

지역별 주택가격 분포변화의 특징 및 시사점

- 코로나19 확산 이후 비교

김 광 욱 (주택금융연구원 연구위원)

- ▶ Kernel density 분포추정을 통해 전국 9개 주요 지역의 주택가격 분포변화 확인
- ▶ 나아가 코로나19 확산 이후 주택가격의 상승원인을 특성효과(characteristics)와 계수효과(coefficients)로 요인분해
- ▶ 분석결과, 지역별 주택가격 분포의 차별적 변화를 확인했으며, 주택가격 상승은 대부분 계수효과에 의해 발생, 특히 고가주택일수록 계수효과에 영향력이 커지며 표본기간 높은 가격상승 건인
- ▶ 코로나19 팬데믹을 거치며 주택가격에 대한 시장 기대감이 커졌고 소위 ‘영끌’, ‘패닉바잉’ 등의 비체계적 수요가 중고가 주택에 집중된 결과

1. 주택시장 과열과 지역별 가격변화 특징

▶ 코로나19 확산 이후, 경기부양을 위한 저금리 기조가 지속되며 전국의 자산시장이 크게 과열

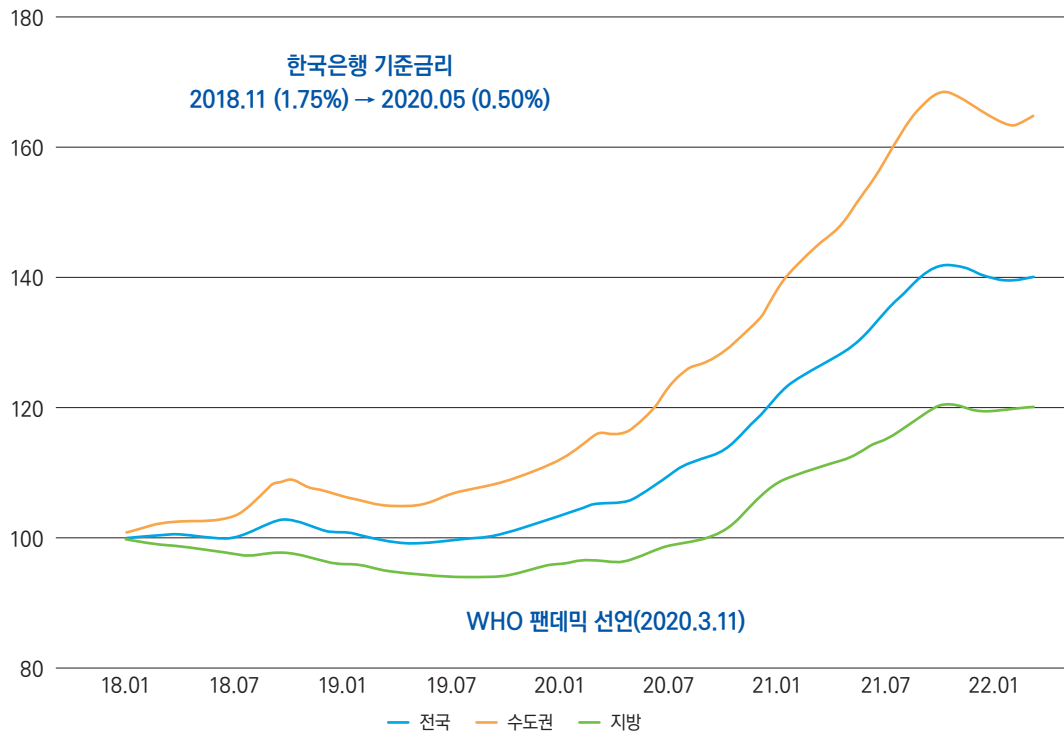
- ▶ 특히 주택시장은 풍부한 유동성뿐 아니라 주택공급 부족, 부동산 기대심리 등이 겹치며 전국적인 과열현상 지속
 - '20년 1월 대비 '22년 3월의 주택가격(APT)은 전국(+35.8%), 수도권(+47.0%), 지방(+25.3%) 각각 상승(한국부동산원)
 - 과거 일부지역의 부동산 시장이 과열되며 주택가격이 단기간에 급등한 사례가 있으나, 최근과 같은 전국적인 급등 양상은 이례적

▶ 주택가격의 분포변화(distribution change)를 기초로 지역별·가격대별 변화양상 분석

- ▶ 9개 주요 지역(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 제주)을 대상으로 2기간(T1: 2018.1Q~4Q, T2: 2021.2Q~2022.1Q) 국토교통부 실거래 데이터 약 40만 건의 Kernel 분포변화 및 분위수 대조도 비교

