

주택점유형태별 변화가 주거환경에 미치는 영향 분석

장한익 연구위원



국민과 함께 성장하는 글로벌 주택금융 리더

주택시장/정책

주거점유형태별 변화가 주거환경에 미치는 영향 분석

2018. 12. 20



-
- 작성자 : 장한익 연구위원 (051-663-8158 / hijang@hf.go.kr)
 - 본고의 내용은 필자의 개인 의견으로 한국주택금융공사의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.
-

목 차

1. 연구배경	2
2. 자료특성	3
1. 자료선정	3
2. 표본통계량	7
3. 분석방법	9
4. 분석결과	13
5. 결론 및 시사점	23
 참 고 문 헌	 25
부 록	28

요 약

- **(연구배경) 주거점유형태를 선택한 이후의 주거환경에 대한 동태적 변화를 정량적 분석을 통해 확인**
 - 주택부족이 일정수준 해결되면서, 주택정책이 양적문제에서 “주거환경” 또는 “주거만족”에 대한 질적문제로 연구의 중심이 이동
 - 기존연구는 점유형태를 단순히 사전적 주거환경에 따른 결과론적인 선택으로 인식하고 있으나, 실제 연구에서 주거환경은 주택점유형태의 선택에 대한 사전 정보가 아닌 사후 정보를 사용하고 있음
- **(주요 분석결과) 주거점유형태별 변화가 주거환경에 미치는 영향을 Panel VARX(1)모형, 충격반응, 분산분해, 구조형 모형으로 분석**
 - 전세 증가는 자가, 문화·체육·복지시설, 소득, 소비 증가와 범죄 감소에 영향을 주며, 월세 증가는 학교 증가, 자가 증가는 병원과 인구 증가에 일정부분 영향을 주는 것을 확인
 - 글로벌 금융위기 기간에 범죄 증가, 소비, 월세, 자가 감소를 확인
 - 주택시장에서 시세차익을 고려한 거래의 가능성, 주택가격이 증가하는 지역으로 인구가 집중되는 경향, 전세와 자가 가구를 구성하는 연령층 차이가 주거환경 변화에 반영될 수 있음을 확인
- **(결론 및 시사점) 주거점유형태별 변화에 따라 주거환경의 변화에 차이가 확인되며, 이는 다양한 요인의 영향으로 변화할 가능성을 내포함**
 - 인구구조, 고령화, 거시경제요인 등에 따라 점유형태별 변화가 주거환경에 미치는 영향이 달라질 수 있기 때문에 주택시장에 대한 효과적인 정책수립을 위해 지속적인 모니터링이 필요
 - 전세 증가는 월세보다 주거환경의 개선과 자가 전환으로 연결될 가능성이 높아 정부가 주택시장 정책을 수립 시 주택구입에 대한 직접적인 지원과 함께 취약계층에 대한 전세 지원을 확대할 필요가 있음

I. 연구배경

- **주거는 먹는 것, 입는 것과 함께 인간의 가장 기본적인 권리로 인식되고 있으며, 주거 실태에 대한 연구는 인간다운 삶을 지향하는 우리 사회가 지속적으로 관심을 가지는 분야**
 - 우리나라의 양적공급 주택정책이 시행되어 50여 년이 지나면서 우리나라 주택 보급률은 거의 100% 수준을 달성하였음
 - 이에 따라 주택부족 문제가 일정수준 해결되었으며, 주택정책이 질적 공급으로 전환되면서 최근 연구는 대부분 “주거환경” 또는 “주거만족”과 같은 질적 수준에 대한 주제가 주를 이룸
 - 이런 연구들은 주거환경 또는 주거만족이 자가와 차가의 선택에 선행적으로 영향을 주는 것으로 파악하고 있음
- **이창효·장성만(2016)은 선행연구에서 주거환경이 실제로 주택점유형태의 선택에 대한 사전 정보가 아닌 사후 정보로 적용되고 있음을 지적**
 - 기존연구는 주거환경에 있어서 점유형태별 차이가 크지 않다고 가정하고 있으며, 점유형태를 단순히 결과론적인 선택으로 인식함
 - 하지만 주거환경과 점유형태 관련 연구는 분석시점 기준으로 주거점유형태의 선택이 결정된 이후의 주거환경을 활용하고 있음
- **본 연구는 주거점유형태를 선택한 이후의 주거환경에 대한 동태적 변화를 확인함으로써 기존연구의 결과를 보완·개선하는 연구라고 판단됨**
 - 기존연구는 설문조사의 결과를 바탕으로 정성적 분석을 실행하여 주거환경의 주관적 개선을 확인하고 있을 뿐 실제 주거환경이 정량적으로 변화하였는지 관측한 연구는 전무함
 - Panel VAR모형을 통해 지역별 거시자료로 구축한 패널자료를 분석하여 한정된 특정시점이 아닌 표본기간에 따른 동태적 변화 확인

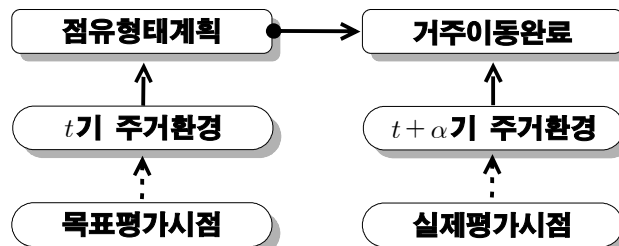
II. 자료특성

1. 자료선정

■ 주거점유형태와 주거환경

- 기존연구는 대부분 아래와 같이 주거환경이 주거점유형태의 선택에 선행적으로 영향을 미치는 것으로 관계를 가정하고 있음¹⁾
 - 근로소득이 증가하면 차가(월세)보다 자가 선택할 가능성이 커지는 반면, 월평균 생활비가 증가하면 자가보다 차가(월세)를 선호하는 경향을 보임
 - 교육환경 우수 지역의 거주를 원하나 현실적으로 해당지역의 높은 주택가격으로 인해 자가 점유가 어려워 차가를 선택하는 경향을 보임
 - 주거비 부담을 줄이거나 유지하면서 주택면적 등 주거환경을 개선하기 위해 자가보다 차가(전세)를 선택할 가능성이 높음
- 황광선(2013)은 주거점유형태를 구분하여 주거환경의 차이를 살펴보았으며, 차가가 자가보다 물리적 주거환경²⁾이 좋지 않음을 확인
- 이창효·장성만(2016)은 기존연구의 분석시점을 고려하면 주거점유형태의 선택에서 주거환경은 사전적 정보보다는 사후적 정보임을 지적
- 박종현·이종렬(2008), 황의창·여홍구(2013) 등은 도심의 형성에서 주거환경 등의 인프라가 후행적으로 구축되는 이론적 관계를 설명(세부내용은 [부록 1] 참조)

[그림1] 기존연구 분석시점



1) 이윤홍(2016)

