

부동산 금융입문

「주택담보대출금리의 자연효과에 관한 실증분석」

-코로나19 전후 주택시장 주요 지표의 비교를 중심으로-

단국대학교 도시계획부동산학부

부동산학 전공

32227373 박태환

32223844 임지원

2025.05.04

1. 연구 배경 및 목적

“집은 단순한 건축물이 아니라, 인간 삶의 균형과 안전을 상징하는 가장 기본적인 공간이다.” – John Ruskin

이처럼 주택은 단순한 거주공간을 넘어 가족의 안정을 담보하고 삶의 질을 결정하는 핵심 기반이다. 그러나 오늘날 한국의 주거 현실은 고가의 주택, 심화되는 양극화, 불안정한 임대시장 등으로 인해 많은 가구가 주거불안을 겪고 있다.

주택은 고가성, 부증성, 영속성을 지니며, 이로 인해 많은 가구는 주택 마련 시 주택담보대출에 의존하게 되고, 금리는 그 결정에 핵심적 영향을 미친다. 금리 변동은 수요자의 심리와 구매 여력, 나아가 주택가격과 거래량에 시차를 두고 파급된다.

코로나19 팬데믹 시기에는 저금리 기조가 종료되고 금리가 급격히 인상되면서, 주택시장은 이전과는 다른 비선형적이고 이례적인 반응을 보이기 시작했다. 기존의 예측 모델이나 정책 효과가 제대로 작동하지 않는 상황 속에서, 금리 변화의 전파 경로와 시장에 미치는 강도 또한 달라졌을 가능성이 있다.

이에 본 연구는 주택담보대출금리가 주택시장 주요 지표(주택가격지수, 주택거래량)에 미치는 지연효과를 실증 분석하고, 이를 코로나19 전후로 나누어 비교한다. 이를 통해 금리 충격이 시장에 미치는 영향력과 전달 구조가 시기에 따라 어떻게 달라지는지를 정량적으로 규명하고자 한다.

2. 이론적 배경

금리는 주택시장의 수요와 공급에 직접적인 영향을 미치는 핵심 변수다. 일반적으로 금리가 상승하면 대출 비용이 늘어나 주택 구매 수요가 줄고, 반대로 금리가 하락하면 대출 부담이 완화돼 수요가 증가하는 경향이 있다. 이러한 변화는 주택가격과 거래량에 일정한 시차를 두고 반영되며, 이를 지연효과(lagged effect)라고 한다.

대한민국 주택시장은 고가성, 부증성, 영속성 등으로 인해 금융 의존도가 높으며, 많은 가구가 주택담보대출을 통해 주택을 마련한다. 이에 따라 금리 변동은 주거 접근성과 구매 여력에 중요한 영향을 준다. 최근 금리 인상은 수요를 억제하고 가격 상승세를 둔화시켰으며, 거래량 감소와 소비자 심리 위축을 동반한 복합적 반응을 낳았다.

부동산 소비는 금리, 기대심리, 경기 인식 등 다양한 요인에 의해 결정된다. 금리 상승은 소비자 심리를 위축시켜 구매 결정을 지연시키고 거래를 감소시키며, 금리 하락은 긍정적 심리를 자극해 수요를 촉진하는 구조다. 이처럼 금융 변수와 소비자 심리는 상호작용하며 시장에 영향을 미친다.

코로나19 팬데믹은 금리와 주택시장의 전통적 관계를 흔들었다. 저금리 기조 종료 후 급격한 인상은 일부 지역에서 수요 증가, 다른 지역에서는 거래 급감 등 비정형적 반응을 이끌었다. 이는 팬데믹 시기 금리와 시장 반응이 기존의 선형적 모델로는 설명되지 않음을 시사한다.

이러한 배경을 바탕으로 본 연구는 주택담보대출금리가 주택시장 주요 지표(주택가격지수, 주택거래량)에 미치는 지연효과를 실증적으로 분석하고, 코로나19 전후 시기를 구분해 그 반응 차이를 비교한다. 팬데믹 전후의 금리 변화는 주택 수요자의 심리, 구매력, 소비 패턴 등에 복합적으로 영향을 미쳤으며, 본 연구는 이러한 상호작용을 계량적으로 추적하여 금리 효과가 시기별로 어떻게 달라지는지를 살펴보는 데 목적이 있다.

3. 분석 방법

본 연구는 주택담보대출금리의 변화가 주택시장 주요 지표에 미치는 시차적 영향과 구조적 차이를 실증적으로 파악하고자 시계열 기반의 정량 분석을 수행하였다. 분석은 데

이터 전처리부터 회귀모형 설계까지 다섯 단계로 구성되었다.

