

## 협소 거주공간 재실자 특성 및 화재위험성 분석

# Analysis on The Characteristics of Occupancy Prediction and The Fire Hazard in Narrow Dwelling Space

Changwoo Lee<sup>a,1</sup>, Seungju Oh<sup>b</sup>, Juyoul Yoo<sup>c</sup>, Jinsung Kim<sup>d</sup>, Ahra Cho<sup>e</sup>, Yongsun Cho<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Department of Fire & Disaster Prevention, Korea Soongsil Cyber University, Samil-daero 30-gil, Seoul, Republic of Korea

<sup>b</sup> Department of Fire & Disaster Prevention, Korea Soongsil Cyber University, Samil-daero 30-gil, Seoul, Republic of Korea

<sup>c</sup> Department of Fire & Disaster Prevention, Korea Soongsil Cyber University, Samil-daero 30-gil, Seoul, Republic of Korea

<sup>d</sup> Department of R&D, Hanbit Safety Engineering Co.,Ltd, 285 Digital-ro, Guro-gu, Republic of Korea

<sup>e</sup> Department of R&D, Hanbit Safety Engineering Co.,Ltd, 285 Digital-ro, Guro-gu, Republic of Korea

<sup>f</sup> Department of R&D, Hanbit Safety Engineering Co.,Ltd, 285 Digital-ro, Guro-gu, Republic of Korea

### ABSTRACT

The objectives of this study is analysis of the characteristics of fire risk and survey of narrow dwelling space(the Karaoke, Gosiwon etc). The narrow dwelling space has special structure characteristics; the narrow and the complex escape rote. Gosiwon have very separate and exclusive space room, so have the problem a suppression of fire. Furthermore almost Karaoke located in basement have a complex and limitary escape rote. Therefore we should research and development the exploration equipment that search a source of the fire and a emergency rescuer in the scene of the fire.

### KEYWORDS

narrow dwelling space  
occupancy prediction  
experimental method  
questionnaire  
fire hazard analysis

본 연구에서는 협소거주공간에 대해 이해하고 대표적인 협소 거주공간인 고시원, 노래방 등에 대한 설문 및 실태조사와 과거 관련 사고사례 조사 및 분석을 통해 협소 거주공간의 화재 위험 특성을 분석하였다. 고시원과 노래방은 업종 특성상 구획된 실의 밀폐되고 복잡한 통로 구조를 가지고 있다. 또한 노래방의 경우 지하층에 위치하여 있어 화재 발생 시 환기 및 배연이 잘 이루어지지 않고 피난로가 복잡하여 제한적인 구조를 가지고 있다. 특히 고시원은 독립적이고 폐쇄적인 공간적 특성을 가지고 있어 화재 진압에 큰 어려움을 가지고 있다. 그러므로 협소 거주공간의 구조물 특성에 적합한 소방설비의 설치와 특수한 구조 적 형태 및 환경에 적합한 특수 장비(화원 탐지, 요구조자 구조 등) 및 화재 진압 전술에 대한 연구개발이 요구된다.

협소 거주공간  
재실자 특성  
사고사례  
설문조사  
화재 위험성 분석

© 2016 Korea Society of Disaster Information All rights reserved

\* Corresponding author. Tel. 82-02-708-7857. Fax. 82-02-708-7749.  
Email. lcw119@mail.kcu.ac

1 Tel. 82-02-708-7857. Email. choi\_0715@hanmail.net

### ARTICLE HISTORY

Received May. 25, 2016

Revised Jun. 13, 2016

Accepted Dec. 08, 2016

# 1. 서론

## 1.1 연구의 배경

최근 경제적·사회적 환경이 급변하여 발생하는 각종 재난으로 인해 안전은 중요한 화두로 떠오르고 있다. 크고 작은 재난 사고를 겪으면서 재난의 관리 및 안전이 하나의 생활문화가 되었고, 이러한 변화에 따라 안전을 보다 체계적으로 관리하기 위해 각 분야의 화재 안전 관련 시스템을 정비할 필요성도 커지고 있다.

