

주택시장의 투기적 성격과 가계 양극화: 포트폴리오 이론의 관점에서*

최종호** · 최창원*** · 윤종원****

요약

본고는 한국의 자산 양극화 현상을 포트폴리오 내 투자자산으로서 주택 편입 여부를 중심으로 설명한다. 가계 포트폴리오 구성에서 주택 유무에 따른 차이를 설명하고자 최대 샤프비율선 간 수선거리 개념을 도입하였다. 주택담보대출 제약을 설정하여 부동산의 높은 단위비용 및 불가분성을 모형에 반영하였으며, 동 분석을 수도권 아파트 사례에 적용하였다. 분석 결과, 주택 투자 유무는 자산 양극화를 심화시키는 요인으로 작용하였고 주택담보대출 제약의 유무가 투자 성과에 유의미한 차이를 가져온 것으로 확인되었다. 동 결과는 수도권 내에서도 경기 및 인천지역 대비 서울지역 아파트에서 두드러졌는데, 이는 서울 지역의 아파트가 수도권 내 다른 지역 아파트보다 투자 자산으로서 양극화에 더 크게 일조했음을 의미한다. 본고는 가계의 포트폴리오 최적화 접근법을 활용하여 가계의 후생 차이와 양극화 정도를 정량화하여 논의를 수행하였다는 점에서 의의가 있다.

핵심어 : 부동산, 자산 양극화, 주택담보대출, Markowitz, 포트폴리오 모형

I. 서론

1. 연구배경

IMF 이후, 기업금융의 축소와 가계금융으로의 소매금융시장 전환이 본격화되면서, 주택의 금융화

* 이 연구내용은 집필자 개인 의견이며 한국은행의 공식 견해와는 무관합니다. 따라서 이 논문의 내용을 보도하거나 인용할 경우에는 집필자명을 반드시 명시하여 주시기 바랍니다. 또한, 본 논문은 2024년 한국은행 행내현상논문 제출작입니다.

** 최종호, 주저자, 한국은행 조사국 경기동향팀 조사역, jonghochoi@bok.or.kr

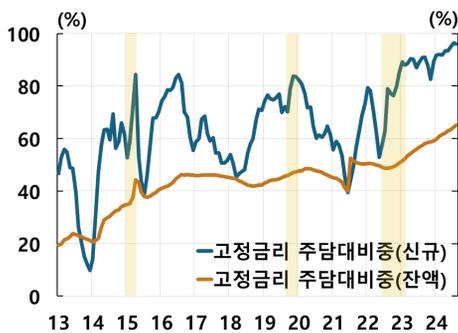
*** 최창원, 공동저자, 한국은행 조사국 재정산업팀 조사역, choichangwon@bok.or.kr

**** 윤종원, 교신저자, 한국은행 경제연구원 연구조정실 조사역, jwyoony96@bok.or.kr

© Copyright 2024 Housing Finance Research Institute. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

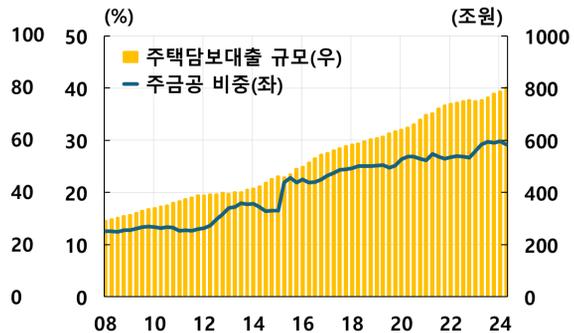
가 심화되었다. 주택금융공사의 설립과 이를 통한 정부 주도의 정책모기지 공급(예: 보금자리론, 디딤돌 대출) 및 주택저당채권의 자본시장 유동화, 임대차 시장 지원 및 보호 정책 확대는 부동산 시장 환경 변화에 대응하는 정책금융의 지속적인 저변 확대를 보여준다. 이러한 과정에서 주택금융시장은 정책금융의 선도적 역할에 힘입어 확대되었다. 구체적으로, 부동산 가격 상승기에는 투기지역 및 투기과열지구 지정 및 LTV(loan-to-value)·DTI(debt-to-income)와 같은 거시건전성 정책을 활용하여 규제가 강화되었다. 반대로 침체기에는 주택 보증 한도 완화, 대상자 확대, 1~3차 안심전환대출 등을 통해 저금리 유동성이 공급되었다. 공적 금융인프라의 확대가 마중물이 되어 2009년~2023년 말 기준 연평균 예금취급기관 주택담보대출 증가율은 6.4%에 이르는 등 민간 주택금융 역시 빠르게 성장해왔다. 가계부채의 대부분을 차지하는 주택관련 대출 역시 지속적으로 증가하였고 가계 소비와 주택가격의 급리 민감도 역시 발맞추어 증가세를 나타낸 것으로 평가되고 있다(〈그림 1〉, 〈그림 2〉).

그러나 주거비용 완화를 목적으로 확대되어 온 공적 주택금융은 점점 실거주 수요뿐만 아니라 주택 투자의 자금조달 수단으로 활용되었다. 성병목 외(2022)가 지적한 바와 같이 도심화와 인구 과밀화로 주거형태가 아파트로 빠르게 전환되며 거래의 용이성이 증대되고, 주택가격이 지속적으로 상승함에 따라 주택이 가치저장수단으로 기능하게 되었다. 아파트가 주를 이루는 우리나라의 주거형태와 완화적인 주택금융환경은 주택 투기수요¹⁾를 진작, 시장을 과열시키고 가계 간 양극화를 촉진시키는 결과를 야기하였다. 주택은 높은 단위가격으로 인해 주식과 같은 일반적인 투자자산과 달리 초기자본이 충분하여야만 거래할 수 있다. 이 때문에 부동산 투자가 용이한 고유동성 가계와 그렇지 못한 저유동성



주: 음영은 주택금융공사 안심전환대출(1~3차) 시행기간
 자료: 한국은행.

〈그림 1〉 주택담보대출 고정금리 비중



주: 1) 예금취급기관 기준.
 2) 주택금융공사 취급 보금자리론·디딤돌대출.
 자료: 한국은행.

〈그림 2〉 주택담보대출 규모¹⁾ 및 공적금융 비중²⁾

1) 2002년부터 현재까지 국토교통부는 주택 투기수요를 조절을 위해 약 28번의 투기과열지구·조정대상지역 지정 및 해제를 시행하였다.

가계 간 격차가 발생하게 되고, 부동산 가격의 변화는 이러한 격차를 심화시키는 방향으로 작용해왔다.

종합적으로 이러한 주택 투자환경과 행태는 거시경제의 소비와 투자를 위축시키고 나아가 금융화된 주택시장 환경에 대한 금리정책 민감도를 변화시킴으로써 통화정책 파급경로까지 불안정하게 만들 수 있다. 따라서 부동산이 가계 양극화에 어떤 경로를 통해 얼마나 영향을 미치는지에 대한 보다 다차원적인 이해가 요구된다.

본 연구는 주택이 가계의 투자자산으로 기능하면서 나타나는 가계 투자행태를 바탕으로 가계후생과 양극화의 척도가 되는 포트폴리오 성과변화를 분석한다. 첫째로, 주택에 자유롭게 투자할 수 있는 가계의 포트폴리오와 주택에 투자할 수 없는(혹은 하지 않는) 가계의 포트폴리오를 각각 설정하여 이들의 투자성과가 마코위츠 모형의 틀 하에서 어떻게 나타나는지를 파악하였다. 먼저 최초 2년의 월별 과거 수익률 데이터를 바탕으로 첫 포트폴리오를 구성하였다. 이후 매월의 수익률을 하나씩 추가해나가며 누적 수익률을 계산하였고 가계는 변화된 누적 수익률을 바탕으로 포트폴리오를 최적화하여 재구성하는 상황을 설정하였다. 이를 통해 사후적인 두 가상 포트폴리오의 월별 성과 차이가 어떻게 변화해왔는지를 확인하였다. 둘째, 주택담보대출을 최대규모(LTV 70%)로 실행하는 가계를 가정하고 해당가계에 평균적인 원리금 상환 부담만큼을 포트폴리오 내 주택투자 비중에 대한 상수제약으로 부여하였다. 이는 고가의 자산이라는 주택의 특성과 이에 따른 가계의 현실적인 거래 행태를 분석에 적용하기 위함이다. 또한 대출에 따른 월별 이자비용을 감안하여 주택투자수익률에 조정된 후 앞선 두 포트폴리오와 주택담보대출을 활용한 포트폴리오의 월별 성과가 어떻게 변해왔는지를 확인하였다. 그리고 이러한 포트폴리오 간 성과 차이를 주택금융시장이 가계의 양극화에 미치는 영향의 척도로 해석하였다. 셋째, 동 분석을 지역별로 구분(수도권을 벤치마크로 삼고 앞선 분석 결과를 바탕으로 서울, 경기 그리고 인천으로 세분화)하여 확인하였다. 이를 통해 부동산에 대한 투자 수요와 그에 따른 양극화 정도가 지역별로 다르게 나타났는지를 확인하였다.

본고의 구성은 다음과 같다. 먼저 선행연구를 검토하고 기존 연구와 비교되는 차별점을 논한다. II. 분석방법론 및 사용 데이터에서는 Markowitz(1952)의 포트폴리오 모형을 약술하고 해당 모형을 연구에 활용한 방법과 사용한 데이터를 소개한다. III. 분석 결과에서는 전술한 방법론을 활용하여 한국의 부동산 시장 상황을 가장 잘 대변한다고 판단되는 수도권 아파트 가격을 대상으로 주택투자 여부가 가계의 자산 양극화에 미치는 영향이 어떻게 나타나고 변화해왔는지를 제시한다. 이때 주택담보대출 제약과 부과하여 유동성 제약과 이자비용에 따른 효과도 함께 확인하였다. 마지막으로 수도권을 서울, 경기 그리고 인천으로 세분화하여 동일한 분석을 수행함으로써 지역간 차이가 존재하는지, 상대적 기여도가 어떻게 다른지를 살펴보았다. IV. 결론 및 시사점에서는 본고의 논의를 토대로 결론 및 시사점을 도출하고 본고의 한계점 및 본 연구의 방법론을 사용하여 추가로 기대할 수 있는 연구 방향들을 제시한다.

2. 선행연구 검토

부동산, 구체적으로는 주택시장을 분석한 연구로는 크게 주택 매매시장과 임차시장간의 관계에 대한 분석, 주택정책이 주택시장에 미치는 영향, 주택시장과 금융시장 간의 관계에 관한 연구 등이 주를 이룬다. 황두현(1990)은 주택매매가격과 전세가격의 시차를 분석함으로써 두 시장이 독립된 시장이 아니라 서로 영향을 미치는 상호복합적 시장임을 보였다. 최창규·지규현(2007, 2008)은 전월세 시장에서 전세보증금을 레버리지로 해석하여 주택금융과 임대차 시장 간의 관계를 규명하고자 하였다. 전해정·박현수(2012)는 VAR(vector autoregressive), 공적분 모형 등을 활용하여 전세와 매매가격의 동학적 관계가 거시경제적 요인에 따라 상호영향을 미친다는 것을 확인하였다. 한편, Bruneau et al.(2018), Greenwald(2018), Valderrama(2010) 등은 주택시장과 금융시장 간의 상호영향을 분석하였다.

주택정책이 부동산 시장에 미치는 영향과 관련한 연구로 이주희·유선종(2021)은 이중차분법을 통해 주택담보대출 규제정책이 투기 방지 및 주택가격 안정화에 유의미한 영향을 미치며 그 효과가 6개월 이후인 중기에 더 크다는 것을 보였다. 송경호(2023)는 공시가격 현실화제도 시행에 따른 서울증가가 주택가격 안정화에 기여하지 못하였음을 밝혔다. 추가적으로 주택시장과 금융시장 간의 관계를 분석한 연구로 최차순(2021)은 VAR을 통해 금융시장과 주택시장의 상호 연계성이 존재하며 주택시장의 안정화를 위해 이자율 변동성을 중점 지표로 관리하여야 함을 주장하였다.