먼저, 시계열 분석의 전제 조건인 정상성 확보를 위해 단위근 검정(ADF Test)을 실시하고, 비정상적 변수는 로그변환 또는 차분을 통해 변환하였다. 이후 변수 간 시차 관계를 파악하기 위해 Lag Correlation을 수행하고, 이를 바탕으로 최적 시차를 탐색하였다.

이어 Granger 인과관계 검정을 통해 주택담보대출금리가 주택매매지수, 거래량 등에 선 행하는지를 확인한 뒤, 인과성이 확인된 변수들을 대상으로 VAR(Vector Autoregression) 모형을 구축하였다. VAR 기반의 충격반응함수(IRF), 분산분해(FEVD) 등을 활용하여 금리 변화가 주택시장에 미치는 시차적 과급효과를 시각적으로 분석하였다.

마지막으로, 팬데믹 이전과 이후를 구분한 회귀모형을 통해 금리의 지연효과를 정량화 하였고, 이때 CPI, 가계부채비율 등 주요 변수들을 통제변수로 포함하였다. 회귀계수, 결정계수(R^2), 적합도(AIC, BIC), 예측오차(RMSE, MAE)를 비교하고, 다중공선성 여부는 VIF를 통해 점검함으로써 모형의 타당성과 신뢰성을 확보하였다.

4. 실증 결과

4.1 데이터 안정성 검정 (정상성 확인)

시계열 분석의 전제 조건인 정상성 여부를 확인하기 위해, ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정을 실시하였다. 분석 대상 변수는 금리 관련 변수(미국 기준금리, 한국 기준금리, 주택담보대출금리), 주택시장 지표(주택가격지수, 주택거래량, 건축허가 건수), 소비자물가지수(CPI), 경제성장률, 가계부채비율 등 총 9개였다.

검정 결과, 모든 변수의 p-value가 0.05 미만으로, 1%~10% 유의수준에서 단위근이 존재하지 않는 것으로 확인되었다.

특히 주택가격지수와 가계부채비율은 2차 차분, CPI는 2차 차분, 나머지 대부분은 1차 차분 또는 계절차분 후에 정상성이 확보되었다. ADF 통계량은 모든 변수에서 임계값보다 낮게 나타나, 시계열 분석에 적합한 형태로 전처리되었음을 검증하였다.

4.2 기초 시계열 분석 결과

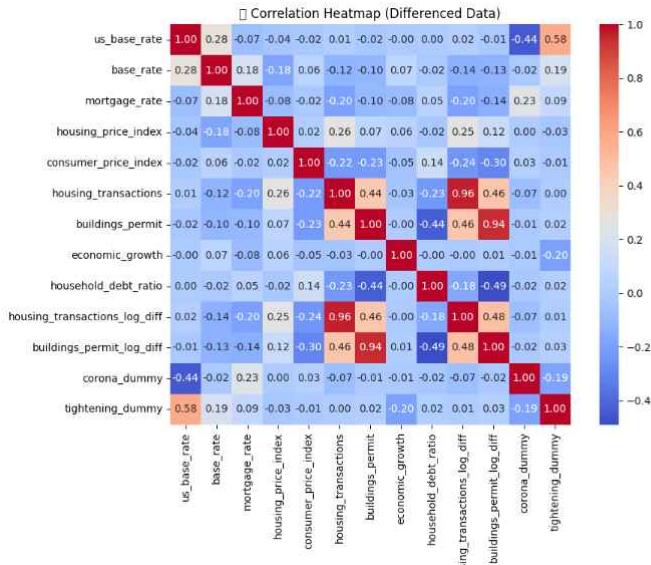
기초 분석은 금리와 주택시장 지표 간의 구조적 관계를 확인하기 위해, 히트맵, ACF/PACF, 상관계수 분석 순으로 수행되었다. 추세 시각화는 참고용으로 간단히 활용되었다.

먼저, 상관관계 히트맵을 통해 전체 변수 간의 정적 상관 구조를 확인한 결과, 주택거래량과 주택매매가격지수가 주택담보대출금리와 비교적 높은 절댓값의 상관관계를 보이는 변수로 나타났다. 이는 해당 두 변수가 금리 변화에 대한 구조적 반응 가능성을 갖고 있음을 시사한다.

다음으로, ACF와 PACF 분석을 통해 시계열 구조를 검토한 결과, 주택거래량은 초기 시차(1~3개월) 구간에서 강한 자기상관성을 나타냈고, 주택매매가격지수도 PACF 상에서 단기 반응 가능성이 확인되었다. 이는 두 변수 모두 금리 변동에 대해 시차를 두고 반응할 수 있는 구조적 특성이 있음을 보여준다.

