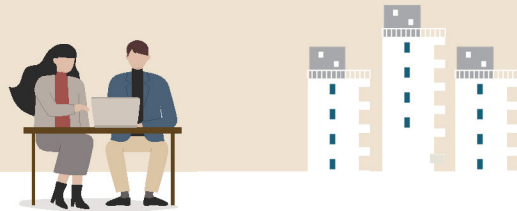


2022년 한국부동산분석학회 상반기 학술대회

공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신 방안

일시 : 5월 20일(금) 13시

장소 : 한국부동산원(대구)



주최:



한국부동산분석학회
Korea Real Estate Analysts Association



한국부동산원
Korea Real Estate Board

후원:



한국부동산원
Korea Real Estate Board



KOREA
PROPTech
FORUM

2022년 한국부동산분석학회 상반기 학술대회

공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신 방안

2022. 5. 20일(금) 13:00

한국부동산원(대구)

주최



한국부동산분석학회
Korea Real Estate Analysts Association



한국부동산원
Korea Real Estate Board

후원



한국부동산원
Korea Real Estate Board



KOREA
PROPTech
FORUM

초대의 글

안녕하세요. 지난 2년간 온라인 학술대회만 열리는 상황이 대단히 안타까웠습니다. 한국부동산분석학회 2022년 상반기 학술대회를 우리 학회의 역사가 고스란히 담겨있는 대구시의 한국부동산원에서 개최하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다. 모든 학회 회원들과 함께 할 수 있어 정말 반갑습니다.

이번 학술대회에서는 ‘공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신방안’이라는 주제로 정책세미나가 열립니다. 4차 산업혁명, 빅데이터, AI, 프롭테크 등 기술기반 혁신이 부동산 산업 부문에서도 활발하게 일어나고 있습니다. 이러한 기술혁신은 부동산 정보를 재료로 합니다. 부동산 정보는 공공이 가장 많이 생산하고 확보하고 있습니다. 부동산 분야의 기술혁신은 결국 공공DB를 어떻게 축적하고 활용하느냐에 달려있다고 해도 과언이 아닐 겁니다. 이에 따라 이번 학술대회 주제로 선정하게 되었습니다. 더구나 부동산 분야 공공DB를 가장 많이 생산하고 관리하는 한국부동산원이 후원해주시고 공동 주최하게 되어 더욱 뜻깊고 풍성한 세미나가 되리라 기대합니다.

이 주제와 관련해서 한국부동산원의 배기학 부연구위원, 부동산플래닛 임하나 랩장, 한국건설산업연구원 허윤경 실장께서 정책세미나 주제발표를 맡아주셨습니다. 토론은 본 학회 명예회장인 이현석교수의 사회로 학계, 정부, 언론계의 전문가들이 참여하였습니다. 정책세미나의 발표자와 토론자 모든 분께 감사드립니다.

이번 정기학술대회는 정책세미나 이외에 신진학자교류위원회 세션과 대학원생 세션 3 세션 등 4개의 세션에서 다양한 주제를 다루고 있습니다. 상반기 학술대회로는 그 어느 때보다 풍성한 학술대회가 되리라 확신합니다. 각 세션의 발표자와 토론자 여러분께도 깊은 감사의 말씀을 올립니다.

이번 상반기 학술대회에는 한국부동산원 외에 한국프롭테크포럼에서 후원을 해주었습니다. 이 자리를 빌어 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 본 학술대회를 적극 후원, 공동 주최 해주시고, 환영사까지 해주신 손태락 한국부동산원 원장님, 기꺼이 축사를 통해 학술대회를 빛내주신 안성우 한국프롭테크포럼 의장님, 그리고 높은 학식과 경륜이 묻어나는 기조강연으로 후학들을 일깨워주신 KDI국제정책대학원 조만 교수님께 감사를 드립니다.

마지막으로 멀리 대구까지 학술대회를 성원해주시기 위해 와주신 학회 회원 여러분께 감사드리며, 오늘 학술대회를 준비해주신 김진유 학술위원회, 김준형 신진학자교류위원회, 이재순 운영위원회 위원장님, 특히 이규태 · 고정희 학술부위원장, 그리고 각 위원회의 간사와 한국부동산원의 실무진 여러분께도 고마운 말씀을 전합니다.

이번 학술대회가 부동산 분야의 기술혁신을 촉진하고 부동산에 대한 학술적 이해를 높이는 데 조금이나마 도움이 되기를 바라며, 부동산연구자들에게 좋은 발표와 토론의 장이 되기를 다시 한번 기원합니다. 감사합니다.

2022. 5. 20

한국부동산분석학회 회장 이 상 영

환 영 사

안녕하십니까. 한국부동산원 원장 손태락입니다.

만물이 무성하게 성장하는 초여름의 소만지절에 한국부동산분석학회, 한국프롭테크포럼과 함께 공동으로 학술대회를 개최하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다.

공동 학술대회 개최에 이르기까지 많은 도움을 주신 한국부동산분석학회 이상영 회장님, 한국프롭테크포럼 안성우 의장님, 학회 관계자분들께 감사의 말씀을 전합니다.

아울러 바쁘신 와중에도 학술대회에 참여해주신 내외 귀빈 여러분께도 감사의 인사를 드립니다.

데이터가 경쟁력이 되는 ‘데이터 경제(Data Economy)’ 시대가 도래 하였습니다. 새 정부의 국정과제에서도 모든 데이터가 연결되어 공유되는 ‘디지털플랫폼’의 중요성을 강조하고 있습니다.

이렇듯 정보화 패러다임이 변화하는 시기에 ‘공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신 방안’이라는 주제로 논의하는 오늘의 학술대회는 매우 시의적절하다고 생각합니다.

빅데이터와 AI 등 첨단 기술을 활용하여 부동산 가치산정 전문기관의 역할을 수행하고 있는 우리 원과 1994년 창립 이래 긴 기간 동안 부동산학 분야의 권위를 지키며, 신진학자 배출에 힘쓰고 있는 한국부동산분석학회, 그리고 국내 유일의 프롭테크 민간 기구인 한국프롭테크포럼까지 부동산산업의 데이터 경제를 이끌어 갈 주축인 3개 기관이 모두 모인 자리라는 것에 더욱 감회가 새롭습니다.

또한 이번 공동 학술대회는 부동산 관련 산·학·연 전문가들이 모여 연구 교류를 활성화하고 사회적 이슈에 대한 공동의 해결방안을 모색한다는 점에서 최근 부각되고 있는 ESG 경영 확산에도 큰 의의가 있다고 생각합니다.

이번 공동 학술대회를 계기로 다양한 학술 정보를 공유하고, 부동산 데이터 교류를 활성화하는 것은 물론 상호 협력 기반을 구축해 부동산 산업 발전에 기여할 수 있기를 기원합니다.

다시 한 번, 이 자리에 참석하신 모든 분들과 발표자, 토론자, 좌장, 사회자 분들께 감사의 마음을 전합니다.

오늘의 시작이 향후 알찬 결실을 맺기를, 그리고 여러분의 앞날과 가정에 항상 행복과 평안이 가득하시길 바라겠습니다.

감사합니다.

2022. 5. 20.

한국부동산원 원장 손 태 락

축 사

안녕하세요. 한국프롭테크포럼 의장 안성우입니다.

한국부동산분석학회 학술대회 개최를 진심으로 축하드립니다. 한국부동산분석학회와 한국부동산원이 공동주최하는 뜻깊은 행사에 한국프롭테크포럼이 후원으로 참여할 수 있게 되어 매우 기쁩니다.

최근 한국부동산분석학회와 한국프롭테크포럼이 공동연구로 발간한 ‘부동산 산업을 바꾸는 기술, 프롭테크’ 보고서를 받아 보았습니다. 기존 부동산 산업에 프롭테크가 더해져 다양한 협력과 시도를 해 나가고 있는 흥미로운 사례들을 접할 수 있었습니다.

프롭테크에 대한 미래와 가능성을 모색할 수 있는 정말 의미 있는 연구였다고 생각하는데요. 앞으로도 한국부동산분석학회가 프롭테크 연구에 지속적으로 관심을 가져주시면 정말 감사하겠습니다. 이 자리를 빌어 연구에 애써주신 이상영 학회장님을 비롯한 학회 연구진분들께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

오늘 학술대회 주제는 ‘공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신 방안’입니다.

작년, 국토교통부는 ‘부동산 신산업 육성방안’을 통해 프롭테크 서비스의 근간이 되는 ‘부동산 공공데이터의 개방을 확대’하겠다는 계획을 발표한 바 있는데요. 이처럼 부동산 분야는 물론 전 산업에 걸쳐 공공데이터 개방과 활용 확대를 위한 노력과 중요성이 더욱 커지고 있습니다.

이러한 흐름은, 빅데이터 시대에 공유와 협업이 중요하다는 것을 의미하기도 합니다. 데이터의 역할과 교류, 정보의 개방과 공유가 굉장히 중요하고, 특히, 프롭테크 스타트업이 기술과 데이터를 결합해 제공하는 혁신적인 서비스가 우리 부동산 산업의 미래를 이끌어 가는 원동력이라고 생각합니다.

부동산 공공DB의 개방과 활용 확대는 부동산 정보의 투명성과 전문성을 높이는 데에도 크게 기여할 수 있습니다. 국토, 도시, 주거와 관련한 부동산 데이터를 총 망라해 데이터 관리와 개방에 힘써 주시는 한국부동산원의 역할이 중요하다는 것을 다시 한 번 느낍니다.

또, 부동산 분야의 데이터 활용이 활성화 될 수 있도록, 각종 공공DB와 콘텐츠가 효율적으로 유통되기 위한 환경도 필요하다고 생각합니다.

한국부동산분석학회에서 많은 연구와 제안을 해 주시면 감사하겠습니다. 프롭테크 업계도 데이터 기반의 부동산 산업 발전에 힘을 보태고자 계속 노력하겠습니다.

오늘 참석하신 모든 분들에게 의미 있는 시간이 되시기 바라며, 다시 한 번 한국부동산분석학회 학술대회 개최를 축하드립니다.

감사합니다.

2022. 5. 20.

한국프롭테크포럼 의장 안 성 우

PROGRAM

13:00~14:50

» 신진학자교류위원회 세션

사회: 김준형 (명지대학교 교수, 신진학자교류위원장)

발제 1 주택필터링 개념을 활용한 대안주거시설의 주거사다리 역할 실증분석

-전국·서울시 주거실태조사 미시자료 기반-

박정호 (서울연구원)

발제 2 공간 특성 분석을 이용한 준주거지역 개발현황 및 유형별 활용 방안

서대현 (한국산업단지공단), 이지은 (싱가폴국립대학)

발제 3 프롭테크를 활용한 가로주택정비사업 추진 전략 도출

-서울시를 중심으로-

임혜연 (스페이스워크), 이정란 (한양사이버대학교)

발제 4 머신러닝을 활용한 공공택지개발사업지구 내 입찰대상토지의 낙찰 결정요인 비교분석

정재훈 (서울주택도시공사)

토론

이용만 (한성대학교 교수), 이상영 (명지대학교 교수, 학회장), 김승배 (한국부동산개발협회 회장)

이명범 (P&D파트너스 대표), 김진유 (경기대학교 교수)

» [대학원생 세션] 박사세션①: 부동산 시장 및 부동산서비스산업 발전방안

발제 1 패널자료를 이용한 청년세대의 주택점유형태 결정요인 변화에 관한 연구

정의충 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 정의철 (건국대학교 교수)

발제 2 공공지원 민간임대주택이 인근 아파트의 전월세에 미치는 영향에 관한 연구

이호일 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 정용호 (건국대학교 부동산학과 석사),

노승한 (건국대학교 교수)

발제 3 부동산 가격공시제도의 재정비를 통한 부동산서비스산업 발전방안에 관한 연구

김종성 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 유선종 (건국대학교 교수)

토론

원재웅 (경희대학교 교수), 김형근 (영산대학교 교수), 현동우 (단국대학교 교수)

» [대학원생 세션] 박사세션②: 세분 시장별 부동산활동과 그 영향

발제 1 글로벌 에너지 변동성의 주택시장에 대한 영향분석:

미국, 영국, 일본, 캐나다 주택시장을 중심으로

이재광 (한국부동산원 부연구위원)

발제 2 계층 모형을 활용한 서울시 오피스 하부지수 산정 연구

송영선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정), 이창무 (한양대학교 교수)

발제 3 택지개발지구 근린생활시설용지 낙찰가격 결정요인에 관한 연구

김미영 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 신종철 (건국대학교 교수)

토론

이준용 (한국부동산원 부장), 주현태 (한국자산관리공사 과장), 오민경 (태평양감정평가법인 박사)

» [대학원생 세션] 석사세션: 부동산가격과 지수 개발

발제 1 취득세 중과 제외가 주택가격에 미치는 영향 연구

이성영 (세종대학교 부동산학과 석사과정), 임재만 (세종대학교 교수)

발제 2 계층적 베이지안 추론을 통한 아파트 단지별 실거래가지수 개발

권민성 (한양대학교 도시공학과 석사과정), 송영선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정),

이창무 (한양대학교 교수)

토론

박순만 (명지대학교 교수), 전재식 (건국대학교 교수)

14:50-15:00

» 등 록

15:00-15:30

» 개 회 식

사회: 이규태 (학술부위원장)

개 회 사: 이상영 학회장

환 영 사: 손태락 한국부동산원 원장

축 사: 안성우 한국프롬테크포럼 의장

기조강연: 조 만 KDI 국제정책대학원 교수

15:30-18:00

» 정책세미나 발표

발제 1 민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안: 공공DB 개방 사례를 중심으로
배기학 (한국부동산연구원 부연구위원)

발제 2 부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안
임하나 (부동산플래닛 빅데이터랩장)

발제 3 부동산산업, 융복합·협력 방안: PropTech을 중심으로
허윤경 (한국건설산업연구원 실장)

» 휴 식

» 정책세미나 토론

토 론

좌 장: 이현석 (건국대학교 교수)

토 론: 김학환 (숭실사이버대학교 교수), 지규현 (한양사이버대학교 교수), 김명준 (국토교통부 토지정책과 과장),
김세기 (한국부동산원 처장), 김경기 (MBN 보도국 경제부 차장)

18:00-18:20

» 연구윤리교육

이현석 (연구윤리위원장/명예회장)

18:20-18:30

» 시상식

18:30

» 폐회식

CONTENTS

■ 기조강연

- 데이터경제와 부동산: 산업 및 학술연구 측면에서의 시사점 3
조 만 (KDI 국제정책대학원 교수)

■ 정책세미나

- 민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안: 공공DB 개방 사례를 중심으로 39
배 기 학 (한국부동산연구원 부연구위원)
- 부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안 53
임 하 나 (부동산플래닛 빅데이터랩장)
- 부동산산업, 융복합 · 협력 방안: PropTech을 중심으로 87
허 윤 경 (한국건설산업연구원 실장)

■ [대학원생 세션] 박사세션①: 부동산 시장 및 부동산서비스산업 발전방안

- 패널자료를 이용한 청년세대의 주택점유형태 결정요인 변화에 관한 연구 99
정 의 총 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 정 의 철 (건국대학교 교수)
- 공공지원 민간임대주택이 인근 아파트의 전월세에 미치는 영향에 관한 연구 107
이 호 일 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 정 용 호 (건국대학교 부동산학과 석사),
노 승 한 (건국대학교 교수)
- 부동산 가격공시제도의 재정비를 통한 부동산서비스산업 발전방안에 관한 연구 125
김 종 성 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 유 선 중 (건국대학교 교수)

■ [대학원생 세션] 박사세션②: 세분 시장별 부동산활동과 그 영향

- 글로벌 에너지 변동성의 주택시장에 대한 영향분석
: 미국, 영국, 일본, 캐나다 주택시장을 중심으로 135
이 재 광 (한국부동산원 부연구위원)
- 계층 모형을 활용한 서울시 오피스 하부지수 산정 연구 145
송 영 선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정), 이 창 무 (한양대학교 교수)
- 택지개발지구 근린생활시설용지 낙찰가격 결정요인에 관한 연구 155
김 미 영 (건국대학교 부동산학과 박사과정), 신 종 칠 (건국대학교 교수)

■ [대학원생 세션] 석사세션: 부동산가격과 지수 개발

취득세 증가 제외가 주택가격에 미치는 영향 연구 165

이 성 영 (세종대학교 부동산학과 석사과정), 임 재 만 (세종대학교 교수)

계층적 베이지안 추론을 통한 아파트 단지별 실거래가지수 개발 171

권 민 성 (한양대학교 도시공학과 석사과정), 송 영 선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정),
이 창 무 (한양대학교 교수)

기조강연

데이터경제와 부동산:
산업 및 학술연구 측면에서의 시사점
조 만 (KDI 국제정책대학원 교수)

**데이터경제와 부동산:
산업 및 학술연구 측면에서의 시사점**

조 만*

**데이터경제와 부동산:
산업 및 학술연구 측면에서의 시사점**

2022.5.20

조 만
KDI국제정책대학원

* KDI 국제정책대학원 교수

목차

- ❖ 데이터경제 (DE): 개념 및 추이
 - ❖ DE & 부동산 산업 (금융 포함)
 - ❖ DE & 부동산 연구
 - ❖ 연구·정책 과제
 - ❖ 결론
-

2022-4-20

부동산분석학회

I. 데이터경제 (DE): 개념 및 추이

데이터경제: 정의 및 구조

□ 데이터경제: 정의

- '데이터경제'는 디지털 형태의 데이터를 **유통 또는 거래**함으로써 경제·사회적 **가치를 창출**하는 **혁신생태계** (innovation ecosystem)

"A (global) digital ecosystem in which data is gathered, organized, and exchanged by a network of vendors for the purpose of deriving value from the accumulated information" (European Commission (2018))

□ 데이터경제: 기본 구조

- **Input**: 디지털 데이터의 **축적 및 공유** (빅데이터, 클라우드, 블록체인)
- **Thruput**: 데이터 기반의 **분석** (인공지능 기반의 분석기법, ML·DL)
- **Output**: 경제·사회적 **가치 창출** (소비자 효용, 생산성, 사회적 자본)
- 이의 실현을 위한 **시장·제도적 촉진기제들** ("enablers")이 필수적

2022-4-20

부동산분석학회

4

데이터경제: 사례 및 기대효과

□ 데이터경제 (D·P·A) 기반의 혁신 부문

- 제조업: **스마트팩토리**, 스마트팜, 자율주행차 등
- 서비스업: 디지털 의료서비스, **핀텍** (P2P대출, 모바일지급결제, 로보 어드바이저, 가상화폐, 레그텍), **프롭텍**, 인슈어테크
- 공공부문: **스마트시티**, 열린정부 (Open Government) 등

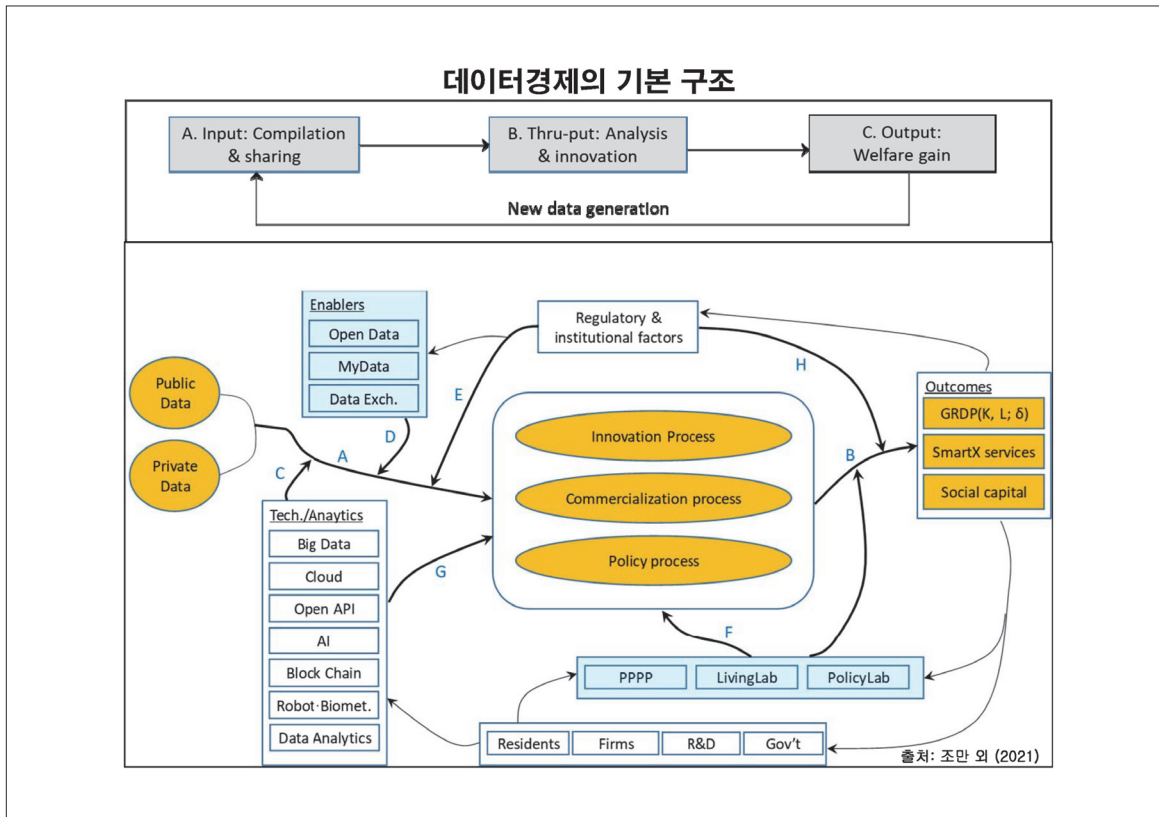
□ 데이터경제의 기대효과 (2014년 이후 관련 학술논문 폭증)

- **플랫폼 효과**: 거래비용↓ & 소비자 편익↑; 데이터 축적↑
- **예측력 증대 효과**: 소비자 선호, 시장추세 분석 정확도↑ (MSE↓)
- **빅데이터 효과**: 다양한 형태의 빅데이터 분석 가능 (텍스트, 동영상, 음성파일 등); 머신러닝·딥러닝 활용도↑

2022-4-20

부동산분석학회

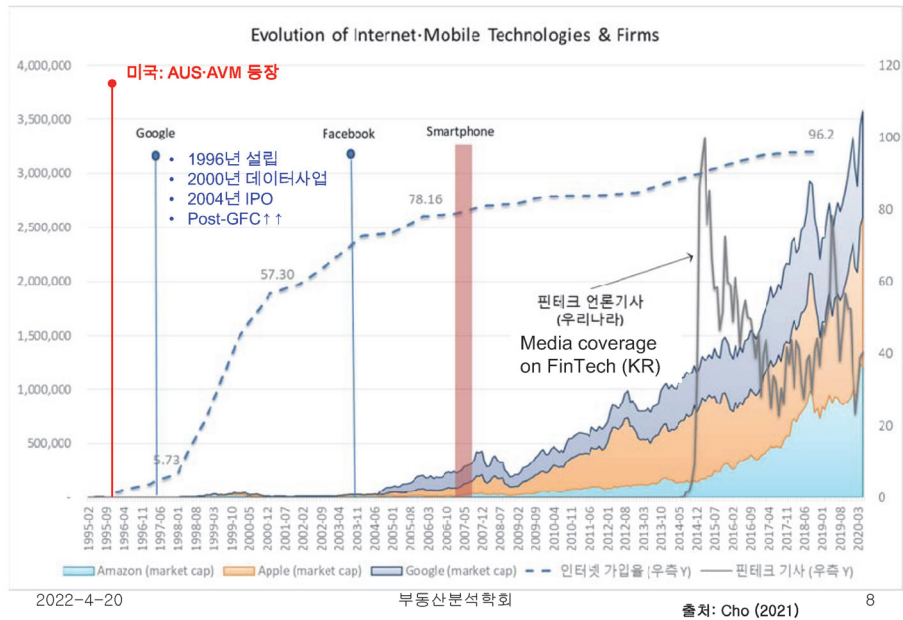
5



추세 (1) 데이터경제 기반 혁신사이클, 한국 vs. 미국

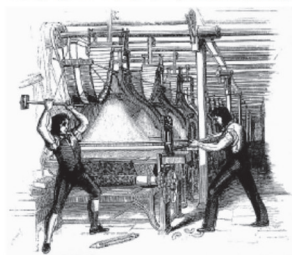
- 인터넷·스마트폰 기반의 혁신사이클: 한국 vs. 미국
 - 1989년 **World Wide Web (www)** 개발 (Sir Tim Berners-Lee, 영국)
 - 미국: 1990년대 초중반 다양한 B2B & B2C 시스템 개발 (예: 주담대 시장에서의 **AUS & AVM**); **구글 & FAANG**의 지속적 성장
 - 3차산업혁명(인터넷·정보화 혁명)이 현재까지 지속?
 - 한국: 인터넷의 본격적 사용은 2000년대 부터 (**인터넷 보급율** ~ 1998년 5.7% → 2005년 78%); **데이터경제** ~ 2014년경부터 관심↑
 - 혁신사이클이 지체되었으나, 제반 기술 측면에서 선진국과 경쟁 가능; 다만 제도적 촉진요인의 정비 필요
- 기술의 발전과 이에 대한 저항 (역사적 사례)
 - 데이터경제의 사회적 부작용에 대해서도 논의 필요 (예: “Darknets”)

인터넷 스마트폰 기반의 혁신 추이 (한국 vs. 미국)



[참고] 기술의 발전과 이에 대한 저항

19세기 초 "러다이트(Luddite) 운동"



▲ 새로 발명된 방직기계가 일자리를 빼앗는다며, 기계를 부수는 방직공들.

<출처: Original unknown, this version from <http://www.learnhistory.org.uk/cpp/luddites.htm>>

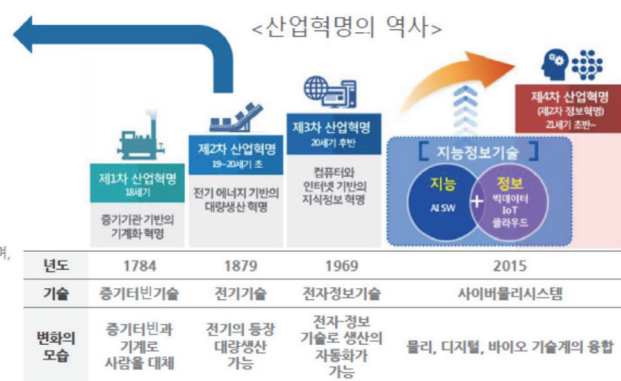


그림 출처: 정현학 등 (2016), 4차 산업혁명과 보건산업 패러다임의 변화, 보건산업브리프 Vol. 215.
표 출처: 산업통상자원부, (주) 테크노베이션파트너스, (2016), 4차 산업혁명 정의 및 거시적 관점의 대응 방안 연구, p. 8.

출처: 윤석준 (2021)

2022-4-20

부동산분석학회

9

[참고] 기술의 발전과 이에 대한 저항 (계속)

▶ 1925년 인력거꾼 "택시반대" ▶ 1989년 사라진 직업 "버스안내양" ▶ 2020년 택시기사 "카풀, 타다반대"



▲ 조선일보 1928년 3월 14일자에 실린 사진. 경성부가 부영버스의 운행계획을 발표하자 경성부에 물러가 시위 중인 인력거꾼들.

<출처: 조선일보 (2011.07.11) "조선일보에 비친 '모던 조선' [4]- 택시의 등장으로 인력거꾼의 급부 추경은 실패로 끝났다." https://news.chosun.com/site/data/html_dir/2011/07/10/2011071001242.html>



▲ 교육받고 나오는 버스 승무원들.

<출처: 서울사진아카이브 <http://photoarchives.seoul.go.kr>>



▲ 2020년 3월3일, 서울중앙지방법원 앞. '타다 금지법' 제정을 촉구하는 기자회견을 하고 있는 서울개인택시조합 비상대책위 조합원들.

<출처: 시사저널 (2020.03.03) "타다 금지법" 운영은...종전 앞둔 듯. 택시기사 손 드나 <http://www.sisajournal.com>>

1925.06.27. "서울 시내 총로경찰서 관내 인력거꾼(人力車) 오륙백원은 임금인상과 시내에 서로 등장하는 '택시'에 대한 대책을 토의하기 위한 인력거꾼 대회를 개최하기로 했다"

조선일보 1925.06.30. "시내 '택시' 운행 허가를 받은 야마촌(野野村)이 신성한 경성역 구내 택시상치 허가를 방해했다"

조선일보 1927.03.06. "...최근의 경성 시내에는 각 처에 감싸고 신숙한 '택시'회사가 생기기, 시내에는 여자를 가던지 '일환공방(一團功房)'이라는 표어 아래, 남로 그 세력이 번창하여 가는 바, 그에 따라서 세력 타격을 당한 것은 시내에 토착적 있는 수천 명 인력거꾼으로... 종로 공방은 심로 압박하다 하겠다."

[1920년] 자동차 57대 vs 인력거 1503대



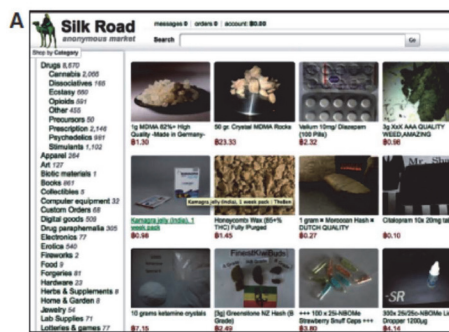
[1932년] 자동차 460대 vs 인력거 132대

출처: 윤석준 (2021)

2022-4-20

부동산분석학회

10



"Silk Road": 약 13,000개의 "Darknets" 중 하나 (마약거래, 청부살인 등에 사용됨)

Source: Foley et al. (2019), "Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?," The Review of Financial Studies, Volume 32, Issue 5.

Figure 1 Screenshots from one of the first illegal darknet marketplaces, Silk Road 1

11

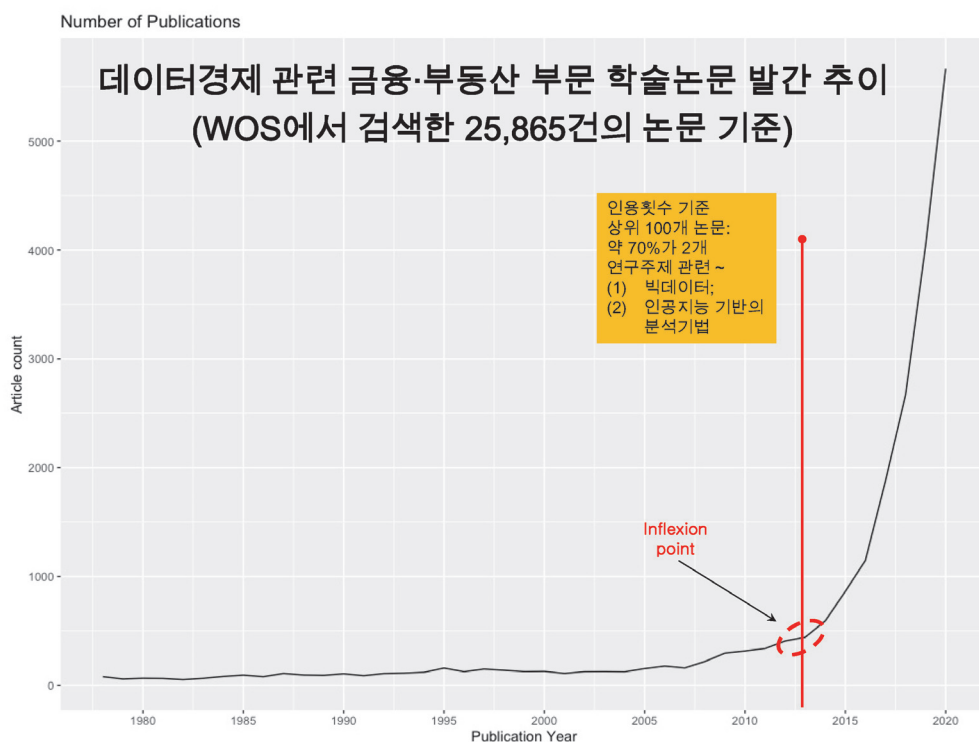
추세 (2) 데이터경제 관련 학술연구 (금융·부동산 부문)

- 데이터경제 관련 학술논문 탐색 및 텍스트 분석 (보건·의료 ~ PubMed 기반 26만건; 금융·부동산 ~ WOS 기반 2.6만건)
 - 2014년경부터 논문의 빈도수가 폭발적으로 증가
 - 최근 5년간 (2016~20년) 인공지능 (딥러닝 & 머신러닝)이 가장 빈도수가 높은 단어로 조사됨
 - 상위 100개의 금융·부동산 논문의 (인용횟수 기준) 약 70%가 빅데이터와 머신러닝 관련 연구
 - 빅데이터와 머신러닝 기반의 분석을 가능하게 하는 다양한 소프트웨어가 개발·보급됨 (R, Python, Pytorch; SAS, Stata 등)
 - 상기 추세가 부동산 부문에 주는 시사점은 무엇인가?

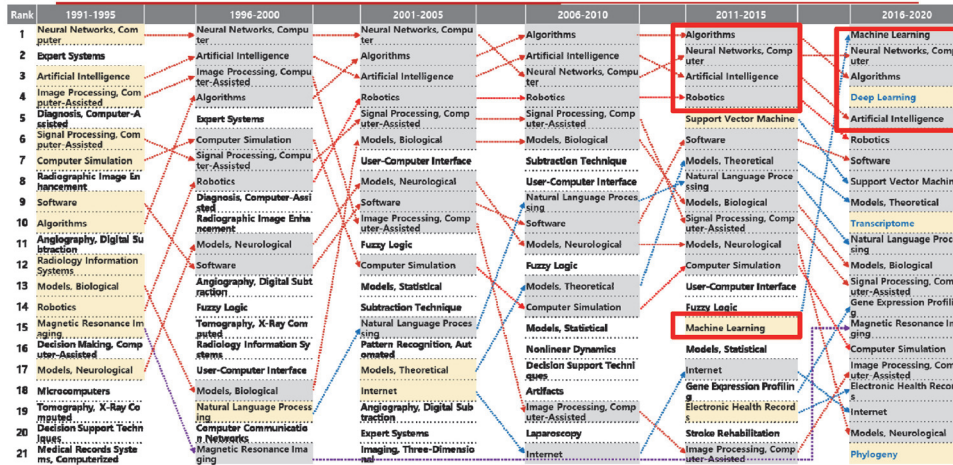
2022-4-20

부동산분석학회

12



의료·보건 분야 데이터경제 관련 학술논문 26만건에 대한 텍스트 분석 (PubMed MeSH Headings)

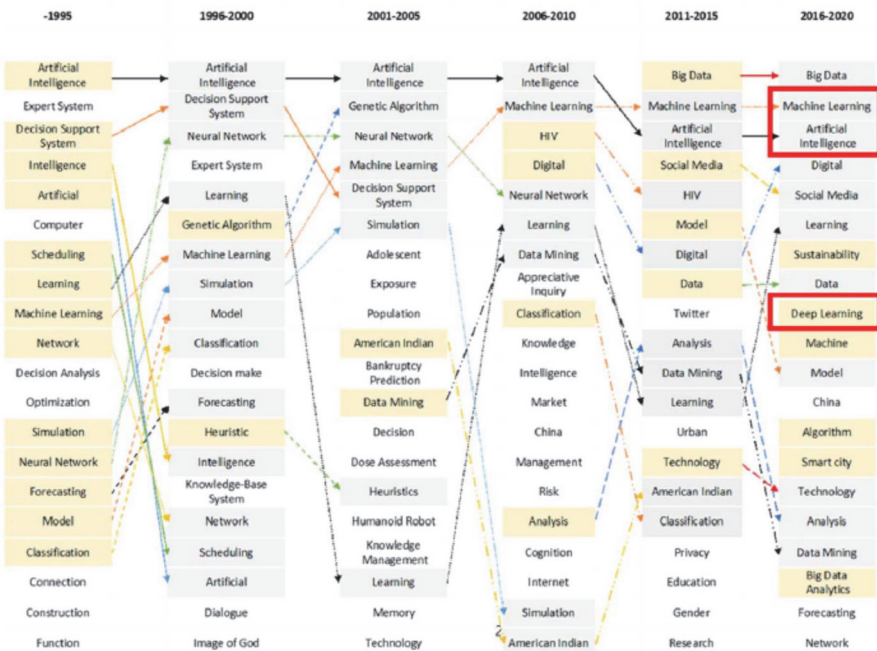


2022-4-20

부동산분석학회

14

금융·부동산 분야 데이터경제 관련 학술논문 (2.6만건)



[참고] 빅데이터: 정의 및 시사점



Source: De Mauro et al. (2015)

Figure 1.
Static tag cloud
visualisation (or
“word cloud”) of key
words appearing in
the abstracts of
papers related to Big
Data, created
through the online
tool ManyEyes
Viegas et al. (2007)

2022-4-20

부동산분석학회

16

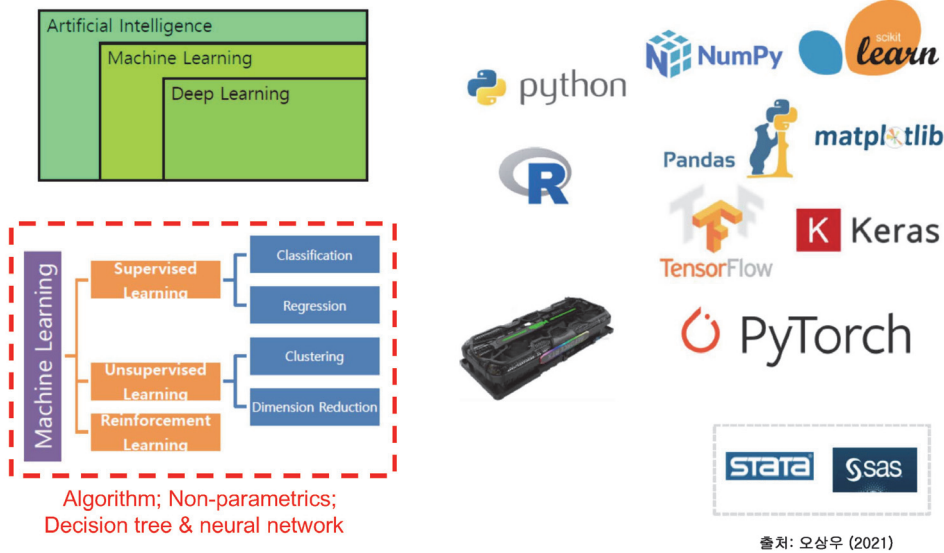
[참고] 빅데이터: 정의 (DeMauro et al. (2018))

- 빅데이터에 대한 매우 다양한 정의 존재; DeMauro et al. (2018)은 아래 5가지 속성으로 빅데이터를 정의
 - **볼륨 (Volume):** 매우 큰 규모의 (테라바이트 또는 페타바이트 단위) 데이터
 - **버라이어티 (Variety):** 상이하고 다양한 구조의 데이터를 포함 (structured, semi-structured, and unstructured data)
 - **벨로시티 (Velocity):** 데이터의 생성이 분석 및 의사결정 시점과 (거의) 실시간으로 이루어짐
 - **분석기법 (Analytics):** 정형·비정형 데이터 분석기법의 적용 (텍스트 분석, 오디오 & 비디오 분석, SNS 분석 등; AI 기반의 분석)
 - **가치 (Value):** 정보로의 전환을 통하여 경제주체에게 (가계·기업·정부) 및 공동체에 유용한 가치 창출

2022-4-20

부동산분석학회

[참고] 머신러닝: 분석 기법 및 도구



2022-4-20

부동산분석학회

18

추세 (3): DPA 기반의 비즈니스 효율성 증대 (금융 부문)

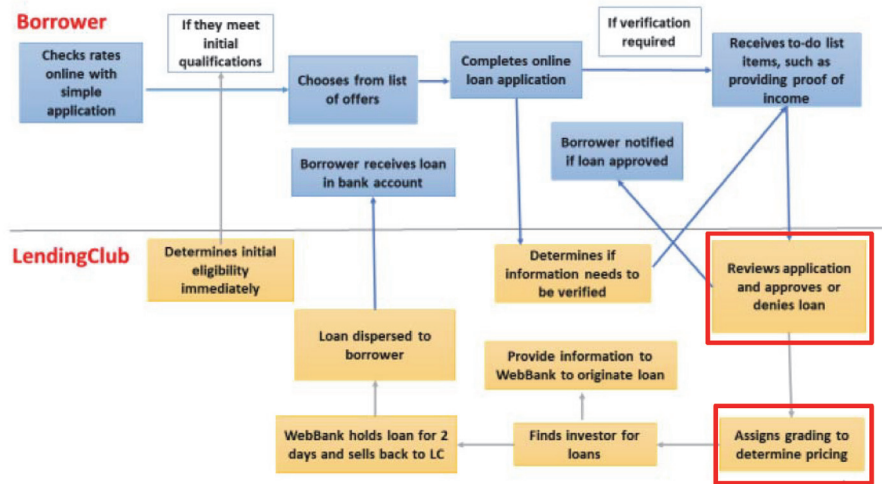
- 인터넷·모바일 플랫폼 기반의 금융증개로 인한 효율성 제고
 - 미국의 핀테크 모기지대출: 더욱 빠르고 저렴한 금융증개 (20% 이상의 증개비용 절감); 보다 정확한 신용평가; 시기별·지역별 주택수요의 변화에 보다 탄력적으로 대응 (Fuster et al. (2018))
 - 1990년대부터 진행되어 온 데이터 기반의 소비자 신용평가 및 담보물 평가로 인하여 금융증개의 전 과정이 자동화 (대출신청 → 신용평가 → 대출실행이 AUS·AVM을 통하여 온라인으로 진행)
 - 국내에서도 빅데이터 기반의 소비자 신용평가 및 담보물 평가를 확대하여 플랫폼 기반의 온라인 금융증개를 확대할 필요 (예: '빅밸류' 등에 의한 AVM 서비스)
 - 다양하고 혁신적인 플랫폼 기반 상품으로 SOGA 역할 제고: (1) 소비자 효용 (의식주)↑; 산업생산성↑; 사회적 자본↑ (미국 핀테크 사례)

2022-4-20

부동산분석학회

19

온라인 대출 과정 (미국의 Lending Club 사례)



2022-4-20

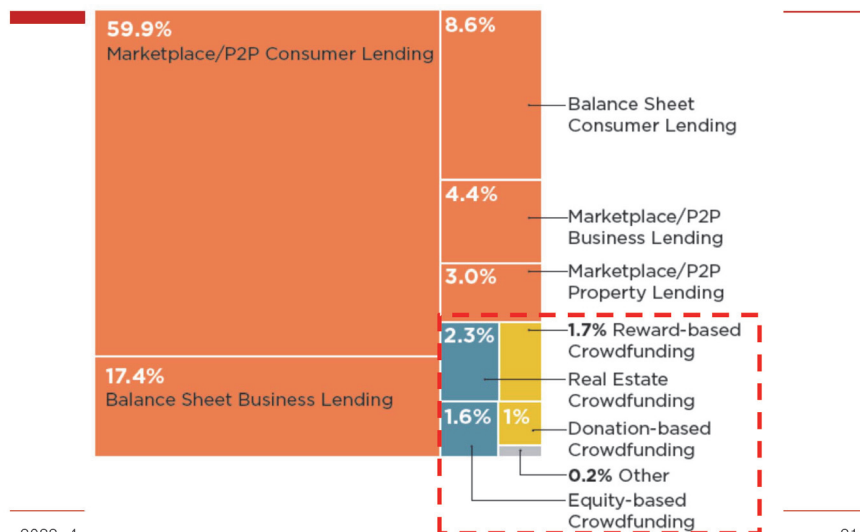
부동산분석학회

Source: Jagtiani and Lemieux (2019)

20

[참고] 미국 P2P대출 & 크라우드펀딩 부문

Figure 3: Americas Alternative Finance Market Share by Model, 2016



2022-4-

21

추세 (4): 개인정보의 “부적절한” 사용 증대

- 데이터경제는 개인정보의 “부적절한” 사용에 대한 위험이 상존하고, 따라서 이에 안전장치의 마련이 필요
 - 정부에 의한 “Dataveillance”: 2013.6.10일 Edward Snowden은 미국의 정보당국이 Facebook, Google, Apple 등의 협조하에 매일 30억건의 전화, 이메일, SNS 통화를 분석 → 심각한 인권침해 초래
 - 기업에 의한 “감시 자본주의 (Surveillance Capitalism, SC)”: Harvard 대학의 Zuboff 교수는 IT기업들에 의한 개인정보 수집·분석을 통한 상품개발 및 소비자행태 유도(“herding”), 이를 통한 이윤추구의 위험성 경고 → 새로운 형태의 자본주의 (SC) 등장과 이로 인한 개인의 자유와 권리에 대한 위협 (“the lack of reciprocity”)
 - 데이터경제의 활성화의 긍정적 기대효과를 최대화 하는 동시에, 개인의 자유와 권리를 보호하는 제도적 장치에 대한 논의 및 사회적 합의 필요 (예: 데이터 공유 범위, 비식별화, 데이터 소유권 등)

2022-4-20

부동산분석학회

22

II. DE & 부동산 산업 (금융 포함)

1. 데이터경제의 3대 기대 효과

□ 데이터경제의 산업부문 사회적 기대효과 (3개 유형)

- **플랫폼 효과:** (1) 금융중개(거래)비용↓; (2) 중개과정 자동화 (신청 → 신용평가 → 대출; AUS·AVM); (3) 디지털데이터 축적↑ (소비자행태 등에 대한); 제조업 ~ 패션산업 사례 참조
- **예측력 증대 효과:** (1) 정보 비대칭성↓ (신용리스크 측정·관리의 효율성↑); (2) 담보물 중요도↓; (3) 시장의 투명도↑; (4) 머신러닝 기반의 예측↑ (CART, LASSO); (5) 투자자문서비스 효율성↑ (로보어드바이저)
- **빅데이터 효과:** 대안적 자료 축적 (비금융데이터, “digital footprints” 등); “Thin filers”에 대한 금융포용↑ (국내: 대학생, 주부, 자영업자 등 약 1,000만명)

2022-4-20

부동산분석학회

24

데이터경제(DPA 기반 혁신): 사회적 기대효과

	1. 플랫폼 효과	2. 예측력 증대 효과	3. 빅데이터 효과
A. 서비스업 (금융·부동산)	- 금융중개(거래)비용↓ - 중개과정 자동화 (신청 → 신용평가 → 대출; AUS·AVM) - 디지털데이터 축적↑ (소비자행태 등에 대한) - 사회적 자본↑ (미국 핀테크 사례)	- 정보 비대칭성↓ (신용리스크 측정·관리의 효율성↑) - 담보물 중요도↓; 시장의 투명도↑ - 머신러닝 기반의 예측↑ (CART, LASSO) - 투자자문서비스 효율성↑ (로보어드바이저)	- 대안적 자료 축적 (비금융데이터, “digital footprints” 등) “Thin filers”에 대한 금융포용↑ (국내: 대학생, 주부, 자영업자 등 약 1,000만명) - 연역적 연구개발↑ (β→MSE)
B. 제조업 (패션 산업)	- 디자인·생산·유통 전 단계에서 DPA 기반 혁신 사례↑ - 패션 이미지 데이터 & SNS 공유 플랫폼↑ (FASHIONNET, 알파 서비스 등) - 데이터 기반 트렌드 예측 정보의 구축 및 공유↑	- 패션 AI 기반 SW 개발 및 활용↑ (소재·색상·디자인 관련 유행 분석 및 샘플 제작) - 크리에이티브 컴퓨팅 기술 기반 디자인 의사결정 - 섬유산업 표준화 스마트팩토리 구축 중 (딥러닝 SW 활용)	- 섬유소재, 디자인, 부자재에 대한 빅데이터 구축·공유 (이커머스, SNS 등 활용) - 메타버스, 멀티채널 마케팅 플랫폼 등을 활용한 유통·판매 (중국 ~ SHEIN; 미국 ~ Bluecore, Stichfix; 한국 ~ ABLY)

데이터경제의 부정적 효과: “Dataveillance” ~ 2013.6.10의 Edward Snowden 폭로 사례; “감시 자본주의 (Surveillance Capitalism, SC)” ~ Zuboff (2015) & (2020), 개인정보 수집·분석을 통한 상품개발 및 소비자행태 유도(“herding”) → 새로운 형태의 자본주의 (SC) 등장 & 이로 인한 개인의 자유와 권리에 대한 위협

2. 핀테크, 프롭테크, & 부동산금융: 금융의 사회적 역할 관련

□ 국내 부동산 부문 데이터경제 현황

- 현재 130여개의 프롭테크사 존재; 공유서비스(26%), 부동산마케팅(24%), 건설 솔루션, 스마트홈, 밸류에이션 등 다양한 부문에서 영업 중
- 금융 관련 프롭테크 업체(“부동산 핀테크”)는 4개사에 불과; 부동산담보 대출(모기지) 및 PF대출에 치중
- 향후 디지털헬스, 로보 어드바이저, 마이데이터 등과 융복합을 통하여 DPA 기반의 혁신을 촉진하는 부동산금융 상품 출현 기대

□ “금융의 사회적 역할”과 데이터경제의 기대 효과

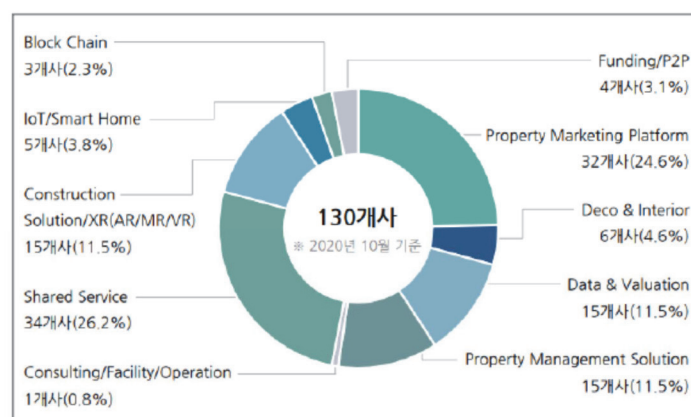
- “A Science of Goal Architect, SOGA” (Shiller, 2012): (1) 가계-기업-정부 가 원하는 바를 실현시켜 줌; (2) 이에 내재된 금융리스크를 관리
- SOGA 관점에서 부동산금융 부문의 사회적 기대 효과는 무엇인가?
- DE & 금융의 새로운 모습; “Banking is necessary, but banks are not”

2022-4-20

부동산분석학회

26

한국프롭테크포럼 회원사의 부문별 분포



자료: 한국프롭테크포럼(2020)

출처: 이상영 (2020)에서 재인용

2022-4-20

부동산분석학회

27

국내 프롭테크 부문의 현황

		Tradition ←	→ Startup
건설	1. 설계	SH 서울주택도시공사	SPACEWALK
	2. 시공	우미	CHANGSOFT I & I, CUPIX BUILD SMART
	3. 시행	FIDES DEVELOPMENT	WOOZO
서비스	4. 판매	롯데건설	직방
	5. 전자계약 및 자재조달		MODUS/GN, 엘리콘
	6. 홈퍼니싱	iloom, casamia	Urbanbase
금융	7. 시세산정	pepper 페퍼저축은행	빅밸류
	8. 유동화	KAIT 한국자산신탁	kasa
공유 경제	9. 공유오피스	서울교통공사 Seoul Metro	SPARKPLUS

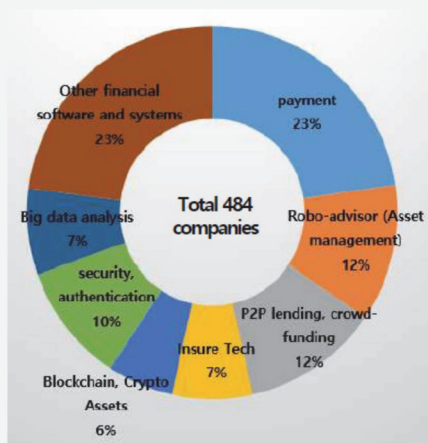
2022-4-20

부동산분석학회

출처: 허윤경 (2021)

28

Composition of Korean Fintech company (as of the end of 2020)



(source : Korea Fintech Support Center)

• Fintech industry composition

288 companies at the end of 2017 →

484 companies at the end of 2020

(1.7 times increase)

• Simple Payment and Remittance service providers (Biggest market)

: 110 companies

• Robo-advisors, asset management

: 59 companies

2022-4-20

부동산분석학회

29

3. 한계 금융소비자에 대한 금융포용 확대 (비금융데이터 및 “digital footprint” 활용)

□ 한계 차입자 및 투자자에 대한 금융포용 확대

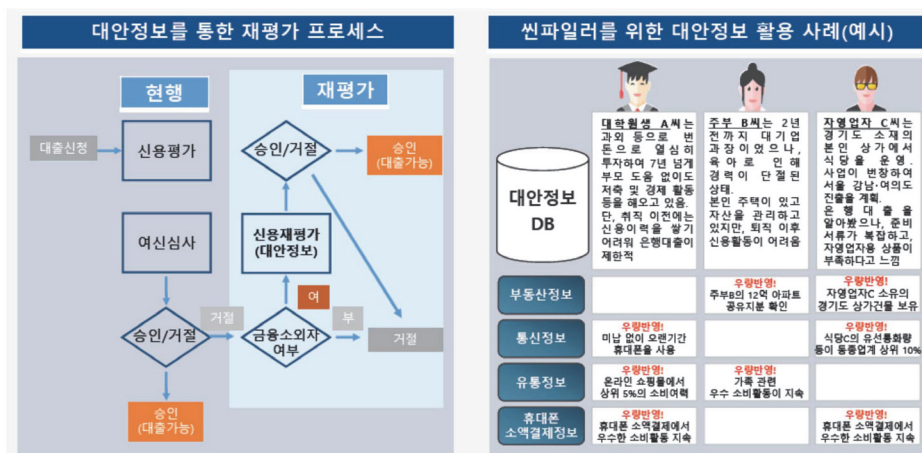
- 미국의 핀테크 업계는 기존의 금융기관들에 의하여 소외된 계층 및 지역에 대한 시장침투가 높은 것으로 나타남 (“bottom fishing” 효과)
- 대출 부문에서는 낮은 신용등급 소비자에 대한 대출 강화 (FICO < 640), 그리고 신용이력이 없거나 부족한 **싹파일러**(“thin filers”)에 대한 대출서비스 강화 효과가 기대됨
- 국내에도 약 1,000만명에 달하는 싹파일러(대학생, 주부, 자영업자)가 존재하고, 이들에 대하여 비금융데이터를 활용한 신용평가 진행; 생애최초주택구입자 등 실수요자에 대한 금융포용 확대 효과 기대
- 투자 부문에서도 DPA 기반의 **로보-어드바이저**, **소액단위 투자** 등을 통하여 소액투자자에 대한 금융포용 확대 효과도 기대됨.

