

석사학위논문

공공임대리츠가 인근 아파트의
전세가격에 미치는 영향

2019년

한성대학교 부동산대학원

부동산투자금융전공

강만봉

석사학위논문
지도교수 이용만

공공임대리츠가 인근 아파트의 전세가격에 미치는 영향

The Effect of Public-Housing REITs
on the Jeonse Price of Nearby Apartments

2019년 6월 일

한성대학교 부동산대학원

부동산투자금융전공

강만봉

석사학위논문
지도교수 이용만

공공임대리츠가 인근 아파트의 전세가격에 미치는 영향

The Effect of Public-Housing REITs
on the Jeonse Price of Nearby Apartments

위 논문을 부동산학 석사학위 논문으로 제출함

2019년 6월 일

한성대학교 부동산대학원

부동산투자금융전공

강만봉

강만봉의 부동산학 석사학위논문을 인준함

2019년 6월 일

심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

공공임대리츠가 인근 아파트의 전세가격에 미치는 영향

한 성 대 학 교 부 동 산 대 학 원
부 동 산 투 자 금 융 전 공
강 만 봉

본 논문에서는 공공임대리츠 단지의 입주가 인근 지역의 아파트 전세가격에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 선행연구 고찰을 통해 공공임대주택이 입주하였을 때 나타나는 효과를 바탕으로 가설을 설정하고, 실증분석을 진행하였다.

먼저, 입주가 완료된 20개의 공공임대리츠 단지를 기준으로 공공임대리츠 아파트와 총 세대수 및 전용면적별 세대수와 전용면적 등 유사한 성격을 가진 아파트를 인근 지역 아파트 단지와 조금 멀리 떨어져 있는 지역에 위치한 아파트 단지를 각각 2개씩 선정하여 각각의 단지들의 특성을 조사하였고, 비교 대상 아파트 단지의 전세가격과 시장의 전세가격 변화율을 조사하였다. 조사 결과, 일부 비교 대상 아파트 단지는 시장의 전세가격 변화율보다 높은 변화율을 보이기도 하였고, 일부 비교 대상 아파트 단지는 반대로 시장의 전세가격 변화율보다 낮은 변화율을 보이기도 하였다.

본 연구는 이러한 변화를 통계적으로 분석하기 위해 정책의 시행 전, 후로 처치집단(treatment group)과 통제집단(control group)의 차이를 통해 정책효

과를 측정하는 분석 방법인 이중차분법(Difference-in-difference, DID)을 기반으로 하여 이중차분법 모형의 한계에 대응할 수 있는 변형된 DID 모형인 이중 DID 모형을 분석 방법으로 비교 대상 아파트 단지의 전세가격 변화를 좌우하는 요인이 무엇인가를 추정해 보았다.

본 논문의 모형 추정 결과, 공공임대리츠 단지의 입주는 공공임대리츠 단지로부터 3km 이내에 위치한 아파트 단지든 3km 초과~6km 이내에 위치한 아파트 단지든 전세가격 하락 정도는 통계적으로 차이가 없는 결과가 나타났다. 이러한 결과는 일반적인 공공임대주택 단지와는 다르게 기피효과보다는 주로 공급 확대 효과에 의해 인근 지역의 전세가격을 하락시키는 것을 볼 수 있으며, 공공임대리츠 단지의 입주의 경우 근린 활성화 효과도 함께 발생한다. 이러한 근린 활성화 효과는 공공임대리츠의 단지규모(세대수)가 커지면 오히려 전세가격이 상승하는 효과가 나타날 수 있는데, 이는 임대주택 공급 확대에 의한 전세가격 하락 효과보다는 근린 활성화 효과가 더 크다는 것을 의미한다. 또 이러한 근린 활성화 효과는 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 더 크게 나타났는데, 그 이유는 서울 인근 지역에는 이미 근린 지역이 활성화되어 있기 때문에 근린 활성화 효과가 작게 나타나는 것으로 분석된다.

본 논문은 상대적으로 적은 표본과 상대적으로 짧은 비교시점 및 입주지역이 다양하지 않음으로 인해 본 논문에서 밝힌 결과를 일반화하기는 어렵다는 한계를 갖고 있다. 보다 많은 표본과 보다 긴 비교시점이 확보되고 입주지역이 다양해졌을 때 다시 한 번 이 결과를 비교하여 보다 정확한 결론을 내릴 필요가 있다.

【주요어】 공공임대리츠, 공공임대주택, 전세가격, 정의 외부효과

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 범위 및 방법	4
1) 연구의 범위	4
2) 연구의 방법	5
제 2 장 이론적 검토	7
제 1 절 공공임대리츠의 개요	7
제 2 절 이중차분법	13
1) 이중차분법의 개념	13
2) 이중차분법의 한계	18
제 3 절 선행연구 고찰	22
1) 공공임대주택의 공급 영향에 관한 선행연구	22
2) 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 선행연구	26
제 3 장 공공임대리츠 공급효과 실증분석	32
제 1 절 분석의 틀	32
1) 모형의 설정	32
2) 자료의 수집	41
제 2 절 분석 결과	43
1) 변수의 정의	43
2) 모형 추정 결과	46
제 4 장 결 론	51
참 고 문 헌	54
ABSTRACT	57

표 목 차

[표 2-1] 공공임대주택의 유형별 특징	8
[표 2-2] 입주 개시된 공공임대리츠 목록	11
[표 2-3] 이중차분법의 정책효과	17
[표 2-4] 공공임대주택의 공급 영향에 관한 선행연구	24
[표 2-5] 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 선행연구	29
[표 3-1] 공공임대리츠 공급에 따른 주변 지역 임대료 변화	37
[표 3-2] 가설의 설정	38
[표 3-3] 모형의 종속변수와 독립변수	44
[표 3-4] 기초통계량	46
[표 3-5] 모형 추정 결과 1	49
[표 3-6] 모형 추정 결과 2	49

그 립 목 차

[그림 2-1] 공공임대리츠의 사업구조	10
[그림 2-2] 이중차분법의 개념	14
[그림 2-3] 이중차분법에서 정책효과의 예시	15
[그림 2-4] 평행성 가정이 성립하지 않을 경우 이중차분법 모형의 오류	19
[그림 2-5] 시장 상황의 변화가 있을 경우 이중차분법 모형의 오류	20
[그림 3-1] 이중 DID 모형의 개념	32
[그림 3-2] 분석에 이용한 이중 DID 모형	36

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

최근 청년주택 공급이나 신혼부부 희망타운 조성 등 저소득층 및 사회적 취약계층을 위한 주거복지 정책이 다양하게 추진 및 실현 중에 있다. 공공임대주택 공급 정책은 주거복지 정책의 핵심 수단의 하나이다. 여기서 공공임대주택이란 공공기관(한국토지주택공사, 서울주택도시공사, 경기도시공사 등)에서 공급하는 임대주택을 말하는데, 주거 취약계층에게 시장가격보다 낮은 가격으로 쾌적한 주거공간을 공급함으로써 인간다운 삶이 가능하도록 하는 기능을 한다.

이러한 공공임대주택에는 영구임대주택, 국민임대주택, 장기전세주택, 5년/10년/분납 공공임대주택, 행복주택 등 여러 형태의 유형이 존재한다. 이 중 5년/10년 공공임대주택의 경우 임대주택을 임대유기기간(5년/10년) 동안 임대한 후 분양 전환하는 임대주택을 말한다.

공공임대주택을 공급하는 한국토지주택공사(이하 LH라고 부르도록 한다.) 등에서는 공공임대주택을 공급하기 위해 부채를 사용할 수밖에 없게 되었다. 그로 인해 부채가 지속적으로 증가하게 되어 재무적으로 어려움을 겪게 되는 결과가 발생하여 임대주택 공급 정책을 수행하는 데 한계에 봉착하게 된다. 이에 대한 대안으로 공공임대리츠를 2014년에 도입하게 되었다.

공공임대리츠란 공공임대주택을 공급하기 위해 LH 등이 출자하여 설립한 부동산투자회사를 말한다. 공공임대리츠는 LH 등으로부터 출자 받은 자금에다가, 민간 금융기관이나 기관투자자 등으로부터 차입한 자금으로 10년 임대 후 분양하는 방식으로 임대주택을 공급하고 있다.

공공임대리츠 방식으로 임대주택을 공급하게 되면, LH 등이 직접 자금을 차입하지 않고 리츠가 자금을 차입하는 형태이기 때문에 LH 등은 부채 증가 없이 공공임대주택 사업을 할 수 있다. 뿐만 아니라 LH 등은 토지를 리츠에 매각함으로써 토지 대금을 조기에 회수할 수 있게 된다.

이러한 공공임대리츠는 2014년에 제도가 도입된 이후, 2015년에 본격적으로 10년 공공임대주택을 공급하는데 사용되기 시작하였다. 공공임대리츠가 공급하는 10년 공공임대주택은¹⁾ 2017년 1월부터 입주가 시작되어, 2018년 12월 말 38개 단지에서 입주가 완료되어 거주 중에 있다.

공공임대리츠는 기존의 공기업이 주도하던 방식에서 민간의 자금을 활용하는 방식으로 사업방식이 바뀌었기 때문에 이 방식에 의한 공공임대주택의 공급이 주변 지역에 미치는 영향은 기존의 공공임대주택이 공급되었을 때와 다소 차이가 있을 것으로 예상된다.

공공임대주택이 공급되었을 때, 주변 주택의 임대료에 어떤 영향을 미치는가에 대해서는 두 가지 상반된 연구 결과가 존재한다.

먼저, 공공임대주택이 공급되면 주변의 임대료가 하락한다는 연구 결과가 있다. 그 이유로 크게 두 가지 이유가 있다.

첫째는 주거공간에 대한 공급이 증가하여 주변의 임대료가 하락하게 된다는 것이다. 이는 일종의 공급 증가 효과라고 볼 수 있다.

둘째는 공공임대주택에 저소득층들이 주로 입주하다 보니 공공임대주택이 일종의 기피 시설로 인식되어 주변의 임대료가 하락한다는 것이다. 이는 일종의 기피효과라고 볼 수 있다.

이와는 반대로 공공임대주택이 공급되면, 주변의 임대료가 상승하는 연구 결과도 있다. 그 이유로는 공공임대주택이 공급되면 가구들이 유입되면서 전반적으로 상권이 활성화되고 거주환경이 개선되면서 일종의 정(正)의 외부효과가 발생하기 때문이라는 것이다.

공공임대리츠 역시 주변 주택의 임대료에 비슷한 영향을 미칠 것으로 예상되지만, 공공임대리츠의 경우 일반적인 공공임대주택에서 발생하는 기피효과와 같은 부(負)의 외부효과는 없을 것으로 예상된다. 그 이유는 공공임대리츠는 명목상 LH 등과 같은 공공기관이 공급하는 임대주택이 아니라, 부동산 투자회사라고 하는 민간 기업이 공급하는 임대주택이기 때문이다. 공공임대리츠는 상대적으로 “공공”임대주택이라는 인식이 적기 때문에 기피효과가 나타나지 않을 것이라고 보는 것이다.

1) 이하에서는 공공임대리츠가 공급하는 공공임대주택도 “공공임대리츠”라고 부르도록 한다.

이와 같은 문제의식 하에 공공임대리츠가 인근 아파트의 임대료에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석하고자 한다. 공공임대리츠의 경우에도 주변 주택의 임대료에 미치는 영향은 상반된 두 가지 효과가 존재할 것으로 예상된다. 주거공간의 공급 증가로 인한 임대료 하락 효과(공급 증가 효과)와 가구 증가로 인한 임대료 상승 효과(지역 활성화 효과)가 동시에 나타날 것으로 예상된다.

다만 공공임대리츠는 명목상 민간 기업이 공급하는 임대주택이라는 점 때문에 기피효과에 의한 주변 지역 임대료 하락 효과는 없을 것으로 예상된다. 이러한 효과는 공공임대리츠 단지와 인근 아파트 단지와는 거리와 단지의 규모에 따라 달라질 것으로 예상된다. 그리고 수도권, 대도시, 지방 등 지역에 따라서도 그 영향이 달라질 것으로 예상된다.

본 연구에서는 공공임대리츠가 인근 아파트의 임대료에 미치는 영향을 분석하기 위해 임대료의 변화는 전세가격의 변화로 파악하는 것으로 하였다. 그 이유는 월세나 보증부 월세의 경우, 보증금의 전월세 전환율에 따라 변화의 폭이 민감하게 달라지기 때문이다. 또 분석 모형으로는 이중차분법(DID: Difference-in-difference)을 사용하여 공공임대리츠가 인근 아파트의 전세가격에 미치는 영향에 대해 분석을 하고자 한다.

제 2 절 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위

본 연구의 목적인 공공임대리츠가 인근 지역 아파트 전세가격에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보기 위한 연구 범위는 다음과 같다.

첫째, 공공임대리츠²⁾가 주변 지역의 전세가격에 어떤 영향을 미치는지 살펴보기 위해 비교 대상 주택으로는 공공임대리츠가 입주 개시된 인근 지역 아파트³⁾로 한정한다.

둘째, LH 한국토지주택공사에서 공급하고 있는 공공임대리츠 중 현재 인가를 받고 사업을 개발 및 운영에 있는 공공임대리츠 가운데 분양되어 입주 개시된 지 12개월이 넘은 공공임대리츠만을 대상으로 한정한다. 입주 후 일정 시점이 지나야 공공임대리츠의 입주효과를 파악할 수 있다고 보았기 때문에 입주 후 12개월이 지나지 않은 공공임대리츠는 분석 대상에서 제외하였다.

셋째, 공공임대리츠의 비교 대상 아파트는 총 세대수 및 전용면적별 세대수와 전용면적이 유사한 성격을 가진 아파트로 선정한다. 총 세대수 등 비교 대상 아파트의 성격이 공공임대리츠와 유사하지 않은 경우 전세가격에 미치는 영향이 다를 수 있기 때문에 유사한 성격을 가진 아파트를 비교 대상 아파트로 선정하였다.

넷째, 분석을 위한 기간의 산정은 공공임대리츠가 입주한 시점으로부터 공급 전 17개월⁴⁾, 공급 후 12개월⁵⁾ 총 29개월의 분석 기간을 기준으로 설정하

- 2) 공공임대리츠만을 대상으로 하며, 뉴스테이(민간임대주택)은 공공임대리츠에 포함되지 않는다.
- 3) 공공임대리츠의 주택 유형은 모두 아파트이기 때문에 비교 대상 주택은 아파트로 한정한다.
인근 지역 아파트는 공공임대리츠 단지로부터 직선거리 3km 이내, 3km 초과~6km 이내 아파트로 한정한다.
- 4) 예외적으로 공급 전 17개월의 전세가격이 공시되지 아니한 경우는 공시된 기간까지를 분석 기간으로 설정한다.
- 5) 공공임대리츠 단지 중 2017.01.20.에 준공된 단지가 가장 준공일자가 빠른 단지로 입주 기간이 가장 길다. 하지만 본 연구에서는 동일한 기간을 놓고 비교해야 하기 때문에 앞에 말한 단지는 입주 기간이 길지만, 다른 단지의 경우 입주 기간이 짧은 단지들도 존재한다. 따라서 입주 전, 후의 같은 기간을 놓고 실증분석하기 위해 다음과 같이 분석 기간을 설정하였다.

였다. 분석 기간을 새 전세계약 시점인 24개월 또는 전세계약이 새로 체결되는 2년 이후로 설정하지 않은 이유는 전세가격을 실거래가격으로 했을 경우, 재계약이 체결되기까지 2년 정도 기다려야 하기 때문에 지금의 전세가격이 실제 시장가격이 아니라고 이야기할 수 있다. 하지만, 본 연구에서는 전세가격을 실거래가격이 아닌 조사한 가격 즉, 일종의 평가가격을 이용하여 실증분석을 하였기 때문에 다음과 같이 분석 기간을 설정하였다.

