

서울특별시 방재지도 작성방안 연구

서울시 방재지도 작성방안 연구  
-화재위험지도를 중심으로-

강영옥

서울특별시 방재지도 작성방안 연구

시 정 연  
2004-R-39

# 서울시 방재지도 작성방안 연구 -화재위험지도를 중심으로-

Guideline for Construction of Disaster Vulnerability Map in Seoul  
: mapping for fire hazard assessment

2004



서울시정개발연구원  
Seoul Development Institute

## 연구진

---

연구책임 강영욱 • 도시정보연구센터 연구위원  
연구원 박미라 • 도시정보연구센터 연구원

### 자문위원 (가나다순)

강양석	홍익대학교 도시공학과 건설·도시공학부
권기혁	서울시립대학교 건축공학과
김계현	인하대학교 지리정보공학과
김근영	강남대학교 도시공학과
김춘식	서울시 방재기획과 과장
김현주	국립방재연구소 토목연구관
송철호	서울시립대학교 도시방재안전연구소
심우배	국토연구원 책임연구원
이창훈	서울시 방호과 화재조사팀 팀장

---

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서  
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

## 요약 및 정책건의

---

### 1. 연구의 개요

#### 1) 연구의 목적

- 서울과 같이 개발의 역사가 오래고 낡고 노후화된 건물이 많고 고밀화된 지역에서는 사고에 대한 사후처리뿐 아니라 재난발생의 피해를 최소화할 수 있는 예방적 차원의 접근이 중요함. 예방적 접근을 위해서는 재해에 취약한 지역을 사전에 파악하고, 체계적으로 관리하는 것이 무엇보다 중요한데 이를 위해서는 지역특성에 기초한 취약지역에 대한 분석과 지도화 작업이 필요함.
- 본 연구는 이러한 목적하에 수행되었으며, 연구의 주요내용으로는 첫째, 방재의 유형을 분석하고 서울에서 발생하는 재난의 유형과 특성을 분석하였으며, 둘째 국내외 지역에서 수행된 방재지도 구축에 대한 사례를 분석하였으며, 셋째, 서울시 차원에서 필요한 방재지도 유형을 분석하고, 그 가운데 발생건수나 규모면에서 피해가 심한 화재를 기준으로 하여 위험지역을 분석하는 기준을 작성하고, 이러한 기준을 적용하여 종로구 창신동을 대상으로 화재위험지도를 시범구축하였음. 그리고 마지막으로 화재위험지도를 비롯한 방재지도 작성을 위한 단계별 계획을 수립하고, 화재위험지도를 대상으로 구축주체, 소요예산, 유지관리방안을 제시하고, 이렇게 제작된 화재위험지도가 도시계획 및 방재분야에서 어떻게 활용될 수 있는지를 제시하였음.

#### 2) 연구의 범위 및 한계

- 본 연구는 화재위험지도 구축과 관련된 내용을 중점적으로 다루었으나 서울시에서 필요한 방재지도의 유형이나 필요성에 대한 연구가 부족한 가운데 수행되었기 때문에 이에 대한 종합적인 언급의 필요성이 있어 서울시의 전반적인 방재

지도 작성방안에 관한 연구를 포함하였음. 이는 추후 연차별로 유형별 방재지도 구축 연구의 기반이 될 수 있을 것임

- 또한, 본 연구에서 다루어진 화재위험지도 작성 기준은 선행된 관련 연구를 참조하여 작성하였음. 화재위험지도 작성 기준과 관련하여서는 관련 분야의 추가적인 연구가 필요한 실정임

## 2. 연구의 주요 결과

### 1) 서울시 방재관련 현황

- 방재란 자연적 재해와 인위적 재난을 모두 포함하여 그 피해를 사전에 방지하거나 영향 및 피해를 최소화하고자 하는 일련의 활동을 의미하는 것으로 재난의 유형에는 자연재해, 인적재난, 그리고 사회적재난이 모두 포함됨. 중앙정부의 재난관리는 전시재난과 평시재난이 나뉘지는데 전시에는 국무총리실내에 비상기획위원회를 두어 대비하며, 평시에는 자연재해와 인적재난을 총괄하여 중앙안전관리위원회가 관리함. 서울시는 민방위와 재난관리, 가스업무를 소방본부로 이관, 소방방재본부로 통합하였으며 그 산하에 서울종합방재센터를 두어 모든 재난상황을 119신고로 일원화하여 종합대응력을 극대화하고자 하고 있음.
- 서울의 재난특성을 살펴보면 가장 대표적인 것이 자동차교통사고, 풍수해, 화재 등으로 발생건수나 인명피해(부상포함) 측면에서는 교통사고가 가장 많으며, 다음이 화재순이지만 피해액측면에서는 풍수해가 빈도수는 작으나 많은 재산피해를 내고 있음. 최근에 서울의 재난특성은 신종다중이용업소의 증가에 따른 안전사각지대의 확대, 건축물 및 도시시설물의 노후화, 특수화, 대형화, 기후변화에 따른 재해증가 그리고 테러에 대한 위협의 증가등이 점점 많아지는 양상을 보이고 있음.

## 2) 방재지도 구축 사례연구

- 방재지도 구축사례에 대한 연구는 재난유형별 방재지도에 대한 구축사례와 도시 전반적인 방재지도 구축사례를 분석하였음. 재난 유형별 방재지도를 구축한 사례는 일본의 지진피해에 관한 위험도 분석사례, 극한 강우시 침수예상지역지도화 및 대피지역 지도화, GIS를 이용한 산사태 취약지 분석, GIS를 이용한 도시 화재연구, 기타 소방서 최적입지 선정관련 연구들을 분석하였음.
- 도시방재지도 구축사례는 미국 사우스 캐롤라이나의 재해위험도, 재난관리를 위한 지역위험도 평가에 관한 연구, 도시재해위험도 평가 모형연구, 우리나라 도시지역에 내재하는 재해위험요소 관련 연구, 시가지 방재계획과 조사계획의 틀 분석등에서 구축한 도시방재지도 구축사례 및 방재지도 구축을 위해 제시한 조사분석 자료기준등을 분석하였음.
- 이러한 구축사례를 종합해보면 도시관리적 차원에서 재난의 위험도를 공간적으로 분석하는 연구들이 시작단계에 있으며, 서울시의 경우 극한 강우를 대비한 침수예상지도가 최근에 만들어진 정도이며, 기타 재난과 관련 지도제작은 연구 단계에 있음을 알 수 있었음. 반면 일본의 경우 지진에 대비한 위험지도를 체계적으로 구축하며, 이와 관련된 기초자료의 구축도 장기간에 걸쳐 체계적으로 이뤄지고 있었음. 대응 및 복구 중심이 아닌 예방적 차원의 재난관리를 위해서는 재난별 취약지역 분석이 선행되어야 하며 이들 취약지역을 체계적으로 관리할 필요성이 있는데, 방재지도의 작성은 어떠한 재난을 상정하는가에 따라 자료조사, 작성방법등이 달라지며, 지역별 특성을 고려한 재난유형분석에 기초한 방재지도 작성이 필요하다는 것을 시사하고 있었음.

## 3) 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축

- 서울시의 도시구조적 특성, 과거 재난발생자료, 그리고 방재지도 작성과 관련된 여러 가지 연구들을 고려해보았을 때 서울시에서 필요한 방재지도의 유형은 크

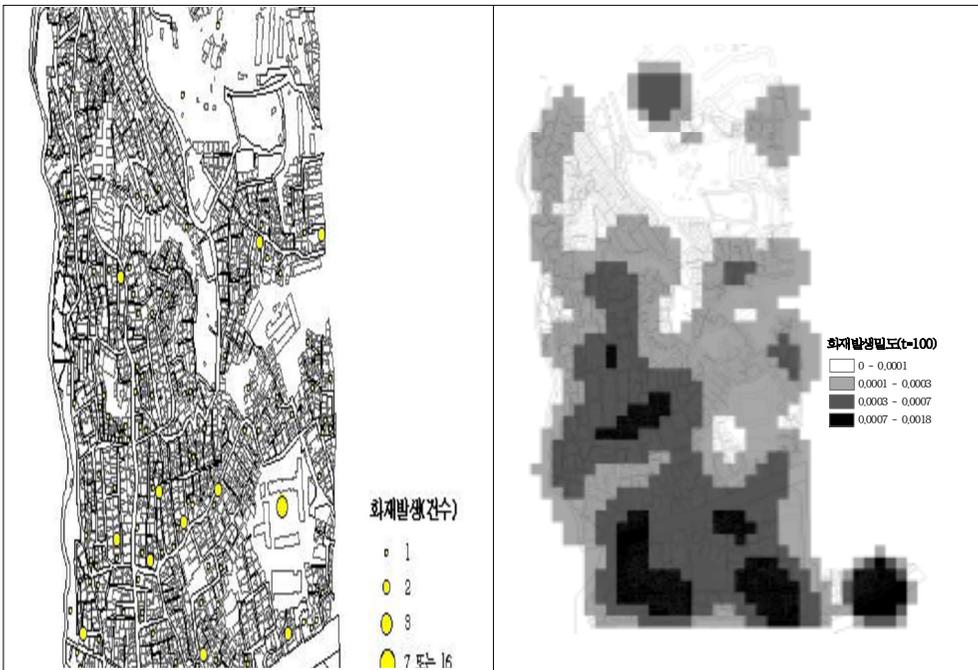
계 홍수위험지도, 태풍위험지도, 산사태 위험지도, 지진위험지도등의 자연재해 유형별 위험지도와 교통사고 위험지도, 화재위험지도등의 구축이 필요할 것으로 판단됨. 이 가운데 본 연구에서는 화재를 기준으로 화재위험지도 작성기준을 만들고, 이에 따른 사례지역에 대한 화재위험지도를 실제 구축하였음.

- 화재위험지도 작성기준은 기존 화재위험과 관련되어 작성된 기준, 그리고 소방서의 구조구급과 및 예방과 공무원 인터뷰, 과거 화재발생자료분석, 그리고 방재분야 전문가들과의 인터뷰를 통해 도출된 기준을 종합하여 작성하였으며, 화재위험지도 작성을 위해 필요한 기준은 다음과 같음.

<화재위험지도 구축기준>

기준		세부기준
발화	▶대량의 화기-전열기구를 사용하는 건물	· 음식점소, 유흥업소 · 공중목욕탕, 사우나탕, 세탁소 · 전기, 난방, 가스시설 · 개별용기에 저장되는 LPG를 취사난방연료로 사용하는 주택
	▶위험품, 약품, 인화성 물질 및 가연성 물질을 취급하는 건물	· 제조소 : 위험물제조소 · 취급소: 주유취급소, 판매취급소, 이동판매취급소, 일반취급소, 저장취급소 · 저장시설 : 옥내 저장시설, 옥외탱크 저장시설, 옥내탱크 저장시설, 지하탱크 저장시설, 간이탱크 저장시설, 이동탱크 저장시설, 옥외 저장시설, 선박탱크 저장시설, 지하압반정시설
화산	▶ 위험물 밀집지역 -가연성 상품 판매시설 밀집	· 특수가연물 : 면화류, 나무껍질 및 대팻밥, 냅마 및 종이부스러기, 사류(사료), 볏짚류, 가연성고체류, 석탄·목탄류, 가연성액체류, 목재가공품 및 나무부스러기, 합성수지류(발포시킨 것, 그 밖의 것) (소방기본법시행령 제 6조)
	-LPG 및 유류를 취사 및 난방연료로 사용하는 주택 밀집지역 -위험물의 저장 및 처리시설이 밀집한 지역	
	▶ 시장지역	
	▶ 공장,창고가 밀집한 지역	
	▶ 석유화학제품 생산 공장 밀집지역	
	▶ 다세대·다가구 밀집지역	
	▶ 노후 및 무허가 건물 밀집지역	
▶ 지역특성 : 쪽방지역, 소규모상가밀집지역등		
피해확산	▶ 다중이용장소	· 공연장, 집회장 · 숙박업소, 식품접객업소 · 단란주점영업 또는 유흥주점영업 · 의료기관, 학교, 공장 · 그 밖의 다수인이 출입 또는 근무하는 장소 · 시청제공업(비디오물 감상실업에 한함)· 게임제공업 또는 노래연습장업
	▶ 노약인구 밀집지역	· 7세이하 또는 65세 이상 인구밀집지역
진화	▶소방차 진입을 어렵게 하는 제약조건	· 도로폭 또는 급격한 경사도로 인해 펌프차 진입이 어려운 지역 · 고층빌딩 지점에 특수차 진입이 어려운 지점 · 폭원 4m 미만의 협소한 도로 또는 폭원 6m 미만으로 노상주차를 포함하여 각종 장애물이 존재하는 도로
	▶소방용수시설과의 거리	· 소화전(설치기준:100-140m, 서비스지역 : 100m), 저수조, 급수탑등의 서비스 지역의 지역
	▶구난관련지역	· 도시계획법상 용도별로 지정된 건폐율 초과지역 · 조적조이면서 용적율 200% 이상인 지역

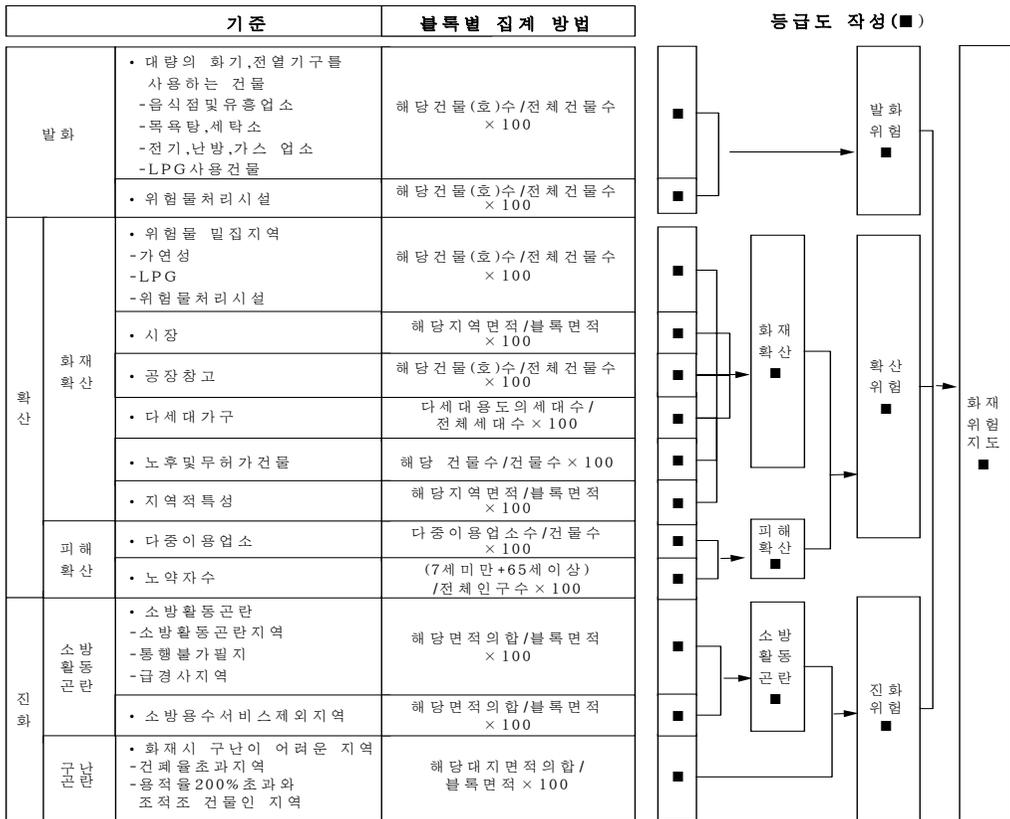
- 작성된 기준에 따른 시범구축은 종로구 창신동을 대상으로 하였음. 종로구 창신동은 도심부의 대표적인 구시가지로 주거환경개선사업을 통하여 불량 주택들이 정리가 되기는 하였으나, 주출입도로가 협소하고 경사진 곳이 많으며, 절개지와 옹벽등이 많은 지역임.
- 창신동에서 과거 발생하였던 화재 특성의 분석은 소방서에서 보관하고 있는 최근 10년간 화재발생보고서 자료를 DB로 구축하여, 화재발생 총빈도, 원인별 화재발생빈도, 건물용도별 화재발생빈도, 건물구조별 화재발생 빈도, 피해액별 화재발생빈도에 대한 지도화 작업을 통해 수행함. 지도화 작업 결과 동문길과 성밀길, 당고개 길등을 따라 간선도로변의 상가 주변에서 화재발생이 빈번한 것으로 나타났음.



< 화재 발생 건수(1995년-2004년) >

< 화재발생분포경향 >

· 화재위험지도 작성은 화재위험과 관련된 13개의 개별 자료를 구축한 후 기초단 위구별로 전체 건물수 또는 면적에 대한 해당 건물 또는 면적의 비율을 계산한 후 블록별로 비율값에 대한 순위를 매겨 5등급으로 구분하였음. 5등급 구분을 위하여 사례지역 전체 177개의 블록 중 1등급 80개(45%), 2등급 53개(30%), 3등급 27개(15%), 4등급 12개(7%), 5등급 5개(3%)로 할당하였음. 개별자료에 대한 등급지도를 작성한 후 다음의 절차와 같이 발화위험지도, 확산위험지도, 진화위험지도를 작성하고, 이를 종합하여 화재위험지도를 구축하였음. 창신동의 화재위험은 왕산로 주변의 창신길과 신발상가길, 창신 12길 일대의 고지대 주거 지역 일부와 대로변 및 그 이면에 발달한 상가에서 상대적으로 높게 나타났음.



<화재위험지도 작성절차>



#### 4) 화재위험지도 작성을 위한 단계별 계획

- 서울시에서 필요한 방재지도는 크게 5개의 유형으로 나누었으며, 풍수해 지도를 제외한 모든 지도는 2단계로 구분하여 구축하도록 제안하였음. 즉, 1단계에는 과거 각 재난별 방재지도제작과 방재지도 제작을 위한 기준연구가 선행적으로 이루어져야 하며, 2단계에서는 1단계에서 시범구축한 기준을 적용하거나 보완발전시켜 서울시 전역에 대한 방재지도를 제작하도록 함. 단계별로 구축되어야 할 방재지도 유형과 우선순위는 다음과 같음.

##### <단계별 방재지도 작성>

	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
풍수해지도					
화재위험지도					
지진 위험지도					
실해 위험지도					
산사태 위험지도					

- 방재지도 작성을 위해서는 관련부서간 협업적 체계가 반드시 필요함. 방재지도의 작성은 선택의 문제가 아니라 서울시에서 반드시 해야 할 업무임. 방재지도 작성과 관련된 업무부서로는 재난유형별 관련부서, 서울시 수치지형도를 비롯한 관련자료를 제작 및 제공하는 지리정보담당관, 그리고 이들 방재지도 제작을 총괄적으로 기획하고 예산편성등의 업무를 담당할 부서가 필요한 것으로 보이는데 방재지도 작성을 위한 관련부서 및 역할은 다음과 같음.

<방재지도 작성을 위한 관련부서간 역할분담>

관련부서	역할분담
소방방재본부 방재기획과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방재지도 작성에 대한 기획, 예산편성</li> <li>· 화재위험지도, 지진위험지도 제작 및 사업발주</li> <li>· 방재지도 작성을 위해 공통적으로 활용되는 자료들에 대한 관리</li> </ul>
재난관련부서	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난별 위험지도 작성 사업발주 및 감독, 재난별 위험지도 작성 기준 검토</li> <li>· 위험지도에 따른 예방적 차원에서의 대비책 마련 및 활용</li> </ul>
지리정보담당관	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수치지형도, 편집지적, 공간데이터웨어하우스SDW자료 (수치지형도와 연계된 건축물대장, 과세대장, 사업체기초자료, 기초 블록자료)등 제공</li> <li>· 위험지도 작성을 위한 자료활용 관련 자문</li> </ul>

- 화재위험지도 작성에 소요되는 예산은 종로구 창신동에 대해 화재위험지도 제작 시 소요되었던 비용을 기준으로 서울시 전역에 대해 추산하여 산출하였음. 화재위험지도 작성을 위해서는 화재조사보고서 전산입력, 자료수집, 현장조사, DB가공 및 처리, 지도화작업등이 수반되어야 하며, 서울시 전역에 대한 화재위험지도 구축 비용은 약 6억 1천만원정도가 소요될 것으로 분석되었음.
- 화재위험지도는 방재관련부서 및 서울시 도시계획업무에 종합적으로 활용될 수 있을 것임. 소방서 예방과에서는 지역별 위험지역을 사전에 파악하여 순찰을 강화하고, 주기적인 화재위험지도 작성으로 위험지역을 체계적으로 관리하며 안전한 지역으로 나아가고 있는 지를 모니터링하는데 활용할 수 있음. 소방서 구조구급과에서는 진화를 위한 출동시 지역의 특성 및 도로 특성 파악, 출동지역에 대한 정보를 최대한 확보하여 체계적 진화를 할 수 있는 자료로 활용하며, 도시계획업무에서는 지구단위계획의 수립시에 지구의 화재위험정도를 사전에 파악하여 방재를 고려한 상세계획이 이루어지는 자료로 활용할 수 있을 것으로 판단됨.

### 3. 주요 정책과제 및 건의

#### 1) 방재업무 선진화를 위한 방재지도의 구축필요

- 국가를 비롯한 서울시의 방재업무는 재난발생시 대응 및 복구에 초점이 두어져 있으며, 많은 연구들도 재난발생시의 행동요령 및 매뉴얼작성등에 초점이 두어져 있음. 그러나 방재업무는 방재활동의 단계에서도 보았듯이 예방, 대비, 대응, 복구단계로 나뉘질 수 있으며, 예방 및 대비단계의 준비는 작은 비용으로도 피해를 최소화할 수 있는 근간이 됨.
- 재난 가운데 지역의 특성과 관련되는 재난에 대해서는 지역의 특성에 고려한 방재지도를 작성하고, 이들 재난에 취약한 지역을 체계적으로 관리할 필요가 있음. 서울시의 경우 과거 재난발생자료와 현재 추이를 고려하였을 때 풍수해 위험지도, 화재위험지도, 지진위험지도, 설해위험지도, 산사태위험지도등의 구축이 필요할 것으로 판단되며, 방재행정의 선진화와 과학화, 그리고 작은 예산으로 최대의 효과를 거둘 수 있도록 취약지역에 대한 지도화작업으로 이들 지역을 체계적으로 관리하도록 해야 할 것이며, 이를 위해 방재지도 작성 및 관련 기초연구가 절실히 필요함.

#### 2) 서울시 전역에 대한 화재위험지도 작성필요

- 본 연구에서는 화재위험지도 작성에 대한 기준을 작성하고, 종로구 창신동을 사례로 하여 작성기준에 대한 실제적용가능성 및 활용가능자료등에 대한 검토, 그리고 화재위험지도 작성방법등을 분석하였음. 이것은 이제 시작단계라 볼 수 있으며, 이렇게 시작된 기준을 토대로 서울시 전역에 대한 화재위험지도 구축이 이루어져야 할 것임.
- 서울시 전역에 대한 화재위험지도를 구축하면서 각 지역별 화재위험과 관련된 지역적 특성이나 창신동에서 발견되지 않은 기준들이 추가적으로 고려될 필요가 있으며, 작성기준도 조정될 수 있을 것으로 보임. 그리고 화재위험을 지도화

하기 위한 지도표시방법등도 보다 명시화될 필요가 있으며, 시범연구에서 제시된 화재위험지도 작성기준은 화재위험지도 작성지침의 수준으로 발전시켜야함.

### 3) 방재를 고려한 도시계획의 상세지침 연구 필요

- 방재관련 법에 대한 분석에서 지적되었듯이 방재업무가 예방과 대비차원으로 발전되기 위해서는 도시계획업무와의 연계가 필수적임. 즉 방재업무에서는 사전에 재난별 위험지역에 대한 분석이 되어야 하고, 도시계획에서는 이를 바탕으로 각 지역별 지구단위계획등의 계획을 수립할 때 각 지역별 위험도를 고려하여 개별 건물단위, 골목단위, 지구전체의 방재성능 개선을 위한 방법들이 구체적으로 연구될 필요가 있음.
- 예를 들어 건물단위에서는 건물의 방염처리, 불연소재 활용, 열감지기 설치, 스프링클러 설치등이, 골목단위에서는 지역감지설비 설치, 비상용 소화기구함의 설치, 그리고 지역단위에서는 소방도로폭의 확보, 옥외배선의 지중화, 전기설비 등의 관리조건 강화등의 방법이 구체적으로 지역특성에 맞게 연구될 필요가 있음.

### 4) 소방활동 곤란성등을 고려한 지도화 작업 필요

- 방재지도의 작성에 대해서 재난유형별 지도작성의 필요성을 언급하였음. 그러나 이 외에도 소방서 활동을 고려하였을 때는 방재유형과 관련없이 소방활동의 곤란성을 파악할 수 있는 지도의 작업이 필요한 것으로 판단됨. 즉 소방활동은 결국 도로를 따라 일어나는데 도로에 따라 주야간의 통행량이 다르고, 주변의 토지이용에 따라 재난시 수용해야 할 인구가 달라질 수 있으며, 상습정체구간이나 노상주차가 수시로 일어나는 지역들에 대한 체계적 분석이 필요함.
- 현재 소방서별로 구조구급과에서는 지역의 소방활동 경험에 의한 소방활동 곤란 지역을 지도에 표시하고 있으나 이는 해당지역의 관련부서내에서만 활용되는 정

도이며, 보다 큰 재해시에 타기관에서는 활용되기 어려운 형태임. 그리고 이와 함께 보다 빠른 출동을 위해 지역별 재난발생시의 최단경로등을 분석하는 것 등이 포함된 소방활동 곤란성 지도 및 출동을 위한 최단경로 분석지도등이 구축될 필요가 있음.

#### 5) 건축물 대장등 기초자료에 대한 체계적관리 및 정비 필요

- 본 연구에서도 분석되었듯이 건축물대장, 과세대장, 사업체자료등은 관련부서의 고유업무에서뿐 만아니라 이러한 자료에 기초하여 다양한 활용이 타부서에서 일어나고 있으며, 행정이 과학화되면서 이러한 요구는 더욱 증대될 것으로 보임. 특히 건축물대장은 서울시 건축행정업무 수행과정상에 발생하는 자료이기는 하지만 서울시 거의 모든 업무에서 중요한 기초자료로 활용되고 있음.
- 그러나 건축물대장은 자료의 정확성, 현시성등의 문제를 안고 있어 건축행정업무 수행상에는 문제가 작을 수 있으나 타 업무에서는 중요한 자료임에도 불구하고 대장자체가 갖고 있는 여러 가지 문제 때문에 활용도가 저하되고 각 영역 별로 유사한 항목을 중복적으로 조사하거나, 자료를 구축해야 하는 문제가 발생하고 있음
- 서울시 전자정부 업무에 있어 많은 노력이 시스템의 개발 및 사용, 그리고 대민 서비스를 중심으로 하는 시스템 구축사업에 초점이 두어져 있지만 이제는 핵심이 되는 공통자료들에 대해서는 기반자료로서의 중요성을 인식하고, 이들 자료를 정보화 자원으로서 정비하고 체계적으로 관리하는 노력이 경주되어야 할 것임.

# 목 차

---

## I. 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적 .....	3
1.2 연구의 내용 .....	4
1.3 연구의 방법 .....	5
1.4 연구수행절차 .....	7

## II. 서울시 방재관련 업무현황

2.1 방재대상 및 유형 .....	11
2.2 재난관리체계 .....	18
2.3 방재관련 시스템 구축현황 .....	30
2.4 서울시 재난의 유형 및 특성 .....	39

## III. 방재지도 구축 사례연구

3.1 재난유형별 방재지도 구축사례 .....	55
3.2 도시 방재지도 구축사례 .....	68
3.3 사례요약 및 시사점 .....	83

## IV. 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축

4.1 도시관리차원에서 필요한 방재지도 유형 .....	87
4.2 화재위험지도 작성기준 .....	91
4.3 화재위험지도 시범구축 .....	98

## V. 방재지도 작성을 위한 단계별 계획

5.1 단계별 방재지도 작성계획 .....	149
5.2 서울시 방재지도 작성을 위한 구축주체 .....	152
5.3 화재위험지도 작성을 위한 소요예산 .....	154
5.4 화재위험지도 유지관리방안 .....	156
5.5 화재위험지도 활용방안 .....	158

## VI. 요약 및 정책건의

6.1 요약 및 결론 .....	163
6.2 정책건의 .....	172

참고문헌 .....	177
------------	-----

## 부록

1. 서울시 방재행정의 업무 분장 .....	183
1) 소방방재본부 .....	183
2) 서울종합방재센터 .....	185
3) 소방서 .....	186
2. 분석자료정리 .....	189
1) 자료목록 .....	189
2) 주요 자료 구축방법 .....	190
3) 주요 자료의 세부항목 .....	194

## 표 목 차

---

〈표 2-1〉 재난의 유형 .....	14
〈표 2-2〉 1종시설물 및 2종시설물의 범위 .....	16
〈표 2-3〉 재해·재난 유형별 방재대상 영역 .....	17
〈표 2-4〉 재난 유형에 따른 대응체계 .....	18
〈표 2-5〉 방재관련 법규현황 .....	22
〈표 2-6〉 방재 관련 지역·지구의 종류 .....	25
〈표 2-7〉 재해위험지구의 유형별 분류 .....	26
〈표 2-8〉 안전관리대상별 관련법 .....	27
〈표 2-9〉 119종합방재전산정보시스템의 시스템 기능 .....	31
〈표 2-10〉 119종합방재전산정보시스템의 데이터베이스 내역 .....	32
〈표 2-11〉 119종합방재전산정보시스템에 구축되어 있는 주제별 레이어 .....	32
〈표 2-12〉 소방의 특수업무를 위해 별도로 제작 활용하는 레이어 .....	33
〈표 2-13〉 국가안전관리시스템의 기능 .....	36
〈표 2-14〉 국가안전관리시스템의 데이터베이스 내역 .....	37
〈표 2-15〉 국가안전관리시스템의 GIS관련 데이터 항목 .....	38
〈표 2-16〉 서울시의 재난유형별 발생현황 .....	39
〈표 2-17〉 최근 10년간 서울시 화재발생 추세 .....	43
〈표 2-18〉 원인별 화재발생 건수 .....	44
〈표 2-19〉 장소별 화재발생 건수 .....	44
〈표 2-20〉 화재 피해액별 대상건수 .....	44
〈표 2-21〉 연도별 구조활동 실적 .....	45
〈표 2-22〉 연도별 구급활동 실적 .....	46
〈표 2-23〉 안전관리대상 건축물 및 기준 .....	49
〈표 2-24〉 안전관리대상 시설구조물 및 기준 .....	50
〈표 2-25〉 재난관리대상 시설 현황자료 - 건축물(2003) .....	51
〈표 2-26〉 재난관리대상 시설 현황 - 시설물(2003) .....	52
〈표 3-1〉 동경도 지역위험도 조사내용 .....	55
〈표 3-2〉 지진에 관한 지역위험도 측정 .....	56
〈표 3-3〉 피해상정 항목 .....	58

<표 3-4> 재해위험에너지 조사항목 .....	60
<표 3-5> 침수 예상지역 대피계획 수립을 위해 작성된 지도 .....	61
<표 3-6> 소방서 입지 평가 항목 .....	66
<표 3-7> 구조구급 및 대피 위험도 평가 기준 .....	72
<표 3-8> 구조구급 및 대피 위험도 평가 방법 .....	73
<표 3-9> 재해위험도 판정을 위한 위험도 항목과 내용 .....	74
<표 3-10> 부문별 위험도 산정식의 평가요소와 필요자료 .....	75
<표 3-11> 위험도 측정을 위한 조사 항목 .....	79
<표 3-12> 우리나라 방재계획 수립시 필요한 조사항목 .....	80
<표 3-13> 방재지도 작성을 위한 조사항목 분석 .....	84
<표 4-1> 서울시의 발생 가능한 주요 재난 .....	88
<표 4-2> 도시화재 연구에서 사용한 평가 항목 및 기준 .....	92
<표 4-3> 지진에 따른 화재위험에서 사용한 평가 항목 및 기준 .....	93
<표 4-4> 도시재해위험도에서 사용한 평가 항목 및 기준 .....	93
<표 4-5> 도시지역에 내재하는 재해위험요소에서 사용한 평가 항목 및 기준 .....	94
<표 4-6> 화재위험지도 작성기준 .....	96
<표 4-7> 창신동의 지역적 특성 .....	98
<표 4-8> 연구지역의 일반적 현황 .....	99
<표 4-9> 연도별·월별 화재발생 .....	103
<표 4-10> 건물용도별 화재발생빈도 .....	106
<표 4-11> 건물구조별 화재발생빈도 .....	108
<표 4-12> 피해액별 화재발생빈도 .....	101
<표 4-13> 토지특성자료 분류표-도로접면 .....	119
<표 4-14> 지역 안에서의 건폐율·용적율 .....	123
<표 5-1> 단계별 방재지도 작성 .....	150
<표 5-2> 재난유형별 관련부서 .....	152
<표 5-3> 방재지도 작성을 위한 관련부서간 역할분담 .....	153
<표 5-4> 화재위험지도 구축을 위한 인건비 .....	154
<표 5-5> 화재위험지도 구축비용 .....	155
<표 5-6> 화재위험지도 유지관리를 위한 데이터 내역 .....	157

## 그림 목 차

〈그림 2-1〉 서울시 조직도 .....	20
〈그림 2-2〉 서울시 방재행정체계 .....	21
〈그림 2-3〉 사고접수, 출동, 전파, 보고체계도 .....	22
〈그림 2-4〉 서울시의 방화지구 지정현황(2003) .....	26
〈그림 2-5〉 119종합방재전산정보시스템의 GIS조회화면 .....	34
〈그림 2-6〉 119종합방재전산정보시스템의 노후시설물 조회화면 .....	34
〈그림 2-7〉 주요 재난 발생건수 현황( '97-' 03) .....	40
〈그림 2-8〉 주요 재난 인명피해 현황( '97-' 03) - 사망,부상포함 .....	40
〈그림 2-9〉 주요 재난 재산피해 현황( '97-' 03) .....	41
〈그림 2-10〉 주요 재난 발생건수 추이변화( '97-' 03) .....	42
〈그림 2-11〉 주요 재난 인명피해 추이변화( '97-' 03) .....	42
〈그림 2-12〉 주요 재난 재산피해 추이변화( '97-' 03) .....	42
〈그림 2-13〉 원인/장소별 화재 발생 .....	44
〈그림 2-14〉 구별 화재발생 현황(2003년도기준) .....	45
〈그림 2-15〉 구조·구급 활동 추세 .....	46
〈그림 3-1〉 건물도괴위험도 .....	57
〈그림 3-2〉 화재위험도 .....	57
〈그림 3-3〉 인적위험도 .....	57
〈그림 3-4〉 피난위험도 .....	57
〈그림 3-5〉 종합위험도 .....	57
〈그림 3-6〉 면목동 홍수 대피 지도 .....	61
〈그림 3-7〉 강남구 화재발생지점 .....	62
〈그림 3-8〉 지구별 화재발생빈도(1997) .....	62
〈그림 3-9〉 도로버퍼링과 화재발생지점 .....	63
〈그림 3-10〉 중첩에 따라 도출된 화재발생 예측지구 .....	63
〈그림 3-11〉 강남구 소방관할도 .....	63
〈그림 3-12〉 지구별 근린생활밀집도 .....	63
〈그림 3-13〉 화재발생 가능성은 높으나 3분 이내에 소방서비스가 미치지 못하는 지역 .....	63

