

대기오염요인이 주거만족도에 미치는 영향

The Effect of Air Pollution Factors on Residential Satisfaction

이동성* · 김병석** · 문태훈***

DongSung Lee · Byung-Suk Kim · Tae-Hoon Moon

요약: 본 연구는 주거만족도에 대기오염 요인이 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고, 이를 통해 정책적 시사점을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 그리고 이를 위해 '2017년도 주거실태조사' 자료를 활용하여 순서형 로짓분석을 실시하였다. 분석결과, 대기오염의 주관적 지표 형태인 대기오염 만족도가 클수록 주거만족도는 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 NO₂와 PM2.5 농도와 같은 객관적 대기오염도는 주거만족도에 매우 적은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 분석결과를 바탕으로, 거주민들에게 지역별 대기오염 정보를 정확하게 전달할 수 있는 방안마련에 대한 노력과 대기오염을 억제시키려는 근본적인 노력이 필요하다는 정책적 시사점을 제시하였다.

핵심주제어: 대기오염, 미세먼지, 대기오염 만족도, 주거만족도, 순서형 로짓모형

Abstract: The purpose of this study is to examine the impact of air pollution factors with regards to residential satisfaction. For this purpose, the study used the ordered logit model with '2017 Korea Housing Survey' data. The analysis result shows that air pollution satisfaction level, which is the subjective indicator of air pollution, has a strong positive impact on residential satisfaction. However, the concentration level of NO₂ and PM2.5, which are objective indicators of air pollution, were found to have very little impact on residential satisfaction. With these seemingly contradictory findings, several policy implications for air pollution policy were discussed.

Key Words: Air Pollution, Fine Dust, Air Pollution Satisfaction, Residential Satisfaction, Ordered Logit Model

* 주저자, 중앙대학교 도시부동산연구소 선임연구원

** 공동저자, 경기연구원 공공투자관리센터 투자분석위원

*** 교신저자, 중앙대학교 도시계획·부동산학과 교수

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

오염된 공기는 인체의 건강에 심각한 위협을 줄 뿐만 아니라 지속적인 대기오염물질의 증가는 인공구조물의 부식과 동·식물 번식 및 성장의 억제, 그리고 생태계 먹이 사슬의 파괴 등을 유발할 수 있다. 대기오염의 대표적인 물질인 황산화물과 질소산화물은 화석연료 연소로부터 발생하게 되는데, 이는 폐와 호흡기질환을 유발할 수 있고, 산성비의 원인이 되어 삼림 파괴 및 기반시설 부식 등을 유발할 수 있다. 특히 최근 미세먼지에 대한 관심이 커지고 있는 상황에서 해당 물질은 호흡기질환, 알레르기, 정신적 스트레스 등 건강 이상 증세를 가중시킬 수 있다. 지금까지 언급했던 대기오염 요인들로부터 발생하는 생태계 피해 및 사람들의 건강 악화 문제는 특히 대기오염 농도가 높은 지역에 거주하는 주민들일수록 더 많이 체감할 것이다.

한편, 주거만족도란 사람들이 살고 있는 사회, 자연, 물리적 환경에 대한 정서적 반응이자, 주거욕구의 충족 정도에 대한 주관적인 평가를 의미한다(황광선, 2013). 즉, 주거만족도는 주변의 환경적인 요인에도 영향을 받기 때문에, 개인이 거주하고 있는 지역의 대기오염 상태에 따라 사람들이 느끼는 주거에 대한 만족도는 달라질 것이고, 이러한 연구를 진행한다는 것은 대기오염이 심각한 현 상태에서 중요한 의미를 가질 수 있다. 하지만 현재까지 대기오염이 주거만족도에 어떠한 영향을 미치고, 이에 대한 정책적 시사점은 무엇인지 파악하고 있는 연구는 미미한 상태이다.

이에 본 연구는 대기오염 요인을 주관적인 지표와 객관적인 지표로 구분하고, 이를 통해 지역에 거주하고 있는 사람들이 느끼는 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 그리고 분석결과를 바탕으로 도시의 도시오염 정책 측면에서 시사점을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 시간적 범위는 주거실태조사가 실시된 가장 최근 연도인 2017년으로 설정하였다. 또한 연구의 공간적 범위는 전국으로 설정하였다. 하지만 2017년 기준으로 하였을 때, 전국의 229개 시·군·구 중에서 연구의 핵심변수인 대기오염을 측정하기 위해 필수적인 대기오염 관측소가 없는 71개의 시·군·구를 제외한 158개의 시·군·구만을 실제 분석지역으로 설정하였다.

연구의 방법은 문헌연구, 순서형 로짓모형을 활용한 분석으로 구분하였다. 구체적으로 본 연구의 목적 달성을 위하여 대기오염과 주거만족도에 관한 기존 선행연구를 검토하였고, ‘2017년도 주거실태조사’자료를 활용하여 주거만족도에 영향을 미치는 대기오염 요인을 순서형 로짓모형을 통해 파악하였다. 그리고 도출된 분석결과를 바탕으로 도시의 대기오염 정책방안을 모색하였다.