- 코로나19 확산 이전, 주택가격이 상대적으로 안정된 흐름을 보였던 1년(T1)과 최근 1년(T2)의 데이터를 비교
- 분위수 대조도의 가운데 붉은선은 각 기간(T1, T2) 동일한 가격분위(위치)의 주택이 동일한 가격 상승률을 기록한 경우를 표현, 따라서 대조도 선이 붉은선 아래(우측)에 위치한다면 그 가격분위의 주택가격 상승률이 더 높았다는 것을 의미

〈APT 실거래 가격지수〉

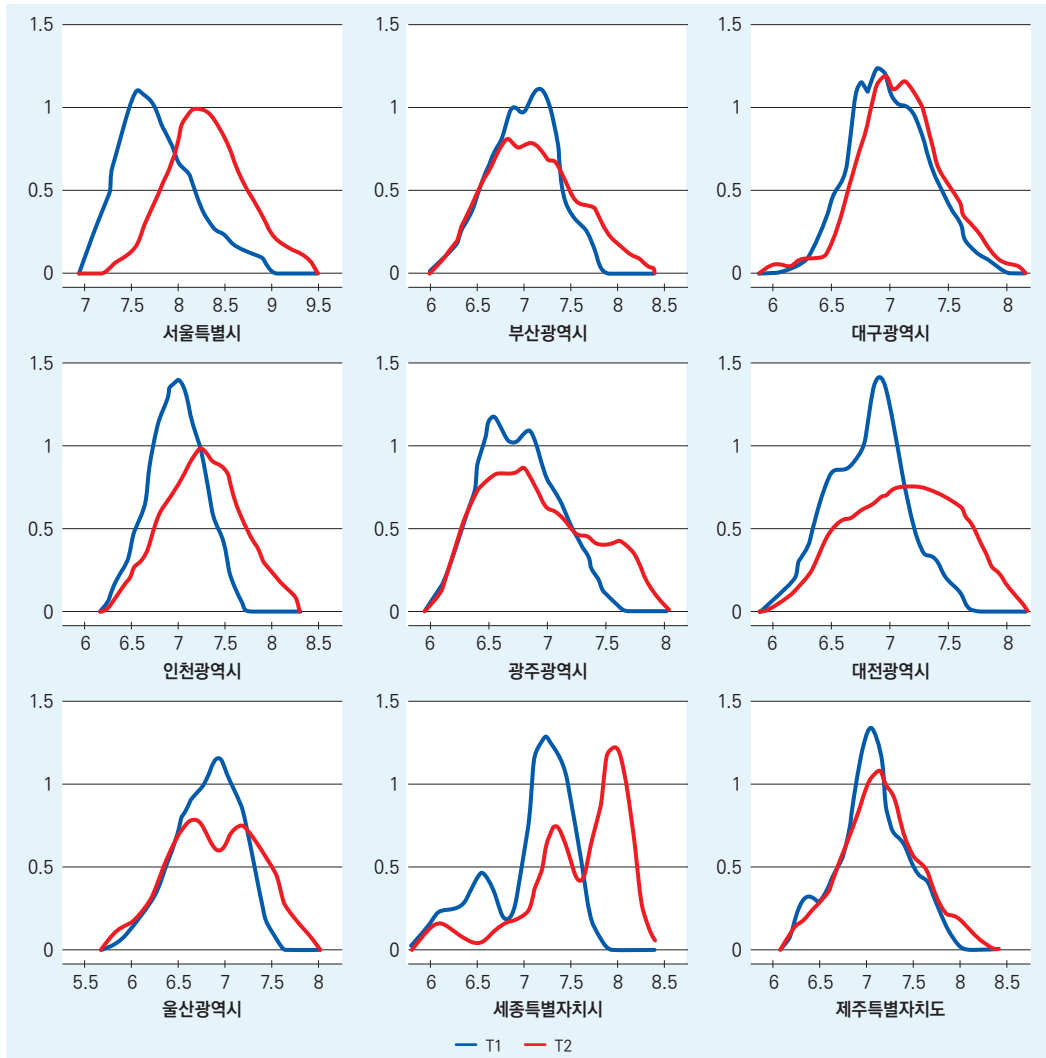


※ 자료: 한국부동산원

■ 분석결과, 주택가격의 전반적인 상승 속에서 지역별·가격대별 주택가격 분포의 상이한 변화 양상 확인

- ▶ 서울은 전 가격대에서 큰 폭의 가격 상승(가격분포 전체가 우측이동)
- ▶ 부산, 광주는 중저가 주택에서는 가격변화가 크지 않았으나 고가주택으로 갈수록 가격 상승폭이 확대
 - 고가 주택에서 가격 상승률이 커지며 대조도 선과 붉은선의 거리가 확대