최종적으로, 피어슨 상관계수 분석에서는 주택거래량과 금리 간 -0.10의 약한 음의 상관관계가, 주택매매가격지수와는 거의 0에 가까운 상관관계가 나타났다. 이는 금리와의 동시적 영향보다는 시차 반응 가능성이 더 크다는 해석을 가능하게 한다.

| 그림 1 변수들 간 heat map



4.3 시차효과 분석

본 절에서는 미국 기준금리 → 한국 기준금리 → 주택담보대출금리로 이어지는 금리 전달 구조와, 주담대금리가 주요 주택시장 변수에 미치는 시차적 영향을 COVID-19 전후로 나누어 분석하였다. Cross-correlation을 통해 0~6개월 내 최적 시차를 추정하였다.

COVID 이전에는 미국 기준금리가 한국 기준금리에 즉각(0개월 시차) 반영되었고, 한국 기준금리는 주택담보대출금리에 1개월 시차로 영향을 주었다. 반면, COVID 기간에는 각각 4개월, 2개월의 시차가 나타나 금리 전달 경로가 지연된 것으로 분석되었다.

주담대금리의 영향력은 주택거래량과 주택매매가격지수에서 가장 뚜렷하게 나타났다. 거래량은 COVID 전후 모두 1개월 시차에서 빠르게 반응하였고, 매매가격지수는 2개월 시차로 구조적 경직성을 보이며 점진적 반응을 나타냈다. 반면 소비자물가지수, 건축허가건수, 가계부채비율 등은 시차가 불안정하거나 금리와의 연계성이 낮았다.

|그림 2,3 주담대 금리와 거래량, 매매가격지수의 시차 분석 (좌:전 기간, 우:코로나 기간)





4.4 인과관계 분석 결과

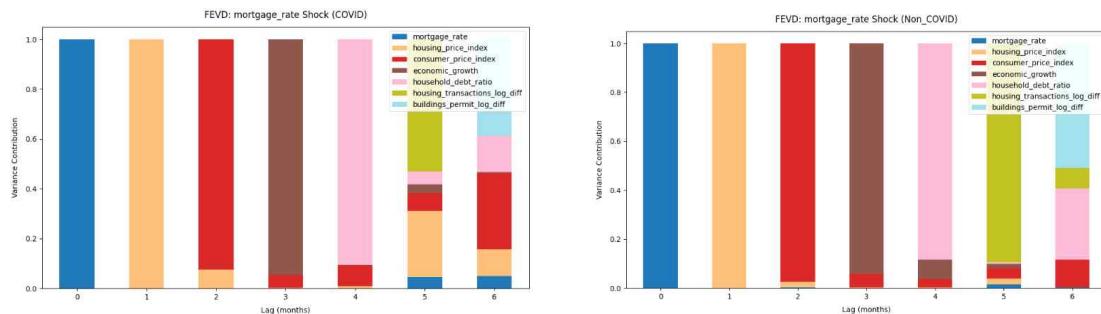
시차효과 분석을 통해 주택담보대출금리의 변화가 주택거래량과 매매가격지수에 구조적으로 영향을 미친다는 정황이 확인됨에 따라, 본 절에서는 Granger 인과관계 검정과 VAR(Vector Autoregression) 모형을 활용하여 그 인과성을 실증적으로 검토하였다.

Granger 검정 결과, 주담대금리는 주택거래량과 주택가격지수 모두에 대해 1% 수준에서 유의한 인과성을 보였다. 특히 거래량에 대해서는 단기(1개월), 가격지수에 대해서는 중기(2개월 이상) 시차에서 유의미한 선행성을 나타내며, 금리 변화가 주택시장에 전이되는 동적 구조를 확인할 수 있었다.

이후 VAR 모형을 바탕으로 충격반응함수(IRF)를 도출한 결과, 주담대금리의 상승은 약 1~3개월의 시차를 두고 주택거래량을 급감시키는 부정적 반응을 유도하였으며, 주택가격지수는 상대적으로 완만하게 하락하며 점진적인 충격흡수 구조를 보였다. 이는 거래량이 수요자의 심리와 유동성에 민감하게 반응하는 반면, 가격지수는 시장의 관성으로 인해 점진적 반응을 보이는 구조적 차이를 반영한 결과이다.

분산분해(FEVD) 분석 결과, 일정 기간 경과 후에도 금리 변동이 주택거래량 설명력의 25% 이상을 차지하는 것으로 나타났으며, 주택가격지수에 대해서도 10% 이상의 설명력을 보유하는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 금리 변수의 영향이 단기적 반응을 넘어서 일정 기간 동안 지속적으로 누적된 효과를 미친다는 점을 뒷받침한다.

| 그림 4.5 Non-Covid vs Covid FEVD 그래프



4.5 회귀모형 및 통계검정 결과

금리의 시차효과가 Granger 검정과 VAR 분석에서 확인됨에 따라, 본 절에서는 주택담보대출금리의 3개월 시차변수(1lag=3)를 중심으로 회귀모형을 구축하였다.