협소 거주공간인 고시원, 노래연습장, 유흥주점, 단란주점, 게임 제공업, 산후조리원 등의 규모가 대형화·다양화됨에 따라 화재로 인한 피해가 급격하게 증가 하고 있다. 여기서 협소 거주공간이란 노래방, 고시원 등 과 같이 불특정 다수인이 이용하는 다중이용시설 중에 무창층이거나 공간내부에 구획된 실(室)을 뚫으로써 밀폐된 공간이라 할 수 있으며, 협소 거주공간에 대한 개념은 현직 소방관(화재 진압, 정책 등), 소방기술자, 소방방재 관련 학계의 연구자 등의 자문을 받아 Table 1와 같이 정의하였다.

Table 1. Definition and scop on the Narrow Dwelling Space

정 의	범 위
- 불특정 다수인이 이용하는 다중이용시설 중에 무창층이거나 공간내부에 구획된 실(室)을 뚫으로써 밀폐된 공간(무창층 : 개구부 면적의 합계가 해당 층 바닥 면적의 30분의 1 이하가 되는 층)	- 면적이 협소하게 구획된 실(방)을 의미하며, 1인 이상 거주할 수 있는 최소의 면적(약 3m <sup>2</sup> )이상 33m <sup>2</sup> 내외의 면적으로 구획된 실(방) - 사람이 장기간 거주, 집무, 작업, 오락, 그 밖에 유사한 목적을 위하여 사용되는 실(방) - 경계벽으로 개별적으로 구획된 실이 다수가 복도 또는 계단을 이용해 집합되어 있는 건축물(건축법상 단독주택 및 공동주택을 제외)

협소 거주공간 내부에 화재 발생 시 가연성 물질의 실내 장식물로 인하여 다량의 유독가스가 발생되는데, 협소 거주공간의 특성상 무창층의 구조를 가지고 있어 배연 및 환기가 잘 이루어지지 않아 유독가스에 의한 인명피해 발생 위험성이 매우 높다. 또한, 노래방의 경우에는 음주와 가무가 동시에 이루어져 있기 때문에, 각 구획실의 방음시설로 인해 화재 발생에 대한 인식이 어려워 초동대응에 어려움이 예상되며, 대부분의 노래방을 비롯한 유사시설이 지하에 위치하고 있기 때문에 연기 확산 속도가 빠르고 피난로와 연기 유출 방향이 동일하여 초기 진압이 어렵다 보니 화재의 규모를 비롯하여 그에 따른 인명피해까지 대규모로 이어질 수 있다.

그러므로 협소 거주공간의 화재 발생 시 인적 및 물적 피해가 크다는 상황을 인지하고, 그에 따른 재난 대응 방안을 마련하기 위해 협소거주공간을 이용하는 재실자의 특성 분석을 위한 설문조사 및 실태조사(부천시, 의왕시)를 실시하였고, 과거 고시원 및 노래방의 화재사고 사례 조사를 통해 협소 거주공간의 화재 위험 특성을 분석하였다. 이는 협소 거주공간인 고시원 및 노래방의 이용자의 특성과 실태조사를 통하여 향후 화재 시뮬레이션의 실험 파라미터(구조 형태 및 규모, 이용자 성별 및 나이 등)에 이용하고자 한다.

## 1.2 연구 방법

대표적인 협소 거주공간인 고시원 및 노래방에 대한 화재사고의 위험 특성을 분석하기 위해 과거에 발생한 사고사례를 조사하고 사고 원인을 분석하였다. 또한, 설문조사를 통해 고시원 및 노래방을 현재 이용하고 있거나 과거 경험자를 대상으로 일대일 면접을 통해 조사를 진행하였다. 그리고 협소 거주공간이 가지고 있는 화재위험 특성(구조적, 환경적 특성)을 분석하기 위해 부천시 소방서와 의왕시 소방서의 협조를 얻어 관내에 운영되고 있는 고시원 및 노래방의 실태 조사(구조 형태, 면적, 설치 위치, 벽체 재질, 배연창 설치유무, 스프링클러 설치 유무 등)를 실시하였다. 이를 통해 실제로 협소 거주공간이 가지고 있는 화재 사고의 문제점과 취약성을 분석하고자 한다.