〈그림 3-14〉 위험물 취급지점이지만 즉각적인 소방서비스를 받지 못함과 동시에 소화전 구비도 미흡한 지역 .....	63
〈그림 3-15〉 산사태 취약지 분석 흐름도 .....	64
〈그림 3-16〉 산사태 취약지 도출 .....	65
〈그림 3-17〉 소방서 입지를 위한 분석과정 .....	65
〈그림 3-18〉 소방서 입지 대안 .....	66
〈그림 3-19〉 서울시내 소방서 · 파출소·구조대·구급대의 위치 .....	67
〈그림 3-20〉 위험평가 절차 .....	69
〈그림 3-21〉 Fixed Facility Evacuation zones .....	70
〈그림 3-22〉 Social Vulnerability of Elderly People .....	70
〈그림 3-23〉 Mapped composite Hazard zones .....	70
〈그림 3-24〉 Mapped Composite Social Vulnerability .....	70
〈그림 3-25〉 Overall Place Vulnerability .....	70
〈그림 3-26〉 Lifelines for Georgetown County .....	70
〈그림 3-27〉 도로별 위험 평가도 .....	73
〈그림 3-28〉 청주시 동별 화재위험도 .....	75
〈그림 3-29〉 청주시 동별 시설위험도 .....	75
〈그림 3-30〉 청주시 동별 피난위험도 .....	75
〈그림 3-31〉 청주시 동별 종합위험도 .....	75
〈그림 3-32〉 위험장소 추출도 .....	77
〈그림 3-33〉 인구 내삽 절차(Thiessen polygon population interpolation process) .....	82
〈그림 3-34〉 피난 취약도 .....	82
〈그림 4-1〉 서울시의 주요 재난 발생가능성 및 위험성 .....	88
〈그림 4-2〉 창신동 행정구역도 .....	99
〈그림 4-3〉 필지별 토지이용 현황 .....	99
〈그림 4-4〉 창신동 사진 .....	99
〈그림 4-5〉 현장사진촬영지점 .....	101
〈그림 4-6〉 종로구 창신동 도로 현황 .....	101
〈그림 4-7〉 화재 발생 건수(1995년-2004년) .....	102
〈그림 4-8〉 화재발생분포경향 .....	102
〈그림 4-9〉 연도별 화재발생 추이 .....	103

<그림 4-10> 월별 화재 발생 추이 .....	103
<그림 4-11> 원인별 화재발생의 공간적 분포 .....	104
<그림 4-12> 건물용도별 화재발생의 공간적 분포 .....	106
<그림 4-13> 건물구조별 화재발생의 공간적 분포 .....	107
<그림 4-14> 피해액별 화재발생의 공간적 분포 .....	109
<그림 4-15> 종로구 창신동의 기초단위구 경계 .....	111
<그림 4-16> 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물 개별지도 .....	112
<그림 4-17> 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물의 공간적 분포 .....	113
<그림 4-18> 위험물 제조 및 취급소의 공간적 분포 .....	115
<그림 4-19> 위험물 밀집지역(개별지도) .....	117
<그림 4-20> 위험물 밀집지역의 공간적분포 .....	118
<그림 4-21> 시장의 공간적 분포 .....	119
<그림 4-22> 공장 및 창고의 공간적 분포 .....	120
<그림 4-23> 다세대다가구의 공간적 분포 .....	121
<그림 4-24> 노후 및 무허가 건물 .....	122
<그림 4-25> 노후 및 무허가 건물의 공간적 분포 .....	123
<그림 4-26> 지역적 특성의 공간적 분포 .....	124
<그림 4-27> 다중이용업소의 공간적 분포 .....	125
<그림 4-28> 노약자 인구의 공간적 분포 .....	126
<그림 4-29> 소방활동근란특성의 공간적 분포 .....	129
<그림 4-30> 소방활동근란지역의 공간적 분포 .....	130
<그림 4-31> 소방활동근란특성(소방용수)의 공간적 분포 .....	131
<그림 4-32> 건폐율초과지역분포 .....	133
<그림 4-33> 용적율초과지역분포 .....	134
<그림 4-34> 개별자료의 등급지도 .....	135
<그림 4-35> 화재위험지도 작성절차 .....	139
<그림 4-36> 발화위험지도 .....	140
<그림 4-37> 확산위험지도(화재확산) .....	141
<그림 4-38> 확산위험지도(피해확산) .....	141
<그림 4-39> 확산위험지도 .....	142
<그림 4-40> 진화위험지도(소방활동근란) .....	143
<그림 4-41> 진화위험지도(구난어려움) .....	143

<그림 4-42> 진화위협지도 .....	144
<그림 4-43> 화재위협지도 .....	145

# I. 연구의 개요

1.1 연구 배경 및 목적

1.2 연구의 내용

1.3 연구의 방법

1.4 연구수행절차

# I. 연구의 개요

## 1.1 연구의 배경 및 목적

서울과 같이 개발의 역사가 오래고 낡고 노후화된 건물이 많은 곳에서는 사고에 대한 사후처리뿐 아니라 위험지역을 사전에 파악하고 이에 대한 대비를 할 수 있는 예방차원의 접근이 중요하다. 인구가 밀집하고 개발의 역사가 오랜 서울과 같은 도시지역에서는 작은 재해나 재난이라도 그 피해가 확대될 가능성을 안고 있기 때문이다. 일본을 비롯한 선진국에서는 재난유형별로 취약한 지역을 사전에 파악하고 이를 토대로 관리하며 향후 재난발생시 대피등에 활용할 수 있는 재난 위험지도를 작성하여 활용하는 사례가 많다.

서울의 경우 여름철의 집중호우에 의한 침수피해, 노후화된 건축물 및 시설물이 많아지면서 붕괴의 가능성, 안전의 사각지대가 되고 있는 다중이용시설의 증가, 그리고 노후화된 주거밀집지역에 소방차 진입의 어려움등은 재해가 발생한 이후의 사후처리도 중요하지만 재해의 가능성이 높은 지역, 작은 재해에도 커다란 충격을 일으킬 수 있는 지역, 그리고 구조·구급활동이 어려운 지역등을 사전에 파악하고, 예방적 차원에서 이들 지역을 체계적으로 관리할 필요성을 증대시키고 있다.

이러한 다양한 지역적 특성을 파악하기 위해서는 서울에서 발생한 다양한 재난의 특성과 서울의 지역적 특성을 고려한 방재지도의 유형을 구분하고, 재난유형별 방재지도를 작성하여 재난발생시 활용뿐 아니라 안전을 고려한 도시계획, 안전을 고려한 지속적 성장이 이루어질 수 있도록 하는 연구가 절실히 필요하다.

한편 다양한 지역적 특성을 반영하는 지도작성을 위해서는 관련되는 자료들의 축척과 연계가 반드시 필요한데, 서울시는 GIS 구축사업과 도시계획, 도로관리시스템, 건축행정정보시스템등의 사업이 이뤄지면서, 안전방재지도 구축을 위한 건축물정보, 도로정보, 소방시설물정보등의 기초적인 정보구축은 이루어져 도시 방

재지도 작성을 위한 기초자료는 어느 정도 구축된 실정이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 서울시의 재난특성을 분석하여 서울시에 필요한 도시방재지도의 유형을 분석하고, 피해규모나 빈도수에서 가장 빈번한 재난 가운데 하나인 화재에 대하여 화재위험지도를 시범지역에 대해 직접 구축하고, 향후 방재지도 작성에 대한 기본계획을 수립하고자 한다. 이러한 화재위험지도의 구축은 방법론적으로는 방재지도 구축에 있어서의 방법론적 기틀과 실제 위험지도 구축에 있어서 자료구축상에 있어서의 문제점 및 이를 위한 대안제시등의 의의를 갖고 있으며, 내용적으로는 서울시의 화재 위험이 높은 지역, 출동사각지역등을 파악하여 방재를 고려한 도시계획의 지침 및 재해·재난 발생시 기초자료로 활용될 수 있다.

## 1.2 연구의 내용

### 1) 서울시 방재관련 현황

- 방재 대상 및 유형 : 방재의 의미, 방재대상 및 유형분류
- 방재관련 업무현황 : 중앙정부의 재난관리체계, 서울시의 재난관리체계, 방재관련 법규현황분석
- 서울시 재난의 유형 및 특성 : 서울시 재난유형별 발생현황 및 재난특성 분석, 서울시 위험시설물 관리현황분석

### 2) 도시방재지도 구축 사례연구

- 도시방재지도 구축사례 : 일본의 지진피해에 관한 위험도 분석, 미국 사우스 캐롤라이나의 재해위험도 작성사례, 재난관리를 위한 지역위험도 평가에 관한 연구 분석, 우리나라 도시지역에 내재하는 재해위험요소 관련연구, 시가지 방재계획 및 조사계획의 틀 분석, 기타 홍수, 산사태, 화재 위험도 지도 구축 사례 분석
- 사례요약 및 시사점: 방재지도 구축과 관련된 사례연구의 요약

### 3) 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축

- 도시관리차원에서 필요한 방재지도 정의 : 서울시에서 필요한 방재지도의 유형 및 주요내용에 대한 정의
- 화재위험지도 작성기준: 방재지도 가운데 발생규모 및 빈도면에서 가장 잦은 재난중에 하나인 화재를 대상으로 화재위험지도 작성기준 정립. 이를 위해 화재위험지도 작성과 관련된 연구의 방법론에 대한 심층분석 및 서울시 작성기준, 구축가능한 자료목록 등에 대한 기준마련
- 서울시 화재위험지도 시범구축 : 서울시 1개동을 대상으로 화재위험지도 구축기준에 따른 실제 자료구축 및 화재위험지도 구축과정 정립

### 4) 화재위험지도 작성을 위한 단계별 구축계획

- 단계별 방재지도 작성계획 수립
- 화재위험지도 작성을 위한 구축주체
- 소요예산 분석
- 화재위험지도 활용방안

## 1.3 연구의 방법

### 1) 문헌조사

방재지도 구축과 관련된 사례연구들을 관련문헌을 통해 분석하였다. 방재지도 작성은 지진, 화재, 산사태, 홍수등 재난유형별 방재지도 작성에 관한 연구와 도시전체를 망라하는 도시 방재지도 작성관련 연구가 있다. 관련자료로는 논문, 보고서, 학회지등에 실린 방재지도 구축방법에 관련된 자료를 분석하였다.

방재지도 작성에 있어 중요한 요인중의 하나는 해당지역의 도시 특성을 분석하는 것인데, 서울시의 재난특성 분석을 위해 서울시 재난관리집에 수록된 재난 발생건수, 인적피해, 물적피해 특성등을 분석하고, 서울시 재난관련 문헌조사를 통해 서울시 재난특성을 분석하였다.

## 2) 사례지역에 대한 화재위험지도 시범구축

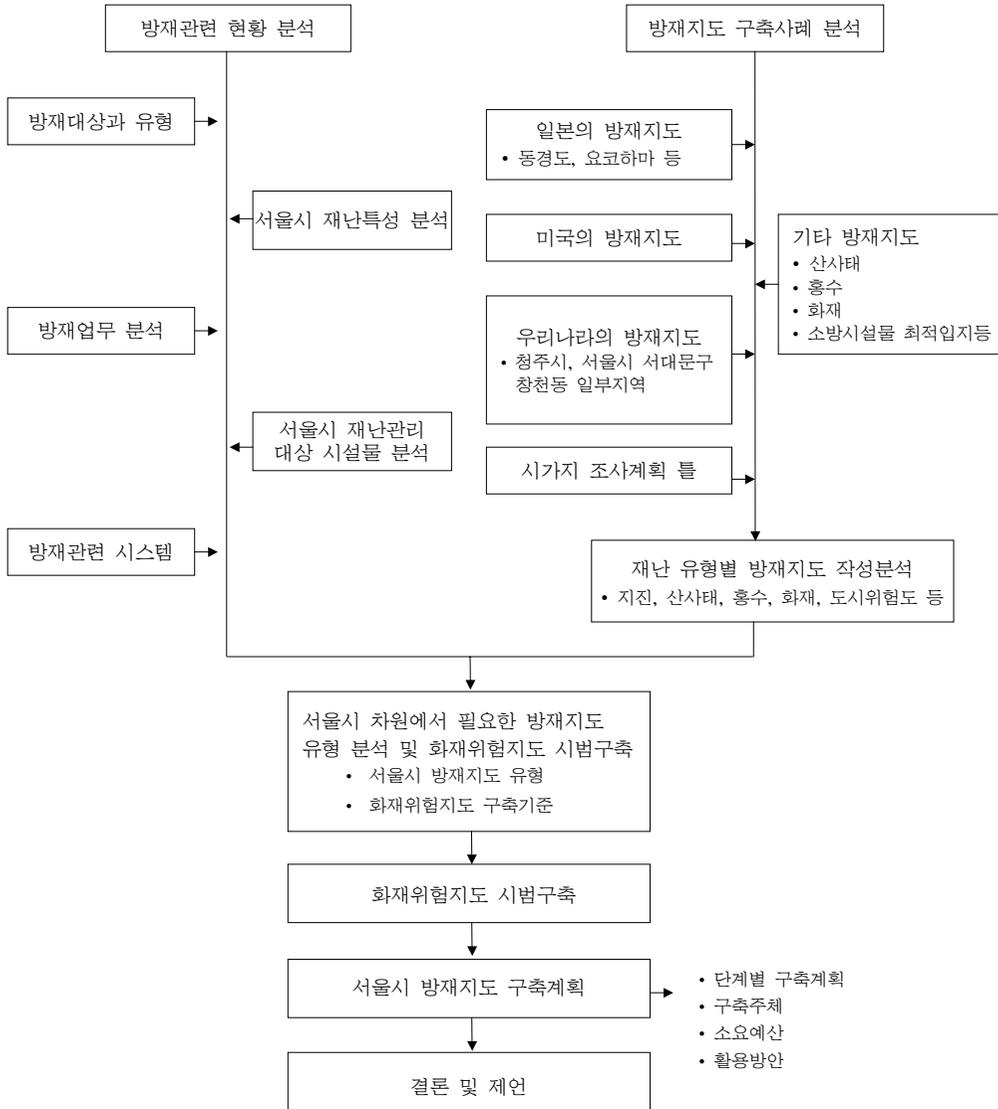
본 연구에서 종로구 창신동을 대상으로 화재위험지도를 시범구축하였다. 시범구축을 통해 화재위험지도 평가항목별 자료구축방법과 평가절차등을 명확히 하고자 하였다.

화재위험지도 구축을 위해 기본적으로는 서울시에서 보유하고 있는 서울시 1:1000 수치지형도와 전산으로 구축된 건축물대장, 과세대장, 사업체기초자료, 토지대장, 토지특성자료등을 활용하였으며, 이들 자료를 보완하기 위해 관할 소방서의 소방관련자료와 현장답사를 실시하였다. 소방관련자료로는 소방서 예방과에서 보유하고 있는 소방대상물자료, 위험물제조소자료, 구조진압과에서 보유하고 있는 소방용수시설자료등이 있으며, 과거 이 지역에서 발생한 화재에 대한 자료인 화재조사보고서자료를 이용하여 과거 화재발생에 관련된 지역적 특성을 파악하였다. 현장답사를 통해서는 연구지역의 지역적 특성을 보다 상세히 파악하고 화재위험지도 작성과 관련하여 지역적 특성을 반영해야 할 항목들을 상세히 하였다.

## 3) 공무원 인터뷰

서울시 재난특성에 대한 의견, 재난관련 업무 및 소방활동에 관련된 제반사항, 서울시 재난관리대상 시설물 자료협조등을 위해 서울시 방재기획과, 종로소방서 등의 공무원과 인터뷰 및 면담을 실시하였으며, 119종합방재전산정보시스템 및 국가안전관리시스템의 운영실태등을 파악하기 위해 관련공무원의 인터뷰를 실시하였다.

## 1.4 연구수행절차



## **II. 서울시 방재관련 업무현황**

2.1 방재대상 및 유형

2.2 재난관리체계

2.3 방재관련 시스템 구축현황

2.4 서울시 재난의 유형 및 특성

## II. 서울시 방재관련 업무현황

### 2.1 방재대상 및 유형

#### 1) 방재의 의미

방재는 재해 또는 재난으로부터 주민의 인명, 재산 및 기능을 보호·방지·방어한다는 어의를 갖고 있다. 방재활동의 영역도 재해·재난의 시간적 경과에 따라 대두되는 재해·재난예방, 대비, 응급대응, 복구·부흥등 단계에서 피해를 최소화하기 위한 일련의 활동을 포함하는 것으로 볼 수 있다<sup>1)</sup>

일반적으로 재난(disaster)은 광범위한 지역에 걸쳐 사회의 기본조직 및 정상 기능을 와해시키는 갑작스런 사건이나 큰 재난으로 외부의 도움없이 극복할 수 없는 상태에 이르게 된 것을 의미하며, 재해(hazard)는 특정지역의 비교적 단기간에 걸쳐 물질적 피해, 경제적 손실 또는 생명의 위협을 야기하는 인위적 사건을 의미하고 있다.

이러한 관점에서 방재란 재해와 재난을 방지한다는 의미이나, 역사적으로 인공시설물의 집적이 적은 시기에는 재난보다는 재해에 대한 위협을 더 심각하게 여겨왔기 때문에 상대적으로 재난에 대한 관심은 적었다. 이러한 점은 우리나라의 상황도 마찬가지여서 『자연재해대책법』에서는 “재해”를 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄 또는 지진 기타 이에 준하는 자연현상으로 발생하는 피해라고 규정하고 있고, “재난”에 대하여는 『재난 및 안전관리기본법』에서 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로 규정하고 있으며, 그 유형은 다음과 같다.

- 태풍·홍수·호우(豪雨)·폭풍·해일(海溢)·폭설·가뭄·지진·황사(黃砂)·적조 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해
- 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 그 밖에 이와 유사한

1) 서울시정개발연구원, GIS를 이용한 도시방재 시스템 구축방안 연구, 1997

사고로 대통령령이 정하는 규모 이상의 피해

- 에너지 · 통신 · 교통 · 금융 · 의료 · 수도 등 국가기반체계의 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해

따라서 방재란 본래는 자연적 재해의 방지, 즉 폭풍, 지진, 홍수 등 인간의 정상적인 관리능력으로는 처리할 수 없는 대상에 대하여 이의 피해를 막거나 최소화하고자 하는 일련의 활동을 말하는 것으로 자연재해의 방지라는 한정된 의미로 사용하여 왔다. 그러나 오늘날 재난의 규모와 지역적 영향범위도 자연재해에 못지않게 증대함에 따라 이에 대한 관심도 증대되고 있다. 따라서 앞으로는 방재를 자연적 재해와 인위적 재난을 모두 포함하여 그 피해를 사전에 방지하거나 영향 및 피해를 최소화하고자 하는 일련의 활동을 의미하는 것으로 파악하는 것이 바람직하다.

재해 · 재난관리는 사전·사후의 재해관리 활동 및 재난에 대처하기 위해 계획하고 대응하는 일련의 단계를 총칭하며, 재해·재난을 관리하기 위한 업무는 재난관리 대응방법에 따라 완화 · 대비 · 대응 · 복구의 4가지 단계로 정리할 수 있으며, 도시에서 방재역할을 제대로 수행하기 위해서는 모든 과정을 포함하여 대책을 수립하는 것이 바람직하다.

- 완화(Mitigation)단계 : 위험요인을 사전에 찾아서 제거하고 예방함으로써 재해발생의 가능성을 줄이는 단계임. 행정활동으로는 재해관리를 위한 장기계획 마련, 화재예방에 대한 프로그램 개발 및 안전 기준의 설정 등 재해예방을 위한 중·장기적인 정책수립단계를 총칭함
- 대비(Preparedness)단계 : 재난경감을 위해 노력하지만 재해발생을 완전히 제거할 수 없음. 따라서 재난발생에 대비 적절한 대응계획을 수립하고 유사시 전문인력을 현장에 투입하여 활동할 수 있는 사전 훈련, 유관기관간의 협조체제 구축, 일반국민에 대한 홍보등이 계획단계의 활동에 속함
- 대응(Response)단계 : 실제 재난이 발생했을 때 수행해야 할 행동을 의미하

며, 대응단계는 계획단계의 실행임. 비상체제의 운영, 현장의 지휘와 통제, 자원의 관리, 인명의 구조와 수색, 이재민의 보호와 관리, 부상자의 이송 및 진료, 장비의 투입 등 실제 재난관리의 핵심단계로 통합재난관리체제 구축과 재난관리조직의 일원화가 절실히 요구되는 단계임

- 복구(Recovery)단계 : 적절한 대응단계를 거쳐 수습한 재난을 원래 상태로 회복시키기 위한 모든 행위를 의미하며 복구에는 단기적·임시적 복구와 장기적·항구적 복구가 있음

## 2) 방재대상 및 유형분류

우리나라에서 방재대상을 규정하고 있는 관련법규는 자연재해를 포함하는 재난에 대해서는 재난 및 안전관리기본법<sup>2)</sup>, 그리고 전시재난에 대해서는 민방위기본법 등에서 각각 규정하고 있다. 그리고 이와 같은 재해·재난에 대비하여 관리해야 할 방재대상 시설물에 대하여 시설물의 안전관리에 관한 특별법에서 구체적으로 다루고 있다.

재난의 유형은 크게 자연재해와 인위재난으로 분류할 수 있으며, 그 기준은 <표 2-1>과 같다. 『재난 및 안전관리기본법』에 따르면 태풍·홍수·호우(豪雨)·폭풍·해일(海溢)·폭설·가뭄·지진·황사(黃砂)·적조 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해, 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 그 밖에 이와 유사한 사고로 대통령령이 정하는 규모 이상의 피해, 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해를 말한다. 재해와 재난은 개념적으로 구분할 수 있지만 최근에 제정된 『재난 및 안전관리기본법』에서는 자연현상과 자연현상외의 요인에 의하여 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 모든 사고를 망라하여 재난이라고 정의하고 있다.

---

2) 재난의 유형에 따라 재난관리법과 자연재해대책법으로 이원화되어 있던 법률을 통합한 법률임

<표 2-1> 재난의 유형

분류		내용
자연재해	기상	풍해, 수해, 설해, 해일, 병충해, 박해, 뇌해, 조해, 냉해, 상해
	지질	지진, 해일
인위재난	기계	교통사고, 기계사고
	화학	화학물누출, 화재, 폭발
	환경	대기, 수질, 토질오염
	물적	붕괴, 침몰, 전기사고
	특수	방사능, 전염병, 소요, 전쟁

\* 도시와 방재, 국토계획 재인용

재난과 관련하여 관리해야 할 방재시설은 우선 『자연재해대책법시행령』 제 3 조의 방재시설, 『재난 및 안전관리기본법시행령』 제 32조의 특정관리대상시설과 『시설물 안전관리에 관한 특별법』 제2조에서 재난에 대비하여 안전관리를 해야 할 시설물로 구분하여 규정하고 있으며, 동법 시행령 제2조에서 대상시설물의 범위에 대하여 <표 2-2>와 같이 규정하고 있다.

- 방재시설의 범위(자연재해대책법시행령 3조)

- 소하천 및 하천시설 중 제방·수문·배수관·유수지 및 수위관측 시설 등
- 도로 및 철도시설 중 교량, 높이 5m이상의 옹벽·석축 등
- 상·하수도시설 중 취수·배수·정수시설, 송·배수관로시설, 배수펌프장 및 하수관거 등
- 수리시설 중 저수지, 양수장·배수장, 방조제, 하구둑, 용수로·배수로 및 보 등
- 사방시설 중 사방댐 및 야계사방 등
- 댐시설 중 다목적댐, 발전용댐, 생활·공업용수댐 및 농업용수댐 등
- 항만 및 어항시설 중 방파제·방사제·파제제·갑문 및 안벽 등
- 기타 행정자치부령이 정하는 시설

- 특정관리대상시설의 지정(재난 및 안전관리기본법 제32조)
  - 태풍·홍수·호우·폭풍·해일·폭설·가뭄·지진·황사·적조 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재난(이하 “자연재난”이라 한다)의 위험이 높거나 우려되는 시설
  - 주요 구조부 또는 보조부재의 노후화 또는 결함으로 인하여 보수·보강 등의 정비가 필요한 시설
  - 그 밖에 재난관리책임기관의 장이 재난의 예방을 위하여 특별히 관리할 필요가 있다고 인정하는 시설
- 안전관리대상시설물(시설물의 안전관리에 관한 특별법시행령 제2조) <표 2-2>

<표 2-2> 1종시설물 및 2종시설물의 범위

구분	1종시설물	2종시설물
1. 도로 · 교량 · 터널 · 지하차도 · 복개구조물	· 특수교량(현수교, 사장교, 아치교, 최대경간장 50미터 이상의 교량) · 연장 500미터 이상의 교량 · 연장 1천미터 이상의 터널 · 3차선 이상의 터널 · 연장 500미터 이상의 지하차도 · 폭 6미터 이상으로서 연장 500미터 이상인 복개구조물	· 연장 100미터 이상의 교량으로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 교량 · 고속국도·일반국도 및 특별시도·광역시도의 터널로서 1종시설물에 해당하지 아니 하는 터널 · 연장 100미터 이상의 지하차도로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 지하차도 · 폭 6미터 이상이고 연장 100미터 이상인 복개구조물로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 복개구조물
2. 철도 · 고속철도 · 도시철도 · 일반철도 · 교량 · 터널	· 교량·터널 및 역사 · 교량·고가교 및 터널 · 트러스교량 · 연장 500미터 이상의 교량 · 연장 1천미터 이상의 터널	· 역사 · 연장 100미터 이상의 교량으로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 교량 · 특별시 또는 광역시 안에 있는 터널로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 터널
3. 항만	· 갑문시설 · 20만톤급 이상 선박의 하역시설로서 원유 부이(BUOY)식 계류시설 및 그 부대시설인 해저송유관시설 · 말뚝구조의 계류시설(5만톤 급이상)	· 1만톤급 이상의 계류시설로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 계류시설
4. 댐	· 다목적댐·발전용댐 및 저수 용량 2천만톤 이상의 용수전용댐	· 1종시설물외의 지방상수전용 댐으로서 1종시설물에 해당 하지 아니하는 댐
5. 건축물 · 지하도상가	· 21층 이상의 공동주택 · 공동주택외의 건축물로서 21층 이상 또는 연면적 5만제곱미터 이상의 건축물 · 연면적 1만제곱미터 이상의 지하도상가	· 16층 이상 20층 이하의 공동주택 · 1종시설물에 해당하지 아니하는 공동주택외의 건축물로서 16층 이상 또는 연면적 3만제곱미터 이상의 건축물 · 1종시설물에 해당하지 아니하는 건축물로서 연면적 5천제곱미터 이상의 문화 및 집회시설(전시장 및 동식물원을 제외한다), 판매 및 영업시설, 의료시설 중 종합병원 또는 숙박시설중 관광숙박시설 · 연면적 5천제곱미터 이상의 지하도상가로서 1종시설물에 해당하지 아니하는 지하도상가
6. 하천	· 하구둑 · 특별시 또는 광역시(군지역을 제외한다) 안에 있는 국가하천의 수문	· 특별시 또는 광역시(군지역을 제외한다) 안에 있는 국가하천의 제방 및 그 부속시설(수문을 제외한다) · 특별시 또는 광역시(군지역을 제외한다) 안에 있는 지방1급 하천 및 지방2급 하천의 수문 · 시(읍면지역을 제외한다)안에 있는 국가지방1급하천의 수문
7. 상하수도·폐기물매립시설	· 광역상수도(수원지시설을 포함한다) · 공업용수도(수원지시설을 포함한다) · 1일공급능력 3만톤 이상의 지방상수도(수원지시설을 포함한다) · 폐기물매립시설(매립면적 40만제곱미터 이상인 것에 한한다)	· 1종시설물에 해당하지 아니하는 지방상수도 · 하수처리장 · 매립면적 20만제곱미터 이상의 폐기물매립시설로서 1종 시설물에 해당하지 아니하는 폐기물매립시설
8. 도로·철도·항만·댐 또는 건축물의 부대시설 · 응벽 · 사면 · 절토사면		· 지면으로부터 노출된 높이가 5미터 이상으로서 연장 100미터 이상인 응벽·연직높이 50미터 이상(응벽이 있는 경우 응벽상단으로부터의 높이)을 포함한 절토부로서 단일 수평연장 200미터 이상인 절토사면
<p>※ 비고 :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 위 표의 건축물에는 건축설비·소방설비·승강기설비 및 전기설비를 포함하지 아니한다.</li> <li>2. 교량의 “최대경간장”이라 함은 한 경간에 대하여 교대와 교대사이(교대와 교각사이)에 대하여는 상부구조의 단부와 단부사이 거리를, 교각과 교각사이에 대하여는 교각과 교각의 중심선간의 거리를 경간장으로 정의할 때, 교량의 경간장중에서 최대값을 말한다.</li> <li>3. 도로의 “복개구조물”이라 함은 하천 등을 복개하여 도로 용도로 사용하는 일체의 구조물을 말한다.</li> <li>4. 건축물의 연면적은 지하층을 포함한 동별로 산정한다.</li> <li>5. 건축물의 지하도상가의 경우 2 이상의 지하도상가가 연속되어 있는 경우에는 연면적의 합계를 말한다.</li> </ol>		

이상의 법적 근거에 의하여 재해·재난 유형별 방재대상으로 삼아야 할 영역을 정리하면 다음과 같다.

<표 2-3> 재해·재난 유형별 방재대상 영역

구분	재해·재난 유형	방재대상 영역
자연재해	홍수	하천범람, 침수, 산사태, 붕괴, 교통/통신 등
	태풍	붕괴, 해일, 낙석 등
	설해	산사태, 붕괴, 교통/통신등
	지진	화재, 붕괴, 폭발, 교통/통신등
인위재난	화재	전기, 가스, 유류, 통신, 지하철/철도, 건축물, 지하시설물, 항공, 선박 등
	붕괴	시설물(건축물, 교량, 터널, 수문, 제방, 댐, 상·하수관 등의 지하매설물)
	폭발	전기, 가스, 유류, 원자력, 지하철, 철도, 항공, 선박 등
	교통사고	도로시설물, 지하철, 철도 등
	화생방	독가스, 세균, 독극물, 방사능 등
	환경오염	수질, 대기, 폐기물, 소음, 진동 등

\* GIS를 이용한 도시방재시스템 구축방안연구, 1997, 시정개발연구원 수정 보완

## 2.2 재난관리체계

### 1) 중앙정부의 재난관리체제

중앙정부의 재난관리체제는 전시재난과 평시재난으로 구분된다. 전시재난은 비상대비자원관리법에 의하여 국무총리실내에 비상기획위원회를 두어 대비하고 있으며, 평시 재난은 대형재난이 지속적으로 발생함에 따라 기존에 자연재해와 인적재난으로 구분되어 있던 대응체제를 일원화하여 재난 및 안전관리를 국가의 고유업무로 격상시켰다.

<표 2-4> 재난 유형에 따른 대응체계

평시재난	전시재난
재난	고의
태풍·홍수·호우, 폭풍·해일·폭설, 가뭄 또는 지진 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비, 전염병	전쟁·사변·비상사태
재난 및 안전관리기본법	비상대비자원관리법
중앙안전관리위원회	비상기획위원회

\* 국가재해관리와 도시계획, 2003, 국토계획 수정보완

- 재난 및 안전관리기본법상의 안전관리기구
  - 중앙안전관리위원회 : 국무총리소속
    - 안전관리에 관한 중요정책의 심의 및 총괄·조정, 안전관리를 위한 관계부처간의 협의·조정 그 밖에 재난 및 안전관리기본법이 정하는 안전관리에 필요한 사항을 시행하기 위한 기구
    - 위원장은 국무총리, 위원은 중앙행정기관 또는 관계기관·단체의 장, 간사위원은 소방방재청장

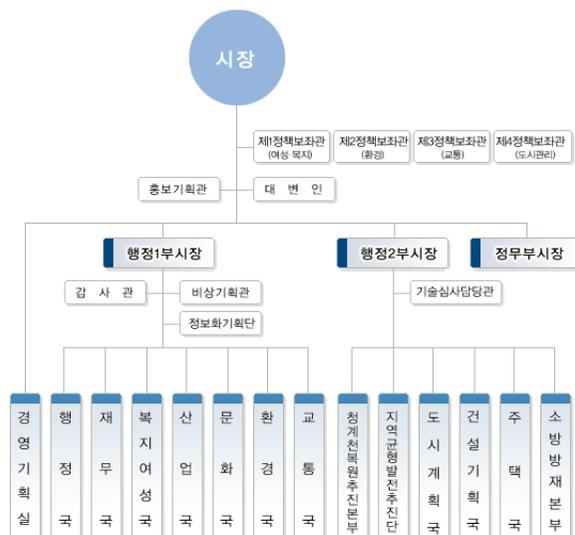
- 지역위원회 : 시도지사 혹은 자치구의 구청장 소속
  - 지역별 안전관리에 관한 중요정책의 심의 및 총괄·조정, 지역별 안전관리업무의 협의·조정 그밖에 재난 및 안전관리기본법이 정하는 안전관리에 필요한 사항을 시행하기 위한 기구
  - 이를 위하여 특별시장·광역시장·도지사 소속하에 시도안전관리위원회와 시장·군수·구청장 소속하에 시·군·구안전관리위원회를 둠
- 중앙재난안전대책본부 : 행정자치부 산하
  - 대통령령이 정하는 대규모 재난의 예방·대비·대응·복구에 관한 사항을 총괄·조정하고 필요한 조치를 취하기 위한 기구
  - 중앙재난안전대책본부의 본부장은 행정자치부 장관이 되며, 재난의 효율적인 수습을 위하여 관계 재난관리책임기관의 장에게 행정 및 재정상의 조치와 소속직원의 파견 그 밖의 필요한 지원을 요청할 수 있는 권한이 있음
- 지역재난안전대책본부
  - 해당관할구역안에서 재난의 예방·대비·대응·복구등에 관한 사항을 총괄·조정하고 필요한 조치를 하기 위한 기구
  - 지역본부장은 시도지사 또는 시장·군수·구청장이 되며, 재난관리책임기관의 장에게 행정 및 재정상의 조치나 그 밖의 필요한 업무협조를 요청할 수 있는 권한이 있음
- 재난 및 안전관리기본법상의 주요 기관
  - 재난관리책임기관
    - 중앙행정기관 및 지방자치단체
    - 지방행정기관·공공기관·공공단체 및 재난관리의 대상이 되는 중요시설의 관리기관 등으로서 대통령령이 정하는 기관
  - 긴급구조기관
    - 소방방재청·소방본부 및 소방서
  - 긴급구조지원기관
    - 긴급구조에 필요한 인력·시설 및 장비를 갖춘 기관 또는 단체로서 대통령령이 정하는 기관 및 단체

## 2) 서울시의 재난관리체계

서울시는 1998년 서울 본청에서 일반행정으로 관리해오던 민방위와 재난관리, 그리고 가스업무를 소방본부로 이관, 지금의 소방방재본부로 통합하였다. 또한, 서울시는 자연재해는 물론, 산림화재에 대해서도 전적으로 소방방재본부장의 책임하에 관리하도록 하는 지침을 하달하여 서울은 재난관리의 일원화가 시작되었다.