주택시장과 가계의 자산양극화의 관계에 관한 연구로는 조정희 외(2023)가 대표적이다. 동 연구는 다항로짓모형 등을 활용하여 이자율 변화와 같은 경제 충격에 대해 부동산자산 계층별로 비대칭적인 영향을 받으며, 이에 따라 장기적으로 부동산자산의 양극화가 심화될 수 있음을 지적했다. 이형찬 외(2020)는 가계금융복지조사를 바탕으로 불평등지수를 분해, 주택자산이 가계 자산 불평등에 가장 크게 기여하고 있음을 밝히고 이에 따른 정책대안을 제시하였다. 오민준(2022)은 주거실태조사 자료를 활용, RIF 회귀분석을 통해 부동산 자산을 포함한 세대 간 자산이전과 가계 자산구조의 변화를 분석하였다. 분석결과 주택보유 여부가 자산불평등을 심화시키는 요인으로 작용하며, 세대 간 자산이전과 주택자산의 자본차익이 가계자산 불평등에 상당 부분 기여한다는 사실을 밝혔다.

부동산을 투자자산으로써 포트폴리오에 추가하여 분석하려는 시도는 주로 민성훈(2015), 박종권 외(2016), 서병덕·김중범(2006), 유주연 외(2010), 민성훈(2015), 박종권 외(2016)에서와 같이 부동산 시장에 대한 CAPM 모형의 분석 가능성을 확인하거나, 문성환(2008), 장인석(2019), 조규수·이상효·김재준(2013)과 같이 부동산 펀드(PF, REITs 등)의 위험을 측정하려는 시도, 또는 홍기석(2009, 2012)과 같이 부동산 수익률을 설명하려는 방법론의 하나가 다수이다.

가계의 포트폴리오 측면에 초점을 맞춘 연구들은 다음과 같다. Flavin & Yamashita(2002)는 나이가 들수록 자산 대비 주택자산의 비중이 감소한다는 현실의 특성을 포트폴리오 내 주택 보유 가중치 제약으로 부과하여 특정 위험기피도 하 최적 포트폴리오의 생애주기 흐름을 분석했다. 이용만(2001)은 국내 데이터를 활용하여 주택자산을 포트폴리오에 편입하여 분석을 시도하였고, 부동산을 포트폴리오에 포함하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 포트폴리오 분산 위험이 줄어든다는 결과를 제시하였다. 조해진·최현자(2011) 역시 부동산을 포트폴리오에 포함하여 분석하였고, 조사대상 가계별 소득분위, 성별, 교육 수준 등 개별특성에 따른 포트폴리오 수익성과 위험을 평가하였다. 이외에도 김해미·이영임(2018), Cocco(2005), Habbab & Kampouridis(2022), Yao & Zhang(2005) 등의 연구가 있다.

자산으로서의 주택자산이 양극화에 미치는 영향을 살펴보기 위해 다음 문헌들을 참고하였다. 송하승(2020)은 주택시장 금융화와 같은 제도적 요인으로 주택에 독점지대가 발생하여 부의 격차 심화에 일정 부분 기여하였음을 보였다. 이주미(2023)는 양극화 관련 지표가 가처분소득 기준으로는 2017년 이후 완화되는 흐름을 보였으나 자산·순자산 기준으로는 심화²⁾되었음을 논하였다. 자산 저분위 가구의 경우 금융자산 비중이 높은 데 반해, 고분위 가구는 부동산 등 실물자산 비중이 높다는 점을 들어 자산 격차가 확대된 원인으로 부동산 가격급등이 크게 작용하였을 것으로 보았다.

추가적으로 본고에서 활용한 포트폴리오 이론 및 모형과 관련하여, Markowitz(1952)는 다양한 자산이 존재할 때 수익률은 선호하고 분산은 기피하는 위험기피적 투자자를 가정해 효율적 포트폴리오를 구성하는 분석 틀을 제공하였다. Sharpe(1966)는 포트폴리오 성과를 측정하기 위한 지표로서 초과수익률을 표준편차로 나눈 샤프 비율(Sharpe ratio)을 제시하였다.

3. 연구의 차별성

주택은 다른 투자자산과 대비되는 고유한 특성을 가지는데, 높은 단위비용과 불가분성이 그것이다. 주택은 가계가 거래하는 내구재와 서비스, 투자자산을 통틀어 가장 높은 단위비용을 가진다. 또한 REITs와 같은 별도의 금융상품을 활용하지 않는 한 한 단위의 주택을 쪼개어 거래할 수 없는 특성인 불가분성을 지닌다. 이는 주식·채권처럼 최소 거래단위가 1단위 미만이 될 수 없다는 것으로 기타 금융투자자산과 구별되는 큰 특징이다.

본고에서는 이러한 특징을 모형에 주택투자 가중치 제약을 부과하는 방식으로 반영하였으며, 가중치 계산을 위해 주택담보대출 관련 데이터를 활용하였다. 이는 유동성 제약에 직면한 가계가 주택을 구입할 때 주택담보대출을 활용하는 일반적인 행태를 반영하기 위함이다. 동시에 주택담보대출을 활용하는 가계의 경우 월별 이자비용 부담을 주택수익률에 반영함으로써 주택담보대출의 실질적

2) 순자산 지니계수 변화: (17년) 0.584 → (22년) 0.606.

영향을 보다 명확히 고려하고자 하였다. 추가적으로, 시간의 흐름에 따른 다기간의 포트폴리오 수익률 변화를 추적하였다. 가중치 제약과 다기간 분석은 일반적으로 단일시점의 최적 포트폴리오를 가중치제약 없이 계산하는 기존의 방식과는 차별화된 부분이다.

더불어, 본고에서는 주택에 대한 투자 여부로서 나타나는 가계의 투자성과와 이에 따른 후생 차이를 가계의 자산 양극화로 정의³⁾하고 이를 수선거리라는 새로운 개념을 도입하여 측정하고자 시도했다는 점에서 기존의 양극화 논의⁴⁾와 다른 의미를 가진다. 전통적인 마코위츠 모형에서는 포트폴리오 간 성과를 샤프비율로 비교하게 되는데, 이때 서로 다른 시점에서의 포트폴리오를 비교하는 경우 샤프비율은 포트폴리오의 효율적 경계(efficient frontier) 변화를 적절하게 포착할 수 없는 문제가 발생한다. 가령, 효율적 경계는 변하였으나 샤프비율이 변하지 않는 상황에서 샤프비율만으로는 포트폴리오의 변화를 잡아내지 못하지만 수선거리는 이러한 식별의 문제를 피할 수 있다.

II. 분석방법론 및 사용 데이터

1. 분석 방법

1) 이론적 배경

본고에서는 가계가 부동산을 하나의 투자자산으로서 기타 금융자산과 함께 포트폴리오를 구성 및 운용한다는 점을 고려하여 Markowitz(1952)의 포트폴리오 선택 모형을 활용한다. 포트폴리오 모형은 분산투자의 효율성을 증명한 현대투자론의 효시이자 가장 대표적인 투자 이론으로 평가받는다. 동 모형을 분석에 사용하는 주요 이유는 다음과 같다.

첫째, 실제 가계의 행동을 가장 효과적으로 모형화할 수 있다. Markowitz 모형은 복수의 투자자산

3) 학술적으로 양극화는 불평등과 구분되는 개념으로서, 신관호 · 신동균(2007)에 의하면 불평등이 개인간의 격차 증대로 정의된다면 양극화는 집단 간 편차는 증가하는 가운데 집단 내 편차는 감소하는 분포의 변화를 의미한다. 본 논의는 주택에 투자하는 가계와 그렇지 않은 가계라는 이산적 · 이질적 집단을 가정하고 각 집단이 시간변화에 따라 집단 간 변화가 나타나는지 여부를 분석하였으므로 불평등이 아닌 양극화의 개념을 사용하였다.

4) 일반적인 가계의 소득불평등 또는 자산 양극화 관련 연구들은 그 측정수단으로서 지니계수나 로렌즈곡선으로부터 도출되는 Wolfson(1994) 지수, Esteban-Ray 지수를 주로 활용하였다. 이는 경제 전체의 표본을 대상으로 분포적 측면에서 변화를 확인하는 방식으로, 특정 자산의 기여도를 파악하기 위해서는 새로운 접근이 필요하였다. 일반적으로 지니계수는 소득분배의 불평등을 보여주는 대표적인 지표로 전체 표본의 분포에 대한 균등정도를 나타낸다. 이후 지니계수가 분포의 변화를 보여주지는 못한다는 한계점으로부터 극화(polarization)의 개념이 논의되었으며 대표적인 양극화 측정지수로는 로렌즈곡선으로부터 도출되는 Wolfson 지수 등이 있다.

으로부터 얻어지는 객관적인 수익률 데이터를 활용하여 최적의 포트폴리오를 구성한다. 이로부터 가계 투자자산 구성에서의 자의성 문제로부터 자유로울 수 있으며 위험과 수익률을 동시에 비교할 수 있어 실제 투자패턴을 설득력 있게 나타낼 수 있다.

둘째, 특정 투자자산 포함 여부에 따라 다른 투자자산의 투자행태가 변화되는 동학을 반영할 수 있다. 부동산 투자 의사결정에 따라 다른 자산의 투자 비중도 달라지게 되는데, Markowitz 모형은 이를 고려한 최적 포트폴리오 가중치를 다시 계산하여 분석의 타당성을 확보한다.

다만 Markowitz 모형은 절대금액이 아닌 투자자산 간 배분에 관한 상대적 가중치만을 고려하기 때문에 전술한 부동산의 높은 단위비용 특성을 단순히 반영하는 데에는 한계가 있다. 이를 극복하기 위해 차입을 통해 주택을 구입하는 가계의 경우 매월 충분히 높은 주택 투자 비중을 상수제약으로 부과하였다. 이 경우 주택의 절대가격을 고려하지 않더라도 높은 가격과 불가분성을 일정 부분 모형에 반영할 수 있다. 고정된 값으로 주어진 큰 가중치가 실질적으로 높은 단위비용으로 기능하는 가운데 주택담보대출로 인한 원리금 발생이라는 현실적 상황을 반영할 수 있기 때문이다.

역사적(historical) 기대수익률과 분산이 각각 r_i 와 σ_{ii} 인 위험자산 X_i 를 고려하자. N 개의 위험자산 $\mathbf{X} = (X_1 \cdots X_N)$ 이 존재할 때 자산의 특성은 역사적 기대수익률 벡터 \mathbf{E} 와 분산공분산 행렬 $\mathbf{\Sigma}$ 로 대표된다.

$$\mathbf{E}_{(N \times 1)} = (r_1 \cdots r_N)' \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

$$\mathbf{\Sigma}_{(N \times N)} = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1k} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{k1} & \cdots & \cdots & \sigma_{kk} \end{pmatrix} \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

여기서

$\sigma_{ij} = \sigma_{ji}$: 서로 다른 자산 X_i 와 X_j 간 공분산($i \neq j \forall i, j$)

σ_{ii} : 자산 i 의 분산

이제 N 개의 위험자산 X_i 를 각각 $0 \leq w_i \leq 1$ 의 비중으로 편입한 포트폴리오를 고려하자. 가중치 벡터를 $\mathbf{w}_{(N \times 1)} = (w_1 \cdots w_N)'$ 라 할 때 포트폴리오의 기대수익률은 $\mathbf{w}'\mathbf{E}$ 분산은 $\mathbf{w}'\mathbf{\Sigma}\mathbf{w}$ 로 표현된다.