II. 선행연구 검토

주거환경이란 주거지의 사회·경제·문화·자연적 환경의 물리적 측면 및 비물리적 측면을 모두 포함한 생활환경조건을 의미한다(정창호, 2017). 즉, 도시환경요인으로서 주민들의 일상생활에 영향을 미칠 수 있는 모든 요건들이라고 할 수 있다. 또한 주택의 품질 등 내·외부 시설 및 환경 등의 요건을 포괄한 주거생활을 가능하게 하는 모든 조건을 의미하기도 한다. 그리고 주거만족도란 사람들이 살고 있는 사회, 자연, 물리적 환경에 대한 정서적 반응이자, 주거욕구의 충족 정도 등 주거환경에 대한 주관적인 평가를 의미한다(Fried et al., 1961; 황광선, 2013).

최근까지 다양한 측면에서 주거만족도에 대한 연구들이 진행되었다. 이 중에서 본 연구와 관련있는 선행연구들을 살펴보면, 개인 및 가구특성, 주거지의 물리적 특성 그리고 대기오염과 주거만족도 사이의 관계를 파악한

연구로 구분할 수 있다.

먼저, 개인 및 가구특성 측면에서 살펴보면, 많은 연구들에서 주거만족도는 개인 및 가구특성에 따라 다르게 나타날 수 있다고 주장한다. 즉, 성별과 연령, 교육 및 소득수준, 주택점유 형태와 유형 등에 따라 동일한 주거지라도 사람들이 느끼는 만족도가 다르다는 것이다. 박남희·김준영(2004)은 분당신도시 거주자를 대상으로 주거만족도를 조사한 결과, 연령이 높아질수록 주거만족도가 높아졌으며, 거주지역, 주거유형, 주거면적, 점유형태별로 주거만족도에 차이를 보인다고 주장하였다. 특히, 분석결과 중에서 아파트에 거주하면서 주택규모가 클수록 주거만족도가 증가하는 것으로 나타났다. 이채성(2012)은 주택점유형태와 주택유형을 중심으로 주거만족도에 미치는 영향을 분석한 결과, 자가점유는 전세나 월세점유보다 주거만족도가 높으며, 주택유형에 따라서는 아파트 거주자일수록 주거만족도가 높아지는 것으로 나타났다. 또한 배남인·정철모(2016)는 물리적·입지적·사회적 요인과 더불어 주택가격상승 등이 자가주택 가구의 주거만족도에 영향을 준다고 주장하였다.

다음으로 주거지의 물리적 특성과 주거만족도 사이의 관계를 분석한 연구들을 살펴보면, 주거환경특성이 주거만족도에 주요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 근린·환경에 대한 접근성이 높을수록 주거만족도가 증가하는 것으로 나타났다. 지남석 등(2011)은 이사동기 중에서 생활환경이 주거만족도에 가장 큰 영향을 주는 요인으로 나타난다고 주장하였다. 또한 권기현 등(2013)은 근린·환경에 대한 접근성이 높을수록 주거만족도를 상승시키는 요인으로 작용한다고 주장하였고, 김병석·이동성(2018)은 주거이동특성이 주거만족도에 미치는 영향을 분석한 결과, 도시공원 및 녹지의 접근성 등에 만족하는 가구일수록 주거만족도가 높아진다고 주장하였다. 그리고 임준홍 등(2003)은 문화시설과 교통요인, 휴식공간부족, 소음·대기오염 등이 주거만족도를 감소시키는 요인으로 작용한다고 주장하였고, 정창호(2017)는 대도시일수록 내부주거환경만족도는 낮았지만 외부주거환경만족도는 증가한다고 주장하였다. 마지막으로 김준환·최영문

(2008)은 자연환경과 생활편의 시설, 문화시설 등의 경우 강남보다 강북 지역의 만족도가 낮다고 주장하였다.

또한, 아파트 내부환경과 외부환경을 포함해서 분석한 연구로 이중근(2003)은 아파트 거주자의 주거만족도를 분석한 결과, 주택의 구조 및 마감상태, 공동시설상태 등의 내부환경과 편의시설, 대중교통, 주차문제, 안전문제 등의 외부환경이 주요변수로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 오정석(2008)은 서울시를 대상으로 주거만족도에 미치는 영향요인을 파악하기 위해 아파트 내부시설, 외부시설 등 4개 요인으로 구분하여 분석을 수행하였으며, 최유진·권대중(2017)은 아파트 내부구조, 내부시설, 환경부분 만족도가 주거만족도를 상승시키는 요인으로 작용한다고 주장하였다.

