

# 사회재난의 재난위해분석에 관한 연구

이관형\* · 이원호\*\* · 양원직\*\*\*

## A Study on Risk Analysis of Social Disaster

Kwan-Hyoung Lee\*, Waon-Ho Yi\*\*, and Won-Jik Yang\*\*\*

접수일자: 2016년 12월 5일/심사완료일: 2016년 12월 16일/게재일자: 2016년 12월 31일

**요 약** 국민안전처에서 발행하는 재난연감에 의하면 교통사고·화재·붕괴등 사회재난을 23가지로 분류하고 있다. 과거 재난은 주로 태풍·가뭄등 자연의 영향으로 발생한 반면 사회가 도시 중심으로 집중됨에 따라 사회재난의 종류와 빈도, 규모는 점점 증가하고 있는 추세이다. 그러나 이러한 사회재난이 가지고 있는 위해성이 어느 정도인지 객관적으로 판단할 수 있는 구체적인 기준과 평가방법이 없는 상태이다. 따라서 본 연구는 주요 사회재난 중 교통사고, 화재사고, 붕괴사고를 대상으로 최근 8년간 발생한 빈도, 인명피해규모, 재산피해규모에 관한 데이터를 활용하여 3차원 공간좌표상의 두 점간의 거리(유클리드거리)로써 재난위해지수를 산정하여 사회재난의 유형별 정량적인 평가가 가능하도록 하였다. 이 결과를 활용하여 주요 사회재난 유형별 위해성 순위를 정량적으로 평가할 수 있어 국가 재난관리체계 구축 시 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

**핵심용어** 사회재난, 위해성, 재난위해지수, 재난위해분석

**ABSTRACT** According to the disaster statistics issued by the Ministry of Public Safety and Security, traffic accidents, fire, collapses and others are classified into twenty-three (23) categories. In the past, disasters were mainly caused by the influence of nature, such as typhoon or drought. On the other hand, as society has become city-centered, social disasters' types, frequencies and scales are becoming more diversified and ever-increasing. However, there are no specific criteria and assessment methods that can measure degrees of social disasters-related risks objectively. Therefore, this study targeted traffic accidents, fire and collapses from major social disasters, utilized data that are related to occurrence rate, scale of casualties and scale of property loss in past eight years, and calculated the disaster risk index using the distance (Euclidean distance) between two points on the 3D spatial coordinates, in order to make the objective assessment by social disaster type possible. These results will enable the objective evaluation of risk index of major social disaster to be used as the foundational data when building the national disaster management system.

**KEYWORDS** Social Disaster, risk, Disaster risk index, Disaster risk Analysis

### 1. 서 론

과거에는 재난이라고 하면 태풍·홍수·가뭄·지진·해일과 같은 자연현상으로 인하여 발생하는 재해가 주류를 이루었지만, 오늘날에는 사회가 전반적으로 산업화와 도시화로 급속히 진행되면서 도로교통사고·화재·붕괴와 같은 사회재난<sup>1)</sup>이 발생하는 빈도와 이로 인한 피해규모가 나날이

증가하고 있는 추세이다. 이러한 사회재난은 발생빈도가 과거보다 훨씬 증가됐고, 이로 인한 피해규모도 역시 자연재난에 못지않게 증가하고 있는 실정이다. 그렇지만 이러한 사회재난이 가지고 있는 위해(危害)성이 어느 정도인지를 객관적으로 판단할 수 있는 구체적인 기준과 평가방법이 현재는 없는 상황이다.

따라서 본 연구에서는 선행 연구 성과<sup>2)</sup>를 응용하여 주요

\*광운대학교 재난안전공학과 석사과정(Graduate Student, Dept. of Disaster Safety Engineering, Kwangwoon Univ., E-mail: tomat0t@naver.com)

\*\*광운대학교 재난안전공학과 교수(Professor, Dept. of Disaster Safety Engineering, Kwangwoon Univ.)

\*\*\*광운대학교 재난안전공학과 교수(Professor, Dept. of Disaster Safety Engineering, Kwangwoon Univ.)

<sup>1)</sup>“재난 및 안전관리 기본법” 제3조 제1호 나.목, 같은 법 시행령 제2조 참조.

