



대학가 1인 가구의 주거 및 실내 열환경 실태 조사 연구 - 대구광역시 대학가를 중심으로 -

*Indoor Thermal Environment and Living Conditions of Single-Person Households near University Areas
- Focused on University Areas in Daegu -*

박수현* · 윤우승** · 유원택*** · 홍원화**** · 서현철*****

Soo Hyeon Park* · Woo-Seung Yun** · Wontaek Ryu*** · Won-Hwa Hong**** · Hyuncheol Seo*****

* Main author, Associate Manager, POSCO E&C, South Korea (jkjk4308@gmail.com)

** Coauthor, Ph.D. Candidate, School of Architectural, Civil, Environmental and Energy Engineering, Kyungpook National Univ., South Korea (bmqwe011@knu.ac.kr)

*** Coauthor, Ph.D. Candidate, School of Architectural, Civil, Environmental and Energy Engineering, Kyungpook National Univ., South Korea (dbdnjsx97@knu.ac.kr)

**** Coauthor, Professor, School of Architectural, Civil, Environmental and Energy Engineering, Kyungpook National Univ., South Korea (hongwh@knu.ac.kr)

***** Corresponding author, Professor, School of Architectural, Civil, Environmental and Energy Engineering, Kyungpook National Univ., South Korea (charles@knu.ac.kr)

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to contribute to the establishment of effective policies by conducting an in-depth analysis of the living and thermal environments of single-person households in university areas, which are exposed to poor living conditions and energy poverty issues despite the lack of relevant data and welfare policies. **Method:** In-depth surveys were conducted on 61 households to analyze the living and residential environments of single-person households in university areas. Indoor temperatures were measured for a week during winter. The households were classified into three types based on the median indoor temperature during occupancy, and characteristics of each type were compared and analyzed. Lastly, the main factors influencing the types of thermal environments were analyzed. **Result:** The study revealed that single-person households in university areas are exposed to high housing cost burdens (45% of their monthly expenditure) and poor living and thermal environments (mean indoor temperature of 19.77°C during occupancy). Most vulnerable type spent only 14% of their occupancy time within the comfortable range. The main causes of the vulnerable thermal environment were found to be the poor energy performance of buildings and the energy billing method which was related to the building use type.

KEYWORD

1인 가구
대학가
온열환경
주거환경

Single-Person Household
University Area
Thermal Environment
Living Condition

ACCEPTANCE INFO

Received Apr. 11, 2024

Final revision received Apr. 23, 2024

Accepted Apr. 29, 2024

© 2024. KIEAE all rights reserved.

1. 서론

1인 가구의 비율이 지속적으로 증가하면서 우리 사회에 다양한 변화가 나타나고 있다. 통계청에 따르면, 2015년 기준 전체 가구의 27.2%를 차지하던 1인 가구는 2022년에 34.5%로 증가했다[1]. 1인 가구의 이러한 급증은 여러 사회적 문제, 특히 주거 환경의 질적 저하를 야기하고 있다[2]. 특히 대학가 인근은 대학생과 취업준비생 등 청년층 1인 가구가 밀집해 있는 지역으로[3], 이들의 주거 환경 문제가 심각한 상황이다. 2016년에 20% 수준이었던 대학 기숙사의 수용률은 2023년에도 여전히 22.5%에 불과하며[4], 많은 학생들이 대학 인근에서 임시 주거 공간을 찾아야만 하는 상황이 계속되고 있다.

장기간에 걸친 수요 공급 불균형으로 인해 대학가에는 생활 및 주거 환경에 대한 최소한의 기준이 마련되지 않은 상황에서 수익성만을 추구한 열악한 주거 환경이 형성되어왔다. 대학가 주변의 1인 가구 주거 공간은 대부분 좁은 면적, 열악한 환기 시설, 부족한 단열 성능, 결로 등의 문제를 가지고 있다. 그러나 대학가 인근 주택은 대부분이 임대 형태로 운용되며, 임대인의 입장에서는 주거 환경 개선을

위해 비용을 투입하더라도 그 혜택은 임차인들이 누리게 된다는 문제가 존재한다. 이러한 'split incentive' 문제는 주거 환경 개선에 대한 가능성을 저하시킨다[5]. 또한 대학가 1인 가구들은 대부분 경제적으로 독립하지 못한 상태로, 생활비의 전부 또는 일부를 부모 등에게 의존하고 있다[6]. 따라서 에너지 비용에 매우 민감할 수밖에 없으며, 이로 인해 주거 환경 개선에 소극적인 경향을 나타낸다. 실제로 청년 1인 가구들의 주거 만족도는 매우 낮고, 주거 불안정성을 경험하는 비율도 높은 것으로 나타났다[7]. 에너지 비용을 지불할 여력이 충분하지 않고, 불쾌적인 환경에 노출되고 있다는 점에서 이들은 에너지 빈곤층으로 분류되기도 하며[8], 이들을 위한 주거 복지 정책이 시급한 상황이다. 하지만 대학가 1인 가구의 주거 형태는 임시 거주지로 인식되는 경향이 있으며, 1인 가구를 온전한 가정을 구성하기 전 임시 단계로 치부하는 사회적 인식으로 인해 이들을 위한 복지 정책이 미비한 실정이다. 또한 관련 정책 수립에 요구되는 대학가 1인 가구에 대한 주거 및 열환경과 관련된 기초자료는 현저히 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 대학가 1인 가구를 대상으로 종합적인 조사와 실측을 실시하여, 이들의 주거 실태 및 열환경을 심층적으로 분석하고자 한다. 이를 통해 대학가 1인 가구의 주거 및 열 환경 개선을 위한 실효성 있는 정책 수립의 토대를 마련하고자 한다. 이를 위해 우선 61

가구를 대상으로 인터뷰와 설문조사를 수행해 대학가 1인 가구의 주거 환경 실태를 분석하였다. 다음으로 실내 열환경을 실측하여 유형화하였으며, 유형별 특성에 대해 비교 분석하였다. 마지막으로 열환경 유형에 영향을 미치는 주요 영향 인자를 도출하였다. 본 연구의 내용 및 결과는 대학가 1인 가구의 주거 복지 향상을 위한 정책 수립에 기여할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 이론적 고찰

2.1. 대학가 1인 가구의 주거 형태

대학가에는 다양한 형태의 주거시설이 형성되어 있다. 대학생들이 거주하는 대표적인 주거 유형은 대학기숙사, 하숙, 원룸, 홈스테이, 고시원, 오피스텔이 있다[9]. 대학기숙사는 2인 이상의 인원이 한방에서 공동생활하며 취사는 불가능하다. 비용이 저렴하다는 장점이 있지만 규칙이 존재하고 독립적인 공간이 제약되는 단점이 있다. 또한 대학생 전체 수에 비해 기숙사 수용 인원이 부족하다는 문제도 있다. 하숙은 단독주택 및 다가구주택을 개조하여 각 방에 임차인이 거주하며, 공동취사가 이루어지는 형태이다. 임대인과 임차인이 같은 주택을 공유하며, 따라서 쾌적한 주거환경과 정기적인 관리를 받을 수 있는 장점이 있으나 사생활 침해와 임대인과의 마찰 가능성이 있다. 원룸은 다가구, 다세대, 연립주택 내에 개인 공간을 구획하여 임차인에게 제공되는 형태로, 독립적인 공간과 사생활을 중시하는 대학생들에게 가장 선호되는 주거형태이다. 계약 시 옵션에 따라 에너지 비용이 부과되는 형태가 다양하다. 대학가의 주요 거주 유형인 원룸은 지속적으로 증가하고 있으나, 임대 수익을 극대화하기 위해 재실자의 생활 환경을 고려하지 않은 공간들이 늘어나 다양한 문제가 제시되고 있다[10]. 홈스테이는 일반 가정집에서 개별 침실을 사용하고 가족 구성원들과 공용 공간을 공유하는 형태로, 주로 외국인 유학생들이 선호한다. 고시원은 한 공간을 분할하여 취침 및 생활을 위한 최소한의 가구를 배치하고, 화장실 및 취사 공간을 공동으로 이용하는 형태이다. 적은 비용으로 독립적인 공간을 추구할 수 있다는 장점이 있지만 주거면적이 좁고 소음에 영향을 받을 수 있다는 단점이 있다. 오피스텔은 숙박과 업무가 동시에 가능한 형태로, 생활 보장과 좋은 시설을 갖추고 있으나 임대료가 높아 학생들에게 부담이 큰 경우가 많다.