## 2. 협소 거주공간 국내 현황

### 2.1 협소 거주공간의 화재사고 현황

국가화재정보통계 조사에 의하면, 고시원, 노래연습장, 유흥주점, 비디오감상실 등의 화재는 전체 협소 공간 대상 화재의 약 80%이상을 차지하고 있다. 특히 고시원의 경우에는 매년 화재 사고가 증가하는 추세를 보이고 있으며, 2015년도에는 69건으로 2009년 347건에 비해 약 2배에 가까이 증가하고 있어 각별한 화재 예방 대응 방안이 필요하다.

Table 2. The fire accidents of the Narrow Dwelling Space in the last 10 years

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
고시원 (원룸텔)	34	37	51	52	61	57	69
노래연습장	281	305	315	236	289	210	155
유흥주점	178	206	200	185	152	153	121
단란주점	104	117	85	104	77	73	46
비디오감상실	1	1	1	1	0	0	0
복합영상물 제공업	0	0	0	0	0	0	0
산후조리원	1	1	2	1	6	2	5

### 2.2 협소 거주공간의 실태조사

협소 거주공간의 특성을 구체적으로 조사하기 위해 부천시 및 의왕시 소방서의 협조를 받아 관내의 고시원과 노래방(노래연습장, 유흥주점, 단란주점)에 대한 실태 조사를 실시하였다. 최근 5년간 부천시의 신규 등록 고시원은 185개소이고 노래방은 258개소로 조사되었다. 부천시 노래방의 면적 및 설치 위치를 조사한 결과, 노래방 449개소 중에 258개소(57.4%)가 지하층에 위치하였다. 그리고 면적은 100㎡이하가 189개소(42.0%)이고 100~200㎡가 190개소(42.3%)로 전체 노래방 비율의 약 84%를 차지하는 것으로 나타났다. 고시원과 노래방의 구조 형태(피난 통로)를 조사한 결과, I형가 고시원의 43%이고 노래방의 38.3%를 차지하였고, □형과 ㄷ형도 약 20%비율을 차지하였다.

Table 3. The install flood and area(Bucheon-si)

구분 면적(㎡)	고시원	노래방		총계
		지상	지하	
100이하	2	76	113	191
100~200	8	80	110	198
200~300	48	16	22	86
300~400	38	7	5	50
400~500	37	6	2	45
500~600	19	4	2	25
600~700	7	1	1	9
700~800	9	0	0	9
800~900	3	1	1	5
900~1000	14	0	2	16
계	185개소	191개소	258개소	634개소

Table 4. The install flood and area(Uiwang-si)

구분 면적(㎡)	고시원	노래방		총계
		지상	지하	
100이하	-	9	7	16
100~200	2	24	12	38
200~300	1	8	3	12
300~400	3	1	1	5
400~500	6			6
500~600	1			1
600~700	-			-
700~800	2			2
800~900	2			2
계	17개소	42개소	23개소	82개소

의왕시의 고시원과 노래방 현황은 고시원이 17개소이고 노래방이 65개소로 조사되었다. 이중에 지하층에 위치한 노래방은 23개소(35.8%)로 나타나 부천시 노래방보다는 지상층에 위치한 것으로 조사되었다. 그리고 면적은 부천시와 유사하게 100~200㎡ 38개소(48.1%)로 나타났다. 고시원과 노래방의 노래방 및 구조형태는 고시원은 □형이 66%로 가장 많았고, 노래방은 L형이 39.2%로 조사되었다.