사회재난이라 할 수 있는 교통사고와 화재사고 그리고 붕괴사고를 대상으로 최근 8년(2008년~2015년)간에 발생한 빈도와 인명피해규모 그리고 재산피해규모에 관한 통계자료를 분석하여 이들의 3가지 사회재난(이하 “주요재난”이라 한다)에 내포된 위해의 속성을 정량적으로 가늠할 수 있는 재난위해지수로 평가하는 방안을 제안하고자 한다.

## 2. 사회재난의 종류 및 통계자료의 범위

재난 관한 통계자료는 국민안전처에서 매년 발행하는 “재난연감”<sup>2)</sup>에서 살펴 볼 수 있다. 이 재난연감에 수록된 재난은 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 그 밖에 이와 유사한 사고로서 국가 또는 지방자치단체 차원의 대처가 필요한 인명, 재산의 피해와 국민안전차장

관이 재난관리를 위하여 필요하다고 인정하는 피해의 사회재난을 말한다. 여기서 사회재난은 표 1에서와 같이 중앙행정기관이 관리하는 15종과 지방자치단체가 관리하는 8종을 포함해 모두 23종으로 분류되고 있다.

이 재난연감에 수록된 각 종의 재난관련 통계자료는 매년마다 전국에서 전년도에 발생한 재난의 종류별로 재난발생건수와 사망자와 부상자를 포함한 인명피해규모 그리고 재산피해규모에 관한 내용을 담고 있다. 표 1에서 보는바와 같이 이들의 재난 통계자료는 소방방재청이 설립된 2004년부터 발간<sup>3)</sup>된 관계로 대부분이 2003년부터 2015년까지의 재난발생 및 피해현황을 다루고 있지만, 중앙행정기관이 관리하고 있는 공단 내 시설 사고는 2006년부터, 철도사고 중의 지하철 사고는 2007년부터, 그리고 지방자치단체가 관리하는 재난 중에서 붕괴사고는 2008년부터, 나

표 1. 사회재난의 종류 및 통계자료의 범위

구분	종류	관계법	관리기관	통계자료의 범위
중앙 행정 기관 (15종)	1) 도로교통사고	“도로교통법”	경찰청	2003년~2014년
	2) 화재 사고	“소방기본법”	국민안전처	2003년~2015년
	3) 산불 사고	“산림보호법”	산림청	2003년~2015년
	4) 철도 사고	“철도사업법”, “철도안전법” 등	국토교통부	- 열차사고 2003년~2015년 - 지하철사고 2007년~2015년
	5) 폭발 사고	“도시가스사업법”, “고압가스안전관리법”, “에너지이용합리화법” 등	산업통상자원부	2003년~2015년
	6) 해양 사고	“수난구조법”, “해운법”, “선박법”	해양경찰청	2003년~2015년
	7) 가스 사고	“고압가스사업법”, “액화석유가스의 안전관리 및 사업법”, “도시가스사업법” 등	산업통상자원부	2003년~2015년
	8) 유·도선사고	“유선 및 도선사업법”	국민안전처	2003년~2015년
	9) 환경오염사고	“환경정책기본법”	환경부	2003년~2015년
	10) 공단 내 시설 사고	“산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률” 등	산업통상자원부	2006년~2015년
	11) 광산 사고	“광산보안법” 등	산업통상자원부	2003년~2015년
	12) 전기(감전) 사고	“전기사업법”, “전기공사사업법” 등	산업통상자원부	2003년~2015년
	13) 승강기사고	“승강기 제조 및 관리에 관한 법률”	안전행정부	2003년~2015년
	14) 보일러사고	“건축법”, “산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률” 등	산업통상자원부	2003년~2015년
	15) 항공기사고	“항공·철도사고조사에 관한 법률” 등	국토교통부	2003년~2015년
지방 자치 단체 (8종)	16) 붕괴 사고	“건축법”, “도로법”, “건설산업기본법” 등	지방자치단체	2008년~2015년
	17) 수난 사고	“수상레저안전법”, “유선 및 도선 사업법” 등	지방자치단체	2009년~2015년
	18) 등반 사고		지방자치단체	2009년~2015년
	19) 추락 사고		지방자치단체	2009년~2015년
	20) 농기계 사고		지방자치단체	2009년~2015년
	21) 자전거사고	“자전거 이용 활성화에 관한 법률”	지방자치단체	2009년~2015년
	22) 레저사고(생활체육)	“수상레저안전법”	지방자치단체	2009년~2015년
	23) 놀이시설사고	“관광진흥법”, “물놀이 안전 매뉴얼”	지방자치단체	2009년~2015년