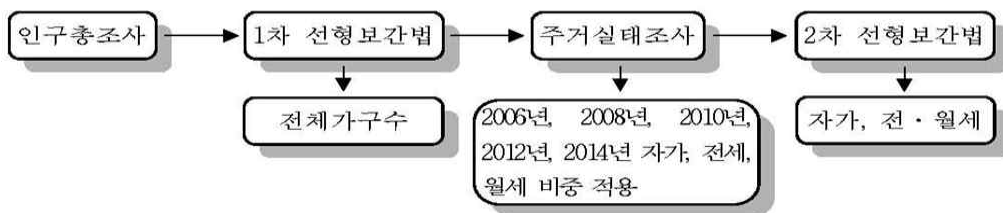
2) 병원, 백화점, 공공기관, 문화시설 등의 접근용이성

■ 주거점유형태

- 주거점유형태는 단순히 자가와 차가가 아닌 자가, 전세, 월세로 구분
 - 월세의 경우 ①보증금 있는 월세, ②보증금 없는 월세, ③사글세를 포함
- 본 연구에서 활용된 자가, 전·월세의 가구수는 인구총조사로부터 추출
 - (인구총조사) ‘15년 이전 5년 단위, ‘15년 이후 매년 시행되고 있음
- 추정결과 및 전체표본의 활용을 위해 ‘15년 이전의 자가, 전·월세 가구에 대한 자료는 아래와 같은 선형보간법³⁾을 통해 1년 단위 자료로 전환

$$V_t^L = (1 - \lambda)x_{t-1} + \lambda x_{t+1}$$

[그림2] 선형보간법 적용 과정



- 1차적으로 지역별 전체가구수를 추정하고 주거실태조사에서 제공하는 자가, 전세, 월세 비율을 적용하여 주거점유형태별 가구수를 결정함

■ 주거환경

- 주거환경(Residential Environment)은 주거와 생활 장소를 둘러싸고 있는 생활환경의 총체로, 협의로는 물리적인 주택 주변의 환경을 의미하지만, 광의로는 사회적, 경제적, 문화적인 환경을 포함하는 개념⁴⁾
- 박영근 외(2007)는 주거환경을 “인간의 주생활을 영위할 수 있는 경제, 사회, 물리적 조건들을 포함한 유무형의 외부조건” 이라고 정의하였으며, 병원, 범죄, 교육·문화시설 등을 주거환경 변수로 고려

3) 노상윤(2017)

4) 이창효·장성만(2016)

- 황광선(2013)은 주거점유형태에 따라 물리적 주거환경 또는 주거만족에 차이가 있음을 지적하였으며, 이때 주거환경으로 보육환경, 의료, 문화, 복지시설, 공원, 녹지, 방법 등을 고려
- 서인주·정지영(2017)은 현재의 주거선택이 미래에도 유지되기 위해서는 외부주거환경의 개선이 필요하다고 지적하였으며, 주거환경으로 교육환경, 편의시설(쇼핑, 의료 등), 교통시설, 주변경관, 안정성 등을 변수로 고려
- 따라서 본 연구는 기존연구를 바탕으로 주거환경 변수를 다음과 같이 선정하고 구성하였음
 - (변수선정) 권세연·박환용(2014), 배남인·정철모(2016), 임승학·장희순(2017), 이윤홍(2016) 등을 참조
 - (문화·체육·복지시설) 문화기반시설⁵⁾, 체육시설업소⁶⁾, 사회복지시설⁷⁾
 - (병원) 상급종합병원, 종합병원, 병원, 요양병원, 의원, 치과병원, 치과의원, 조산원, 한방병원, 한의원, 보건의료원, 보건소, 보건지소, 보건진료소, 약국
 - (학교) 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교
 - (범죄) 경찰이 입건하여 통계원표를 승인한 사건수

■ 기타변수

- (외생변수) 김준형·최막중(2009), 박윤환(2012), 허만형·김은경(2018) 등의 연구를 토대로 주택가격, 재정자립도를 외생변수로 적용
 - (주택가격) 지역주택가격의 변화는 주택수요에 영향을 주며, 이는 개별가구가 주택점유형태를 결정 선행적 지표로 작용 가능
 - (재정자립도) 지역의 경제상태를 반영하는 대표적 지표이며, 주거환경을 개선하기 위한 사회복지, 문화 등의 예산을 결정하는 중요한 변수
- (더미변수) 글로벌 금융위기 기간과 전세가구 우위시점을 고려

5) 도서관, 박물관, 미술관, 문예회관, 지방문화원, 문화의 집

6) 각 시·도에 등록·신고 된 체육시설업소

7) 지역의 취약자 계층의 보호·생활지도·재활훈련 그리고 여가활동 등의 서비스를 제공함으로써 삶의 질 향상을 위한 공간

- (글로벌 금융위기) '07년부터 '09년까지를 글로벌 금융위기 기간⁸⁾은 1이며, 그 외 기간은 0으로 구성된 변수
- (전세>월세) 전세가 월세보다 많은 경우 1이며, 그 외는 0으로 구성된 변수
- (경제요인) 1인당 소비와 1인당 GRDP 등을 적용
 - GRDP(Gross Regional Domestic Product)는 지역내총생산을 의미하며, 지역 소득의 대리변수로 사용

[표1] 주거점유·환경, 경제요인, 인구 변수 설명

항 목	변 수	비 고
주거점유	전세	변화율(%)
	월세	변화율(%)
	자가	변화율(%)
주거환경	문화·체육·복지시설 ¹⁾	변화율(%)
	병원	변화율(%)
	학교	변화율(%)
	범죄	변화율(%)
경제요인	1인당 GRDP	변화율(%)
	1인당 소비	변화율(%)
인구	추계인구	변화율(%)
통제변수	주택가격지수	변화율(%)
	재정자립도	변화율(%p)
	글로벌 금융위기	더미변수(위기:1, 비위기:0)
	전세>월세	더미변수(전세>월세:1, 전세<월세:0)

※ 주 : 1) 인구 십만명 당 문화기반시설, 체육시설, 사회복지시설 수의 합

- 더미변수와 재정자립도를 제외한 변수들은 분포의 정규화와 비선형의 문제를 해결하고 정상성(Stationary)을 확보하기 위해 아래와 같이 로그전환 후 차분하여 전년도 대비 변화율(%)을 사용

$$\Delta y_{i,t} = 100 \times (y_{i,t} - y_{i,t-1}), \ln(Y_{i,t}) = y_{i,t}$$

- 재정자립도는 %변수임으로 차분을 통해 %p로 전환하여 사용

8) 장한익(2017)

2. 표본통계량

■ 분석자료

- (분석자료) '05-'16년(12년, 연별)간 16개 시도별 주거환경, 경제, 인구 등을 KOSIS 국가통계포털에서 추출하고 [부록2]와 같이 패널자료로 구성하여 사용
- (시도구분) 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

■ Granger 인과관계 검정

- 연구주제와 목적에 따라 자가, 전·월세가 주거환경에 선행하는지를 확인하여 [그림3]로 정리
- (전세) 문화·체육·복지시설, 자가, 범죄, 소득, 소비에 선행적으로 영향을 주는 것으로 파악
- (월세) 학교에 선행적으로 영향을 주고 있음
- (자가) 문화·체육·복지시설, 학교, 병원, 소비에 선행적으로 영향을 주는 것으로 확인
- 주거점유형태의 변화 간의 방향성을 파악하기 위해 3변수의 관계성을 파악하였음
- 전·월세 간의 선·후행 관계는 통계적으로 유의하지 않았으며, 전·월세는 자가의 변화에 일정부분 선행적으로 영향을 주는 것으로 확인