〈코로나19 전후 주요지역의 주택가격 Kernel 분포 변화〉



※ 주1: 코로나 이전(2018.1Q~2018.4Q) 파란색 T1, 코로나 이후(2021.2Q~2022.1Q) 붉은색 T2

※ 주2: 주택가격은 $\ln(\text{평균 가격})$ 으로 계산

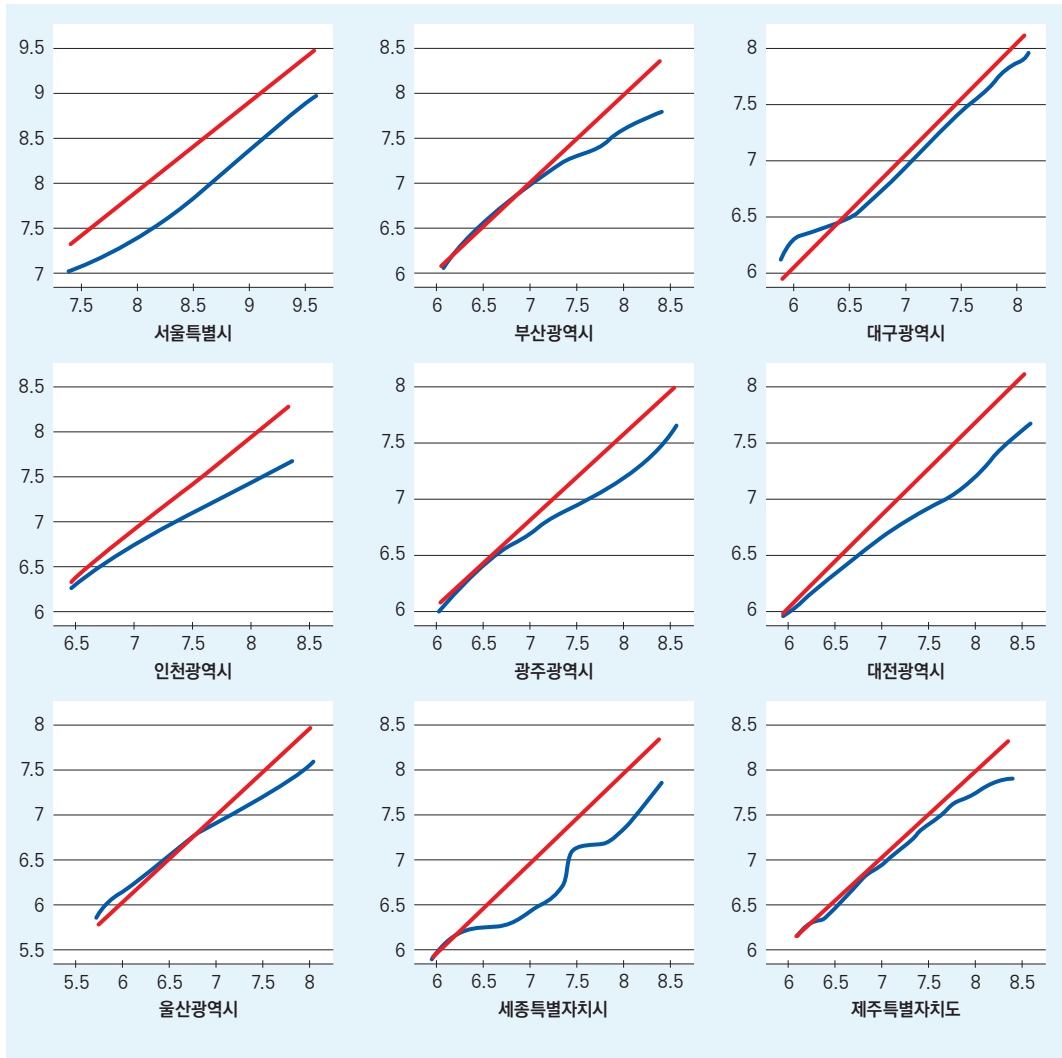
※ 주3: 분포변화의 기초 통계량은 불임(p.44) 참조

◆ 인천, 대전은 주택가격의 전반적인 상승 가운데, 저가→중가→고가로 갈수록 가격 상승폭이 점진적으로 확대

◆ 대구, 울산은 일부 저가 주택의 가격하락 경험

- 대구는 최저가 일부 주택의 가격하락이 확인되며, 이를 제외하면 전 주택가격대에서 일정한 비율로 가격상승
- 울산은 중위가격을 기준으로 저가주택 가격은 하락한 반면 고가주택 가격은 상승하며 가격 분포가 쌍봉분포(bimodal distribution)의 형태로 변화