최소분산 포트폴리오(minimum variance portfolio)는 N 개의 위험자산이 주어졌을 때 목표수

익률 μ 를 최소분산으로 달성하는 포트폴리오를 의미한다. 이러한 포트폴리오의 자산배분 구성을 의미하는 가중치 벡터 w 를 계산하는 최적화 문제는 다음과 같다.

$$\min_w w' \Sigma w \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

s.t.

$$w' E = \mu \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

$$w' \mathbf{1} = 1 \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

여기서 $\mathbf{1}_{(N \times 1)} = (1 \cdots 1)'$

$\langle \text{식 3} \rangle$ 은 목적함수로서 포트폴리오의 분산, $\langle \text{식 4} \rangle$ 는 포트폴리오의 기대수익률이 특정한 목표수익률 μ 를 충족한다는 제약, $\langle \text{식 5} \rangle$ 는 각 개별자산 비중의 합은 1이 되어야 한다는 제약을 의미한다. 제약하 최적화 문제를 풀어내면 최소분산을 달성하는 최적 가중치 벡터 w^* 를 얻게 되며, 이러한 포트폴리오의 기대수익률과 분산은 각각 $w^{*'} E$ 그리고 $w^{*'} \Sigma w^*$ 이다. 이러한 포트폴리오는 표준편차-수익률 평면상의 한 점 ($\sqrt{w^{*'} \Sigma w^*}, w^{*'} E$)로 대표된다.

한편, 무수히 많은 값의 목표수익률 μ 에 대해 전술한 제약하 최적화 문제를 풀어 최소분산 포트폴리오들을 계산해 표준편차-수익률 평면에 나타내면 궤적이 형성되는데 이를 평균-분산 경계(mean-variance frontier)라 한다. 평균-분산 경계 상의 점들 중 가장 좌측에 위치하는 포트폴리오를 전역적 최소분산 포트폴리오(global minimum variance portfolio, GMV)라 한다. GMV 포트폴리오는 $\langle \text{식 3} \rangle$ 의 분산극소화 문제를 가중치 제약 $\langle \text{식 5} \rangle$ 하에서 풀어내어 얻을 수 있다.

Markowitz가 가정한 합리적 투자자에게 수익은 재화(goods)이지만, 변동성은 비재화(bads)이다. 때문에 투자자는 평균-분산 경계 중 GMV 포트폴리오보다 표준편차-수익률 평면상 우하방에 위치한 포트폴리오들을 제외한다. 해당 부분의 포트폴리오들이 모두 GMV 포트폴리오에 비해 열등하기 때문이다. 이후 평균-분산 경계에서 남게 된 좌상방의 궤적을 효율적 경계(efficient frontier)라 한다.

지금까지는 N 개의 위험자산만을 고려하였지만, 실제 투자자는 포트폴리오를 구성함에 있어 무위험자산 또한 포함시킨다. 합리적 투자자는 효율적 경계상의 위험자산 포트폴리오와 무위험자산 간 투자 비중을 적절히 배분하여 최적 포트폴리오를 구성할 것이다. 효율적 경계상의 위험자산 포트폴리

오늘과 무위험자산 간 자산배분은 무위험 수익률 지점으로부터 효율적 경계상의 한 점을 잇는 직선으로 표현된다. 이러한 직선의 기울기는 샤프비율(Sharpe ratio)라 불리는데 위험을 감안한 수익률로서 투자 성과를 측정하는 지표 중 하나로 활용된다.

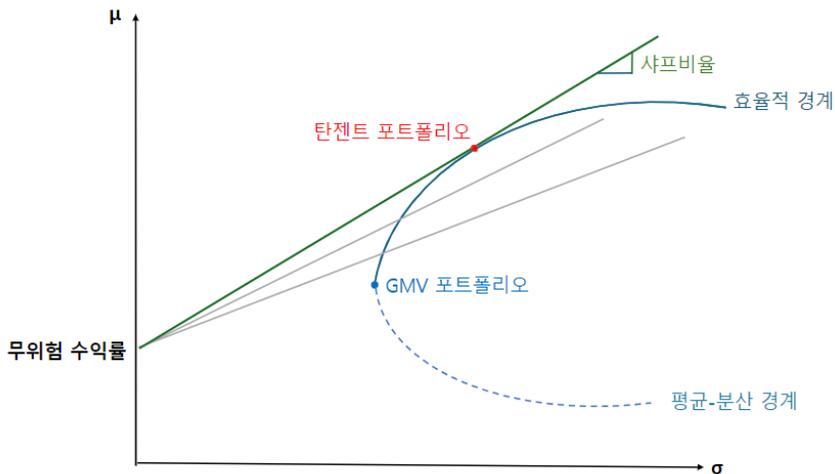
이때 위험기피적 투자자의 효용 증대 방향은 표준편차-수익률 평면에서 좌상방이므로 샤프비율이 최대가 되는 즉, 무위험 수익률(r_f)부터 뻗어져 나오는 직선이 효율적 경계에 접하는 직선상에서 위험자산과 무위험자산 간 배분을 고려하게 된다. 이때 접점에 해당하는 최적의 위험자산 포트폴리오를 탄젠트 포트폴리오(tangent portfolio, TGT)라고 한다. 탄젠트 포트폴리오를 구하기 위한 샤프비율 극대화 문제는 다음과 같다.

$$\max_w \frac{w' E - r_f}{\sqrt{w' \Sigma w}} \quad \langle \text{식 6} \rangle$$

s. t.

$$w' \mathbf{1} = 1 \quad \langle \text{식 7} \rangle$$

동 문제를 풀어 얻게 된 해를 \hat{w} 라 할 때 표준편차-수익률 평면 상에서 탄젠트 포트폴리오의 좌표는 $(\sqrt{\hat{w}' \Sigma \hat{w}}, \hat{w}' E)$ 에 위치한다. 이상의 논의는 <그림 3>에 도시되어 있다.



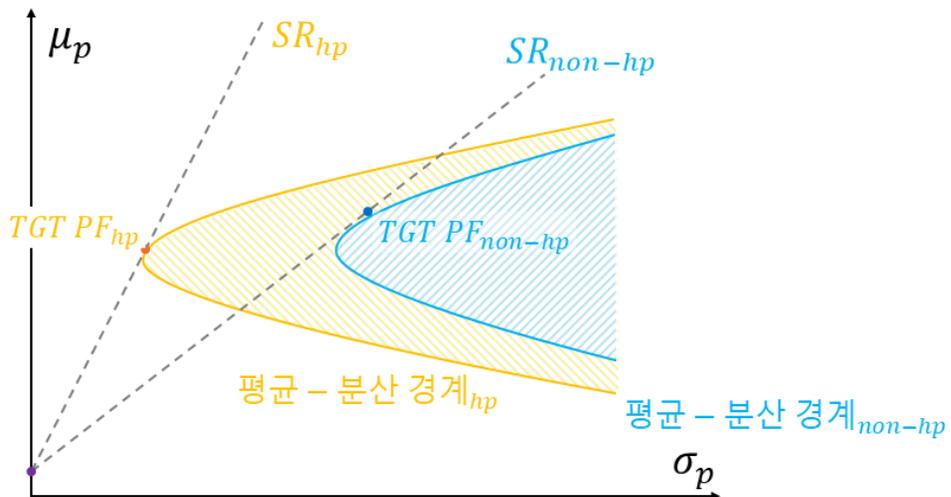
<그림 3> Markowitz 포트폴리오 모형 개형

2) 분석 방법론

(1) 극단적인 두 유형의 가계(Extremely Heterogeneous Households)

먼저 주택담보대출 제약을 고려하지 않고 주택에 자유롭게 투자할 수 있는 고유동성 가계(이하 'hp 타입')와 주택 구입이 어려운 저유동성 가계(이하 'non-hp 타입')만 존재하는 경우를 상정한다. 두 가계의 최적 포트폴리오 변화 추이를 비교함으로써 초기 주택투자 여부가 가계의 후생과 자산 양극화에 영향을 미치는지 확인한다. non-hp 타입의 가계는 주택담보대출을 이용하는 데 제약이 있으며 이용하더라도 주택을 구입할 수 있을 만큼 충분한 잔여자기자본이 없거나 기타 사유로 주택에 투자할 수 없는 가계이다. 이들은 주택을 포함하지 않은 포트폴리오를 구성하고 이를 통해 얻어진 평균-분산경계 상에서 후생을 최적화한다.

주택을 구입할 수 있는 hp 타입의 가계는 기타 금융자산과 함께 주택이 포함된 포트폴리오를 구성한다. 이때 hp 타입은 충분히 큰 현금 유동성을 보유함에 따라 주택을 자유롭게 거래할 수 있다고 가정한다. 두 가계의 대표적 효용함수는 동일하며 일반적인 효용함수의 가정을 만족한다고 할 때, hp와 non-hp 타입의 가계는 각자의 효율적 경계(efficient frontier)와 GMV 포트폴리오, 탄젠트 포트폴리오(tangent portfolio), 그리고 무위험 자산과 탄젠트 포트폴리오를 잇는 직선의 기울기 값인 최대 샤프 비율(maximum Sharpe ratio)을 갖는다. hp 타입의 포트폴리오는 non-hp 타입의 포트폴리오에서 선택 가능한 자산이 추가된 것이므로 두 포트폴리오는 <그림 4>의 개형을 보인다.



<그림 4> 주택 포함 및 미포함 포트폴리오 개형

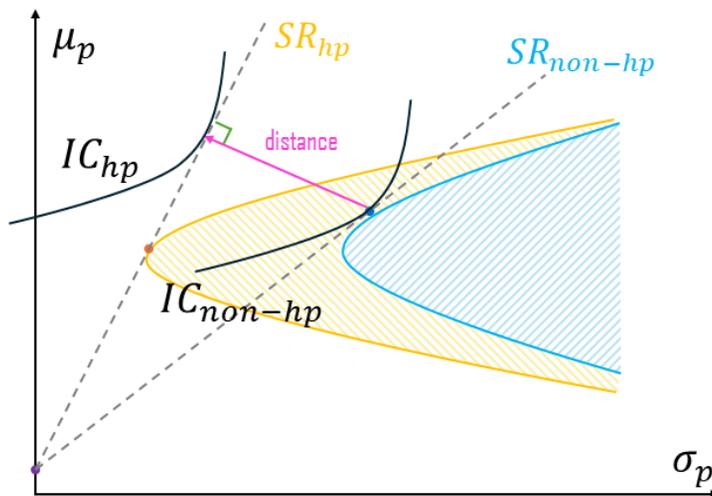
이렇게 얻어진 두 포트폴리오의 차이는 다른 투자자산은 통제된 상태에서 주택투자를 할 때와 하지 않을 때 가계의 투자성과 차이로 해석할 수 있다. 그리고 누적된 투자성과의 차이는 주택자산을 보유한 가계와 그렇지 못한 가계의 자산 양극화 정도와 관계된다.

자산 양극화 정도를 계량적으로 도출하기 위해서는 두 유형의 효용함수간 거리를 측정하여야 한다. 두 유형의 효용함수 형태는 동일하지만 구체적으로 어떤 지점에서 효용수준이 결정되는지는 알 수 없기에 효용함수의 거리를 직접적으로 계산하는 것은 불가능하다. 다만 개념적으로 효용함수는 최대 샤프비율선(무위험 수익률과 탄젠트 포트폴리오를 잇는 직선)에서 접하기 때문에 두 유형간 효용 차이는 <그림 5>와 같이 non-hp 유형의 탄젠트 포트폴리오 지점과 hp 유형의 샤프비율선간의 수선 거리와 비례할 것이다. 이 거리는 기하적으로 명백하게 관찰할 수 있으므로 수선 거리를 가계 간 비교함으로써 주택투자에 따른 양극화 정도를 상대적으로 평가할 수 있다.

