

아파트 리모델링을 위한 의사결정 요인에 관한 연구 - 서울 및 경기 수도권을 중심으로 -

조용경¹ · 이재원² · 이상엽*

¹건국대학교 부동산도시연구원 · ²건국대학교 부동산학과

A Study on Determinants for Apartment Remodeling in Seoul Metropolitan Area

Cho, Yongkyung¹, Lee, Jaewon², Lee, Sangyoub*

¹Research Institute of Real Estate and Urban Studies

²Department of Real Estate Studies, Konkuk University

Abstract : If aging apartments are left unimproved through remodeling, the city will be eventually slum. As the government recognizes remodeling as an alternative to reconstruction, the law has been revised mainly to increase the housing area, increase the number of house and allow the vertical extension for making remodeling costs. However, the remodeling is still not activated yet in the market. Therefore, this study analyzes the decision factors of apartment remodeling in Seoul metropolitan area based on Heckman two-stage analysis considering sampling error. Research findings indicate that the decision for remodeling is determined by the characteristics of the household, housing, and time-lapse variables. And also the number of household members, net assets, housing satisfaction, the 11-20, 21-30, and more than 30 years of building are identified as the significant variables as a result of remodeling choice probability analysis. It is noteworthy that the significant variables from then remodeling cost analysis are net assets, area, more than 30 years of building, and unit housing price. It is also notable that the policy, which extend the housing area to cover remodeling cost, are not actually effective to activate the remodeling, and the age in the case of elderly people in Seoul and Gyeonggi-do who are expected to have high net assets and income is not significant variables. This study is expected to provide more objective and reliable implication to the policy makers, the home owner and the investors on the decision making process related to the remodeling project.

Keywords : Aging Apartment, Remodeling, Decision Making, Heckman Analysis, Seoul Metropolitan Area

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

1989년 주택 200만호 건설계획과 함께 1기 신도시인 분당, 일산, 평촌, 산본, 중동 등 5개 도시가 개발되었고 대량의 아파트가 공급됨에 따라¹⁾ 주택보급률이 대폭 상승하여 2017년 기준, 주택보급률은 전국 103.3%, 수도권 98.3%, 경기 99.5%, 서울 96.3%에 이르렀다. 이에 전국적으로 아파트는 전체 주택의 46.6%를 차지하고, 서울은 42.0%, 경기는 55.4%를 차지하고 있다. 더불어 주택법과 건축법 상

노후로 인한 아파트 리모델링 가능 연한인 준공 후 15년을 기준으로 하면, 전체 주택의 49.7%를 차지하는 아파트 중 68.3%의 아파트가 법적으로는 리모델링이 가능한 정도로 노후 되어 개선이 필요한 상황이라고 볼 수 있다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2016). 그러나 1기 신도시 중심의 고밀, 고층의 아파트는 용적률 상향을 통한 경제성 확보로 시행되는 방식의 저층, 저밀 아파트와 같은 재건축은 어려운 상황이다. 이에 유지관리나 재건축의 한계로 노후된 아파트를 지속적으로 개선하지 못하여 주거의 효용을 회복하지 못한다면 결국 아파트 단지는 슬럼화 되고 도시 전체가 쇠퇴하게 된다. 이에 정부도 2001년 건

* Corresponding author: Lee, Sangyoub, Department of Real Estate Studies, Konkuk University, Seoul 05029, Korea
E-mail: sangyoub@konkuk.ac.kr
Received August 20, 2019; revised -
accepted September 16, 2019

1) 본 연구에서의 아파트는 주택으로 쓰이는 층수가 5개 층 이상인 공동주택으로 아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사를 포괄하는 개념인 공동주택과 구분하여 사용하였음.

축법 시행령에 처음으로 리모델링을 법제화 한 후 2005년 20% 증축 허용, 2007년 리모델링 가능 연한을 20년에서 15년으로 완화, 2012년 최대 증축 범위 40%까지 상향조정, 2014년 수직증축 허용 및 세대수 증가 허용과 같은 굵직한 규제 완화 외에도 조합설립 요건 완화 등까지 꾸준히 활성화에 초점을 맞춘 법제도 개편을 하였다. 더불어 증축 허용에서 세대수 증가, 수직 증축의 허용에 이르기까지 재건축에 준하는 리모델링이 가능하도록 하여 리모델링을 활성화하고자 하는 정책방향을 지속해 왔다. 그러나 아파트 리모델링은 정확한 집계마저 어렵지만 2017년 건설경제신문에 따르면 2003년부터 14개 단지만 준공됐고 그나마도 2014년부터는 전무한 실정이다(RIREUS, 2018). 이에 아파트 리모델링을 활성화할 수 있는 방향을 찾기 위해서 아파트 리모델링 의사결정에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구의 목적은 아파트 리모델링에 의사결정에 영향을 미치는 요인을 찾는 것에 있다. 아파트 리모델링 의사결정은 크게 리모델링을 할 것인지 안 할 것인지 결정(이하 리모델링 여부)하는 문제와 리모델링에 사용할 비용의 크기를 결정하는 문제가 있다. 연구 결과는 아파트 리모델링 활성화를 위한 정책 방향 설정 시 기초적인 자료로 활용될 것으로 기대한다.

1.2 연구의 범위

본 연구는 대규모 개발사업의 진행이 토지가격에 미치는 영향을 파악하기 위하여 서울시 강남구의 국제교류복합지구 내외의 실거래가격 변화를 분석하고자 한다. 분석을 위한 데이터의 시간적 범위는 국제교류복합지구 개발계획이 발표되기 이전이며 실거래가 신고의무에 따라 실거래가 자료 구득이 가능한 2006년 1월부터 2019년 3월까지를 대상으로 한다. 공간적인 범위는 국제교류복합지구 내에 위치한 삼성동, 대치동과 지구 외에 위치하는 인접 지역은 동일 구역인 강남구 내에서 비교가 가능한 논현동, 대치동, 도곡동, 삼성동, 신사동, 역삼동, 청담동의 총 7개동이 대상이다. 대상 지역의 지가분석대상은 비교사례를 다수 추출할 수 있는 제3종일반 주거지역으로 제한하고 국제교류복합지구의 개발은 상업·업무의 중심지로서 발전이 목적이므로 이를 고려하여 상업·업무용으로 한정하였다. 또한 서울시 강남구의 경우 나지 상태의 거래사례가 거의 없으므로 최대한 실거래 사례를 수집하였고 건부지인 경우 건물의 가격을 원가법으로 산정하여 토지만의 거래가격을 추출하였다. 분석 자료는 국토교통부에서 제공하는 감정평가정보체계(KAIS)로부터 얻은 실거래가격자료로서 헤도닉가격모형(Hedonic Price Model)을 이용하여 분석하였다.

