

진주시 도시시설물별 화재발생 위험도 평가

The Risk Assessment of the Fire Occurrence According to Urban Facilities in Jinju-si

배규한* · 원태홍** · 유환희***

Bae, Gyu Han · Won, Tae Hong · Yoo, Hwan Hee

요 旨

우리나라의 도시화율은 점점 높아지고 있으며 이에 따라 도시인구 증가와 더불어 다양한 도시시설물들이 급속도로 도시에 집중되고 있는 실정이다. 이에 따라 다양한 재해로 인한 피해가 발생되고 있고 사회재난 중 화재는 교통사고와 더불어 도시에서 가장 많은 피해를 입히고 있다. 2015년 우리나라의 화재발생은 44,432건이 발생하여 253명의 사망자와 4,300억원의 재산피해가 발생하여 다양한 피해 저감 노력에도 불구하고 감소되는 추세를 보이고 있지 않다. 이에 본 연구에서는 국가화재정보시스템과 진주소방서를 통하여 2007년부터 2014년까지 발생한 진주시 화재자료를 수집하였으며 행정자치부의 시설물 현황 DB를 통해 진주시의 화재와 시설물의 군집성을 분석하고 화재위험도를 산출하였다. 그 결과 미국소방기술사회(SEPE:Society of Fire Protection Engineers) 기준에 따른 화재발생빈도에 대한 위험 등급을 4단계로 구분한 경우 가장 높은 A등급으로 업무시설, 위락시설, 자동차시설이 분류되었으며, 그 다음으로 U등급은 단독주택, 공동주택, 교육시설, 판매시설, 숙박시설, 집합시설, 의료시설, 산업시설, 생활서비스시설, EU등급은 기타주택이고, 마지막으로 가장 낮은 BEU등급은 위험물제조시설로 나타났다. 또한 인명피해를 기준으로 한 경우 가장 위험도가 높은 시설물은 위험물제조시설이었고 재산피해를 기준으로 한 경우는 집합시설과 산업시설이 가장 위험도가 높게 나타났다. 이상과 같이 도시에서 발생된 화재를 시설물별로 구분하여 발생빈도, 인명피해, 재산피해에 대해 위험등급을 산정하여 제시함으로써 도시공간에 분포한 시설물에 대한 화재저감대책을 수립하는데 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 화재피해, 국가화재정보시스템, 시설물 군집성, 화재위험도, 미국소방기술사회, 화재저감대책

Abstract

Urbanization in Korea has increased significantly and subsequently, various facilities have been concentrated in urban areas at high speed in accordance with a growing urban population. Accordingly, damages have occurred due to a variety of disasters. In particular, fire damage among the social disasters caused the most severe damage in urban areas along with traffic accidents. 44,432 cases of fire occurred in 2015 in Korea. Due to these accidents, 253 were killed and property damage of 4,50 billion won was generated. However, despite the efforts to reduce a variety of damage, fire danger still remains high. In this regard, this study collected fire data, generated from 2007 to 2014 through the Jinju Fire Department and the National Fire Data System(NFDS) and calculated fire risk by analyzing the clustering of fire cases and facilities in Jinju-si based on the current DB of facilities, offered by the Ministry of Government Administration and Home Affairs. As a result, the risk ratings of fire occurrence were classified as four stages under the standards of the US Society of Fire Protection Engineers(SEPE). Business facilities, entertainment facilities, and automobile facilities were classified as the highest A grade, detached houses, Apartment houses, education facilities, sales facilities, accommodation, set of facilities, medical facilities, industrial facilities, and life service facilities were classified as U grade, and other facilities were classified as EU grade. Finally, hazardous production facilities were classified as BEU grade, the lowest grade. In addition, in the case of setting the

Received: 2016.02.11, revised: 2016.03.11, accepted: 2016.03.15

* 경상대학교 도시공학과 석사과정(Master Student, BK21+, Dept. of Urban Engineering, Gyeongsang National University, baegoo00@naver.com)

** 정희원 · 경상대학교 도시공학과 석사과정(Member, Master Student, BK21+, Dept. of Urban Engineering, Gyeongsang National University, rinoa6330@naver.com)