Table 5. The structural form(Bucheon-si)

	□형	ㄷ형	I형	L형
고시원	20%	20%	43%	16%
노래방	15%	20%	38.3%	26.6%

Table 6. The structural form(Uiwig-si)

	□형	ㄷ형	I형	L형
고시원	66	34	-	-
노래방	3.5	28.5	28.5	39.2

부천시와 의왕시의 고시원 및 노래방에 대해 배연창 설치 유무, 벽체 재질, 스프링클러 설치 유무도 조사를 하였다. 그러나 벽체 재질과 스프링클러 설치의 경우에는 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법(2009.7.8.)」에 의해 벽체 재질은 불연재료 또는 준불연재료의 사용이 의무화되어 대부분이 ALC블럭, 콘크리트, 석고 및 석고보드, 조적조 등으로 조사되었다. 그리고 스프링클러 설치 유무도 마찬가지로 특별법 시행령에 의해 설치가 의무화되어 조사대상에 설치가 되어 있는 것으로 간주하였다. 배연창은 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법(2015.1.7.)」의 9조(안전시설 등의 설치유지 기준)에 의해 설치가 의무화되어 이전에 신고 및 건축한 대부분의 고시원 및 노래방에는 설치가 되어 있지 않는 것으로 파악되었다.

### 3. 협소 거주공간 재실자 특성

#### 3.1 설문조사 방법

고시원 및 노래방 이용자에 대한 설문조사를 실시하여 협소 거주공간 사용자 실태와 화재에 대한 안전인식에 대해 분석하였다. 조사 기간 및 방식은 2015년 11월 2일부터 2015년 11월 13일 2주 동안 일대일 면접을 통해 설문조사를 진행하였다. 조사대상자는 협소 거주공간을 사용한 경험이 있거나 현재 사용 중인 수도권 대상의 시민을 상대로 단순임의 추출하여 일대일 면접법으로 진행하였으며, 설문지는 수도권 내의 불특정 다수에게서 받은 설문지로 지역과 주변 환경에 따라 그 오차가 있을 수 있다고 가정하였다.

설문조사 항목은 협소 거주공간인 고시원 및 노래방 이용자의 성별 및 연령, 직업, 이용시간 및 목적, 소방시설 인지도 여부 및 활용방법 여부 등을 설문문항으로 실시하였다. 고시원과 노래방에서 수집한 각각의 응답지 200부 중에서 응답이 부실한 설문지를 제외하고, 고시원 148부와 노래방 167부가 수집되었다. 본 설문조사에 대한 신뢰 수준은 95%이고, 오차범위는  $\pm 5.52\%$ 이다.

#### 3.2 고시원 재실자 특성

고시원 응답자의 성별 및 연령대는 남자 71.6%, 여자 28.4%로 나타났으며, 응답자의 연령대는 10대 19.6%, 20대 50.7%, 30대 18.2%, 40대 6.8%, 50대 이상 4.7% 순으로 나타났다. 그리고 고시원을 이용하는 설문 응답자의 64.9%가 학생인 것으로 나타났다.

고시원을 이용하고 있는 이용자의 대다수가 학생인 것으로 보았을 때, 주로 이용하는 목적은 시험 준비 및 학업 때문이라고 응답한 비율은 38.2%였다. 그러나 직장 및 학교의 거리가 멀어 교통비와 집값 부담을 줄기 위해 회사 및 학교 인근의 저렴한 고시원을 선택하여 거주 목적으로 이용하는 이용자가 전체 이용자의 33.4%로 조사되었고, 단순한 거주의 목적으로 이용한다는 응답이 27.1%로 나타났다. 즉, 전체 응답자 중에 거주가 목적인 비율은 60.5%로 조사되었다. 이는 고시원은 예전에 단순히 학업을 위한 목적으로 이용했던 것과 달리 다양한 목적으로 이용하는 사람들을 위해 거주 공간에서의 필요한 구성요소를 갖추고 있고, 저비용으로 숙박하여 그에 따른 높은 부가가치를 창출 할 수 있는 형태로 점차 늘어나고 있는 추세이다.

고시원에 주로 거주하는 요일대에 대한 질문에 다중 응답한 결과로 항상 거주하고 있다가 33.2%로 가장 높았다. 또한, 주로 거주하고 있는 시간에 대한 문항에 대하여 다중 응답한 결과는 저녁 18시부터 다음날 06시까지가 73.2%로 인 것으로 나타났다.

