



01

지역위험도 평가를 위한 지역위험유발계수

Risk Inducing Factors for Regional Risk Evaluation



양원직 Yang, Won Jik
광운대학교 환경대학원 교수,
공학박사
yangwj@nate.com



박홍신 Park, Hong Shin
시설안전미더 대표이사,
공학박사
hshpk@hanmail.net



이원호 Yi, Waon Ho
광운대학교 건축공학과 교수,
공학박사
whyi@kw.ac.kr

1. 머리말

『재난 및 안전관리 기본법』 및 『특정관리대상시설 지정·관리지침』에 의거하여 대상 시설물에 대한 정기적인 안전점검을 실시하여 점검결과에 따라 안전등급을 산정하고 등급에 따라 차등적인 사후관리를 하고 있다. 이상과 같이 현재의 관리방식은 시설물에 대한 절대 등급평가 결과에 따라 시설물의 상태에 따라 점검주기 및 안전등급이 결정이 된다. 즉 대도시의 변화가에 있는 시설물과 지자체의 소규모 도시에 있는 시설물이 등급이 같은 경우 동일한 사후관리체계가 적용된다는 것이다. 그러나 국민안전처의 재난연감에 의하면 재난발생 현황은 지역별로 상이한 것을 알 수 있다. 이는 인구밀집지역, 시설물 밀집지역, 피난 대피소의 유무 등 지역적 특성에 따라 재난에 의한 피해상황이 상이하게 나타나기 때문

이다. 따라서 본고에서는 2013년부터 2015년까지 2년간에 걸쳐 국민안전처에서 발주한 “시설물별 위험도 평가에 의한 재난안전관리체계 고도화”과제의 결과물인 지역위험도 평가기법에 대해서 본고를 시작으로 순차적으로 소개하고자 한다.

우선 본고에서는 지역별 재해발생 현황을 확률론적 방법으로 접근하여 도출한 지역위험도 평가기법의 계수로 사용되는 지역위험유발계수에 대해서 소개한다.

2. 지역위험유발요소 분석

국민안전처의 재난연감의 재난발생통계에서 시설물과 관계된 자료는 Table 1에서와 같이 재난유형이 2003년부터 2008년까지는 붕괴, 화재, 폭발, 기타 등의 4가지

사고로 분류되어 있고, 2009년부터 2012년까지는 붕괴, 화재, 폭발, 공단 내 시설, 가스누출, 전기(감전), 기계(보일러) 등의 7가지의 사고로 분류된 통계자료가 존재하고 있다.

따라서 이번 연구에서는 시설물 재난의 유형을 붕괴, 화재, 폭발 그리고 가스누출, 공단 내 시설, 전기(감전), 기계(보일러 및 압력용기) 사고를 한데 묶어 안전사고 등의 4가지 사고로 분류하여 분석하기로 한다. 그런데 2003년부터 2007년까지의 재난연감에 수록된 시설물 재난발생현황에 관한 통계자료에서 전국의 재난발생 통계자료만 있고 지자체별 통계자료가 없는 실정이다. 이런 이유로 여기서는 시설물 재난유형별 재난발생 건수, 인명피해 그리고 재산피해에 대한 분석은 2008년부터 2012년까지의 최근 5년 동안의 통계자료만을 활용하기로 한다. 그리고 표 1-4.1에서 2008년도의 기타사고에 포함된 21종류의 재난사고 중에서 시설물 재난유형에 해당되는 것은 이 표에서 기타사고의 종류 중에서 밑줄 친 사고인 공단 내 시설, 가스누출, 기계(보일러/압력용기) 그리고 전기(감전) 등의 4종류 사고로 한다.

2.1 재난유형별 재난발생빈도

Table 2에서 보는 바와 같이, 재난연감에 수록된 2008년부터 2012년까지(최근 5년) 동안에 있었던 시설물 재난발생 건수는 전국 합계가 230,752건이고, 이 중 화재가 225,935건으로 압도적으로 많았으며 다음으로 안전사고

가 2,547건, 붕괴가 1,333건, 폭발이 196건 등의 순으로 많았다. 지자체별로 있었던 시설물 재난발생 건수는 경기도가 51,710건으로 가장 많았으며, 서울이 30,916건, 경남이 19,203건, 경북이 15,741건, 충남이 15,416건, 부산이 13,454건, 강원이 12,742건, 전남이 11,316건, 대구가 10,640건, 인천이 9,440건, 전북이 8,498건, 충북이 7,224건, 대전이 7,218건, 광주가 6,970건, 울산이 6,561건, 제주가 3,703건 등의 순서로 나타났다.