공공임대리츠의 입주 현황은 마이홈 및 리츠정보시스템에 공시되어 있는 공공임대위탁관리부동산투자회사 투자보고서를 활용하여 현재 입주 개시된 공공임대리츠의 입주 현황을 조사하였으며, 한국감정원에서 운영하고 있는 부동산테크를 통해 입주 개시된 공공임대리츠의 인근 지역 아파트의 입주 전, 후의 전세가격을 조사하였다. 또 공공임대리츠 인근 지역 시장의 전세가격 동향 파악을 위해 한국감정원의 부동산통계정보시스템을 통해 공공임대리츠의 입주 전, 후의 전세가격지수를 조사하여 실증분석에 활용하였다.

2) 연구의 방법

본 연구는 크게 두 가지 연구로 나눌 수 있는데, 문헌 고찰 등을 통한 이론적 연구와 데이터를 수집 및 분석하는 실증적 연구로 구분된다.

이론적 연구에서는 공공임대리츠와 이중차분법의 이론적 검토와 선행연구 고찰에 대한 연구를 진행한다. 먼저 공공임대리츠의 이론적 검토로 공공임대리츠의 개념 및 특징, 공공임대리츠의 현황 등을 고찰하고, 다음으로 본 연구의 분석 방법인 이중차분법에 대해 이론적 검토를 진행한다. 마지막으로 공공임대주택이 인근 지역에 미치는 영향에 대한 연구와 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 연구에 대한 선행연구를 고찰한다.

실증적 연구에서는 연구 가설의 설정, 자료의 수집, 실증분석에 대한 연구를 진행한다. 먼저 공공임대리츠의 입주 시 인근 지역 아파트의 전세가격에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하기 위한 가설을 설정한다. 다음으로 실증분석을 위해 필요한 기초자료로 전세가격지수⁶⁾와 인근 아파트의 전세가격, 직

6) 경기 상황을 반영하기 위해서 본 논문에서는 시장의 전세가격지수를 통제집단(control group)으

선거리, 세대수 등 관련 자료들을 수집한다. 이렇게 수집한 자료를 활용하여 이중차분법을 이용하여 공공임대리츠의 공급효과를 실증분석한다.

이중차분법(DID: Difference-in-difference)은 정책의 효과를 측정할 때 사용하는 분석 방법으로, 정책의 시행 전, 후로 처치집단과 통제집단의 차이를 통해 정책효과를 측정하는 분석 방법이다. 본 연구에서는 이중차분법의 한계에 대응할 수 있는 변형된 DID 모형인 이중 DID 모형을 이용하여 분석을 진행하였다.

본 논문의 이론적 연구를 위해 공공임대주택과 이중차분법, 공공임대리츠 관련 단행본, 학술지, 학위논문, 보도자료, 인터넷을 통한 자료 수집 및 분석 등을 활용하였다. 실증적 연구를 위해서는 공공임대리츠 관련 자료 수집을 위해 리츠정보시스템, 마이홈, 한국토지주택공사, LH청약센터 등을 활용하였으며, 인근 지역 아파트 전세가격 등을 위한 자료 수집을 위해 한국감정원에서 운영하는 부동산테크와 부동산통계정보시스템 등을 활용하여 실증분석을 진행하였다.

로 사용하였다. 경기가 좋지 않으면 시장의 전세가격지수도 하락하고, 전세가격이 상승하는 시기라면 시장의 전세가격지수도 상승하기 때문에 시장의 하락기냐, 상승기냐 즉, 경기 상황을 반영하기 위해서 시장의 전세가격지수를 사용하였다.

제 2 장 이론적 검토

제 1 절 공공임대리츠의 개요

LH 등이 공급하는 공공임대주택에는 영구임대, 국민임대, 장기전세, 5년/10년/분납 공공임대, 행복주택 등이 있다. 다음의 [표 2-1]에 나와 있는 대로, 영구임대는 소득 1분위 이하가 주된 공급 대상이다. 국민임대는 소득 2~4분위 이하가 주된 공급 대상이며, 장기전세는 소득 3~4분위 이하, 5년/10년/분납 공공임대는 소득 3~5분위 이하가 주된 공급 대상이다. 마지막으로 행복주택은 소득 2~5분위 이하를 주된 공급 대상으로 하고 있다.

이처럼 LH 등이 공급하는 공공임대주택은 유형에 따라 입주 대상 계층이 다르다. 그러나 겉으로 보기에는 어떤 주택이 영구임대인지 또는 국민임대인지 5년/10년/분납 공공임대인지 알 수가 없다. 그러다 보니 LH 등이 공급하는 공공임대주택은 모두 기피시설로 인식되곤 한다.

공공임대리츠는 앞에서 살펴본 공공임대주택 중 10년 공공임대와 같은 특징을 가진 10년 임대 후 분양하는 임대주택이다. 공공임대리츠의 도입 배경으로는 경제성장이 지속적으로 둔화하는 추세이고, 주택시장 역시 장기적 침체에 빠져있으며, LH 등은 부채가 계속 누적되어 공공과 민간에서 기존에 공급해오던 임대주택 공급 역시 더 이상 원활하게 공급되기 어려워졌기 때문이다. 이에 따라 주택기금이 출자하여 설립한 임대주택 리츠를 통해 공기업과 민간이 협력하는 방식의 새로운 임대주택 공급 모델을 구축하는 것이 필요하였다.⁷⁾ 또 서론에서 언급한 바와 같이 LH 등에서는 공공임대주택을 공급하기 위해 부채를 계속 사용하게 되었는데, 그로 인해 부채는 지속적으로 증가하게 되고, 재무적으로 어려움을 겪게 되는 결과를 초래하게 된다. 이로 인해 공공임대주택 공급 정책을 수행함에 있어 한계에 봉착하게 된다. 이러한 이유로 인한 대안으로 공공임대리츠가 도입되게 된다.

7) 국토교통부. (2014). “임대주택 리츠에 대한 투자자 관심 뜨거워”. 보도자료, pp.1~2

[표 2-1] 공공임대주택의 유형별 특징

구분	영구임대	국민임대	장기전세	공공임대 (5년/10년/분납)	행복주택
임대 기간	50년	30년	20년	5년/10년	30년 (입주계층에 따라 거주기간 상이)
공급 조건	보증금+임대료 (시세 30%수준)	보증금+임대료 (시세 60~80%수준)	전세금 (시세 80%수준)	보증금+임대료 (시세 90%수준)	보증금+임대료 (시세 60~80%수준)
공급 규모	40㎡이하	85㎡이하 (통상 60㎡이하)	85㎡이하 (통상 60㎡이하)	85㎡이하	45㎡이하
공급 대상	생계급여 또는 의료급여 수급자 등 [소득 1분위]	무주택세대 구성원 [소득 2~4분위]	무주택세대 구성원 [소득 3~4분위]	무주택세대 구성원 [소득 3~5분위]	무주택세대 구성원/ 무주택자 [소득 2~5분위]
자산 기준	-	모든공급유형	모든공급유형	모든공급유형 [단, 기타특별 제외]	모든공급유형
	-	총자산 : 22,800만원이하 자동차 : 2,522만원이하	부동산 : 21,550만원이하 자동차 : 2,522만원이하	부동산 : 21,550만원이하 자동차 : 2,825만원이하	국민임대 또는 공공임대 기준 준용
소득 기준	-	모든공급유형	모든공급유형	신혼, 생애최초, 다자녀, 노부모, 일반(60㎡이하)	모든공급유형 (단, 주거급여 수급자 제외)
	-	60㎡이하 : 70%이하 85㎡이하 : 100%이하	60㎡이하 : 100%이하 85㎡이하 : 120%이하	신혼, 생애, 일반 : 100%이하 다자녀, 노부모 : 120%이하	100%이하 (사회초년생 : 본인 80%이하, 세대 100%이하)

자료 : 마이홈, <https://www.myhome.go.kr>

공공임대리츠는 공기업이 민간과 함께 부동산투자회사(REITs)⁸⁾를 설립하여 공공임대주택을 공급하는 임대주택 리츠를 말한다. 민간의 자금이 유입되기 때문에 전적으로 공공 재원에 의존하지 않고 임대주택을 안정적으로 공급

8) 부동산투자회사(REITs)란 부동산투자회사법에 따라 다수의 투자자(주택도시기금, LH, 기관투자자 등)로부터 자금을 모아 부동산에 투자·운용하고, 발생한 수익을 투자자에게 90% 이상 배당하는 것을 목적으로 설립하는 주식회사를 말한다.

할 수 있는 장점뿐만 아니라 건물 공사비, 토지 매각 등에 따른 대금 회수를 통해 부채를 감축할 수 있다는 장점이 존재한다.

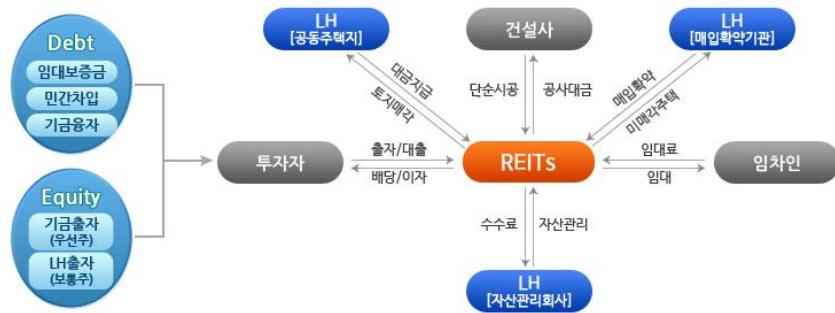
이러한 공공임대리츠는 일반적인 부동산 투자 상품과는 다르게 공공성을 사업목적으로 추구하기 때문에 아직까지는 LH와 주택도시기금에서 자금을 출자하고, 민간자금의 경우에는 사모 방식으로만 자금을 조달하고 있는 구조이다. 그렇지만 현재 일반 투자자들에게 보다 다양하고, 건전한 부동산 간접 투자 기회 제공을 위해서 다양한 사업구조를 가진 모델을 개발 중에 있다. 또 현재는 기초자산이 대부분 아파트로 구성되어 있어 투자 대상이 다소 한정적이다. 그러나 투자 대상을 단독주택 등으로 다양하게 다변화시키고, 일반 국민들에게 부동산 간접투자 기회를 확대하여 제공하기 위해 공모 상장을 추진, 개인투자자들도 상대적으로 적은 자금으로 공공임대리츠를 통해 안정적인 부동산 간접투자를 할 수 있는 기회를 제공할 예정이다. 이처럼 공공임대리츠는 정부 정책 수행 및 부동산산업 발전에 기여할 가능성이 있는 제도이다.

공공임대리츠의 사업구조를 살펴보면, 자금 조달은 자본금 10%, 융자금 60%, 임대보증금 30%로 구성된다. 자본금 중 20%(전체 사업비의 2%)는 LH, 80%는 주택도시기금이 출자하는 구조로 되어있다.

공공임대리츠에 참여하는 각각의 참여자의 역할은 다음과 같은데, 리츠(REITs)는 사업 주체로서 자금 조달, 임대주택 건설, 입주자 선정, 임대주택 관리 등 임대 운영 및 임대 기간 종료 후 분양 전환 등의 업무를 수행한다. 위와 같은 업무를 수행하는 리츠는 명목회사로서 임대주택 건설, 임대 운영 및 분양 전환 등의 업무를 자산관리회사(AMC : Asset Management Company)에 위탁하며, 임대조건은 LH에서 제공하는 10년 공공임대와 동일한 기준을 적용한다. LH는 자산관리회사(AMC)로서 임대주택 건설 및 임대 운영 · 관리, 분양 전환 등 전반적인 사업 관리에 관한 업무를 수행하며, 매매각 주택에 대해 매입확약 등의 업무를 수행한다. 마지막으로 건설사는 임대주택을 건설하는 단순 시공업무를 수행한다.⁹⁾

다음 [그림 2-1]은 위에서 언급한 공공임대리츠의 사업구조를 그림으로 나타낸 것이다.

9) 한국토지주택공사. <http://www.lh.or.kr>



[그림 2-1] 공공임대리츠의 사업구조

자료 : 한국토지주택공사. <http://www.lh.or.kr>

이러한 공공임대리츠는 서민층의 주거 안정을 추진 목적으로 하여, 현재 2018년 12월 말 기준으로 인가받은 공공임대리츠는 NHF제1호 공공임대리츠를 시작으로 16개의 공공임대리츠가 인가를 받아 임대주택 사업을 개발 및 운영 중에 있다.

한국토지주택공사의 2018년 6월 기준 공시 자료에 따르면 공공임대리츠의 사업비는 총 185,784억원이다. 사업비는 출자와 대출 등으로 구성되는데 출자금액은 LH 출자 3,306억원, LH 외 출자 13,316억원이며, 대출 등 금액은 169,162억원이다.

다음의 [표 2-2]는 2018년 12월 말 인가받은 16개의 공공임대리츠 중 입주 개시된 공공임대리츠를 조사·정리하여 표로 나타낸 것이다. [표 2-2]에 따르면 입주 개시된 공공임대리츠 중 준공일자가 가장 빠른 단지는 2017년 1월 20일에 준공된 화성동탄(2)A40 단지이다. 반면, 준공일자가 가장 최근인 공공임대리츠 단지는 2019년 1월 3일에 준공된 의정부민락(2) 단지이다. 공공임대리츠 중 규모가 가장 큰 단지는 1,763세대인 김포한강 AC05 단지이고, 가장 작은 단지는 234세대인 대구울하 단지이다. 각각의 공공임대리츠별 부동산 사업은 평균적으로 4개 정도 내외로 공공임대리츠 아파트 단지를 공급하고 있다.

[표 2-2] 입주 개시된 공공임대리츠 목록

공공임대리츠 (인가일)	부동산 사업	총 공급호수	준공일자
NHF제1호 (2014.08.11)	하남미사지구A29	1,401세대	2017.09.30
	김포한강 AC05	1,763세대	2017.08.14
	평택소사별지구 B2	632세대	2017.05.05
	화성동탄(2)A40	652세대	2017.01.20
NHF제2호 (2014.08.11)	오산세교 B-6BL	727세대	2017.07.13
	시흥목감 A-3BL	944세대	2017.07.04
	광주선운3BL	1,022세대	2017.07.21
NHF제3호 (2014.11.14)	파주운정 A20BL	1,362세대	2017.11.30
	대구테크노폴리스 A10BL	922세대	2017.09.18
	안성아양 B4BL	963세대	2017.11.29
	화성동탄2A69BL	882세대	2017.11.22
	화성동탄2A50BL	876세대	2017.11.07
NHF제4호 (2015.04.13)	수원호매실B3	1,300세대	2017.12.01
	하남미사A4	996세대	2018.01.30
	시흥목감A4	413세대	2017.11.20
	김해진영2	595세대	2017.12.14
	인천서창2	1,228세대	2017.10.02
NHF제5호 (2015.08.31)	시흥목감B-3BL	678세대	2018.05.08
	시흥은계S-2BL	1,594세대	2018.08.01
	경남혁신A-10BL	404세대	2017.12.31
	의정부민락2B-9BL	992세대	2018.06.08
NHF제6호 (2015.08.31)	대구신서혁신A-7	822세대	2018.02.21
	하남미사A-24	871세대	2018.11.01
	인천가정8	686세대	2018.05.01
	대구금호B-1	904세대	2018.08.02
	제주삼화1-1	560세대	2017.12.31

NHF제7호 (2015.11.26)	시흥목감	590세대	2018.11.01
	하남미사	688세대	2018.10.01
	공주월송	671세대	2018.11.01
	대구울하	234세대	2018.09.01
NHF제8호 (2016.05.13)	군포송정	542세대	2018.12.01
	양주옥정(2)	947세대	2018.12.31
	양주옥정(1)	526세대	2018.12.31
	의정부민락(2)	792세대	2019.01.03
	화성동탄	924세대	2018.12.15
NHF제9호 (2016.05.13)	제천강저	565세대	2018.10.31
	창원자은	867세대	2018.12.01
	창원일반	528세대	2018.08.01

자료 : 리츠정보시스템. 엔에이치에프 제1호~제15호 공공임대위탁관리부동산투자회사 투자보고서
마이홈. <https://www.myhome.go.kr>

제 2 절 이중차분법

1) 이중차분법의 개념

이중차분법(Difference-in-difference, DID)은 정책의 효과를 측정할 때 흔히 사용하는 방법으로, 정책의 시행 전, 후로 처치집단(treatment group)과 통제집단(control group)의 차이를 통해 정책효과를 측정하는 방법이다.