[그림3] Granger 인과관계(자가, 전·월세 기준)



■ 기초통계량

- 표본기간 동안 자가와 월세는 매년 지속적으로 각각 2.3%, 3.2%증가하며, 전세는 약 3.0%감소하는 것을 확인할 수 있음
- 주거환경 요인 중 학교는 매년 0.6%로 증가속도가 가장 느렸으며, 문화·체육·복지시설이 매년 약 2.2% 증가속도가 가장 빠른 것으로 나타남
- 범주는 표준편차가 가장 크게 나타나면서 지역별 편차가 큰 것을 확인할 수 있음
 - 전세, 문화·체육·복지시설, 1인당 GRDP도 높은 표준편차를 보이며, 지역적 편차가 큰 것으로 나타나고 있음

[표2] 기초통계량(변화율, %)

항 목	변 수	평균	표준편차	최대값	최소값
주거점유	전세	-2.980	4.923	20.866	-20.866
	월세	3.281	1.698	9.999	-0.016
	자가	2.336	1.073	6.523	-0.506
주거환경	문화·체육·복지시설	2.210	6.334	16.518	-21.138
	병원	1.804	0.944	4.861	-3.258
	학교	0.629	1.565	5.228	-5.322
	범죄	1.579	10.106	35.382	-30.382
경제요인	1인당 GRDP	4.783	3.189	17.810	-4.634
	1인당 소비	4.035	1.634	7.658	1.103
인구	추계인구	0.467	0.769	3.169	-3.165

- 본 연구에 적용된 변수의 경우 수준변수에서 차분변수인 변화율로 전환하였기 때문에 단위근과 공적분 검정은 생략하였으며, 수준변수에 대한 공적분은 존재하지 않는 것으로 나타났음
 - 본 연구에서는 추가적인 모형의 안정성을 확인하기 위해 해당 검정결과의 내용을 4장 분석결과와 함께 서술하였음

III. 분석방법

1. Panel VAR모형

- 일반적인 Panel VAR(1)모형은 아래와 같이 표현할 수 있음⁹⁾

$$y_{i,t} = \eta_i + \Phi y_{i,t-1} + \epsilon_{i,t}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

- 이때 y 는 내생변수로 구성된 10×1 벡터, Φ 는 시차변수의 계수로 구성된 10×10 행렬, η_i 는 고정효과(Fixed Effects)이며 10×1 벡터로 구성(세부내용은 [부록 3] 참조)
- VAR 모형은 2개 이상의 내생변수(Endogenous Variables)에 대한 동적변화(Dynamic Evolution)를 내생변수들의 과거값을 이용하여 모형화하는 접근방법

- 실증적으로 요구되는 다양한 사항들을 적용하기 위해서 Panel VAR(1) 모형은 제한적이기 때문에 외생변수를 포함하는 Panel VARX(1)모형으로 아래와 같이 확장함

$$y_{i,t} = \eta_i + \Phi y_{i,t-1} + B_0 x_{i,t} + B_1 x_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

- 이때, x 는 외생변수로 구성된 2×1 벡터, B_0 와 B_1 는 동시기와 시차변수로부터 추정되는 외생변수계수로 구성된 10×2 행렬임
 - 모형에 대한 내·외생 변수의 시차는 AIC, BIC 등을 통해 1로 결정
- 추정모형의 변수 순서는 Granger 인과관계 검정과 이론적 관계를 고려하여 결정
 - (내생변수) y 는 전세, 월세, 자가, 주거환경, 경제요인, 인구 순으로 구성
 - (외생변수) x 는 주택가격, 재정자립도로 구성

9) Juodis(2018)

- Φ 의 일치추정량을 구하기 위해, 일계차분(First Difference, FD) 변환방법을 통해 고정효과 η_i 를 제거하고 다음과 같은 식으로 전환

$$\Delta y_{i,t} = \Phi \Delta y_{i,t-1} + B_0 \Delta x_{i,t} + B_1 \Delta x_{i,t-1} + \Delta \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

- 따라서 본 연구의 분석에는 변화율(%)이 적용되었으며, 최종적으로 글로벌 금융위기($D_{1,i}$), 전세가 월세보다 많았던 시기($D_{2,i}$)를 고려하는 더미변수가 추가된 다음과 같은 모형 구축

$$\Delta y_{i,t} = \Phi \Delta y_{i,t-1} + B_0 \Delta x_{i,t} + B_1 \Delta x_{i,t-1} + D_{1,i} + D_{2,i} + \Delta \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

- 표본의 기간(T)이 10기 이상이고, 분석에 적용되는 변수의 성격이 거시경제 변수이기 때문에 GMM(Generalized Method of Moment)보다 OLS(Ordinary Least Squares)기법으로 모형 추정¹⁰⁾

2. 충격반응

- 개별 변수의 충격에 따른 각 변수의 동태적 반응 및 증감 확인

$$\begin{aligned} \Phi^j &= \Psi_j, \quad j = 1, \dots, \\ \Psi_j &= \begin{cases} I_n & , j = 0 \\ \Phi \cdot \Psi_{j-1} & , j > 0 \end{cases} \\ \Psi_j &= \partial \Delta y_{i,t+j} / \partial (\Delta \epsilon_{i,t}) \end{aligned} \quad (5)$$

- VAR모형 추정의 주요한 목적은 특정 내생변수에서 발생한 충격($\Delta \epsilon_{i,t}$)이 다른 내생변수에 어떤 영향을 미치는지 충격반응함수(Impulse Response Functions)를 구함

10) Juessen and Linnemann(2010, 2012), Dhaene and Jochmans(2016)

3. 분산분해

■ 개별 변수의 동태적 변화과정에 각 변수들이 미치는 상대적 중요성을 비중으로 측정하는 수단을 제공

- 다른 변수들의 충격에 대한 반응 변수의 시간 흐름에 따른 분산의 변동 정도를 살펴보기 위해 분산분해 분석을 이용
- t 시점에서 h 기 앞선 $t+h$ 시점에 관찰된 값을 $\Delta y_{i,t+h}$, 이때의 예측값을 $E[\Delta y_{i,t+h}]$ 라 하면, h 기 앞선 예측오차는 다음과 같이 나타낼 수 있음

$$\Delta y_{i,t+h} - E[\Delta y_{i,t+h}] = \sum_{l=0}^{h-1} \Delta \epsilon_{i,t+h-l} \Phi_l \quad (6)$$

- 출레스키 분해(Cholesky Decomposition)가 적용된 행렬 P 를 사용하여 충격을 직교화한 후 예측 오차 분산에 대한 각 변수의 기여도를 계산

$$\Delta y_{i,t+h} - E(\Delta y_{i,t+h}) = \sum_{j=0}^{h-1} (\gamma'_n P \Phi_j \gamma_m)^2 \quad (7)$$

$$\Sigma_{\Delta \epsilon} = \text{Var}(\Delta \epsilon_{i,t} \Delta \epsilon'_{i,t}) = P' P$$