2022-4-20

부동산분석학회

30

비금융정보를 이용한 싹파일러에 대한 신용평가



출처: 김영일 (2021)

2022-4-20

부동산분석학회

31

비금융정보의 예 (통신·부동산·유통·공공 정보 등)

비금융정보	상세내용
통신정보	- 이동통신가입정보, 상품정보, 청구정보, 수·미납정보 등을 활용. 국내에서 가장 먼저 도입(2016년)된 비금융정보 - 이동통신 3사(SK, KT, LGU+)와 모두 제휴할 경우, 60대 이하 경제활동인구를 포함한 대부분 국민이 이동통신을 이용 중이므로, 금융이력부족자를 포함한 대다수 개인에게 동등한 기준으로 평가 받을 기회를 제공 - 특히 신용거래 거절된 개인의 재심사 승인(Override)이 가능
부동산정보	- 공공데이터 포털정보나 공적장부 등의 정보를 활용하여 부동산의 특성, 시세, 가격 등 수집 가능 - 주택보증률은 2019년 기준 106%로 지속적인 우상향 중이며, 다주택 보유자를 고려해도 금융이력부족자를 포함 대다수 개인이 다양한 잣대로 평가를 받을 수 있는 기회를 제공
유통정보	- 다양한 온·오프라인 상의 유통업체 데이터로, 개인의 상거래정보와 가맹점의 거래 실적 등을 신용평가에 활용할 수 있어, 개인 뿐만 아니라 판매자(가맹점)의 신용평가에 활용될 수 있음 - 상위고객 중 더 우량한 고객을 선별하거나, 중위등급 고객을 세분화하는데 효과적. 특히 Fraud성격의 위험징후 판별에 유용(e.g. 특정인이 구매패턴에서 벗어나 대량의 주문을 하는 경우 Fraud 의심 가능)
공공정보	- 본인인증에 기반한 각종 민원서류의 정보를 활용 - 자동화를 통해 고객과 금융기관 모두의 편의성을 개선하면서, 원본 서류관리의 부담 해소가 가능 (e.g. 비대면 대출신청시 개인통의에 따라 의료보험납입정보를 실시간 확인하여 대출심사에 활용)
휴대폰소액결제정보	- 휴대폰소액결제 과정에서 발생하는 기본적인 거래내역 및 통신사에서 부여된 한도, 거래 가부에 대한 정보, 납부에 대한 정보, 구매 상품 정보 등을 활용 - 금융정보 부족군에 대한 세밀한 평가를 통해 우량 고객 추가 선별 가능
아파트거주정보	- 아파트 현황, 입주 현황, 차량 정보 등을 활용 - 아파트는 국내 주택 보급의 60%를 차지할 정도로 대중적이며, 관련 데이터를 신용평가에 별도로 적용하여 신용위험 변별능력 향상이 가능 - 수납정보를 활용한 불량예측 시그널, 아파트 정보를 활용하여 한도/금리 차별화
기타 비금융정보	- SNS정보(인스타그램, 페이스북), 설문조사를 통한 성향검사 등 (e.g. 부정어(분노, 증오 등) 사용빈도가 높을 경우 상환 의지가 부족한 것으로 판단)

출처: 김영일 (2021)

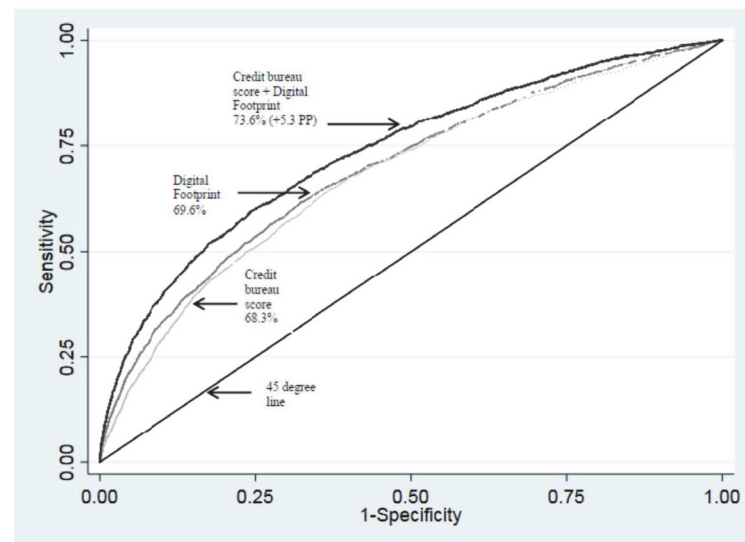
2022-4-20

부동산분석학회

32

Figure 4: AUC (Area Under Curve) for scorable customers for various model specifications

This figure illustrates the discriminatory power of three different model specifications by providing the receiver operating characteristics curve (ROC-curve) and the area under curve (AUC). The ROC-curves are estimated using a logit regression of the default dummy on the credit bureau score (light gray), the digital footprint (gray), both credit bureau score and digital footprint (dark gray). The sample only includes customers with credit bureau scores. The sample period is from October 19, 2015 to December 2016. For variable definitions see Table 1.



20

33

4. 산업 부문간 융복합을 통한 사회적 가치 창출

- 부문간 (부동산·금융·의료 등) 그리고 부문내에서의 융복합을 통하여 사회적 가치를 창출하는 다양한 사례 존재
 - **스마트홈과 스마트의료의 융복합 사례**: 80대 노인의 시간대별 생활 패턴의 분석 (IoT 기반의 데이터 구축 및 분석) → 치매의 조기 진단
 - **Zillow.com 사례**: 개업 초기 부동산 매물에 대한 온라인 정보제공 회사 → 현재 부동산 중개, 모기지 대출, 투자 등 복합 서비스 제공
 - **Ant Financial (AF) & 빅테크 사례**: Alibaba의 금융 관련 자회사 (그룹 내 다양한 IT 및 이커머스 회사들과 연계; AF 내에 다양한 금융 관련 자회사 포함 (지급결제·대출·보험·투자·신용평가 등))
 - **국내 DE 기반 핀테크 사례**: 국내에서도 Viva Republica (Toss), Dunamu(두나무) 등 다양한 금융서비스 기능들을 연계한 복합 핀테크사들의 성장세 지속

2022-4-20

부동산분석학회

34

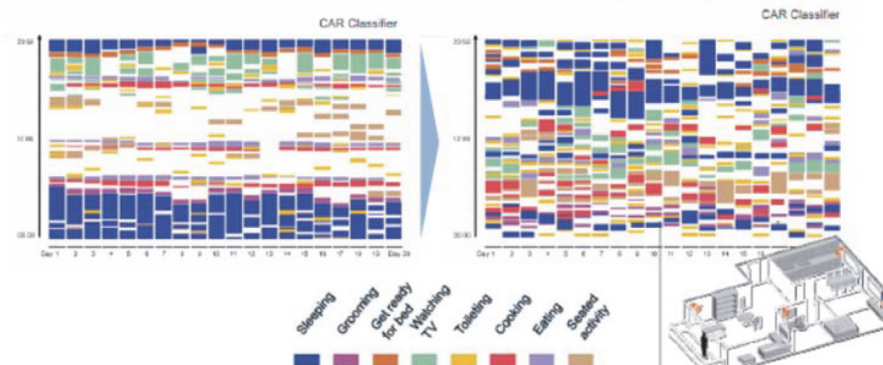
스마트홈 & 데이터·IoT 기반 질병관리

Health Care Device_낙상방지

DOMO Safety

Behavioral pattern of a healthy 80-year-old woman

Behavioral pattern of a 81-year-old female Alzheimer patient (MoCa 23/30)



2022-4-20

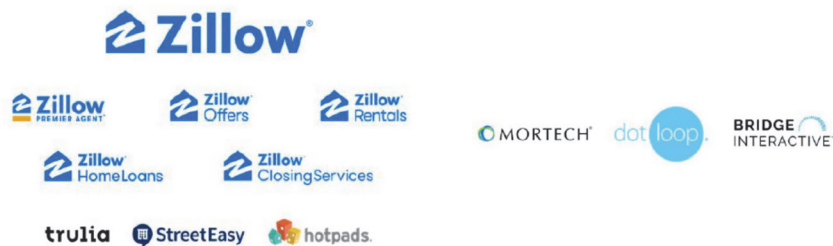
부동산분석학회

출처: 오상우 (2020)

35

Zillow.com 제공 부동산 서비스

Zillow Offers (Home) + Zillow Premier Agent (IMT) + Zillow Home Loans (Mortgage) + Mortech (Real Estate Software)....



2022-4-20

부동산분석학회

36

Figure 11. The linked business ecosystem by Alibaba Group and Ant Financial

Alibaba group 	
Affiliated companies	Description & key business area
Alibaba.com	The leading wholesale marketplace for global trade
1688.com	The leading integrated domestic wholesale market place in China
Alibaba Cloud	A cloud computing service provider
AliExpress	A global retail e-commerce platform
Alimama	A marketing technology platform
Taobao.com	The China's largest mobile commerce platform
TMALL.com	The China's largest B2C platform
Cai Niao	A logistics data platform operator
Ant Financial	A technology company offering inclusive financial services
	

2021-3-16

FT & FR

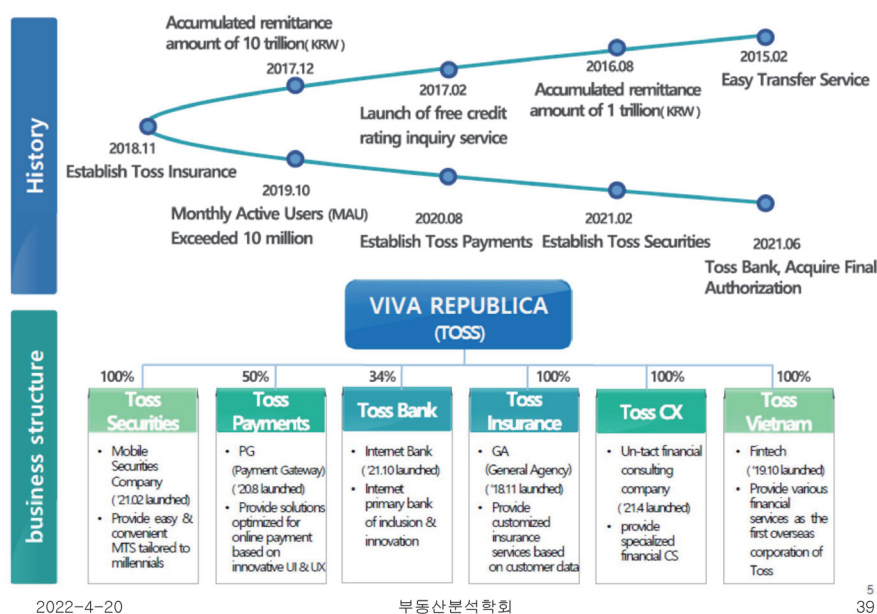
37

Ant Financial Group	
Affiliated companies	Description & key business area
Alipay	A mobile payment platform with 520m+ users, and business partners across over 15 countries
Yu'e Bao	The largest money market fund in the world, managing \$221b
Ant Fortune	MPL for Ant Financial and third-party financial products, with 180m users.
Ant Insurance Service	An insurance service firm with 400m users, offering its own and 80+ insurance companies' products.
Zhima (Sesame) Credit	A credit scoring company, using social networks and payments history with about 260m users.
Ant Cash Now	A credit company for quick funding for Alipay users, based on user risk profiles.
Ant Credit Pay	A consumer lending company with 100m active users, having lent \$95b to consumers through Q1'17.

2021-3-16

FT & FR

38

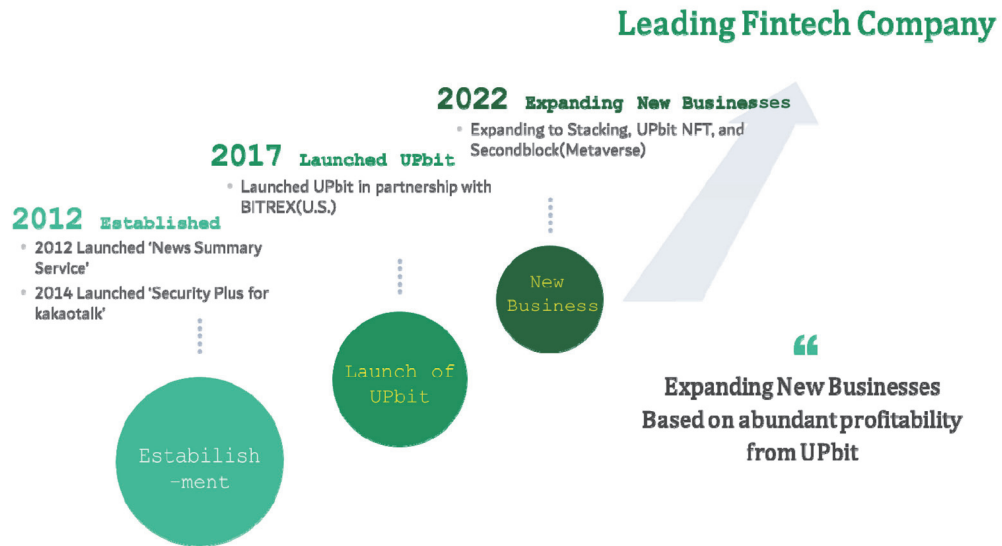


2022-4-20

부동산분석학회

39

Dunamu(두나무) & UPbit 사례



2022-4-20

부동산분석학회

40

III. DE & 부동산 연구

1. DE & 학술연구의 패러다임 변화

- 빅데이터·인공지능의 활용으로 인한 학술연구의 패러다임 변화 (자연과학·사회과학 모두에서 진행 중)
 - **학술연구의 제4차 패러다임**: 통계적 탐색 (statistical exploration), 데이터 마이닝 등으로 인한 “탐색 과학 (exploratory science)”의 대두 (Hey et al. (2009)) → 빅데이터를 이용한 연역적 연구방식↑
 - **알고리즘모형 기반의 학술연구**: β 를 통한 가설검증 → MSE를 최소화 하는 $f(x)$ 의 탐색, 이를 위한 머신러닝 방식의 사용 증대 (“Bagging” 등의 샘플 활용 방식과 연계) (Breiman (2001))
 - **예측력 측면에서의 확연한 차이**: 기존의 통계분석 방식 (OLS 등) vs. 알고리즘 방식의 대안적 분석방식 (Random Forest, Ensemble 등) → R/MSE 등 모형의 예측력 측면에서 후자가 월등하게 우월 (Mullainathan and Spiess (2017))

2022-4-20

부동산분석학회

42

빅데이터 & 학술연구의 패러다임 변화

패러다임	속성	연구방식	시작 시점
1차	실험 (experimental) 과학	실증주의; 자연현상의 묘사·설명	르네상스 이전
2차	이론 (theoretical) 과학	모형화 및 일반화	컴퓨터 이전
3차	수리 (computational) 과학	복잡한 현상에 대한 시뮬레이션	빅데이터 이전
4차	탐색 (exploratory) 과학	통계적 탐색, 데이터 마이닝	현재

출처: Hey et al. (2009)

- **머신러닝 기반의 비선형 실증분석 방식**: 1) Classification And Regression Trees (CART); 2) Random Forests (or the ensembles of decision trees); and 3) the penalized regression models (e.g., LASSO, LARS, and elastic nets)
- **상기 분석방식과 결합한 샘플 활용 방식** (methods to “prune” the tree): (1) Bootstrap; (2) Bagging; (3) Boosting

2022-4-20

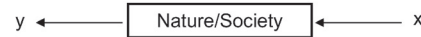
부동산분석학회

43

빅데이터, & 통계분석의 새로운 방식 (Breiman (2001))

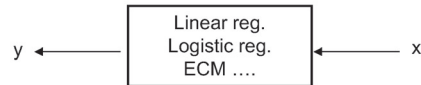
통계분석의 일반적 접근방식:

설명변수 x 를 통하여 종속변수 y 를 예측;
 x & y 는 "자연(nature)"이라는 "blackbox"로 연결



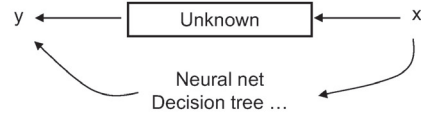
접근방식 1. 기존의 통계모형 방식

"Blackbox" ~ 통계모형 w / 오차항, $y = f(x, \beta, e)$; β 를 통한 가설 검증 (부호 & 유의성); 모형의 검증 (robustness & residual checks); Main stream (> 98%)!



접근방식 2. 대안적 알고리즘모형 방식

"Blackbox" ~ 알 수 없다고 가정 (unknown);
 함수 $f(x)$ 을, 알고리즘, 통한 y 예측; 모형 검증 ~ y 에 대한 예측 정확도; Small minority (< 2%)!



2022-4-20

부동산분석학회

44

머신러닝 분석 방식의 예측력 비교

Table 1

Performance of Different Algorithms in Predicting House Values

Method	Prediction performance (R^2)		Relative improvement over ordinary least squares by quintile of house value				
	Training sample	Hold-out sample	1st	2nd	3rd	4th	5th
Ordinary least squares	47.3%	41.7% [39.7%, 43.7%]	-	-	-	-	-
Regression tree tuned by depth	39.6%	34.5% [32.6%, 36.5%]	-11.5%	10.8%	6.4%	-14.6%	-31.8%
LASSO	46.0%	43.3% [41.5%, 45.2%]	1.3%	11.9%	13.1%	10.1%	-1.9%
Random forest	85.1%	45.5% [43.6%, 47.5%]	3.5%	23.6%	27.0%	17.8%	-0.5%
Ensemble	80.4%	45.9% [44.0%, 47.9%]	4.5%	16.0%	17.9%	14.2%	7.6%

Note: The dependent variable is the log-dollar house value of owner-occupied units in the 2011 American Housing Survey from 150 covariates including unit characteristics and quality measures. All algorithms are fitted on the same, randomly drawn training sample of 10,000 units and evaluated on the 41,808 remaining held-out units. The numbers in brackets in the hold-out sample column are 95 percent bootstrap confidence intervals for hold-out prediction performance, and represent measurement variation for a fixed prediction function. For this illustration, we do not use sampling weights. Details are provided in the online Appendix at <http://e-jep.org>.

Source: Mullainathan and Spiess (2017)

202

45

2. 빅데이터·인공지능 기반의 분석을 통한 예측력 증대 사례 (학술연구)

□ 빅데이터·AI 기반의 분석을 통한 예측력 증대 (MSE↓)

- 빅데이터 축적 & AI 기반의 분석 → 최적 생산기술, 시장추이, 리스크 관리 등에서의 예측력 (prediction power) 증대
- 학술문헌에 보고된 사례: 경기순환성에 대한 예측력↑; 기업 성과 평가의 예측력↑; 신용평가 정확도↑ (담보물의 중요도↓) 등
- 데이터의 축적의 효과: 낮은 상황에서 IRS; 높은 상황에서 DRS
- 소비자 신용위험 평가에서도 대안적 자료("digital footprints")의 사용이 신용위험모형의 정확성 제고 (AUC 68.3% → AUC 73.6%)
- 투자자문 분야에서도 로보-어드바이저(RA)가 사람 중심의 서비스를 빠르게 대체 ("democratization of investment consultancy")

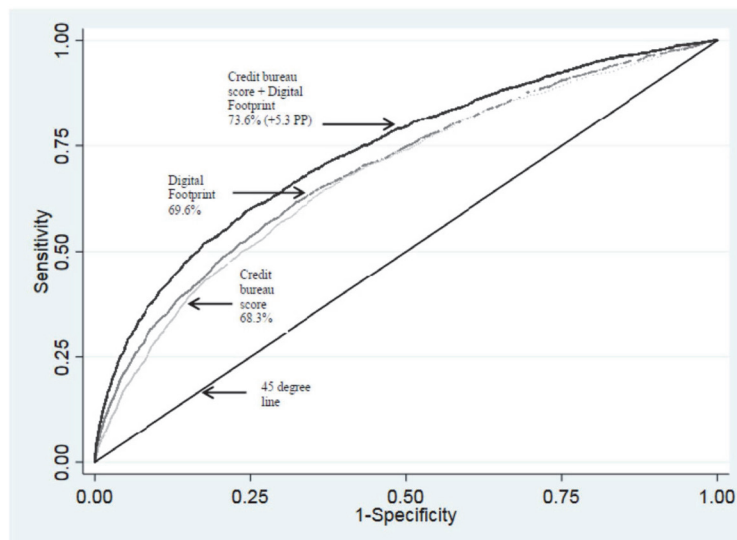
2022-4-20

부동산분석학회

46

Figure 4: AUC (Area Under Curve) for scorable customers for various model specifications

This figure illustrates the discriminatory power of three different model specifications by providing the receiver operating characteristics curve (ROC-curve) and the area under curve (AUC). The ROC-curves are estimated using a logit regression of the default dummy on the credit bureau score (light gray), the digital footprint (gray), both credit bureau score and digital footprint (dark gray). The sample only includes customers with credit bureau scores. The sample period is from October 19, 2015 to December 2016. For variable definitions see Table 1.



20

47

3. 주거용·상업용 부동산시장의 투명도 제고 (가격지수 연구를 통하여)

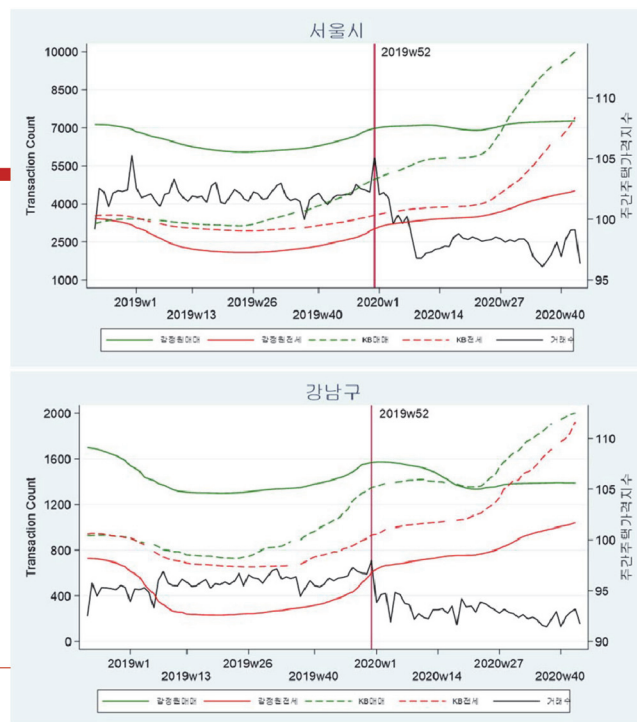
- 빅데이터·AI 기반의 부동산가격지수에 대한 연구·개발, 그리고 이를 통한 부동산시장의 투명도 제고
 - 빅데이터와 새로운 분석기법을 통하여 **주거용·상업용 적정 부동산 가격지수에 대한 심도있는 연구와 보급**, 그리고 이로 인한 우리나라의 **부동산시장의 투명도 제고** (참고: 2020년 우리나라 주간 주택 가격지수들 간의 상당한 괴리가 관찰됨.)
 - 부동산가격지수는 데이터·지수산정방식·발표주기·지역단위 등에서 차이가 날 수 있고, 이의 정확도에 대한 연구는 **매우 복잡한 개념적·실증적 이슈**를 적절하게 다루어야 함. (John Quigley의 정의)
 - 산·학·정 협력을 통하여 관련 자료를 구축·공유하여 관련 연구를 진행하고, 이를 기초로 우리나라의 **주거용·상업용 부동산투자에 있어서 투명도를 획기적으로 높일 필요**가 있음.

2022-4-20

부동산분석학회

48

최근 2년간의 주간 주택 가격지수 (KB & REB에 의해 발표됨) 괴리



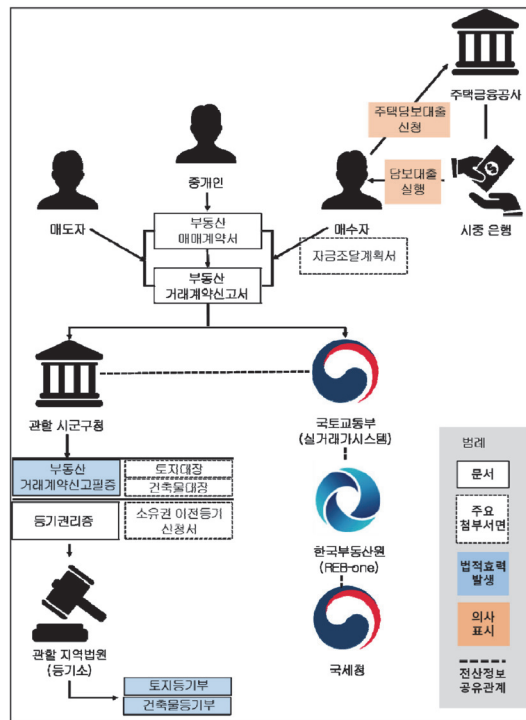
2022-4-20

49

IV. 연구·정책 과제

과제 (1): 부동산거래 관련 데이터의 활용 전략 수립

- 주거용·상업용 부동산 데이터의 구축 및 공유를 위한 전략 및 제도적 기반 마련
 - 주거용 및 상업용 부동산 관련 **물건데이터** (내부·외부 특성, 아파트·비아파트 포함), **거래데이터** (거래가격 - 매매·임대, 거래내역 - “time-in-market” 등 포함), **금융데이터** (대출·투자 실행 및 사후 성과 - 연체기록 등 - 포함) 등을 3개 유형에 대한 공유 전략 수립
 - 예를 들면, 비식별화를 통하여 일반에게 공유할 **(1) 공공재** (예: 미국의 HMDA 데이터), 블록체인 등을 통하여 특정 네트워크 내에서 사용할 수 있는 **(2) 공유재** (예: “All of US” 데이터), 데이터거래소 등을 통하여 유료로 사용할 수 있는 **(3) 사유재** 차별화하여 DB 구축 및 활용 전략 수립
 - 이를 위하여 **개인정보의 부적절한 사용에 대한 처벌 규정, 비식별화 및 데이터 구축·공유 기술, 관련 부처·기관간의 협력** 등이 필요



[참고] 주택시장의
거래 정보 흐름도
(개인 간 일반 건축물의
- 주택의 - 매매계약을
예시로 작성)

52

과제 (2): 업권별 장벽 철폐 및 융복합 제고

- DE 활성화는 기존 산업구분의 의미를 희석시키고 있음; 부동산 부문에서도 진입장벽 철폐 및 융복합 제고가 요구됨
 - 우리나라의 부동산 산업은 제조업으로 분류되는 **건설업** 및 **부동산 서비스업(감정평가업·임대업·중개업 등)**으로 구분되어 업권별로 높은 진입장벽 존재하는 상황
 - 향후 우리나라에서도 **부동산·비부동산 부문간의 융복합** (관련 금융 서비스 포함), 그리고 **부동산 산업 내부에서의 종합서비스**를 DPA 기반으로 제공하는 혁신적 기업의 출현이 필요
 - 이와 관련하여 **벤처마킹이 가능한 다양한 해외사례** 존재 (예: 싱가포르의 CapitalLand; 미국의 Zillow.com; 미국의 Quicken Loans, Loandepot.com 등의 핀테크 모기지대출업체)
 - 부동산 부문 데이터경제 **생태계 구축의 사회적 효과**에 대하여 BC 분석 실시 고려 (영국 사례 참조)

2022-4-20

부동산분석학회

53

[참고] 싱가포르 CapitaLand 사업구조 (합병 이후)

New Business Structure

New Organisation Structure to Optimise Integration and Drive Synergies



China	Singapore & International ¹	India	Lodging	CapitaLand Financial	Group Centre Of Excellence
Residential & Urban Development ²	Residential	Business Parks, Industrial & Logistics	Serviced Residence	Managers of 8 REITs & Business Trusts	Urban Strategy
Commercial & Retail	Commercial & Retail		Hotel	Managers of 23 Private Funds	Business Communities Development
Business Parks, Industrial & Logistics	Business Parks, Industrial & Logistics				Retail Innovation
					Customer Services & Solutions
					Sustainability
					Digital & Technology
1 REIT and 12 Private Funds	4 REITs and 6 Private Funds	1 Business Trust and 3 Private Funds	2 REITs and 2 Private Funds		
Fully integrated real estate platforms in core markets		High growth, new economy exposure	Global standalone platform ³	Highly scalable standalone management platform	Holistic approach to key Group priorities
Recurring income, balanced exposure in developed markets					

2020-7-22

리츠협회

54

과제 (3):

빅데이터·AI 기반의 리스크 관리

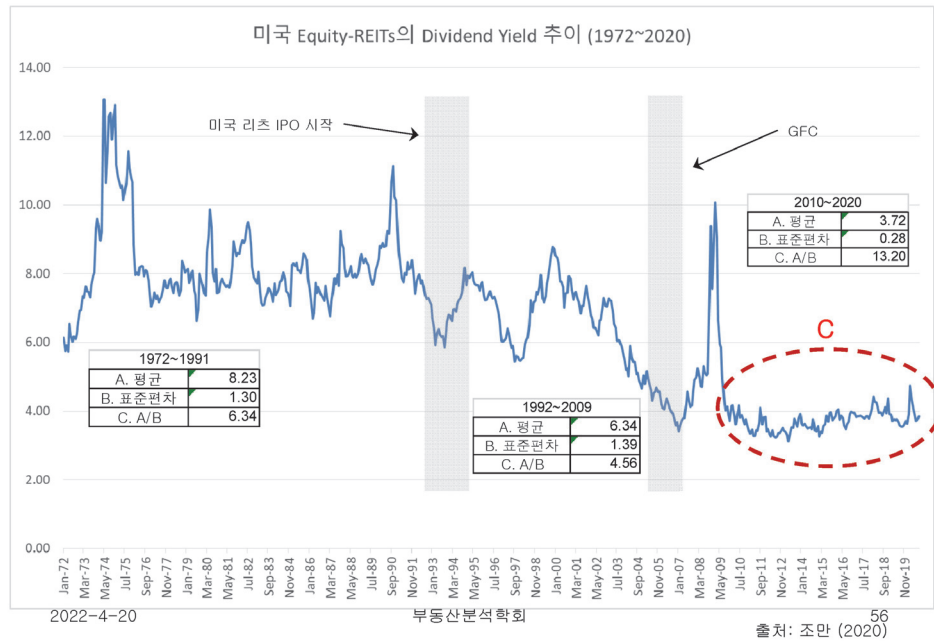
- 부동산금융 부문에서 빅데이터·AI 기반의 신용리스크 측정 및 관리를 강화하고, 이를 통한 금융포용 확대
 - 주택담보대출 부문에서 저신용·무신용 차주 (썬파일러 포함), 자영업자, 기타 대출제약 차주 대상의 상품을 적극적으로 개발·보급하고, 이에 내재된 신용리스크를 빅데이터·AI 기반으로 측정 및 관리
 - 특별히 새정부에서 LTV규제가 완화될 것으로 예상되는 만큼 자산 제약이 있는 청년층, 생애최초구입자 대상의 혁신적인 금융상품의 개발 및 보급이 필요 (“반값 아파트” 등 지분공유상품 포함)
 - 인구고령화에 대비하여 고령층 투자자를 안전한 부동산투자 부문으로 유도할 필요; 이를 위하여 상장리츠의 확대, 리츠 및 펀드 시장의 투명도 제고 (상업용부동산 가격지수, 투자 리스크 지표 개발 등을 통하여) 등이 필요

2022-4-20

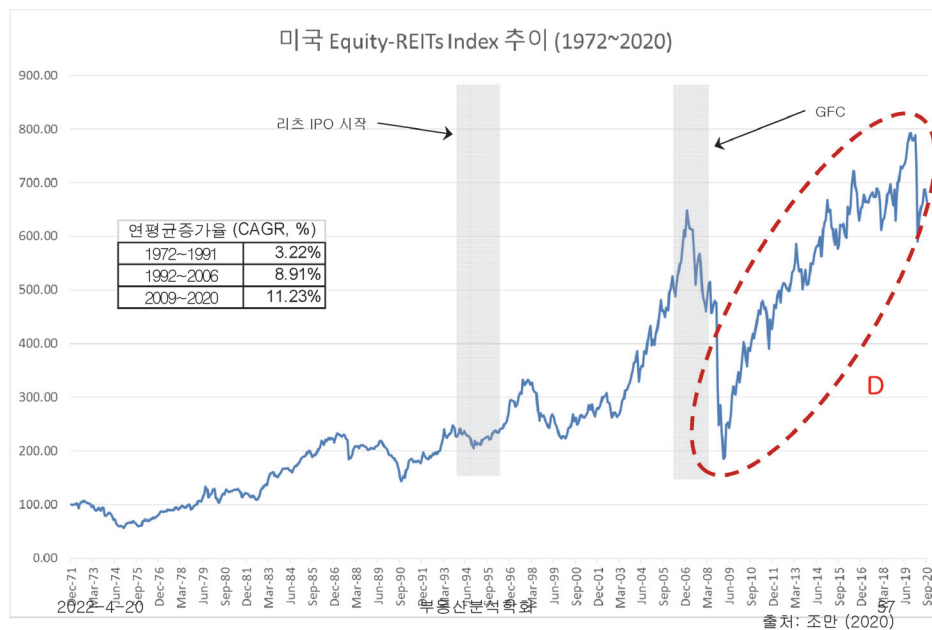
부동산분석학회

55

[참고] 미국 상장 리츠의 배당수익율 추이



[참고] 미국 상장 리츠의 배당수익율 추이



과제 (4):
“부동산학” 연구 대상의 확대

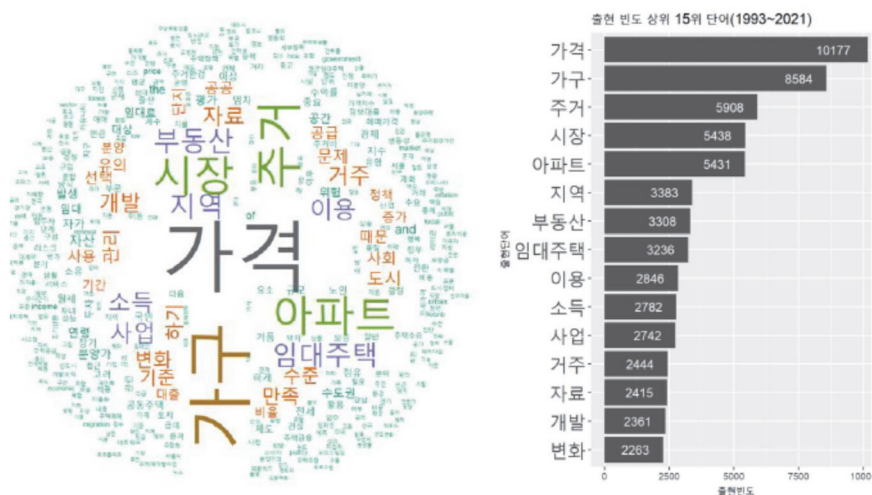
- 주택시장 및 관련 정책에 집중되어 있는 부동산 연구의 대상을 연관 주제로 확대하고, 빅데이터·머신러닝 기반의 연역적 연구 장려
 - 부동산 금융 관련 대출시장 및 투자시장에서의 **대안적 금융중개서비스에 대한 연구** 확대 (부동산 핀테크 부문에 대한 연구 포함)
 - 부동산 실물부문에서도 **지역개발**, 지역혁신시스템(**RIS**, Regional Innovation System) 등의 주제로 연구범위 확대가 필요해 보임.
 - 이를 위하여 산·학·연 협력하에 관련 **데이터의 적극적 공개**와 함께, 연구용·산업용 공공클라우드 등 **인프라 구축**, 그리고 **DE생태계 촉진기제**의 (마이데이터, 데이터거래소, 규제 샌드박스 등) 적극적 활용이 필요

2022-4-20

부동산분석학회

58

[참고] 『주택연구』 게재 논문의 주제 분석



[그림 6] 본문 출현단어 워드클라우드(전체 기간)

[그림 7] 출현 빈도 상위 15위 단어

출처: 박순만 외 (2021)

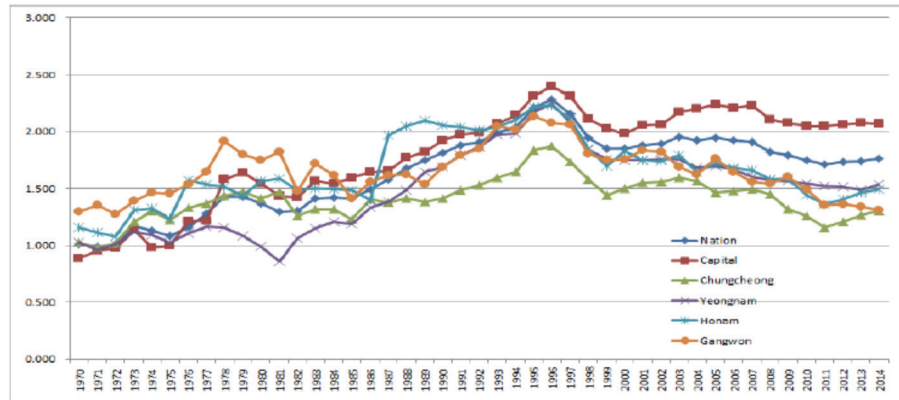
2022-4-20

부동산분석학회

59

우리나라 지역별 총요소생산성(TFP) 증가율 추이

Figure 6: Regional TFP Level by Primal Method



출처: 류동균 (2021)

2022-4-20

부동산분석학회

60

884

Bjorn T. Asheim et al.

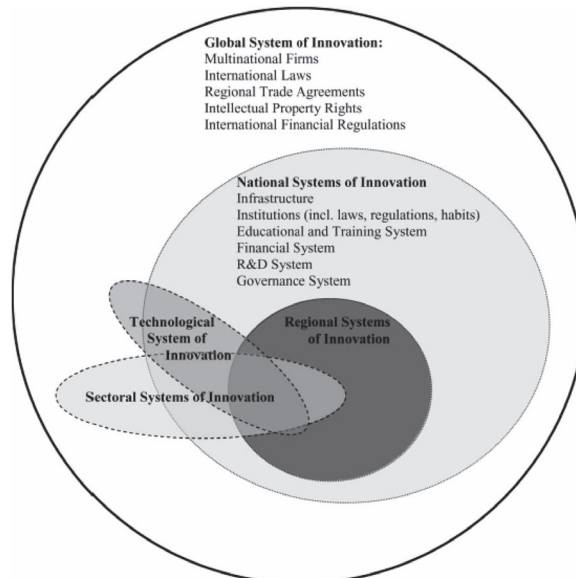


Fig. 3. Relationship between global, national, regional, sectoral and technological systems of innovation
Source: FRENZ and OUGHTON (2005)

61

과제 (5): DPA 기반 혁신을 주도할 전문인력 양성

- 부동산 부문 데이터경제생태계 조성을 위한 촉진기제 강화
 - 빅데이터 분석역량(Big Data Analytical Capability, BADC)을 갖추기 위해서는 3가지 요소 모두가 필수적: (1) 기술(DPA), (2) 조직 (management), (3) 전문인력 (human capital)
 - 핀테크 등의 분야에서 전문성을 갖춘 인력의 부족이 ((3)번 요소)이 매우 심각한 상황이고, 부동산 데이터경제 생태계의 조성 측면에서도 산·학·정 협력하에 머신러닝을 포함한 DPA 관련 분석역량을 갖춘 전문인력의 양성을 추진할 필요
 - 이를 위해서는 현재 전공별·부문별로 파편화 되어 있고, 이공계 중심으로 운영되고 있는 데이터경제 관련 학위과정을 보다 다학제적으로 편성하여 (경제학·정치학·사회학·인문학과 연계), 데이터경제 관련 산업의 수요에 부합하는 인력의 양성을 추구할 필요

2022-4-20

부동산분석학회

62

V. 결론

결언

□ 부동산 부문에서 데이터경제 활성화의 의미

- 부동산은 성장·분배 양 측면 모두에서 중차대한 자산이며 생산요소
- 본 부문에서 데이터경제의 활성화는 혁신성장·일자리창출에 기여
- 부동산투자 기회의 확대·민주화는 사회구심력 강화에 기여
 - Centripetal & centrifugal forces, & 지대 창출부문의 역할 (J. Stiglitz)
- 이의 성공적인 추진을 위해서는 중·장기적 계획의 수립과 함께 공공·민간의 협력이 필수적임.

□ 부동산 DE생태계 구축은 ‘소프트웨어’ 측면의 발전 필요

- 데이터경제는 현재 산·학·정 모두에서의 패러다임 변화를 초래 (예: 빅데이터 혁명, 과학연구의 제4 패러다임, 감시 자본주의 등)
- 향후 부동산 부문 DE 활성화를 위해서는 ‘소프트웨어’ 측면의 발전이 시급함 (예: 혁신지향적 규제, 선도적 연구, 열린 경영방식 등)

2022-4-20

부동산분석학회

감사합니다!

References

- 김영일, 2021, “금융(신용) 리스크 관리와 데이터경제: 대안적 정보 중심으로,” 2021.12.16.
- 박순만·이호진·정은상·유승동·남영우·지규현, 2021, “주택연구의 30년간 연구경향: 텍스트마이닝을 활용한 접근법,” 2021.
- 오상우, 2021, “데이터 중심 의료서비스의 현황 및 미래,” KDIS 세미나 발표자료, 2021.12.16.
- 윤석준, 2021, “4차 산업혁명과 보건의료제도,” KDIS 세미나 발표자료, 2021.12.16.
- 이상영, 2020, “프론티어와 데이터경제,” KDIS 세미나 발표자료, 2020.12.15.
- 조만, 2020, “핀테크와 데이터경제: 상호 연계성 및 활성화 방안,” KDIS 세미나 발표자료, 2020.12.15.
- 조만, 2021, “공모·상장형 리츠에 대한 평가: 효율성 및 금융포용 측면에서,” 발표자료, 2021.10.22.
- 조만·문성욱·이인복·최성윤, 2021, “데이터경제 개념화 및 생태계 구축에 관한 연구: 우리나라의 부동산·의료·금융부문을 중심으로,” 2021.8.25.
- Berg, T., V. Burg, A. Gombović, and M. Puri, 2018, “On the Rise of FinTechs – Credit Scoring using Digital Footprints,” Presented at the 2018 CCAF Conference.
- Breiman, L., 2001, “Statistical Modeling: The Two Cultures,” Statistical Science, Vol. 16, No. 3, 199–231.
- Cho, M., 2021, “FinTech Megatrends: What Welfare Implications Can We Draw for Financial Consumers?” The International Review of Financial Consumers, Vol 6(2).
- Jagtiani, J., and C. Lemieux, 2019, “The Roles of Alternative Data and Machine Learning in Fintech Lending: Evidence from the LendingClub Consumer Platform,” Philadelphia Fed Working Paper.
- Zuboff, S., 2020, “The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power,” PublicAffairs (March 3, 2020).

정책세미나

발제 1 민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안

: 공공DB 개방 사례를 중심으로

배 기 학 (한국부동산연구원 부연구위원)

발제 2 부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안

임 하 나 (부동산플래닛 빅데이터랩장)

발제 3 부동산산업, 융복합 · 협력 방안

: PropTech을 중심으로

허 윤 경 (한국건설산업연구원 실장)

토론

좌장: 이 현 석 (건국대학교 교수)

토론: 김 학 환 (송실사이버대학교 교수)

지 규 현 (한양사이버대학교 교수)

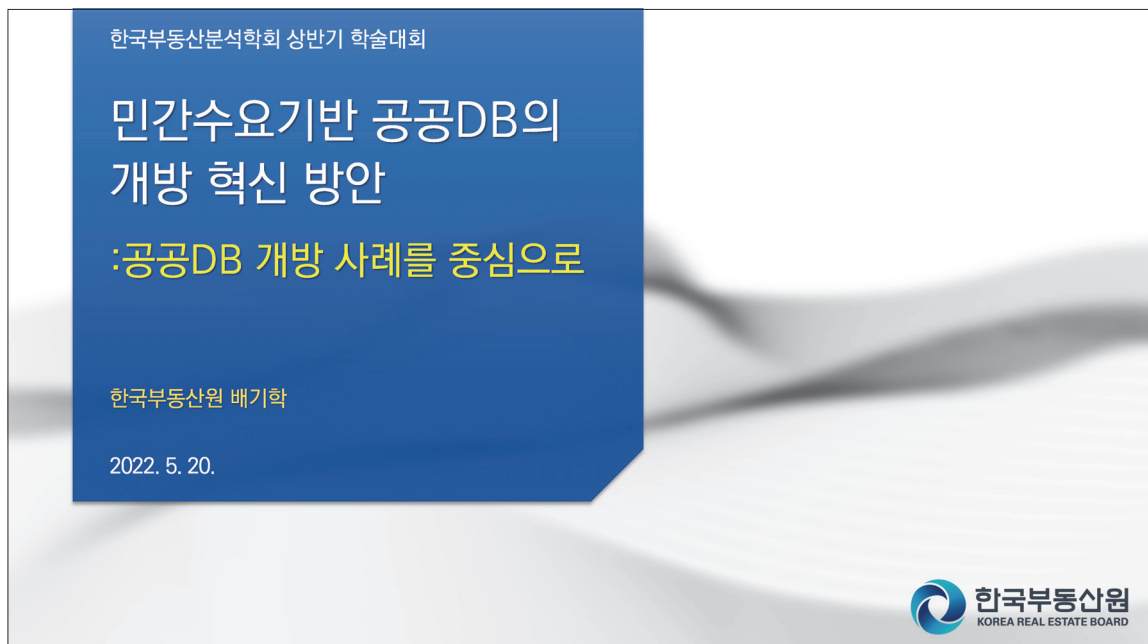
김 명 준 (국토교통부 토지정책과 과장)

김 세 기 (한국부동산원 처장)

김 경 기 (MBN 보도국 경제부 차장)

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
:공공DB 개방 사례를 중심으로

배 기 학*



* 한국부동산연구원 부연구위원



1 배경 및 목적

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

 '데이터경제(Data Economy)'로 정보화 패러다임 변화함에 따라 정부는 데이터 개방 확대, 품질제고 등 다양한 정책 추진 중

 가계자산의 약 70%를 차지하는 부동산은 국민적 관심이 높은 분야로서 해당 산업의 육성 및 고부가 창출을 위한 정책 지원 필요

 부동산 신산업 육성을 위한 부동산 공공데이터의 체계적인 활용 확대 방안 마련 요구

부동산 신산업 발전을 위한 수요기반 공공데이터 제공·활용 확대 방안 마련

3

부동산 공공데이터는 어떻게 활용되고 있는가?

