

임대주택단지의 생활안전 사고유형 및 위해요인 분석

Analysis of Accident Patterns and Hazard Factor for Life Safety in Rental Housing Complex

손정락¹ · 방종대² · 조건희³ · 김진원⁴

Jeong-Rak Sohn¹ · Jong-Dae Bang² · Gun-Hee Cho³ · Jin-Won Kim⁴

(Received July 21, 2016 / Revised August 2, 2016 / Accepted August 3, 2016)

요 약

정부는 서민들의 주거안정을 위해 1989년부터 공공임대 주택을 지속적으로 공급하고 있다. 하지만 노후 공공임대 주택들은 시설물의 노후화로 인해 안전사고가 발생할 가능성이 높은 편이다. 따라서 본 연구에서는 공공 임대주택단지 내에서 발생하는 생활안전 사고의 유형을 조사하고, 각 유형별 위해요인을 분석하였다. 본 연구의 진행방법은 먼저 선행연구와 인터뷰조사를 통해 아파트단지 내에서 발생하는 생활안전 사고의 유형을 파악하였다. 그리고 설문조사를 통해 공공 임대주택단지에서 주로 발생하는 생활안전 사고의 유형을 파악하고, 사고유형별 생활안전 위해요인을 분석하였다. 본 연구의 결과는 공공임대주택 거주자들이 안전하고 편안한 주거생활을 위해 계획적이고 체계적인 관리를 위한 계획관리의 기본정보가 될 것이며, 향후 신규 임대주택공급 시 설계 및 관리방법 개선의 기초정보로 유용할 것이다.

주제어 : 임대주택단지, 생활안전, 사고유형, 위해요인

ABSTRACT

The government has been supplying public rental housing for stable life of low-income group since 1989. However, deteriorated public rental housing are likely to caused accident due to aging facilities. In this study, investigated the types of accidents that occur in the public rental housing and analyzed the hazard factors for each type. First, identified the type of accidents that occur in apartment through previous studies and interviews. Next determined the type of accidents that occur in public rental housing and analyzed the hazard factors through surveys. The results of this study would be basic information of planned and systematic management plan for safe and comfortable residential life in public rental housing. And it can be utilized on the basis information that can improve the design and management method to supply future public rental housing.

Key words : Rental Housing Complex, Life Safety, Accident Patterns, Hazard Factor

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

국내 공공 임대주택은 1982년 정부의 임대주택 육성방안 발표 이후, 임대주택 건설촉진법 제정, 표준임대보증금 및 표준임대료 고시 등을 통해 1989년부터 서민들에게 임대주택이 공급되기 시작하였다. 공공 임대주택은 정부의 정책에 따라 영구임대주택, 국민임대주택, 5년·10년·50년 공공 임대주택, 행복주택 등이 공급되고 있는데, 80년대 후반에 건설된 영구임대주택은

현재 공급한지 약 20년 이상 경과되어 각종 시설물들의 안전성을 모니터링 할 필요가 있다.

서민들의 주거안정을 위해 매년 지속적으로 공급하고 있는 공공 임대주택은 주택의 경과년수 증가에 따른 각종 시설물의 노후화 및 생활트렌드 변화 등으로 거주자들의 민원이 계속 증가하고 있는 실정이다. 특히, 영구임대주택단지는 기초생활수급자, 고령자, 장애인 등 사회취약계층 중심으로 거주자가 구성되어 있어 기물파손이나 노상방뇨, 쓰레기 무단투기와 같은 반사회적 행위를 하는 주민들의 거주비율이 일반 주택단지보다 높아 일반

1) 토지주택연구원 연구위원(주저자 : jrsohn@lh.or.kr)
2) 토지주택연구원 선임연구위원(교신저자 : jdbang@lh.or.kr)
3) 토지주택연구원 수석연구원
4) 토지주택연구원 연구원

표 1. 한국소비자원의 안전사고 사례분석

구 분	주요 연구결과
어린이 안전사고 사례분석 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> · 남성의 안전사고 발생률이 60.9% 정도로 여성보다 높으며, 6세 이하의 취학 전 어린이의 사고가 전체 사고의 약 80% 정도를 차지함 · 1개월 이상의 치료 또는 사망한 경우를 중상해로 볼 때 중상 이상의 위해사례가 발생하는 주요 품목별 현황을 살펴보면, 놀이터 시설, 가정 내 가구, 기타 순으로 나타남 · 안전사고의 주요유형은 추락, 넘어짐, 미끄러짐, 충돌 등이 대부분을 차지하고 있음
고령자 안전사고 사례분석 (2013)	<ul style="list-style-type: none"> · 여성의 안전사고 발생률은 57.3% 정도로 남성(42.4%)보다 조금 높으며, 연령에 따른 사고발생 비율은 65~69세가 약 36%, 70~74세가 약 23%를 차지하고 있음 · 고령자의 안전사고는 전체사고의 약 62% 정도가 가정에서 발생하는 것으로 나타남 · 안전사고의 주요유형은 충돌이나 충격에 의한 사고가 대부분 발생하고 있음
가정 내 안전사고 사례분석 (2012)	<ul style="list-style-type: none"> · 성별에 따른 사고발생비율은 남성(48.6%)과 여성(50.2%)이 비슷한 추이를 나타내고 있으며, 10세 미만의 어린이가 전체 사고의 약 41.6%를 차지하고 있음 · 사고가 가장 많이 발생하는 장소는 침실(약 19%)이며, 주방, 거실, 화장실 및 욕실의 순서로 나타남 · 안전사고의 주요유형은 충돌, 충격, 찰림, 화학적 영향 등이 있음
계단사고 관련 위해정보 분석 (2011)	<ul style="list-style-type: none"> · 안전사고가 주로 발생하는 장소는 일반적으로 가장 안전한 장소로 여겨지는 가정 및 주거시설이 전체 사고의 약 50%를 차지하고 있음 · 계단 관련 사고는 10세 미만의 어린이가 전체의 약 25%를 차지하고 있으며, 60대 이상의 노인들이 약 20%를 차지하고 있음

입주자들이 많은 위협을 느끼고 불안을 느끼며 생활하고 있다 (김미희 등, 2010).