*** 교신저자 · 정희원 · 경상대학교 도시공학과 교수(Corresponding Author, Member, Professor, BK21+, ERI, Dept. of Urban Engineering, Gyeongsang National University, hhyoo@gnu.ac.kr)

standard with loss of life, the highest risk facility was the hazardous production facilities, while in the case of setting the standard with property damage, a set of facilities and industrial facilities showed the highest risk. In this regard, this study is expected to be effectively utilized to establish the fire reduction measures against facilities, distributed in urban space by calculating risk grades regarding the generation frequency, casualties, and property damage, through the classification of fire, occurred in the city, according to the facilities.

Keywords : Fire Damage, NFDS, Clustering of Facilities, Risk Ratings, SEPE, Fire Reduction Measures

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

최근 급속도로 팽창하는 도시에는 많은 수의 인구와 시설물들의 집중이 심화되고 있다. 이는 도시의 기능이 고차원적으로 진화하고 있어 도시 내 다양한 업무 수행과 편의시설이 집중되면서 재해·재난에 취약함을 나타내고 있다. 재난 및 안전관리 기본법(재난안전법)에서는 재난을 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 태풍, 홍수, 호우 등과 같은 자연재난과 화재, 교통사고, 붕괴, 폭발 등과 같은 사회재난으로 정의하고 있다(Korea Ministry of Government Legislation, 2015). 사회재난에 속하는 화재는 흔하게 접하게 되는 재난 중 하나로 주된 원인은 사람들의 부주의와 방심에 의해 발생되며(Bae and Yoo, 2014).

화재는 교통사고와 더불어 우리나라의 도시 내에서 가장 많이 발생하는 재해 중 하나로 시간과 장소를 막론하고 도시민들과 다양한 도시시설에 피해를 끼치고 있다. 우리나라의 화재는 2015년 44,432건의 화재가 발생하였다. 그 중 실화가 38,975건으로 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며 미상의 화재가 3,913건, 방화가 1,261건이 발생하였다. 이로 인해 253명의 사망자가 발생하였으며 1,834명의 부상자가 발생하였다. 더불어 약 4,500억 원의 재산피해가 발생한 것으로 나타났으며 소실면적은 약 10km²로 집계되었다(National Fire Disaster System, 2015).

이에 본 연구에서는 경상남도 서부권에 위치하고 있는 진주시를 대상으로 2007년부터 2014년까지의 화재 발생 데이터를 수집하고 화재의 분포현황을 분석하고자 한다. 이와 함께 시설물의 분포현황을 공간적으로 분석하고 시각화 하여 화재와의 연관성을 도출하고자 하며 시설물별 화재발생빈도를 미국소방기술사회(SEPE: Society of Fire Protection Engineers)의 기준은 연간 화재발생 비율측면에서 절대평가 개념에 따라 화재위험등급을 A, U, EU, BEU의 4등급으로 구분하고 있다. 또한 우리나라에서는 화재에 의한 인명 및 재산피해평가에 대해 5등급으로 구분하여 상대평가하고 있다(Chung, 2008). 따라서 본 연구에서는 화재발생 비율

측면에 대한 것은 미국소방기술사회 기준인 절대평가 4등급 평가를, 인명 및 재산피해평가 측면에서는 상대평가방법인 5등급 평가를 적용하였다.

2. 화재위험도 평가

본 연구에서는 진주시의 2007년부터 2014년까지 발생한 화재데이터를 바탕으로 대상지에서 발생한 화재사고의 분포현황을 분석하고 시설물과의 연계성을 도출하며 시설물에서 발생한 화재를 분석하여 해당 시설물의 화재위험도를 평가하였다. 화재위험도를 평가하기 위한 기법으로는 위험의 존재를 확인하는 방법인 정성적 위험분석, 화재의 위험 자체를 정량적으로 평가하는 위험분석, 위험 크기를 지수로 표현하는 상대순위 방법 등이 존재한다(Chung, 2008).