또한 2008년부터 2012년까지 시설물 재난유형별 재난빈도 계수는 Table 2의 재난유형 중에서 재난발생 건수가 가장 많은 재난발생 건수를 기준으로 하여 이 기준을 대비해 나머지의 재난유형에 해당하는 재난발생 건수의 비율로서 구할 수 있다. 이렇게 하여 구한 전국 및 지자체별 재난유형별 재난발생 계수는 Table 3과 같다.

Table 3에서 전국의 경우에 재난유형별 재난빈도계수가 가장 높았던 것은 단연 화재가 1.00, 안전사고가 0.0113, 붕괴가 0.0058, 폭발이 0.0009 등의 순으로 나타났다.

2.2 재난유형별 인명피해

Table 4에서 보는 바와 같이, 2008년부터 2012년까지 동안에 있었던 시설물 재난으로 발생한 인명피해는 전국 합계가 사망 2,214명 부상 13,734명이고, 이 중 화재로 인한 사망 1,711명 부상 9,423명으로 압도적으로 많았으며, 다음으로 안전사고로 인한 사망 209명 부상 2,333명, 붕괴로 인한 사망 183명 부상 808명, 폭발로 인한 사망 29명 부상 343명 등의 순으로 많았다. 지자체별로 있었던 시설물 재난으로 발생한 인명피해는 경기도 사망 513명 부상 3,239명으로 가장 많았으며, 서울이 사망 249명 부상 1,819명, 경북이 사망 190명 부상 933명, 경남이 사망 162명 부상 957명, 부산이 사망 160명 부상 893명, 충남이 사망 134명 부상 719명, 전남이 사망 130명 부상 661명, 전북이 사망 126명 부상 630명, 강원 이 사망 116명 부상 691명, 인천이 사망 101명 부상 578명, 충북이 사망 91명 부상 649명, 대구가 사망 66명 부

2003~2008년 시설물 재난유형	2009~2012년 시설물 재난유형	본연구의 시설물 재난유형
붕괴	붕괴	붕괴
화재	화재	화재
폭발	폭발	폭발
기타사고 (광산, 공단 내 시설, 승강기, 가스누출, 기계(보일러/압력용기), 열차, 건물목, 항공, 의사, 안전 부주의, 등산조난, 일반추락, 낙석/산사태, 식중독, 수도권파열, 농기계사고, 기름유출, 전기(감전), 실족, 공공시설, 지하철)	가스 누출 공단 내 시설 전기(감전) 기계(보일러)	안전사고

Table 1 2003~2012년 동안의 시설물 재난유형분류 현황

상 575명, 울산이 사망 56명 부상 545명, 대전이 사망 47명 부상 382명, 제주가 사망 37명 부상 187명 광주가 사망 36명 부상 275명, 등의 순서로 나타났다.

그리고 2008년부터 2012년 동안에 있었던 시설물 재난유형별 인명피해 계수는 Table 3 및 Table 4의 각 재난유형별로 재난발생 건 당 사망자 수(이하 “단위 사망”라 한다)와 부상자 수(이하 “단위 부상”라 한다)가 차지하는 계수로서 구할 수 있다. 이렇게 하여 구한 전국 및 지자체별 재난유형별 인명피해계수는 재난유형 중에서 가장 많은 단위 사망과 단위 부상을 기준으로 이 기준을 대비해 나머지의 재난유형에 해당하는 단위 사망과 단위 부상의 비율로서 구할 수 있다. 이와 같이 구한 전국 및 지자체별 인명피해계수는 Table 5와 같다.

Table 5에서 전국의 경우에 재난유형별 사망자와 부상자의 계수가 가장 높았던 것은 단연 폭발이 사망 1.0 부상 1.0, 붕괴가 사망 0.37 부상 0.18, 안전사고가 사망 0.22 부상 0.28, 화재가 사망 0.02 부상 0.01 등의 순으로 나타났다.

