



공공데이터를 활용한 2015 서울연구논문 공모전

서울시 주택 전세금 비율의 미시적 추정

2015. 10. 28

장 명수, 이창로, 맹준영

Copyright © 2015 by Gonggam Appraisal Co. All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means - electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise - without the permission of Gonggam Appraisal Co.

This document provides an outline of a presentation and is incomplete without the accompanying oral commentary and discussion.

I. 연구배경

II. 분석자료 및 분석방법

III. 매매가격 추정 모형 도출

IV. 전세금 비율 추정

V. 시사점

I. 연구 배경

지금까지 전세금 비율은 연구한 사례는 한국은행이나 유관기관에서 발표하는 행정구역 단위의 집계자료(aggregate data)를 사용하여 분석한 것이 대부분이며, 개별 주택단위로 전세금 비율은 검토한 사례는 없음

그동안 전세금 비율자료의 문제점

1. 전세금 비율은 주택의 유형, 주택의 속성(경과년수, 전용면적 등)에 따라 상이하나 그 연구는 전무
→ KB, 부동산 114 등 언론 및 중개업체 등에서 보고된 전세금 비율에 대한 정확성 검토 활용
2. 전세가격이 매매가격을 초과하는 갭통전세의 문제점을 지적하면서 그 발생유형 등에 대한 검토 전무
→ 거시적 분석 단위 속에 숨겨진 전세금 비율의 미시적 변동성 파악 필요성 대두

개별주택단위로 미시적 연구의 시도는 지금까지 보고된 전세금 비율을 보다 정확하게 제공할 수 있는 가능성을 제공하고, 이후 전세금 비율에 대한 국지적, 미시적 분석이 용이하다는데 의미가 있음