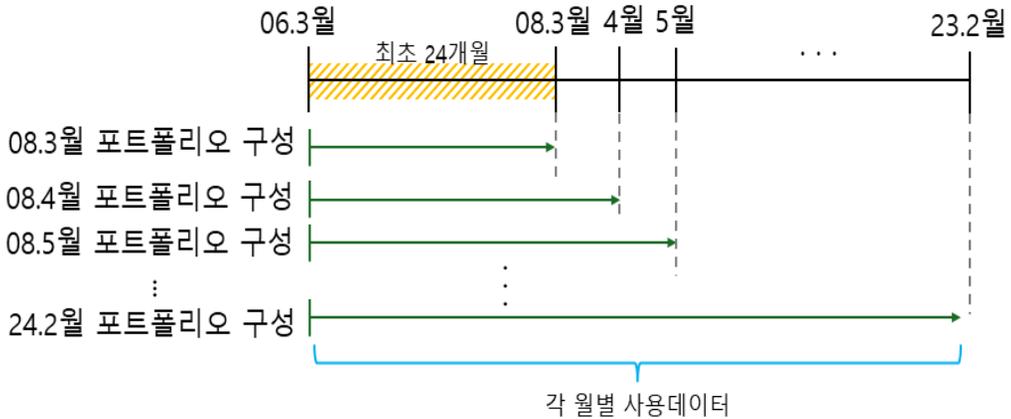
성과 차이가 시간 변화에 따라 어떻게 달라져 왔는지를 확인하기 위해 포트폴리오를 월별로 계산하여 추세를 확인한다. <그림 6>과 같이 최초 2년간의 월별 과거 수익률로 첫 포트폴리오 성과를 측정하고 이후 시계열을 하나씩 연장하면서 동일한 과정을 수행하는 축차(recursive) 방식으로 계산하였다. 그리고 각각에 대해 수선 거리를 계산하여 그 거리값이 어떻게 변화하였는지를 추정한다. 거리가 멀수록 부동산 보유 여부에 따른 양극화가 상대적으로 더 크다고 해석할 수 있다.

(2) 주택담보대출 제약 도입(Household under Mortgage Constraint)

앞선 분석에서는 단순히 최초의 유동성 수준에 따른 두 개의 이질적 가계(주택투자 가능, 주택투자



<그림 5> 수선 거리 계산 개념도



〈그림 6〉 Recursive 방식 개념도(expanding window)

불가능)만을 상정하였으나, 주택투자에 대한 보다 현실적 제약으로서 주택담보대출을 활용하는 차입 가계를 명시적으로 모형에 고려한다. 현실에서 대부분의 가계는 주택담보대출에 대한 접근이 가능하며 실제로 전체 금액을 대출 없이 지불하고 주택을 사는 경우는 흔치 않다. 심지어 투자의 관점에서는 충분한 유동성이 있음에도 불구하고 대출을 통해 주택을 구입하는 경우도 적지 않다. 여유투자자금의 상당분이 부동산 투자에 장기간⁵⁾ 묶이게 되기 때문에 가계는 매기 지속적인 원리금 상환 부담에 직면한다. 본 모형에서는 이것을 포트폴리오 최적화 문제에서 고정된 가중치 제약으로 반영한다. 더불어 대출에 따른 이자비용을 주택수익률에 반영하여 차입가계의 경우 수정된 주택수익률을 바탕으로 포트폴리오를 구성한다고 설정한다. 이 경우 제약이 없는 즉, 주택담보대출 없이 주택에 투자하는 경우에 비해 비효율성이 존재하게 된다. 따라서 주택담보대출 제약에 직면한 가계의 포트폴리오는 〈그림 5〉의 개형에서 효율적 경계선 상이 아닌 노란색 음영 부분에 위치하게 된다.

주택담보대출로 인해 나타나는 원리금 가중치와 이자비용을 구하기 위해 먼저 통계청 「가계동향조사」의 매 분기 전국 가구의 평균 소득⁶⁾에서 비소비지출을 차감하여 가용소득을 구한다. 해당 소득은 소비지출항목을 고려하지 않아 실제 가용투자소득으로 보기에는 무리가 있으나, 소득규모가 아닌 비중 추정이 목적이고 투자 의사결정이 소비지출에도 상호영향을 미친다는 점을 고려하여 필수지출항목인 비소비지출만을 제외한 잔여소득을 투자의 가용소득으로 보았다. KB의 월별 수도권 아파트평균매매가격⁷⁾에

5) 우리나라 주택담보대출의 만기구조는 30년이 가장 일반적이며, 정책모기지인 한국주택금융공사의 보금자리론 및 디딤돌대출 기준으로 10, 15, 20, 30년 만기상품을 제공한다. 최근에는 가계부채 부담 완화 및 모기지 시장 선진화 등을 목적으로 40년이 넘는 모기지 상품도 출시되고 있다.

6) 경상소득, 근로소득 등 모든 유형의 소득 합계.

7) KB수도권아파트 평균매매가격 시계열은 2008년 12월부터 제공되고 있어 그 이전 데이터는 KB 수도권아파트 주택매매가격지수의 전년동기대비 증가율을 적용하여 시계열을 연장하였다.

0.7을 곱해 대출규모(LTV 70%로 최대 대출을 받는 상황을 가정)를 설정하고 일괄적으로 30년만기 고정금리 주택담보대출을 원리금균등상환 방식으로 이용한다고 가정하면 상환 스케줄에 따라 매월 상환하여야 하는 원리금 규모를 계산할 수 있다. 이 원리금을 가용소득으로 나누어 최종적인 상수 가중치 제약을 계산, 월별로 해당 가중치만큼 상수로 주택자산에 투자하는 포트폴리오를 구성한다.

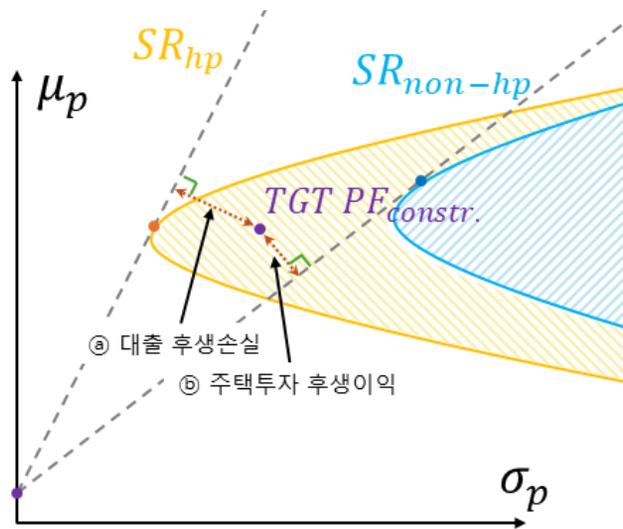
동시에 앞서 계산한 상환 스케줄에서 월별 이자비용을 계산할 수 있는데, 매월 비용이 달라지므로 30년간의 평균적인 이자비용을 해당 시점에 가계가 직면하는 이자비용이라고 간주한다. 이때 주택가격상승률의 원자료가 지수이므로 가격수준으로 계산한 이자비용을 직접적으로 차감하는 것은 부적절하다. 이자비용이 평균가격에 대한 평균 이자비용이라는 점을 감안하여, 이자비용이 평균매매가격에서 차지하는 비중을 월별 주택가격상승률에서 차감하여 조정 주택수익률을 도출하였다.

일반적인 정태적 마코위츠 모형에서는 전체 시계에서 얻어진 월별 주택담보대출 가중치제약과 수정된 주택가격수익률 평균과 편차로 계산하며 이때 나머지 투자자산에 대한 비중 합은 1에서 주택자산 포트폴리오 가중치 제약을 차감한 규모이다. 이 가중치 제약 하에서 가계는 다시 나머지 투자자산에 대한 포트폴리오 최적화를 진행하며 그 결과로 얻어지는 제약하 최적 포트폴리오 $TGTPF_{constr}$ 는 비제약하의 평균-분산경계 내부에 위치하게 된다. 이때 표준편차-수익률 평면에서 제약하 최적 포트폴리오의 위치가 주택을 포함하지 않은 포트폴리오의 샤프비율선 대비 좌상단에 위치하는지 여부에 주목할 필요가 있다. <그림 7>과 같이 제약하 최적 포트폴리오 $TGTPF_{constr}$ 가 주택에 투자하지 않는 포트폴리오의 샤프비율선 SR_{non-hp} 보다 좌상단에 위치한 경우 주택담보대출을 최대치로 활용하더라도 주택에 투자하는 것이 더 유리하다는 것을 의미한다. 반면 $TGTPF_{constr}$ 가 SR_{non-hp} 보다 우하단에 위치한다면 주택담보대출을 활용한 주택투자로부터의 편익보다 차입에 따른 비용이 더 크기에 주택투자가 유리하지 않을 수 있음을 의미한다. 주택담보대출 규모가 늘어날수록 그만큼 이자비용도 늘어나기 때문에 최적 포트폴리오에서의 후생은 감소하게 되는데, 본 분석에서는 주택담보대출을 최대규모(LTV 70%)로 사용하는 가장 극단적인 경우를 살펴보고자 한다.

2. 데이터

먼저 가계금융복지조사의 가계 금융자산 구성을 참고하여 현금 및 예금, 국내주식, 국내채권, 부동산 자산을 분석대상 포트폴리오 자산으로 설정하였다. 투자자산의 성격이 아닌 연금·보험과 기타 금융투자자산을 기초로 하는 펀드는 제외하였다. 현금 및 예금의 대용치로 요구불 예금금리⁸⁾를 사용하고

8) 예금은행 가중평균금리를 사용하였으며 12로 나누어 월환산, 한국은행 경제통계시스템.



〈그림 7〉 주택담보대출 제약 개념도

주식은 KOSPI 지수와 KOSDAQ 지수를 사용한다. 채권은 가계의 낮은 국채 및 회사채 접근성을 감안하여 개별 채권이 아닌 한국거래소의 KRX채권종합지수(제로채투자지수)를 대용치로 사용한다. KRX 채권종합지수는 거래소에 상장된 채권을 대상으로 산출되는 지수로서, 가계 접근성이 높은 상장채권의 수익률을 종합적으로 나타내는 가장 좋은 지표이다. KRX 채권종합지수는 이자수익과 채투자수익 여부에 따라 5개 세부 지수(순가격지수, 시장가격지수, 제로채투자지수, 콜채투자지수, 총수익지수)로 나누는데, 본 논문에서 고려하는 여타 자산과의 정합성을 위해 이자수익(경과이자 및 실현이자)은 포함하고 채투자수익은 포함하지 않는 제로채투자지수를 선택하였다. 주택자산가격은 국내 부동산 가격을 나타내는 대표적인 지수인 KB지수를 사용하였다. 이때 투자자산으로서의 주택은 주로 아파트를 대상으로 함에 따라 주요 투자처인 수도권 가격지수를 활용하였으며 부가적인 분석을 위해 서울, 인천 그리고 경기지역의 아파트 가격지수도 고려하였다. 시계열 데이터의 한계로 인해 분석대상 기간은 2006. 3월 ~2024. 9월로 설정하였다. 동 기간 중 데이터의 기술통계량은 〈표 1〉과 같다.

더불어 주택담보대출 제약의 자산가중치와 원리금 상환에 따른 이자비용을 추정하기 위해 KB의 월별 수도권아파트 평균매매가격을 추가적으로 사용한다. 또한 이자비용 산출을 위한 금리는 한국은행 경제통계시스템에서 제공하는 예금취급기관 가중평균 주택담보대출 금리(잔액기준)를 사용하며 가계소득은 통계청 가계동향조사의 2인 이상 도시의 비농림어가 3분위 실질기준 총소득을 활용한다. 분석대상기간은 주택담보대출 금리데이터의 속보성 한계로 2006. 3월~2024. 8월로 설정하였으며, 동 기간 중 데이터의 기술통계량은 〈표 2〉와 같다.