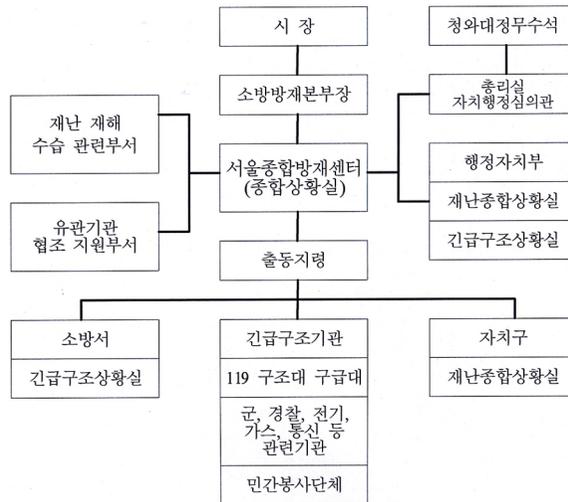
소방방재본부는 서울시 직제상 행정2부시장 산하에 있으며, 소방방재본부 산하에는 소방행정과, 방재기획과, 방호과, 예방과, 구조구급의 5개 과와 서울종합방재센터, 소방학교, 21개 소방서, 119특수구조대, 청와대소방대, 항공대가 소속되어 있다. <부록 1. 서울시 방재행정의 업무분장>

서울소방방재본부장은 종합방재계획의 수립, 재난 예방·복구 대책 및 서울종합방재센터 운영, 소방행정, 화재의 예방·경계 및 진압, 소방시설의 유지, 가스 등 위험물 안전관리, 긴급구조·구급을 수행할 책임과 화재·폭발·붕괴 등 인적재난과 풍수설해 등 자연재해를 통합하여 일괄대응하고 광역안전관리체계 구축으로 서울시 방재활동을 총 지휘하는 역할을 한다.



<그림 2-1> 서울시 조직도





〈그림 2-3〉 사고접수, 출동, 전파, 보고체계도

\*GIS를 이용한 재난관리체계 구축에 관한연구, 2003, 국립방재연구소, p231

### 3) 방재 관련 법규 현황

방재관련 법규는 방재에 관한 기본적인 법률, 재해예방을 위한 관련 법률, 안전관리 대상물을 관리하기 위한 개별법으로 구분할 수 있다. <표 2-5>

〈표 2-5〉 방재관련 법규현황

방재기본법
· 재난 및 안전관리기본법
재해예방을 위한 방재계획 수립 및 지구지정에 관한 법
·방재계획 수립 : 국토기본법, 국토의 계획 및 이용에 관한법 ·지구지정에 관한 법률 : 자연재해대책법, 건축법, 국토의 계획 및 이용에 관한 법, 소방법
안전관리대상별 관련 개별법
·시설안전 : 시설별 개별법, 재난 및 안전관리기본법, 시설물 안전관리에 관한 특별법,건설기술관리법, 건설산업기본법은 공통 적용
·산업안전 : 산업별 개별법, 산업안전보건법은 공통 적용
·교통안전 : 교통유형별 개별법
·화재등 안전분야 : 분야별 개별법
·긴급구조등 수습관련 : 재난 및 안전관리기본법, 소방법, 수난구호법, 응급의료에 관한법률, 경찰관 직무집행법

우리나라의 방재관련 기본법으로는 「재난 및 안전관리기본법」이 있다. 재난 및 안전관리기본법은 다원화 되어있는 재난관련 법령의 주요 내용을 통합함으로써 국가 및 지방단체의 재난에 대한 대응관리체계를 확립하고, 각 부처에 분산되어 있는 안전관리업무에 대한 총괄조정 기능을 보강하는 등 현행 제도의 문제점을 개선·보완하기 위해 재난관리기본법을 폐지하고 2004년 3월 제정되었다. 이 법에서는 각종 재난으로부터 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 재난의 예방·수습·복구 및 긴급구조 등에 관하여 필요한 사항등을 규정하고 있다.

재난 및 안전관리기본법외에 자연재해대책법은 풍수해, 가뭄, 지진등의 자연재해를 대상으로 국토와 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 방재조직 및 방재계획등 재해예방, 재해응급대책, 재해복구, 기타 재해대책에 관하여 필요한 사항등을 규정하고 있다.

외국의 경우도 재난의 원인이 아닌 피해를 기준으로 국가 및 지방자치단체의 주기능을 정의하고 있으며, 분산형이 아닌 통합형의 법체계를 가지고 있어 통일성 있고 체계적인 대응의 가능성을 담보하고 있다.

- 미국: 재해구호법(STAFFORD)으로 단일화
- 영국: 긴급권법(Emergency Power Act)으로 단일화
- 일본: 재해대책기본법으로 단일화

재해예방에 관하여는 개별 법률에서 기본적인 원칙을 규정하고 있다. 국토의 계획 및 이용에 관한법률 시행령에서는 도시기본계획 수립시 방수·방화·방조·방풍 등 재해방지계획과 피해발생시에 대비한 방재계획을 수립하도록 하고 있다. 국토기본법에서는 국토종합계획의 내용으로 ‘수해·풍해 그 밖의 재해 방재에 관한 사항’을 규정하고 있으며, 동법 시행령에서는 방재 및 안전에 관한 사항에 대하여 국토조사를 실시하도록 하고 있다. 국토의 계획 및 이용에 관한법률에 근거하여 수립하는 도시기본계획수립지침에서는 도시기본계획의 부문별 계획수립기준을 제시하고 있으며, 이 중 방재 및 안전에 관한 사항이 포함되어 있다.

또한, 자연재해대책법, 건축법, 도시계획법 등 여러 법률에서 재해의 가능성이 있는 지역을 대상으로 재해를 사전에 예방하기 위한 지역·지구로 지정하고 있다.

- 자연재해대책법에 의한 「재해위험지구」는 시장·군수 및 구청장은 넓고 불량한 방재시설, 재해위험시설의 주변지역, 기타 지형적인 여건으로 인하여 재해 발생의 우려가 있는 지역을 대상으로 지정하며, 재해발생 가능성, 빈도, 강우강도, 재해발생양상에 따라 3등급으로 구분한다.
- 건축법에 의한 「재해관리구역」은 시·도지사가 상습침수·홍수·산사태·해일·토사 또는 제방붕괴 등으로 인하여 건축물의 건축을 제한할 필요가 있다고 인정하는 일정한 구역을 지정하며, 필요한 사항은 당해 지자체 조례로 규정한다. 재해관리구역은 위험수준에 따라 제1종부터 제3종까지로 구분하고 있으며, 위험수준에 따라 건축물의 용적율, 건폐율 등의 건축제한을 받게된다.
  - 제1종 재해관리구역 : 산사태·해일·홍수·토사 또는 제방붕괴의 우려가 극히 큰 지역
  - 제2종 재해관리구역 : 산사태·해일·홍수·토사 또는 제방붕괴의 우려가 있는 지역
  - 제3종 재해관리구역 : 상습침수지역등 홍수로 인한 건축물등의 피해가 예상되는 지역
- 국토의 계획 및 이용에 관한 법에서도 도시의 화재 또는 자연재해를 예방하기 위한 방화지구, 방재지구를 지정할 수 있도록 규정하고 있다. 「방화지구」는 건설교통부장관이 도시의 화재를 예방하기 위해 필요할 때 지정하게 되며, 「방재지구」는 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 기타 재해를 예방하기 위하여 건설교통부장관이 지정한다.
- 기타 화재예방을 위한 화재경계지구와 재해발생시 대응·복구를 위한 특별재난지역, 방화경계구역 등이 있다.
- 소방법에 의한 「화재경계지구」는 도시 건물밀집지역으로 화재발생의 우려가 많거나, 화재가 발생하면 피해가 많을 것으로 예상되는 구역을 대상으로 광역자치단체장이 지정한다.
- 소방법에 의한 「방화경계구역」은 화재현장에 관계자 이외의 사람을 통제하기

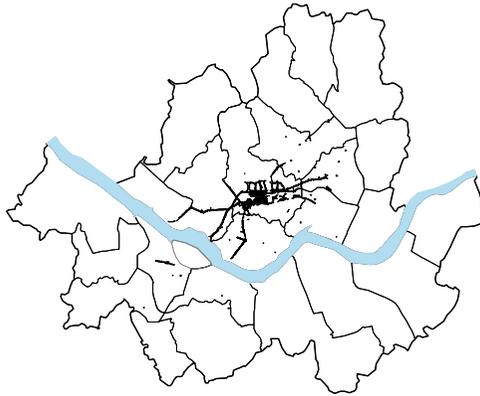
위하여 자치단체의 소방본부장이 지정한다.

- 재난 및 안전관리기본법에 의한 「위험구역」은 시장·군수·구청장 및 지역통제단장은 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에 사람의 생명 또는 신체에 대한 위해의 방지 또는 질서의 유지를 위하여 필요한 때에는 위험구역을 설정한다.
- 재난 및 안전관리기본법에 의한 「특별재난지역」 선포는 재해예방이 아닌 일시적인 조치로서 국가에 중대한 영향을 미치는 재난피해의 효과적인 수습 및 복구를 위하여 대통령이 선포하는 임시조치로서, 특별 재난지역에는 응급대책 및 재해구호에 필요한 행정·재정·금융·세제상의 특별한 지원이 부여된다.

<표 2-6> 방재 관련 지역·지구의 종류

구분	지정권자	근거법률	내용
재해위험지구	자치단체장(시장·군수)	자연재해대책법	· 방재시설 중 낡았거나 불량한 시설, 재해위험시설의 주변지역, 기타 지형적인 여건으로 인하여 재해발생 우려가 있는 지역을 지정 · 재해발생 가능성, 빈도, 강우강도, 재해발생 양상에 따라 3등급으로 구분
재해관리구역	자치단체장(시·도지사 또는 시장·군수)	건축법	· 해일·고조·수해, 기타재해발생 우려로 건축을 제한할 필요가 있는 구역을 지정 · 위험의 수준에 따라 제1종-제3종으로 구분 · 필요한 사항은 당해 지자체 조례로 규정
방화지구	건설교통부장관	국토의계획 및이용에 관한 법	· 도시의 화재를 예방하기 위하여 필요할 때 지정
방재지구	건설교통부장관	국토의계획 및이용에 관한 법	· 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 기타 재해를 예방하기위하여 필요할 때 지정
화재경계지구	광역자치단체장	소방법	· 도시 건물밀집지역으로 화재발생의 우려가 많거나 화재가 발생하면 피해가 많을 것으로 예상되는 구역을 지정 1. 시장지역 2. 공장·창고가 밀집한 지역 3. 목조건물이 밀집한 지역 4. 위험물의 저장 및 처리시설이 밀집한 지역 5. 석유화학제품을 생산하는 공장이 있는 지역 6. 소방시설·소방용수시설 또는 소방출동토가 없는 지역
방화경계구역	자치단체장	소방법	· 화재현장에 관계자외의 사람을 통제하기 위하여 지정
위험구역	재난관리책임기관장	재난및안전관리기본법	· 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에 사람의 생명 또는 신체에 대한 위해의 방지 또는 질서의 유지를 위하여 필요한 때에는 설정
특별재난지역	대통령	재난및안전관리기본법	· 국가에 중대한 영향을 미치는 재난피해의 효과적인 수습 및 복구를 위하여 선포

\* 재난 관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구, 2003에서 수정보완



〈그림 2-4〉 서울시의 방화지구 지정현황(2003)

자연재해대책법에 의한 『재해위험지구』는 재해의 유형에 따라 상습침수지구, 붕괴위험지구, 고립위험지구, 위험방재지구로 분류하고 지정·관리토록 하고 있으며, 지정대상에서 제외되는 지구는 관련부서에서 별도로 관리한다. 재해위험 지구는 재해발생 가능성에 따라 3개 등급으로 구분된다. 1등급은 발생가능성이 높은 지구로서 발생빈도가 거의 매년인 지역, 2등급은 2~3년을 주기로 재해가 발생하는 지역, 3등급은 4~5년을 주기로 재해가 발생하는 지역을 지정 대상으로 한다. 재해위험지구에 대한 정비계획에는 재해위험지구의 정비에 관한 기본방침, 재해위험지구의 점검 및 관리에 관한 사항, 연도별 정비계획에 관한 사항, 기타 재해위험지구의 정비에 관하여 필요한 사항을 포함한다.

〈표 2-7〉 재해위험지구의 유형별 분류

유형	내용
상습침수지구	· 집중호우시 하천의 범람 또는 제내지측과 저지대등에서 자연배수나 강제배수로 처리하지 못하여 침수피해가 우려되는 지구 · 해일발생시 침수가 예상되는 해안가 저지대 지구 예) 외수, 내수침수, 해일침수지구
붕괴위험지구	· 절·성토지역의 토석 붕괴, 암반의 낙석 및 슬라이딩 또는 급경사 자연사면의 붕괴현상등으로 인명 및 재산피해가 우려되는 지구 예) 산사태, 언덕붕괴, 낙석위험지구 등
고립위험지구	· 홍수로 인해 인근지역과 교통단절 등 고립이 예상되는 지구 · 적설로 인하여 교통, 통신이 3일 이상 두절되는 지구 예) 홍수시 고립지구, 살해위험지구 등
위험방재지구	· 제방, 방조제, 저수지 등 방재시설이 노후 또는 파손되어 태풍, 호우, 폭풍, 폭설로 부터 붕괴될 위험이 큰 지역

그 외의 안전관리대상별로 관련 개별법을 살펴보면 <표 2-8>과 같다.

<표 2-8> 안전관리대상별 관련법

안전관리대상		관련법	관계부처
시 설 안 전	교량	·도로법, 철도법, 도시철도법, 농어촌도로정비법	건설교통부, 행정자치부
	댐	·특정다목적댐건설및주변지역지원등에 관한법률, 하천법	건설교통부
	수리시설	·하천법, 소하천정비법	건설교통부, 행정자치부
	항만	·항만법	해양수산부
	공공청사	·학교시설사업촉진법, 국유재산관리법, 지방재정법	교육인적자원부, 재경부, 행자부
	아파트, 대형건물	·건축법, 주택건설촉진법	건설교통부
	백화점등 대형판매시설	·건축법, 유통산업발전법	건설교통부
	호텔	·건축법, 관광진흥법, 공중위생법	건설교통부, 문화관광부, 보건복지부
	극장	·공연법, 건축법	문화관광부
	리프트 등	·삭도궤도법	건설교통부
	유원시설	·관광진흥법	문화관광부
	골프장·스키장 등	·체육시설의 설치·이용에 관한 법률	문화관광부
※ 재난 및 안전관리기본법, 시설물안전관리에관한특별법, 건설기술관리법, 건설산업기본법은 공통적으로 적용			
산 업 안 전	석유화학	·석유사업법, 유해화학물질관리법, 수질환경보전법	산업자원부, 환경부, 노동부
	가스	·도시가스사업법, 고압가스안전관리법, 액화석유가스의 안전및사업관리법, 대기환경보전법	산업자원부, 환경부, 노동부
	제조사업장	·공업배치및공장설립에관한법률, 산업표준화법, 승강기 제조및관리에관한법률, 기업활동규제완화에관한특별조치법	산업자원부, 노동부
	건설사업장	·건설기술관리법, 건설기계관리법, 건축법, 도시재개발법	건설교통부, 노동부
	※ 산업안전보건법은 공통적으로 적용		
교 통 안 전	도로교통	·도로교통법, 자동차관리법	행정자치부, 건설교통부
	지하철	·도시철도법, 지하철공사법, 부산교통공단법	건설교통부
	철도	·철도법	건설교통부
	해상안전	·해양교통안전법, 선박안전법, 어선법, 해양오염방지법, 유선및도선사업법	해양수산부
	수상안전	·유선및도선사업법, 수상레저안전법	행정자치부, 해양수산부
	항공안전	·항공법, 항공기운항안전법	건설교통부
화 재 등 안 전 분 야	화재·폭발	·소방법, 총포·도검·화약류등단속법, 화재로인한보상과보험가입에관한법률	행정자치부, 재정경제부
	산불	·산림법	농 립 부
	전기	·전기사업법, 전기공사법, 전기통신사업법, 전기용품안전관리법	산업자원부
	원자력	·원자력법, 한국원자력안전기술원법	과학기술부
	광산	·광산보안법, 진폐예방및진폐근로자보호에관한법률	산업자원부
긴급구조등 수습관련	·재난 및 안전관리기본법, 소방법, 수난구조법, 응급의료에관한법률, 경찰관직무집행법	행정자치부, 보건복지부, 해양수산부	

이러한 방재관련 법에 대하여 다음과 같은 문제점들이 제기되고 있다<sup>3)</sup>

- 방재계획과 국토·도시계획의 연계: 방재는 생활의 질을 결정하는 중요한 요소로서 지역차원에서 계획적이고 치밀하게 접근되어야 할 정책적 요소이나, 우리나라의 방재계획은 지역계획과의 상호연계가 충분히 이루어지지 못하고 있다. 즉 재난 및 안전관리기본법제정 후, 자연재해대책법에 의한 방재기본계획과 재난관리법에 의한 재난관리계획등 자연재해와 안전재난분야로 이원화되어 수립·시행되던 재난 및 안전관련 계획을 안전관리계획으로 통합·일원화하였으나 나름대로의 독자적인 계획수립과 집행체제를 확립하고 있어 방재정책이 국토·도시계획에 충실히 반영되지 못하고 있으며, 지역의 장기발전 비전을 제시하고 행정지침이 되는 도시계획에서는 방재 및 안전에 관한 내용을 부문계획으로 포함하고 있으나 형식적인 내용에 그치고 있다.
- 방재관련 법제상의 문제점: 방재관련 기본법인 재난 및 안전관리기본법은 예방보다는 재해 발생시의 피해수습과 복구에 중점을 두고 있으며, 재해예방과 관련된 사항은 기본법에서 제시하는 원칙하에 지역과 시설을 관장하는 개별법에서 관할하고 있다. 방재관련 법률은 행정자치부와 건설교통부를 비롯한 여러 부처에서 관리·운영되고 있는데, 상호간의 통일성과 종합성이 미흡하여 효율적인 방재관리가 곤란하다. 개별시설과 종합계획을 다루는 부처가 방재부문을 형식적으로 다루거나 간과하는 경향이 없지 않으며, 각종시설에 대한 관리와 재해위험 지역에 대한 관리가 정부부처간, 업무내용간 조정이 미흡하다.
- 국토·도시계획상의 문제점: 1990년대 후반부터 거의 해마다 발생하는 대형 재해와 재난으로 인해 최근 방재에 대한 정책적 비중이 높아지고 있으며 방재의 중요성이 널리 인식되고는 있으나, 전반적으로 국토·도시계획을 수립하는 단계에 있어 방재에 대한 고려가 매우 부족하다. 국토 및 도시계획은 국토와 도시의 개발 및 보존에 대한 골격을 제시하는 것이므로 이 단계에서부터 방재가 고려되어

---

3) 국립방재연구소, 2003, 재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구

야 안전한 도시를 건설할 수 있음에도 불구하고, 계획 수립 시 방재에 대한 고려가 우선순위에서 뒤쳐지고 있으며, 국토정책의 모든 분야에서 방재를 우선순위로 고려하기에는 아직 부족한 상황이다. 또한 국토·도시계획에서 방재에 대한 내용이 형식적으로 언급되고 있다. 도시기본계획에서는 부문별 계획으로서 방재 및 안전에 관한 계획을 수립하도록 하고 있으나, 매우 형식적으로 작성되어 있어 도시방재계획의 역할이 매우 미비한 실정이다.

- 지역성을 고려한 방재계획의 부재: 국토계획의 하위계획으로 수립되는 도시기본계획의 수립지침에서는 도시방재부문에 대하여 추상적인 원칙만을 제시하고 있으며, 이러한 지침에 따른 도시기본계획의 방재내용도 원칙적·선언적인 문서가 될 우려가 있다. 지역적 특성이 강한 재해예방계획에 대하여 도시의 재해위험도 조사에 근거한 재해발생 가능성의 반영, 재해유형의 고려, 재해취약지구에 대한 토지이용방향 및 설계지침, 방재시설의 구체적인 설치기준 제시등이 부족한 실정이다. 향후 국토 및 지역계획에서는 방재가 모든 계획의 수립 후에 부가적으로 고려되어지는 요소가 아니라 각 단계 계획내용에 기본적인 전제가 되어야 하며, 이를 위해서는 방재계획 수립 시 지역의 재해에 대한 취약성이 사전에 철저하게 분석되어야 한다. 또한 동일한 재해에 대해서도 지역마다 다르게 존재하는 피해발생의 가능성에 대해 정확히 분석하고, 이를 계획수립에 적극적으로 반영하는 제도적 기반이 마련되어야 한다.

## 2.3 방재관련 시스템 구축현황

### 1) 119종합방재전산정보시스템

119종합방재전산정보시스템은 소방서 단위로 분산, 운영되어오던 119신고접수 및 지령운행을 소방본부를 중심으로 통합하여 소방자원을 효율적으로 지휘, 통제하여 시민의 생명과 재산을 최대한 보호하고자 하는 목적으로 구축되었다.

서울특별시 소방본부에서는 1991년 소방지령업무전산화 기본계획 수립을 기초로 재난정보시스템의 정보화계획 수립 및 분석, 설계를 통한 소방지령 자동화 업무를 추진하였으며, 1996년 재난 구조·구급 정보화시스템 설계 업무를 통하여 119종합 신고 체계의 단일화를 이루어 분산되어 있는 지령업무를 체계화하고, 출동조 자동편성 및 재해현장으로의 신속한 출동으로 화재 확산을 제어하고 효율적인 정보의 활용으로 피해규모를 최소화하고자 하였다.

1998년 8월 소방과 방재업무를 통합하는 재해/재난의 통합관리체계를 구축하여 기반구조를 정비하였으며, 2002년 서울종합방재센터를 창설하여 119 종합방재전산정보시스템을 운영하고 있다. 119종합방재전산정보시스템은 지령운영시스템, 지령관제시스템, 차량관리시스템, 정보지원시스템의 4가지 응용시스템으로 구성되며, 시스템별 기능 및 내용은 <표 2-9>와 같다.

<표 2-9> 119종합방재전산정보시스템의 시스템 기능

시스템	기능	내용
지령 운영	119신고처리	· 착신접수, 안심전화과약, 착신표시
	119신고접수	· 신고접수처리, KT-EDS 연계, 신고자 위치표시, 자동녹음, 타이머 작동
	신고내용과약	· 신고유형과약, 재해종별과약, 재해양상과약, 재해유형과약, 재해규모과약, 재해지점과약
	예고지령	· 회선자동선택, 접속(예고), 회선수동선택, 접속(예고), 예고지령회선표시, 예고지령발령, 예고지령취소
	재해지점결정	· 주소입력처리, 대상물입력처리, 시설물입력처리, 경방입력처리
	출동대편성	· 출동지침검색, 계획출동대편성, 비상출동대편성
	출동지령	· 출동지침발령, 출동지령서발송, 지령관제대연결, 출동지시표시
지령 관제	출동중 정보제공	· 출동확인, 재해상황재확인, 최적경로위치과약, 교통상황과약, 출동중 정보제공, 이동대기출동대 편성
	현장활동지원	· 현장도착 및 상황보고, 현장활동정보제공(소방대상물, 소방용수, 시설물도면, 소방용수도면, 경방도면, 기상정보, 활동기술정보지원), 유관기관협조요청, 병원정보제공, 헬기요청
	작전지령	· 재해내용분석(현장상황검색, 활동상황변경처리, 재해추이표시, 분석자료입력, 기상정보표시, 병원정보표시, 일반정보표시), 출동대재조정(출동대부분해제, 출동대전체해제, 출동대추가편성, 출동대응원출동, 작전지령지시, 작전지령회선접속, 지령감독대연결), 재해상황보고
	재해상황종료	· 귀서(소), 재해내용변경처리, 재해종료보고서작성, 재해종료처리
차량 관리	차량위치관리	· 차량위치정보접수, 차량위치좌표변환, 차량위치표시
	차량동태관리	· 차량동태입력, 차량동태표시
	차량정보관리	· 차량구매, 차량배치, 차량등록, 차량운영관리
정보 지원	소방대상물 정보관리	· 대상건축물관리, 대상위험물관리, 대상시설물관리, 대상물지도관리, 대상물도면관리
	지리 및 소방용수관리	· 소방용수자료검색, 소방용수조사, 소방용수증설, 보수 소방용수 신설, 지리조사
	소방장비 관리	· 소방장비구입계획, 소방장비운영관리, 소방장비점검수리, 소방장비구매관리
	병원정보관리	· 병원정보등록, 병원정보요청, 필요정보수집, 응급처치정보관리
	경방계획관리	· 경방조사계획수립, 대상물경방계획, 인원장비운영계획, 지리 및 인근소방용수 경방계획, 유관기관 활동계획, 경방조사
	예방경계 정보관리	· 재해오인예상자료수집, 예방경계활동
	기상정보관리	· 기상정보과약, 기상정보입력
	유관기관 정보관리	· 유관기관과약, 정보요청(한전관리, 가스공사관리, 수도사업소관리, 교통방송관리, 건설사업소관리, 군기관관리)
	활동기술 정보관리	· 활동정보수집, 활동기술과약, 정보등록수정
	안내정보관리	· 안내요청접수, 소방안내정보관리, 정보안내관리, 민원처리안내, 예방홍보, 소방행사안내, 자격시험 합격자 발표
	재해통계관리	· 재해정보수집, 통계정보생성, 통계정보조회, 통계보고서작성, 통계분석

\* 서울시 119 종합방재 전산정보시스템 구축에 따른 운영체계 방안연구

<표 2-10> 119종합방재전산정보시스템의 데이터베이스 내역

구 분	DB 명		
지형운영 DB	·착신정보	·재해신고접수	·화재
	·구급	·구조	·예고지형범위
	·지도정보	·출동대편성	·출동지침(화재)
	·출동지침(구급)	·출동지침(구조)	·회선상태
지형관제 DB	·관제정보	·분석자료	
차량관리 DB	·차량위치	·차량동태	·차량정보
지원정보 DB	·소방대상물	·건축물	·위험물
	·대상물도면	·시설물	·시설물도면
	·소방용수	·소방용수도면	·소방장비
	·병원정보	·응급처치	·경방계획정보
	·경방도면	·예방경계정보	·기상정보
	·유관기관정보	·유관기관협조정보	·활동기술정보
	·안내정보	·재해통계(일보)	·재해통계(월보)
	·재해통계(분기보고)	·재해통계(년보)	·교통정보
지도 DB	·소방서(소)	·인사정보	·안심전화정보
	·도로정보	·건물정보	·대상물정보
	·위험물정보	·소방서정보	·파출소정보
	·용수정보	·병원정보	·공중전화정보
	·부속도면정보	·이미지정보	·경방계획도정보
	·경방정보	·교차점정보	·경계정보

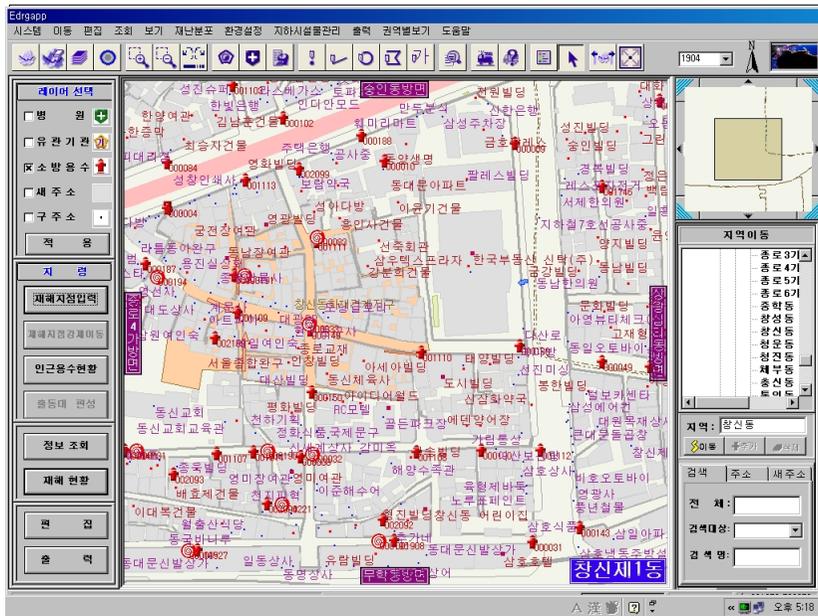
<표 2-11> 119종합방재전산정보시스템에 구축되어 있는 주제별 레이아웃

지형지물명	내 용	데이터형태
건물도	· 건물코드	면
실폭도로	· 도로번호, 도로명, 도로종류	선
도로중심선	· 도로번호, 도로명, 도로길이, 도로폭, 종류코드, 구간시간	선
지번	· 지형지물명, 우편번호, 번지, 호	면
교량 및 터널, 역사	· 명칭, 분류	면
철도 및 지하철	· 차선번호	선
기타주기	· 주기명, 구분코드	점
수계	· 수계코드, 수계명	면
등고선	· 고도값	선
시경계	· 시코드, 시명	면
구경계	· 구코드, 구명, 우편번호, 중심X좌표, 중심Y좌표	면
행정동경계	· 동코드, 행정동명, 우편번호	면
법정동경계	· 동코드, 법정동명, 우편번호	면
도엽	· 도엽번호	면

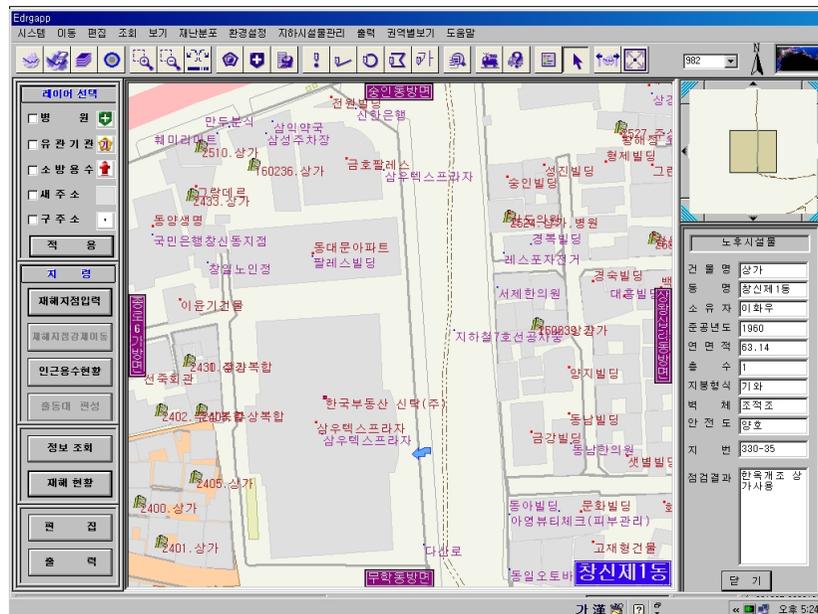
〈표 2-12〉 소방의 특수업무를 위해 별도로 제작 활용하는 레이어

주 제 별	레이어 내용
소방용수위치	· 소방차에 물을 공급할 수 있는 40,000 여개의 소방용수의 위치 (소화전, 급수탑, 저주소 등)
비상소화장치	· 소방차의 진입이 어려운 지역에서 화재가 발생 시 화재를 진압할 수 있는 비상소화 장치의 위치
소방대상물	· 주요건물 및 시장 등 화재 예방대상 및 화재발생 시 피해가 우려되는 대상 위치
유관기관의 위치	· 소방활동시 필요한 유관기관의 위치 표시(구청, 경찰서, 한전, 가스공사 등)
병원위치	· 각종사고별 환자 후송을 위한 병원의 위치
위험물	· 주유소, 가스저장소 등 위험물의 위치
집합물	· 시장, 주택밀집지역, 화재경계지구 등의 위치
관할구역도	· 소방서 및 파출소의 관할 구역의 경계
서, 소 위치	· 소방서 및 파출소의 위치
주요대상건물	· 소방활동을 위해 필요한 통상적인 지명건물 등
진입로	· 화재진압 등을 위해 필요한 차량의 진입로 등
화재감시카메라의 위치	· 화재감시카메라의 위치
차량위치	· 소방서, 파출소의 차량위치
재해위치	· 화재, 구조, 구급 등 재해발생 위치
예방경계	· 예방경계지역 표시(예: 연막소독 등)

119종합방재전산정보시스템의 유지관리는 공간자료는 소방서 및 파출소의 지령접수대에 있는 컴퓨터를 활용하여 관리하고 있으며, 속성자료는 소방서 및 파출소의 담당자 (예방과, 구조구급과)가 담당자 PC에 설치되어 있는 행정업무시스템을 통하여 관리하고 있다.



<그림 2-5> 119종합방재전산정보시스템의 GIS조회화면



<그림 2-6> 119종합방재전산정보시스템의 노후시설물 조회화면

## 2) 국가안전관리시스템

국가안전관리시스템은 분산되어 개별적으로 관리되고 있는 안전관리체계를 통합적으로 조정관리하기 위한 정보시스템 구축의 필요성이 대두되면서 행정자치부가 주축이 되어 재해/재난, 긴급구조 등 위험요소에 대한 사전 예방과 위급 상황 발생시 신속하고도 정확한 대응과 복구체계를 확립하고 사후 분석과 평가를 지원하기 위해 구축되었다.

국가안전관리시스템은 단계별 사업계획에 따라 2000년까지 하드웨어·소프트웨어·상황실 및 안전관리센터구축·시스템연계등에 관한 기반을 구축하고, 2004년까지 각 시도별 확산단계를 거쳐 2008년까지 국가안전관리시스템의 고도화를 추진할 예정이다. 국가안전관리시스템의 상황관리, 복구관리, 정보관리, 통계분석, 예측분석, 자료관리, SOP관리, 재정관리, 교육훈련관리, 시스템인터페이스관리등으로 구성되어 있으며, 이들의 주요기능 및 세부기능은 <표 2-13>과 같다.