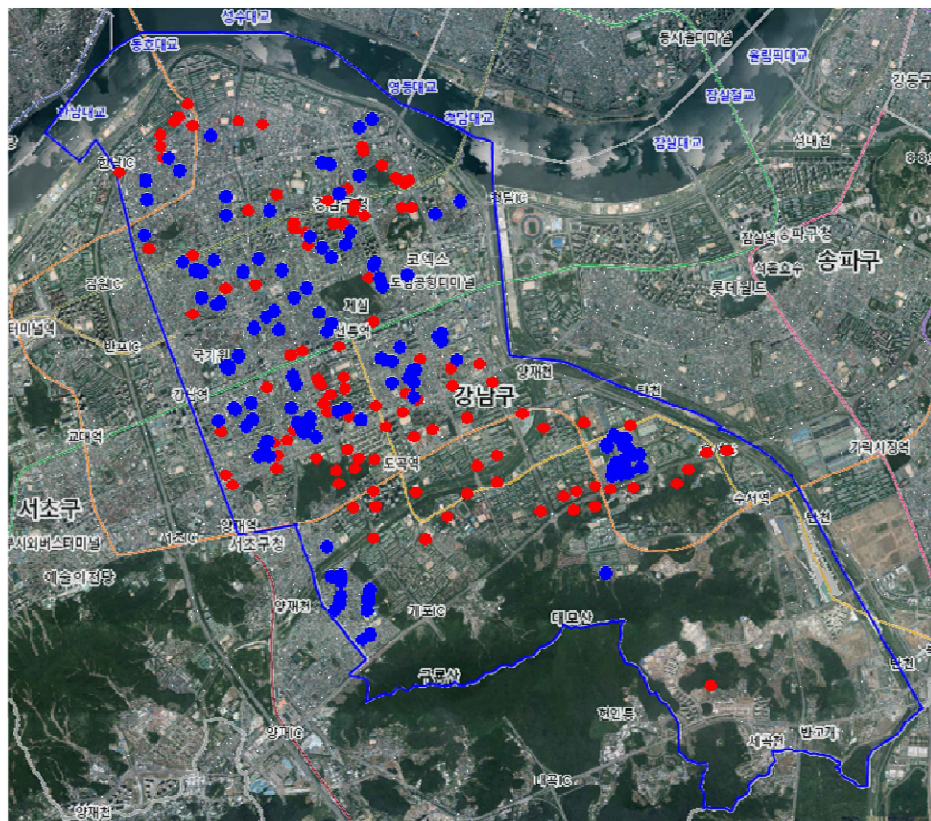


II. 분석자료 및 분석방법

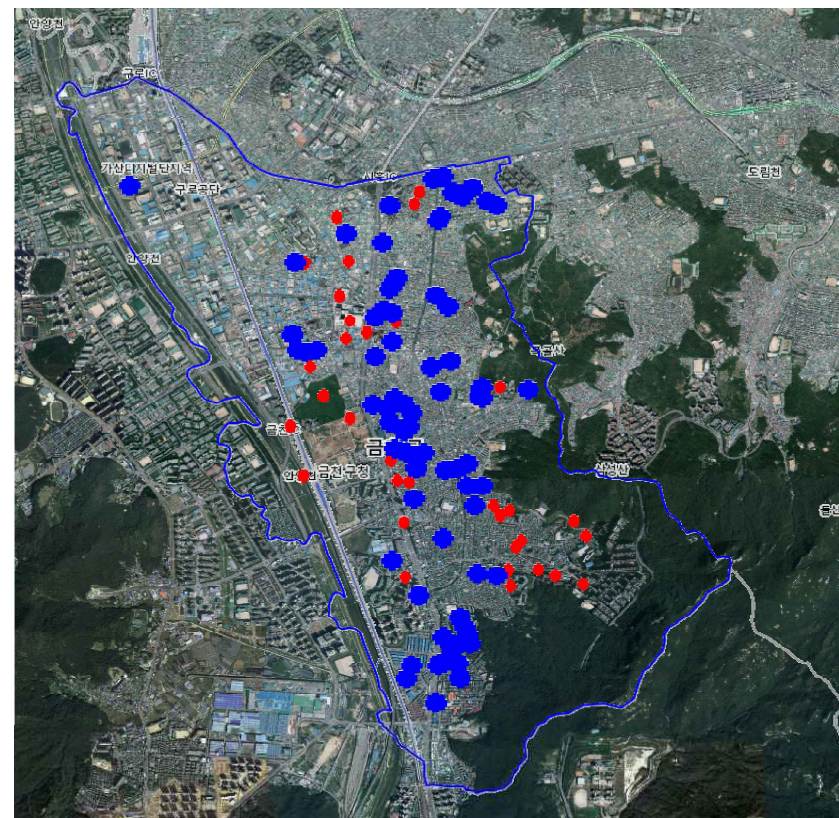
1. 분석대상지역 선정
2. 분석자료의 수집
3. 분석방법 설계

분석대상 지역은 서울시 25개 자치구중 지역적 특색이 뚜렷한 강남구와 금천구를 선정

<강남구 : 평균거래단가 @1,041만원/m², 변동계수 : 0.30, 금천구 : @362만원/m², 변동계수 : 0.16>



<강남구 지역의 분석대상 표본 분포>



<금천구 지역의 분석대상 표본 분포>

최근 4년동안 거래된 강남구, 금천구의 아파트/연립 실거래가 신고내역을 토대로, 경위도 좌표와 결합하여 분석하되, 전세는 순수전세(월세=0)만 고려하였으며, 기초통계량은 아래와 같음

자료	자료항목	형태	주요내용
실거래 신고내역	소재지	dummy	서울특별시 강남구 개포동
	지번	고유값	12번지
	신고금액	Number	1억 5천만(150,000,000)
	계약년월일	Number	2012-11-00
	단지명	Dummy	은마아파트
	전용면적	Number	85.2㎡
	층	dummy	1층, 2층, ...
	건축년도	Number	2014, 2015
기타 추가	경도	Number	2356.253
	위도	Number	3256.124

자료항목	형태	강남구	금천구
매매	아파트	11,739건 (평균:1041만원)	3,417건 (평균:362만원)
	연립/다세대	1,194건 (평균:689만원)	830건 (평균:342만원)
전세 (순수)	아파트	32,353건 (평균:476만원)	5,178건 (평균:237만원)
	연립다세대	635건 (평균:395만원)	444건 (평균:201만원)

개별주택 수준에서 전세금 비율을 도출하기 어려운 이유는 매매가격과 전세금이 동시에 존재하는 실거래자료가 흔하지 않기 때문인 바, 아래와 같은 분석 방법을 활용