2. 문헌 고찰 및 선행연구 분석

2.1 아파트 리모델링의 범위

「건축법」 및 「주택법」상 리모델링은 건축물의 노후화를 억제하거나 기능 향상 등을 위하여 대수선하거나 세대수 증가형 증축 및 수직 증축을 포함한 증축 또는 개축하는 행위를 말한다. 그러나 시장에서는 집 안의 벽지나 바닥 마감재 교체, 화장실 타일이나 수전 교체와 같은 내부 인테리어 수준도 리모델링이라고 인식되고 있다. 이에 시장에서 인식하고 있는 리모델링과 법적 리모델링을 선행연구와 법규 내용을 통해 정리하여 <Table 1>과 같이 리모델링의 범위와 내용을 도출하였다.

정리하면 부분적 수선, 전면적 개보수, 대수선, 증축을 통해 아파트의 노후화를 억제하거나 기능 향상을 하는 것이 모두 아파트 리모델링의 범위라고 볼 수 있다.²⁾

Table 1. Range and contents of Remodeling

Stage	Level	Definition		Note
Stage 1	Interior level	Change of faucet and window frames		Partial repairs
		Change of closing material		
Stage 2	Interior, Exterior and Facility Construction	Change of closing material in the whole complex		Overall remodeling
		Improvement of the complex environment		
		Change of facilities and piping		
Stage 3	Structural Change and Augmentation Level	Changes and Extensions of structure or exterior forms		Major repairs
		Simple extension	Increase to within 30% of dedicated area (Less than 85㎡ dedicated area is 40%)	
		Increasing the number of households	An increase in the number of households within 15% of the area to be expanded	Extension
		Vertical extension	Under 3 stories in increasing the number of households (in range of presidential order)	

* Bae & Shin (2000), Korea Remodeling Association (2016), Building law (2019)

2.2 선행연구 분석

주택 리모델링 의사결정과 관련한 연구는 미국을 중심으로 다수의 연구가 수행되었다. Mendelsohn (1977)은 최초로 주택 소유자의 주택 리모델링을 하거나 아무것도 하지

2) 부분적 수선은 내부인테리어 수준, 전면적 개보수에는 전용 및 공용 부분을 포함한 단지 전체의 마감재 교체나 엘리베이터 증설 등 구조체를 제외한 부분의 개선이 포함됨. 증축은 방법과 범위에 따라서 단순 증축, 세대수 증가형 증축, 수직 증축이 리모델링에 포함된다. 건물의 기둥, 보, 내력벽, 주계단 등의 구조나 외부 형태를 수선·변경하거나 증설하는 대수선도 리모델링의 범위에 포함됨. 이에 본 연구에서는 리모델링을 주택 개량, 개·보수, 리노베이션(renovation) 등 주택 노후도 개선을 위한 모든 행위를 포괄하는 개념으로 사용하였음.

않는 의사결정 요인을 분석하였다. 그 결과 개보수 활동에 주택 및 입지 특성뿐만 아니라 가구원의 특성이 주택 개보수 총비용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 더불어 소득이 높은 가구가 더 많은 비용을 들이고 더 적게 직접 개보수를 하였다. 더불어 연령이 낮은 거주자는 대부분 스스로 개보수를 하였다. 더불어 고령자들은 다른 연령대와 마찬가지로 거의 다 개보수에 많은 돈을 사용하는 것으로 나타났다. Boehm and Inlanfeldt (1986)의 연구에서는 개보수 비용뿐만 아니라 근린의 질도 함께 고려하였으나 분석 결과 모델의 설명력이 낮은 것으로 나타났다. Montgomery (1992)의 연구에서는 거주자에게 직접 근린의 질에 대해 질문을 통해 수집한 자료를 변수로 포함하였다. Plaut and Plaut (2010)의 리모델링과 주거이동 의사결정에 관한 연구에서는 리모델링을 하거나 주거이동을 하는 거주자의 활동은 사회적 상태나 인종적인 것에도 영향을 받는다고 보았다. 이러한 외국의 선행연구들의 주택 대상은 주로 단독주택이고 직접 리모델링을 하는 등 아파트가 전체 주택의 60~70%를 차지하고, 직접 주택을 리모델링하는 문화가 상대적으로 덜 발달한 한국 주택시장과는 차이가 있을 것으로 볼 수 있다.

이에 본 연구는 리모델링 조합 설립을 통한 3단계 리모델링을 포함한 아파트 리모델링을 연구의 대상으로 한다는 점에서 차별성이 있다. 더불어 주거이동 측면에서도 주택 노후화에 따른 리모델링 선택과 주거이동 선택에 있어 미국 주택시장에 관한 모든 선행연구결과가 한국 주택시장에도 동일하게 적용될 수 있지 않기 때문에 한국의 서울 및 경기도를 공간적 대상으로 한 본 연구에 의의가 있다.³⁾

국내 주택 리모델링에 관한 선행연구는 크게 공학 분야에서 리모델링 공법이나 건축 계획 방향 등에 관한 연구와 재건축과의 비교 연구가 주를 이루고 있다. Lee and Kim (2016)의 공동주택 리모델링 수요예측을 통한 정책방향 설정 연구나 Pong and Chang (2008)의 경기도 공동주택 리모델링 필요성과 과제 등 정책 방향 설정을 위한 연구가 있으나 본 연구의 내용 및 범위를 고려하여 아파트 리모델링 의사결정에 관한 연구를 중심으로 선행연구를 분석하고자 한다. Cho et al. (2011)의 연구에서는 이주비용, 인테리어 개선(내부마감재), 주차장 확대, 재산가치 상승, 세대면적 확대 등이 중요 순위가 높은 것으로 나타났다. Yim and Choi (2016)은 서울시 단독주택을 대상으로 주택 개량 행태에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 가구주의 연령이 높을수록 주택 개량에 소극적이며 주택 건축 후 경과년수가 어느 정도 오래된 경우에는 개량 의사가 높아지나 경과년수가 너무 오래되면 줄어든다고 보았다. 그러나 단독주택을 대상으로 하였다는 것과 주택 개량이 리모델링이 아닌 대수선 이하의 소규모 개량으로 보았다는 점에서 본 연구가 차

별성을 가진다.