- P 는 하방삼각행렬을 의미하며, γ_s 는 s 번째 열 1이고 나머지는 0인 벡터
- 분산분해는 $\Delta \epsilon_{i,t}$ 의 각 구성요소들이 h 단계 예측의 평균제곱오차(Mean Square Error, MSE)에 얼마만큼씩 기여하는가를 측정

4. 구조형 모형 분석: 동시기 인과관계

- 식(3)을 Pedroni(2013)을 따라 아래와 같은 Structural Panel VARX(1)모형을 표현할 수 있음

$$A_i y_{i,t} = A_i^s \Phi \Delta y_{i,t-1} + A_i^s B_0 \Delta x_{i,t} + A_i^s B_1 \Delta x_{i,t-1} + C_i \Delta u_{i,t} \quad (8)$$

- 각 i 에 대한 공통적인 동태적인 관계는 위의 식을 평균형태로 전환하여 아래와 같은 축약형 오차구조모형을 통해 구할 수 있음

$$\begin{aligned} \Delta \epsilon_t &= A^{-1} C \Delta u_t \\ E(\Delta \epsilon_t \Delta \epsilon_t') &= \Sigma_{\Delta \epsilon} = A^{-1} C C' A^{-1'} = P P' \end{aligned} \quad (9)$$

- 이때, $Var(\Delta u_t)$ 는 I_n 이며, P 는 출레스키 분해를 가정하고 있기 때문에 내생변수로 구성된 A 와 C 는 아래와 같이 하방삼각행렬과 대각행렬로 정의될 수 있음

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \alpha_{2,1} & 1 & 0 & \ddots & 0 \\ \alpha_{3,1} & \alpha_{3,2} & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 1 & 0 \\ \alpha_{10,1} & \alpha_{10,2} & \cdots & \alpha_{10,9} & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \ddots & \sigma_9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_{10} \end{bmatrix} \quad (10)$$

- A 의 역행렬인 A^{-1} 은 출레스키 분해에 따른 동시기 인과관계를 설명하며, 구조형 모형에 내생변수를 적용하여 풀어쓰면 다음과 같이 표시

$$\begin{aligned} y_{i,2,t} &= -\alpha_{2,1} y_{i,1,t} \\ y_{i,3,t} &= -\alpha_{3,1} y_{i,1,t} - \alpha_{3,2} y_{i,2,t} \\ &\vdots \\ y_{i,10,t} &= -\alpha_{10,1} y_{i,1,t} - \alpha_{10,2} y_{i,2,t} - \cdots - \alpha_{10,9} y_{i,9,t} \end{aligned}$$

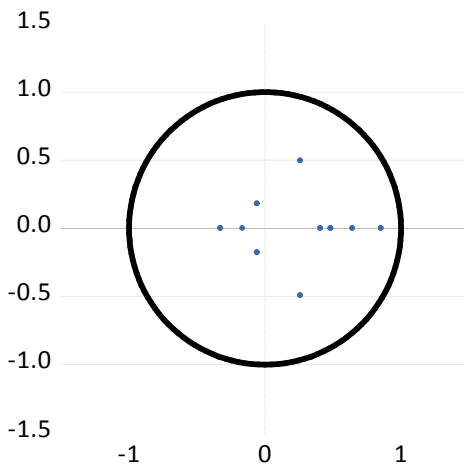
- 이때, $y_{i,1,t}$ 가 1% 상승하면, $y_{i,2,t}, \dots, y_{i,10,t}$ 는 $-\alpha_{2,1}, \dots, -\alpha_{10,1}$ % 만큼 변화

IV. 분석결과

1. Panel VAR모형

■ 모형의 안정성 검토

[그림4] Panel VARX(1)모형의 안정성 검토



Eigenvalue		Modulus
Real	Imaginary	
0.855		0.855
0.645		0.645
0.261	-0.495	0.560
0.261	0.495	0.560
0.485		0.485
0.409		0.409
-0.325		0.325
-0.056	-0.179	0.188
-0.056	0.179	0.188
-0.164		0.164

- $\det(I_N - \Phi z) = 0$ 을 검정한 결과를 위의 [그림4]와 같이 표현하고 있으며, 모든 점들이 원안에 위치하고 Modulus 값도 1보다 작아 모형을 안정성을 확인할 수 있음
- Lütkepohl(2005)과 Hamilton(1994)은 다음과 같은 동반행렬(Companion Matrix)의 모든 계수들(Moduli)이 1보다 작으면 VAR모형이 안정적이라는 것을 보여줌

$$\bar{\Phi} = \begin{bmatrix} \Phi_1 & \Phi_2 & \cdots & \Phi_p & \Phi_{p-1} \\ I_n & 0_n & \cdots & 0_n & 0_n \\ 0_n & I_n & \cdots & 0_n & 0_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0_n & 0_n & \cdots & I_n & 0_n \end{bmatrix}$$

- 모형의 안정성은 위 행렬이 가역성을 가져 역행렬이 존재하고, 안정적인 충격반응함수를 계산할 수 있다는 근거를 제공

■ 추정결과

- 전체 추정결과 중 주거점유형태 변화가 주거환경, 경제요인, 인구, 자가에 미치는 영향의 결과만을 발췌하여 정리

[표3] Panel VARX(1)모형(점유형태 → 주거환경)

설명변수	범죄	문화체육복지시설	학교	병원
전세 _{t-1} (표준오차)	-0.6136** (0.2490)	0.2875** (0.1258)	-0.0050 (0.0309)	0.0310 (0.0228)
월세 _{t-1} (표준오차)	-0.6902 (0.6143)	0.4270 (0.3102)	0.1803** (0.0761)	0.0546 (0.0561)
자가 _{t-1} (표준오차)	1.0147 (1.0555)	0.5301 (0.5330)	0.1810 (0.1307)	0.2600*** (0.0964)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표4] Panel VARX(1)모형(점유형태 → 자가, 인구, 경제요인)

설명변수	자가	1인당 GRDP	1인당 소비	인구
전세 _{t-1} (표준오차)	0.0291* (0.0155)	0.2220*** (0.0755)	0.1190*** (0.0315)	0.0187 (0.0154)
월세 _{t-1} (표준오차)	-0.0146 (0.0383)	0.1302 (0.1863)	-0.0570 (0.0778)	0.0416 (0.0379)
자가 _{t-1} (표준오차)	0.7588*** (0.0659)	0.0680 (0.3202)	-0.2073 (0.1336)	0.1272* (0.0651)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표5] Panel VARX(1)모형 주요 추정결과 요약

설명변수(n년)	종속변수(n+1년)	변화
전세 1% 증가	자가 가구	0.0291% 증가(+)
	문화복지시설	0.2875% 증가(+)
	1인당 GRDP	0.2220% 증가(+)
	1인당 소비	0.1190% 증가(+)
	범죄	0.6136% 감소(-)
월세 1% 증가	학교	0.1803% 증가(+)
자가 1% 증가	자가 가구	0.7588% 증가(+)
	병원	0.2600% 증가(+)
	인구	0.1272% 증가(+)