본 연구에서는 시설물에서 발생한 화재의 위험등급을 절대평가하고자 미국소방기술사회(SEPE)의 정량적 표준 기법을 활용하였다. 산출식은 Eq. (1)과 같으며, 시설물별 화재발생빈도 F값을 산출하고 시설물에서 발생한 인명피해와 재산피해를 산출한다.

$$F = \frac{\text{화재발생건수}}{\text{해당 시설물의 수}} \quad (1)$$

화재발생빈도 F는 Eq. (1)과 같이 해당 시설물에서 발생한 화재발생건수를 시설물의 수로 나누어 빈도를 산출한다. 미국소방기술사회에서는 해당 F값을 네 등급으로 구분하고 있으며 분류표는 Table 1과 같다(Brian, 2002).

Table 1. Risk Ratings of Fire Occurrence Frequency from SEPE

Class	Description	Frequency Level
A	Anticipated	$10^{-2}/\text{yr} < F$
U	Unlikely	$10^{-4} < F < 10^{-2}/\text{yr}$
EU	Extremely Unlikely	$10^{-6} < F < 10^{-4}/\text{yr}$
BEU	Beyond Extremely Unlikely	$F < 10^{-6}/\text{yr}$

이와 같은 평가표를 통하여 시설물에서 발생한 화재 발생의 위험등급을 평가하며 인명피해와 재산피해의 위험도를 산출하기 위한 식은 다음의 Eq. (2) and (3) 과 같다(Shin et al, 2012).

$$\text{인명피해} = \frac{\text{시설물에서 발생한 사상자수}}{\text{해당 시설물의 수}} \quad (2)$$

인명피해의 규모는 Eq. (2)와 같이 해당 시설물에서 발생한 사상자의 수를 시설물의 수로 나누어 빈도를 산출한다.

$$\text{재산피해} = \frac{\text{시설물에서 발생한 재산피해}}{\text{해당 시설물의 수}} \quad (3)$$

재산피해의 규모는 Eq. (3)과 같이 해당 시설물에서 발생한 재산피해 금액을 시설물의 수로 나누어 빈도를 산출한다.

이와 같이 Eq. (1), (2) and (3)을 통해 산출된 각각의 값을 토대로 Jenks의 자연적 구분법을 통하여 화재에 관한 위험등급을 다섯 구간으로 산출한다.

Jenks의 자연적 구분법은 등급을 최적화에 적합하며 이 방법의 기본 개념은 그룹 내에서는 동질성을, 그룹 간에서는 이질성을 최대화하여 그룹을 나누는 것이다. 이는 흔히 Goodness of Variance Fit(GVF)라고 불리며 이는 등급평균으로부터 편차의 제곱의 합을 최소화 시키는 방법을 찾는 것이고 이 때 GVF값이 최대가 된다. Jenks의 최적화 방법을 통해 그룹을 나누는 방법은 다음의 Eq. (4), (5) and (6)을 이용하여 구간을 설정한다.

$$SDAM = \sum (X_i - \bar{X})^2 \quad (4)$$

Where, X_i is each observed values, \bar{X} is mean values of observations.

Eq. (4)를 통하여 전체 자료 집단의 평균값을 산출하고 관측치의 평균값으로부터 얼마나 분산되어 있는가를 계산하여 등급구간을 설정한다. 그 후 등급구간의 평균을 구한 다음 Eq. (5)와 같이 등급 구간에 속한 관측치들이 구간의 평균으로부터 얼마나 분산되어 있는가를 산출한 다음 전체 분산의 합을 구한다. 해당 식은 다음의 Eq. (5)와 같다.

$$SDCM = \sum \sum (X_i - \bar{Z}_c)^2 \quad (5)$$

Where, \bar{Z}_c is mean values of each grade section.

이를 통하여 GVF값을 산출하고자 하며 산출은 Eq. (6)과 같다.

$$GVF = \frac{SDAM - SDCM}{SDAM} \quad (6)$$

등급구간을 변화시켜 SDCM을 구하여 GVF값이 1에 근접하는 최대값이 될 때의 구간을 산출하며 그 구간이 최적화된 등급구간이다. Jenks의 최적화 방법의 장점은 원하는 등급의 수에 따라서 최적인 등급구간의 경계를 설정할 수 있다(Lee, 2006).