4

2 부동산 공공데이터 개방 및 활용현황

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

국토교통부 정보시스템 (「정보시스템 가이드북(국토교통부, 2021)」 참고)



5

2 부동산 공공데이터 개방 및 활용현황

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

국내 개방사례

공공데이터포털

- 공공데이터 분류체계는 과학기술, 교육, 재정금융, 보건의료 등 16개로 구분
- 부동산 관련 데이터는 국토관리와 일반행정으로 분류
- 부동산 공공데이터는 총 749개 데이터셋 개방(21.8 기준)
- 국토부, 국세청 등 중앙행정기관 334개, 한국부동산원, 한국토지주택공사 등 공공기관 415개로 구분
- 국가중점개방데이터로 8개 분야(건축물정보, 거래관리정보 등) 총 158개 데이터셋 개방

국가공간정보포털

- 공간정보 분류체계는 국토관리, 해양, 지역개발, 도로, 환경 등 13개로 구분
- 사용자 활용도가 높은 부동산, 도시계획, 국가공간, 공간융합 데이터 등을 국가중점데이터로 지정
- SHP, CSV 등 파일데이터와 오픈API 형태로 제공 중

실거래가공개시스템

- 부동산 유형(토지, 아파트, 단독·다가구 등)과 거래 유형(매매, 전월세)에 따른 거래내역 정보가 포함된 파일데이터(xlsx, csv) 제공
- 실거래가 정보는 개인정보보호를 위해 일부 정보는 공개되지 않거나, 비식별화 되어 제공 중
- ① 여러 세대가 소재하는 아파트, 연립·다세대·오피스텔은 동호 정보 제외 ② 토지, 단독·다가구, 상업·업무용 부동산은 지번정보 일부만 제공

- » ① 각 기관별 운영·관리되는 개별시스템으로 인해 데이터의 중복이나 활용 어려움 존재
② 개인정보보호 등의 문제로 원천데이터 제공 어려움 존재

6

2 부동산 공공데이터 개방 및 활용현황

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

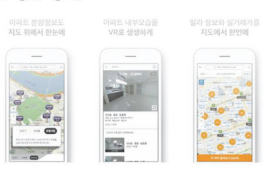
국내 활용사례

• 부동산실거래가, 건물특성 정보 등을 앱/웹 서비스를 통해 제공



정보제공 서비스

• 부동산 정보, 매출 정보 등을 제공하여 사용자(공급자-수요자) 정보 공유 증대



중개 서비스

• 지역별 아파트 가격 전망 등을 분석하여 리포트나 컨설팅 형태로 제공



데이터분석 결과 제공

• 데이터 분석을 위한 알고리즘, 기술 등 판매



데이터분석 도구 판매

7

2 부동산 공공데이터 개방 및 활용현황

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

국외 개방사례

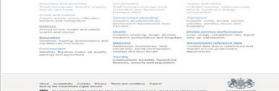
미국(data.gov)

- 부동산 공공데이터로는 연방정부 기관 주택도시개발부가 등록한 총 171개 데이터셋 개방(21.6 기준)
- 공개 123개, 제한공개 22개, 비공개 26개
- 주요 데이터로 미국 주택조사 표본데이터, 주택 경제성 데이터 시스템에서 파생된 파일데이터, 국가 지리공간 데이터자산의 개별 공공주택 건물 위치데이터 등 개방
- 지방정부 공개 데이터로는 토지구획정보, 개발계획, 소유자정보, 정부 부동산 자산데이터 등



영국(data.gov.uk)

- '환경', '정부 지출', '지도정보', '마을과 도시' 등 14개 카테고리별 데이터 제공
- 민간부문의 공공데이터 활용 경제적 효과 고려해 데이터 공개 추진
- 부동산 평가액, 기상데이터 등과 같이 경제적 효과 높은 데이터 적극 공개
- 주요 데이터로 유흥지 데이터, 주택통계, 주거·비주거용 부동산 가격 데이터 등 개방
- 개인정보 등 민감정보에 대해서는 게시자에 별도 요청



호주(data.gov.au)

- 연방·주·지방정부 등 공공기관의 데이터와 더불어 민간기관의 데이터셋을 접근 및 활용 할 수 있는 특징
- 무료 개방된 데이터 이외에 비공개 데이터와 구매 가능한 데이터에 대한 정보도 함께 제공
- 주요 데이터로 지도데이터, 건물데이터, 토지 및 부동산 정보, 공공주택 임대정보, 주택등록부 등 개방



» ① 개방형 플랫폼 구축하여 공공데이터 제공 중이며, 데이터의 편집, 가공, 분석 등의 서비스 지원

② 오픈 데이터 개방현황 대시보드 개설(미국), 상시 피드백 절차 도입(영국), 지도기반 데이터 시각화서비스 제공(호주) 등 공공데이터 활용 확대 위한 개선 노력 중

8

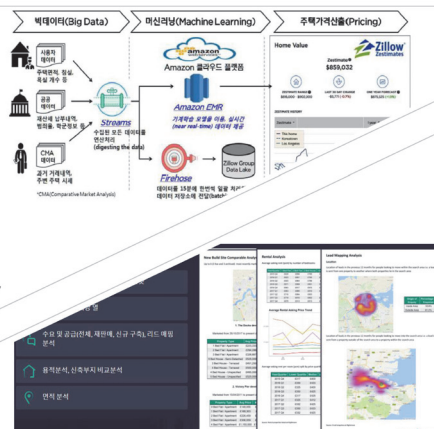
2 부동산 공공데이터 개방 및 활용현황

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

국외 활용사례

- 미국 정부가 개방한 세금, 인구, 지리정보 등 공공데이터에 자체 데이터, 빅데이터 기술을 접목해 적정 주택가격을 계산하는 시스템 'Zestimate' 서비스 개발
- 세금, 인구, 지리정보 등 공공데이터와 자체 보유데이터 결합
 - 주택면적, 방수 등 사용자데이터
 - 재산세, 범죄율, 학교정보 등 공공데이터
 - 부동산중개업자가 제공하는 시세 정보

"글로벌 대표 부동산 정보, 중개 플랫폼"



"가장 혁신적인 성장기업 1위"

- 시장정보센터, 맞춤형데이터 분석, 부동산자산 위험 경고시스템, 부동산가격 자동평가모형 등 데이터 기반 서비스 개발
- 부동산가격 자동평가모형은 토지등기부 등의 공공데이터와 자체데이터를 기반으로 개발하여 매달 약 40만개 이상의 자산 평가에 활용 중

9

민간이 필요로 하는 부동산 공공데이터는 무엇인가?

10

3 부동산 공공데이터 수요조사

민간수요 기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

■ 수요조사 프로세스



11

3 부동산 공공데이터 수요조사

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

설문조사 대상



○: 데이터 활용기업, △: 데이터 활용예정기업

업체구분	업체내용	데이터 활용여부
마켓플레이스	주거용 및 상업용 부동산 정보	○
가격산정	부동산 가격산정, 토지개발 솔루션	○
공유서비스	주거, 리테일, 주방, 오피스 등 부동산 유형별 공간 공유	○
부동산관리솔루션	임대 관리, 아파트 단지 관리, 건물 관리	○
부동산 자문	부동산 투자, 건축설계, 부동산 관리 등 고객 맞춤형 상담	○
IoT-스마트홈	스마트시티, 스마트홈 관리 시스템	△
데코-인테리어	인테리어 견적 비교 및 인테리어 업체 중개	△
건축솔루션XR	첨단기술을 부동산, 인테리어 시장에 활용	△
핀테크	부동산PF, 중소기업 동산담보 등 다양한 부동산 금융상품	△
블록체인	부동산 수익증권 유통	△
개발사 · 건설사	부동산 개발 및 판매, 토목·건축과 관련된 공사 시행	△
건설당·시설·분양	사업/시설 컨설팅, 부동산 분양 등 부동산 관련 기타서비스	△

93개사 선정

52개사 선정

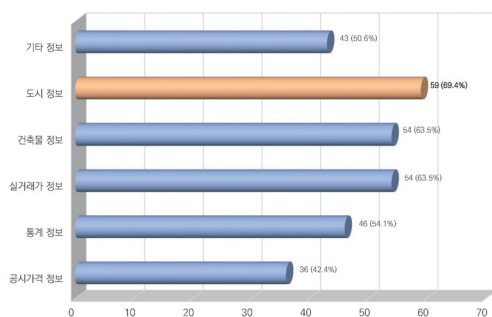
▶ 데이터 기반 서비스·상품 제공하는 IT 스타트업 중심으로 145개 기업 선정

12

3 부동산 공공데이터 수요조사

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

부동산 공공데이터 추가수요 분야



추가수요가 있는 부동산 공공데이터명

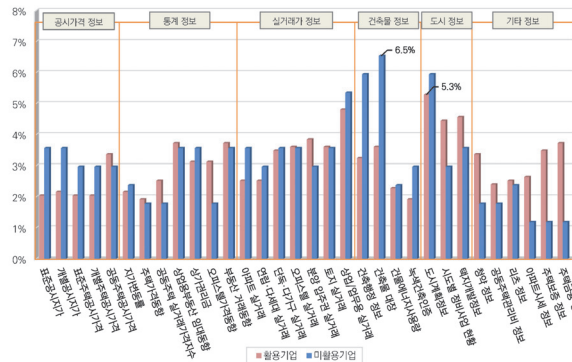
구분	데이터명	답변수(개)	비율(%)
공시가격	공동주택공시가격	33	38.8
	개별주택공시가격	22	25.9
	표준주택공시가격	22	25.9
통계	상업용 임대동향	37	43.5
	부동산 거래동향	37	43.5
실거래가	상업·업무용 실거래	49	57.6
	분양·임주권 실거래	37	43.5
건축물	건축물 대장	41	48.2
	건축행정 정보	37	43.5
도시	도시계획정보	54	63.5
	택지개발정보	42	51.8
	시도별 정비 사업 현황	44	49.4

13

3 부동산 공공데이터 수요조사

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

공공데이터 활용 여부에 따른 추가수요 부동산 공공데이터명



부동산 공공데이터 추가수요 세부 내용

구분	구분	답변수(개)	비율 (%)
공시가격	비주거용 부동산 공시가격	12	11.5
실거래가	지번공개 (토지, 단독주택 등)	22	21.2
	상업·업무용 부동산 관련 정보 (임대료 등)	11	10.6
건설물	건축물 도면정보 (평면도, 배치도 등)	5	4.8
도시	정비사업현황	5	4.8
기타	상업·업무용 부동산 관련 정보 (임대료, 공실률, 관리비 등)	9	8.7
	아파트 단지 식별정보 (식별기, 단지명 변경이력 등)	6	5.8
	등기정보 (소유권)	6	5.8

- ①실거래가 지번(21.2%), ②상업·업무용 관련 정보(19.3%), ③비주거용 공시가격(11.5%), ④아파트 단지 식별정보(5.8%), ⑤법원등기정보(5.8%) 순으로 추가수요 높음

14

3 부동산 공공데이터 수요조사

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

심층면접 결과



“비주거용 부동산 정보, 연립·다세대 주택, 상업·업무용 시설의 평면도, 공동주택(아파트) 단지정보 등에 대한 **신규 데이터 개방**과 실거래가 정보의 지번 및 공동주택 동호수 등 **기존 데이터 개방 항목 확대** 필요”

“표준화된 공공데이터 제공, 원천데이터 **오류 최소화** 및 **정제수준 고도화** 필요, 개방데이터의 **상호 연계 활용**을 위한 **정보 제공**과 기존데이터의 생산 제공 필요, 데이터 **수집 과정의 효율화**와 데이터 **제공의 안정성 확보** 및 **갱신주기 이행 일치** 등”



“정부의 민간데이터 구매 **활용 노력** 필요, 공공부문과 민간부문의 **명확한 역할 구분** 필요, 정비사업 및 지역주택조합 현황정보, 미분양 통계정보 등 지자체별 제공 여부 상이한 정보에 대해서는 **운영 일원화** 필요”

15

어떻게 해야 수요기반 공공데이터를 생산할 수 있는가?

16

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

■ 시범생산 데이터 선정



17

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

■ 시범생산 데이터 선정

순번	데이터명	개인정보 침해가능성	원천데이터 구독가능여부	생산-개방 지속가능성
1	실거래가 지번 및 동호수	×	○	△
2	상업 업무용 부동산 관련 정보	△	△	△
3	비주거용 부동산 공시가격	○	×	×
4	아파트 단지 식별정보	○	○	○
5	법원 등기정보 (소유권)	×	×	×

» 아파트 단지 식별정보는 개인정보에 해당되지 않으며, 공동주택 공시가격 정보, 실거래가 정보, 건축물대장 정보 등의 원천데이터를 연계하여 지속적으로 생산이 가능할 것으로 판단

18

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

■ 아파트 단지 사례



19

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

정보 연계 시 애로사항

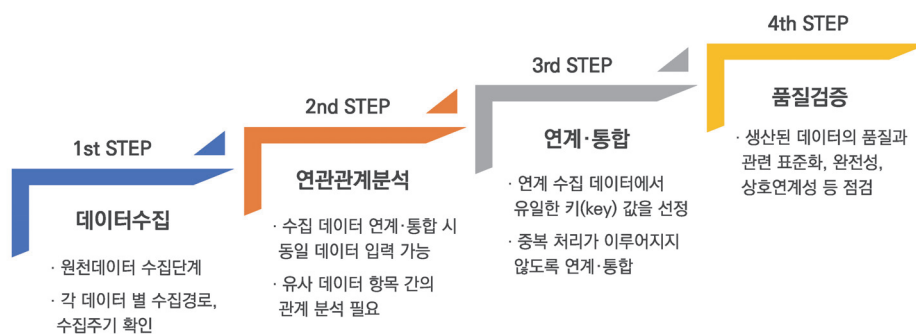
구분	연계방식	사례	정보처리 애로사항
한 필자 내 다수 단지 존재	도로명 주소 구분	도로명주소로 연계 가능 주소: 강남구 개포동 OO - 삼X대X(개포로109길 O) - 성X대치2단지(개포로109길 X)	-
	도로명 주소 미구분	단지명으로 구분 가능하나, 단지명이 건물정보 제공 관리기관별로 상이하여 정확한 연계 어려움 주소: 관악구 봉천동 OOOO - 관악드X삼X(삼거리가) - 관악드X타X(건축물대장)	수작업 필요
		전용면적 정보를 활용하여 단지정보 추정 주소: 강남구 개포동 OOO - 개포주X6단지(68㎡, 77㎡, 94㎡, 107㎡) - 개포주X7단지(73㎡, 83㎡, 100㎡, 114㎡)	미연계 사례 발생 가능
		서로 다른 두개의 단지를 포괄하여 정보 제공 주소: 강남구 압구정동 OOO - XX정현대1차 - XX정현대2차 ⇒ 현대1,2차로 통합정보 제공	정확한 구분 어려움
변경 단지명 연계	관련 이력정보 개별 확인	주소: 광진구 광장동 OOO - 현대빌X트(변경전) ⇒ 위XX현대빌(변경후)	변경이력 확인되지 않아 과거 명칭으로 정보 제공

20

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

아파트 단지 식별정보 생산 프로세스 (「빅데이터 활용 단계별 업무절차 및 기술 활용 매뉴얼(NIA, 2014)」참고)

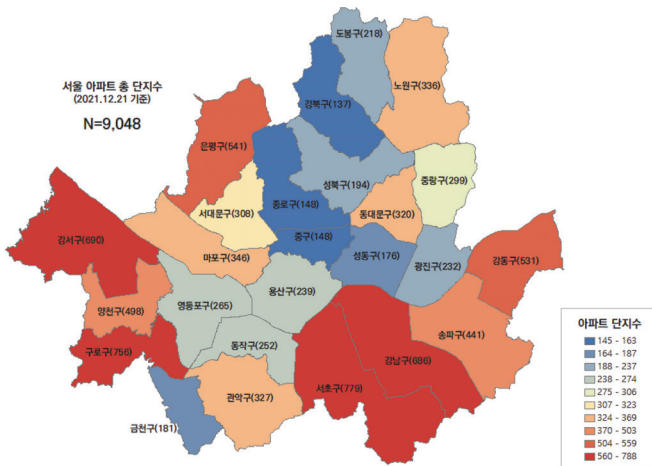


21

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

서울시 구별 아파트 단지 분포 현황

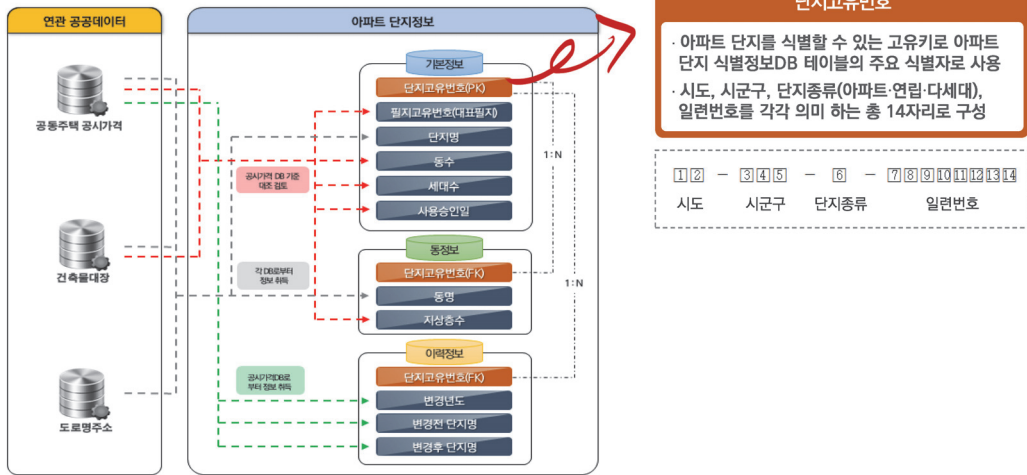


22

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

아파트 단지 식별정보 구성 및 연관 공공데이터와의 관계도



23

4 수요기반 공공데이터 생산 및 개방

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

■ 시범생산 공공데이터 개방



» '21년 12월 부동산테크(tech.or.kr)를 통해 시범생산 데이터(서울 아파트단지 식별정보) 개방

■ 기대효과

비용절감

- 공공데이터의 표준화 미흡, 오류·결측 등으로 민간업체별 개별적인 정보 구축에 소요된 비용 절감 기대

정확성 제고

- 통일된 단지명칭과 변경 이력 정보 등 제공
- 민간업체의 아파트 단지정보 DB구축 용이
- 업체별 상이한 정보 제공 방지

24

5 향후 과제

민간수요기반 공공DB의 개방 혁신 방안
: 공공DB 개방 사례를 중심으로

2021년 (시범생산)

- 부동산서비스산업 진흥 기본계획(20.12) 및 신산업 육성방안(21.11)의 주요 정책과제
- 공급자 시각에서 탈피하여 민간업체가 원하는 데이터 先 선정 → 後 맞춤형 생산
- 기업수요가 높고 생산·관리가 비교적 용이한 '아파트 단지 식별정보' 시범생산 추진
- * 각 아파트 단지에 고유 식별키를 부여하고, 세대수, 준공일 등 기본정보까지 결합한 '기준 데이터 세트(set)'

» 민간수요기반 공공데이터 시범생산 및 개방

2022년 (생산확대)

» 시범생산 데이터 확대 추진

의견수렴 ('22년 중순)

- 민간업체의 시범생산 데이터 활용도 조사
- 개선의견 및 애로사항 등 수렴

데이터 개선 ('22년 말)

- 수렴된 의견 검토
- 정보추가 등 데이터 개선사항 반영

데이터 개방확대 ('22년 말)

- 대상(연립·다세대) 및 지역(전국) 확대
- 수요기반 공공데이터 추가 발굴

» 민간의 공공데이터 활용도를 높여서 부동산 신산업 육성 위한 공공의 정책 지원 노력 지속

25

「경청해 주셔서
감사합니다.



부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안

임 하 나*

2022년 한국부동산분석학회 상반기 학술대회
공공DB를 활용한 부동산서비스 혁신 방안 정책세미나

부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안



임하나

(부동산플래닛 빅데이터랩장)

* 부동산플래닛 빅데이터랩장

부동산산업에서의 공공DB 활용 현황과 혁신방안

CONTENTS

-  부동산 산업과 프롭테크(Proptech)
-  부동산산업에서의 공공데이터 활용 현황
-  빅데이터와 인공지능(AI)이 만드는 부동산 정보
-  공공데이터, 이대로 괜찮은가?
-  부동산산업의 혁신을 위하여



부동산 산업과 프롭테크(Proptech)

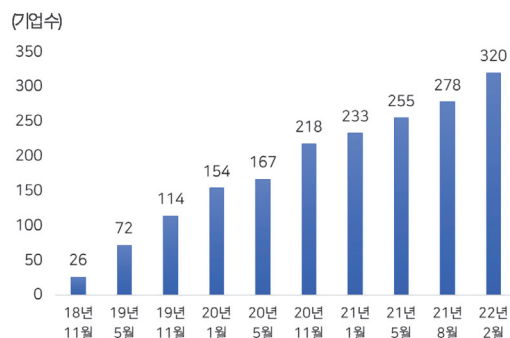
4

프롭테크 산업의 발전

2018년 글로벌 프롭테크 시장 급격히 성장, 신사업 분야로 발전

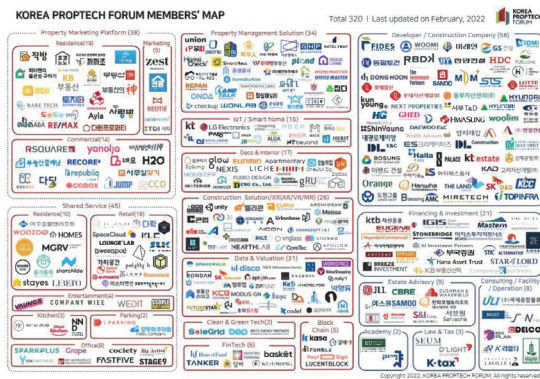
- 프롭테크(Proptech), 부동산업과 기술업을 결합한 새로운 형태의 산업, 서비스, 기업 등을 포괄한 개념: 빅데이터 분석, 인공지능(AI), 가상현실(VR), 블록체인 등 하이테크 기술을 결합한 부동산 서비스
- 국내에서는 2018년 프롭테크 포럼 발족, 현재 프롭테크 스타트업 기업 326개(2022년 4월 기준)

<연도별 국내 프롭테크 관련 기업 수 추이>



자료: 한국프롭테크포럼(2022년 2월 기준)

<프롭테크포럼 회원사 MAP>



프롭테크 기업 가치

국내 유니콘 기업 '직방', 프롭테크 누적 투자유치금액은 4.4조 원

(123개사 기준, 2022년 4월 기준)

- '직방' 2021년 국내 신규 유니콘 기업으로 선정, 국내 유니콘 기업(18개) 중 부동산중개분야 1개
- 프롭테크 기업 투자 유치 증가, 누적 투자금액의 대부분은 부동산 마케팅 플랫폼 및 공유서비스에 집중

<국내 유니콘 기업 현황>

구분	기업명	분야	비고
1	아놀자	O2O서비스	-
2	A사(기업명비공개)	도소매업	-
3	엘로모바일	모바일	-
4	에이프로젠	바이오	-
5	직방	부동산중개	21년신규
6	티몬	소셜커머스	-
7	컬리	온라인 신선식품배송	21년신규
8	우메프	전자상거래	-
9	무신사	전자상거래	-
10	당근마켓	전자상거래	21년신규
11	버킷플레이스	전자상거래	21년신규
12	쏘카	카셰어링	-
13	리디	콘텐츠플랫폼	21년신규
14	두나무	핀테크	21년신규
15	비바리퍼블리카	핀테크	-
16	빗썸코리아	핀테크	21년신규
17	알앤비코스메틱	화장품	-
18	자피클럽	화장품	-

자료: 서울중소벤처기업청, '21년 유니콘 기업 현황 발표(2022년 2월 21일)

<프롭테크 기업 투자유치 관련 기사>

부동산 자동평가 금융 플랫폼 '공간의가치' 프리 시리즈 A 투자유치

이재욱 기자 | 송연 2021.04.15 10:32 | 1 댓글

부동산 수익증권 거래소 '소유' 운영사 루센트블록, 170억 시리즈 A 유치

윤혁 2022-03-14 오후 6:17:50

밸류맵, 62억 원 투자 유치... '시리즈A' 달성

이태원리 김현아 기. 원 2022-02-22 11:39

홈컴퍼니, 125억 시리즈B 투자 유치... 코리빙2.0 본격화
미스터홈즈부동산, 홈즈스튜디오 운영 성과 투자로 이어져

박정환 기자 | gph1218@sogae.com

등록 2022-04-28 17:55:07 | 수정 2022-04-28 17:55:07



홈즈리빙온가 전경, 홈즈컴퍼니 제공

자료: 각 신문사

5

프롭테크영역별주요서비스및기업현황

부동산 중개 및 임대, 부동산 관리, 프로젝트 개발, 투자 및 자금조달 등

- 단순한매물 알림 및 중개에서 전자계약, 가상현실, AI매물 추천·평가, 빅데이터 기반 자산 관리 등 다양한 영역으로 빠르게 확장 추세

<프롭테크영역별주요서비스및기업현황>

프롭테크 영역	주요 서비스 및 사업 모델	주요 기업
부동산 중개 및 임대	자문&중개, 광고&마케팅, 부동산 데이터 분석, 매매 및 임대정보 제공 등	직방, 다방, 호갱노노, 부동산플래닛, 네오 등
부동산 개발	빅데이터, 인공지능 기반의 부동산 가치 평가, 빅데이터 기반 사업 타당성 분석 및 부동산 개발 종합 솔루션	빅밸류, 밸류쇼핑, 스페이스워크, 하우빌드 등
부동산 관리	에너지, IoT(사물인터넷), 스마트홈 시스템 등 입주인 편의 서비스, 임대부동산 관리 종합 솔루션(임차인·건물관리 서비스 등)	마이빌딩북, 아파트너, 집다, 홈버튼, 쓰시오리빙 등
투자 및 자금조달	핀테크, 크라우드 펀딩, 개인금융 등	카사코리아, 루센트블록, 위펀딩, 탱커 등
설계 및 인테리어	인공지능 기반 건축설계 및 실시간 3D 인테리어 디자인 빅데이터, 인공지능 기반의 인테리어 추천 및 VR/AR체험 서비스	어반베이스, 아키드로우 등
시공 및 건설기술	드론 기반 현장 측량 및 시공관리 프리카스트(PC) 콘크리트 건축물렛폼	엔젤스웁, 홈플러스 등
건설사업관리	모바일 기반의 비대면 공사감리 및 공사관계자 협업 톨 제공 디지털 현장 데이터 기반의 공정률, 품질분석 및 안전관리 등	씨엠엑스, 아이콘 등

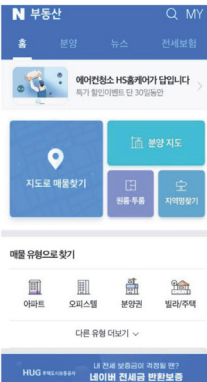
자료: 임하나(2021), 프롭테크의 등장과 부동산 산업에서 빅데이터·AI의 활용, 도시정보 475(1)

프롭테크, 부동산 산업을 어떻게 바꾸고 있나?

손품 팔아 얻는 부동산 정보, 다양한 기술로 정보 비대칭성 개선

- 프롭테크의 발전, 손품 시대 가속화: 매물 찾기, 실거래가 조회, 거주환경 평가 등
- 사이버 견본주택(실물주택형 유닛을 360도로 촬영해 VR영상으로 둘러보는 방식), 3D 단지 투어 등

매물 찾기



자료: 네이버부동산

실거래가 조회



자료: 호갱노노

거주환경평가



자료: 리치고

3D 단지 투어



자료: 직방

[illegible]

The screenshot displays the '서울상업지도' (Seoul Business Map) website. The main map area shows a detailed view of the central business district of Seoul, with various commercial areas highlighted in blue circles and numbered 1 through 6. To the right, there is a sidebar with a search bar and a list of commercial areas. The top of the page has a navigation bar with tabs for '상업용매물' (Commercial Real Estate), '자료' (Data), '부동산신문' (Real Estate News), and '가이드' (Guide). The sidebar lists several commercial areas with their respective addresses and contact information.

[illegible]

경매 매물

자료: 네이버 부동산 경매

지역별 인기 경매 물건

서울시	경기도	인천시	부산시	대전시	대구시	울산시
						
14,300만원 7,531만원	18,100만원 1,954만원	19,500만원 1,767만원	15,600만원 12,480만원	12,400만원 9,920만원	14,600만원 11,680만원	14,600만원 11,680만원
고양시 29467	포천시 19472	천안시 289932	김천시 987%	김천시 987%	김천시 987%	

맛 경매 뉴스

한강진길 좋은 아파트 경매

서울 강남에 위치한 아파트가 비
록 고가로 팔리지만, '이대역' 가
라고 좋은 중심 상업권 자갈길 6호선 사할수록-이대역-이대역
-한강진길을 잇는 이대역로 대로변에 위치 있다.

경매물건 확인 >

권리분석서 이전 수수료 무려 40%

이대역
6.41억 원

이대역
13,100만원

이대역
6,419만원

이대역
경상남도 진주시
10,600만원

이대역
6,784만원

- 텍스트(txt), 엑셀(excel) 자료를 지도 위에 표시하고, 건축물대장/토지대장등 주소 기반으로 연계

B 부동산 플랫폼

상거래조회 주거매물 상업매물 기업매물 입주기업정보 부동산산사이드 로그인 회원가입

< 강남구 삼성동 159
서울특별시 강남구 테헤란로87길 58

상거래 추가검색 토지 건물 주변 매물

토지(건적면적)	공시지가금액	용도지역	지목
45,006.96평	681,599원/㎡ 75원/㎡	일반산업지역	대
건물(층수/부)	주용도	건물규모	건물노후
294,357.6평	문화및업무시설	지아1층 지하6층	13년 (2009.02.26)

※ 연면적이 가장 큰 임대차 정보만 보여줍니다.

기존중 임대사(세입자타)

보증금	월임대료/명	월관리비/명	NOC/명
1,948,321원	162,360원	68,392원	362,678원

기존중 임대사(세도공영타)

보증금/명	월임대료/명	월관리비/명	NOC/명
1,297,000원	108,100원	42,400원	260,155원

실거래정보

상남역

강남구 매물 68건 보기

맞춤 검색

- 57 -

프롭테크, 부동산산업을 어떻게 바꾸고 있나?

기술과 서비스 혁신으로 사용자 편의 제공 : 반값 수수료, 추정가격 등

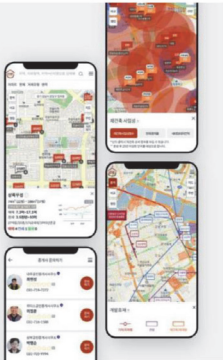
- 빅데이터와 인공지능(AI) 기술을 이용한 부동산 산업의 혁신 도모: 중개사 자동 매칭 시스템 운영, 허위매물 원천봉쇄 등 중개 효율화를 통해 중개수수료 경감
- 실거래가 일어나지 않은 부동산까지도 가격을 추정하여 정보제공

부동산 중개수수료 반값 '다윈중개', 서울·경기로 서비스 확대

다윈중개
매도인은 무료(0원), 매수자에게는 반값(50%) 수수료

부동산 온라인 중개 플랫폼

- 집 내놓을 때 중개수수료 0원, 집 구할 때 중개수수료 반값으로 합리적인 중개수수료 제고를 만들어 갑니다.
- 허위매물, 중복매물이 없는 정확한 중개물만을 만듭니다.
- 동네 중심의 비효율적인 중개방식을 IT 기반의 체계적(소)용적으로 혁신합니다



자료: 이데일리 (2021.03) <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01617046628983648&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>

부동산플래닛 AI 추정가 베타서비스 오픈

간접투자인프라

실거래가 2021.08.17
1,830억 2,000만
+ 327억 8,000만 (+17%)

추정가 2021.09.17
2,029억 1,878만
+ 199억 8,000만 (+11%)

최원이면 바로 확인

도지(면적) (평)	공시(면적) (평)	평당(㎡) (원)	지역
533.12	82045.73	1,827,300	강남구
7314.25	10,000	731,425	강남구

기존을 일대시(간접투자인프라)

보증금: 880,000,000 | 월세: 88,000,000 | 월임대료: 37,000,000 | NOC: 25.15%

자료: 부동산플래닛

프롭테크, 부동산산업을 어떻게 바꾸고 있나?

부동산 간접투자, 누구나 쉽고 편하게. 커피값으로 빌딩에 투자하기

지금 바로 카사에서 건물주주가 되어보세요.

건물 투자 시작하기

선박순 공모로 쉽고 빠르게 청약

부동산 세금 걱정없는 투자

3개월마다 받는 임대배당수익

건물 지분을 주식처럼 거래

건물 매각에 따른 투자수익까지



자료: 카사

부동산도 주식처럼, 나의 첫 건물을 소유해 보세요

시원하게 해주세요

복잡한 과정 없이 건물을 거래해보세요

건물도 주식처럼 사고팔 수 있어요.

기다리는 투자는 그만! 임대수익이 매달 들어옵니다

내가 소유한 건물에 지분만큼 임대수익을 정산해서 매달 여러분의 소용 지갑에 넣어드립니다.

총입금 1억 1,000만 원
소유 건물 1채
월 임대료 140,000원
월 임대료 140,000원



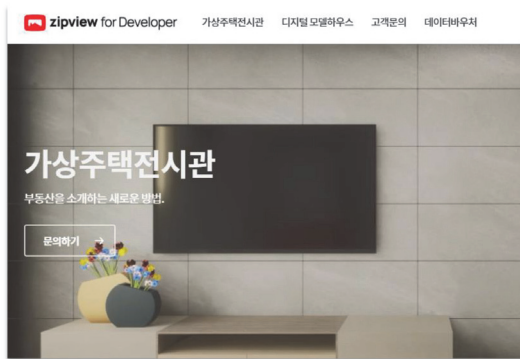
자료: 루센트블록

12

프롭테크, 부동산 산업을 어떻게 바꾸고 있나?

실감형 콘텐츠로 제작된 가상주택전시관·디지털 모델하우스 등

- 3D VRAR, 드론 360파노라마, 동영상·CG 등 가상과 현실의 경계를 없애는 디지털 콘텐츠

자료: 집뷰어(<https://developer.zipview.kr/digital-solution>)

13

부동산 플랫폼의 등장 배경

사회 혁신을 위한 공공데이터 개방

- 2015년 공공데이터를 기반으로 시 등 신산업이 육성될 수 있도록 기업이 필요로 하는 데이터 산업 파급 효과가 큰 데이터 집중 개방 시작
- 부동산 실거래가(2006년~)와 토지대장, 건축물대장 정보, 개별공시지가 등(2015년~) 연계

<국토교통부 실거래가와 국가중점데이터 개방 현황>

2006년	2015년	2016년	2017년
부동산 실거래가	부동산 개방데이터(11건)	도시계획 개방데이터(9건)	국가공간 개방데이터(12건)
아파트(매매) 연립·다세대 단독·다가구 오피스텔 분양입주권 토지 상업·업무용	GIS건물통합정보 공유지연명정보 대지권등록정보 법정구역정보 연속지적도형정보 용도지역지구정보 지적도근접정보 지적상각보조점정보 지적상각점정보 토지등급정보 토지임야정보	개발행위허가정보 도시계획통계시설정보 도시군기본계획정보 시설정보(도시계획) 실시계획인가정보 용도지역정보(도시계획) 지구단위계획구역정보 토지이용규제법령정보 토지이용규제행위제한정보	GIS건물일반집합정보 개별공시지가정보 개별주택가격정보 공동주택가격정보 도서(섬)정보 부동산개발업정보 부동산중개업정보 토지소유정보 토지이동이력정보 토지이용계획정보 통계성지표정보 표준지공시지가정보
	공간융합 개방데이터(4건)		
	건축물연령정보 용도별건물정보 지가변동률정보 토지특성정보		

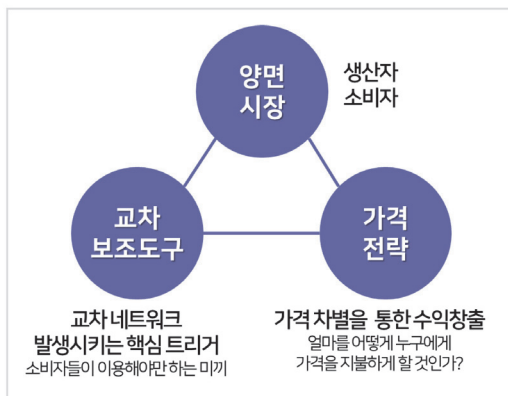
자료: 국토교통부, 국가공간정보포털

부동산플랫폼의 등장 배경

공공데이터는 플랫폼의 교차 보조도로 활용

- 실거래가 자료와 토지·건물 정보는 부동산 플랫폼의 교차 도구로 활용: 실거래가 정보, 토지·건물 정보, 추정가격 서비스 등 제공
- 그러나 현재 플랫폼의 조건(3가지)을 모두 갖춘 곳은 거의 없음

<플랫폼의 3가지 조건>



<실거래가 정보를 활용한 주요 서비스>

구분	실거래 정보		가격 추정
	아파트	토지·건물 등	연립·다세대 등
서비스명 (플랫폼명)	호갱노노 부동산지인 아실 리치고 등	부동산플래닛 벨류맵 디스코 공간의 가치 등	빅밸류 하우스머치 밸류쇼핑 등
주요 서비스	아파트 시세 및 지역 정보	토지·건물 시세정보 (부동산전 유형)	연립·다세대 가치 추정 (일부 전세 유형)
활용 데이터	아파트 실거래가 및 공공데이터 융합	토지·건물 실거래가 및 공공데이터 융합	연립·다세대 실거래가 및 공공데이터 융합
주요 방향성	빅데이터 정보 서비스	거래 플랫폼	밸류에이션 서비스

자료: 브런치(<https://brunch.co.kr/@bellings/12>)

자료: 김범진(2020) 참고하여 재정리

부동산플랫폼의 진화

공공데이터 뿐만 아니라 민간데이터 및 기업 내 자체 수집 자료도 연계

<부동산 플랫폼에서 활용되고 있는 다양한 데이터(공간정보외)>

부동산 거래가격 국토교통부 실거래가 한국부동산원	부동산 가격지수 한국부동산원 KB주택가격동향	부동산 거래 현황 (연령·매입자 거주·거래원인 등) 한국부동산원 대한민국 법원 등기정보 광장
공급 (인허가·착공·준공 등) 통계청 국가통계포털(KOSIS) 국토교통부 통계누리 건축행정시스템 세움터	매수우위, 전세수급 주택구매력(잠재력)지수 KB주택가격동향	
소비심리지수 (부동산, 주택, 토지) 국토연구원 통계청 국가통계포털(KOSIS)	주택구입부담지수 주택구입물량지수 주택금융연구원 주택금융통계시스템	주택가격전망지수 한국은행 경제통계시스템(ECOS)

<기업 내 자체 수집 데이터(상업용부동산)연계>

실거래가 2021.01.12
510억
가격변동 없음

추정가
???억
간편하게 로그인 >

토지연적(2필지)	공시지가총액	용도지역	지목
228.08평	247억3,110만	일반상업지역	대

기준층 임대시세(루비나빌딩)

보증금/평	월임대료/평	월관리비/평	NOC/평
2,325,581원	199,336원	18,000원	277,474원

자료: 부동산플래닛

부동산플랫폼의 진화

플랫폼의 조건을 갖추면서 맞춤형 서비스, 원스톱 서비스로 발전 중

- 현재 단순 실거래정보제공을 넘어 빅데이터와 AI 기술을 이용한 새로운 정보 제공 중
- 가격모형 및 기술 고도화와 기업 자체 데이터 등이 연계되면 앞으로는 다양한 플랫폼 비즈니스 형태 만들어질 것

<부동산플랫폼의 과거, 현재, 미래>



II

부동산산업에서의 공공데이터 활용 현황

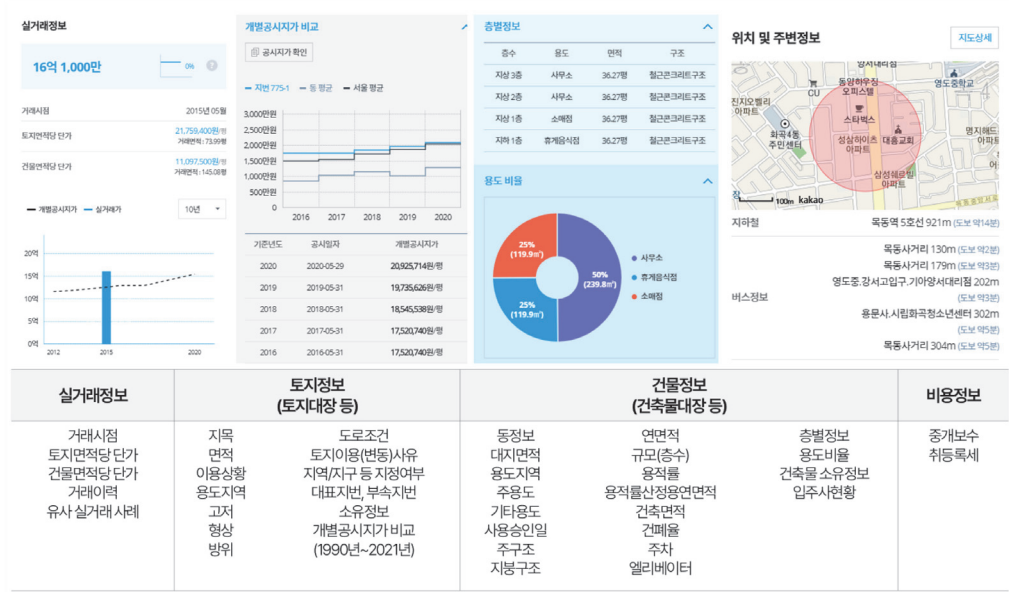
손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic 실거래가격과 토지·건물 정보

자료: 부동산플래닛



손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic 실거래가격과 토지·건물 정보

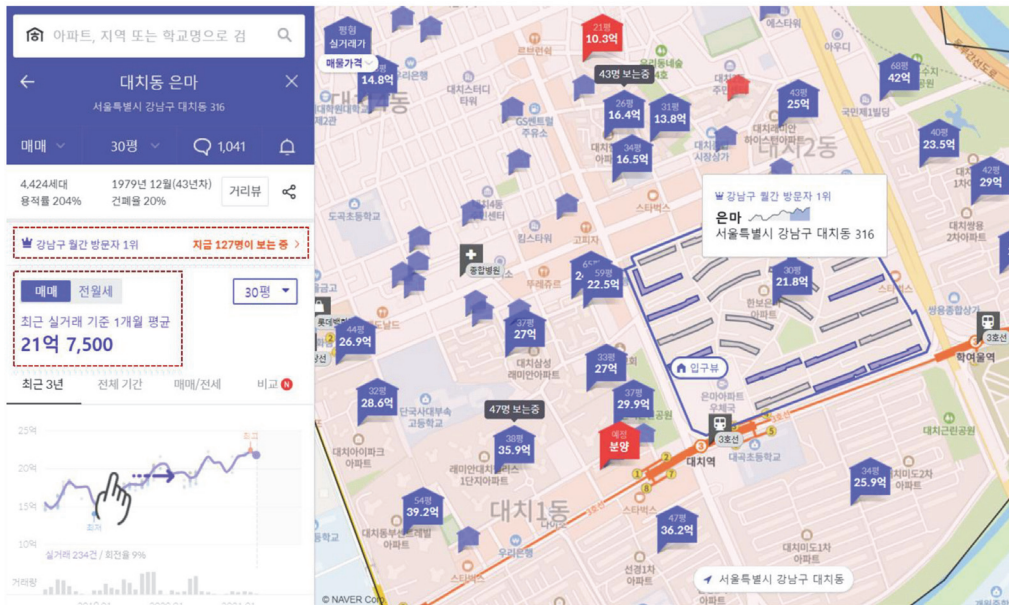
자료: 부동산플래닛



20

손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic 실거래가격과 아파트 정보

자료: 호갱노노



21

손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic 실거래가격과 아파트 정보

자료: 호갱노노

[제공 정보]

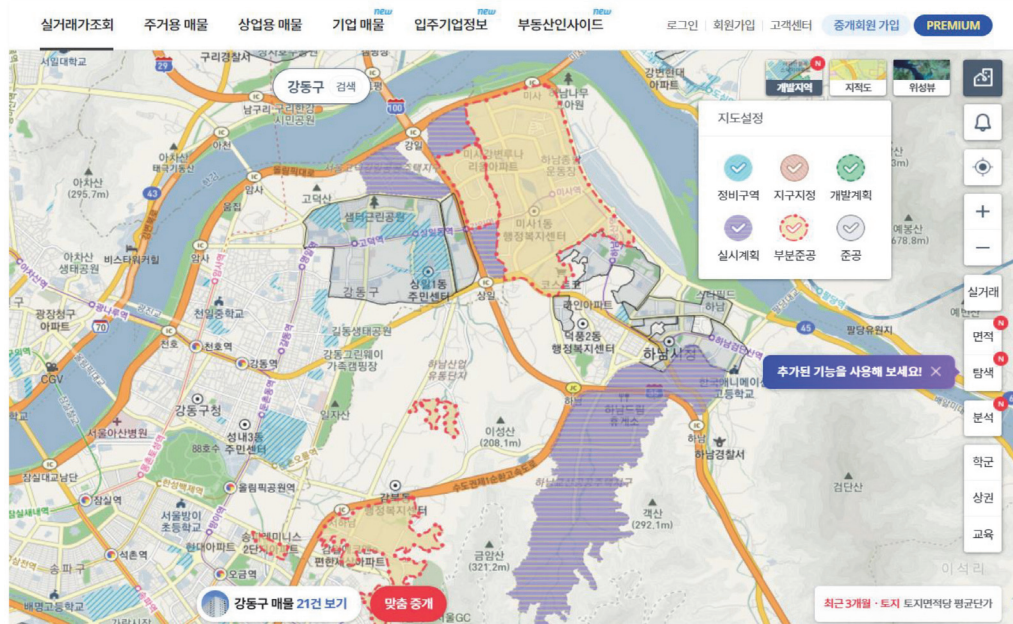
- 아파트 가격
- 세금(거래세, 보유세)
- 아파트 자산관리
- 주변상권정보
- 평면도
- 일조량
- 해당지역 인구 변동
- 아파트 경사도
- 관리비
- 아파트 리뷰 등



손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic

개발지역 현황

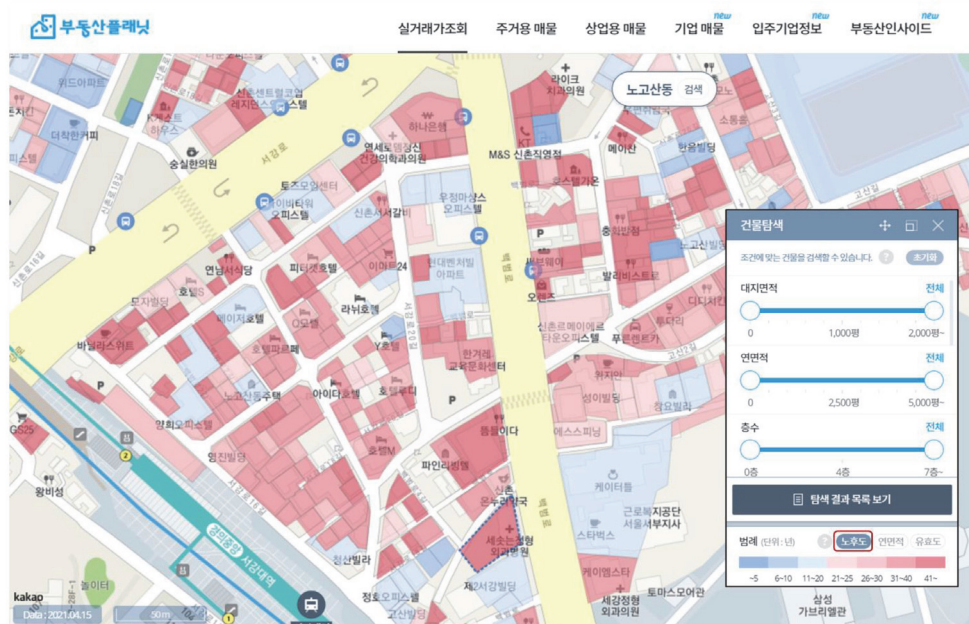
자료: 부동산플래닛



손품 팔아 얻는 부동산 정보 ① Basic

경과연수별 건축물 현황(노후도 지도)

자료: 부동산플래닛



자료: 부동산플래닛



25

자료: 부동산지인



손품 팔아 얻는 부동산 정보 ②Standard

원하는 조건의 부동산 검색(건물 탐색)

자료: 부동산플래닛



손품 팔아 얻는 부동산 정보 ②Standard

건축물 최우효이용

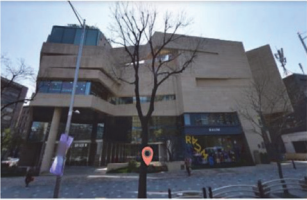
자료: 부동산플래닛



28

손품 팔아 얻는 부동산 정보 ②Standard 건축물 최유효이용(유형 추천)

자료: 공간의 가치

서울 강남 신사동 617-3 제2종근린생활시설	서울 강남 신사동 616-2 업무시설	서울 강남 신사동 621-3 제1종근린생활시설																																													
																																															
최유효이용	최유효이용	최유효이용																																													
<table border="1"> <tr> <th>용도</th><th>현황</th><th>최유효이용</th></tr> <tr> <td>지상건물면적</td><td>주차장</td><td>3742㎡</td></tr> <tr> <td>용적률</td><td>235%</td><td>250%</td></tr> <tr> <td>건폐율</td><td>50%</td><td>최대 50%</td></tr> <tr> <td>경과년수</td><td>12년</td><td></td></tr> </table>	용도	현황	최유효이용	지상건물면적	주차장	3742㎡	용적률	235%	250%	건폐율	50%	최대 50%	경과년수	12년		<table border="1"> <tr> <th>용도</th><th>현황</th><th>최유효이용</th></tr> <tr> <td>지상건물면적</td><td>일반업무</td><td>3632㎡</td></tr> <tr> <td>용적률</td><td>176%</td><td>250%</td></tr> <tr> <td>건폐율</td><td>58%</td><td>최대 50%</td></tr> <tr> <td>경과년수</td><td>43년</td><td></td></tr> </table>	용도	현황	최유효이용	지상건물면적	일반업무	3632㎡	용적률	176%	250%	건폐율	58%	최대 50%	경과년수	43년		<table border="1"> <tr> <th>용도</th><th>현황</th><th>최유효이용</th></tr> <tr> <td>지상건물면적</td><td>근린생활</td><td>1905㎡</td></tr> <tr> <td>용적률</td><td>170%</td><td>250%</td></tr> <tr> <td>건폐율</td><td>43%</td><td>최대 50%</td></tr> <tr> <td>경과년수</td><td>28년</td><td></td></tr> </table>	용도	현황	최유효이용	지상건물면적	근린생활	1905㎡	용적률	170%	250%	건폐율	43%	최대 50%	경과년수	28년	
용도	현황	최유효이용																																													
지상건물면적	주차장	3742㎡																																													
용적률	235%	250%																																													
건폐율	50%	최대 50%																																													
경과년수	12년																																														
용도	현황	최유효이용																																													
지상건물면적	일반업무	3632㎡																																													
용적률	176%	250%																																													
건폐율	58%	최대 50%																																													
경과년수	43년																																														
용도	현황	최유효이용																																													
지상건물면적	근린생활	1905㎡																																													
용적률	170%	250%																																													
건폐율	43%	최대 50%																																													
경과년수	28년																																														
 현상유지, 리드레싱 또는 임대차 최적화 추천합니다.	 최유효이용 참조하여 신축 추천합니다.	 리노베이션, 리드레싱 또는 임대차 최적화 추천합니다.																																													

29

손품 팔아 얻는 부동산 정보 ②Standard 업무용 빌딩 임대 시세

자료: (좌)부동산플래닛, (우)와이티파트너스



[illegible]

부동산플러스넷

서울특별시 영등포구 양평동2가 29-1와 110필지

- 분석
- 토지정보
- 건축물정보
- 건축물목록

재개발·재건축 등 정비 사업별 충족 요건

서울시 우리집 우리 동네 정비사업가이드

구역면적 **12,076.68㎡**
3,653.20평

건축률 **91%**
주거용 단독 57 공동 3
비주거용 31

노후도 **91.2%**
노후 건축물 83동

30년-- 25년-- 20년-- 15년--

30년 이상 노후 현황 보기

실거래가조회 주거용 매물 상업용 매물 기업 매물 입주기업정보 부동산인사이드

양평동1가 검색

영역 크기 양평역미소자음 아파트

영역면적 12,076.71㎡
영여그리기 버튼을 누르면 다시 그릴 수 있습니다.

분석결과 보기

영역 그리기

손품 팔아 얻는 부동산 정보 ③Premium

빅데이터와 AI로 추정하는 부동산 가격

자료: 부동산플래닛

실제 거래 이력이 없는 내 건물, 얼마일까요?