〈표 1〉 가계 투자금융자산 기술통계량

(전월대비, %, 건)	평균	표준 편차	최대값	최소값	중위값	표본 수
요구불 예금 금리(월)	0.03	0.01	0.05	0.02	0.03	223
KRX채권종합지수 (제로재투자지수)	0.29	0.78	4.64	-2.33	0.28	223
KOSPI 지수	0.42	5.19	14.30	-23.13	0.76	223
KOSDAQ 지수	0.26	6.41	18.87	-30.12	0.43	223
KB매매가격지수 아파트, 수도권	0.28	0.89	6.87	-2.53	0.14	223
아파트, 서울	0.32	0.85	6.23	-2.09	0.15	223
아파트, 인천	0.24	0.88	3.85	-2.59	0.08	223
아파트, 경기	0.27	0.99	8.17	-2.78	0.12	223

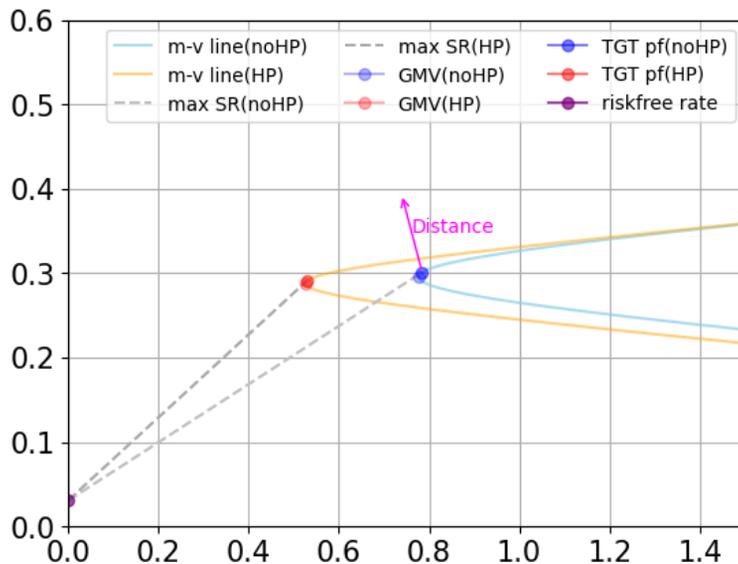
〈표 2〉 주택담보대출 가중치제약 계산자료 기술통계량

	평균	표준 편차	최대값	최소값	중위값	표본 수
수도권 APT 평균매매가격(만 원)	46,638.29	15,505.74	81,054.90	28,687.07	37,842.51	222
주택담보대출 금리 (잔액, 연%)	4.15	1.17	6.80	2.64	4.07	222
월별 원리금균등상환액 추정규모(만 원)	155.57	44.14	252.94	107.53	141.10	222
추정 월평균 가용소득(만 원)	347.46	33.95	414.48	299.96	336.87	222
가용소득대비 상환액 비중(%)	44.39	9.30	65.01	31.17	42.74	222
추정 월평균 이자비용(만 원)	65.17	20.67	110.33	37.93	60.89	222
평균매매가격대비 이자비용 비중(%)	0.15	0.05	0.26	0.09	0.14	222
수도권아파트 KB매매가격지수 상승률(전월대비, %)	0.28	0.89	6.87	-2.53	0.14	222
이자비용이 고려된 수도권아파트 KB매매가격지수 상승률(전월대비, %)	0.13	0.90	6.65	-2.67	0.01	222

III. 분석 결과

1. 극단적인 두 유형의 가계

먼저, 무위험자산에 대한 수익률로 요구불 예금금리, 금융투자자산의 수익률로 KOSPI지수, KOSDAQ지수 및 채권의 대용치인 KRX 채권종합지수(제로재투자지수) 그리고 주택자산수익률로 수도권 아파트의 KB매매가격지수를 사용한다. 일반적인 마코위츠 모형의 분석론으로 전체 시계열에 대한 포트폴리오를 확인한 결과 <그림 8>, <표 3>과 같이 주택을 포함한 포트폴리오의 성과가 더 우수하였으며 특히 수익률보다는 변동성의 관점에서 우수성이 두드러진 것으로 나타났다.



<그림 8> 주택 포함 및 미포함 포트폴리오 성과

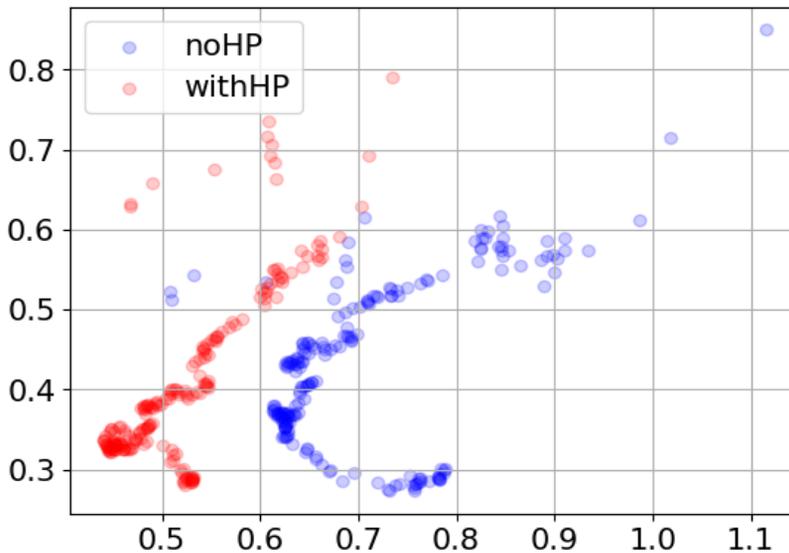
<표 3> 두 포트폴리오의 특징 및 성과 차이

(μ, σ)	최소분산지점 (GMV)	탄젠트 포트폴리오 지점 (TGT)	샤프비율 (Sharp ratio)	수선거리 (distance)
주택 미포함(noHP)	(0.296, 0.777)	(0.301, 0.785)	0.342	0.104
주택 포함(HP)	(0.288, 0.526)	(0.291, 0.529)	0.345	
차이	(-0.008, -0.251)	(-0.010, -0.256)	0.003	

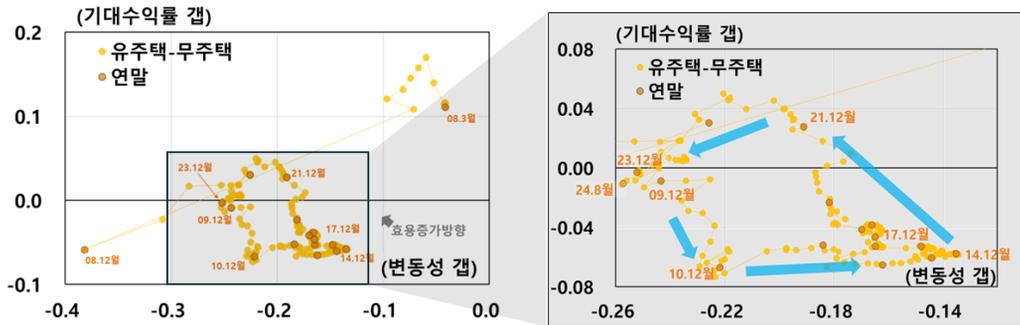
GMV, global minimum variance portfolio; TGT, tangent portfolio.

〈그림 9〉와 같이 과거 2년에 대한 월별 포트폴리오를 추적해 분포를 확인한 결과 거의 모든 시점에서 주택을 포함한 포트폴리오가 포함하지 않은 포트폴리오 대비 표준편차-수익률 평면에서 좌측에 위치하며 더 우월한 양상을 보였다.

시간의 흐름에 따른 성과 차이를 구체적으로 확인하기 위해 주택이 포함된 경우의 탄젠트 포트폴리오와 주택이 포함되지 않은 경우의 탄젠트 포트폴리오 간 위치 차이를 〈그림 10〉과 같이 구성하였다. 이때 변동성 갭은 ‘주택포함 포트폴리오의 변동성-주택 미포함 포트폴리오의 변동성’으로 두 포트폴리오 간 수평거리 차이를 의미하며, 기대수익률 갭은 ‘주택포함 포트폴리오의 기대수익률-주택 미포함 포트폴리오의 기대수익률’로 두 포트폴리오 간 수직거리 차이를 의미한다. 변동성 갭이 작을수록, 기대수익률 갭이 클수록 주택포함 포트폴리오의 성과가 더 우월하다. 따라서 주택포함에 따른 포트폴리오 개선방향은 〈그림 10〉에서 좌측 상단 방향이다. 글로벌 금융위기 이전에는 주택 포함 포트폴리오의 변동성 갭도 0보다 작고 기대수익률 갭도 0보다 큰 영역에 있음에 따라 주택의 퍼포먼스가 명확하게 우월하였다. 그러나 글로벌 금융위기 기간 중 수익률 갭은 급격하게 하락하였으며 2009년 금융위기 진정에 따라 다시 회복하는 흐름을 일시적으로 나타내다가 향후 수년간 상대적으로 부진한 수익률을 보였다(수익률 갭<0). 동시에 변동성도 크게 감소하였다가 소폭 반등하는 흐름을 나타내며 해당기간 중 주택의 퍼포먼스는 수익률 감소·변동성 감소 구간에 위치하였다. 이에 따라 주택을 포함한 포트폴리오의 퍼포먼스 개선 여부는 불분명하다. 그러나 이후 ‘초이노믹스’로 대표되는 부동산 시장 완화정책(2014년~2017년)이 시행되면서 주택 포함 포트폴리오의 성과는 점진적으로 개선되는



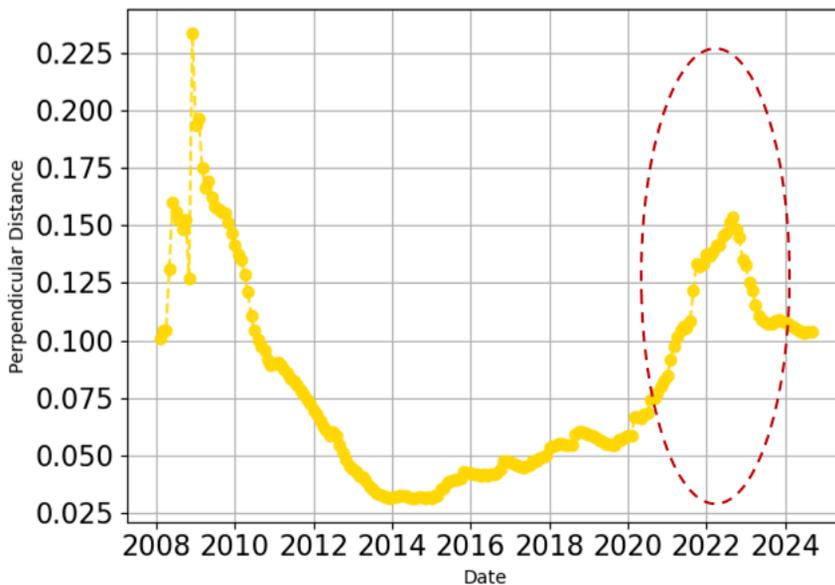
〈그림 9〉 주택 포함 및 미포함 탄젠트 포트폴리오의 월별 분포



〈그림 10〉 주택 포함 및 미포함 간 포트폴리오 갭 추이

모습을 보였다. 이러한 흐름은 문재인 정부 이후에도 계속되었고 코로나19 기간 전 기대수익률 갭은 거의 0에 가까운 수준까지 회복되었다. 코로나19 이후에는 더 가파른 기대수익률 개선을 보이며 수익률 갭이 양수(+)로 전환되었다. 다만 최근 부동산 시장 부진에 따라 수익률은 다시 감소하고 있는 모습이다.