대학가 인근의 이러한 다양한 주거유형은 대체적으로 임대 주택으로 월세 또는 전세의 형태를 보인다. Seoul YMCA[11]에서 실시된 조사 결과에 따르면, 대학생 498명의 응답자 중 82%가 월세 방식으로 거주하고 있었다. 또한 대학생들은 임대료를 주거시설 선택 시 가장 우선적으로 고려하는 요소로 꼽았으며[12], 서울 지역을 기준으로 소득 대비 임대료가 40%에 달해 상당한 주거비 부담을 가지고 있는 상황이었다[13]. 유서연 등[14]이 실시한 연구에서는 부족한 주택 물량과 이로 인한 경쟁이 높은 임대료의 원인이라고 분석했다. Choi et al.[6]과 대학내일20대연구소[15]에서는 주거비 부담에 있어서 임대 주택 거주 대학생의 약 85% 가량이 부모로부터 임대료를 지원 받고 있어 상당한 경제적 의존 실태를 보여준다고 분석하였다.

2.2. 실내 열환경 쾌적성 평가 기준

쾌적한 실내 온도 범위는 물리적, 개인적 변수에 따라 달라진다. 하지만 쾌적한 환경을 유지하고, 설비를 효율적으로 운용하기 위하여 실내 적정 온도 기준을 제시하는 것은 매우 중요하다. 이와 관련하여 다양한 연구들이 진행되어 왔다.

중국의 고온 다습한 기후에서 수행된 연구[16]에 따르면 재실자의 90%가 22.0~25.9℃의 실내 온도를 수용할 수 있었다고 분석하였으며, Song et al.[17]이 수행한 연구에서는 재실자의 80%가 열적으로 수용할 수 있는 온도 범위가 21.0~27.3℃라고 도출하였다. 일본에서 열쾌적 모델을 개발하기 위해 수행된 연구[18]에서는 하절기 평균 쾌적 온도로 25.6℃를, 동절기에는 19.8℃를 제안했다. ISO7730을 기반으로 수행된 연구[19]에서는 하절기에 25~28℃, 동절기에 22~25℃의 쾌적범위가 도출되었다. 국내에서 수행된 연구[20]에서는 대학생의 하절기 실내 쾌적 온도가 25.3℃이며, 여학생(25.7℃)이 남학생(24.9℃)보다 더 높은 온도를 선호하는 경향을 보인다고 분석하였다. 추가적으로 동절기를 대상으로 진행된 연구[21]에서는 대학생이 선호하는 쾌적온도가 평균 22.9℃로 도출되었다.

주거공간의 최소 온도 조건을 제시하기 위해 수행된 연구[22]에 따르면, 동절기 실내 온도를 21℃ 이상으로 유지하는 것은 에너지 낭비를 초래할 수 있으며, 전문가들의 의견을 종합해볼때 최소 권고 기준을 18℃로 설정하는 것이 일반적인 상황에 가장 적합하다고 결론 내렸다. WHO에서 제시된 가이드라인[23]에서는 낮은 실내 온도가 건강에 악영향을 미치며, 이를 방지하기 위해서는 실내 온도를 최소 18℃ 이상 유지할 것을 권고하였다. 그 외에도 영국 및 EU 국가 등에서도 동절기 적정 실내온도 범위로 18~21℃를 제시하고 있다[24].

선행연구들에서는 다양한 권장 온도 범위가 제시되고 있지만, 건강에 악영향을 미치지 않는 동절기 최소 기준은 통상적으로 18~21℃로 제시되고 있었다. 따라서 본 연구에서는 동절기 실내 온도를 기준으로 18℃ 미만, 18℃ 이상 21℃ 미만, 21℃ 이상의 세 가지 유형으로 대상자들을 나누고, 각 그룹별 특성과 영향 요인을 비교분석하였다.

3. 대학가 1인 가구의 주거 실태조사

3.1. 설문 조사 개요 및 방법

대학가 1인 가구의 주거 실태를 파악하기 위해 대구 'K' 대학교 인근에 거주하는 61가구를 대상으로 한 심층 설문조사 및 인터뷰가 수행되었다. 조사 대상 지역인 대구광역시는 2022년 기준 1인 가구 비중이 33.8%[1]로 연구 수행에 적합하다고 판단된다. 조사는 대학가 주변 거주 인구 중 가장 흔한 유형인 대학생들을 대상으로 동절기에 진행되었다. 도보로 15분 이내로 통학 가능한 구간을 대학가 인근으로 보고, 해당 범위에 속하는 가구를 대상으로 선정하였다. 조사 대상지 선정시에는 연구 목적과 데이터 사용 범위에 대한 충분한 설명이 이루어졌으며, 이에 동의하는 가구를 대상으로 선정하였다. 조사는 총 두 차례에 걸쳐 61가구를 대상으로 진행되었으며, 1차 설문조사는 2014년 12월에서 2015년 1월까지 약 두 달에 걸쳐 30가구를 대상으로 진행되었다. 2차 설문조사는 1차 설문 결과를 토대로 조사 내용 보강 후 진행되었으며, 1차 설문 대상자와 겹치지 않는 31가구

를 대상으로 2016년 12월부터 2017년 2월까지 진행되었다.

설문조사 항목은 Table 1.과 같이 구성되었다. 설문조사 항목 거주자의 일반사항의 경우 각 거주자마다의 개별적 특성을 파악하기 위한 항목들로 구성된다. 각 항목은 개인의 취향 및 성향을 나타내며 각자의 경제적 상황과 관련된 항목을 포함한다. 주거 실태를 알아보기 위하여 구성된 항목들은 응답자들이 거주하는 주거지의 건축적, 물리적 또는 고유 특성에 관한 항목들과 해당 거주지에 생활하는 거주자의 생활 행태와 관련된 항목들로 구성된다.

주택의 유형은 대학가 임대 주택의 주요 주거 유형인 원룸, 고시텔, 하숙, 오피스텔 등의 주거 유형을 의미하며, 집의 형태는 원룸, 투룸 등 각 물리적 구성 형태를 의미한다. 또한 현재 거주지를 선택하게 된 이유를 조사하여 자의적인지 아니면 부모님 또는 물리적 이유로 인해 타의적으로 선택하게 된 것인지 조사하였다. 거주자 생활 관련 항목들은 용도프로필을 파악하기 위해 구성되었다. 재실 시스케줄의 경우 TUS (Time-Use-Survey)법을 통해 10분 단위 조사가 진행되었으며, 응답자 본인의 생활을 대표할 수 있는 평일 2일, 주말 1일에 대해 조사되었다. 일부 조사 항목은 2차 설문 시에만 진행되었으며, 각 항목별로 미응답자들이 존재했다. Table 2.는 이러한 미응답자 정보를 포함한 조사 항목별 대상자에 대한 정보를 나타낸다. 재실시 착의량 정보는 대상자에게 의복의 종류와 사진을 함께 보여준 후 재실시 주로 착용하는 의복들을 선택하도록 하는 방식으로 조사가 진행되었다.