공간정보기반빅데이터와인공지능(AI)기술에의해 자동으로 추정되는 가격



빅데이터와 인공지능(AI)이 만드는 부동산 정보

빅데이터와인공지능(AI)이만드는부동산정보

② 부동산 중개 효율화: 중개사 자동 매칭 시스템, 허위매물 원천봉쇄 등

부동산 중개수수료 반값 '다원중개', 서울·경기로 서비스 확대

매도인은 무료(0원),
매수자에게는 반값(50%) 수수료

등록 2021-03-15 오전 9:12:24
수정 2021-03-15 오전 9:12:24
노재훈 기자

다원중개

부동산 온라인 중개 플랫폼

- 집 내놓을 때 중개수수료 0원. 집 구할 때 중개수수료 반값으로 합리적인 중개수수료 체계를 만듭니다.
- 허위매물, 중복매물이 없는 정확한 중개정보를 만듭니다.
- 동네 중심의 비효율적인 중개방식을 IT 기반의 체계적/효율적으로 혁신합니다

자료: 이데일리(2021.03)
<https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01617046628983648&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>

해럴드경제

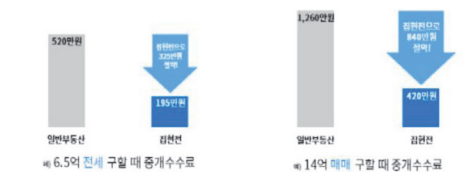
집현전 부동산, 서울-경기 아파트 구할 때, 무조건 중개수수료 반값 이하 제공
2021-04-12 09:59

기본 50%에서 최대 70%의 수수료 할인

집을 구하는 모든 이에게 축복을!
기술과 서비스 혁신으로 만든

국내 최저가 중개수수료

집을 구하는
현명한
전력



중개수수료율 전체

거래금액	일반 부동산	집현전 부동산
2억원 이상~4억원 미만	0.4%	0.2%
4억원 이상	0.3% 이상 협의	0.3%

중개수수료율 대별

거래금액	일반 부동산	집현전 부동산
2억원 이상~4억원 미만	0.4%	0.2%
4억원 이상~9억원 미만	0.5%	0.25%
9억원 이상	0.9% 이상 협의	0.3%

자료: 해럴드경제(2021.04)

<http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20210412000222>

빅데이터와인공지능(AI)이만드는부동산정보

③ 인공지능(AI) 기반 건축설계

Landbook

빅데이터, 인공지능 건축설계 기반

부동산 솔루션, 랜드북

자료: 랜드북

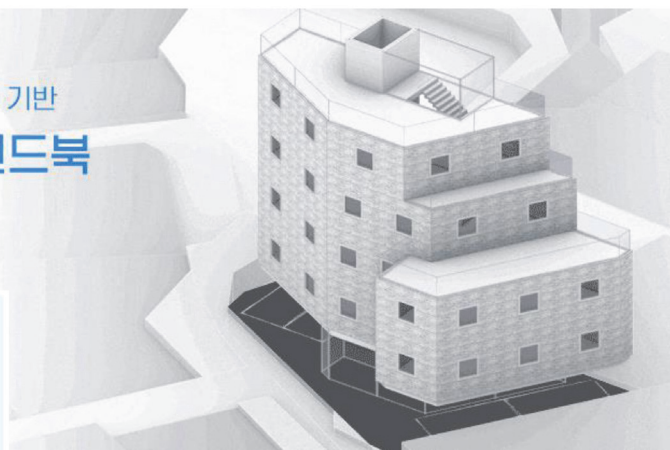
기본분석

Premium

건물정보: 4.0 ★★★★★

건물규모: 지면 500, 실면적 1000, 약 190%

프리미엄 분석 보기



Flexity

빠르고 효율적인
기획설계 서비스

자료: 플렉시티

스마트한
건축설계의 시작

자료: 테일레브

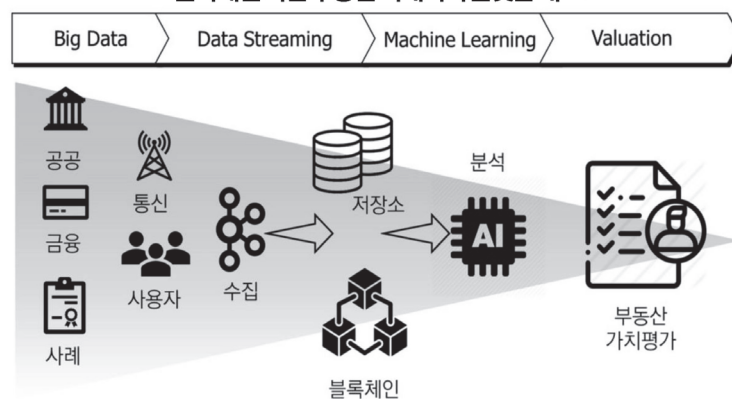
40

빅데이터와인공지능(AI)이만드는 부동산정보

④ 부동산 가격 산정

- **자동평가모형(AVM, Automatic Valuation Model)**: 빅데이터와 AI 알고리즘을 활용한 자동화된 부동산 가격 평가 모델 통칭
- 질로우(Zillow), 오픈도어(OpenDoor) 등은 자체적으로 부동산 가격 감정 시스템 개발·운영 → 매매가격 협상을 위한 정보 제공 뿐만 아니라 직접 매입에도 활용

<블록체인 기반 부동산 빅데이터 플랫폼 개요>



자료: CCTV NEWS(2020.11), [칼럼] 부동산 마이데이터와 디지털 트랜스포메이션

41

빅데이터와인공지능(AI)이만드는 부동산정보

④ 부동산 가격 산정

- **부동산 추정 가격 제공하는 국내 프롭테크 기업 약 8곳**
- 대출 시 기초자료로 활용되는 경우와 부동산 거래 시 참고자료 차원에서 활용되는 경우로 구분

<빅데이터와 AI로 추정하는 부동산 가격을 제공하고 있는 국내 프롭테크 기업>



주: 2019년 4월 1일 시행된 금융혁신지원 특별법과 함께 혁신금융서비스 지정 및 규제 샌드박스 제도 운영 → AVM 주요 혁신금융서비스 지정
 *금융위원회 지정대리인 선정기업: 빅밸류, 하우스머치, 밸류쇼핑

④ 부동산 가격 산정

구분	공간의 가치	나집사 앱	밸류쇼핑	부동산플래닛
유형	토지 건물 아파트, 연립·다세대, 구분 상가, 오피스텔	토지 건물 아파트, 연립·다세대, 구분 상가, 오피스텔	토지 건물 아파트, 연립·다세대, 구분 상가, 오피스텔	토지 건물
공간 범위	서울/경기/인천	전국	전국	전국
제공 항목	총 가격 토지가격(토지단가) 건물가격(건물단가)	총 가격	총 가격 토지가격(토지단가) 건물가격(건물단가)	총 가격 토지가격(토지단가) 건물가격(건물단가)
예시				

④ 부동산 가격 산정

[illegible]

IV

공공데이터, 이대로 괜찮은가?

45

공공데이터정제 기술에 따른 정보차이

실거래가: 지도 맵핑을 위한 개별 필지의 주소 복원 기술에 따른 차이

- 실거래가는 개별 부동산의 실거래 정보 확인가능하나 주소 공개 한정적(일부 법정동과 지번 앞자리만 공개)
- 주소를 파악하기 위한 공공데이터 정제 기술 확보했으나 수준에 따라 제공 정보 차이 발생

<국토교통부 단독다가구 실거래가 자료(예)>

자료: 국토교통부

시군구	번지	주택유형	도로조건	연면적(m²)	대지면적(m²)	계약년월	계약일	거래금액(만원)	건축년도	도로명
강원도 강릉시 강동면 오전리	3**	단독	8m미만	49.44	179	202104	12	1,620	1995	버당길
강원도 강릉시 강동면 안인진리	2**	단독	8m미만	65.4	387	202104	30	9,000	2014	율곡로
강원도 강릉시 강동면 정동진리	4**	단독	8m미만	66	114	202104	19	1,300	2000	분소골길
강원도 강릉시 강동면 정동진리	5**	단독	25m미만	468.38	1421	202104	26	199,000	2018	율곡로

플랫폼별
실거래가
정보 차이
(예)



VS



공공데이터정제기술에 따른 정보차이

공간정보: 현실을 반영하기 위한 n필지·n건물 등의 연계 기술 차이

- 1필지 n건물, n필지 1건물, n필지 n건물의 경우 데이터를 연계하는 기술 필요
- 기업별 데이터 정제 기술 수준에 따라 전혀 다른 상황을 나타낼 수도 있음

<3개 필지 1개 건물의 정보가 별도로 제공되는 경우와 연결된 경우(예)>



자료: 공간의 가치

VS



자료: 부동산플래닛

빅데이터의 빅홀(Big hole)

실거래가 자료 한계: 취소 이력이 없다면 모든 정보 동일해도 다른 거래

<2021년 서울시 상업업무용부동산실거래가(예)>

시군구	유형	자번	도로명	용도지역	건축물주용도	도로조건	전용/연면적(㎡)	대지면적(㎡)	가매금액(만원)	총 계약년월	계약일	지분구분	건축년도
서울특별시서초구잠원동	일반	5*	잠원로8길	제3종일반주거	제1종근린생활	25m미만	46.28	20.57	95,000	202103	15		1979
서울특별시성동구미장동	일반	4**	미장로29길	제3종일반주거	제2종근린생활	12m미만	138.84	113.20	95,000	202107	26		1978
서울특별시종로구호제동	일반	1**	대학로2길	일반상업	제1종근린생활	8m미만	39.67	76.00	95,000	202104	20		
서울특별시중구산림동	일반	2**	-	일반상업	제1종근린생활	25m미만	66.12	33.10	95,000	202103	30		1971
서울특별시중랑구묵동	일반	2**	동일로157길	제3종일반주거	제2종근린생활	8m미만	240.3	126.00	95,000	202109	4		2014
서울특별시중구목정동	일반	3*	퇴계로46길	제2종일반주거	제1종근린생활	8m미만	3082.5	847.90	948,121	202105	27		1994
서울특별시중구목정동	일반	3*	퇴계로46길	제2종일반주거	제1종근린생활	8m미만	3082.5	847.90	948,121	202105	27		1994
서울특별시송파구문정동	일반	5*	문정로	제3종일반주거	제1종근린생활	25m미만	1778.2	404.50	947,000	202103	5		1998
서울특별시강남구역삼동	일반	8**	테헤란로10길	일반상업	제2종근린생활	8m미만	998.94	414.30	945,900	202102	8		1992
서울특별시강남구역삼동	일반	8**	테헤란로10길	일반상업	제2종근린생활	8m미만	998.94	414.50	945,900	202102	8		1992
서울특별시동작구사당동	일반	1***	동작대로	일반상업	업무	25m이상	21471.19	2560.60	9,000,000	202103	15		1993
서울특별시동작구사당동	일반	1***	동작대로	일반상업	업무	25m이상	21471.19	2560.60	9,000,000	202106	18		1993
서울특별시중구율지3가	일반	1**	율지로	일반상업	제1종근린생활	25m이상	10.16	24.72	86,138	202110	28		
서울특별시중구율지3가	일반	1**	율지로	일반상업	제1종근린생활	25m이상	10.16	24.72	86,138	202110	28		
서울특별시중구율지3가	일반	1**	율지로	일반상업	제1종근린생활	25m이상	10.16	24.72	86,138	202110	28		
서울특별시중구남창동	일반	*	퇴계로	일반상업	업무	25m이상	15260.2	1713.90	8,710,792	202102	26		1984
서울특별시중구남창동	일반	*	퇴계로	일반상업	업무	25m이상	15260.2	1713.90	8,710,792	202105	27		1984

자료: 국토교통부 실거래가 공개시스템

빅데이터의빅홀(Big hole)

현재 상태를 확인하기 어려운 지적 정보

주택과하천, 산 등의지적이 연결되어있는 경우

주, 해당 사례는 공공데이터의 오류로 예상되는 경우로써 모든 플랫폼에서 동일하게 나타나는 것을 모은 것임



주변지적과 연계되어 나타나는 경우

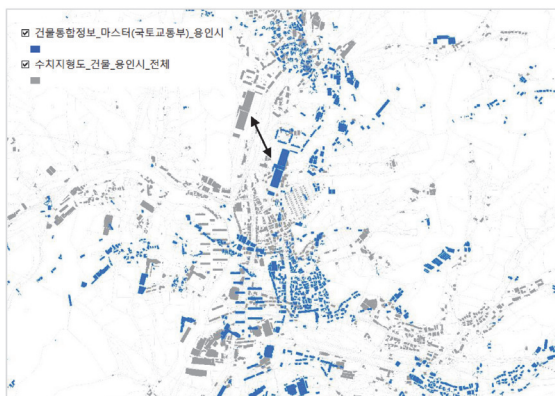
주, 해당 사례는 공공데이터의 오류로 예상되는 경우로써 모든 플랫폼에서 동일하게 나타나는 것을 모은 것임



빅데이터의빅홀(Big hole)

제공 기관마다 상이한 좌표계

<수치지형도와 건물통합정보데이터 좌표 차이(예)>



- 수치지형도: 국토지리정보원
- 건물통합정보: 국토교통부

<기관별 행정구역 공간정보좌표계(예)>

국토교통부/통계청좌표계
Korea 2000 / Unified CS

국토지리정보원좌표계
ITRF_2000_TM_Korea_CentralBelt

- [국토교통부] 행정구역, 읍면동(법정동)
- [국토지리정보원] 행정경계(읍면동)
- [통계청] 행정동경계(센서스경계)

50

빅데이터의빅홀(Big hole)

구소삼각원점 사용된 지역(도서지역, 대구경북 일부지역)에 **지리정보 이격**



51

빅데이터의빅홀(Big hole)

건축물 변경과 건축물대장 상 변동사항 반영 시점의 괴리

<건축물대장상 건물 현황과 현재 상태가 상이한 경우(예)>



자료: 네이버포스트 <https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=30977566&memberNo=28198902&vType=VERTICAL>

빅데이터의 빅홀(Big hole)

건축물 관련 공공데이터 간 정보 상이

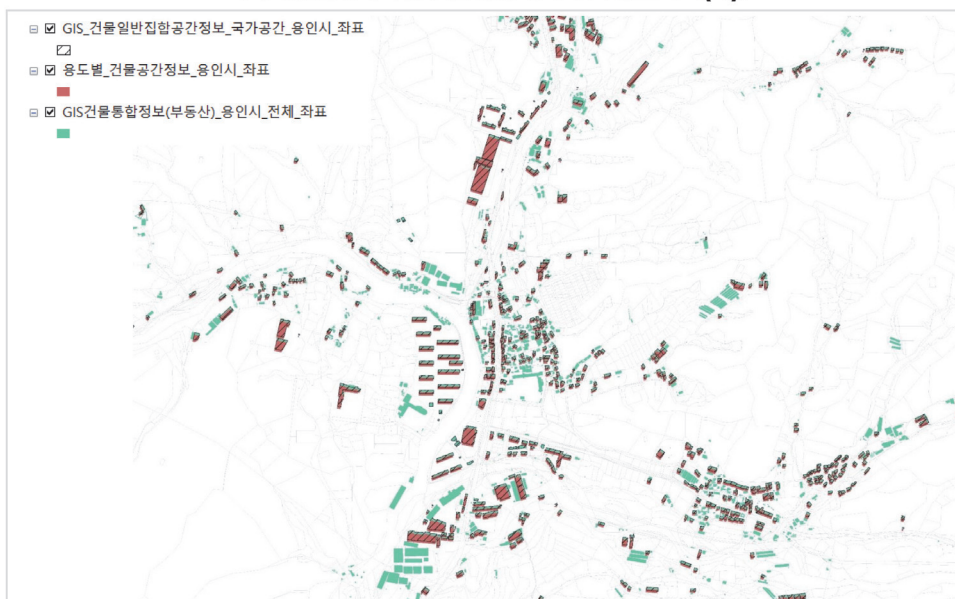
<국가공간정보포털내 건축물 관련 데이터 특성 비교>

데이터명	건물	도로명주소_건물	건물통합정보_마스터	용도별_건물공간정보	GIS 건물정보 (일반/집합)	GIS 건물통합정보
제공기관	국토지리정보원	행정안전부	국토교통부	국가중점데이터> 공간융합기반데이터	국가중점데이터> 국가공간기반데이터	국가중점데이터> 부동산기반데이터
설명	국토지리정보원 연속수치지형도 건물데이터	건축물의 사용승인 전 도로명주소 부여를 위해 생성되는 건물 정보	연속수치지형도(수치지형도20)의 건물레이어의 건물공간정보와 건축행정시스템(세움터)의 건축물대장 속성정보를 건물단위로 통합하여 구축한 공간(토지) 기반의 건물통합정보	건축물대장의 층정보와 전유부분 용도 비율을 기준으로 추출한 세부용도, 주요용도 등의 건축물의 용도 정보를 제공하는 용도별건물정보	부동산 종합정보에서의 GIS 건물통합정보와 건축행정시스템(세움터)의 건축물대장 속성정보를 융합한 정보의 지리데이터에서 생성된 맵이미지와 도형 및 속성값을 포함한 파처 집합을 제공하는 GIS 건물정보서비스	연속지적도형정보를 기반으로 건물 공간정보와 건축행정시스템(세움터)의 건축물대장 속성정보를 건물단위로 통합하여 구축한 공간(토지) 기반의 건물통합정보
데이터등록일자 (최근갱신일)	2022-03-04	2022-03-30	2022-04-07	2022-01-18	2021-10-06	2022-04-03
건물수 (용인시 기준)	184,400개	100,534개	142,540개	41,822개	42,728개 (일반: 35,697/집합: 7,031)	123,372개

빅데이터의 빅홀(Big hole)

건축물 관련 공공데이터 간 정보 상이

<국가중점데이터상 건물 공공데이터 간 정보 차이(예)>



빅데이터의 빅홀(Big hole)

건축물 관련 공공데이터 간 유사한 속성정보

<국가중점데이터상
건물 공공데이터의 속성 정보 비교>

용도별건물공간정보	GIS 건물정보(일반/집합)	GIS건물통합정보
도형ID		원천도형ID
GIS건물통합식별번호	GIS건물통합식별번호	GIS건물통합식별번호
고유번호	고유번호	고유번호
법정동코드	법정동코드	법정동코드
법정동명	법정동명	법정동명
특수지구분코드	특수지구분코드	특수지구코드
특수지구분명	특수지구분명	특수지구분명
지번	지번	지번
건물식별번호	건물식별번호	
집합건물구분코드	집합건물구분코드	
집합건물구분	집합건물구분	
대장종류코드	대장종류코드	
대장종류	대장종류	
건물명	건물명	
건물용명	건물용명	
건물주부구분코드	건물주부구분코드	
건물주부구분명	건물주부구분명	
	상위건물식별번호	
	도로명주소코드	
	도로명주소유연면리코드	
	도로명주소지하코드	
	도로명주소본번	
	도로명주소부번	
건물대지면적	건물대지면적	대지면적
건물건축면적	건물건축면적	건축면적
건물연면적	건물연면적	연면적
용적률	용적률	용적률
건폐율	건폐율	건폐율
건축물구조코드	건축물구조코드	건축물구조코드
건축물구조명	건축물구조명	건축물구조명
주요용도코드		
주요용도명		
세부용도코드		
세부용도명		
건축물용도분류코드	건축물용도코드	건축물용도코드
건축물용도분류명	건축물용도명	건축물용도명
건물높이	건물높이	높이
지상층수	지상층수	
지하층수	지하층수	
허가일자	허가일자	
사용승인일자	사용승인일자	사용승인일자
	중주자수	
	중주자장면적	
데이터기준일자	데이터기준일자	데이터기준일자
		건축물ID
		위반건축물여부
		철조계연계기

빅데이터의 빅홀(Big hole)

포털에 제공되는 지도서비스 정보 상이, 정보 출처 미표기

<같은 지역에 다른 용도지역: 계획관리지역과 일반상업지역>



자료: 네이버지도

자료: 카카오맵

- ❖ 대부분의 부동산 플랫폼은 카카오 또는 네이버의 지도서비스 사용하고 있으나, 포털사이트별로 지도서비스에 제공되는 지적편집도의 정보가 상이하거나 출처가 불명확

※ 잠깐!
지적편집도는 다수의 공공기관들을 통해 제공받은 데이터로 편집 제작된 지도입니다. 지역별 최신성, 정확성이 확보되지 않고 법적 효력이 없으니 참고용으로만 사용하시고 정확한 지적, 용도지역 정보는 관할 관공서에서 확인 바랍니다.





부동산 산업의 혁신을 위하여

정보의 신뢰도를 높이기 위한 노력

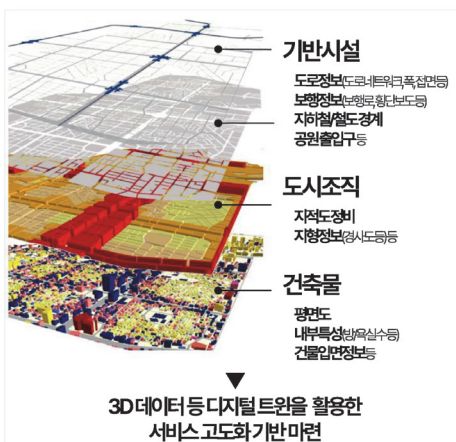
57

공공데이터 정확도 개선 및 다양한 데이터 개방 확대

- 다수의 기업이 동일한 데이터 전처리 과정을 거치고 있음 → 데이터 정확도 개선을 통해 비효율적 비용 절감
- 공공데이터의 효율적 활용을 위한 기존 자료 연계/축소뿐만 아니라 다양한 공공데이터 제공 필요

<부동산산업서비스 고도화에 필요한 공간정보(예)>

<국토교통부 공공데이터 개방전략: 공공데이터 생산관리 프로세스(안)>



추가생산 데이터 후보(예시)	시범생산 적정성 검토	정보활용도 조사·관리
• 업계수요 - 상업·업무·산업·비주거용 부동산 정보 - 상권별 매출 - 임대료, 공실률, 관리비 - 연립·다세대, 상업·업무용 평면도 - 정비사업 현황정보(지자체) - 분양전환 공공임대주택 정보 - 공공부문의 유류부동산 정보 • 공개필요성이 높은 데이터 - 실거래가 데이터 추가	• 공개 가능성 - 비밀(국방·안보) - 개인정보 • 수집·관리 가능성 - 수집가능성 - 관계기관 협조 - 업데이트 용이성 • 수요 타당성 - 산업발전 기여가능성 - 업계활용 가능성	• 이용 주체 - 업종, 서비스 - 정보수집방법 • 활용 방법 - 활용목적 - 이용빈도 - 관련추가수요 ⇒ 추가생산 데이터 검토에 반영

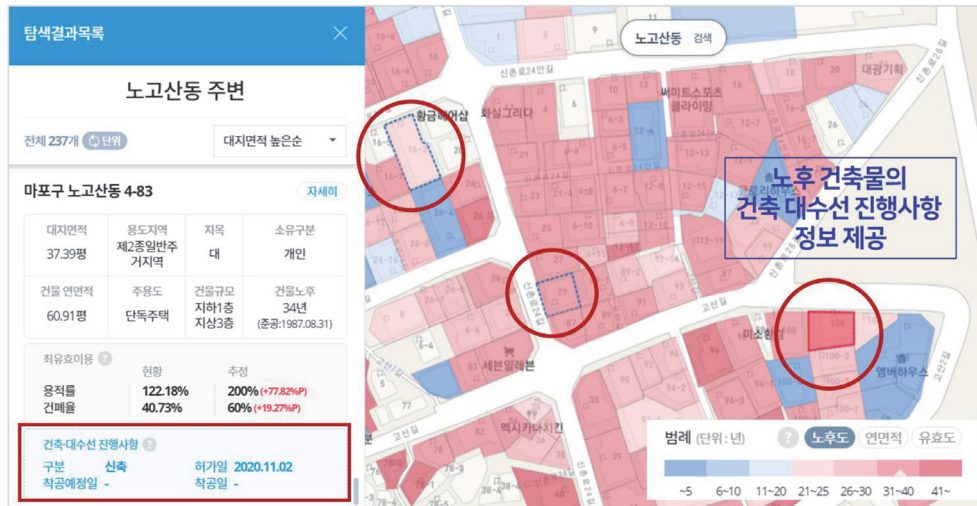
자료: 국토교통부(2021.11), 부동산산업 육성방안, 3단계 공공데이터 개방전략 마련 중

정보의 신뢰도를 높이기 위한 노력

정확한 정보를 제공하기 위한 플랫폼 기업의 기술 및 노하우 향상

- 활용 가능한 다양한 공공데이터를 연계하여 정확한 정보를 제공

<여러 데이터를 통해 건축물대장상 건물 현황과 현재 상태가 상이한 경우 보완(예)>



정보의 신뢰도를 높이기 위한 노력

가격 모형 지속적인 고도화와 투명한 정보 공개로 신뢰도 향상 필요

- 각 플랫폼마다 가격 모형 다르게 구성되며, 현재는 모형 설명력 또는 추정률에 대한 정보 비공개
- 빅데이터의 정확도 개선과 부동산 가격 추정 프로세스 고도화(AI 모델 개선 등)를 통해 정확한 정보 제공

<플랫폼별 부동산 추정가격 비교(예)>



60

정보의 신뢰도를 높이기 위한 노력

[참고] Zillow의 자체 주택 감정 시스템 'Zestimate'

- 현재 1.1억 개 이상의 미국 주택에 대한 데이터 확보, 그 중 9,750 만 개 이상 Zestimates 게시
- Zestimate의 정확도는 지역의 위치와 데이터 가용성에 따라 다름(사용 가능한 데이터가 많을수록 Zestimate 정확)
 - ❖ 데이터가 부정확한 경우 Zestimate 정확성에 영향을 미침 → 사용자 데이터 업데이트

<지역별 Zestimates의 정확도>

Metropolitan Areas	Median Error	Homes With Zestimates	판매가격의 5% 이내	판매가격의 10% 이내	판매가격의 20% 이내
Philadelphia, PA	2.0%	23.4K	82.8%	94.6%	97.8%
Phoenix, AZ	1.3%	18.1K	92.1%	98.5%	99.7%
Pittsburgh, PA	2.5%	7.6K	77.3%	92.6%	98.4%
Portland, OR	1.6%	9.1K	86.7%	97.3%	99.4%
Riverside, CA	1.5%	15.0K	89.1%	97.0%	99.3%
Sacramento, CA	2.1%	9.9K	80.7%	92.7%	98.7%
San Antonio, TX	1.6%	14.7K	87.9%	96.0%	98.8%
San Diego, CA	1.6%	8.0K	89.2%	97.6%	99.7%
San Francisco, CA	2.7%	9.1K	71.9%	91.0%	98.4%
Seattle, WA	1.9%	11.9K	85.4%	96.8%	99.6%
St. Louis, MO	2.1%	9.9K	81.6%	95.3%	98.8%
Tampa, FL	2.3%	19.0K	84.7%	96.5%	99.2%
Washington, DC	1.3%	19.2K	90.9%	98.0%	99.5%

자료: <https://www.zillow.com/z/zestimate/>

Last updated: September 17, 2020

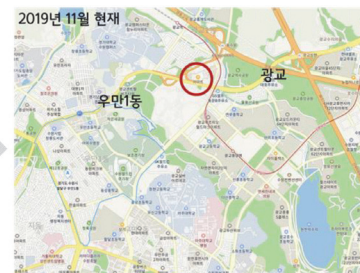
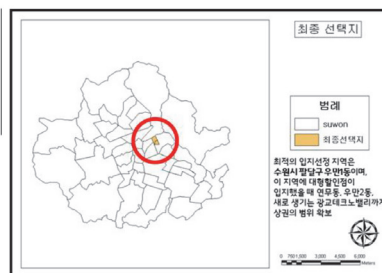
61

정보의 신뢰도를 높이기 위한 노력

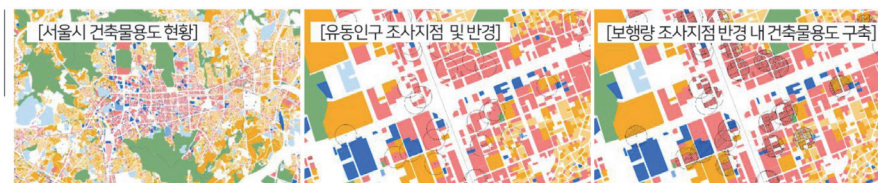
산학 연계로 의미 있고 가치 있는 정보 생성 도모

- 이론과 실무의 조화, 현실적이면서도 체계적인 정보를 제공하기 위한 연구개발(R&D) 시도
- 연구개발에 필요한 기초자료 지원, 연구 결과 플랫폼 내 적용 등 협력

대형할인점
최적입지 선정
연구 결과와
현재(예)



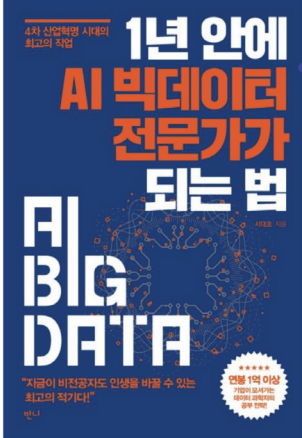
연구
기초자료
구축(예)



AI와 빅데이터 설계는 사람이 한다

부동산 분야 지식을 갖춘 빅데이터 전문가 양성, 융·복합 역량 강화

- 개별 분야(예도시계획·부동산) 이론 및 데이터에 대한 이해도가 높은 융·복합 전문인력 양성 필요
- 개별 분야 전문 지식 우선, AI와 빅데이터 정제 기술은 IT 개발자 등과 협업 가능



**1년 안에
AI 빅데이터
전문가가
되는 법**

4차 산업혁명 시대의
최고의 직업

전통 1억 이상
가치 창출하는
데이터 분석가
가 되기 위한
방법

"지금이 비전공자도 인생을 바꿀 수 있는
최고의 적기다!"

박나

PART 4

자신만의
전문 분야를 선정하라

**AI시대 사람의 조건
"휴탈리티(Hutality)"**

Humanity+Talent

현재의 세상과 앞으로의 세계에서 갖게 될
의미체계를 만들어내는
인간 특유의 속성+세상에 없던 것을
완성도 높게 만들어내는 재능



Hutality
Humanity + Talent

36인 Thought Leader가 추천한 책

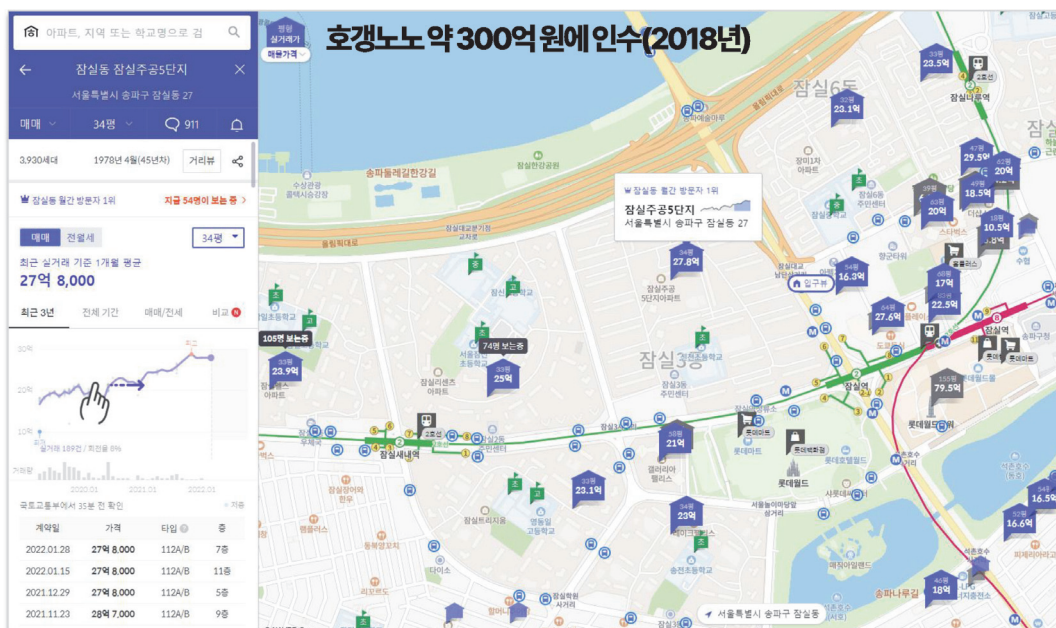
구본준·한민준·김경필·김선서·김주환·김지환·김진호·김종준
홍병도·박찬희·박정철·박재현·배종규·백희성·서지희·송미나
송광수·신재영·양창순·임소영·유영민·유영진·이상준·이 찬
이원환·이승환·장민갑·전종철·정동환·정민석·조영민·최진아
최인환·최재환·최재현

"내 안의 것만이
나를 움직일 수 있다!"

재능이란 나를 움직여주는 내면 성양의 힘

새로운 가치 창출, 플랫폼이 가진 사용자 데이터

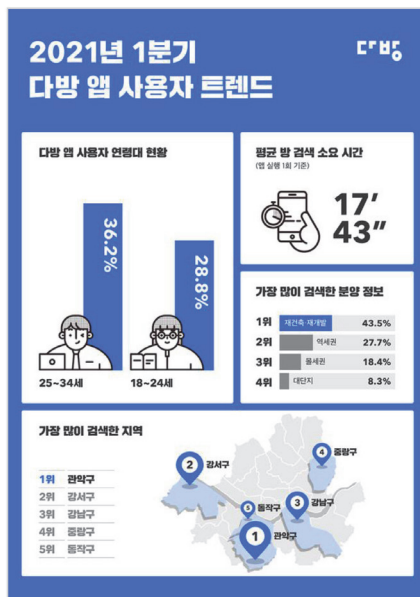
플랫폼 사용자 정보는 어떻게 활용할 수 있을까?



64

새로운가치 창출, 플랫폼이 가진 사용자 데이터

플랫폼 이용자가 만들어내는 또 다른 정보, 새로운 시장 지표가 될 수도



자료: 한국경제TV(2021.04) <https://www.wowtv.co.kr/NewsCenter/News/Read?articleId=A2021040900099&t=NN>

연합뉴스

"작년 토지 투자자 최대 관심 지역은 화성...경북 군 위도 인기"

송고시간 | 2021-01-07 16:04

자료: 연합뉴스(2021.01) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210107139500003>

■ 2020년 별류업 검색 트렌드 상위 20위

순위	지역	전년 대비
1	경기도 화성시	▲1
2	경기도 평택시	▼1
3	경기도 안성시	▲3
4	세종특별자치시	▲1
5	제주특별자치도 제주시	▼2
6	충청남도 예산시	▲1
7	전라남도 순천시	▲6
8	경기도 양평군	▲11
9	경기도 용인시	▼5
10	울산광역시 울주군	▼1
11	경기도 평주시	▼
12	경상북도 경주시	▼2
13	전라남도 여주시	▲1
14	경기도 파주시	▲2
15	경상남도 창원시	▼
16	전라북도 익산시	▲4
17	경기도 남양주시	▲11
18	제주특별자치도 서귀포시	▼10
19	경기도 이천시	▼1
20	경상북도 경산시	▼8

■ 2020년 별류업 검색 트렌드 중량률 상위 20위

순위	지역	중량률
1	경상북도 문성군	84.7%
2	충청남도 서천군	71.6%
3	경기도 양평군	66.5%
4	경기도 양평군	66.4%
5	충청북도 영주시	65.7%
6	전라남도 고흥군	65.7%
7	경기도 화성시	64.4%
8	충청남도 예산군	64.2%
9	충청북도 옥천군	63.7%
10	충청남도 연기시	61.2%
11	경상남도 거창군	60.9%
12	경상남도 진주시	58.2%
13	경기도 용인시	57.9%
14	경기도 양평군	56.9%
15	충청남도 공주시	55.5%
16	경기도 남양주시	54.9%
17	경기도 안성시	54.0%
18	경기도 고양시	53.4%
19	충청북도 충주시	52.2%
20	경기도 고양시	51.6%

기간: 2019.01~2020.11

전년 별류업 검색 트렌드 분석 결과
[별류업 제공]

WOLLA BUSINESSwatch

KB 리브부동산이 빅데이터로 추린 인기 단지는?

영리명 기사 Founder@bizwatch.co.kr
2021.04.12(월) 14:05

자료: 비즈니스워치(2021.04)

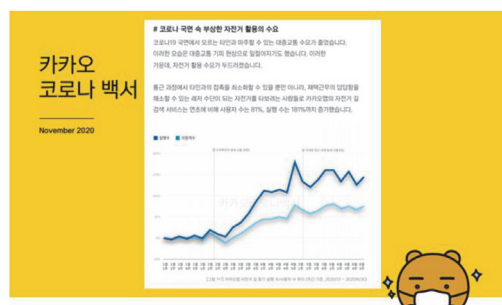
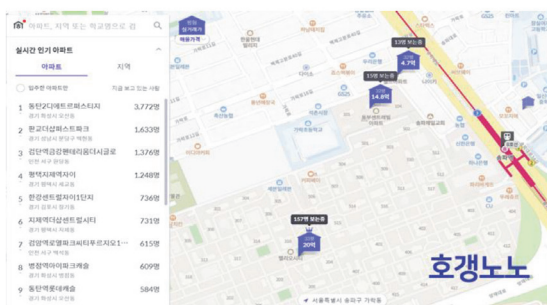
KB국민은행 리브부동산 인기 단지 순위 발표
1분기 안양 평촌아파트먼트 가장 많이 조회

<http://news.bizwatch.co.kr/article/market/2021/04/12/0009>

65

새로운가치 창출, 플랫폼이 가진 사용자 데이터

부동산 수요 추정, 교통계획, 상권계획 등을 위한 가치 있는 자료



감사합니다

부동산산업, 융복합·협력 방안 : PropTech을 중심으로

허 윤 경*

부동산산업, 융복합·협력 방안

: PropTech을 중심으로



2022. 5. 20.

한국건설산업연구원 허윤경

*허윤경, 2021, 한국 Proptech, Win-Win의 길을 찾아서, 한국프롭테크포럼 비전 컨퍼런스 발제"를 기초로 수정 보완함.

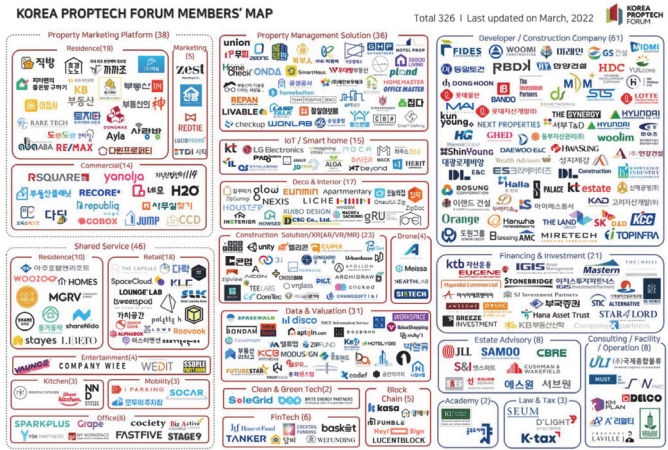
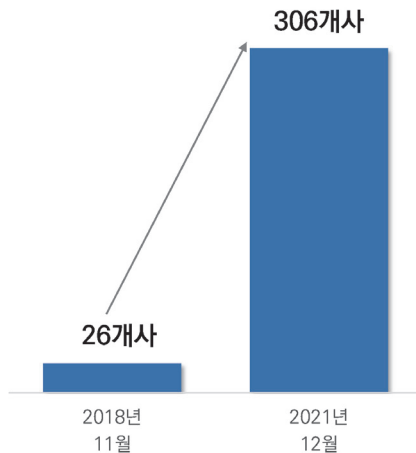
* 한국건설산업연구원 실장

시장 성장

국내 프롭테크 산업, 기업수 증가, 분야 확대 등 빠른 성장세

한국프롭테크포럼 회원사

한국프롭테크포럼 회원사 지도



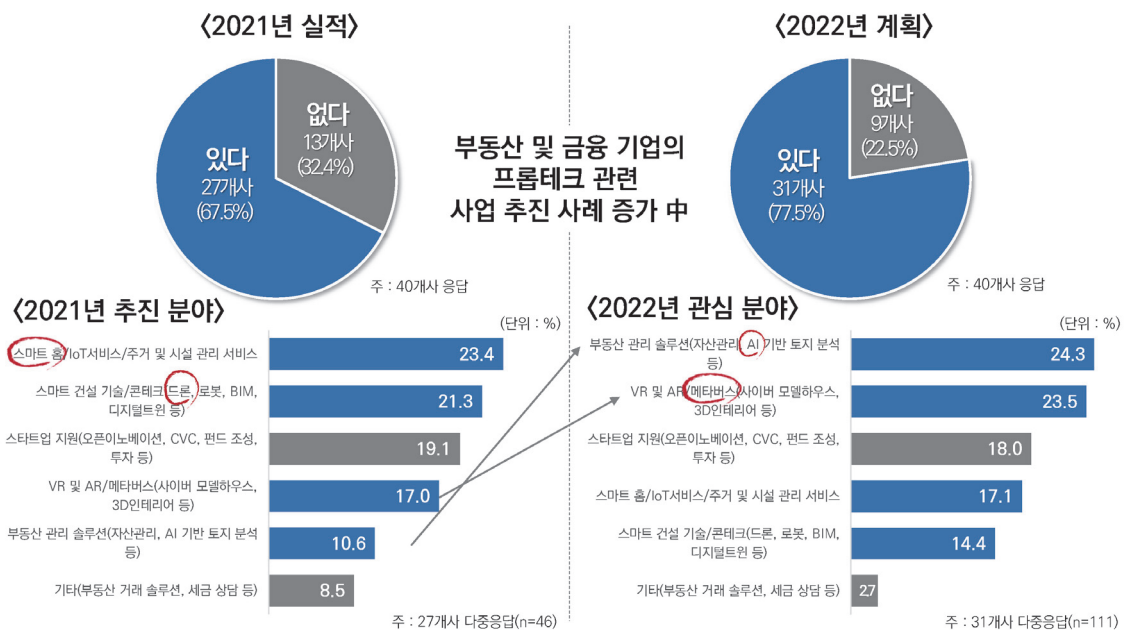
자료 : 한국프롭테크포럼 홈페이지

자료 : 안성우, 2022, "부동산 시장의 게임체인저, 프롭테크", 송석준 의원실, 한국프롭테크포럼 공동 세미나, 프롭테크를 알아야 부동산 시장의 미래가 보인다, 세미나 자료집, p14

2

환경 성숙

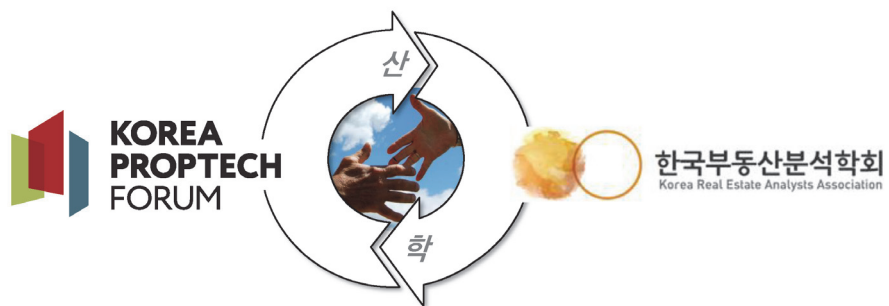
프롭테크 추진 사례 증가, 2022년 AI-메타버스 관심 증가



자료 : 한국프롭테크포럼, 2022 프롭테크 현황 & 전망 조사 리포트.

3

기업은 어떻게 해야 할까?



Step1. **MOU** (2021. 4. 15.)

Step2. **협업 벤치마킹** 사례집 발간 (2022. 4.)

9개 협업 성공 사례

협업모델의 다양성(Value-chain, 주체, 규모) 중심으로 선정

		Tradition ←	→ Startup	
건설	1. 설계	 서울주택도시공사	 SPACEWALK	
	2. 시공	 우미	 CHANGSOFT I & I Incubation & Innovation	 CUPIX BUILD SMART
	3. 시행	 FIDES DEVELOPMENT	 WOOZO	
서비스	4. 판매	 롯데건설	 직방	
	5. 전자계약 및 자재조달		MODUS/GN  엘리콘	
	6. 홈퍼니싱	 iloom 평범한 나의 집  casamia	 Urbanbase	
금융	7. 시세산정	 pepper 페퍼저축은행	 빅밸류	
	8. 유통화	부동산신탁회사	 kasa	
공유 경제	9. 공유오피스	 서울교통공사 Seoul Metro	 SPARKPLUS	

6



문화

현장은 원래 그래

이런 문화 때문에...

누가 온라인에서 가구를 사...

우리 사이에 무슨 계약서를 쓰냐!

상업용 시장에서 무슨 개미냐!

계약서는 원래 도장 찍는 거야!

모델하우스는 그냥 짓는 거야!

불편해도 참고 그냥 해!

토지 가격이 얼마나 부쩍 올랐나!

지금 보면 안되니, 그냥 하면 대박이지!

1. 현상유지편향을 극복하라!

현황 : 타산업에 비해 현상유지편향 커
→ Digital Transformation 비중 낮고 속도 더뎠

이유 :
→ 복잡성(예측 어려운 변수 多), 높은 가격, 다양한 협업구조
→ 새로운 시도가 실패했을 때 발생하는 **리스크**에 중점을 두어 의사결정하고 관리해 옴.

효율화에 대한 갈증도 커 → **잠재시장 규모** 대

선행조건 :

초기 발생하는 미완성 문제 극복

#1

혁신에 대한 명확한 목표 의식

#2

해당 분야의 전문지식

#3

조력자 확보
(Early adopter 는 어디든 존재)

시장

2. 틈새시장을 공략하라!

NICHE

빅밸류

빌라 담보시세

아파트 담보시세 (kb, reb)

MODUS/GN

10인 이하 기업 (초기)

대기업, 중견기업 (내부 행정지원)

SPACEWALK

소규모 필지

대규모 필지 (전문가)

엘리콘

소규모 현장

대규모 시공현장 (대기업)

kasa

중소형 빌딩 (개미)

대형빌딩 (기관) 분양형상품 (개인)

1 새로운 시장 창출

- 물량 많으나, 선진화 어려움 등으로 규모 형성하지 못한 시장 발굴
- 연립, 다세대 275만호, 공동주택 중 19%(2020년 인구주택총조사 기준)
- 비주거용 건축물 267만동, 면적 1만㎡미만 비중 90% 이상 추정(2020년 국토부 건축물통계)
- 서울 토지 중 90% 200평 이하

2 경쟁 최소화

- 기존 업체와의 경쟁 최소화

- 91 -

서비스

3. 현실 문제를 해결하라 그것이 기술이다

첨단 기술이 없어도,
프로세스를 개선할 수 있다

MODUS/GN

-계약사용자 편의극대화

계약의 본질적 문제

1. 어떻게 계약서 쓰는지 모르고,
2. 그래서 안하는 경우 많고,
3. 계약서 분실 다수 발생

→ 기존 전자계약시스템 사용자 접근성 낮아 (공인인증서)

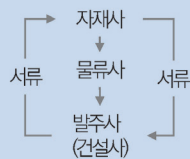
→ 이메일, 카톡 활용하여 사용자 편의(간편성) 극대화

→ 전자문서 기능 연계하여 작성자, 관련문서 등 종합문서 관리 고민 중

엘리콘

-자재 조달 프로세스 개선

법적 자재 규격 규제 (환경, 방염 등)



→ 규격에 맞는 자재 추천 통한 비용 절감

→ 배송 효율화(수량, 기한)

→ 찾고, 다인 참여 법인 거래 계약 효율화(중이서류 → 카톡, 동적수신인 전자계약 고민)

기술과 현장의 GAP을 줄여라

직방

-모바일 모델하우스, 지자체별 인허가 행정지원

- ✓ 국토부령, "주택공급에 관한규칙" 제22조에 따라 사이버건본주택 전시 가능
- ✓ 국토부 고시 "사이버건본주택 운용기준" 적용

→ 선분양제도 하에의 운영되는 모델하우스는 수분양자 보호 목적 등으로 인허가 필수

→ 인허가권, 지자체 단체장

→ 지역에 맞는 인허가 지원 서비스



기술·현장·제도의 "방향과 속도" 균형

Urbanbase

-현실 → 가상 → 현실화방안 고민 중

현실을 가상으로,
가상을 현실로

→ 사용자 모델링한 가상 공간, 현장 구현 어려움

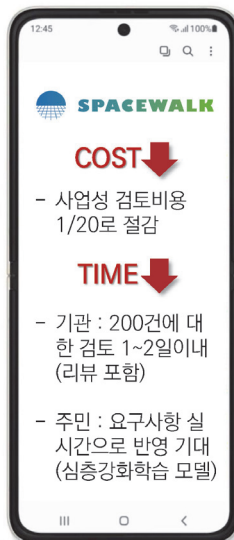
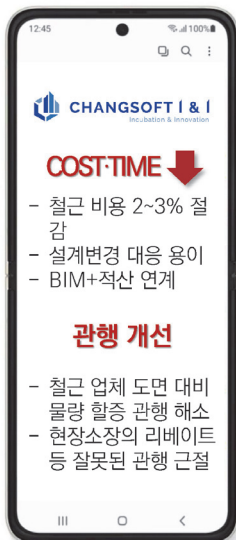
→ 인테리어 직접 시공 도전 중

→ 기존 산업을 직접 변화시키는 방향까지 고민

10

서비스

4. 손에 질 수 있는 성과를 보여라



전제조건 :

기술 성숙

+

시장 수용성

||

Just in Time

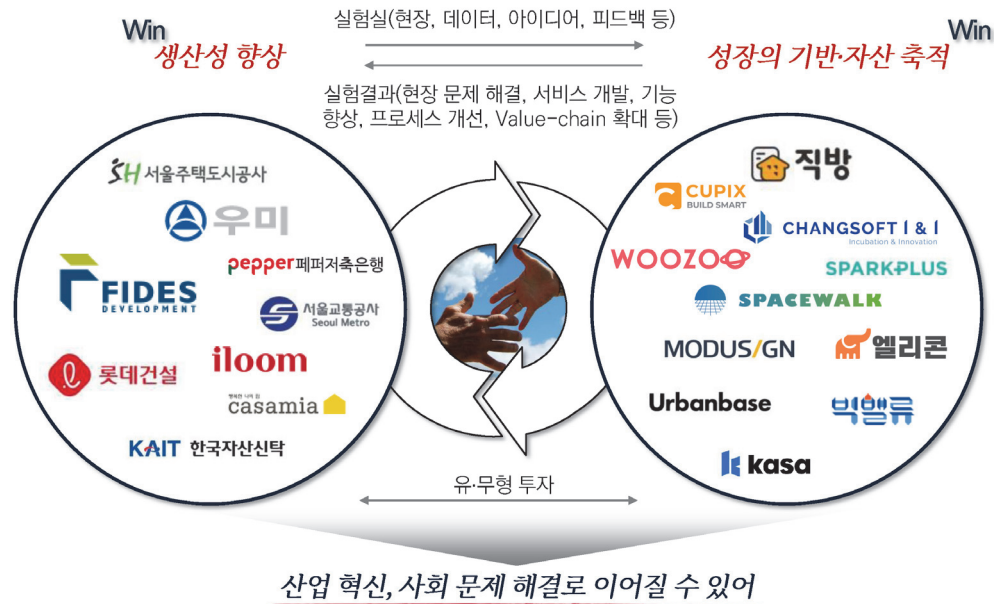
※ Side effect

- 기록권 반발
- 1) 전통업체와의 갈등
- 2) 조직내 부서간 마찰
- 3) 관행에 따른 이익 향유 집단의 반발

11

관계

5. 협업, 선택이 아니라 필수다!