〈분위수 대조도 (Quantile-Quantile plot)〉



※ 주1: x축은 코로나19 이후, y축은 코로나19 이전에 주택가격 분포

- ▶ 세종은 쌍봉분포(신도심·구도심)의 형태를 보이는데, 표본기간 전 가격대에서 주택가격이 상승하며 기존의 분포형태를 유지
 - 한 가지 특징적인 점은 세종은 가격격차가 존재하는 신도심·구도심 내에서도 상대적으로 높은 가격대의 주택이 더 높은 가격 상승률을 기록
 - 구도심 내에서의 높은 가격대, 신도심 내에서의 높은 가격대 주택이 상대적으로 높은 가격 상승률 기록
- ▶ 제주는 최고가 일부 주택에서 가격상승이 나타났으며, 이를 제외하면 표본기간 유사한 분포 형태를 유지

◆ 9개 지역의 Kernel 분포변화와 분위수 대조도 비교를 통해 지역별 주택자산의 양극화 현상 확인

- ◆ 전반적으로 고가주택의 가격 상승폭이 더 커지는 경향이 나타나며(부산, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 제주), 일부 지역에서는 저가주택의 가격이 하락하며 주택자산의 격차가 확대(대구, 울산)
- ◆ 반면 서울은 표본기간 주택가격이 가장 크게 상승했지만, 전 가격대에서 유사한 상승률을 보여 자산격차의 변화는 상대적으로 낮은 수준
- ◆ 주택자산이 국내 가계자산의 대부분을 차지하는 상황에서 주택가격의 차별적 변화는 지역 간/지역 내 성장 불균형, 생애주기 주거성장 세대(20~30대)의 자산성장 제약 등의 사회적 문제 야기
 - 따라서 주택가격의 분포변화를 지역별로 파악하고 서민·젊은 세대의 안정적 자산 성장경로를 이어줄 수 있는 방안 모색이 요구

2. 주택가격 변화요인의 분해분석(Decomposition Analysis)

◆ 분위 분해분석(Quantile Decomposition Analysis)을 기초로 두 기간 주택가격의 변화요인 분해

- ◆ Nicodemo and Raya(2012)는 Melly(2005), Machado and Mata(2005)의 분해산식을 기초로 주택가격의 변화요인을 특성효과(characteristics)와 계수효과(coefficients)로 분해하고, 지역별·가격대별 변화요인을 비교
 - 여기서 특성효과는 '① 주택이 가진 고유한 특성(크기, 지역, 교통여건, 연식 등)의 변화'이며, 계수효과는 '② 이러한 특성이 시장에서 받는 평가의 변화'를 의미
 - (예) 남녀임금의 격차요인(남성>여성)을 분해하는 경우, 원래 남성의 경력이 우수했기 때문에 발생한 임금차이는 특성효과이며, 동일한 경력임에도 불구하고 발생한 임금차이는 계수효과(임금불평등)로 해석
- ◆ 한편 주택시장과 관련된 대부분의 선행연구는 평균가격(혹은 가격지수)에 기초하며, 가격의 분포변화와 변화요인을 분해한 연구는 일부 연구에 국한
 - 대표적으로 Gyourko et al.(2006), Maattanen and Tervio(2010)는 주택가격 분포와 소득 분포(소득 불평등)의 관계를 분석한 바 있으며, Villar et al.(2010)은 주택가격 분포의 분산이 Gini계수에 미치는 영향을 추정

- 최근 Zhang and Yi(2018), McMillen and Shimizu(2021) 등은 베이징, 도쿄의 주택가격 변화 요인을 가격 분위별로 분해한 연구결과를 발표

◆ 본 논문은 Nicodemo and Raya(2012)의 연구모형을 적용하여, 두 기간 전국 9개 주요지역의 주택가격 변화요인을 특성효과와 계수효과로 분해