Table 1. Composition of the questionnaire survey

Classification	Item
General information about residents	Age, gender, address, method of paying utility bills and rent, average living expenses, average monthly expenditure
Housing status	Housing type, house layout, kitchen layout, reason for choosing residence, contract type and rent, utility billing method, heating method, status of electricity consumption sources
Resident lifestyle	Main occupancy hours, weekday and weekend 10-minute interval schedule, clothing level, indoor thermal environment satisfaction, air conditioning control schedule

3.2. 건축 및 설비 현황

조사 대상지의 주거 현황은 Fig. 1.과 같다. 조사 대상지의 주택 유형은 일반 임대형 주거건물이 64%, 고시텔 및 리빙텔이 36%로 구성되어 있었다. 일반 임대형 주거건물은 다가구 및 다세대 주택으로 원룸, 투룸, 오피스텔 등을 포함한다. 총 61가구 중 39가구에 해당되며, 이 중 방의 수를 기준으로 원룸은 32가구, 투룸은 5가구로 약 82% 가구가 원룸에 생활한다는 것을 파악할 수 있었다.

부엌이 주 생활공간과 분리되어 있지 않은 경우 취사시 냄새, 위생 등의 문제가 발생할 수 있다. 하지만 조사 대상지의 89%의 가구에서 부엌이 분리되어 있었다. 또한 67%의 가구에 베란다가 없는 것으로 조사되었다. 또한 대학가 1인 가구의 주거 면적에 대한 자료가 현장 실측을 통해 수집되었다. 주거 공간이 부엌, 침실(주 생활공간), 화장실로 분리된 가구가 대다수였으며, 각 실 용도별 면적에 대한 정보는 Table 3.과 같다. 실별 면적은 총 61가구 중 현장 여건으로 인해 면적 조사가 이루어지지 않은 17가구를 제외한 44가구에 대해서 분석되었다. 주 생활공간인 침실의 면적은 평균 약 10m², 전체 주거 면적은 평균 약 16m²였으며, 화장실 및 부엌은 약 2m²로 실의 기능을 하기 위한 최소한의 면적만을 갖추고 있었다.

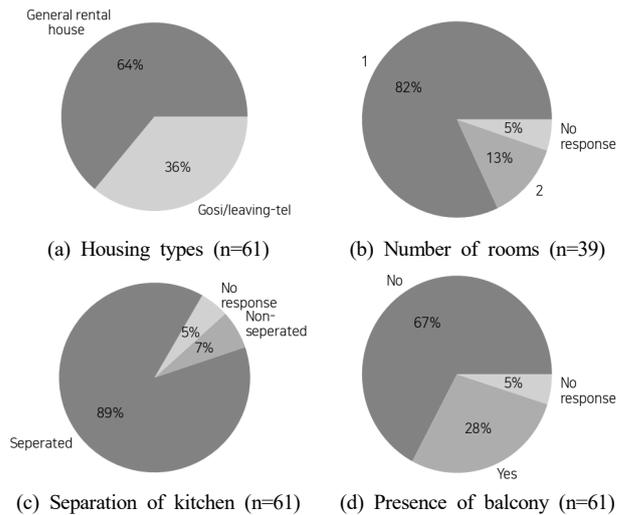


Fig. 1. Housing types of the surveyed households

Table 2. Survey items and target respondent information

Survey item	Survey target	Respondents (a)	Missing (b)	Total (a+b)	Result of Analysis
Housing types	All	61	0	61	Fig. 1.
Number of rooms	Targets with housing type of general rental house	37	2	39	Fig. 1.
Number of rooms	All	58	3	61	Fig. 1.
Floor plan type	All	44	17	61	Fig. 1.
Floor area by room type	All	44	17	61	Table. 3.
Reasons for selecting current residence	Second survey respondents	31	0	31	In Section 3.2
Main heating energy sources	All	59	2	61	In Section 3.2
Forms of housing constraints	All	61	0	61	In Section 3.3
Sources of living expenses	All	58	3	61	Fig. 2.
Sources of rent expenses	All	55	6	61	Fig. 2.
Monthly living expenses and housing costs	All	58	3	61	Fig. 3.
Heating energy billing methods	All	50	11	61	Table 4.
Main Time Periods of Occupancy	All	60	1	61	Fig. 4.
Usage status of insulation and heating devices	Second survey respondents	31	0	31	In Section 3.4
Clothing insulation during occupancy	Second survey respondents	30	1	31	Fig. 5.

Table 3. Floor area by room type

Room type	Average floor area (m ²)	Standard deviation (m ²)	No. of sites surveyed
Bedroom	9.91	3.29	31
Bathroom	2.17	0.78	31
Kitchen	2.04	0.73	29
Total	16.23	5.90	44

응답자가 현재 주거지를 선택하게 된 이유를 파악하는 것은 이들의 주거실태를 파악하기 위한 중요한 과정이다. 따라서 2차 설문시 해당 항목이 추가되어 31가구에 대한 조사가 진행되었다. 조사결과, 타의적으로 거주지를 선택한 응답자가 약 97% (30가구)로 대다수를 차지했다. 이 경우 취업 및 학업으로 인해 본가에서 떨어져서 지내는 경우, 본가와 현재 소재지가 같은 지역이지만 타의적으로 부모님 등에 의해 독립할 것을 권유 받은 경우 등의 이유가 존재했다. 주변의 권유나 타의적인 사유가 아닌 본인의 의지로 독립적인 주거를 선택한 경우는 한 가구만이 존재했다. 이는 부족한 한국 대학의 기숙사 수용률로 인해 대학가 주변의 임시 주거지를 찾을 수밖에 없는 상황으로 인해 발생한 결과로 판단된다.

모든 가구에서 보일러를 활용해 난방이 이루어지고 있었으며, 난방 에너지원으로는 미응답 가구를 제외한 59가구 중 51%에 해당하는 31가구가 도시가스를 사용하고 있었으며, 나머지 46%가 전기를 사용하고 있었다. 국내는 주로 도시가스를 통해 난방이 이루어지고 있다는 점을 고려하면 조사대상지에서는 전기 난방의 비중이 상당히 높은 것으로 판단된다. 조사대상지들은 노후된 건축물들이 많았으며, 준공 당시 지역별로 도시가스 공급여부가 달라서 이러한 결과가 나타난 것으로 사료된다.

3.3. 주거 및 생활 비용

대상가구들은 모두 월세 또는 전세 형태로 거주하고 있었으며, 임대료의 지불방식은 월세방식이 84% (51가구)로 대부분을 차지했다. 이는 전세로 계약 할 목돈을 구하기 힘든 것과 대학가 주변 임대주택의 임대업자들이 월세 방식을 추구하기 때문으로 사료된다.

대학가 1인 가구들의 경제적 독립 정도와 주거비용 부담을 파악하기 위해 임대료와 생활비용의 조달원에 대한 조사가 진행되었으며 그 결과는 Fig. 2, 와 같다. 조사대상 가구 중 부모님으로부터 생활비를 전부 혹은 일부 지원받는 경우가 40가구로 약 65%를 차지해 스스로 생활비용 전체를 부담 할 역력이 없는 경우가 과반수였다. 약 30%의 가구만이 아르바이트 등을 통해 스스로 생활비용을 전액 조달하는 것으로 나타났다. 하지만 임대료의 경우는 그보다 더 적은 약 10%의 가구만이 자가부담하며 대다수가 부모님으로 지원받는 것으로 조사되었다. 고정적으로 지출되는 주거비용과 최소 생활비용을 부모님에게 지원받고, 추가적인 생활비용과 같은 변동비는 필요에 따라 본인이 부담하는 경우가 많기 때문에 이러한 결과가 도출된 것으로 판단된다.