- 1 매매가격 추정모형 도출

1. 최근 4년간의 실거래가를 이용하여 매매가격 추정모형을 도출
 2. OLS, SVM, Multi-Level 등 모수/비모수 모형을 적용하여 예측력이 가장 높은 모형 선정
 3. 강남구, 금천구는 지역요인이 서로 상이하여 각각 별도의 모형으로 분리하여 적용
 4. 아파트, 연립/다세대 또한 가격형성요인이 상이한 바, 별도의 모형을 분리하여 적용
- 2 전세가격과 매칭 (Matching)

1. 실거래 전세자료 중 보증부 월세 등을 제외한 순수 전세자료만 추출
 2. 전세계약이 체결된 주택에 대하여 추정된 모형에 적용
 3. 해당주택의 매매가격 추정
- 3 전세금 비율 도출

1. 실제 전세금을 추정매매가격을 나누어 개별 주택별 전세금 비율 계산
 2. 전세금 비율에 영향을 미치는 요인 추출 및 영향 분석



III. 매매가격의 추정

1. 최적모형 선정 기준
2. 최적 모형의 선정
3. 다수준 모형 적합 예시

1. 최적 추정모형 선정 기준

다양한 모형의 선정 기준이 있으나, 연구의 목적이 변수의 **causal effect**를 분석하는 것이 아니고, 추정한 매매가격이 얼마나 실제가격과 부합하는지에 대한 예측력을 확보하는 것이 관건인바,

→ 예측가격의 정확성을 판단하는 지표인 COD(coefficient of Dispersion)를 활용하여 COD가 가장 우수하게 나오는 모형을 선정하는 것이 바람직

$$COD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{X_i - \text{median}}{\text{median}} \right| \times 100$$

미국등 선진국에서 부동산 평가모형의 예측력 지표로 주로 활용

* 모형의 예측력(모형의 성능) 지표 : COD가 낮을 수록 우수

부동산 유형	지역 특징	적정 COD
단독주택	신흥 개발지역, 동질적 지역	5.0 ~ 10.0
단독주택	구도심, 이질적 지역	5.0 ~ 15.0
기타 주택	농가주택, 시즌주택, 별장 등	5.0 ~ 20.0
상업용	대규모 지역	5.0 ~ 15.0
상업용	소규모 지역	5.0 ~ 20.0
나지(vacant land)	-	5.0 ~ 25.0

출처: International Association of Assessing Officers, 2013, *Standards on Ratio Study*

2. 최적 추정모형 선정

OLS, SVM, Boosting, Multi-Level 등 다양한 모형이 있으나, COD 지표가 가장 우수하게 나오는 Multi-Level(다수준) 모형을 최적 추정모형으로 선정

* 다수준 모형의 COD 값(각각 500회 시뮬레이션을 통해 산출)

구 분	강남구				금천구			
	최소	평균	최대	사례 수	최소	평균	최대	사례 수
아파트	6.1	6.2 (18.4)	6.3	11,739	4.3	4.5 (7.2)	4.6	3,417
연립/다세대 주택	5.5	6.3 (18.5)	7.3	1,194	7.5	8.1 (15.0)	8.9	830

주: ()안의 값은 OLS 적용시 COD 평균값

COD가 6 ~ 8로 작게 나오는 Multi-Level 모형이 최적

* Multi-Level Model

1. Level-one model

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1(\text{전용면적}) + \beta_2(\text{층수}) + \beta_3(\text{경과연수}) + \beta_4(\text{경과연수}^2) + \beta_5(\text{거래일자}) + \beta_6(\text{거래일자}^2) + e_{ij}$$