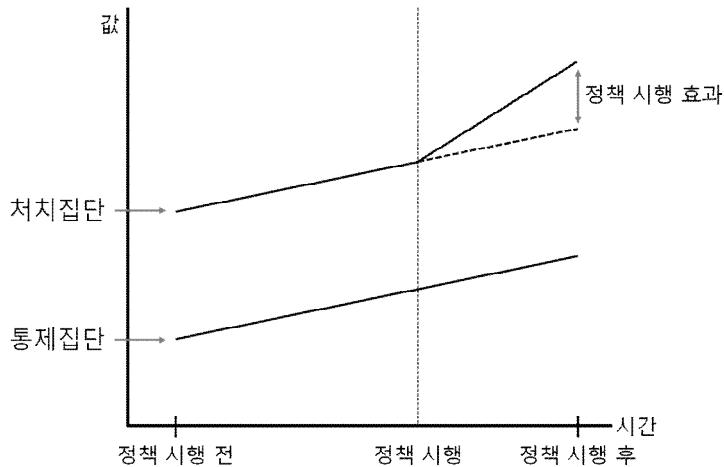
여기서 처치집단(treatment group)이란 정책의 영향을 받는 집단을 의미하며, 통제집단(control group)이란 정책의 영향을 받지 않는 집단을 의미한다. 즉, 처치집단은 정책이 시행되었을 때 수혜를 받는 집단을 의미한다고 할 수 있고, 통제집단은 정책이 시행되었을 때 수혜를 받지 않는 집단을 의미한다고 할 수 있다. 처치집단을 실험군이라고 부르기도 하고, 통제집단을 대조군이라고 부르기도 한다. 단순히 처치집단만을 대상으로 정책 시행 전과 후의 차이를 비교하는 방법을 단일차분법이라고 한다. 단일차분법의 경우 정책 시행 전, 후의 변화가 진짜 정책의 효과인지 아니면 정책 이외의 다른 요인의 변화 때문인지 알 수가 없다.

이중차분법은 단일차분법의 한계를 극복하고자 처치집단의 변화분과 통제집단의 변화분의 차이를 비교한다. 두 집단의 변화분에 차이가 있다면, 그것은 다른 변화 요인들의 영향으로 인한 것이 아닌 정책의 시행으로 인한 차이라고 말할 수 있으며, 정책 시행 효과라고 표현할 수 있다. 이중차분법은 아래와 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{array}{ccc} \text{처치집단의 변화분} & & \text{통제집단의 변화분} \\ \text{(처치집단의 정책 시행 후 값} & \text{—} & \text{(통제집단의 정책 시행 후 값} \\ \text{— 처치집단의 정책 시행 전 값)} & & \text{— 통제집단의 정책 시행 전 값)} \end{array}$$

위의 식에 나타난 것과 같이 이중차분법은 두 번의 차분과정이 존재하기 때문에 ‘이중차분(Difference-in-difference)법’이라고 부른다.

다음의 [그림 2-2]은 이중차분법을 그림으로 나타낸 것이다.



[그림 2-2] 이중차분법의 개념

그림에서 보듯이 처치집단이나 통제집단 모두에게 영향을 입히는 거시경제적 변화가 정책 시행 전, 후에 존재하게 되면 통제집단의 변화만큼 처치집단도 변화가 있게 된다. 이 상태에 처치집단에서 통제집단의 변화분 이상의 변화가 생기게 되면, 그 차이가 곧 정책 시행의 효과가 된다.

이러한 이중차분법(Difference-in-difference, DID)은 “정책 시행 전, 후 관심대상 변수의 변화분, 즉 차분값을 서로 비교하는 것이므로 차분과정에서 그룹 특수적 특징(group-specific characteristics)의 효과가 제거된다는 점에서 단순 횡단면비교 시 발생하는 왜곡을 줄일 수 있다. 또한 실험군의 관심대상 변수의 변화분에서 대조군의 해당 변수 변화분을 차감해 주는 과정에서 거시경제상황 등 정책시행과 무관한 변수의 시간에 따른 변화(time-specific effect)를 통제할 수 있어 단순 시계열분석 시 발생하는 왜곡 또한 줄일 수 있다.”¹⁰⁾

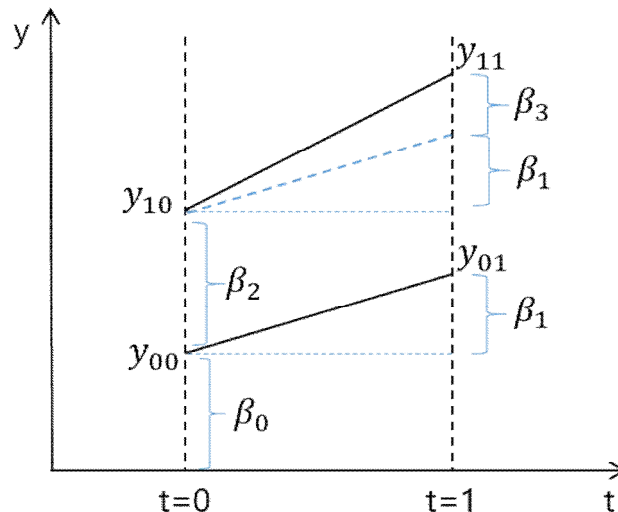
이와 같이 이중차분법은 정책적인 효과 외에 거시경제 상황 등 일반적인 변화의 영향을 제거한 후 순수한 정책의 영향만을 볼 수 있다는 장점을 가지고 있어 주택, 환경, 교육 등 여러 분야에서 정책 성과를 분석하기 위해 사용

10) 윤종만·박강우. (2017). “분양가 상한제의 재고주택가격에 대한 영향: 서울시 동별 패널자료를 이용한 이중차분법의 적용”. 『한국주택학회』. 25(2), p.57

되는 연구 방법이다.

이중차분법은 개념적으로는 비교적 단순하지만 실제 이를 추정해 내는 것이 쉽지는 않다. 예를 들어 어떤 정부 정책이 주택가격에 미치는 영향을 이중차분법으로 측정한다고 해보자. 이 경우 정책효과를 그림으로 표시해보면, [그림2-3]과 같다. 그림에서 $y_{h,t}$ 는 정책 시행 전, 후의 통제집단과 처치집단의 주택가격이다. $h=0,1$ 로서, $h=0$ 이면 통제집단을 $h=1$ 이면 처치집단을 나타낸다. 그리고 $t=0,1$ 로서, $t=0$ 이면 정책 시행 이전을 나타내고, $t=1$ 이면 정책 시행 이후를 나타낸다. 따라서 y_{00} 는 통제집단의 정책 시행 전 가격을, y_{01} 은 통제집단의 정책 시행 후 가격을 나타낸다. 그리고 y_{10} 는 처치집단의 정책 시행 전 가격을, y_{11} 은 처치집단의 정책 시행 후 가격을 나타낸다.

그림에서 통제집단은 정책 시행 전, 후로 가격이 β_1 만큼 변화했다. 그리고 처치집단은 정책 시행 전, 후로 가격이 $(\beta_1 + \beta_3)$ 만큼 변화했다. β_1 은 통제집단이나 처치집단 모두가 거시경제적 변화에 의해 변화된 부분이다. 따라서 처치집단의 가격변화를 β_1 을 제외한 β_3 가 정책 시행에 따른 가격 변화분이라고 할 수 있다.



[그림 2-3] 이중차분법에서 정책효과의 예시

y_{00} : 통제집단의 정책 시행 이전 가격
 y_{01} : 통제집단의 정책 시행 이후 가격
 y_{10} : 처치집단의 정책 시행 이전 가격
 y_{11} : 처치집단의 정책 시행 이후 가격
 β_3 : 정책효과

각각의 가격에 내포되어 있는 확률적 오차를 고려하여 각각의 가격을 함수식으로 나타내게 되면 아래의 식과 같다.

$$y_{00} = \beta_0 + \epsilon_{00}$$

$$y_{01} = \beta_0 + \beta_1 + \epsilon_{01}$$

$$y_{10} = \beta_0 + \beta_2 + \epsilon_{10}$$

$$y_{11} = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \epsilon_{11}$$

$$y_{11} - y_{10} = \beta_1 + \beta_3 + \epsilon_{11} - \epsilon_{10}$$

$$y_{01} - y_{00} = \beta_1 + \epsilon_{01} - \epsilon_{00}$$

$$(y_{11} - y_{10}) - (y_{01} - y_{00}) = (y_{11} - y_{01}) - (y_{10} - y_{00}) = \beta_3 + \epsilon_{11} - \epsilon_{10} - \epsilon_{01} + \epsilon_{00} \quad (\text{식 1})$$

(식 1)에서 $(y_{11} - y_{10})$ 은 처치집단의 정책 시행 전, 후의 가격 변화를 나타내고, $(y_{01} - y_{00})$ 은 통제집단의 정책 시행 전, 후의 가격 변화를 나타낸다. 그리고 $(y_{11} - y_{01})$ 은 정책 시행 후 처치집단과 통제집단의 가격 차이를, $(y_{10} - y_{00})$ 은 정책 시행 전 처치집단과 통제집단의 가격 차이를 나타낸다.

각각의 확률적 오차가 상호 독립적이라면, (식 1)은 아래의 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$E[(y_{11} - y_{10}) - (y_{01} - y_{00})] = E[(y_{11} - y_{01}) - (y_{10} - y_{00})] = \hat{\beta}_3$$

즉, 처치집단의 정책 시행 전, 후의 가격 변화분(차분)에서 통제집단의 정책 시행 전, 후의 가격 변화분(차분)을 차분하는 방법과 정책 시행 이후의 처치집단과 통제집단의 가격 차이(차분)에서 정책 시행 이전의 처치집단과 통제집단의 가격 차이(차분)를 차분함으로써 정책효과를 측정할 수 있는데, 이처럼 차분하는 과정이 두 번 존재하여 이중차분법(DID)이라고 부른다.

위의 내용을 하나의 식으로 표현하게 되면 다음의 (식 2)와 같으며, 이 식에서 β_3 의 추정치가 정책효과에 해당한다.

$$y_{ht} = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 H + \beta_3 (T \times H) + \epsilon_{ht} \quad (\text{식 2})$$

$h = 0, 1$: 통제집단은 0, 처치집단은 1

$t = 0, 1$: 정책 시행 전은 0, 정책 시행 후는 1

T : $t=0$ 이면 0의 값을 갖고, $t=1$ 이면 1의 값을 갖는 더미변수(dummy variable)

H : $h=0$ 이면 0의 값을 갖고, $h=1$ 이면 1의 값을 갖는 더미변수(dummy variable)

[표 2-3] 이중차분법의 정책효과

	처치집단 ($h = 1$)	통제집단 ($h = 0$)	차이
정책시행 후 ($t = 1$)	y_{11}	y_{01}	$y_{11} - y_{01}$
정책시행 전 ($t = 0$)	y_{10}	y_{00}	$y_{10} - y_{00}$
차이	$y_{11} - y_{10}$	$y_{01} - y_{00}$	$(y_{11} - y_{10}) - (y_{01} - y_{00})$ $= (y_{11} - y_{01}) - (y_{10} - y_{00})$

(식 1)이나 (식 2)를 추정하기 위해서는 정책 시행 전, 후의 통제집단과 처치집단의 가격자료를 알아야 한다. 그러나 현실에서는 통제집단과 처치집단

에 속하는 동질적인 주택이 동일한 시점에 거래되는 것은 아니다. 주택은 특성 차이에 따른 가격차이가 존재하며, 동질적인 주택이 두 시점에 모두 거래되는 것은 아니기 때문에 실제 모형을 추정할 경우에는 특성 차이에 따른 가격 차이를 통제하면서 모형을 추정해야 한다. 이 때문에 실거래 자료를 가지고 이중차분법을 추정할 때에는 다음의 (식 3)을 이용하게 된다.

$$y_{ht} = \beta_0 + \sum \lambda_i Z_i + \beta_1 T + \beta_2 H + \beta_3 (T \times H) + \epsilon_{ht} \quad (\text{식 3})$$

위의 식에서 Z_i 는 각 관찰치(거래가 이루어진 주택)이 갖고 있는 특성들을 나타내는 변수이고, λ_i 는 각 관찰치(거래가 이루어진 주택)의 특성변수인 Z_i 의 계수를 나타낸다.

앞의 (식 1)이나 (식 2), 또는 (식 3)에서 y_{ht} 가 주택가격에 자연로그를 취한 값이라면(예를 들어 실제 주택가격이 Y_{ht} 이고 $\log Y_{ht} = y_{ht}$ 라면), β_3 은 처치집단과 통제집단의 정책 시행 전, 후의 가격 증가율의 차이를 나타낸다. 즉 $y_{11} - y_{10}$ 은 처치집단의 정책 시행 전, 후의 가격 증가율이고, $y_{01} - y_{00}$ 은 통제집단의 정책 시행 전, 후의 가격 증가율이기 때문에 $\beta_3 = (y_{11} - y_{10}) - (y_{01} - y_{00})$ 은 정책 시행 전, 후의 처치집단 가격 증가율과 통제집단 가격 증가율의 차이를 나타낸다.

2) 이중차분법의 한계

위에서 설명한 이중차분법은 몇 가지 한계를 가지고 있다.

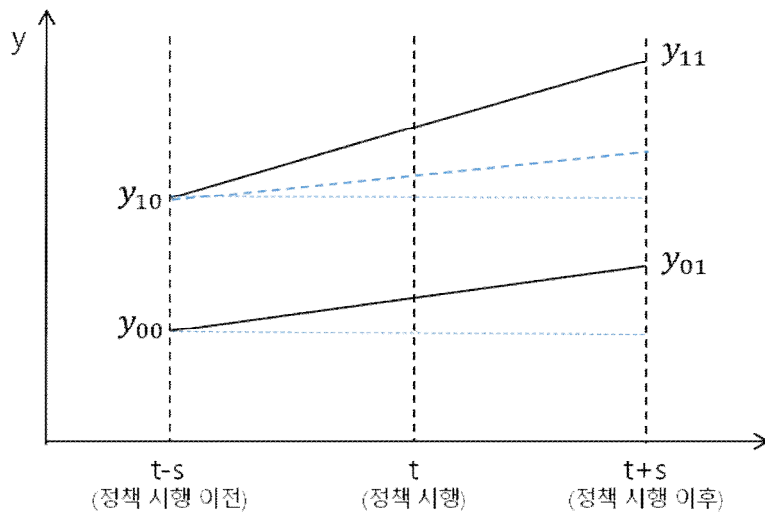
첫째, 앞에서 설명한 이중차분법은 평행성 가정(parallel trend assumption)을 전제로 하고 있는데, 평행성 가정이 충족되지 않으면 정책효과가 과소 내지 과대평가될 수 있다. 평행성 가정이란 정책이 시행되기 전에 처치집단과 통제집단 간 변화가 비슷한 추세로 변화하였다면, 정책이 시행된 후에도 비슷한 추세로 변화할 것이라는 것을 의미하는 가정이다.¹¹⁾ 처치집단과 통제집단

11) 손호성. (2018). “이중차분(Difference-in-Differences) 추정기법의 개념 및 응용”. 한국행정학회 2018 정기학술대회 하계학술대회, pp.18-21 내용을 검토함

의 변화분이 정책 시행 이전에 비슷한 추세를 나타내지 않았다면 정책 시행 이후의 변화분의 차이가 정책의 효과에 의해 발생한 것인지, 다른 변화 요인들에 의해서 발생한 것인지 판단할 수 없기 때문에 이중차분법을 시행하기 전에 확인해보는 것이 필요하다.¹²⁾

이처럼 평행성 가정은 처치집단과 통제집단이 동일한 추세를 가지고 있어야 한다는 점을 뜻하는데, 주택의 경우 특성의 차이에 따라 가격의 추세가 다르게 나타나기 때문에 정확하게 같은 특성을 가지는 통제집단을 찾는 경우를 제외하고는 평행성 가정을 충족하기는 어렵다. 만약 동일한 특성을 가진 통제집단을 찾는다고 하더라도, 위치(location)라는 특성은 서로 다를 수밖에 없기 때문에 위치의 차이에 따른 가격 추세의 차이는 존재할 수밖에 없다.