대기오염과 주거만족도의 관계를 다룬 연구는 안용진(2015)의 연구가 유일하다. 안용진(2015)은 서울시를 대상으로 대기오염이 주거환경만족도에 미치는 영향을 분석하였다. 대기오염 요인은 아황산가스(SO_2), 이산화질소(NO_2), 일산화탄소(CO), 오존(O_3), 그리고 미세먼지(PM_{10}) 등 총 5개의 변수로 구성하였고, 이중 일산화탄소(CO), 오존(O_3), 미세먼지(PM_{10})가 통계적으로 유의하였으며 주거환경만족도에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이와 같이 기존 선행연구에서는 가구특성 및 주거환경요인이 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지 파악한 연구들이 대부분이다. 주거만족도를 결정하는 요인은 크게 사회적 환경 측면, 물리적 환경 측면, 자연 환경 측면으로 구분할 수 있다. 그리고 대기오염 요인은 자연 환경 측면으로써 주거만족도에 영향을 미칠 수 있는 요인이라고 할 수 있다. 하지만 아직까지 대기오염 요인을 포함해서 주거만족도와의 관계를 분석한 연구는 미흡한 실정이다. 안용진(2015) 연구에서는 대기오염 요인이 주거환경만족도에 어떠한 영향을 미치는지 파악하였지만, 최근 사회적으로 문제가 되고 있는 초미세먼지인 $\text{PM}_{2.5}$ 에 대한 내용을 다루지 않았다. 또한 개인이 거주하고 있는 지역의 대기오염 정도에 대한 주관적인 만족도 및 실제 대기오염 정도를 이용해서 전반적인 주거만족도에 미치는 영향을 비교분석한

실증연구는 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 본 연구는 대기오염 요인을 주관적인 지표, 그리고 이산화질소(NO₂) 및 미세먼지(PM_{2.5}) 농도 등과 같은 객관적인 지표로 구분하고, 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지 비교분석하여 정책적 시사점을 제시한다는 점에서 기존연구와 차별성을 가진다.

III. 분석의 틀

1. 자료 수집 및 변수 선정

본 연구에서는 실증분석을 위해 ‘2017년도 주거실태조사’를 활용하였다. 2017년도에 시행된 주거실태조사는 전국 229개 시·군·구의 총 60,640 가구를 대상으로 각 가구의 주거환경 및 주거실태에 대한 파악을 위해 실시되었다. 본 연구는 대기오염 요인이 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지 파악하는 것이 목적이기 때문에, 이 중 대기오염 관측소가 설치되어 있지 않은 지역에 거주하고 있는 가구는 분석대상에서 제외시켰다.

본 연구에서 활용한 종속변수와 독립변수는 <표 1>과 같다. 종속변수는 1(매우 불만족), 2(약간 불만족), 3(대체로 만족), 4(매우 만족) 등의 4점 리커트 척도로 구성된 주거만족도로 설정하였다. 또한 독립변수는 기존 선행연구들에서 가장 중요하게 활용되었던 주거만족도에 영향을 미치는 요인들을 추출하여 상관분석(Correlation Analysis)과 다중공선성 검사(Variance Inflation Factor)를 실시하여 다중공선성 여부를 최종확인 한 후 설정하였다. 이는 분석변수의 영향력을 보다 객관적으로 분석하기 위한 통제변수의 성격으로 활용한 것이다. 그리고 변수들은 크게 개인특성, 주거특성, 접근성에 대한 만족도, 현재주택상태 만족도, 지역특성으로 구분하였다. 구체적으로 개인특성에는 연령, 소득, 교육수준(대학교 졸업 여부), 직업여부(취업 여부) 등을 포함하였고, 주거특성에는 아파트거주 여부와 자가 여부를 포함하였다. 또한 접근성에 대한 만족도에는 병원 및

의료복지시설에 대한 접근용이성과 문화시설 접근용이성, 도시공원 및 녹지 접근용이성, 그리고 대중교통 접근용이성 등을 종속변수인 주거만족도와 같은 4점 리커트 척도의 형태로 포함하였다. 그리고 현재주택상태 만족도에서도 마찬가지로 4점 리커트 척도 형태의 집의 구조물과 방수 상태, 난방 상태와 환기 상태, 채광 상태와 방음 상태, 재난 안전성과 화재 안전성, 주택 방법상태와 위생 상태 등을 변수로 포함하였으며, 지역 특성으로는 인구 규모(인구 50만 명 이상 도시 여부)를 변수로 설정하였다.

〈표 1〉 변수 선정

구분		변수 설명
종속변수	주거 만족도	1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
독립변수	개인특성	연령
		연속변수
		소득
		연속변수
	주거특성	교육수준
		0=그 외, 1=대학교 졸업이상
		직업여부
		0=미취업, 1=취업
	주거특성	아파트 여부
		0=그 외 거주, 1=아파트 거주
		자가 여부
		0=그 외 거주, 1=자가 거주
	근린환경특성에 대한 만족도	병원·의료복지시설 접근용이성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		극장·공연장·미술관 등 문화시설 접근용이성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
	주거특성	공원·수변 등 도시공원 및 녹지 접근용이성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		버스·지하철 등 대중교통 접근용이성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
	현재주택상태 만족도	집의 구조물
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		방수 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		난방 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		환기 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		채광 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
	지역 특성	방음 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		재난 안전성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		화재 안전성
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		주택 방법상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
	대기오염 특성	위생 상태
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
		인구 규모
	대기오염 특성	0=그 외, 1=인구 50만 이상 지역
		대기오염 만족도
		1(매우 불만족) ~ 4(매우 만족)
	대기오염 특성	NO ₂
		지역에 위치한 관측소들의 연평균 값
	대기오염 특성	PM2.5
		지역에 위치한 관측소들의 연평균 값