<sup>2)</sup>국민안전처, “시설물별 위험도 평가에 의한 재난안전관리체계 고도화” 2015. 04, 113쪽~175쪽.

<sup>3)</sup>“2003년 재난연감(2004년 발간)”부터 “2015년 재난연감(2016년 발간)”까지의 자료가 공개됨. “재난 및 안전관리 기본법” 제70조제3항에 따라 국민안전처장관은 매년마다 재해연보 또는 재난연감을 작성하도록 규정됨.

<sup>4)</sup>국민안전처장관이 매년 재난상황 등을 기록한 재해연보 또는 재난연감을 작성하여야 하는 의무 규정은 “재난 및 안전관리 기본법” 제70조제2항이 2013년 8월 6일에 신설된 이후부터 이다. 따라서 그 이전의 통계자료는 사실 상 개정 전의 “재난 및 안전관리 기본법 시행령” 제76조제2항에 따라 지방자치단체장이 보관하고 있는 재난상황 기록을 국민안전처장관이 취합하여 재난관리체계의 운영에 활용할 목적에서 작성된 것이다.

머지는 2009년부터 2015년까지의 재난발생 및 피해현황을 다루고 있다. 이것은 구 소방방재청의 재난관리업무 상 재난분류체계의 개편으로 상세하게 재분류 돼 통계자료에 편입된 결과인 것으로 보인다.<sup>5)</sup>

### 3. 최근 8년간의 주요재난 현황

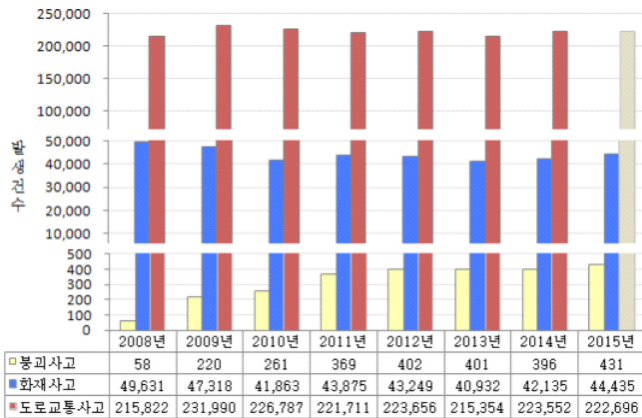
사회재난 중에서 재난의 발생빈도와 규모가 가장 큰 것으로 알려진 도로교통사고 및 화재사고(이하 “주요재난”이라 한다)와 한 번에 수많은 인명피해가 수반되는 붕괴사고에 대한 통계자료는 붕괴사고가 재난연감에 편입된 2008년부터