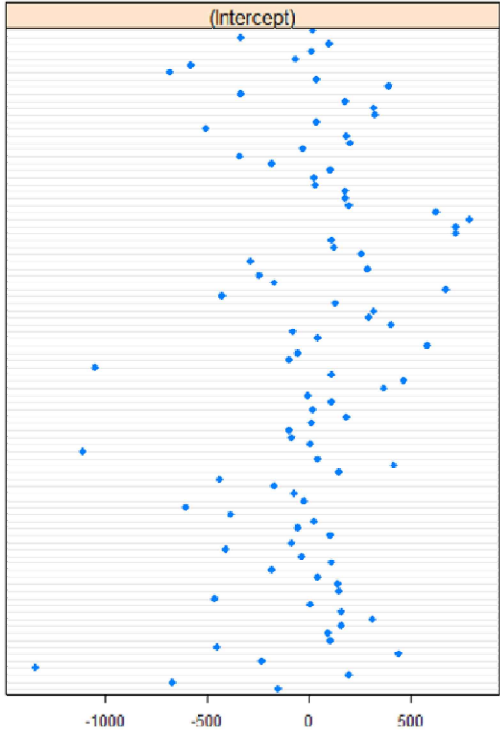
2. Level-two model

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j}$$

Y_{ij} : j 번째 단지(동)의 i 번째 아파트호(unit)의 가격
 β_{0j} : j 번째 단지(동)의 상수항
 β_{00} : 상수항 고정효과
 u_{0j} : j 번째 단지(동)의 상수항 임의효과

3. 다수준 모형 적합 예시 (강남구 아파트 n= 5,689)

부동산의 경우 개별호의 가격은 해당 호가 속한 단지 또는 건물의 영향을 강하게 받아, 동일한 단지에 속한 호는 건물의 구조, 관리상태, 브랜드 등 많은 가격형성요인을 공유하게 되는 바, 이러한 포섭구조를 고려한 다수준 모형이 적합도가 높은 것으로 판단

고정효과	계수	표준오차	t-value	p-value	임의효과
상수항	2354.70	74.43	31.64	0.000	<div> <div>종실</div> <div>(상관)</div> <div>e-편한세상</div>  </div>
전용면적	-0.85	0.07	-11.5	0.000	
2F(기준범주: 1F)	18.60	5.95	3.13	0.002	
3F	31.62	5.96	5.30	0.000	
...	
25F	107.16	22.45	4.77	0.000	
경과연수	-105.64	5.49	-19.24	0.000	
경과연수 ²	2.07	0.10	19.87	0.000	
거래일자	-17.23	0.36	-47.24	0.000	
거래일자 ²	0.32	0.01	44.08	0.000	