- ◆ 특성효과 산정을 위한 주택의 잠재가격(implicit price)은 Hedonic 가격모형¹⁾에 기초하며, 분위 분해분석(quantile decomposition analysis)을 통해 가격대별 변화요인을 분해
 - Hedonic 가격모형의 독립변수로는 연식(년), 전용면적(평), 단지규모(가구), 층수(층) 변수와 복도유형(복도식, 계단식), 지역(9개), 시간(2기간)의 더미변수를 반영
 - 실증분석 자료는 국토교통부 실거래 정보와 K-APT 공동주택 기본정보를 결합했으며, 두 기간 총 288,763개의 주택거래를 포함
- ◆ (연식) 주택가격은 평당 주택가격과 통계적으로 유의한 음(-)의 관계를 보였으며, 연식이 1년 증가할 때 평당 주택가격은 1.7% 하락
 - 분위회귀에서도 통계적으로 유의한 음(-)의 관계가 도출되었으며, 고가 주택일수록 연식에 따른 가격하방 압력(한계효과)이 감소
 - 0.25분위(-2.18%)→0.50분위(-2.05%)→0.75분위(-1.70%)
- ◆ (전용면적) 주택가격과 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 보였으며, 전용면적이 1평 증가할 때 평당 주택가격은 0.07% 상승
 - 전용면적 변수는 분위회귀 분석에서 다소 다른 결과가 도출되었는데, 우선 저가 주택의 경우 평당 가격과의 통계적 유의성이 확인되지 않았으며 고가주택에서 주택크기에 따른 가격상승폭이 더 확대되는 결과가 도출
- ◆ 그 외 단지규모, 층수, 복도유형 변수에서도 대규모 단지, 고층, 계단식 주택의 가격이 통계적으로 유의하게 높은 것으로 추정
- ◆ 또한 서울 주택가격이 가장 높으며, 코로나19 확산 이후 전국 주택가격이 일관되게 상승한 것을 확인

1) Hedonic price model은 $\ln(p_j) = \delta + X_i'\beta + \sum_j a_j D_i^j + \sum_t \tau_t T_i^t + \mu_i$ 로 정의하며,

여기서 종속변수 p 는 평당 주택가격, D^j , T 는 각각 지역(j)과 시간($T1=0$) 더미 변수를 의미

〈Hedonic 가격모형 추정결과〉

	OLS	Quantile Regression		
		0.25	0.50	0.75
Age(연식)	-0.0168**	-0.0218**	-0.0205**	-0.0170**
Size(전용면적)	0.0007**	-0.0000	0.0004**	0.0009**
Scale(단지규모)	0.0001**	0.0001**	0.0001**	0.0001**
Floor(층수)	0.0058**	0.0052**	0.0058**	0.0055**
D·Time(=0, 18.1Q~4Q)	0.3601**	0.2816**	0.3409**	0.4116**
D·Type(복도유형)	0.0972**	0.1057**	0.1091**	0.0932**
D·Region(=0, 서울)				
부산	-0.9887**	-0.9139**	-0.9515**	-0.9726**
대구	-0.9703**	-0.8402**	-0.9275**	-1.0106**
인천	-0.8399**	-0.6967**	-0.7932**	-0.9104**
광주	-1.1862**	-1.0435**	-1.1474**	-1.2434**
대전	-1.0258**	-0.9126**	-0.9947**	-1.0723**
울산	-1.1917**	-1.0531**	-1.1491**	-1.1969**
세종	-0.8666**	-0.8156**	-0.8394**	-0.8517**
제주	-0.6892**	-0.6063**	-0.7118**	-0.7472**
_cons	7.9395**	7.8165**	7.9940**	8.1520**
R-squared	0.6684	0.4113	0.4441	0.4671
Observation	288,763			

※ 주1:**는 유의수준 5%에서 통계적으로 유의함

3. 분위 분해분석의 결과 및 해석

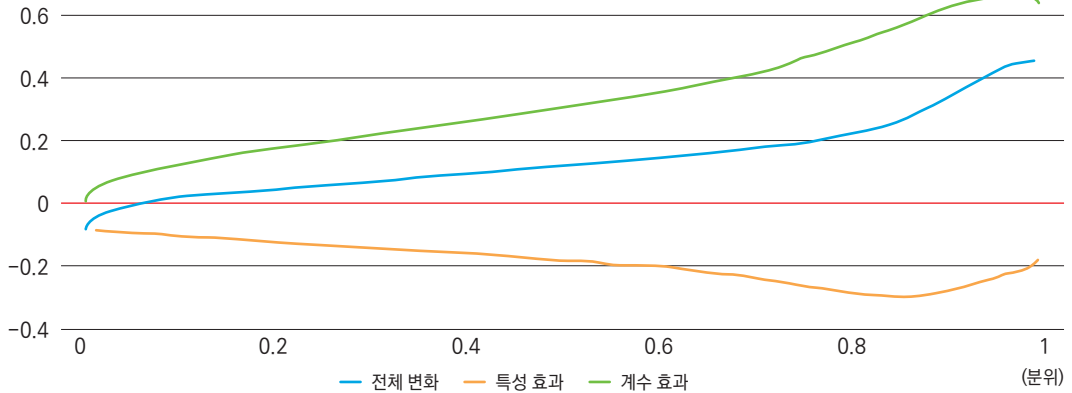
◆ (전국) 최저 가격대 주택 일부를 제외하면 전반적인 가격상승이 확인되며, 80분위 이상의 고가주택에서 가격 상승폭 확대