〈표 2-13〉 국가안전관리시스템의 기능

서브 시스템	주요 기능	세부 기능
정보관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난 발생 가능성이 있는 각종 시설물, 위험 취약지구, 위험물과 재난발생 시 동원 가능한 자원(인력, 물자, 장비)에 대한 이력 관리 및 현황정보를 제공</li> <li>· 기상 정보 및 주요 강, 댐 등의 수위에 대한 현황 정보제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인적/물적자원관리</li> <li>· 시설물/위험물관리</li> <li>· 지역관리</li> <li>· 기상/수문관리</li> <li>· 기증/구호품관리</li> </ul>
통계분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난·재해 사례 이력 DB를 이용하여 각종 통계자료 및 다양한 분석 정보를 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난 분석관리</li> <li>· 재해 분석관리</li> </ul>
예측분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 재난·재해 유형별 예측 시뮬레이션 기법을 통하여 기상 변화에 따른 침수피해, 해양에 유출된 유류의 확산 등 상황을 예측할 수 있는 정보제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난·재해예측관리</li> <li>· 재난·재해시나리오 관리</li> </ul>
자료관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관련계획, 법령, 재난·재해 사례 등의 정보를 제공</li> </ul>	· 계획/법규/사례관리
SOP관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난·재해 유형별 표준업무절차를 수립하고 표준업무절차에 따른 업무 수행 이력 및 현황정보를 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난 SOP 관리</li> <li>· 재난 SOP 관리</li> </ul>
일일업무 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 매일 발생하는 사고의 정보 요약 등 단위별로 수행하는 업무 정보관리와 재난 발생시 신속하게 제공되어야 하는 담당자, 근무 인력 현황 등의 정보를 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 평상시업무관리</li> <li>· 유사시업무관리</li> <li>· 민원서비스</li> </ul>
상황관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사고에 대한 예·경보 발령, 발생 신고의 접수 및 관련 안전 관리조직에 전파, 피해상황, 조치현황 등과 관련된 정보를 수집하여 종합적으로 관리하고, 대응에 필요한 각종 자원 등의 현황정보를 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 예/경보 발령</li> <li>· 신고접수/전파</li> <li>· 상황과악/상황처리</li> <li>· 대피/이재민 관리</li> </ul>
복구관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인명, 재산 피해 내역의 접수, 집계 및 이력관리, 사고발생 원인 조사결과와 분석결과 정보, 복구계획 및 집행 이력, 현황정보 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 복구지원관리</li> <li>· 사후평가</li> </ul>
재정관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피해 보상 및 배상 대상자로부터 피해접수, 지급 등의 이력 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보상/배상관리</li> <li>· 기금관리</li> </ul>
교육훈련 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난·재해관련 각종 교육, 훈련에 대한 과정과 내용 및 일정관리 및 정보제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육관리</li> <li>· 훈련관리</li> </ul>
시스템 인터페이스 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 유관기관의 기능별 시스템 및 외부 시스템과의 인터페이스를 위해 정보의 입력, 출력, 변환 등의 기능을 제공</li> </ul>	· 유관기관 기능별 시스템/외부모듈 관리
시스템 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 응용 시스템 운영에 필요한 사용자, 코드 등의 정보관리와 네트워크, 보안등의 시스템적인 정보를 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시스템 자원관리</li> <li>· 네트워크/보안관리</li> </ul>

<표 2-14> 국가안전관리시스템의 데이터베이스 내역

시스템 구분	기능구분	테이블
예방 관리	교량관리	· 기본자료, 교량제원, 구조자료(경간), 구조자료(지점), 교차자료, 부착시설, 관리실태 조치계획, 조사평가, 교량상태(경간), 교량상태(지점), 기능성공용성평가, 보수필요도, 내하력평가, 보수기특일자, 보수기록, 교량위치도, 전경사진, 개축우선순위, 보수우선 순위
	1,2종 건축물 관리	· 1,2종건축물, 건축물위치도, 건축물전경사진, 건축물주요도면, 건축물점검및진단내역, 상태및안전성평가등급, 상태및특별안전성평가등급, 건축물이력사항
	재난위험 시설물 관리	· 재난위험시설개황, 재난관리책임자, 장단기위험해소계획, 재난대비체제, 참고사항, 위치도, 현황사진, 안전점검및조치실태, 보수이력관리
대비 관리	재난동원 자원관리	· 동원인력현황, 장비보유현황, 의료시설현황, 수용시설현황, 특수기관현황, 복구물자현황, 구조물자현황, 유형별대처방법, 인적자원동원계획, 물적자원동원계획, 물자비축현황
	기상특보 관리	· 재해특보발표기준, 폭풍특보, 파랑특보, 호우특보, 대설특보, 태풍특보, 건조특보, 해일특보, 한파특보, 특보해제, 특보연장, 발표지점코드, 특보지점코드, 구역코드
대응 관리	재난상황 관리	· 재난상황관리, 차수별재난상황처리, 사고수습대책추진현황, 전파기관, 재난지역관리, 재난현황확인, 재난현장사진, 피해현황총괄, 인명피해현황관리, 피해액관리, 이재민 수용현황, 투입인원현황, 투입장비현황
	재해상황 관리	· 인명피해상황, 이재민구호(장기구호), 침수면적, 건물피해상황, 선박피해상황, 농경지 피해상황, 농작물피해상황, 공공시설피해상황1(도로,교량,철도), 공공시설피해상황2(하천,항만,허항), 공공시설피해상황3(학교,군시설,수리,사방,소규모시설,조림,임도), 공공시설피해상황4(기타공공시설), 사유시설피해상황1, 사유시설피해상황2, 사유시설피해상황3, 이재민구호품지급내역, 공공시설피해내역, 사유시설피해내역
복구 관리	재해복구 지원관리	· 재난사후평가, 인명피해상황복구계획, 건물피해상황복구계획, 선박피해상황복구계획, 농경지피해상황복구계획, 농작물피해상황복구계획, 이재민관리피해상황복구계획, 공공시설복구계획, 사유시설복구계획, 건물피해상황복구추진, 선박피해상황복구추진, 농경지피해상황복구추진, 농작물피해상황복구추진, 공공시설복구추진, 사유시설복구추진, 사유시설1피해내역, 사유시설1복구계획, 사유시설1복구추진, 사유시설2피해내역, 사유시설2복구계획, 사유시설2복구추진, 사유시설3피해내역, 사유시설3복구계획, 사유시설3복구추진, 무상양곡, 학자금면제, 피해물량, 피해액합계
공통 관리	상황실 관리	· 재난상황보고체계, 상황실편성체계, 상황반편성체계, 대책본부편성체계, 상황보고연락망, 직원비상연락망, 상황근무자관리, 상황근무자및점검, 지시사항관리
	코드관리	· 코드구분, 교량관리주코드, 건축물및위험시설코드, 재난상황관리, 재난관리책임기관, 부서코드관리, 근무자관리, 동원자원명칭, 재난코드(3개항목), 관리기관, 교량보수공종, 교량보수공법, 재해관리, 코드관리

〈표 2-15〉 국가안전관리시스템의 GIS관련 데이터 항목

대분류	중분류	내용	데이터형태
건축물	경계	건물경계	면
	행정기관	지방행정, 치안행정, 기타행정	
	산업	공업, 산업	
	문화, 체육	교육, 체육, 문화, 종교, 언론기관	
	서비스	숙박, 운수, 창고, 금융, 조합	
	의료후생	병원, 사회복지시설	
도로망	도로경계	기존도로	면/선
	도로중심	도로중심선	
	도로시설	보행시설, 다리, 입체교차부	
행정 및 지역경계	행정경계	행정경계선	면
철도	선로	실효철도	선
	철도시설	철교, 편의시설 및 기타	
하천	수부	하천	선
	하천시설	제방, 수문, 교통	
지형	등고선	블록지, 오목지	선
	지형표현	자연	
	기준점	국가기준점, 항측기준점	
주기	지형, 지물	건물, 시설물	점
주제도 (소방목적)	1, 2종 건축물, 중점관리대상, 재난위험시설, 병원, 경찰서, 소방서, 행정기관, 구조구급기관, 기상도		면/선/점

국가안전관리정보시스템은 주로 자연재해 대비/대응을 위주로 작성되어 있으며, 기상청등과 연계하여 자연재해를 일으키는 태풍, 호우, 폭설등에 대비할 수 있도록 공간자료, 속성자료, CCTV자료등을 활용하고 있다. 현재 서울시의 방재 기획과를 비롯한 본청 몇몇부서에 설치되어 운영되고 있으며, 관련자료는 시도 업무담당자가 유지관리하도록 되어있다. 즉 국가적 차원에서 규정하고 있는 중점 관리대상시설물 및 방재시설물, 그리고 자연재해를 경감할 수 있는 방과제, 댐과 같은 시설물에 대한 공간 및 속성자료를 관리하고 있다.

## 2.4 서울시 재난의 유형 및 특성

### 1) 서울시 재난 특성

서울시는 1997년 이래 매해 5만여건 정도의 재난이 발생하고 있으며, 이로 인한 인명피해는 매해 6만여명, 재산피해액은 200억원~600억원 사이로 나타나고 있다. 서울의 재난 중 대표적인 것은 자동차교통사고, 풍수해, 화재 등으로 재난 유형별로 발생건수, 인명피해, 재산피해액등을 살펴보면 <표 2-16>과 같다.

<표 2-16> 서울시의 재난유형별 발생현황

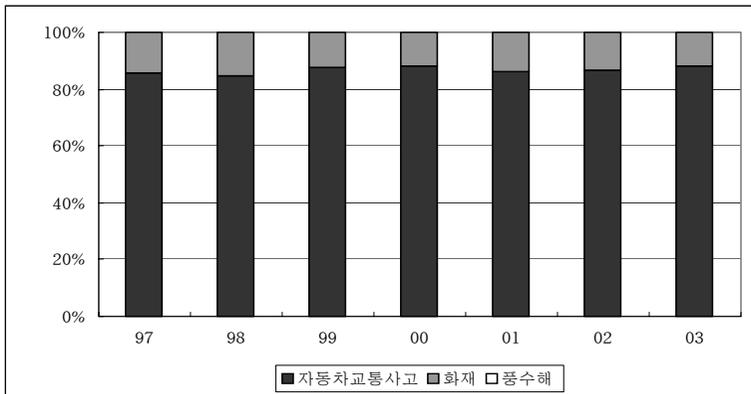
사고 유형	발생 년도	발생건수	인명피해(명)			피해액 (백만원)	사고 유형	발생 년도	발생 건수	인명피해(명)			피해액 (백만원)
			계	사망	부상					계	사망	부상	
총계	2000	61,067	75,761	888	74,863	20,266	지하철 사고	2000	43	43	20	23	-
	2001	52,882	65,150	726	64,424	63,737		2001	48	48	31	17	
	2002	54,538	56,968	644	56,324	23,343		2002	48	48	31	17	-
	2003	51,553	59,768	624	59,144	14,593		2003	85	85	52	33	-
풍수해 **	2000	4(20)	5		5	939	산불	2000	35				5
	2001	2(6)	146	42	104	24,878		2001	57				1
	2002	2(12)	0	0	0	7,513		2002	38	0	0	0	-
	2003	6(19)	1	1		1,814		2003	27	4	4		-
자동차 교통 사고	2000	53,569	75,147	738	74,399	25,168	전기 사고	2000	5	7	2	5	1,700
	2001	45,255	64,242	507	63,735	22,398		2001	5	5	1	4	
	2002	39,412	56,410	509	55,901	-		2002	6	10	2	8	-
	2003	40,255	59,156	479	58,677	-		2003	4	6	2	4	-
화재	2000	7,058	432	100	332	17,338	대형 공사장 사고	2000					
	2001	7,379	449	98	351	16,162		2001	3	12	7	5	
	2002	6,017	351	61	290	14,400		2002	2	3	3	0	-
	2003	5,503	393	60	333	11,768		2003	1	-			-
철도 사고	2000	91	90	22	68	151	지하철 공사장 사고	2000	2	2	2		
	2001	92	86	24	62	106		2001	1	1	1		
	2002	86	86	28	58	29		2002	0	0	0	0	-
	2003	75	82	22	60	64		2003	-	-			-
가스 사고	2000	32	35	4	31	108	기타 사고	2000	15				
	2001	37	86	11	75	192		2001	3	75	4	71	
	2002	33	51	8	43	801		2002	6	9	2	7	600
	2003	20	40	3	37	947		2003	5	1	1		-

\* 재난 사례집 2001년 - 2004년

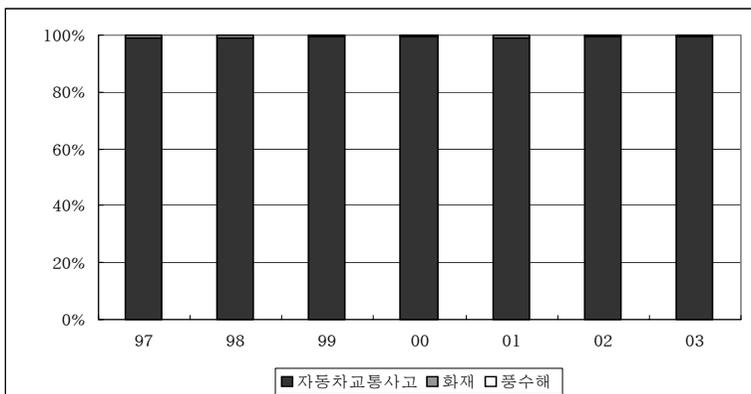
\*\* 풍수해 발생건수는 피해기간횟수로 정리함. ( )은 피해일자임

1997년부터 2003년까지 재난발생현황을 발생건수, 인명피해, 재산피해로 나누어 변화비율을 살펴보면 발생건수별로 살펴보면 자동차교통사고-화재-풍수해 순

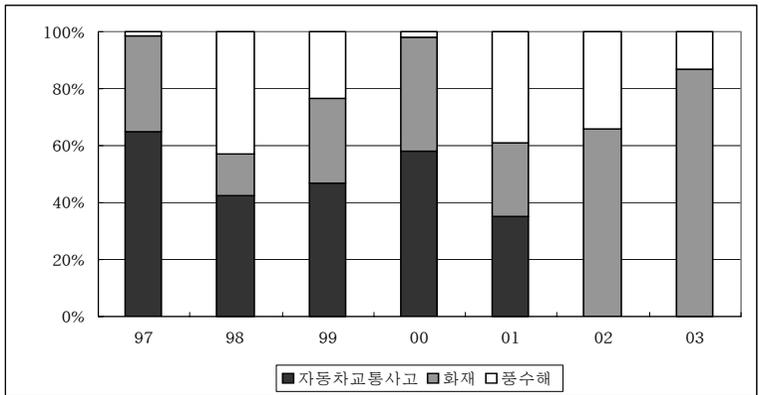
으로 높은 비율을 차지하고 있다. 자동차교통사고는 재난별 발생비율이 연도별로 85% 이상을 차지하고 있어, 서울시 재난발생 중 가장 높은 발생율을 보이고 있다. 재난발생으로 인한 인명피해는 연평균 6만여명에 달하는데 교통사고에 의한 것이 99%이상을 차지하고 있다. 재산 피해액을 기준으로 재난발생현황을 살펴보면 가장 높은 비중을 차지하는 것은 자동차 교통사고로 전체 피해액 비중의 40 ~ 60% 범위를 차지하고 있으며, 그 다음으로 화재에 의한 피해액 비중이 높으며, 풍수해로 인한 피해액 비중은 집중호우 강도에 따라 연도별 편차가 심하게 나타나고 있다. <그림 2-7>-<그림 2-9>



<그림 2-7> 주요 재난 발생건수 현황( '97-' 03)



<그림 2-8> 주요 재난 인명피해 현황( '97-' 03) - 사망,부상포함



<그림 2-9> 주요 재난 재산피해 현황( '97-' 03)

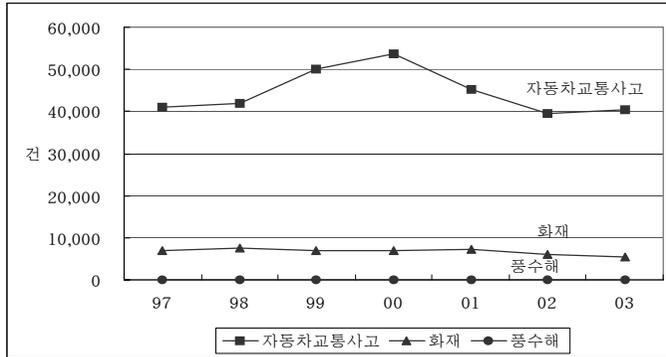
\*02, 03 자동차 교통사고 피해 통계 누락

1997년부터 2003년까지 발생한 재난에 대해 연도별 발생건수, 인명피해, 재산피해 추이를 살펴보면 발생건수에 있어 가장 많은 것은 자동차교통사고이며, 97년 4만여건에서 2000년 5만 3천건 정도로 정점을 이루었다가 그 이후 감소추세에 있다. 화재도 해마다 약간씩 줄어드는 경향을 보이는데 약 7,000건에서 5,000건 정도의 규모를 보인다. 풍수해는 다른 재난처럼 발생건수를 산정하기가 어려워 피해기간을 회수로 산정하여 발생규모상으로는 연도별 격차는 크지 않으나, 2001년 200년 만에 한 번 발생할 수 있는 시간당 기록적인 강우가 있어 발생빈도는 낮으나 피해규모는 크게 나타났었다.

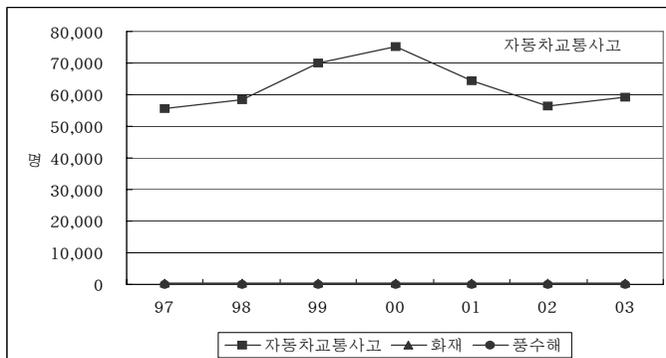
인명피해로는 자동차교통사고에 의한 것이 5만 5천명에서 2000년 7만 5천명까지 증가하였다가 감소추세에 있다. 풍수해나 화재에 의한 인명피해는 자동차교통사고 인명피해 규모에 비해 상대적으로 많지 않으나, 풍수해의 경우 2001년 기록적인 강우로 146명이라는 이례적인 인명피해가 났었다.

피해액을 중심으로 살펴보았을 때 자동차교통사고에 따른 피해액은 2001년까지 피해액을 집계하였으나 2002년부터 피해액을 공표하지 않아 정확한 추이를 파악하기가 어려우며, 풍수해는 발생건수나 인명피해와 달리 많은 재산피해를 내고 있음을 알 수 있다. 특히, 1998년도에는 국지적·돌발적인 집중호우로 인해 중랑천 수계의 서울 북부지역에 수해피해가 극심하였다. 화재로 인한 재산피해액은

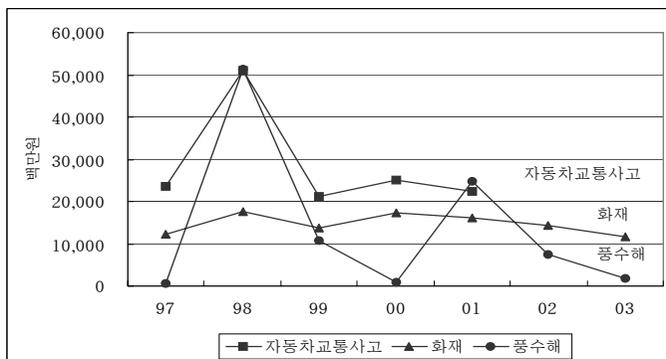
자동차교통사고와 비교하여 보았을 때, 화재는 1997년부터 2001년까지 평균 건당 200만원, 자동차교통사고는 평균 건당 50만원으로, 화재로 인한 재산피해액이 평균적으로 교통사고 보다 높다.



<그림 2-10> 주요 재난 발생건수 추이변화( '97-' 03)



<그림 2-11> 주요 재난 인명피해 추이변화( '97-' 03)



<그림 2-12> 주요 재난 재산피해 추이변화( '97-' 03)

서울시 재난유형 중 화재발생에 대한 최근 10년간 추세는 <표 2-17> ~ <표 2-20>와 같다. 서울시의 최근 10년간 화재발생건수는 전년도 대비 발생건수가 증가와 감소를 반복하는 경향을 보이다가 2001년을 기점으로 7,379건에서 2003년도 5,503건으로 감소하고 있는 추세이다. 화재로 인한 인명피해는 90년대 중반이후 감소추세이다가 2003년에 약간 증가하였는데 이는 사망자는 감소하였으나 부상자가 증가한 까닭이다. 그 외 화재에 따른 소실면적과 재산피해는 최근 3-4년간은 감소하고 있는 추세이다.

화재 발생원인으로는 전기와 담배, 방화가 주요 원인으로 밝혀지고 있으며, 이들은 각각 전체 발생건수 중 40.4%, 17.8%, 12.8%(2003년기준)을 차지하고 있다. 장소별로는 주택·아파트에서 1,603건이 발생하여 전체 화재의 29.1%를 차지하고 있으며, 화재발생에 따른 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 액수는 10만원이상 100만원이하로 총 화재발생건수의 절반을 차지하며, 2003년도 기준으로 화재발생건수는 1000만원이하 피해규모의 화재가 5,271건으로 96%를 차지하고 있다.

<표 2-17> 최근 10년간 서울시 화재발생 추세

구분	'48	'72	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
발생건수 (건)	341	1,644	6,120	7,153	6,843	6,795	7,511	6,917	7,058	7,379	6,017	5,503
인명피해 (명)	110	489	506	545	479	519	430	328	432	449	351	393
사망			137	119	114	114	90	51	100	98	61	60
부상			369	426	365	405	340	277	332	351	290	333
소실면적 (㎡)			122,910	160,832	128,782	118,190	105,293	81,798	79,023	66,356	69,823	44,517
재산피해 (억)	12	70	95	163	118	123	176	136	173	162	144	118

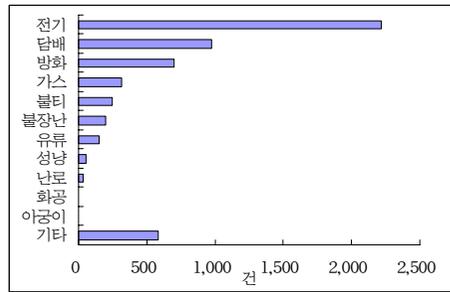
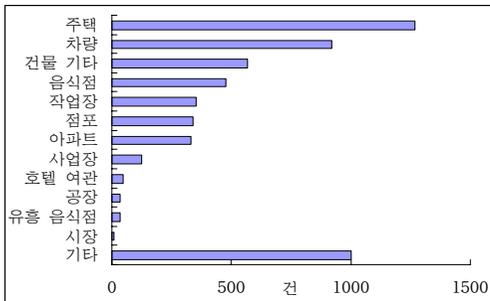
\* 소방방재본부 통계자료

<표 2-18> 원인별 화재발생 건수

구분	계	전기		담배	방화	가스	불티	불장난	유류	성냥 양초	난로	아공 이	화공 약품	기타
		일반	기타											
2003년	5,503	1924	297	978	703	313	249	202	154	58	35	3	3	584
2002년	6,017	2194	364	1125	697	450	303	173	201	60	34	7	0	409

<표 2-19> 장소별 화재발생 건수

구분	계	주택	차량	건물 기타	음식점	작업 장	점포	아파 트	사업 장	호텔· 여관	공장	유흥 음식점	시장	기타
2003년	5,503	1,270	919	566	475	351	339	333	125	46	35	34	7	1,003
2002년	6,017	1,396	984	603	495	399	397	311	129	58	47	34	11	1,153



원인별 화재 발생건수

장소별 화재발생건수

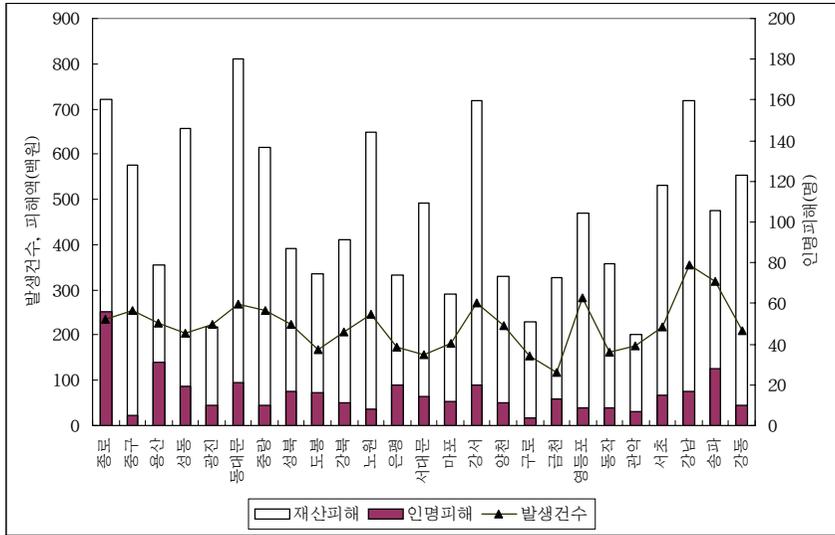
<그림 2-13> 원인/장소별 화재 발생

<표 2-20> 화재 피해액별 대상건수

구분	발생건수	10만원이하	100만원이하	1,000만원이하	5,000만원이하	5,000만원이상
2003년	5,503	1,242	2,886	1,143	211	21
2002년	6,017	1,549	2,876	1,293	270	29

2003년도 발생한 화재발생건수를 구별로 살펴보면 강남구와 송파구가 각각 356건, 318건으로 다른 구에 비해 높은 편이고, 인명피해는 종로구가 가장 높게 나타났는데 이는 평창동 흥지문 터널화재로 인한 48명의 중경상이 발생했기 때문이며, 종로구를 제외하고는 용산구와 송파구가 각각 31명, 28명으로 높은 비중을

차지하고 있다. 화재로 인한 재산피해액은 동대문구, 종로구, 강남구, 강서구에서 7~8억의 수준으로 높게 나타나고 있다.



〈그림 2-14〉 구별 화재발생 현황(2003년도기준)

한편 서울시의 구조·구급 활동추세를 살펴보면 해마다 119구조대의 출동건수가 증가하고 있는 경향을 나타내고 있으며, 구조인원은 최근 2-3년사이에 감소하고 있기는 하나 전반적으로 증가하는 경향을 보이고 있다. 구급활동실적은 1999년도 323,845건으로 급증한 이래 300,000건을 상회하고 있다.

〈표 2-21〉 연도별 구조활동 실적

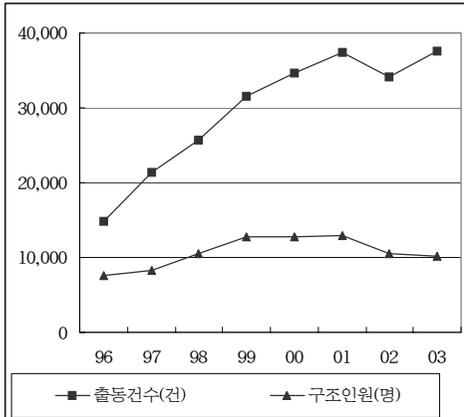
연도 별	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
출동건수(건)	14,763	21,432	25,715	31,489	34,692	37,466	34,179	37,545
구조인원(명)	7,510	8,287	10,597	12,765	12,701	12,962	10,589	10,167
일 평균(명)	20.5	22.5	29.0	35.0	34.8	35.5	29.0	27.9

\* 소방방재본부 통계자료

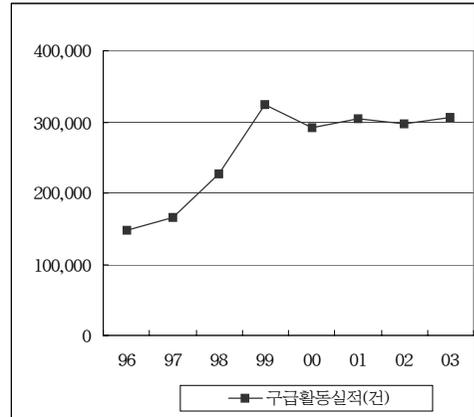
〈표 2-22〉 연도별 구급활동 실적

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
출동건수	147,050	165,579	227,077	323,845	291,190	303,623	297,159	306,785
이송건수	111,135	124,004	167,158	247,663	205,765	212,542	201,315	202,217
미이송건수	35,915	41,575	59,919	76,182	85,425	91,081	95,844	104,568
1일평균건수	305	339	457	679	562	582	552	554

\* 소방방재본부 통계자료



구조활동 추세



구급활동 실적 추세

〈그림 2-15〉 구조·구급 활동 추세

서울시의 재난을 살펴보면 교통사고, 화재, 풍수해가 대표적인 재난이라 할 수 있으며 건수나 인명피해로 볼 때 교통사고로 인한 것이 가장 많으며, 단일 사건에 의한 재산피해규모로 볼 때는 풍수해에 의한 피해가 상대적으로 높게 나타나고 있다. 최근 서울의 재난은 급격한 도시화 및 경제발전에 따른 도시의 고도화로 단전, 단수, 통신망의 두절 등 도시형 재난의 발생빈도가 높아지고 있으며, 동시에 각종 폐기물에 의한 오염, 대기오염 등 환경관련재난도 급증하고 있다. 또한, 가스폭발·부실공사로 인한 건물붕괴, 엘리베이터 고장사고, 생활안전사고 등 인적재난이 증가하고 있는 실정이다.

서울시 도시기본계획(2020)에서는 서울시 방재계획 수립시 고려해야 하는 여건변화로 다음의 4가지 사항을 제시한 바 있다.

- 신종 다중이용업소의 증가 : 불특정 다수인이 이용하는 유흥업소 등에서 화재가 증가하고 있으나, 신종유흥업에 대한 안전기준의 미비로 연소우려가 높은 각종 마감재를 사용하고 있고, 초기 경보 및 방화상황 감지가 곤란한 실정이다. 더구나 앞으로도 새로운 유형의 유흥업소가 계속 생겨날 것으로 예측되고 있어 이에 대한 안전대책 마련이 시급한 실정이다.

- 신종 다중이용업소의 문제점

- PC방, 무도방 등 신종 다중이용업소의 지속적인 증가로 화재위험성 증가
  - 피난통로 협소로 다수인 동시 피난장애 요인 발생
  - 각 방마다 방음시설이 설치되어 초기경보 및 방화상황 감지 곤란
  - 대부분이 임대료가 싼 지하를 선호하여 화재발생시 배연장애 및 인명피해 위험성이 높음
- 건축물 및 도로시설물의 노후화·특수화·대형화 : 서울의 전통적인 시가지인 종로구, 중구, 용산구, 성북구 등은 70년대 이전에 지어진 노후건축물이 많아 화재의 위험뿐만 아니라 건축물의 붕괴 등 재난의 사각지대로 대두되고 있어 이에 대한 효율적인 안전관리방안이 요구되고 있다. 또한, 도로시설물의 대량건설로 유지관리 대상시설이 급증하고 있고 80년대 이전에 건설된 시설물은 20년 이상 공용화로 노후화 되어가고 있어 지속적인 보수·보강이 필요하며, 건설기술 발달과 도시경관 고려 등으로 시설물의 대형화·특수구조로 건설됨에 따른 특별관리가 요구되고 있으며, 성수대교 사고이후 도로시설물의 안전에 대한 인식의 변화로 지속적인 시설물 유지관리가 요구되고 있다.
- 기후변화에 따른 재해의 증가 : 기후온난화 현상으로 인하여 최근 가뭄 등 기상재해가 잦고, 기후가 급진적으로 변하고 있다. 장마일수는 10여일 정도로 줄어든 반면 국지적이고 산발적인 소나기성 폭우가 빈번하고 있어 이에 대한 대책 마련이 시급하다.
- 테러위험 증가 : 매년 약 500여건 발생하는 국제테러 사건대처는 군·경찰·국정원

을 중심으로 한 국가업무이나, 국제적인 행사유치가 날로 증가되고 있어 테러가 발생될 경우 초동조치 측면에서 위기관리대책이 마련되어야 한다. 테러의 양상은 인질과 상호대치, 폭파 및 무장공격, 암살, 납치뿐만 아니라 단시간 내에 많은 희생을 부를 수 있는 독가스 살포 등 화생방 테러조차 서슴치 않고 자행되고 있는 추세로 이에 대한 초동조치대책마련이 시급하다.

## 2) 서울시 위험시설물 관리현황

한편 서울시에서는 시설물 안전관리에 관한 특별법에 근거하여 중점적으로 관리해야할 건축물과 시설구조물을 정하였으며 그 기준은 <표 2-23>, <표 2-24>와 같다. 안전관리대상 건축물과 시설물 기준에 의하여 파악된 서울시 재난관리대상 시설물 현황은 살펴보면 <표 2-25>, <표 2-26>과 같다.