이외에도 임대주택 단지 내 전용 및 공용부위에 임대주택 거주자들의 안전을 위해할 수 있는 다양한 요소가 상존하고 있어 이를 파악하여 선제적 대응방안을 수립할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 공공 임대주택 거주자들의 생활안전 확보를 위해 임대주택단지에서 발생 가능한 위해요인을 파악하고 분석하여, 임대주택의 유지관리 측면에서 생활안전 위해요인 정보를 제공하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 임대아파트의 효율적인 설계 및 시설관리를 위해 국내 대표적 공공기관에서 공급하여 관리하고 있는 임대아파트 단지를 대상으로 실시하며, 일정기간 후에 분양으로 전환되는 공공 임대주택은 연구의 범위에서 제외하였다. 임대아파트에서 발생하는 생활안전 사고의 유형을 분석하기 위해 인터뷰 조사와 설문조사를 실시하였고, 조사대상은 임대주택의 경과년수, 임대유형, 지역, 관리주체 등을 고려하여 선정하였다. 인터뷰 조사는 38개 단지를 대상으로 실시하였고, 설문조사는 전국의 200개 단지를 대상으로 실시하였다. 본 연구의 수행절차는 다음과 같다.

- (1) 선행연구를 통해 주택에서 주로 발생하는 생활안전 사고의 유형을 파악하였다.
- (2) 인터뷰를 통해 임대주택에서 주로 발생하는 생활안전사고의 유형과 장소 등 전반적인 현황을 파악하였다.
- (3) 임대주택에서 발생하는 생활안전 사고와 관련하여 설문조사를 실시하였고, 사고발생 유무, 장소, 주요원인 등을 파

악하였다.

- (4) 임대주택단지에서 발생하는 생활안전 사고의 위해요인을 제품, 설계, 시공, 유지단계로 구분하여 분석하였다.

2. 선행연구 및 문헌고찰

2.1 문헌고찰을 통한 생활안전 사고의 유형

생활안전 사고는 일상생활에서 내부 또는 외부적인 요인에 의해 인간의 신체 또는 각종 시설물 등이 불안정한 상태에 이르렀을 때 주로 발생하는 경향이 있다. 주택에서 발생하는 생활안전 사고는 설계상 오류, 시공결함, 각종 시설물의 노후화, 사용자의 부주의 등 다양한 형태로 나타날 수 있는데, 안전사고의 주요 원인은 피해자의 연령, 성별, 거주형태, 생활패턴 등에 따라 다양한 형태로 나타날 수 있다. 따라서 일상생활에서 발생하는 생활안전 사고의 정확한 원인을 규명하는 것은 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 소비자위해감시시스템¹⁾을 통해 다양한 위해정보를 수집하고 있는 한국소비자원의 안전사고 사례분석 결과를 바탕으로 안전사고의 유형을 파악하였다. 한국소비자원의 안전사고 사례분석을 요약한 결과는 <표 1>과 같다.

한국소비자원의 연구결과에 따르면, 대다수의 안전사고는 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며, 안전사고의 주요원인은 장소나 연령에 따라 조금씩 차이는 있지만 안전에 대한 무관심이나 부주의와 같은 안전 불감증이 대부분인 것으로 판단된다.

1) 소비자위해감시시스템(Consumer Injury Surveillance System)은 소비자기본법에 의거하여 전국의 62개 병원, 18개 소방서 등 위해정보제공기관과 소비자상담센터를 통해 접수되는 모든 위해정보를 수집하고 분석 및 평가하여 관련 조치를 취할 수 있도록 구축된 소비자 위해상황 상시감시시스템을 말한다.

2.2 생활안전 관련 선행연구

공공 임대주택 거주자들의 평균연령은 공급주택의 경과년수와 비례하여 지속적으로 증가하는 경향이 있다. 특히 공급한지 20년 이상 경과된 영구임대주택은 시설물의 노후화가 가속화되고 있는 실정이다. 현재, 공공 임대주택단지는 주택법 시행규칙 및 공급주택의 자체 규정에 의거하여 각종 부위별 수선주기에 따른 개보수가 진행되고 있지만, 필요에 따라서는 추가적인 개보수가 필요하다고 볼 수 있다.

공공 임대주택 시설물의 장기수선계획을 수립하는 경우에는 유지관리 측면뿐만 아니라 거주자의 생활안전 확보를 동시에 고려해야 한다. 정윤희 등(2012)은 공동주택을 중심으로 한 안전한 공동 공간을 조성하기 위해 CEPTED(범죄예방기법)의 중요성을 강조하였다. 특히 놀이터와 운동시설 같은 주민들이 공동으로 사용하는 장소는 단지 중앙에 배치시키고, CCTV 및 가로등의 설치대수를 늘려 범죄로부터 입주민을 보호할 수 있는 안전장치의 필요성을 제안하였다.

송애희 등(2012)은 세종시 첫마을 공동주택 단지를 대상으로 무장애공간 계획개념 및 적용실태에 대하여 접근성, 안전성, 식별성, 기능성 측면에서 분석하였는데, 보행도로의 기울기, 장애인 전용주차구역의 보행통로 미확보, 각종 유도안내 표시 미흡 등 고령자 및 장애인들에 대한 안전확보가 다소 미흡한 것으로 나타났다. 유종욱 등(2011)은 노인주거 복지시설에서 발생하는 안전사고 실태조사를 통해 노인시설의 기준을 제안하였는데, 노인주거 복지시설에서 가장 많이 발생하는 안전사고는 걸림(41.2%), 부딪침(27.6%), 미끄러짐(17.2%), 떨어짐(8.6%) 등이 대다수를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 노인주거 복지시설은 보행구간의 단차제거 및 완만한 경사로 설치, 바닥 마감재의 미끄럼 저항계수 확보, 안전 손잡이 설치, 조도 확보 등의 기준을 제안하였다. 김미희 등(2010)은 영구임대아파트 거주자 주거지 정비 수요조사 연구를 실시하였는데, 지역사회 복지서비스 이용률은 집수리 및 도배(48.6%), 건강검진 및 무료진료 서비스(36.8%)가 높게 나타났다. 단지 내에서 가장 심각한 문제는 쓰레기 무단투기(30.9%), 복지시설 또는 복지서비스 부족(23.6%)이 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

이처럼 공공 임대주택단지 거주자들의 생활안전 확보를 위해서는 노후 시설물의 개보수도 필요하지만, 고령자나 장애인과 같은 거주자의 특성을 반영하여 사회적인 부분과 물리적인 부분을 동시에 고려할 필요가 있을 것으로 판단된다.

2.3 공공 임대주택단지의 안전사고 발생현황

공공 임대주택단지의 거주자들은 일반 분양주택의 거주자와

2) 범죄예방기법(Crime Prevention Through Environmental Design)은 건축환경의 적절한 설계와 효과적인 사용을 통해 범죄 불안감과 발생범위를 줄이고 삶의 질을 증대시키는 기법을 의미한다.