3. 분석모형 및 자료

3.1 실증분석 모형

도시의 최적 개발 시점 결정을 위해 주택 효용을 시간으로 설명한 Shoup (1970)의 연구 이래 Arnott and Lewis (1979)의 도시의 가치를 극대화하기 위한 주택의 최적 개발 시점과 개발규모를 결정하기 위한 연구 등을 통해 주택의 효용을 시간과 함께 설명하는 도시경제학 이론이 정립되어 왔다. 이러한 도시경제학 이론에 따르면 주거서비스(H)는 일반적으로 수요측면에서 가구특성(D), 공급 측면에서 주택 특성(S)에 의해 결정된다. 더불어 시간(t)의 흐름에 따라 물리적 요소가 노후되어 주거서비스 수준이 지속적으로 하락하게 된다. 주거서비스 수준이 일정 시기마다 일정 비율(δ)로 감소한다면 중고주택의 주거서비스(H_t)는 식(1)과 같다.

$$H = H(D, S; t), \quad H_t = H_0 \epsilon^{-\delta t} \quad (1)$$

리모델링은 주거서비스 수준이 저하된 중고주택의 주거서비스 수준을 다시 향상시키는 수단으로써 주택개량 범위와 그에 따른 자본투입 규모(k)에 비례하여 주거서비스의 회복 수준(B)이 결정된다. 이에 리모델링이 이루어져 주거서비스 수준이 다시 향상된 주택의 주거서비스(H_t)는 식(2)와 같다. 그런데 자본투입 규모로 결정되는 리모델링 비용(C)도 결국 주거서비스 회복 수준에 비례한다고 볼 수 있다.

$$H_t = H_0 \epsilon^{-\delta t} + B_t(k) \epsilon^{-\delta t} \quad (2)$$

즉, 주거서비스 회복 수준(B)과 주택개량 비용(C)의 현재 가치를 비교하여 $B > C$ 이면, 주택 리모델링과 같은 개보수 노력을 할 것이다. 그러나 $B < C$ 이면 주거이동(이사)을 하거나, 주택 개보수를 하지 않고 방치하여 주거환경이 열악해질 것이다. 선행연구에서도 주택이 노후 됨에 따라 거주자는 주거를 이동하거나, 다양한 방법으로 주거를 개선하거나 아무것도 하지 않는 세가지의 대안 선택 의사결정이 가능하고 보았다 (Potepan, 1989; Montgomery, 1992). 그러나 본 연구는 서울과 경기도의 아파트 거주자가 주거이동을 하지 않으면서 리모델링을 하는 경우 의사결정에 영향을 미치는

3) 주택 필터링은 시간이 지남에 따라서 주택의 질과 가격하락 및 이와 연계되어 나타나는 가구 이동현상과 관련이 있다. 그러나 국내의 경우 주택 필터링에 대한 실증분석은 매우 드문 편이며, 대부분이 일부 계층에서만 필터링이 발생한 것으로 결론지었다 (차정은·김태현·김호연, 2015).

요인이 무엇이고 리모델링 비용 결정에 미치는 요인이 무엇인지, 그리고 지역 간의 차이가 있는지 밝히는 것에 목적이 있다. 이에 거주하고 있는 아파트에서 주거이동(이사)을 계획하고 있는 경우를 제외하고, 주거이동을 계획하고 있지 않은 상황에서 리모델링 여부의 선택과 리모델링 투입 비용 결정 의사결정에 영향을 미치는 요인을 밝히고자 하였다. 리모델링 여부와 리모델링 투입비용을 결정하는 요인분석을 위해서는 Heckman 2단계 모형을 적용할 필요가 있다.

Heckman (1976)은 본 연구에서와 같이 1단계 리모델링 여부 의사결정에서 리모델링을 한다고 응답한 표본에 대해서만 2단계 리모델링 투입비용이 조사되기 때문에 발생하는 표본선택편의(sample selection bias)를 고려하여 최소자승법을 제안하였다. 이는 회귀분석의 오차항에 대한 불완전한 분포함수를 수정변인(inverse Mill's ratio)을 이용하여 교정해 주는 방법이다. 이 방법은 연속적 선택에 의해 오차 발생의 여지가 있는 연구들에서 활용되고 있다(Kim & Lee, 2019). Heckman 2단계 모형에 의해 리모델링 여부 및 리모델링 비용(금액)을 결정하는 2단계 모형의 수식은 아래와 같이 나타낼 수 있다. 식(3)은 리모델링 여부를 선택하는 선택방정식(selection equation)이고 식(4)는 리모델링 금액을 결정하는 본 방정식(main equation)이다.

$$Y_{1i}^* = X_{1i}\beta_1 + U_{1i} \quad (3)$$

$$Y_{2i}^* = X_{2i}\beta_2 + U_{2i} \quad (4)$$

이때, Y_{1i}^* 는 가구 i 가 리모델링 여부를 결정하는 잠재변수(latent variable), Y_{2i}^* 는 가구 i 가 결정하는 리모델링 비용(금액)을 의미한다. X_{ji} 는 설명변수, U_{ji} 는 오차항이다(단, $i = 1 \dots N, j = 1, 2$). 식(3)에서 리모델링 여부를 선택하는 행태를 나타내면 식(5)와 같다.

$$Y_{1i}^* = \begin{cases} 1 & \text{if } Y_{1i}^* > 0 \\ 0 & \text{if } Y_{1i}^* \leq 0 \end{cases} \quad (5)$$