본 연구에서는 대기오염요인이 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지를 대기오염에 대한 사람들의 인식이라는 주관적 관점, 그리고 실제 대기오염 정도라는 객관적 관점에서 파악하였다. 주관적 관점의 변수로는 4점 리커트 척도 형태인 대기오염 만족도로 설정하였다. 반면에 대기오염요인에 대한 객관적인 변수로는 지역의 실제 대기오염정도로 설정하였는데, 크게 대기오염의 대표적인 변수인 NO_2 (이산화질소), 미세먼지를 대표할 수 있는 변수로 $\text{PM}_{2.5}$ (초미세먼지)를 활용하였다. 대기오염 요인은 NO_2 및 $\text{PM}_{2.5}$ 뿐만 아니라 SO_2 (이산화황), CO (일산화탄소), O_3 (오존) 등이 존재한다. 하지만 상관분석 및 다중공선성 검사 결과 이들 사이에는 다중공선성이 존재하였으며, 이 중 대표적인 대기오염 요인인 NO_2 와 $\text{PM}_{2.5}$ 만을 최종 변수로 설정하였다. 해당 대기오염 요인들은 기상청에서 제공하는 대기오염 관측소의 대기오염 값들을 활용하였고, 각 지역에 위치한 관측소들의 연평균 값을 산정하여 사용하였다.

2. 변수의 기초 통계량

실증분석에서 활용한 자료의 기초 통계량은 <표 2>와 같다. 앞서 언급했듯이 '2017년도 주거실태조사'의 대상가구 중 대기오염 관측소가 존재하는 지역에 거주하는 가구만을 추출하여 분석을 진행하였다. 따라서 총 조사가구인 60,640가구 중에서 대기오염 관측소가 없는 지역에 거주하는 가구를 제외한 실제 분석에 활용된 가구는 총 41,798가구이다. 변수들의 기초통계량을 구체적으로 살펴보면, 종속변수인 주거만족도는 대체로 만족한다고 응답한 비율이 가장 많았다. 다음으로 독립변수들의 기초통계량을 살펴보면, 연령은 평균 53.64세이고, 소득은 평균 327.21만원이며, 대학교 졸업이상은 전체 가구의 41.78%, 취업한 가구는 전체의 86.95%로 나타났다. 또한 전체 가구 중 아파트에 거주하는 비율은 전체의 58.96%이고, 전체 가구 중 자가에 거주하는 가구 비율은 61.23%로 나타났다. 대기오염 만족도를 포함한 접근성에 대한 만족도는 전반적으로 만족하고 있는 것으로 파악되었고, 뿐만 아니라 현재 주택상태 만족도 또한 대체로 만족

한다고 느끼는 가구가 가장 많은 것으로 나타났다. 마지막으로 인구가 50만 명이 넘는 지역 비율은 68.71%이며, 지역의 평균 NO₂, PM_{2.5} 농도는 각각 0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 21.44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났다.

〈표 2〉 기초통계분석 결과

구분			빈도	백분율
주거 만족도	매우 불만족		369	0.88
	약간 불만족		4754	11.37
	대체로 만족		31199	74.64
	매우 만족		5476	13.10
개인특성	연령		(53.64)	(13.80)
	소득		(327.2)	(203.99)
	교육수준	대학교 졸업 이하	24334	58.22
		대학교 졸업 이상	17464	41.78
	직업여부	미취업	5455	13.05
		취업	36343	86.95
주거특성	아파트 여부	그 외 주거형태	17155	41.04
		아파트	24643	58.96
	자가 여부	그 외 점유형태	16207	38.77
		자가	25591	61.23
근린환경 특성에 대한 만족도	병원·의료복지시설 접근용이성	매우 불만족	994	2.38
		약간 불만족	7338	17.56
		대체로 만족	25078	60.00
		매우 만족	8388	20.07
	극장·공연장·미술관 등 문화시설 접근용이성	매우 불만족	2119	5.07
		약간 불만족	10826	25.90
		대체로 만족	22373	53.53
		매우 만족	6480	15.50
	공원·수변 등 도시공원 및 녹지 접근용이성	매우 불만족	1046	2.50
		약간 불만족	7269	17.39
		대체로 만족	24700	59.09
		매우 만족	8783	21.01
	버스·지하철 등 대중교통 접근용이성	매우 불만족	1058	2.53
		약간 불만족	6779	16.22
		대체로 만족	25019	59.86
		매우 만족	8942	21.39