표 2. 최근 8년간(2008년~2015년) 주요 재난발생 현황

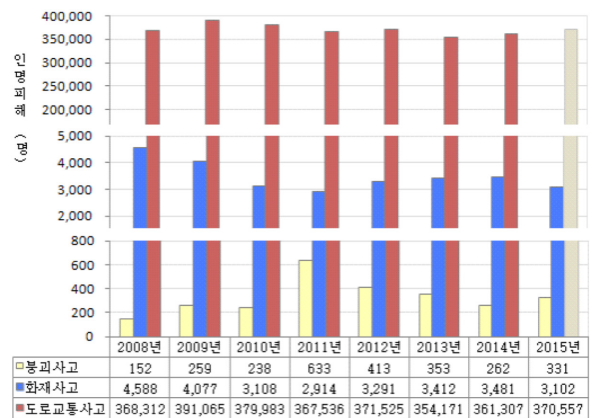
구 분	붕괴사고				
	발생건수(건)	사망자(명)	부상자(명)	인명피해*(명)	재산피해(백만원)
2008년	58	23	37	152	2,960
2009년	220	29	114	259	91
2010년	261	19	143	238	5,197
2011년	369	63	318	633	231
2012년	402	43	198	413	84
2013년	401	26	223	353	2,500
2014년	396	22	152	262	260
2015년	431	19	236	331	400
합계(최근8년)	2,538	244	1,421	2,641	11,723
연평균(최근8년)	317	31	178	330	1,465
구 분	화재사고				
	발생건수(건)	사망자(명)	부상자(명)	인명피해*(명)	재산피해(백만원)
2008년	49,631	468	2,248	4,588	383,141
2009년	47,318	409	2,032	4,077	251,835
2010년	41,863	304	1,588	3,108	266,776
2011년	43,875	263	1,599	2,914	256,548
2012년	43,249	267	1,956	3,291	289,500
2013년	40,932	307	1,877	3,412	434,500
2014년	42,135	325	1,856	3,481	405,279
2015년	44,435	253	1,837	3,102	433,140
합계(최근8년)	353,438	2,596	14,993	27,973	2,720,719
연평균(최근8년)	44,180	325	1,874	3,497	340,090
구 분	도로교통사고				
	발생건수(건)	사망자(명)	부상자(명)	인명피해*(명)	재산피해(백만원)
2008년	215,822	5,870	338,962	368,312	3,417,990
2009년	231,990	5,838	361,875	391,065	3,925,188
2010년	226,787	5,505	352,458	379,983	4,686,726
2011년	221,711	5,229	341,391	367,536	4,534,508
2012년	223,656	5,392	344,565	371,525	4,385,451
2013년	215,354	5,092	328,711	354,171	4,542,152
2014년	223,552	4,762	337,497	361,307	4,582,479
2015년	222,696	5,384	343,637	370,557	4,296,356
합계(최근7년**)	1,558,872	37,688	2,405,459	2,593,899	30,074,494
연평균(최근7년**)	222,696	5,384	343,637	370,557	4,296,356

\*인명피해(명)=사망자수×5+부상자수, \*\*도로교통사고의 경우 2015년도 통계자료(도로교통공단에서 발행하는 “교통사고 통계보고서”)가 2016년도 12월에 나오게 됨으로 도로교통사고 통계의 경우 최근 7년(2008년~2014년)의 통계자료를 사용한다. 따라서 2015년에 해당하는 데이터는 최근7년간의 연평균 값을 활용하였다.

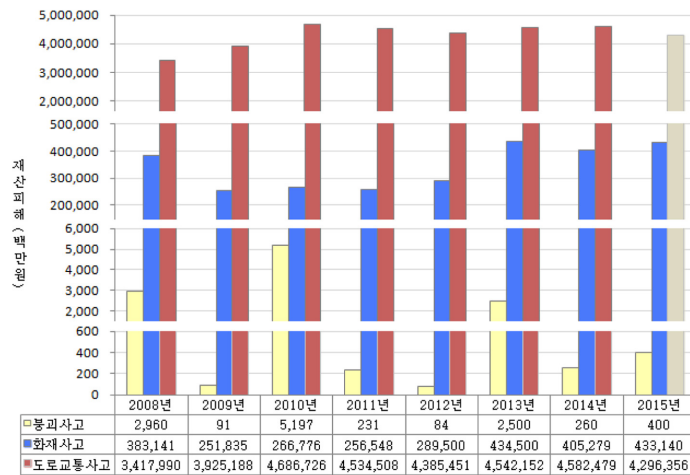
<sup>5)</sup>홍성태, 안홍섭, 박홍신, 한미글로벌, “삼풍백화점 붕괴 20주기 연구보고서 ‘안전사회로 도약하는 길’”, 2015. 07., 123~124쪽.