가구 i 가 리모델링 여부를 결정하는 Y_{1i}^* 는 이항변수로서, $Y_{1i}^* > 0$ 이면 $Y_{1i}^* = 1$ 이고 $Y_{1i}^* \leq 0$ 이면 $Y_{1i}^* = 0$ 의 값을 갖는다. 즉, 리모델링을 선택하였으며 1의 값을 갖고 그렇지 않으면 0의 값을 갖는다. 반면, Y_{2i}^* 는 가구 i 가 지불하고자 하는 리모델링 비용으로 일반적인 연속변수이므로 이항분석이 아닌 다중 선형회귀분석으로 분석한다. 이때 Y_{1i}^* 와 Y_{2i}^* 가 상관관계가 있다면 본 방정식에 표본선택 편의(sample selection bias)가 존재하게 된다. 즉 Y_{1i}^* 와 Y_{2i}^* 가 독립적이지 않으면 본방정식의 분석에 적용되는 가구표본은 가구 전체로부터 추출한 무작위 표본(random sample)이 아니라는 문

제를 갖게 된다. 이 경우 식(3)을 거치지 않고 식(4)만을 통해 추정하게 되면 일치추정량(consistent estimator)을 얻을 수 없게 된다. 이에 식(3)과 식(4)의 오차항 U_{ji} 에 대해 이변량 표준정규분포(bivariate standard normal distribution)를 가정하여 β_j 에 대한 최우추정량을 도출하였다(Kim & Lee, 2019). 더불어 X_{ji} 는 식(2)에서와 같이 리모델링을 한다면 리모델링은 경과년수가 오래될수록 낮아지는 주거서비스 수준을 향상시키기 위해 일정 비용을 투입하는 것이기 때문에, 주거서비스 수준을 결정하는 가구특성(D) 및 주택특성(S) 요인과 경과년수가 고려되어야 한다.

3.2 자료 및 변수 설정

3.2.1 실증분석변수

식(2)에서와 같이 리모델링 의사결정 경제모형에 따라 종속변수인 리모델링 여부 및 리모델링 비용을 설명하는 요인으로는 가구특성(D) 및 주택특성(S), 경과년수(t)가 있다. 더불어 리모델링 여부 및 리모델링 비용을 결정하는 다양한 변수를 찾고 영향을 실증하기 위해 가구특성과 주택특성, 경과년수는 아니지만 기타 주택의 특성을 함께 고려할 필요가 있다. 가구특성으로는 가구주 인구통계학적 특성인 연령과 소득, 자산 등과 같은 경제적 특성 및 가구원수 등과 같은 가구 개별 특성이 있다. 일반적으로 연령이 높을수록 주택개량을 통해 그 편익을 누릴 수 있는 기간이 짧아지기 때문에 주택개량 가능성이나 지출규모가 감소하는 것으로 주장하고 있다(Montgomery, 1992; Baker & Kaul, 2002; Plaut & Plaut, 2010; Yim & Choi, 2016). 또한 가구 소득이 높을수록 주거서비스 소비수준이 높아지고 리모델링과 같은 주택개량에 투입되는 비용도 증가한다고 나타났다(Boehm & Ihlanfeldt, 1986; Montgomery, 1992; Baum & Hassan, 1999; Baker & Kaul, 2002). 그 밖에도 주거효용과 관련한 연구에서는 가구의 주택수요 특성인 가구의 순자산 등을 고려하고 있다(Kim & Chung, 2010; Sung & Jeong, 2018).

리모델링 의사결정에 영향을 미치는 주택특성으로는 주택의 면적, 구조 등이 있다. 본 연구에서는 주택 구조를 대변하는 변수로 방갯수를 설정하였다. 그 밖에도 주관적 특성으로 주택 전반에 관한 거주자의 만족도나 근린에 관한 거주자의 전반적인 만족도 역시 리모델링 의사결정에 영향을 미칠 수 있다. 주택 전반에 관한 만족도가 높으면 리모델링 투입 금액은 낮아질 것이고 아예 리모델링을 하지 않는 의사결정을 할 수도 있다. 반면 상대적으로 주택 전반에 만족도는 낮지만 주거환경 전반에 만족도가 높을 경우, 또는 낮을 경우 역시 리모델링 의사결정에 영향을 미칠 수 있다.

리모델링 투입 비용을 결정하는 요인 추정에 있어서 일반

Table 2. Variable description

Category		Variable	description	Unit
Dependent Variable		Remodeling	Remodeling status	Remodeling = 1
		Remodeling Cost	Housing Remodeling Costs	10,000won
Independent Variable	Feature of Household (<i>D</i>)	Age	Age of household owners	Age
		The number of people in the household	The number of people in the household	people
		Income	Average Monthly Income	10,000won
		Net assets	Net Assets = Total Assets - Total debt	10,000won
		Area	Dedicated Area	m ²
	Feature of Housing (<i>s</i>)	Housing satisfaction	Overall satisfaction of housing	1=very dissatisfied, 2=a little dissatisfied, 3=a little satisfied, 4=very satisfied
		Residential environment satisfaction	Overall satisfaction of residential environment	1=very dissatisfied, 2=a little dissatisfied, 3=a little satisfied, 4=very satisfied
	Elapsed years (<i>t</i>)	Elapsed years	Elapsed years of residential house	Less than 10years (Reference dummy), 11~20years, 21~30years, more than 30years
	Other characteristics	House price	Housing price / Dedicated Area	10,000won/m ²

적으로 주택의 경과년수(건축연도)가 오래될수록 주거서비스 수준이 낮아지므로 리모델링 비용도 커질 수 있다. 다만, 경과년수가 일정 기간이 넘고 물리적 제도적 여건이 갖춰진다면 리모델링이 아닌 재건축을 선택할 수 있다. 단독주택 소유가구의 주택개량 행태와 결정요인에 관한 Yim and Choi (2016)의 연구에서도 건축 후 25년경과 이후에는 대수선 이하 주택개량의 확률과 지불의사액이 상대적으로 급격하게 감소한다고 실증하였다. 이에 본 연구에서도 재건축과 리모델링이 모두 가능할 것으로 예상되는 서울 및 경기도 아파트의 경과년수가 리모델링 여부나 리모델링 투입 비용 결정에 어떠한 영향을 미치는지 실증하고자 하였다. 다만 주택의 노후도는 건축 시점에 사용된 자재·기술, 건축 후 유지관리 노력 등에 의해서도 크게 영향을 받을 수 있기 때문에 경과년수 보다 주택소유자가 실제 인지하는 노후 상태에 대한 주관적 평가가 더 중요할 수 있다(Montgomery, 1992). 그러나 개별 주택의 유지·관리 정도의 개별적인 노후도를 판단하는 것은 현실적으로 어려워 이러한 부분은 본 연구의 한계이다. 기타 요인으로 Knight et al. (2000)의 연구에서는 주택 매각시점에서 일어나는 주택 리모델링에 관해 분석하면서 주택 리모델링 비용을 결정하는 중요한 요인은 주택 가치라고 주장하였다. 이에 단위면적당 주택가격이 높다는 것은 재건축이 가능한 경우일 수도 있기 때문에 리모델링을 하지 않거나 투입비용 수준이 낮아질 수 있다. 반면 주거 수준이 높다는 것으로 본다면 오히려 리모델링을 하려는 결정이 높아지거나 투입비용도 높아질 수 있어 실증이 요구된다.