- 당해 전세가구 1% 증가는 다음해 자가가구, 문화·체육·복지시설, 1인당 GRDP, 1인당 소비의 증가와 범죄의 감소에 통계적으로 유의한 영향을 주고 있음
 - 이는 전세가구를 거쳐 자가로 전환하는 사다리의 작동을 관측할 수 있으며, 전세가구의 증가에 따른 지역공동체의 교섭능력이 향상되는 것으로 유추할 수 있음
 - 또한 소득의 증가는 산업경기가 활성화되는 지역으로 이주가 이루어진다는 것을 고려할 수 있으며, 소비의 증가는 이윤홍(2016)가 지적한 것과 같이 주거비 부담을 낮추고 주거환경의 개선을 위해 차가를 선택할 가능성 확인
- 당해 월세가구 1% 증가는 다음해 학교 수 증가와 통계적으로 유의한 연관성이 존재
 - 이는 교육수준이 우수한 지역은 주택가격 및 주거비용이 높아 자가보다 차가를 이용할 가능성이 크다는 선행연구의 결과를 지지하며, 학교의 증가 이전에 학생수 증가의 선행된다는 것을 파악할 수 있음
- 당해 자가가구 1% 증가는 다음해 자가가구, 병원, 인구 증가에 통계적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타남
 - 자가가구의 증가는 우선 자가가 지속적으로 증가하는 지역에서 더욱 활발히 일어나고 있으며, 인구 증가를 동반하기 때문에 자가구매가 선호되는 지역이 특정 될 수 있음을 시사한다고 볼 수 있음

■ 외생 및 더미변수 추정결과

[표6] Panel VARX(1)모형(글로벌 금융위기 → 주거환경)

설명변수	범죄	문화체육복지시설	학교	병원
글로벌 금융위기 (표준오차)	9.141*** (2.283)	6.838*** (1.025)	0.405 (0.451)	0.598*** (0.211)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 범죄, 문화·체육·복지시설, 병원은 글로벌 금융위기 기간에 통계적으로 유의미한 증가를 확인할 수 있음
 - 범죄의 증가는 경기침체에 따른 소비자심리의 위축, 생활여건 악화 등에 따라 사

기범죄, 보이스피싱 등 금융사기가 증가하면서 나타난 현상으로 볼 수 있음

- 문화·체육·복지시설의 증가는 글로벌 금융위기에 따른 경기침체를 방어하기 위한 정부의 재정정책 확대에 의해 발생한 정책적 효과로 볼 수 있음
- 병원의 증가는 해당기간 정부가 의료산업을 미래전략산업으로 육성하기 위한 정책과 맞물려 증가한 것으로 볼 수 있음

[표7] Panel VARX(1)모형(글로벌 금융위기 → 경제요인, 인구)

설명변수	1인당 GRDP	1인당 소비	인구
글로벌 금융위기 (표준오차)	-0.449 (0.750)	-0.845*** (0.323)	0.052 (0.140)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 소비는 글로벌 금융위기 기간에 통계적으로 유의미한 감소를 확인할 수 있음
- 글로벌 금융위기에 따른 경기침체로 인하여 소득이 갖는 하방경직성으로 인하여 소비의 감소효과가 더 크게 나타난 것을 확인할 수 있음

[표8] Panel VARX(1)모형(글로벌 금융위기 → 주거점유)

설명변수	자가	전세	월세
글로벌 금융위기 (표준오차)	-0.737*** (0.141)	2.897 (1.020)	-0.422*** (0.279)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 자가, 전세, 월세 중 자가와 월세는 글로벌 금융위기 기간에 통계적으로 유의한 감소가 확인됨
- 이는 경기침체에 따른 불확실성 확대와 소비심리위축의 결과로 볼 수 있음
- 전세가구가 월세가구보다 많은 지역에 대한 더미변수의 통계적 유의성은 오로지 전세가구의 증가에 영향을 주는 것으로 파악
- 이를 통해 전세가구가 줄고 월세가구가 더 많아지는 현재의 추세에서 지속적인 전세가구의 감소가 예상

[표9] Panel VARX(1)모형(주택가격 → 주거환경)

설명변수	범죄	문화체육복지시설	학교	병원
주택가격 _t (표준오차)	-0.007 (0.194)	-0.037 (0.087)	-0.082*** (0.038)	0.040** (0.018)
주택가격 _{t-1} (표준오차)	-0.276 (0.188)	-0.053 (0.084)	0.006 (0.037)	-0.003 (0.017)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표10] Panel VARX(1)모형(주택가격 → 경제요인, 인구)

설명변수	1인당 GRDP	1인당 소비	인구
주택가격 _t (표준오차)	0.129** (0.064)	0.071*** (0.027)	0.027** (0.012)
주택가격 _{t-1} (표준오차)	-0.033 (0.062)	0.022 (0.027)	-0.023* (0.012)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표11] Panel VARX(1)모형(주택가격 → 점유형태)

설명변수	자가	전세	월세
주택가격 _t (표준오차)	0.001 (0.012)	-0.129 (0.087)	0.034 (0.024)
주택가격 _{t-1} (표준오차)	-0.030*** (0.012)	0.076 (0.084)	-0.018 (0.023)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

- 주택가격 변화에 따라 학교, 병원, 1인당 GRDP, 1인당 소비, 인구, 자가의 변화가 통계적으로 유의한 결과를 보임
 - 주택가격 증가에 따라 동시기의 병원, 인구, 소득, 소비의 증가를 확인할 수 있음
 - 주택가격 증가가 전년도에 발생한 경우 오히려 금년도 지역 인구와 자가가구 감소를 유도하고 있으며, 이는 주택가격 상승에 따른 시세차익으로 발생하는 수익을 목적으로 주택을 거래하였을 가능성을 보여줌

[표12] Panel VARX(1)모형(재정자립도 → 주거환경)

설명변수	범죄	문화체육복지시설	학교	병원
재정자립도 _t (표준오차)	0.287 (0.369)	0.208 (0.165)	0.077 (0.073)	0.003 (0.034)
재정자립도 _{t-1} (표준오차)	-0.628*** (0.359)	0.025 (0.161)	-0.064 (0.071)	0.074*** (0.033)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표13] Panel VARX(1)모형(재정자립도 → 경제요인, 인구)

설명변수	1인당 GRDP	1인당 소비	인구
재정자립도 _t (표준오차)	0.032 (0.121)	0.004 (0.052)	0.038* (0.023)
재정자립도 _{t-1} (표준오차)	-0.059 (0.118)	-0.065 (0.051)	0.039* (0.022)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

[표14] Panel VARX(1)모형(재정자립도 → 점유형태)

설명변수	자가	전세	월세
재정자립도 _t (표준오차)	0.011 (0.023)	0.124 (0.165)	-0.019 (0.045)
재정자립도 _{t-1} (표준오차)	-0.025 (0.022)	0.117 (0.161)	-0.027 (0.044)