1) 주요재난 발생빈도



2) 인명피해 현황



3) 재산피해 현황

그림 1. 최근 8년간(2008년~2015년) 주요재난 발생빈도와 인명·재산피해 현황

2015년까지(이하 “최근 8년”이라 한다)의 재난발생 빈도와 인명피해규모 그리고 재산피해규모 등에 관한 내용이다. 이번 연구에서는 우선 최근 8년간의 주요재난에 대하여 이들의 통계자료를 분석하기로 한다. 최근 8년간의 주요재난 발생현황<sup>6)</sup>은 표 2와 그림 1과 같다. 표 2에서 인명피해자수는 산업재해율의 산정에서 사용하고 있는 환산재해율에 관한 계산식의 환산재해지<sup>7)</sup>수를 적용하여 사망자 수에 5를 곱하여 부상자 수를 합한 것이다.

표 2에서 보는 바와 같이, 최근 8년간에 걸쳐 일어난 전체의 재난발생 건수와 인명피해자 수 그리고 재산피해금액은 각각 도로교통사고가 연평균 222,696건과 370,557명 그리고 4조 2,963억 5,600만원으로 가장 많았고, 화재사고가 연평균 44,180건과 3,497명 그리고 3,400억 9,000만원으로

그 다음으로 많았으며, 붕괴사고가 연평균 317건과 330명 그리고 14억 6,500만원으로서 상대적으로 가장 적은 것으로 나타났다.

#### 4. 재난위해지수의 정의<sup>8)</sup>

그림 2와 같이 공간좌표계에서 각 축의 인자(재난발생빈도와 인명피해규모 그리고 재산피해규모)별로 재난의 위험을 유발시킬 가능성 척도의 크기를 1.0 이하인 양의 실수로 변환하여 계수(이하 “재난위해유발계수”라 한다)화하면, 이 재난위해유발계수는 재난발생빈도에 해당하는 재난발생계수( $N_i$ )와 인명피해규모에 해당하는 인명피해계수( $D_i$ ) 그리고 재산피해규모에 해당하는 재산피해계수( $P_i$ )로서 각

<sup>6)</sup>소방방재청, 국민안전처에서 작성한 “2008년부터 2015년까지의 재난연감”과 도로교통공단에서 발행하는 “교통사고 통계보고서”에 수록된 자료에서 발췌함.

<sup>7)</sup>“산업안전보건법 시행규칙” 제3조의2제1항 관련 [별표 1] “건설업체 산업발생물 및 산업재해 발생 보고의무 위반건수의 산정 기준과 방법”의 제3호 라목 1)에서 “사망자에 대한 가중치는 부상 재해자의 5배로 한다.”는 규정을 적용함.

<sup>8)</sup>국민안전처, “시설물별 위험도 평가에 의한 재난안전관리체계 고도화” 2015. 04, 171쪽.