3.2.2 분석자료

분석에 활용된 자료는 국토교통부 2014년 주거실태조사 마이크로 데이터이다.⁴⁾ 주거실태조사는 국민의 주거생활에

관한 전반적인 사항을 조사하기 위해 일반가구 표본 20,000 가구를 대상으로 실시된다. 이러한 주거실태조사 마이크로 데이터 중 본 연구의 범위에 맞게 지역은 서울 및 경기도를 범위로 하였다. 더불어 주택 유형은 아파트만을 대상으로 하였으며 자가 주택이 아닌 경우 리모델링 의사결정이 현실적으로 의미가 없기 때문에 전세나 월세 가구를 제외한 자가주택 가구를 대상 범위로 하였다. 더불어 리모델링 의사결정 모형 및 실증 분석을 위한 변수 설정 내용을 정리하여 실증 분석을 위한 변수 및 변수의 설명은 아래 <Table 2>와 같다. 종속변수는 리모델링 여부와 리모델링 투입 비용으로 설정하였다.⁵⁾ 종속변수인 리모델링 여부 및 리모델링 비용은 가구를 단위로 한 리모델링 여부 및 리모델링 비용이다. <Table 1> 리모델링 범위 정의에서 1단계 및 일부 2단계 리모델링의 경우 가구별로 개별적으로 리모델링이 이루어지나, 일부 2단계 및 3단계 리모델링의 경우 경우에 따라서 주택법에 의해 전체 단지 및 동의 주민동의 요건을 만족해야 리모델링이 이루어진다. 그러나 본 연구에서는 리모델링의 범위를 아파트 단지 전체의 리모델링으로 한정하지 않고 시

4) 2014년 조사 이후 주거실태조사에서 본 논문에서 실증을 위해 필요한 주택 리모델링(주택 개보수) 관련 조사 항목이 삭제 및 축소되었음. 이에 본 논문에서는 2014년 주거실태자료를 활용하였음.

5) 실증분석을 위해 사용한 주거실태조사에서는 '리모델링 여부' 변수는 현재 거주하고 있는 주택의 리모델링(개보수) 필요성을 묻는 항목을 사용하였으며 '리모델링 투입 비용'은 개보수 비용 항목을 사용하였음. 다만, 주거실태조사에서는 '리모델링'이 아닌 '개보수'라는 용어를 사용하였으나 개보수를 도배, 페인트, 바닥, 창·문 교체 및 보수공사/ 주방, 목욕탕, 화장실 보수공사/ 보일러 교체 및 냉·난방, 단열 공사/ 전기(누전), 누수공사/ 상하수도 공사/ 지붕·담장 교체 및 보수공사/ 고령자와 장애인을 위한 주택 개선/ 대수선, 방 확장, 거실 확장, 주방 확장 등, 기타로 하여 <Table 1>의 리모델링 1단계, 2단계, 3단계가 다 포함된 개념으로 보았기 때문에 본 연구에서 용어의 통일성을 위해 '리모델링'으로 정리하였음.

Table 3. Basic Statistics

Category		No remodeling = 0				Remodeling = 1				t-value
Variable		Min	Max	Mean	Std.Dev.	Min	Max	Mean	Std.Dev.	t-value
Remodeling Cost		-	-	-	-	10	5,000	574.36	841.30	-
Age		21	96	55.47	13.58	26	96	58.41	13.49	-3.350***
The number of people in the household		1	6	3.17	1.134	1	10	3.21	1.14	-0.906
Income		0	7,000	764.44	493.24	0	6,000	816	537.22	-2.360**
Net assets		-11,000	4,329,000	232,039.64	244,328.20	19,000	2,355,000	134,514	136,309.34	-2.231**
Area		26.5	231.4	95.51	29.96	33.10	231.40	94.14	33.40	1.019
Number of rooms		1	5	3.06	0.538	1	5	3.03	0.68	1.113
House price		91.66	1,774.0	368.25	192.41	86.39	1,565.84	395.67	206.35	-3.233***
Variable		Frequency		(%)		Frequency		(%)		t-value
Housing satisfaction	very dissatisfied	5		0.4		11		1.2		5.658***
	a little dissatisfied	54		4.0		92		10.0		
	a little satisfied	1113		82.5		725		79.0		
	very satisfied	177		13.1		90		9.8		
	total	1,349		100.0		918		100.0		
residential environment satisfaction	very dissatisfied	12		0.9		12		1.3		2.029**
	a little dissatisfied	109		8.1		102		11.1		
	a little satisfied	1067		79.1		699		76.1		
	very satisfied	161		11.9		105		11.4		
	total	1,349		100.0		918		100		
Elapsed years	Less than 10years (Reference dummy)	526		42.6		90		10.6		-
	11~20years	568		46.0		477		56.0		-4.508***
	21~30years	117		9.5		239		28.1		-11.427***
	more than 30years	24		1.9		46		5.4		-4.327***
	total	1,235(missing value=114)		100.5		852(missing value=66)		100.0		-
N		1,349				918				-

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

장에서 통용되는 아파트 노후화 개선 방법으로써 모든 범위의 리모델링을 고려하였다. 이에 가구 단위의 리모델링 여부 및 리모델링 비용 의사결정 자료를 종속변수로 설정하였다. 더불어 단지 전체 리모델링 의사결정 역시 결국 한 단위의 가구의 의사결정에 의해 결정되는 것이므로 종속변수를 단지 전체의 동의여부 보다는 가구 단위의 리모델링 여부나 비용으로 보았다.