※ 주: *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

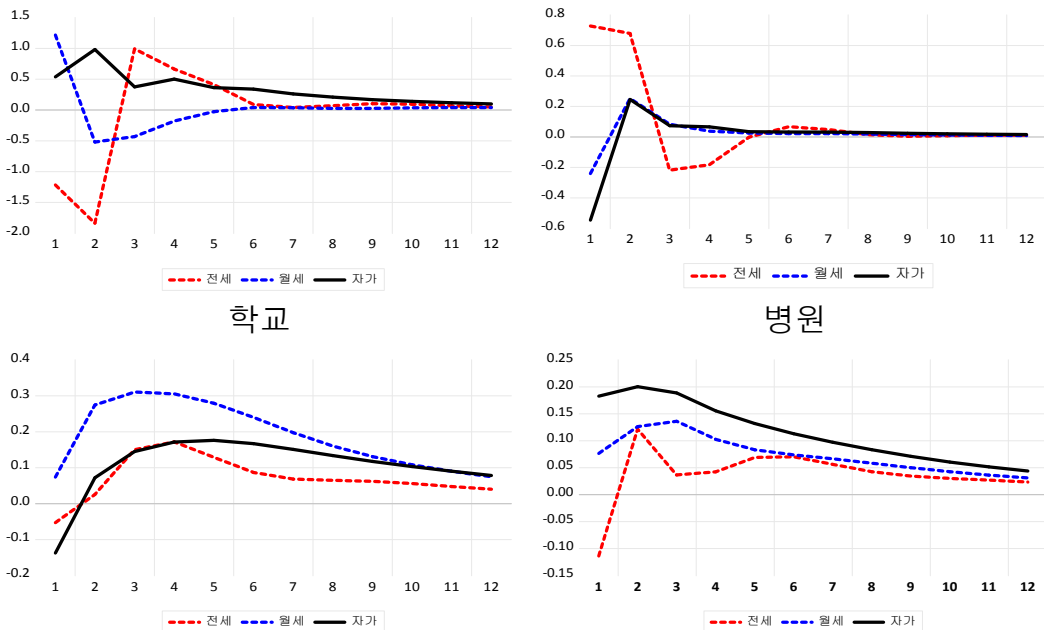
- 재정자립도의 증가는 범죄감소, 병원증가, 인구증가에 통계적으로 유의미한 결과를 보여주는 반면, 주거점유형태 변화에는 통계적으로 유의미한 영향을 파악할 수 없음
- 이를 통해 재정자립도의 증가는 지역의 정주여건이 양호 또는 개선 신호로 작용하여 인구 증가, 범죄 감소 등이 발생할 가능성이 높음

2. 충격반응

■ 자가, 전세, 월세 충격에 따른 각 주거환경 변수의 동태적 반응 및 반응의 증감을 확인하기 위해서 충격반응함수를 살펴봄

- 자가, 전세, 월세 충격의 표준편차가 각각 4.04%, 1.09%, 0.55%로 확인되며, 아래의 결과를 표준편차로 나눠주면 1% 상승충격에 대한 반응으로 전환

[그림5] 전세, 월세, 자가의 상승충격(1표준편차) → 주거환경
범 죄 문화·체육·복지시설



■ 자가, 전·월세 1단위 표준편차 상승충격 → 주거환경

- 전세가구의 1단위 표준편차 상승충격은 범 죄 감소와 문화·체육·복지 시설, 1인당 GRDP, 1인당 소비 증가에 영향을 미침
 - 자가와 월세 증가보다 전세 증가가 더 큰 영향을 주는 것으로 확인되며, 전세가구의 주요 연령층¹¹⁾이 경제 및 여가 활동의 주요 핵심층인 30-40대

11) KOSIS 국가통계포털(2017)

3. 분산분해

- 전세, 월세, 자가의 확률적 충격이 있을 때, 미래 시점에서 주거환경, 경제요인, 인구 등이 변화에 미치는 상대적 중요도를 분석하기 위해 분산분해를 실시

[표15] 분산분해(10기)

변수		전세		월세		자가	
자가		12.62***	(5.77)	5.99	(7.02)	64.70***	(11.74)
주거 환경	문화·체육·복지시설	9.95**	(4.92)	4.10	(3.16)	6.06**	(2.99)
	병원	4.05	(3.66)	6.43	(6.06)	16.03**	(7.33)
	학교	3.34	(3.36)	17.25*	(9.28)	7.16	(5.70)
	범죄	5.70*	(3.41)	1.74	(2.04)	1.83	(3.05)
경제 요인	1인당 GRDP	8.31*	(4.33)	0.93	(2.28)	0.92	(2.03)
	1인당 소비	15.91**	(6.29)	2.51	(3.05)	4.64	(3.65)
인구		4.80	(5.62)	7.72	(10.05)	12.25*	(7.23)

※ 주: 1) *, **, ***은 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미
2) (·)는 표준편차를 의미

- 문화복지시설, 범죄, 1인당 GRDP·소비 변화에 대해 전세가구 변화가 각각 9.95%, 5.69%, 8.31%, 15.91% 만큼 설명하고 있으며, 이는 월세·자가가구 변화가 보여주는 각 변수에 대한 설명력보다 우수함
 - 전세가구의 변화가 주거환경의 개선에 중요한 요인으로 작용하고 있음을 확인
- 인구, 병원의 변화를 자가가구의 변화가 12.25%, 16.02%을 설명하면서 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있음
 - 국내 주택소유자는 50대가 가장 많은 수를 차지하고 있으며, 또한 주택 소유율도 고령층에서 높다는 사실에 근거하면, 인구구조가 고령화로 진행하면서 발생하는 현상으로 풀이됨
- 월세가구의 변화가 학교의 변화를 17.24% 설명하면서 통계적으로 유의적인 설명력을 가짐

- 자가가구 수의 변화에 대해서는 전·월세 중 전세가구의 변화만이 12.61% 설명하면서, 통계적 유의미한 결과를 보여주고 있음
 - 이를 통해 전세에서 자가로 넘어가는 주거사다리가 작동하고 있음을 확인

4. 구조형 모형 분석: 동시기 인과관계

- 구조형 모형을 통해 주거점유형태별 변화가 주거환경에 미치는 동시기 인과관계 파악

[표16] A^{-1} 추정결과(자가, 전·월세 → 주거환경, 동시기)

설명변수	종속변수	
	증가	감소
전세가구 1% ↑	• 월세 (0.056% ↑) • 문화체육·복지시설 (0.190% ↑) • 소득 (0.172% ↑) • 소비 (0.045% ↑)	• 병원 (0.030% ↓)
월세가구 1% ↑	• 자가 (0.110% ↑)	—
자가가구 1% ↑	• 병원 (0.299% ↑)	• 문화체육·복지시설 (1.058% ↓) • 학교 (0.593% ↓)

※ 주: 통계적으로 10%수준에서 유의한 결과만을 정리함

- 자가가구의 증가가 동시기 병원을 증가시키고 문화·체육·복지시설과 학교를 감소시킨다는 결과는 주택의 주요 구매층이 고령층이라는 사실을 반영한 결과로 볼 수 있음
 - 통계청이 발표한 “2017년 주택소유통계”를 기준으로 가구형성기인 30대미만 연령층의 주택소유율은 낮은 반면, 퇴직 전·후의 50-60대 연령층은 높게 나타남
- 월세가구 증가가 동시기 자가가구 증가와 연결된다는 것은 주택이 재테크 또는 투자상품으로 활용되었을 가능성을 보여줌