고시원의 거주환경에 대한 부분을 알아보기 위해 거주하는 응답자의 방 층수 및 고시원의 층수에 대한 부분을 설문하였다. 거주하는 응답자의 방 층수는 2층이 32.7%로 가장 높게 나타났으며, 현재 거주하고 있는 고시원의 총 층수 또한 2층이 28.1%로 가장 높게 나타났다.

Table 7. The smoking experience of the user of Gosiwon

구 분	경험자	비경험자
비 율	47.6%	52.4%

화재에 대한 안전인식에 대한 분석으로 고시원 내의 방 안에서 흡연한 경험 및 취사한 경험에 대한 설문을 진행하였다. 그 결과, 응답자의 47.6%가 고시원 내에서 흡연해 본 경험이 있으며 20.3%가 취사경험이 있는 것으로 나타났다.

이에 더불어 현재 거주하고 있는 고시원의 소방시설 인지 여부 및 활용방법에 대해 확인하였다. 그 결과, 비상구와 소화기 · 자동확산소화기 등을 제외한 모든 소방시설에 대하여 소방시설이 없거나 있는지 잘 모르겠다는 응답이 매우 높게 나타났다. 또한, 그 소방시설의 활용방법에 대한 답변은 조금 알고 있다가 53.1%로 나타났다. 소방시설에 대해 전혀 모르거나 관심 없는 것과 달리 고시원의 화재에 대한 안전인식 여부에서는 응답자의 56.0%가 고시원이 화재에 안전하지 않다고 응답하였다.

### 3.3 노래방 재실자 특성

노래방 응답자의 성별 및 연령대는 다음과 같다. 응답자의 성별은 남자 43.7%, 여자 56.3%로 나타났으며, 응답자의 연령대는 10대 4.2%, 20대 53.9%, 30대 15.8%, 40대 14.4%, 50대 이상 11.5% 순으로 나타났다. 또한, 노래방을 이용한 경험이 있는 응답자는 학생이 33.1%로 가장 높게 나타났다. 주로 노래방을 이용하는 시간대는 일과가 모두 끝난 저녁(18시~24시 미만)이 78.9%로 가장 높았으며, 요일대에 대한 질문에 응답 결과는 토요일이 42.2%로 가장 높았다.

대부분의 노래방들이 지하층에 설치되어 있을 것으로 예상되지만, 설문 조사를 통해 좀더 자세히 확인해 보았다. 최근에 이용한 노래방의 층수에 대한 응답 결과 지하 1층이 64.8%로 가장 높았으며, 그 다음으로는 지상 2층이 15.7% 등으로 나타났다. 그리고 노래방에 함께 이용한 동행자에 대해서는 주로 친구가 75.9%로 나타났으며, 그 다음으로는 회사동료 12.0%로 나타났다. 지하에 위치한 노래방 업소는 화재 발생 시 피난로의 확보가 미흡하고 실내 장식물에서 발생하는 연기 및 유독가스가 많이 발생하는데 제연 장치 및 배출시설이 부재하거나 성능이 미약할 경우에는 다수의 인명피해가 발생이 우려된다.

Table 8. Flood Height of Karaoke

층 수	빈도	%
지하 2층	5	3.1
지하 1층	103	64.8
지상 1층	6	3.8
지상 2층	25	15.7
지상 3층	8	5.0
지상 4층 이상	10	6.3
기 타	2	1.3
합 계	159	100

노래방에서의 음주 및 흡연 경험 여부에 대한 문항 답변 중에서 음주 경험여부는 79.5%이고 흡연 경험여부는 29.8%로 나타났으며, 이는 화재와 같은 재난 발생 시 음주로 인해 상황 판단이 흐려져 신속한 대피를 하지 못해 인명피해의 위험이 높아 질 수 있다. 흡연경험의 비율 또한 29.8%로 높아 담배로 인한 화재 위험에 노출되어 있음을 알 수 있다.