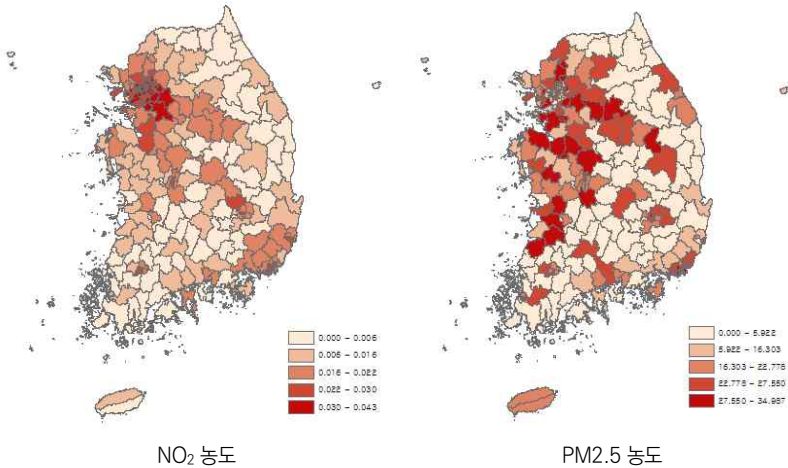
현재주택 상태 만족도	집의 구조물	매우 불만족	951	2.28
		약간 불만족	5967	14.28
		대체로 만족	21690	51.89
		매우 만족	13190	31.56
	방수 상태	매우 불만족	1036	2.48
		약간 불만족	6572	15.72
		대체로 만족	20586	49.25
		매우 만족	13604	32.55
	난방 상태	매우 불만족	764	1.83
		약간 불만족	5480	13.11
		대체로 만족	21512	51.47
		매우 만족	14042	33.59
	환기 상태	매우 불만족	529	1.27
		약간 불만족	3959	9.47
		대체로 만족	21882	52.35
		매우 만족	15428	36.91
	채광 상태	매우 불만족	739	1.77
		약간 불만족	4761	11.39
		대체로 만족	20999	50.24
		매우 만족	15299	36.60
	방음 상태	매우 불만족	2015	4.82
		약간 불만족	11247	26.91
		대체로 만족	19314	46.21
		매우 만족	9222	22.06
	재난 안정성	매우 불만족	474	1.13
		약간 불만족	4288	10.26
		대체로 만족	23946	57.29
		매우 만족	13090	31.32
	화재 안정성	매우 불만족	486	1.16
		약간 불만족	4792	11.46
		대체로 만족	23916	57.22
		매우 만족	12604	30.15
	주택 방법상태	매우 불만족	580	1.39
		약간 불만족	4459	10.67
		대체로 만족	23917	57.22
		매우 만족	12842	30.72

	위생 상태	매우 불만족	675	1.61
		약간 불만족	5026	12.02
		대체로 만족	23674	56.64
		매우 만족	12423	29.72
지역 특성	인구 규모	50만 미만 지역	13077	31.29
		50만 이상 지역	28721	68.71
대기오염 특성	대기오염 만족도	매우 불만족	643	1.54
		약간 불만족	4905	11.74
		대체로 만족	29870	71.46
		매우 만족	6380	15.26
	NO ₂		(0.02)	(0.01)
	PM2.5		(21.44)	(6.63)

주: ()는 변수의 평균 및 표준편차를 의미함

특히 ArcGIS를 통해 지역별 평균 NO₂, PM2.5 농도를 살펴보면 <그림 1>과 같다. NO₂ 농도의 경우 인구밀도가 높은 수도권과 부산을 중심으로 높은 경향을 보이고 있고, PM2.5 농도의 경우 수도권과 충남 그리고 서해안을 중심으로 높은 경향을 보이고 있다.

<그림 1> 지역별 NO₂ 및 PM2.5 농도 비교



IV. 분석결과

1. 분석방법 - 순서형 로짓모형

본 연구의 실증분석에서 종속변수로 활용한 주거만족도는 1(매우 불만족), 2(약간 불만족), 3(대체로 만족), 4(매우 만족) 등의 4점 리커트 척도로 구성되어 있다. 이러한 리커트 척도로 구성된 종속변수의 경우에는 일반 회귀분석이 아니라 순서형 로짓모형(Ordered Logit Model)을 활용하는 것이 바람직하다. 순서형 로짓모형은 이항 로짓모형을 연장시켰다고 할 수 있는데, 종속변수의 응답이 이항이 아닌 순서화된 다항의 응답을 다루기 위해 고안된 모형이다(이성우 등, 2005). 순서형 로짓모형의 기본식은 식 (1)과 같다.

$$y^* = \sum_{k=1}^k \beta_k x_k + \epsilon \quad \text{식 (1)}$$

(y^* : 잠재변수, x : 독립변수, ϵ : 오차항)

여기에서 y^* 는 이론적으로만 설명되는 잠재변수(latent variable)이고, y 는 관찰 가능한 응답을 의미한다. 그리고 y^* 와 y 사이의 관계는 μ 를 이용하여 식 (2)와 같이 표현할 수 있다.

$$y = \begin{cases} 0 & \text{if } y^* \leq \mu_1 \\ 1 & \text{if } \mu_1 \leq y^* \leq \mu_2 \\ 2 & \text{if } \mu_2 \leq y^* \leq \mu_3 \\ \vdots & \\ N & \text{if } \mu_N \leq y^* \end{cases} \quad \text{식 (2)}$$

이러한 방법은 종속변수가 $y=0$ 과 $y=1$ 에서의 차이가 $y=1$ 과 $y=2$ 의 차이와 동일하다고 간주하는 전통적인 선형회귀모형이 범하는 오류를 극복할 수 있다.

로짓모형에서 중요하게 다루어지는 부분은 오즈비(Odds Ratio)에 대한 내용이다. 오즈비는 해석방법으로써 로짓모형의 분석결과 값을 쉽게 해석하는데 도움을 준다. 오즈비에 대한 식은 식 (3)과 같이 표현된다.

$$\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)} = \exp(\alpha + \beta x) \quad \text{식 (3)}$$

$$= e^{\alpha} (e^{\beta})^x$$

(α , β : 추정될 모수, x : 독립변수)

오즈비를 활용하여 분석결과를 해석해보면, 어떤 사건이 발생할 확률은 독립변수인 x 가 한 단위 증가함에 따라 e^{β} 배 만큼 증가한다고 할 수 있다.