- 이를 통해 주택시장이 최근까지 저금리로 인한 낮은 시장수익률을 대체하는 시장으로 활용되었음을 확인할 수 있음
- 전세가구 증가는 동시기의 월세, 문화·체육·복지시설, 소득, 소비를 증가시키는 것으로 나타난 반면, 병원은 감소되는 것을 확인
- 전세의 활성화는 월세시장에 일부 영향을 주는 것으로 확인
- 문화·체육·복지시설의 경우는 동시기 증가는 전세가구가 지역을 선정할 때 일부분 사전적으로 고려될 가능성이 있음을 시사
- 동시기 병원의 감소는 전세가구주의 평균 연령층이 낮다는 점에서 병원에 대한 수요가 낮은 것이 원인으로 볼 수 있음

V. 결론 및 시사점

- 전세가구 증가는 자가가구, 문화복지시설, 1인당 GRDP, 1인당 소비의 증가, 범죄의 감소를 통해 주거환경을 개선하는 효과를 보임
- 월세가구 증가는 학교 수의 증가와 관련성이 있는 것으로 확인됨
 - 이는 교육수준이 우수한 지역의 경우 학생들이 집중될 가능성이 크며, 해당지역의 주택가격이 높아 자가보다 월세를 선택한다는 선행연구의 가설을 지지하고 있음
- 자가가구의 증가는 지역의 병원과 인구 증가의 요인으로 작용하고 있음
 - 병원의 증가는 국내 인구구조가 고령화로 진행되면서 자연스럽게 나타나는 현상으로 풀이할 수 있음
- 저금리 시기 주택시장이 투자 대체시장으로 일정부분 활용되었음을 확인
 - 주택구매의 목적이 월세를 통한 임대수익 창출이었을 가능성 확인
 - 주택가격 상승하는 지역은 인구가 유입되기도 하지만 자가가구를 줄

이는 역할도 동시에 수행하는 것으로 나타나고 있음

- 주택시장이 활성화된 지역으로 인구가 집중되는 경향을 보이면서도 주택가격이 상승에 따라 매도를 통해 시세차익을 얻는 형태도 동시에 확인됨

■ 선행된 전세가구 증가가 자가가구 증가에 일정부분 영향을 주고 있음

- 추정결과를 통해 전세가구의 증가가 발생하면 2-4년 후 자가가구의 증가에 일정부분 영향을 주는 것으로 나타남
- 기본적으로 자가가구 증가는 기존 자가가구 증가의 유무에 가장 큰 영향을 받음
- 정부의 정책이 자가점유율을 높이고 주거환경의 개선이 목적이라면 주택구입에 대한 직접적인 지원과 동시에 청년·서민·취약계층 등이 전세가구로 진입할 수 있는 가능성을 확대하는 다양한 지원이 필요할 것으로 보여짐

■ 따라서, 본 연구를 통해 인구구조, 고령화, 지역경제, 시장충격 등의 요인으로 주거점유형태별의 변화가 주거환경 변화에 미치는 영향이 다를 수 있음을 확인하였음

- 주택시장 현황에 따라 점유형태의 선호, 거래목적 등이 변화할 수 있기 때문에 주거점유형태별 변화에 대한 다각적인 모니터링이 필요
- 주거점유형태와 주거환경 간의 관계는 일방적인 방향성을 갖기 보다는 유기적인 상호관계가 존재하는 것으로 확인

〈참 고 문 헌〉

- 권세연, 박환용, 2014, “서울시 1인 가구의 주거환경만족 영향요인 연구,” 주택연구, 22(1), 77-104.
- 김준형, 최막중, 2009, “지역주택가격이 임차가구의 점유형태와 주거입지 이동에 미치는 영향”, 국토계획, 44(4), 109-118.
- 노상윤, 2017, “서울 프라임 오피스 이산적 가격시계열 보간에 관한 연구”, 부동산분석, 3(2), 1-20.
- 박영근, 김관준, 황태수, 2007, “주거환경이 주거가치, 주거만족, 재구매 의도에 미치는 영향에 관한 연구”, 유통과학연구, 5(1), 89-105.
- 박윤환, 2012, “지방자치단체 문화예산의 결정요인에 대한 연구”, 행정논총, 50(2), 201-226.
- 박종현, 이종렬, 2008, “시대변화에 따른 도심지 형성 및 이동에 관한 연구,” 한국디지털건축인테리어학회 논문집, 8(2), 65-72.
- 배남인, 정철모, 2016, “자가주택 소유자의 주거환경 만족도에 관한 연구”, 한국지역경제연구, 33, 37-49.
- 서원석, 강민성, 2017, “다범주로지스틱모형을 이용한 거주주택 유형별 주택 및 주거환경 인식 비교연구”, 주거환경, 15(3), 301-313.
- 서인주, 정지영, 2017, “생활주기에 따른 현재와 미래 주거선택 요인”, 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 7(4), 315-327.
- 이삼식, 최효진, 2012, “주거형태와 결혼·출산 간 연관성 분석”, 한국보건사회연구원.
- 이윤홍, 2016, “저소득가구의 주택 점유형태에 따른 결정요인 분석”, 부동산학보, 67, 172-182.
- 이주원, 2012, “주거복지, 복지에서 권리로, -다른 권리의 실현기반으로서 주거-”, 복지동향, 28-31.
- 이창효, 장성만, 2016, “점유형태 선택과 주거환경 및 주거의식의 관련

- 성 분석” , 지역연구, 32(2), 31-44.
- 임승학, 장희순, 2017, “주거환경이 거주자 건강에 미치는 영향력 분석 연구” , 주거환경, 15(2), 101-117.
- 장한익, 2017, “글로벌 금융변수를 고려한 원/달러, 엔/달러, 유로/달러, 위안/달러 간의 상호관계 분석” , 국제경제연구, 23(1), 83-122.
- 허만형, 김은경, 2018, “지방정부의 재정자립도와 사회복지예산의 관계 연구: 지방정부 유형별 비교분석” , 국가정책연구, 32(1), 139-155.
- 황광선, 2013, “주택점유형태에 따른 주거환경과 주거만족 연구” , 서울도시연구, 14(1), 57-72.
- 황의창, 여홍구, 2013, “대전광역시 원도심과 신도심의 형성과 토지이용 특성 비교연구” , 한국지역개발학회지, 25(3), 109-128.
- Abrigo, M. R. M. and I. Love, 2015, “Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a Package of Programs” , University of Hawaii working paper.
- Bouvet, F., R. Brady and S. King, 2013, “Debt Contagion in Europe: A Panel-Vector Autoregressive(VAR) Analysis” , Social Sciences, 2, 318-340.
- Dhaene, G. and K. Jochmans, 2016, “Bias-corrected estimation of panel vector autoregressions” , *Economics Letters*, 145, 98-103.
- Hamilton, J. D., 1994, Time Series Analysis, Princeton University Press.
- Juessen, F. and L. Linnemann, 2010, “Estimating panel VARs from macroeconomic data: Some Monte Carlo evidence and an application to OECD public spending shocks” , Universitätsbibliothek Dortmund.
- Juessen, F. and L. Linnemann, 2012, “Markups and fiscal transmission in a panel of OECD countries” , Journal of Macroeconomics, 34, 674-686.
- Juodis, A., 2018, “First difference transformation in panel VAR models: Robustness, estimation, and inference” , Econometric Reviews, 37(6), 560-693.
- Love, I. and L. Zicchino, 2006, “Financial Development and Dynamic

Investment Behavior: Evidence From Panel Vector Autoregression” , The Quarterly Review of Economics and Finance, 46(2), 190-210.