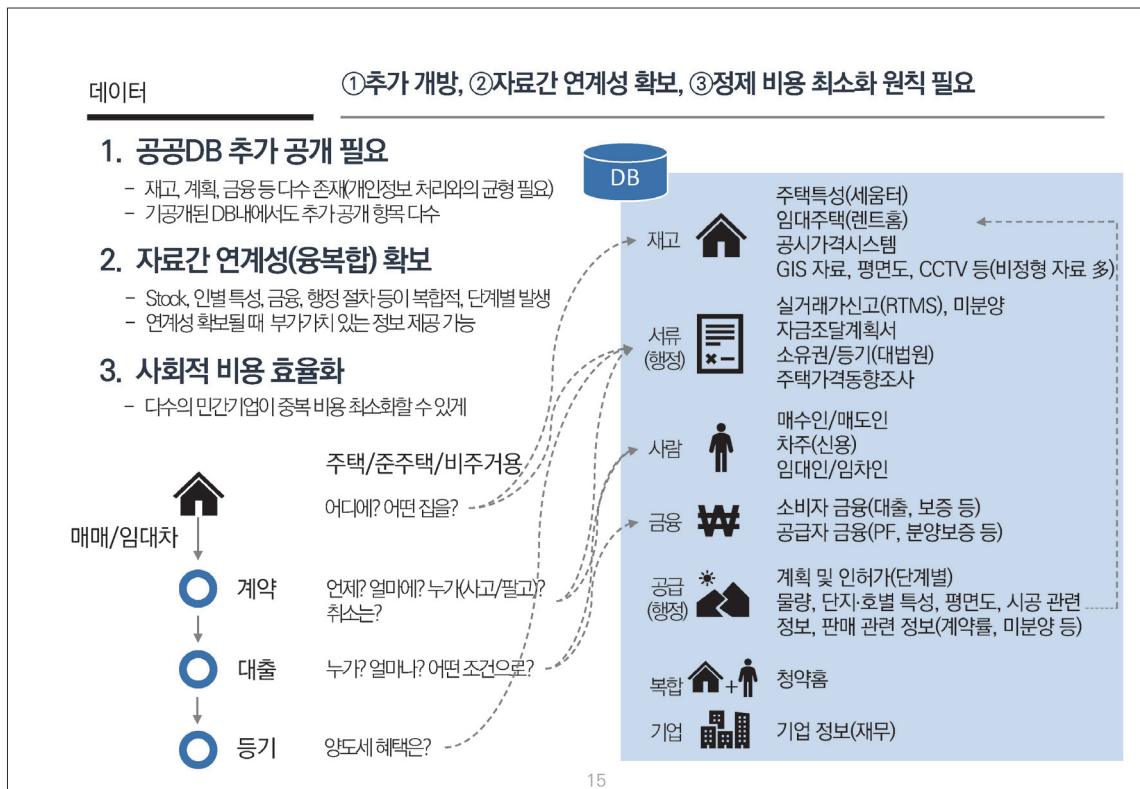


12

정부와 정책은 무엇을
해야 할까?



14



15

법·제도

부동산산업 규제가 아니라 체감할 수 있는 “지원”으로

진흥법은 멀고, 규제는 가까워 → 프롭테크도 지원 대상으로, 지원 프로그램은 체감할 수 있게
→ 개별법 상 디지털전환 막는 요소 제거해야

부동산서비스산업진흥법

2018년 6월 시행
산업지원, 금융지원 조항
존재하나,
구체적 이행방안 미미

2020년 12월
제1차 진흥 기본계획
(2021~2025년)

2021년 11월
부동산산업 육성방안

- ① 부동산 데이터 경제 기반 마련
- ② 산업발전 기반 구축 및 산업 활성화
- ③ 소비자 보호 및 신뢰 구축

- ▶ 제1장 총칙
- ▶ 제2조 목적
- ▶ 제3조 범위
- ▶ 제4조 (다른 법률과의 관계)
- ▶ 제5조 (국가 및 지방자치단체 등의 책무)
- ▶ 제6조 부동산서비스산업 진흥 시책
- ▶ 제7조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제8조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제9조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제10조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제11조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제12조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제13조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제14조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제15조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제16조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제17조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제18조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제19조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제20조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제21조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제22조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제23조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제24조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제25조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제26조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제27조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제28조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제29조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제30조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제31조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제32조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제33조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제34조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제35조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제36조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제37조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제38조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제39조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제40조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제41조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제42조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제43조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제44조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제45조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제46조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제47조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제48조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제49조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제50조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제51조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제52조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제53조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제54조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제55조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제56조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제57조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제58조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제59조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제60조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제61조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제62조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제63조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제64조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제65조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제66조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제67조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제68조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제69조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제70조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제71조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제72조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제73조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제74조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제75조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제76조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제77조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제78조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제79조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제80조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제81조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제82조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제83조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제84조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제85조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제86조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제87조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제88조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제89조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제90조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제91조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제92조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제93조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제94조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제95조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제96조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제97조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제98조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제99조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책
- ▶ 제100조 부동산서비스산업 진흥 지원 시책

공공데이터 개방 확대
빅데이터 플랫폼 구축
부동산거래 전자계약 정착
프롭테크 빌리지 조성/운영
공공서비스사업
부동산서비스 라운드 운영

부동산산업 지원 배제(현행)

1인 창조기업
육성에 관한 법률

법제2조, 시행령 제2조에 따라
부동산업 및 임대업, 건설업, 금
융 및 보험업 등은 지원 대상에서
제외 → 1~5인의 소규모 인력으
로 운영되는 프롭테크 초기 스타
트업 지원 어려워

소상공인
정책자금 지원

부동산업(한국표준산업분류)은
소상공인 정책자금 지원 대상 제
외 → 소상공인시장진흥공단의
정책자금 지원 신청 어려워

중소벤처기업
정책자금 지원

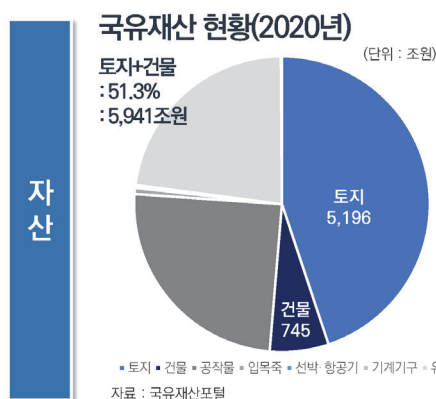
부동산업은 융자 제외 대상 →
중소벤처기업진흥공단의 정책
자금 지원 신청 어려워

자료 : 안성우, 2022, “부동산 시장의 게임체인저, 프롭테크”, 송석준 의원실, 한국프롭테크포럼 공동 세미나, 프롭테크를 알아야 부동산 시장의 미래가 보인다, 세미나 자료집.
이성영, 2022, “주거와 디지털 기술”, 한국주택학회 주택정책 미래포럼 라운드 테이블 발제 자료집.

16

공공시장

정부, 자산+프로세스 모두 디지털 전환 속도 높여야



공유재산 현황(2020년)

서울시
토지(73) + 건물(8) : 81조원 등

자료 : 서울 열린데이터 광장

부산, 대구, 대전, 광주, 울산,
경기, 충북, 충남, 전북, 전남,
경북, 경남, 제주

공기업(소유권 행사권)



프로세스

계획(인허가)

영국, 2020, Planning for the Future(계획시스템 개혁안)
→ 3D 시각화 등 포함한 계획 과정의 디지털화
→ 파일럿 프로젝트, 데이터 표준 개발 등
→ 프롭테크 적극 활용하여, 단순화, 표준화, 디지털화 유도

자료 : 허윤경, 2022, 주택공급 확대 정책과 유럽의 시사점: 독일과 영국을 중심으로, 한국건설산업연구원, LNE, 주거복지포럼 공동세미나 자료집

시공(조달)

2021년 공공 건설 시장(수주) + α : 56조원

스마트건설/입찰/환경/안전/보건/계약 등 다수 이슈 존재 → 민간 개방 통해 효율화도 필요

관리

거래시장 관리 : 위험 거래 경보(기획부동산 등, Fraud Detection System 벤치마킹 필요)
생애주기별 유지관리 시스템(시설물별 빅데이터 통해 적절한 유지관리 의사결정 지원 등)

17



부동산산업, 융복합·협력 방안
PropTech을 중심으로

대학원 세션 박사세션①: 부동산 시장 및 부동산서비스산업 발전방안

발제 1 패널자료를 이용한 청년세대의 주택점유형태 결정요인 변화에 관한 연구

정 의 총 (건국대학교 부동산학과 박사과정)

정 의 철 (건국대학교 교수)

발제 2 공공지원 민간임대주택이 인근 아파트의 전월세에 미치는 영향에 관한 연구

이 호 일 (건국대학교 부동산학과 박사과정)

정 용 호 (건국대학교 부동산학과 석사),

노 승 한 (건국대학교 교수)

발제 3 부동산 가격공시제도의 재정비를 통한 부동산서비스산업 발전방안에 관한 연구

김 종 성 (건국대학교 부동산학과 박사과정)

유 선 종 (건국대학교 교수)

토 론

원 재 웅 (경희대학교 교수)

김 형 근 (영산대학교 교수)

현 동 우 (단국대학교 교수)

패널자료를 이용한 청년세대의 주택점유형태 결정요인 변화에 관한 연구

정 의 충 (Ui-Chung Jeong)* · 정 의 철 (Eui-Chul Chung)**

〈국문요약〉

최근 풍부한 유동성과 저금리 기조의 지속은 급격한 부동산 가격의 상승을 가져왔고, 벼락거지, 영끌 대출, 빚투 등 부동산 신조어를 만들어내며 청년세대의 적극적인 주택시장의 참여를 이끌어왔다. 이러한 주택시장의 큰 변화의 시점에 청년세대의 자가 주택 보유와 주거형태의 결정 요인에 어떠한 변화가 있었는지 확인을 위해 2011년 기준 청년세대(만20세~만39세)의 5년간 패널자료와 2016년 기준 청년세대(만20세~만39세)의 5년간 표본을 패널프로빗 모형을 이용하여 비교 분석하였다. 2011년 청년세대의 5년간 패널 표본에 비해 2016년 청년세대의 5년간 패널 표본의 경우 주택 자가 소유율이 상당히 증가하였으며, 실질 항상소득과 실질 순자산의 경우에도 상당한 증가가 있었다. 또한, 부모의 1천만원 이상 주택구입 지원액의 경우, 1억원이 증가할수록 두 시기의 청년세대의 모두 주택구입 확률은 약 20% 가량 높아지는 결과가 나타났다. 2011년부터 5년간 청년세대 표본은 2015년부터 5년간 청년세대 표본에 주택구입 결정에 핵심요인 중 하나인 항상 소득이 증가할수록 주택 자가 전환에 미치는 영향이 큰 폭으로 상승하였다.

키워드 : 청년세대, 주택점유형태, 부모의 주택구입 지원, 패널프로빗 모형

* 건국대학교 부동산학과 박사과정 nehemiah.jeong@gmail.com

** 건국대학교 부동산학과 교수 echung@konkuk.ac.kr

I. 서론

전 세계적 유동성 확대와 Covid 19 불확실성에 따른 저금리 기조 지속은 2020년~2021년 우리나라 부동산시장에 급격한 자산 가격 상승¹⁾을 가져오며, 벼락거지, 영끌(대출), 빚투 등의 다양한 부동산 신조어들을 만들어 냈다. 이들 신조어가 말하듯이 청년세대는 이전까지는 조용한 시장 참여자에서 적극적인 투자자의 모습을 보여 주었다. 이들 청년세대에게 주택이란 단순한 주거의 공간이 아닌 자신의 정체성을 나타내는 상품 또는 투자의 도구로까지 여겨지는 듯하다.

하지만, 청년세대를 자세히 들여다보면 이전 세대들에 비해 글로벌 금융위기 이후 장기침체에 따라 구직의 시기에 불안정한 고용과 충분한 자산 축적이 이뤄지지 않아 주택 소유율 감소 등 세대 간 자산의 격차가 커지고(Myers, 2016), 이러한 현상은 세대간(Intergenerational) 갈등의 씨앗이 될 수 있다는 우려도 있다(Bleemer, 2014; Xu, 2015; Clark, 2019).

미국의 청년세대는 까다로워진 담보대출과 경기침체에 따른 불안정한 고용 등으로 인해 다시 부모의 집으로 되돌아가는 켄거루족들이 늘어나고 있으며(Bleemer, 2014), 한편으로 청년세대의 불안정한 고용과 장기 침체에도 경제력이 있는 부모의 자녀들은 자가 소유율이 감소하지 않거나 증가한다는 보고도 있다(Clark, 2019).

국내의 경우에도 불안정한 임금과 경제침체에 따른 청년세대의 경제적 독립이 어렵고, 부모의 경제력에 따라 청년세대 간에도 주택 소유율 격차가 벌어지고 있다고 한다(이소영·이창무, 2019, 노민지, 2022). 이에 본 연구에서는 패널자료를 이용하여 2011년도 청년세대(만20세-만39세)의 5년간 패널자료와 2016년도 청년세대(만20세-만39세)의 5년간 패널자료를 통해 우리나라의 청년세대의 주택 보유와 주택점유형태 결정 요인이 어떻게 변화하고 있는지, 부모의 주택구입 지원이 실제 청년세대의 주거점유형태 변화에 어떤 영향을 미치는지 확인하였다.

II. 연구방법

본 연구는 청년세대의 주택매입 결정 요인을 추정해 보기 위해 한국노동연구원의 한국노동패널 14차년도(2011년)부터 18차년도(2015년), 19차년도(2016년도)부터 23차년도(2020년도)까지 각각 5개년도 패널자료를 이용하여 불균형 패널자료를 구성하여 패널프로빗 모형으로 분석하였다.

분석 대상은 2011년도 기준 가구주 연령이 만20세에서 만39세인 청년가구와 2016년도 기준 가구주 연령이 만20세에서 만39세인 청년가구를 대상으로 하였고, 각 표본의 가구 중 추정에 필요한

1) 국민은행의 전국 주택매매가격 종합지수를 보면, (2019년 1월) 100.0, (2020년 1월) 100.6, (2021년 1월) 109.9, (2022년 1월) 125.2로 2020년부터 2022년 초까지 상당한 주택가격의 상승이 있었다.

변수를 모두 측정할 수 있는 가구는 각각 2077가구, 2619가구였으며, 총 관찰치는 7748개, 8839개였다.²⁾

본 연구의 주요 설명변수인 실질 항상소득, 실질 순자산, 상대주거비용 변수 등은 정의철(2017, 2019), 신형섭·정의철(2020)의 분석방법에 따라 추정하였으며, 부모의 주택구입 지원액은 실제 주택 구입에 영향을 줄 수 있는 1천만원 이상인 경우만 포함하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 기초 통계량

〈표 1〉은 2011년과 2016년 기준 청년세대(만20세~만39세)³⁾의 5년간 패널 표본의 기초 통계량이다. 청년가구A의 자가 점유는 44%, 청년가구B의 자가점유는 56%로 5년 동안 청년세대의 자가 점유는 12%가 증가하였고, 가구주 연령은 35.24세에서 35.53세로 소폭 증가했으며, 남자 가구주는 79%에서 78%로 소폭 하락했고 고등학생 이하 자녀수는 63%에서 46%로 감소(△17%)했다. 실질 항상소득은 4,470만원에서 5,440만원으로 상승(+약 1천만원)했으며, 실질 순자산도 1억 3,830만원에서 2억 1,780만원으로 상승(+약 8천만원)하였다. 임차비용 대비 소유비용을 나타내는 상대주거

〈표 1〉 청년세대 표본의 기초 통계량

변수	청년가구A (2011-2015년 표본)		청년가구B (2016-2020년 표본)	
	평균	표준편차	평균	표준편차
주택점유형태(자가=1)	0.44	0.49	0.56	0.49
가구주 연령(세)	35.24	4.41	35.53	4.71
가구주 성별(남자=1)	0.79	0.40	0.78	0.41
결혼상태(결혼=1)	0.73	0.44	0.68	0.46
고등학생 이하 자녀(자녀있음=1)	0.63	0.48	0.46	0.49
실질 항상소득(천만원)	4.47	1.13	5.44	1.44
실질 순자산(천만원)	13.83	16.18	21.78	27.52
상대주거비용(소유비용/임차비용)	1.98	1.57	1.91	1.20
대도시권 여부	0.72	0.44	0.71	0.45
부모의 주택구입 지원액(천만원)	0.05	0.44	0.01	0.46
표본 수	7,748		8,839	

2) 주택점유형태에 응답하지 않은 가구와 주택점유형태는 자가로 응답하였으나 주택가격을 0으로 응답한 가구, 주택점유형태는 전세 또는 월세로 응답하였으나 보증금 또는 월세 또는 보증금 및 월세를 모두 0으로 응답한 가구, 주택점유형태를 기타로 응답한 가구는 분석대상에서 제외하였다.

3) 편의상 2011년 당시 청년세대 가구는 청년가구A, 2016년 당시 청년세대 가구는 청년가구B로 구분하였다.

비용은 1.98에서 1.91⁴⁾로, 광역시 이상 대도시권에 거주 가구는 72%에서 71%로 감소(△1%)했다. 부모의 주택 구입 지원액도 오십 만원에서 십 만원으로 감소했다.

2. 추정 결과

〈표 2〉는 2011년, 2016년 청년(만20세~만39세)인 세대의 주택점유형태를 패널 프로빗 모형으로 추정한 결과이며, 두 표본 모두 로그우도 검정 통계량 값이 유의수준 1%에서의 χ^2 임계치를 초과하여 모형의 설명력은 우수한 것으로 보인다.

먼저, 가구주 연령은 청년가구 A의 경우 자가점유에 양(+)의 효과를, 청년가구 B에서는 음(-)의 효과를 미쳤다. 이소영·정의철(2017)의 자가전환 결정요인 분석에서 청년세대 표본의 경우 가구주 연령이 높아질수록 자가 전환 확률은 낮아졌는데, 청년가구A의 2011년~2015년에 비해 청년가구B의 2016년~2020년 주택가격은 가파르게 상승하였는데, 주택자산 가격의 급격한 상승은 결혼 초기에 주택을 구입하지 못한 청년세대에게 주택 구입이 장기화되게 하며 기존 자산을 가진 세대에 비해 벼락거지가 되어가고 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 결혼한 청년가구와 자녀가 있는 가구는 그

〈표 2〉 주택점유형태의 패널 프로빗 모형 추정 결과

	청년가구A (2011-2015년 표본)		청년가구B (2016-2020년 표본)	
	추정계수	t-값	추정계수	t-값
상수항	-8.7967 ***	-10.82	-4.9887 ***	-11.62
가구주 연령	0.0867 ***	3.76	-0.0317 ***	-3.86
가구주 혼인여부 (혼인=1)	1.0967 ***	5.96	0.4342 ***	5.47
고등학생 이하 자녀유무 (있음=1)	0.6776 ***	4.53	0.1327 **	2.35
log(실질 향상소득)	2.9220 ***	5.65	3.5567 ***	13.01
실질 순자산 (천만원)	0.0498 ***	8.80	0.0141 ***	6.12
상대주거비용	-0.1429 ***	-4.39	-0.1123 ***	-5.53
대도시권 여부 (대도시=1)	-1.1076 ***	-6.61	-0.7470 ***	-12.63
부모의 주택구입 지원금액	0.2150 ***	3.56	0.0988 **	1.90
시점더미 (2012=1), (2017=1)	-0.1410	-1.40	0.2627 ***	3.43
시점더미 (2013=1), (2018=1)	-0.1516	-1.37	0.8684 ***	11.30
시점더미 (2014=1), (2019=1)	-0.2454 **	-1.99	0.8273 ***	10.73
시점더미 (2015=1), (2020=1)	-0.0493	-0.40	0.7337 ***	9.48
Log likelihood	-2,604.1229		-4,104.988	
표본수	7,748		8,839	
가구수	2,077		2,619	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

- 4) 상대주거비용은 소유비용/임차비용을 말하며, 상대주거비용이 1보다 클 경우 소유비용이 임차비용보다 커져 임차를 선택하고 상대주거비용이 1보다 작을 경우 소유비용에 비해 임차비용이 커져 자가를 선택하게 된다.

렇지 않은 가구에 비해 모두 자가 거주 확률이 높았다.

주택점유형태의 핵심 설명변수인 실질 항상소득과 실질 순자산은 선행 연구결과와 동일하게 각각 양(+)의 효과를, 상대주거비용은 음(-)의 효과를 주었다. 광역시 이상의 대도시권 거주는 대도시의 높은 주택가격과 생활비로 인해 청년가구A, B 모두 자가 점유 확률을 낮추었다. 부모의 주택구입 지원액은 커질수록 청년가구의 자가 전환 확률을 높였다.

3. 한계효과

선행모형의 경우 추정 계수값이 한계효과를 나타내지만, 본 모형과 같이 이항분포 모형은 관측치마다 한계효과가 달라 본 연구에서는 모든 가구에 대한 한계효과를 측정한 후 그 값을 평균하는 방식(APE: Average Partial Effect)을 사용하여 한계효과를 구했으며, 그 결과는 <표 3>과 같다. 실질 항상소득은 청년가구A, 청년가구B 각각 1단위 상승 시 자가전환 확률이 28.73%, 69.82%가 높아졌으며 청년가구B의 경우 청년가구A에 비해 41.09% 높았다, 실질 순자산은 1억원이 증가 시 자가로 전환할 확률이 각각 4.9%, 2.7%로 상승하였다. 청년가구A·B 간의 실질 항상소득의 큰 차이는 청년가구B 표본의 시기(2016-2020)에 주택가격의 상승과 함께 정부의 규제정책(LTV, DTI, DSR 등)이 본격화되었는데 주택구입에 있어 담보대출을 감당할 수 있는 항상소득의 증가가 있을 경우 주택 자가전환 확률이 높아짐을 확인할 수 있었다. 상대주거비용은 1단위 하락 시 각각 1.4%, 2.2% 자가 전환 확률이 높아졌다. 부모의 주택구입 지원액은 1억원 증가 시 각각 21.1%, 19.4% 증가하였는데 부모의 주택구입액 지원이 자가 전환에 상당한 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

<표 3> 주요 변수의 한계효과

	청년가구A (2011-2015년 표본)	청년가구B (2016-2020년 표본)
log(실질 항상소득)	0.2873	0.6982
실질 순자산(천만원)	0.0049	0.0027
상대주거비용	-0.0140	-0.0220
부모의 주택구입 지원액(천만원)	0.0211	0.0194

IV. 결론

어느 시대, 어느 나라 건 간에 청년세대는 한 사회의 미래를 떠받치는 기둥 역할을 해 왔다. 생애 주기 상 청년세대는 취업, 결혼, 출산의 시기를 거치며 가구를 구성하고 이들 각 가구의 주거 안정

성은 사회적 안정과 경제성장에도 중요한 영향을 끼친다. 이들 세대의 주택 자가 보유는 가구의 주거 안정성을 높이고 사회적 편익을 높이며(정의철, 2017), 청년세대의 자산 축적과 함께 소비생활에도 영향을 미쳐 경제 전반에도 다양한 영향을 미칠 수 있다. 2011년 청년가구의 표본(2011년~2015년)과 2016년 청년가구의 표본(2016년~2020년)을 분석한 결과, 2016년 청년가구 표본의 경우 주택 자가 소유와 실질 항상소득 모두 상승하였으며, 전 세계적 자산가치 상승에 따라 실질 순자산도 큰 폭으로 상승한 것으로 나타났다. 아울러, 부동산가격 상승과 정부의 부동산 규제정책의 영향으로 자가 거주 선택에 있어 주택담보대출을 감당할 수 있는 소득의 영향력이 큰 폭으로 상승하였는데 청년층의 자가 소유율을 높이는 것이 목표라면 청년층의 안정적인 소득 창출을 높일 수 있는 환경 조성이 필요한 것으로 보인다. 또한, 부모의 경제적 지원이 클수록 자가 전환에 상당한 영향을 미칠 수 있음을 확인할 수 있었다.

참고문헌

- 노민지, “부모의 경제적 지원과 주택시장 환경이 청년 독립에 미치는 영향 분석,” 『주택연구』, 제30권 제1호, 한국주택학회, 2022, pp. 103-130.
- 이소영 · 이창무, “부모의 경제력이 청년층 임차가구의 주거사다리 이동에 미치는 영향에 관한 연구,” 『부동산학연구』, 제25집 제4호, 한국주택학회, 2019, pp. 85-102.
- 이소영 · 정의철, “패널자료를 이용한 청년층 임차가구의 자가 전환 결정요인 분석,” 『주택연구』, 제25권 제1호, 한국주택학회, 2017, pp. 63-89.
- 신형섭 · 정의철, “신혼부부 가구의 주택점유형태 결정요인 변화에 관한 연구,” 『주택연구』, 제28권 제3호, 한국주택학회, 2020, pp. 61-88.
- 정의철, “주택점유형태의 동태적 결정요인에 관한 연구,” 『주택연구』, 제25권 제4호, 한국주택학회, 2017, pp. 181-209.
- 정의철, “패널자료를 이용한 가구의 주택점유형태 결정요인 분석,” 『주택연구』, 제27권 제3호, 한국주택학회, 2019, pp. 41-75.
- Dowell Myers, Hyojung Lee, “Cohort Momentum and Future Homeownership: The Outlook to 2050” *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, Vol. 18, number 1. 2016, pp. 131-143.
- Hendershott, Patric and Joel, Slemrod, “Taxes and the User Cost of Capital for Owner-Occupied Housing,” *AREUEA Journal*, Vol. 10, 1983, pp. 375-393.
- William A.V. Clark, “Millennials in the Housing Market: The Transition to Ownership in Challenging Contexts,” *Housing, Theory and Society*, Vol. 36, 2019, pp. 206-227.

Yilan Xu, Carrie Johnson, Suzanne Bartholomae, Barbara O'Neill, Michael S. Gutter, "Homeownership Among Millennials: The Deferred American Dream?," *Family and Consumer Sciences Research Journal*, Vol. 44, 2015, pp. 201-212.

Zachary Bleemer, Meta Brown, Donghoon Lee, and Wilbert van der Klaauw, "Debt, jobs, or Housing: What's keeping Millennials at Home," *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, no. 700, 2014.

공공지원 민간임대주택이 인근 아파트의 전월세에 미치는 영향에 관한 연구*

이 호 일 (Lee, Ho-il · Jung)** · 정 용 호 (Jung, Yong-Ho)*** · 노 승 한 (Ro, Seung-Han)****

〈국문요약〉

공공지원 민간임대주택은 소득재분배와 사회적 형평성을 고려해 주거 취약계층이자 실질적인 수요인구인 무주택 서민과 청년들이 거주하는 주택의 주거 안정화를 위해 도입되었다. 본 연구에서는 공공지원 민간임대주택이 인근 아파트 전월세에 미치는 영향에 대해 알아보고자 한다. 이러한 영향을 분석하기 위해 정책의 시행 전과 후로 처치집단과 통제집단의 차이를 통하여 정책효과를 측정하는 분석방법인 이중차분법(DID)을 기반으로 다중회귀분석을 통해 인근 아파트단지의 전월세에 미치는 영향에 관한 요인을 추정하였다. 분석 결과, 인근 아파트단지가 공공지원 민간임대주택의 공급지점에 가까울수록 전월세가격을 낮추고, 입주시점에 가까울수록 전월세가격을 높이는 것으로 나타났다. 영향을 미치는 요인간의 상호작용은 인근 아파트단지의 위치에 따라서는 동일한 결과가 나타났으며, 시점에 따라서는 다른 결과가 나타났다. 이는 공공지원 민간임대주택의 착공 시점에서 실제 공급에 따라 전월세가격을 하락시키지만, 입주 이후 역세권에 대한 인구 증가로 인한 근린 활성화 효과가 발생하여 오히려 수요는 더 크게 발생하고, 인근 아파트 단지의 전월세를 상승시키는 것으로 판단된다. 본 연구는 수도권(서울, 경기, 인천)이라는 지역적 범위와 공공지원 민간임대주택이라는 공공임대주택 중 하나의 유형을 대상으로 하고 있기 때문에 공공임대주택 전체로 일반화하기에는 한계를 갖는다. 따라서 유형별 공공임대주택에 대한 다양한 입주지역과 시간적 범위가 충분히 적용된 연구가 향후 연구될 필요가 있다.

키워드 : 전월세전환율, 공공지원 민간임대주택, 이중차분법, 공공임대주택

* 본 연구는 정용호(2022)의 석사학위 논문을 수정·보완한 것임.

** 건국대학교 부동산학과 박사과정

*** 건국대학교 부동산학과 석사

**** 건국대학교 부동산학과 부교수

I. 서론

1. 연구의 배경과 목적

지난 10년간 주택 재고는 368만 호가 증가하였으나, 주택 매매가는 24.9% 상승하여 실수요자의 내 집 마련 어려움이 발생하고 있다(주거복지 로드맵, 2017). 이를 위해 정부는 소득재분배와 사회적 형평성을 고려해 다양한 주택정책을 펼쳐 모든 국민이 편안하고 안정적인 주거생활을 영위할 수 있도록 노력을 해오고 있다. 그러한 다양한 주택정책 중 사회적으로 취약한 계층을 위해 LH와 같은 공공기관들이 공급하는 공공임대주택(5/10년 공공임대, 50년 공공임대, 행복주택, 영구임대, 국민임대, 매입임대, 청년/신혼부부 매입임대리츠, 전세임대주택)있으며, 민간에서는 기업이 임대주택 사업을 하는 것으로 정의되는 공공지원 민간임대주택이 있다. 공공지원 민간임대주택은 2015년 박근혜 정부로부터 기업형 주택임대사업을 육성하는 정책이 도입되었으며 2021년 현재까지 공공지원 민간임대주택의 설립이 확대되어 오고 있다. 명칭이 자주 바뀌어 헷갈릴 수 있으나 정식 명칭은 2015년 뉴스테이(New Stay)에서 2018년 7월에 같은 날 시행된『민간임대주택에 관한 특별법』을 근거로 공공지원 민간임대주택으로 최종 변경되어 사용되었다.

최근 주거 취약계층이자 실질적 수요인구인 무주택 서민과 청년들이 거주하는 주택의 주거 안정화 문제가 발생하고 있다. 또한, 주택 임대차 가구 중 저소득층의 월세 비중이 73.2%이며, 월세의 평균 거주기간은 약 3.5년으로 거주 안정성이 낮다고 발표되었다(주거복지 로드맵, 2017). 2015년부터 주거 형태가 전세에서 월세로 전환되는 추세가 확대되고 있으며(진미윤 외, 2015), 전세의 급증에 따라 무주택 실수요자들의 주거 부담이 가중된다. 또한, 주거문제로 야기되는 사회적 계층간의 격차는 사회적·경제적 갈등의 요인으로 작용하고 있다.(신동갑 외, 2021) 이러한 상황들과 맞물려 정부는 2017년 11월 주거복지로드맵과 2018년 7월 민간임대주택에 관한 특별법의 개정을 통해 기존 뉴스테이의 공급 기조를 유지하면서 공공성을 강화한 공공지원 민간임대주택을 발표하였고 최근 속속들이 분양 및 입주가 완료되어 주변 인근 실수요자들에게 영향을 미치고 있다.

공공지원 민간임대주택의 주요 특징으로는 민간임대주택에 관한 특별법을 통해 임대료 상승률을 연 5%로 제한하고 임대 기간을 10년(기존 8년에서 2020년 개정.으로 유지하는 것이다. 무주택자 우선 입주에 청년과 신혼부부에게는 초기임대료의 70~85%로 완화해주고 역세권 등 청년층 수요가 많은 곳에 입지해 있는 특징이 있다. 또한, 중요한 특징 중 하나로 기업형 임대주택임을 들 수가 있다. 투자 기구인 리츠(REITs)를 통해 자금을 조달하여 건설, 임대, 매각 등 사업의 전 과정을 진행하는 데에 그 의의가 있다. 또 다른 중요 특징으로는, 사업 주체가 입주자 맞춤형 서비스를 제공하도록 규정한다는 점이다(기업형 임대주택 공급 촉진 지구 등에 관한 업무처리지침, 2017). 또한 임대사업자가 실현이 가능한 주거 서비스 계획을 세우도록 하고, 이를 인증해주는 형태로 주거 서비스가 임대 기간 내내 같은 수준으로 유지되는 점이 있다(민간임대주택 주거 서비스 운영기준, 2016).

Galster et al.(1999)에 따르면 신규건설을 통한 공공임대주택의 공급은 인구증가를 유발하여 인근

지역의 생활인프라를 향상시키고 상권을 활성화시켜 인근지역의 주택가격 및 주택임대료를 상승시키는 반면, 박상우·박환용(2014)과 같이 이러한 공공임대주택의 신규건설 공급은 주택재고시장에서 재고량을 증가시켜 오히려 인근지역의 주택가격 및 주택임대료를 낮춘다는 주장도 존재한다. 이러한 공공임대주택이 인근 주택가격 및 임대료에 끼치는 영향과 관련된 선행연구는 공공임대주택의 유형에 따라 영구임대, 국민임대 등 공공임대주택(홍종문·이주형, 2006; 김주진·최막중, 2009; 김정훈, 2013; 박상우·박환용, 2014; 강만봉·김현영·이용만, 2021), 행복주택(고진수·이창무, 2017; 김천일·고진수, 2020; 장기전세주택(양준석, 2017; 상남규·오동훈, 2019) 등 많이 진행되어 왔다. 하지만, 2021년 2월 4일 국토교통부 보도자료를 통해 정부차원에서 공공지원 민간임대주택의 대규모 신규공급이 계획되어 있어 민간 부동산시장에 큰 파급효과가 예상됨에도 불구하고 공공지원 민간임대주택이 인근 주택가격 및 임대료에 끼치는 영향에 관한 연구에 대해서는 비교적 최근 입주가 완료되어 이에 대한 인근 주택가격 및 임대료에 관련한 연구가 부족한 실정이다. 따라서, 본 연구는 공공지원 민간임대주택의 공급 여부가 주변 아파트의 전월세 가격상승에 영향을 미치는지를 파악하고 분석결과를 통해 국내 공공주택 신규공급에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 한다. 이러한 임대주택시장의 특성을 반영하여 본 연구는 공공지원 민간임대주택 인근 아파트의 전·월세에 어떠한 영향을 미치는지 이중차분법(DID: Difference in Difference)을 적용한 다중회귀분석을 사용하여 분석하고자 한다.

2. 연구의 범위와 방법

입주가 완료된 공공지원 민간임대주택이 인근지역 아파트 월세에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보기 위한 연구 범위 및 방법은 다음과 같다. 첫째, 비교 대상 주택으로 공공지원 민간임대주택이 입주 개시된 인근지역 아파트로 한정하고 오피스텔 및 준주택은 포함되지 않는다. 공공지원 민간임대주택은 아파트가 다수를 차지하고 있으므로 정확한 데이터 산출을 위하여 아파트 중에서 최소 300세대 이상의 아파트단지로 대상을 한정하였다. 공간적 범위로는 공공지원 민간임대주택을 공급한 지역의 반경 1,500m 이내 모든 아파트 단지를 대상으로 하되, 이격거리에 따른 전월세에 미치는 영향을 파악하기 위해 선행연구보다 비교적 짧은 직선거리 500m 이내, 500m 초과~1km 이내 아파트를 더미변수로 별도로 선정하였다. 이러한 거리는 이상적인 주택지의 단위를 말하며, 걸어서 통학할 수 있는 주구의 반경인 400m 페리(C. A. Perry)의 근린주구(近隣主區)이론을 참고하였다. 둘째, 분석의 범위는 마이홈에 공시되어 입주 모집이 완료된 공공지원 민간임대주택의 단지이다. 효과적인 분석을 위해 공시된 총 45개의 공공지원 민간임대주택 중 분양되어 입주 개시 후 12개월이 넘지 않는 임대주택을 제외하였다. 또한, 거래량 건수가 적고 정책의 효과가 미비할 것으로 판단되는 거래 건수가 5건 이하인 아파트 단지과 지방에 있는 소수의 단지(충북, 경남, 광주, 대구)를 제외하고 수도권인 서울(5개 단지), 경기(7개 단지), 인천(2개 단지)으로 한정하였다. 셋째, 공공지원 민간임대주택이 인가를 받고 분양이 되어 입주가 완료한 시점으로 전체 기간의 범위는 공공지원 민간임대주택의 착공일 이전 12개월부터 입주 후 12개월의 분석 기간을 설정하였다. 넷째, 분석 필요한 자료는 국토교통부 실거래가 자료와 건

축물대장 및 네이버 지도 자료를 사용하여 구득하였다. 또한, 공공지원 민간임대주택의 인근 아파트의 보증부월세를 통하여 완전 월세를 치환하는 데 필요한 전월세전환율은 한국부동산원 통계시스템을 통해 연도별 지역별 전월세전환율을 이용하였다.

3. 연구의 차별성

다양한 이전 선행연구의 주요 내용을 참고하여 선행연구와의 차별성을 구성하였다. 첫째, 공급영향에 대해 분석을 위해 공공지원 민간임대주택을 선택하였다. 공공지원 민간임대주택의 공급영향은 민간사업자와 함께 낸 자금을 활용한 사업방식이기 때문에 기존 공공주택의 공급 방식과는 차이점이 있을 것으로 예상된다. 공공지원 민간임대주택의 공급영향 조사는 주거 안정화와 같은 정부 정책에 방법론적 또는 이론적 측면에서 다양한 시사점을 제시할 수 있을 것이다. 둘째, 공급시점으로 인식되는 착공 시점과 입주 완료 시점이라고 판단되는 사용승인월 전·후를 사용하였다. 김천일·고진수(2020)의 행복주택 연구와 같이 시점을 착공 시점부터 완공 시점을 기준으로 하였고, 이중차분 변수를 활용한 많은 선행연구의 경우, 사업승인 전후 시점으로 기준을 설정하였다. 본 연구에서는 공급의 인식시점과 실제 공급시점을 구분하여 정책적 효과를 입증하고자 한다. 셋째, 이중차이모형을 활용한 다중회귀분석을 수행하였다. 특히, 공급지점과의 이격거리와 시점 간의 상호작용을 파악하고자 한다는 점에서 차별성이 존재한다.

II. 선행연구 고찰

1. 선행연구 검토

본 연구는 이중차이분석을 활용하여 다중회귀분석을 통해 공공임대주택이 인근지역의 전월세가격에 미치는 영향을 연구하고자 한다.

고진수·이창무(2017)는 행복주택이 인근 주택시장에 어떤 영향을 미치는지에 대해 이중차분법을 활용하여 연구하였다. 시점은 행복주택 사업 전과 후이며 공간은 행복주택 내부지역과 외부지역이다. 시점과 공간의 교차항이자 주안점은 행복주택이 승인된 뒤 내부에서 거래된 경우이다. 결과적으로 행복주택이 입주한 내부지역의 아파트 가격이 외부지역의 아파트 가격보다 더 크게 상승하였다. 행복주택의 반경 250m 이내의 아파트는 행복주택 입주 이후 250m~1500m상의 외부지역 아파트와 비교해 약 6.5% 상승하였다. 그리고 인근지역의 기준을 250m에서 500m로 넓히면 내부지역 아파트는 외부지역 아파트의 가격보다 약 4.3% 상승하였다. 이것은 행복주택의 거리가 멀어질수록 상승 폭이 줄어드는 것을 의미한다. 내부지역의 가격상승은 외부지역보다 개발이 상대적으로 덜 진행되었으며, 최소한 행복주택의 공급으로 인해 주변 아파트 가격이 하락하지 않는 것으로 나타났다.

양준석(2017)은 서울시 장기전세주택(SHIFT)가 주변 아파트의 임대료(전세)에 미치는 영향에 대해 이중차분법을 적용한 헤도닉가격모형을 이용하여 분석하였다. 시점은 장기전세주택 공급 전과 후이며, 공간은 1~2km와 2~3km이다. 장기전세주택이 공급되게 되면 2~3km 이내 인근 아파트의 전세를 9.6% 낮추는 효과를 보였다. 그러나 1~2km 이내 지역 아파트의 경우 전세에 별다른 영향을 미치지 못한다는 결과가 나타났다. 이는 시프트가 공급되게 되면 주변 환경이 개선되는 정(+)의 외부효과로 인해 주변 아파트가 장기전세주택 단지에 근접할수록 이러한 정(+)의 외부효과가 전세 하락을 일으키는 요인을 상쇄시킨다는 것이다. 또한 개별 단지별로 구분하여 추정한 결과에서는 유의한 효과를 확인할 수 없는 단지들(양재1단지, 목동리본타워, 신내3지구2단지)도 존재했으며, 입지 조건이 준수하고 공급물량이 큰 단지에서만 효과가 유의하였다.

이현지·임슬기·이수형(2017)은 보금자리주택지구 지정이 인근지역 아파트 매매가에 미치는 영향에 관해서 연구하였다. 실험군은 보금자리주택지구와 인접한 법·정·동에 있는 아파트단지들이며 대조군은 지구별 실험군이 속해있는 '구'에서 실험군을 제외한 나머지 아파트단지들로 구성되었으며, 시점은 보금자리주택지구의 선정 전·후이다. 결과적으로 보금자리주택의 선정은 주변 아파트의 가격을 비교집단과 비교해 7.3% 하락하는 것으로 확인되었다. '구'의 특성을 고려하는 경우는 7.3% 하락한 것으로 나타났으며 '동'의 특성을 고려하였을 때 인근 아파트의 가격이 비교집단 대비 5.6% 하락한 것으로 나타났다. 정유선·한제선·이창무(2018)은 서울시 장기전세 및 국민임대주택의 유형별 가격효과에 대해 분석하였다. 공공임대주택의 유형을 검토한 후 이중차분법의 개념을 발전시킨 수정반복매매모형을 활용하여 분석하였다. 이중차분법의 주안점은 공공임대주택의 영향권 범위 내에 위치하면서 공공임대주택이 입주 이후에 이루어진 거래이다. 장기전세주택(재건축매입형)은 비교주택가격의 부의 영향을 미치기 어렵단 결과가 도출되었고 국민임대주택은 비교주택가격에 부의 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

김천일·고진수(2020) 지역별로 행복주택이 주변 아파트의 매매, 주택 임대차 시장에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 행복주택의 착공이 이루어진 인접 지역의 주택가격 및 주택임대료와 그렇지 않은 지역으로 구분하고, 행복주택 착공 전·후를 나타내는 시간변수와 인근 주택의 위치와 상호작용 모형을 반영하여 실제로 행복주택 착공으로 인해 주택의 매매가격과 주택임대료에 차이가 발생하였는지 분석하였다. 이 연구는 지역을 전국, 서울, 경기, 수도권으로 나누고 매매시장 및 주택 임대차 시장을 살펴보았다. 분석 결과로 전국 매매, 경기 매매, 수도권 매매는 계량 분석이 불가하였고 통계적 유의미하지 않았다. 서울의 전·월세의 경우에만 행복주택이 착공된 후 주변 임대료의 수준이 3.65% 상승한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 행복주택이 소규모로 공급되어 긍정적인 효과가 부정적인 효과를 상쇄했기 때문으로 분석하였다.

III. 분석자료와 모형

1. 표본의 설정

본 연구에서는 공공지원 민간임대주택의 공급이 인근 아파트의 월세에 미치는 영향을 분석하기 위해 이중차분법을 사용하였다. 먼저 14개의 공공지원 민간임대주택 단지들의 인근에 있는 비교 대상 아파트 93,517건의 전월세 변화를 분석하기 위해 첫 번째 처치집단(1st treatment group)을 공공지원 민간임대주택과 인접한 지역(0~500m)으로 공공지원 민간임대주택이 인접하지 않은 지역(1000m~1500m)을 통제집단(control group)으로 설정하였으며, 두 번째 처치집단(2nd treatment group)을 공공지원 민간임대주택과 덜 인접한 지역(500m~1000m)으로 통제집단(control group)을 인접하지 않은 지역(1000m~1500m)로 설정하여 분석을 진행하였다. 이중차분법은 실험 연구 데이터를 사용하여 사회 과학의 경제 및 정량적 연구에 사용되는 통계적 분석 방법이며, '처리군'과 '대조군'에 대한 차등 효과를 연구함으로써 처리 및 대조군 간의 차이를 측정하여 시간이 지남에 따라 발생하는 결과 변수의 차이를 측정한다. 즉, 공공지원 민간임대주택이 공급된 지점으로부터 이격거리에 따라 인접 아파트와 인접하지 않는 아파트를 구분하고, 착공월 전후와 입주월 전후를 나타내는 시간변수와 아파트의 위치와의 상호작용을 모형에 적용하여 실제로 공공지원 임대주택의 착공 및 입주로 인해 아파트의 전월세에 차이가 발생하였는지에 대해 인과 효과를 분석하는 방법이다.

2. 분석의 자료 및 모형

이에 본 연구는, 이중차이 분석을 OLS회귀분석에 적용하여 식으로 표현한 모형의 형태는 아래와 같다.

$$Y_i = \beta_0 + \delta_0 \times Time_t + \beta_1 \times Treat_i + \delta_1 \times (Treat_i \times Time_t) + \sum_{p=1}^n (\theta_p \times X_{ip}) + e_i \quad \text{식 (1)}$$

여기서 는 공공지원 민간임대주택 인접 혹은 그 반경을 벗어나서 비교 대상이 되는 아파트의 전월세를 나타낸다. 는 공공지원 민간임대주택이 인접하였는지에 대한 더미변수로 인접한 경우 =1, 인접하지 않은 경우 =0를 나타낸다. <표 3-1>과 같이 =1일 경우, 인접하지 않은 지역 대비 500m이내 아파트 단지에 영향을 미치는 경우를 나타내고, =1일 경우, 인접하지 않은 지역 대비 500~1,000m의 아파트 단지에 영향을 미치는 경우를 나타낸다. 는 공공지원 민간임대주택이 주변지역에 영향을 미치는 시점을 나타내는 더미변수로 착공시점 이면 =0이고, 입주시점 이후이면 =1을 나타낸다. <표 3-2>와 같이 구체적으로 =1일 경우, 착공월부터 입주월 전까지를 나타내고, =1일 경우, 입주월부터 입주후1년의 기간을 나타낸다. 는 공공지원 민간임대주택 인접하고 착공시점 이후 는 (=1)로 나타내고, 인접해 있지 않고 착공시점 이전은(=0)로 나타낸다. <표 3-3>과 같이 (=1)*(=1)일 경우, 공공지원 민간임대주택 인근 500m이내

지역의 착공후 전월세가격을 나타내며, $(=1)*(=1)$ 일 경우, 공공지원 민간임대주택 인근500m 지역의 입주후 전월세가격을 나타낸다. 또한, $(=1)*(=1)$ 는 공공지원 민간임대주택 인근1km 지역의 착공후 전월세가격을 나타내며, $(=1)*(=1)$ 는 공공지원 민간임대주택 인근1km 지역의 입주후 전월세가격을 나타낸다. 본 연구는 이러한 변수설정을 통해 공공지원 민간임대주택의 공급지점과의 주변 아파트단지와의 이격거리와 민간임대주택의 공급시점의 이질성 간의 상호작용을 파악하고자 한다.

〈표 3-2〉 거리별 공공지원 민간임대주택 인근지역의 전월세 영향 분석 기준

구분	500m이내	500~1,000m	1~1.5km
인접하지 않은 지역 대비 500m이내	$d_1=1$	자료삭제	$d_1=0$
인접하지 않은 지역 대비 1km이내	자료삭제	$d_2=1$	$d_2=0$

〈표 3-3〉 시점별 공공지원 민간임대주택 인근지역의 전월세 영향 분석 기준

구분	착공전	착공후~입주전	입주 이후
착공 이전 대비 착공효과	$T_1=0$	$T_1=1$	
착공 이전 대비 입주효과		$T_2=0$	$T_2=1$

〈표 3-4〉 공공지원 민간임대주택 인근지역의 전월세 영향 분석에 대한 해석

구분	해석
$(d_1=1)*(T_1=1)$	공공지원 민간임대주택 인근500m 지역의 착공후 전월세가격
$(d_1=1)*(T_2=1)$	공공지원 민간임대주택 인근500m 지역의 입주후 전월세가격
$(d_2=1)*(T_1=1)$	공공지원 민간임대주택 인근1km 지역의 착공후 전월세가격
$(d_2=1)*(T_2=1)$	공공지원 민간임대주택 인근1km 지역의 입주후 전월세가격

IV. 실증분석

1. 자료 및 변수 설정

1) 종속변수

본 연구는 공공지원 민간임대주택이 인근 아파트의 전월세에 미치는 영향을 분석하기 위해서 이중차분법(DID : Difference in Difference)을 활용하였다. 공공지원 민간임대주택의 착공시점과 입주시점을 기준으로 인접 지역의 아파트단지의 전월세와 인접해 있지 않은 아파트단지의 전월세를 구분하였고, 공공지원 민간임대주택 착공시점의 전·후와 입주시점의 전·후를 나타내는 시간변수와 공공지원 민간임대주택으로부터 인근아파트의 위치와의 상호작용을 모형에 반영하여 실제로 공공지원 민

간임대주택의 착공 및 입주로 인해 인근 아파트의 전월세에 차이가 발생하였는지에 대한 효과를 추정하는 내용이다. 종속변수는 공공지원 민간임대주택이 착공한 시점과 입주한 시점의 인근지역 비교 대상 아파트들의 전월세이다. 전세 및 보증부 월세의 경우 보증금을 전월세전환율을 이용하여 완전 월세화시켜 자연로그를 취해 구하였다. 연도별 지역별 전환율을 활용하여 완전 월세화시켰다. 마지막으로 정밀한 계량 분석을 위하여 자연로그를 적용해 가독성을 높였다. 전월세전환율과 전세 및 보증부월세의 전월세전환율 공식은 아래 <수식 2>과 <수식 3>을 참고하였다.

$$\text{전월세전환율} = \frac{\text{월세}}{\text{전세금}} \quad \text{식 (2)}$$

$$\text{보증부월세의 전월세전환율} = \frac{\text{월세} \times 12}{\text{전세금} - \text{보증금}} \quad \text{식 (3)}$$

종속변수를 자세히 살펴보기 위해 아래 <표 3-4>를 보면, $i=1$ 은 공공지원 민간임대주택에 인접한 경우(내부)이고, 인접하지 않은 경우(외부)에는 $i=0$ 이 된다. 공공지원 민간임대주택으로부터 500m 반경 또는 500m~1km를 인접지역으로 설정하였고, 인접지역과의 비교를 위해 인접하지 않는 지역을 공공지원 민간임대주택 공급지점으로부터 반경 1km에서 반경 1.5km안의 권역으로 설정하였다. 처치집단(Treatment Group)은 공공지원 민간임대주택과 인접한 반경 500m 이내 또는 500m~1km에 있는 아파트단지들이며, 통제집단(Control Group)은 공공지원 민간임대주택과 인접하지 않으면서 반경 1km와 1.5km 안에 있는 아파트단지들을 말한다.