- ◆ 전 가격대에서 계수효과(초록색)의 영향력이 크고, 일관된 양(+)의 값으로 계측, 특히 고가 주택일수록 계수효과가 확대되며 높은 상승률을 견인
- ◆ 반면 특성효과(붉은색)는 전 가격구간에서 음(-)의 값으로 추정되었으며, 고가주택에서 음(-)의 영향력이 확대
- ◆ 결과적으로 표본기간 주택가격 상승은 대부분 주택의 시장평가가 급등한 결과이며, 팬데믹 이후 거래주택의 품질은 오히려 악화
 - 주택의 잠재가격(implicit price)의 관점에서 더 낮은 품질의 주택거래가 발생했다는 의미로, 특성효과는 일관된 음(-)의 값을 유지

▶ 주택가격 상승기, 주택가격의 기대감이 커진 상황에서 소위 ‘영끌’ ‘패닉바잉’ 등의 비체계적 수요가 중고가 주택에 집중된 결과

- ‘뚝뚝한 한 채 보유’와 같이 가격 경쟁력이 유지될 수 있다고 판단되는 중고가 주택에 수요가 집중

〈분위별 주택가격 변화의 요인분해 (전국)〉



▶ 주택가격 변화요인의 지역별 특징을 비교하기 위해 지역별 분해분석 시도(지역 터미를 제외한 Hedonic 가격모형 추정)

▶ (서울) 전 가격대에서 계수효과가 주택가격 상승을 견인

- 계수효과의 절대적 영향력이 크게 추정됐으며, 30분위 가격 근방부터 계수효과의 크기가 소폭 감소하는 경향 확인

• 최고가 일부 주택에서는 계수효과의 하락폭이 확대

- 특성효과는 전 가격대에서 0에 근접하나, 저가→중가→고가로 갈수록 상승

• 일반적으로 주택의 특성조건은 단시간 내 변화가 적기 때문에 특성효과에 의한 가격변화 효과는 0에 근접하는 것이 일반적

▶ (부산, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주) 계수효과가 주택가격 상승을 견인했으며, 고가주택으로 갈수록 계수효과의 영향력이 증대

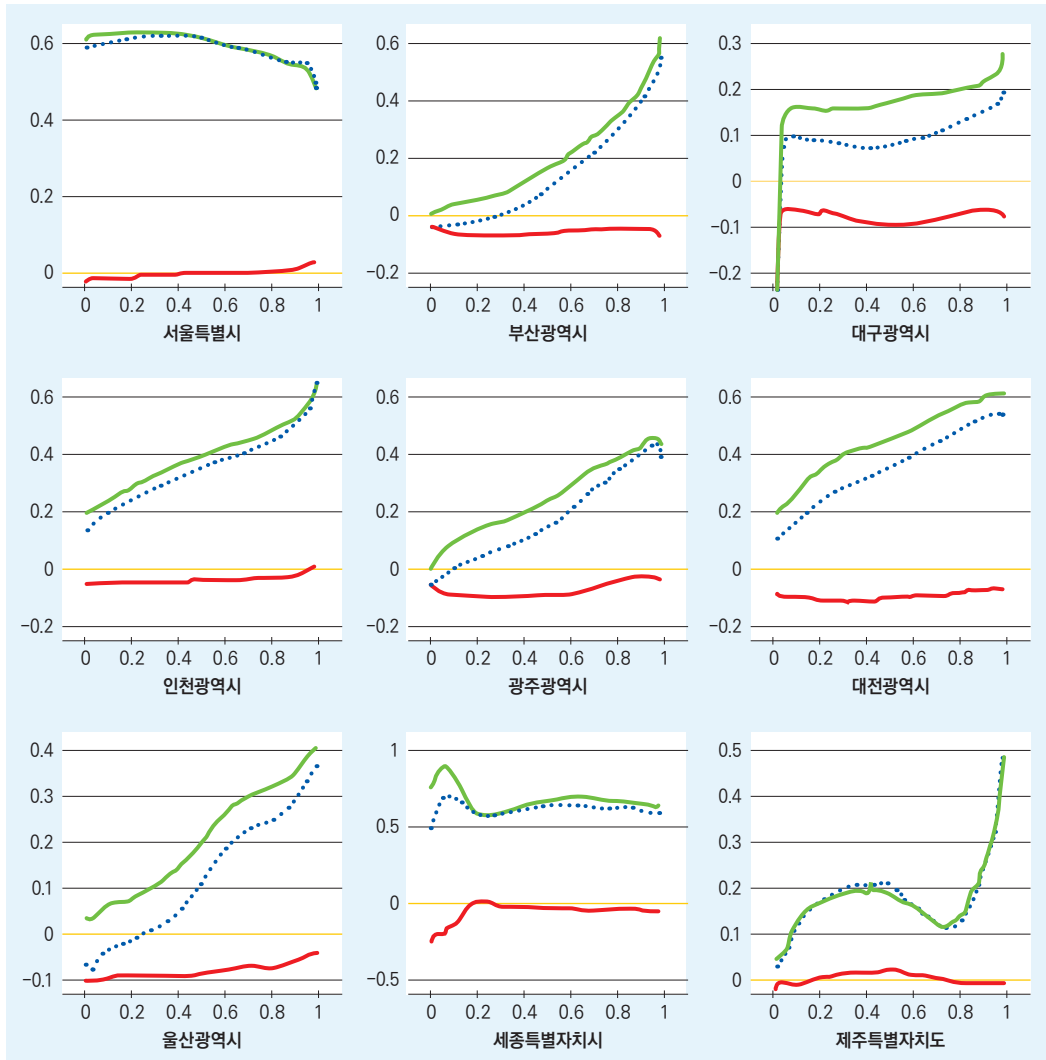
- 서울과 달리 계수효과가 고가주택으로 갈수록 더욱 확대되는 경향이 확인되며, 주택가격 상승기 고가주택의 수요가 더 크게 증가한 점이 특징적