이와 같이 위험도를 산출하고 자연적 구분법을 활용하여 시설물별 위험등급을 인명피해와 재산피해를 대상으로 다섯 구간을 설정하여 화재위험등급을 설정한다.

3. 자료 구축 및 결과분석

3.1 자료구축

경상남도 지역의 도시지역을 대상으로 최근 7년간 화재발생 건수를 고려할 때, 인구 100만 명에 해당하는 창원은 2,787건으로 나타났으나 진주는 인구수가 약 34만임에도 불구하고 2,441건의 화재가 발생한 것으로 나타나고 있다(National Fire Disaster System, 2015). 따라서 본 연구에서는 인구대비 화재발생이 높은 경상남도 서부권의 중소도시인 진주시를 대상으로 화재발생의 빈도를 파악하고 시설물별 인명피해와 재산피해의 위험등급을 구분한다.

진주시는 경상남도 서부권의 각종 행정업무와 다양한 공업, 상업, 주거시설이 밀집된 지역으로 34만 여명의 인구가 거주하고 있다(Sung, 2015; Jinju's Yearbook, 2015). 지역 통합에 따라 진주시의 경계는 확장되었으나 중심시가지에 화재가 많이 밀집하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에 필요한 화재데이터는 경상남도 진주소방서와 국민안전처의 국가화재정보시스템(National Fire Disaster System, 2015)을 통하여 데이터를 수집하였다. 해당 시스템에서는 2007년부터 행정지역별 화재발생 통계자료를 제공하고 있으며 발화건수, 발생비율, 인명피해(명), 재산피해(천원), 소실면적 등 기본 현황을 제공하고 있다(Bae, 2016). 이와 함께 발화 장소에 관한 정보도 제공하고 있다. 이를 통해 대상지의 화재발생 정보를 면밀히 수집하고 자료를 구축하여 연구를 진행하였다.

시설물별 화재발생 위험도를 평가하기 위해서는 대상지에 분포하고 있는 시설물의 분포현황을 시설물의 현황은 행정자치부에서 제공하는 정보공개를 통하여 진주시에 분포하고 있는 전체시설물을 대상으로 관계

Table 2. Status of Fire Occurrence and Fire Damage

Total(Case)	Accidental Fire	Natural Factor	Arson	Unknown
2,448	1,969	5	108	366
Casualties(Person)	Death		Injury	
83	14		69	
Property Damage(1000Won)	Real Estate		Movable Asset	
13,396,323	6,279,577		7,116,746	

법령을 통해 시설물 분류를 실시하였다. 수집한 공간정보 DB에서는 327개의 시설물 현황을 파악할 수 있었으며 이를 재분류하였다. 해당 도표에서는 NFDS (National Fire Data System)에서 제공하는 시설물의 분류와 행정자치부의 시설물 현황을 함께 분류하였다.

NFDS에서는 총 50개의 시설물을 분류하여 화재정보를 제공하고 있었다. 공간정보 DB에서는 총 327개의 세부시설물의 정보를 포함하고 있었으며 진주시에는 총 104,308개의 건축물 현황을 포함하고 있어 재분류를 통해서 공간정보의 건축물현황과 화재정보의 발화시설물 정보를 일치시켰다. 이를 통하여 화재건수와 시설물 개수를 수집하고 화재위험도를 산출하였다. 산출하기 위하여 분류한 시설물의 수는 총 14가지이다. 단독주택, 공동주택, 기타주택, 교육시설, 판매시설, 업무시설, 숙박시설, 집합시설, 의료시설, 산업시설, 생활서비스, 위락시설, 위험물제조시설, 자동차시설과 같이 분류되었다. 분류된 시설물을 바탕으로 행정자치부의 327개 시설물을 다시 분류하였다. 집합시설에는 문화시설, 집회시설과 운동시설 등이 포함되었으며 대부분의 시설물은 행정자치부의 시설물정보 DB에서 대분류되어 있는 분류와 비슷하였다. NFDS에서 수집한 화재의 발화시설에 대한 정보는 총 50개의 시설물로 분류되어 있어 14개의 대표시설물로 재분류를 실시하였다. 교육시설에는 연구, 학원, 학교시설 등이 포함되었으며 업무시설에는 공공기관과 일반 업무시설이 포함되었다. 집합시설에는 관람장과 문화재 등이 포함되었으며 산업시설에는 공장, 위생시설 등 총 7종이 포함되었다. 생활서비스에는 음식점과 일상서비스, 오락시설 등이 포함되었으며 자동차시설에는 향만시설과 터미널시설 등이 포함되었다. 이를 바탕으로 총 14개의 시설물에서 발생한 화재발생 빈도 값과 인명 및 재산피해의 위험등급을 산출하였다.