Fig. 3. 은 생활비 및 주거비용에 관한 조사결과로 응답을 하지 않은 3가구를 제외한 58가구에 대한 조사가 진행되었다. (a)는 생활비와 주거비용을 합한 월 지출금액에 대한 분포를, (b)는 월 지출금액 중 주거비용이 차지하는 비중을 나타낸다. 월 지출금액은 평균 약

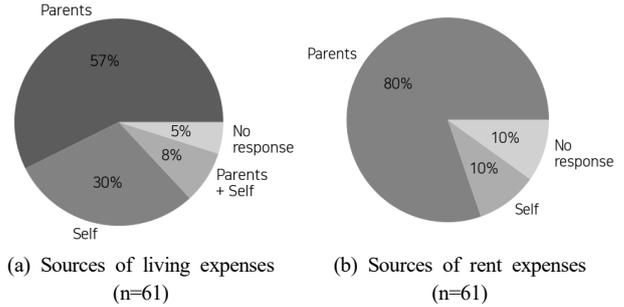


Fig. 2. Sources of living/rent expenses

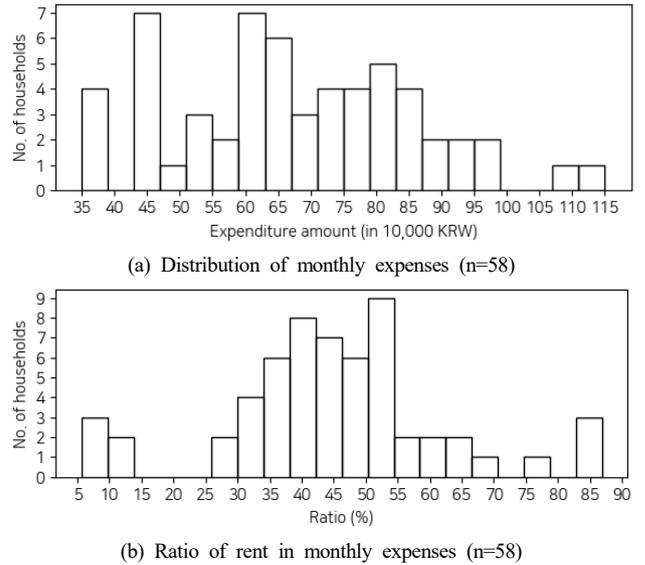


Fig. 3. Monthly living expenses and housing costs

67만원 이었으며 그 중 임대료는 평균 약 29만원으로 45% 정도의 비율을 차지했다. 이는 2021년 기준 임차 가구의 월소득 대비 임대료 비율인 15.7%[25]에 비해 2.5배 이상 높은 수치로, 대학가 1인 가구들의 주거비 부담이 큰 상황임을 알 수 있다.

Table 4.는 조사 대상 가구들의 난방 에너지 비용 부과 형태와 에너지원 현황을 나타낸다. 에너지 비용 부과 형태와 난방 에너지원에 대해 응답하지 않은 가구를 제외하고 총 50가구에 대해 분석이 진행되었다. 조사된 에너지 과금 방식은 크게 두가지로 분류된다. 첫 번째는 정액제 과금 방식으로 임대료 내에 모든 에너지 비용이 포함되어 있는 형태이다. 정액제 과금 방식은 대부분 전기를 난방 에너지원으로 사용하고 있었다. 두 번째 유형은 정액제와 종량제가 결합된 형태로 정액제와 같이 기본 에너지 비용이 임대료에 포함되어 있지만, 정해진 상한선을 초과하는 경우 초과분에 대해 비용이 부과되는 형태이다. 이 유형에서는 모두 전기를 난방 에너지원으로 사용하고 있었다. 마지막 세 번째 유형은 사용하는 만큼 에너지 비용이 부과되는 종량제 과금 방식으로 전체 가구 중 52%로 가장 많은 비중을 차지했다.

종량제 요금의 경우 가스 난방 방식에 주로 적용되어 정액제 요금 방식과 차이를 보였다. 에너지 요금 부과 방식은 임대인에 의해 선택되며, 정액제와 같은 특수한 과금 방식은 단독 및 다중주택으로 인허가된 건축물에서 자주 적용되고 있었으며, 이는 대학가 인근 임대주택의 특성에 기인한 것으로 분석된다. 단독 및 다중주택은 고시원 및

Table 4. Heating energy billing methods

Energy billing method	No. of households by heating energy source		
	Electricity	Gas	Total
Flat rate	12	2	10
Flat rate + metered billing	10	0	14
Metered billing	7	19	26
Total	29	21	50

하숙 등의 형태로 운용되며, 동일 면적 대비 많은 가구를 수용하여 임대 수익을 극대화하기 위한 과정에서 개별 세대별로 계량기 설치할 수 없거나 도시가스를 공급하기 어려운 문제가 발생하기도 하며, 이 경우 전기난방 방식을 선택하고, 임대료에 에너지 비용을 포함하게 된다.

3.4. 주거 공간 이용 형태

대학가 1인 가구의 주거 공간 이용 형태를 파악하기 위해 재실시간, 보조난방기기 사용 현황, 착의량이 조사되었다. 먼저 재실시간은 10분 단위로 기록된 주중과 주말 TUS 데이터를 통해 분석되었다. 대학생의 스케줄은 동절기에 크게 학기 중과 방학 중으로 나뉘는데 재실시간 또한 두 기간의 차이가 크게 나타났다. 응답자 대부분이 학기 중 하루 13시간 이상 재실하고 있었으며, 방학 중에는 평균 16.8시간으로 더 긴 시간 재실하는 것으로 파악되었다. 하지만 각 기간 중 평일과 주말에는 유의한 차이가 발견되지 않았다.

Fig. 4.는 응답자들이 주로 집에 머무는 시간대를 나타낸다. 중북 응답이 허용됐으며, 각 응답자별로 주로 머무는 시간대를 모두 체크하도록 하였다. 취침시간에 속하는 오후 10시부터 오전 8시까지 가장 많은 응답자들이 재실 하는 것으로 나타났으며, 주간으로 갈수록 재실률이 떨어지는 모습을 보여주었다.

3.3.절에서 나타난바와 같이 대학가 1인 가구의 대부분이 비용에 대한 부담이 큰 상황이었다. 1차 설문조사 결과, 대부분의 응답자들이 동절기에 난방 시 에너지 비용에 대한 부담감을 느끼는 것으로 나타났으며, 그로 인해 전기장판, 온수매트, 온열기 등의 보조난방기기를 사용하는 경우가 많았다.

이러한 정보는 대학가 1인 가구의 생활 양상 및 열환경을 분석하기 위해 필요하며, 따라서 2차 설문조사를 통하여 대학가 1인 가구의 보조난방기기 사용 현황에 대한 조사가 진행되었다. 응답자 중 48%가 보조난방기기를 사용하고 있었으며, 그 중에서는 전기장판이 87%로 가장 많은 가구에서 사용되고 있었다. 보조난방기기를 사용하지 않는 가구의 경우, 임대료에 에너지 비용이 포함된 정액제 요금제를 사용하는 가구들이 많았으며 대체적으로 종량제 요금이 적용되는 가구 보다 높은 임대료를 지불하지만 상대적으로 자유로운 에너지 사용 덕분에 열환경을 쾌적하게 유지하는 것으로 사료된다. 착의량은 실내 열 쾌적에 대한 정보와 각 가구가 실내 열환경에 어떻게 대응하고 있는지에 대한 정보를 보여줄 수 있다. 착의량은 의복을 착용함으로써 발생하는 단열 효과를 수치적으로 표현한 것이다 [26]. 착의량을 나타내는 표현법으로는 clo가 있는데, 1clo는 0.155 m²·K/W에 해당하는 열 저항성을 의미한다. 본 연구에서는 2차 설문조사를 통해 실내에서의 착의량 정보를 조사하였다.

Fig. 5.는 응답자들의 평균적인 동절기 착의량 분포를 나타낸다.