〈그림 11〉은 논문에서 상정하고 있는 모든 자산(채권, 코스피, 코스닥, 주택)이 포함된 포트폴리오의 최적 샤프비율선과 주택 미포함 탄젠트 포트폴리오 간 수선거리 추이를 보여주고 있다. 동 수선거리가 의미하는 것은 모든 자산을 포함할 때와 주택자산이 포트폴리오에서 빠졌을 때의 포트폴리오 성과 차이이자 주택투자 여부에 따른 가계간 자산양극화 추이이다. 〈그림 11〉에 의하면 2014년부터

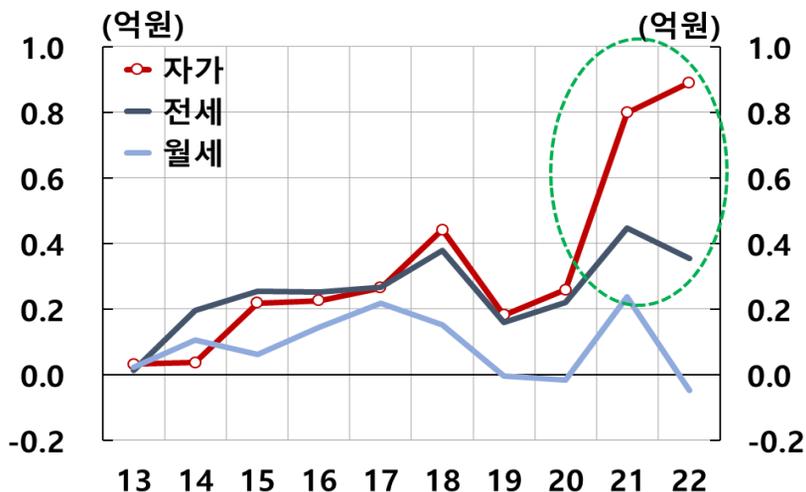


〈그림 11〉 주택 포함 및 미포함 간 수선거리 추이

2020년까지는 수선거리가 완만한 상승세를 보이다가, 2020년을 기점으로 주택 유무에 따른 포트폴리오 성과 격차가 본격적으로 확대되었음을 확인할 수 있다. 이는 코로나19 확산에 대한 정책적 대응으로 시중에 유동성이 대규모로 풀리면서 부동산 시장에 자금이 집중된 결과로 해석된다. 동시에 수선거리는 2014년부터 대세적인 우상향 흐름을 나타내고 있는데 이는 2010년 중반 이후 주택투자 여부에 따른 가계간 자산양극화가 확대되어 왔음을 시사한다. 이러한 최근 상황은 <그림 12>에서 자가 주택을 보유한 가구의 순자산 규모가 2020년을 기점으로 여타 가구(전·월세) 대비 상대적으로 큰 폭으로 증가하였다는 점과도 일관된다.

2. 주택담보대출 제약 도입

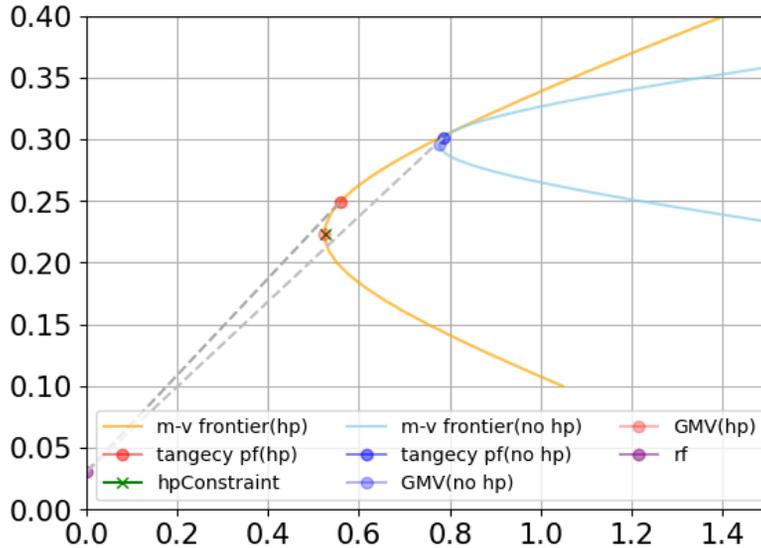
이제 주택담보대출 제약 μ, σ 이 있는 가계를 고려한다. 앞선 결과에 주택투자 가중치⁹⁾와 이자비용을 반영하여 모형을 재구성한 결과, <그림 13>과 같이 주택담보대출 이용에 따른 가중치 제약이 부여되에도 불구하고 주택에 투자하지 않는 경우의 최적 샤프비율선보다는 좌측에 위치하므로 여전히 주택투자의 유인은 존재한다. 주택담보대출을 받아서라도 주택을 투자자산에 편입하는 것이 그렇지 않은 경우보다 더 나은 누적 가계 후생을 제공하게 되는 것이다.



자료: 통계청 가계금융복지조사.

<그림 12> 입주형태별 연간 자산증가액

9) 전체 시계열 평균 자산 비중제약 44.4%를 적용.



GMV, global minimum variance portfolio.

〈그림 13〉 주택담보대출 제약이 추가된 포트폴리오 성과

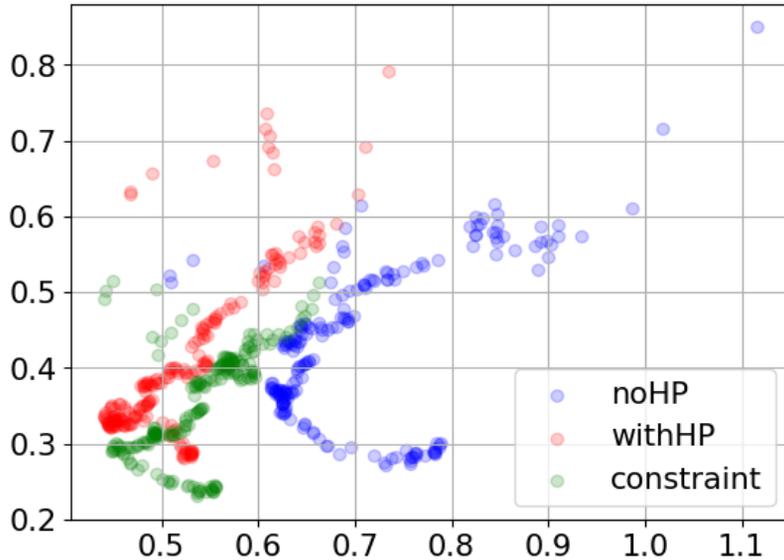
각각의 경우에 대응되는 탄젠트 포트폴리오의 수익률(μ)과 위험(σ)은 〈표 4〉와 같다. 주택담보대출 제약하에서 주택을 포함한 포트폴리오는 주택을 포함하지 않은 경우보다 이자비용과 가중치제약으로 인해 수익률이 열위를 보임에도 불구하고 변동성 감소의 이득이 여전히 상대적으로 더 크게 나타나는 것으로 확인되었다.

이제 시간의 흐름에 따른 변화추이를 확인하기 위해 앞서 했던 것과 동일한 분석을 진행하면 〈그림 14〉~〈그림 16〉의 결과를 얻는다. 〈그림 14〉의 녹색점과 적색점의 위치를 비교한 결과 주택담보대출 제약은 대체로 미차입으로 주택을 포함하는 포트폴리오와 주택을 포함하지 않는 포트폴리오의 중간 정도 구간에 위치하며 유의미한 후생차이를 발생시키고 있는 것으로 보인다.

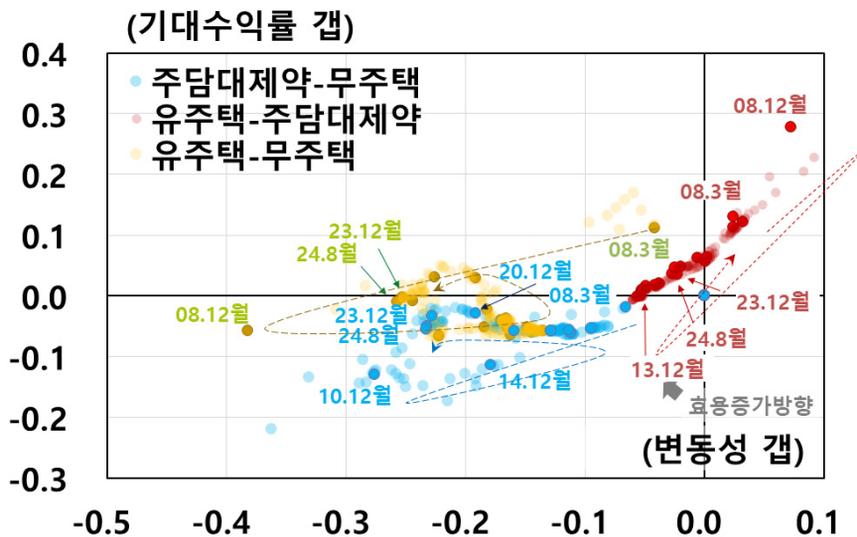
보다 자세한 시계열 흐름변화를 확인하기 위해 〈그림 15〉와 같이 케이스별 변동성과 기대수익률 꺾을 확인해보면, 주택담보대출 제약은 미차입으로 주택을 포함하는 포트폴리오 대비 수익성에서는

〈표 4〉 각 탄젠트 포트폴리오의 특징 및 성과 차이

(μ, σ)	① 주택 미포함 (no hp)	② 제약하 주택 포함 (hp Constraint)	③ 무제약하 주택 포함 (hp)
탄젠트 포트폴리오	(0.301, 0.785)	(0.249, 0.559)	(0.291, 0.529)
제약으로부터의 수선거리	0.023	-	0.052



〈그림 14〉 이질적 가계와 주담대 제약가계의 월별 탄젠트 포트폴리오



주: 더 성과가 좋을 것으로 추정되는 경우에서 그렇지 않은 경우를 차감하여 각각 계산하였고, 범례는 어떻게 계산하였는지를 나타내었으며(예: "주담대제약-무주택"은 주담대 제약하 탄젠트 포트폴리오의 변동성과 수익률에서 주택을 포함하지 않은 경우의 탄젠트 포트폴리오 변동성과 수익률을 각각 뺀 것), 주담대제약하의 탄젠트 포트폴리오가 주택을 포함하지 않는 포트폴리오의 샤프비율 선 아래에 위치한 경우 0으로 처리.

〈그림 15〉 이질적 가계와 주담대 제약이 추가된 포트폴리오 갭 추이

열위에 있으나 변동성을 낮추는 데에도 유의미하게 기여한 것으로 나타난다. 또한 수익성과 변동성이 동시에 감소하는 기간에 주택담보대출 제약이 존재하는 포트폴리오는 상대적으로 수익성이 더 큰 폭으로 감소하였으며 이후 회복구간에서도 수익성보다는 변동성을 완화하는 방향으로 진행되어 온 것으로 평가된다.

〈그림 16〉에서 나타난 결과는 다음 두 가지의 특징을 보인다. 첫 번째 특징은 주택가격이 크게 상승했던 2021년~2022년 상반기 중을 제외하면 거의 모든 시계열에서 무차입 주택 매입 가구와 주택담보대출을 통한 주택 매입 가구 간(‘유주택-주담대제약’) 후생 차이가 주택담보대출을 받고 주택을 매입한 가구와 무주택 가구 간(‘주담대제약-무주택’) 후생 차이를 상당폭 상회한다는 것이다. 또 하나의 특징은 ‘유주택-주담대제약’이 최근 장기 우상향 흐름을 나타내고 있는 데 반해 ‘주담대제약-무주택’은 코로나19 기간 이후 재차 하락세를 나타내고 있다는 점이다.

먼저 첫 번째 특징으로부터 주택투자에 따른 양극화를 초래한 주요인이 주택담보대출을 활용하기 힘든 고가 또는 대출이 제한된 일부 지역의 주택들임을 추론할 수 있다. 이는 곧 꾸준한 초과수요를 나타내고 있으며 고가주택이 많고, 상대적으로 오랜 기간 주택규제가 적용되었던 서울 지역이 수도권 의 양극화 흐름을 주도하였다는 것을 의미한다. 다음 장에서는 이를 구체적으로 확인하기 위해 수도권을 서울과 인천, 그리고 경기지역으로 나누어 추가적인 분석을 진행한다. 한편 두 번째 특징에서 주택담보대출의 유무가 포트폴리오 성과에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 이는 주택담보대출에 수반되는 이자비용이등으로 주택투자의 자본이득이 상당 부분 상쇄되었음을 의미한다. 나아가 이러한 결과는 주택담보대출이 주택가격 상승을 자극했다는 일부의 주장과는 다르게 자본이득을 제한하



〈그림 16〉 주택담보대출이 고려된 포트폴리오 간 수선거리 추이

면서 “실수요 가계의 주택구입부담 완화”라는 정책적 역할을 충분히 수행하였다는 평가¹⁰⁾로 확장될 수 있다.