독립변수로는 크게 가구특성(D) 및 주택특성(S), 경과년수(t), 기타특성이 있다. 가구특성에는 가구주의 연령이 있으며 가구원수, 가구의 월평균 소득, 순자산이 있다. 주택특성에는 주택의 전용면적, 주택에 대한 전반적인 만족도, 주거환경에 대한 전반적인 만족도가 있다. 경과년수는 현재 가구가 거주하고 있는 아파트 건축년도 구간을 투입하였다. 그 밖에 리모델링 의사결정에 영향을 미칠 것으로 예상되는 기타특성으로는 m²당 주택가격이 있다.

3.3.3 기초통계량

실증 분석에 사용한 자료는 기초통계 결과와 리모델링 여부를 기준변수로 집단 간 차이를 검정하는 T-test 결과는 아래 <Table 3>과 같다. 전체 표본은 2,267가구이며 리모델링을 하지 않는 경우가 1,349가구, 리모델링을 하는 경우가 918가구이다. 2단계 종속변수인 지불 의사가 있는 리

모델링 비용은 최소 10만원, 최대 5,000만원 평균 574,36만원으로 나타났다.⁶⁾ T-test 결과 대부분의 변수가 유의하게 나타나 두 집단 간의 차이가 있음을 확인하였다. 집단 간 차이가 있는 변수는 연령, 소득, 순자산, 단위주택가격, 주택만족도, 주거환경만족도, 건축년도이다.

4. 의사결정요인 분석결과

4.1 리모델링 여부 결정요인 분석(1단계)

Heckman 2단계 모형 중 1단계에 해당하는 아파트 리모델링 유무를 결정하는 요인 분석결과는 아래 <Table 4>와 같다. 유의한 설명변수는 가구원수, 순자산, 주택만족도, 건축년도(11~20년), 건축년도(21~30년), 건축년도(30년 초과)로 분석되었다. 분석결과를 세밀히 보면 가구원수가 많을수록 리모델링을 선택할 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 가구원이 많을수록 공간 활용을 효율성을 추구할 수 있으며,

6) 리모델링 비용은 응답자가 <Table 1>의 리모델링 범위에서 1단계 리모델링(내부인테리어 수준)을 고려한 경우 최소 10만원이 도출된 것으로 볼 수 있으며, 2단계 및 3단계 리모델링(전면적 개보수, 증축 및 대수선)을 고려할 경우 최대 5,000만원이 도출된 것으로 볼 수 있음.

본 연구의 리모델링 범위에 면적을 증가시킬 수 있는 증축이 포함된 것을 고려할 때 가구수가 많으면 추가면적이 요구되어 리모델링 선택 확률이 높아지는 것으로 볼 수 있다. 그러나 면적이나 방 갯수가 리모델링 선택 확률에 영향을 미치는 유의한 변수로 분석되지 않아 가구수가 많은 경우 면적증가나 방갯수 증가를 위해 리모델링 확률이 높아졌다는 해석은 좀 더 면밀한 향후 실증분석이 요구된다. 특히, 리모델링이 법제화 된 후 리모델링 활성화를 위해 지속적으로 증축, 세대수 증가, 수직 증축 등 면적확장 중심으로 리모델링 관련 법규가 개정된 것을 고려할 때, 면적 증가 위주의 현재 리모델링 정책에 관해 고민이 필요하다고 볼 수 있다.

더불어 분석결과 순자산이 많을수록 리모델링 확률이 높아지는 것으로 나타난 것은 가구가 경제적 여유가 있을수록 리모델링을 통해 주거서비스 수준을 높이려고 하는 자연스러운 결과라고 볼 수 있다. 더불어 주택만족도가 높을수록 리모델링 선택 확률이 낮아지는 것으로 나타났다. 현재 주택에 만족한다는 것은 현재주택이 가구가 기대하는 주거서비스가 어느 정도 제공한다는 의미로 자연스럽게 리모델링 선택 확률이 낮아진다고 해석할 수 있다. 해외 선행연구에서와 같이 근린의 질에 해당하는 주거환경만족도 변수는 리모델링 선택 확률에 유의하지 않은 것으로 나타났다.

건축년도는 건축년도가 10년 이하인 경우보다 건축년도(11~20년), 건축년도(21~30년), 건축년도(30년 초과)인 경우 리모델링 선택 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 면적이 좁거나 방의 개수가 적은 경우 리모델링 선택확률이 높아질 것으로 가설을 세웠으나, 유의하지 않은 것으로 나타

났다. 더불어 해외 선행연구에서 근린의 질이 리모델링 선택 확률에 영향을 미치는 것으로 보았으나, 본 연구에서는 근린의 질에 해당하는 주거환경만족도는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

4.2 리모델링 투입비용 크기 결정요인 분석(2단계)

Heckman 2단계 모형 중 2단계에 해당하는 아파트에 리모델링을 한다면 얼마의 비용을 투입할 것인지 의사결정에 영향을 미치는 요인 분석 결과는 아래 <Table 5>와 같다. 유의한 설명변수는 순자산, 면적, 건축년도(30년 초과), 단위주택가격으로 즉, 순자산이 많을수록 리모델링 비용을 많이 투입하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 가구가 보유한 자본에 여유가 있을수록 실제적으로 주택 노후도 개선을 위한 리모델링에도 많은 비용을 지불할 수 있다는 의미이다. 더불어 면적이 좁을수록 리모델링 비용을 많이 투입하는 것으로 나타났다. 이는 면적이 좁을수록 공간활용을 효율적으로 하기 위해 여러 가지 1단계 및 2단계 리모델링을 하게 되며, 실제적으로 주거면적을 확장할 수 있는 3단계 리모델링도 고려할 가능성이 높아지기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 그러나 유사한 개념의 변수인 방갯수의 경우 방갯수가 적은 경우 방의 갯수를 늘리기 위한 리모델링 비용을 더 지불할 것으로 예상해볼 수 있었으나 유의하지 않은 것으로 나타났다.