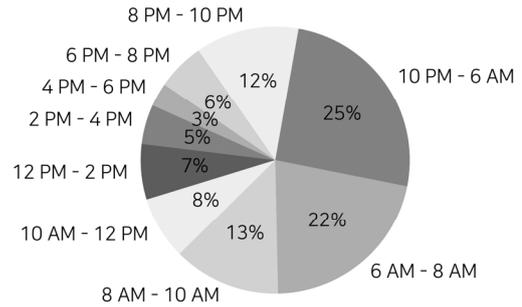


Fig. 4. Main time periods of occupancy (multiple responses allowed)

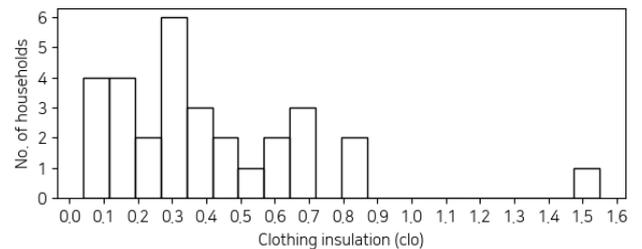


Fig. 5. Distribution of clothing insulation during occupancy

평균적으로 0.4clo 정도의 착의량을 입고 재실하고 있었으며, 이는 반팔티와 반바지 정도의 의복을 착용한 상태를 나타낸다. 최소값은 0.04clo, 최대값은 1.55clo로 가구별 편차가 큰 경우도 존재했다. 이러한 차이는 난방비에 대한 부담과 보조난방기기 사용 유무에 기인한 것으로 판단된다.

보조난방기기가 없는 경우의 착의량은 평균 0.31clo였으며, 보조난방기기가 있는 경우에는 평균 0.49clo로 분석되어 보조난방기기가 있는 경우가 대체로 더 높은 착의량을 보여주었다. 보조난방기기를 사용하지 않는 가구에는 대체로 임대료에 에너지 비용이 포함되는 정액제 요금 방식이 적용되고 있었으며, 자유로운 난방기기 사용으로 인해 쾌적한 열환경을 유지할 수 있어 상대적으로 가벼운 옷차림으로 실내 생활을 하는 것으로 사료된다.

4. 대학가 1인 가구의 실내 열환경 실측 및 분석

4.1. 실측 조사 개요 및 방법

대학가 1인 가구의 열환경 실태 및 특성을 파악하기 위해 61가구를 대상으로 실내온도 측정이 진행되었다. 실측은 설문조사가 진행된 동절기 난방기간 중 각 가구별로 1주일간 진행되었다. 주거실태 조사에 응답했던 가구들에 Table 5.의 스펙을 가지는 온도계가 설치되었으며, 1분 간격으로 데이터가 기록되었다. 온도계는 재실자가 주로 생활하는 실에 설치되었다. 재실자의 온열쾌적도를 파악하기 위해서는 재실시 실내온도를 파악하는 것이 필요하다. 따라서 TUS 설문조사도 실측과 함께 진행되었으며, 재실 및 취침 여부 등이 조사되었다. 측정이 수행된 총 61가구의 대상지 중 TUS 설문미 제대로 응답되지 않아 재실여부를 특정할 수 없거나, 측정기기 자체의 데이터 누락 등이 발생한 대상지를 제외하고 최종적으로 50가구에 대한 측정 데이터가 분석에 활용되었다. 가구별 측정 데이터는 TUS 응답

에 따라 취침, 재실, 비재실 구간으로 분할되었으며, 분석 용도에 따라 해당되는 데이터가 활용되었다.

Fig. 6.은 대상지별 재실 및 취침시 실내온도 측정결과를 나타낸다. 색칠된 영역은 2.2절에서 언급된 동절기에 통상적으로 권장되는 적정 실내온도 범위인 18°C~21°C를 나타낸다. 대상지들의 평균 재실시 실내온도는 19.77°C, 표준편차는 3.5°C로 분석되었다.

27.54°C로 가장 높은 재실시 평균 온도를 나타낸 대상지도 있는 반면, 9.58°C의 재실시 평균 온도를 보여준 대상지도 존재해, 대상지별로 재실시 실내 평균 온도의 편차가 큰 것을 확인할 수 있었다. 재실시간의 50% 이상을 쾌적 온도 범위에서 생활하는 가구는 19가구로 전체 50가구 중 38%를 차지했으며, 평균 21°C 이상의 따뜻한 환경에서 생활하는 대상지는 18가구, 반대로 평균 18°C 미만의 추운 환경에서 생활하는 대상지는 13가구로 나타났다. 대상지들은 재실시간의 평균 약 33% 만을 권장 온도범위 내에서 생활하는 것으로 분석되어 열환경 관점에서 취약한 상태임을 확인할 수 있었다.

취침시 인체의 활동량은 평소 활동시에 비해 낮아지므로 동일한 온열쾌적감을 느끼기 위해서는 상대적으로 평소 활동시에 비해 더 높은 실내온도를 유지해줄 필요가 있다. 대상지들은 평균적으로 19.59°C에서 취침하고 있었으며 최대 27.77°C, 최소 9.54°C의 평균 온도 범위에서 취침하는 가구도 존재했다. 대상지들은 취침시에 재실시 보다 평균적으로 약 1% 정도 더 낮은 온도에서 생활하는 것으로 분석되었다.

4.2. 실내 열환경 유형 분류 및 특성 분석

1) 실내 열환경 유형 분류

대학가 1인 입차가구의 열환경 특성을 분석하기 위해 대상지는 세 가지 유형으로 분류되었다. 재실시 실내온도 측정값의 중위값을 기준으로 유형을 분류하였으며, 기준 온도는 2.2.절에서 설명된바와 같이 18°C, 21°C로 설정되었다. Table 6.은 각 유형별 분류 기준과 해당하는 대상지 수를 나타낸다. 유형 A는 재실시 실내온도의 중위값이 21°C 이상인 대상지들로 18가구가 이에 해당했다. 유형 A는 동절기 권장온도 범위보다 더 따뜻하게 생활하고 있는 유형으로 전체 50가구 중 약 36%를 차지했다. 유형 B는 재실시 실내온도 측정값의 중위값이 18°C 이상 21°C 미만이었던 대상지들로, 동절기 적정 온도 범위가 상대적으로 잘 지켜지고 있는 유형이다. 유형 C는 재실시 실내온도 측정값의 중위값이 18°C 미만인 가구들을 의미한다. 건강에 악영향을 미칠 수도 있는 낮은 실내온도에서 주로 생활하고 있었으며, 전체 50가구 중 26%인 13가구가 유형 C에 해당됐다.

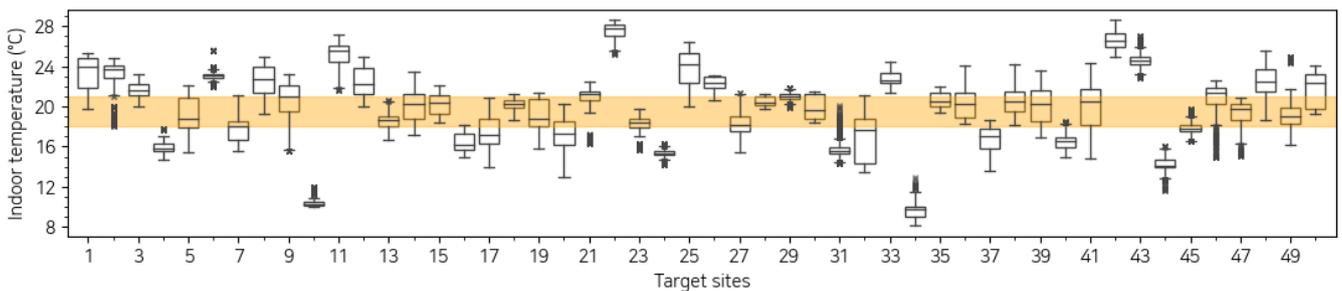
Fig. 7.은 유형별 재실시 실내온도 분포를 나타낸다. 유형 A에 속하는 대상지들의 실내온도는 평균 23.10°C였으며, 전체 재실시간 중 평균 약 87%에 해당하는 시간 동안 권장온도보다 따뜻하게 생활한 것으로 나타났다. 최소 14.9°C에서 최대 28.7°C까지 큰 폭의 온도 측정값이 나타났으며, 통상의 범위를 벗어나는 이러한 온도 구간들은 단기간 재실로 인해 온도가 상대적으로 낮게 형성되거나, 급격한