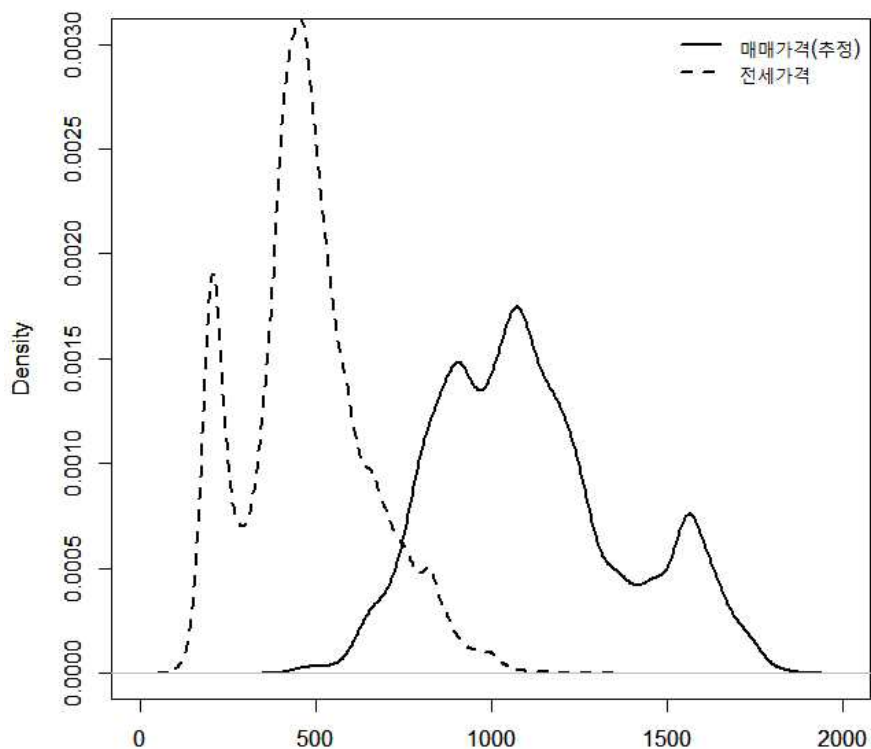
IV. 전세금 비율의 추정

1. 전세금 비율 추정
2. 전세금 비율의 공간적 분포
3. 전세금 비율 추정 결과
4. 주택속성에 따른 전세금 비율

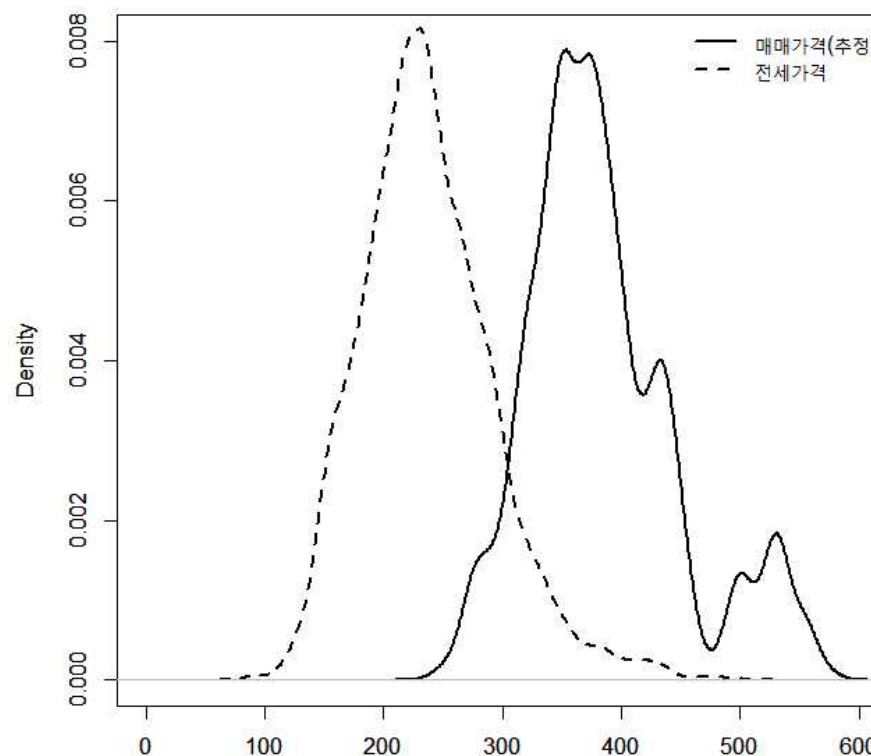
1. 전세금 비율 추정

전체 데이터를 기준으로 모형에 다시 적합하고, 해당 모형을 전세 자료에 적용하여 전세계약이 체결된 주택의 매매가격을 추정(매매가격은 전세계약 체결 시점 당시의 가격)하고, 신고된 전세금을 추정된 매매가격으로 나누어 개별호의 전세금 비율을 계산