• 주택가격 상승기, 저가주택 수요가 증가하는 일반적 경향과는 상반된 결과

- 반면 특성효과는 음(-)의 값을 가지지만 0에 근접

- ‘영끌’, ‘패닉바잉’과 같은 비체계적 수요가 광역시 중고가 주택에 집중된 경향이 확인되며, 고가 주택의 가격 급등요인으로 작용

〈지역별 요인분해 추정결과〉



◆ (대구, 세종) 타 지역과는 달리 계수효과가 전 가격대에서 일정한 수준 유지

- 단, 최저 가격대에서는 다소간의 차이가 발생하는데, 세종은 계수효과가 저가주택에서 더 크게 작용한 반면 대구는 최저가 주택에서 특성효과와 계수효과가 모두 가격 하락요인으로 작용한 점이 특징적
- 표본기간 대구의 주택가격 상승률이 상대적으로 낮게 유지된 반면 세종은 서울과 함께 전국에서 가장 높은 가격 상승률을 기록한 지역이라는 점을 감안하면 두 지역 주택시장은 다소 다른 양상으로 변화

4. 결론 및 시사점

◆ 코로나19 확산 이후, 주택시장의 전국적인 과열현상이 나타났지만 지역별 변화 양상은 상이한 형태로 진행

- ▶ 주택시장의 변화는 [1] 전반적인 상승(서울, 세종), [2] 중고가 주택에서 상승(부산, 광주, 울산), [3] 전체적인 가격상승, 가격대가 높아지며 상승폭 확대(인천, 대전) 지역으로 구분 가능

◆ 분위 분해분석 결과, 표본기간 주택가격의 상승은 대부분 계수효과에 의해 발생

- ▶ 지역별 편차는 있으나 계수효과가 주택가격 상승의 대부분을 견인
 - 서울, 세종을 제외하면, 고가주택일수록 계수효과 크기가 증대
 - 주택가격에 대한 기대감이 커지며, '영끌', '패닉바잉' 등의 비체계적 수요가 특정 수준 이상의 중고가 주택수요에 집중된 결과
- ▶ 반면 특성효과는 음(-)의 값으로 추정됐으며, 가격 상승기에 실제 거래주택의 상태(condition)는 오히려 소폭 악화
- ▶ 주택가격 상승기 이후, 모든 지역에서 주택자산의 양극화 진행
 - 지역 간/지역 내 성장 불균형, 주거성장 세대의 자산성장 제약 등의 사회적 문제를 반영한 정책 대안 요구