달리 전용부위의 각종 시설물들을 임의로 제거하거나 교체할 수 있는 권한이 없는 실정이다. 또한 영구임대주택 거주자들은 대부분 기초생활수급자로 구성되어 있어 경제적인 부분에서 자체적으로 보수를 진행하는데 한계가 있다. 따라서 영구임대주택단지는 각종 부위별 수선주기가 도래하지 않는 경우에는 시설물들의 노후화가 진행된 상태로 방치되어 있어 거주자들이 생활안전으로부터 노출되어 있는 실정이다. 최근 5년간 공공 임대주택단지에서 발생한 주요 사고사례 현황을 살펴보면, <표 2>에 나타난 것처럼 사용자의 부주의에 의한 사고뿐만 아니라 각종 시설물의 노후화로 인한 사고도 발생하는 것으로 나타났다. 특히, 신발장이나 주방가구의 탈락 및 전도에 의한 사고와 전동휠체어의 운전미숙으로 발생하는 사고를 우선적으로 예방할 필요가 있을 것으로 사료된다.

표 2. 공공 임대주택단지의 주요 사고사례 발생현황

구분	지역	사고내용	피해유형
2011.04	서울	맨홀 뚜껑 파손에 따른 실족	부상
2012.03	서울	장애인 전동휠체어 운전미숙으로 인한 승강장 도어와 충돌	부상
2012.08	부산	장애인 전동휠체어 운전미숙으로 인한 승강장 도어와 충돌	사망
2012.12	강원	일산화탄소 중독	사망
2013.02	부산	신발장 전도	부상
2014.04	경기	승강기 U볼트 분리로 승강기 파손	파손
2014.04	경북	주방기구 상부장 탈락	부상
2014.05	대전	전동스쿠터 운전미숙으로 인한 승강장 도어와 충돌	부상
2014.05	부산	스탠드형 신발장 전도	사망
2014.06	부산	승강기 오작동	부상

선행연구 및 문헌고찰을 통해 일상생활에서 발생하는 안전사고의 유형은 추락, 넘어짐, 미끄러짐, 충돌, 충격, 찢림, 범죄, 탈락, 전도 등 다양한 형태로 발생하는 것으로 나타났다. 본 연구는 임대주택 거주자들의 생활안전을 확보하기 위해 임대주택의 특성을 반영하여 단지에서 주로 발생하는 사고의 유형을 파악하여 유형별로 위해요인을 분석하였다.

3. 생활안전 위해요인 실태조사

3.1 실태조사 개요

공공 임대주택단지에서 발생할 수 있는 생활안전 사고의 유형 및 위해요인을 도출하기 위해 실태조사를 실시하였다. 실태조사는 인터뷰와 설문조사로 구분하여 실시하였고, 세부적인 조사내용은 <표 3>과 같다.

실태조사는 최초 입주시점부터 현재까지 임대주택단지에서 주로 발생하는 안전사고 현황을 파악하기 위한 것으로서, 인터뷰 조사는 안전사고가 주로 발생하는 장소, 안전취약 부위, 전용 및 공

용 부위의 안전사고 발생현황 등을 조사하였다. 설문조사는 인터뷰를 바탕으로 도출한 안전사고의 주요유형별로 해당 단지내에서의 안전사고 발생유무, 안전사고가 발생하는 주요장소 및 원인 등에 대한 질의를 통해 생활안전 위해요인을 도출하고자 하였다.

표 3. 인터뷰 및 설문조사 주요내용

구 분	조사내용
인터뷰	· 단지 내 안전사고가 발생한 유무 · 단지 내 안전사고 발생장소 · 단지 내 안전취약 부위 및 장소 · 안전사고 예방 조치사항 · 전용 및 공용 부위의 안전사고 발생현황 · 기타 마감재의 종류 및 유지관리 상태 파악
설문조사	· OO* 사고가 발생할 수 있는 장소 및 사고사례, 사고의 주요원인, 사고 피해자의 연령층, 예방대책 · 화재사고, 교통사고, 범죄사고 예방을 위한 안전관리 실태, 사고발생 사례 및 주요내용

* OO : 미끄러짐/넘어짐, 추락, 충돌, 낙하물/전도/탈락

3.2 실태조사 방법

인터뷰 조사대상은 5년 및 10년 임대 후 분양으로 전환되는 임대주택을 제외하고, 영구임대, 50년 공공임대, 국민임대 주택을 대상으로 경과년수, 지역, 세대수 등을 고려하여 전국의 38개 단지를 선정하였다. 조사방법은 대상단지의 관리사무소를 방문하여 관리사무소 소장, 임차인 대표 또는 이를 대표할 만한 입주자를 대상으로 인터뷰를 실시하였다.

설문조사는 인터뷰 조사를 실시한 단지과 제주도를 제외하고, 지역별 임대주택 분포를 감안하여 전국 시·도에 소재한 200개 단지를 선정하여 실시하였다. 설문조사 대상자도 인터뷰 조사와 동일하게 설정하였고, 설문조사 대상단지 관리사무소에 이메일을 발송하여 설문지를 배포하고 회수하였다. 설문지는 총 128개 단지에서 회수되어 약 64%의 회수율을 보였다. 회수된 설문지에서 무응답, 스캔상태 불량, 설문지 작성오류 등을 제외한 176부(관리사무소 101부, 입주자 대표 75부)를 분석대상으로 활용하였다.

3.3 임대주택단지의 유형별 특성

임대주택단지는 정부의 정책에 따라 영구임대주택, 국민임대주택, 분양전환이 가능한 공공임대주택, 행복주택 등으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 영구임대주택, 50년 공공임대주택, 국민임대주택을 대상으로 인터뷰 및 설문조사를 수행하였고, 각 단지별 일반현황은 <표 4>와 같다.

영구임대주택은 1990년대 초반부터 입주가 시작되어 각종 시설물들이 대부분 노후화가 진행되고 있는 실정이지만, 50년 공공임대와 국민임대 주택단지는 1990년대 후반, 2000년대 초반부터 입주가 시작되어 영구임대주택보다 상대적으로 시설물 노후화 상태는 양호한 것으로 나타났다. 임대 유형별 세대주의 주

요연령을 살펴보면, 영구임대주택에서는 60대 이상의 고령자 중심으로 구성되어 있는 반면, 50년 공공임대와 국민임대주택의 세대주는 주로 40~60대 중심으로 구성되는 것으로 나타났다.