3.2 결과분석

진주시에서 2007년부터 2014년까지 발생한 화재를 다양한 범주로 나누어 분석한 결과는 다음과 같다. 진주시에서 2007년부터 2014년까지 발생한 화재는 총 2,448건이며 실화가 1,969건으로 가장 많은 비중을 차

지하고 있었다. 발생한 사상자는 83명이며 재산피해는 약 130억 원이 발생하였다(Table 2).

본 연구에서는 진주시 화재발생의 공간적 분포 특징을 도출하기 위해 진주소방서의 협조로 수집한 진주시 화재발생데이터의 화재발생지점을 점 데이터로 표현하여 공간군집분석에 따라 핫스팟을 생성하였다(Fig. 1).

2,448건의 화재 중 2,439건의 발화지점 데이터가 생성되었다. 핫스팟분석 결과, 진주시의 화재는 시 중심 지역에 군집되어 있음을 확인 할 수 있었다. 해당 지역은 진주시의 행정동이 밀집된 곳으로 다양한 시설물 또한 밀집된 지역이다.

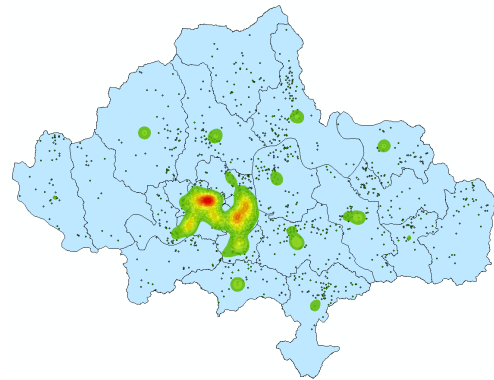


Figure 1. Status of Fire Occurrence

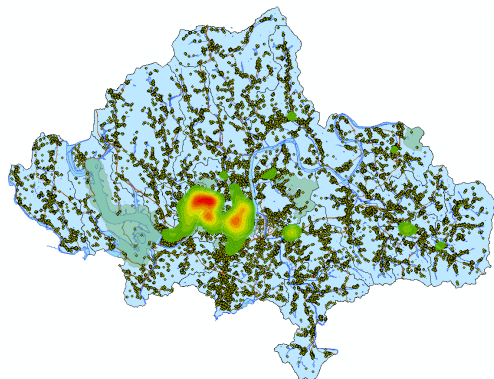


Figure 2. Status of Facility Distribution

Fig. 2는 진주시 전체지역에 분포하고 있는 시설물의 현황으로, 해당 시설물의 폴리곤에 중심점을 찾아 점 데이터의 군집특성을 분석한 결과이다. 진주시 전체 시설물은 총 104,308개로, 화재발생과 더불어 시 중심지역에 밀집하는 것으로 나타나고 있다. 따라서 화재와 시설물이 밀집된 시 중심지역을 확대하여 핫스팟분석을 실시한 결과, Fig. 3에서 보이는 바와 같이 상업지역이 밀집된 중앙지역과 공업단지가 위치하고 있는 동부권에 화재의 군집이 넓게 형성되었다. 해당지역의 시설물의 분포현황을 분석하기 위해 핫스팟 특성을 분석하였다.

행정동 지역의 시설물 분포 또한 중앙지역과 동부지역에 밀집된 것으로 나타났다. 중앙지역은 서비스시설의 분포가 높았으며 동부지역은 공업시설의 분포가 높은 것으로 나타났다(Fig. 4). 서부지역은 새로이 주택단지가 조성되는 지역으로 공동주택의 밀집이 두드러지게 나타나는 것으로 분석되었다.