참고문헌

- Maattanen, Niku, and Marko Tervio. "DP7945 Income Distribution and Housing Prices: An Assignment Model Approach." (2010).
- Machado, Jose AF, and Jose Mata. "Counterfactual decomposition of changes in wage distributions using quantile regression." *Journal of applied Econometrics* 20.4 (2005): 445-465.
- Mayer, Christopher J., Joseph Gyourko, and Todd M. Sinai. "Superstar cities." Available at SSRN 921741 (2006).
- McMillen, Daniel, and Chihiro Shimizu. "Decompositions of house price distributions over time: The rise and fall of Tokyo house prices." *Real Estate Economics* 49.4 (2021): 1290-1314
- Melly, Blaise. "Decomposition of differences in distribution using quantile regression." *Labour economics* 12.4 (2005): 577-590.
- Nicodemo, Catia, and Josep Maria Raya. "Change in the distribution of house prices across Spanish cities." *Regional Science and Urban Economics* 42.4 (2012): 739-748.
- Villar, Jaume Garcia, and Josep Maria Raya. "Use of a Gini index to examine housing price heterogeneity: A quantile approach." *Journal of Housing Economics* 29 (2015): 59-71.
- Zhang, Lei, and Yimin Yi. "What contributes to the rising house prices in Beijing? A decomposition approach." *Journal of Housing Economics* 41 (2018): 72-84

〈지역별/기간별 평당 가격 및 변화율 (단위: 만원, %)〉

		서울			부산			대구		
		기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율
분위수	1%	1,194.1	1,734.1	45.2	487.8	501.1	2.7	564.7	467.6	-17.2
	25%	1,835.2	3,154.3	71.9	859.2	864.8	0.6	871.2	969.8	11.3
	50%	2,318.7	4,078.9	75.9	1,126.3	1,189.9	5.6	1,083.4	1,210.2	11.7
	75%	3,116.9	5,434.4	74.4	1,421.7	1,696.7	19.3	1,388.5	1,516.4	9.2
	99%	6,972.3	11,450.5	64.2	2,291.6	3,747.4	63.5	2,446.6	2,764.6	13.0
	평균	2,660.4	4,551.4	71.1	1,171.4	1,381.7	18.0	1,172.0	1,296.4	10.6
표준편차		1,203.1	2,013.7	67.4	405.8	707.8	74.4	400.5	471.7	17.8
왜도		1.613	1.367		0.634	1.337		1.039	1.092	
첨도		5.810	5.105		3.074	4.711		4.082	4.573	
관측치		80,023	31,215		25,373	34,484		31,948	14,684	
		인천			광주			대전		
		기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율
분위수	1%	583.3	633.4	8.6	446.5	466.3	4.4	442.5	477.9	8.0
	25%	919.1	1,110.3	20.8	676.6	702.4	3.8	726.3	886.2	22.0
	50%	1,116.2	1,472.1	31.9	851.9	945.6	11.0	951.7	1,268.4	33.3
	75%	1,355.8	1,944.5	43.4	1,085.3	1,420.4	30.9	1,147.0	1,786.3	55.7
	99%	2,010.5	3,648.2	81.5	1,807.3	2,699.9	49.4	1,935.9	3,110.6	60.7
	평균	1,155.5	1,604.9	38.9	911.6	1,126.4	23.6	976.6	1,386.3	41.9
표준편차		321.9	665.0	106.6	308.7	553.1	79.2	323.1	623.0	92.8
왜도		0.553	1.008		0.898	1.080		0.799	0.757	
첨도		2.927	3.810		3.462	3.345		3.561	2.998	
관측치		29,871	26,472		24,933	21,909		19,224	11,941	
		울산			세종			제주		
		기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율	기간1	기간2	변화율
분위수	1%	402.3	355.5	-11.6	401.8	410.0	2.0	525.0	513.3	-2.2
	25%	726.7	705.9	-2.9	894.2	1,516.5	69.6	953.1	982.1	3.0
	50%	950.4	990.4	4.2	1,340.3	2,376.6	77.3	1,166.6	1,262.2	8.2
	75%	1,184.3	1,437.3	21.4	1,641.8	3,000.6	82.8	1,509.9	1,655.0	9.6
	99%	1,742.8	2,543.3	45.9	2,305.5	3,925.6	70.3	2,547.7	3,358.8	31.8
	평균	971.1	1,111.4	14.4	1,299.2	2,225.4	71.3	1,249.2	1,392.7	11.5
표준편차		314.3	514.1	63.5	477.4	915.0	91.7	458.7	603.7	31.6
왜도		0.373	0.819		-0.160	-0.207		0.807	1.254	
첨도		2.602	3.164		2.259	2.044		3.315	4.795	
관측치		7,971	14,170		3,389	2,770		2,529	3,371	