표 4. 인터뷰 및 설문조사 대상단지의 일반현황

구 분	임대유형	단지수	주요 전용면적	평균 경과년수	주요 거주연령	평균 세대수
인터뷰	영구임대	22개	30㎡ 이하	22.1년	60~70대	1,576
	50년 공임	2개	41~50㎡	20.5년	40~60대	460
	국민임대	14	41~50㎡	10.5년	40~60대	911
설문조사	영구임대	106개	30㎡ 이하	22.0년	60~70대	1,071
	50년 공임	31개	41~50㎡	18.2년	40~60대	595
	국민임대	63개	41~50㎡	10.4년	40~60대	648

임대의 유형에 따른 임대면적을 살펴보면, 영구임대주택단지에서는 세대별 전용공간의 면적이 30㎡ 이하인 단지가 대부분을 차지하고 있으며, 세대별 전용공간 면적이 31~40㎡ 이하인 단지는 일부 있는 것으로 나타났다. 그리고 세대별 전용공간 면적이 40㎡ 이상인 영구임대주택단지는 거의 없는 것으로 나타났다. 50년 공공임대 및 국민임대 주택단지의 세대별 전용공간 면적은 31~60㎡ 이하로 구성되어 있으며, 특히 41~50㎡ 정도의 면적이 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

인터뷰를 통해 파악한 임대주택단지의 가장 큰 문제 요인을 대상으로 설문조사를 실시한 결과, [그림 1]처럼 임대 유형에 따라 다른 관점을 나타내고 있다. 영구임대주택단지에서는 알콜중독이나 정신신체장애자 등 일부 거주자들의 무분별한 행동으로 인한 피해가 가장 큰 문제점으로 나타났다. 하지만 50년 공공임대 및 국민임대 주택단지에서는 일부 거주자들의 무분별한 행동도 있지만, 세대 내·외부 각종 시설물 등의 노후화, 유지관리 시스템의 문제, 아파트 관리인력 부족 등 다양한 관점에서 문제점을 지적하고 있다.

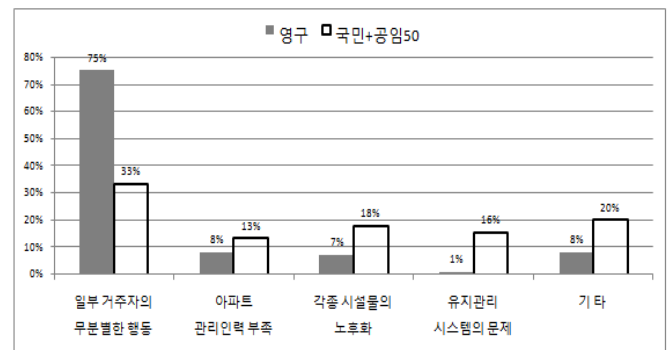


그림 1. 임대주택단지의 가장 큰 문제점

이처럼 임대주택단지의 생활안전 사고의 유형은 경과년수, 주요 거주연령, 평면형태 등 단지의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있다. 따라서 본 연구에서는 단지 및 거주 특성이 유사한 50년

공공임대와 국민임대 주택단지를 동일한 유형으로 통합하여 영구임대주택단지와 비교분석을 통해 임대주택단지의 생활안전 사고의 위험요인을 분석하였다.

4. 임대주택단지의 생활안전 위험요인 분석

4.1 미끄러짐/넘어짐 사고

단지 내에서 발생하는 미끄러짐/넘어짐 사고는 화장실 및 욕실, 복도, 계단, 아파트 주출입구 등에서 주로 발생하는 것으로 나타났다. 임대주택단지에서 각 부위별 미끄러짐/넘어짐 사고가 발생하는 현황을 살펴보면 <표 5>와 같다.

표 5. 미끄러짐/넘어짐 사고 발생현황

구 분	사고발생 유		사고발생 주요원인
	A*	B**	
화장실/ 욕실	32.9%	10.0%	· 바닥타일이 미끄러움 · 역구배 및 배수불량
복도	8.2%	16.7%	· 복도바닥으로 빗물유입 · 미끄러운 마감자재 사용
계단	22.4%	17.8%	· 사용자 부주의 · 디딤판, 철판, 논슬립 등의 노후화
아파트 주출입구	28.2%	32.2%	· 바닥마감재가 미끄러움 · 사용자 부주의
보행자 도로	-	-	· 바닥 마감재 개보수 미실시 · 우천시 바닥이 미끄러움(점토벽돌)

*A : 영구임대주택 (85명)

**B : 국민임대주택+50년 공공임대주택 (91명)

화장실 및 욕실에서 미끄러지거나 넘어지는 사고의 주요원인은 시간이 경과함에 따라 바닥타일이 노후화 되고, 마찰계수가 부족하여 거주자들이 쉽게 미끄러지거나 넘어지는 사례가 빈번히 발생하는데, 상대적으로 경과년수가 오래된 영구임대주택에서 사고의 발생률이 다소 높게 나타났다. 이밖에도 노인이나 장애인 등 거동이 불편한 거주자들은 화장실 출입구의 문턱, 안전손잡이의 부재 등으로 인해 사고가 발생할 위험이 있는 것으로 나타났다.

복도에서 미끄러지거나 넘어지는 사고는 복도식 아파트에서 주로 발생하는 것으로 나타났다. 복도식 아파트는 빗물의 유입, 보일러실 동파, 결로 등으로 발생하는 불편을 저감시키기 위해 시설개선사업의 일환으로 복도에 창호를 설치하였다. 하지만 일부 단지에서는 페인트를 제거하지 않은 상태로 실링공사를 실시해 실링부위가 파손되고, 그 부위로 빗물이 스며들어 바닥에 물이 고임으로써 거주자가 미끄러지거나 넘어지는 사고가 발생하는 것으로 나타났다.

계단에서는 거주자의 연령비율이 상대적으로 높고, 경과년수가 오래된 영구임대주택단지에서 사고발생 비율이 높게 나타났다. 주요 원인으로는 논슬립이나 안전난간대 등의 노후화로 인해 그 기능을 제대로 발휘하지 못하거나 부분적으로 파손된 상태로 방치시키는 등 유지관리 부분에 문제가 있는 것으로 나타났다.

아파트 주출입구에서는 미끄러운 바닥마감재로 인해 미끄러

지거나 넘어지는 사고가 발생하는 것으로 나타났다. 아파트 주출입구에서 외부에 접하는 부분은 마찰계수가 높은 자재를 사용하고, 내부에 접하는 부분은 마찰계수가 낮은 자재를 사용하고 있는 실정이다. 하지만 바람에 의해 비나 눈이 내부로 들이치는 경우에는 마찰계수가 낮은 마감재를 사용한 내부공간에서 미끄러짐 또는 넘어짐 사고가 발생할 확률이 높은 것으로 나타났다.

이밖에도 보행자 도로는 바닥의 평활도 불량, 부분적인 파손 등으로 인해 넘어질 위험이 높은 것으로 나타났고, 특히 바닥 마감재가 점토벽돌인 경우에 비나 눈이 내리면 표면이 평소보다 매우 미끄러워 안전사고가 발생할 위험이 높은 것으로 나타났다.