예를 들어 통제집단은 원래부터 가격 상승률이 완만한 주택이고, 처치집단은 원래부터 가격 상승률이 높은 주택이라고 하자. 그리고 정책 시행 이후 정책효과가 없었다고 해보자. 이 경우 다음의 [그림 2-4]에서 보듯이 정책 시행 이후 정책효과가 없음에도 불구하고, 처치집단과 통제집단 간의 가격 상승률 차이가 존재하여 마치 정책효과가 있는 것처럼 나타날 수 있다.



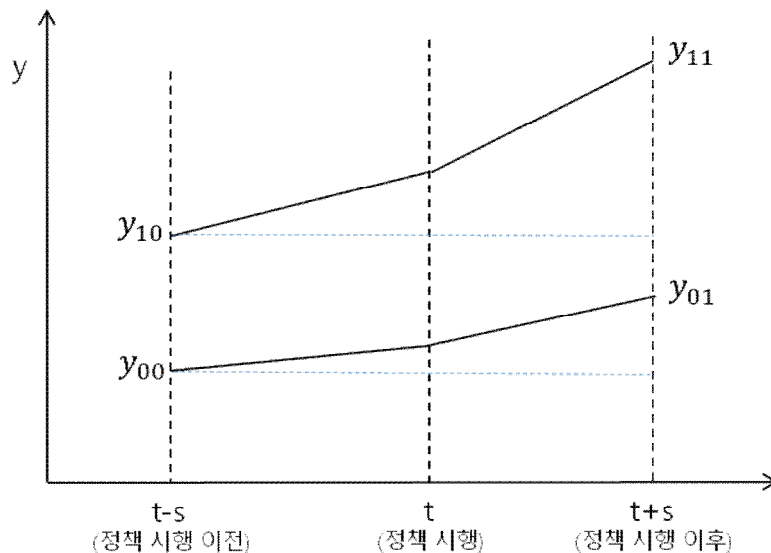
[그림 2-4] 평행성 가정이 성립하지 않을 경우
이중차분법 모형의 오류

12) 전계논문, pp.18-21 내용을 검토함

둘째, 정책의 시행 전, 후로 시장의 변화에 의해 가격의 흐름이 바뀔 수 있다는 점이다. 일반적인 이중차분법 모형에서는 평행성 가정과 함께 두 시점 간 가격의 흐름에 변화가 없다는 것을 가정하고 있지만 정책의 시행 전 시장 상황과 정책의 시행 후 시장 상황이 다를 수 있다.

물론 시장의 변화에 따른 통제집단과 처치집단의 가격이 동일하게 변화한다면 문제가 되지 않겠지만, 앞서 제시한 한계처럼 평행성 가정이 성립하지 않게 된다면, 시장의 변화에 따른 통제집단과 처치집단의 가격의 변화 역시 다를 수밖에 없게 된다.

예를 들어 통제집단은 시장의 변화에 대해 가격이 매우 완만하게 변화하는 성격을 갖고 있고, 처치집단은 시장의 변화에 대해 가격이 매우 민감하게 변화하는 성격을 가지고 있다고 가정해보자. 그리고 정책 시행 전, 후로 시장 금리가 하락하여 시장의 상황이 바뀌게 되었다고 해보자. 이 경우 다음의 [그림 2-5]에서 보듯이 정책의 시행 전, 후로 시장의 상황이 변동하여 통제집단과 처치집단의 가격 변화의 정도가 달라지기 때문에 정책효과가 과다평가되거나 반대로 과소평가될 수 있다.



[그림 2-5] 시장 상황의 변화가 있을 경우 이중차분법 모형의 오류

셋째, 정책효과의 범위가 명확하게 구별되기 어렵다는 점이다. 이중차분법 모형에서는 대개의 경우 정책효과를 파악하기 위해 정책이 시행된 곳으로부터 일정 거리가 떨어진 곳에 있는 유사한 주택을 통제집단으로 정하여 이의 가격을 비교하는 것이 일반적이다. 그런데 주택시장에서 정책효과는 대부분 지역적으로 국한되어 나타나는 것이 아니라 광범위하게 파급되어 나타나는 경우가 많다.

이 경우 통제집단의 가격 변화 속에 정책효과가 이미 일정 부분 반영되어 있을 수 있기 때문에 정책효과는 과소평가될 수 있다. 특히 본 연구의 주제처럼 공공임대리츠가 입주할 경우, 인근 지역의 임대주택 공급량에 영향을 미치기 때문에 해당 공공임대리츠로부터 비교적 멀리 떨어진 지역에도 정책효과가 발생할 수 있다.

넷째, 정책의 시행 전, 후로 처치집단이나 통제집단에서 해당 정책과는 별개의 이벤트(event)가 발생할 수 있다. 예를 들어, 정책의 시행 전, 후로 통제집단으로 선정된 주택에서 리모델링 등과 같은 이벤트가 발생하게 될 경우, 통제집단의 가격 변화는 리모델링에 의해 왜곡되게 되고 그 결과 정책효과 역시 왜곡되어 나타나게 된다.

이러한 경우, 대개는 정확한 정책효과 측정을 위해 리모델링에 의한 가격 변화를 제외하고 정책효과를 측정하고자 하지만, 통제집단이나 처치집단에 발생하는 이벤트를 정확하게 인지하여 제외하기 어렵기 때문에 정책효과의 측정에 왜곡이 일어날 수 있다.

제 3 절 선행연구 고찰

1) 공공임대주택의 공급 영향에 관한 선행연구

공공임대리츠의 경우에는 시행 연수가 길지 않아 공공임대리츠에 관한 연구는 상대적으로 적은 실정이기 때문에 본 연구에서는 공공임대주택 공급이 지역 전세시장에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구에 대해 검토해 보았다.

공공임대주택이 공급되었을 때, 지역 전세시장에서는 전세가격이 안정되는 효과와 전세가격이 상승하는 효과가 상반되게 나타나는 두 가지 연구 결과가 분석되었다.

양준석(2017)은 장기전세주택(시프트)의 공급이 주변 아파트 전세가격에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 분석 방법으로 DID를 적용한 헤도닉가격모형을 이용하여 분석하였다. 장기전세주택(시프트)이 공급되게 되면 2~3km 이내 주변 아파트의 전세가격을 공급되기 이전보다 9.6% 하락시켜 전세가격을 낮추는 효과가 나타났다. 반면 1~2km 이내에 위치한 주변 아파트의 경우에는 유의한 영향을 받지 않는다는 결과가 나타났다. 이는 장기전세주택(시프트) 단지가 조성되면 주변 거주환경이 개선되는 정(正)의 외부효과가 발생되는데, 장기전세주택(시프트) 단지에 인접한 아파트일수록 발생한 정(正)의 외부효과로 인해 전세가격 하락을 일으키는 요인들을 상쇄시키는 것으로 해석할 수 있다. 개별 장기전세주택(시프트) 단지별로 구분하여 추정한 결과에서는 장기전세주택(시프트)가 공급된 이후 주변 아파트의 전세가격이 하락하는 효과와 유의미한 효과를 확인할 수 없는 단지도 존재하는 결과를 확인할 수 있다. 이같이 공급 단지마다 효과가 상이하게 나타나는 이유는 공급 대상 지역의 전세수요와 장기전세주택(시프트)의 공급물량 차이에 따른 결과로 볼 수 있다. 이는 입지여건이 준수하고 장기전세주택(시프트) 공급물량이 큰 단지에서 입주효과가 유의미하게 나타나는 것으로 확인되는 결과이다.

이상현(2016)은 한국토지주택공사 내부 자료를 활용해 입주 자료를 수집하고, 그중 연구목적에 부합하는 347개의 데이터를 연구의 분석 대상으로 선정하여, 선정된 데이터에 대해 SPSS 22.0 프로그램을 활용하여 기초통계 분

석, 상관관계 분석 및 회귀분석을 통해 분석하였다. 분석한 결과 임대주택의 입주가 늘어날수록 지역 전세가격은 하락하게 되는 결과를 도출되었으며, 지역별로 보게 되면 수도권에서는 전체 분석 결과와 동일하게 입주가 늘어날수록 전세가격은 하락하는 영향을 받지만, 광역시와 지방권에서는 통계적으로 유의하지 않은 결과가 도출되었다.

이재영·박태원(2016)은 분석의 지역적 범위를 서울특별시 25개구로 한정하여, 패널 데이터 분석 모형을 활용하여 분석한 결과 공공임대주택의 공급이 지역 전세가격 안정에 기여함을 확인할 수 있었다. 특히 공공임대주택과 유사한 평형인 소형 아파트에서 전세가격 안정효과가 더욱 크게 나타나는 결과가 분석되었다. 이러한 결과는 공공임대주택의 공급은 입주자들은 물론 주변 세입자들에게도 정(正)의 외부효과를 발생시켜 긍정적 영향을 준다는 결과를 확인하였다.

박상우(2015)는 전세가격 자료가 완전하지 않은 인천·경기 지역 시·군·구 중 5개의 군 지역을 제외한 수도권 61개 시·군·구를 분석 대상으로 설정하고, 실증분석 기간으로는 2009년~2013년까지 5년을 연구 대상 기간으로 설정하였다. 분석단위로는 1년 단위의 연도별 자료를 활용, 지역별 5개의 시계열 자료를 구성한 패널 데이터를 사용하여 분석하였다. 패널모형 분석을 수행한 결과 국민임대주택의 공급은 당해 지역의 전세가격을 안정시키는 효과가 있으며, 매입임대주택 공급은 통계적으로 유의하지 않은 결과가 도출되었다. 이는 전세임대주택 공급의 경우에는 오히려 전세가격을 상승시키는 효과가 있는 분석 결과가 나타남을 확인하였다.

박상우·박환용(2014)은 서울(25개 자치구)과 인천 및 경기 지역(36개) 시·군·구를 대상으로 패널모형 분석을 진행하였다. 이때 인천 및 경기 지역 시·군·구 중 5개 군 지역(인천 옹진군, 강화군, 경기 연천군, 가평군, 양평군)은 전세가격 자료가 존재하지 않아 분석 대상에서 제외하였다. 연구의 분석 기간은 2009년부터 2013년까지 5년을 연구 대상 기간으로 정하여 85㎡ 이하 전세가격을 종속변수로 분석한 결과 국민임대주택의 공급은 주변 지역의 전세가격을 안정시키는 효과가 있으며, 매입임대주택의 공급은 통계적으로 유의하지 않은 결과가 도출되었다. 이러한 결과로 전세임대주택의 공급은 전세가

격이 상승하는 효과가 나타나는 결과가 도출되는 것을 확인하였다.

서영천(2017)은 3가지 가설을 설정하여, 전국을 16개 시·도별로 구분하여 패널모형으로 분석한 결과 설정한 가설과는 다른 결과가 도출되었다. 공공임대주택 공급의 경우 아주 미세하게 전세가격과 매매가격을 상승시키는 결과가 나왔으며, 민간임대주택 공급의 경우에도 미세하게 전세가격과 매매가격을 상승시키는 결과를 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 공공임대주택의 공급은 무주택 서민을 위한 정책으로써 입주하는 임차인에게는 직접적인 주거 안정 효과가 존재하지만, 아직 절대적인 공급량이 적고 대상 시장이 일반 주택시장과는 다르기 때문에 공공임대주택의 공급이 일반 주택의 전세가격 및 매매가격과 주택시장에 별다른 영향을 미치지 못하는 것으로 볼 수 있다.

오정석(2010)은 장지지구, 발산지구, 은평을 대상으로 하여 독립변수로 시프트의 유무, 시프트와의 거리, 시프트의 공급량을 종속변수로 전세가격을 선정하여 헤도닉모형을 활용하여 다중회귀분석을 하였다. 분석 결과 장지지구의 경우에는 시프트와의 거리가 멀수록 주변 전세가격이 상승하는 결과가 나타났으며, 발산지구의 경우에는 시프트와의 거리가 멀수록, 단지 내 시프트가 존재할수록 주변 전세가격이 하락하는 결과가 나타났다. 은평의 경우에는 시프트와의 거리가 가까울수록, 단지 내 시프트가 존재할수록 주변 전세가격이 하락하며, 공급량이 많을수록 주변 전세가격이 상승하는 결과가 도출되었다.

[표 2-4] 공공임대주택의 공급 영향에 관한 선행연구

저자	논문명	연구방법	대상변수 / 연구자료
양준석 (2017)	“공공임대주택이 주변 전세시장에 미치는 효과”	DID를 적용한 헤도닉모형	시프트 실적 데이터 및 주택실거래가 데이터 (단지명, 전용면적, 전세금액, 입주시점, 시프트 호수, 단지 전체 호수, 시프트 비율, 전세 거래가격, 거래일자, 면적, 층 및 브랜드, 해당 아파트의 세부 주소), 기초통계량 (전세가격, 면적, 층, 관측치)

이상현 (2016)	“장기공공임대주택 입주자 지역 전세가격에 미치는 영향”	SPSS 22.0을 활용하여 기초통계 분석, 상관관계 분석, 다중회귀분석	전세가격 상승률, 임대주택 세대수, 광역 범위 전세가격 상승률, 임대주택 평균 전용면적, 이사 성수기
이재영, 박태원 (2016)	“공공임대주택이 주택 매매 및 전세가격에 미치는 영향”	패널 데이터를 구축하여 고정효과모형을 이용한 회귀분석	전세가격 상승률, 공공임대주택 비중 변화, 전세 매매 비율, 시장금리
박상우 (2015)	“공공임대주택 공급이 지역전세시장에 미치는 영향 분석”	패널모형을 이용한 회귀분석	85㎡ 이하 전세가격 (60㎡ 이하 전세가격), 국민임대주택 준공 호수, 매입임대주택 입주 호수, 전세임대주택 입주 호수, 총 준공 호수(공공임대 제외), 시장금리(CD 금리)
박상우, 박환용 (2014)	“공공임대주택 공급의 지역전세시장에 대한 영향 분석”	패널모형 (고정효과모형)	85㎡ 이하 전세가격, 국민임대주택 준공 호수, 매입임대주택 입주 호수, 전세임대주택 입주 호수, 총 준공 호수(공공임대 제외), 시장금리(CD 금리)
서영천 (2017)	“공공임대주택의 공급이 주택시장에 미치는 영향 분석”	패널모형 (패널회귀분석)	전세가격 상승률, 매매가격 상승률, 임대주택 비율, 전세가율, 주가, 물가, 시장금리, 인구
오정석 (2010)	“공공임대주택 공급이 주변 아파트 전세가격에 미친 영향”	헤도닉모형을 활용하여 다중회귀분석	단위면적(㎡) 당 전세 가격, 시프트의 유무, 시프트와의 거리, 시프트 공급량

2) 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 선행연구

다음으로 본 연구의 분석 방법인 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 연구를 분석하였다.