Fig. 5에서는 진주시의 화재가 밀집되어 있는 행정동 지역에서 재산피해 규모가 1천만 원 이상의 화재가 발생한 시설물을 나타내고 있다. 총 142건의 화재가 1천

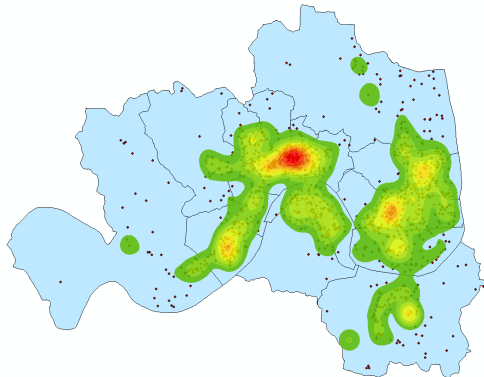


Figure 3. Status of Fire Occurrence in Jinju

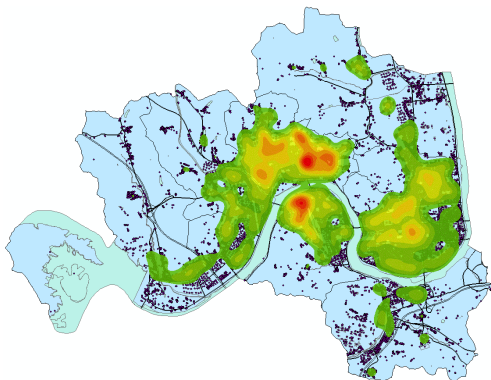


Figure 4. Status of Facility Distribution in Jinju

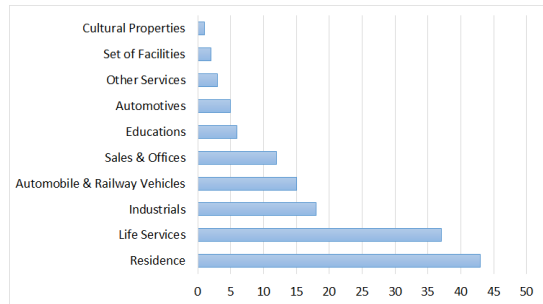


Figure 5. Fire Property Damage over 10 Million Won

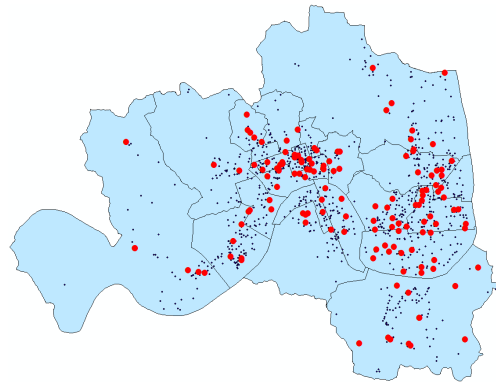


Figure 6. Distribution of Fire Property Damage over 10 Million Won

만 원 이상의 재산피해를 기록하였으며 가장 빈도가 높은 시설물은 주거시설로 나타났다. 다음으로 생활서비스와 산업시설로 분석되었다. 이와 같이 고액의 피해가 발생한 지점을 나타내면 Fig. 6과 같다.

이를 통해 진주시의 화재분포는 시설물분포와 연계성을 갖는 것으로 사료되며 시설물별 화재위험등급을 산출하였다.

앞서 구축한 시설물 분류현황을 바탕으로 시설물의 수와 화재건수, 인명피해, 재산피해의 현황 표는 다음의 Table 3과 같다.

Table 3은 화재자료 중 들불이나 산불은 시설물에 부적합하므로 시설물 화재만 집계하여 분석한 현황이다. 전체 시설물 중 단독주택이 가장 많이 분포하였으며, 다음으로 산업시설과 생활서비스가 많이 분포하는 것으로 나타났다. 화재건수 또한 시설물의 수가 많은 단독주택, 산업시설, 생활서비스시설에서 많은 수를 기록하였으며 자동차시설의 개수는 적지만 화재건수는 362건으로 높은 수치를 기록하였다. 이를 바탕으로 미국 SEPE기준에 따라 화재발생빈도에 대한 위험도를 평가한 결과는 Table 4와 같다.