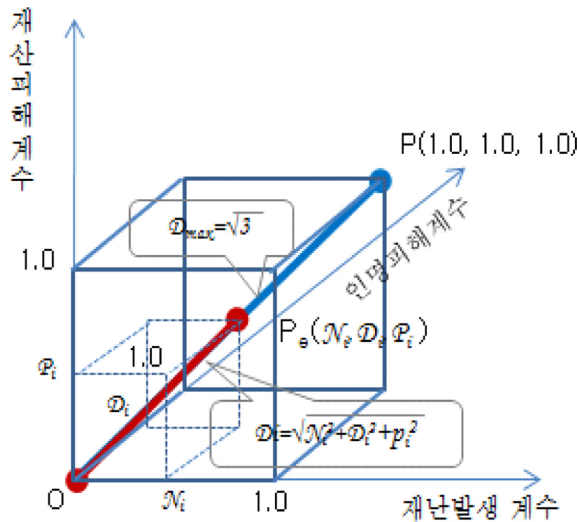


그림 2. 주요 재난종류에 대한 재난위해지수 산정의 개념도

인자의 계수 값이 1.0에 가까울수록 재난의 위해성이 크고 0에 가까울수록 재난의 위해성이 작아 안전한 것으로 정의할 수 있다. 이 공간좌표계에서 각 축의 재난위해유발계수 값이 모두 1.0인 좌표는 그림 2에서 P점이고, 이때의 재난위해성을 나타내는 최대의 척도는 원점(0, 0, 0)으로부터 P점(1.0, 1.0, 1.0)까지의 거리(유클리드 거리; Euclidean distance)<sup>9)</sup>로서  $\sqrt{3}$ <sup>10)</sup> 임을 알 수 있다. 이때의 최대 재난위해지수는 유클리드 거리 비(Euclidean distance ratio)인  $D_{max}=1.0$ <sup>11)</sup>로 정의할 수 있다. 이 공간좌표계에서 재난발생계수가  $N_i$ 이고, 인명피해계수가  $D_i$ 이며, 재산피해계수가  $P_i$ 인 좌표 값을 갖는 임의의 점  $P_c(N_i, D_i, P_i)$ 일 때의 재난위해지수는 원점에서 점까지의 거리 분지 원점에서  $P_c$  점까지의 거리의 비<sup>12)</sup>로 산정할 수 있다. 이 재난위해지수는 어느 재난에 대하여 재난발생빈도와 인명피해규모 그리고 재산피해규모를 종합하여 비교하거나 평가하는 척도로서의 의미를 가지게 된다. 즉, 재난위해지수( $De_i$ )가 1.0에 가까울수록 해당 재난

에 따른 위해성이 크고 0에 가까울수록 해당 재난에 따른 위해성이 작아 안전하다는 것을 상대적으로 비교하거나 평가할 수 있게 된다.

### 5. 주요재난에 대한 재난위해성

최근 8년간에 걸쳐 일어난 주요재난의 발생 건당 인명피해자 수(이하 “단위 인명피해”라 한다)와 재산피해금액(이하 “단위 재산피해”라 한다)은 표 3에서 보는 바와 같다. 이 표에서 재난의 위해를 유발시키는 인자를 재난발생빈도와 인명피해 그리고 재산피해로 정하고, 각 인자별 재난위해유발계수를 재난발생계수, 인명피해계수, 재산피해계수라 부르기로 한다. 그러면 주요재난 중에서 어느 것이 상대적으로 더 위해(危害)한 지를 재난위해유발계수로써 설명할 수 있다. 각 인자별 재난위해유발계수는 재난의 종류별로 재난의 위해를 가늠하기 위한 척도로서 1.0이하의 실수로 정의하면, 재난발생계수와 인명피해계수 그리고 재산피해계수는 각각의 발생빈도와 단위 인명피해 그리고 단위 재산피해에 해당하는 각 열의 값을 같은 열에서 가장 큰 값으로 나누어 구할 수 있다. 표 3에서 재난발생계수( $N_i$ )는 재난발생빈도가 가장 많은 도로교통사고의 재난발생빈도를 기준( $N_2=1.0$ )으로 붕괴사고와 화재사고의 발생빈도의 비율, 인명피해계수( $D_i$ )는 단위 인명피해자수가 가장 많은 도로교통사고의 단위 인명피해자를 기준( $D_2=1.0$ )으로 붕괴사고와 화재사고의 단위 인명피해자수의 비율, 재산피해계수( $P_i$ )는 단위 재산피해금액이 가장 많은 도로교통사고의 단위 재산피해금액을 기준( $P_1=1.0$ )으로 붕괴사고와 화재사고의 단위 재산피해금액의 비율로 산정한 것이다. 여기서 재난위해성은 재난발생빈도와 인명피해 그리고 재산피해 등의 인자를 각각 x, y, z 축으로 하는 공간좌표계(그림 2를 참조)로 설명할 수 있다. 이 3차원공간좌표 상에서 종합적

표 3. 최근 8년간(2008년~2015년)에 발생한 주요 재난종류별 재난위해지수

주요 재난종류	발생빈도 (연평균건수)	단위 피해(연평균)		재난위해유발계수			재난위해 지수( $De_i$ )
		인명(명/건)	재산(원/건)	재난발생 계수( $N_i$ )	인명피해 계수( $D_i$ )	재산피해 계수( $P_i$ )	
붕괴사고( $i=1$ )	317	1.04058	4,618,991	0.00142	0.62537	0.23942	0.39
화재사고( $i=2$ )	44,180	0.07915	7,697,868	0.19839	0.04756	0.39901	0.26
도로교통사고( $i=3$ )	222,696	1.66396	19,292,472	1.00000	1.00000	1.00000	1.00

<sup>9)</sup>“자연재해대책법” 제75조의2에 따른 “지역안전도 진단”의 기본개념(2011년 지역안전도 진단지침)을 개량하여 이번 연구에서 활용함.