단위주택가격이 낮을수록 리모델링 비용을 많이 투입하는 것으로 나타난 결과는 서울과 경기도의 재건축 기대 단지의 경우나 신축 아파트의 단위주택가격이 재건축이 어려

Table 4. Analysis of decision factors for remodeling

Variable	Coef.	Std. Error	z
Age	-0.004	0.004	-1.02
The number of people in the household	0.010**	0.046	2.17
Income	0.758×10 ⁻⁶	0.126-3	0.01
Net assets	0.653×10 ^{-6*}	0.339×10 ⁻⁶	1.92
Area	-0.004	0.002	-1.45
Number of rooms	0.118	0.122	0.97
Housing satisfaction	-0.741***	0.119	-6.25
Residential environment satisfaction	0.027	0.109	0.25
Elapsed years (11~20years)	0.901***	0.137	6.58
Elapsed years (21~30years)	1.443***	0.162	8.92
Elapsed years (more than 30years)	1.415***	0.270	5.25
House price	-0.155×10 ⁻³	0.286×10 ⁻³	-0.54
Log likelihood	-424.124		
Probit model with sample selection	N=2,267 Probability < X ² =0.000		

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

Table 5. Analysis of decision factors for remodeling costs

Variable	Coef.	Std. Error	z
Age	4.069	5.340	0.76
The number of people in the household	-19.504	55.280	-0.35
Income	0.081	0.138	0.59
Net assets	0.002***	0.720×10 ⁻³	3.39
Area	-10.551***	3.505	-3.01
Number of rooms	477.466	159.038	3.00
Housing satisfaction	122.834	178.274	0.69
residential environment satisfaction	34.6871	108.171	0.32
Elapsed years (11~20years)	-61.314	271.803	-0.23
Elapsed years (21~30years)	-212.425	352.759	-0.60
Elapsed years (more than 30years)	785.957*	407.102	1.93
House price	-1.318***	0.417	-3.16
λ	-265.070	232.472	-
Regression model with sample selection	N = 181 Probability < X ² =0.000		

* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

은 오래된 아파트에 비해 높게 형성되는 현실이 반영된 것이라고 볼 수 있다. 건축년도의 경우 기준변수인 건축년도 10년 이하에 비해 건축년도 30년 초과인 경우 리모델링 비용을 많이 지불하는 것으로 나타났다. 건축년도의 다른 더미변수는 유의하지 않게 도출되었지만, 통상 건축년도가 30년 초과 된 주택이 건축년도 10년 이하보다는 많이 노후화되어 요구되는 리모델링 비용이 클 것으로 예상해 볼 때 적절히 현실을 반영한 결과라고 볼 수 있다. 서울의 일부 아파트 단지의 경우 고령자의 경우 재건축 기간 동안의 주거이동의 불편함으로 오히려 재건축에 적극적이지 않기도 하며, 이러한 경우 주택 노후화 개선 방법으로 리모델링을 더 선호할 수 있다. 이에 향후 후속연구를 통해 서울, 경기지역을 특수성을 고려하여 리모델링 비용과 연령과의 실증적 관계 분석이 요구된다.

5. 결론

본 연구의 목적은 아파트 리모델링에 의사결정에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석결과, 1단계 리모델링 여부(리모델링 선택 확률) 분석결과 가구원수가 많을수록, 순자산이 많을수록, 건축년도가 10년인 경우보다 건축년도가 11~20년, 21~30년, 30년 초과인 경우 리모델링 선택 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 주택의 면적이나 방갯수는 리모델링 선택확률에 유의한 변수가 아닌 것으로 나타났다. 이러한 결과는 리모델링이 법제화 된 후 리모델링 활성화를 위해 지속적으로 면적확장 지원 중심으로 리모델링 관련 법규가 개정된 것을 고려할 때, 면적 증가 위주의 현재 리모델링 정책이 리모델링 활성화에 효과가 있을지 확인이 필요한 지점이다. 2단계 리모델링 투입 비용 분석결과 유의한 설명변수는 유의한 설명변수는 순자산, 면적, 건축년도(30년 초과), 단위주택가격으로 나타났다. 순자산이 많을수록, 건축년도 10년보다 건축년도 30 초과인 경우 면적이 작아질수록 리모델링 투입비용이 커지는 것으로 나타났다. 이는 면적이 좁을수록 공간활용을 효율적으로 하기 위해 1단계 및 2단계 리모델링을 할 수 있으며, 주거면적을 확장할 수 있는 3단계 리모델링도 고려할 가능성이 높아지기 때문인 것으로도 해석할 수 있다. 그러나 면적과 유사한 주택특성 변수인 방갯수의 경우 방갯수가 적은 경우 방의 갯수를 늘리기 위한 리모델링 비용은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이에 리모델링 투입비용 의사결정 요인 분석 측면에서도 세대수 증가 및 수직 증축 허용을 통한 리모델링 비용 조달을 통해 리모델링을 활성화 정책의 실효성에 관해 고민이 필요하다. 더불어 단위주택가격이 낮을수록 리모델링 비용을 많이 투입하는 것은 서울과 경기도의 재건축 기대 단지의 경우나

신축 아파트의 단위주택가격이 재건축이 어려운 오래된 아파트에 비해 높게 형성되는 현실이 반영된 것이라고 볼 수 있다. 본 연구의 한계로는 우선 실증분석에 활용된 주거실태조사 결과가 2014년 이후 주택 개·보수 관련 설문 항목이 삭제 및 축소되어 최근의 조사결과를 사용하지 못한 것을 들 수 있다. 또한 2단계 표본 추출 과정으로 상실된 자료(missing data)가 증가하여 리모델링 비용을 분석한 모형의 표본수는 181가구로 표본수가 크지 않은 한계가 있다.

감사의 글

본 논문은 2016년도 건국대학교 KU학술연구비 지원에 의한 논문임.