<표 2-23> 안전관리대상 건축물 및 기준

구 분		관리 기호	대 상 범 위	비 고
지방공공청사		10	다중이용건축물에 속하지 않는 연면적 660㎡이상의 청사 및 업무용건축물	국가기관 제외
공 주 동 택	아 파 트	21	준공후 15년이상 경과된 주택	다세대주택 제외
	연립주택	22		
다중 이용 건축물	판매시설	31	연면적 1,000㎡이상의 상점과 백화점 등 도소매시장	
	대형숙박시설	32	연면적 1,000㎡이상	
	종합여객시설	33	고속시외버스터미널, 여객선터미널 등	
	공연시설	34	연면적 300㎡이상의 영화관, 연회관, 음악당, 서어커스장 등	
	집회시설	35	연면적 300㎡이상의 예식장, 마권장의발매소, 회의장 등	
	관람전시시설	36	연면적 1,000㎡이상의 운동경기관람장, 박람회장, 전시장 등	
	의료시설	37	연면적 1000㎡이상 병의원, 장례식장 등	
	종교시설	37-1	연면적 300㎡이상의 교회, 성당, 사찰, 기도원, 수도원 등	
	위락휴게시설	38	연면적 300㎡이상 주점, 무도장, 관망탑 등	
	청소년수련시설	39	연면적 1,000㎡이상 유스호스텔, 수련원 등	
	비디오게임 제공업	39-1	연면적 300㎡이상의 비디오방, PC방, 게임장 및 노래 연습장	
대형건축물		40	11층이상 또는 연면적 5,000㎡이상	
기 타 건축물	일반건축물	51	중점관리가 필요하다고 판단한 건축물	
	옹벽·석축	52	높이 5m, 연장 20m이상	
	기 타	53	중점관리가 필요한 부대건축물	
대 형 광 고 물		60	건물옥상에 설치된 높이4m이상폭 3m이상의 것	
건 축 공사장	대형공사장	71	총공사비 50억원이상 또는 건축 바닥면적 10,000㎡이상	국가기관에서 시행하는 공사장제외
	중단된 공사장	72		
위험물 시 설	가스취급시설	81	충전소, 판매소, 제조소, 지역정압기	주거상업·준공업 지역내 시설
	유독물취급시설	82	유독물 보관·저장소	
	화학물질 취급시설	83	화학물 및 화학제품 제조공장	
공 단	지방공단	85		국가공단 제외
	농공단지	86		
신 업 중 종	콜 라 텍	91	전수관리	
	번지점프장	92	전수관리	
	휴 게 텔	93	전수관리	
	찜 질 방	94	전수관리	
	산후조리원	95	전수관리	
	고 시 원	96	전수관리	
	화상대화방	97	전수관리	

※ 2004년도 재난관리대상시설 지정·관리 지침

<표 2-24> 안전관리대상 시설구조물 및 기준

구 분		관리 기호	대 상 범 위	비 고
도로 시설	교 량	11	연장 20m이상, 100m미만으로 10년이상 경과된 교량	시특별대상 제외
	터 널	12	전수관리	시특별대상 제외
	육 교	13	설치된지 10년이상 경과된 시설	보도육교에 한함
	지하도	14	설치된지 10년이상 경과된 시설	지하상가내의 지하도 제외
	축대-옹벽	15	축조된지 10년이상 경과된 높이 5m-연장 20m이상의 시설	건축물부대시설 제외
	기타 도로 부대시설	16	기타 도로시설 유지-관리를 위한 부대시설 등	
스 키 장		20	전수관리	리프트 포함
삭도궤도		30	전수관리 - 관광시설 : 케이블카 등 ※ 스키장내 리프트 제외	삭도궤도법 적용대상
유 원 시 설		40	전수관리 - 종합유원시설 및 일반유원시설 - 안전성검사를 받지 않는 유기기구 제외	관광진흥법 적용대상
토 목 공사장	대형공사장	51	총공사비 100억이상	국가기관에서 시행하는 공사장 제외
	중단된공사장	52	총공사비 50억이상	
유도 선		60	전수관리(5톤 이상 동력선) - 해수면 유도선 제외	내수면의 유도선장
기 타		70	중점관리가 필요한 토목시설물	

※ 2004년도 재난관리대상시설 지정-관리 지침

※ 도로시설은 지방자치단체 관리구간임

<표 2-25> 재난관리대상 시설 현황자료 - 건축물(2003)

시설유형	관리대상 시설	중점관리대상				재난위험시설			
		계	A급	B급	C급	계	D급	E급	
합계	16746	16356	4396	8574	3386	390	321	69	
지방공공청사	721	716	302	363	51	5	4	1	
공동 주택	계	6674	6539	357	4411	1771	135	132	3
	아파트	3961	3877	44	2643	1190	84	84	
	연립주택	2713	2662	313	1768	581	51	48	3
다중 이용 건축 물	계	2267	2250	785	1100	365	17	14	3
	판매시설	372	355	86	152	117	17	14	3
	대형숙박시설	204	204	91	95	18			
	종합여객시설	4	4		3	1			
	공연시설	114	114	55	51	8			
	집회시설	170	170	87	82	1			
	관람전시시설	17	17	7	9	1			
	의료시설	105	105	25	66	14			
	종교시설	761	761	267	409	85			
	위락휴게시설	435	435	110	209	114			
	청소년수련시설	35	35	19	12	4			
	비디오·게임제공업	50	50	38	12				
대형건축물	1286	1286	701	560	25				
기타 건축 물	계	2227	1994	346	637	1011	233	171	62
	일반건축물	1545	1340	256	354	730	205	146	59
	옹벽·석축	350	335	13	174	148	15	14	1
	기타	332	319	77	109	133	13	11	2
대형광고물	630	630	413	215	2				
건축 공사 장	계	631	631	418	193	20			
	대형공사장	610	610	416	179	15			
	중단된공사장	21	21	2	14	5			
위험 물시 설	계	587	587	406	178	3			
	가스취급시설	553	553	385	165	3			
	유독물취급시설	22	22	16	6				
	화합물취급시설	12	12	5	7				
공장	지방공단								
	농공단지								
신종 업종	계	1723	1723	668	917	138			
	콜라텍	18	18	5	12	1			
	번지점프장	4	4		3	1			
	휴게텔	41	41	8	26	7			
	찜질방	85	85	32	50	3			
	산후조리원	123	123	43	77	3			
	고시원	1425	1425	571	733	121			
화상대화방	27	27	9	16	2				

\*자료 : 서울시 방재기획과 내부자료

<표 2-26> 재난관리대상 시설 현황 - 시설물(2003)

시설유형	관리대상 시설	중점관리대상				재난위험시설		
		계	A급	B급	C급	계	D급	E급
합계	869	854	166	598	90	15	15	
지방공공청사	735	723	124	518	81	12	12	
도로 시설	계	215	210	34	155	21	5	5
	교량	2	2	1		1		
	터널	189	185	43	109	33	4	4
	육교	161	161	16	136	9		
	지하도	106	106	15	81	10		
	축대·옹벽	62	59	15	37	7	3	3
	기타시설구조물							
스키장				1				
삭도·궤도	1	1						
유원시설	7	7	7	2				
토목 공사 장	계	17	17	15	2			
	대형공사장	17	17	15				
	중단된공사장							
유도선	7	7		7				
계	102	99	20	70	9	3	3	

\* 자료 : 서울시 방재기획과 내부자료

## **III. 방재지도 구축 사례연구**

3.1 재난유형별 방재지도 구축사례

3.2 도시 방재지도 구축사례

3.3 사례요약 및 시사점

### III. 방재지도 구축 사례연구

#### 3.1 재난유형별 방재지도 구축사례

##### 1) 일본의 지진피해에 관한 위험도 분석 사례<sup>4)</sup>

일본은 지진의 발생빈도나 규모가 커서 이에 대한 관련연구가 많이 진행된 실정이다. 일본의 방재계획 수립시 활용되고 있는 대표적인 위험도 조사로는 동경도의 「지역위험도측정조사」, 「피해상정조사」와 요코하마시의 「재해 위험에너지 조사<sup>5)</sup>」가 있다. 「지역위험도측정조사」, 「피해상정조사」는 정량적 조사에 해당하며, 「재해 위험에너지 조사」는 정성적 조사에 해당한다.

동경도에서는 ‘재해대책기본법’에 기초하여 1963년에 「동경도지역방재계획」을 수립하고, 1971년에 제정한 ‘진재예방조례’를 근거로 1975년부터 「지진에 관한 지역위험도 측정조사」를 실시하고 있으며, 동경도의 지역위험도 조사 내용을 정리하면 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 동경도 지역위험도 조사내용

구분	내용
동경도의 지역위험도 측정조사를 위한 기본전제	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조사대상구역 : 동경도 구부타마지역의 도시계획구역내 시가화 구역</li> <li>· 측정단위 : 정정목 단위</li> <li>· 상정지진 : 특정지진을 상정하지 않음(피해 발생가능성에 대한 지역간의 비교가 목적임)</li> <li>· 상정시각 : 연간 평균적인 위험</li> <li>· 평가방법 : 조사구역내 정정목의 상대평가(단위면적별로 기준화하여 비교)</li> <li>· 평가 결과의 표현 : 피해발생요인을 정량적으로 평가한 위험량을 산출하고, 이를 5단계의 계급으로 구분하여 지도로 표시 -5단계 계급 구분시, 단계별 정정목수는 정규분포로 가정한 위험량 분포곡선에 의해 할당</li> </ul>
지역위험도 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물도피위험도 : 측정단위별 건물 동수×내진성능 가중치×지반특성 가중치</li> <li>· 화재위험도 : 출화위험량×소실위험량</li> <li>· 인적위험도 : 피해요인(연령, 피해발생가능성 등) 가중치 × 상업집적 지역 가중치</li> <li>· 피난위험도 : 피난 소요시간 = 피난거리 / 피난속도(장애물과 같은 노면상태, 군집인구 고려)</li> <li>· 각각의 위험량을 산출하여 5단계의 위험도로 구분</li> </ul>

4) 국립방재연구소, 지진에 대한 지역위험도 분석 연구, 2002

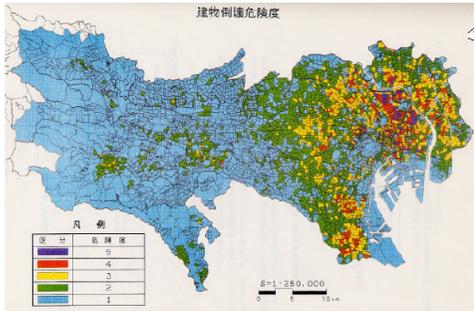
국립방재연구소, 재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구, 2003에서 재인용

5) 재해위험에너지 : 도시시스템에 어떠한 외력이 가하여졌을 때 재해발생의 가능성 혹은 위험성이 있는 모든 요소들을 총칭함(국립방재연구소, 지진에 대한 지역위험도 분석연구, 2002, p41에서 재인용)

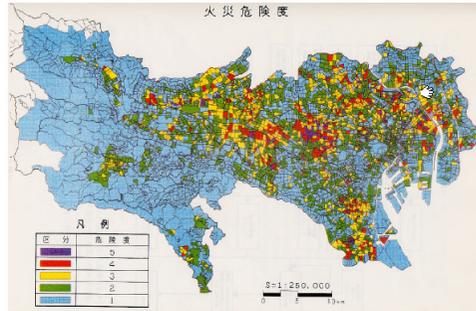
동경도에서는 지진에 따른 위협유형을 건물도괴, 사상자 발생, 화재발생, 피난 곤란성으로 구분하여 각각에 대한 위험도를 산정하고, 이를 취합하여 종합위험도를 작성하고 있다. 각 위험도의 측정내용 및 평가방법은 <표 3-2>와 같으며, 각각의 위험도를 지도화한 것은 <그림 3-1>~<그림 3-5>와 같다.

<표 3-2> 지진에 관한 지역위험도 측정

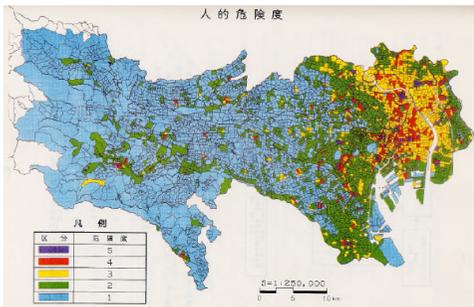
항목	내용	지수	비고
건물도괴 위험도	건물도괴 피해의 가능성	도괴 위험이 있는 건물 동수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물도괴요인 : 구조물의 내진성능과 지반현황 고려</li> <li>· 건물 도괴 측정을 위해 필요한 데이터</li> <li>-지반 : 지형지질상의 특징에 기초하여 10종류로 구분</li> <li>-건물 : 구조-용도-층수-건축연도등에 따라 20종류로 구분</li> <li>· 측정방법 및 평가 : 분류항목에 따라 건물의 내진성능 및 지반특성에 관한 가중치를 설정하고, 측정단위별 건물동수에 내진성능 가중치, 지반특성 가중치를 곱하여 건물도괴 위험량을 구한 후, 5단계의 위험도로 구분</li> </ul>
화재 위험도	화재 및 연소에 의한 물적피해 가능성	소실면적	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 측정방법 및 평가 : 출화위험량과 소실위험량에 의한 화재위험량을 산정하여 이를 5단계의 위험도로 구분</li> <li>· 화재위험량 산정 : 출화건수×1시간동안 소실하는 건물면적</li> <li>* 출화건수 : 지진발생시 어느 정도의 화재가 발생할 것인가를 예측한 단위면적당 예상 출화건수</li> <li>* 출화위험도와 소실위험도는 동경소방청에서 실시하는 동경도의 '지진시 지역별 출화위험도 측정' 및 '지진시 지역별 연소위험도 측정' 결과를 활용</li> </ul>
인적 위험도	지진동에 의한 인적피해 가능성	지진동에 의한 건물-건물부속 물등의 도괴, 파괴고려	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 측정:</li> <li>-측정의 전제 : 인구가 많고 건물이 밀집한 지역에서 피해 위험이 큼.</li> <li>-연령구성, 건물피해 발생가능성, 옥내수용물의전도이동, 담장도괴가능성 등 각각의 피해 요인 항목에 대한 가중치 설정</li> <li>-불특정다수의 인구가 집적하는 것에 의해 인적피해 발생의 위험성이 높아지는 것을 고려하기 위해 상업집적지역에 대한 가중치를 설정</li> <li>· 위험도의 평가 : 평가항목별로 가중치를 곱하여 인적위험량을 산출한 후, 이를 5단계의 위험도로 구분</li> </ul>
피난 위험도	지진시 피난의 곤란성	피난에 소요되는 시간	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피난소요시간 : 피난장소까지의 메쉬상의 통과 거리를 각 메쉬내의 피난속도로 나눈 것을 누적</li> <li>· 피난속도 : 노면상태·화재에 의한 연소·도로상의 장애물에 의해 저감하는 것으로 기준속도에 이들 요인에 의한 저감계수를 곱하여 피난시의 속도 산정</li> <li>· 속도저감요인 : 도로 혼잡의 경우, 각 메쉬내의 유효도로면적당 인구의 함수에 의해 설정되며, 노면상태는 보행속도에 커다란 영향을 미치는 액상화에 의한 속도저감을 고려함</li> </ul>



<그림 3-1> 건물도괴위험도



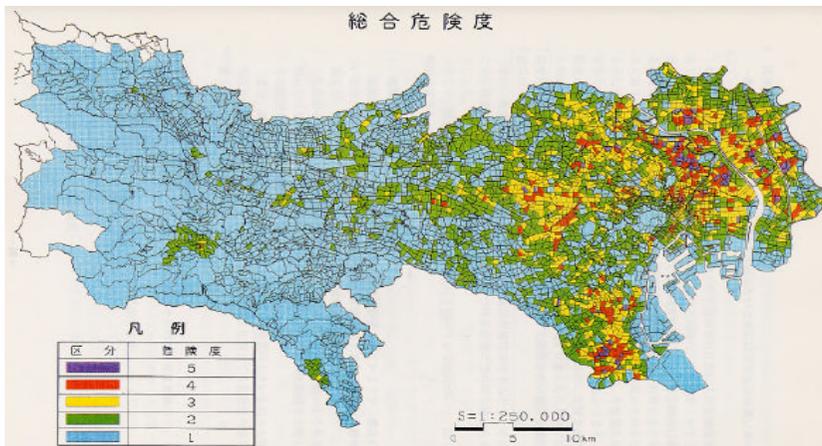
<그림 3-2> 화재위험도



<그림 3-3> 인적위험도



<그림 3-4> 피난위험도



<그림 3-5> 종합위험도

동경도는 지진에 대한 피해상정의 중요성을 깨닫고, 1978년에 동경도 구부 피해상정, 1985년에 타마지역 피해상정, 1991년에 구부타마지역의 피해상정등을 공표하였다. 피해상정 조사항목은 직접적인 인적·물적 피해뿐만이 아니라, 도시기능 및 사회생활에 지장을 주는 2차적, 파급적인 항목도 포함하고 있으며, 피해상정조사항목을 정리하면 <표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 피해상정 항목

상정항목		내용	
지진동 액상화 해일·수해	지진동	지표최대가속도, 지표최대속도, 진도	
	액상화	액상화 가능성, 액상화 면적율	
	해일·수해	지진해일피해, 하천제방 등의 피해	
건물등의 피해	건물피해	지진동에 의한 피해동수(목조, 철근콘크리트조, 철골조) 액상화에 의한 피해동수(목조, 철근콘크리트조, 철골조)	
	사면붕괴	사면붕괴에 의한 피해건물 호수	
	담장	블록담, 돌담, 콘크리트담장의 피해건수	
	낙하물	낙하위험물 보유건물동수	
	기타피해	가구전도, 조명피해, 문의 개폐지장, 엘리베이터 피해	
화재	출화	목조·비목조 건물별 출화건수	
	소화 연소	소화건수	
		연소불확대수	
		연소확대수	
		소실면적	
		소실동수	
기타피해	위험성 물질, 자동차 화재		
철도·도로 등의 피해	철도	지진동에 의한 피해개소수	
		탈선	
		지진동에 의한 불통구간, 복구	
		연소화재에 의한 운행보류구간	
	도로	고속도로	지진동에 의한 피해개소수 지진동에 의한 불통구간, 복구
		일반도로 (긴급수송로)	지진동에 의한 육교의 불통개소, 액상화에 의한 통행지장, 복구 연소화재에 의한 운행보류구간
		광역수송도로	지진동에 의한 불통, 통행지장노선
기타피해	도로폐쇄, 횡단보고교피해, 지하가피해, 항만피해, 해저터널피해, 공항피해		
공급처리시설 (라이프라인) 피해	상수도	관로피해, 단수율, 응급복구일수	
	하수도	관로피해, 유하기능지장율, 응급복구일수	
	전력	전주·지중케이블의 피해, 정전율, 응급복구일수	
	도시가스	관로피해, 가스공급정지율, 응급복구일수	
	전화	전주·지중케이블의 피해, 불통율, 응급복구일수	
	기타피해	휴대전화, 지역냉난방	

〈표 3-3 계속〉 피해상정 항목

상정항목		내용		
인적피해	사망자	지진동에 의한 사망자수		
		사면붕괴에 의한 사망자수		
		담장피해에 의한 사망자수		
		화재에 의한 사망자	출화직후의 화재에 의한 사망자수	
			연소화재에 의한 사망자수	
		열차탈선등에 의한 사상자		
	기타피해	공포에 의한 사상자 가능성		
	부상자	지진동에 의한 부상자(중상자/경상자)수		
사면붕괴에 의한 부상자(중상자/경상자)수				
화재에 의한 부상자		출화직후의 화재에 의한 부상자수		
		연소화재에 의한 부상자수		
사회생활상의 피해	귀택곤란	귀택곤란자수		
	피난자등	자택거주불가능자수, 피난소생활필요자수, 친가등에의 전거자수		
	식료 수요	비축식료의 과부족		
	음료수 수요	응급급수능력의 과부족		
	의료	의료수급과부족수(지진직후, 수일후)		
	교육	교육제약을 받는 초·중학교 학생수		
	와특발생량	건물피해·소실피해에 의해 발생하는 기와조각, 자갈등의 양		
	취업제약	취업제약을 받는 사람 수		

요코하마시에서는 재해발생의 잠재적인 요소가 도시내에 어느 정도 분포하고 있으며 어떠한 분포 형태를 취하고 있는가, 대규모 재해시 이러한 요소들이 재해현상을 확대시켜 갈 것인가에 대해 검토하기 위해 재해위험에너지에 대하여 정성적인 검토를 수행하였다. 재해위험에너지로 취급하고 있는 97개의 요인에 대하여 총점검을 행하였으며, 조사항목은 〈표 3-4〉와 같다.

<표 3-4> 재해위험에너지 조사항목

구분	조사항목
지반	지형, 지질, 인공표토 매립지, 택지조성지, 지반침하, 지반연약도, 지하수, 하천
건물	건물, 건물과 방화 지정지역, 건물과 용도지역, 대규모 목조 건물
인구	상주인구, 주간인구, 야간인구, 인구 밀집 및 특수집단이 모이게 되는 시설(공중집합시설, 특정다수집합시설, 목조아파트, 숙박시설, 병원, 신체장애자시설, 정신박약자시설, 양로원, 고층건물, 지하가)
화기	평소 다량의 화기를 이용하는 시설(주택, 가정용 화기, 음식업소), 공중목욕탕, 세탁소, 화약약품 취급시설, 화재위험구역, 사우나탕
공장	공장, 주택공장혼재지역, 용광로, 열처리로, 화학공장, 전원정지에 따른 위험설비
석유관련 시설	석유류 제조취급시설, 석유류 저장시설, 임해위험물, 석유계 파이프라인
가스관련 시설	가스제조시설, 가스저장시설
화약관련 시설	화약류제조시설, 화약류저장시설
위험물의 운반·소비	탱크로리, 가솔린·LPG주유소, LPG 충전소·판매점, 등유판매점, 소량위험물시설
특수물질 보유시설	유독유해물질 보유시설, 플라스틱 가공판매시설, 금속성물질 보유시설, 준위험물 보유시설, 가연물 대량 취급시설
전기	송전시설, 변전시설, 발전시설
지하매설물	도시가스, 지중전선, 전화선, 수도시스템
철도교통	철도교통의 운행과 승객상황, 역별 승강객, 철도상황, 고속철도(지하철), 건널목
도로교통	자동차 교통량, 교통사고, 버스운송, 고속도로, 좁은도로, 교량, 보도교
항만	항만상황, 연안장교, 선박
공사현황	공사현장
부속공작물	굴뚝, 전주, 옥외낙하위험물, 실내낙하위험물, 특수낙하물과 도괴물
외국인 사용지	공관 규모이상 외국인 사용지
해일	지진해일, 폭풍해일

## 2) 극한 강우시 침수예상지역지도화 및 대피지역 지도화<sup>6)</sup>

서울시에서는 1998년, 2001년, 2003년 3개년의 침수실적을 바탕으로 침수흔적도를 작성하고, 서울시 주요하천에 대하여 극한강우에 대한 4가지 유형의 제방 범람 및 붕괴 시나리오를 적용하여 범람예상지도를 작성하였다. 그리고 침수흔적도와 범람 예상지도를 이용하여 대피소, 대피방향 등을 표시한 홍수대피지도를

6) 서울특별시, 극한강우시 침수예상지역 대피계획수립, 2004

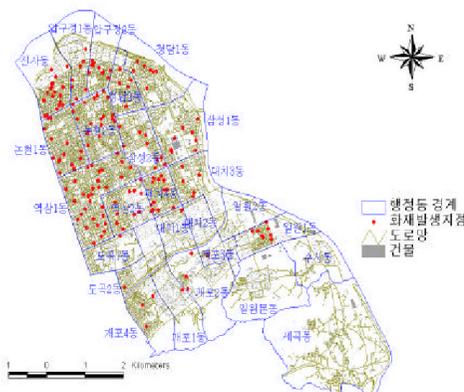


### 3) GIS를 이용한 도시화재연구7)

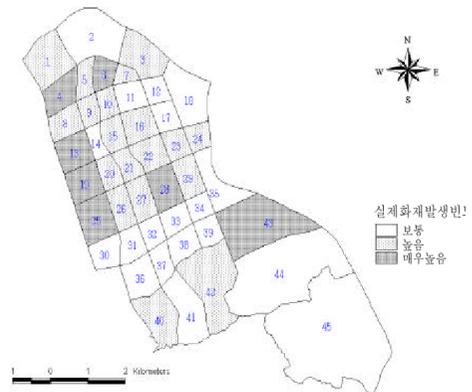
GIS를 이용한 도시화재연구에서는 도시화재사고에 대한 관리와 예방을 위해 요구되는 지역데이터를 정리하고 도시화재와 관련한 지역공간적 특성을 파악하는데 GIS 기법이 적용될 수 있음을 제시하였다.

서울시 강남구를 대상으로 강남구를 주간선도로로 구획되는 45개 지구로 나누고, 각 지구별 과거의 화재발생자료를 이용하여 화재발생과 건물용도, 건축물 준공연도, 건물재질, 피해액등과의 상관관계 및 도로로부터 이들 화재발생지역까지의 거리특성에 대한 분석을 하였으며, 이를 통해 현재 45개 지구별 건물자료를 이용한 화재발생예측공간을 지도화 하였다.

다른 한편으로는 소방운용적 차원에서 입지배분원리에 입각하여 가상의 소방운용공간을 도출하고 현재 관할권역에 대한 평가를 수행하였으며, 화재발생위험지도와 소방활동 운영공간 정보를 중첩하여 화재발생가능성은 높으나 3분 이내 소방서비스가 미치지 못하는 지역에 대한 분석, 위험물 취급지점이지만 즉각적인 소방서비스를 받지 못하고, 소화전 구비도 미흡한 지역등의 예상시나리오에 대한 공간분석이 가능함을 제시하였다.



<그림 3-7> 강남구 화재발생지점

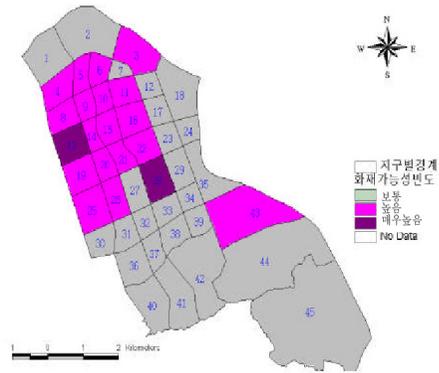


<그림 3-8> 지구별 화재발생빈도(1997)

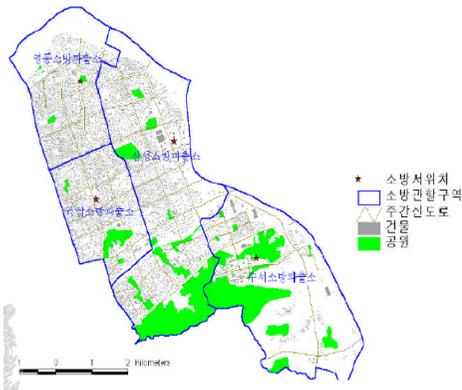
7) 최우혁, GIS를 이용한 도시화재연구-강남구를 사례지역으로, 1999



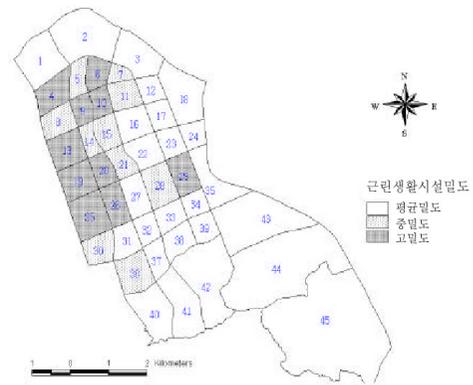
<그림 3-9> 도로버퍼링과 화재발생지점



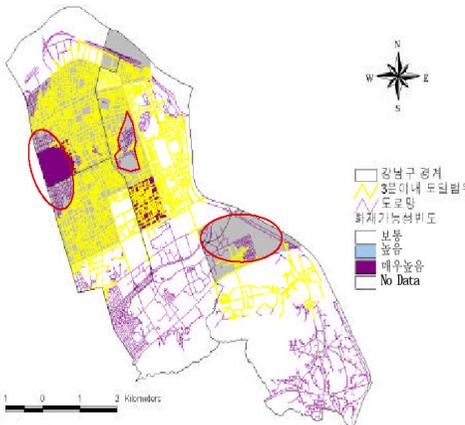
<그림 3-10> 중첩에 따라 도출된 화재발생 예측지구



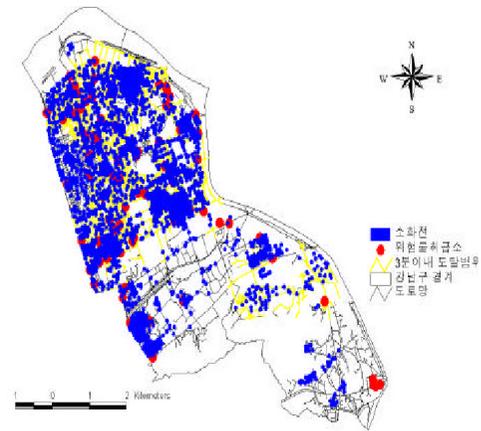
<그림 3-11> 강남구 소방관할도



<그림 3-12> 지구별 근린생활밀집도



<그림 3-13> 화재발생 가능성은 높으나 3분 이내에 소방서비스가 미치지 못하는 지역

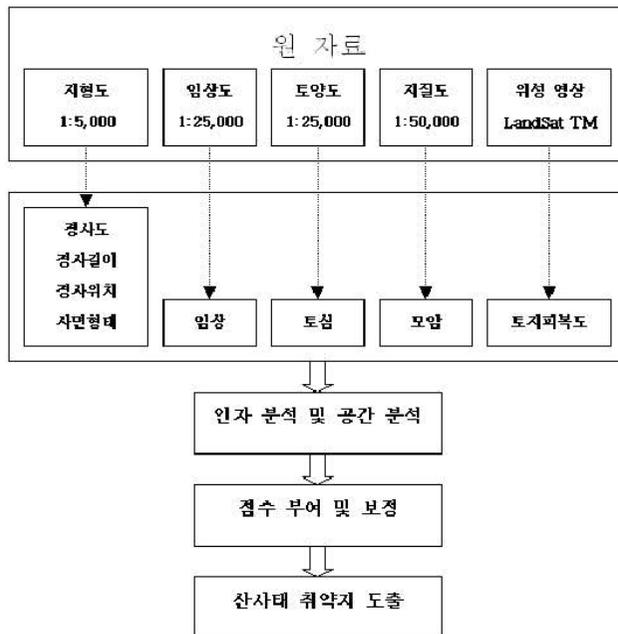


<그림 3-14> 위험물 취급지점이지만 즉각적인 소방 서비스를 받지 못함과 동시에 소화전 구비도 미흡한

#### 4) GIS를 이용한 산사태 취약지 분석<sup>8)</sup>

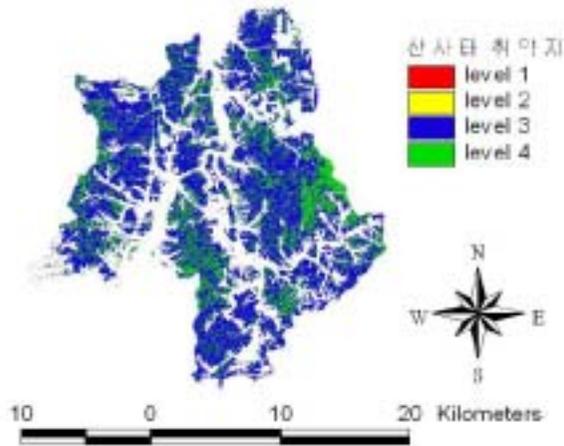
GIS를 이용한 산사태 취약지 분석은 산림청에서 작성한 “입지환경별 산사태 위험지 판정기준”을 이용하여 산사태 취약지를 도출하고 산사태에 영향을 미치는 각 인자들의 영향을 분석하고자 하였다. 자료는 수치지형도, 수치임상도, 지질도등을 사용하였으며, 경사도, 경사길이 및 경사위치, 사면형태, 임상, 모암, 토심 등에 대한 7가지 인자를 도출하여 각 인자와 산사태발생과의 관계를 규명하였다.

경사가 급할수록, 경사 길이는 짧을 수록, 경사위치는 7-10부면에서 산사태 발생확률이 높았으며, 임상은 활엽수림, 낙엽수림순으로, 소밀도는 큰 지역일수록 산사태 발생확률이 높은 것으로 나타났다. 또한 화성암이 변성암이나 퇴적암보다 산사태 발생확률이 높았으며, 토심은 깊을 수록, 토양배수는 잘 될 수록 산사태 발생확률이 높은 것으로 분석되었다.



<그림 3-15> 산사태 취약지 분석 흐름도

8) 김영삼, GIS를 이용한 산사태 취약지 분석-경기도 광주시를 대상으로, 2002



<그림 3-16> 산사태 취약지 도출

5) 기타 : 소방서 최적입지 선정관련 연구

① 다요소 의사결정방법(MADM)을 이용한 중소도시 소방입지분석에 관한 연구<sup>9)</sup>

「다요소 의사결정방법(MADM)을 이용한 중소도시 소방입지분석에 관한 연구」는 다요소 의사결정방법을 이용한 도시공공시설의 입지평가에 관한 연구로서 서부경남지역의 각 시군의 소방서의 인력, 시설수, 화재현황, 접근성, 연계성을 바탕으로 소방대상구역 및 소방서 입지의 적정성을 평가하고 있다. 연구지역은 서부경남을 대상으로 소방서의 소방파출소가 입지되어 있는 진주, 사천, 하동 나해, 산청지역을 대상으로 하였다.

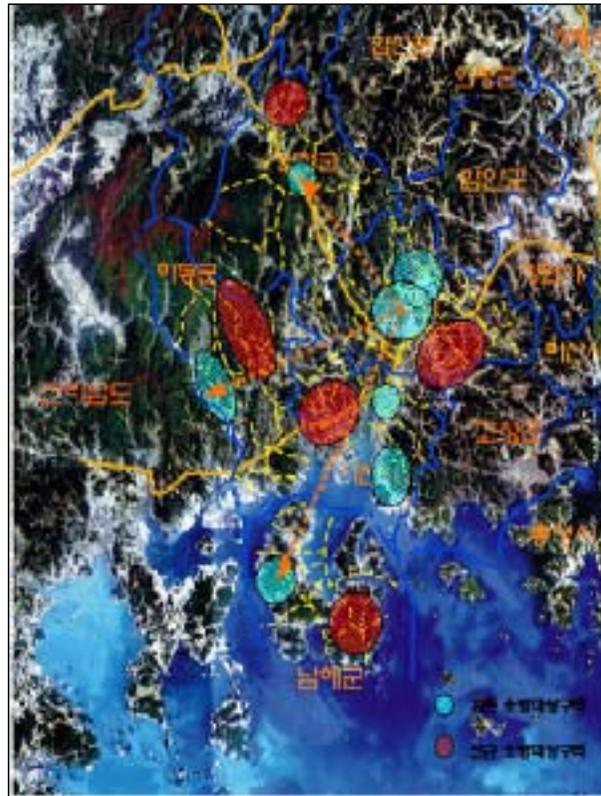
· 입지결정 과정에서의 가중치 산정	: 모형에 사용되는 가중치는 AHP방법과 엔트로피법을 이용
↓	
· 최적입지대상지역평가	: 다요소 의사결정방법중의 하나인 TOPSIS와 HAW를 이용
↓	
· 소방서 및 파출서의 적정 방재구역 표현	: 결과값을 통하여 여러 입지 대안중에 입지평가 값이 높은 곳을 찾아 위성사진을 이용하여 표시<그림 3-16>

<그림 3-17> 소방서 입지를 위한 분석과정

9) 류대창, 김영, 다요소 의사결정방법을 이용한 중소도시 소방입지평가에 관한 연구, 국토계획, 정기 학술대회, 2003

<표 3-6>소방서 입지 평가 항목

구분	평가항목
비례성	인구수, 사고현황
연계성	소방서와 파출소와의 연계관계
효율성	소방장비, 소방인력
접근성	소방서나 파출소를 중심으로 시간의 범위



<그림 3-18> 소방서 입지 대안

② 소방서 위치선정<sup>10)</sup>

화재 발생시 주민들이 최적의 소방서비스를 받을 수 있는 소방서 입지 분석에 관한 연구는 「서울시의 소방서 최적입지에 관한 연구」가 있다. 이 연구에서는 1998년 서울의 화재 발생건수에 대한 동별 분포도를 작성하여 화재 다발지역을 관찰하였으며, 현행 소방서의 최적의 입지를 찾기 위해 최적화 분석기법의 일종인 “최대수용입지문제”를 주요 연구방법으로 적용하였으며, GIS를 이용하여 현행 소방서와 화재발생의 공간분포를 분석하였다.

서울시내의 소방서, 소방과출소, 응급구조대의 위치를 지도화하여 살펴본 결과 서울 내부에 소방서가 집중해 있는 양상을 파악하였으며, 발생지점과 평균 응답거리 2km이내의 서비스 권역을 갖도록 하는 것이 소방서의 최적입지임을 제시하여 보다 신속한 소방서비스를 받기 위해 소방차 출동지역에 대한 일부 조정이 필요할 것으로 분석되었다.



