

Floor impact noise and its effects on people: an overview

박상희*·이평직†

Sang Hee Park and Pyoung Jik Lee

Key Words : Floor impact noise(바닥충격음), 위해성(adverse effect), 성가심(annoyance)

이 논문은 바닥충격음이 사람에게 미치는 영향을 알아보기 위해 실행된 일련의 연구들을 요약한 것이다. 첫째, 바닥충격음에 대한 공동주택 거주자들의 인식 변화를 알아보고자 심층 면담이 실시되었으며 이를 나타내는 개념적 모형이 개발되었다. 소음 노출과 이에 대한 인식 및 반응은 상호 상관관계를 가지며, 중재 조건(intervening conditions)에 의해 영향을 받는다. 중재조건에는 소음 및 이웃에 대한 태도, 소음민감도, 소음 노출에 대한 과거 경험이 포함되었다. 둘째, 앞서 언급된 개념적 모형을 검증하기 위해 구조방정식 모형(structural equation modelling)을 적용한 사회조사분석이 실시되었다. 이를 통해 소음민감도, 소음으로 인한 생활 방해 및 성가심, 대처행동, 건강사이에 유의미한 관계가 있음을 알 수 있었다. 셋째, 공동주택 내에서 들리는 층간소음의 주요 소음원은 무엇이며 각 소음원의 소음도, 지속시간, 노출 횟수는 어느 정도인지 알아보기 위해 24 시간 소음측정이 실시되었다. 바닥충격음(가구 끄는 소리, 성인 및 어린이 발소리 등)이 전체 소음의 80%를 차지하는 것으로 밝혀졌다. 더불어, 문개폐음이 중간값 3.3 초로 가장 짧았고 악기 연주 소리가 최대값 428.5 초로 가장 길었다. 공기전달소음중에서 가장 큰 소음도로 기록된 소음원은 관리실 방송이었으며, 구조전달소음 가운데 가장 큰 소음도를 기록한 소음원은 망치소리였다. 넷째, 두 차례의 실험실 청감실험을 통해 바닥충격음이 주관적 성가심 평가와 생리학적 지표 변화에 어떤 영향을 미치는지 알아보았다. 표준충격원(임팩트볼)과 실충격원(성인 및 어린이 발소리) 소음원 제시 시 분당심박률(heart rate), 피부전도도(electrodermal activity), 그리고 분당호흡률(respiratory rate)이 어떻게 변화하는지 살펴보았다. 이를 통해 성가심은 소음도 및 소음원에 따라 유의미한 차이를 보이며, 생리학적 지표는 소음도 및 소음원에 따라 차이를 보이지 않는다는 점을 확인했다. 그러나 소음민감도는 성가심 및 생리학적 지표 변화에 모두 유의미한 영향을 끼치는 것으로 확인되었다. 마지막으로, 공동주택 거주자가 주택 내에서 바닥충격음에 노출될 경우 어떤 감정이 유발되는지 알아보기 위해 사회조사분석 및 실험실 연구가 진행되었다. 살펴본 다양한 감정은 4 가지 감정으로 분류되었다: 분노 및 혐오(anger and hate); 불쾌 및 놀람(displeasure and shock); 두려움 및 슬픔(fear and sadness); 무관심 및 무시(indifference and ignorance). 각 감정은 소음도, 소음원, 소음민감도에 따라 유의미한 차이를 보였다.

† 교신저자; Acoustics Research Unit, School of Architecture, University of Liverpool, UK

E-mail: P.J.Lee@liverpool.ac.uk

* 공동저자 1; Acoustics Research Unit, School of Architecture, University of Liverpool, UK