<강남구 아파트 매매/전세 가 분포>



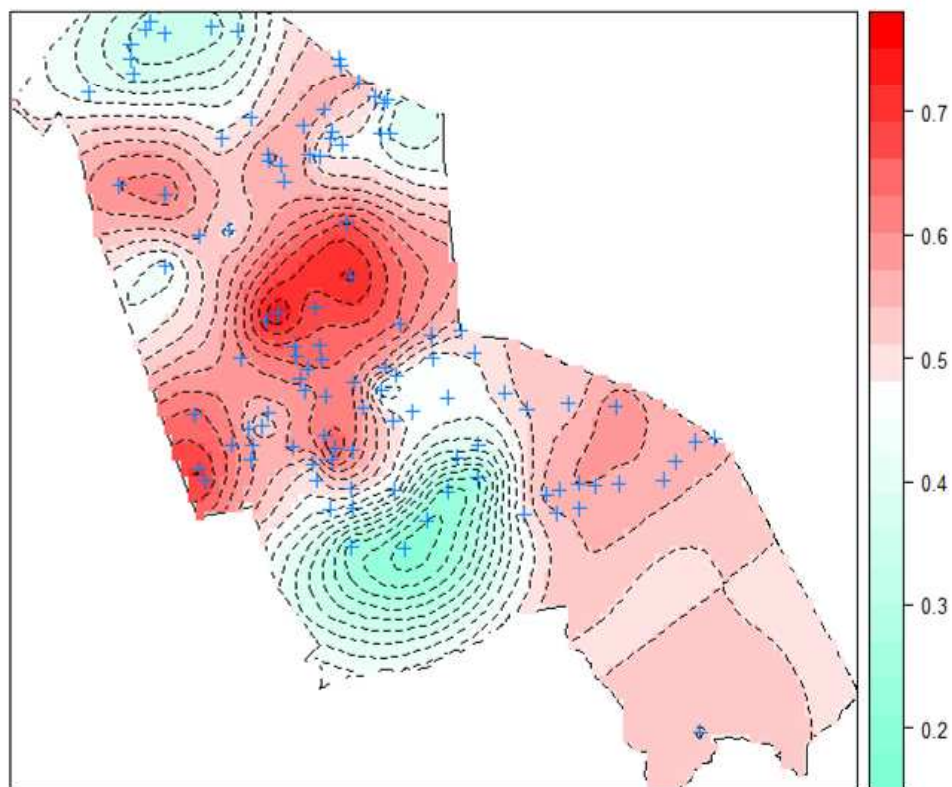
<금천구 아파트 매매/전세 가 분포>



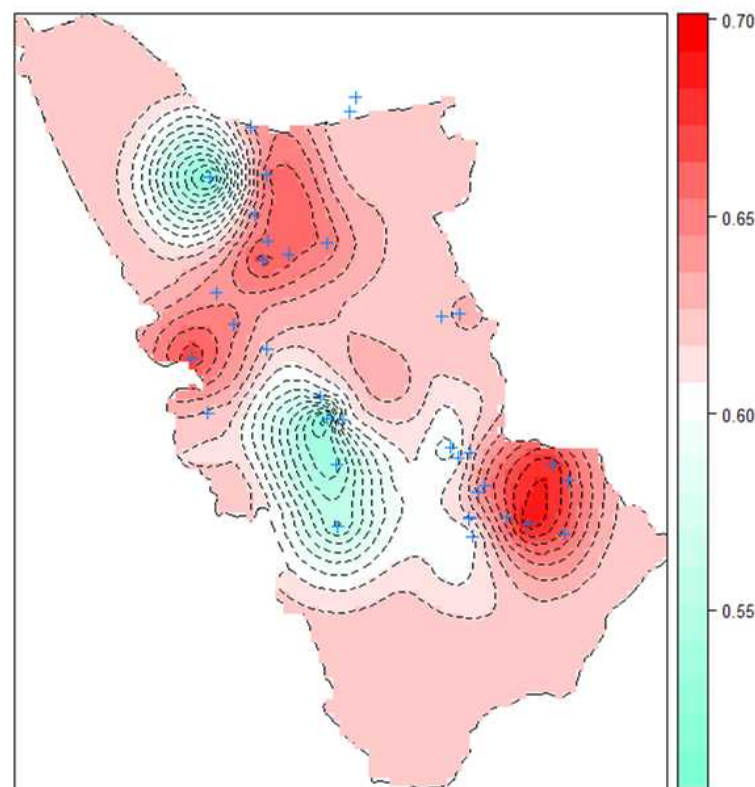
2. 전세금 비율 공간적 분포

강남구의 경우 전세금 비율이 현저하게 낮은 곳이 나타나는데(0.3 이하), 이는 압구정 현대아파트와 개포주공 아파트로서, 노후화된 주택의 경우 열악한 주거서비스로 인해 전세수요는 적으나 재건축 기대심리로 매매가격은 높게 형성되어 있기 때문

<강남구 아파트 매매/전세 가 분포>



<금천구 아파트 매매/전세 가 분포>



3. 전세금 비율 추정 결과

강남구와 금천구의 4년간 전세사례 개별주택 368,610호의 전세금 비율을 추정한 결과 요약표는 아래와 같다. 중위수 기준 0.48 ~ 0.62정도로 나타는 바, 이는 4년간의 데이터를 단순평균한 것으로 이를 보정하면, 언론이나 중개업소에서 공표하고 있는 70~ 80%수준과 어느정도 일치한다.

