

# 고령자의 재난안전성 기반 공동주거 계획요소 개발과 적용을 위한 평가

## Development and assessment for application of apartment planning elements for the elderly in terms of disaster safety

김미경 · 김재성 · 김은정\*

충북대학교 주거환경학과 교수 · 건국대학교 글로벌캠퍼스 실내디자인학과 교수 · 도담디자인엔리서치 대표\*

**Kim, Mikyung · Kim, Jaesung · Kim, Eunjeong\***

Department of Housing & Interior Design, Chungbuk National University

Department of Interior Design, Konkuk University

Dodam Design & Research

### Abstract

The study aims to develop an apartment planning concept and evaluate its applicability for the elderly in terms of disaster safety. To derive an integrated plan element, we identified the disaster type classification system and the general planning concept of the residential space for the elderly through literature review. As a result, we defined 14 concepts for residential space planning for the elderly. In terms of 'complex and community facility', 29 planning elements were found according to seven concepts of safety, accessibility, functionality, comfort, support, cognition, and habitability/connectivity. Concerning the 'main building', a total of 18 planning elements were identified in five concepts: safety, accessibility, functionality, comfort, and cognition. In terms of 'unit household', 16 items were derived from the five concepts of safety, accessibility, functionality, comfort, and habitability/connectivity. Based on the evaluation, apartment planning for the elderly in terms of disaster safety requires a method that can respond to the external environment rather than simply securing a physical evacuation space.

**Keywords:** Disaster safety, The elderly, Apartment planning elements

## I. 서론

통계청의 2021년 인구주택총조사에 따르면, 고령자의 아파트 거주 비율은 65세 이상이 44.8%, 65세에서 74세는 47.3%, 75세-84세가 41.5%인 것으로 나타나, 국내 노인인구의 절반에 가까운 비율이 아파트에 거주하고 있는 것으로 확인되었다. 그러나 전국적으로 분포되어 있

는 대부분의 아파트들은 20년이 넘는 노후화된 상태로, 전기안전과 소방시설이 제대로 갖춰있지 않은 등 재난안전성 측면에서 매우 취약한 문제점을 안고 있다.

고령자는 각종 노화현상으로 신체기능, 감각기능, 지각기능의 둔화를 초래하여 상황대처능력 약화, 안전사고 등으로 이어진다. 그 결과 물건이나 상황을 빨리 인지하지 못하므로 행동이 조심스러워지고, 일상생활의 활동에

본 논문은 충북대학교 국립대학육성사업(2021)지원을 받아 작성되었음.

\* Corresponding author: Kim, Eunjeong

Tel: +82-43-261-3616, Fax: +82-43-276-7166

E-mail: dodam.design.research@gmail.com

© 2022, Korean Association of Human Ecology. All rights reserved.

지장을 초래하며, 물리적 활동 반경 또한 좁아지게 되므로 나이가 들수록 그들의 주거지역 인근에 머무르는 경향이 두드러진다(정 훈, 2009). 또한, 감각기능에서 시각, 청각, 후각, 촉각적 능력의 저하에 따른 신체적 기능이 약화되고, 위험인지 능력이 떨어져 스스로 사고를 피하거나 적절하게 대처하지 못하는 경향이 있다. 최근 태풍과 풍수해 피해와 더불어 감염병, 미세먼지 등 각종 재난 발생률의 증가에 따른 아파트 거주 고령자들의 자력피난이 어려운 대피특성을 고려하였을 때, 재난발생 이전 단계에서 재난안전성을 확보하는 것은 매우 중요하다.

재난안전성 기반 아파트의 방재력 강화를 위한 계획적 측면을 살펴보면, 지역별 재난 특성 및 대피장소까지의 이동 등을 고려하여 공동주택의 입지선정, 이동성, 장애물 제거, 식별성, 지역사회 지원 등과 관련된 계획개념의 적용이 필요하다(최유라, 김미경, 2019). 단지계획 측면에서 외부공간을 구성하는데 있어서도 노년기에는 기억력 감소와 함께 감각기관이 무뎌지므로, 외부공간의 형태를 쉽게 인지할 수 있도록 계획되어야 한다. 이를 위해서는 고령자의 노화에 따른 시지각 능력 감퇴를 고려하여 길찾기를 위한 명확한 사인 디자인이 필요하다(이관용, 2017; 정현주, 2011). 그러나, 관련 법적 기준을 살펴보면, 소방시설법, 건축법 등에서 건축물 규모에 따른 소방설비, 피난계단, 방화구획 등의 설치기준이 적용되고는 있으나 구조, 공간구성, 마감재, 사인 등의 측면에서는 구체적인 기준이 미흡하다.

해외의 경우, 노인, 장애인 등의 재난약자가 거주하는 시설의 재난안전성을 위한 다양하고 구체적인 지침이 제시되어 있다. 미국의 화재예방협회(National Fire Protection Association)는 거주자를 위한 생명안전코드(life safety code)를 개발하여 화재, 풍수해 등에 대한 건축물의 재난 안전 대비 필요성을 강조하고, 건축가와 건축주 등의 이해관계자들이 참고할 수 있도록 시설계획 가이드라인을 제시하였다. 일본은 지방자치단체, 연구기관, 학회 등을 통해 노인, 장애인을 위한 재난약자시설의 재난안전성을 고려한 시설계획 기준을 제시하고 실생활에 적용하고 있다.

이러한 측면에서 본 연구는 재난안전성 측면에서 고령자를 위한 공동주거 계획개념에 따른 계획요소를 파악하고, 이를 적용하기 위한 평가를 통해 노후 공동주택의 리모델링 방향을 제시하고, 증가하는 각종 재해재난을 대비하기 위한 기초자료를 제시하기 위한 목적으로 진행되었다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 선행연구

고령자의 재난안전성 확보를 위한 공동주거의 계획개념을 파악하기 위하여 고령자를 위한 복지시설 및 주거 계획과 관련한 내용을 제시한 선행연구를 살펴보았다. 선행연구에서는 고령자를 위한 주거계획 시 디자인 고려사항, 평가기준, 계획요소, 지침 분류 등 다양한 용어를 사용하여 관련 항목들을 제시하였으며, 선행연구에서 제시한 계획개념을 살펴보면 다음과 같다.

노인 공동주거 설계를 위한 계획개념에 대해 노현진, 김혜정(2000)은 안전성, 편의성, 기능성, 소속성, 향수성, 친밀성, 자주성, 독립성, 쾌적성, 생활환경 보조성(심리적 측면 고려), 융통성, 다양성 등의 항목을 제시하였다. 노인주거복지시설 계획의 고려사항에 대해 이관용(2003)은 안전성, 접근성, 기능성, 사회적 지원, 길찾기, 가정형 분위기, 프라이버시, 외부공간과의 연계성, 정체성, 자율성 등의 개념을 소개하였다. 노인 주거시설의 외부환경을 평가하는 기준과 관련하여 홍광호(2008)는 안전성, 접근성, 사회적, 인지성, 편의성, 보조성, 융통성 등의 항목을 제시하였고, 김용엽(2009)은 고령자 주거단지 외부공간 설계지침 분류기준으로 안전성, 이동성, 편리성, 사회적, 인지성, 보건성, 보조성, 융통성 등의 항목을 소개하였다. 노인을 위한 포괄적 주택 디자인 계획요소에 대한 김민경 외(2011)의 연구에서는 안전성, 접근성, 거주성, 장소성, 효율성, 적응성(경제성)이 강조되었고, 김대진 외(2011)는 노인을 위한 물리적 환경에 대한 건축개념으로 안전성, 접근성, 편리성, 사회적, 감각자극, 개인화, 적응성이라는 일곱 가지의 항목을 제시하였다. 김미래(2012)와 김진섭(2018)은 접근성, 인지성, 보조성의 세 가지 항목을 특히 강조하였고, 정현주(2011)와 최유라, 김미경(2019)은 각각 사인과 입지 계획의 중요성을 제시하였으며, 김미경 외(2019)는 이동성, 지역사회지원, 식별성 항목을, 신생균(2019)은 접근성의 항목을 중요하게 고려해야 할 사항으로 제시하였다.

이상의 내용을 종합하면, 연구자별로 조금씩 상이한 항목들을 언급하고는 있으나 동일하거나 유사한 개념들을 고령자의 주거시설 계획과 관련된 중요한 고려사항으로 제시하고 있음을 알 수 있었다. 총 열세 편의 선행연구에서 제시된 계획개념 요소들을 의미의 유사성을 토대로 유형을 분류하면, 안전성, 접근성, 기능성, 사회적, 인

지성, 친밀성, 프라이버시, 거주 및 연계성, 장소성, 자율성, 쾌적성, 보조성, 융통성, 다양성이라는 열네 가지의 항목으로 정리할 수 있으며, 이에 대한 구체적인 내용은 <표 1>과 같다.