송태호·조원진·노승한(2018)은 이중차분법을 활용하여 투기과열지구의 지정이 유지된 지역과 해제된 지역을 비교하여 정책적인 효과를 분석한 투기과열지구 정책이 부동산 시장에 미친 영향에 대하여 분석하였다. 분석 대상으로는 서울시(25개 구), 부산시(14개 구), 대구시(7개 구), 인천시(8개 구), 광주시(5개 구), 대전시(5개 구), 울산시(4개 구)를 분석 대상으로 하여 3가지 모형을 설정하여 분석을 진행하였다. 모형 1에서는 강남 3구를 처리군, 수도권 지역을 통제군으로 설정, 모형 2에서는 강남 3구를 처리군, 지방 지역을 통제군으로 설정, 모형 3에서는 수도권을 처리군, 지방 지역을 통제군으로 설정해 투기과열지구의 지정이 유지되었을 때 나타나는 각각의 정책효과를 분석하였다. 분석 결과 모형 1의 경우 정책효과를 나타내는 차분치가 유의수준 1% 이하에서 음(-)의 상관관계를 나타내어 투기과열지구 정책이 아파트 시장에 안정화 효과가 있었음을 확인할 수 있었다. 모형 2의 경우 정책효과를 나타내는 차분치의 상관관계가 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 모형 3의 경우 차분치는 유의수준 1% 이하에서 양(+)의 상관관계를 보였는데 이는 투기과열지구 정책이 오히려 정책목표와 반대로 아파트 매매가격지수를 상대적으로 상승시켰다고 분석할 수 있는 결과가 도출되었다.

정유선·한제선·이창무(2018)는 이중차분법 개념을 차용한 수정반복매매 모형을 이용하여 공공임대주택의 입주시점을 기준으로 공공임대주택 유형에 따라 인근 지역의 주택가격에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 분석 자료로 국토교통부 실거래가격 자료와 행정안전부 새 주소 자료를 사용하였다. 분석 결과 공공임대주택 공급은 유형에 따라 차이가 존재하는데, 분석을 진행한 공공임대주택 유형 중 장기전세주택(재건축매입형)은 인근 주택가격에 부(-)의 효과를 미친다고 확신하기 어려운 추정 결과가 도출된 반면, 장기전세주택(자체건설형)과 국민임대주택 유형은 인근 주택가격 하락에 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 장기전세주택(자체건설형)과 국민임대주택이 인

근 주택가격에 부(-)의 요인으로 작용하여 나타난 결과라고 볼 수 있다. 이렇게 추정된 가격 하락 효과의 크기는 장기전세유형이 국민임대유형보다 더 작게 나타남을 보여주었다.

고진수·이창무(2017)는 이중차이분석을 활용하여 행복주택이 주변 지역의 주택가격에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 자료로 현재 입주가 개시된 서울시의 삼전, 내곡, 천왕, 강일 4개의 단지가 포함된 송파구, 서초구, 구로구, 강동구 4개의 자치구와 삼전지구와 인접해있는 강남구의 자료를 활용하여 분석하였다. 구체적으로 활용한 자료로는 국토교통부 실거래가격 자료와 건축물대장 자료와 행정자치부 새 주소 자료를 분석에 활용하였다. 분석 결과 행복주택이 입지하게 된 경우 인접한 지역의 아파트 가격은 외부지역의 아파트 가격보다 상승하는 결과를 확인할 수 있었는데, 이러한 결과는 사업승인부터 입주시기에서만 나타나는 결과로 기반 시설 공급 등에 대한 기대감으로 인해 발생하는 일시적인 효과로 분석할 수 있다. 이렇게 행복주택의 입주는 인근 지역 주택가격을 하락시킬 것이라는 많은 사람들의 생각과는 달리 인접한 지역의 주택가격을 하락시키지 않는 것을 보여준다.

윤종만·박강우(2017)는 서울시의 동 단위 패널 자료에 이중차분법을 적용하여 분양가 상한제의 실시 또는 폐지가 재고주택가격에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 이중차분법을 이용한 분석에 앞서 “전국 집계 자료에 대한 시차상관 및 그랜저 인과관계 분석”을 통하여 분양가격과 재고주택가격과의 관계에 대해 분석을 진행하였다. 이는 “분양가격과 재고주택가격의 일반적 관계에 따라 분양가 상한제의 재고주택가격에 대한 효과와 정책적 함의”가 달라지기 때문에 분석 결과 분양가격은 재고주택가격보다 다소 선행하며 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 분양가격 충격에 대한 재고주택가격의 반응은 반대 방향의 반응에 비해 훨씬 더 지속적인 것으로 분석되었다. 서울시의 동 단위 패널 자료에 이중차분법을 적용하여 분양가 상한제의 실시 또는 폐지가 재고주택가격에 미치는 영향을 분석한 결과 분양 물량이 존재한 동은 그렇지 않은 동에 비해 재고주택가격 증가율이 유의하게 하락 또는 상승하는 것으로 분석되었는데, 이러한 결과는 분양가 상한제의 시행이 단기적으로 재고주택가격을 안정시키는 방향으로 작용하는 것을 보여주는 결과이다.

오민경·조주현(2016)은 이중차분법과 삼중차분법을 활용하여 혐오시설인 고양환경에너지시설이 완공된 시점을 기준으로 인접하고 있는 아파트 가격에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 분석 범위는 고양환경에너지시설이 위치하는 경기도 고양시 일산동구 마두동, 백석동, 사리현동, 정발산동, 성석동, 식사동, 장항동, 중산동, 풍동 전역이 되겠으며, 분석을 위한 자료로는 국토해양부가 제공하는 해당 지역의 아파트 실거래가격을 이용하였다. 또 고양환경에너지시설을 중심으로 반경 2km 이내의 권역을 처치구역으로, 2km를 초과하는 권역을 통제구역으로 구분하여 분석을 진행하였다. 이중차분법을 이용하여 분석한 결과 처치구역에 위치한 아파트들은 통제구역에 위치한 아파트들에 비해 가격 하락이 분양면적당 10만원/㎡ 있었으며, 삼중차분법을 통하여 분석한 결과 가격 하락의 부정적 영향은 처치구역 내 30평형대 이상의 아파트들에서 분양면적당 58만원/㎡ 더 많이 작용하였음을 확인할 수 있었다.

황관석·박철성(2015)은 이중차분법을 활용하여 서울과 인천·경기 지역의 DTI 규제에 차이가 주택가격에 미치는 효과에 대해 분석하였다. 정책변수는 DTI 규제의 강화로 2009.09~2010.08, 2011.04~2014.07의 기간 동안 서울의 DTI는 50%가 적용되었던 반면, 인천·경기 지역은 60%가 적용되었다. 이를 이용하여 DTI 규제가 10%p 강화된 효과를 총 3개의 분석 기간을 설정하여 추정하였다. 분석 기간은 2009.08~2010.08, 2011.03~2012.03, 2011.03~2012.12로 설정하였고 분석 비교 시점은 각각 2009년 8월과 2010년 8월, 2011년 3월과 2012년 3월, 2011년 3월과 2012년 12월을 비교하였다. 분석 자료로는 서울과 경기도의 아파트 실거래가 가격자료를 이용하였다. 수도권에서 DTI 규제의 10%p 차이를 분석한 결과 1년 이내의 단기에서는 통계적으로 유의하지 않은 결과가 분석되었지만, 1년 초과 장기에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나는 것으로 분석되었다. 이는 DTI 규제가 10%p 강화될 경우 아파트 실거래가 가격을 기준으로 연간 1.74%의 가격 하락 효과가 발생하는 것으로 확인되었으며, DTI 규제가 10%p 강화되었을 때 주택규모별 분석 결과를 살펴보면 1년 이내의 단기에서는 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나타났다. 1년 초과 장기에서는 소형 아파트에서만 통계적으로 유의한 결과가 나타났는데 연간으로 환산하였을 경우 3.2%의 가격 하락 효과가 나타나는 것으로 분석되

었다.

박인권·이민주(2014)는 위계선형 헤도닉모형과 정책효과 분석에 이용되는 이중차분법을 결합하여 만든 위계선형-이중차분모형을 이용하여 도시농업의 경제적 효과 중 인근 지역의 주택가격에 미치는 영향에 대하여 분석하였다. 분석 대상이 되는 공공텃밭과 주택은 강동구가 2009년에서 2011년 사이 관내에 조성한 26개의 ‘친환경 도시텃밭’과 강동구 관내에 위치한 50세대 이상의 아파트 단지 내 아파트로 설정하였다. 분석 결과 공공텃밭 조성이 인근 지역의 아파트 가격을 전용면적 1㎡당 16만원에서 45만원까지 상승시키는 효과가 있음이 분석되었다. 특히 공공텃밭에서 500m~1,500m 정도 떨어진 지역의 경우 주택가격 상승 폭이 39만원~45만원으로 크게 나타난 반면 최근접 지역의 경우 그 효과가 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나타났다.

[표 2-5] 이중차분법을 분석 방법으로 이용한 선행연구

저자	논문명	연구방법	대상변수 / 연구자료
송태호, 조원진, 노승한 (2018)	“투기과열지구 정책이 아파트 시장에 미치는 영향에 관한 연구”	이중차분법 (이중차분회귀 분석)	월간 구별 아파트 매매가격 프리미엄, 지역, 기간, 차분치(지역더미*기간더미), 거시경제(동행경기종합지수), 구별 특성
정유선, 한제선, 이창무 (2018)	“공공임대주택 유형별 가격효과 분석”	이중차분법 개념을 차용한 수정반복매매 모형	국토교통부 실거래가격 자료, 행정안전부 새 주소 자료, 거리 자료
고진수, 이창무 (2017)	“행복주택이 인근 주택가격에 미치는 영향”	헤도닉 기반의 다중회귀분석을 활용한 이중차이분석	국토교통부 실거래가격 자료, 건축물대장 자료, 행정자치부 새 주소 자료, 거리 자료
윤종만, 박강우 (2017)	“분양가 상한제의 재고주택가격에 대한 영향”	패널 자료를 이용한 이중차분법	실질 재고주택가격, 실질 임대수익, 주택 이외 자산의 시장수익률, 주택투자자에 대한 유동성 또는 리스크 프리미엄

오민경, 조주현 (2016)	“협오시설이 인근 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구”	이중차분법, 삼중차분법	분양면적 m^2 당 가격, 경과년수, 현관구조, 단지 세대수, 건설사 만족도, 나들목과의 거리, 지하철역과의 거리
황관석, 박철성 (2015)	“이중차분법을 이용한 수도권 DTI 규제효과 분석”	이중차분법	아파트 실거래가 가격자료 (m^2 당 가격자료), 정책더미, 지역더미, 개별 아파트 단지의 건축 연령과 건축 연령 제곱, 세대 당 미분양 주택수, 세대당 주택수
박인권, 이민주 (2014)	“도시농업이 주택가격에 미치는 효과 분석”	위계선행- 이중차분모형	아파트 전용면적 1m^2 당 거래가격, 규모 유형, 전용면적, 층, 방의 개수, 거래 시기, 단지 규모, 단지 내 최고 층수, 주차면 수, 건축 연수, 지하철역, 공원 등 편의 시설과의 거리, 개발제한구역까지의 거리, 공공텃밭과의 거리, 반경 500m 내 공공텃밭 면적의 합

본 논문에서는 다음과 같은 차별성을 주어 실증분석을 통해 공공임대리츠가 인근 지역의 전세가격에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하고자 한다.

기존에 진행된 공공임대주택의 공급 영향에 관한 선행연구는 대부분 회귀분석을 분석 방법으로 이용하여 공공임대주택의 입주에 따른 영향을 분석하였는데 본 논문의 경우 정책효과를 분석하는데 사용되는 이중차분법을 분석 방법으로 이용하여 분석하고자 한다.

다만, 기존에 이중차분법을 분석 방법으로 이용하여 진행된 선행연구와는 달리 본 논문에서는 처치집단과 통제집단 간 가격 변화의 차이를 비교·분석하여 정책효과를 확인하는 이중차분법을 기반으로 하여 DID 모형의 한계에 대응할 수 있는 변형된 DID 모형인 이중 DID 모형을 분석 방법으로 공공임대리츠의 입주가 인근 아파트 전세가격에 어떤 영향을 미치는가를 분석하여,

공공임대주택의 입주에 따른 두 가지 상반된 효과인 임대료 하락 효과와 정(正)의 외부효과가 공공임대리츠의 경우에는 어떻게 나타나는지 분석 결과를 통해 확인한다.

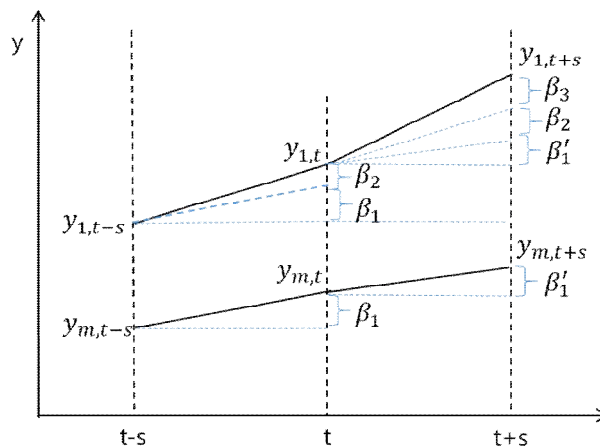
제 3 장 공공임대리츠 공급효과 실증분석

제 1 절 분석의 틀

1) 모형의 설정

앞에서 설명한 이중차분법의 한계인 평행성 가정, 시장의 흐름 변화, 정책 효과의 범위, 다른 이벤트(event)의 가능성에 대응하여 본 논문에서는 다음과 같이 이중차분법 모형을 변형하여 공공임대리츠의 입주효과를 측정하고자 한다.

먼저 이중차분법의 한계 중 평행성 가정과 시장의 흐름 변화를 반영하기 위해 본 논문에서는 공공임대리츠가 입주한 지역의 시장 전세가격지수를 통제집단(control group)의 가격으로 설정하여 분석을 진행하였다. 시장의 전세가격지수를 통제집단의 가격으로 삼을 때, 정책효과는 다음의 [그림 3-1]과 같다.



[그림 3-1] 이중 DID 모형의 개념

[그림 3-1]에서 t 는 정책이 시행된 시점을 나타내고, $t-s$ 는 정책이 시행되기 s 기 이전의 시점을 나타낸다. 그리고 $t+s$ 는 정책이 시행되고 s 기 이후의 시점을 나타낸다. y_m 은 시장의 전세가격지수에 자연로그를 취한 값이며, y_1 은 처치집단으로 선정된 공공임대리츠 인근 아파트의 전세가격에 자연로그를 취한 값이다.

y_m 과 y_1 이 전세가격에 자연로그를 취한 값이기 때문에 두 시점 간의 차분 값은 두 시점 간의 가격 증가율을 나타낸다.

$$y_{m,t} - y_{m,t-s} = \beta_1 + \epsilon_{m,t} - \epsilon_{m,t-s} \text{ (정책 시행 이전 시장의 전세가격지수 증가율)}$$

$$y_{1,t} - y_{1,t-s} = \beta_1 + \beta_2 + \epsilon_{1,t} - \epsilon_{1,t-s} \text{ (정책 시행 이전 인근 아파트의 전세가격 증가율)}$$

$$(y_{1,t} - y_{1,t-s}) - (y_{m,t} - y_{m,t-s}) = \beta_2 + e_t$$

$$\text{(여기서 } e_t = \epsilon_{1,t} - \epsilon_{1,t-s} - \epsilon_{m,t} + \epsilon_{m,t-s} \text{)}$$

$$y_{m,t+s} - y_{m,t} = \beta'_1 + \epsilon_{m,t+s} - \epsilon_{m,t} \text{ (정책 시행 이후 시장의 전세가격지수 증가율)}$$

$$y_{1,t+s} - y_{1,t} = \beta'_1 + \beta_2 + \beta_3 + \epsilon_{1,t+s} - \epsilon_{1,t} \text{ (정책 시행 이후 인근 아파트의 전세가격 증가율)}$$

$$(y_{1,t+s} - y_{1,t}) - (y_{m,t+s} - y_{m,t}) = \beta_2 + \beta_3 + e_{t+s}$$

$$[(y_{1,t+s} - y_{1,t}) - (y_{m,t+s} - y_{m,t})] - [(y_{1,t} - y_{1,t-s}) - (y_{m,t} - y_{m,t-s})] = \beta_3 + v \text{ (식 4)}$$

$$\text{(여기서 } v = e_{t+s} - e_t \text{)}$$

위의 식에서 β_2 는 처치집단의 전세가격 변화율이 시장의 전세가격 변화율에 비해 어느 정도 높은지 또는 낮은지를 보여준다. 이런 점에서 β_2 는 처치집단의 초과 상승률이라고 볼 수 있다.