임대주택단지에서 발생하는 미끄러짐/넘어짐 사고는 장소에 따라 안전사고가 발생한 정도가 조금씩 다르게 나타났다. 화장실 및 욕실, 계단에서는 영구임대주택의 사고발생률이 다소 높게 나타났고, 복도와 아파트 주출입구에서는 국민임대 및 50년 공공임대주택의 사고발생률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 임대의 형태 및 공급시점에 따라 주택의 평면형태와 마감재의 종류가 다르기 때문인 것으로 판단된다. 또한 대부분의 안전사고 발생 피해자들은 60대 이상의 고령자로서 이들을 위한 안전장치가 다소 부족한 것으로 사료된다.

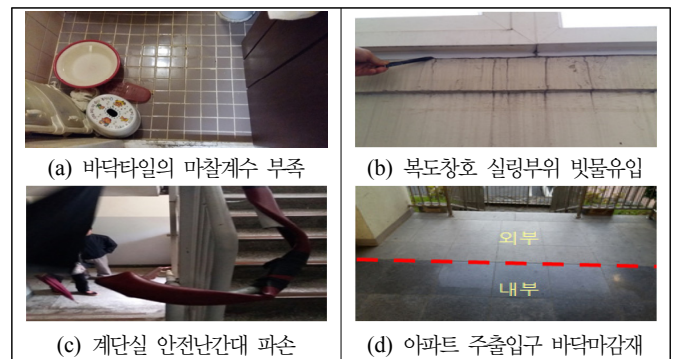


그림 2. 미끄러짐/넘어짐 사고 주요 원인

4.2 추락사고

단지 내에서 발생하는 추락사고는 발코니, 옥내·외 계단, 아파트 옥상 등에서 발생하는 것으로 나타났으나, 자살로 인한 추락사고가 대부분인 것으로 나타났으며, 각 부위별 추락사고가 발생하는 현황을 살펴보면 <표 6>과 같다.

표 6. 추락사고 발생현황

구 분	사고발생 유		사고발생 주요원인
	A*	B**	
발코니	12.9%	6.7%	· 자살로 인한 사고
옥내·외 계단	7.1%	3.3%	· 난간대, 논슬립 등 안전장치 파손 · 사용자 부주의
아파트 옥상	3.5%	-	· 자살로 인한 사고

*A : 영구임대주택 (85명)

**B : 국민임대주택+50년 공공임대주택 (91명)

단지 내에서 발생하는 추락사고는 자살로 인한 사고가 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 발코니와 아파트 옥상에서 발생하는 추락사고는 대부분 자살에 의한 사고로 나타났고, 옥내의 계단에서는 난간대 손잡이의 파손, 난간대 고정철물 및 용접부위의 탈락, 계단의 논슬립 파손, 사용자 부주의 등에 의해 추락사고가 일부 발생하는 것으로 나타났다.

임대주택단지에서 발생하는 추락사고와 자살사고와의 관계를 파악하기 위해 단지 내에서 추락사고와 별개로 자살사고의 발생 유무를 조사하였다. 그 결과, 영구임대주택에서는 연간 약 28% 정도 자살사고가 발생하고, 국민임대 및 50년 공공임대주택에서는 연간 약 32% 정도 단지에서 자살사고가 발생한 것으로 나타났다. 자살사고가 주로 발생하는 장소는 편복도형 임대주택의 복도, 계단실 창문, 옥상 등으로 나타났다.

4.3 충돌사고

단지 내에서 발생하는 충돌사고는 세대내부보다는 전동휠체어 운전부주의에 의해 공용공간에서 사고가 주로 발생하는 것으로 나타났다. 임대주택단지에서 각 부위별 충돌사고가 발생하는 현황을 살펴보면 <표 7>과 같다.

표 7. 충돌사고 발생현황

구 분	사고발생 유		사고발생 주요원인 또는 장소
	A*	B**	
전용공간	8.2%	1.1%	· 욕실 및 화장실, 현관, 주방 등에서 주로 발생
공용공간	12.9%	11.1%	· 엘리베이터, 복도, 지하주차장, 조정공간 등에서 주로 발생
엘리베이터	40.0%	5.6%	· 장애인 및 고령자들의 전동휠체어 운전 미숙
장애인램프	-	-	· 장애인램프의 유효폭 부족 · 전동휠체어의 운전미숙

* A : 영구임대주택 (85명)

** B : 국민임대주택+50년 공공임대주택 (91명)

충돌사고가 발생하는 정도는 전용공간보다 공용공간에서 다소 높게 나타났으며, 특히 영구임대주택단지는 “엘리베이터 홀에서 충돌사고가 발생한 적이 있다”고 응답한 단지가 약 40% 정도로 다른 임대주택단지보다 사고가 발생할 위험이 높은 것으로 나타났다. 이러한 충돌사고의 주요원인은 전동휠체어 사용자들의 운전미숙으로, 장애인 및 고령자의 거주비율이 높은 영구임대주택단지에서 전동휠체어를 사용하는 빈도가 상대적으로 높기 때문인 것으로 판단된다. 그리고 임대주택단지의 장애인램프 유효폭은 약 1,200mm 내외로 직선형태가 아닌 U형으로 설치되어 있는 경우에는 전동휠체어가 쉽게 회전할 수 없는 실정이다. 따라서 임대주택단지 내에 전동휠체어를 사용하는 거주자들을 위한 각종 시설물들의 안전장치에 대한 고려가 미흡한 것으로 판단된다.

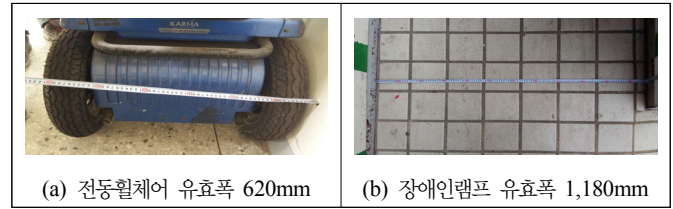


그림 3. 충돌 사고 주요 원인

4.4 낙하물/전도/탈락 사고

인터뷰 조사 결과, 임대주택단지에서 생활안전 사고와 밀접한 관련이 있는 것은 낙하물, 전도, 탈락 등에 의한 사고로 나타났으며, 사고가 발생하는 현황을 살펴보면 <표 8>과 같다.

단지 내에서 낙하물로 인한 사고는 임대형태에 관계없이 빈번히 발생하고 있으며, 영구임대주택단지에서는 낙하물로 인한 사고가 발생한 경험이 있다고 응답한 단지가 약 64.7%로 매우 높게 나타났다. 낙하물로 인한 사고의 연간 발생빈도는 대부분 연간 5회 이하이며, 일부 단지에서는 연간 10회 이상 발생한다고 응답하였다. 이는 임대주택단지의 구성원에 따라 조금씩 차이가 있는 것으로 판단된다. 낙하물 사고는 일부 거주자들의 공동체 의식결여로 인해 발생하는 것으로 사료되며, 대부분 알콜중독자 및 정신지체장애자에 의해 사고가 발생하는 것으로 나타났다.