3. 분석지역 추가

서울과 인천, 그리고 경기지역의 KB아파트매매가격지수를 각각 활용하여 포트폴리오를 구성하는 가계를 가정한다. 지역별 소득통계가 존재하지 않아 지역별로 고유한 가중치 제약과 이자비용 계산은 불가능하였으나, 주택담보대출 금리와 대출상품의 형태는 지역과 무관하고 가중치 제약과 이자비용의 차이가 수도권 내에서 권역별로 큰 차이를 나타내지는 않을 것으로 판단하여 동일한 주담대 가중치 제약과 이자비용 차감규모를 적용하였다(〈표 5〉).

분석 결과 〈그림 17〉처럼 서울지역의 주택투자 여부에 따른 성과 차이가 다른 지역대비 더 크게 나타났다. ①을 살펴보면 무주택자와 주택담보대출을 활용하지 않고 주택을 보유한 유주택자 간 수선거리 추이는 서울의 경우 2014년부터 가파른 상승세를 보였다. 경기와 인천의 경우 2020년부터 본격적인 상승흐름을 보였으며 서울에 비해 상승폭은 작게 나타났다.¹¹⁾ 또한 ③에서 확인할 수 있듯 시계열 흐름에서 서울지역이 다른 지역보다 ‘유주택-주담대제약’의 수선거리 상승세가 상대적으로 크게 나타난다.¹²⁾ 이러한 결과는 서울지역 아파트가 가계 양극화에 가장 크게 영향을 미쳤고 그 주요 요인이 주택담보대출 활용이 어려운 핵심지역 아파트가격의 상승이라는 추론을 지지한다.

종합하면, 2017년 이후 주택투자에 따른 가계의 자산양극화는 심화되는 추세를 보였고 그 강도는 수도권 내에서도 서울이 다른 지역보다 높게 나타났다. 이는 서울 아파트의 지역적 수요 쏠림과 고가주택의 분포, 그리고 주택담보대출 등 주택관련 제도의 차이에 주요하게 기인하며, 계속되어온 서울의 높은 주택수요와 가격상승이 가계 양극화에 부정적인 영향을 누증시켜 왔을 가능성을 시사한다.

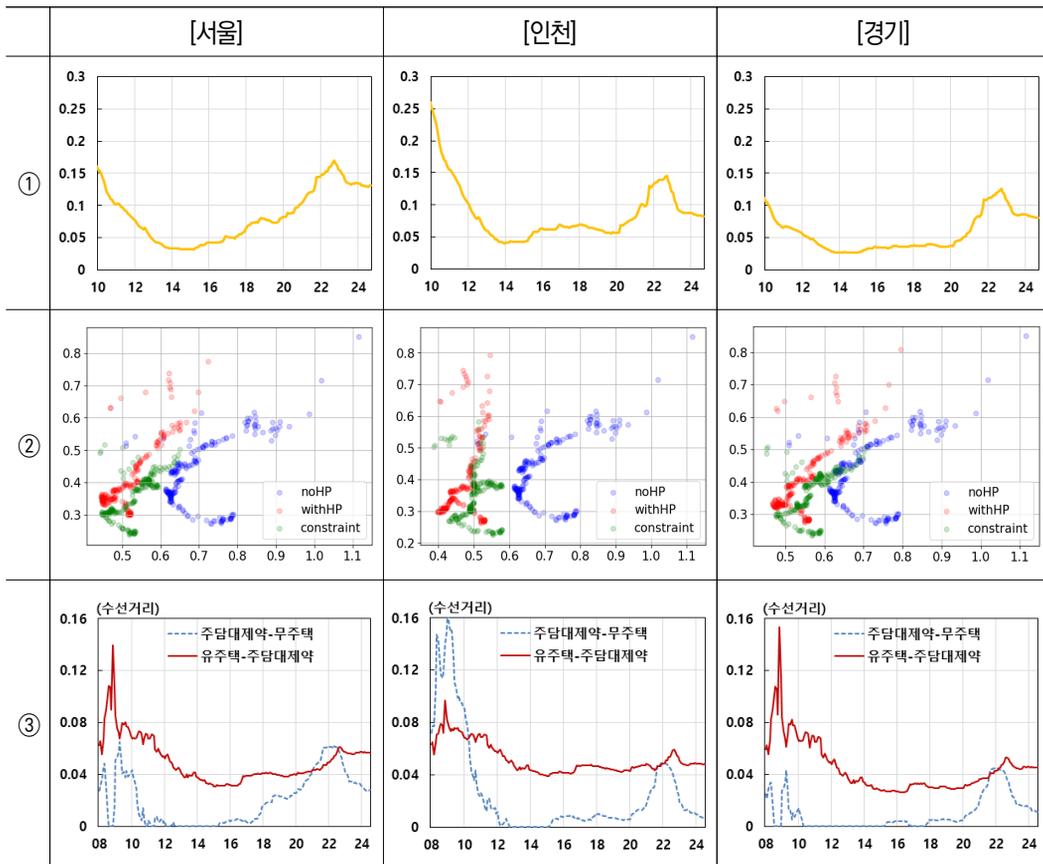
〈표 5〉 지역별 주택 포함-미포함 포트폴리오간 수선거리

(μ, σ)	서울	인천	경기	수도권
수선거리	0.131	0.083	0.081	0.104

10) 30년 만기 고정금리, 원리금균등상환 방식의 주택담보대출을 가정하였는데 이는 대표적인 정책 모기지 대출상품(디딤돌대출 및 보금자리론)의 기본 상품구조와 동일하다.

11) 수도권 수선거리값을 기준으로 저점이었던 2014년 7월 대비 2024년 9월 수치는 서울, 인천 그리고 경기가 각각 312.1%, 162.1%, 146.4% 상승하였다.

12) 수선거리를 기준으로 저점이었던 2016년 9월 대비 2024년 8월 수치는 서울, 인천 그리고 경기가 각각 75.4%, 16.7%, 70.0% 상승하였다.



주: ①은 주택 포함 및 미포함 간 수선거리 추이, ②는 가계타입별 월별 탄젠트 포트폴리오, ③은 주택담보대출 제약이 고려된 포트폴리오 수선거리 추이.

〈그림 17〉 지역별 분석결과

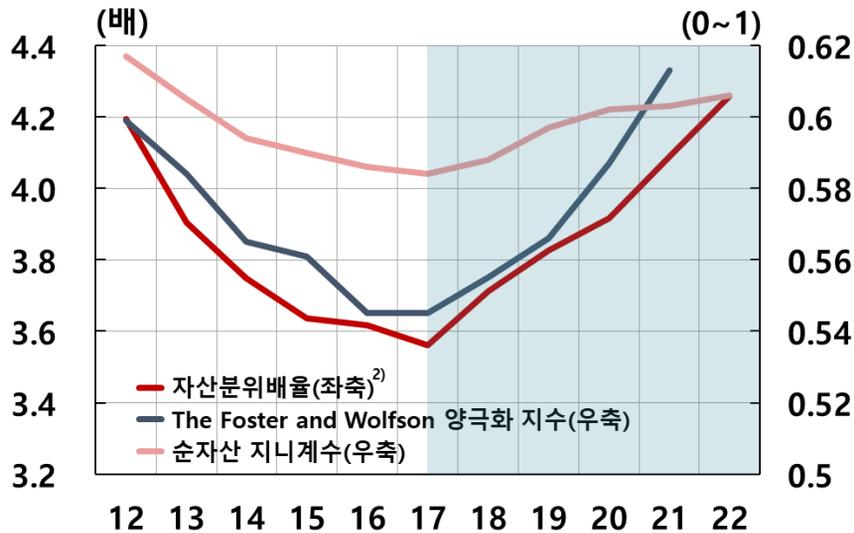
이러한 추측은 17년부터 상승해온 자산 양극화 지표들과 비교하면 더 명백하다. Wolfson 양극화 지수와 순자산 지니계수는 우리경제의 전체적인 양극화 수준을 나타내는 지표이며 이들 지표가 17년을 저점으로 다시 상승흐름을 보이고 있다. 이는 〈그림 18〉과 〈그림 19〉의 음영 영역에서 확인할 수 있다시피 동일한 기간 포트폴리오 수선거리로 측정된 양극화 흐름과 같은 추세이다.

IV. 결론 및 시사점

본고에서는 Markowitz 평균-분산 포트폴리오 모형을 활용하여 부동산 자산을 포함한 포트폴리오와 그렇지 않은 포트폴리오에서의 성과 차이를 수선거리 개념을 통해 정량적으로 측정함으로써



〈그림 18〉 지역별 미차입 유주택-주담대제약 포트폴리오 수선거리



주: 1) 순자산 기준.

2) (자산 5분위 순자산 중간값/자산 3분위 순자산 중간값)으로 계산.

자료: 통계청, 이주미(2023).

〈그림 19〉 자산 양극화 지표¹⁾ 추이

2010년대 중반 이후 한국경제에서 두드러진 자산 양극화 현상을 설명하고자 하였다.

주택을 포함한 포트폴리오의 최대 샤프비율선과 주택을 포함하지 않은 포트폴리오의 탄젠트 포트폴리오 지점과의 수선거리 개념을 도입하여 가계 간 양극화 정도를 측정하였다. 더불어 주택자산의

특징과 가계의 행태를 고려하여 주택담보대출 제약과 이자비용을 모형 내에 구조화하였다. 이는 고정된 가중치 제약으로 대표되며, 기존 포트폴리오 모형에서는 고려하기 어려웠던 주택자산의 높은 단위비용이라는 특징을 반영하기 위한 새로운 시도였다. 수도권과 서울, 경기 및 인천의 아파트 가격 지수 데이터를 활용하여 분석한 결과, 주택 포함 여부에 따른 포트폴리오 성과 차이는 서울의 경우 2015년경부터 조금씩 벌어지다가, 2020년 들어서는 전 수도권 공통적으로 눈에 띄게 급증하였다. 이를 통해 수도권 아파트에 투자한 가계와 그렇지 않은 가계간의 양극화가 심화되었으며, 수도권 내에서도 서울지역이 서울 외 지역보다 그 크기가 크게 나타났다고 평가하였다. 구체적인 결론과 주요 시사점은 아래와 같다.

첫째, 가계의 자산운용 측면에서 주택은 투자자산으로서 일정 부분 기능한 것으로 보이며, 주택을 포함한 포트폴리오의 성과가 그렇지 않은 경우에 비해 체계적으로 높았다. 이는 낮은 변동성이라는 주택자산의 특징에 가장 크게 기인하며 주택가격 변화에 따라 포트폴리오 성과가 추가적으로 개선되면서 17년 이후 장기적인 증가추세를 나타낸다는 사실을 확인하였다.

둘째, 주택담보대출이 가계의 투자성과에 유의미한 영향을 미치며 주택투자에 따른 양극화를 상당 부분 완화했을 가능성이 있다. 비록 강한 가정들과 데이터 한계로 인해 추가적인 논의가 필요하나, 양극화의 관점에서만 보면 주택담보대출을 활용하여 주택에 투자한 가계의 포트폴리오 투자성과가 주택에 투자하지 않은 가계와 비교했을 때 두드러지지 않으며 확산세를 보이지도 않는다. 반대로 대출 없이 주택에 투자한 포트폴리오와의 성과차이는 최근 안정적으로 확대되고 있다. 이는 자산형성에 있어 초기자본 수준이 장기적으로 상당한 차이를 유발, 양극화에 기여한다는 기존의 견해와 일치한다. 동시에 정책적 주택담보대출을 통한 유동성 공급이 주택가격의 과도한 상승을 유발했다기보다는 실거주자의 주거비용은 절감하고 자본차익은 제한함으로써 정책적 역할을 충분히 수행하고 있다고 볼 수 있다.