만약 시장 상황의 변화로 정책 시행 이후 시장의 전세가격지수가 β'_1 만큼 증가하였다면, 처치집단의 전세가격은 $\beta'_1 + \beta_2$ 만큼 증가하여야 한다. 따라서 정책 시행 이후 처치집단의 가격 변화분에서 $\beta'_1 + \beta_2$ 을 제외한 β_3 가 정책효과라고 말할 수 있다.

각각의 확률오차가 상호 독립적이라면, 아래의 식과 같이 나타낼 수 있으며, $\hat{\beta}_3$ 가 정책효과 즉, 입주효과를 나타낸다.

$$E[(y_{1,t+s} - y_{1,t}) - (y_{m,t+s} - y_{m,t})] - E[(y_{1,t-s} - y_{1,t}) - (y_{m,t-s} - y_{m,t})] = \hat{\beta}_3$$

위의 식에서 공공임대리츠의 입주효과를 나타내는 $\hat{\beta}_3$ 는 처치집단의 입주 후 초과 상승률(시장의 전세가격 상승률을 초과하는 부분)에서 입주 전 초과 상승률을 뺀 값이다. 이런 점에서 본 논문에 적용한 이중차분법 모형은 차분 과정이 두 번 일어나는 이중 DID 모형이라고 할 수 있다.

다음으로는 정책효과의 범위를 측정하고, 다른 이벤트(event)에 의한 정책 효과의 왜곡 가능성을 줄이기 위해 본 논문에서는 다음과 같이 분석 대상을 확대하였다.

먼저, 공공임대리츠의 인근 지역인 3km 이내에 위치한 아파트 단지의 전세가격 변화 외에 3km 초과~6km 이내에 위치한 아파트 단지의 전세가격 변화도 측정하였다.

만약 공공임대리츠의 입주효과가 인근 지역에 한정된다면, 인근 지역보다 조금 멀리 떨어져 있는 지역에 위치한 아파트 단지에는 정책효과가 나타나지 않을 것이다. 일반적인 공공임대주택 기피효과나 혐오현상은 공공임대주택 인근 지역에서 주로 나타나며, 조금 멀리 떨어져 있는 지역에는 잘 나타나지 않는다.

한편 공공임대리츠의 임대주택 공급 확대 효과는 공공임대리츠 단지로부터 어느 정도 거리가 떨어진 지역에도 영향을 줄 수 있다. 일반적으로 공급 확대 효과는 물결처럼 인근 지역으로 확대되어 퍼져나가기 때문이다. 이러한 물결효과가 있다면 3km 초과~6km 이내의 지역에도 공공임대리츠의 입주효과가 나타날 것으로 보인다.

공공임대리츠의 인근 지역 아파트 단지와 조금 멀리 떨어져 있는 지역에 위치한 아파트 단지를 구별하기 위해 본 논문에서는 위의 모형식에 인근 지역을 나타내는 더미변수(dummy variable) D_N을 포함하였는데 이는 인근 지역 아파트 단지이면 1, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수를 나타낸다.

두 번째로 이중차분법의 한계 중 다른 이벤트(event)에 의한 정책효과의 왜곡 가능성에 대해서는 각각의 공공임대리츠 단지에 대하여 인근 지역 및 조금 떨어져 있는 지역의 아파트 단지를 2개 이상씩 비교 대상으로 삼아 분석을 진행하였다.

이러한 이벤트에 의해 나타나는 효과의 경우 가격을 상승시키는 이벤트도 있을 것이고, 가격을 하락시키는 이벤트도 존재할 것인데 이러한 이벤트는 임의적으로 발생한다고 볼 때 가급적 많은 표본을 선택하여 분석을 진행하는 것이 임의적인 이벤트에 의해 발생하는 효과를 배제할 수 있는 방법이기 때문이다.

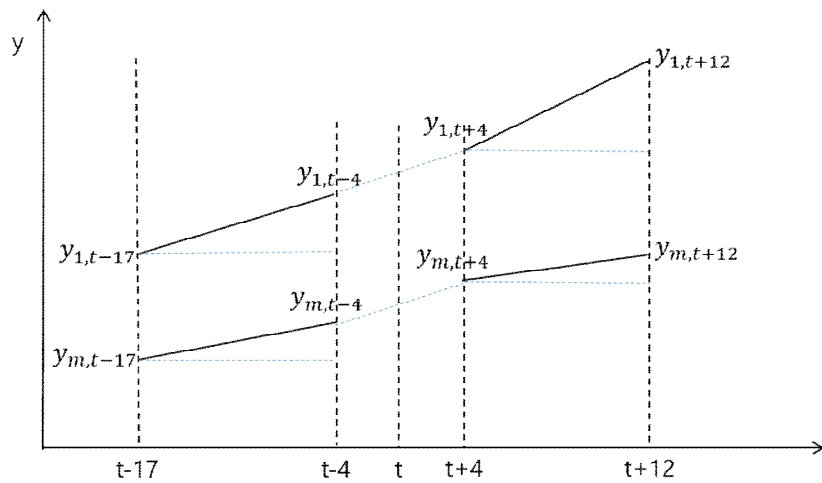
다만, 입주된 각각의 공공임대리츠 단지의 인근 지역에 세대수, 전용면적, 단지의 규모 등 유사한 성격을 가진 아파트 단지가 많이 입지해 있지 않거나 유사한 성격을 가진 아파트 단지가 입지해 있더라도 전세가격 정보가 공시되지 않은 경우가 많았다. 이에 본 논문에서는 각각의 공공임대리츠 단지의 인근 지역과 조금 멀리 떨어져 있는 지역에서 유사한 성격을 가진 아파트 단지를 각각 2개씩 선택하여 전세가격의 변화를 추정하여 분석을 진행하였다. 예외적으로 공공임대리츠 단지 중 한 곳에서는 인근 지역에 유사한 성격을 가진 아파트 단지가 1개밖에 존재하지 않아 이 단지의 경우에는 인근 지역 아파트 단지를 1개만 선택하여 분석에 활용하였다.

공공임대리츠 단지 인근 지역과 조금 멀리 떨어져 있는 지역에 유사한 성격을 가진 아파트 단지가 다수 존재하는 경우도 있지만, 특정 지역에서만 표본을 많이 뽑게 될 경우 해당 지역의 상황에 따라 모형 전체가 좌우될 가능성이 있어 이를 배제하기 위하여 각각의 공공임대리츠 단지마다 인근 지역에서 2개, 조금 떨어져 있는 지역에서 2개 총 4개의 표본 아파트 단지를 선택하여 분석을 진행하였다.

공공임대리츠의 입주에 따른 효과의 경우 입주 이전부터 나타날 수도 있고, 입주 이후 어느 정도 시간이 지난 뒤부터 나타날 수도 있기 때문에 이러한 점을 고려하여 실제 분석에 이용한 이중 DID 모형에서는 공공임대리츠 단지의 입주 17개월 이전부터 4개월 이전까지의 전세가격 변화율과 입주 4개월 이후부터 12개월 이후까지의 전세가격 변화율을 이용하여 공공임대리츠의

입주효과를 분석하였다.

다음의 [그림 3-2]는 실제 분석에 이용한 이중 DID 모형을 나타낸 것이다.



[그림 3-2] 분석에 이용한 이중 DID 모형

$t-17$: 입주 17개월 이전

$t-4$: 입주 4개월 이전

$t+4$: 입주 4개월 이후

$t+12$: 입주 12개월 이후

[표 3-1] 공공임대리츠 공급에 따른 주변 지역 임대료 변화

구분		이유
임대료 하락 효과	기피효과	- 공공임대리츠에 대한 기피로 인근 지역 임대료 하락 - 공공임대리츠 인접 지역에 영향 한정
	공급 확대 효과	- 임대주택 공급 확대로 인근 지역 임대료 하락 - 인접 지역뿐만 아니라 물결효과에 의해 비교적 먼 지역에도 영향 - 공공임대리츠의 단지규모가 클수록 공급 확대 효과가 클 것으로 예상
임대료 상승 효과	근린 활성화 효과	- 입주민 증가에 의한 인근 지역 활성화로 임대료 상승 - 공공임대리츠 단지규모가 클수록 입주민 증가에 따른 근린 활성화 효과 확대

공공임대주택이 공급됨에 따라 주변 지역에서는 기피효과와 공급 확대 효과, 근린 활성화 효과가 나타나게 되는데, 본 논문에서는 다음과 같은 가설을 설정하여, 공공임대리츠가 입주하였을 때 주변 지역에서 어떠한 효과가 발생하는지 실증분석을 통해 검증하고자 한다.

첫째, 기피효과만 존재한다고 한다면, 인근 지역에서 임대료 하락이 조금 떨어져 있는 지역보다 더 크게 나타날 것이다.

둘째, 공급 확대 효과가 있다면, 공공임대리츠 인근 지역뿐만 아니라, 조금 떨어져 있는 지역의 임대료도 함께 하락하게 될 것이다.

셋째, 근린 활성화 효과가 있다면, 공공임대리츠 단지가 클수록 근린 활성화 효과가 커지기 때문에 임대료 상승 효과가 크게 나타날 것이다.

본 논문에서는 위와 같은 가설을 바탕으로 하여 실증분석을 통해 가설을 검증하고자 한다.

[표 3-2] 가설의 설정

구분	효과	가설
임대료 하락 효과	기피효과	- 기피효과가 존재하면, 공공임대리츠 단지 인근 지역의 임대료가 하락할 것이다. 그러나 공공임대리츠 단지에서 조금 떨어져 있는 지역의 임대료는 하락하지 않을 것이다.
	공급 확대 효과	- 공급 확대 효과가 있다면, 공공임대리츠 단지 인근 지역뿐만 아니라 공공임대리츠에서 조금 떨어져 있는 지역의 임대료도 하락할 것이다. - 공급 확대 효과가 있다면, 공공임대리츠 단지규모가 클수록 임대료 하락 효과가 클 것이다.
임대료 상승 효과	근린 활성화 효과	- 근린 활성화 효과가 있다면, 공공임대리츠 단지규모가 클수록 임대료 상승 효과가 나타날 것이다.

이러한 가설에 따라 본 논문에서는 세 가지 모형으로 공공임대리츠의 입주효과를 분석하고자 한다.

첫 번째 모형은 앞의 (식 4)에 따라 인근 아파트의 전세가격 증가율과 시장 전세가격지수의 증가율 차이를 종속변수로 삼고, 상수항과 공공임대리츠 인근 여부를 나타내는 더미변수를 독립변수로 삼은 모형이다.

$$price_gab = \alpha_0 + \alpha_1 D_N + e \quad \langle \text{모형 1} \rangle$$

〈모형 1〉에서 price_gab은 [공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가격 증가율 차이]를 나타낸다. 여기서 “전세가격 증가율 차이”란 [인근 지역 아파트 전세가격 증가율 - 시장 전세가격지수의 증가율]을 나타낸다. 그리고 D_N은 공공임대리츠 인근 여부에 있는 아파트 여부를 나타내는 더미변수이다.

만약 비교 대상 아파트가 공공임대리츠 인근 지역에 있는 아파트라면 ($D_N=1$), 앞의 (식 4)에서 공공임대리츠 인근 지역의 입주효과는 $\beta_3 = \alpha_0 + \alpha_1$ 이 된다. 그리고 비교 대상 아파트가 공공임대리츠 인근 지역에

있지 않다면($D_N=0$), 공공임대리츠로부터 멀리 떨어진 지역의 입주효과는 $\beta_3 = \alpha_0$ 가 된다.

$$\begin{aligned}\beta_3 &= \alpha_0 + \alpha_1 && \text{(비교 대상 아파트가 공공임대리츠 인근 지역의 아파트일 경우)} \\ &= \alpha_0 && \text{(비교 대상 아파트가 공공임대리츠로부터 멀리 떨어진 아파트일 경우)}\end{aligned}$$

여기서 모형 추정 결과, $\hat{\alpha}_0 < 0$ 이고 유의하다면, 공공임대리츠 입주로 인해 전세가격이 하락하는 효과가 있음을 의미한다. 전세가격이 하락하는 것은 기피효과 때문일 수도 있고, 임대주택 공급 확대 효과 때문일 수도 있다.

그리고 $\hat{\alpha}_1 < 0$ 이고 유의하다면, 공공임대리츠 입주로 인한 기피효과가 있음을 의미한다. 왜냐하면 기피효과는 공공임대리츠 인근 지역에서만 나타나기 때문이다.¹³⁾

두 번째 모형은 위의 <모형 1>에서 비교 대상 아파트의 단지규모와 공공임대리츠의 단지규모, 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 독립변수에 추가한 모형이다.

$$\begin{aligned}Price_gab &= \alpha_0 + \alpha_1 D_N + \alpha_2 Num_House && \langle \text{모형 2} \rangle \\ &+ \alpha_3 REITs_House + \alpha_4 D_Near_Seoul + e\end{aligned}$$

<모형 2>에서 Num_House는 비교 대상 아파트 단지의 규모(세대수)를 나타내며, REITs_House는 공공임대리츠 단지의 규모(세대수)를 나타내는 변수이다. D_Near_Seoul은 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수이다.

만약 α_3 의 추정치가 ‘+’ 이고 통계적으로 유의하면, 이는 공공임대리츠가 근린 지역의 활성화 효과를 갖고 있다는 것을 의미한다. 왜냐하면 공공임대리츠의 단지규모가 클수록 가구수의 증가가 커서 근린 지역 활성화 효과가 커

13) 공공임대리츠 인근 지역의 아파트에서 전세가격 증가율이 먼 지역의 전세가격 증가율보다 낮다면, 공공임대리츠의 도입으로 인해 인근 지역의 전세가격 하락 효과가 먼 지역의 전세가격 하락 효과보다 더 큼을 의미한다.

지기 때문이다.

반대로 α_3 의 추정치가 ‘-’ 이고 통계적으로 유의하면, 이는 공공임대리츠가 임대주택 공급 확대 효과를 갖고 있다는 것을 의미하며, 공급 확대 효과에 의해 인근 지역의 전세가격이 하락한다는 것을 의미한다. 왜냐하면 공공임대리츠의 단지의 규모가 클수록 임대주택 공급 확대 효과가 커지기 때문이다.

그리고 α_2 의 추정치가 ‘-’ 이고 통계적으로 유의하면, 이 또한 임대주택 공급 확대 효과가 있음을 의미한다. 왜냐하면 비교 대상 아파트의 단지규모가 크다면, 공공임대리츠 단지의 임대주택 공급 확대 효과가 떨어질 것으로 보이기 때문이다.

또 α_4 의 추정치가 ‘-’이고 통계적으로 유의하면, 서울 인근 지역에서는 공공임대리츠의 입주로 인한 효과가 떨어지는 것을 의미한다.

세 번째 모형은 위의 <모형 2>에서 공공임대리츠 단지의 규모를 서울 인근 지역과 서울 인근이 아닌 지역으로 나눈 것이다.

$$\begin{aligned} Price_gab = & \alpha_0 + \alpha_1 D_N + \alpha_2 Num_House \\ & + \alpha_5 REITs_House \times D_Near_Seoul \\ & + \alpha_6 REITs_House \times (1 - D_Near_Seoul) + e \end{aligned} \quad \langle \text{모형 3} \rangle$$

<모형 3>에서 D_Near_Seoul 은 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수이며, $(1 - D_Near_Seoul)$ 은 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수이다.