표 8. 낙하물/전도/탈락 사고 발생현황

구 분	사고발생 유		사고발생 주요원인
	A*	B**	
낙하물	64.7%	40.0%	· 일부 거주자들의 공동체 의식결여 · 쓰레기, 술병, 음식물 등 투척
신발장 전도/탈락	14.1%	3.4%	· 신발장의 노후화(영구임대주택) · 신발장 고정상태 불량
화장실 기구탈락	50.6%	18.9%	· 세대내, 변기, 거울, 수납장 등 각종 기구의 노후화
주방기구 처짐/탈락	57.6%	34.4%	· 주방기구의 고정상태 불량 · 주방기구의 노후화
아스팔트 싱글 탈락	-	25.6%	· 싱글 접착상태 불량 · 지리적인 특성(바람의 영향)

*A : 영구임대주택 (85명)

**B : 국민임대주택+50년 공공임대주택 (91명)

임대주택의 신발장은 [그림 4]에 나타난 것처럼 임대형태에 따라 신발장의 종류 및 설치 방법이 다르게 설치되어 있다. 영구임대주택단지는 임대면적이 좁기 때문에 세대현관 상부에 못으로 고정되어 설치되어 있고, 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지는 세대현관에 스탠드 형태로 설치하여 천정 또는 벽면에 고정된 상태로 설치되어 있다.

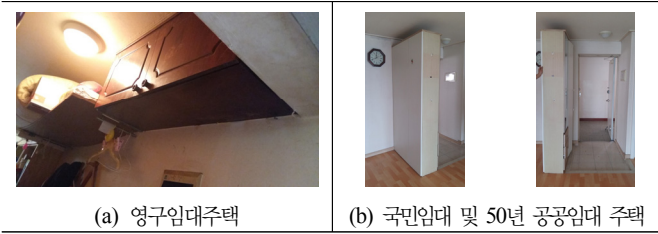


그림 4. 신발장의 설치 위치 및 형태

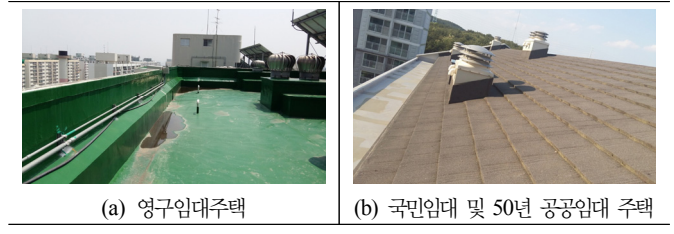


그림 5. 임대 유형에 따른 지붕의 구조

영구임대주택의 신발장 탈락사고는 약 14.1% 정도가 사고가 발생한 경험이 있다고 응답하였고, 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지에서는 약 3.4% 정도가 사고가 발생한 경험이 있다고 응답하였다. 영구임대주택단지 거주자를 대상으로 “신발장의 사용유무”를 조사한 결과에서는 약 71.4%가 신발장을 사용하지 않는다고 응답하였고, 약 65.7%는 신발장이 현재 위험하다고 응답하였다. 그리고 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지에 설치되어 있는 신발장도 상부 및 벽면의 고정 장치가 누락되는 경우가 있어 전도로 인한 사고가 발생할 위험이 있을 것으로 판단된다.

화장실 및 욕실의 세면대, 변기류 등 각종 위생기구는 경과년수가 지속됨에 따라 노후화가 가속화되고 있는 실정이다. 특히 20년 이상 경과된 영구임대주택의 경우에는 사고가 발생한 적이 있다고 응답한 단지가 약 50.6% 정도로 각종 기구의 탈락 사고가 빈번히 발생하는 것으로 나타났다. 일부 단지에서는 화장실 및 욕실의 도기류의 교체수선주기가 남아있음에도 불구하고 탈락사고가 발생하고 있어, 임대주택단지의 시설물 노후화에 대한 체계적인 점검이 필요하다. 하지만 화장실 및 욕실은 입주자의 전용공간으로서 관리사무소에 수시로 각종 도기류의 상태를 점검하는데 한계가 있는 것으로 나타났다.

세대 내에서 발생하는 주방가구(상부장, 하부장, 문짝 등 포함)의 처짐 및 탈락 등은 영구임대주택에서 약 57.6%, 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지에서 약 34.4% 정도가 사고가 발생한 적이 있다고 응답하였다. 주방에서 발생하는 처짐 및 탈락사고의 주요원인은 경과년수에 따른 노후화 및 고정상태 불량에 따라 발생하는 것으로 나타났다.

임대주택의 지붕은 [그림 5]에 나타난 것처럼, 임대 유형에 따라 지붕구조가 다르게 형성되어 있다. 영구임대주택은 평지붕의 형태로 설계되고, 국민임대 및 50년 공공임대 주택은 박공지붕의 형태로 설계되어 있다. 박공지붕의 마감은 대부분 아스팔트 성글로 되어 있는데, 일부 단지에서는 접착상태 불량, 지리적으로 바람이 많이 부는 지역에서 마감재가 탈락되어 바닥으로 떨어지는 경우가 빈번히 발생하는 것으로 나타났다.

4.5 기타 안전사고

임대주택단지에서는 앞에서 언급한 생활안전 사고 이외에도 화재사고, 교통사고, 범죄사고 등이 발생할 수 있는데, 이와 관련

된 안전사고의 발생현황을 살펴보면 <표 9>와 같다.

단지 내에서 발생하는 화재사고는 영구임대주택단지가 약 57.6%로 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지보다 다소 많이 발생하는 것으로 나타났다. 화재사고의 주요사례를 살펴보면, 노인들이 가스렌지를 켜두고 잊어버리는 경우가 대다수를 차지하였다.

단지 내 화재사고와 관련한 안전관리 상태에 대한 조사에서는 전반적으로 임대주택단지의 화재예방 관리가 비교적 잘 되고 있고, 연기감지기, 소화전, 소방도로 확보 등의 안전정기도 양호한 것으로 나타났다. 따라서 임대주택단지에서 발생하는 화재사고의 주요원인은 사용자의 부주의에 의해 주로 발생하는 것으로 사료되며, 가스레인지가 설치되는 주방에 고령자들을 위한 안전장치가 추가적으로 필요 한 것으로 판단된다.