<표 3-5> 이중차분법 구성

구분	착공(입주) 전 $t=0$	착공(입주) 후 $t=1$
〈통제집단〉 인접하지않은지역 (1~1.5km) $i=0$	$d_i=0$ $T_j=0$ $d_i \times T_j=0$	$d_i=0$ $T_j=1$ $d_i \times T_j=0$
〈처치집단〉 인접한지역 (500m, 1km) $i=1$	$d_i=1$ $T_j=0$ $d_i \times T_j=0$	$d_i=1$ $T_j=1$ $d_i \times T_j=1$

2) 독립변수

독립변수는 임대주택 주변, 시점, 상호작용, 전용면적, 평균용적률, 건물경과연수, 계약경과월수, 2분기, 3분기, 4분기 변수로 구성되어있다. 먼저, 시점 변수는 공공지원 민간임대주택 단지들의 착공월(입주월)을 기준으로 착공(입주)시점을 구하여 공공지원 민간임대주택이 주변 지역에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 파악하는 더미변수이다. 본 연구에서 착공 시점과 입주 시점을 사용한 이유는 공공지원 민간임대주택의 착공으로 인해 공급에 대한 인식이 시작하는 시점이고 입주로 인해 공급이 직접적으로 실현되는 시점으로 판단했기 때문이다. 착공 이전인 $T_1=0$ 은 착공 전 1년부터 착공전월까지이고,

$T_1=1$ 은 착공월부터 입주 후 1년까지로 정하였으며, 입주 이전인 $T_2=0$ 은 착공 전 1년부터 입주전월 까지이고, $T_2=1$ 은 착공월부터전 입주후 1년까지로 정하였다. 상호작용변수($d_i \times T_j$)는 공공지원 민간 임대주택이 인접하거나 인접하지 않은 더미변수와 착공 또는 입주 전·후 더미변수를 곱한 상호작용 더미변수로 착공(입주)월 이후에 발생했고 동시에 500m내(500m~1km)에 발생했을 경우 $d_i \times T_j=1$, 아니면 $d_i \times T_j=0$ 으로 표현된다. 전용면적, 평균용적률, 건물경과년수 변수는 비교 대상 아파트들의 건축물대장 자료를 활용하여 구득하였다. 또한, 계약일과 전월세전환율을 보면 월별로 자료가 구성되어 있으며 분기별로 추세를 보이기 때문에 분석 결과의 계절성을 확인하고자 거래 시점 분기 더미변수를 포함하였다. 계약경과월수 변수는 거래시점 최초 년·월에 따라 정수 1을 부여했다. 최초 2016년 1월이 계약일이라면 정수 n의 부여받게 되고 2016년 2월이면 n+1의 값을 갖는다. 즉, 계약경과월수의 값이 높을수록 최근에 거래된 건수이다.

2. 추정결과

1) 기초분석

본 연구는 마이홈을 통해 총 14개의 단지를 선별하여 조사하였다. 유의미한 정책결과를 도출해내기 위하여 공공지원 민간임대주택의 주 대상이 되는 수도권(서울, 경기·인천)으로 한정 지어 구분하였다. 수도권에 공급된 공공지원 민간임대주택 중 2020년 12월을 기준으로 이후에 입주가 완료된 단지는 제외하였다. 또한, 공급지 주변의 인근아파트의 경우, 거래 건수가 5개 이하인 단지와 300세대 미만의 작은 단지도 제외하였다. 이종차이 분석을 위한 계량모형에 적용하기 위해서 시점 전·후와 공공지원 민간임대주택 주변지역(500m이내 또는 1km이내) 및 바깥지역(1~1.5km)의 모든 상황에 대해 최소한의 월세 거래 건수가 있어야 한다. 최소한의 거래 건수의 기준은 없으나 본 연구에서는 하나의 단지에도 거래 건수가 5 미만인 경우 해당 공공지원 민간임대주택은 분석대상에서 제외하였다. 서울의 경우 모집 완료된 13개의 단지 중 총 5개 단지를 선정하였으며, 5개 단지의 인근 1.5km 반경에 위치한 아파트 전월세 실거래 건수 총 53,281건을 살펴보았다. 경기·인천의 경우 모집 완료된 15개 단지 중 9개 단지를 선정하였으며, 9개 단지의 인근 1.5km 반경에 위치한 아파트 전월세 실거래 건수 총 40,236건을 살펴보았으며, 전체 14개 단지의 전월세 실거래 건수 총 93,517건을 살펴보았다. 이종차이 분석의 계량모형 검토 대상 권역은 1. 서울 2. 경기·인천 두 개의 권역으로 설정하였으며, 이를 통해 수도권 전체의 각 변수에 따른 서울지역과 경기·인천지역의 전월세가격의 변화와 더미변수 간의 상호작용 결과를 비교할 수 있을 것으로 생각한다. 또한, 본 연구에 선정된 전체 수도권의 실거래 건수 중 11.24%의 인근 아파트 단지가 500m이내에 위치해 있었으며, 34.56%의 인근 아파트 단지가 500m~1km에 위치해 있었다. <표 3-6>은 연구 모형에 사용된 변수들의 기초통계량이다.

〈표 3-6〉 변수 표

구분	변수			의미	비고
종속 변수	log_월세			아파트 보증부 월세를 완전 월세화시켜 자연로그(ln)을 취한 값	log (만원)
독립 변수	주요 검증 요소 (D I D)	임대주택 주변	500m	아파트 전/월세 계약이 공공지원 민간임대주택으로부터 반경 500m 내에 발생했으면 1, 아니면 0	더미 변수
			1000m	아파트 전/월세 계약이 공공지원 민간임대주택으로부터 반경 500~1000m에 발생했으면 1, 아니면 0	
		시점	착공시점	아파트 계약이 공공지원 민간임대주택 착공월 이후에 발생했으면 1, 아니면 0	더미 변수
			입주시점	아파트 계약이 공공지원 민간임대주택 입주월 이후에 발생했으면 1, 아니면 0	
		상호 작용	500m* 착공시점	착공월 이후에 발생했고 동시에 500m 내에 발생했을 경우 1, 아니면 0 (임대주택주변 500m 변수 × 착공월이후 변수)	더미 변수
			500m* 입주시점	입주월 이후에 발생했고 동시에 500m 내에 발생했을 경우 1, 아니면 0 (임대주택주변 500m 변수 × 입주월이후 변수)	
			1000m* 착공시점	착공월 이후에 발생했고 동시에 500~1000m 내에 발생했을 경우 1, 아니면 0 (임대주택주변 1000m 변수 × 착공월이후 변수)	
			1000m* 입주시점	입주월 이후에 발생했고 동시에 500~1000m 내에 발생했을 경우 1, 아니면 0 (임대주택주변 1000m 변수 × 입주월이후 변수)	
	물리적 요소	전용면적		거래된 아파트 세대의 전용면적	m ²
		평균용적률		거래된 아파트가 속한 단지의 평균 용적률	%
		세대수		거래된 아파트가 속한 단지의 세대수	세대수
		건물경과년수		거래된 아파트의 건물경과년수	연
	시간 요소	계약경과월수		아파트 거래시점의 월 단위 시간 흐름	월
		계절성	2분기	거래된 아파트의 거래시점이 2분기이면 1, 아니면 0값을 가지는 더미변수	더미 변수
			3분기	거래된 아파트의 거래시점이 3분기이면 1, 아니면 0값을 가지는 더미변수	
			4분기	거래된 아파트의 거래시점이 4분기이면 1, 아니면 0값을 가지는 더미변수	

2) 실증분석

공공지원 민간임대주택의 착공 전후와 입주 전후 비교에 따른 공급 효과는 기본모형을 추정해본 결과 아래 〈표 3-7〉~〈표 3-9〉와 같다. 수도권 지역의 주택주변(d_1 , d_2) 변수의 경우, (d_1 - d_2)의 값이 음(-)의 값으로 공공지원 민간임대주택에 가까울수록 전월세가격을 낮추는 것으로 나타났다. 이러한 특징은 서울지역보다는 경기·인천지역에서 뚜렷하게 확인할 수 있었다. 이는 서울지역에 공급되는 공공지원 민간임대주택의 경우, 세대수가 100세대 이하인 단지가 다수 존재하는 반면 경기·인천지역은

대체로 300세대 이상의 대규모 공급이 이루어진 결과로 서울지역보다 경기·인천지역의 공공지원 민간임대주택의 공급효과가 더 크다는 것을 알 수 있다. 수도권 지역의 시점(T_1, T_2) 변수의 경우, 착공시점 전 대비 착공시점 이후 인근 아파트 단지의 전월세가격을 상승시키는 것으로 나타난 반면, 입주시점 전 대비 입주시점 이후에 전월세가격이 하락하는 것으로 나타났다. 서울지역의 경우, 착공시점 이후나 입주시점 이후에 모두 전월세가격이 상승하는 것으로 나타났는데, 이는 서울지역에 진행된 공공지원 민간임대주택의 공급이 소규모로 진행되어 인근 아파트 단지의 전월세가격 상승 억제에 효과가 없었다는 점을 반증한다. 경기·인천지역의 경우, 착공시점 이후에는 전월세가격이 상승하였지만 입주시점 이후에는 전월세가격이 하락하는 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의미하지는 않았다. 전용면적과 아파트단지의 평균용적률 변수는 인근 아파트의 전월세가격에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면 세대수와 건물경과연수의 변수는 통계적으로 유의미하였지만 그 영향이 매우 미미하였다. 계약경과월수 변수의 경우, 계약경과월수가 높을수록 인근 아파트 단지의 전월세가격을 상승시켜 신규 아파트단지일수록 전월세가격이 상승하는 것으로 나타났다. 분기별 변수의 경우, 1분기 대비 2분기에 전월세가격이 하락하는 반면 4분기에는 상승하는 것으로 나타났다. 이는 입학 등에 대비하는 주거이동 또는 실거주 임대차시장의 수요가 4분기에 높아지며, 2분기에는 수요가 낮아지는 것으로 판단된다. 이러한 결과는 수도권, 서울지역, 경기·인천지역 모두 동일하게 나타났다. 공공지원 민간임대주택의 착공시점 및 입주시점 전·후와 인근 아파트 위치의 상호작용에 따른 전월세가격의 변화는 <표 3-10>과 같다. 상호작용에 대한 결과는 수도권과 서울지역의 공공지원 민간임대주택 공급지점의 500m 이내 인근아파트 단지와 착공시점 전·후의 상호작용에서는 유의미한 결과가 도출되지 않았다. 경기·인천지역의 경우, 500m 이내 아파트단지의 착공시점 전 대비 착공시점 이후에 전월세가격에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 수도권지역의 500m 이내 아파트단지의 입주시점 전 대비 입주시점 이후에 전월세가격에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 수도권 및 서울, 경기·인천지역의 500m~1km 지점의 인근 아파트단지들은 모두 착공시점 이전 대비 착공시점 이후에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 반면 입주시점 이전 대비 입주시점 이후에는 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상호작용에 대한 결과는 인근 아파트단지의 위치에 따라서는 차이를 보이지 않았지만, 시점에 따라서는 다른 결과가 나타났다. 이는 착공시점에서 공공지원 민간임대주택의 실제 공급에 대한 인식에 따라 전월세가격을 하락시켰지만, 2017년 이후 경기·인천의 신도시 지역을 중심으로 전입 인구가 급속도로 증가했다는 점, 공공지원 민간임대주택이 경기·인천의 신도시 위주로 공급되었다는 점과 공공지원 민간임대주택의 입주시기가 대부분 2018년도 이후 대규모 인구가 유입된 점을 감안하였을 때, Galster et al.(1999)의 주장과 같이 입주시점 이후 신도시 중심의 인구 증가로 인한 근린 활성화 효과가 발생하여 오히려 수요는 더 크게 발생하였다고 판단된다.

〈표 3-7〉 기초 통계량

	변수	N	최소값	최대값	평균	표준편차
수 도 권	로그_월세	93517	-2.38604	3.161098	2.130686	0.248074
	d_500m	93517	0	1	0.112365	0.315816
	d_1000m	93517	0	1	0.345616	0.475571
	t_착공시점	93517	0	1	0.727226	0.445388
	t_입주시점	93517	0	1	0.365998	0.481711
	d*t_500*착공	93517	0	1	0.08268	0.2754
	d*t_1000*착공	93517	0	1	0.245741	0.430528
	d*t_500*입주	93517	0	1	0.038517	0.192442
	d*t_1000*입주	93517	0	1	0.109713	0.312533
	전용면적(㎡)	93517	21.49	210.27	78.07514	23.54324
	평균용적률	93517	120	557	243.3701	74.44954
	세대수	93517	304	3481	1160.223	722.8352
	건물경과연수	93517	2	2022	192.6175	568.247
	계약경과개월수	93517	0	89	35.02314	22.12508
	2분기	93517	0	1	0.239283	0.426648
	3분기	93517	0	1	0.24233	0.428495
	4분기	93517	0	1	0.252831	0.434637
서 울	로그_월세	53281	-2.38604	3.161098	2.210167	0.233553
	d_500m	53281	0	1	0.097539	0.296694
	d_1000m	53281	0	1	0.378991	0.48514
	t_착공시점	53281	0	1	0.698204	0.459042
	t_입주시점	53281	0	1	0.299394	0.457997
	d*t_500*착공	53281	0	1	0.068092	0.251906
	d*t_1000*착공	53281	0	1	0.255363	0.436069
	d*t_500*입주	53281	0	1	0.025994	0.15912
	d*t_1000*입주	53281	0	1	0.098103	0.297456
	전용면적(㎡)	53281	27.6	210.27	77.13186	24.29868
	평균용적률	53281	122	557	275.3977	76.63869
	세대수	53281	304	3404	1203.064	803.7835
	건물경과연수	53281	2	2022	330.1016	723.0404
	계약경과개월수	53281	0	89	36.14463	22.07628
	2분기	53281	0	1	0.22828	0.419728
	3분기	53281	0	1	0.239992	0.427082
	4분기	53281	0	1	0.265348	0.441522
경 기 · 인 천	로그_월세	40236	0.701376	2.666381	2.025436	0.226627
	d_500m	40236	0	1	0.131996	0.338491
	d_1000m	40236	0	1	0.301422	0.458881
	t_착공시점	40236	0	1	0.765658	0.423592
	t_입주시점	40236	0	1	0.454195	0.497904
	d*t_500*착공	40236	0	1	0.101998	0.30265
	d*t_1000*착공	40236	0	1	0.233	0.422748
	d*t_500*입주	40236	0	1	0.0551	0.228178
	d*t_1000*입주	40236	0	1	0.125087	0.330822
	전용면적(㎡)	40236	21.49	205.854	79.32424	22.44326
	평균용적률	40236	120	501	200.9587	44.13326
	세대수	40236	309	3481	1103.491	594.3159
	건물경과연수	40236	2	35	10.55932	6.875678
	계약경과개월수	40236	0	88	33.53805	22.1024
	2분기	40236	0	1	0.253852	0.435219
	3분기	40236	0	1	0.245427	0.430345
	4분기	40236	0	1	0.236256	0.424787

〈표 3-8〉 이중차분법의 정책효과

구분	수도권		서울		경기·인천	
	착공시점	입주시점	착공시점	입주시점	착공시점	입주시점
500m 이내	유의미하지 않음	(+)	유의미하지 않음	(+)	(-)	(+)
500m~1km	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)

〈표 3-9〉 모형 추정 결과(수도권)

변수		Model_1 (500*착공)			Model_2 (500*입주)			Model_3 (1000*착공)			Model_4 (1000*입주)			
		비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	
(상수)		1.538	-	300.958***	1.546	-	309.151***	1.554	-	354.599***	1.566	-	372.906***	
d (주택주변)	500m	-0.031	-0.051	-7.531***	-0.047	-0.076	-17.566***	-	-	-	-	-	-	
	1000m	-	-	-	-	-	-	-0.014	-0.028	-4.761***	-0.041	-0.081	-20.383***	
T(시점)	착공시점	0.010	0.019	3.829***	-	-	-	0.004	0.008	1.668*	-	-	-	
	입주시점	-	-	-	-0.048	-0.102	-21.880***	-	-	-	-0.044	-0.086	-19.939***	
상호 작용	500 m	d*T(착공)	0.001	0.002	0.275	-	-	-	-	-	-	-	-	
		d*T(입주)	-	-	-	0.032	0.033	7.235***	-	-	-	-	-	
	1000 m	d*T(착공)	-	-	-	-	-	-	-0.020	-0.037	-6.016***	-	-	-
		d*T(입주)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.034	0.045	10.587***
전용면적		0.005	0.490	140.690***	0.005	0.491	141.792***	0.005	0.492	165.275***	0.005	0.491	165.235***	
평균용적률		0.001	0.205	56.660***	0.001	0.203	56.124***	0.001	0.170	56.057***	0.001	0.166	54.710***	
세대수		2.134E-05	0.066	18.074***	2.089E-05	0.064	17.763***	9.816E-06	0.029	9.862***	9.084E-06	0.027	9.134***	
건물경과년수		0.000	0.021	5.688***	8.672E-05	0.004	1.057	-1.242E-05	-0.030	-9.140***	-1.307E-05	-0.032	-9.635***	
계약경과월수		0.001	0.080	17.155***	0.002	0.146	32.874***	0.001	0.084	21.258***	0.001	0.116	31.831***	
2분기		-0.017	-0.031	-7.478***	-0.016	-0.030	-7.247***	-0.015	-0.025	-7.147***	-0.014	-0.025	-6.968***	
3분기		-0.005	-0.008	-2.044**	-0.002	-0.004	-0.905	0.002	0.003	0.974	0.004	0.006	1.756*	
4분기		0.023	0.044	10.604***	0.026	0.048	11.722***	0.029	0.051	14.171***	0.031	0.054	15.083***	
R		0.531			0.536			0.521			0.524			
R2		0.282			0.287			0.272			0.275			
Adj R2		0.281			0.287			0.272			0.275			

주: * : p<0.1, ** : p<0.05, *** : p<0.01

〈표 3-10〉 모형 추정 결과(서울)

변수	Model_1 (500*착공)			Model_2 (500*입주)			Model_3 (1000*착공)			Model_4 (1000*입주)		
	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t	비표준계수 (B)	표준계수 (베타)	t
(상수)	2.051	-	379.781***	2.051	-	383.260***	1.848	-	344.002***	1.861	-	355.551***
d	500m	0.023	0.040	5.728***	0.016	0.028	6.005***	-	-	-	-	-
(주택주변)	1000m	-	-	-	-	-	-0.010	-0.021	-2.895***	-0.019	-0.039	-7.423***
T(시점)	착공시점	0.000	-0.001	-0.115	-	-	0.032	0.062	9.653***	-	-	-
	입주시점	-	-	-	-0.003	-0.007	-1.280	-	-	0.026	0.051	8.681***
상호 작용	500 m	d*T(착공)	-0.004	-0.006	-0.849	-	-	-	-	-	-	-
		d*T(입주)	-	-	-	0.015	0.014	3.078***	-	-	-	-
	1000 m	d*T(착공)	-	-	-	-	-	-0.010	-0.020	-2.653***	-	-
		d*T(입주)	-	-	-	-	-	-	-	0.009	0.011	2.178**
전용면적	0.005	0.628	164.611***	0.005	0.628	164.583***	0.005	0.534	140.729***	0.005	0.535	141.029***
평균용적률	0.000	-0.133	-32.813***	0.000	-0.132	-32.655***	0.000	-0.041	-10.245***	0.000	-0.039	-9.928***
세대수	3.137E-05	0.118	27.752***	3.119E-05	0.117	27.511***	1.377E-05	0.047	12.450***	1.417E-05	0.049	12.777***
건물경과년수	-0.007	-0.348	-88.483***	-0.007	-0.348	-88.484***	-5.566E-05	-0.177	-39.052***	-5.586E-05	-0.177	-39.229***
계약경과월수	0.000	-0.012	-2.223**	0.000	-0.013	-2.455**	-0.001	-0.054	-9.655	-0.001	-0.051	-10.271***
2분기	-0.004	-0.009	-1.937*	-0.004	-0.009	-1.913*	-0.010	-0.018	-4.120***	-0.011	-0.020	-4.547***
3분기	0.010	0.021	4.623***	0.010	0.021	4.581***	-0.006	-0.011	-2.367**	-0.009	-0.017	-3.730***
4분기	0.024	0.053	11.509***	0.024	0.053	11.517***	0.022	0.041	8.938***	0.019	0.035	7.716***
R	0.727			0.727			0.572			0.572		
R2	0.528			0.528			0.327			0.327		
Adj R2	0.528			0.528			0.327			0.327		

주: * : p<0.1, ** : p<0.05, *** : p<0.01

V. 결론

1. 시사점

본 연구는 공공지원 임대주택이 주변 지역에 미치는 영향을 살펴보기 위해 권역을 수도권과 서울지역, 경기·인천지역으로 설정하고 공공지원 민간임대주택의 착공시점과 입주시점 전후 비교를 위해 인근아파트 단지의 전월세가격에 대해 이중차분법을 적용하였으며, 전월세가격에 영향을 미치는 통제변인들을 포함하기 위해 다중회귀분석을 사용하였다. 착공시점 이전 1년부터 입주 이후 1년까지 시간적 범위를 활용하였으며 14개의 수도권에 위치한 공공지원 민간임대주택을 기준으로 세대수 300세대 이상의 1.5km 이내를 공공지원 민간임대주택이 임대차시장에 미치는 영향권으로 설정하였다.

분석 결과, 종합적으로 살펴보면 수도권 14개의 아파트 단지의 경우, 공공지원 민간임대주택 공급지점에 가까울수록 전월세가격을 낮추고, 입주시점에 가까울수록 전월세가격을 높이는 것으로 나타났다. 서울지역의 경우 공급되는 공공지원 민간임대주택의 공급세대수가 경기·인천지역에 비해 상대적으로 적어 공급효과가 떨어지는 것으로 확인되었다. 서울지역에서는 착공시점 이후나 입주시점 이후

에 모두 인근 아파트지역의 전월세가격이 상승하였으며, 서울지역의 공공지원 민간임대주택은 소규모로 공급되며, 입지 단지가 분산되어 있어 인근 아파트 단지의 전월세가격 상승을 억제하지 못하고, 공급효과가 미미한 것으로 판단된다. 따라서 서울지역의 공공지원 민간임대주택의 대규모 공급을 하지 않는다면 공급지가 부족한 서울지역에는 오히려 재건축, 용적률완화 등 신규물량을 공급하기 위한 다른 방안을 강구해야 할 것이다.

경기·인천지역을 세부적으로 검토해 보면, 총 45개의 입주 완료된 공공지원 민간임대주택 중 서울지역(13), 인천(3), 충청(1), 대구(3), 경남(1), 충남(2), 부산(1), 광주(1), 경기(20)에서 경기 지역이 차지하는 비율이 44.4%로 다수를 차지하는 것을 알 수 있다. 이는 신도시를 비롯한 택지 개발이 경기도에 집중되어 있고 서민 주거 안정을 위한 공공임대주택의 공급이 주로 경기·인천지역에 집중되어 있다는 것을 나타낸다. 경기·인천지역의 경우, 청년 일자리의 부족과 저출산 등의 구조적인 사회 문제를 해결하기 위해 실제 전월세 수요자인 청년 및 신혼, 무주택자에게 적재적소에 공급한다는 공공지원 민간임대주택의 정책 취지에 맞게 주거 효과가 어느 정도 반영된 것으로 풀이된다. 또한, 수도권을 포함한 서울지역 및 경기·인천지역 모두 공공지원민간임대주택의 입주시점 이후에는 인근 아파트 전월세가격을 상승시키는 것으로 나타나 기존의 선행연구들과 같이 다른 공공지원 민간임대주택의 공급이 주변 주택의 임대료를 상승시키는 상당수의 기존 연구들과 일치하였다.

2. 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 첫째, 공공지원 민간임대주택에 입주가 완료된 지구가 총 14개로 많지 않고, 아파트 위주의 연구로 오피스텔 및 준주택 등 아파트 이외의 주택에 관해 연구 검토를 하지 못한 한계점을 갖는다. 둘째, 분석범위가 수도권(서울, 경기, 인천)에만 한정되어 있어 전국적 차원 및 지역적 차원에서 공공지원 민간임대주택의 정책효과를 검증할 필요가 있다. 셋째, 공공지원 민간임대주택을 대상으로 하고 있기 때문에 공공임대주택이 인근 지역 전월세가격에 미치는 영향으로 일반화하여 설명하는데는 한계를 갖는다. 따라서 유형별 공공임대주택에 대한 다양한 입주 지역과 시간적 범위가 충분히 적용된 연구도 향후 연구될 필요성이 있다.

참고문헌

- 강만봉·김현영·이용만, “공공임대리츠가 인근지역 주택임대료에 미친 영향 : 이중차분법과 이벤트 연구의 적용,” 『주택연구』, 29(3), 2021.
- 강순주·오수훈, “공공지원 민간임대아파트((구)뉴스테이)의 주거서비스 운영 및 거주자 이용평가,” 『한국주거학회논문집』, 31(2), 2020, pp. 99-108.
- 고진수·이창무, “행복주택이 인근 주택가격에 미치는 영향,” 『주택연구』, 25(2), 한국주택학회, 2017.

- 김영태, “주거복지에 대한 이론적 개관 및 향후 정책과제”, 『한국주거학회논문집』, 17(1), 한국주거학회, 2006.
- 김정훈, “임대주택단지 입지여건이 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석: 대구광역시를 중심으로”, 『국토연구』, 79, 2013, pp. 23-32.
- 김주진·최막중, “서울시 50년 공공임대주택이 주변 주택가격에 미치는 영향”, 『국토계획』, 44(1), 대한국토·도시계획학회, 2009, pp. 101-112.
- 김천일·고진수, “행복주택 공급이 주변 아파트 매매 및 임차 시장에 미치는 영향: 지역별 분석”, 『감정평가학 논문집』, 19(3), 2020, pp. 117-136.
- 국토교통부, “기업형임대주택 공급촉진지구등에 관한 업무 처리지침”, 2017.
- 국토교통부 (2021.11.10.), “공공지원 민간임대주택,” www.molit.go.kr.
- 국토교통부 (2020.11.10.), “공공지원 민간임대주택현황,” <https://blog.naver.com/pr-housing>.
- 국토교통부 보도자료 (2021.02.04.), “공공주도 3080+, 대도시권 주택공급 획기적 확대방안”.
- 남상호·김갑열·허강수, “사회적 혼합 주거단지의 갈등관리: 서울시에서 조성된 주거단지를 중심으로”, 『한국지역개발학회지』, 26(5), 한국지역개발학회, 2014, pp.265-285.
- 문장혁·서경천·이성호, “공공임대주택이 커뮤니티 지가에 미치는 영향에 관한 연구”, 『국토계획』, 41(4), 대한국토·도시계획학회, 2006, pp. 103-115.
- 박관민·김호철, “공공임대주택의 부정적 외부효과에 관한 연구-용인동백지구 국민임대주택단지를 중심으로”, 『부동산학연구』, 15(3), 2009, pp. 127-147.
- 박상우·박환용, “공공임대주택 공급의 지역전세시장에 대한 영향 분석 : 수도권 지역을 중심으로”, 『국토연구』, 83, 국토연구원, 2014, pp. 69-80.
- 상남규·오동훈, “장기전세주택이 아파트 매매가격에 미치는 영향에 관한 연구”, 『부동산학연구』, 15(2), 2009, pp. 149-165.
- 서수정, “기업형임대주택 주거서비스 활성화 방안,” 건축과 도시공간, 22, 2016.
- 신동갑·장희순, “서울시 공공임대주택 입주민의 주거비부담에 미치는 영향요인 연구,” 『주택도시연구』, 11(1), 2021, pp. 1-22.
- 양준석, “공공임대주택이 주변 전세시장에 미치는 효과: 서울시 장기전세 주택(SHIFT)의 경우,” 『한국경제지리학회지』, 20(3), 2017, pp. 403-416.
- 이다은·서원석, “공공임대주택 유형 및 복합입지가 주택매매가격에 미치는 영향 비교분석,” 『국토계획』, 53(5), 대한국토·도시계획학회, 2018, pp. 103-116.
- 정유선·이창무, “보증부월세의 비선형에 근거한 임대료 비교분석 방법: 뉴스테이 사례를 중심으로,” 한국부동산분석학회 상반기학술대회, 2017.
- 주택도시보증공사·한국토지주택공사, “공공지원 민간임대주택 사업 추진안내서”, 2018.
- 진미윤·김용순·장정근, “기업형 주택임대사업 활성화를 위한 수요조사,” 국토교통부·한국토지주택공사, 2015.

한국주택협회, “민간임대주택 주거서비스 인증 운영기준”, 2016.

홍종문·이주형, “국민임대주택 입지가 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석,” 『도시설계』, 7(3), 한국도시설계학회, 2006, pp. 23-32.

Atanasov, Vladimir and Bernard Black, “Shock-Based Causal Inference in Corporate Finance and Accounting Research,” *Critical Finance Review*, 5, 2016, pp. 207-304.

Cummings, P. M. & Landis, J. D., “Relationships between affordable housing developments and neighboring property values,” University of California at Berkeley, Institute of Urban and Regional Development, 1993.

Galster, George C., Peter Tatian, and Robin Smith, “The impact of neighbors who use Section 8 certificates on property values,” *Housing Policy Debate*, 10(4), 1999, pp. 879-917.

Read, D. and Tsvetkova A., “Housing and social issues: a cross disciplinary review of the existing literature,” *Journal of Real Estate Literature*, 20(1), 2012, pp. 3-35.

부동산 가격공시제도의 재정비를 통한 부동산서비스산업 발전방안에 관한 연구

김 종 성 (Kim, Jongsung)* · 유 선 종 (Yoo, Seonjong)**

〈국문요약〉

지가공시제도를 필두로 부동산 가격공시제도가 시행된 지 30여 년의 세월이 흘렀다. 그간 많은 사회적 변화를 경험하면서, 제도 내에서도 여러 사회적 변화를 반영하며 개선·발전되었으나, 동족방노식의 대처와 근거법령의 개정은 일부 부작용을 낳기도 하였으며, 제도의 논리적 모순도 곳곳에서 목격되기 시작하였다.

한편, 적정가격은 부동산 가격공시제도 전반을 지배하고 있는 기준가격 내지는 기준가치라고 할 수 있다. 최초 도입 당시와는 달리 제도의 개선 과정에서 공시가격의 기준이 되는 이 적정가격마저 그 개념이 모호해지는 상황에 이르렀고, 이 가격개념의 재정립과 현행법령 내 유지되고 있는 효력규정, 이를 통해 파악할 수 있는 공시가격의 기능을 검토하는 토대로 제도의 개선방안을 논의할 필요성이 대두된다.

공시가격의 평가 혹은 산정·공시절차, 효력규정 등을 검토했을 때, 적정가격은 '시장가치 외의 기준'에 해당함이 마땅하나, 일부 효력규정의 해석을 통해 시장가치의 성격이 일부 내포되어 있음을 부정할 수 없다. 아울러, 근거 법령의 해석을 통해 부동산 공시가격은 크게 '시장 지원적 기능'과 '행정 목적적 기능'을 동시에 수행하고 있음을 확인할 수 있었다.

4차 산업혁명의 시기를 맞이하고 있는 현재, 부동산 가격산정 분야에서도 사적 영역을 중심으로 Big Data를 기반으로 한 AVMS서비스가 상용화되기 시작했다. 이러한 사회적 배경을 바탕으로 부동산 가격공시제도에도 대대적인 정비가 필요하다. 공시가격의 '시장 지원적 기능'은 사적 시장으로 이양하는 동시에 행정적 기능에 집중하는 방향의 재정비가 요구된다.

부동산 가격정보는 더 이상 공공재가 아닌 사적재의 형태로 변모하였다. 부동산 시장의 원활한 순환을 돕기 위한 정부의 시장개입의 한 형태인 부동산 가격공시제도 역시 시대적 흐름에 따라 그 역할을 수정해야한다.

키워드 : 부동산 가격공시제도, 적정가격, 시장가치, 부동산 가격산정, AVMS

* 건국대학교 부동산과학원 부동산학과 박사과정(주저자)

** 건국대학교 부동산과학원 부동산학과 교수(교신저자)

I. 서론

부동산 가격공시제도란 부동산 시장에 적절한 가격정보를 제공하고, 국가·지방자치단체 등이 국세·지방세 등 각종 세금의 부과 외 각종 행정의 기준으로 활용하기 매년 부동산의 적정가격을 공시하는 제도를 말한다.

1980년 말 다원화된 지가체계에 대한 사회적 공감대를 형성하지 못하게 된 상황에서 정부는 교육지책으로 1989년 지가공시법의 제정·시행을 통해 지가체계를 일원화하고, 공인감정사와 토지평가사를 통폐합하여 감정평가 및 감정평가사제도를 도입하였다.

지가공시제도를 필두로 부동산 가격공시제도가 도입·시행된 지 약 33년이 지난 지금, 국민의 재산권에 대한 인식 고양, 부동산 가격자료와 관련한 많은 데이터의 축적으로 인한 부동산의 가치평가 및 가격산정 분야에서의 Big Data시대 개막 등 많은 사회적 변화가 있었다.

부동산 가격공시제도 내에서도 시대를 달리하면서 발생하는 운영상 문제를 시정 하고자 많은 수정·보완작업이 있었다. 그 결과 당해 제도는 최초 설계 당시와는 다른 모습으로 운영되었고, 논리의 일관성마저 훼손되는 모습을 보이게 되는 부작용을 낳았다. 부동산공시법상 적정가격의 개념과 성격 규명을 통해 부동산 공시가격제도 정비의 필요성 검토하고, 변화된 시대상을 반영하여 부동산 가격공시제도의 발전·개선방안을 모색할 필요가 있다.

II. 적정가격의 개념 재정립

1. 논의의 실익 (시장가치와의 동일성 여부)

부동산 가격공시업무와 감정평가업무는 부동산의 가치추계라는 측면에서 많은 부분을 공유하고 있다.

부동산공시법에서는 ‘적정가격’을 공시가격의 기준가치 내지는 기준가격으로 규정하고 있는데, 부동산공시법의 전반을 지배하고 있는 적정가격이 시장가치와 동일한지 여부는 현행 제도의 운영상 문제점과 제도 내 논리의 일관성 문제를 점검하는데 좋은 지표로 작용할 수 있다.

2. 적정가격의 개념 재정립

1) 시장가치의 개념 징표를 통한 적정가격의 개념

현행 법령상 시장가치에 대한 정의 및 개념을 통해 시장가치의 개념 징표 및 판단 기준을 도출할 수 있는데, 그 조건으로 ‘시장 조건(통상적인 시장(공개경쟁시장))’, ‘마케팅 조건(출품기간의 합리성)’, ‘당사자 조건(거래 당사자의 정통성)’, ‘거래 조건(거래의 자연성)’, ‘최종 가치 표현’을 들 수 있다.

한편 적정가격은 “토지, 주택 비주거용 부동산에 대하여 통상적인 시장에서 정상적인 거래가 이루어

지는 경우 성립될 가능성이 가장 높다고 인정되는 가격”으로 규정하고 있다. 상기 시장가치의 개념 징표와 비교해 보면, 시장조건으로 “통상적인 시장”을, 거래조건으로 “정상적인 거래”, 그리고 가치의 최종 표현으로 “성립될 가능성이 가장 높다고 인정되는 가격”이라고 표현하고 있으나, 마케팅 조건이나 당사자 조건에 관한 특별한 언급은 확인할 수 없다.

〈 표 1 〉 시장가치의 조건을 통한 적정가격의 개념 정리

구분	시장조건	마케팅 조건	당사자 조건	거래 조건	최종 가치 표현
시장가치	통상적인 시장	충분한 기간 거래를 위해 공개	대상물건의 내용에 정당한 당사자 간	신중하고 자발적인 거래	성립될 가능성이 가장 높다고 인정되는 가액
적정가격	통상적인 시장	-	-	정상적인 거래	성립될 가능성이 가장 높다고 인정되는 가격

그러나 상기 시장조건 중 몇 가지를 결하였다고 하여 적정가치를 시장가치 외의 가치로 규명하기에는 다소 무리가 있다. 적정가격은 의회 입법에 의한 형식적인 법률에 규정되어 있는 만큼 다소 추상적으로 정의되어 있을 개연성이 높고, 해외 각국의 사례의 경우에도 각 부동산 시장의 양태와 시장 참여자들의 행태 및 관례에 따라 상이한 표현을 사용하고 있으나, 시장가치 개념에 내재되어 있는 함의의 근본적인 차이는 발견하기 어렵다는 측면에서 앞서 이 글에서 설정하고 있는 시장가치의 판단기준을 시장가치의 절대적인 조건으로 한정 짓기는 어렵다.

2) 표준지 공시지가의 조사·평가 절차를 통한 적정가격의 개념 검토

표준지 공시지가의 결정·공시까지 “가격균형협의”, “소유자 및 지자체장의 의견청취”등이 있다는 점과, 공시 이후 이의신청, 행정심판, 행정소송을 예정하고 있다는 특징이 있다. 이러한 특징은 감정평가 업무 수행자의 최종결정인 “감정평가액 결정 및 표시”로 종결되는 일반적인 감정평가의 절차와 대조적이다.

부동산 공시가격의 결정·공시 이전 ‘의견청취’와 ‘가격균형협의’의 경우, 각 해당 절차의 결과 여부에 따라 해당 절차 이전 공시지가 평가 업무 주체에 의해 최종 결정된 공시가격에 변화를 줄 수 있다는 점에 공통점이 있다. 이러한 특징은 시장가치를 기준으로 부동산의 가치추계가 이루어지는 감정평가에서 지극히 지양하고 있는 “주관개입 혹은 이해당사자의 의견 반영”이라고 할 수 있다.

공시가격의 공시가 쟁송법상 처분¹⁾에 해당하고, 쟁송절차에서 절차상·내용상의 하자 등이 인정되어 청구인 혹은 원고의 주장이 인용될 경우 최초 공시된 공시가격에 변화를 발생할 수 있다는 점에서 감정평가 업무 주체의 최종결정인 감정평가액으로 결과가 확정되는 일반적인 감정평가의 경우와 다른

1) 대법원 2010. 1. 28. 선고 2008두19987판결 참고.

모습을 보인다. 이러한 공시가격의 평가절차 상 여러 행정적 절차는 적정가격을 순수한 시장가치가 아닌, ‘시장가치 외의 가치’로 규명할 수 있는 단서라고 볼 수 있다.

3) 부동산 가격공시제도의 활용현황을 통한 적정가격의 개념 검토

현행 부동산 공시가격은 부동산 시장에 가격정보를 제공하고 있는 것 외에 약 60여 개의 행정 분야에 적용되고 있다. 크게 복지, 부담금, 조세, 부동산 평가, 기타 행정목적에 활용되고 있는데, 다수가 특정 행정작용에 기준이 되고 있고, 경우에 따라서는 쟁송법상 처분성이 인정된다면, 그 쟁송 결과에 따라 적용 공시가격에 변화가 있다는 점에서 상기(2)의 검토 내용이 그대로 적용된다고 볼 수 있다.

4) 부동산 공시가격의 효력규정 검토를 통한 적정가격의 개념

부동산공시법에서는 각 유형별 공시가격에 대한 효력을 명문의 규정으로 규율하고 있다.

부동산 시장에 가격정보를 제공한다는 가격 선도적 기능과 일반적인 토지거래의 지표(표준지 공시지가 한정)가 된다는 효력은 국민의 부동산 활동에 정보의 비대칭성을 완화하여, 원활한 시장의 흐름을 지원한다는 측면에서 적정가격을 시장가치로 해석할 여지가 있어 보인다. 그러나 개별공시지가의 경우 각종 세금의 부과기준이 된다는 점에서 오직 행정적 목적만을 위해 도입된 가격의 개념임을 짐작할 수 있다.

〈표 2〉 부동산 공시가격의 효력 및 기능

구분	근거	효력	법적 구속력	기능
표준지 공시지가	제9조	토지시장에 지가정보 제공	×	부동산 시장 지원 기능
		일반적인 토지거래의 지표	×	부동산 시장 지원 기능
		국가·지방자치단체 등이 그 업무와 관련하여 지가를 산정하는 기준	○	행정적 기능
		감정평가법인등이 개별적 토지를 감정평가하는 기준	○	부동산 시장 지원 기능
개별공시지가	제10조	국세·지방세 등 각종 세금의 부과 기준	○	행정적 기능
표준주택가격	제19조 제1항	국가·지방자치단체등이 그 업무와 관련하여 개별주택가격을 산정하는 기준	○	행정적 기능
개별주택가격	제19조 제2항	주택시장에 가격정보 제공	×	부동산 시장 지원 기능
		국가·지방자치단체 등이 과세등의 업무와 관련하여 주택의 가격을 산정하는 기준	○	행정적 기능
공동주택가격	개별주택가격과 동일			

3. 소결

위에서 검토한 바와 같이 부동산공시법에 규정된 적정가격 정의에 대한 명문의 규정을 문리적으로 해석할 경우와 지가공시제도가 처음 도입되었던 시대적 배경을 고려해 보면 적정가격을 시장가치와 동일하게 볼 여지가 있음을 부정할 수 없어 보인다.

그러나 부동산 가격공시제도가 발전해온 과정을 검토해 보면, 점차 행정 중심으로 발전해 왔음이 확인되는 부분이 다수 목격된다. 특히 위에서 살핀 바와 같이 주택가격공시가 도입되면서 제명을 부감법으로 달리하였을 당시 개정사유를 보면 주택가격 공시제도는 과세행정의 목적을 두고 도입된 제도라고 볼 수 있다.

결국 부동산 공시가격은 기준시점 당시 유효한 해당 부동산의 가격이 아닌 공시기준일 현재 산정된 부동산 가격²⁾이며, 효력이 1년간 유지되는 행정작용 내지는 행정행위라고 볼 수 있다.

따라서 부동산 가격공시제도 내 잔존하는 논리적 모순의 해결을 위해서는 적정가격의 개념을 재정비할 필요가 있으며, 현재 적정가격이 가지고 있는 ‘시장 지원적 기능’과 ‘행정 목적적 기능’을 분리하는 방향으로 정비하는 방향을 생각해 볼 수 있다.

III. 적정가격의 개념을 통한 부동산 공시가격의 기능

최종적으로 적정가격의 개념이 순수한 시장가치에 해당하지 않는다는 점을 지적하였으나, 그러한 결론에 이르기까지 적정가격의 개념에서 시장가치의 성격이 내포되어 있음을 부정할 수 없음을 언급하였다. 이러한 모호한 성격 규명은 현행법에 유지되고 있는 몇 가지 효력규정을 통한 공시가격의 기능, 그리고 부동산 공시가격제도의 도입 배경과 초기 설계의 모습에 기인한다. 적정가격은 앞서 검토한 바와 같이 ‘시장가치 외의 가치’라고 규명함이 타당하나, 몇 가지의 수정되지 않은 효력규정과 그를 통해 파악할 수 있는 공시가격의 기능으로 공시가격제도의 본질을 파악하는데 어려움을 주고 있다고 볼 수 있다. 그러나 우리는 현재 유지되고 있는 법령의 태도를 존중할 필요가 있고, 그에 대한 문제의식과 지적을 통해 개선방안을 마련할 필요가 있다.

공시가격의 효력규정을 통해 부동산 공시가격의 기능을 파악할 수 있다. 공시가격은 크게 정부에 의한 시장개입의 한 형태로 부동산 시장에 가격정보를 제공하여 부동산 시장의 순환을 돕는 ‘시장 지원적 기능’과 특정 행정작용에 기준으로 역할을 하는 ‘행정 목적적 기능’으로 살펴볼 수 있다. 그 중 ‘시장 지원적 기능’은 4차 산업혁명 시대를 맞이하고 있는 사회적 변화를 바탕으로 그 기능의 재검토가 요구된다.

2) 실무적으로 표준지 공시지가의 조사·평가는 공시기준일인 1월 1일에 이루어진다는 점에서 일종의 시기부 감정평가라고 볼 수 있다.

IV. 부동산 공시가격의 기능 분화

1. AVM을 활용한 신산업 육성

공시가격제도 시행 이후 누적된 부동산 실거래가격 데이터의 양은 상당한 수준에 이르렀다. 여기에 더해 감정평가제도가 운영되어 오면서 축적되어온 평가전례, 사적시장에서 생산한 부동산의 유형별 가격정보를 더하면, 부동산 가격산정 분야에도 Big Data의 시대가 열렸다고 할 수 있는 것이다. 여기에 더해 기술발달로 인한 AI시대를 맞이하면서 부동산 가격산정을 위한 다양한 방법이 연구·개발되었고, 마침내 AVM(Automated valuation models)을 활용한 부동산 가격산정 서비스의 상용화가 가능해 졌다.

부동산 공시가격이 가지고 있던, 부동산 시장 지원 기능과 행정적 기능을 분화하여, 시장 지원 기능을 순수 부동산 시장에 이양하고, 부동산 공시가격은 보다 행정 목적 중심의 가격개념으로 변화할 필요성이 있다.

2. 향후 발전방향 및 기대효과

1) 기존 감정평가업계와의 관계 개선

현행 감정평가법상 감정평가행위는 감정평가법인등이 행할 수 있도록 규정되어 있다. 따라서 Big Data를 활용한 AVM 서비스가 유사 감정평가행위에 해당하기 위해서는 적어도 서비스 이용자의 가격산정 대상이 되는 목적 부동산이 특정되어야 성립될 수 있다.

또한, AVM은 정식 감정평가 행위가 아님을 인지할 필요가 있어 보인다. 오히려 정식 감정평가의 사전 단계로 감정평가수수료를 지불하고, 정식 감정평가를 받을 만한 대상이 되는지 여부를 판단할 도구로 활용될 가능성을 생각할 수 있다.

2) 부동산컨설팅 등 타 부동산서비스산업과의 연계

컨설팅 서비스 중 부동산 개발 컨설팅 분야에서 부동산 가격산정 과정은 필연적이라고 할 수 있다. 개발 예정지의 적정 매입가의 산정 등에서 부동산 가격산정 업무의 중요성이 강조된다. 더욱이 사업 예정지가 지방 소도시에 위치할 경우, 토지만의 거래사례를 찾기 힘들거나, 거래사례를 포착한다고 하더라도 비교가능성이 없는 경우, 그리고 시차문제로 적정 매입가격의 산정이 어려운 경우 AVM의 역할은 더욱 강조될 것으로 보인다.

3) 부동산 감정평가에의 접근성 향상

V. 결론

앞서 살핀 바와 같이 적정가격은 시장가치 외의 가치에 해당한다. 따라서 적정가격이 시장 지원적 기능을 포기하고, 행정기능에 집중하는 방향으로 재정립 된다면, 부동산 공시가격은 시가나 시장가치를 추종할 필요도, 당위성도 없게 된다.

대다수의 행정정책의 원활한 수립과 운영은 사회적 합의를 바탕으로 한다. 상기한 바와 같이 공시가격제도가 시행된 지 약 30여 년이 지난 지금 많은 방면에서 사회적 변화가 일어 났으며 4차 산업혁명을 바탕으로 한 AI기술이 사회 곳곳에 자리하게 되었고, 공공의 시장 개입을 배제한 사적 시장에서는 부동산의 가치추계 분야에서도 이미 Big Data를 통한 AVM에 긍정적인 사회적 인식이 자리잡게 되었다.

굳이 정부가 나서서 부동산의 가격을 책정해 주지 않더라도 부동산 시장 참여자들은 그들이 원하는 정보를 생산하고 소비한다. 다시 말해 부동산 가격정보는 더이상 공공재가 아닌 사적재의 형태로 거래되면서 또다른 형태의 부동산서비스산업이 스스로 발전하게 된 것이다.

Big Data를 활용한 부동산 가격산정 서비스 산업이 발전하기 위해서는 정확한 빅데이터의 구축과 상호 연계될 수 있는 개방성이 핵심적인 요건이다. 이러한 측면에서 점진적으로 각 기관별로 축적한 정보의 개방과 상호 연계를 위한 민·관의 협력적 관계 구축이 요구되는 대목이라고 할 수 있다.

참고문헌

- 경정익, “부동산분야의 빅데이터 활용 방안과 정책적 제언,” 부동산경영 제10집, 한국부동산경영학회, 2014, pp. 65-97.
- 김종성·유선종, “적정가격의 개념 재정립,” 「부동산분석」, 제7권 제3호, 한국부동산원, 2021, pp. 251-279.
- 김종성·유선종, “전문자격으로서 감정평가사제도의 내용과 한계,” 「부동산법학」, 제25권 제1호, 한국부동산법학회, 2021, pp. 1-33.
- 박과영, “부동산가격공시제도의 공공빅데이터 활용현황과 발전방향,” 「감정평가학 논집」, 제17권 제3호, 한국감정평가학회, 2018, pp. 43-55.
- 안정근, 「부동산평가이론」, 제6판, 양현사, 2013.
- 국토교통부, 「부동산 공시가격 현실화 로드맵 수립방안 연구」, 2020.
- 국토교통부, 「2021년도 부동산 가격공시에 관한 연차보고서」, 2022.
- 한국감정원, 「부동산 가격공시 전문교육과정에 관한 연구」, 2020.

대학원 세션 박사세션②: 세분 시장별 부동산활동과 그 영향

발제 1 글로벌 에너지 변동성의 주택시장에 대한 영향분석:
미국, 영국, 일본, 캐나다 주택시장을 중심으로
이 재 광 (한국부동산원 부연구위원)

발제 2 계층 모형을 활용한 서울시 오피스 하부지수 산정 연구
송 영 선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정)
이 창 무 (한양대학교 교수)

발제 3 택지개발지구 근린생활시설용지 낙찰가격 결정요인에
관한 연구
김 미 영 (건국대학교 부동산학과 박사과정)
신 종 칠 (건국대학교 교수)

토 론

이 준 용 (한국부동산원 부장)
주 현 태 (한국자산관리공사 과장)
오 민 경 (태평양감정평가법인 박사)

글로벌 에너지 변동성의 주택시장에 대한 영향 분석 : 미국, 영국, 일본, 캐나다 주택시장을 중심으로

이 재 광 (Lee, Jae Kwang)*

〈국문요약〉

최근 미국연방준비위원회의 Quantitative tightening 정책의 실행과 맞물린 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 인하여 글로벌 에너지 시장이 흔들리며, 에너지 가격이 과거 금융위기 수준으로 강하게 급등하리라는 전망이 쏟아지고 있는 상황이다. 에너지 가격의 불확실성과 주택가격의 하락은 글로벌 경기침체로 이어질 수 있다는 기존 해외 연구들을 고려할 때, 에너지 가격 변동에 따른 국내 주택시장에 대한 영향을 점검해 볼 필요가 있다. 그러나 현재 국내문헌에는 이를 뒷받침할 수 있는 학문적 자료들이 불충분하기에, 본 연구는 원유시장과 주택시장간의 관계를 보다 선명하게 이해하기 위해 원유 수급요인들의 변동에 대한 주택가격의 반응을 분석하였다. 글로벌관점에서 세계 권역별 대표 주택시장, 미국, 캐나다, 영국, 일본을 대상으로 하였고, 국가별 월별 시계열자료를 사용하여 구조 벡터자기회귀모형을 적용하여 분석을 진행하였다. 분석결과 각국의 주택가격은 원유 수급요인들의 변동과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 원유공급 및 수요, 그리고 세계경제에 기반한 원유 총수요는 글로벌 주택시장의 가격변동에 일정부분 영향을 주는 것이 실증적으로 분석되었다. 그러나 원유 수급요인들에 반응하는 정도와 방식은 국가별로 다소 차이를 보였다. 가령, 미국과 캐나다의 주택가격은 원유 수요가격에 대해 음의 방향으로 반응한 반면 영국 주택가격은 대조적으로 양의 방향으로 반응하였다. 이러한 이유는 국가별로 원유에 의존하거나 사용하는 정도와 경제구조에 따라 달라지는 것으로 보이며, 원유를 어떻게 얼마만큼 생산, 수입, 소비하는 지가 중요한 결정요인으로 작동하는 것으로 분석된다. 향후 보다 최신자료와 세밀한 분석이 필요할 것으로 예상하며, 국내를 포함한 아시아권의 주택시장에 대한 분석도 함께 고려되어야 할 것이다.

키워드 : 주택가격, 글로벌 주택시장, 에너지가격, 원유 수급요인

* 한국부동산원 연구개발실 부연구위원

I. 서론

최근 미국연방준비위원회의 Quantitative tightening 정책의 실행과 맞물린 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 인하여 글로벌 에너지 시장이 흔들리며, 에너지 가격이 과거 금융위기 수준으로 강하게 급등하리라는 전망이 쏟아지고 있다. 2007년 글로벌 금융위기 발생 전후를 돌이켜 보면, 에너지 시장의 급격한 변동이 관측되었고 원유는 배럴당 145달러 수준에서 가격이 형성되었다. 금융위기 이후 여러 학자들에 의해서 에너지 가격의 불확실성이 금융위기와 위기 후 침체와 상당한 관련이 있음이 입증 되었으며 (Kautimann et al., 2011), 에너지 가격 불확실성과 주택가격의 하락은 경기침체에 의미 있는 결정요인으로 작동했다는 것으로 보고되기도 하였다 (Hamilton, 2005; Leaner, 2007).