만약 α_5 의 추정치가 ‘+’이고 유의하다면, 서울 인근 지역에서 근린 활성화 효과가 있음을 의미한다. 반대로 α_5 의 추정치가 ‘-’이고 유의하다면, 서울 인근 지역에서 임대주택 공급 확대 효과가 있음을 의미한다.

그리고 α_6 의 추정치가 ‘+’이고 유의하다면, 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 근린 활성화 효과가 있음을 의미한다. 반대로 α_6 의 추정치가 ‘-’이고 유의하다면, 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 임대주택 공급 확대 효과가 있음을 의미한다.

2) 자료의 수집

본 연구에 활용된 자료로는 공공임대리츠의 단지정보, 인근 아파트의 단지정보 및 전세가격, 공공임대리츠가 입주 개시된 지역의 전세가격지수, 공공임대리츠와 인근 아파트와의 직선거리 등의 데이터를 활용하였다.

먼저 공공임대리츠의 단지정보 자료의 경우 공공임대리츠 중 입주 개시된 공공임대리츠에 관한 정보인 각각의 공공임대리츠별 총 공급호수, 준공일자, 전용면적 등에 관한 정보를 담고 있다. 위의 자료는 리츠정보시스템, 마이홈, LH청약센터 홈페이지에 기재된 정보를 활용하여 관련 자료를 추출하였다.

리츠정보시스템 홈페이지에 공시된 NHF제1호~제15호 공공임대위탁관리 부동산투자회사 2018년도 3분기 투자보고서를 활용하여 현재 입주 개시된 공공임대리츠를 조사하였으며, 마이홈 홈페이지를 통해 입주 개시된 공공임대리츠의 총 공급호수와 준공일자를 조사하였고, LH청약센터 홈페이지에 기재된 공공임대리츠 공고문을 통해 공공임대리츠별 전용면적을 조사하였다. 분석에 활용한 전용면적의 경우 각각의 공공임대리츠의 평균규모¹⁴⁾를 활용하였다.

실제 분석 대상이 되는 공공임대리츠는 입주 개시된 38개의 공공임대리츠 중 공급 후 12개월이 경과되지 않은 공공임대리츠를 제외한 20개의 공공임대리츠를 대상으로 선정하여 분석에 활용하였다.

비교 대상 인근 아파트의 단지정보 및 전세가격 자료의 경우 한국감정원 부동산테크에 공시된 아파트로써 공공임대리츠로부터 3km 이내, 3km 초과~6km 이내의 거리에 위치한 인근 아파트 중 총 공급세대와 주된 전용면적이 비슷한 아파트 단지를 분석 대상으로 선정하였다.

인근 아파트의 단지정보 및 전세가격 자료는 인근 아파트의 총 세대수, 전세가격, 준공일자, 각각의 전용면적과 세대수 등의 정보를 담고 있다. 먼저 한국감정원 부동산테크를 통해 총 공급세대와 전용면적이 비슷한 인근 아파트를 찾아 공공임대리츠가 입주 개시된 시점을 기준으로 입주 이전 17개월, 입주 이후 12개월의 분석 기간을 설정하여 전세가격에 관한 자료를 추출하였으

14) 공고문에 기재된 각각의 주택 타입별 주거 전용면적과 공급세대수를 곱한 값을 총 공급세대수로 나누어 계산하였다.

며, 분석에 활용되는 전용면적과 세대수 역시 한국감정원 부동산테크를 통해 조사하였다. 전세가격의 경우 한국감정원 부동산테크에 주별로 상한가, 하한가로 공시가 된다. 주별로 공시된 전세가격을 월별로 분류하여 평균을 내 자료를 재구성하였다. 재구성한 전세가격의 상한가와 하한가 중 실증분석에는 상한가 정보를 활용하였고, 분석에 활용되는 인근 아파트의 전용면적 역시 평균규모를 활용하였다.

공공임대리츠가 입주 개시된 지역의 전세가격지수의 경우 인근 지역 전세가격 동향 파악을 위해 한국감정원의 부동산통계정보시스템을 활용하여 전국 주택가격동향조사에서 전세가격지수를 조사하여 실증분석에 활용하였다. 전세가격지수의 경우 공공임대리츠가 입주하였을 때 인근 아파트의 전세가격 변동률¹⁵⁾과 공공임대리츠가 입주한 지역의 전체 시장의 아파트 전세가격 변화율¹⁶⁾의 차이를 분석하여 인근 아파트의 전세가격 변동 원인이 공공임대리츠 입주의 영향 때문인지를 분석하는데 활용하였다.

공공임대리츠와 인근 아파트와의 직선거리에 대한 데이터의 경우 공공임대리츠와 인근 아파트와의 직선거리가 전세가격 변동에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하기 위한 것으로 네이버 지도의 길이 재기 기능을 활용하여 직선거리를 측정해 분석에 활용하였다.

15) 인근 아파트의 전세가격 변동률은 조사한 전세가격 데이터를 활용하여 입주 월을 기준으로 입주 전, 후 각각 달의 변동률을 계산하였다.

16) 공공임대리츠가 입주한 지역의 전체 시장의 아파트 전세가격 변화율은 조사한 전세가격지수를 활용하여 입주 월을 기준으로 입주 전, 후 각각 달의 변동률을 계산하였다.

제 2 절 분석 결과

1) 변수의 정의

본 논문은 공공임대리츠 단지의 입주로 인해 인근 아파트의 전세가격이 어떻게 변하는지를 통계적으로 확인하기 위해 분석 방법으로 이중차분법(Difference-in-difference, DID)을 기반으로 하여 변형된 DID 모형인 이중 DID 모형을 통해 분석해 보았다.

이중 DID 모형에서 종속변수는 [공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가격 증가율 차이](Price_gap)으로 비교 대상 아파트의 전세가격 변화율과 시장의 전세가격 변화율의 차이를 통째로 구하였다. 비교 대상 아파트 단지의 전세가격은 공공임대리츠 단지와 유사한 성격을 가진 아파트 단지의 전세가격 자료를 이용하였다. 전세가격 자료는 한국감정원 부동산테크에서 제공하는 전세가격 자료를 사용하였다. 전세가격 변화율은 공공임대리츠 단지의 입주 17개월 이전부터 4개월 이전까지의 전세가격 변화율, 입주 4개월 이후부터 12개월 이후까지의 전세가격 변화율이다.

독립변수로는 인근 지역 더미변수(D_N), 비교 대상 아파트의 단지규모(Num_House), 공공임대리츠 단지의 단지규모(REITS_House), 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수(D_Near_Seoul), 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*D_Near_Seoul), 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*(1-D_Near_Seoul))이다.

각각의 변수들의 결과를 통해 확인할 수 있는 효과는 다음과 같다.

먼저, 인근 지역 더미변수(D_N)는 기피효과가 존재하는지, 존재하지 않는지의 여부를 나타내며, 공급 확대 효과가 발생하는지, 발생하지 않는지를 나타내는 변수이다.

다음으로 공공임대리츠 단지의 단지규모(REITS_House)는 단지규모에 따라서 공급 확대 효과가 크지, 근린 활성화 효과가 크지를 나타내는 변수이며,

마지막으로 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수($REITS_House * D_Near_Seoul$)와 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수($REITS_House * (1 - D_Near_Seoul)$)는 서울 인근 지역에서 근린 활성화 효과가 크게 나타나는지, 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 근린 활성화 효과가 크게 나타나는지를 확인할 수 있는 변수이다.

다음의 [표 3-3]는 본 연구의 종속변수와 독립변수를 나타낸 것이다.

[표 3-3] 모형의 종속변수와 독립변수

구분	변수	내용
종속변수	Price_gap	공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가격 증가율 차이
독립변수	D_N	인근 지역 더미변수로, 네이버 지도를 이용하여 구한 두 단지의 직선거리(km) 3km 이내=1, 아니면 3km 초과=0
	Num_House	비교 대상 아파트의 단지규모로, 한국감정원 부동산테크를 통해 구한 비교 대상 아파트 단지의 세대수
	REITS_House	공공임대리츠 단지의 단지규모로, 마이홈 홈페이지에서 구한 해당 공공임대리츠 단지의 세대수
	D_Near_Seoul	공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수로, 서울에 연접한 도시=1, 아니면 0의 값을 가짐.
	$REITS_House * D_Near_Seoul$	공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수
	$REITS_House * (1 - D_Near_Seoul)$	공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수

본 논문의 기초통계량은 다음의 [표 3-4]과 같다.

실증분석에 사용된 표본의 수는 79개¹⁷⁾의 단지로 각각의 공공임대리츠 단지를 기준으로 직선거리(km) 3km 이내에 위치한 단지 2개, 3km 초과~6km 이내에 위치한 단지 2개 총 4개의 표본 아파트 단지를 선별하여 분석에 활용하였다.

종속변수인 [공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가격 증가율 차이](Price_gap)의 평균은 -0.0404이고, 표준편차가 0.0759였으며, 최대값과 최소값은 각각 0.0898, -0.3485로 나타났다.

인근 지역 더미변수(D_N)의 평균은 0.5316이었으며, 표준편차는 0.5022였다. 단지규모를 나타내는 두 변수인 Num_House와 REITS_House는 각각 평균이 0.9011, 0.9266이었고, 표준편차가 0.6288, 0.3464였으며, 최대값이 5.0760, 1.7630으로 최소값이 0.1850, 0.4040으로 나타났다. 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수(D_Near_Seoul)는 평균이 0.1519였고, 표준편차가 0.3612로 나타났다.

공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*D_Near_Seoul)와 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*(1-D_Near_Seoul))는 각각 평균이 0.2106, 0.7160이었고, 표준편차는 0.5125, 0.3968이었으며, 최대값은 1.7630, 1.3620으로 나타났고, 최소값은 두 변수 모두 0으로 나타났다.

17) 예외적으로 공공임대리츠 단지 중 하나의 단지에서는 3km 이내에 위치한 단지 중 유사한 성격을 가진 아파트 단지가 1개밖에 존재하지 않아 이 단지의 경우에는 3개의 표본 아파트 단지로 분석을 진행하였다.

[표 3-4] 기초통계량

변수	관찰치	평균	표준편차	최대값	최소값
Price_gap	79	-0.0404	0.0759	0.0898	-0.3485
D_N	79	0.5316	0.5022	1	0
Num_House ¹⁸⁾	79	0.9011	0.6288	5.0760	0.1850
REITS_House ¹⁹⁾	79	0.9266	0.3464	1.7630	0.4040
D_Near_Seoul	79	0.1519	0.3612	1	0
REITS_house ²⁰⁾ *D_Near_Seoul	79	0.2106	0.5125	1.7630	0
REITS_house ²¹⁾ *(1-D_Near_Seoul)	79	0.7160	0.3968	1.3620	0

2) 모형 추정 결과

본 논문은 앞의 (식 4)에 따라, 모형을 추정한 결과는 다음과 같은데, 추정 결과에서 추정계수가 양(+)의 부호로 나타났다는 것은 비교 대상 아파트의 전세가격이 시장의 전세가격 증가율보다 더 높은 증가율을 보인 것을 의미한다. 반면 추정계수가 음(-)의 부호로 나타났다는 것은 비교 대상 아파트의 전세가격이 시장의 전세가격 증가율보다 낮은 증가율을 보인 것을 의미한다.

앞의 (식 4)에 따라, 상수항과 인근 지역 더미변수를 독립변수로 하여 [공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가

18) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

19) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

20) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

21) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

격 증가율 차이](Price_gap)을 종속변수로 한 <모형 1>의 추정 결과, 위의 (식 4)에서 β_3 에 해당하는 상수항(C)의 추정계수는 음(-)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다. 이는 공공임대리츠의 입주로 인해 인근 지역의 전세가격이 하락하는 효과가 있다는 것을 의미하며, 전세가격이 하락하는 효과는 기피효과에 의한 것일 수도 있고, 임대주택 공급 확대 효과에 의한 것일 수도 있다.

그리고 인근 지역 더미변수(D_N)의 추정계수 역시 음(-)의 부호를 보였지만, 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 공공임대리츠의 3km 이내 인근 지역이 상대적으로 전세가격 하락률이 더 크기는 하지만, 통계적으로는 이러한 차이가 유의하다고 보기 어렵다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 공공임대리츠의 인근 지역이나 인근 지역이 아닌 지역 간 전세가격 하락의 차이가 있다고 보기 어렵다는 결과를 나타내며, 기피효과보다는 공급 확대 효과가 크기 때문에 나타나는 결과로 볼 수 있다.

위와 같은 결과가 비교 대상 아파트 단지의 단지규모(세대수)나 공공임대리츠 단지의 단지규모(세대수) 그리고 서울 인접 도시 여부에 따라 결과가 어떻게 달라지는지를 보기 위해 앞에서 언급한 변수들을 추가하여 <모형 2>를 추정해 보았다.

<모형 2> 추정 결과, 비교 대상 아파트의 단지규모(Num_House)는 통계적으로 유의하지 않아 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만, 공공임대리츠 단지의 단지규모(REITS_House)는 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 그리고 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수(D_Near_Seoul)의 경우 음(-)의 부호를 보였으며, 유의수준은 10%로 통계적으로 유의한 결과가 도출되었다.

이러한 결과는 공공임대리츠가 근린 활성화 효과를 가지고 있다고 볼 수 있는 결과로 공공임대리츠의 단지규모가 클수록 가구수의 증가가 커져 근린 활성화 효과가 커지기 때문이다. 이는 인근 지역 더미변수(D_N)의 결과에서 공급 확대 효과가 나타나듯이 공공임대리츠 단지의 단지규모(REITS_House)에서도 공급 확대 효과가 존재하지만, 그럼에도 양(+)의 부호로 나타났다는 것은 공급 확대 효과보다 근린 활성화 효과가 크다는 결과라고 볼 수 있다.

이러한 결과는 공공임대리츠 단지의 단지규모가 커지면 근린 활성화 효과가 크게 나타나 인근 지역의 전세가격의 하락률은 줄어들다가 일정 수준을 넘어서면 전세가격은 오히려 상승하는 전세가격 상승 효과가 나타날 수 있다는 결과이다. 예를 들면 공공임대리츠의 단지규모가 1,000세대일 경우 이때 $D_N=0$ 이고, $D_Near_Seoul=0$ 이라고 가정한다면, 인근 지역의 전세가격 변화율은 대략 0% 정도가 된다.²²⁾ 따라서 공공임대리츠의 단지규모가 1,000세대를 넘어가면 공공임대리츠 입주일 이후 인근 지역의 전세가격은 오히려 상승할 수 있다.

그러나 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수의 추정계수 부호가 음(-)의 부호를 나타내고 있기 때문에 이러한 효과는 서울 인근 지역에서는 떨어지는 것으로 볼 수 있을 것이다.

이를 확인하기 위해 본 논문에서는 공공임대리츠의 단지규모와 서울 인근 지역 여부 간의 교차효과를 <모형 3>을 통해 살펴보았다. 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수($REITS_House * D_Near_Seoul$)는 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의한 결과를 보였다. 그리고 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수($REITS_House * (1 - D_Near_Seoul)$) 역시 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의하였다. 이는 서울 인근 지역에서와 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 모두 근린 활성화 효과가 존재하는 것을 의미한다.

다만, 후자의 경우에는 전자보다 추정계수의 크기가 컸는데, 이러한 추정 결과가 의미하는 것은 공공임대리츠의 단지규모가 양(+)의 부호를 나타내는 효과는 서울 인근 지역보다 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 더 크게 나타나는 것을 의미하는 결과이다.