<그림 3-19> 서울시내 소방서·파출소·구조대·구급대의 위치

10) 김근영, 강상일, 서울시의 소방서 최적입지에 관한 연구, 한국도시방재학회논문집, 2002

## 3.2 도시 방재지도 구축사례

### 1) Handbook for conducting a GIS-BASED hazards assessment at the county level<sup>11)</sup>

미국 사우스 캐롤라이나에서는 Emergency Preparedness Division 의 후원으로 재해취약지역을 정의하는 방법에 관한 가이드라인 「Handbook for conducting a GIS-BASED hazards assessment at the county level」을 작성하였다.

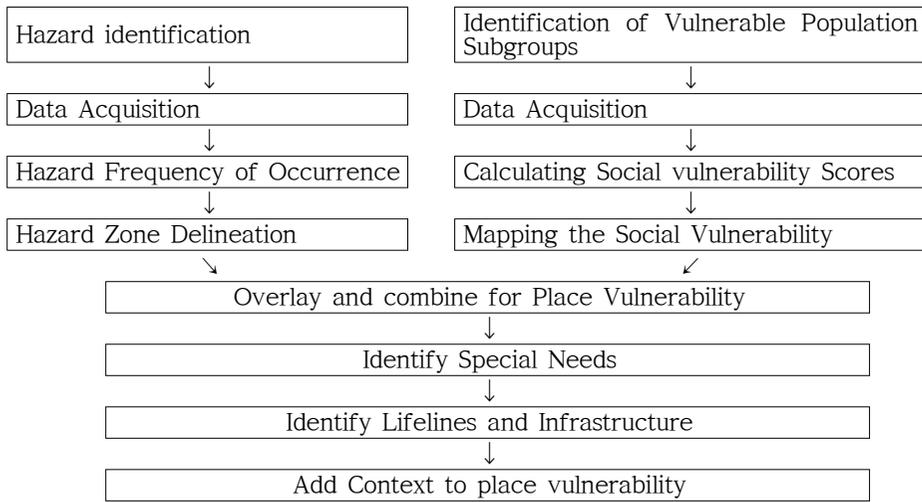
이 보고서는 County에 영향을 미칠 수 있는 주요 재해(hazard)를 정의하고, 재해 발생시 취약한 지역을 정의하고 있다. 재해의 정의 및 재해취약지역 분석을 위한 데이터는 연방정부, 사우스캐롤라이나의 Emergency Preparedness Division, USC의 Hazard research Lab에서 취득하였다. 작성된 재해위험도는 재해에 대한 사전 예방 계획(pre-impact planning)과 사후 대응방안(post event response), 피해감소(mitigation)를 위한 각 단계에서 활용하고 있다. 재해 및 재해에 취약한 지역을 평가하기 위한 절차는 <그림 3-20>과 같다.

사회적 재해취약도(social vulnerability scores)를 산정하기 위해 고려한 변수는 재해약자의 수, 이동주택수(Number of mobile homes), 평균집값(Mean house value) 등이며, 이러한 변수들은 센서스 블록단위로 집계하였다.

- 18살 이하 인구수, 65세 이상 인구수, 여성인구수, 백인이외의 인구수, 총인구-주택수(Number of housing units), 이동주택수(Number of mobile homes), 평균집값(Mean house value)

---

11) Hazard Reaserch Lab, Handbook for conducting a GIS-BASED hazards assessment at the county level, 1997



<그림 3-20> 위험평가 절차

카운티내에 재해에 취약한 지역을 분석하는 절차는 다음과 같으며, 각 변수(재해현황과 재해취약변수)들을 레이어로 구축하여 중첩(overlay)한 후, 재해에 취약한 지역을 추출하였다.

-Vulnerability Score = Mobile Home Score + Mean House Value Score

-Mobile Home Score는 센서스 블록별로 센서스 블록내의 Mobile Homes의 숫자를 카운티내의 Mobile Homes의 숫자로 나눈 값(X)을 표준화하여 산출함. 표준화 방법은 최대값을 이용함

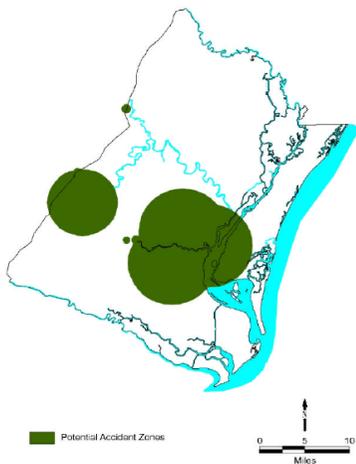
$$X = \frac{\text{\# of Mobile Homes in Census Block}}{\text{\# of Mobile Homes in the County}}$$

$$\text{Mobile Home Score} = \frac{X}{\text{Maximum } X}$$

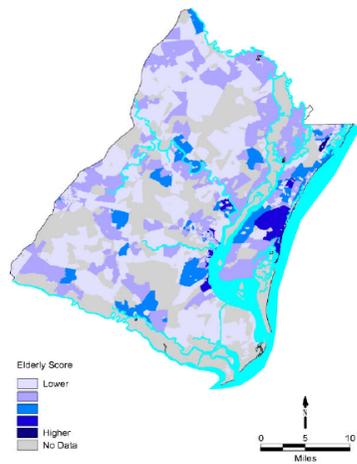
-Mean House Value Score 역시 센서스 블록별로 카운티내의 평균집값과의 편차를 계산한 후 표준화하여 산출함. 산출된 값은 상대적으로 집값이 높은 지역을 분석하는데 이용됨

$$\text{Mean House Value Score} = \frac{Y}{\text{maximum } Y}$$

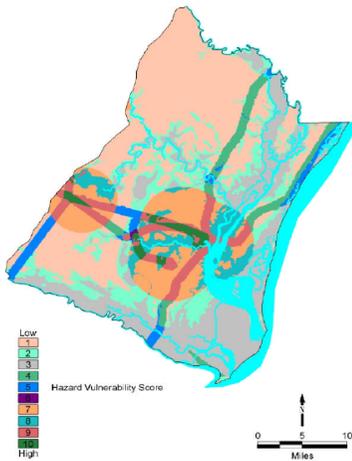
Y = X + Absolute value of Maximum X  
 X = County Average Mean House Value - Mean House Value for Census Block



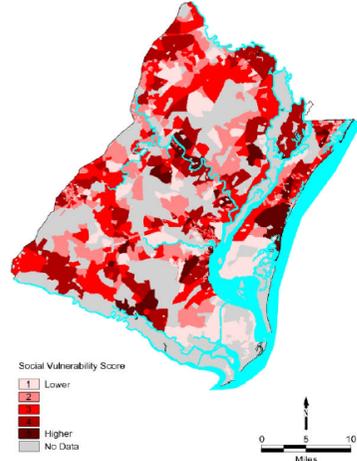
<그림 3-21> Fixed Facility Evacuation zones



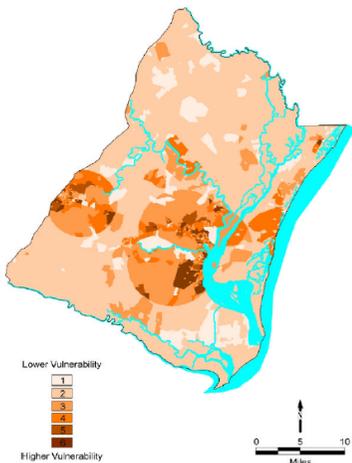
<그림 3-22> Social Vulnerability of Elderly People



<그림 3-23> Mapped composite Hazard zones



<그림 3-24> Mapped Composite Social Vulnerability



<그림 3-25> Overall Place Vulnerability



<그림 3-26> Lifelines for Georgetown County

## 2) 재난 관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구<sup>12)</sup>

「재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구」는 재해발생 위험성을 사전에 분석하여 위험도에 대한 평가를 수행하고, 그 결과를 기초로 지구단위계획수립시 개발의 규모와 정비방향을 설정할 수 있는 방법을 제시하고자 하였다.

이 연구에서는 대규모 재해가 발생하여 시민이 대피하여야 하는 상황을 상정할 때에 어느 정도 혼잡할 것인가를 평가하는 항목으로 대피용이도와 구조·구급난이도를 정의하였으며, 특정지역에서 재해가 발생하였을 경우, 주민의 대피 및 구조·구급 활동에 직접적인 영향을 미치는 도로와 이에 중대한 영향을 미치는 도로 주변지역의 토지 이용 및 개발 현황을 중심으로 지역의 위험도를 평가하였다. 구조·구급 및 대피위험도 평가시 고려하여야 하는 요소로는 도로, 건축물, 건물내 체재인구, 군집밀도등이 있다.

사례 연구지역으로는 서대문구 창천동 대신동 일대를 선정하였다. 사례지역의 지형(표고·경사도), 구분된 도로에 따른 폭원·연장·건물동수와 같은 도로별 특성, 건물용도·건축연도·건물구조·건폐율·용적율과 같은 건축물에 대한 현황 조사를 실시하였다. 구조 구급 및 대피 위험도 평가를 위해 사용한 자료의 내용은 <표 3-7>과 같으며, 조사 및 분석된 현황을 기초로 구조·구급 및 대피 위험도 평가 수행과정은 <표 3-8>과 같다.

---

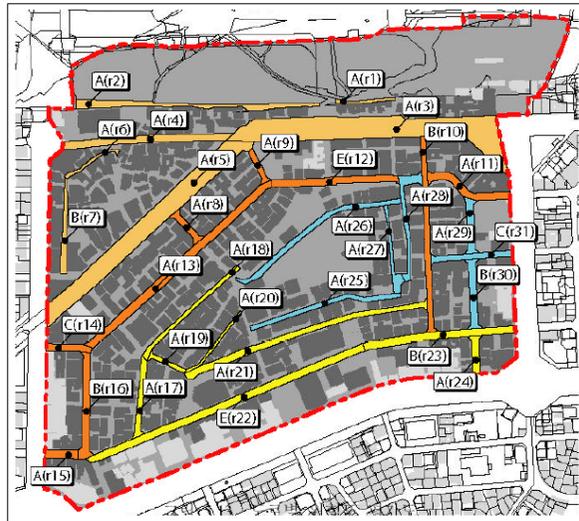
12) 국립방재연구소, 재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구, 2003.

〈표 3-7〉 구조·구급 및 대피 위험도 평가 기준

구분	내용	
지형과악	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표고(표고별 면적과 비율 산출) -10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70이상</li> <li>· 경사도(경사도별 면적과 비율 산출) -5%이하, 5-10%, 10-15%, 15%이상</li> </ul>	
도로구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로폭원과 연장을 고려하여 구분</li> <li>· 도로폭원 구분 -4m, 6m, 8m, 10m, 14m, 20m, 24m</li> </ul>	
사용도로에 따른 건물 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물의 출입구를 기준으로 사용도로별로 건물을 구분</li> <li>· 출입구가 2개 이상의 도로에 면하는 경우에는 주출입 방향 도로에 따라 구분</li> </ul>	
건물조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물의 주용도(건축물의 단위면적당 이용인구 및 사용시간대를 고려하여 세밀하게 분류) -종교, 주거, 교육, 공장, 숙박, 집회, 업무, 위락, 관람, 소매, 문화체육, 교통, 창고, 공사</li> <li>· 건물의 층수 - 1-3층, 4-6층, 7-9층, 10-12층, 13-15층, 16-19층, 공사중</li> <li>· 건축물의 구조 -철골, 철골콘크리트, 조적, 연와목조, 조립식, 공사중</li> <li>· 외벽재료, 지붕재료, 층별용도, 필지면적, 건축면적, 층별면적, 도로로부터 이격거리, 도로변에 담장을 두었을 경우 재료·높이·연장등을 고려하여야 함</li> </ul>	
차폐 정도	건물도괴에 의한 차폐면적	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물도괴 : 조적조 건물</li> <li>· 건물의 1층 높이 3m로 가정, 도괴에 의한 도로 차폐폭원은 높이×1/4로 가정</li> </ul>
	장애물	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고정장애물 : 전주, 공중전화, 가드레일, 가로수, 가로등, 자동판매기, 세운간판, 고정식 노점상, 상점으로 부터 돌출한 상판 진열대</li> <li>· 이동장애물 : 차량통행량, 보행통행량, 주차대수, 주류대수, 이동식 노점상</li> </ul>
	유효도로 면적산출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유효도로면적 = 도로면적 - 도로차폐면적(건물도괴, 장애물)</li> </ul>
대피인구	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상주인구 : 주민등록표에 의해 조사</li> <li>· 건물사용인구 : 건축설계원단위 적용</li> </ul>	
군집밀도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대피가능 속도를 산정하는 기준으로 활용 -군집밀도 = 대피인구/유효도로면적</li> </ul>	
위험도 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대피용이도는 추정대피인구밀도(인/㎡)를 사용 -가용최대 도로면적 -차폐면적합계(건물붕괴에 의한 차폐면적, 주차에 의한 차폐면적, 기타 장애물에 의한 차폐면적) - 유효도로면적 = 가용최대 도로면적 - 차폐면적 합계 - 추정대피인구 - 추정대피인구 밀도 = 추정대피인구/유효도로면적 · 구조·구급활동 난이도 : 도로의 차폐면적으로 추정</li> </ul>	

<표 3-8> 구조·구급 및 대피 위험도 평가 방법

구분	내용
도로별 건축현황 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로별 총대지면적, 총건축면적, 총건축연면적</li> <li>· 도로별 평균건폐율, 평균용적률</li> <li>· 도로별 건축용도별 연면적</li> <li>· 건축물 층수</li> <li>· 건축물 구조</li> </ul>
건물용도를 기초로 5개군으로 도로성격 분류	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분류기준 : 인구가 최대로 집중하는 시간대가 같은 것을 대표적인 용도로 분류</li> <li>-제 1군 : 주거용건물</li> <li>-제 2군 : 학원·유흥대형소매 및 숙박용 건물</li> <li>-제 3군 : 업무·소형소매·음식점용 건물</li> <li>-제 4군 : 학교·문화·종교·운동·집회용건물</li> <li>-제 5군 : 생산·운수용 건물</li> </ul>
이동 장애물 현황조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로별 추정되는 최대인구 집중시간대에 조사</li> <li>· 이동장애물 : 차량교통량, 보행교통량, 주차대수, 가로수수, 가로등수, 입간판수, 노점상수</li> </ul>
도로별 대피 용이도와 구조·구급 활동 난이도 산출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대피용이도 : 동경도에서 지진이 발생하였을 경우 상정하여 판단하는 기준이 되는 수치(대피 가능 속도)</li> <li>-A : 3,927m/hr이상</li> <li>-B : 3,436m/hr이상 3,927m/hr미만</li> <li>-C : 2,455m/hr이상 3,436m/hr미만</li> <li>-D : 1,545m/hr이상 2,455m/hr미만</li> <li>-E : 1,545m/hr미만</li> <li>· 구조·구급활동난이도 : 일반적인 기준은 없으나 이 연구에서는 도로의 차폐정도를 기준으로 삼음</li> <li>- 건물불과, 차량통행, 노상주차, 장애물</li> </ul>
위험도로 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대피용이도 평가 B 이상인 도로</li> <li>-위험도로로 선정된 도로의 차폐율은 평균 60%에 이룸</li> </ul>



<그림 3-27> 도로별 위험 평가도

### 3) 도시재해위험도 평가 모형연구<sup>13)</sup>

「도시재해 위험도 평가 모형 연구」는 재해위험도 평가를 위한 모형 정립 연구로 지역별로 갖고 있는 재해위험도를 화재위험도·시설위험도·피난위험도의 3가지 위험도로 분석항목을 산정하여 분석하고 있다.

재해위험도를 판정하기 위하여 재해위험도 판정 모형의 정립을 선행하였으며, 위험도 조사분석 항목으로는 화재위험도, 시설위험도, 피난위험도, 종합위험도를 사용하였다. 위험도를 산출하기 위한 위험량등은 지구간의 면적대소상의 편차를 보정하기 위해 단위면적당 값으로 표준화하여 분석하였다. 위험도의 평가방법은 화재위험도, 시설위험도, 피난위험도의 각 위험도를 1부터 5까지 5단계로 평가한 후, 3종류 위험도를 합산하여 종합위험도를 산출하였다. 5단계의 등급 기준은 우측편 정규분포 가정하에 5등급(1.64%), 4등급(5.55%), 3등급(15.83%), 2등급(31.83%), 1등급(45.15%)로 구분하였으며, 청주시 82개의 법정동을 대상으로 하여 각 등급별로 5등급 1개소, 4등급 5개소, 3등급 13개소, 2등급 26개소, 1등급 37개소로 구분하여 각 등급별로 위험도를 판정하였다. 위험도 측정단위는 법정동이었으며, 위험도 측정을 위한 항목과 기준은 <표 3-9>와 같다.

<표 3-9> 재해위험도 판정을 위한 위험도 항목과 내용

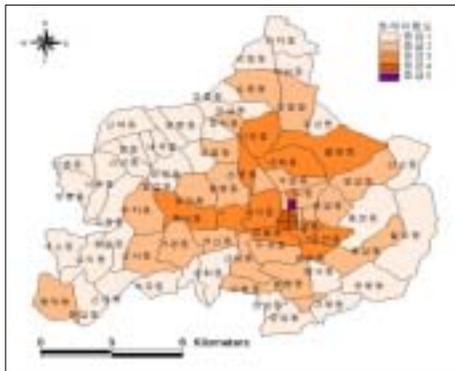
위험도	내용
화재 위험도 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재발생위험도 : 법정동별 화재발생 건수를 조사측정하며, 지구별 1000㎡당 화재발생건수로 변환한 후 등급을 구분하여 화재위험도를 측정</li> <li>· 소실 위험도 : 재산피해액으로 대체 적용</li> <li>-재산피해액이 누락된 경우 최소치를 50만원으로 처리</li> <li>· 화재 위험도 : 화재발생위험량과 소실위험량의 곱으로 산정</li> </ul>
시설 위험도 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설위험도 : 청주시 중점관리대상시설의 시설가중치 및 개소수와 등급가중치의 곱으로 판정</li> <li>-지구별(법정동별) 면적의 대소를 감안하여 지구별 1000㎡당 시설건수로 변환하여 등급을 구분하여 시설위험도를 측정</li> <li>-시설가중치는 시민 및 전문가 면접조사 의견의 평균값을 택하는 델파이법에 의해 설정</li> <li>- 등급가중치는 시설물의 안전관리에 의한 5단계 상태평가에 가중치를 부여</li> </ul>
피난 위험도 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피난위험도 : 지목가중치와 지목별 면적의 곱으로 판정</li> <li>-지구별(법정동별) 면적의 대소를 감안하여 지구별 1,000㎡당 면적접수로 변환하여 등급을 구분하여 피난위험도를 측정</li> <li>-가중치의 설정은 전문가와 시민을 대상으로 면접조사에 의한 평균값을 택하는 델파이법에 의해 설정</li> </ul>

13) 황희연 외 6인, 도시재해위험도 평가모형연구-화재,시설,피난위험도 중심의 청주시 사례, 2001

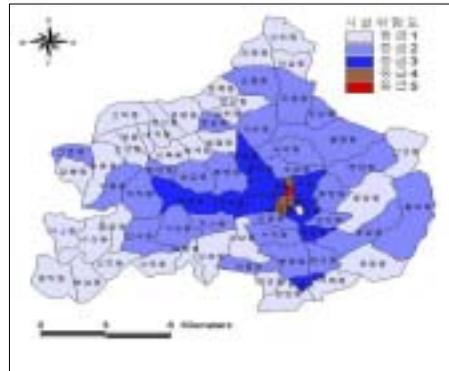
위험도 평가를 위하여 사용한 3가지 위험도 항목의 산정식과 평가요소, 필요 자료를 정리하면 <표 3-10>과 같다. 청주시 82개 법정동의 재해위험도를 산출하여 분석한 결과 종합위험도가 상대적으로 높은 지역은 시내중심지와 이에 연접한 주거지역으로 주로 저층의 노후건축물로 구성된 단독주택지였다.

<표 3-10> 부문별 위험도 산정식의 평가요소와 필요자료

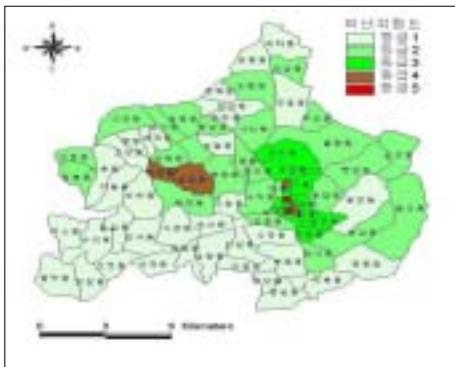
구분	산정식	평가요소	필요자료
1.화재위험도	화재발생위험량 × 소실위험량	화재발생위험량	화재발생건수
		소실면적	지구별 소실면적 또는 재산피해액
2.시설위험도	시설개소수 × 시설가중치 × 위험등급가중치	시설개소수	중점관리 시설현황
		시설가중치	전문가설문조사결과
		위험등급	중점관리 시설현황
3.피난위험도	지목별 면적 × 지목가중치	지목별 면적	지목별 면적 현황
		지목가중치	전문가설문조사결과
4.종합위험도	화재위험도+시설위험도+피난위험도 순위의 합		



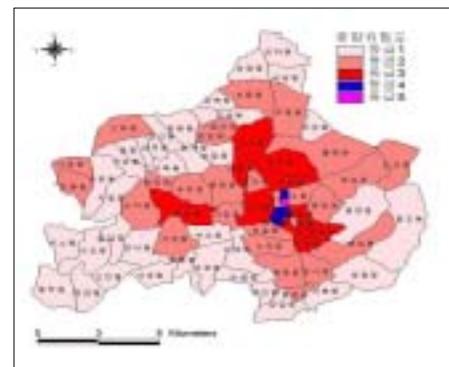
<그림 3-28> 청주시 동별 화재위험도



<그림 3-29> 청주시 동별 시설위험도



<그림 3-30> 청주시 동별 피난위험도



<그림 3-31> 청주시 동별 종합위험도

사례지역을 분석한 결과 지역의 재해위험도에 대한 상세한 측정을 위해서는 지반구분(40분류), 지표 가속도추정(액상화 현상), 건물의 구조·종류·건축년도, 대규모 성토·절토지 및 급경사지의 붕괴 위험지구 조사 등의 자료가 보다 세밀하게 GIS상에 구축될 필요가 있고, 재해위험도 조사판정은 방재도시계획과 방재형 도시개발사업에 활용될 수 있으며, 향후 가스사용의 일반화 고층건물의 밀집화, 교통 및 통신 재해의 심각성 등에 대해서도 적절한 도시계획 차원의 대처가 필요하다는 것을 역설하였다.

#### 4) 우리나라 도시지역에 내재하는 재해위험요소 관련 연구

우리나라 도시지역에 내재하는 재해위험요소 관련연구로는 「기성시가지 재해 위험요소<sup>14)</sup>」, 「우리나라 중소도시에 존재하는 인위적 화재 요소<sup>15)</sup>」, 「지역별 위험도 측정을 위한 조사항목 설정에 관한 연구<sup>16)</sup>」가 있다.

「기성 시가지의 재해위험요소」는 대도시 지역의 과밀 현상이 만들어내고 있는 인위재해<sup>17)</sup>발생가능 요소를 도출하여 이를 토대로 도시정비에 대한 제언을 하고자 한 연구로, 신촌로 일대를 사례 연구 대상지역으로 선정하여 분석하였다. 사례연구지역인 신촌로 일대는 도시계획법과 건축법이 확립되기 이전부터 발전하여 온 장소로서, 이 지역의 현황을 분석하기 위해서 건물의 층수·구조·노후도·주용도를 조사하였으며, 건축물의 용도 및 구조상의 유사성, 도로등을 기준으로 하여 소규모의 블록으로 구분하여 블록별 건폐율과 용적율을 분석하였다. 또한, 상주인구와 주간인구(건물의 용도별 면적을 고려하여 원단위법에 의해 추정)를 통하여 인구 현황을 파악하고, 도로망 현황, 차량통행 및 보행자 통행밀도를 분석하였다. 사례지역내에 위치하고 있는 위험물 취급장소를 조사하여 위험물의 현황을 파악

14) 강양석, 기성시가지의 재해위험요소, 국토계획, 33권 1호, 1998

15) 김현주, 강양석, 우리나라 중소도시에 존재하는 인위적 화재 요소, 국토계획, 34권 2호, 1999.

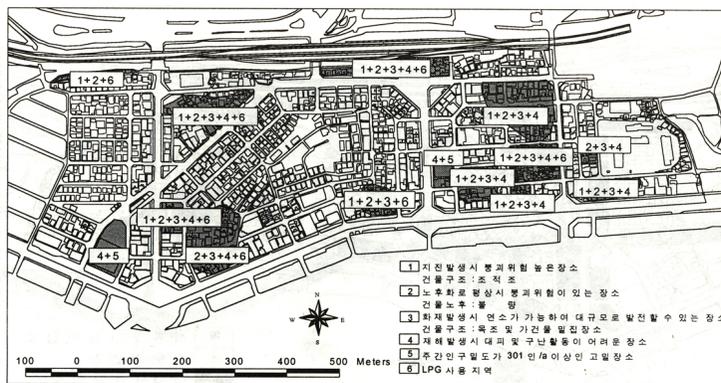
16) 김현주, 강양석, 지역별 위험도 측정을 위한 조사항목 설정에 관한 연구, 국토 34권 4호, 국토 계획, 1999

17) A. H. Barton은 “인위재해는 사고의 한 범주에 속한다. 그렇지만 사고의 여과가 전 사회적으로 확산되어 유사한 형태의 사고 발생가능성에 대한 공포 분위기가 조성되면 이것은 재해로 간주 할 수 있다” (국토계획, 기성시가지의 재해위험요소에서 재인용)

하였으며, 현황분석을 토대로 재해시 위험요소로 다음과 같은 6가지 항목을 제안하였다.

- 노후화로 평상시에 붕괴위험이 있는 장소
- 지진이 발생할 때에 붕괴위험이 높다고 인정되는 장소 : 조적조 건물이 밀집된 장소
- 화재 발생시에 연소가 가능하여 대규모로 발전할 수 있는 장소 : 목조건물과 가건물이 밀집된 장소
- 재해 발생시 대피 및 구난 활동이 어려운 장소 : 전면 도로의 보행로 LOS가 C급 이하 또는 연접블록의 주간 최대수용인구밀도가 101-200인/a 이상인 장소, 건축면적을 제외한 공지 면적의 1㎡당 최대 수용가능인구 밀도가 3인 이상인 경우(LOS C급을 기준), 건축 구조가 조적조인 것 중에서 용적률 200% 이상인 것이 밀집된 장소, 건폐율이 현행 법규에 규정된 이상인 장소(상업지역 60% 이상, 주거지역 50% 이상)
- 주간 인구 밀도가 30,000인/ha 이상으로 고밀인 장소
- LPG 사용건물이 밀집된 장소

재해 위험요소를 이용하여 위험장소로 도출된 지역에 대하여는 도시설계나 상세계획수립시 이면도로를 확폭하여 재해발생시 이의 확산을 방지하고 피난 및 구난 활동이 가능하도록 도로가 정비되어야 하며, 이면도로 확폭이 불가능한 경우에는 조적조 건물을 줄여야 하고, 이를 위해 조적조 건물 불가능 지역과 같은 대안이 필요하다는 것을 제안하였다.



<그림 3-32> 위험장소 추출도

「우리나라 중소도시에 존재하는 인위적 화재 요소」는 방재계획 수립시 표준화된 조사, 위험정도 판단, 방재계획 수립에 이르는 과정을 표준화하여 지역간 비교가 가능하도록 선행한 대도시의 「기성시가지의 재해위험요소」 파악과 더불어 우리나라 도시에 있는 재해위험요소를 파악하였다.

사례지역으로 경기도 양평읍을 선정하였으며, 사례지역에서의 재해요소를 파악하기 위해 건축물, 인구, 도로 및 교통량, 위험물에 관한 현황을 분석하였다. 조사 분석한 항목은 다음과 같다

- 건축물 : 건축물 층수, 건축물주용도(주거, 근린상업, 일반소매, 교육 및 의료, 일반음식, 유흥음식, 일반서비스, 일반업무, 금융업무, 공공업무, 위험물 저장 및 처리시설, 기타), 건축물구조(철근콘크리트조, 조적조, 목조, 기타, 공사중), 블록별 건폐율, 용적율
- 인구 : 상주인구, 최대수용가능인구
- 도로 및 교통량 : 도로현황, 차량교통량, 보행교통량
- 위험물 : 위험물 취급장소

우리나라 중소도시의 인위적 재해요소를 분석해 본 결과, 건축물 분야에서는 건물구조가 대부분 조적조이며, 건물의 지붕도 지진에 의한 붕괴위험이 크고 화재에 약한 스테트나 기와로 되어있어 구조적으로 재해에 약한 것으로 분석되었다. 또한 단독주택을 개축한 다세대-다가구주택이 밀집한 장소는 노상 주차로 인하여 소방차 진입에 어려움이 있어 대형 화재로 확대할 수 있는 가능성이 있으며, 높은 건폐율을 나타내고 있었다. 교통분야에서는 주거지내의 이면도로가 매우 좁고, 관광지로 인접하는 도로가 특정시간대에서 정체가 매우 심각하게 드러났다. 또한, 도시가스의 미보급으로 LPG가스 사용이 주된 연료인점등이 우리나라 중소도시의 인위적 재해요소라고 분석할 수 있었다.

「지역별 위험도 측정을 위한 조사항목 설정에 관한 연구」는 기존의 「기성시가지 재해위험요소」와 「우리나라 중소도시에 존재하는 인위적 화재 요소」에

서 살펴보았던 재해요소들을 참고하여 도시를 구성하는 각종 물리적 요소 중에서의 외부로부터 갑작스럽고 강한 충격이 가하여졌을 때에 재해로 발전할 수 있는 것을 찾아내어, 그 위험의 정도를 평가함에 있어 우리나라 도시에 공통적으로 적용할 수 있는 항목을 설정하고자 하였다.

우리나라 도시의 재해위험도를 상대적으로 평가하기 위해서는 위험도 측정을 위한 조사항목의 표준화가 필요하며, 위험도 측정을 위한 조사항목으로는 <표 3-11>의 내용을 제안하였다.

<표 3-11> 위험도 측정을 위한 조사 항목

구분	내용
지형 및 지질	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지표면의 식생 및 형태가 변형된 것으로 추정되는 곳, 경사도가 10%이상인 사면 중에서 인위적 개발이 이루어진 장소, 절벽, 계단, 매립지, 성토지, 하천변등</li> <li>· 경사도 : 지형도, 표고를 활용하여 분석</li> </ul>
건축물	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건물의 구조 : 철근 및 철골콘크리트조, 목조, 조적조</li> <li>· 건물의 층수와 재료 : 지붕의 구조와 재료까지 조사</li> <li>· 화재 발생과 연소 : 목조 건물의 밀집도</li> <li>· 낙하물 발생 : 지붕의 형태와 재료, 외벽재료, 간판</li> <li>· 건물의 용도와 면적</li> <li>· 건폐율</li> <li>· 공지와 도로와의 연결</li> <li>· 화기</li> <li>-도시가스 사용지역과 LPG 가스지역으로 구분</li> <li>-화기를 많이 사용하는 건물(공중목욕탕, 사우나시설, 용광로, 열처리시설등)</li> </ul>
인구	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상주인구 : 주민등록 현황자료</li> <li>· 건물별최대이용자수 : 건물의 용도와 면적 조사로 추정</li> </ul>
인구 집중 시설 및 특수시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특정계층 다수 집합시설(노인정, 청소년 시설등), 공중집합시설(공연장), 병원, 양로원, 정신박약자 시설, 신체장애자 시설, 특수시설(지하도, 지하상가)</li> </ul>
도로	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로</li> <li>-도로폭원 : 도로의 폭, 방향별 차선수, 차도와 인도의 시설</li> <li>-차량통행가능성 : 특히 시장과 그 주변 그리고 고지대등에서 주의</li> <li>· 교통량</li> <li>-차량통행량</li> <li>-보행자 교통량</li> <li>· 도로점유물</li> <li>-고정점유물 : 가로수, 전신주, 쓰레기통, 벤치, 공중전화 Box, 입간판</li> <li>-이동점유물 : 시간대별 노상 주차</li> </ul>
위험물 취급 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유류 및 가스 취급시설 : 석유류 제조시설, 석유류 저장 시설, 석유류 판매시설, 석유류 파이프라인, 가스제조시설, 가스저장시설, 가스판매시설, 가스파이프라인, 가스정압시설</li> <li>· 특수물질 보유시설 : 유독유해물질보유시설, 플라스틱 가공판매시설, 금속성 물질 보유 시설, 가연물 대량 취급시설, 세탁소(드라이클리닝이 가능한 업소)등</li> <li>· 폭발가능성이 있는 품목 취급공장 : 화약류 제조시설, 화약류저장시설, 화약류취급시설, 화학공장, 용접기 사용장소</li> </ul>

### 5) 시가지 방재계획과 조사계획의 틀<sup>18)</sup>

「시가지 방재계획과 조사계획의 틀」 작성에 관한 연구는 우리나라의 방재계획을 위한 조사항목 설정을 목적으로 하였다. 조사항목 설정을 위하여 일본의 동경도의 지진에 관한 지역 위험도 측정 조사항목과 요코하마시의 재해위험 조사항목을 참고하였으며, 우리나라 방재계획 수립시 필요한 자료항목으로 제안된 내역은 <표 3-12>와 같다.