국내에서는 주로 주식시장을 중심으로 원유시장 또는 원유가격의 변동간의 관계에 대한 연구들이 진행되었다 (강인철, 2012; 윤병조 & 류용규, 2016; 최기용 & 윤성민, 2021). 그러나 주택시장과 원유시장간의 관계를 탐구한 연구는 굉장히 드물며, 상호간의 이론적인 관계에 대한 논의나 실증분석을 모색하려는 시도들을 찾아보기 어려운 실정이다. 최근 해외를 중심으로 원유 수급요인과 주택가격간에 관한 이론적인 토대가 정립이 되고 있으며 이를 근거로 다양한 실증연구들이 진행되고 있는 추세이다.

현재 국내문헌에서는 원유가격의 변동이나 공급 등에 대한 원유시장의 움직임이 국내 주택시장에 어떻게 영향을 미치는 지에 대해 유용한 정보를 제공해 주고 있지 못하다. 러시아-우크라이나 전쟁과 경기침체 우려 속에서 에너지 시장의 불확실성이 커지는 현 시점에서 이에 대한 학문적 논의가 필요하다는 판단으로, 본 연구는 원유시장과 주택시장간의 관계에 대한 논의를 심화시키기 위한 기초 분석을 시도하였다. 연구의 초점은 글로벌 주택시장과 원유 수급 다이내믹스이며, 미국, 영국 등 글로벌 주택시장의 가격이 에너지 수급요인들에 어떻게 반응하고 그 정도는 어떠한지를 분석하는데 무게를 두었다.

II. 연구방법

1. 연구 범위 및 방법

본 연구는 에너지 수급 다이내믹스와 주택가격 변동과의 관계를 파악하는 것을 목적으로, 대표적인 에너지로 고려되는 원유의 수급요인들과 주택가격에 대한 영향을 분석하였다. 글로벌 경제를 움직이는 핵심인 원유 수급 다이내믹스를 연구하기 위해서는 글로벌 관점에서 접근하는 것이 필수적인 바, 본 연구는 북미의 대표적인 두 국가, 미국과 캐나다, 유럽의 영국, 아시아의 일본을 대상으로 하여 연구를 진행하였다. 시간적 범위는 자료의 구득가능 여부와 직결되나, 본 연구에서는 구득이 가능한 자료를 최대한 수집하여, 1990년 1월부터 2017년 12월까지의 데이터베이스를 구축하였다.

시간적 분석단위는 월별 시계열이며, 336개월 시간단위를 포함한다.

시계열 분석에 많이 사용되는 구조 벡터자기회귀모형(Structural VAR)을 기본으로 축지적 구조(block-recursive structure)를 가정하여 사용하였다. 국가별로 두 가지 타입의 모델을 구성하였는데, 하나는 핵심변수인 주택가격(HP), 원유공급(OD), 원유충수요(OS), 원유가격(WTI)으로 구성된 벤치마크 모델이며, 다른 하나는 여기에 거시경제변수, 이자율(IR), 산업생산(IP), 실업률(UEP) 등을 포함한 모델이다.

시계열 분석을 위한 변수별 단위근 검정과 시계열별 적정시차 검정을 실시하였으며 충격반응분석과 분산분해분석을 통해 원유 수급관련 요인들에 대한 주택가격의 반응정도와 방향성 분석에 대한 결과를 제시한다.

2. 변수 설정

본 연구에서는 에너지와 주택가격간의 관계를 분석하는 데 있어, 기존 연구들과 차별화된 변수들을 적용하였다. 기존 에너지 관련 연구들은 주로 에너지 가격에만 초점을 맞추어 에너지 가격 변동에 대한 글로벌경제와 주식시장의 반응을 분석하곤 하였다. 본 연구는 이러한 기존 연구들에서 한 발자국 더 나아가, 에너지 수급요인을 보다 구체화하여 에너지 환경을 둘러싼 다이나믹스를 모형에 포함하여 분석을 진행한다. 구체적으로 에너지 공급, 수요(가격), 충수요(세계 경제활동 기반 추정지표) 변수들이며, 거시경제변수들도 함께 고려한다.

III. 연구결과

1. 단위근 검정

본 연구에 사용된 시계열 자료의 안정성(stationary)을 검정하기 위하여 단위근 점정결과 모든 시계열들이 I(1) 프로세스

〈표 1〉 단위근 검정

국가	변수	ADF			PP		
영국	△HP	0.052961	-4.39223	0.000***	0.042698	-8.74692	0.000***
	△OS	0.239637	-2.82623	0.005**	0.043103	-37.2799	0.000***
	△OD	0.064716	-12.6165	0.000***	0.052508	-13.4679	0.000***
	△WTI	0.050951	-12.3368	0.000***	0.050951	-12.3368	0.000***
	△IR	0.060338	-13.5807	0.000***	0.05148	-13.1057	0.000***
	△UEP	0.06217	-5.73396	0.000***	0.050626	-12.0719	0.000***

2. 적정시차 검정

각 국가별로 구조 벡터자기회귀모형의 적정 시차를 결정하기 위해 AIC(Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion), 그리고 HQ (Hannan-Quinn Information Criterion)을 활용하였다. 검정결과 미국, 캐나다, 영국, 독일 국가별로 각각 적정 시차가 2기로 추정되어 적정시차는 2기로 설정하였다.

〈표 2〉 적정시차 검정

국가	시차	AIC	SC	HQ
미국	0	-3.76548	-3.71912	-3.74698
	1	-5.55168	-5.31988	-5.45919
	2	-5.79965	-5.382402*	-5.633159*
	3	-5.82056	-5.21787	-5.58008
영국	0	-2.98766	-2.9413	-2.96916
	1	-3.87126	-3.639458*	-3.77877
	2	-4.01488	-3.59764	-3.848392*
	3	-3.98656	-3.38387	-3.74608
일본	0	-2.03907	-1.936751*	-1.997628*
	1	-2.05863	-1.54703	-1.85141
	2	-2.14081	-1.21994	-1.76783
	3	-2.22132	-0.89117	-1.68256
캐나다	0	-4.44892	-4.40256	-4.43042
	1	-5.18557	-4.953764*	-5.09307
	2	-5.3318	-4.91456	-5.165315*
	3	-5.30147	-4.69878	-5.06099

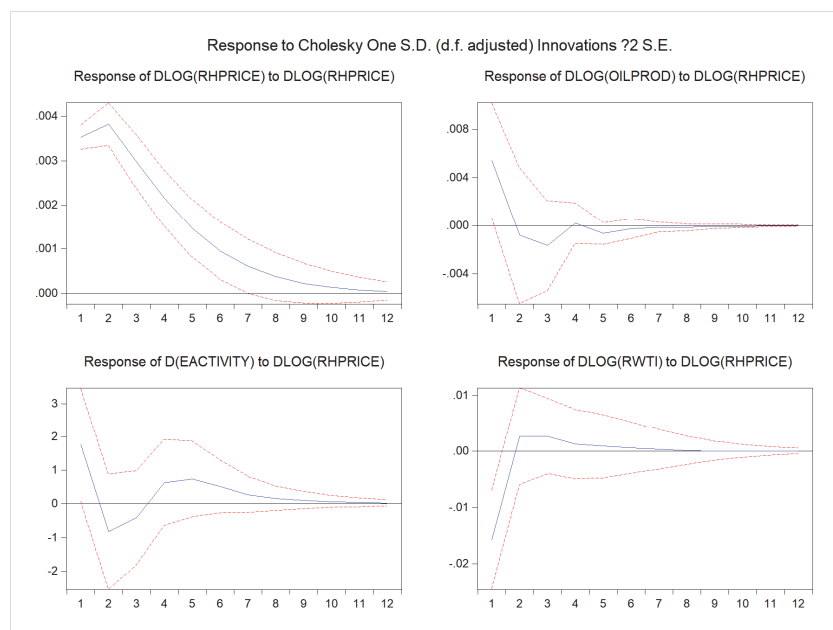
3. 충격반응 분석

주택가격의 에너지 관련 요인들의 변동에 대한 반응을 분석하기 위하여 대륙별로 선택된 나라들, 미국, 캐나다, 영국, 일본의 주택가격을 대상으로 충격반응 분석을 실시하였다. 구체적으로 원유 공급과 수요, 그리고 세계 경제활동의 종합적 수요에 대한 주택가격의 반응의 분석을 시도하였다. 적정시차 분석을 통해 도출된 시차를 적용하여 12개월 동안의 결과를 분석하였다.

미국 주택가격의 결과를 우선 살펴보면, 원유공급 단위 당 주택가격에 대한 충격은 매우 단기적인 영향에 그치는 것을 알 수 있다. 미국은 최대 원유 소비국인 동시에 최대 생산국이기 때문에 원유공급에 따른 주택가격에 대한 충격은 매우 빨리 주택시장에서 소화되고 있는 것으로 보인다. 마찬가지로 원유수요가격 당 주택가격에 대한 충격도 2개월이 지나면서는 주택가격에 더 이상 영향을 미치지 않는 것으로 보아, 유사한 메커니즘이 작동하고 있는 것으로 보인다. 다만, 원유가격의 상승은 단

기적으로 주택가격에 음의 효과를 주는 것으로 나타났다. 미국은 “오일경제”라고 불릴 정도로 생산과 소비에서 원유가 많이 사용되고 있다. 따라서 원유가격의 상승이 단기적으로 소비자 물가에 영향을 주어 주택가격을 밀어 올리는 것으로 해석된다. 세계 경제활동을 토대로 측정한 원유 총수요의 단위 당 주택가격 충격은 앞의 두 변수들 대비 충격 지속기간이 긴 것으로 나타났다. 또한 세계 경제호황의 여파가 어느 정도의 소화과정을 거쳐 미국 주택가격에 양의 효과를 미치고 있는 것으로 보인다. 종합적으로 미국 주택가격은 원유 수급요인들과 연동되고 있으며, 원유공급과 수요가격요인은 양과 음의 효과가 단기간에 걸쳐 충격을 주는 반면, 원유 총수요는 장기간에 걸쳐 나타나고 있는 것으로 분석되었다.

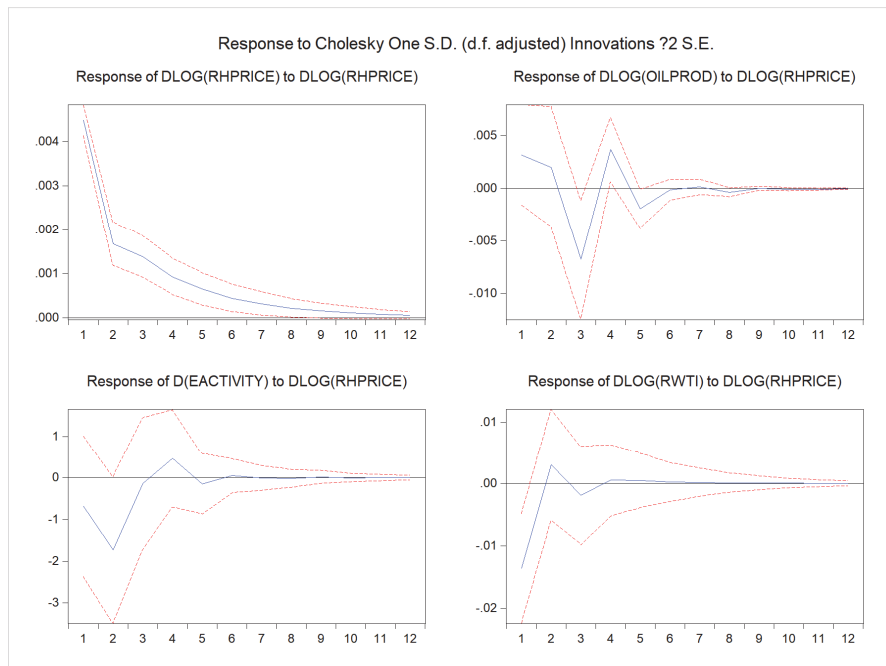
〈그림 1〉 미국 주택가격 변동 충격반응 분석 결과



캐나다 주택가격의 원유 수급요인들에 대한 충격반응 분석결과는 그림 2에 정리하였다. 원유공급 단위 당 주택가격에 대한 충격은 초기에는 원유 공급의 증가요인, 일반적으로 양호한 경기국면, 으로 인하여 주택가격에 양의 효과를 나타내었다. 그러나 이 효과는 오래 지속되지 않고 오히려 2분기 이후에는 주택가격에 음의 효과를 보이는데, 이는 원유가 캐나다의 주요 수출제품으로서, 원유의 공급증가는 원유 수출가격을 하락시키는 효과를 가져오기 때문으로 풀이된다. 원유가격(수요측면)의 주택가격에 대한 효과는 원유가격 단위 당 주택가격에 부정적인 효과를 가져와 1~2 기간에 걸쳐 주택가격에 음의 충격을 주는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 효과는 오래 지속되지는 않으며, 단기 간의 충격으로만 작동하는 것으로 확인되었다. 반면, 세계 경제활동(원유 총수요)에 대해서는 주택가격의 반응은 다소 해석하기 애매한 측면이 존재하는 것으로 보인다. 세계 경제활동은 주로 국가

간 상품 교역의 정도를 통해서 파악하게 되는데, 캐나다의 경제구조 상 제품의 수출 등이 다소 세계 경제의 중심에서 빗겨 나와 있는 것이 분석결과의 원인으로 보인다. 종합적으로 캐나다 주택가격은 원유공급과 세계 경제활동에 비해 에너지 수요측면의 원유가격에 상대적으로 강하게 반응하나, 그 지속기간은 길지 않은 것으로 보인다.

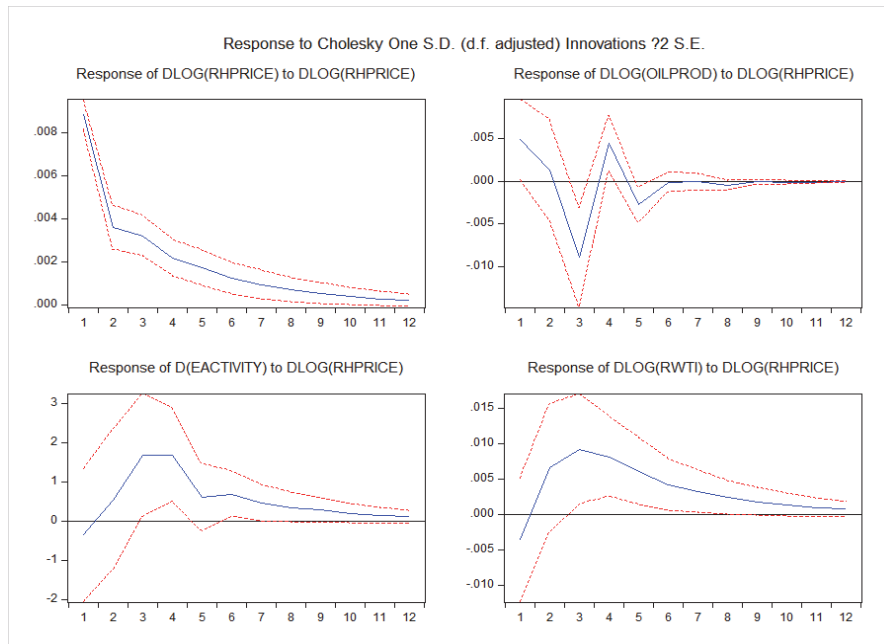
〈그림 2〉 캐나다 주택가격 변동 충격반응 분석 결과



유럽의 사례를 알아보기 위해 대표적으로 영국 주택가격의 원유 수급요인들에 대한 충격반응 분석을 실시하였고 그 결과를 그림 3에 정리하였다. 원유 수요가격의 주택가격에 대한 충격반응을 먼저 살펴보면 흥미로운 점을 보인다. 원유 수요가격 한 단위 변동은 영국 주택가격에 양의 충격을 주고 있어, 미국과 캐나다와는 대조적인 결과를 나타내고 있다. 미국과 캐나다는 원유를 근간으로 하는 경제로 원유의 가격이 상승할 시 소비위축으로 이어지게 되며, 이로 인하여 주택가격도 네거티브 반응을 나타내게 된다. 반면 영국을 비롯한 많은 유럽국가들에서는 원유가 근본 에너지원으로서의 지위를 상실하였고, 다른 대체 에너지원이 국가 경제를 지탱하는데 사용되고 있다. 이러한 사실에 근거하여 분석결과를 해석해 본다면, 원유 수요가격의 상승으로 인하여 대체관계에 있는 에너지의 가격이 상대적으로 저렴해 저서, 오히려 소비경제에는 긍정적인 결과를 초래했을 수 있다. 원유 수요가격의 충격은 상당 기간 지속되는 것으로 나타나, 원유, 천연가스, 풍력 등의 에너지 시장의 변동성이 주택가격과 밀접한 관계가 있음을 방증하고 있다. 비슷한 맥락에서 원유공급 한 단위 당 충격은 원유 대비 타 에너지의 경쟁력을 저하시켜 주택가격에 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 원유 총수요의 변동의 주택가격에 대한 충격은 양인 것으로 나타났으며, 시차를 두고 3~4개월 뒤에

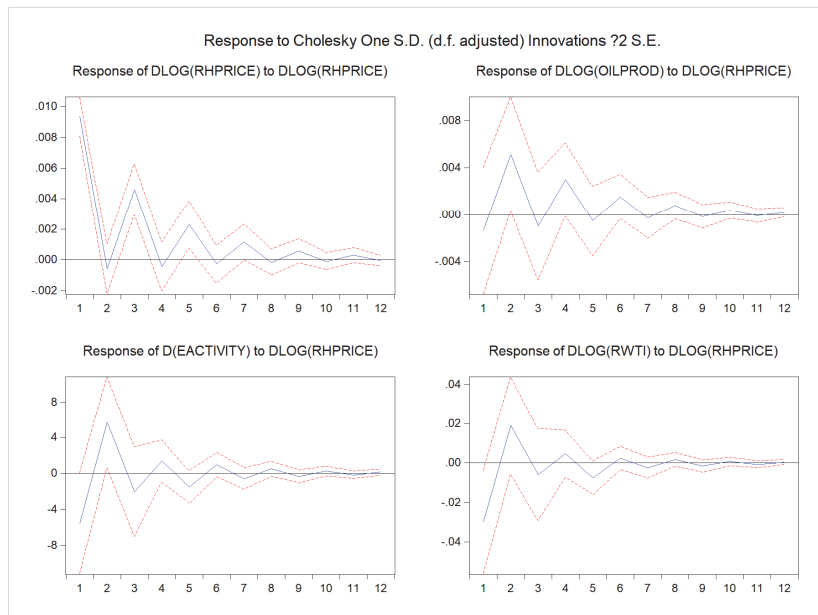
정점을 찍고 차츰 감소하는 패턴을 보였다. 종합적으로 영국 주택가격은 미국과 캐나다와 달리 원유 수요가격 충격에 양의 반응을 보이며 세계경제 총수요와 밀접하게 연관을 맺고 있는 것으로 분석된다.

〈그림 3〉 영국 주택가격 변동 충격반응 분석 결과



마지막으로 아시아 권역에서는 일본 주택가격 변동과 원유 수급요인들과의 관계를 분석하였습니다. 특징적인 것은 주택가격에 대한 원유공급의 충격이 상당 기간동안 이어진다는 것이다. 상하로 진폭을 보이는 것으로 보아 초기 원유공급의 충격이 주택시장에 흡수되는 과정이 시간을 두고 이어지는 것으로 보입니다. 그에 반해 수요측면에서 원유가격과 세계 경제활동 수요의 주택가격에 대한 충격은 1~2 기간 내에 해소되는 것을 알 수 있습니다. 일본 주택시장의 경우 원유 수요요인들에 비해 공급요인들에 더 민감한 반응을 보이고 그 영향도 오랜기간 지속되는 것을 알 수 있습니다. 이러한 이유는 세계 원유시장에서 일본이 수입하고 소비하는 원유의 비중이 높은 것과 관련이 되어 있는 것으로 파악됩니다. 일본의 원유 수입량은 상대하기 때문에 원유공급량이 증가하여 수입 경쟁력이 확보되게 되면, 이는 일본 주택시장에는 긍정적인 영향으로 작동될 수 있기 때문으로 보입니다. 종합적으로 일본 주택가격은 원유 수요측면보다 공급측면에 상대적으로 강하게 반응하며 그 영향의 지속기간이 긴 특징이 있다.

〈그림 4〉 일본 주택가격 변동 충격반응 분석 결과



IV. 결론

본 연구는 에너지 불확실성이 증대되고 있는 현 시점에서 주택시장에 대한 영향을 점검하고 에너지시장과 주택시장간의 이론적 관계에 대한 학문적 기여를 목적으로 하였다. 이를 위하여 원유시장과 주택시장간의 관계를 보다 선명하게 이해하기 위한 세부 목적을 세우고, 원유 수급요인들의 변동에 대한 주택가격의 반응을 분석하였다. 글로벌관점에서 세계 권역별 대표 주택시장, 미국, 캐나다, 영국, 일본을 대상으로 하여, 국가별 월별 시계열자료를 사용하여 구조 벡터자기회귀모형을 도입하였다.

분석결과 각국의 주택가격은 원유 수급요인들의 변동과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 원유공급 및 수요, 그리고 세계경제에 기반한 원유 총수요는 글로벌 주택시장의 가격변동에 일정부분 영향을 주는 것이 실증적으로 분석되었다. 그러나 원유 수급요인들에 반응하는 정도와 방식은 국가별로 다소 차이를 보였다. 가령, 미국과 캐나다의 주택가격은 원유 수요가격에 대해 음의 방향으로 반응한 반면 영국 주택가격은 대조적으로 양의 방향으로 반응하였다. 이러한 이유는 국가별로 원유에 의존하거나 사용하는 정도와 경제구조에 따라 달라지는 것으로 보이며, 원유를 어떻게 얼마만큼 생산, 수입, 소비하는 지가 중요한 결정요인으로 작동하는 것으로 분석된다. 향후 보다 최신자료와 세밀한 분석이 필요할 것으로 예상하며, 국내를 포함한 아시아권의 주택시장에 대한 분석도 함께 고려되어야 할 것이다.

참고문헌

- 강인철, “국제 원유가격의 변동이 주식시장의 변동에 미치는 영향에 관한 연구,” 『金融工學研究』, 11(2), 2012, pp. 23-43.
- 윤병조·류용규, “STR 모형을 활용한 국제 원유시장과 아시아 주식시장간 비선형 동적 관계에 관한 연구,” 『국제경영연구』, 27(4), 2016, pp. 69-91.
- 최기홍·윤성민, “원유가격과 주식가격 사이의 의존성 구조 분석,” 『산업경제연구』, 34(3), 2021, pp. 541-562.
- Kaufmann, R. K., N. Gonzalez, T. A. Nickerson and T. S. Nesbit, “Do household energy expenditures affect mortgage delinquency rates?” *Energy Economics*, 33, 2011, pp. 188-194.
- Leamer E. E., Housing is the business cycle. *Proceedings, Federal Reserve Bank of Kansas City*, 2007, pp. 149-233.
- Huntington, H., The economic consequences of higher crude oil prices. *EMF Special vReport 9*. Stanford University, 2005.

계층 모형을 활용한 서울시 오피스 하부지수 산정 연구

송 영 선 (Young-Sun, Song)* · 이 창 무 (Chang-Moo, Lee)**

〈국문요약〉

국내 오피스 시장의 투자규모가 급격히 성장해왔고, 부동산 간접투자 활성화를 위한 움직임이 활발한 상황에 따라 시장의 투명성에 대한 요구가 증가하고 있으나, 정보 공개가 상당히 제한적이고 시장 상황을 세밀하게 진단할 수 있는 지표가 명확하지 않다. 특히 자본환원율의 분모로써 중요한 한 요소인 자산가치의 시장 가격 변동성을 보여줄 수 있는 매매가격지수는 과거 다양한 민간기업에서 공표가 되었으나 현재는 일부에서만 간신히 유지되고 있다. 오피스 시장은 주택시장과 비교하여 거래단위의 재고가 현저히 적고 따라서 거래빈도 또한 지극히 적어 실거래 사례를 이용하여 안정적인 지수의 산정이 쉽지 않다.

본 연구에서는 랜덤워크 구조를 도입하여 지수 안정성을 대폭 개선하였으며, 계층모형을 활용하여 서울시 오피스 하부시장 지수를 작성하였다. 특히, 반복매매지수와 헤도닉지수를 각각 산정하여 비교하고, 서울시 오피스 시장의 세분화 된 가격 변동추이를 확인하고자 하였다. 헤도닉모형과 반복매매모형이 각각 가지는 장·단점으로 인해 서로 다른 추정 결과를 나타낼 수 있으며, 변수선택 편의를 확인하고 특성변수의 영향력을 잘 통제할 수 있는 모형을 선택하였다.

하부시장별 오피스 가격지수의 산정은 보다 많은 측면에서 세분화 된 시장 정보의 제공 측면에서 의의가 있으며, 자본환원율의 분모에 해당하는 자산가치의 추정을 위한 시점보정으로 활용 가치가 높을 것으로 기대한다.

키워드 : 오피스 가격지수, 실거래가 자료, 계층모형, 과소거래시장, 베이지안 접근법

* 한양대학교 도시공학과 석박사통합과정, youngsun_song@naver.com

** 한양대학교 도시공학과 교수, changmoo@hanyang.ac.kr

I. 서론

부동산 가격지수는 부동산의 시간흐름에 따른 가격 변동을 확인하고 보여주기 위한 지표로 부동산 시장 상황을 파악하기 위한 대표적인 지표 중 하나이다. 시장에서 부동산 가격지수의 목적과 개념을 오해하고 잘못 활용하는 경우가 간혹 있기는 하지만, 정확한 이해를 전제로 한다면 정부의 정책적 의사결정 뿐 아니라 시장의 투자자 및 소비자에게도 중요한 가장 기초적인 시장 정보 참고 지표로의 활용성이 높다. 2006년 부동산 거래신고제도 시행 이후 실거래 자료가 축적되면서 주택시장의 실거래가격 지수의 산정에 관한 연구가 활발히 진행되었고, 공동주택 실거래가격지수는 현재 주기적으로 공표되고 있다.

그러나 상업용부동산 시장에 대해서는 실거래가격 지수의 작성에 어려움을 겪고 있는 상황이다. 첫 번째로 수집되는 실거래 정보에 대한 제한적인 공개와 더불어 폐쇄적인 시장 정보체제로 인해 실제 활용성이 크게 떨어지는 것이 하나의 이유이며, 또 거래사례 자체가 적은 관계로 안정적인 지수를 산출해내는 데 어려움을 겪고 있기 때문이다. 특히 시장의 관심도가 높은 오피스 시장에 대해서도 마찬가지인데, 그나마 공표가 되고 있는 상업용부동산 임대동향조사의 경우에는 빈번하게 표본변경이 발생하고 그 표본들이 시장을 대표하지 못한다는 지적이 있으며 저평가 된 자본수익률을 산출하여 실제 시장 상황과 괴리가 크다는 한계가 있다.

국내 부동산 간접투자 시장은 최근 수 년간 투자규모 증대와 투자 다변화가 이루어지며 급격한 성장을 이루고 있으며 이에 따라 상업용 부동산 시장은 기관 투자자 뿐 아니라 개인 투자자에게도 주요 투자 관심 대상이 되고 있어 시장 정보 제공에 대한 요구가 증대하는 상황이다. 특히, 안정성을 갖춘 오피스 가격지수 산정은 거래 빈도가 적은 시장의 세분화 된 정보 제공으로 시장 투명성 제고에 기여할 수 있으며, 단순히 안정적인 가격변동 추이를 직접적으로 보여주는 것 외에도 안정적인 자본환원율의 산정을 위한 분모 부분의 기초지수로서 활용이 가능하여 종합적인 오피스 시장 지수를 만들어내기 위한 첫 걸음이라 할 수 있다. 본 연구에서는 부동산 과소거래시장에 대한 안정적인 가격지수 산정을 위한 방법론에 기초하여 보다 세분화 된 시장 지표를 산출해낼 수 있는 방법에 관해 논의하고 헤도닉 모형과 반복매매모형에 따른 특징과 한계점을 비교하고자 한다.

II. 이론적 논의 및 연구 모형

1. 실거래가 지수 산정을 위한 기초 모형

실거래가격 지수의 한 가지로 널리 활용된 헤도닉 모형(Hedonic Model)은 Lancaster(1966), Rosen (1974)를 통해 그 이론적인 토대가 마련되었으며 국내에서도 다양한 연구가 진행되었다. 헤도닉 모형은 부동산의 특성가격을 추정한 후에 이를 이용하여 매 시점 추정 가격을 지수화 하는 방식으

로(이용만, 2007) 부동산의 이질성을 극복할 수 있다는 장점을 가지고 있으나 방대한 부동산의 각종 특성에 관한 자료가 요구되어 많은 시간과 비용이 요구되며 변수 누락으로 인한 편의가 발생할 수 있다는 단점이 있다(이창무 외, 2002; 최성호 외, 2010). 헤도닉 가격지수는 다음의 식(1)과 같이 산정된다.

$$\ln P_{it} = \alpha_0 + \sum_{l=1}^L \alpha_l X_i^l + \sum_{t=2}^T \beta_t D_t + \epsilon_{it}, \quad I_t = \exp(\beta_t) \times 100 \quad (1)$$

P_{it} 는 i 부동산의 t 시점 거래가격, X_i^l 는 i 부동산의 l 특성변수, D_t 는 t 시점 시간더미를 나타내며, 추정된 β_t 는 시간효과를 나타내는 것으로 종속변수를 로그변환하였기 때문에 추정 값을 지수화한 후 100을 곱하여 지수를 최종적으로 산정할 수 있다.

실거래가격 지수 산정 방식의 다른 한 가지로 현재 가장 보편적으로 활용되고 있는 반복매매모형은 Bailey et al.(1963)을 통해 제안되었고 Case and Shiller(1989), Shiller(1991)을 통해 수정된 형태로 널리 적용되면서 현재에도 많은 기관에서 부동산 가격지수 작성에 이용하고 있다. 헤도닉 모형과 달리 지수작성 기간 내에 두 번 이상 거래된 부동산의 거래가격과 거래시점 자료만을 필요로 하며 거래가 발생한 두 시점 사이에 부동산 가격에 영향을 미치는 특성이 변하지 않는다는 가정을 기초로 모형이 구성되기 때문에 헤도닉 모형의 단점에 대한 대안으로 활용될 수 있으나 이로 인해 자료 이용의 효율성이 떨어지고 표본선택의 편의에 관한 문제를 갖고 있고(Clapp and Giaccotto, 1992), 관측되는 반복 거래시점 간 차이가 길어지면서 이분산의 문제가 발생할 수 있다(이창무 외, 2002). 반복매매 모형의 기본 형태는 다음의 식(2)과 같다.

$$\ln P_{is} - \ln P_{if} = \sum_{t=2}^T \beta_t D_{it} + \epsilon_i, \quad I_t = \exp(\beta_t) \times 100 \quad (2)$$

$P_{is(f)}$ 는 거래쌍 i 의 두 번째(첫 번째) 거래가격을 나타내며 시간더미 D_t 는 $t=s$ 일 때 1, $t=f$ 일 때 -1, 그 외에는 0의 값을 가진다.

2. 거래빈도가 적은 시장에 대한 지수 산정 방식

거래빈도가 적은 시장에 대한 안정적인 지수 산정을 위해 국내에서는 시계열 모형, 분위회귀 모형, 상태공간모형, MIT/CRE 2단계 추정법(Geltner and Bokhari, 2008) 등 다양한 연구들이 진행되었고 실제로 지수 안정성을 개선하는 결과를 얻었다(박현수, 2007; 이창무 외, 2013; 박현수·유은영, 2014; Yeon, 2016; 황규완·손재영, 2017; 류강민·송기욱, 2020; 송영선 외, 2020). 그러나 연구

모형이 여러 단계로 이루어져 복잡하거나 여전히 하부시장 지수 산정에 적용하기 어려운 여러 측면에서의 한계가 존재하였다.

한편, 해외에서는 보다 오랜 기간 동안 지수 안정성 개선을 위한 다양한 노력들이 이루어져 왔는데, Goetzmann(1992)를 통해 도입된 랜덤워크 모형과 베이지안 추정론은 Francke(2010)에서 보다 일반화 된 형태로 개선되었으며 베이지안 추정의 결과가 타 방법론 대비 더 나은 지수추정성능을 보이는 것을 밝혔다. 이와 같은 해외 연구들에 기반하여 송영선 외(2021)은 랜덤워크 확률과정을 가정한 세 가지 형태의 반복매매모형을 이용해 서울시 오피스 실거래가 지수를 산정하고 다양한 측면에서 추정 성능이 큰 폭으로 개선되는 것을 확인하였다. 본 연구에서는 Francke(2010), 송영선 외(2021)에서 검토한 베이지안 추계 모형 중 가장 간단한 형태를 가지고 있는 랜덤워크(Random Walk, RW) 모형을 활용하였으며 다음의 식(3)과 같다.

$$\beta_{t+1} = \beta_t + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0, \sigma_\eta^2) \quad (3)$$

$$\ln P_{it} = \alpha_0 + \sum_{l=1}^L \alpha_l X_i^l + \beta_t + \epsilon_{it}, \quad \epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2) \quad (4)$$

$$\ln P_{is} - \ln P_{if} = \beta_s - \beta_f + \epsilon_{it}, \quad \epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2) \quad (5)$$

식(4), (5)는 각각 식(1)과 (2)의 시간고정효과 β_t 를 식(3)과 같은 랜덤워크 확률과정을 따르는 β_t 로 변형한 헤도닉모형과 반복매매모형이다. 이러한 구조를 통해 추정된 지수의 안정성을 개선할 수 있으며, MCMC 샘플링을 통한 베이지안 추정으로 지수의 추정성능 또한 큰 폭으로 개선이 가능하다.

3. 하부시장 지수 산정 방식

서울시 전체가 아닌 권역별 혹은 규모별 하부시장 지수를 산정하고자 할 때 식(3)~(5)를 통해서도 안정적인 지수의 추정이 가능하다. 그러나 하부시장별로 나눌수록 이용 가능한 거래사례는 더욱 줄어들게 되며, 이 경우 극히 일부의 거래사례에만 잘 들어맞는 지수가 산정되는 과적합의 문제가 발생할 수 있다. Francke and van de Minne(2017)는 반복매매모형에 계층모형을 도입하여 하부지수를 산정하였다. 계층모형을 활용할 경우 전체 거래자료를 동시에 이용하여 공통적으로 가지는 추세를 추정함과 동시에 하부시장별로 서로 다른 가격 움직임을 보이는 추세를 추정하게 되는데, 상호간의 구조적 의존성으로 더 좋은 추정이 가능하며 과적합 문제를 일정부분 해결할 수 있는 장점이 있다.

$$\lambda_{t+1}^j = \lambda_t^j + \zeta_t^j, \quad \zeta_t^j \sim N(0, \sigma_{\zeta_j}^2) \quad (6)$$

$$\ln P_{it} = \alpha_0 + \sum_{l=1}^L \alpha_{gl}^j X_i^l + \beta_t + \sum_{j=1}^J \lambda_{gt}^j + \epsilon_{it}, \quad \epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2) \quad (7)$$

$$\ln P_{is} - \ln P_{if} = \beta_s - \beta_f + \sum_{j=1}^J (\lambda_{g,s}^j - \lambda_{g,f}^j) + \epsilon_{it}, \quad \epsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\epsilon^2) \quad (8)$$

$$I_{gt}^j = \exp(\beta_t + \sum_{j=1}^J \lambda_{gt}^j) \times 100 \quad (9)$$

식(7), (8)은 각각 식(4), (5)에서 하부시장별 개별 추세를 나타내는 λ_{gt}^j 가 추가된 형태이며 계층모형에서 β_t 는 시장 전체가 공유하는 공통적인 추세를 나타낸다. 여기서 j 는 권역, 규모 등과 같은 하부시장의 분류기준을 나타내며 g 는 j 하부시장의 개별 그룹(CBD, GBD, YBD 등)을 나타낸다. 식(7)의 경우 α_{gt}^j 는 하부시장이 공통추세를 평균으로 시장별 차이를 표준편차를 가지는 분포를 따라 하부시장별로 서로 다른 고정효과를 지니도록 설정한다. 최종적으로 하부시장 별 지수는 식(9)를 통해 산출할 수 있는데, 만약 서울시의 CBD 내 중형빌딩의 가격지수를 구하고자 한다면 지수 추정 후 $\exp(\beta_t + \lambda_{CBD,t}^{\text{권역}} + \lambda_{\text{중형},t}^{\text{규모}}) \times 100$ 의 식을 통해 산출할 수 있다.

III. 연구결과

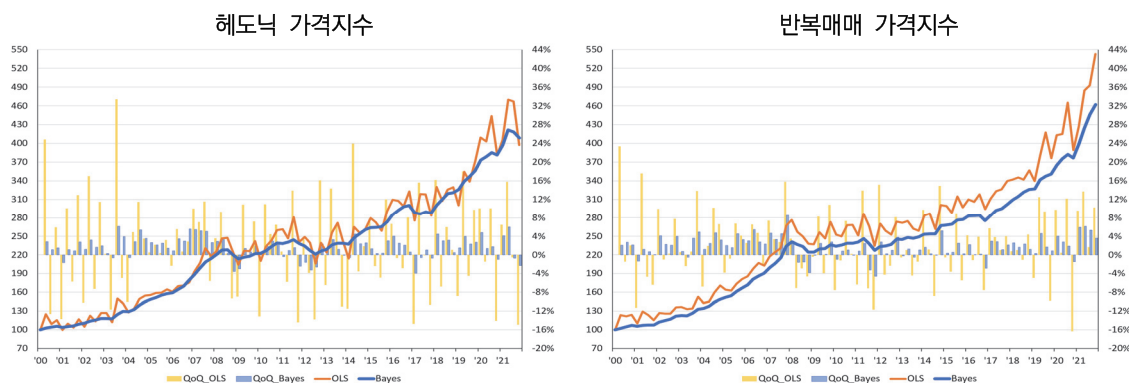
1. 서울시 지수 작성 결과

〈그림 1〉은 헤도닉 모형과 반복매매모형을 이용하여 산정한 서울시 오피스 실거래가지수를 각각 OLS 추정과 랜덤워크 모형을 통한 베이지안 추정 결과를 비교한 것이다. 막대그래프는 각각 전분기 대비 변동률을 나타낸 것으로 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수 모두 기존의 OLS 추정 대비 랜덤워크 모형을 도입한 베이지안 추정에서 안정성이 크게 개선된 것을 확인할 수 있다. 〈표 1〉은 모형별 지수 추정 성능을 비교한 것이다. MSEI(Mean of Standard Error Index)는 지수의 통계적 신뢰도를 나타낸 것으로 모든 시점 추정계수의 표준오차를 지수화한 값의 평균에 100을 곱하여 산출하고, SI(Stability Index)는 지수 안정성을 나타내는 것으로 지수의 총 길이 대비 지수의 첫 시점부터 마지막 시점 사이 직선거리를 산출한다. OLS 추정 대비 베이지안 추정 시 통계적 신뢰도가 큰 폭으로 개선된 것을 확인할 수 있으며, 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수를 비교해보면 반복매매 가격지수의 통계적 신뢰도가 더 높은 것으로 나타났다. 지수 안정성의 경우에도 마찬가지로 베이지안 추정을 통해 안정성이 크게 개선되는 것을 확인할 수 있었고, 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수를 비교해보면 반복매매 가격지수의 안정성이 더 높은 것으로 나타났다. 다만, 기존에 헤도닉 가격지수의 가장 큰 한계점 중 하나로 여겨졌던 지수의 안정성은 반복매매 가격지수와 격차가 베이지안 추정을 통해 다소 감소하면서 일정 수준 이상의 안정성은 확보가 가능한 것으로 나타났다.

헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수의 그래프를 비교해보면, 누적적인 가격변동 추이는 거의 유

사하게 따라가는 구도로 나타났으나, 가격의 등락이 변화하는 극점에서 2~3분기 가량의 시차가 나타났고, 특히 2021년 2분기 이후 반년 간 반복매매 가격지수는 9.1% 상승하였으나, 헤도닉 가격지수는 3.0% 감소하는 완전히 반대 방향의 결과가 나타났다. 이와 같은 차이는 각각의 모형이 가지는 특성에 의해 나타난 것으로 이해할 수 있는데, 반복매매 가격지수는 2회 이상 거래된 빌딩의 거래자료만 이용하기 때문에 헤도닉 가격지수에 비해 이용 자료가 70% 수준에 불과하여 표본추출 오류가 발생할 수 있다. 반면에 헤도닉 가격지수의 경우에는 고정효과로 통제하는 특성변수의 구성에 따라 변수 누락으로 인한 편의가 발생할 수 있다. 따라서 이러한 차이를 유발하는 요인에 관해서는 보다 정밀한 추가 분석이 요구되는 한계가 있다.

〈그림 1〉 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수 작성 결과 및 비교



* 기준시점 : 2000년 1분기=100.0

〈표 1〉 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수의 통계적 신뢰도 및 지수 안정성 비교

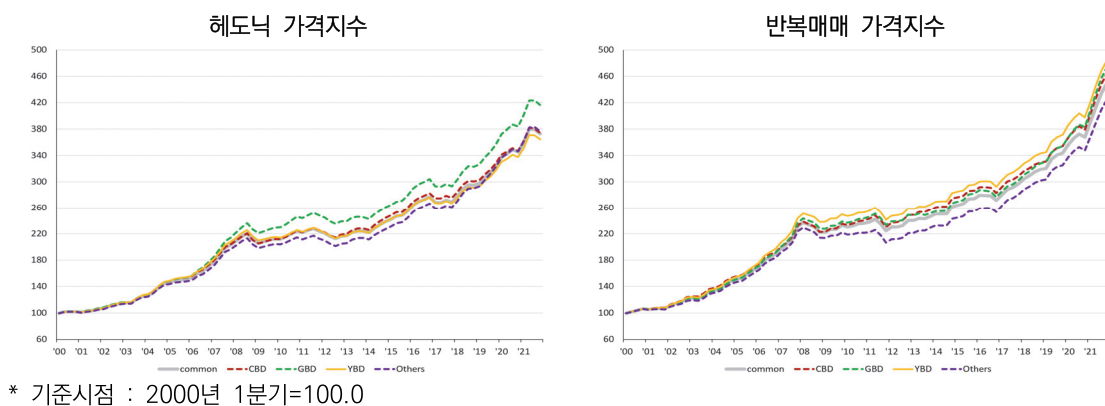
구 분	헤도닉모형		반복매매모형	
	OLS	Bayes	OLS	Bayes
MSEI	12.961	0.064	9.657	0.056
SI	0.184	0.674	0.331	0.755

2. 서울시 권역별 지수 작성 결과

〈그림 2〉는 계층모형을 활용한 헤도닉과 반복매매 권역별 가격지수 작성 결과를 각각 나타낸 것이다. 회색으로 표현한 ‘common’은 공통적인 가격변동 추세를 나타내는 것으로 모형 식의 β_t 에 해당한다. 각각의 권역별 지수는 공통추세와 유사한 추세를 보이고 있으며, 이는 서울시 전체 지수의 작성 결과와 유사하게 나타났다. 그러나 가장 눈에 띄는 점은 권역별 편차가 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수에서 완전히 다르게 나타났다는 점이다. 시점별로 부분적인 가격 변동 양상은 또 다른 상황을 보여줄 수 있으나 단편적으로 22년간의 누적적인 가격변동 폭은 헤도닉 가격지수의 경우 GBD가 가장 높고 YBD가 가장 낮은 것으로 나타났으나, 반복매매 가격지수에서는 YBD가 가장 높고, Others

가 가장 낮은 것으로 나타났다. 이러한 차이는 앞서 논의한 바와 마찬가지로 각각의 모형이 가지는 서로 다른 특성에 의해 나타날 수 있는데, 헤도닉 가격지수 대비 70% 수준의 자료만을 활용하면서도 <표 2>에서 확인할 수 있는 것과 같이 통계적 신뢰도가 더 높고 안정성 또한 보다 우수한 반복매매 가격지수의 경우 모형의 구조를 통해 특성변수에 의한 고정효과를 완전히 통제하고 있기 때문에 헤도닉 가격지수가 가지는 변수 누락에 의한 편이가 이러한 차이를 만들어내는 데 큰 영향을 미쳤을 것으로 유추해 볼 수 있다. 다만, 이 또한 마찬가지로 보다 정밀한 분석이 요구되는 상황이다.

〈그림 2〉 계층모형을 활용한 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수 작성 결과



〈표 2〉 계층모형을 활용한 헤도닉 가격지수와 반복매매 가격지수의 통계적 신뢰도 및 지수 안정성 비교

구 분		common	CBD	GBD	YBD	Others
헤도닉	MSEI	0.0842	0.0555	0.0709	0.0600	0.0535
	SI		0.700	0.709	0.683	0.706
반복매매	MSEI	0.0737	0.0648	0.0570	0.0939	0.0717
	SI		0.776	0.765	0.778	0.745

IV. 결론

본 연구에서는 지수 추정계수에 랜덤워크를 도입한 베이지안 추세 모형과 이에 더해 공통적인 추세로부터 하부시장 간 편차를 추정해내는 계층모형을 활용하여 안정적인 서울시 오피스 시장의 권역별 지수를 산정하였다. 이를 통해 부동산 가치 평가 시 시점 보정을 위한 기초 지수로 활용될 수 있는 가능성을 보여줄 수 있었다. 또한 본 연구에서 활용한 모형을 이용하여 오피스 시장 뿐만 아니라 거래사례가 적은 아파트 단지별 지수 혹은 비아파트의 가격지수, 주 단위 지수 등 부동산 시장 전반에서 세분화 된 다양한 시장 지표 산출에도 활용이 가능하다는 점은 부동산 시장에 대하여 신뢰할 수 있는 세분화 된 정보를 제공하고 정보 비대칭 해소하는 등 시장 전반에 기여할 수 있다는 측면에서 의의가 있다.

또한 헤도닉 모형과 반복매매모형을 통해 지수를 작성하고 비교한 결과 기존에 비해 헤도닉 모형으로도 일정 수준의 안정성 확보가 가능하다는 점을 확인하였다. 다만, 각각의 모형이 가지는 특성으로 인해 적지 않게 다른 지수가 산정되었으며 어떠한 점이 이러한 차이를 만들어냈는 지에 관해서는 추후에 보다 세밀한 연구가 진행되어야 할 과제로 남아있다.

참고문헌

- 류강민 · 송기욱, “반복매매모형을 활용한 서울시 오피스 벤치마크 가격지수 개발 및 시험적 적용 연구”, 『LHI Journal』 제11권 제2호, 한국토지주택공사 토지주택연구원, 2020, pp. 33-46.
- 박헌수, “거래빈도가 낮은 시장에서의 실거래 부동산 가격지수 작성에 관한 연구 : 강남구를 대상으로”, 『부동산학연구』 제13집 제3호, 한국부동산분석학회, 2007, pp. 187-200.
- 박헌수 · 유은영, “상태공간모형을 활용한 부동산실거래가격지수 추정에 관한 연구: 거래빈도가 낮은 지역을 중심으로”, 『부동산학연구』 제20집 제1호, 한국부동산분석학회, 2014, pp. 5-17
- 송영선 · 신혜영 · 이창무, “부동산 과소거래시장에 대한 안정적인 실거래가 지수 산정에 관한 연구”, 『부동산학연구』 제27집 제4호, 한국부동산분석학회, 2021, pp. 21-40.
- 송영선 · 윤명탁 · 이창무, “아파트 하위시장 실거래가 지수 산정방식 비교 연구”, 『부동산분석』 제6권 제3호, 한국감정원, 2020, pp. 1-19.
- 이용만, “특성가격함수를 이용한 주택가격지수 개발에 관한 연구 - 시간변동계수모형에 의한 연쇄지수”, 『부동산학연구』 제13집 제1호, 한국부동산분석학회, 2007, pp. 103-125.
- 이창무 · 김병욱 · 이현, “반복매매모형을 활용한 아파트 매매가격지수”, 『부동산학연구』 제8집 제2호, 한국부동산분석학회, 2002, pp. 1-19.
- 이창무 · 류강민 · 김지연, “Quantile Regression을 이용한 반복매매지수 산정에 관한 연구”, 『부동산학연구』 제19집 제4호, 한국부동산분석학회, 2013, pp. 27-40.
- 최성호 · 류강민 · 이진우 · 이창무, “반복매매모형을 활용한 오피스 매매가격지수에 관한 연구”, 『국토계획』 제45권 제7호, 대한국토 · 도시계획학회, 2010, pp. 119-131.
- 황규완 · 손재영, “MIT/CRE 2단계 추정법을 활용한 서울 오피스 가격지수 산출에 관한 연구”, 『주택연구』 제25권 제1호, 한국주택학회, 2017, pp. 151-175.
- Bailey, M. J., R. F. Muth, and H. O. Nourse, “A regression method for real estimate price index construction”, Journal of the American Statistical Association, Vol. 58, 1963, pp. 933-942.
- Case, K. E. and R. J. Shiller, “The Efficiency of the Market for Single Family Homes”, The American Economic Review, Vol. 79 No. 1, 1989, pp. 125-137.

- Clapp, J. M. and C. Giaccotto, “Estimating price indices for residential property: A comparison of repeat sales and assessed value methods”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 87, 1992, pp. 300-306.
- Francke, M. K., “Repeat Sales Index for Thin Markets: A Structural Time Series Approach”, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 41 No. 1, 2010, pp. 24-52.
- Francke, M. K. and A. van de Minne, “The Hierarchical Repeat Sales Model for Granular Commercial Real Estate and Residential Price Indices”, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 55 No. 4, 2017, pp. 511-532.
- Geltner, D. and S. Bokhari, A Technical Note on Index Methodology Enhancement by Two-Stage Regression Estimation, MIT Center for Real Estate LLC. Report, 2008
- Goetzmann, W. N., “The Accuracy of Real Estate Indices: Repeat Sales Estimators”, *Journal of Real Estate Finances and Economics*, Vol. 5, 1992, pp. 5-53.
- Lancaster, K. J., “A New Approach to Consumer Theory”, *Journal of Political Economy*, Vol. 74 No. 2, 1966, pp. 132-157.
- Rosen, S., “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”, *Journal of Political Economy*, Vol. 82 No. 1, 1974, pp. 34-55.
- Shiller, R. J., “Arithmetic repeat sales price estimators”, *Journal of Housing Economics*, Vol. 1 No.1, 1991, pp. 110-126.
- Yeon, Kyupil, “A Study on Repeat Sales House Price Index Based on Penalized Quantile Regression”, *Procedia Computer Science*, Vol. 91, No. 6, 2016, pp. 260-267.

택지개발지구 근린생활시설용지 낙찰가격결정요인에 관한 연구

A Study on the Price Determinants of Neighborhood Facilities

김 미 영 (Kim, Mi Young)* · 신 종 칠 (Shin Jong Chil)**

〈국문요약〉

본 연구는 택지개발지구 내 근린생활시설용지의 낙찰가격에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 실증분석을 위해 2016년부터 2020년까지 5년간의 수도권지역 택지개발지구 내 근린생활시설용지 410건에 대해 다중회귀분석을 사용하여 분석하였다.

주된 결과는 다음과 같다.