<sup>10)</sup>  $\overline{OP} = \sqrt{1.0^2 + 1.0^2 + 1.0^2} = \sqrt{3}$ .

<sup>11)</sup>  $D_{max} = \frac{\overline{OP}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{1.0^2 + 1.0^2 + 1.0^2}}{\sqrt{3}} = 1.0$ .

<sup>12)</sup>  $De_i = \frac{\overline{OP}_c}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{N_i^2 + D_i^2 + P_i^2}}{3} \leq 1.0$ .

표 4. 재난위해성에 관한 위해등급 및 지표

위해등급*	상태	위해성 지표(De)	
		범위	대표 값**
A	재난위해성이 상대적으로 매우 작은 상태	0.0≤De≤0.2	0.1
B	재난위해성이 상대적으로 작은 상태	0.2<De≤0.4	0.3
C	재난위해성이 상대적으로 중간 정도인 상태	0.4<De≤0.6	0.5
D	재난위해성이 상대적으로 큰 상태	0.6<De≤0.8	0.7
E	재난위해성이 상대적으로 매우 큰 상태	0.8<De≤1.0	0.9

\*표시의 위해등급(수준)은 원래 시설물 안전등급 평가기준<sup>13)</sup>을 이번 연구의 취지에 맞게 수정한 것이다.  
 \*\*대표 값은 각 성능수준(등급) 별로 설정된 성능 지표에서 최솟값과 최댓값의 중간 값을 나타낸 것이다.

인 재난위해성이 가장 높은 점은 각 축의 재난위해유발인자의 좌표 값이 모두 1.0일 때이고, 이 점과 원점 간의 거리가 재난의 유해한 정도를 나타내는 척도로서 최대거리라 할 수 있다. 그리고 이 최대거리를 기준으로 임의의 재난에 대하여 각 재난유발인자의 좌표 값을 갖는 점과 원점 간의 거리의 비를 재난위해지수라 정의한다. 이에 따라서 재난위해지수 값은 1.0이하의 실수이며, 1.0에 가까울수록 재난위해성이 크고 0.0에 가까울수록 재난위해성이 작아 안전하다는 것을 상대적으로 비교하여 평가할 수 있다.

여기서 0~1.0의 수치로 표현되는 재난위해지수에 대한 위해수준을 좀 더 명확히 정량적으로 가늠하기 위해서는 표 4<sup>14)</sup>의 “재난위해성 수준에 관한 평가기준”과 같은 규칙이 필요하다. 이 기준에서 재난의 위해수준은 재난위해성이 작은 것(0)부터 큰 것(1.0)의 순으로 A~E와 같이 5단계로 구분하고, 각 수준에 해당하는 위해성 지표는 0부터 1.0 이하의 실수를 5등분하여 등차 값이 0.2인 범위로 정한다. 그리고 이 지표의 대푯값은 각 등급별 지표 범위의 중간 값으로 정의한다.

