 고정된 값으로 결정되기 때문에 현실적으로 발생하는 리스크 프리미엄의 시간가변성을 반영하지를 못한다. 즉, 시기에 따라서 리스크 프리미엄이 달라질 수 있기 때문에 고정된 리스크 프리미엄 기초로 미래의 기대수익률 예측에는 한계가 존재한다. 특히, 사용되는 통계 자료(기대수익률, 변동성, 상관관계수)는 주로 과거성과 (historical returns) 바탕으로 구성되어 있어 향후 시장상황에 대한 전망 등의 반영은 제한적으로 이뤄지고 있다.

평균-분산 최적화(MVO) 모형의 작은 가정의 변화가 포트폴리오 구성에
는 주요한 변수로 작용하고 가정 설정에 주관적인 요소가 강하기 때문에 부
동산 등 대체투자 자산과 같이 데이터가 제한적인 자산의 경우 가정에 대한
의존성이 높다.

무엇보다 중요한 것은 기대수익률, 변동성 그리고 자산 상관관계 등의
데이터를 최적화 모형에 입력하여 평균분산(mean-variance) 최적 포트폴리
오를 찾아내는 Top-down 방식은, 부동산, 사모펀드 및 헤지펀드 등 대체자
산에 적용하기에는 비효율적인 자산배분 모형으로 보인다. 이유는 부동산
등 대체자산은 관련 데이터의 운용사의 운용역량에 따라 아주 큰 수익률의
편차를 나타냄에 따라 신뢰도가 떨어지고 최적화 모형에 적용하기에는 매력
적인 데이터가 되지 못하는 경우가 많기 때문이다. 대체자산은 벤치마크 수
익이 존재하지 않는다. 과거 데이터는 일반적으로 적극적인 매니저 수익을
나타내고 때문에 투자자는 대체자산군의 기대수익과 위험을 추정해야 한다.

그럼에도 불구하고 마켓타이밍과 종목선택보다 전략적인 자산배분이 포
트폴리오의 수익률을 상당부분 결정한다는 재무의 법칙에 따라 대체자산의
효시인 부동산 투자확대를 통한 긍정적인 자산배분 효과를 보기 위해서는

첫째, 예일대학 기금운용에서와 같이 연기금의 기금 운용인력과 운용 시스
템을 개선하는 등 내부역량을 강화할 필요가 필요하고,

둘째, 고령화나 산업기술 발전과 연계하여 투자섹터도 실버타운, 메디컬 오
피스, 임대주택이나 대학생 기숙사나 혹은 온라인 거래 발달에 따른 수혜를
보고 있는 물류창고 등으로 다변화하여 향후 시장 충격에 대비한 분산된 연
기금 포트폴리오를 구성하여야 할 것이다.

본 연구가 국내 연기금의 위험관리 범위 내에서 보다 높은 수익을 기대
할 수 있는 자산배분전략 수립으로 세계적인 기관투자가들과 선의의 경쟁을
펼치는 국내 연기금들에 조금이나마 보탬이 될 수 있기를 기대한다.

제2절 논문의 한계 및 향후의 연구과제

본 연구는 마코비츠의 평균-분산 모형(MVO)을 활용한 연기금들의 자산 배분 시뮬레이션을 통해 국내 연기금들의 멀티에셋(Multi Asset) 포트폴리오 내 부동산 자산군 편입시 수익률의 변화에 미치는 영향에 대한 고찰과 자산 배분 전략을 채택하는 과정에 대해 살펴보았다.

마코비츠 평균-분산 모형은 기본적으로 기대수익률, 변동성 그리고 각 자산별 상관관계 데이터를 최적화 모형이 입력하여 최적 포트폴리오를 찾아내는 Top-down 방식 자산배분 모형으로 과거의 데이터를 활용하여 미래의 수익률 달성을 위한 자산배분 계획을 수립하는 모형이다.

이러한 특징으로 인해 과거 주식의 높은 수익률을 적용에서 오는 주식에 대한 과대한 자산배분 결과를 낳았고, 이를 보정하기 위한 방법으로 최근에는 각 자산군별 기대수익률의 예측 추정치를 사용하고 있다. 반면 각 자산군별 위험(변동성)은 과거 수익률 자료로부터 추출한 data를 사용하다 보니 포트폴리오 이론에 의한 기대수익률과 위험이 양(+)선형의 관계가 성립되지 않는 문제를 갖게 한다.