한편 2012년 건설업체 환산재해율에서 정하고 있는 방식을 적용한 인명피해자 수는 Table 6의 사망자 수에 10을 곱하고 부상자 수를 합(인명피해자 수=(사망자 수×10)+부상자 수)하여 재난발생 건 당 인명피해자 수(이하 “단위 인명피해”라 한다)를 구한다. 인명피해계수는 Table 6의 재난유형 중에서 가장 많은 단위 인명피해를 기준으로 하여 이 기준을 대비해 나머지의 재난유형에 해당하는 단위 인명피해의 비율로서 구할 수 있다. 이렇게 하여 구한 전국 재난유형별 인명피해계수는 Table 6과 같이 나타낼 수 있다.

2.3 재난유형별 재산피해

Table 7에서 보는 바와 같이, 재난연감에 수록된 2008년부터 2012년까지 동안에 있었던 시설물 재난으로 인한 재산피해 규모는 전국 합계가 1조5,853억8천9백만 원이고, 이 중 화재로 인한 것이 1조4,478억 원으로 압도적으로 많았으며 다음으로 안전사고로 인한 것이 616억

7천8백만 원, 폭발로 인한 것이 303억4천5백만 원, 붕괴로 인한 것이 85억6천3백만 원 등의 순으로 많았다. 그런데 여기서 지자체별 재난유형에 따른 재산피해에 관한 자료는 수록되지 않고 있다. 따라서 본 연구에서 재난발생으로 인한 재산피해에 관한 재난위험계수 산정 및 평가 그리고 분석은 전국현황에 대해서만 다루고, 지자체별 현황에 대해서는 생략하기로 한다.

따라서 전국현황에 대하여 재난에 따라 입게 된 재산피해는 재난발생 건 당 재산피해규모(이하 “단위 재산피해”라 한다)와 재산피해계수로서 나타낼 수 있다. 여기서 재산피해계수는 Table 8의 재난유형 중에서 가장 많은 단위 재산피해를 기준으로 하여 이 기준을 대비해 나머지의 재난유형에 해당하는 단위 재산피해의 비율로서 구할 수 있다.

2.4 지역위험유발계수

전술한 바와 같이 재난발생 시의 재난유형별 재산피해에 관한 현황통계가 없는 전국의 시·도별 지역위험유발계수는 Table 3과 Table 5에 수록된 재난빈도계수, 인명피해계수인 사망계수와 부상계수를 이용하여 계상하면, Table 9와 같이 정리할 수 있다. 이표에서 지역위험유발계수(D_r)는 재난유형별로 재난빈도계수(D_m)와 인명피해인 사망계수(D_d) 및 부상계수(D_i)을 3축으로 하는 공간좌표 상의 원점과 임의의 점간의 거리(유클리드 거리 Euclidean distance, $\overline{OP_e}$)로서 구하고(Fig. 1 참조), 이를 다시 최대 거리($\overline{OP} = \sqrt{3}$)로 나눈 지수로서 구할 수 있다. 이때 각 요소는 각각 독립적이고 동일한 가중치를 가지는 것으로 가정한다.

Fig. 1에서 유클리드 거리는 $\overline{OP} = \sqrt{I^2 + I^2 + I^2} = \sqrt{3}$ 이며 이때의 재난빈도계수, 사망계수, 부상계수가 각각 1.0으로 그 위험성이 최대로 높은 것임을 의미한다. 이와 마찬가지로의 방법으로 현재의 상태는 유클리드 거리 $\overline{OP_e} = \sqrt{D_m^2 + D_d^2 + D_i^2} (\leq \sqrt{3})$ 로 나타낼 수 있다. 여기서 재난위험계수는 $D_r = \frac{\overline{OP_e}}{\overline{OP}}$ 로 정의할 수 있다. 따라서 재난위험유발 계수(D_r) 다음의 식(1)과 같이 구할 수 있다.

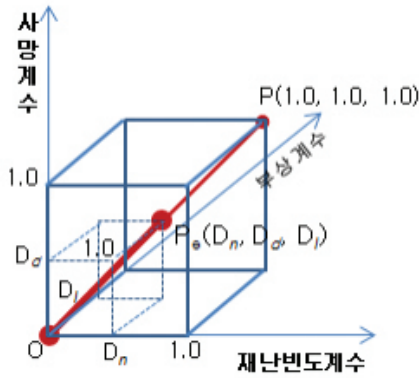


Fig. 1 지역별 재난위험유발 계수 산정 기본개념도

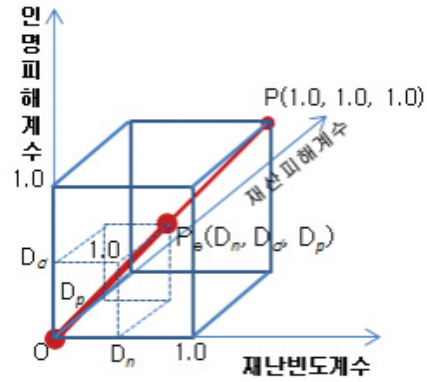


Fig. 2 전국 단위의 재난위험유발계수 산정 기본개념도

$$D_r = \frac{\overline{OP_e}}{\overline{OP}} = \sqrt{\frac{D_n^2 + D_f^2 + D_i^2}{3}} \quad (1)$$