또한 아파트의 경우 전세금의 편차가 강남의 경우 매우 큰편인데 비하여, 연립/다세대의 경우 그 편차가 강남구와 금천구가 유사하게 나타는 것을 알수 있다.

구 분	강남구				금천구			
	1분위	평균	중위수	3분위	1분위	평균	중위수	3분위
아파트	0.35	0.46	0.48	0.60	0.55	0.62	0.62	0.70
연립/다세대 주택	0.48	0.59	0.57	0.68	0.45	0.56	0.52	0.67

연립/다세대의 경우 양자의 분포가 유사

4. 주택의 속성에 따른 전세금 비율

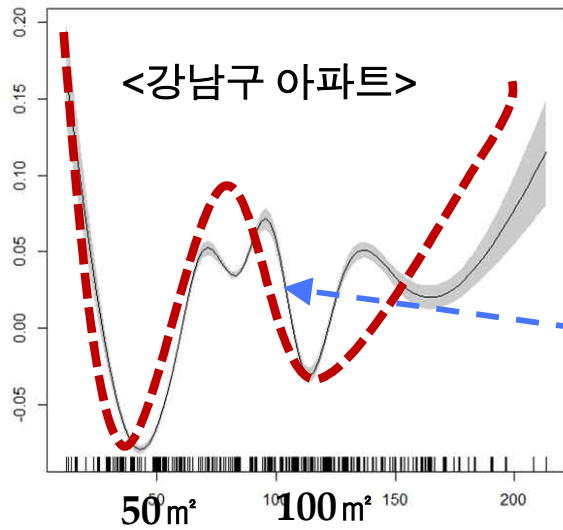
아래와 같은 회귀식을 이용하여 주택의 속성(경과연수, 전용면적)이 전세금 비율에 어떠한 영향을 미치는지 통계적으로 유의성을 검정

$$\frac{\text{전세금}}{\text{매매가격}} = \beta_0 + \beta_1(\text{경과연수}) + \beta_2(\text{전용면적}) + \beta_3(\text{계약월})$$

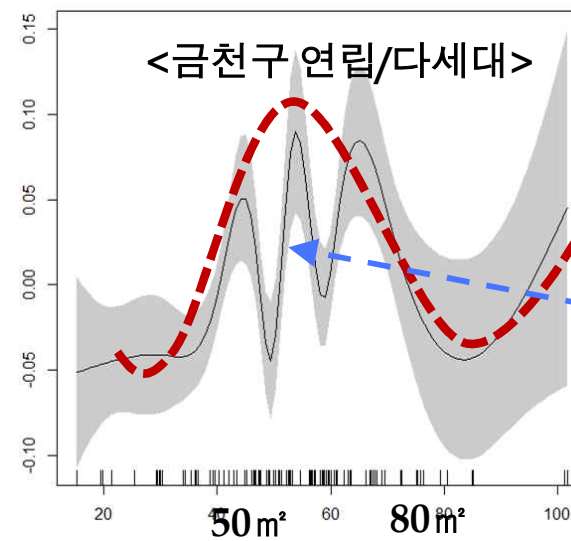
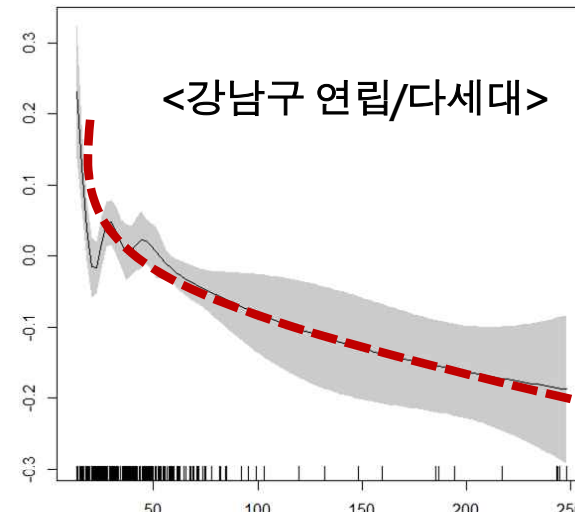
	강남구 아파트		금천구 아파트		강남구 연립/다세대		금천구 연립/다세대	
	계수	p-value	계수	p-value	계수	p-value	계수	p-value
상수항	0.6243	0.000 ***	0.739	0.000 ***	0.692	0.000 ***	0.662	0.000 ***
경과연수	-0.0130	0.000 ***	-0.006	0.000 ***	-0.007	0.000 ***	-0.010	0.000 ***
전용면적	0.001	0.000 ***	-0.002	0.000 ***	-0.001	0.000 ***	0.001	0.000 ***
계약월	0.004	0.000 ***	0.004	0.000 ***	0.003	0.000 ***	0.002	0.000 ***