즉, 부동산 운용과 관련 data의 양이나 신뢰도가 아직까지 낮기 때문에 부동산 등 대체투자 자산에 최적화 모형(MVO)을 적용하려면 많은 추가적인 노력이 필요하다. 왜냐하면 대체자산의 경우 대부분 시장가격 측정도 용이하지 않음에 따라, 그의 변동성은 위험측정의 척도로서 유효성이 떨어진다. 또한, 국내 연기금의 부동산 등 대체투자의 역사가 아직 짧아서 장기 누적된 시계열자료 확보를 바탕으로 심도 있는 분석이 어렵다는 한계가 있다.

향후, 국내 여러 연기금의 자산배분 관련 데이터가 보다 많이 축적되면 다양한 시뮬레이션을 통해 자산 배분체계의 문제점들을 좀 더 명확하게 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

< 동양문헌 >

- 고성수, 2006, “부동산자산을 활용한 부관리서비스 활성화 방안”, 한국금융학회, 2006년 정기학술대회 특별분과
- 김경록·이흥기 역, 2015, “포트폴리오 성공운용”, 미래에셋은퇴연구소
- 김범준, 2016, “퇴직연금자산의 부동산 간접투자시장 유입규모 추정 및 활성화 방안”, 한성대학교 박사학위논문.
- 김석중·조용민 역, 2018, “대체투자 자산의 이해, FnGuide
- 김지태·문형철 공저, 2011, “부동산금융론”, 부연사박원준·김규진 역, 2017, “재단과 대학기금의 투자운용”, 첨단금융출판사
- 박태영, “공적연금기금의 투자정책 및 자산배분전략 국제비교“, 정책보고서 2010-06 국민연금연구원.
- 보건복지부, “2012년도 국민연금 기금운용지침(案): 국민연금기금 투자정책서, 2011.
- 오세경, 김진호, 이건호, “위험관리론“, 경문사, 1999.
- 조규수, 2013, “리츠 투자위험 분산화 효과 실증연구“, 한성대학교 석사학위논문.
- 최혜림, 2011, “투자환경 변화에 따른 부동산 포트폴리오 분산효과에 관한 연구“, 단국대학교 석사학위논문.

< 서양문헌 >

- Andrew Baum, David Hartzell, Global Property Investment: Strategies, Structures, Decisions
- Appraisal Institute, 2001, The Appraisal of Real Estate, 12th eds.
- Gary P. Brinson, L Randolph Hood, 19867, Determining of Portfolio Performance
- Lawrence E. Kochard, 2007, Foundation & Endowment Investing

Markowitz, H. M., "Portfolio Selection", Journal of Finance, Vol.7, 1952, pp.77-91.

William B. Brueggeman, Jeffrey D. Fisher, Real Estate Finance and Investments, Fourteenth Edition

ABSTRACT

The analysis of strategic asset allocation using mean-variance optimization model

Park, Wonjoon

Major in Real Estate Finance and Investment

Graduate School of Real Estate Studies

Konkuk University

Including NPS(AUM : 87.7billion US dollars) and other small and medium size public pension scheme as well as private pension scheme such as retirement fund, Korean institutional investors fund size is keep growing very rapidly. It is because pension fund scheme in Korean is at the early state and therefore, there are more contributors than beneficiary of those pension scheme. Korea experience the most rapid aging population growth in the world but either public and private pension sector's revenue substitution ratio is as low as 40% level.

Therefore, through active asset management of those fund, enhancement of the overall portfolio return is very important. To do that, more emphasis should have to put on each fund's strategic asset allocation planning. As we all knows, strategic asset allocation contribute more than 90.0% of the overall fund performance. Therefore, asset allocation planning process is the most important portfolio management process. Most of the Korean institutional investors are using Markowitz Mean-variance optimization model for their strategic asset allocation. Therefore, this thesis actually run the model using all needed variables such as expected return, variance and correlation of the investable assets to produced optimal asset allocation plan for the one of the pension fund in Korea.

By doing so, this thesis found out that the expected return used in the model had been obtained not from the mean return of the past performance of similar type of assets, but from building block method. On the contrary, the variance data had been obtained from past performance data of similar assets. This data inconsistency create critical issues in maximum utilization of the mean-variance model.

This thesis had tried to update on recent global real estate investment environment and global institutional investors' current asset allocation status.

I hope this thesis to help Korean institution's enhancement of their strategic asset allocation process or increasing of their fund return through active alternative asset investment including real estate.

key words : Mean-variance Optimization, Strategic Asset Allocation,
Global Real Estate Investment