표 9. 기타 안전사고 발생현황

구 분	사고발생 유		사고발생 주요원인
	A*	B**	
화재사고	57.6%	30.0%	· 부주의로 인한 각종 화재 · 방화로 인한 화재
교통사고	27.1%	21.1%	· 주차공간 부족 · 안전표지판 미설치
범죄사고	54.1%	31.1%	· 각종 치안문제 발생 · CCTV 설치대수 및 화소 부족

*A : 영구임대주택 (85명)

**B : 국민임대주택+50년 공공임대주택 (91명)

임대주택단지 거주자들의 생활수준 향상으로 인해 과거보다 차량 보유 가구수가 늘고 있는 추세다. 이로 인해 과거에 공급된 임대주택의 주차면수가 매우 부족한 실정이다. 결과적으로 단지 내 도로 및 갓길에 주차를 하는 경우가 빈번하여 교통사고가 발생할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 자동차 전용도로의 코너부위에는 수목의 생장으로 인해 운전자의 시야확보가 제대로 되지 않거나 반사경과 같은 안전시설이 누락되어 있는 단지도 일부 있는 것으로 나타났다. 이밖에도 운전자 및 보행자의 교통법규 미준수로 인한 사고도 간혹 발생하는 것으로 파악되며, 전반적으로 낮은 안전의식 수준도 교통사고가 발생하는 원인으로 판단된다.

범죄사고는 영구임대주택단지가 약 54.1%로 국민임대 및 50년 공공임대 주택단지보다 사고가 발생한 적이 더 많은 것으로 나타났다. 단지 내 범죄사고의 주요내용을 살펴보면, 음주, 고성

표 10. 임대주택단지의 위해요소별 위해요인 분석

구 분		주요 위해요인	위해요인 발생단계 상관성					
			제품 /자재	설계 오류	시공 결함	유지 관리	사용자 부주의	
미끄러짐 / 넘어짐	욕실/화장실	바닥마감재	· 바닥타일 미끄럼방지 마찰계수 부족	◎			◎	◎
	복도	복도창호	· 복도창호 코킹부위 시공불량			◎		
		바닥마감재	· 바닥마감재 들뜸 및 부분적 파손				◎	
	계단	논슬립	· 논슬립의 노후화 및 부분적 파손				◎	
	아파트 주출입구	안전손잡이	· 주출입구 계단의 안전손잡이 누락			◎		
		바닥마감재	· 미끄러운 바닥마감재(화강석 물갈기) 사용			◎		
보행자 도로	바닥마감재	· 미끄러운 바닥마감재(점토블럭) 사용			◎		◎	
추락	옥상	평지붕	· 옥상출입문 시건장지 관리 미흡				◎	◎
		박공지붕	· 옥상의 안전난간대 미 설치			◎		◎
	계단	안전난간대	· 안전난간대 고정불량 및 부분적 파손				◎	◎
충돌	주출입구	장애인램프	· 장애인램프 유효폭 부족			◎		◎
	E/V 코어	엘리베이터	· 전동휠체어 사용자의 운전미숙					◎
낙하물 / 전도 / 탈락	낙하물	쓰레기, 술병	· 일부 거주자들의 공동체 의식 부족					◎
	신발장	상부 고정형	· 신발장의 노후화 및 고정상태 미흡				◎	
		스탠드형	· 신발장의 고정상태 불량				◎	◎
	도기류	세면대, 변기	· 화장실 위생기구의 노후화	◎			◎	
	주방가구	상부장	· 상부장의 고정상태 불량				◎	◎
박공지붕	아스팔트 싱글	· 아스팔트 싱글의 노후화			◎		◎	
화재사고	세대 내부	가스밸브	· 사용자 부주의			◎		◎
	비상대피로	복도식 아파트	· 복도창호 후 시공으로 인한 배연설비 미흡			◎		◎
		옥상 출입문	· 범죄예방을 위한 옥상출입문 폐쇄					◎
기타	방화	· 일부 거주자들의 무분별한 행동					◎	
교통사고	자동차 도로	주차장	· 주차장 부족으로 인한 불법 주차			◎		◎
		단지 내 수목	· 운전자의 시야확보 불가					◎
		교통안전 시설	· 운전자 및 거주자의 교통법규 미 준수					◎
범죄사고	안전 취약부위	가로등	· 안전취약부위 가로등 미설치			◎		◎
		CCTV	· CCTV 설치대수 및 화소 부족					◎
	알콜 중독자 및 정신지체자 등		· 일부 거주자들의 무분별한 행동					◎

방가, 싸움, 성추행 등이 대부분을 차지하고 있으며, 일부 단지 내 사각지대에서는 청소년들의 음주 및 과도한 행동 등이 거주자들을 위협하는 요인으로 나타났다. 그리고 임대주택단지는 CCTV와 가로등은 설치대수가 부족하여 사각지대와 같은 안전에 취약한 장소가 방치되고 있는 실정이다. 또한 대부분의 CCTV의 화소는 약 40만 화소로써 야간에는 사람의 얼굴을 인식하는데 한계가 있는 것으로 나타났다.

이밖에도 외부인 및 외부 차량의 출입을 통제할 수 있는 안전장치도 일부 미흡한 것으로 나타났다. 따라서 임대주택단지에서 발생하는 범죄는 내부적인 치안문제와 높은 상관관계가 있는 것으로 보이며, CCTV와 가로등과 같은 안전시설물의 유지관리가 미흡한 것으로 판단된다.

4.6 생활안전 위해요소별 위해요인 분석

임대주택단지에서 발생할 수 있는 안전사고의 유형은 미끄러지거나 넘어지는 사고, 추락사고, 충돌사고, 낙하물이나 전도 및 탈락 사고, 화재사고, 교통사고, 범죄사고 등으로 구분할 수 있다. 이러한 안전사고들은 사고발생 장소 및 부위 등에 따라 다른 형태로 발생하는 경향이 있다. 본 연구에서 분석한 안전사고의 유형별 주요원인을 제품이나 자재의 결함, 설계적인 오류, 시공 단계의 결함, 유지관리 미흡, 사용자의 부주의 등으로 구분하여 정리하면 <표 10>과 같다.

임대주택단지에 사용된 제품이나 자재적인 측면에서 위해요인을 살펴보면 다음과 같다. 임대주택의 노후화로 인해 화장실 및 욕실에 시공된 바닥타일의 마찰계수가 부족하고, 세면대와 변기와 같은 각종 도기류 등의 탈락으로 인해 안전사고가 발생

할 위험이 있는 것으로 나타났다. 따라서 임대주택단지에 사용하는 제품이나 자재들은 수선주기를 감안하여 내구년한을 고려한 제품 및 자재의 선택이 필요할 것으로 판단된다.