## 2. 계획개념의 유형화

노인 특성을 고려한 주거계획 평가를 위해 주요 건축개념을 크게 신체적 특성, 심리적 특성, 사회적 특성의 세 가지 범주로 구분하여 살펴볼 수 있다(김대진 외, 2011). 신체적 특성은 사고를 예방하고 건강을 증진시키기 위해 안전하고 편리한 환경을 제공하는 것을 말하고, 심리적 특성은 감각 및 신경계의 노화에 적절히 대응하고 스트레스를 예방하는 것과 연관이 있다. 사회적 특성은 노인의 우울증과 소외감을 최소화하고 사회적 욕구를 충족시키기 위한 개념을 포함한다. 이러한 세 가지의 범주를 토대로 하여 앞서 살펴본 공간계획 개념들의 유형을 살펴보면, 신체적 특성에는 안전성, 접근성, 기능성, 장소성, 쾌적성, 보조성, 융통성, 다양성 항목이 포함되고, 심리적 특성은 인지성, 친밀성, 프라이버시, 자율성의 항목이 해당되며, 사회적 특성은 사회성, 거주 및 연계성의 항목을 포함한다(<표 2>).

신체적 특성 측면에서 안전성은 노인의 낙상과 골절을 예방하기 위해 안전한 보행 환경을 조성하는 것을 의미하고, 접근성은 공간을 이동할 시에 물리적으로 장애물 없이 스스로 보행과 접근이 가능한 것을 말한다. 기능성은 노인 이용자가 편리하게 공간에서 머무를 수 있도록 동선과 구조를 효율적으로 계획하고, 공간의 적정 규모와 실 간의 배치 등을 고려하는 것과 관련이 있다. 장소성은 공간의 입지를 고려하고, 실내외 공간의 연계를 통해 가족과 커뮤니티 활동을 유도하고, 노인 이용자의 정체성 확립과 자신감 부여를 위해 사회적 교류를 유도하는 것을 말한다. 쾌적성은 신체의 다양한 감각에 미치는 자극적인 요소를 적절한 수위로 조절하고, 신체 및 심리적으로 안락하게 머무를 수 있는 안정감을 제공하는 것과 관련이 깊다. 보조성은 이용자가 스스로 자립적 활동을 할 수 있도록 기능적으로 필요한 도움을 제공하고, 방해가 되는 불필요한 요소들을 최대한 배제시키는 것을 의미한다. 융통성은 이용자들의 요구사항과 선호도를 유연하게 받아들이고 공간의 가변성 부여를 통해 공간계획의 다양성이 가능함을 말하며, 이용자의 생활방식을 존중하고 획일적인 디자인에서 벗어나 유연한 적용이 가능하도록 공간을 설계하는 것에 해당한다.

<표 1> 주요 선행연구 및 문헌에 나타난 공동주거 계획개념

| 구분       | 이관용 (2003) | 노현진 외 (2000) | 홍광호 (2008) | 김민경 외 (2011) | 김대진 외 (2011) | 김용엽 (2009) | 김미래 (2012) | 김진섭 (2018) |
|----------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|
| ① 안전성    | 안전성        | 안전성          | 안전성        | 안전성          | 안전성          | 안전성        |            |            |
| ② 접근성    | 접근성        |              | 접근성        | 접근성          | 접근성          | 접근성        | 접근성        | 접근성        |
| ③ 기능성    | 기능성        | 편의성          | -          | -            |              | 편의성        | -          | -          |
| ④ 사회성    | 사회적지원      | 소속성          | 사회성        | -            | 사회성          | 사회성        | -          | -          |
| ⑤ 인지성    | 길찾기        |              | 인지성        | -            | 인지성          | 인지성        | 인지성        | 인지성        |
| ⑥ 친밀성    | 집같은 분위기    | 향수성, 친밀성     | -          | -            | -            | -          | -          |            |
| ⑦ 프라이버시  | 프라이버시      | -            | -          | -            | -            | -          | -          | -          |
| ⑧ 거주/연계성 | 외부공간연계성    | -            | -          | 거주성          | -            | -          | -          | -          |
| ⑨ 장소성    | 정체성        | -            | -          | 장소성          | -            | -          | -          | -          |
| ⑩ 자율성    | 자율성        | 자주성, 독립성     | -          | -            | -            | -          | -          | -          |
| ⑪ 쾌적성    | -          | 쾌적성          | 편의성        | -            | -            | 보건성        |            |            |
| ⑫ 보조성    | -          | 생활환경보조성      | 보조성        | 효율성          | -            | -          | 보조성        | 인지성        |
| ⑬ 융통성    | -          | 융통성          | 융통성        | 적응성(경제성)     | 적응성          | -          | -          | -          |
| ⑭ 다양성    | -          | 다양성          | -          | -            | -            | -          | -          | -          |

심리적 특성과 관련하여 인지성은 사용자가 원하는 방향으로 자연스럽게 길을 유도하고, 쉽게 스스로 길을 찾아갈 수 있는 안내시스템을 의미한다. 친밀성은 과거에 대한 향수와 추억을 공간 곳곳에서 느낄 수 있도록 익숙한 환경을 유지하는 것을 말한다. 프라이버시는 타인 또는 외부로부터의 자극을 적절하게 제어할 수 있도록 선택적 조절 가능성을 부여하는 것과 관련이 있고, 자율성은 이용자 스스로 선택하고 판단하여 독립적 활동을 할 수 있도록 최대한 환경을 조성하는 것을 의미한다.

사회적 특성 측면에서 사회성은 노인이 고립되지 않고 타인 또는 외부환경과 지속적으로 상호작용 및 교류하는 것을 촉진하는 기능을 제공한다. 거주 및 연계성은 내외부 공간의 단절을 최소화하고 공간의 확장과 축소를 통해 이용자, 외부환경, 자연과의 네트워크를 활성화하고 상호작용을 촉진하는 것을 의미한다.

### III. 연구방법

고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획요소를 개발하고 적용성을 평가하기 위하여 본 연구는 세 단계로 나누어 진행하였다([그림 1]). 1차 문헌고찰에서는 공동주거 계획요소를 도출하기 앞서 분석틀을 마련하기 위하여 재난유형의 분류체계를 이해하고, 고령자의 주거공간 계획시 일반적으로 고려되어야 하는 계획개념을 파악하고 유형화하는 과정을 거쳤다.

2차 문헌고찰 단계에서는 1단계에서 파악된 14개의 계획개념을 기준으로 ‘단지 및 커뮤니티 시설’, ‘주동’, ‘단위세대’의 세 가지 유형으로 공동주거의 공간을 분류하고 각 공간별로 관련 문헌고찰을 통해 고령자의 재난 안전을 위해 고려되어야 하는 계획요소들을 내용분석을 통해 도출하였다. 문헌고찰을 위한 자료수집은 ‘고령자’,

〈표 2〉 공동주거 계획개념 분류 및 정의

| 분류     | 계획개념     | 개념 정의  | 핵심 키워드                |
|--------|----------|--|-----------------------|
| 신체적 특성 | 안전성      | 낙상/폴절을 예방하고 안전하게 생활하기 위한 물리적 환경 조성                               | 안전사고 예방               |
|        | 접근성      | 공간 이동시 장애 없이 편리하게 접근할 수 있도록 환경 지원                                | 물리적 무장애 접근            |
|        | 기능성      | 이용자가 편리하게 공간을 이용할 수 있도록 구성과 배치, 규모를 고려                           | 효율적인 공간 구성            |
|        | 장소성      | 실내외 공간의 연계를 통해 가족과 커뮤니티 활동을 지원하고, 이용자의 정체성 확립을 위한 사회적 교류를 유도     | 공간의 연계와 사회적 교류        |
|        | 쾌적성      | 신체의 다양한 감각에 영향을 미치는 자극적 요소를 조절하고 신체 및 심리적으로 안락한 환경을 조성           | 감각 자극 조절과 안락한 환경      |
|        | 보조성      | 사용자가 스스로 자립 활동을 할 수 있도록 기능적으로 필요한 도움을 제공하고 불필요한 요소를 제거           | 자립적 활동의 기능 지원         |
|        | 융통성      | 이용자별로 서로 다른 요구와 선호를 유연하게 받아들이고 적용 가능한 형태로 공간의 가변성 부여             | 선호도에 따른 가변적 공간 계획     |
|        | 다양성      | 이용자의 다양한 생활방식을 존중하고 획일적인 디자인에서 벗어나 유연하게 공간의 변화를 수용               | 다양한 욕구를 반영한 유연한 공간 계획 |
| 심리적 특성 | 인지성      | 원하는 방향으로의 접근을 유도하고, 쉽게 길을 찾을 수 있도록 유도                            | 방향과 길찾기 안내 및 유도       |
|        | 친밀성      | 과거에 대한 향수와 추억을 간직할 수 있도록 익숙한 환경 제공                               | 익숙한 환경 제공             |
|        | 프라이버시    | 타인 또는 외부로부터의 자극을 적절하게 차단하고 조절할 수 있도록 거리 유지                       | 외부 자극의 적절한 제어         |
|        | 자율성      | 공동생활에 따른 획일적인 기준에서 벗어나 이용자 스스로 선택하고 판단할 수 있도록 독립적 활동을 지원하는 환경 계획 | 독립적 활동 지원             |
| 사회적 특성 | 사회성      | 노인 개개인이 사회적으로 고립되지 않도록 상호작용과 교류 촉진                               | 외부와의 상호작용 촉진          |
|        | 거주 및 연계성 | 내외부 공간의 단절을 최소화하고 유연한 연계를 통해 이용자간, 또는 이용자와 외부환경, 자연과의 상호작용을 강화   | 실내외 공간의 연계와 네트워크      |