<표 3-12> 우리나라 방재계획 수립시 필요한 조사항목

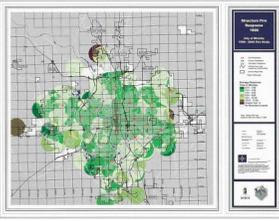
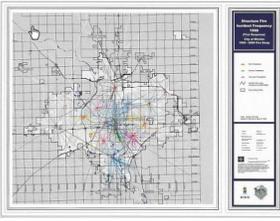
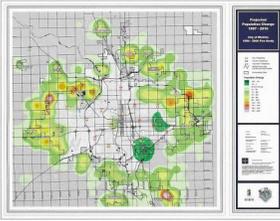
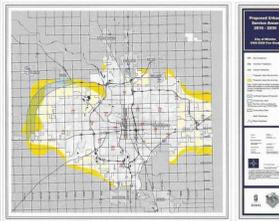
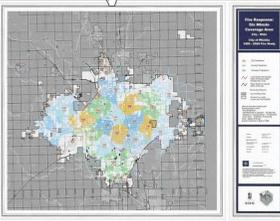
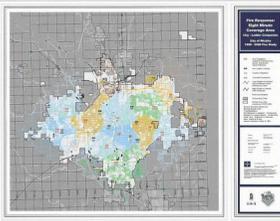
구분		내용
화재 위험	화재발생위험이 높은 곳	기제시된 조사항목 중 위험물 취급시설, 화기를 많이 사용하는 건물, 가연성판매시설, 동절기 중 개별난방필요건물, 목조건물
	연소의 위험이 높은 곳	가연성 상품 판매시설 밀집 건물 및 지역, 동절기 중 개별 난방 필요 건물 및 지역, 목조건물 밀집 지역, LPG 및 유류를 취사 및 난방 연료로 사용하는 주택 밀집지역
	소방활동이 어려운 곳	도로가 단절되는 장소, 폭원 6m 미만으로 노상주차를 포함하는 각종 이동식 장애물이 설치되는 도로, 4m 미만의 도로, 도괴 위험 건물 밀집지역
건물 및 토목구조물의 도괴	불량건물 밀집지역	무허가 건물 밀집지역, 슬레트지붕 밀집지역
	노후건물 밀집지역	
	조적조 건물 밀집지역	조적조 건물의 분포
	토목구조물이 입체화된 장소	입체교차로, 고가도로 등
대피 관련성	지역의 성격 및 이용인구	건물의 용도, 건물의 용도별 상면적, 상주인구, 건물 주야간 이용인구
	도로	도로의 폭원, 도로의 구조, 차량 통행방법
	교통량	차량 교통량, 보행 교통량, 차량 통행속도, 차종별 재차인원
	고정 장애물	전신주, 공중전화, 화단, 쓰레기통, 벤치, 입간판 등
	이동장애물	노상주차, 노상불법주차, 노상매점
	특수시설	지하도, 지하상가

18) 김현주, 시가지 방재계획과 도시조사의 틀, 국토계획, 추계학술발표대회, 2000

## 6) 기타

### ① ESRI사의 공공안전(Public Safety) 분야의 Map<sup>19)</sup>

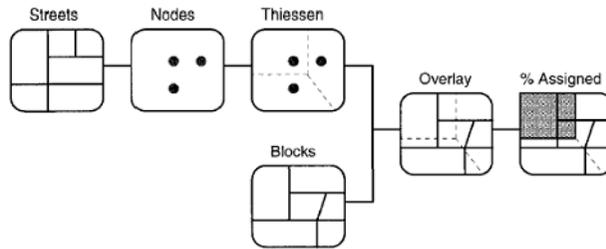
ESRI사에서는 Map gallery를 통해 다양한 분야의 주제도를 제공하고 있다.

구분	주요내용		
Fire and Rescue Station Location Analysis	응답시간/여행시간(response time/travel time), 인구예측, 소화전의 위치, 도로상황 등을 고려하여 소방서와 구조대의 입지 후보지를 계산하여 지도화함		
First Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>출동시간을 최소화하기 위하여 최적의 소방서 입지를 제시함.</li> <li>소방서(station) 입지 결정에 영향을 미치는 요인으로, 거리, 속도제한을 고려하였으며, 이러한 고려를 바탕으로 3분 이내에 응답할 수 있는 지역과 도로를 구분하여 지도화함</li> </ul>		
Site Selection for Fire Station Development and Relocation	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 소방서의 위치가 확장된 시(City)의 범위를 적절하게 서비스하고 있는가 하는 문제에서 출발하였음. 응답시간을 위주로 소방서위치의 적정성을 평가함</li> </ul>		
			
Structure fire response 1998	Structure Fire Incident Frequency 1998	projected Population Change 1997 - 2010	
			
Proposed Urban Service Areas 2010-2030	Fire response : Six-Minute Coverage Area	Fire Response : Eight-Minute Coverage Area	

19) [www.esri.com/mapgallery](http://www.esri.com/mapgallery)

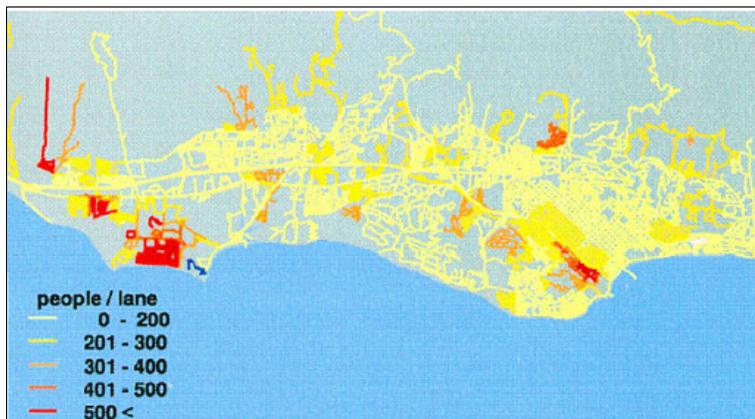
② Modelling community evacuation vulnerability using GIS<sup>20)</sup>

「Modelling community evacuation vulnerability using GIS」에서는 피난취약도(evacuation vulnerability)에 대하여 GIS를 이용하여 산정하는 방안을 제시하고 있다. 재해 발생으로 피난하는 상황에서 직면할 수 있는 교통문제를 원활히 해결하기 위하여 도로 주변 인구를 고려하여 도로당 할당된 인구수를 계산하였다.



<그림 3-33> 인구 내삽 절차(Thiessen polygon population interpolation process)

도로별 피난 취약정도(evacuation vulnerability)는 도로당 인구수 (people/lane)로 계산하여 산출하였으며, 이를 지도화한 것은 다음 <그림 3-34>와 같다.



<그림 3-34> 피난 취약도  
(An evacuation vulnerability map for Santa Barbara vicinity)

20) THOMAS J. COVA and RICHARD L. CHURCH, [Modelling community evacuation vulnerability](#) using GIS, International Journal of Geographical Information Science, Volume 11, Number 8/December 1, 1997

### 3.3 사례요약 및 시사점

우리나라에서 도시관리적 차원에서 지역에 대한 재난의 위험도를 공간적으로 분석하여 재난예방적 차원에서 도시를 관리하고, 사고발생시 출동에 활용하고자 하는 연구들은 이제 시작단계라 할 수 있다. 특히 서울시의 경우 극한 강우를 대비한 침수예상지도 및 대피지도가 최근에 만들어진 정도이며, 국립방재연구소를 비롯한 국가적 차원에서는 방재를 고려하여 지역단위로 조사되어야 할 항목들에 대한 연구, 그리고 학계를 중심으로 GIS를 이용한 산사태, 화재, 소방서 최적입지 분석등의 연구가 이제 시작되는 단계이다.

반면 미국, 일본등에서는 각종 재난과 관련된 예상지도를 작성하여 재난에 대비하고 있는 것을 볼 수 있다. 특히 지진에 대한 위험성을 많이 느끼고 있는 일본에서는 지진에 대비한 위험지도를 체계적으로 구축하고 있으며, 지진과 관련된 위험지도 구축을 위한 기초자료에 대해서도 항목을 정하고, 이에 대해 체계적으로 장기간에 걸쳐 연구가 이루어 지고 있다. 최근 일본의 나가타현 지진이 있었는데 수년전 고베지진과 비슷한 강도였지만 그 피해규모는 훨씬 작았었는데, 이는 사전에 지진에 대비해 철저한 준비를 한 결과로 예방적 차원의 접근이 중요함을 다시 한번 느끼게 한다.

대응 및 복구 중심이 아닌 예방적 차원의 재난관리를 위해서는 재난별 취약지역에 대한 분석이 선행되어야 하며, 이를 체계적으로 관리할 필요성이 있다. 방재지도의 작성은 어떠한 재난을 상정하는 가에 따라 자료조사, 작성방법등이 달라지며, 이는 지역에 따라 다르기 때문에 지역별 특성을 고려한 재난유형분석에 기초한 방재지도의 작성이 필요하다.

재난유형별 방재지도 작성에 활용한 자료들을 정리한 내용은 <표 3-13>과 같다. 기본적으로 건물관련 사항으로 건물의 구조, 층수, 용도, 건축년도, 면적등이 주요 고려요소이며, 인구로는 상주인구, 건물별 최대이용자수, 도로에 관련된 사항로는 도로현황, 차량통행량, 보행자 통행량, 도로점유물등, 그리고 위험물 취급시설과 재해발생이력자료등이 공통적으로 중요하게 사용되고 있음을 알 수 있다.

<표 3-13> 방재지도 작성을 위한 조사항목 분석

구분		지진			산사태 4)	홍수 5)	화재 6)	도시재해			
		1)	2)	3)				7)	8)	9)	10)
지형 및 토지	지반	○	○								
	매립지										
	대규모조성지 (절토성토지역)		○								
	급경사지		○								
	표고		○								
	경사도				○		○				
	경사길이				○						
	사면형				○						
	임상				○						
	모암				○						
토지	토지피복				○						
	지목								○		
	지목별가중치								○		
건축 물	구조	○	○	○			○			○	
	용도	○	○				○	○			
	층수	○					○				○
	건축연도	○	○				○				○
	연면적	○									○
	위법성(불법, 무허가)		○								
	안전성평가등급		○								
	가격							○			
	노후, 불량										○
	용적율										○
도로	건폐율										○
	도로폭	○	○	○			○	○			
	도로연장	○	○	○			○				
	이동장애물수	○	○	○							
	고정장애물수	○	○	○							
	LOS										○
인구	속도제한						○				
	야간인구	○	○	○				○			
관리 대상 시설	주간인구	○	○	○						○	
	중점관리시설수								○		
	중점관리시설가중치								○		
	중점관리시설연장										○
	중점관리시설공사비										○
재해 이력	위험등급가중치								○		
	재난 발생						○	○	○		
	소실면적								○		
	침수실적(침수시간, 침수심, 침수형태)						○				
	가능최대강수량						○				
기타	대피소, 대피경로, 수용규모, 전화번호						○				
	소화전						○				
	LPG 및 유류사용		○							○	
	출회위험량										
	소실위험량	○									

1) 동경도의 지역위험도 측정조사 2) 지진에 대한 지역위험도 3) 재난 관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구  
 4) GIS를 이용한 산사태 취약지 분석 5) 홍수 6) 화재 7) 사우스캐롤라이나의 재난지도 8) 도시재해위험도  
 9) 기성시가지의 재해위험요소 10) 재난관리대상시설

## **IV. 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축**

4.1 도시관리차원에서 필요한 방재지도 유형

4.2 화재위험지도 작성기준

4.3 화재위험지도 시범구축

## IV. 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축

### 4.1 도시관리차원에서 필요한 방재지도 유형

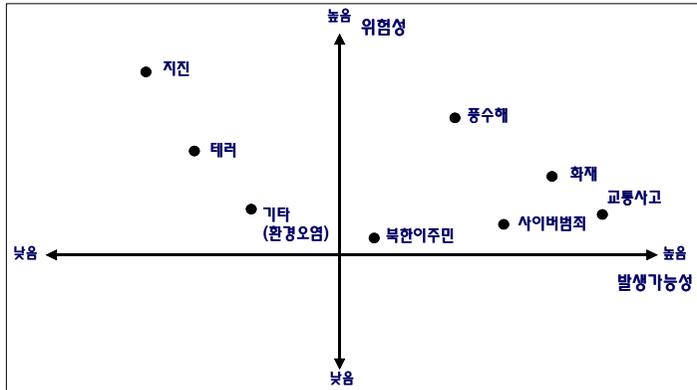
재난에 대한 방재지도의 작성은 재난의 유형을 무엇으로 상정하는가에 따라 방재지도의 작성이 달라질 수 있다. 3장의 내용에서 분석된 바와 같이 홍수, 산사태, 태풍, 지진 등 자연재해나 화재, 건축물 및 시설물 붕괴 등 재난에 대한 지역위험도는 서로 상이하기 때문에 중요한 것은 그 지역이 어떠한 재해에 취약한 구조를 갖고 있는지를 분석하고 지역의 특성에 맞는 방재지도를 작성하는 것이 중요하며, 재난유형별로 방재지도의 작성이 필요하다.

서울시의 경우 2.4절에서도 분석된 바와 같이 발생건수, 인적피해, 물적피해 측면에서 살펴보았을 때 교통사고, 화재, 풍수해가 주요 재난원인으로 분석되고 있다. 또한 교통사고, 화재, 풍수해 외에 최근 들어 지진 발생 가능성에 대해 지진관련 전문가들의 예측과 진도가 높지는 않지만 미약한 지진의 발생이 잦아지면 지진발생후의 화재, 통신장애, 교통두절 및 구조물 손상 등 후속피해 경감과 내진설계에 의한 장기적인 안전성을 확보하고자 하는 노력이 진행되고 있다. 이와 함께 서울은 건축물 및 시설물들의 노후화·대형화되어가고, 인구가 밀집함에 따라 특정재해가 아닌 이러한 현상 자체가 재해 요인으로 인식되고 있으며, 최근에는 안전장치가 미흡한 다중이용시설이 늘어나면서 이들에 대한 특별관리가 필요해지고 있는 실정이다.

한편 향후 서울에서 발생할 것으로 예상되는 재난과 관련하여서는 매해 발생하는 풍수해(홍수 및 태풍 등)와 지진재해가 가장 위험한 것으로 나타났으며<sup>21)</sup>, 발생 가능성과 위험성 모든 측면에서 위험한 것은 화재로 분석되었다. 서울시의 도시구조적 특성, 그리고 방재지도 작성과 관련된 여러 가지 연구들을 고려해보았을 때 서울시에서 필요한 방재지도의 유형은 크게 홍수위험지도, 태풍위험지도, 산사태

21) 서울시정개발연구원, 2004, 서울시 대규모 재난관리를 위한 기본 추진전략 수립방안 (1)

위험지도, 지진위험지도등의 자연재해 유형별 위험지도와 교통사고 위험지도, 화재위험지도등의 구축이 필요할 것으로 판단된다.



<그림 4-1> 서울시의 주요 재난 발생가능성 및 위험성  
 (※ 발생가능성 : 과거 재난의 발생건수, 위험성 : 인명 및 재산피해)

<표 4-1> 서울시의 발생 가능한 주요 재난

주요재난		내용	발생 가능성	위험성
자연 재해	풍수해	• 대규모 홍수 및 태풍피해가 매해 발생예상됨 - 집중호우('98, '01), 태풍 루사 및 매미 등	매우 높음	매우 높음
	지진	• 서울지역의 지진활동(서울시, 1999) - 역사지진(BC 27 ~ 1726) : 진도(MMI) 5이상 59회, 진도(MMI) 6이상 23회, 진도 피해 보고 8회 - 계기지진(1917 ~ 1986) : 규모 2.0이상 24회, 규모 4.0이상 2회	낮음 (증가추세)	아주 높음
인적 재난	화재	• 가스폭발, 붕괴, 지진 등에 의한 대규모 화재발생 증가 - 아현동가스폭발사고(1994), 대구지하철가스폭발사고(1994) 등	높음	높음
	자동차 교통사고	• 연간 발생건수가 가장 많음.	매우 높음	낮음
	기타 (환경오염 등)	• 단전, 단수, 통신망의 두절 및 각종 폐기물에 의한 오염, 대기 오염 등 환경관련재난의 증가	높음 (증가추세)	높음
사회적 재난	테러	• 테러집단(이라크 및 적대국 등)에 의한 인명, 시설물 및 환경 파괴 등 사회적 불안감 증대 - 9-11테러(2001), 러시아 인질참사(2004. 9)	높음	높음
	사이버범죄	• 인터넷을 통한 사이버 공간에서의 각종 범죄현상도 증가 - 통신두절, 해킹, 바이러스 유포 등	매우 높음	높음
	북한이주 이주	• 남북통일 후, 대규모 북한 이주민의 서울 유입에 따른 사회적 혼란 우려 - 「서울시 대규모 재난관리를 위한 기본 추진전략 수립방안(II)」(2004.10 ~ 2005.4) 참조	낮음	낮음

자료: 서울시정개발연구원, 2004, 서울시 대규모 재난관리를 위한 기본 추진전략 수립방안(1)

## ① 풍수해위험지도

풍수해는 기상과 밀접한 관계가 있는 재해로 2003년 서울의 강수량은 평년강수량 대비 150%로 많은 강수량이 왔으며, 집중호우로 중랑, 광진, 동대문구 일대의 지하주택이 침수피해를 입었다. 태풍은 2003년 매미가 경남사천부근에서 경남북 지방을 거쳐 울진 부근 해안으로 빠져 나가면서 남부지방에 엄청난 피해를 주었으나 서울지방은 다행히 큰 피해를 주지 않았다.

서울시에서는 풍수해 예방을 위하여 매년 구조활동 및 수방대책 운영, 수방출동태세 확립, 풍수해대책상황실 운영, 침수예상지역 등 중점관리 및 경계활동 강화, 인명피해 우려지역 조기 주민 대피체제 구축과 같은 업무등을 수행하고 있다.

풍수해는 태풍을 산정하는가, 홍수를 산정하는 가에 따라 달라질 수 있지만 간헐적인 태풍이나 홍수에 의해 많은 재산상의 피해와 인명피해를 입기 때문에 태풍이나 홍수의 강도에 따른 피해예상지도를 작성하고, 이에 따른 대피지역 안내도를 작성하는 것은 매우 필요하다. 현재 서울시 치수과에서는 서울시의 극한 강우를 대비한 침수예상지도를 작성하고 이에 따른 대피도를 작성하고 있는 중인데, 이와 함께 태풍에 대비한 위험지도의 작성도 필요한 실정이다.

## ② 산사태 위험지도

산사태는 일정량 이상의 홍수나 물이 모여들어 나약한 토양이나 지반의 붕괴가 발생하는 것이다. 서울은 사방이 산으로 둘러싸인 분지에 한강변을 따라 평탄한 지역이 시가지가 위치하고 있지만, 인구 집중이 심화되면서 구릉지 주변에 고밀도 아파트가 들어서는 등 경사지역으로도 개발이 되면서 상대적으로 취약해 지고 있다.

산사태 위험지도는 해당지역의 경사도와 경사위치, 임상, 모암, 토심, 토지피복 및 토지이용상태에 따라 위험도가 달라질 수 있어 이와 관련된 위험지도를 작성하고 위험지역에 대해서는 우기나 홍수, 집중호우시기등에 집중적으로 관리할 필요가 있다.

### ③ 지진위험지도

최근에 지진관련전문가에 의해 한반도에서 대규모의 지진이 발생할 가능성이 예측되면서 지진에 대한 대비가 요구되고 있다. 지진발생후의 화재, 통신장애, 교통두절 및 구조물 손상 등 후속피해 경감과 내진설계에 의한 장기적인 안전성 확보가 요구되고 있는 실정이다.

서울시에서는 정기 및 수시 안전검사등을 수행하고, 지진발생시 대처요령 매뉴얼등을 작성하고 있으나 지진발생시 위험지역에 대한 분석, 출동지역 및 대피지역등에 대한 체계적인 연구는 진행되고 있지 않다. 지진에 대한 대응도 지진의 강도를 얼마로 상정하는가에 따라 피해예상 및 대피지역이 다를 수 있으므로 이에 대한 지역위험도의 작성과 체계적 분석이 필요하다.

### ④ 교통사고 위험지도

서울시의 교통사고는 차량 100대당 사고건수로 분석하여 보았을 때 1999년도 2.18건에서 2003년도 1.45건으로 줄어들었으나, 아직도 교통사고에 의한 재해가 발생건수나 인적피해, 물적피해 측면에서 보았을 때 가장 위험도가 높은 재해로 나타나고 있다. 교통사고와 관련하여 서울시의 경우 경찰청에서 교통단속 및 교통문화 캠페인(안전띠 매기, 운전중 휴대전화 사용안하기, 음주나 졸음운전 안하기등)을 벌이고 있으며, 교통사고 예방을 위한 노력으로 도로교통안전관리공단에서 경찰청의 교통사고발생자료를 활용하여 “교통사고 잦은곳 지점<sup>22)</sup>”에 대한 분석과 사고 잦은 지역에 대한 개선안(신호,구조,안전시설물 측면)을 도출하고 있다.

교통사고 유형별, 사고자 연령별, 시간대별로 교통사고 다발지역을 분석하여 사고를 줄이면서 시민들에게도 경각심을 불러일으킬 수 있도록 하는 노력이 필요하다.

---

22) 사고잦은지점은 사고발생건수가 총 7건 이상인 지점에 대하여 일반도로는 사고발생지점에서 반경 300m, 교차로는 교차로 정지선을 기준으로 반경 30m 의 지역임

## ⑤ 화재위험지도

서울시의 화재는 발생건수로는 2003년도에 하루 평균 15.1건의 화재가 발생하고 있으며, 장소별로는 주택, 아파트에서 전체 화재의 29.1%를 차지하고 있으며, 원인별로는 전기로 인한 화재가 전체의 40.4%를 차지하고 있다(2004 재난 사례집 - 화재사고편).

화재 예방을 위해 서울시에서는 화재 취약 대상에 대한 화재예방·경계활동 강화, 정밀소방검사실시로 화재취약요인 사전제거, 자위소방대 조직정비 및 소방교육·훈련으로 자체 방화관리체제 확립, 위험물 화재 취약요인 사전제거 및 강력 단속으로 위법행위 근절등의 노력을 기울이고 있다.

이와 함께 화재에 취약한 지역 및 화재발생시 연소되기 쉬운 지역등을 지도화하여 체계적으로 관리할 필요가 있다.

## 4.2 화재위험지도 작성기준

본 연구에서는 서울시의 방재지도 가운데 화재위험지도를 시범구축하도록 한다. 4.1절에서도 언급된 바와 같이 방재지도는 재난의 유형에 따라 위험지역에 대한 분석이 달라질 수 밖에 없는 상황이며, 현재 수해등 자연재해에 대한 지도는 일부 연구가 진행중인 과제가 있어 본 연구에서는 화재위험지도를 작성하고자 한다. 화재는 도시내에서 자연재해와 교통사고를 제외하고 가장 빈번하게 발생하는 재난유형이며, 이는 화재 발생가능 시설의 존재유무, 화재 발생시 연소될 가능성의 정도 즉, 건축물의 유형 및 노후화된 정도에 따라 달라 질 수 있으며, 이를 공간적으로 지도화하는 작업이 필요하다.

기존의 연구에서 화재위험지도 작성과 관련된 연구는 지진발생시 지진과 함께 화재가 발생하기 때문에 화재발생위험도, 연소위험도등을 지진위험도의 일부로 연구된 경우와, 도시지역 전체에 대한 재해위험도를 분석하면서 하나의 요소로서 화재위험도를 분석한 경우, 그리고 화재 자체에 대한 위험도를 분석한 연구로 나

뒤볼 수 있는데, 기존 연구에서 화재위험도를 분석한 작성기준을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

- GIS를 이용한 도시화재연구<sup>23)</sup> : 강남구를 대상으로 과거에 화재가 발생했던 지역에 대한 공간패턴을 분석하고 이를 기초로 하여 화재발생가능지구를 도출하고 소방운영공간의 적정성을 분석하였다.

<표 4-2> 도시화재 연구에서 사용한 평가 항목 및 기준

평가항목	평가방법	측정기준	사용자료
화재 발생별 공간 특성 분석	· 화재가 발생한 건물의 용도, 층수, 준공연도, 건물재질등을 분석 -차량화재를 제외한 총 250여건(1997년) 중 지번 연결이 가능한 건수는 170여건	· 건물용도 · 건물층수 · 준공연도 · 건물재질	건축물대장
	· 화재가 발생한 지점과 도로간의 관계 검토	· 도로와의 이격거리	수치지형도
발생 가능 지구 도출	· 건물의 용도, 준공연도를 이용하여 발생 가능 지구를 도출함 * 발생가능 지구 분석은 4m이상의 도로를 이용하여 45개 지구로 구분하여 분석	· 단독주택밀집 : 평균밀도, 중밀도, 고밀도 *평균값기준으로 등간격 구분	
		· 근린생활시설밀집 : 평균밀도, 중밀도, 고밀도 · 건물준공연도(80년대까지준공비율) : 평균밀도, 중밀도, 고밀도	
소방 운영 공간	· 소방서에서의 시간대별 도달범위 검토 : 10분이내 도달 범위, 5분이내 도달범위 -주간선도로와 4m이상의 이면도로를 기준으로 6,191개의 노드 생성 -도로망데이터에 속성값으로 제한속도 입력 (주간선: 45km/h, 이면:30km/h) -도로의 진행방향은 쌍방향 모두 가능한 것으로 정의	· 노드와 노드사이의 거리를 시간단위로 환산 -소방출동소요시간 = 노드간 거리 / 속도제한 = 45km×60분 / 노드간 거리(Km) = 30km×60분 / 노드간 거리(Km)	
	· 소방차진입을 어렵게 하는 제약조건 검토	· 도로폭 또는 급격한 경사도로 인해 펌프차 진입이 어려운 지역 · 고층빌딩 지점에 특수차 진입이 어려운 지점 · 판자촌 또는 달동네의 성격을 지닌 주거밀집지역	
	· 소화전과의 거리 검토	· 소화전 설치기준 : 100-140m · 소화전서비스지역 : 50m	

23) 최우혁, GIS를 이용한 도시화재연구-강남구를 사례지역으로, 1999

- 지진에 따른 화재 위험<sup>24)</sup> : 지진에 따른 화재는 잠재적인 발화 및 연소조건을 충족하는 곳에서 지진의 발생과 더불어 나타나는 특징이 있으며, 동경도의 지역 위험도 측정조사나 지진에 대한 지역위험도 분석 사례에서 각각 화재위험도를 분석하였다.

<표 4-3> 지진에 따른 화재위험에서 사용한 평가 항목 및 기준

평가항목	평가방법	측정기준	사용자료
화재 위험도	· 화재위험량 = 출화위험량 × 소실위험량	· 출화위험량 : 지진발생시 어느 정도의 화재가 발생할 것인가를 예측한 단위 면적당 예상 출화건수 · 소실위험량 : 출화로부터 60분후의 예상 소실건물의 연상면적 합계	· 동경도의 ‘지진시 지역별 출화위험도 측정’ 및 ‘지진시 지역별 연소위험도 측정’ 결과를 활용
	· 화재발생위험도 : 화기사용과 밀접하게 관련된 용도의 건물이 밀집된 정도 · 연소위험도	· 화재위험도 - 음식점, 유흥업소 등과 같이 대량의 화기·전열기구를 사용하는 건물 - 다세대·다가구주택 등 세대밀도가 높은 건물 - 개별용기에 저장되는 LPG를 취사·난방연료로 사용하는 주택 - 위험물, 약품, 인화성 물질 및 가연성 물품을 취급하는 건물 · 연소위험도 - 고지대에서 계단등에 의해 도로가 단절되는 곳 - 폭원 4m 미만의 협소한 도로 - 폭원 6m 미만으로 노상주차를 포함하여 각종 장애물이 존재하는 도로 - 도괴위험이 있는 건물이나 담장이 있는 곳 - 목조건물, LPG 및 유류를 취사·난방 연료로 사용하는 주택, 가연성 상품 판매 시설이 밀집된 장소	

- 도시재해위험도<sup>25)</sup> : 지역별로 갖고 있는 재해위험도를 평가하기 위해 화재·시설·피난 위험도를 산정하였으며, 재해위험도 평가 항목의 하나로 화재위험도를 산정하였다.

<표 4-4> 도시재해위험도에서 사용한 평가 항목 및 기준

평가항목	평가방법	측정기준
화재 위험도	· 화재발생위험량 × 소실위험량 *위험도 측정시 : 화재발생건수는 1000㎡당 발생건수로 변환 *5등급(1.64%), 4등급(5.55%), 3등급(15.83%), 2등급(31.83%), 1등급(45.15%)로 구분하며, 5등급이 상대적으로 가장 위험도가 높음을 의미함. 이에 따라 위험도 등급은 82개의 법정동을 5등급 1개소, 4등급 5개소, 3등급 13개소, 2등급 26개소, 1등급 37개소로 구분·판정	· 화재발생위험량 : 화재발생건수 · 소실면적 : 지구별 소실면적 또는 재산 피해액

24) 국립방재연구소, 지진에 대한 지역위험도분석 연구, 2002

25) 황희연 외 6인, 도시재해위험도 평가모형연구-화재,시설,피난위험도 중심의 청주시 사례, 2001

- 도시지역에 내재하는 재해 위험요소 관련 연구<sup>26)</sup> : 기성 시가지의 재해위험요소로 대도시지역의 과밀현상이 만들어내고 있는 인위재해 발생가능요소를 도출하였으며, 이 중에 화재와 관련하여서는 화재발생에 따라 대규모로 발전할 수 있는 위험성을 분석하였다. 재해 발생의 잠재적 요소로서 조사된 재해위험에너지의 항목으로 화기를 주로 사용하는 시설들이 고려되었다. 또한, 방재계획 수립시 고려해야 할 요소로서 화재발생, 연소위험, 소방활동 곤란성등을 제안하고 있다.

<표 4-5> 도시지역에 내재하는 재해위험요소에서 사용한 평가 항목 및 기준

평가항목	평가방법	측정기준
화재 확산 위험	· 화재발생시 연소가 가능하며 대규모로 발전할 수 있는 장소	· 건물구조 : 목조건물, 가건물 밀집지
화재 위험	· 화재발생위험이 높은 곳	· 기재시된 조사항목 중 위험물 취급시설, 화기를 많이 사용하는 건물, 가연성판매시설, 동절기 중 개별난방필요건물, 목조건물
	· 연소의 위험이 높은 곳	· 가연성 상품 판매시설 밀집 건물 및 지역, 동절기 중 개별 난방필요 건물 및 지역, 목조건물 밀집 지역, LPG 및 유류를 취사 및 난방 연료로 사용하는 주택 밀집지역
	· 소방활동이 어려운 곳	· 도로가 단절되는 장소, 폭원 6m 미만으로 노상주차를 포함하는 각종 이동식 장애물이 설치되는 도로, 4m 미만의 도로, 도과 위험 건물 밀집지역
화기	· 평소 다량의 화기를 이용하는 시설(주택, 가정용화기, 음식점소), 공중목욕탕, 세탁소, 화공약품 취급시설, 화재위험구역, 사우나탕	

이상의 연구결과와 방재관련 연구자를 통한 인터뷰, 그리고 소방서 구조구급과, 예방과 공무원 인터뷰등을 종합해 보면 화재위험은 크게 화재가 발생할 수 있는 근거를 제공하는 원인지역, 그리고 발화시 쉽게 확산될 근거를 제공하는 지역, 그리고 화재의 진화를 어렵게 하는 지역으로 나뉘볼 수 있다.

- 발화: 발화의 원인은 화재발생보고서에도 나와 있듯이 전기, 담배, 방화, 가스, 불티등이 주요 원인이 되고 있다. 그러나 공간적으로는 다량의 화기, 전열기구를 사용하는 건물, 위험물이나 인화성 물질을 취급하는 건물등이 상대적으로 발화의 원인을 제공하기 쉬운 장소로 판단된다.

26) 강양석, 기성시가지의 재해위험요소, 국토계획, 33권 1호, 1998

- 확산: 화재확산의 가능성은 화재확산과 피해확산으로 나뉘볼 수 있을 것으로 판단된다. 화재확산은 앞에서 언급한 가연성물질을 취급하는 업체 · LPG사용 주택 · 위험물 취급업체등이 밀집되어 있는 지역, 시장지역, 공장 및 창고등이 밀집한 지역, 다세대·다가구주택이 밀집한 지역, 노후건물이나 무허가건물등의 밀집지역, 그리고 이상에서 열거되지는 않았으나 지역적 특성으로 시범지역의 경우와같이 쪽방이 밀집한 지역, 상가밀집지역등도 화재시 확산이 빠르게 진행 될 가능성이 있는 지역이다. 또한 PC방, 오락실, 유흥주점등의 다중이용업소나 지역적으로 노약자가 밀집되어 있는 지역도 피해가 확산될 가능성이 높은 지역 이라 할 수 있다.
- 진화: 진화활동을 어렵게 하는 요인은 크게 소방활동을 곤란하게 하는 요인과 재해시 구난을 어렵게 하는 요인으로 나뉘볼 수 있다. 소방활동을 어렵게 하는 요인은 도로폭이 좁아 펌프차진입이 어렵다거나 폭원이 일정면적이상 확보된다 하더라도 노상주차나 각종장애물이 적치되어 있는 경우등이 문제될 수 있으며, 급경사지도 진화작업에 어려운 요소로 작용할 수 있다. 또한 소화전, 저수조, 급수탑등의 소방용수시설이 서비스되는 지역내에 있는 지 여부도 중요하다. 재 해시 구난을 어렵게 하는 요인은 소방활동 곤란성과도 밀접하게 연계되지만 지역별 건폐율이나 용적율이 법령기준치 이상으로 초과하여 개발되어있는 고밀 지역은 재해시 구난이 어려움을 가져올 수 있는 요인이 된다.

이들을 종합하여 화재위험지도 작성에 대한 기준을 정리하면 <표 4-6>과 같다. 발화, 확산, 진화의 3기준과 이에 따른 세부기준, 그리고 이들을 실제로 데이터로 구축하기 위해 사용가능한 자료유형들이 정리되어 있다.