아파트의 경우 매월 0.4%씩 상승하여 최근 4년간 20% 전세가 비율이 상승

5. 전세금 비율과 면적간의 비선형 관계(GAM 적용)



아파트는 강남, 금천구 모두
50~100m²에서 전세금 비율이
높은 것으로 보아
전세수요자들이 선호



금천구 연립/다세대는
50~ 80m²에서 전세금
비율이 높은 것으로 보아
전세수요자들이 선호



V. 결론 및 시사점

1. 전세금 비율에 영향을 주는 요인
2. 정책적 시사점

1. 전세금 비율에 영향을 주는 요인

전세금 비율은 주택의 교환가치와 사용가치의 상대가격 비율로서, 기간말 가격상승분이 없다면 장기적으로 지역별/유형별로 균형이루는 것이 타당

1 지역

수요자들이 거주를 선호하는 지역은 전세가격 높으나, 매매가격도 동시에 높은 바, 투자가치가 동일하다면, 장기적으로 지역적 요인에 의한 전세금 비율은 균형이 이를 것으로 기대

ex) 투자가치가 미미한 연립다세대의 경우 강남구와 금천구 전세금 비율 분포는 유사

2 유형

연립다세대보다 아파트의 거주를 좀 더 선호하나, 이는 전세가격과 매매가격에 동시에 영향을 미침으로 투자가치가 동일할 경우 장기적으로 양자는 균형을 이를 것으로 기대

ex) 강남구의 경우 재건축 등의 투자가치가 높아 아파트의 전세가 비율이 낮음

3 주택속성

1. 경과년수의 경우 노후도가 증가됨에 따라 사용가치는 감소하고 있으나, 매매가격은 좀 더 느리게 감소하는 경향이 있는 바, 전세가 비율이 낮아지는 효과가 발생

2. 면적의 경우 면적이 작을수록 전세가 비율이 클 것으로 생각되어 지나, 전세 선호도가 높은 면적(50m² ~ 85m²)구간에 전세가 비율이 높은 것으로 나타남.

4 기타

시간이 경과됨에 따라 이자율이 하락, 전월세 전환율의 하락 등으로 전세가 비율이 올라가고 있으나, 상승률은 지역별/유형별로 큰 차이를 나타내고 있지 않음

상기 4가지의 결론에 의하여 아래와 같은 정책적 시사점이 도출 가능



1. 단기적으로 지역이나, 유형에 따라 전세가 비율의 격차가 존재하나, 기간말 가격상승분인 투자가치가 동일하다면, 전세금 비율은 균형을 이룰 것임.

따라서 기간말 가격 상승분인 투자가치가 지역별/유형별로 차이가 나지 않도록 조정하는 정책 수립이 바람직

2. 이자율 하락, 전월세 전환율의 하락, 전세대출 활성화 등은 지역/ 유형과 관계없이 전세금 비율 전체를 상승시키는 요인으로 작용



최근 전세가격 상승에 따라 전세가격이 매매가격을 초과하는 이른바 **강통전세 문제가** 대두되었는 바, 이는 투자가치가 적고, 신축이면서, 면적이 50 m² ~80m²범위인 주택에서 발생할 가능성이 높은 것으로 나타나고 있음

따라서 개별 주택별 전세금 비율 추정은 향후 경과년수, 면적 이외에 전세금 비율에 영향을 미치는 설명변수를 추가함에 따라 보다 정책타겟팅 및 그 효과에 대한 분석적 결과를 도출할수 있는 가능성 제기