이와 같이 재난유형별로 전국과 지자체별 재난빈도 계수, 사망계수, 부상계수 등의 재난위험유발요소별 계수로부터 구한 지역위험유발 계수는 Table 9와 같다. Table 9에서 지역위험유발 계수는 전국에서 폭발이 0.81로 가장 크고, 붕괴가 0.58, 화재가 0.57, 안전사고가 0.44 등의 순으로 큰 것으로 나타났다. 그리고 각 시·도별 지역위험유발계수의 분포는 전국의 현황과 유사한 것으로 나타났다.

한편 전국단위에 대한 지역위험유발계수는 Table 3과 Table 6에 수록된 재난빈도계수와 인명피해계수 그리고 Table 8의 재산피해계수를 이용하여 구하며, 재난위험유발요소별 계수로 한데 묶어 Table 10과 같이 정리할 수 있다.

이표에서 지역위험유발 계수(D_r)는 시설물 재난유형별로 재난빈도계수(D_n)와 인명피해계수(D_d) 및 재산피해계수(D_p)을 3축으로 하는 공간좌표 상의 두 점간의 거리(유클리드 거리 Euclidean distance, $\overline{OP_e}$)로서 구하고 (Fig. 2 참조), 이를 다시 최대 거리($\overline{OP} = \sqrt{3}$)로 나눈 지수로서 구할 수 있다. 이때 각 요소는 각각 독립적이고 동일한 가중치를 가지는 것으로 가정한다.

Fig. 2에서 유클리드거리는 $\overline{OP} = \sqrt{1^2+1^2+1^2} = \sqrt{3}$ 이며 이때의 사망계수, 부상계수, 재난빈도계수가 각각

1.0으로 그 위험성이 최대로 높은 것임을 의미한다. 이와 마찬가지로의 방법으로 현재의 상태는 유클리드 거리 $\overline{OP_e} = \sqrt{D_n^2 + D_f^2 + D_p^2} (\leq \sqrt{3})$ 로 나타낼 수 있다. 여기서 지역위험계수는 $D_r = \overline{OP_e} / \overline{OP}$ 로 정의할 수 있다. 따라서 지역위험유발계수(D_r) 다음의 식(2)와 같이 구할 수 있다.


$$D_r = \frac{\overline{OP_e}}{\overline{OP}} = \sqrt{\frac{D_n^2 + D_f^2 + D_p^2}{3}} \quad (2)$$

이와 같이 재난유형별로 전국단위의 재난빈도, 인명피해, 재산피해 등의 재난위험유발 계수로부터 구한 지역위험유발계수는 Table 10에 나타낸다. Table 10에서 재난위험유발 계수는 폭발이 0.81로 가장 크고, 화재가 0.57, 붕괴가 0.36, 안전사고가 0.32 등의 순으로 큰 것으로 나타났다.

3. 맺음말

지역위험유발계수를 도출하기 위하여 시설물에 발생 하는 재난유형을 분류하였으며, 지자체별 재난발생건수, 지자체별 인명피해현황 및 재산피해현황을 조사하였다. 그러나 시·도별 재산피해액에 관한 자료가 마련 되어 있지 않아 재산피해규모를 반영한 재난유형별 시·도별 재난위험유발 계수는 구할 수가 없다. 따라서 향후