Table 5. Temperature data logger specifications

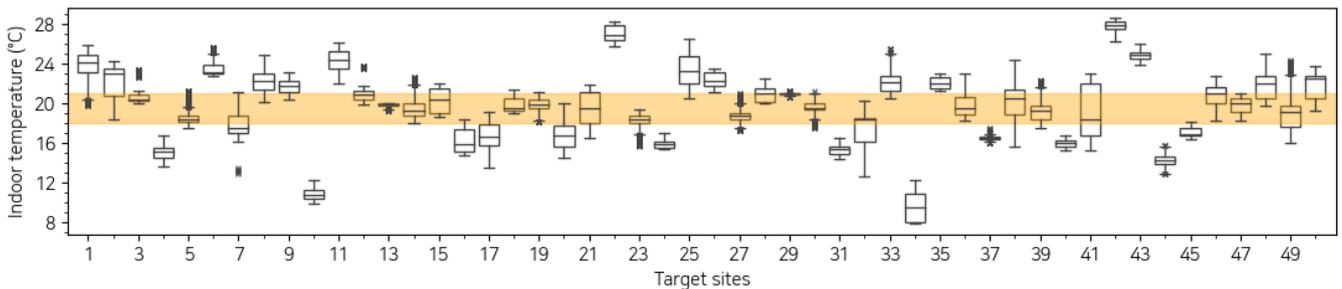
Item	Value
Measurement range	-10°C ~ 60°C
Accuracy	±0.3°C (at 50°C)
Resolution	0.1°C
Measurement method	Thermistor

Table 6. Classification results of indoor thermal environment type

Type	Criteria	No. of sites	Avg. indoor Temperature
A	21°C or higher	18	23.10°C
B	18°C or higher, less than 21°C	19	19.60°C
C	Less than 18°C	13	15.42°C



(a) Indoor temperature distribution during occupancy



(b) Indoor temperature distribution during sleep

Fig. 6. Indoor temperature distribution by household

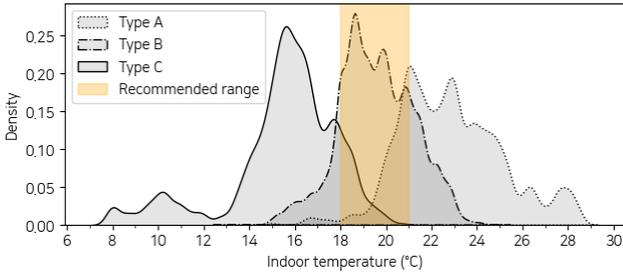


Fig. 7. Indoor temperature distribution during occupancy by type

난방 가동으로 인한 일시적인 온도 상승이 원인으로 판단된다.

유형 B에 해당하는 가구들에서는 재실시 평균 19.6°C, 최소 14.8°C, 최대 25°C의 실내온도를 보여주었으며, 전체 재실시간 중 평균 65%에 해당하는 기간동안 권장온도범위가 잘 지켜졌다. 가구별로 비교해보면 가장 많은 시간 동안 권장 온도 범위가 지켜진 가구에서는 재실시간 중 약 96%로 거의 대부분의 재실시간에 쾌적온도가 형성되고 있었다. 반면에 재실기간의 약 35%에 해당하는 기간에만 쾌적온도 범위가 지켜진 대상지도 존재했으며, 이 경우 재실시 실내온도 측정치의 중위값은 권장온도범위에 속하지만, 온도 분포 자체가 넓게 형성되어 쾌적 범위에 속하는 시간 자체는 과반수를 넘지 못한 것으로 분석된다.

가장 추운 환경에서 생활하는 유형 C는 평균 15.4°C에서 재실하고 있었으며, 최소 8.1°C, 최대 16.5°C로 동절기 쾌적 온도 범위를 상당히 벗어난 모습을 보여주었다. 전체 재실시간 중 권장온도 범위가 유지된 시간은 대상지 평균 단 14%에 불과해 대부분의 재실시간을 취약한 열환경에서 생활하고 있는 것으로 나타났다. 이는 건강에도 악영향을 미칠 수 있는 환경[23]으로 시급한 조치가 요구되는 상황이었다.

2) 실내 열환경에 대한 유형별 인식 및 대응

각 유형별로 실내열환경에 상당한 편차가 있음을 확인할 수 있었다. 본 항에서는 이러한 상이한 열환경을 각 유형들이 어떻게 인식하고 있으며, 이에 대응하기 위해 나타나는 현상에 대해 분석하고자 한다. 거주자가 통상적으로 느끼는 온열감을 평가하기 위해 Thermal Sensation Vote (TSV)가 조사되었다. TSV는 7점 척도로 조사되며, -3인 경우를 매우 춥다, 0인 경우를 쾌적하다, +3인 경우를 매우 더움으로 해석한다. TSV 조사의 경우 2차 설문시에 시행되었으며, 측정 및 조사 데이터 누락 등의 사유로 총 26가구에 대한 분석이 진행되었다.

Fig. 8.은 유형별 평균 TSV 분포를 나타낸다. 평균 TSV는 유형 A, B, C에서 각각 -0.33, -0.80, -2.14으로 나타났다. 더 따뜻하게 생활하는 유형일수록 TSV가 0에 가까워지는 경향을 보였다. 가장 따뜻한 환경에서 생활한 유형 A가 가장 쾌적한 환경에서 생활한다고 인식하고 있었으며, 이는 거주자 본인의 쾌적을 위해 자유롭게 난방기기를 가동한 결과로 판단된다. 유형 C는 대체로 춥다고 인지하고 있었으며, 이는 유형 C에 속하는 재실자들이 자의적으로 추운 환경에서 생활하는 것이 아님을 시사한다.

Fig. 9.는 유형별 착의량 분포를 나타낸다. 추운 환경에 생활하는 유형일수록 옷을 두껍게 입는 경향이 뚜렷하게 나타났으며, 유형 A,

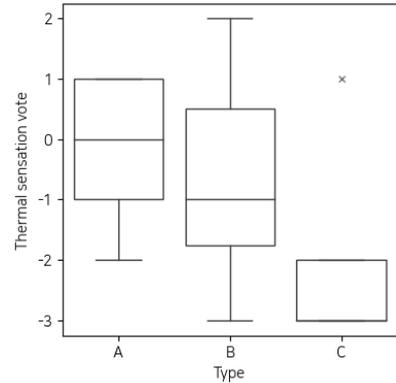


Fig. 8. Distribution of thermal sensation vote by type

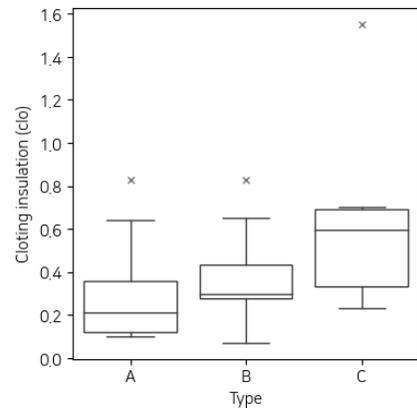


Fig. 9. Distribution of clothing insulation by type

B, C에서 각각 평균 착의량은 0.32clo, 0.37clo, 0.66clo로 나타났다. 유형 C는 TSV 분석에서도 나타난바와 같이 실내 거주환경을 상당히 춥다고 인지하고 있었으며, 이에 대응하기 위해 착의량을 높인 것으로 판단된다. 반면에 유형 A는 평균적으로 반팔, 반바지에 해당하는 착의량을 보여주었는데 겨울철 이러한 가벼운 실내 착의량은 선행연구[22]에서도 언급된 바와 같이 난방 에너지가 낭비될 수 있음을 시사한다.