Lütkepohl, H., 2005, New Introduction to Multiple Time Series Analysis, New York: Springer.

Pedroni, P., 2013, “Structural Panel VARs” , Econometrics, 2, 180-206.

KOSIS 국가통계포털, <http://kosis.kr>

통계청, <http://kostat.go.kr>

[부록 1] 도시 형성과 주거환경에 관한 이론적 관계

■ 도시는 경제적 요인, 사회적 요인, 공공적 요인 등에 의해 점차적으로 변화하고 발전됨¹³⁾

- 도시의 성장과 쇠퇴를 결정하는 요인은 경제·사회·정책적 요인 등으로 구분
 - 인간사회는 구성원 간의 상호 접촉을 통해 형성되고 발전되기 때문에 정상적인 활동이 이루어지고 발달되어지는 한 그 기능과 규모가 점점 강화됨
 - 우리나라 도시의 경우 초기에는 자생적으로 도시가 성장하였으나, 1960년대 이래로 산업화의 과정으로 자동차 등 교통수단의 발달과 계획적으로 도시화가 진행되면서 도시가 외연적으로 확장
 - 도시 내의 주거와 상업기능은 상호 보완적이면서도 경쟁적으로 작용하는 등 유기적 형태로 결합되어 있으며, 성장하는 도시에서는 소매업과 금융업 등이 확대되어 도심과 인접한 주택지역으로 침투

■ 박종현·이종렬(2008)은 국내 도시의 자생적 성장과 신도시의 형성의 과정을 다음과 같이 정의하고 있음

- (자생적 성장) ① 지역의 산업단지 형성 → ② 주거단지 형성 → ③ 도시 주거환경 인프라 구축
- (신도시 형성) ① 대대적 주거단지 형성 → ② 구도심의 상권과 주요 공간 활용권이 신도시로 이동

■ 국내 도시의 형성 및 발전 과정에서 주거단지 조성, 인구집중 등이 선행된 이후 주거환경이 변화한다는 근거를 확인할 수 있음

- 이는 주거점유형태, 주거단지의 연령층, 정주 의사 등에 따라 요구되는 도시 주거환경 인프라의 구성이 다를 수 있음을 시사함
 - '17년 기준 정주 의사와 거주기간이 자가, 전세, 월세 순으로 높게 확인되어, 주거환경의 개선의지도 자가, 전세, 월세 순으로 높을 가능성이 있음

13) 황의창·여홍구(2013)

[부록 2] 패널자료의 구성

[표17] 패널자료 구성 형식

지역 (ID)	년도	전세	월세	자가	주거 환경	경제 요인	외생 변수	더미 변수
서울(1)	2005							
서울(1)	2006							
⋮	⋮							
서울(1)	2016							
부산(2)	2005							
⋮	⋮							
부산(2)	2016							
⋮	⋮							
제주(16)	2005							
⋮	⋮							
제주(16)	2016							

※ 주: 본 연구의 자료는 균형패널(Balanced Panel)로 구성됨

[부록 3] Panel VAR(1)모형

■ 식(1)을 행렬 형태로 표현하면 아래와 같이 구성됨

$$y_{i,t} = \eta_i + \Phi y_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} y_{i,1,t} \\ y_{i,2,t} \\ y_{i,3,t} \\ y_{i,4,t} \\ y_{i,5,t} \\ y_{i,6,t} \\ y_{i,7,t} \\ y_{i,8,t} \\ y_{i,9,t} \\ y_{i,10,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \eta_{i,1} \\ \eta_{i,2} \\ \eta_{i,3} \\ \eta_{i,4} \\ \eta_{i,5} \\ \eta_{i,6} \\ \eta_{i,7} \\ \eta_{i,8} \\ \eta_{i,9} \\ \eta_{i,10} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} & \phi_{13} & \phi_{14} & \phi_{15} & \phi_{16} & \phi_{17} & \phi_{18} & \phi_{19} & \phi_{110} \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \phi_{23} & \phi_{24} & \phi_{25} & \phi_{26} & \phi_{27} & \phi_{28} & \phi_{29} & \phi_{210} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} & \phi_{34} & \phi_{35} & \phi_{36} & \phi_{37} & \phi_{38} & \phi_{39} & \phi_{310} \\ \phi_{41} & \phi_{42} & \phi_{43} & \phi_{44} & \phi_{45} & \phi_{46} & \phi_{47} & \phi_{48} & \phi_{49} & \phi_{410} \\ \phi_{51} & \phi_{52} & \phi_{53} & \phi_{54} & \phi_{55} & \phi_{56} & \phi_{57} & \phi_{58} & \phi_{59} & \phi_{510} \\ \phi_{61} & \phi_{62} & \phi_{63} & \phi_{64} & \phi_{65} & \phi_{66} & \phi_{67} & \phi_{68} & \phi_{69} & \phi_{610} \\ \phi_{71} & \phi_{72} & \phi_{73} & \phi_{74} & \phi_{75} & \phi_{76} & \phi_{77} & \phi_{78} & \phi_{79} & \phi_{710} \\ \phi_{81} & \phi_{82} & \phi_{83} & \phi_{84} & \phi_{85} & \phi_{86} & \phi_{87} & \phi_{88} & \phi_{89} & \phi_{810} \\ \phi_{91} & \phi_{92} & \phi_{93} & \phi_{94} & \phi_{95} & \phi_{96} & \phi_{97} & \phi_{98} & \phi_{99} & \phi_{910} \\ \phi_{101} & \phi_{102} & \phi_{103} & \phi_{104} & \phi_{105} & \phi_{106} & \phi_{107} & \phi_{108} & \phi_{109} & \phi_{1010} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{i,1,t-1} \\ y_{i,2,t-1} \\ y_{i,3,t-1} \\ y_{i,4,t-1} \\ y_{i,5,t-1} \\ y_{i,6,t-1} \\ y_{i,7,t-1} \\ y_{i,8,t-1} \\ y_{i,9,t-1} \\ y_{i,10,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{i,1,t} \\ \epsilon_{i,2,t} \\ \epsilon_{i,3,t} \\ \epsilon_{i,4,t} \\ \epsilon_{i,5,t} \\ \epsilon_{i,6,t} \\ \epsilon_{i,7,t} \\ \epsilon_{i,8,t} \\ \epsilon_{i,9,t} \\ \epsilon_{i,10,t} \end{bmatrix}$$

- 이때, 1에서 10은 각각 전세, 월세, 자가, 문화·체육·복지시설, 병원, 학교, 범죄, 1인당 GRDP, 1인당 소비, 인구를 의미함