Table 9. Drinking Experiences in Karaoke

구 분	경험자	비경험자
비 율	79.5%	20.5%

마지막으로 고시원과 같이 최근 이용한 노래방의 소방시설 인지여부 및 활용방법 여부에 대해 확인하였다. 노래방도 고시원과 같이 비상구와 휴대용비상조명등 그리고 유도등·유도표지·비상조명등, 소화기·자동확산소화기를 제외한 모든 소방시설에 대하여 소방시설이 없거나 있는지 '잘 모르겠다'는 응답이 매우 높게 나타났다.

반면, 노래방은 고시원과 달리 소방시설 사용방법을 알고 있는지 여부에 대한 문항의 답변으로는 '잘 모른다'의 비율이 42.2%로 가장 높았다. 이에 노래방의 화재에 대한 안전인식 여부 역시 63.4%가 안전하지 않다고 응답하였다.

#### 4. 협소 거주공간 화재사고 사례

최근 10년간 고시원 및 노래방 화재사고를 각종 언론 매체 및 보고 자료를 통해 사고사례를 조사하였다. 고시원 화재의 주요 원인은 방화에 의한 화재가 많은 것으로 나타났고 건당 인명피해가 다른 종류의 화재사고에 비해 높은 것으로 나타났다. 고시원이 저소득 근로자 및 외국인 노동자의 주거 목적으로 많이 이용 되고 있으며 여러 계층의 불특정 다수가 이용하기 때문에 화재 뿐 만 아니라 복합적인 사고 위험이 내재 되고 있다고 볼 수 있다.

노래방 화재의 주요 원인은 전기적 요인과 방화에 의한 것으로 나타났다. 노래방은 출입구가 좁고 복잡한 구조로 되어 있어 연기에 의해 비상구 및 대피로의 인식의 어려움에 노출되어 있어 피난이 어렵고 음주, 가무 등으로 화재 인지가 늦어 화재 발생 시 초기대응이 늦어질 가능성이 높다. 또한 실내 장식물에서 발생한 연기 및 유독가스 질식사에 의한 인명피해가 발생한다.

Table 10. The fire accidents of Gosiwon and Karaoke in the last 10 years

일 시	고시원	피 해	원인	일 시	노래방	피 해	원인
2006. 7	서울시 송파구 나우 고시텔	사망 8명 부상 12명	방화	2006. 7	전남 여수 여서동	사망 4명, 부상 8명	전기합선
2006. 7	안산시 단원구 고시원	부상 7명	전기 원인	2007. 12	광주 금호동	사망 1명, 부상 1명	방화
2007. 11	서울시 동작구 원룸 고시원	20여명 긴급대피	방화	2008. 1	대구 북구 복현동	사망 2명, 부상 19명	방화
2008. 7	경기도 용인시 타워고시텔	사망 7명 부상 10명	방화	2009. 1	부산 남항동	사망 8명	전류과부하
2008.10	서울 강남구 논현동 고시원	사망 6명, 부상 7명	방화 (문지마 살인)	2011. 7	경기 이천 창천동	중상 1명	배전반 화재
2010. 9	서울시 송파구 잠실동 고시원	부상 9명	방화 (분신자살시도)	2012. 5	부산 부전동	사망 9명, 부상 25명	전기합선, 누전
2013. 3	서울 강서구 화곡동 고시원	부상 3명	전열기 과열	2014. 12	서울 장안동	부상 11명	방화
2014. 11	서울 서초구 서초동 고시텔	39명 긴급대피	방화 (정신분열증)				

### 5. 협소 거주공간의 화재 위험성 분석

대표적인 협소 거주공간인 고시원과 노래방에 대한 실태조사 및 설문조사, 화재사고 사례조사를 통해 협소 거주공간의 화재 위험성을 분석하였다. 협소 거주공간의 화재 위험의 특성은 재실자적 특성과 구조적 환경 특성으로 구분하여 분석을 하였다.