최근 8년간에 걸쳐 일어난 주요재난의 종류별로 재난위해지수를 산정한 결과는 표 3의 맨 오른 쪽 열의 수치와 그

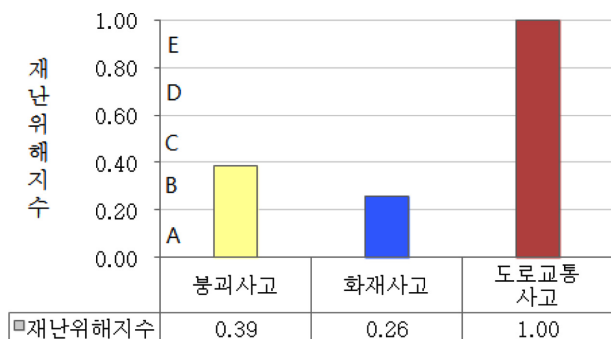


그림 3. 최근 8년간(2008년~2015년)에 발생된 주요재난별 재난위해지수

림 3과 같다. 이 결과에서 나타난 바와 같이, 재난위해지수가 가장 높은 것은 도로교통사고가 1.0으로서 위해등급이 E급(재난위해성이 상대적으로 매우 큰 상태)에 해당되며, 그 다음은 붕괴사고가 0.39로서 B급(재난위해성이 상대적으로 작은 상태)에 해당되고, 가장 낮은 것은 화재사고가 0.26로서 B급(재난위해성이 상대적으로 작은 상태)에 해당된다는 사실을 알 수 있다. 이 중에서 주목할 대목으로서 붕괴사고는 재난위해지수가 0.39로서 C급(재난위해지수가 0.4초과 0.6이하의 범위)에 근접하고 있다는 점이다. 이것은 전술한 바와 같이 단순히 재난발생빈도와 인명피해규모 그리고 재산피해규모의 모든 면에서 큰 것부터 작은 순서가 도로교통사고-화재사고-붕괴사고의 순서인 것과 다르다. 이와 같이 붕괴사고는 발생빈도수와 인명피해규모 그리고 재산피해규모가 겹보기엔 비록 도로교통사고 및 화재사고에 비교의 상대가 되지 못할 만큼 매우 적긴 하지만, 재난위해성으로 본 관점에서는 도로교통사고보다 낮은 수준이며 화재사고보다는 오히려 높은 수준임이 분명한 것을 알 수 있다.

6. 결 론

이상의 연구에서 사회재난 중에서 주요재난이라 할 수 있는 교통사고와 화재사고 그리고 붕괴사고를 대상으로 2008년부터 2015년까지 최근 8년간의 재난현황을 재난에 내포된 위해의 속성을 분석한 결과를 아래와 같이 정리한다.

- 1) 최근 8년간의 주요재난 현황에서 연평균 재난발생빈도와 이로 인한 인명피해규모 그리고 재산피해규모의 모든 면에서 큰 것부터 작은 순서는 .도로교통사고-화재사고-붕괴사고의 순서인 것으로 나타났다.
- 2) 최근 8년간의 주요재난 현황 데이터로부터 각 재난의 재난발생빈도와 재난발생 건 당 단위 인명피해 그리고 단

<sup>13)</sup>특정관리대상시설등의 지정·관리 지침(2012년 8월, 소방방재청)의 시설물 안전등급 기준.  
<sup>14)</sup>홍성태, 안홍섭, 박홍신, 한미글로벌, “삼풍백화점 붕괴 20주기 연구보고서 ‘안전사회로 도약하는 길’”, 2015. 07. 127쪽.

위 재산피해 등 3가지 요소의 값을 구하고, 각 요소의 값이 1.0이하인 양의 실수의 값을 갖는 재난위해유발계수로 변환할 수 있었다. 이 계수가 1.0에 가까울수록 재난의 위해성이 크고, 0에 가까울수록 재난의 유해성이 작다.

3) 이들의 각 요소를 축으로 구성하는 3차원 공간좌표 상에서 각 요소의 값이 위해성이 가장 큰 1.0일 때의 점과 원점간의 거리를 기준으로 각 재난의 3가지 요소의 값을 갖는 점과 원점간의 거리의 비(유클리드 거리 비)로써 재난위해지수를 구할 수 있었다.

4) 이와 같이 교통사고와 화재사고 그리고 붕괴사고를 대상으로 재난위해지수를 산정한 결과는 도로교통사고 [1.00(E)], 붕괴사고[0.39(B)], 화재사고[0.26(B)] 등의 순으로 나타났으며, 이는 위 1)항과 다름을 알 수 있다.

5) 따라서 이번 연구의 결과를 활용하면 사회재난의 유형별로 그 위해성의 순위를 정량적으로 평가할 수 있을 것으로 예상됨으로 이번 연구가 앞으로 국가의 재난안전관리계획 수립에 이바지할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 국민안전처, “시설물별 위험도 평가에 의한 재난안전관리 체계 고도화” 2015. 04.
2. 소방방재청 2008년~2012년, 국민안전처 2013년~2015년 “재난연감”.
3. 도로교통공단 2008년~2014년 “교통사고 통계보고서”.
4. 홍성태, 안홍섭, 박홍신, 한미글로벌, “삼풍백화점 붕괴 20주기 연구보고서 ‘안전사회로 도약하는 길’”, 2015. 07.