셋째, 2017년 이후 서울지역 아파트의 주택투자 성과와 그에 따른 가계 자산 양극화에 미치는 영향이 수도권 내 다른 지역보다 높았던 것으로 확인되었다. 이는 주택거래규제와 고가주택 분포, 수요쏠림 등이 주택담보대출 접근성을 통해 주택투자에 따른 가계자산 양극화에 영향을 미쳤기 때문으로 평가된다. 위와 같은 현상은 투자자산으로서의 부동산의 역할변화와 완화된 금융시장 여건(코로나19 등)이 주요한 원인을 제공했을 것으로 보인다. 부동산, 특히 수도권 주택시장의 안정적인 가격흐름으로 인해 주택자산의 상대적 성과가 양호한 가운데 최근 10년 동안 부동산, 특히 수도권 주택시장으로의 자금 쏠림현상이 나타남에 따라 주택가격이 상승하였다. 실제로, 여러 자산 양극화 지표들을 살펴보면 2017년까지는 양극화가 완화되는 흐름을 보이다가 이후부터 다시 격차가 벌어지는 모습을 보이고 있다.

본고는 통상의 회귀분석이 아닌 개별 경제주체의 포트폴리오 최적화 접근법을 통해 정량적인 척도를 산출하여 부동산이 양극화에 미치는 영향을 설명하고 있다. 본고의 방식은 분석 과정에서 포트폴리오 성과 차이를 명시적으로 다루기 때문에, 논의를 직접적으로 자산 양극화 현상으로 연결할 수 있다는 데 중요한 의의가 있다. 또한 본고에서 도입한 수선거리는 부동산 시장의 성과와 이에 따른 양극화의 영향도를 정량적으로 확인할 수 있다는 점 역시 주요한 연구의 기여이다. 다만, 수선거리 개념에는 수익률과 위험(변동성)이 혼합되어 있기 때문에 해석에 유의해야 한다. 수선 거리가 증가하였다는 것이 반드시 주택의 수익성이 증가하였음을 의미하지 않고, 위험 감소가 주요 요인일 가능성이 있는 것이다. 따라서 수선거리 분석에 더해 수익률과 위험을 분리하여 그 흐름을 살펴보는 작업을 병행하는 것이 바람직하다. 더불어 수선거리는 동일한 분석대상의 시점간 상대적인 비교를 위한 서수적 개념이라는 점도 주지하여야 한다.

본 연구의 한계점은 크게 주택담보대출 제약설정에 관한 부분과 포트폴리오 모형에 관한 부분으로 나뉜다. 먼저 주택담보대출 제약의 가중치 설정에 있어 가계별·지역별로 서로 다를 수 있다는 점이 고려되지 않았다. 모든 가계와 지역에 대해 동일한 가중치값을 적용하였는데, 실제 가계가 직면하는 상황 혹은 지역에 있어 현실과 괴리가 있을 수 있다. 더불어 가계의 가용투자소득을 총소득에서 비소비 지출만을 차감하여 계산했다는 점 역시 현실적인 상황과 다를 수 있으며, 추정 과정에서 시간의 흐름에 따른 구조적 변화의 가능성은 배제되었다.

본 연구의 한계점이나 다음 연구를 위한 제언은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 본 연구는 가계자산의 포트폴리오를 실질적으로 반영하는 데에 다소간 한계가 있다. 본고에서 사용된 주식지수, 채권지수, 및 주택가격지수는 실제 개별 종목과 개별 주택으로 구성된 가계의 포트폴리오를 미시적으로 추적하지 못하였으며, 만약 가계의 투자대상이 특정 자산에 편중되어 있을 경우 분석 결과에 차이가 발생할 수 있다. 둘째, 본 연구는 수도권 지역 대상으로만 분석을 수행함에 따라 논의가 한정되는 측면이 있고, 추가로 국내 여타 지역이나 해외 사례를 비교 분석함으로써 논의를 더욱 확장할 여지가 있다고 생각된다. 본고에서 제시한 방법론은 월별 수익률 데이터가 존재하는 대부분 주택자산에 적용 가능하므로 이는 후속 연구에서 다루어야 할 과제로 남겨둔다. 셋째, 본 연구에서는 수선거리를 포트폴리오 구성에 따른 후생 격차를 나타내는 대용 지표로 사용하였으나, 가계의 효용함수를 캘리브레이션하여 후생 격차를 소비재 단위로 분석한다면 더욱 심층적인 연구가 가능할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 김해미, 이영임. (2018). 주택자산이 가계 포트폴리오 구성에 미치는 영향. *여성경제연구*, 15(3), 43-62.
- 문성환. (2008). *부동산 투자 포트폴리오의 위험관리와 최적 포트폴리오 도출에 관한 실증연구* (석사학위논문). 한양대학교, 서울.
- 민성훈. (2015). 주택시장에 대한 소비기반 자본자산 가격결정모형의 적용. *서울도시연구*, 16(3), 75-88.
- 박종권, 이재수, 전재범. (2016). 서울의 소매용 부동산 시장에서 자본자산가격결정모형(CAPM)의 적용. *감정평가학논집*, 15(2), 1-18.
- 서병덕, 김종범. (2006). CAPM을 이용한 한국주택시장의 가격균형에 관한 연구. *재무와 회계정보 저널*, 6(2), 1-26.
- 성병목, 김찬우, 황나윤. (2022). *자산으로서 우리나라 주택의 특징 및 시사점*(BOK 이슈노트 제2022-19호). 서울: 한국은행.
- 송경호. (2023). 공시가격 현실화가 주택시장에 미친 영향: 보유세, 매매가격 및 임대가격, 주택 보유에 미친 영향을 중심으로. *재정포럼*, 324, 91-94.
- 송하승. (2020). 주택시장 금융화에 따른 독점지대의 발생과 의미에 관한 연구. *국토연구*, 104(4), 57-78.
- 신관호, 신동균. (2007). 소득분포 양극화의 특성과 경제·사회적 영향. *한국경제의 분석*, 13(1), 63-124.
- 오민준. (2022). *자산 불평등도 결정요인 분석 연구: 자산 불평등도 기여도 및 영향 분석*(WP 22-05). 세종: 국토연구원.
- 유주연, 이준용, 손재영. (2010). CAPM의 서울 아파트 시장 적용 및 활용에 관한 기초연구. *부동산학연구*, 16(2), 39-57.
- 이용만. (2001). 부동산투자의 포트폴리오와 위험관리에 관한 연구. *한국부동산분석학회 논문집*, 7(1), 33-48.
- 이주미. (2023). 소득과 자산의 양극화 및 격차 실태와 정책적 함의. *보건복지포럼*, 316, 36-50.
- 이주희, 유선종. (2021). 주택담보대출규제가 공동주택가격에 미치는 영향에 관한 연구. *부동산·도시연구*, 14(1), 47-68.
- 이형찬, 송하승, 오민준, 김지혜, 최수. (2020). *사회통합을 위한 부동산자산의 불평등 완화방안*

- 연구(기본20-20). 세종: 국토연구원.
- 장인석. (2019). K-REITs 활성화를 위한 투자 포트폴리오 효과분석 연구. *부동산학보*, 76, 20-34.
- 전해정, 박현수. (2012). 거시경제 요인을 고려한 주택 매매·전세시장의 동학적 상관관계 분석. *서울도시연구*, 13(3), 99-114.
- 조규수, 이상효, 김재준. (2013). 리츠의 투자위험 분산화 효과에 대한 실증연구. *한국건설관리학회*, 14(1), 23-31.
- 조정희, 윤성진, 권건우. (2023). *부동산자산 양극화의 현황 및 변화 양상에 관한 연구(기본 22-33)*. 세종: 국토연구원.
- 조혜진, 최현자. (2011). 평균-분산모형을 이용한 가계포트폴리오의 위험수준 측정. *소비자정책교육연구*, 7(1), 43-65.
- 최차순. (2021). 금융시장 변동성과 주택시장 연계성에 관한 연구. *부동산경영*, 24, 51-80.
- 최창규, 지규현. (2007). 전세와 월세에 대한 구조적 해석: 금융조건 및 임차인의 자산 제약을 중심으로. *국토계획*, 42(3), 215-226.
- 최창규, 지규현. (2008). 전세와 주택 금융 차입하에 임대인의 공급 선택에 대한 해석: 월세의 공급 선택을 중심으로. *국토계획*, 43(6), 53-67.
- 홍기석. (2009). 주택 임대 가격/매매 가격 비율에 관한 실증 분석. *응용경제*, 11(3), 115-145.
- 홍기석. (2012). 주택 가격의 변동과 자산 가격 결정모형: 서울 지역 아파트 가격 자료의 분석. *사회과학연구논총*, 28, 5-41.
- 황두현. (1990). 주택매매가격과 전세가격의 시차분석. *경제연구*, 6, 23-38.
- Bruneau, G., Christensen, I., & Meh, C. (2018). Housing market dynamics and macroprudential policies. *The Canadian Journal of Economics*, 51(3), 864-900.
- Cocco, J. F. (2005). Portfolio choice in the presence of housing. *The Review of Financial Studies*, 18(2), 535-567.
- Flavin, M., & Yamashita, T. (2002). Owner-occupied housing and the composition of the household portfolio. *The American Economic Review*, 92(1), 345-362.
- Greenwald, D. (2018). *The mortgage credit channel of macroeconomic transmission* (MIT Sloan Research Paper No. 5184-16). Cambridge, MA: MIT Sloan.
- Habbab, F. Z., & Kampouridis, M. (2022). Optimizing mixed-asset portfolios with real estate: Why price predictions?. *IEEE Congress on Evolutionary Computation*, Padua, Italy.

- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *Journal of Business*, 39(S1), 119-138.
- Valderrama, L. (2010). *Macprudential regulation under repo funding* (IMF Working Paper No. 2010/220). Washington, DC: International Monetary Fund.
- Wolfson, M. C. (1994). When inequalities diverge. *The American Economic Review*, 84(2), 353-358.
- Yao, R., & Zhang, H. H. (2005). Optimal consumption and portfolio choices with risky housing and borrowing constraints. *The Review of Financial Studies*, 18(1), 197-239.

(논문 접수일: 2024.10.23. 수정논문 접수일: 2024.11.20. 논문 채택일: 2024.12.13.)

Speculative Nature of the Housing Market and Household Polarization: A Portfolio Theory Perspective*

Jong Ho Choi^{**}, Chang Won Choi^{***}, Jong Won Yoon^{****}

Abstract

This study explains the phenomenon of wealth polarization in South Korea, focusing on the inclusion of housing as an investment asset in household portfolios. The concept of distance between tangency portfolios on the maximum Sharpe ratio line was introduced to illustrate the differences arising from housing ownership in portfolio composition. Mortgage constraints were incorporated into the model to account for the high unit cost and indivisibility of real estate, and this analysis was applied to apartments in Seoul and the greater metropolitan area. The results indicated that housing investment exacerbates wealth polarization, with mortgage borrowing constraints notably impacting investment performance. This effect was particularly pronounced for apartments in Seoul compared to those in Gyeonggi and Incheon, suggesting that the former play a greater role in exacerbating wealth polarization as investment assets within the metropolitan area. The significance of this study lies in its application as an optimal portfolio approach to quantify household welfare disparities and the extent of polarization.

Keywords : Real Estate, Wealth Polarization, Mortgage Finance, Markowitz, Portfolio Model

* The views expressed herein are those of the author, and do not necessarily reflect the official views of the Bank of Korea. When reporting or citing this paper, the authors' names should always be explicitly stated. Additionally, this paper has been submitted to the Bank of Korea 2024 Internal Phenomenon Research Contest.

** Jong Ho Choi, First author, Junior Economist, Business Cycle Team, Research Department, Bank of Korea, jonghochoi@bok.or.kr

*** Chang Won Choi, Co-author, Junior Economist, Fiscal & Industrial Research Team, Research Department, Bank of Korea, choichangwon@bok.or.kr

**** Jong Won Yoon, Corresponding author, Junior Economist, Research Planning & Coordination Team, Economic Research Institute, Bank of Korea, jwyoony96@bok.or.kr

© Copyright 2024 Housing Finance Research Institute. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.