Table 5. Calculation of Fire Risk Ratings

Facilities	Casualties (Person/Case)	Property Damages (1000Won/Case)
Detached Houses	0.0788	5,797.7
Apartments	0.1130	5,582.5
Other Houses	0.0000	3,335.5
Eductions	0.2308	5,910.2
Sales	0.0000	18,078.4
Offices	0.0625	10,818.0
Accommodations	0.0000	1,443.8
Set of Facilities	0.0455	27,645.9
Medicals	0.0000	1,876.0
Industrials	0.0101	25,557.5
Life Services	0.0276	6,045.9
Entertainments	0.0000	7,399.7
Hazardous Products	3.0000	44.0
Automotives	0.0221	3,806.2

색으로 분류 될수록 위험도가 높으며 5등급이 가장 높은 등급이다.

Fig. 7은 시설물별 인명피해의 빈도를 산출하여 다섯 등급으로 나누는 결과이며, 인명피해 위험도가 가장 낮은 1등급의 경우 기타주택, 판매시설, 숙박시설, 의료시설, 산업시설, 생활서비스, 위락시설, 자동차시설로 분류되었다. 2등급은 단독주택, 업무시설, 집합시설로 분류되었으며 3등급은 공동주택, 4등급은 교육시설, 가장 높은 5등급은 위험물제조 시설로 나타났다. 위험물제조시설은 화재발생빈도가 낮지만 인명피해에 대한 위험도는 가장 높은 등급을 나타내고 있는 것으로 나타났다.

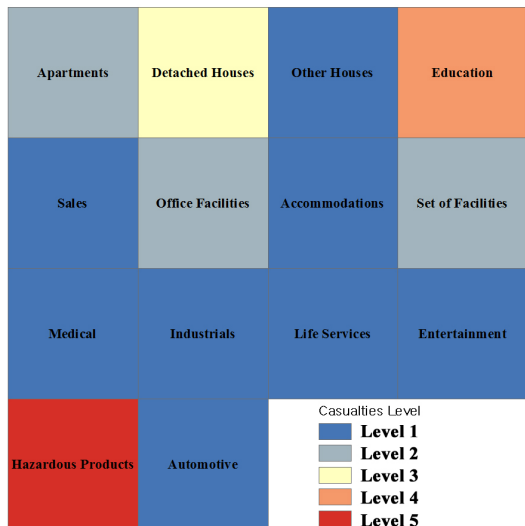


Figure 7. Classification of Casualties Damage by Fires

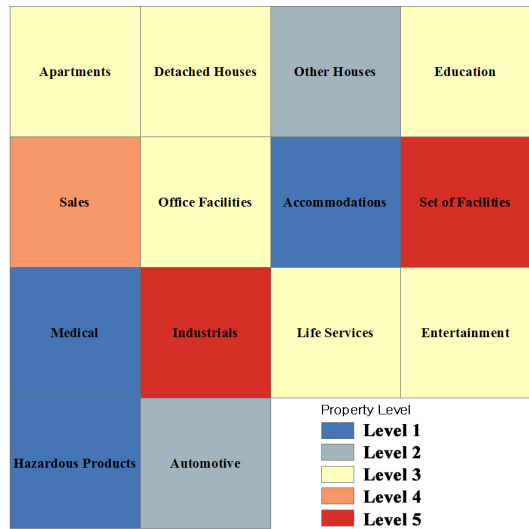


Figure 8. Classification of Property Damage by Fires

Fig. 8은 시설물별 재산피해 위험도를 다섯 등급으로 평가한 결과로서, 위험도가 가장 낮은 1등급의 경우 숙박시설, 의료시설, 위험물제조시설로 분류되었다. 2등급은 자동차시설, 기타주택이며, 3등급의 경우 단독주택, 공동주택, 교육시설, 업무시설, 생활서비스, 위락시설로 분류되었다. 4등급은 판매시설, 가장 위험도가 높은 5등급은 집합시설과 산업시설로 나타났다.