에는 재난발생에 따라 전국 시·도별로 재난유형에 따른 재산피해액에 관한 통계자료를 수집·분류하여 재난연

감이나 재난연보에 수록하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 

구분	붕괴	화재	폭발	안전사고	합계	
전국	합계	1,333	225,935	196	2,547	230,752
	2012	402	43,249	48	693	44,392
	2011	369	43,875	49	720	45,013
	2010	284	41,862	41	741	42,928
	2009	220	47,318	46	757	48,341
	2008	58	49,631	60	329	50,078
서울	합계	691	29,620	29	576	30,916
	2012	184	5,724	7	115	6,030
	2011	219	5,526	7	112	5,864
	2010	153	5,321	4	111	5,589
	2009	132	6,318	6	118	6,574
	2008	3	6,731	5	120	6,859
부산	합계	22	13,216	19	197	13,454
	2012	13	2,315	4	35	2,367
	2011	0	2,485	2	46	2,533
	2010	1	2,403	2	46	2,452
	2009	7	2,941	5	58	3,011
	2008	1	3,072	6	12	3,091
대구	합계	11	10,431	18	180	10,640
	2012		1,757	3	45	1,805
	2011	5	1,990	4	43	2,042
	2010	3	1,923	5	48	1,979
	2009	3	2,282	3	36	2,324
	2008	0	2,479	3	8	2,490
인천	합계	54	9,248	8	130	9,440
	2012	16	1,608	1	36	1,661
	2011	13	1,851	2	25	1,891
	2010	22	1,745	0	26	1,793
	2009	1	1,905	4	33	1,943
	2008	2	2,139	1	10	2,152
광주	합계	15	6,855	3	97	6,970
	2012	2	1,106	2	7	1,117
	2011	1	1,225	0	30	1,256
	2010	3	1,273	1	30	1,307
	2009	4	1,540	0	22	1,566
	2008	5	1,711	0	8	1,724
대전	합계	16	7,125	10	67	7,218
	2012	4	1,388	2	16	1,410
	2011	7	1,352	1	14	1,374
	2010	4	1,438	1	18	1,461
	2009	0	1,397	2	13	1,412
	2008	1	1,550	4	6	1,561

구분	붕괴	화재	폭발	안전사고	합계	
울산	합계	52	6,387	9	113	6,561
	2012	17	1,080		12	1,109
	2011	12	1,285	3	31	1,331
	2010	13	1,196	2	33	1,244
	2009	2	1,331	2	21	1,356
	2008	8	1,495	2	16	1,521
경기	합계	75	50,898	43	694	51,710
	2012	24	10,159	9	176	10,368
	2011	12	10,019	8	169	10,208
	2010	13	9,321	8	167	9,509
	2009	15	10,479	6	138	10,638
	2008	11	10,920	12	44	10,987
강원	합계	54	12,548	10	130	12,742
	2012	7	2,403	1	24	2,435
	2011	30	2,399	3	33	2,465
	2010	6	2,430	2	30	2,468
	2009	2	2,760	3	31	2,796
	2008	9	2,556	1	12	2,578
충북	합계	43	7,065	9	107	7,224
	2012	28	1,377	1	18	1,424
	2011	5	1,376	1	30	1,412
	2010	2	1,351	3	25	1,381
	2009	2	1,443	2	26	1,473
	2008	6	1,518	2	8	1,534
충남	합계	34	15,194	14	174	15,416
	2012	18	3,285	3	36	3,342
	2011	1	3,089	2	36	3,128
	2010	15	2,994	4	42	3,055
	2009	0	2,927	1	51	2,979
	2008	0	2,899	4	9	2,912
전북	합계	66	8,325	15	92	8,498
	2012	13	1,537	1	26	1,577
	2011	18	1,562	3	12	1,595
	2010	5	1,660	2	18	1,685
	2009	29	1,650	3	28	1,710
	2008	1	1,916	6	8	1,931
전남	합계	31	11,048	11	226	11,316
	2012	2	2,425	3	42	2,472
	2011	5	2,053	1	47	2,106
	2010	19	1,822	0	48	1,889
	2009	5	2,291	2	64	2,362
	2008	0	2,457	5	25	2,487

구분	붕괴	화재	폭발	안전사고	합계	
경북	합계	72	15,455	17	197	15,741
	2012	26	2,843	4	41	2,914
	2011	20	3,231	5	43	3,299
	2010	16	2,957	2	44	3,019
	2009	4	3,280	3	53	3,340
	2008	6	3,144	3	16	3,169
경남	합계	74	18,890	22	217	19,203
	2012	33	3,551	5	49	3,638
	2011	14	3,641	5	42	3,702
	2010	9	3,341	4	47	3,401
	2009	13	3,968	4	57	4,042
	2008	5	4,389	4	22	4,420
제주	합계	23	3,630	7	43	3,703
	2012	15	691	2	15	723
	2011	7	791	2	7	807
	2010	0	687	1	8	696
	2009	1	806	0	8	815
	2008	0	655	2	5	662