‘재난안전’, ‘공동주거’라는 핵심키워드를 사용하여 주요 학술자료 검색 사이트를 통해 이루어졌고, 이 때 각 키워드들은 유사 의미를 복합적으로 활용하여 검색 범위를 확장하였다.

3단계의 적용성 평가에서는 2단계에서 개발된 공동주거의 계획요소들 중 외부공간에 해당하는 ‘단지 및 커뮤니티 시설’에 한정하여 단지의 재난안전 대응 현황을 시범 평가하였다. ‘주동’과 ‘단위세대’의 경우 COVID-19 팬데믹 상황으로 인해 내부공간으로의 외부인 출입이 제한되었고, 감염병에 취약한 노인 거주자들의 섭외에 어려움이 있었기 때문에 특수한 상황을 고려하여 외부공간에 한정된 시범평가를 실시하였다.

조사대상은 고령화 비율이 높은 충청북도 청주시 소재 공동주택 단지 한 군데를 시범적으로 선정하였는데, 준공 후 20년 이상 된 노후공동주택으로 노인 거주 비율이 높고 커뮤니티, 부대시설 등을 갖춘 50세대 이상 거주 단지로 외부공간에 대한 평가가 충분히 이루어질 수 있는 규모를 선정하였다. 현장조사는 2021년 8월에 진행되었고, 본 연구의 결과로 도출된 공동주거 계획개념에 따른 평가항목을 바탕으로 사전교육을 받은 연구원 3인이 현장을 방문하여 관찰 및 사진촬영을 통해 5점 리커트 척도를 기반으로 1차 평가를 실시하고, 그 결과를 추후 박사급 연구원 2인과 함께 검토하여 평가의 적절성을 논의하였다.

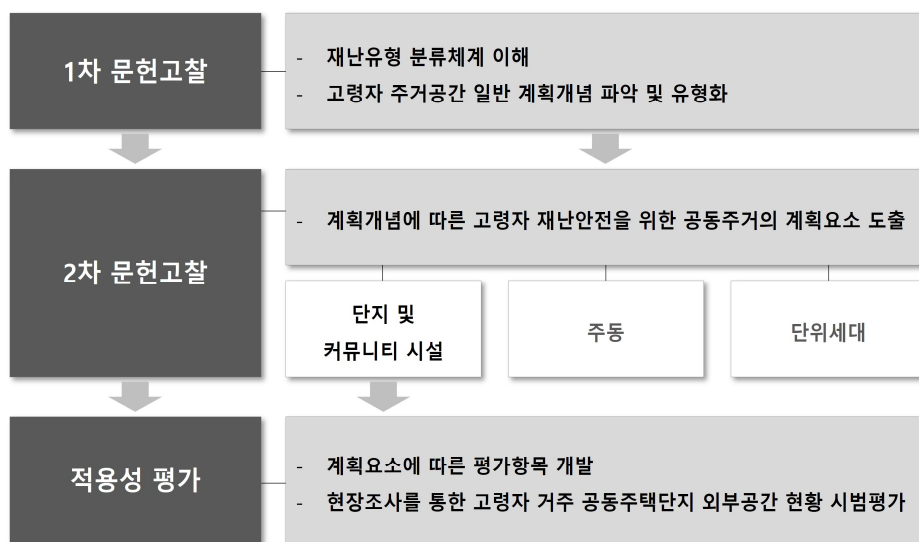
#### IV. 조사분석 및 결과

##### 1. 문헌연구를 통한 고령자의 재난안전 관련 계획요소 분석

문헌분석에 앞서 재난안전을 위해 고려되어야 할 재난 유형을 살펴보았다. 한국과학기술기획평가원에서 제시한 재난·안전 유형에 따른 분류체계를 살펴보면, <표 3>과 같이 크게 자연재난과 사회재난으로 구분된다.

자연재난은 태풍, 호우, 홍수, 강풍 등의 ‘풍수해’와 폭염, 한파, 황사 등의 ‘기상재난’, 산사태, 붕괴, 지진 등의 ‘지질재난’, 지진해일, 풍랑 등의 ‘해양재난’, ‘우주/기타재난’으로 분류되어 최근 도심에서 발생 빈도가 높고 점차 증가하고 있는 태풍, 홍수, 강풍, 폭염, 한파, 황사, 지진 등이 포함되는 것을 알 수 있다. 사회재난은 각종 ‘감염병/전염병’, 도로, 철도, 항공 등의 ‘교통사고’, 산불, 화재, 가스 폭발 등의 ‘화재/폭발’, 방시능, 유해화학물질에 따른 ‘화학물질 사고’, ‘미세먼지’, 수질, 해양, 토양 등의 각종 ‘환경오염’, 건축/시설물, 에너지 기반시설, 폐기물 처리시설 등의 ‘시설물 사고’, ‘정보/전산 사고’, ‘통신시설 사고’로 분류되어 현재 전세계적으로 발생한 COVID-19, 미세먼지, 화재, 가스폭발 등이 복합적으로 재난 유형에 포함되는 것을 알 수 있다. 이러한 내용을 토대로 본 연구에서는 <표 3>에 제시된 재난 유형과 관련된 모든 공간 계획요소를 분석대상에 포함시켰다.

다음으로, 고령자의 재난 안전과 관련하여 구체적인



[그림 1] 연구방법의 체계와 내용

계획항목이 언급되어 있는 논문과 보고서를 대상으로 관련항목의 키워드를 중심으로 내용분석을 실시하였다. 보고서 한 편과 논문 아홉 편이 수집되어 총 열 편의 문헌(<표 4>)을 대상으로 고령자의 재난안전 관련 공간계획 항목을 분석하였다. 내용분석 시 공동주거의 공간유형을 ‘단지 및 커뮤니티 시설’, ‘주동’, ‘단위세대’로 구분하여 공간별로 항목을 분류하였고, 각 항목별로 앞서 파악된 재난유형 분류체계와 고령자 주거시설 계획요소를 바탕으로 분석을 진행하였다(<표 5>).

선행연구 고찰을 통해 파악된 단지 및 커뮤니티 시설의 재난안전 계획항목은 총 29개로 파악되었다. 이 중 안전성과 관련된 항목은 6개, 접근성 6개, 기능성 2개, 쾌적성 5개, 보조성 1개, 인지성 8개, 거주 및 연계성 1개로 나타나, 인지성과 관련된 항목이 가장 많은 것으로 분석되었다.