첫째, 근린생활시설용지는 사업지구 특성에 영향을 받는 것으로 나타났다. 사업지구 면적, 상업용지 비율, 인접 택지 여부는 낙찰가격에 영향을 미치지 않는 것으로 나타난 반면 아파트 임대비율은 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 입지특성과 관련하여 지하철(기차역)과의 거리, 500m이내의 아파트/단독주택 수, 배후 아파트단지와의 거리가 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 토지특성과 관련하여 접한 도로의 수, 용적률이 낙찰가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 마지막으로 기타특성과 관련하여 분할지불횟수와 사용가능시기가 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

키워드 : 근린생활시설용지, 택지개발지구, 가격결정요인, 다중회귀분석

* 건국대학교 부동산학과 박사수료, selene96@igaon.co.kr, 주저자

** 본 학회 정회원, 건국대학교 부동산학과 교수, sjc4504@gmail.com, 교신저자

I. 서론

택지개발지구에서 상업용도의 택지는 크게 주택건설용지에 속하는 근린생활시설용지와 상업용지(준주거용지, 근린상업용지, 일반상업용지, 중심상업용지 등)로 분류할 수 있다. 따라서 근린생활시설용지는 이용상황으로는 상업용 토지이지만 주택건설용지로 분류되어 타 상업용지와는 다른 성격을 가지는 상업용지로서 가격형성요인에도 차이가 있을 것으로 추측된다. 택지개발지구 내 공급되는 토지에 관한 연구는 아파트용지와 상업용지에 대해 주로 연구되었고, 근린생활시설의 경우 상업용지에 포함되어 연구된 경우가 있으나(윤성현, 2015), 거의 전무하다고 볼 수 있다.

이러한 점에서 본 연구에서는 택지개발사업지구 내 근린생활시설용지의 낙찰가격의 결정요인을 분석해보고자 한다. 본 연구를 통해 택지개발사업지구 내 근린생활시설용지의 영향요인을 실증적으로 살펴봄으로써 근린생활시설용지의 입찰에 참여하는 시장참여자들에게 의미있는 시사점을 제공할 것으로 생각된다.

II. 연구방법

1. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 택지개발지구 내 상업용 토지 중 주택건설용지로 분류되는 근린생활시설용지의 매각 가격결정요인을 살펴보기 위해 다중회귀분석을 사용하였다.

본 연구의 분석자료는 한국토지주택공사가 공급하는 택지개발사업지구 내 근린생활시설용지의 낙찰가격으로 LH청약센터에서 제공하는 자료를 바탕으로 총 410건의 근린생활시설용지를 확보하여 실증 분석에 활용하였다. 공간적 범위는 수도권지역으로 한정하였으며, 시간적 범위로는 2016년 1월부터 2020년 12월까지 5년간으로 하였다. 가격자료 이외의 추가적인 정보는 토지이음의 토지이용계획, 고시정보, 택지정보시스템 등을 통해 수집하였으며, 입지관련 정보는 네이버지도를 이용하여 해당 필지로부터 각 대상지까지의 직선거리로 측정하였다.

2. 변수의 정의

본 연구는 택지개발지구 근린생활시설용지의 낙찰가격결정요인에 대한 실증분석을 진행하기 위해 종속변수는 근린생활시설용지의 m^2 당 낙찰가격에 $\ln$ 변환한 값으로 설정하였고, 낙찰가격의 결정요인을 크게 지구특성, 입지특성, 토지특성, 기타특성, 시기특성으로 분류하였다.

〈표 1〉 변수의 설정

변수군	변수명		정의	단위
종속변수	LN(㎡당 낙찰가격)		LN 변환한 용지의 ㎡당 낙찰가격	원/㎡
지구특성	사업지구면적		택지개발사업지구 면적	㎡
	아파트 임대비율		임대아파트 세대수/ 전체 아파트 세대수	%
	상업용지 비율		상업용지 총면적/ 사업지구 전체 면적	%
	(ref:인접택지 없음)	있음	인접 택지지구가 있으면=1, 아니면=0	더미
입지특성	서울시청과의 거리		서울시청과의 거리	m
	지하철(기차역)과의 거리		해당 지역 내 지하철(기차역)과의 거리	m
	수변공원 등과의 거리		정비된 탄천 등 정비된 수변공원과의 거리	m
	중심지와의 거리		중심지와의 거리/ 중심지와 지구경계와의 거리	%
	블록내 필지수		해당 필지가 속한 블록내 근린생활시설 필지수	개
	500m 이내 주택수		해당 필지 500m 이내 아파트 세대수+ 단독주택 필지수	개
	배후 아파트단지와의 거리		해당 필지에서 가장 가까운 아파트단지와의 직선거리	m
토지특성	주된 접면도로 폭		주된 접면도로의 폭	m
	접한 도로수		해당 필지에 접한 도로의 수	개
	용적률		해당 필지의 용적률	%
기타특성	미분양수		해당 시군구의 아파트 미분양수	개
	분할지불횟수		대금 균등분할횟수	회
	사용가능일		사용가능일-계약체결일	일
시기특성	(ref: 2016년)	2017년	2017년=1, 아니면=0	더미
		2018년	2018년=1, 아니면=0	더미
		2019년	2019년=1, 아니면=0	더미
		2020년	2020년=1, 아니면=0	더미

낙찰가격의 각 특성요인에 따른 설명변수는 상기와 같이 설정하였다.

첫째, 대상토지가 택지개발사업으로 공급되는 토지라는 점에서 사업지구와 관련된 변수들을 도입하였다. 구체적으로 택지개발사업지구의 사업면적, 아파트 임대비율, 상업용지 면적비율, 해당 사업지구 에 인접한 택지지구여부를 변수로 설정하였다.

둘째, 근린생활시설도 상업용 토지인바 입지특성이 가격형성에 중요한 요인이라는 점을 고려하여 다음과 같은 변수를 설정하였다. 우선, 수도권은 서울이라는 생활권과 밀접한 연관성이 있기 때문에 서울시청과의 거리를 지역 중심지와의 인접성 측면에서 변수로 설정하였다. 또한 교통접근성 측면에서 지하철(기차역)과의 거리, 주거환경의 쾌적성 및 유동인구 측면에서 수변공원 등과의 거리를 설정하였으며, 지구 중심지와의 거리, 타 상업용 토지와의 경쟁 및 고객확보를 위한 블록내 필지수와 인접 주거배후지인 500m 이내의 주택 수, 가장 근접한 아파트단지와의 거리를 입지특성 변수로 설정하였다.

셋째, 근린생활시설의 낙찰가격은 토지특성에 따라서 영향을 받는다는 점을 고려하여 해당 토지에 접한 주된 도로의 폭, 접한 도로의 수, 용적률을 토지특성 변수로 적용하였다.

넷째, 기타특성으로 해당 사업지구가 속한 지역의 아파트 미분양수, 대금지불시 균등분할횟수, 토지 사용일과 계약체결일과의 차이를 변수로 도입하였다. 사업시행자 입장에서는 빨리 자금회수를 하여 수익을 내는 것이 목적이므로 분양률이 저조할 경우는 균등분할횟수를 늘려 할인효과를 제공하고, 분양률이 좋고 인기있는 용지의 경우는 분할횟수를 줄여 빨리 자금을 회수하고자 할 것이다. 계약체결일과 계약일의 차이가 (-)인 경우는 택지조성후 일정기간이 지난 후 토지가 팔렸다는 의미이고 (+)인 경우는 계약한 후 일정기간을 기다려서 사용할 수 있다는 의미인바 토지사용시기가 낙찰가격에 영향을 미칠 것으로 예상하였다.

끝으로 시기특성은 연구대상 낙찰시기에 따라 근린생활시설 낙찰가격의 수준이 상이할 가능성이 높다는 점을 고려하여 가격수준의 차이를 통제하고자 더미변수를 설정하여 분석하였다.

이상에서 설명한 변수의 연속형 변수의 기초통계량은 <표 2>에서 제시하였다.

<표 2> 연속형 변수의 기초통계량(N=410)

변수군	변수명	단위	평균	표준편차	최솟값	최대값
종속변수	LN(㎡당 매각가격)	원/㎡	15.02	0.52	13.55	16.49
지구특성	LN(사업지구면적)	㎡	15.37	1.20	13.25	17.00
	임대비율	%	0.237	0.166	0.016	0.708
	상업용지 비율	%	0.024	0.012	0.003	0.067
입지특성	서울시청과의 거리	m	30,345.61	14,029.12	7,500	67,190
	지하철(기차역)과의 거리	m	3,169.53	3,070.53	240	15,330
	수변공원 등과의 거리	m	841.96	1,020.51	10	3,000
	중심지와의 거리	%	0.534	0.241	0.035	1.00
	블록내 필지수	개	4.24	1.95	1	11
	500m 이내 주택수	개	3,295.62	1,952.65	0	9,823
	배후 아파트단지와의 거리	m	175.74	200.79	10	800
토지특성	주된 접면도로 폭	m	23.62	10.63	6	54
	접한 도로 수	개	2.04	0.692	1	3
	용적률	%	245.34	62.79	80	400
기타특성	미분양수	개	515.75	605.73	0	2,880
	지불시 분할횟수	회	4.84	1.34	2	10
	사용가능일수	일	-819.72	1,282.39	-5130	725

III. 연구결과

본 연구는 택지개발지구 주택건설용지에 속한 상업용지인 근린생활시설용지의 낙찰가격의 영향요인을 지구특성, 입지특성, 토지특성, 기타특성, 시기특성으로 구분하고 다중회귀분석을 사용하여 가격에 미치는 영향을 분석하였다.

전반적인 모형의 적합도를 보면 F값이 27.13으로 나타나 1% 유의수준에서 유의한 모형이라는 것을 보여주고 있다. 도출된 회귀모형의 설명력은 57.29%로 나타났고, 다중공선성과 관련된 VIF도 모두 10이하로 나타나 다중공선성에도 문제는 없는 것으로 판단된다.

구체적인 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 택지개발사업지구 특성과 관련한 분석결과를 살펴보면 해당 사업지구의 전체면적, 상업용지 비율, 인근 택지여부는 유의적인 결과가 나타나지 않아 근린생활시설용지의 가격에 영향을 미치지 않는 것으로 보여진다. 반면에 임대비율은 유의수준 1%에서 유의하게 부(-)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타나 임대아파트 비율이 높을수록 낙찰가격은 낮아지는 것으로 나타났다.

둘째, 근린생활시설의 입지특성에 대한 결과를 살펴보면 우선 광역 중심성과 관련이 있는 서울시청과의 거리는 유의하지 않게 나타난 반면 접근성과 관련된 지하철(기차역)과의 거리는 유의하게 나타났다. 구체적으로 지하철(기차역)과의 거리는 유의수준 1%에서 근린생활시설 가격에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나 지하철(기차역)과의 거리가 가까울수록 가격이 높아진다는 것을 보여주고 있다. 정비된 탄천 등의 수변공원과의 거리와 지구 중심지와의 거리, 동일 블록 내 근린생활시설용지의 수는 낙찰가격에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났고, 500m 이내의 아파트 및 단독주택 수와 배후 아파트단지와의 거리는 유의수준 1%에서 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, 근린생활시설용지의 토지특성에 대한 분석결과를 살펴보면, 주된 도로의 폭은 유의한 결과를 도출해 내지 못했으나 접한 도로의 수와 용적률은 각각 5%와 1%의 유의수준에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 접하나 도로의 수가 많을수록, 용적률이 높을수록 낙찰가격이 높은 것으로 나타났다. 근린생활시설은 주로 주거지역에 설계되어 기본적인 용적률이 상업용지에 비해 높지 않기 때문에 용적률이 용적률을 최대한 이용하고자 할 것이다.

마지막으로 기타특성을 살펴보면 해당 시군구의 미분양수는 예상과는 달리 유의하지 않은 변수로 나타났다. 대금분할횟수는 1%의 유의수준에서 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나 우량하고 분양성이 좋지 않은 근린생활시설용지의 경우일수록 균등분할횟수가 늘어나는 것을 보여준다. 사용가능시기는 1%의 유의수준에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나 인기가 있는 용지일수록 사용시기 이전에 낙찰을 받는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 분석결과

변수군	변수명		Coef.	SE.	Beta	t	p	VIF
지구특성	LN(사업지구 면적)		-0.015	0.028	-0.034	-0.53	0.598	4.04
	임대비율		-1.250***	0.160	-0.401	-7.83	0.000	2.52
	상업용지 비율		-1.924	1.623	-0.045	-1.19	0.237	1.36
	(ref: 인접택지 없음)	있음	-0.101	0.083	-0.057	-1.22	0.223	2.07
입지특성	서울시청과의 거리		-0.002 †	0.000	-0.059	-0.84	0.401	4.74
	지하철(기차역)과의 거리		-0.053*** †	0.000	-0.312	-4.22	0.000	5.23
	수변공원 등과의 거리		-0.017†	0.000	0.034	0.79	0.431	1.80
	중심지와의 거리		0.112	0.083	0.052	1.36	0.175	1.42
	블록내 필지수		-0.031	0.010	0.002	0.04	0.966	1.26
	500m 이내 주택수		0.035*** †	0.000	0.130	3.26	0.001	1.53
	배후 아파트단지와의 거리		-0.001***	0.000	-0.221	-4.39	0.000	2.44
토지특성	주된 접면도로 폭		0.003	0.002	0.059	1.58	0.116	1.35
	접한 도로 수		0.062**	0.027	0.082	2.29	0.022	1.24
	용적률		0.002***	0.000	0.197	5.04	0.000	1.47
기타특성	미분양수		-0.027†	0.000	-0.031	-0.58	0.564	2.81
	분할지불횟수		-0.042**	0.018	-0.110	-2.38	0.018	2.03
	사용가능시기		0.161***	0.000	0.399	8.43	0.000	2.15
시기특성	ref: 2016년	2017년	0.203***	0.057	0.160	3.54	0.000	1.95
		2018년	0.070	0.064	0.048	1.09	0.277	1.88
		2019년	0.064	0.054	0.056	1.19	0.234	2.08
		2020년	0.060	0.065	0.042	0.92	0.358	2.01
상수			15.504***	0.481		32.26	0.000	
N			410					
F			27.13					
Prob>F			0.0000					
R-squared			0.5948					
Adjusted R-squared			0.5729					

주1: * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

주2: †는 추정된 회귀계수에 1,000을 곱한 값을 의미함.

IV. 결론

본 연구는 택지개발지구 내 상업용 토지인 근린생활시설용지를 대상으로 낙찰가격에 영향을 미치는 요인에 대해 살펴보았다. 토지이용이 상업용이지만 근린생활시설용지를 주택건설용지로 분류하고 상업용지를 별도로 구분하고 있는 것은 그 성격이 다르기 때문일 것이다. 이런 이유에서 본 연구에서는

수도권지역의 택지개발지구 내 근린생활시설용지를 대상으로 2016년 1월부터 2020년 12월까지 낙찰된 410건의 근린생활시설용지를 연구하였다. 근린생활시설용지에 영향을 미치는 요인들은 지구특성, 입지특성, 토지특성, 기타특성, 시기특성으로 분류하여 연구를 진행하였다.

구체적인 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 근린생활시설용지는 사업지구 특성에 영향을 받는 것으로 나타났다. 사업지구 면적, 상업용지 비율, 인접 택지 여부는 낙찰가격에 영향을 미치지 않는 것으로 나타난 반면 아파트 임대비율은 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타나 전반적인 사업지구의 영향보다는 배후 주거환경의 영향이 더 큰 것을 알 수 있다.

둘째, 입지특성에 대한 결과를 보면 교통시설과의 접근성과 관련된 지하철(기차역)과의 거리, 500m 이내의 아파트, 단독주택 수, 배후 아파트단지와의 거리가 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타나 근린생활시설용지의 낙찰가격에 인접한 주거생활권과 관련된 요인들이 밀접한 영향을 미치는 것을 확인해 볼 수 있다.

셋째, 토지특성과 관련하여 접한 도로의 수, 용적률이 낙찰가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 근린생활시설용지는 주거생활에 편의를 위한 상점들로 구성되는 바 도보권이 중요하다고 볼 때 각지인 토지가 용이한 접근성으로 낙찰가격이 높음을 보여준다.

마지막으로 기타특성과 관련하여 분할지불횟수와 사용가능시기가 낙찰가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 균등분할횟수가 많아지고 사용가능한 시기에서 계약일이 길어질수록 분양성이 좋지 않아 낙찰가격이 낮아지는 것을 보여주고 있다.

참고문헌

- 정의충, “공공개발사업지구 상업용지의 매각결정요인 연구-대구광역시 및 인근지역을 중심으로”, 「부동산도시연구」 제13권 제2호, 건국대학교 부동산도시연구원, 2021, pp.27-48.
- 차희범·권대중, “상업용지 입찰금액 결정요인에 관한 연구”, 「대한부동산학회지」 제28권 제3호, 대한부동산학회, 2020, pp.47-64.
- 장인규·장희순, “상업용지의 공급가격 결정요인”, 「주거환경」 제17권 제3호, 한국주거환경학회, 2019, pp.97-109.
- 홍진석·김종진, “공공택지개발사업지구 내 상업용지의 공급가격과 낙찰가격 비교연구”, 「주거환경」 제16권 제3호, 한국주거환경학회, 2018, pp.17-30.
- 최기현·이상엽, “택지개발지구 공동주택용지의 매각결정 요인에 관한 연구”, 「부동산학연구」 제23집 제2호, 한국부동산분석학회, 2017, pp.63-73.
- 윤성현·이성근, “공공택지개발사업지구내 입찰대상토지의 낙찰가율에 미치는 영향요인 분석-경상북

도개발공사의 공공택지개발사업을 중심으로”, 「부동산연구」 제25집 제3호, 한국부동산연구원, 2015, pp.41-52.

LH청약센터, <https://apply.lh.or.kr/>

국토교통부 택지정보시스템, <https://www.jigu.go.kr/>

택지개발업무처리지침, <https://www.law.go.kr/>

토지이음, <http://www.eum.go.kr/>

카카오맵, <https://map.kakao.com/>

대학원 세션 석사세션: 부동산가격과 지수 개발

발제 1 취득세 중과 제외가 주택가격에 미치는 영향 연구

이 성 영 (세종대학교 부동산학과 석사과정)

임 재 만 (세종대학교 교수)

발제 2 계층적 베이지안 추론을 통한 아파트 단지별 실거래가지수 개발

권 민 성 (한양대학교 도시공학과 석사과정)

송 영 선 (한양대학교 도시공학과 석박사통합과정)

이 창 무 (한양대학교 교수)

토 론

박 순 만 (명지대학교 교수)

전 재 식 (건국대학교 교수)

취득세 중과 제외가 주택가격에 미치는 영향 연구

이 성 영 (Lee, Seongyoung)* · 임 재 만 (Lim, Jaeman)**

〈국문요약〉

본 연구는 7.10대책의 공시가 1억 미만 아파트 취득세 중과 예외 조치가 취득세 중과 제외 대상 주택으로의 풍선효과를 만들어냈는지 확인하기 위해 안성시 공시가 1억 이상/미만 아파트를 나누어 중위수 매매가격 지수를 추정하여 단절적 시계열 분석을 하였다. 분석 결과 1억 이상/미만 아파트 가격 상승에 관한 유의한 차이를 확인할 수 없어 공시가 1억 미만 아파트에 대해 취득세 중과 배제를 한 7.10대책의 풍선효과가 안성시 전체 차원에서는 나타나지 않았음을 확인할 수 있었다.

개발 호재가 있는 지역과 없는 지역에서 공시가 1억 미만 아파트로의 풍선효과가 나타났는지 확인하기 위해 개발 호재가 있는 안성 진사리 아파트와 개발 호재가 없는 평택 세교동의 부영 아파트를 대상으로 이중차분 회귀분석을 시행하였다. 분석 결과, 인근에 스타필드가 들어선 안성 진사리에서는 7.10 대책 이후 1억 미만 아파트가 1억 이상 아파트보다 가격상승이 가파르게 일어났음을 확인할 수 있었다. 반면 개발 호재가 없는 평택 세교동 부영 아파트에서는 1억 미만/이상 아파트 가격 상승률 차이의 유의미한 통계적 차이를 확인할 수 없었다. 분석 결과를 종합해보면 공시가 1억 미만 주택의 취득세 중과를 제외한 7.10 대책의 풍선효과가 공시가 1억 미만 아파트 전체로 발생하지는 않았지만 개발 호재가 있는 지역의 공시가 1억 미만 아파트로의 풍선효과가 발생했음을 확인하였다.

키워드 : 7.10 대책, 이중차분법, 단절적 시계열 분석

* 세종대학교 공공정책대학원 부동산학과 석사과정, racer0808@daum.net, 주저자

** 세종대학교 산업대학원 부동산·자산관리학과 교수, limjaeman@sejong.ac.kr, 교신저자

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

2020년 7월10일에 발표한 「주택시장 안정 보완대책」에서는 취득세율을 다주택자와 법인이 취득하는 주택에 대해 최대 12%까지 부과하며 다주택자와 법인의 부동산 매입을 억제하려 했다.

〈표 1〉 7.10 대책 취득세 중과 내용

7.10 대책 전			7.10 대책 후		
개인	1주택	주택가액에 따라 1~3%	1주택	주택가액에 따라 1~3%	
	2주택		2주택	8%	
	3주택		3주택	12%	
	4주택 이상	4%	4주택 이상		
법인		주택가액에 따라 1~3%	법인		

다주택 소유를 억제하기 위해 취득세율을 최대 12%까지 증가했지만 공시가 1억 미만 아파트는 취득세 중과 대상에 배제되었다. 지방과 농어촌 저가주택이 대부분인 공시가 1억 미만 주택까지 시세차익을 얻기 위한 투기수요가 생기지 않을 것이라는 정책당국의 판단이었지만 7.10 대책 이후 지난해 8월까지 14개월 간 취득세 중과 제외 대상인 공시가 1억 미만의 주택 거래량이 7.10 대책 전 14개월에 비해 54.97% 증가했다.

주택시장에서 취득세가 거래량과 가격에 미치는 영향에 관한 연구는 많지 않다. 취득세 부과 또는 감면이 거래량에는 정의 영향을 미치나(임상수, 2013; 임대봉 2014), 가격에는 부의 영향(김주한·이정국, 2007) 또는 그 영향이 제한적이다(임대봉, 2014)

본 연구는 공시가 1억 미만 주택 취득세 중과 제외가 공시가 1억 미만 주택으로의 풍선효과를 가져왔는지 확인해보기 위해 취득세 중과에서 제외한 공시가 1억 미만 아파트와 취득세 중과가 적용된 1억 이상 아파트의 가격 상승률을 비교하여 취득세 중과 제외로 인한 풍선효과가 발생했는지 확인해본다.

II. 연구방법

1. 분석모형

본 연구에서는 취득세 중과 효과를 확인하기 위해 7.10 대책 시행 전후로 정책의 적용대상이 된 실험(처치)집단과 적용대상이 아닌 통제집단(비실험집단)의 차이를 비교해보는 이중차분 회귀분석 모형을 사용한다.

이중차분 회귀분석 모형

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 time + \beta_2 treat + \beta_3 time \cdot treat + \sum_{i=1}^N \gamma_i X_i + \epsilon_i$$

Y_i 는 종속변수로서 아파트의 실거래가격이다. 독립변수 중 $time$ 은 취득세 증가 대책이 시행(계약일 기준)된 2020년 7월 10일을 구분하는 시점 더미(정책 시행 이전이면 $t=0$, 정책 시행 이후면 $t=1$), $treat$ 는 정책의 적용을 받는 실험집단($treat=1$, $control=0$)이다. 교차항인 ($time \cdot treat$)은 취득세 증가 정책 시행 후의 가격효과를 나타낸다. X_i 는 통제변수이며, ϵ_i 는 오차항이다.

2. 분석자료 및 변수설정

구체적으로 개발 호재가 있는 지역과 없는 지역의 취득세 증가 효과를 확인해보기 위해 인근에 스타필드가 들어선 안성시 진사리의 아파트와 개발 호재가 없는 구도심 평택 세교동의 부영 아파트를 대상으로 2020년 7월 10일 전후 18개월, 총 36개월 간의 실거래 자료를 사용하였다. 안성 진사리는 지리적으로 평택 생활권에 속해있기에 평택 세교동과 비교해보았다.

〈표 3〉은 개발 호재가 있는 지역과 없는 지역의 취득세 증가 효과를 확인하기 위한 이중차분 회귀분석에 사용된 기술 통계량이다. 2019년 1월11일부터 2022년 1월10일까지 거래된 안성 진사리 아파트와 평택 세교동의 부영아파트의 매매가격/㎡, 전용면적, 금리의 기술통계량이다. 취득세 증가가 제외된 1억 미만 아파트의 거래량은 2배 이상 증가한 반면, 개발 호재가 있는 진사리의 공시가 1억 이상 아파트는 거래량이 50% 증가, 개발 호재가 없는 평택 세교동의 1억 이상의 부영아파트는 거래량이 거의 증가하지 않았다.

〈표 3〉 변수의 기술통계량

구분		N		avg		min		max		stdev	
		정책 전	정책 후	정책 전	정책 후	정책 전	정책 후	정책 전	정책 후	정책 전	정책 후
안성	공시가 매매가격/㎡			254.2	304.7	200	235.6	328.4	431.1	26.6	35.1
	1억 전용면적	105	158	85.5	84.2	73.1	73.1	122.4	122.4	10.82	9.52
	이상 금리			1.53	0.9	0.89	0.8	2.04	1.69	0.25	0.14
진사리	공시가 매매가격/㎡			168	253.1	121.1	163.522	229.6	440.3	24.8	56.8
	1억 전용면적	399	820	47.4	48.2	39.75	39.75	59.95	59.95	7.79	8.12
	미만 금리			1.52	0.91	0.89	0.8	2.04	1.69	0.26	0.15
평택	공시가 매매가격/㎡			231.5	296.5	191.2	205.9	262.4	423.6	15.2	59.8
	1억 전용면적	74	78	85	85	85	85	85	85	0	0
	이상 금리			1.54	0.92	0.89	0.8	2.04	1.69	0.32	0.16
세교동	공시가 매매가격/㎡			180.5	252.4	133.5	155.2	225.2	428.8	14.9	66.5
	1억 전용면적	153	307	57.5	57.7	50	50	60	60	4.28	4.14
	미만 금리			1.58	0.9	0.89	0.8	2.04	1.55	0.28	0.12

III. 연구결과

개발 호재가 있는 지역과 없는 지역의 이중차분 회귀분석 결과에서는 다소 다른 결과가 나타났다. 개발 호재가 없는 평택 구도심인 세교동 부영아파트의 경우에는 공시가 1억 이상 아파트와 1억 미만 아파트의 DID계수값이 유의한 통계적인 차이를 보이지 않았지만 인근에 스타필드가 들어선 안성 진사리의 경우에는 DID 계수가 -33.928로 공시가 1억 이상 아파트의 m^2 당 가격과 공시가 1억 미만의 아파트의 m^2 당 가격이 줄어든 것을 확인할 수 있다. t값은 5.39로 통계적으로 유의한 차이를 보인다. 안성 진사리의 경우, 1억 이상/미만의 가격 상승률을 비교해보면 1억 이상 아파트는 7.10 대책 전에 비해 m^2 당 가격이 196만 원에서 280만 원으로 43% 가량 오른 반면 1억 미만 아파트는 100만 원에서 218만 원으로 119% 가량 오른 것으로 나타났다.

〈표 4〉 평택 세교동 매매가격/ m^2 다중회귀 이중차이분석

변수	t=0	t=1	t	p> t
	price/m²			
실험집단(공시가 1억 이상)	275.472			
통제집단(공시가 1억 미만)	171.405			
실험집단-통제집단	104.067		6.15***	0.000
실험집단(공시가 1억 이상)		386.095		
통제집단(공시가 1억 미만)		293.067		
실험집단-통제집단		93.028	5.64***	0.000
DID	-11.039		1.16	0.247

***p<.001.

〈표 5〉 안성 진사리 매매가격/ m^2 다중회귀 이중차이분석

변수	t=0	t=1	t	p> t
	price/m²			
실험집단(공시가 1억 이상)	195.708			
통제집단(공시가 1억 미만)	99.529			
실험집단-통제집단	96.179		13.29***	0.000
실험집단(공시가 1억 이상)		279.795		
통제집단(공시가 1억 미만)		217.544		
실험집단-통제집단		62.250	9.81***	0.000
DID	-33.928		5.39***	0.000

***p<.001.

이상의 이중차분 회귀분석 결과를 통해 확인할 수 있는 점은 다음과 같다. 안성시 전체나 평택 구도심과 같은 특별한 개발호재가 있지 않은 지역에서는 7.10 대책에서 공시가 1억 미만 아파트에 대

해 취득세 중과 제외를 한 조치가 1억 미만 아파트로의 풍선효과를 만들어내지는 않았지만¹⁾ 개발 호재가 있는 지역에서는 1억 미만 아파트 가격의 가파른 상승이라는 풍선효과를 만들어냈음 확인할 수 있다.

IV. 결론

본 연구에서는 7.10대책의 공시가 1억 미만 아파트 취득세 중과 예외 조치가 취득세 중과 제외 대상 주택으로의 풍선효과를 만들어냈는지 확인하기 위해 안성시 공시가 1억 이상/미만 아파트를 나누어 중위수 매매가격 지수를 추정하여 단절적 시계열 분석을 하였다. 분석 결과 1억 이상/미만 아파트 가격 상승에 관한 유의한 차이를 확인할 수 없어 공시가 1억 미만 아파트에 대해 취득세 중과 배제를 한 7.10대책의 풍선효과가 안성시 전체 차원에서 나타나지 않았음을 확인할 수 있었다.

개발 호재가 있는 지역과 없는 지역에서 공시가 1억 미만 아파트로의 풍선효과가 나타났는지 확인하기 위해 개발 호재가 있는 안성 진사리 아파트와 개발 호재가 없는 평택 세교동 부영 아파트를 대상으로 이중차분 회귀분석을 시행하였다. 분석 결과, 인근에 스타필드가 들어선 안성 진사리에서는 7.10 대책 이후 1억 미만 아파트가 1억 이상 아파트보다 가격상승이 가파르게 일어났음을 확인할 수 있었다. 반면 개발 호재가 없는 평택 세교동 부영 아파트에서는 1억 미만/이상 아파트 가격 상승률 차이의 유의미한 통계적 차이를 확인할 수 없었다.

분석 결과를 종합해보면 공시가 1억 미만 주택의 취득세 중과를 제외한 7.10 대책의 풍선효과가 공시가 1억 미만 아파트 전체로 발생하지는 않았지만, 개발 호재가 있는 지역의 공시가 1억 미만 아파트로의 풍선효과가 발생했음을 확인하였다. 본 연구의 분석 결과를 통해 확인한 현상은 부동산 경기가 과열되었을 때에는 정책 대상을 차별화하여 적용하는 핀셋정책이 부동산 매입 수요가 개발 호재가 있는 지역으로 집중되는 풍선효과가 나타날 수 있다는 점이다.

본 연구는 경기도 일부 지역인 안성시를 대상으로 연구를 진행하였다는 한계가 있다. 연구의 공간적 범위를 넓혀 전국의 아파트를 대상으로 분석할 수 있다면 7.10 대책의 취득세 중과 제외 효과를 보다 정확히 확인할 수 있을 것이다.

1) 안성시 전체의 아파트 중위가격지수에 대한 단절적 시계열 회귀분석 결과 1억 이상 아파트와 1억 미만 아파트의 가격 변동에 유의한 차이가 없었다.

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \beta_4 Z + \beta_5 Z T_t + \beta_6 Z X_t + \beta_7 Z X_t T_t + \epsilon_t$, T: 시간, X: 정책, Z: 처치

회귀계수	0.04	-8.38	4.87	-11.86	0.29	2.19	-1.93
(t값)	(0.18)	(1.87)	(8.72)	(1.24)	(1.27)	(0.39)	(3.01)

참고문헌

- 김주한 · 이정국, “부동산관련 조세가 주택 가격에 미치는 영향에 대한 실증분석”, 『글로벌경영학회지』, 4, 2007, pp. 59-74.
- 임대봉, “주택거래량과 주택가격에 관한 연구-지방세 (취득세) 가 주택시장에 미치는 영향을 중심으로”, 『부동산학보』, 58, 2014, pp. 195-208.
- 임상수, “취득세 감면이 주택 수요에 미치는 영향에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 14(2), 2013, pp. 1-12.
- Linden, A. and J. L. Adams, “Applying a propensity-score based weighting model to interrupted time series data: Improving causal inference in program evaluation”, *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17, 2011, pp. 1231-1238.

계층적 베이지안 추론을 통한 아파트 단지별 실거래가지수 개발*

권 민 성 (Kwon, Minsung)** · 송 영 선 (Song, Youngsun)*** · 이 창 무 (Lee, Changmoo)****

〈국문요약〉

부동산 가격지수는 해당 자산의 기준시점 대비 가격 상승률을 확인할 수 있는 지표이다. 부동산은 소비재이면서 동시에 투자재의 성격을 가지는 자산이기에 그 가격변화율은 다양한 경제주체들의 의사결정을 이끌어낼 수 있다. 따라서 부동산이 상업용이든, 주거용이든 해당 자산을 포트폴리오에 편입했거나, 편입하고자하는 경제주체는 가격지수의 움직임에 민감하게 반응한다. 오피스의 경우 업무권역별, 연면적의 규모별로 해당 시장을 하부시장의 집합체로 구성할 수 있고, 아파트로 대변되는 국내 주거용 부동산의 경우도 지역별, 지역 내 단지별 하부시장의 집합체로 설명할 수 있다. 세분화된 지수를 제공함으로써 해당 자산의 매도자, 매수자는 물론 잠재적 시장참여자들은 신뢰성 있는 정보를 바탕으로 효율적인 의사결정과정을 이끌어 낼 수 있다. 그러나 전통적인 OLS(Ordinary Least Squares)방식으로 산출되는 실거래 가격 지수는 거래사례가 존재하지 않는 시점을 추정하지 못한다는 점으로 인해 보다 세부적인 하부시장의 가격동향을 정확하게 포착하지 못한다는 단점이 있다. 더불어 부동산가격지수로 가장 많이 활용되는 반복 매매모형은 동일하게 인식되는 자산의 2회 이상 거래사례를 가지고 거래쌍(Pairs)을 만들어 활용하기에 거래사례의 한계 문제점은 더욱 부각되고 있다.

이와 같은 단점에서 탈피하여 최근 각광받는 MCMC 샘플링을 방식으로 하는 계층적 베이지안 추론법을 활용하여 안정적인 하부시장 별 가격지수를 산출해낼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 중랑구의 아파트를 중심으로 중랑구 전체, 중랑구 망우동, 중화동의 월별 가격지수와 망우동, 중화동 내 아파트 단지별 분기 가격지수를 산출하는 것을 목적으로 한다. 각 지수에 대한 성능을 지수의 안정성, 지수의 통계적 신뢰도를 통해 비교하고, 아파트 단지별 지수의 경우 부동산114에서 제공하는 단지의 평형대별 시세를 세대수로 가중평균한 지수와 비교해보고자 한다.

키워드 : 반복매매모형, 실거래가지수, 베이지안 추론, MCMC(Markov Chain Monte Carlo), 중랑구

* 본 연구는 대한국토·도시계획학회 2021 추계학술대회 발표 연구를 수정, 보완한 연구임.

** 한양대학교 도시공학과 석사과정(주저자: kwonminsung95@gmail.com)

*** 한양대학교 도시공학과 석박사통합과정(공동저자: youngsun_song@naver.com)

**** 한양대학교 도시공학과 교수(교신저자: changmoo@hanyang.ac.kr)

I. 서론

부동산 가격지수는 해당자산의 기준시점 대비 가격 변화율을 확인할 수 있는 지표이다. 부동산은 소비재이면서 동시에 투자재의 성격을 가지며 그 영향력을 살펴보면, 대한민국의 경우, 국내 총자산 대비 그 비중이 60% 이상을 차지할 만큼 가격의 변화는 수많은 시장참여자들의 행동 변화를 이끌어낸다(한국은행, 2021). 아파트를 투자대상으로 살펴보면 해당 자산을 매입한 시점 이후의 임대수익과 금융에 들어간 비용, 그리고 현 시점에서의 가격을 신뢰성 있게 추정할 수 있어야 자산을 매각할 것인지, 일정기간 추가로 보유할 것인지 등의 행동을 취할 수 있다.

이처럼 시장참여자들의 합리적 판단을 바탕으로 한 행동을 이끌어내기 위해서는 비교적 세분화된 지수산정에 관한 연구가 필요하다. 상업용의 경우 권역별, 면적별 등의 하부시장으로 나눌 수 있고, 주거용의 경우 시군구별에서 동 단위, 그리고 단지 단위로 하부시장을 만들어 낼 수 있다. 그러나 OLS 방식으로 통계적 추정치를 산출하여 지수를 산정하게 되면 특정 하부시장의 특정 시점에 거래사례가 없을 시 추정치를 계산하지 못한다.

이와 같은 한계점에서 탈피하여 최근 베이지안 추론을 바탕으로 하는 MCMC 샘플링 기법을 활용하여 전체 시장은 물론 하부시장의 신뢰성 있고, 안정적인 지수산출에 관한 연구가 지속되고 있다. 본 연구에서는 위의 계층모형을 도입한 베이지안 추론을 활용하여 중랑구를 중심으로 중화동, 망우동의 가격지수를 산정하고, 나아가 각 동의 아파트 단지별 지수를 산출하는 것을 목적으로 한다. 또한 해당 지수들의 성능을 안정성, 통계적 신뢰도로 측정, 비교하고 부동산114에서 제공하는 아파트 단지 평형대별 시세를 세대수 가중평균한 지수와 비교해보고자한다.

II. 연구방법

1. OLS 반복매매모형

Bailey et al(1963)의 반복매매모형은 모든 거래된 자산에 동일한 가중치를 부여하는 방식으로 지수를 산출하며 이를 산식으로 나타내면 식(1)과 같다.

$$\begin{aligned} \ln p_{i(t)} &= \mu_{(t)} + \delta_{i,t} A_i + \gamma_{i,t} B_i + e_{i,t} \\ \ln p_{i(t_2)} - \ln p_{i(t_1)} &= \mu_{(t_2)} - \mu_{(t_1)} + e_{i,t_2} - e_{i,t_1}, \\ &= \beta_{t_1+1} + \dots + \beta_{t_2} + e_{i,t_2t_1} \\ e_{i,t} &\sim Normal(0, \sigma_e^2), e_{i,t_2t_1} \sim Normal(0, 2\sigma_e^2) \end{aligned} \quad \text{식(1)}$$

2. 베이지안 접근법

거래사례가 충분치 않은 시장에 대한 지수 산정에 있어 OLS 방식을 통한 반복매매모형을 이용하는 경우, 지수의 안정성이 결여되고 지수 값이 산정되지 않는 한계가 있다. 이러한 문제점에서 탈피하기 위해 최근에는 베이지안 추론을 바탕으로 한 반복매매모형이 거래사례가 적은 시장의 지수 산출에 활용되고 있다.

베이지안 추론 또는 베이지안 추세 모형은 다음과 같은 베이즈 정리에 기반하여 현상이나 모수에 대한 연구자의 주관적인 사전적 지식이나 정보를 사전분포(Prior distribution, $p(\theta)$)로 정의하는 것으로 시작한다. 자료 자체에 대한 사전적 정보가 없거나 불확실할 경우 무정보적 사전분포를 가정하거나 넓은 사전분포(Flat Prior)를 정의할 수 있다. 이를 자료의 가능도(Likelihood, $p(Y|\theta)$)와 결합하여 시뮬레이션을 통해 사후분포(Posterior distribution, $p(Y|\theta)$)를 얻을 수 있다.

$$p(\theta | Y) = \frac{p(Y | \theta)p(\theta)}{p(Y)} \quad \text{식(2)}$$

3. 계층 추세 반복매매모형

베이지안 추세 반복매매모형에 하부시장 간의 구조적인 관계를 결합하기 위해 하부시장 별 추세를 나타내는 항을 추가함으로써 시장 전체의 공통적인 추세(Common Trend)를 나타내는 $\mu_{t2} - \mu_{t1}$ 와 이로부터 벗어난 편차로 개별 하부시장의 추세(Cluster Trend)를 나타내는 $\sum_{j=1}^J v_i^j (\lambda_{t2}^j - \lambda_{t1}^j)$ 의 합을 통해 하부시장 각각의 가격변동을 나타낼 수 있는 형태로 모형이 구성된다. 모형의 특성상 특정 시점에서 거래사례가 없는 하부시장의 경우에도 시장 전체의 공통적인 추세를 통해 지수를 산정할 수 있다.(송영선, 2021)

$$\begin{aligned} p_{i,t2} - p_{i,t1} &= \mu_{t2} - \mu_{t1} + \sum_{j=1}^J v_i^j (\lambda_{t2}^j - \lambda_{t1}^j) \\ &\quad + e_{i,t2} - e_{i,t1}, \quad e_{i,t} \sim N(0, \sigma_e^2) \\ \lambda_{t+1}^j &= \lambda_t^j + \zeta_t^j, \quad \zeta_t^j \sim \text{Normal}(0, \sigma_{\zeta}^2 I_{n_j}) \end{aligned} \quad \text{식(3)}$$

$p_{i,t2(t1)}$: 자산 i의 두 번째 거래 시점 로그 가격(첫 번째 거래(t1))

μ_t : t시점의 공통 추세

I_{n_j} : 단위행렬

v_i^j : 자산 i가 속하는 하부시장 j를 나타내는 행벡터

λ_t^j : 하부시장 j의 t시점 추세

$e_{i,t}$: 오차항

III. 연구결과

1. 중랑구 - 망우동 - 중화동 가격지수: OLS, RWD방식 비교

중랑구의 경우 반복거래쌍이 충분하여 OLS 방식의 가격지수의 움직임과 RWD방식의 지수가 유사하게 산정되며 안정적인 모습을 보이거나 지수 성능 중 통계적 신뢰도(MSEI)를 비교하면 RWD가 우수한 신뢰도를 제시함을 알 수 있다. 망우동, 중화동의 경우 거래사례가 존재하지 않는 달로 인해 OLS 방식으로 산출시 지수 값이 산출되지 않는 경우가 발생하였고 RWD 모형으로 지수 산출시 보다 안정적으로 산출이 가능하다.

〈표 1〉 중랑구, 망우동, 중화동 지수 성능 비교

구분	중랑구		망우동		중화동	
	OLS	RWD	OLS	RWD	OLS	RWD
MSEI	1.222	0.014	5.990	0.046	3.538	0.035
SI	0.539	0.602	0.155	0.667	0.112	0.494

2. 망우동 단지별 지수: 기간변동률과 누적변동률 비교, t분포와 정규분포 비교

중화동 단지별 지수: t분포와 정규분포 비교

개별 아파트 단지별 지수를 산정하기 위해 계층 추세 반복매매모형을 적용하였고, 월 단위가 아닌 분기 단위 지수를 산출하였다. 망우동 내 아파트 단지별 지수는 변동률 산출 방식간 비교 및 오차항의 분포 설정에 따른 차이를 비교하였다. 비교 결과 분포에 관계없이 기간변동률이 MSEI, SI 모두 우위의 값을 가지며, 분포에 따라서는 MSEI와 SI의 Trade-Off 관계를 보이고 있다.

중화동 단지별 아파트 지수는 t분포와 정규분포의 차이를 비교하였는데 망우동의 경우와 달리 정규분포를 가정한 지수가 지수성능 면에서 우월한 결과가 도출되었다.

〈표 2〉 망우동 단지별 지수 비교

구분	t분포		정규분포	
	MSEI	SI	MSEI	SI
누적변동률	0.041	0.612	0.052	0.631
기간변동률	0.021	0.613	0.029	0.632

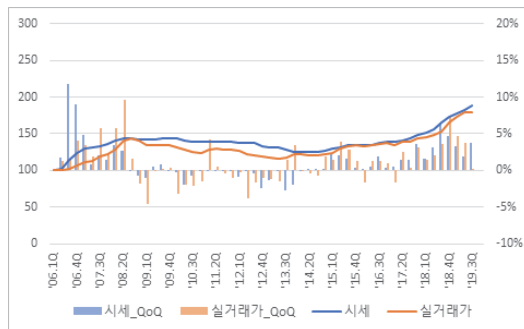
〈표 3〉 중화동 단지별 지수 비교

구분	t분포	정규분포
MSEI	0.023	0.020
SI	0.653	0.666

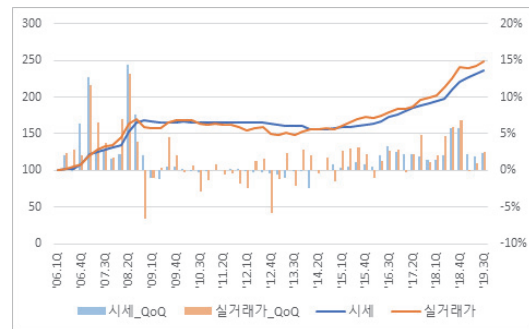
3. 세대수 가중 시세지수와 비교

마지막으로 현재까지 산출한 망우동, 중화동 단지별 지수와 부동산114에서 제공하는 시세지수(R114 지수)와 비교하고자 한다. 부동산114에서는 아파트 단지별 평형대별 시세를 제공하고 있다. 이에 R114 지수는 각 평형대별 시세의 직전 분기 대비 변동률에 각 평형대별 세대수를 가중하여 산출하였다. 망우동, 중화동 내 세대수가 비교적 많은 금호어울림아파트와 한신아파트를 선정하였다. 비교적 세대수와 거래사례가 많았던 한신아파트의 경우 시세지수가 실거래가 지수에 비해 가지는 문제점이 잘 드러난다. 2008년 3분기의 경우 실거래가 지수가 먼저 고점에 도달한 후 하락을 보였고 시세지수는 그 보다 1~2분기 늦은(Lag) 양상을 보였다. 또한 2018년 1분기에서 실거래가 지수는 큰 폭으로 상승을 시작하였고 시세지수는 이보다 한 분기 늦은 2018년 2분기 큰 폭의 상승이 관측되었다.

〈그림 1〉 금호어울림아파트 시세비교



〈그림 2〉 한신아파트 시세비교



IV. 결론

거래사례가 부족한 하부시장의 지수를 안정적이고, 신뢰성 있게 산정했다는 점에서 본 연구는 의의를 가진다. 그럼에도 여전히 본 연구는 몇 가지 한계점을 지닌다. 첫 째, 자료수의 부족으로 인해 월별 지수가 아닌 분기별 지수를 산정하였다. 이는 가격의 기준시점 대비 변동률이 적시성을 보장하지 못할 수 있다는 문제점을 지닌다. 둘째, 산출된 각 아파트 단지별 지수의 신뢰성이다. 위에서 언급한 한신아파트, 금호어울림 아파트의 경우 비교적 세대수가 많고, 거래사례가 타 아파트 대비 많아 시세지수와 비교에서도 유사함을 보였다. 그러나 거래사례가 극히 드문 경우 해당 지수가 아파트 단지를 대표할 수 있는지에 대한 의문은 여전히 존재한다.

참고문헌

- 강동운, “주택가격지수 산정을 위한 반복매매모형 개선방안 및 사례분석”, 호서대학교 일반대학원 석사학위논문, 2016.
- 권재욱 · 김호철, “변동모수모형을 이용한 아파트가격지수 추정에 관한 연구”, 「도시행정학보」, 19(1), 2006, pp. 175-200.
- 김경외 · 김영효, “모델의 불확실성을 반영한 아파트가격지수 예측 모형 연구: BMS, BMA를 중심으로”, 「부동산분석」 1(1), 2015, pp. 27-49.
- 김재익 · 김달호 · 서안나 · 조애정, “반복매매모형에 기반한 아파트실거래가격지수의 산정방식 비교: 표본산정방식과 하위지수 병합방식을 중심으로”, 「주택연구」 23(4), 2015, pp. 47-71.
- 류강민 · 송기욱, “반복매매모형을 활용한 서울시 오피스 벤치마크 가격지수 개발 및 시험적 적용 연구”, 「LHI Journal」 11(2), 2020, pp. 33-46.
- 류강민 · 이상영, “S&P Case-Shiller 반복매매모형을 이용한 주택가격지수 산정에 관한 연구”, 「주택연구」 18(2), 2010, pp. 183-204.
- 박헌수, “거래빈도가 낮은 시장에서의 실거래 부동산 가격지수 작성에 관한 연구- 강남구를 대상으로”, 「부동산학연구」 13(3), 2007, pp. 187-200.
- 송영선 · 윤명탁 · 이창무, “아파트 하위시장 실거래가 지수 산정방식 비교 연구”, 「부동산 분석」 6(3), 2020, pp. 1-19.
- 송영선 · 이창무, “베이지안 추세 모형을 활용한 서울시 오피스 매매가격지수 개발”, 2021 한국부동산 분석학회 상반기 온라인 학술대회, 2021.
- 우남교 · 권범준, “베이지안 추론방법을 이용한 소지역 주택매매가격지수 추정”, 「부동산분석」 2(1), 2016, pp. 1-16.
- 이상경, “서울시 오피스 매매가격지수 개발에 관한 연구”, 「서울도시연구」 6(4), 2005, pp. 121-134.
- 이성현, “3수준 위계선형모형을 통한 주택가격의 형성구조에 관한 연구”, 「한국지역개발학회지」 27(3), 2015, pp. 27-42.
- 이창무 · 김병욱 · 이현, “반복매매모형을 이용한 아파트 매매가격지수”, 「부동산학연구」 13(2), 2002, pp. 1-19.
- 이창무 · 배익민, “시세가격을 활용한 아파트 실거래가 반복매매지수 산정”, 「서울도시연구」 14(2), 2008, pp. 21-37.
- 차승호, “베이지안 추세 반복매매모형을 활용한 실거래가 기반 토지가격지수개발에 관한 연구”, 한양대학교 대학원 석사학위논문, 2020.
- 최성호 · 류강민 · 이건우 · 이창무, “반복매매모형을 활용한 오피스 매매가격지수에 관한 연구”, 대한국토도시계획학회, 「국토계획」 45(7), 2010, pp. 119-131.

- 황규완·손재영, “MIT/CRE 2단계 추정법을 활용한 서울 오피스 가격지수 산출에 관한 연구”, 『주택연구』 25(1), 2017, pp. 151-175.
- Bailey, M.J, R.F.Muth and H.O.Nourse, “A Regression Method for Real Estimate Price Index Construction”, *Journal of the American Statistical Association*, vol.58, 1963, pp. 933-942.
- Francke, M.K. and van de Minne, A., “The hierarchical repeat sales model for granular commercial real estate and residential price indices”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 55(4), 2017, pp. 511-532.
- Francke, M.K., “Repeat Sales Index for Thin Markets”, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 41, 2010, pp. 24-52.
- Francke, M.K., and Vos, G.A., “The hierarchical trend model for property valuation and local price indices”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 28, 2004, pp. 179-208.
- Geltner and Bokhari, “A Technical Note on Index Methodology Enhancement by Two-Stage Regression Estimation”, MIT-CRE Commercial Real Estate Data Laboratory, 2008.
- Goetzmann, W.N., “The Accuracy of real estate Indices: Repeat Sale Estimators”, *Journal of Housing Economics*, 25, 1992, pp. 20-38.
- R.J.Shiller, “Arithmetic Repeat Sales Price Estimators”, *Journal of Housing Economics* vol.1, 1991, pp. 110-216.
- 마쓰우라 겐타로, 『데이터 분석을 위한 베이지안 통계 모델링 with Stan & R』, 길벗, 2019.
- 부동산114. <https://www.r114.com/>

국민에게 신뢰받는 최고의 부동산 전문기관



한국부동산분석학회
Korea Real Estate Analysts Association

학술위원회 위원장 | 김진유(경기대)
학술위원회 부위원장 | 고정희(대진대), 이규태(서울연구원), 학술위원회 간사 | 박소정