시차 3개월은 ACF/PACF, Cross-Correlation 분석에서 주택시장 지표가 가장 민감하게 반응하는 구간으로 나타났으며, 통계적 유의성과 경제적 해석력 모두를 고려한 결과이다.

| 그림 6,7 회귀모형 요약, VIF 검사 결과

Period	β (lagged_rate)	p-value	R ²	AIC	BIC	RMSE	MAE	
Non_COVID_HPI	-21.8973	0.0312	0.081	-200.46	-182.60	0.1163	0.0739	
Non_COVID_Transaction	0.0000	0.0721	1.000	-10035.08	-10017.22	0.0000	0.0000	
COVID_HPI	-127.8525	0.1281	0.390	3.19	8.87	0.2087	0.1700	
COVID_Transaction	-0.0000	0.0265	1.000	-1599.82	-1594.14	0.0000	0.0000	
const	1.37	1.05	NaN	1.02	1.10	1.09	1.05	
rate_lag3	NaN	1.26	1.27	NaN	1.04	1.27	1.22	
corona_dummy								
tight_dummy								
consumer_price_index								
housing_transactions_log_diff								
household_debt_ratio								

분석은 코로나19 전후를 구분하여 각각 「Non_COVID」, 「COVID」 모형을 구성하고, 주택매매 가격지수(HPI) 및 주택거래량(Log 차분값)을 종속변수로 설정하였다. 금리 시차변수를 주요 설명 변수로, 소비자물가지수, 가계부채비율, 코로나·긴축기 더미 등은 통제변수로 포함하였다. VIF 결과 모든 변수에서 5 미만으로 다중공선성 문제는 없었다.

결과적으로 금리는 거래량에 대해 두 시기 모두 유의한 음(-)의 영향을 보였으며, HPI는 코로나 이전에는 약한 유의성을 ($\beta = -21.9$, $p=0.0312$), 이후에는 보다 큰 부(-)의 계수($\beta = -127.8$)를 보였으나 $p\text{-value}$ 가 0.1281로 통계적으로 유의하지는 않음. 이는 "유의한 경향을 보이나, 통계적으로는 확정할 수 없음"으로 해석된다.

모형 적합도 또한 코로나 이후 모형에서 더 높은 R^2 와 낮은 AIC, RMSE를 기록해 설명력이 강화된 것으로 나타났으며, 특히 거래량 모형은 $R^2 = 1.000$ 으로 금리의 영향이 단기적으로 강하게 작용하고 있음을 시사한다.

이러한 결과는 코로나19를 기점으로 금리 효과가 구조적으로 강화되었음을 의미하며, 금리 정책이 주택시장에 미치는 반응 속도 및 강도를 고려한 대응이 필요함을 보여준다.

5. 결론

이번 분석을 통해 주택담보대출금리는 매매가격지수와 거래량에 일정한 시차를 두고 영향을 미치며, 특히 코로나19 이후에는 그 영향력이 더욱 빠르고 뚜렷하게 나타났음을 확인할 수 있었다. 이러한 반응은 거래량에서 먼저 나타나고 이후 매매가격지수로 전이되는 구조적 특성을 보였으며, 이는 금리 변화가 수요자의 심리 및 유동성에 민감하게 작용함을 시사한다.

다만 본 연구는 몇 가지 한계를 지닌다. 로그차분은 수치 안정화에는 유리했으나 해석력을 일부 희석시켰고, 거래량의 실제 변화를 직관적으로 설명하는 데 어려움이 있었다. 통제변수 간 상관성으로 인해 다중공선성 문제도 완전히 배제할 수 없었다.

모델링 측면에서는 lag3이 적절하다고 판단되었으나 표본 범위에 따라 결과는 달라질 수 있으며, 거래량 회귀모형의 R^2 가 1.000으로 나타난 점은 과적합 가능성성을 시사한다. 향후에는 검증용 데이터 분리나 교차검증 등으로 일반화 가능성을 높일 필요가 있으며, 외생변수 및 시각화 한계 또한 보완이 요구된다.

결국 주택시장은 복합적 구조를 지닌 만큼, 본 연구는 금리의 시차적 영향을 실증적으로 확인한 출발점으로서 의미를 가지며, 이를 바탕으로 향후 보다 통합적이고 현실성 있는 모형 확장이 필요하다.