인지성과 관련된 항목들을 살펴보면, 소방차 주차구역, 안전시설물 사인, 피난 안내도 등 중요한 피난 경로 및 위험/안전시설물에 대한 명확한 안내를 위한 내용들

〈표 3〉 재난·안전 유형에 따른 분류체계

| 대분류  | 중분류      | 소분류   |
|------|----------|---|
| 자연재난 | 풍수해      | 태풍, 호우, 홍수, 강풍, 대설, 우박                          |
|      | 기상재난     | 가뭄, 낙뢰, 폭염, 한파, 황사, 오존                          |
|      | 지질재난     | 산사태/급경사지 붕괴, 지진, 지반침하(싱크홀), 토석류, 화산폭발           |
|      | 해양재난     | 적조, 조수, 지진해일, 파랑, 폭풍해일, 풍랑, 해안침식                |
|      | 우주/기타재난  | 조류대발생, 우주재해(소행성, 유성체 등)                         |
| 사회재난 | 감염병/전염병  | 감염병, 가축 및 수산생물 전염병                              |
|      | 교통사고     | 도로교통, 해양교통, 철도교통, 항공교통 재난/사고                    |
|      | 화재/폭발    | 산불, 화재, 가스사고, 폭발사고                              |
|      | 화학물질 사고  | 방사능 사고, 유해화학물질 사고                               |
|      | 미세먼지     | 발전부문, 산업부문, 수송부문, 생활부문 미세먼지                     |
|      | 환경오염     | 수질오염, 해양오염, 토양오염                                |
|      | 시설물 사고   | 건축/시설물 사고, 에너지 기반시설 사고, 폐기물 처리시설 사고, 용수 기반시설 사고 |
|      | 정보/전산 사고 | 금융전산사고, 사이버 테러                                  |
|      | 통신시설 사고  | 유선 통신설비 사고, 무선 통신설비 사고                          |

출처: 한국과학기술기획평가원 재난안전 R&D 정보포털 (<https://www.safernd.kr/classification.kst>)

〈표 4〉 문헌고찰 목록

| 연구자(년도)             | 문헌제목   | 문헌 유형 |
|---------------------|--|-------|
| 국립재난안전연구원(2018)     | 노인 취약특성을 고려한 재난대응매뉴얼 개발  | 보고서   |
| 김경희, 김미경(2021)      | 거주자 의견을 반영한 재난안전 관련 아파트 특화계획요소 개발  | 논문    |
| 김미경, 최유라, 김경희(2019) | 방재력 강화 공동주택 계획을 위한 해외 인증제도 분석 및 시사점  |       |
| 김미래, 김신원(2013)      | 고령자 특성을 반영한 주거단지 외부공간 재 조성계획 연구: 강남 세곡동 리엔파크 4 단지를 중심으로                      |       |
| 이관용(2017)           | 노인주거복지시설의 외부환경계획   |       |
| 이영란, 주범(2013)       | 공동주택 외부 공간의 유형(類型)에 따른 특성화에 관한 연구: 2005년 이후, 서울시 재건축·재개발된 공동주택 외부 공간 사례 중심으로 |       |
| 이해욱(2011)           | 아파트 단지 외부공간의 노인 보행이동환경 개선방안 연구   |       |
| 장한나(2016)           | 재난약자의 안전서비스 체계 구축을 위한 연구   |       |
| 정현주(2011)           | 고령자 특성에 따른 사인디자인 활용방안에 관한 연구   |       |
| 홍광호(2008)           | 노인주거시설 외부공간의 유형별 평가 및 디자인 지침에 관한 연구  |       |

〈표 5〉 선행연구 고찰을 통해 파악된 공간유형별 공동주거 계획요소 (1)

| 공간 유형            | 번호   | 계획내용   | 재난유형                         | 계획개념     |
|------------------|------|--|------------------------------|----------|
| 단지 및 커뮤니티 시설 (1) | 1-1  | 지진 감지 가스배관 자동차단시스템   | 지진                           | 안전성      |
|                  | 1-2  | 주차장, 커뮤니티 시설 내 자동 살균·청정·환기 시스템   | 일반                           | 안전성      |
|                  | 1-3  | 바이러스, 화학사고 등에 대비한 오염통제구역   | 감염병, 화학물질 사고                 | 안전성      |
|                  | 1-4  | 개인위생을 위한 옥외공간의 개수대   | 일반                           | 안전성      |
|                  | 1-5  | 거주자들의 발열 감지를 위한 열화상 카메라  | 일반                           | 안전성      |
|                  | 1-6  | 유해물질 유입 및 강풍에 대비하여 거주자와 재산을 보호할 수 있는 독립된 세이프룸 (홍수 대비 범람기준 이상의 높이와 방수소재 고려) | 화학물질 사고, 강풍, 홍수              | 안전성      |
|                  | 1-7  | 재난약자를 수용할 수 있는 긴급대피 또는 대피 후 생활이 가능한 외부공터 (최단거리 동선 확보)                      | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-8  | 제설장비, 응급차량의 출입이 용이한 접근로/통로   | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-9  | 최소너비 충족하고 단차제거한 대피로  | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-10 | 고령자의 신체 이동능력 감소를 고려한 경사로와 외부계단 계획  | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-11 | 야간 대피를 위한 적절한 조명 계획  | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-12 | 대피경로에 장애물 (안내관, 가로수, 화분 등) 제거  | 일반                           | 접근성      |
|                  | 1-13 | 공터나 건물 저층부에 위치한 공용공간마다 적정 면적의 임시 대피공간                                      | 일반                           | 기능성      |
|                  | 1-14 | 차량 정비 및 건식세차(내부 먼지제거) 공간   | 일반                           | 기능성      |
|                  | 1-15 | 미세먼지 저감용 식재를 이용한 조경  | 미세먼지                         | 쾌적성      |
|                  | 1-16 | 폭염을 대비한 그늘진 외부공간   | 폭염                           | 쾌적성      |
|                  | 1-17 | 외부환경의 영향을 제어/조절할 수 있는 실내 놀이터, 온실 등 공용 공간                                   | 일반                           | 쾌적성      |
|                  | 1-18 | 미세먼지, 폭염을 대비한 미스트자동분사기   | 미세먼지, 폭염                     | 쾌적성      |
|                  | 1-19 | 에비전력을 사용하여 여름/겨울 일정기간 온도 안전성을 확보한 온도안전공간 (1인당 1.86㎡)                       | 일반                           | 쾌적성      |
|                  | 1-20 | 단지 내 미세먼지 상태 알림장치  | 미세먼지                         | 보조성      |
|                  | 1-21 | 눈에 잘 띄는 소방차 전용 주차구역 계획 (표식 유지 관리)  | 화재                           | 인지성      |
|                  | 1-22 | 추락, 전복 위험 관련 경고표시나 안전시설물 설치  | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-23 | 중심적인 공간에 계획된 랜드마크 요소   | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-24 | 이동에 따른 장소변화 지각을 돕기 위한 대피로의 재질, 패턴의 변화 적용                                   | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-25 | 신속한 대피를 위해 방향정보를 제공하는 사인 (색채, 조명 사용으로 가독성 높임)                              | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-26 | 눈에 잘 띄는 위치와 높이에 설치되고, 눈부심이 없는 재료와 표면마감이 고려된 안전사인물                          | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-27 | 현위치와 방향정보를 명확하게 구분하여 표시한 피난안내도   | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-28 | 고령자를 고려한 글씨 크기와 단순한 형태 (픽토그램), 일관된 레이아웃으로 구성된 안내사인                         | 일반                           | 인지성      |
|                  | 1-29 | 병원, 소방기관 등의 지역사회기관과 인접 위치  | 일반                           | 거주 및 연계성 |
| 주동 (2)           | 2-1  | 지진 감지 시 엘리베이터 자동탈출시스템  | 지진                           | 안전성      |
|                  | 2-2  | 오염물질 차단을 위해 에어샤워장치가 설치된 주동출입구  | 감염병/전염병, 화학물질 사고, 미세먼지, 환경오염 | 안전성      |
|                  | 2-3  | 침수 방지를 위한 단위세대 높이 확보   | 홍수                           | 안전성      |

이 포함되었다. 안전성과 관련해서는 가스배관 차단 및 환기 시스템, 오염통제구역 및 세이프룸, 개수대, 열화상 카메라 등 재난 발생 시 사용자의 신체적 안전을 확보하

기 위한 항목들이 제시되었다. 접근성과 관련해서는 입시대피공간의 위치와 거리의 적절성과 더불어 대피경로의 물리적 장애물 제거와 야간 조명 설비로 시야를 확