References

- Arnott, R.J., and Lewis, F. (1979). "The Transition of land to Urban Use," *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, 81, pp. 637-654.
- Bae, S.S., and Shin, D.W. (2000). "(The) trend and policy issues of housing remodelling." KRIHS.
- Baum, S., and Hassan, R. (1999). "Homeowners, home renovation and residential mobility," *Journal of Sociology*, The Australian Sociological Association, 35, pp. 23-41.
- Boehm, T.P., and Ihlanfeldt, K.R. (1986). "The improvement expenditures of urban homeowners: An empirical analysis." AREUEA Journal, AREUEA, 14, pp. 48-60.
- Bang, K.S. (2011). "Dictionary of Real Estate Terms." Bu-yeon sa.
- Cha, K.E., Kim, T.H., and Kim, H.Y. (2015). "Effects of Housing Provision by Public and Private Sectors via the Sub-market Filtering Processes," *Journal of Korea Planning Association*, KPA, 50(4), pp. 119-138
- Cho, Y.K., Lee, J.K., and Lee, S.Y. (2011). "A Study on Importance of Factors in Remodeling for Aged Apartment Housing," *Review of Real Estate and Urban Studies*, KREUS, 4(1), pp. 101-116.
- Galster, G.C. (1987). "Homeowners and Neighborhood Reinvestment," Duke University Press, Durham.
- Heckman, J.J. (1976). "The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator

- for such models.” *Annals of Economic and Social Measurement*, NBER, 5, pp. 475-492.
- Jeon, H.R., and Kim, S.K. (2014). “A Study on Major Determinants of the Household Mortgage Loan Risk: An Analysis with DTI, LTV in Korea.” *Journal of Social Science*, RISS (KHU), 40(3), pp. 259-284.
- Kim, J.W., and Chung, E.C. (2011). “Estimation of Tenure Choice and Housing Demand Decisions of Small-Sized Households in Korea.” *Housing Studies Review*, KAHPS, 19(2), pp. 123-150.
- Kim, J.Y., and Lee, H.S. (2019). “A Study on Determinants of Retention of Real Estate Mortgage & Repayment Burden.” *The Journal of Korea Real Estate Analysts Association*, KREAA, 25(1), pp. 7-19.
- Korea Remodeling Association (2016). “Understanding Remodeling.” Ki-mun dang.
- Lee, Y.K., and Kim, E.H. (2016). “Establishing Policy Directions for Remodeling Apartment Based on Demand Analysis.” *Korean Housing Association Journal of Academic Conference*, KHA, 2016(4), pp. 61-65.
- Mendelsohn, R. (1977). “Empirical Evidence on Home Improvements,” *Journal of Urban Economics*, 4, pp. 459-468.
- Ministry of Government Legislation (2019). Building law.
- Ministry of Government Legislation (2019). Housing law.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2016). A Survey on the Actual Condition of Housing.
- Montgomery, C. (1992). “Explaining home improvement in the context of household investment in the context of household investment in residential housing.” *Journal of Urban Economics*, ELSEVIER, 32, pp. 326-350.
- Plaut, P.O., and Plaut, S.E. (2010). “Decisions to Renovate and to Move.” *Journal of Real Estate Research*, ARES, 32(4), pp. 461-485.
- Potepan, M.J. (1989). “Interest Rates, Income, and Home Improvement Decisions.” *Journal of Urban Economics*, 25, pp. 282-294.
- Pong, I.S., and Chang, Y.B. (2008). “Necessity and task of remodeling apartments in Gyeonggi-do.” *Policy Brief*, GRI, 30, pp. 1-12.
- Research Institute of Real Estate and Urban Studies (2018). Konkuk Univ. “The truth and falsehood of real estate common sense,” *The Korea Economic Daily*.
- Shoup, D.C. (1970). “The Optimal Timing of Urban Land Development.” *Papers in Regional Science*, RSAI, 25, pp. 33-44.
- Sung, J.H., and Jeong, S.C. (2018). “A Study on the Intention of Moving in the Residential Service of Enterprise Type Rental Housing (New Stay).” *Korea Real Estate Academy Review*, KREA, 75, pp. 35-49.
- Winger, A. (1973). “Some internal determinants of upkeep spending by home-owner.” *Land Economics*, UWPRESS, 49, pp. 474-479
- Yim, Y.H., and Choi, M.J. (2016). “Housing Improvement Behavior of Single-family Housing Owners and Its Determinants : Covering from Repair to Reconstruction.” *Journal of Korea Planning Association*, KPA, 51(3), pp. 147-162.

요약 : 재건축을 통한 도시주거환경의 개선이 용이하지 않은 시점에 노후아파트가 리모델링을 통해 개선되지 못하고 방치된다면 결국 도시는 쇠퇴하고 슬럼화가 이루어진다. 이에 정부는 리모델링을 활성화하기 위해 재건축의 대안으로서 인식하여 주로 면적증가나, 리모델링 비용 마련을 위한 세대수 증가, 수직 증축 리모델링 허용으로 법을 개정해왔으나 리모델링은 아직도 시장에서 활성화되고 있지 못하다. 이에 본 연구에서는 수도권인 서울과 경기도의 아파트 소유 거주자들을 대상으로 리모델링 선택과 리모델링 투입비용 의사결정에 영향을 미치는 요인을 분석하여 주택소유주와 투자자들에게 객관적 의사결정요인에 대한 정보를 제공하고 리모델링 활성화를 위한 정책적 효과에 시사점을 제시하고자 한다. 우선 분석 모형을 통해 가구특성, 주택특성, 시간경과 변수로 리모델링 선택 확률과 투입비용의 크기가 결정되는 것으로 정리하였다. 분석은 표본선택 오류를 고려한 Heckman 2단계 분석을 활용하였다. 1단계 리모델링 여부(선택 확률) 분석결과 유의한 설명변수는 가구원수, 순자산, 주택만족도, 건축년도(11~20년), 건축년도(21~30년), 건축년도(30년 초과)로 나타났다. 2단계 리모델링 투입 비용 분석결과 유의한 설명변수는 순자산, 면적, 건축년도(30년 초과), 단위주택가격으로 나타났다. 분절 결과를 통해 면적증가나 리모델링 비용 충당을 위한 세대수 증가, 수직 증축 허용 중심의 현행 리모델링 활성화 정책이 큰 효과가 없을 것으로 실증되었다. 더불어 연령 변수와 관련하여 고령자라 하더라도 순자산과 소득이 높을 것으로 예상되는 서울 및 경기도의 고령자의 경우에는 선행연구에서 선택확률이 낮아지고 투입비용이 줄어드는 것과 달리 리모델링 선택 확률과 투입비용 규모 결정에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

키워드 : 노후 아파트, 리모델링, 의사결정, 헤크만 2단계 분석, 서울 및 경기도