4. 결론

본 연구에서는 진주시를 대상으로 2007년부터 2014년까지의 화재발생데이터를 진주소방서와 국가화재정보시스템을 통하여 수집하고 행정자치부의 시설물 현황 DB를 통하여 시설물별 화재발생 빈도를 절대평가하고 재산 및 인명피해의 빈도를 분석하여 위험등급을 평가한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫 째, 14개의 시설물을 대상으로 2007년부터 2014년까지 화재발생빈도를 미국 SEPE기준에 따라 화재발생위험도를 평가한 결과 A등급은 업무시설, 위락시설로, 그 다음 위험등급인 U등급은 단독주택, 공동주택, 교육시설, 판매시설, 숙박시설, 집합시설, 의료시설, 산업시설, 생활서비스 시설과 같이 총 9개의 시설물이, 그리고 EU등급은 기타주택, 마지막으로 가장 낮은 위험등급인 BEU등급은 위험물제조 시설로 평가되었다.

둘째, 인명피해에 대한 위험도를 평가한 결과 가장 낮은 1등급의 경우 기타주택, 판매시설, 숙박시설, 의료시설, 산업시설, 생활서비스, 위락시설, 자동차시설로 분류되었고, 가장 높은 5등급은 위험물제조 시설로 나

타났다. 또한 시설물별 재산피해 위험도를 평가한 결과 위험도가 가장 낮은 1등급의 경우 숙박시설, 의료시설, 위험물제조시설로 분류되었고, 가장 위험도가 높은 5등급은 집합시설과 산업시설로 나타났다.

셋째, 화재발생 위험도를 발생빈도, 인명피해, 재산피해로 구분하여 평가한 결과 업무시설, 위락시설은 발생빈도 위험도가 가장 높았으며, 위험물제조시설은 화재 발생빈도 위험도는 가장 낮지만 인명피해에 대한 위험도는 가장 높은 등급으로 나타났다. 또한 재산피해위험도에서는 집합시설과 산업시설이 가장 높았으나 인명피해 위험도는 1, 2등급으로 낮은 등급에 속하였다.

이상과 같이 도시시설물의 화재위험도를 발생빈도, 인명피해, 재산피해 측면에서 평가하여 위험등급을 산출함으로써 복잡하고 고밀화되어 가는 도시공간의 화재 위험을 효과적으로 저감하기 위한 대책 수립에 활용될 것으로 사료된다.

References

1. Bae, G. H., 2016, Spatial Distribution Analysis and Risk Evaluation of Fire Occurrence in Jinju-si, mater's thesis, Gyeongsang National University, p. 1.
2. Bae, G. H. and Yoo, H. H., 2014, Fire Risk Assessment on the Land Use Zoning in Korea, Proc. of the 35th Asian Conference on Remote Sensing, Asian Conference on Remote Sensing, CD, file no. PS-048.
3. Brian, J. M., 2002, Building Fire Risk Analysis, SEPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition, NFPA, USA, pp. 153-175.
4. Chung, E. S., 2008, A Study on the Development of Risk index for the Fire Risk Assessment of the Buildings, Doctoral thesis, Myeongji University, pp. 7-13.
5. Lee, S. M., 2006, Development of the Regional Safety Assesment Model in Seoul-Focusing on Flood, 2006-R-37, Seoul Development Institute, pp. 83-86.
6. Shin, J. D., Jeong, S. H., Kim, M. S. and Kim, H. J., 2012, Analysis of Fire Risk with Building Use Type Using Statistical Data, Journal of the Korea Society of Hazard Mitigation, Vol. 12, No. 4, pp. 107-114.
7. Sung, B. J., 2015, Temporal and Spacial Characteristics of Traffic Accidents in Jinju, Master's Thesis, Gyeongsang National University, p. 73.
8. Jinju, 2015, Jinju's Yearbook, Jinju City Hall, <http://stat.nongae.net>
9. Ministry of Public Safety and Security, 2015, National Fire Disaster System, <http://www.nfds.go.kr>
10. Korea Ministry of Government Legislation, 2015, National Law Information Center, <http://www.law.go.kr>