2. 순서형 로짓모형 분석결과

대기오염요인이 주거만족도에 어떠한 영향을 미치는지 파악하기 위해 대기오염 만족도와 실제 지역의 대기오염 정도를 활용하였고, 순서형 로짓모형을 통해 분석을 수행하였다. 이에 대한 분석결과는 <표 3>과 같다. 본 연구에서 구축한 모형에 대한 우도비검정 결과를 살펴보면, 상수만을 이용한 우도값(2LL)은 64668.401이었으나, 독립변수까지 포함한 모형의 경우 36380.300으로 낮아져 주거만족도를 설명함에 있어 중요한 영향력이 있음을 보여주고 있다. 또한 모형 전체의 설명력을 나타내는 우도비(Likelihood Ratio)의 유의확률이 0.001 이하이고, 종속변수 Score 값의 유의확률(Pr)이 0.001 이하로 나타나 본 연구의 모형이 적합한 것으로 나타났다.

구체적으로 독립변수의 영향력을 살펴보면, 통제변수로 설정한 개인특성, 주거특성, 접근성에 대한 만족도, 현재주택 상태 만족도, 지역특성 변수들이 통계적으로 유의미한 영향력을 가지고 있으며, 각 변수들의 영향력이 기존 선행연구와 비슷한 형태를 보이는 것으로 나타났다. 구체적으로 개인특성의 경우 연령이 높을수록, 소득이 높을수록, 학력이 대졸 이상

〈표 3〉 순서형 로짓모형 분석결과

구분		Standard Estimate	Odds ratio	Wald Chi-square
Intercept 4		-	-	9898.485
Intercept 3		-	-	6179.815
Intercept 2		-	-	3076.177
개인특성	연령	0.032***	1.004	11.536
	소득	0.056***	1.001	41.889
	교육수준	0.041***	1.163	19.751
	직업여부	0.016**	1.094	4.283
주거특성	아파트 여부	0.037***	1.147	18.266
	자가 여부	0.059***	1.246	50.249
근린환경특성에 대한 만족도	병원·의료복지시설 접근용이성	0.093***	1.279	79.322
	극장·공연장·미술관 등 문화시설 접근용이성	0.079***	1.208	56.325
	공원·수변 등 도시공원 및 녹지 접근용이성	0.119***	1.366	155.212
	버스·지하철 등 대중교통 접근용이성	0.087***	1.258	85.261
현재주택 상태 만족도	집의 구조물	0.375***	2.542	922.818
	방수 상태	0.199***	1.618	250.304
	난방 상태	0.154***	1.478	156.849
	환기 상태	0.101***	1.315	65.797
	채광 상태	0.074***	1.209	41.395
	방음 상태	0.151***	1.401	265.489
	재난 안정성	0.085***	1.267	39.714
	화재 안정성	0.110***	1.356	58.715
	주택 방범상태	0.086***	1.266	39.443
지역 특성	위생 상태	0.147***	1.482	145.744
	인구 규모	-0.0174**	0.934	4.2205
대기오염 특성	대기오염 만족도	0.2874***	2.472	1226.171
	NO ₂	-0.0143*	0.037	2.8912
	PM2.5	-0.0155**	0.996	4.0567
Model Fit Statistics	Criterion	Intercept only	Intercept and Covariates	
	AIC	64674.401	36434.330	
	SC	64700.323	36667.626	
	-2 LOG L	64668.401	36380.330	
Test		Chi-Square	DF	Pr > Chi
Likelihood Ratio		28288.071	24	<.0001
Score		20243.289	24	<.0001
Wald		13406.070	24	<.0001

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

일수록, 그리고 미취업일 경우보다 취업한 경우일수록 주거만족도가 높은 것으로 나타났다. 또한 주거특성의 경우 다른 주거형태보다 아파트에 거주하는 가구일수록, 그리고 주택의 점유형태가 자가인 가구일수록 주거만족도가 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 기존연구들에서도 같은 맥락으로 주장하는 바이다(권기현 등, 2013; 이채성, 2012; 안용진, 2010).

다음으로 의료복지시설, 문화시설, 도시공원 및 녹지, 대중교통 등으로의 접근성에 대한 만족도를 나타내는 접근성에 대한 만족도는 높을수록 주거만족도 또한 높은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 주거만족도에 생활편의시설이 중요한 역할을 하며, 특히 이러한 생활편의시설과의 접근성이 좋은 가구일수록 주거만족도가 높아진다는 기존연구와 같은 맥락의 결과라고 할 수 있다(배남인 등, 2016; 권기현 등 2013; 지남석 등, 2011).

또한 집의 구조물, 방수 상태, 난방 상태, 환기 상태, 채광 상태, 방음 상태, 재난 안전성, 화재 안전성, 주택 방법상태, 위생 상태 등 현재주택 상태에 대한 만족도 또한 높을수록 주거만족도가 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 주택의 품질이 주거만족도를 결정하는 중요요인으로 작용한다는 사실을 보여준다(지남석 등, 2011).