〈표 5〉 선행연구 고찰을 통해 파악된 공간유형별 공동주거 계획요소 (2)

| 공간 유형           | 번호   | 계획내용                                    | 재난유형                         | 계획개념     |
|-----------------|------|---|------------------------------|----------|
| 주동<br>(2)       | 2-4  | 고층거주자를 위한 피난안전구역                        | 일반                           | 접근성      |
|                 | 2-5  | 대피 시 출입구 개방상태 유지 시스템                    | 일반                           | 접근성      |
|                 | 2-6  | 건물 출입구 모든 경로와 외부, 계단, 복도 조명 확보          | 일반                           | 접근성      |
|                 | 2-7  | 엘리베이터 내부 비상용품 수납공간                      | 일반                           | 접근성      |
|                 | 2-8  | 재난대비물품 비축 공용창고 (안내판, 사인 부착)             | 일반                           | 접근성, 인지성 |
|                 | 2-9  | 비상전력으로 사용가능한 태양광 발전 시스템                 | 일반                           | 기능성      |
|                 | 2-10 | 바이러스 차단을 위한 엘리베이터 터치리스, 풋 버튼 적용         | 감염병/전염병                      | 기능성      |
|                 | 2-11 | 전력 차단시 작동 가능한 비상조명 (휴대용 포함)             | 일반                           | 기능성      |
|                 | 2-12 | 예비전력은 출입구, 응급처치장비, 수도설비, 주차장 출입구 순으로 제공 | 일반                           | 기능성      |
|                 | 2-13 | 전력 차단에 대비한 자가발전기, 예비전력 확보               | 일반                           | 기능성      |
|                 | 2-14 | 미세먼지 저감 페인트를 사용하여 주동 외관 마감              | 미세먼지                         | 쾌적성      |
|                 | 2-15 | 엘리베이터 내부 항바이러스 핸드레일                     | 감염병/전염병                      | 쾌적성      |
|                 | 2-16 | 미세먼지 저감을 위한 벽면 녹화                       | 미세먼지                         | 쾌적성      |
|                 | 2-17 | 주동 외벽 대피공간 표시 사인                        | 일반                           | 인지성      |
|                 | 2-18 | 눈에 잘 띄는 비상호출벨, 비상계단의 안전사인               | 일반                           | 인지성      |
| 단위<br>세대<br>(3) | 3-1  | 유리창 비산방지필름 또는 안전유리 사용                   | 일반                           | 안전성      |
|                 | 3-2  | 전도 방지를 위한 고정된 가구 계획                     | 지진                           | 안전성      |
|                 | 3-3  | 충격에 따른 출입문의 문틀 뒤틀림 방지 기능 (화재시 자동개폐)     | 화재                           | 접근성      |
|                 | 3-4  | 화재 시 대피공간으로 기능할 수 있는 화장실                | 화재                           | 접근성      |
|                 | 3-5  | 발코니를 통해 대피 가능한 옥외 피난계단                  | 일반                           | 접근성      |
|                 | 3-6  | 재난약자의 피난을 위한 무동력승강식피난기                  | 일반                           | 접근성      |
|                 | 3-7  | 재난대비물품 수납공간                             | 일반                           | 접근성      |
|                 | 3-8  | 재난발생 시 귀중품의 보호를 위한 안전수납공간               | 일반                           | 접근성      |
|                 | 3-9  | 재난상황·비상경보 안내가 연계된 홈네트워크 시스템             | 일반                           | 기능성      |
|                 | 3-10 | 오염물질 차단을 위해 에어샤워장치가 설치된 현관              | 감염병/전염병, 화학물질 사고, 미세먼지, 환경오염 | 기능성      |
|                 | 3-11 | 살균기능을 갖춘 신발장, 수납장 등의 가구 배치              | 감염병/전염병, 미세먼지, 환경오염          | 기능성      |
|                 | 3-12 | 오염물질 차단을 위해 수납·세탁·세면 기능을 통합한 현관         | 감염병/전염병, 화학물질 사고, 미세먼지, 환경오염 | 기능성      |
|                 | 3-13 | 창호에 미세먼지 저감 필터/방충망 설치                   | 미세먼지                         | 쾌적성      |
|                 | 3-14 | 세대 내부 자동 살균·청정 환기시스템                    | 감염병/전염병, 미세먼지                | 쾌적성      |
|                 | 3-15 | 공기 중 유해물질을 산화 및 분해하는 벽지                 | 감염병/전염병, 미세먼지, 화학물질 사고       | 쾌적성      |
|                 | 3-16 | 의료기관과 연계된 홈네트워크 시스템                     | 일반                           | 거주 및 연계성 |



보하기 위한 내용이 포함되었다. 기능성과 관련해서는 단지 내에 거주자들이 필요시 공유할 수 있는 임시대피 공간, 차량 정비 및 세차 공간 확보가 필요한 것으로 나타났다. 쾌적성에 있어서는 미세먼지, 폭염, 혹한에 따른 공기질과 온도, 채광 조절 등이 중요한 것으로 파악되었다. 보조성은 미세먼지와 같은 외부환경의 상태를 확인할 수 있도록 정보를 제공해주는 기능과 관련이 있고, 거주 및 연계성과 관련해서는 응급상황 발생시 병원, 소방 시설 등으로 신속히 이동과 연계가 가능하도록 지역사회 내의 네트워크를 구축하는 것이 강조되었다(<표 6>).

주동 관련된 재난안전 계획항목에서는 총 18개의 고려사항이 파악되었다. 이 중 안전성과 관련된 항목은 3개, 접근성 5개, 기능성 5개, 쾌적성 3개, 인지성 3개의 항목들이 각각 파악되어, 접근성, 기능성이 상대적으로 많은 항목들이 나타났다. 안전성과 관련해서는 엘리베이터의 자동탈출시스템, 주출입구의 에어샤워장치, 침수방지를 위한 충분한 단위세대의 높이 확보가 고려되어야 하는 것으로 파악되었다. 접근성과 관련해서는 고층 거주자를 위한 별도의 피난안전구역 확보와 더불어 비상용품 비축 공간 마련, 대피경로 상의 조명 설비, 비상시 출

<표 6> 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 ‘단지 및 커뮤니티 시설’ 계획요소

| 분류        | 계획개념                         | 핵심 키워드                                       | 고령자의 재난안전을 위한 계획요소                                   |
|-----------|------------------------------|--|--|
| 신체/물리적 특성 | 안전성                          | 고령자의 신체안전 확보를 위한 시스템과 공간 계획                  | 지진감지 가스배관 자동차단 시스템                                   |
|           |                              |  | 자동 살균·청정 환기시스템                                       |
|           |                              |  | 바이러스, 화학사고에 대비한 오염통제구역                               |
|           |                              |  | 건물과 분리된 세이프룸   |
|           |                              |  | 개인위생을 위한 옥외공간 개수대                                    |
|           | 접근성                          | 물리적 무장애 대피경로와 설비 구축                          | 발열감지를 위한 열화상 카메라 시스템                                 |
|           |                              |  | 최단거리로 계획된 대피가능한 외부공터                                 |
|           |                              |  | 제설장비, 응급차량의 출입/접근로                                   |
|           |                              |  | 최소 너비 충족, 단차 및 장애물(안내판, 가로수, 화분 등) 제거한 대피로           |
|           |                              |  | 고령자의 신체 이동능력 감소를 고려한 경사로와 외부계단                       |
| 기능성       | 적정 면적의 효율적인 기능 지원 공간 확보      | 야간대피를 위해 적정 조도를 확보한 조명                       |  |
|           |                              | 공터, 건물 저층부에 위치한 적정 면적의 임시대피공간                |  |
|           |                              | 차량정비 및 먼지제거를 위한 건식세차 공간                      |  |
|           |                              | 폭염 대비 그늘진 외부공간                               |  |
|           |                              | 외부환경 영향을 최소화할 수 있는 실내 커뮤니티 시설 (실내 놀이터, 온실 등) |  |
| 쾌적성       | 외부환경의 영향을 최소화하기 위한 공간과 설비 계획 | 예비전력 사용하여 여름/겨울철 일정 온도 유지 가능한 온도안전공간         |  |
|           |                              | 미세먼지, 폭염 대비 미스트 자동 분사 시스템                    |  |
|           |                              | 미세먼지 저감을 위한 식재 활용 조정                         |  |
|           |                              | 단지 내 미세먼지 상태 알림장치 시스템                        |  |
|           |                              | 보조성  | 재난안전 관련 정보 전달  |
| 심리적 특성    | 인지성                          | 가시성/가독성을 높은 방향과 위치 안내                        | 추락, 전복 위험 관련 경고 표시 또는 안전시설물 설치                       |
|           |                              |  | 중심부에 계획된 랜드마크 요소                                     |
|           |                              |  | 눈에 잘 띄는 소방차 전용 주차구역 디자인                              |
|           |                              |  | 신속한 대피를 돕기 위한 방향정보 사인(색채, 조명, 위치와 높이, 눈부심 없는 재료와 마감) |
|           |                              |  | 고령자가 이해할 수 있는 글씨 크기, 형태(픽토그램), 일관된 레이아웃 적용된 사인       |
| 사회적 특성    | 거주 및 연계성                     | 지역사회기관과의 연계 및 네트워크                           | 병원, 소방기관 등 지역사회기관과의 인접 위치                            |

입구 자동개방시스템 적용 등이 포함되어 재난 발생시 안전한 대피를 위한 장소 및 비상용품 확보와 대피경로의 제공이 필요한 것으로 나타났다. 기능성과 관련해서는 비상전력 확보 및 바이러스 차단을 위한 설비 구축이 강조되었다. 쾌적성은 미세먼지 저감, 바이러스 차단을

위한 재료와 소재의 사용과 관련이 있고, 인지성은 대피 공간 및 재난용품 비축창고, 피난경로에 대한 방향과 위치를 안내하는 사인 계획을 포함하였다(<표 7>).