Table. 2 2008~2012년 동안의 시설물 재난유형 및 지자체별 재난발생건수

지자체	재난유형	재난발생건수	재난빈도 계수
전국	붕괴	1,310	0.0058
	화재	225,936	1.0000
	폭발	196	0.0009
	안전사고	2,547	0.0113
	종합	229,989	0.5000
서울	붕괴	227	0.0077
	화재	29,620	1.0000
	폭발	29	0.0010
	안전사고	576	0.0194
	종합	30,452	0.5001
부산	붕괴	22	0.0017
	화재	13,216	1.0000
	폭발	19	0.0014
	안전사고	197	0.0149
	종합	13,454	0.5001
대구	붕괴	11	0.0011
	화재	10,431	1.0000
	폭발	18	0.0017
	안전사고	180	0.0173
	종합	10,640	0.5001
인천	붕괴	54	0.0058
	화재	9,249	1.0000
	폭발	8	1.0000
	안전사고	130	1.0000
	종합	9,441	0.8660

지자체	재난유형	재난발생건수	재난빈도 계수
광주	붕괴	15	0.0022
	화재	6,855	1.0000
	폭발	3	0.0004
	안전사고	97	0.0142
	종합	6,970	0.5001
대전	붕괴	16	0.0022
	화재	7,125	1.0000
	폭발	10	0.0014
	안전사고	67	0.0094
	종합	7,218	0.5000
울산	붕괴	52	0.0081
	화재	6,387	1.0000
	폭발	9	0.0014
	안전사고	113	0.0177
	종합	6,561	0.5001
경기	붕괴	75	0.0015
	화재	50,898	1.0000
	폭발	43	0.0008
	안전사고	694	0.0136
	종합	51,710	0.5000
강원	붕괴	54	0.0043
	화재	12,548	1.0000
	폭발	10	0.0008
	안전사고	130	0.0104
	종합	12,742	0.5000
충북	붕괴	43	0.0061
	화재	7,065	1.0000
	폭발	9	0.0013
	안전사고	107	0.0151
	종합	7,224	0.5001
충남	붕괴	23	0.0015
	화재	15,194	1.0000
	폭발	14	0.0009
	안전사고	174	0.0115
	종합	15,405	0.5000
전북	붕괴	66	0.0079
	화재	8,325	1.0000
	폭발	15	0.0018
	안전사고	92	0.0111
	종합	8,498	0.5000
전남	붕괴	21	0.0019
	화재	11,048	1.0000
	폭발	11	0.0010
	안전사고	226	0.0205
	종합	11,306	0.5001
경북	붕괴	63	0.0041
	화재	15,455	1.0000

지자체	재난유형	재난발생건수	재난빈도 계수
경북	폭발	17	0.0011
	안전사고	197	0.0127
	종합	15,732	0.5000
경남	붕괴	81	0.0043
	화재	18,890	1.0000
	폭발	22	0.0012
	안전사고	217	0.0115
	종합	19,210	0.5000
제주	붕괴	23	0.0063
	화재	3,630	1.0000
	폭발	7	0.0019
	안전사고	43	0.0118
	종합	3,703	0.5000

Table 3 2008~2012년 동안의 시설물 재난유형 및 지자체별 재난빈도계수

구분	붕괴		화재		폭발		안전사고		합계	
	사망	부상	사망	부상	사망	부상	사망	부상	사망	부상
전국	183	810	1,711	9,423	29	343	209	2,333	2,214	13,736
서울	29	198	193	1,108	1	44	26	469	249	1,819
부산	4	59	135	621	0	29	21	184	160	893
대구	1	3	57	385	1	18	7	169	66	575
인천	7	10	75	431	9	6	10	131	101	578
광주	3	10	27	174	0	5	6	86	36	275
대전	3	15	40	292	2	12	2	63	47	382
울산	1	25	33	368	4	16	18	136	56	545
경기	28	76	420	2,368	9	100	56	695	513	3,239
강원	23	49	79	491	0	26	14	125	116	691
충북	5	33	74	497	2	17	10	102	91	649
충남	4	22	112	515	0	24	18	158	134	719
전북	21	152	86	368	3	24	16	87	126	631
전남	5	34	101	376	0	15	24	235	130	660
경북	35	50	126	621	1	36	28	226	190	933
경남	13	63	120	681	1	27	28	186	162	957
제주	1	11	33	127	0	26	3	26	37	190