임대주택단지는 일반 주택단지보다 고령자나 장애인의 거주 비율이 상대적으로 높은 편이기 때문에 이들을 위한 안전장치를 설계단계부터 고려할 필요가 있다. 하지만 대다수 임대주택단지의 주 출입구 및 화장실의 안전손잡이나 안전난간 같은 시설물 설치가 다소 미흡한 것으로 나타났다. 또한 영구임대주택단지에 가스누출 시, 자동으로 차단하는 장치 등이 부족한 것으로 나타났다. 이밖에 비, 눈, 바람 등 지리적인 특성에 대한 고려가 부족하고, 임대 유형 및 거주특성을 고려하지 않고 획일적인 설계를 적용하는 것도 안전사고를 유발시키는 원인으로 판단된다. 따라서 임대주택단지는 고령자 및 장애인 등 실제 거주자나 지역적인 특성 등 다양한 관점에서의 체계적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

임대주택단지에서 시공결함에 의하여 발생하는 안전사고는 편복도형 임대주택의 복도창호 설치, 신발장 및 주방가구의 고정상태 불량 등이 있는 것으로 나타났다. 복도창호 부위에 페인트를 제거하지 않고 시공한 일부 단지는 시공결함으로 판단되나, 신발장이나 신발장의 고정상태 불량은 시공결함뿐만 아니라 시설물의 노후화로 인하여 발생할 수도 있을 것으로 사료된다. 임대주택단지에서 시공결함에 의한 안전사고 발생률은 다소 낮은 것으로 보이나, 시공단계에서의 철저한 품질관리가 필요할 것으로 판단된다.

임대주택단지의 유지관리 측면에서는 각종 시설물의 노후화와 상관관계가 높은 것으로 나타났다. 특히, 화장실의 바닥타일 및 각종 도기류, 복도의 바닥마감재, 계단의 안전난간, 영구임대주택의 상부 고정형 신발장, 박공지붕의 아스팔트 성글, 영구임대주택의 가스차단장치, 단지 내 CCTV 및 가로등, 단지 주차공간 확보 등은 유지관리단계에서 중점관리가 필요한 것으로 나타났다. 대다수의 임대주택단지에서는 각 부위별 수선주기 계획에 의거하여 유지보수를 실시하고 있지만, 수선주기 이전에 각종 시설물들이 제 기능을 발휘하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 임대주택 단지별 특성을 고려하여 자체적으로 유지보수 계획을 수립하여 체계적인 관리할 필요가 있을 것으로 판단된다.

임대주택단지에서는 자재의 결함, 설계적인 오류, 시공단계의 결함, 유지관리 미흡 이외에도 거주자들이 각종 시설물을 이용함에 있어 사용자 부주의나 일부 거주자들의 무분별한 행동에 의해서도 안전사고가 발생하는 것으로 나타났다. 주요 내용을 살펴보면, 단지 내에서 발생하는 미끄러짐 또는 넘어짐 사고, 자살사고, 전동휠체어 운전 미숙으로 인한 충돌사고, 각종 쓰레기 및 이물질 투척으로 인한 낙하물 사고, 주방의 화재사고, 단지 내 교통법규 미준수로 인한 교통사고 등이 발생하였다. 이러한 안전사고는 주기적인 교육을 통해 거주자들이 안전의식 및 공동체 의식을 가질 수 있도록 사회적인 노력이 필요할 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서는 임대 주택단지에서 발생하는 생활안전사고를 예방하고 거주자들의 안전을 확보하기 위해 생활안전사고의 주요 유형 및 위험요인을 분석하였다. 선행연구와 인터뷰 및 설문 조사를 통해 조사된 임대주택단지에서 발생할 수 있는 생활안전 사고는 미끄러짐/넘어짐 사고, 추락사고, 충돌사고, 낙하물/전도/탈락 사고, 교통사고, 화재사고, 범죄사고 등이 주로 발생하는 것으로 나타났다.

이러한 생활안전 사고는 임대주택의 경과년수가 지속됨에 따라 각종 시설물이 노후화가 가속화 되고 있으며, 생활패턴 변화, 일부 거주자들의 무분별한 행동 등에 기인하여 사고가 발생하는 것으로 판단된다. 특히, 영구임대주택은 국민임대 및 50년 공공임대 주택보다 생활안전 사고의 발생률이 다소 높게 나타나고 있었는데, 이는 영구임대주택 거주자들이 대부분 기초수급자, 고령자, 장애인 등으로 구성되어 있기 때문인 것으로 나타났다. 따라서 사회취약계층을 위한 무장애 공간이나 각종 안전시설물 등을 설치하여 안전사고 발생률을 저감시킬 필요가 있을 것으로 판단된다.

임대주택 단지에서 생활안전사고가 발생하는 주요원인을 제품이나 자재, 설계오류, 시공결함, 유지관리, 사용자 부주의 측면에서 분석한 결과, 기획 및 설계 단계에서 기인하는 설계오류를 최소화 할 필요가 있고, 시설물의 경과년수를 고려한 장소 및 부위별 수선계획을 수립할 필요가 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서 분석한 생활안전사고의 주요유형 및 위험요인은 안전하고 쾌적한 단지환경 조성을 위해 임대주택 공급 및 관리 주체들의 계획, 시공, 유지관리 측면에서 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 향후 생활안전사고 위해 요인을 근본적으로 제거하기 위한 해소방안에 대한 체계적인 검토가 추가적으로 필요할 것이다. 본 연구의 결과를 활용하여 거주자들이 보다 안전하고 편안한 주거생활을 영위할 수 있도록 함으로써 진정한 의미의 주거복지를 구현할 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문은 LH의 연구비 지원으로 수행된 “임대주택단지 생활안전 위험요인 분석 및 개선방향” 과제의 성과를 기초로 작성하였다.

참고문헌

1. 김미희, 박병규, 노세희(2010), “영구임대아파트 거주자 주거지 정비 수요조사 연구”, 「한국주거학회논문집」, 21(1):43~51.
2. 송애희, 김미경(2012), “신도시 공동주택에 나타난 무장애공간 계획개념 및 적용실태”, 「한국실내디자인학회 학술발표대회논문집」, 14(3): 114~119.
3. 유종욱, 박재승(2011), “노인주거 복지시설 안전사고 실태조

- 사에 의한 시설기준 제안에 관한 연구”, 「한국의료복지건축학회논문집」, 17(2):7~16.
4. 정윤희, 이유미(2010), “공동주택을 중심으로 한 안전한 공동공간 조성방안에 관한 연구”, 「대한건축학회논문집」, 26(12): 219~226.
 5. 한국소비자원(2013), 「2012년도 가정 내 안전사고 사례 분석」.
 6. 한국소비자원(2014), 「어린이 안전사고 사례분석」.
 7. 한국소비자원(2013), 「2012년도 고령자 안전사고 사례분석」.
 8. 한국소비자원(2011), 「계단 사고 관련 위해 정보 분석 결과」.