우선 재실자적 특성은 고시원의 경우, 실태조사 및 설문조사에 의하면 고시원 본연의 목적인 학업을 위한 이용보다는 저가의 주거시설로써 이용하는 비율이 높게 나타났다. 고시원 전체 이용자의 60.5%가 주거를 목적으로 이용하고 있었으며 이중에 27.1%는 순수하게 거주를 목적으로 이용하고 있는 것으로 조사되었다. 특히 고시원 내에서의 취사 경험(20.3%)와 흡연 경험(47.6%)로 잠재적 화재 발생의 위험성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 그리고 이용자의 연령이 10대에서 50대 이상까지 다양하였으며 40대 이상 이용자가 전체 이용자의 11.5%로 나타났다. 이러한 재실자적 특성은 불특정 다수의 다양한 연령대의 이용자들이 다양한 목적을 가지고 이용하다보니 여러 계층 간의 예측 불가한 갈등 및 마찰로 인한 사건 및 사고가 화재 발생의 원인에 영향을 미치는 것으로 사료된다. 이것은 Table 10의 고시원 화재사고 사례에 의하면, 주요 화재 원인이 방화에 의한 화재임을 알 수 있으며, 특히 사건(살인, 자살, 정신분열 등)에 의해 방화 화재사고로 발전되었다. 고시원의 방화에 의한 화재 위험성과 마찬가지로, 노래방의 화재 위험성에서 방화의 관련성을 확인할 수 있다. 과거 노래방 화재의 주요 원인은 노래방(64.8%가 지하1층에 위치)이 지하에 많이 위치하고 있어서 습기와 먼지로 인한 전기 원인에 의한 전기 화재가 주요 발생 원인이었다, 하지만 최근에는 방화에 의해서도 화재가 빈번히 발생되고 있다. 설문조사에 의하면 노래방 이용자들의 연령대는 20대(53.9%)와 30대(15.8%)로 젊은 층의 이용 비율이 매우 높았고, 노래방 내에서의 음주 경험(79.5%) 및 흡연 경험(29.8%)도 높게 나타났다. 노래방 화재 사고사례에도 방화에 의한 화재 발생도 잦은 빈도를 보이고 있다. 이러한 결과의 요인은, 이용자들 간의 음주상태에서 의견 충돌 및 마찰에 의한 사건 발생으로 인한 방화 화재 사고로 사료된다.

협소 거주공간의 화재 위험적 특성으로써 구조적 환경 특성은 내부의 구조적 형태가 고시원은 □형과 ㄷ형이 부천시(20%, 20%), 의왕시(66%, 34%)로 높은 비율을 차지하고 있으며, 노래방의 구조적 형태가 □형과 ㄷ형이 부천시(15%, 20%), 의왕시(3.5%, 28.5%)를 차지하는 것으로 조사되었다. 이러한 구조적 형태는 화재 시, 연기에 인해 시야 확보가 어려운 상황에서 비상구에 대한 인지도를 저하시키며 대피 시간을 증가시켜 인적 피해를 증가시키는 위험성을 가지고 있다. 또한 영업적 특성상 고시원 및 노래방 시설 운영의 편리와 관리를 위해 1개의 출입구만을 개방한 상태에서 화재가 발생하면, 여러 방향의 대피로 확보가 어려우며 출입구 1개소에 이용자들이 몰리게 되어 피난시간의 지연과 혼란이 발생하게 된다. 또한 한정된 의 규모에서 많은 수의 내실을 확보하여 경제적 수익을 높이고자하는 협소한 공간에 많은 수의 내실을 만들어 재실자 밀도가 높은 것 또한 구조 환경적 특성으로 볼 수 있다. 그리고 음향시설이 설치되어 있는 노래방의 특성상 노래방의 방음 시설로 인해 화재 대피 경보의 전달을 방해하여 초동 대피를 지연시키는 구조·환경적 화재 위험특성을 가지고 있다.