22) $-0.118 + 0.00011 * 1000 = -0.008$

[표 3-5] 모형 추정 결과 1

변수	모형 1			모형 2		
	추정계수	S. E.	Prob.	추정계수	S. E.	Prob.
C	-0.0291	0.0124	0.0216	-0.1118	0.0271	0.0001
D_N	-0.0212	0.0170	0.2174	-0.0208	0.0162	0.2020
Num_House ²³⁾	.	.	.	-0.0100	0.0100	0.5891
REITS_House ²⁴⁾	.	.	.	0.1100	0.0300	0.0013
D_Near_Seoul	.	.	.	-0.0505	0.0274	0.0686
Adj R^2	0.0070			0.1130		

[표 3-6] 모형 추정 결과 2

변수	모형 3		
	추정계수	S. E.	Prob.
C	-0.1113	0.0285	0.0002
D_N	-0.0206	0.0163	0.2103
Num_House ²⁵⁾	-0.0100	0.0100	0.6143
REITS_House ²⁶⁾ *D_Near_Seoul	0.0700	0.0300	0.0069
REITS_House ²⁷⁾ *(1-D_Near_Seoul)	0.1000	0.0300	0.0033
Adj R^2	0.0960		

앞서 선행된 공공임대주택의 입주가 주변 지역 임대료에 미치는 영향은 크게 임대료 하락 효과와 임대료 상승 효과에 따라 다르게 나타나는데, 상반된 두 가지 효과 중 임대료 하락 효과에는 공공임대주택 기피에 따른 하락 효과와 공급 확대에 따른 임대료 하락 효과가 존재한다. 이 중 기피효과의 경우는 대부분 공공임대주택 인근 지역에서만 나타나는 경향이 있는데 본 논문의 모형 추정 결과를 종합해보면, 공공임대리츠 단지로부터 3km 이내에 위치

23) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

24) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

25) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

26) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

27) 단위는 1,000호를 기준으로 한다.

한 아파트 단지든 3km 초과~6km 이내에 위치한 아파트 단지든 간에 전세가격 하락 정도는 통계적으로 차이가 없는 결과가 나타났는데 이러한 결과는 임대료 하락 효과가 주로 공급 확대 효과에서 기인하는 것으로 보이며, 공공임대리츠 단지의 경우 일반적인 공공임대주택 단지와는 다르게 기피효과가 크지 않다는 것을 의미한다.

그리고 공공임대리츠의 단지규모(세대수)가 클수록 임대주택 공급 확대에 의한 전세가격 하락 효과보다는 근린 활성화 효과가 더 크다는 것을 의미한다. 뿐만 아니라 <모형 3>의 추정 결과를 보게 되면, 이런 근린 활성화 효과는 서울 인근 지역보다 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 크다는 것을 의미한다.

결론적으로 이야기하자면, 공공임대리츠 단지의 입주는 주로 공급 확대 효과에 의해 인근 지역의 전세가격을 낮추지만, 공공임대리츠의 단지규모(세대수)가 클수록 공급 확대 효과보다 근린 활성화 효과가 크기 때문에 전세가격이 상승할 수도 있다. 이러한 근린 활성화 효과는 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 더 크게 나타났는데, 그 이유는 서울 인근 지역의 경우 이미 근린 지역이 활성화되어 있기 때문에 근린 활성화 효과가 작게 나타나는 것으로 분석된다.

제 4 장 결 론

본 논문에서는 공공임대리츠 단지의 입주자 인근 지역의 아파트 전세가격에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 선행연구 고찰을 통해 공공임대주택이 입주하였을 때 나타나는 효과를 바탕으로 가설을 설정하고, 실증분석을 진행하였다.

먼저, 입주가 완료된 20개의 공공임대리츠 단지를 기준으로 공공임대리츠 아파트와 총 세대수 및 전용면적별 세대수와 전용면적 등 유사한 성격을 가진 아파트를 인근 지역 아파트 단지와 조금 멀리 떨어져 있는 지역에 위치한 아파트 단지를 각각 2개씩 선정하여 각각의 단지들의 특성을 조사하였고, 비교 대상 아파트 단지의 전세가격과 시장의 전세가격 변화율을 조사하였다. 조사 결과, 일부 비교 대상 아파트 단지는 시장의 전세가격 변화율보다 높은 변화율을 보이기도 하였고, 일부 비교 대상 아파트 단지는 반대로 시장의 전세가격 변화율보다 낮은 변화율을 보이기도 하였다.

본 연구는 이러한 변화를 통계적으로 분석하기 위해 정책의 시행 전, 후로 처치집단(treatment group)과 통제집단(control group)의 차이를 통해 정책효과를 측정하는 분석 방법인 이중차분법(Difference-in-difference, DID)을 기반으로 하여 이중차분법 모형의 한계에 대응할 수 있는 변형된 DID 모형인 이중 DID 모형을 분석 방법으로 비교 대상 아파트 단지의 전세가격 변화를 좌우하는 요인이 무엇인가를 추정해 보았다.

본 논문의 모형 추정 결과, [공공임대리츠 입주 후 전세가격 증가율 차이 - 공공임대리츠 입주 전 전세가격 증가율 차이](Price_gap)를 종속변수로 하여 상수항과 인근 지역 더미변수를 독립변수로 한 <모형 1>의 추정 결과, 상수항(C)의 추정계수는 음(-)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의한 것으로 나타났는데 이는 공공임대리츠의 입주에 따라 인근 지역의 전세가격이 하락하였다는 것을 의미한다. 인근 지역 더미변수(D_N)의 추정계수 역시 음(-)의 부호를 보였지만, 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 공공임대리츠의 3km 이내 인근 지역이 상대적으로 전세가격 하락률이 더 크기는

하지만, 통계적으로는 이러한 차이가 유의하다고 보기 어렵다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 공공임대리츠의 인근 지역이나 인근 지역이 아닌 지역 간 전세가격 하락의 차이가 있다고 보기 어렵다는 결과를 나타낸다.

다음으로, 비교 대상 아파트 단지의 단지규모(세대수)와 공공임대리츠 단지의 단지규모(세대수), 서울 인접 도시 여부를 변수로 추가한 <모형 2>의 추정 결과, 비교 대상 아파트의 단지규모(Num_House)는 통계적으로 유의하지 않아 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만, 공공임대리츠 단지의 단지규모(REITS_House)는 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 또 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수(D_Near_Seoul)는 음(-)의 부호를 보였으며, 유의수준은 10%로 통계적으로 유의한 결과가 도출되었다. 이러한 결과는 공공임대리츠 단지의 단지규모(세대수)가 클수록 공급 확대 효과보다 근린 활성화 효과가 크게 나타나기 때문에 전세가격 상승 효과가 나타날 수 있다는 결과이며, 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수의 추정계수 부호가 음(-)의 부호를 나타내고 있기 때문에 이러한 효과는 서울 인근 지역에서는 떨어지는 결과를 나타낸다.

마지막으로, 공공임대리츠의 단지규모와 서울 인근 지역 여부 간의 교차효과를 살펴보기 위한 <모형 3>의 추정 결과, 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근 지역인지 여부를 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*D_Near_Seoul)의 경우 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의한 결과가 나타났다. 공공임대리츠의 단지규모에 공공임대리츠 지역이 서울 인근이 아닌 지역을 나타내는 더미변수를 곱한 변수(REITS_House*(1-D_Near_Seoul)) 역시 양(+)의 부호를 보였으며, 통계적으로도 유의하였는데, 후자의 경우 전자보다 추정계수의 크기가 크게 나타났는데, 이러한 추정 결과가 뜻하는 바는 공공임대리츠의 단지규모가 양(+)의 부호를 나타내는 효과는 서울 인근 지역보다는 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 더 크게 나타나는 결과를 뜻한다.

결론적으로, 공공임대리츠 단지의 입주는 공공임대리츠 단지로부터 3km 이내에 위치한 아파트 단지는 3km 초과~6km 이내에 위치한 아파트 단지든 전세가격 하락 정도는 통계적으로 차이가 없는 결과가 나타났는데, 이러한 결

과는 일반적인 공공임대주택 단지와는 다르게 기피효과보다는 주로 공급 확대 효과에 의해 인근 지역의 전세가격을 하락시키는 것을 볼 수 있으며, 공공임대리츠 단지의 입주 경우 근린 활성화 효과도 함께 발생한다. 이러한 근린 활성화 효과는 공공임대리츠의 단지규모(세대수)가 커지면 임대주택 공급 확대에 의한 전세가격 하락 효과보다는 근린 활성화 효과가 더 크게 나타나는데 이는 전세가격이 상승하는 효과가 나타날 수도 있다는 것을 의미한다. 또 이러한 근린 활성화 효과는 서울 인근 지역이 아닌 지역에서 더 크게 나타났는데, 그 이유는 서울 인근 지역에는 이미 근린 지역이 활성화되어 있기 때문에 근린 활성화 효과가 작게 나타나는 것으로 분석된다.

본 논문은 몇 가지 한계점을 갖는다. 먼저, 공공임대리츠의 입주가 시작된 지 얼마 되지 않아 분석 대상이 되는 공공임대리츠의 단지 수가 20개에 불과하였다. 20개의 공공임대리츠를 가지고는 공공임대리츠의 입주효과에 대한 추정 결과를 일반화하기는 어렵다는 한계가 있다. 또 하나는 공공임대리츠의 입주가 시작된 지 얼마 되지 않다 보니, 비교시점이 상대적으로 짧은 것이다. 본 연구에서는 입주 후 분석 기간을 12개월까지로 설정하여 분석해 보았는데, 실제 공공임대리츠의 입주가 시장에 미치는 영향은 이보다 뒤에 나타날 수도 있다. 또한 공공임대리츠의 입주가 이루어진 지역 역시 다양하지 않았다는 것이다. 대부분 신도시에 입주가 이루어지다 보니 상대적으로 비슷한 지역에 입주가 많이 이루어졌다.

즉, 상대적으로 적은 표본과 상대적으로 짧은 비교시점 및 입주지역이 다양하지 않음으로 인해 본 논문에서 밝힌 결과를 일반화하기는 어렵다는 것이 한계라고 할 수 있다. 보다 많은 표본과 보다 긴 비교시점이 확보되고 입주지역이 다양해졌을 때 다시 한 번 이 결과를 비교하여 보다 정확한 결론을 내릴 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 고진수·이창무. (2017). “행복주택이 인근 주택가격에 미치는 영향”. 『주택연구』, 25(2), pp.153~174
- 박상우. (2015). “공공임대주택 공급이 지역전세시장에 미치는 영향 분석: 수도권지역을 중심으로”. 가천대학교 대학원 박사학위논문
- 박상우·박환용. (2014). “공공임대주택 공급의 지역전세시장에 대한 영향 분석: 수도권 지역을 중심으로”. 『국토연구』, 83, pp.69~80
- 박인권·이민주. (2014). “도시농업이 주택가격에 미치는 효과 분석: 서울시 강동구 ‘친환경 도시텃밭’ 조성 사례”. 『국토연구』, 80, pp.101-116
- 서영천. (2017). “공공임대주택의 공급이 주택시장에 미치는 영향 분석”. 건국대학교 부동산대학원 석사학위논문
- 손호성. (2018). “이중차분(Difference-in-Differences) 추정기법의 개념 및 응용”. 한국행정학회 2018 정기학술대회 하계학술대회, pp.18-21
- 송태호·조원진·노승한. (2018). “투기과열지구 정책이 아파트 시장에 미치는 영향에 관한 연구”. 『부동산·도시연구』, 11(1), pp.25~42
- 양준석. (2017). “공공임대주택이 주변 전세시장에 미치는 효과: 서울시 장기전세주택(SHIFT)의 경우”. 『한국경제지리학회지』, 20(3), pp.403~416
- 오민경·조주현. (2016). “협오시설이 인근 아파트가격에 미치는 영향에 관한 연구 -고양환경에너지시설을 중심으로-”. 『국토계획』, 51(6), pp.169-180
- 오정석. (2010). “공공임대주택 공급이 주변 아파트 전세가격에 미친 영향

- 서울시 장기전세주택(SHift) 공급을 중심으로-. 『지적』. 40권
(1), pp.119~132
- 윤종만 · 박강우. (2017). “분양가 상한제의 재고주택가격에 대한 영향: 서울
시 동별 패널자료를 이용한 이중차분법의 적용”. 『주택연구』.
25(2), pp.45~69
- 이상현. (2016). “장기공공임대주택 입주가 지역 전세가격에 미치는 영향”.
서울대학교 행정대학원 석사학위논문
- 이재영 · 박태원. (2016). “공공임대주택이 주택 매매 및 전세 가격에 미치
는 영향 -서울 지역을 중심으로-”. 『부동산분석』. 2(1),
pp.53~66
- 정유선 · 한제선 · 이창무. (2018). “공공임대주택 유형별 가격효과 분석 -
서울시 장기전세 및 국민임대주택을 중심으로-”. 『국토계획』.
53(5), pp.135-147
- 황관석 · 박철성. (2015). “이중차분법을 이용한 수도권 DTI 규제효과 분
석”. 『주택연구』. 23(4), pp.157~180

2. 인터넷 자료

- 국토교통부. (2014). “임대주택 리츠에 대한 투자자 관심 뜨거워”. 보도자료.
pp.1~2. <http://www.molit.go.kr>
- 네이버 지도. <https://map.naver.com>
- 리츠정보시스템. (2018). “엔에이치에프 제1호~제15호 공공임대위탁관리
부동산투자회사 투자보고서”. <http://reits.molit.go.kr>
- 마이홈. <https://www.myhome.go.kr>
- 한국감정원. <http://www.kab.co.kr>
- 한국감정원 부동산테크. <http://www.ret.co.kr>

한국감정원 부동산통계정보시스템. <http://www.r-one.co.kr>

한국토지주택공사. <http://www.lh.or.kr>

LH청약센터. “LH 공공임대주택리츠 입주자 모집공고문”. <https://apply.lh.or.kr>

ABSTRACT

The Effect of Public-Housing REITs on the Jeonse Price of Nearby Apartments

Kang, Man-Bong

Major in Real Estate Finance and Investment

Graduate School of Real Estate

Hansung University

The following study posited an hypothesis based on a previous research that examined the effects of the Public Housing REITs on neighboring apartments' deposit-based lease prices. We conducted a causal analysis to substantiate our hypothesis.

First, we selected two apartment complexes for each experimental group among the 20 Public Housing REITs complexes that had completed all the move-in; one group included apartments similar to those of the given Public Housing REITs complexes in terms of their total number of units and average unit sizes, and the other group included apartments located farther away. We researched distinctive characteristics of the two groups and compared their deposit-based lease prices to the market rate changes. The results showed that some apartment complexes experienced a greater change in their deposit-based lease price rate compared to the market rate change, while others exhibited a lower change in their deposit-based lease price rate.

The treatment group and the control group for the study were divided based on their temporal relationship to the Public Housing REITs' effective dates. A double DID (Difference-in-difference) analysis model, a modified version of DID that overcome the limits of DID, was applied to produce inferences on possible factors behind the changes in the

deposit-based lease prices.

The results showed that no significant statistical difference existed between the deposit-based lease prices of the apartment complexes located within 3km distance from the selected Public Housing REITs and those located farther away, beyond 6km. Such results are assumed to have been caused by a simultaneous decline in the deposit-based lease prices due to the increase in supply of apartments and vitalization of the vicinity. Such vitalization of the vicinity effect is related to Public Housing REITs because as the total number of Public Housing REITs units increases, the deposit-based lease prices also increases. This positive correlation proves that vitalization the vicinity is more influential than the decrease in the price of deposit-based leases in the expansion of the Public Housing REITs. Furthermore, such vigorous changes in neighborhoods were detected more visibly in places farther away from Seoul. We speculate that it was because the places closer to Seoul had already been vitalized before.

Since this study included only a small sample size with limited variety of samples and a short time frame for comparisons, the results can not be generalized. Another follow-up research with more samples and a longer research period is required to accomplish a more valid conclusion.

【Key words】 Public-Housing REITs, Public Housing, Jeonsei Price, Positive Externality