단위세대 관련 재난안전 계획항목에서는 총 16개의 항목이 파악되었다. 이 중에서 안전성과 관련된 항목이

<표 7> 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 ‘주동’ 계획요소

| 분류                  | 계획개념 | 핵심 키워드                        | 고령자의 재난안전을 위한 계획요소  |
|---------------------|------|-------------------------------|---|
| 신체/물리적 특성           | 안전성  | 고령자의 신체안전 확보를 위한 시스템과 공간 계획   | 지진 감지 시 엘리베이터 자동탈출시스템   |
|                     |      |                               | 오염물질 차단을 위한 주출입구의 에어샤워장치  |
|                     |      |                               | 침수방지를 위한 단위세대 높이 확보   |
|                     | 접근성  | 재난발생시 대피 및 비축물품에 대한 신속한 접근 계획 | 고층거주자를 위한 피난안전구역  |
|                     |      |                               | 재난대비물품 비축 공용창고(사인 부착)   |
|                     |      |                               | 엘리베이터 내부 비상용품 수납공간<br>대피시 출입구 개방상태 유지 시스템                                 |
|                     | 기능성  | 예비 전력 확보와 바이러스 차단을 위한 시스템과 설비 | 전력차단에 대비한 자가발전기, 예비전력(태양광 발전 시스템) 확보 및 비상조명(휴대용 포함)                       |
|                     |      |                               | 예비전력 제공시 출입구, 응급처치장비, 수도설비, 주차장 출입구 순으로 제공<br>바이러스 차단을 위한 엘리베이터 터치리스 풋 버튼 |
|                     | 쾌적성  | 외부환경의 영향을 최소화하기 위한 공간과 설비 계획  | 미세먼지 저감을 위한 벽면 녹화   |
|                     |      |                               | 미세먼지 저감 페인트 적용한 주동 외관 마감  |
| 엘리베이터 내부 항바이러스 핸드레일 |      |                               |   |
| 심리적 특성              | 인지성  | 가시성/가독성을 높인 방향과 위치 안내         | 주동 외벽 대피공간 표시 사인  |
|                     |      |                               | 재난대비 물품 비축 공용창고 안내 사인   |
|                     |      |                               | 가독성 높은 비상호출벨, 비상계단 안내 사인  |

<표 8> 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 ‘단위세대’ 계획요소

| 분류        | 계획개념                        | 핵심 키워드   | 고령자의 재난안전을 위한 계획요소                      |
|-----------|-----------------------------|--|---|
| 신체/물리적 특성 | 안전성                         | 고령자의 신체안전 확보를 위한 시스템과 설비 계획                        | 유리창 비산방지필름 또는 안전유리 사용                   |
|           |                             |  | 전도 방지를 위한 가구 고정 계획                      |
|           | 접근성                         | 대피 및 수납공간 확보 및 대피지원 시스템/설비 계획                      | 화재발생시 대피공간 활용 가능한 화장실                   |
|           |                             |  | 발코니 통해 대피 가능한 옥외 피난계단                   |
|           |                             |  | 재난대비물품 수납공간                             |
|           |                             |  | 귀중품 보호를 위한 안전수납공간                       |
|           |                             |  | 재난약자 피난을 위한 무동력승강식 피난기                  |
|           | 기능성                         | 재난 관련 정보 연계 시스템 및 오염물질 차단/제거 설비 계획                 | 충격으로 인한 문틀 뒤틀림 최소화 및 화재시 자동개폐 출입문 시스템   |
|           |                             |  | 재난상황안내·비상경보 연계된 홈네트워크 시스템               |
|           |                             |  | 오염물질 차단을 위한 현관의 에어샤워장치 및 수납/세탁/세면 통합 설비 |
| 쾌적성       | 미세먼지, 유해물질 차단/제거를 위한 설비와 마감 | 살균기능 갖춘 신발장, 수납장 가구 배치                             |   |
|           |                             | 세대 내부 자동 살균·청정 환기시스템                               |   |
|           |                             | 미세먼지 저감 필터(방충망) 설치된 창호<br>공기 중 유해물질 산화, 분해하는 벽지 마감 |   |
| 사회적 특성    | 거주 및 연계성                    | 지역사회기관과의 연계 및 네트워크                                 | 의료시설과 연결 가능한 홈네트워크 시스템                  |

2개, 접근성이 6개, 기능이 4개, 쾌적성이 3개, 거주 및 연계성이 1개로 각각 분석되어 접근성이 가장 중요한 항목으로 나타났다. 안전성과 관련해서는 유리창 파손과 가구 전도를 방지하여 거주자의 신체적 안전을 확보하는 것이 강조되었고, 접근성과 관련해서는 출입문 뒤틀림 방지 및 자동개폐, 화장실, 발코니 연계 피난계단, 부동력승강식 피난기 등 고령자가 신속하게 대피할 수 있는

장소와 방법에 대한 내용이 주를 이루었다. 기능성은 재난상황 안내와 경보, 오염물질 차단 및 살균 등의 설비를 구축하여 거주자에게 신속한 정보 전달 및 안전 확보를 위한 관리 시스템이 포함되었다. 쾌적성은 미세먼지 저감, 환기, 유해물질 분해 등 공기질을 관리하는 것이 강조되었고, 거주 및 연계성은 의료시설과 세대간의 직접적인 네트워크 연결을 통해 재난 발생시 신속한 대응이

〈표 9〉 현장조사를 통해 수집된 고령자 거주 공동주거의 외부공간 현황

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>①</p>    | <p>②</p>    | <p>③</p>    | <p>④</p>    |
| <p>소방차 전용주차구역 설치기준을 혼용하거나 표시가 훼손되어 인식이 어려움</p>   | <p>대피로의 지면 경사 기울기가 완만하지 못하고, 좌우 균형을 이루지 못함</p>   | <p>경사로에 핸드레일이 설치되어 있지 않음</p>  | <p>대피로에 보행 장애물이 있어 신속하고 원활한 보행이 어렵고 휠체어 이동이 불가함</p>  |
| <p>⑤</p>  | <p>⑥</p>  | <p>⑦</p>  | <p>⑧</p>  |
| <p>단지 내에 랜드마크 역할을 하는 요소가 위치함</p>   | <p>갈림길에서 위치 정보 안내 사인물이 제공되지 않음</p>   | <p>단지 배치도에 주동의 위치 안내만 되어 있고 대피시설이나 대피로 등의 정보는 부재함</p>   | <p>야간시 피난을 위한 대피로 상의 조명계획이 미흡함</p>   |
| <p>⑨</p>  | <p>⑩</p>  | <p>⑪</p>  | <p>⑫</p>  |
| <p>임시대피공간으로의 피난안내도 부재함</p>   | <p>대피로 노면 재질이 다른 곳과 차별화되지 않아 장소변화 인지 어려움</p>   | <p>대피로 경로 상에 위치한 담장 일부가 무너진 상태로 보수가 필요함</p>   | <p>주동 출입구에 경사로와 계단이 배치되어 있으나, 통로가 협소하여 대피로 공간이 충분히 확보되지 못함</p>                                 |

이루어지는 것과 연관이 있었다(<표 8>).

선행연구 고찰을 통해 파악된 공동주거 계획시 고려해야 할 고령자의 재난안전 측면은 다양한 계획요소들이 복합적으로 고려되어야 하는 것으로 나타났다. 단지 및 커뮤니티 시설에서는 인지성과 관련하여 피난경로와 위험/안전시설물에 대한 명확한 안내가 강조되었고, 주동 계획에서는 대피장소와 경로에 대한 접근성 및 비상전력과 바이러스 차단을 위한 기능적인 설비

구축이 중요한 것으로 나타났다. 단위세대에서는 고령자가 재난발생시 신속하고 안전하게 대피할 수 있는 공간을 확보하고 고령자의 저하된 신체기능을 고려한 대피수단을 제공하는 접근성의 측면이 부각되었다.