유형별 보조난방기기 보유율을 분석해보면, 유형 A가 22%로 가장 적은 비율로 보조난방기기를 사용하고 있었으며, 유형 B가 70%, 유형 C가 71%로 유사한 보조난방기기 보유율을 보여주었다. 유형 A는 앞서 분석된바와 같이 난방에너지를 자유롭게 사용하는 유형으로 보조난방기기의 필요성을 타 유형에 비해 느끼지 못하는 것으로 분석되며, 유형 B와 C는 집안 전체를 난방하는 것에 대한 부담감으로 인해 전기장판 등의 보조난방기기를 대부분 활용하는 것으로 판단된다. 종합해보면 취약한 열환경에 노출된 유형일수록 재실자 스스로 춥다고 느꼈으며, 이에 대한 대응책으로 착의량을 높이고 보조난방기기를 적극적으로 활용하는 모습이 나타났다.

3) 실내 열환경 유형에 대한 영향인자 분석

유형별로 서로 상이한 열환경 분포와 그에 대한 대응 형태가 나타난 원인을 파악하기 위해 각 그룹별 주거 일반 특성이 비교되었으며 결과는 Table 7.과 같다. 평균 준공연도는 유형 A, B에서는 차이가 없었으며, 유형 C에서는 2008.4년으로 상대적으로 노후된 건축물

Table 7. Comparison of general housing characteristics by type

Type	No. of sites	Avg. year of construction	Building use type (%)		Energy billing method (%)		Heating energy source (%)	
			Multi-user/single-family houses	Multi-unit houses	Flat rate*	Metered billing	Gas	Electricity
A	18	2010.0	61	39	44	56	50	50
B	19	2010.0	53	47	42	58	58	42
C	13	2008.4	46	54	31	69	62	38

* included in rent fee

이 많았다. 국내 법적 열관류율 기준은 시간이 지나면 점차 강화되어 왔으며, 2010년도 기준이 강화된 시점 중 하나이다. 즉 타 유형에 비해 유형 C의 건축물들은 준공당시 법적 단열성능 기준 자체가 떨어질 수 있음을 의미한다. 이러한 원인 뿐만 아니라, 건축물 노후화에 따른 단열 및 기밀 성능 저하 등으로 인해 유형 C에 속하는 건축물의 열적 성능이 타 유형에 비해 떨어질 수 있으며, 이러한 양상이 유형 C의 취약한 열환경의 원인으로 작용했을 가능성을 시사한다.

조사 대상지 건축물의 허가 용도는 다중 및 단독주택과 다가구 주택으로 구성되는데, 여기서 다중 및 단독주택은 대학가에서 흔히 고시텔, 하숙 등의 주거 형태로 나타나며, 다가구 주택은 원룸의 형태로 활용된다. 다중 및 단독주택의 경우 개별 취사시설이 없으며, 개별 가스 계량기를 설치하지 않는 경우가 많아 보통 임대료에 에너지 비용이 포함되는 정액제 방식을 사용하며, 난방 에너지원도 전기를 이용하게 된다. 유형별로 특성을 비교해보면 실내열환경이 취약한 유형일수록 다가구 주택 유형이 많았으며, 종량제 요금 형태를 사용하며 주 난방 에너지원으로 가스를 사용하는 비율이 높았다. 다가구 주택의 경우 상대적으로 사용하는 만큼 에너지 비용을 지불하는 종량제 방식이 많이 사용되며, 따라서 에너지 비용에 대한 부담으로 인해 상대적으로 취약한 열환경이 조성될 가능성이 높아진다. 또한 난방 에너지원의 경우 전기를 사용하는 경우에 상대적으로 더 쾌적한 열환경이 조성되었다. 전기난방은 정액제 방식이 채택되는 다중 및 단독주택에 주로 적용되는데, 그로 인해 거주자가 가지는 난방 에너지 비용에 대한 부담이 줄어들었을 것으로 판단된다. 종합해보면 건축물의 노후도에 따른 에너지 성능의 차이와 건축물 허가용도의 차이로 인한 에너지 비용 부과 형태가 대학가 1인 가구의 열환경에 영향을 미치는 주요 인자로 판단된다.

5. 결론

대학가 1인 가구는 열악한 주거 환경과 에너지 빈곤 문제에 노출되어 있음에도 불구하고, 이에 대한 관련 자료와 복지 정책은 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 이들의 주거 실태 및 열환경을 심층적으로 분석하여 실효성 있는 정책 수립의 토대를 마련하는 데 기여하고자 했다. 이를 위해 61가구를 대상으로 심층 인터뷰와 설문조사를 수행해 대학가 1인 가구의 주거 환경 실태 및 특성을 분석하였다. 또한 실내 열환경을 실측하여 유형화하였으며, 유형별 특성을 비교 분석하였다. 마지막으로 열환경의 유형에 영향을 미치는 주요 인자를 분석하였다.

주거실태에 대한 조사 결과, 대학가 1인 가구는 대표적으로 최소한의 면적을 갖춘 화장실과 부엌이 존재하는 약 16.23m² 면적의 원룸에 거주하고 있었으며, 대부분이 타의적 이유로 인해 월세 계약 형태의 임시 주거를 선택하고 있었다. 80%의 가구가 부모님으로부터 주거비용을 지원받고 있었으며, 월 지출 금액의 약 45% 정도를 임대료로 지출하고 있어 상당한 주거비용 부담이 작용하고 있었다. 난방 에너지 비용 부과 방식으로는 정액제와 종량제가 사용되고 있었으며, 이는 대학가 임대 주택의 특수성이 반영된 결과로, 이러한 특징은 대상지별 상이한 실내 열환경에도 영향을 미쳤다. 응답자들은 학기, 방학 중에 각각 하루 평균 13시간, 16.8시간 재실했으며, 주로 재실하는 시간대는 취침시간인 오후10시부터 오전 6시까지이며 주간으로 갈수록 재실률이 떨어지는 경향을 보였다. 응답자들은 평균 0.4clo의 착의를 하고 있었으며, 난방비 부과 방식과 보조난방기기 사용 여부 등에 따라 대상지별로 큰 편차를 보였다. 또한 이들은 재실시 추위를 느낄 경우, 통상적인 동절기 옷차림 정도로 착의량을 늘리는 것은 선호하지 않았으며, 가벼운 옷차림을 선호하는 특성이 있었다.

실내온도 실측 결과, 재실시 평균 실내온도는 19.77°C였으며, 전체 재실시간 중 평균 약 1/3 정도만을 쾌적한 열환경에서 생활하고 있었다. 대상지들은 재실시 측정온도 중위값을 기준으로 3개의 유형으로 분류되었으며, 유형 A, B, C의 재실시 실내 평균 온도는 각각 23.10°C, 19.60°C, 15.42°C로 큰 편차가 나타났다. 가장 취약했던 유형 C는 전체 재실 시간 중 단 14%만을 쾌적 온도 범위에서 생활하고 있어 대응책이 시급한 상황이었다. 특히 이들은 건물의 낮은 열적 성능과 난방 에너지 비용에 대한 부담감으로 인해 이러한 취약한 환경에 노출되고 있었으며, 이에 대한 대응으로 두꺼운 옷을 입고, 보조난방기기를 적극적으로 활용하는 모습을 보였지만, TSV 조사 결과, 이들은 여전히 타 유형에 비해 거주 환경을 현저히 춥다고 느끼는 경향이 나타났다.

열환경의 유형에 영향을 미치는 요소를 분석해본 결과, 건축물의 노후도에 따른 에너지 성능 차이와 건축물 허가용도의 차이로 인한 에너지 비용 부과 형태가 대학가 1인 가구의 열환경 유형에 큰 영향을 미치는 것으로 사료된다.