Table 4 2008~2012년 동안의 시설물 재난유형 및 지자체별 인명피해(명) 현황

지자체	재난유형	재난발생 건 당 인명피해 (명/건)		인명피해계수	
		단위 사망	단위 부상	사망계수	부상계수
전국	붕괴	0.140	0.618	0.9441	0.3533
	화재	0.008	0.042	0.0512	0.0238
	폭발	0.148	1.750	1.0000	1.0000
	안전사고	0.082	0.916	0.5546	0.5234
	종합	0.377	3.326	0.7419	0.5915

Table 5 2008~2012년 동안의 재난유형별 인명피해계수

구분	재난유형	재난 발생 건수	사망 (명)	부상 (명)	인명 피해 (명)	단위인 명피해 (명/건)	인명 피해계수
전국	붕괴	1,310	183	810	2,640	2.415	0.66544
	화재	225,936	1,711	9,423	26,533	0.517	0.14256
	폭발	196	29	343	633	3.630	1.00000
	안전사고	2,547	209	2,333	4,423	2.137	0.58865
	종합	229,989	2,132	12,909	34,229	8.699	0.67261

Table 6 2008~2012년의 재난유형별 단위 인명피해 계수

구분	붕괴	화재	폭발	안전사고	합계	인명 피해계수
전국	합계	8,563	1,447,800	30,345	61,678	1,585,389
	2012	84	289,500	458	36,546	326,588
	2011	231	256,548	29,193	47,837	333,809
	2010	5,197	266,776	11	2,533	274,517
	2009	91	251,835	687	11,308	263,921
	2008	2,960	383,141	454	-	386,555

Table 7 2008~2012년의 시설재난의 재난유형별 재산피해 현황

구분	재난유형	발생건수	재산피해 (백만 원)	단위 재산피해 (백만 원/건)	재산피해계수
전국	붕괴	1,310	8,563	6.5365	0.0422
	화재	225,936	1,447,800	6.4080	0.0414
	폭발	196	30,345	154.8202	1.0000
	안전사고	2,547	61,678	24.2159	0.1564
	종합	229,989	1,548,386	191.9806	0.5069

Table 8 전국현황에 대한 재난유형별 재산피해계수

구분	재난유형	재난위험유발요소별 계수			지역위험유발 계수(D _r)
		재난빈도 계수(D _n)	사망계수 (D _d)	부상계수(D _i)	
전국	붕괴	0.0058	0.9441	0.3533	0.5820
	화재	1.0000	0.0512	0.0238	0.5783
	폭발	0.0009	1.0000	1.0000	0.8165
	안전사고	0.0113	0.5546	0.5234	0.4403
	종합	0.5000	0.7419	0.5915	0.6192
서울	붕괴	0.0077	0.9298	0.1889	0.5478
	화재	1.0000	0.1444	0.0247	0.5835
	폭발	0.0010	0.7639	1.0000	0.7265
	안전사고	0.0194	1.0000	0.5367	0.6553
부산	종합	0.5001	0.7856	0.5754	0.6320
	붕괴	0.0017	1.0000	1.0000	0.8165
	화재	1.0000	0.0562	0.0175	0.5783
	폭발	0.0014	0.0000	0.5691	0.3286
	안전사고	0.0149	0.5863	0.3483	0.3938
	종합	0.5001	0.5803	0.6011	0.5622