## 2. 고령자의 재난안전성 기반 공동주거 계획요소의 적용성 평가

앞서 도출된 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획

<표 10> 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 ‘단지 및 커뮤니티 시설’ 계획요소 평가

| 분류   | 계획개념     | 고령자의 재난안전을 위한 계획요소에 따른 평가항목  | 점수  | 평균  |
|--|----------|--|-----|-----|
| 신체/물리적 특성  | 안전성      | 지진감지 가스배관 자동차단 시스템이 구축되어 있는가   | 1.0 | 1.6 |
|  |          | 자동 살균·청정 환기시스템이 갖춰져 있는가  | 2.3 |     |
|  |          | 바이러스, 화학사고에 대비한 오염통제구역이 계획되어 있는가                                     | 3.5 |     |
|  |          | 건물과 분리된 세이프룸이 확보되어 있는가   | 1.0 |     |
|  |          | 개인위생을 위한 옥외공간 개수대가 설치되어 있는가  | 1.0 |     |
|  |          | 발열감지를 위한 열화상 카메라 시스템이 설치되어 있는가                                       | 1.0 |     |
|  | 접근성      | 최단거리로 계획된 대피가능한 외부공터가 계획되어 있는가                                       | 4.0 | 3.9 |
|  |          | 제설장비, 응급차량의 출입이 가능한 접근로가 확보되어 있는가                                    | 5.0 |     |
|  |          | 최소 너비를 충족하고, 대피로에 단차 및 장애물(안내판, 가로수, 화분 등)이 제거되어 있는가                 | 1.7 |     |
|  |          | 고령자의 신체 이동능력 감소를 고려하여 주동 출입구에 경사로와 외부계단이 함께 계획되어 있는가                 | 4.5 |     |
|  |          | 야간대피를 위해 적정 조도를 확보한 조명이 계획되어 있는가                                     | 4.3 |     |
|  | 기능성      | 공터, 건물 저층부에 위치한 적정 면적의 임시대피공간이 확보되어 있는가                              | 4.7 | 2.9 |
|  |          | 차량정비 및 먼지제거를 위한 건식세차 공간이 마련되어 있는가                                    | 1.0 |     |
|  | 쾌적성      | 폭염을 대비하여 그늘진 외부공간이 계획되어 있는가  | 2.0 | 1.9 |
|  |          | 외부환경 영향을 최소화할 수 있는 실내 커뮤니티 시설 (실내 놀이터, 온실 등)이 제공되어 있는가               | 2.3 |     |
| 예비전력 사용하여 여름/겨울철 일정 온도 유지 가능한 온도안전공간 또는 관련 시스템이 확보되어 있는가 |          | 1.5  |     |     |
| 미세먼지와 폭염에 대비하여 미스트 자동 분사 시스템이 설치되어 있는가                   |          | 1.0  |     |     |
| 미세먼지 저감을 위해 식재를 활용하여 조경이 계획되어 있는가                        |          | 2.8  |     |     |
| 보조성  |          | 단지 내 미세먼지 상태 알람장치 시스템이 설치되어 있는가                                      | 1.0 |     |
| 심리적 특성   | 인지성      | 추락, 전복 위험 관련 경고 표시 또는 안전시설물이 설치되어 있는가                                | 4.7 | 3.3 |
|  |          | 중심부에 랜드마크 요소가 계획되어 있는가   | 4.3 |     |
|  |          | 소방차 전용 주차구역이 눈에 잘 띄도록 계획되어 있는가                                       | 2.0 |     |
|  |          | 신속한 대피를 돕기 위한 방향정보 사인 (색채, 조명, 위치와 높이, 눈부심 없는 재료와 마감)이 적절하게 제공되어 있는가 | 2.7 |     |
|  |          | 고령자가 이해할 수 있는 글씨 크기, 형태 (픽토그램), 일관된 레이아웃으로 사인이 계획되었는가                | 5.0 |     |
|  |          | 장소변화 지각을 돕기 위해 대피로의 재질/패턴이 다르게 적용되었는가                                | 1.0 |     |
| 사회적 특성   | 거주 및 연계성 | 병원, 소방기관 등 지역사회기관과 신속하게 연계가 가능하도록 인접한 곳에 단지가 위치하였는가                  | 5.0 | 5.0 |

요소의 적용성을 평가하기 위해 현장조사를 실시하였다. 조사대상은 고령화 비율이 높은 충청북도 청주시 상당구에 위치한 공동주택단지로서 선정하였는데, 청주시 지역 중 상당구와 서원구가 16.4%, 청원구가 13.7%, 흥덕구가 12.0%로 나타난 고령화비율(임선우, 2022)을 참고하였다. 선정된 A 단지는 충북 청주시 상당구 금천동 소재 1993년 준공, 주동 6개, 783세대가 거주하는 단지로, 준공 후 20년 이상 된 노후공동주택으로 노인 거주 비율이 높고, ‘주택건설관리기준 등에 관한 규정’에 따라 커뮤니티, 부대시설 등을 갖춘 500세대 이상 주거단지에 해당하였다.

현장조사는 공동주거의 세 가지 공간유형 중 ‘단지 및 커뮤니티 시설’에 한정하여 진행하였는데, 그 이유는 COVID-19 팬데믹 상황으로 인해 외부인의 주동 내부공간의 접근이 어렵고, 단위세대 평가를 위한 노인 거주자의 개별 섭외에 어려움이 있었기 때문이다. 조사는 평가항목에 대한 사전교육을 받은 주거학 전공 연구원 3인이 2021년 8월에 현장을 방문하여 관찰 및 사진촬영을 병행하였고, 이후 현장 평가 결과와 사진 자료를 바탕으로 박사급 연구원 2인이 함께 내용을 검토하고 결과의 적절성을 평가하였다. 평가는 5점 리커트 척도를 활용하여 최저점을 1점, 최고점을 5점으로 적용하였고, 각 항목별로 연구원 5인의 개별점수의 평균값을 산출하여 점수를 기입하였다. 현장조사를 통해 수집된 고령자 거주 공동주거의 외부공간 현황은 <표 9>와 같다.

<표 10>에 나타난 공동주거 단지 및 커뮤니티 시설에 대한 평가 결과를 살펴보면, 거주 및 연계성(5.0점), 접근성(3.9점), 인지성(3.3점), 기능성(2.9점), 쾌적성(1.9점), 안전성(1.6점), 보조성(1.0점)의 순으로 평균값이 높게 나타났다. 이러한 결과는 해당 공동주택이 병원, 소방시설 등과의 신속한 연계가 가능한 입지조건이 유리하고, 물리적 무장애 대피경로와 설비의 구축(접근성), 가시성/가독성을 높인 방향과 위치 안내 사인의 계획(인지성), 적정 면적의 효율적인 기능지원 공간의 확보(기능성) 측면은 비교적 양호한 것을 의미하였다. 그러나, 외부환경의 영향을 최소화하기 위한 공간과 설비 계획(쾌적성), 고령자의 신체안전 확보를 위한 시스템과 공간 계획(안전성), 재난안전 관련 정보전달(보조성)의 측면은 평균 이하의 점수를 얻어 개선이 필요한 것으로 파악되었다.

각 계획개념별 평가결과에서는 안전성과 관련하여 건물과 분리된 세이프룸, 지진감지 가스배관 자동차단 시스템, 발열감지를 위한 열화상 카메라 시스템, 개인

위생을 위한 옥외공간 개수대가 미확보되어 있는 것으로 파악되었다. 접근성에 있어서는 대피로의 폭이 좁고, 단차 및 장애물 제거가 이루어지지 않아 고령자의 신속하고 원활한 대피가 어려운 것으로 나타났다. 기능성과 관련해서는 소독과 위생관리를 위해 차량정비 및 먼지제거를 위한 진식세차 공간 확보가 부족한 것으로 평가되었다. 쾌적성과 관련된 항목들은 미세먼지 저감을 위한 조정 계획만 평균 이상의 점수를 얻어, 폭염대비 그늘진 외부공간이나 온도조절 가능한 실내공간, 미스트 자동분사시스템 등은 확보 및 개선이 필요하였다. 보조성과 관련해서는 미세먼지 상태 알람장치가 미설치되었고, 인지성 측면에서는 소방차 전용 주차구역의 가시성 확보, 신속한 대피를 돕기 위한 방향정보 사인, 장소변화 지각을 돕기 위한 대피로의 재질/패턴의 차별적용이 미흡한 것으로 평가되었다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획요소를 개발하고 향후 현장에서의 적용성을 평가하기 위해 외부공간에 한정하여 현장조사를 실시하였다. 통합적인 계획요소를 도출하기 위해 선행 연구 고찰을 통한 재난 유형 분류체계와 고령자 주거공간 계획개념을 파악하고, 이를 기반으로 관련 문헌 고찰을 실시하여 ‘단지 및 커뮤니티 시설’, ‘주동’, ‘단위세대’의 세 가지 공간유형별 공동주거 계획요소를 도출하였다. 그 결과, 고령자의 주거공간 계획을 위한 개념으로 총 14개의 항목이 파악되었고, 그에 따라 ‘단지 및 커뮤니티 시설’은 안전성, 접근성, 기능성, 쾌적성, 보조성, 인지성, 거주 및 연계성이라는 7개의 개념에 따른 29개의 계획요소가 나타났다. ‘주동’과 관련해서는 안전성, 접근성, 기능성, 쾌적성, 인지성이라는 5개의 개념에서 총 18개의 계획요소가 파악되었고, ‘단위세대’와 관련해서는 안전성, 접근성, 기능성, 쾌적성, 거주 및 연계성이라는 5개의 개념에서 16개의 항목이 도출되었다.