이러한 연구 내용 및 결과는 대학가 1인 가구의 주거 및 실내 열환경 실태를 보여주는 통계자료로 활용될 수 있다. 이는 관련 정책 수립 시 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 도출된 열환경 취약 요인 및 특성은 관련 제도 수립 및 개선에 활용될 수 있다. 본 연구에서는 대학가 1인 가구의 취약한 환경을 분석하여 이들에

대한 관련 연구의 필요성을 제시하였다. 이는 향후 관련 연구 수행에 동기로 작용할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 본 연구는 대학가 1인 가구의 에너지 빈곤 문제를 실증적으로 분석하고, 이를 개선하기 위한 실효성 있는 정책 마련을 위한 기초자료를 제공했다는 점에서 의의를 가진다.

하지만 본 연구에서는 특정 지역만을 대상으로 조사를 수행했다는 한계점이 존재하며, 향후에는 다양한 지역에서의 추가적인 조사를 통해 지역별 특성이 함께 고려된 연구가 필요하다고 사료된다.

Acknowledgement

이 논문은 2021학년도 경북대학교 국립대학육성사업 지원비에 의하여 연구되었음. 본 논문은 박수현 저자의 석사학위 논문을 바탕으로 데이터 분석 보강 및 수정보완하여 작성한 것임.

References

- [1] 통계청, 인구총조사, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1PL1501&conn_path=I2, 2024.04.01. // (Statistics Korea, Population and housing census, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1PL1501&conn_path=I2, 2024.04.01.)
- [2] 조하은, 김의준, 서울시 청년 1인 가구 주거 문제 분석 - 주거소비면적 감소 현상을 중심으로 -, 지역연구, 제34권 제1호, 2018.03, pp.49-59. // (H.E. Jo, E.J. Kim, A study on the housing consumption problem in young single-person household - Focusing on reduction of housing area -, Journal of the Korean Regional Science Association, 34(1), 2018.03, pp.49-59.)
- [3] 변미리 외 3인, 서울의 1인가구 증가와 도시정책 수요연구, 서울연구원, 2008. // (M.R. Byun et al., Single person household and urban policy in Seoul, Seoul Institute, 2008.)
- [4] 대학알리미, <https://www.academyinfo.go.kr>, 2024.04.01. // (Higher Education in Korea, <https://www.academyinfo.go.kr>, 2024.04.01.)
- [5] K. Gillingham, M. Harding, D. Rapson, Split incentives in residential energy consumption, The Energy Journal, 33(2), 2012.04, pp.37-62.
- [6] 최재호, 이현정, 최우정, 전 월세 임차 대학생의 주거비 부담님 의존도, 한국생활과학회 하계학술대회논문집, 2013.05, pp.253-254. // (J.H. Choi, H.J. Lee, W.J. Choi, College students' financial dependence on their parents to pay off-campus housing rent, 2013 Summer Conference of KAHE, 2013.05, pp. 253-254.)
- [7] 통계청, 한국의 사회동향 2023, <https://kostat.go.kr/board.es?mid=a90104010200&bid=12302>, 2024.04.01. // (Statistics Korea, Korean social trends 2023, <https://kostat.go.kr/board.es?mid=a90104010200&bid=12302>, 2024.04.01.)
- [8] H.C. Seo et al., Indoor thermal comfort characteristic of the living space of college students, International Journal of Applied Engineering Research, 10(10), 2015, pp.26817-26822.
- [9] 한지희, 대학생 1인 가구를 위한 임대주택 평면계획에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 2011. // (J.H. Han, A study on the unit planning of rental houses for single undergraduate students, Master's thesis, Yonsei University, 2011.)
- [10] 박순호, 원룸형 주택 거주자의 주거행태 및 주거만족도: 대구지역 3개 종합대학 주변지역을 사례로, 지리학논구, 제23호, 2003, pp.98-114. // (S.H. Park, University campuses in Taegu area: Residential behaviors and satisfaction among tenants in the studio apartments around three, Geography Forum (Jirihak Nongu), 23, 2003, pp.98-114.)
- [11] Seoul YMCA, 대학생(자취, 하숙 등) 주거실태, 2009. // (Seoul YMCA, Housing conditions of university students (Living independently, boarding, etc.), 2009.)
- [12] 배운규, 장경철, 이법석, 기성시가지 대학교 주변 학생주택의 실태조사 및 유형별 문제점에 대한 연구 - 중앙대학교 주변 대학생 거주 지역을 중심으로 -, 대한건축학회 논문집 계획계, 제26권 제3호, 2010.03, pp.49-56. // (W.K. Bae, K.C. Jang, B.S. Lee, A study on the present state and problems of student housing types around campus in existing urban area - Focus on surrounding areas of Chung-Ang University -, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 26(3), 2010.03, pp.49-56.)
- [13] 배병우, 남진, 서울시 거주 대학생의 주거비 부담능력 분석, 서울도시연구, 제14권 제1호, 2013.03, pp.23-38. // (B.W. Bae, N. Jin, A study on housing affordability of university student in Seoul, Seoul Studies, 14(1), 2013.03, pp.23-38.)
- [14] 유서연 외 3인, 수도권과 비수도권 대학생의 주거비 및 주거비 부모 지원 인식과 실태, 한국생활과학회지, 제23권 제6호, 2014.12, pp.1231-1247. // (S.Y. Yu et al., Capital and non-capital region college students' housing costs and their perception and status of parental supports, Korean Journal of Human Ecology, 23(6), 2014.12, pp.1231-1247.)
- [15] 대학내일20대연구소, 2012년 대한민국 대학생이 사는 방식: 지방 출신 수도권 거주 대학생들의 거주 형태 및 인식 조사 결과 보고, <https://www.20slab.org/Archives/4485>, 2024.04.01. // (DAEHAKNAEIL Research Laboratory for the Twenties, How college students live in South Korea in 2012: A survey on the housing types and perceptions of college students from non-Seoul metropolitan areas residing in the Seoul metropolitan area. <https://www.20slab.org/Archives/4485>, 2024.04.01.)
- [16] J. Han et al., Field study on occupants' thermal comfort and residential thermal environment in a hot-humid climate of China, Building and Environment, 42(12), 2007.12, pp.4043-4050.
- [17] Y. Song et al., Residential adaptive comfort in a humid continental climate - Tianjin China, Energy and Buildings, 170, 2018.07, pp.115-121.
- [18] H.B. Rijal et al., Development of an adaptive thermal comfort model for energy-saving building design in Japan, Architectural Science Review, 64(1-2), 2021, pp.109-122.
- [19] H. Hu et al., Experimental study on thermal comfort of indoor environment, AHFE 2016 International Conference on Ergonomics Modeling, Usability & Special Populations, 2016.07, pp.391-401.
- [20] 심현섭, 정운선, 체성분 구성에 따른 대학생의 여름철 실내 쾌적온도, 한국지역사회생활과학회지, 제22권 제1호, 2011.03, pp.155-161. // (H.S. Shim, W.S. Jeong, Preferred indoor temperature of college students in summer by body composition, The Korean Journal of Community Living Science, 22(1), 2011.03, pp.155-161.)
- [21] 심현섭, 정운선, 남녀 대학생의 겨울철 실내 쾌적온도 및 적정온도, 한국지역사회생활과학회지, 제22권 제3호, 2011.09, pp.485-491. // (H.S. Shim, W.S. Jeong, Preferred and suggested winter indoor temperatures of college students, The Korean Journal of Community Living Science, 22(3), 2011.09, pp.485-491.)
- [22] R. Wookey et al., Minimum home temperature thresholds for health in winter - A systematic literature review, Public Health England, 2014.
- [23] WHO (World Health Organization), WHO housing and health guidelines, <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241550376>, 2024.04.03.
- [24] Public Health England, Cold weather plan for England 2013, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/252838/Cold_Weather_Plan_2013_final.pdf, 2024.04.01.
- [25] 국토교통부, 2022년도 주거실태조사, https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=1&id=95089188, 2024.04.01. // (Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2022 housing survey, https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=1&id=95089188, 2024.04.01.)
- [26] ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers), Thermal environmental conditions for human occupancy (ANSI/ASHRAE Standard 55-2023), 2023.