그리고 50만 명이 넘는 대도시일수록 주거만족도가 낮아지는 것으로 나타났는데, 이는 이채성(2012)의 연구에서도 도출된 결과이며, 대도시일수록 소음, 교통체증, 환경문제 등이 기타 도시에 비해 심각하기 때문에 주거만족도를 낮추는 원인으로 작용하였다고 판단된다.

마지막으로 본 연구의 핵심적인 특성인 대기오염 특성을 살펴보면, 주관적 측면의 대기오염 특성인 대기오염 만족도가 높을수록 주거 만족도가 높은 것으로 나타났고, 객관적 측면의 대기오염 특성인 지역의 NO₂ 농도가 높은 지역일수록, 그리고 PM_{2.5} 농도가 높은 지역일수록 주거 만족도는 낮아지는 것으로 나타났다. 즉, 이론적 고찰에서 설명한 바와 같이 대기오염 특성은 환경적 측면으로 작용하여 주거만족도에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

대기오염요인에 대한 분석결과를 통해 실제 지역의 대기오염 정도, 그

리고 해당지역 사람들의 대기오염 정도에 대한 인식은 전반적인 주거 만족도에 영향을 미친다는 사실을 도출할 수 있었다. 하지만 이 두 가지 형태의 요인들은 주거만족도에 미치는 영향 정도에 있어 차이가 존재한다. <표 4>에서 제시한 모형의 영향력 값은 표준화된 영향력 값(Standard Estimate)이다. 따라서 각 모형 안에서 종속변수에 대한 독립변수들의 영향력 크기를 서로 비교할 수가 있다. 모형에서 주거만족도에 가장 많은 영향을 미치는 상위 5개의 변수는 집의 구조물에 대한 만족도, 대기오염 만족도, 방수 상태 만족도, 난방 상태 만족도, 방음 상태 만족도로 도출되어 대기오염 만족도는 주거만족도에 큰 영향을 주는 요인으로 나타났다. 반면, 또 다른 대기오염 요인인 NO₂와 PM_{2.5}는 영향력 크기가 각각 24번째와 23번째로 나타나 주거 만족도에 미치는 영향이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이러한 분석결과를 통해 주거만족도에 가장 큰 영향을 미치는 요인들은 실제 주택의 품질을 나타내는 요인들으로써, 거주하는 사람들에게 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 요인들이라고 할 수 있다. 또한 점점 건강과 환경문제에 대한 인식이 커짐에 따라 대기오염에 대한 만족도 또한 주거만족도에 큰 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있다고 판단된다. 또한 NO₂와 PM_{2.5} 등 실제 대기오염 정도에 대한 객관적인 사실보다 실제 사람들이 느끼는 대기오염에 대한 인식이 전반적인 주거 만족도에 더 큰 영향을 준다는 것을 파악할 수 있었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 ‘2017년도 주거실태조사’자료를 활용하여 주거 만족도에 대기오염요인이 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고, 이를 통해 정책적 시사점을 도출하는 것이 목적이었다.

분석결과를 통해 살펴봤을 때, 대기오염에 대한 주관적인 지표는 주거만족도에 큰 영향을 주지만, 객관적인 지표는 주거만족도에 상대적으로 적은

영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 주거에 대한 사람들의 인식에 대기오염에 대한 사항이 큰 부분을 차지하지만, 현실적으로는 사람들이 자신이 거주하는 지역의 실제 대기오염 정도를 제대로 인식하고 있지 못하기 때문에 나타난 분석결과라고 판단된다. 여기에 관련된 예로, PM2.5 등의 미세먼지 농도는 화창한 날에도 높을 수 있는데, 이는 미세먼지와 같은 대기오염 물질의 경우 시각적으로 사람들이 인지하기 힘들다는 사실을 대변한다. 따라서 정책적으로 지역별 실제 대기오염 농도에 대한 정보를 사람들이 보다 쉽게 인지할 수 있게 제공할 수 있는 노력이 필요하고, 근본적으로 대기오염, 특히 미세먼지 발생을 억제하려는 노력이 필요하다.

이와 함께, 연구의 범위에서도 언급하였듯이, 전국 시·군·구 중 대기오염 관측소가 없는 지역이 71개가 된다. 이에 대기오염 관측소가 없는 지역의 대기오염 농도는 해당지역에서 가장 가까운 관측소의 대기오염 농도값을 활용하고 있는 실정이다. 따라서 정책적으로 추가적인 대기오염 관측소를 건설하여 보다 정확한 지역의 대기오염 농도를 파악할 수 있게 하는 노력이 필요하다.

본 연구는 대기오염과 사람들이 인식하는 주거에 대한 만족도 사이의 관계를 실증분석하여 밝혀냈다는 점에서 의미가 있다. 특히 대기오염을 사람들의 인식이라는 주관적인 관점과 실제 대기오염 정도라는 객관적인 관점으로 구분하여 이를 통해 대기오염에 대한 주관적인 관점이 객관적인 관점보다 주거만족도에 더 큰 영향을 미친다는 결과를 도출하였다는 점은 정책적으로 중요한 의미를 가질 수 있을 것이라고 사료된다. 하지만 본 연구는 주거실태조사의 지역구분이 시·군·구까지 밖에 되어있지 않아 지역의 실제 대기오염 농도 또한 지역 구분을 시·군·구 단위로 설정하였다. 추후 연구에서 지역 구분을 세분화할 수 있다면, 보다 정확한 분석결과가 도출될 것으로 기대된다.