이러한 결과는 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획시 안전성, 접근성, 기능성, 쾌적성의 네 가지 개념은 주거 내외부 공간, 공용 및 개인공간에 공통으로 적용되는 항목임을 알 수 있으며, 고령자의 신체적인 안전 확보와 대피공간/경로 확보, 외부환경을 제어하고 적절하게 대응 가능한 시스템을 마련하는 것이 중요함을 의미한다.

이와 더불어, ‘단지 및 커뮤니티 시설’과 ‘주동’은 인지성이 강조되어 공동주거의 외부공간 계획시 대피공간과 경로의 명확한 안내, 위험물 표시와 랜드마크 요소 제시, 재질과 마감의 차별화 등 다양한 방법을 동원하여 안전하게 대피할 수 있는 정보 전달이 강조되어야 하는 것으로 해석되었다. ‘단위세대’에서는 신속하게 병원이나 소방기관으로 연락을 취하고 소통이 가능하도록 지역사회와 개별세대간의 시스템과 네트워크를 연계하는 것이 중요한 것으로 파악되었다.

이러한 계획요소의 적용성을 평가하기 위해 ‘단지 및 커뮤니티 시설’에 한정하여 현장조사를 실시한 결과, 지역사회기관과의 연계, 대피공간과 경로의 확보, 명확하고 이해하기 쉬운 사인과 정보전달 등은 양호한 것으로 파악되었다. 그러나, 외부환경에 적절하게 대응하고 제어할 수 있는 시스템 설치, 고령자의 신체안전을 확보하기 위한 다양한 시스템과 공간계획은 미흡한 것으로 나타났다. 이것은 대피공간과 경로의 안내 및 확보는 비교적 잘 되어 있으나, 고령자가 신속하게 대피하는 과정에서 신체의 안전성이 보장되지 못하고 외부환경에 대한 제어와 대응이 부족하여 물리적 측면에서의 계획요소 개선이 시급한 것을 의미한다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 신체기능의 저하로 인해 대응속도가 느리고, 외부환경의 자극에 취약한 고령자를 위해 형식적인 측면의 대피환경보다는 고령자의 신체안전과 건강상태를 고려한 사용자 중심의 계획요소가 균형 있게 적용되는 것이 중요하다. 또한, 대피공간의 확보에 있어서 적정 면적과 최단거리 등의 물리적인 측면뿐만 아니라, 공기, 온도를 적절하게 관리할 수 있는 질적인 측면의 고려가 필요하다. 갈수록 재난 발생 유형이 다양화되고 강도가 높아지는 현상을 예측할 때, 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획은 물리적 대피공간 확보라는 소극적인 측면에서 벗어나 적극적으로 외부환경에 대응할 수 있는 방법이 요구된다.

본 연구는 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획요소를 개발하되, 외부공간 일부에 국한하여 적용성 평가를 실시하였다. 향후 연구결과로 도출된 공간유형별 계획요소가 공동주거의 설계 및 평가도구로 활용되기 위해서는 공동주거 전반에 대한 적용성 평가가 이루어져야 하며, 평가대상의 수도 늘려야 할 것이다. 또한, 청주시의 일부 지역에 국한되지 않고 국내 다양한 지역별 평가를 통해 계획요소 항목들에 대한 데이터베이스 구축이 마련되어야 본 결과에 대한 일반화가 가능할 것이다. 본

연구의 결과를 토대로 고령자의 재난안전을 위한 공동주거 계획요소가 체계화 및 세분화되어 향후 현장적용 가능한 지침 개발이 이루어질 수 있기를 기대한다.

주제어: 재난안전, 고령자, 공동주거 계획요소

## REFERENCES

- 국립재난안전연구원(2018). *노인 취약특성을 고려한 재난대응매뉴얼 개발*. 울산: 국립재난안전연구원.
- 김경희, 김미경(2021). 거주자 의견을 반영한 재난안전 관련 아파트 특화계획요소 개발. *대한건축학회논문집*, 37(12), 33-44.
- 김대진, 신혜경, 류호식(2011). 노인특성을 고려한 고령자 주택 공간계획요소 평가분석. *대한건축학회논문집 계획계*, 27(9), 151-160.
- 김미경, 최유라, 김경희(2019). 방재력강화 공동주택 계획을 위한 해외 인증제도 분석 및 시사점. *한국실내디자인학회논문집*, 28(5), 14-24.
- 김미래(2012). 고령자 특성을 반영한 맞춤형 주거단지 외부공간 조성방안. *경희대학교 석사학위논문*.
- 김미래, 김신원(2013). 고령자 특성을 반영한 주거단지 외부공간 재 조성계획 연구: 강남 세곡동 리엔파크 4 단지를 중심으로. *디자인지식저널*, 27, 165-176.
- 김민경, 문혁, 김혜정, 김경숙(2011). 재해재난 시 응급대피공간의 거주계획요소에 관한 연구. *대한건축학회논문집 계획계*, 27(6), 93-102.
- 김용엽(2009). *노인주거 복지시설론*. 서울: 에스비21.
- 김진섭(2018). 고령자의 인지기능을 고려한 외부환경개선 디자인 연구: 취약 집합주거지역 마천1동 사례를 중심으로. *홍익대학교 석사학위논문*.
- 노현진, 김혜정(2000). 노인주거시설의 공용공간 변화에 관한 연구-1960 년대와 1990 년대의 미국 사례를 중심으로-. *대한건축학회 학술발표대회논문집-계획계*(pp.11-14), 서울, 한국.
- 신생균(2019). 긴급자동차의 현장 접근성 향상 방안에 관한 연구. *광주대학교 석사학위논문*.
- 이관용(2003). *노인건축*. 서울: 세진사.
- 이관용(2017). 노인주거복지시설의 외부환경계획. *건축*, 61(6), 51-56.
- 이영란(2011). 공동주택단지의 외부공간 특성화 요소 평

- 가에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문.
- 이영란, 주범(2013). 공동주택 외부 공간의 유형(類型)에 따른 특성화에 관한 연구: 2005 년 이후, 서울시 재건축·재개발된 공동주택 외부 공간 사례 중심으로. *한국실내디자인학회논문집*, 22(4), 130-140.
- 이혜옥(2011). 아파트 단지 외부공간의 노인 보행이동환경 개선방안 연구. *한국공간디자인학회논문집*, 6(4), 159-168.
- 임선우(2022). '100만 도시' 언제쯤...통합청주시, 인구 정체에 고령화만 가속, [https://newsis.com/view/?id=NISX\\_20220502\\_0001855025](https://newsis.com/view/?id=NISX_20220502_0001855025)에서 인출.
- 장한나(2016). 재난약자의 안전서비스 체계 구축을 위한 연구. *국정관리연구*, 11(2), 1-25.
- 정현주(2011). 고령자 특성에 따른 사인디자인 활용방안에 관한 연구. 중앙대학교 석사학위논문.
- 정 훈(2009). 공동주택단지내의 노인여가활동을 위한 물리적 환경계획에 관한 연구. 전남대학교 박사학위논문.
- 최유라, 김미경(2019). 노인요양시설의 재난안전성 확보를 위한 계획지침 개발. *한국실내디자인학회 추계 학술발표대회논문집*(pp.354-359), 서울, 한국.
- 통계청(2021). 인구주택 총조사, [https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/2/2/index.board](https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/2/2/index.board)에서 인출.
- 한국과학기술기획평가원 재난안전 R&D 정보포털(2022). 재난·안전 유형에 따른 분류, <https://www.safernd.kr/classification.kst>에서 인출.
- 홍광호(2008). 노인주거시설 외부공간의 유형별 평가 및 디자인 지침에 관한 연구. 배재대학교 석사학위논문.

Received 21 October 2022;

1st Revised 07 November 2022;

Accepted 27 November 2022