구분	재난유형	재난위험유발요소별 계수			지역위험유발 계수(D _r)
		재난빈도 계수(D _n)	사망계수 (D _d)	부상계수(D _i)	
대구	붕괴	0.0011	1.0000	0.2727	0.5984
	화재	1.0000	0.0601	0.0369	0.5788
	폭발	0.0017	0.6111	1.0000	0.6766
	안전사고	0.0173	0.4278	0.9389	0.5958
	종합	0.5001	0.6245	0.6995	0.6136
인천	붕괴	0.0058	0.1152	0.1838	0.1253
	화재	1.0000	0.0072	0.0462	0.5780
	폭발	1.0000	1.0000	0.7443	0.9227
	안전사고	1.0000	0.0684	1.0000	0.8175
	종합	0.8660	0.5045	0.6304	0.6836
광주	붕괴	0.0022	1.0000	0.4000	0.6218
	화재	1.0000	0.0197	0.0152	0.5775
	폭발	0.0004	0.0000	1.0000	0.5774
	안전사고	0.0142	0.3093	0.5320	0.3554
	종합	0.5001	0.5235	0.6007	0.5431
대전	붕괴	0.0022	0.9375	0.7813	0.7046
	화재	1.0000	0.0281	0.0342	0.5779
	폭발	0.0014	1.0000	1.0000	0.8165
	안전사고	0.0094	0.1493	0.7836	0.4606
	종합	0.5000	0.6896	0.7459	0.6537
울산	붕괴	0.0081	0.0433	0.2704	0.1582
	화재	1.0000	0.0116	0.0324	0.5777
	폭발	0.0014	1.0000	1.0000	0.8165
	안전사고	0.0177	0.3584	0.6770	0.4424
	종합	0.5001	0.5316	0.6190	0.5525
경기	붕괴	0.0015	1.0000	0.4357	0.6298
	화재	1.0000	0.0221	0.0200	0.5776
	폭발	0.0008	0.5606	1.0000	0.6619
	안전사고	0.0136	0.2161	0.4306	0.2783
	종합	0.5000	0.5834	0.5865	0.5581
강원	붕괴	0.0043	1.0000	0.3490	0.6115
	화재	1.0000	0.0148	0.0150	0.5775
	폭발	0.0008	0.0000	1.0000	0.5774
	안전사고	0.0104	0.2528	0.3698	0.2587
	종합	0.5000	0.5158	0.5610	0.5262
충북	붕괴	0.0061	0.5233	0.4063	0.3825
	화재	1.0000	0.0471	0.0372	0.5784
	폭발	0.0013	1.0000	1.0000	0.8165
	안전사고	0.0151	0.4206	0.5047	0.3794
	종합	0.5001	0.6027	0.5961	0.5682
충남	붕괴	0.0015	1.0000	0.5580	0.6611

구분	재난유형	재난위험유발요소별 계수			지역위험유발 계수(D _r)
		재난빈도 계수(D _n)	사망계수 (D _d)	부상계수(D _i)	
충남	화재	1.0000	0.0424	0.0198	0.5780
	폭발	0.0009	0.0000	1.0000	0.5774
	안전사고	0.0115	0.5948	0.5297	0.4599
	종합	0.5000	0.5822	0.6309	0.5736
	전북	붕괴	0.0079	1.0000	1.0000
화재		1.0000	0.0325	0.0192	0.5778
폭발		0.0018	0.6286	0.6947	0.5409
안전사고		0.0111	0.5466	0.4106	0.3947
종합		0.5000	0.6509	0.6426	0.6019
전남	붕괴	0.0019	1.0000	1.0000	0.8165
	화재	1.0000	0.0384	0.0210	0.5779
	폭발	0.0010	0.0000	0.8422	0.4863
	안전사고	0.0205	0.4460	0.6422	0.4516
	종합	0.5001	0.5478	0.7284	0.6002
경북	붕괴	0.0041	1.0000	0.3748	0.6166
	화재	1.0000	0.0147	0.0190	0.5775
	폭발	0.0011	0.1059	1.0000	0.5806
	안전사고	0.0127	0.2558	0.5417	0.3460
	종합	0.5000	0.5189	0.5988	0.5409
경남	붕괴	0.0043	1.0000	0.6337	0.6835
	화재	1.0000	0.0396	0.0294	0.5781
	폭발	0.0012	0.2832	1.0000	0.6001
	안전사고	0.0115	0.8040	0.6984	0.6149
	종합	0.5000	0.6573	0.6874	0.6204
제주	붕괴	0.0063	0.6232	0.1288	0.3674
	화재	1.0000	0.1303	0.0094	0.5823
	폭발	0.0019	0.0000	1.0000	0.5774
	안전사고	0.0118	1.0000	0.1628	0.5850
	종합	0.5000	0.5927	0.5107	0.5361

Table. 9 2008~2012년 동안 재난유형 및 지자체별 지역위험유발계수

구분	재난유형	재난위험유발요소 별 계수			지역위험유발 계수(D _r)
		재난빈도 계수(D _n)	인명피해 계수(D _d)	재산피해 계수(D _p)	
전국	붕괴	0.0058	0.6240	0.0422	0.3611
	화재	1.0000	0.0364	0.0414	0.5782
	폭발	0.0009	1.0000	1.0000	0.8165
	안전사고	0.0113	0.5377	0.1564	0.3234
	종합	0.5000	0.6480	0.5069	0.5559

Table. 10 2008~2012년 동안 재난유형별 전국단위의 지역위험유발계수