■ 참고문헌 ■

- 권기현·정지은·전명진, 2013, “주거이동이 주거만족도에 미치는 영향분석,” 『주택연구』, 21(2), pp.189-213.
- 김병석·이동성, 2018, “주거이동특성이 주거만족도에 미치는 영향: 인천광역시를 중심으로,” 『한국지역개발학회지』, 30(3), pp.117-132.
- 김준환·최영문, 2008, “주거환경 만족도와 주거선택요소 중요도 변화에 관한 연구,” 『한국주거학회논문집』, 19(3), pp.31-38.
- 배남인·정철모, 2016, “자가주택 소유자의 주거환경 만족도에 관한 연구,” 『한국지역경제연구』, 33, pp.37-49.
- 박남희·김준영, 2004, “분당신도시 거주민의 주거환경 만족도에 관한 연구,” 『한국주거학회논문집』, 15(6), pp.27-35.
- 안용진, 2015, “교통사고와 대기오염이 거주민의 주거환경 만족도에 미친 영향,” 『한국지역개발학회 추계학술대회』, 중앙대학교, pp.1-17.
- 오정석, 2008, “서울시 영구임대주택 입주자의 주거만족도에 관한 연구,” 『부동산학보』, 34, pp.240-253.
- 이성우·민성희·박지영·윤성도, 2005, 『로짓·프라빗모형 응용』, 서울: 박영사.
- 이중근, 2003, “임대아파트 입주가구의 주거만족도 결정요인에 관한 연구,” 『한국주거학회논문집』, 14(4), pp.109-119.
- 이채성, 2012, “주거점유상태와 주택형태에 따른 기혼자의 주거만족도,” 『한국주거학회 논문집』, 23(1), pp.9-17.
- 임준홍·김한수·이철흠, 2003, “기성시가지 단독주택지의 주거환경 만족도와 주거이동 요인에 관한 연구,” 『한국주거학회논문집』, 14(6), pp.15-22.
- 지남석·임병호·이건호, 2011, “거주자의 주거이동 유형과 주거만족도의 관계분석,” 『도시행정학보』, 24(3), pp.151-172.
- 정창호, 2017, “지역 거주특성에 따른 주거환경만족도에 관한 연구,” 『주거환경』, 15(2), pp.1-11.
- 최유진·권대중, 2017, “민간임대주택 거주자의 주거환경만족도가 매입의향에 미치는 영향,” 『대한부동산학회지』, 35(1), pp.321-334.
- 황광선, 2013, “주택점유형태에 따른 주거환경과 주거만족 연구,” 『서울도시연구』, 14(1), pp.57-72.
- Fried, M. and P. Gleicher, 1961, “Some sources of residential satisfaction in an urban slum,” *Journal of the American Institute of Planners*, 27, pp.305-315, DOI: 10.1080/01944366108978363.

이동성: 중앙대학교 도시계획부동산학과에서 도시계획부동산학 박사학위를 취득하였으며, 현재 중앙대학교 도시부동산연구소에서 선임연구원으로 재직하고 있다. 관심분야는 환경정책, 도시계획, 에너지정책 등이다. 주요저술로는 “전기안전119 서비스 활용의 지역 격차에 관한 연구: 환경정의의 관점에서(2018)”, “도시특성과 기후특성이 지역 에너지사용량에 미치는 영향에 관한 연구(2017)” 등이 있다(baby8803@gmail.com).

김병석: 중앙대학교 도시 및 지역계획학과에서 도시계획학 박사학위를 취득하였으며, 현재 경기연구원 공공투자관리센터에서 투자분석위원으로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 도시공간구조, 도시 및 지역정책, 공공·민간투자사업, 타당성조사 등이며, 주요 논문은 “1인가구의 주거특성이 주거만족도에 미치는 영향(2019)”, “주거이동특성이 주거만족도에 미치는 영향(2018)”, “인천경제자유구역개발이 인천시 인구이동에 미치는 영향(2018)” 등이 있다(bskim272@gri.re.kr).

문태훈: 미국 State University of New York at Albany에서 1992년 행정및정책학 박사학위를 취득하였으며, 현재 중앙대학교 도시계획부동산학과 교수로 재직하고 있다. 주된 관심분야는 환경정책, 시스템다이내믹스, 도시정책 등이며 주요저술로는 『환경정책론』, 『시스템사고로 본 지속가능한 도시』, “새정부 환경정책의 과제와 환경정책의 발전방향”, “Green Growth Policy in the Republic of Korea: Its Promise and Pitfalls”, “인과지도로 본 한국의 성장의 한계: 인구, 경제, 자원, 환경, 식량 위기요인을 중심으로” 등이 있다(sapphire@cau.ac.kr, <http://cau.ac.kr/~thmoon>).

투 고 일: 2019년 03월 22일

심 사 일: 2019년 04월 02일

게재확정일: 2019년 06월 30일