Table 11. The summary of the fire hazard analysis

구 분	고 시 원	노 래 방
재실자적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 여러 연령대(10대~50대 이상)의 불특정하고 다양한 계층들이 거주 목적의 이용자 증가 추세</li> <li>· 고시원 내에서 취사 및 흡연 경험 이용자들로 인한 잠재적 화재 위험성 내포</li> <li>· 재실자 개인 또는 상호간의 사건 및 사고로 인한 방화에 대한 위험성 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주로 젊은 연령층(20대, 30대)의 이용 비율이 높으며, 노래방 내에서 높은 음주 경험의 비율이 매우 높음</li> <li>· 화재 원인으로 전기 요인에 의한 화재 뿐만 아니라 방화에 의한 위험성 내포함</li> </ul>
구조·환경적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통로가 협소하고 밀폐형의 미로형태의 복잡한 구조 형태(ㄷ형, □형)로 이루어져 있어 대피에 어려움 있음</li> <li>· 한정된 건축물 규모에 면적이 협소하게 구획된 다수의 실(방)이 밀집되어 있는 형태이므로 대피자들이 한꺼번에 몰릴 경우에는 대피가 원활하지 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 많은 수의 노래방이 지하 층에 위치하고 있어 화재 시 질식에 의한 인명피해 위험성이 큼</li> <li>· 내부구조가 복잡한 구조 형태(ㄷ형, □형 등)를 가지고 있어 피난 경로의 확보 필요함</li> <li>· 밀폐된 공간에 방음시설을 갖추고 있어 화재 경보를 신속히 전달하는데 어려움이 있음</li> </ul>

## 6. 결론

본 연구에서는 협소 거주공간(고시원, 노래방)의 실태조사와 설문조사를 통해 협소 거주공간의 화재 위험 특성을 분석하였다. 국내 협소 거주공간의 특성상 재난관리에 있어 화재에 취약한 구조를 가지고 있다. 고시원은 학습 및 교육을 목적으로 이용했던 과거와 달리, 근래에는 일반 주택의 전월세비용보다 저렴하다는 장점을 가지고 있어 불특정한 여러 계층들이 주거를 목적으로 변형되어 이용되는 것으로 나타났다. 그리고 많은 수의 노래방들이 지하층에 위치하여 있으며 배연창 및 스크린 클러 설치가 거의 되어 있지 않는 것으로 조사되었으며, 노래방의 운영상 음주 및 가무 상태의 이용자가 많아 화재 발생 시 화재에 대한 전파 및 인지가 매우 느리고 어둡고 복잡한 구조로 인해 신속한 피난에 어려움이 예상된다.

그러므로 노래방은 화재 시 신속한 배연이 이루어지도록 배연설비를 갖추고, 대부분의 노래방 이용자가 음주 상태인 점을 고려하여 명확하고 분명한 화재 경보 장치와 피난 안내로를 확보해야 한다. 그리고 고시원은 피난 시 장애를 초래하지 않는 피난로의 확보가 절실하다. 또한 유독가스 질식으로 인한 피해를 줄이기 위해서는 방염처리가 가능한 재료로 설치해야 한다. 이를 비롯해 취약한 소방시설 개선을 위해 정기적인 소방시설 점검하여 적절한 유지관리를 통해 신뢰할 수 있는 상태로 만들어야 한다. 그리고 향후에는 협소 거주공간의 재실자 특성 및 구조·환경적 특성을 고려한 화재 진압을 위한 특수 장비(화원 탐지, 요구조사 탐색 및 보호 등) 및 화재 진압 전술 방안도 연구되어야 할 것이다.

## 감사의 글

이 논문은 국민안전처의 “협소 거주공간(고시원, 지하노래방 등) 재난대응 탐색장비 개발 및 성능테스트 기술”의 지원을 받아 수행된 연구 결과이며 이에 감사드립니다.

## References

- Yun-Suk Song. (2005), " A Study on Institutional Improvement of Multiple Available Premises". Korea Institute of Fire Science and Engineering. Vol 19, No 4, pp 57-63.
- Kim, Yeob-rae. (2009), "A Study on the Fire Protection Safety of the Public-utilization Shops", Journal of The Korean Society of Disaster Information, Vol 5, No 1, pp 10-21.
- Ha, Ji-Soo. (2010), "Fire Characteristic Analysis of Multi-Use Hostels by Using CFAST", Journal of the Korean Society of Marine Engineering, Volume 34, Issue 2, 2010, pp.339-345
- Jaesun Ko. (2014), "Study on Fire Hazard Analysis along with Heater Use in the Public Use Facility Traditional Market in Winter". Vol 10, No 4, pp 584-598.