<표 4-6> 화재위험지도 작성기준

기준		세부기준	활용가능 자료
발화	▶대량의 화기·전열기구를 사용하는 건물	·음식업소, 유흥업소 ·공중목욕탕, 사우나탕, 세탁소 ·전기, 난방, 가스시설 ·개별용기에 저장되는 LPG를 취사·난방연료로 사용하는 주택	· 건축물대장, 과세대장, 사업체 조사자료의 건축물 용도자료 · LPG 배달업소의 배달처 정보 활용
	▶위험품, 약품, 인화성 물질 및 가연성 물질을 취급하는 건물	· 제조소 : 위험물제조소 · 취급소 : 주유취급소, 판매취급소, 이동판매취급소, 일반 취급소, 저장 취급소 · 저장시설 : 옥내 저장시설, 옥외탱크 저장시설, 옥내탱크 저장시설, 지하탱크 저장시설, 간이탱크 저장시설, 이동탱크 저장시설, 옥외 저장시설, 선박탱크 저장시설, 지하암반정시설	①건축물대장, 과세대장, 사업체 기초조사자료의 건축물 용도자료 ②방재기획과의 재난관리대상자료 ③소방서 예방과의 위험물 제조소 등 설치허가 자료
화재 확산	▶ 위험물 밀집지역 -가연성 상품 판매시설 밀집	·특수가연물 : 면화류, 나무껍질 및 대팻밥, 낱마 및 종이부스러기, 사류(사류), 벚짚류, 가연성고체류, 석탄·목탄류, 가연성액체류, 목재가공품 및 나무부스러기, 합성수지류(발포시킨 것, 그 밖의 것) (소방기본법시행령 제 6조)	· 건축물대장, 과세대장, 사업체 기초조사자료의 건축물 용도자료  · LPG 배달업소의 배달처 정보 활용
	-LPG 및 유류를 취사 및 난방 연료로 사용하는 주택 밀집지역 -위험물의 저장 및 처리시설이 밀집한 지역		
	▶ 시장지역		· 건축물대장, 과세대장, 사업체 기초조사자료의 건축물 용도자료  · 건축물대장의 다세대·다가구 정보, 준공년도 자료 · 자치구청 건축과의 무허가건물 자료 · 지역별 특성은 해당지역 소방서 및 현장조사에서 보완
	▶ 공장,창고가 밀집한 지역		
	▶ 석유화학제품 생산공장 밀집지역		
	▶ 다세대·다가구 밀집지역		
▶ 노후 및 무허가 건물 밀집지역			
▶ 지역특성 : 쪽방지역, 소규모 상가밀집지역 등			

<표 4-6> 화재위험지도 작성기준, 계속

기준		세부기준	활용가능 자료
확산	피해 확산	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공연장, 집회장</li> <li>· 숙박업소, 식품접객업소</li> <li>· 단란주점영업 또는 유흥주점영업</li> <li>· 의료기관, 학교, 공장</li> <li>· 그 밖의 다수인이 출입 또는 근무하는 장소</li> <li>· 시청제공업(비디오물 감상실업에 한함)· 게임제공업 또는 노래연습장업</li> </ul>	
	▶다중이용 장소		
	▶노약인구 밀집지역	· 7세이하 또는 65세 이상 인구밀집 지역	· 주민등록인구자료를 수치지형도의 건물과 연계하여 활용
진화	소방 활동 곤란 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도로폭 또는 급격한 경사도로 인해 펌프차 진입이 어려운 지역</li> <li>· 고층빌딩 지점에 특수차 진입이 어려운 지점</li> <li>· 폭원 4m 미만의 협소한 도로 또는 폭원 6m 미만으로 노상주차를 포함하여 각종 장애물이 존재하는 도로</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 새주소시스템의 도로폭원 자료를 이용하여 도로폭에 따른 진입 곤란 지역 추출</li> <li>② 수치지형도상의 고도자료를 이용하여 경사도에 따른 진입 곤란지역 추출</li> <li>③ 방재기획과 및 소방서 구조진압과의 소방활동 곤란지역 자료</li> <li>④ 토지특성조사자료</li> </ul>
	▶소방차 진입을 어렵게 하는 제약조건		
	▶소방용수시설과의 거리	· 소화전(설치기준:100-140m, 서비스 지역 : 100m), 저수조, 급수탑등의 서비스 지역의 지역	① 소방서의 구조진압과의 소방용수 시설자료 활용
재해시 구난이 어려운 지역	▶건물이 밀집된 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시계획법상 용도별로 지정된 건물 용적률 초과지역</li> <li>· 조적조이면서 용적률 200% 이상인 지역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용도지역 지정현황</li> <li>· 건축물 도형, 건축물 층수 현황조사</li> </ul>

### 4.3 화재위험지도 시범구축

화재위험지도 구축을 위하여 4.2절에서 화재위험지도 작성기준을 도출하였으며, 이를 토대로 서울시 종로구 창신동에 대하여 화재위험지도를 시범적으로 구축하였다. 사례연구를 통해 각 평가항목별 사용가능자료 및 항목별 자료구축에 대한 상세한 지침 및 평가방법등을 구체화하고 미진한 사항등을 실제적으로 보완할 수 있는 방안을 검토하였다.

#### 1) 사례지역

종로구 창신동은 서울의 도심부에 위치한 대표적인 구시가지로, 창신동 전체 면적의 55%<sup>27)</sup>가 주거용지, 2%는 도로용지로 사용되고 있으며, 그 외에는 상업용지로 이용되고 있다. 주거환경개선사업을 통하여 불량 주택들이 정리되기는 하였으나 주출입도로가 협소하고 경사진 곳이 많으며, 절개지와 옹벽등이 많은 지역으로 창신 1,2,3동의 동별 상세 지역특성은 <표 4-6>, <표 4-7>, <그림 4-2>, <그림 4-3>과 같다.

창신동의 일반적인 현황을 살펴보면 행정구역상 동의 전체 면적이 0.8km<sup>2</sup>이며, 총인구(주민등록인구 기준)는 30,154명이며, 세대당 평균인구수는 2.6명으로 서울시 전체 세대당 인구 2.82<sup>28)</sup>명보다 낮다.

<표 4-7> 창신동의 지역적 특성

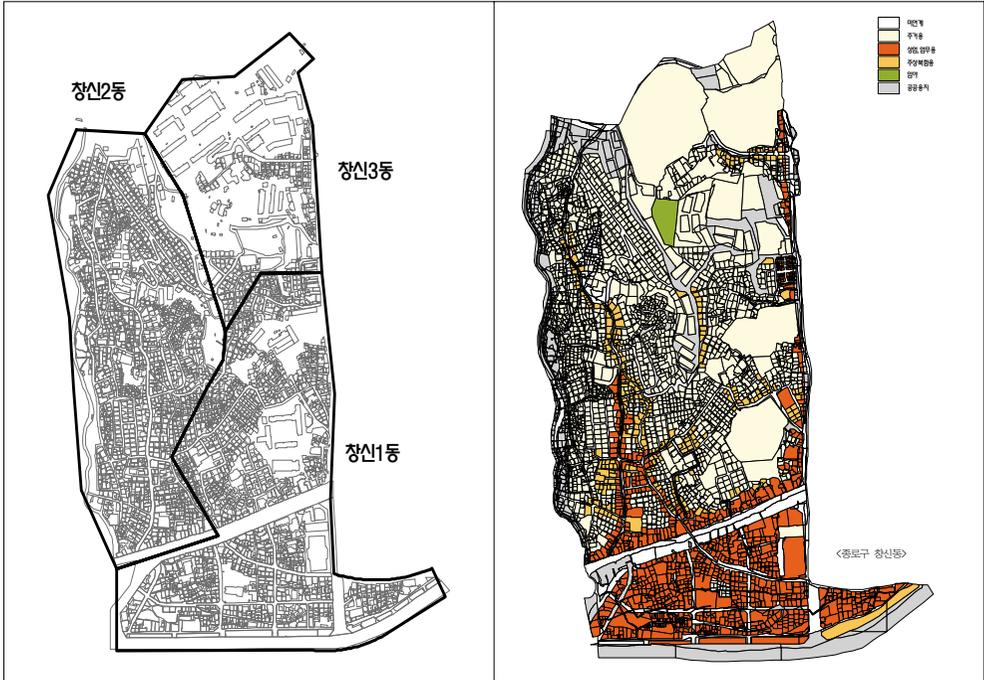
구분	특징
창신1동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 종로구 동부 4대문 밖 왕산로, 청계로 변에 위치한 동대문상권 일부지역</li> <li>· 왕산로를 중심으로 남측의 상권, 북측의 주거밀집권역으로 형성</li> <li>· 문구·신발·수족관·냉동업 전문 상권으로 현대화가 필요한 지역</li> <li>· 지구단위계획, 재개발구역으로 도심 노후 구조개편이 시급한 지역</li> </ul>
창신2동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주거환경개선사업으로 건물상태는 양호한 편이나 주 진출입 도로가 협소하고 경사진 곳이 많은 지역임.</li> <li>· 청계,동대문 상가등이 인접해 있어 가내 봉제업에 종사하는 가구가 매우 많음.</li> </ul>
창신3동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해발 70m이상 고지대로 절개지와 옹벽이 많음</li> <li>· 중산층과 저소득층이 혼재하는 주거지역</li> <li>· 낙산시민아파트 철거부지 개발에 대한 기대감이 높은 지역</li> </ul>

27) 2002년 토지특성자료의 토지이용현황 기준

28) 서울통계연보, 2002

<표 4-8> 연구지역의 일반적 현황

구분	면적	인구	주택
창신1동	0.31km <sup>2</sup>	3,688세대 8,451 명	368 동 2,463 호
창신2동	0.26km <sup>2</sup>	4,702세대 12,526 명	2,519 동 3,526 호
창신3동	0.23km <sup>2</sup>	3,025세대 9,177명	2,456동 3,025호
창신동	0.80km <sup>2</sup>	11,415세대 30,154	5,343동 9,014호



<그림 4-2> 창신동 행정구역도

<그림 4-3> 필지별 토지이용 현황



① 주택가



② 주택가

<그림 4-4> 창신동 사진



③ 성곽길



④ 급경사지



⑤ 급경사지



⑥ 급경사지



⑦ 상가(문구상가)



⑧ 상가(신발상가)

<그림 4-4> 창신동 사진, 계속



⑨ 상가

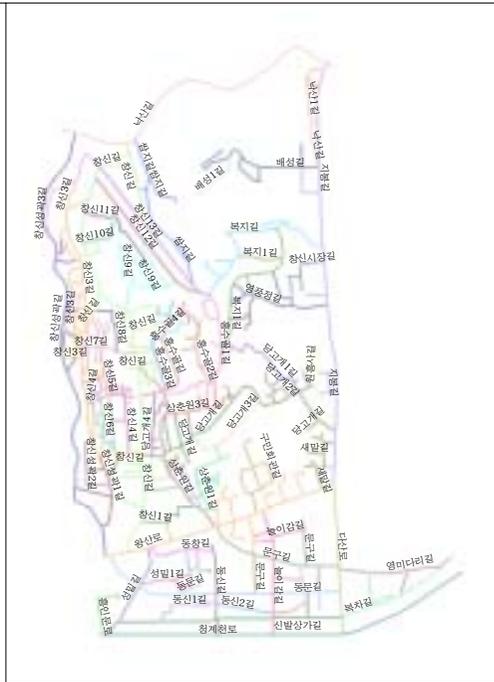


⑩ 상가

<그림 4-4> 창신동 사진, 계속



<그림 4-5> 현장사진촬영지점

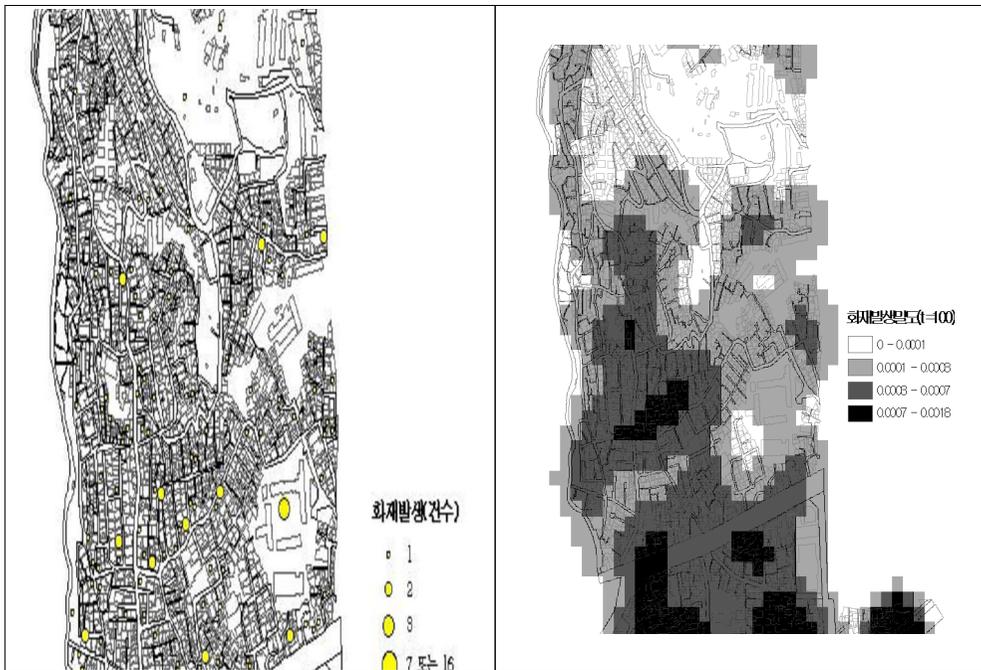


<그림 4-6> 종로구 창신동 도로 현황

## 2) 창신동의 화재발생자료 분석

과거 발생하였던 화재특성을 분석하기 위해 중부소방서에서 보유하고 있는 1995년부터 2004년 5월까지 최근 10년간 창신동 화재발생보고서 자료를 DB로 구축하였다.

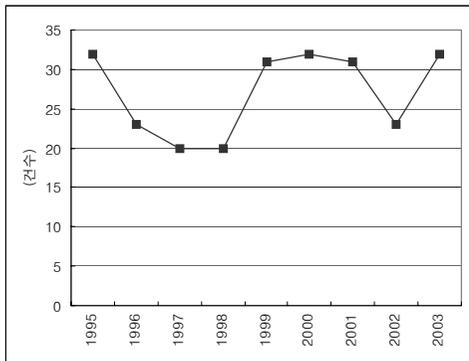
10년간 화재발생은 총 263건으로 연 평균 27(2004년 제외)건이 발생하였으며, 창신동에서 발생한 화재의 공간적 분포를 살펴보면 <그림 4-7>과 같다. <그림 4-8>은 발생건수를 이용하여 밀도면(density map)을 작성한 화재발생 분포경향으로, 과거 10년간 화재 다발 지역에 대한 경향을 살펴본 결과 동문길과 성밀길, 당고개길을 따라 선형으로 화재발생이 빈번한 것으로 나타나고 있으며, 쌍용아파트와 삼일아파트 일대에서 많이 발생한 것으로 분석되었다.



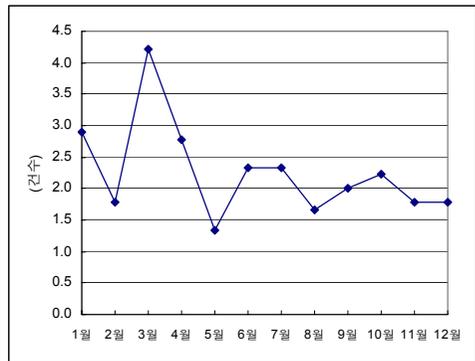
<그림 4-7> 화재 발생 건수(1995년-2004년)

<그림 4-8> 화재발생분포경향

창신동에서 발생한 화재의 연도별 월별 발생추이는 <그림 4-9>, <그림 4-10>과 같다. 연도별 화재발생은 연평균 30건내외의 화재 발생을 보이고 있으며 월별 화재발생은 3월에 가장 많이 발생하고 5월이 가장 적게 발생하였다. 그러나, 해마다 월별 특징이 다르게 나타나고 있어 뚜렷한 경향을 나타내고 있지는 않은 것으로 분석되었다.



<그림 4-9> 연도별 화재발생 추이



<그림 4-10> 월별 화재 발생 추이

<표 4-9> 연도별·월별 화재발생

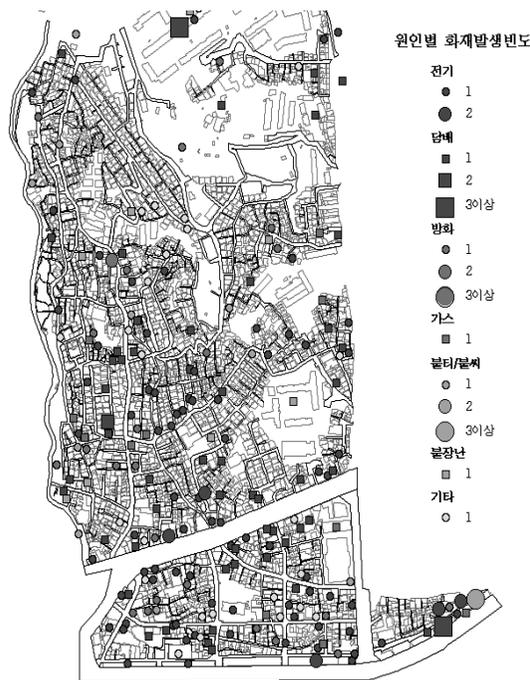
연도 월	95	96	97	98	99	00	01	02	03	합계
1월	3	4	2	0	6	3	3	1	4	26
2월	4	0	0	0	1	2	0	4	5	16
3월	5	3	0	2	6	8	6	4	4	38
4월	3	1	6	4	3	2	1	2	3	25
5월	3	1	2	2	1	1	1	1	0	12
6월	3	0	1	4	3	4	3	2	1	21
7월	1	5	2	2	5	2	1	1	2	21
8월	1	2	0	2	1	1	4	2	2	15
9월	4	4	1	2	0	1	2	0	4	18
10월	0	0	2	0	4	3	3	4	4	20
11월	1	2	3	0	0	3	4	1	2	16
12월	4	1	1	2	1	2	3	1	1	16
합계	32	23	20	20	31	32	31	23	32	244

자료 : 중부소방서 구조구급과 화재조사보고서(1995-2004)

화재발생 원인 자료를 분석한 결과 전기로 인한 화재가 40%로 가장 높게 나타났으며, 담배, 방화의 순으로 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 전기에 의한 화재의 비중이 높은 이유는 생활수준 향상으로 가전기기 등이 대형화되고 더불어 다양한 부하기기가 늘어나 과부하 현상과 노후한 설비의 적절한 교체가 이루어지지 않은 결과로 분석되고 있다<sup>29)</sup>.



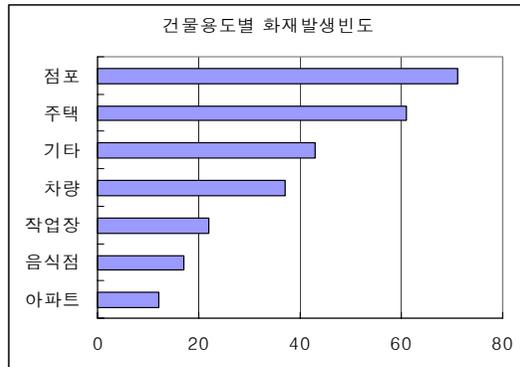
<원인별 화재발생 빈도>



<그림 4-11> 원인별 화재발생의 공간적 분포

29) 황병표, 2003년 전기재해 통계 분석- 전기화재를 중심으로, 한국전기안전공사, [http://www.electricity.or.kr/data/0402\\_a04.htm](http://www.electricity.or.kr/data/0402_a04.htm)

화재발생 장소를 건물용도별로 나누어보면 점포와 주택이 27%, 23%로 각각 높게 나타나고 있으며, 작업장, 음식점등이 그 다음으로 높게 나타나고 있다. 화재발생 장소 중 기타로 분류된 항목에는 공가 및 공사장, 노유자시설, 유흥업소, 종교시설, 학원, 호텔여관, 쓰레기, 기타등을 포함하고 있다.



<건물 용도별 화재발생빈도>

창신동 지역의 화재발생 장소의 특징을 분석하기 위하여 건축물대장의 층별용도 자료와 화재가 발생한 장소의 용도를 비교분석한 결과는 다음 <표 4-10>과 같다. 창신동지역에서 발생한 화재의 절대적인 빈도는 점포와 주택이 높았지만, 창신동 지역내에 존재하는 건물용도를 감안하여 보았을 때 상대적으로 화재발생 빈도가 높은 건물용도는 음식점과 아파트인 것으로 분석되었다.

<표 4-10> 건물용도별 화재발생빈도

건물용도	창신동의 건축물 현황(층별)		화재발생장소 용도		B/A
	갯수	비중(A)	갯수	비중(B)	
주택	4,984	52.9	61	27	0.51
점포	2,370	25.1	71	31.4	1.25
작업장	91	10	22	9.7	0.97
음식점	155	1.6	17	7.5	4.69
아파트	237	2.5	12	5.3	2.12
기타*	1,588	16.8	43	19	1.13
합	9,425	100	226**	100	

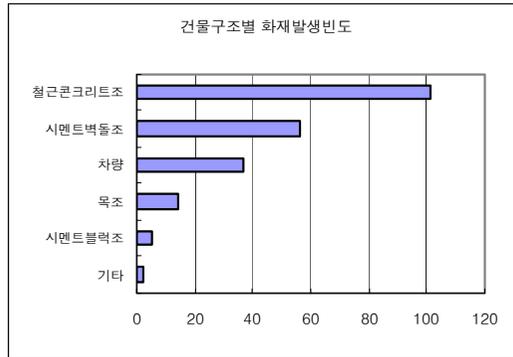
\* 기타(교육:36, 노유자시설:36, 목욕탕:25, 병원:49, 숙박:62, 위험물:3, 유흥:56, 종교시설:39, 창고:7, 체육시설:8, 학교:20, 학원:32, 기타:1215)

\*\* 창신동 화재 발생 자료 중 차량 화재 발생 제외



<그림 4-12> 건물용도별 화재발생의 공간적 분포

화재가 발생했던 건물의 구조를 살펴보면 철근콘크리트조에서 46%로 가장 높게 나타나고 있으며, 그 다음으로는 벽돌조·목조등에서 나타나고 있는 것으로 분석되었다.



<건물구조별 화재발생 빈도>



<그림 4-13> 건물구조별 화재발생의 공간적 분포

창신동에 존재하는 건축물의 구조가 화재가 발생하였던 건물의 구조를 상대적으로 비교한 결과는 다음 <표 4-11>과 같다. 화재가 발생하였던 건물구조로는 철근콘크리트조가 101건으로 절대적인 발생빈도는 높지만, 상대적인 발생이 많았던 곳은 벽돌조 건축물에서였다. 이는 건물구조는 화재위험이라는 측면에서 확산시 위험요소는 될 수 있으나 발화의 직접적 원인이 되지 않는 것을 나타내는 것으로 볼 수 있으며, 목조건물에서 화재발생빈도가 전체 건물구조 비율보다 낮게 나타나는 것에서도 알 수 있다.

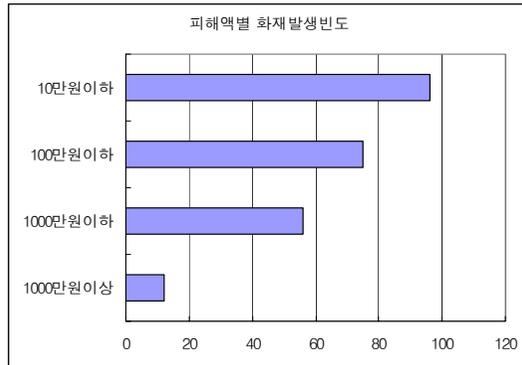
<표 4-11> 건물구조별 화재발생빈도

건물구조	창신동의 건축물 현황(층별)**		화재발생장소 용도		B/A
	갯수	비중(A)	갯수	비중(B)	
목조	1,580	16.8	14	7.9	0.5
벽돌	861	9.1	56	31.5	3.5
브릭조	212	2.2	5	2.8	1.3
철근콘크리트조	4,111	43.6	101	56.7	1.3
기타	2,661	28.2	2	1.12	0
합	9,425	100	178**	100	

\*\* 건축물 용도자료와의 일관성을 유지하기 위하여 건축물 대장의 건축물층별 자료를 이용하여 건축물 구조를 분석하였음

\*\* 창신동 화재 발생 자료 중 차량 및 구조 누락분 제외

화재 피해액을 규모별로 나누어보면 10만원이하의 소규모 화재가 전체 화재발생빈도 중 40%로 가장 높게 나타나고 있으며, 공간적으로는 10만원-100만원화재가 당고개길을 따라 나타나고 있다.



<피해액별 화재발생 빈도>



<그림 4-14> 피해액별 화재발생의 공간적 분포

화재 규모면에서 서울시 전체 화재와 비교하여 보았을 때 10만원이하 화재가 96건으로 10만원이하의 소규모 화재가 상대적으로 많이 발생하는 지역으로 분석되었다. <표 4-12.

<표 4-12> 피해액별 화재발생빈도

구분	서울시(2003년기준)		창신동		B/A
	건수	비중(A)	건수	비중(B)	
5000만원이상	21	0.3			
5000만원이하	211	3.8	12	5.0	1.3
1000만원이하	1,143	20.8	56	23.4	1.1
100만원이하	2,886	52.4	75	31.4	0.6
10만원이하	1,242	22.6	96	40.2	1.8
합	5,503	100	239	100	

### 3) 자료 구축

화재위험지도 작성기준과 사용가능한 자료를 기술한 내용은 <표 4-6>과 같다.

화재위험을 평가하기 위한 자료 구축시 건축물대장, 사업체기초통계조사자료, 과세대장, 토지특성자료등 건물 및 필지별 자료에 대해서는 원칙적으로 수치지형도의 개별 건물과 편집지적도의 필지별로 관련자료를 연계하는 것으로 하였으나 건축물 기반의 각종 대장과 건물도형간 연계가 어려워<sup>30)</sup> 건물정보를 필지 또는 대지레이어에 연계하였다. 또한, 화재위험지도는 <그림 4-14>와 같이 통계청에서 사용하는 기초단위구<sup>31)</sup>자료를 활용하여 기초단위구별로 관련자료를 다시 한번 집계하는 과정을 거쳐서 각 기준에 해당하는 개별자료와 기초단위구 블록으로 집제한 2가지의 지도를 작성하였다.

평가기준별 자료 구축 방법 및 구축 결과는 ① - ③까지의 내용과 같다.

30) 건축물 기반 자료의 연계율이 낮은 이유 : 건축물대장과 건축물 도형의 연계를 위해서는 각 대장과 건축물도형을 연계할 수 있는 연계값이 존재해야 하나, 개별적으로 생성구축되는 자료가므로 연계값을 추정할 수 밖에 없음.

① 건축물 도형 : 건축물의 지번주소를 확인할 방법이 없어 지적도를 활용하여 지번주소를 자동적으로 생성한 자료를 이용하고 있음

② 대장자료 : 대장상의 지번 또는 관련지번과 부가적인 정보(건물이름, 층, 면적등)를 활용하여 대장자료에 연계값을 산정함.

31) 기초단위구는 통계청에서 지도상에 준함구적으로 변화가 적은 지형지물을 이용하여 구획한 최소단위구역으로 서울의 경우 59,283개임. 본 연구의 사례지역인 창신동의 기초단위구는 총 177개임



<그림 4-15> 종로구 창신동의 기초단위구 경계

### ① 다량의 화기, 전열기구를 사용하는 건물

다량의 화기·전열기구를 사용하는 건물은 음식점 및 유흥업소, 목욕탕 및 세탁소, 전기·난방·가스등을 취급하는 업소, LPG를 사용하는 건물로 정의<sup>32)</sup>하였다. 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물을 파악하기 위하여 건물의 용도 파악이 필요하였으며, 이를 위하여 건축물대장의 층별 용도, 과세대장의 호별 용도, 사업체 기초통계조사자료를 분석하였는데 3가지 종류의 자료와 현장 조사를 비교 검토한 결과 사업체기초통계조사자료의 정확도가 상대적으로 높은 것으로 판단되어 사업체기초통계조사자료를 근간으로 건물 용도 자료를 분석하였다.

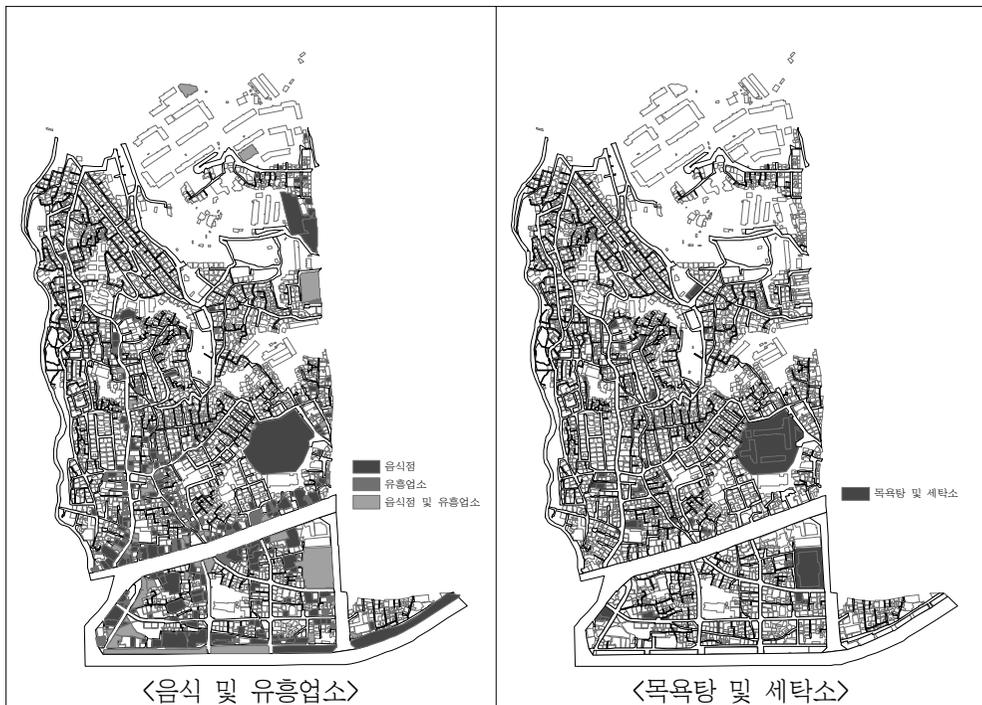
32) 국립방재연구소, 지진에 대한 지역위험도 분석 연구, 2002  
강양석, 기성시가지의 재해위험요소, 국토계획, 33권 1호, 1998

○ 개별 자료 구축방법

- 음식점 및 유흥업소, 목욕탕 및 세탁소, 전기·난방·가스등을 취급하는 업소에 대한 자료는 사업체기초통계조사 자료의 [산업체분류기호]상에서 해당 항목33)을 추출
- LPG 사용건물에 대한 정보는 창신동에 소재한 LPG 배달처에서 수집한 배달정보를 이용하여 지번을 추출
- 추출한 자료를 대지(垓地, building site)나 필지에 연계

○ 블록 자료 구축방법

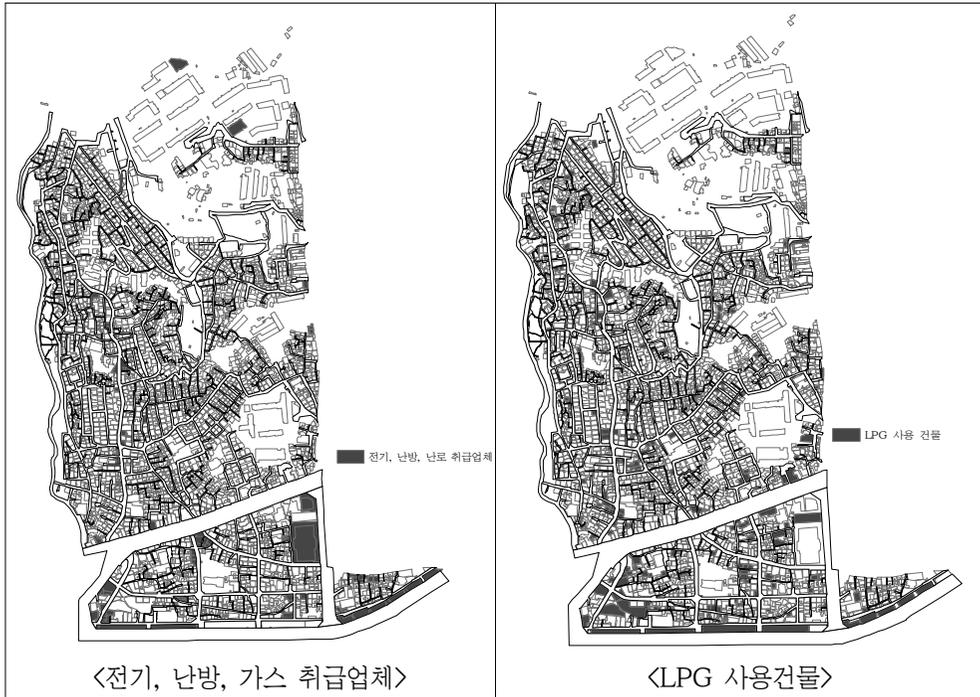
- 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물의 하위 분류로 구분된 4가지 용도의 건물들을 개별 자료에서 구축한 후, 이들을 블록단위의 자료가 되도록 집계함
- 블록별로 4가지의 분류기준에 해당하는 건물수(호수)를 해당 블록의 전체 건물수로 나눔
- 블록단위로 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물을 해당블록의 건물수를 감안한 비율값으로 표현



<그림 4-16> 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물 개별지도

33) 다음은 통계청 산업분류코드상의 중분류코드를 이용하여 해당 항목을 정리한 것임

- 음식점 및 유흥업소 : 5521(일반 음식점업), 5522(기타 음식점업), 5523(주점업), 5524(다과점)
- 목욕탕 및 세탁소 : 93121(욕탕업), 9391(세탁업)
- 전기·난방·가스등을 취급하는 업소 : 산업체분류 중 난방, 가스, 보일러, 난로, 전기, 건조(음식물 건조 제외)를 포함하는 사업체



<그림 4-16> 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물 개별지도, 계속



<그림 4-17> 다량의 화기전열기구를 사용하는 건물의 공간적 분포

## ② 위험물 처리 시설

위험물 처리 시설은 재난관리대상시설 지정관리지침, 소방법, 건축법에서 다음과 같이 정의하고 있다. 위험물 처리 시설 자료는 방재기획과에서 관리하고 있는 재난관리대상시설 중 위험물시설과 소방서의 위험물 탱크자료, 과세대장의 용도 자료를 이용하였다.

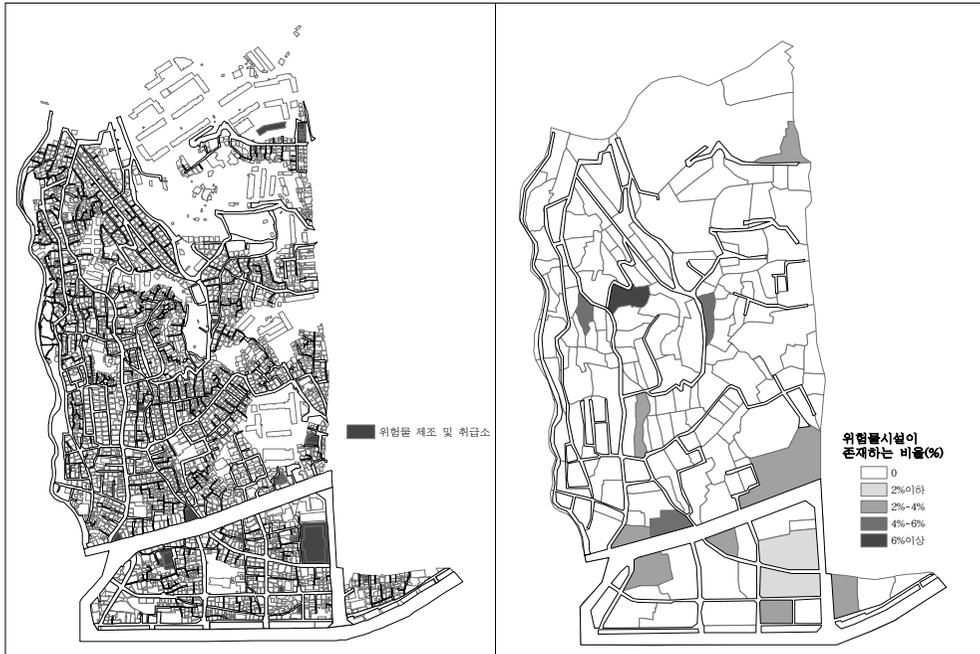
재난관리대상시설지정관리 지침	소방법	건축법시행령
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가스취급시설 : 충전소, 판매소, 제조소, 지역정압기</li> <li>· 유독물취급시설 : 유독물 보관·저장소</li> <li>· 화학물질취급시설 : 화합물 및 화학제품 제조공장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제조소 : 위험물 제조소</li> <li>· 취급소 : 주유취급소, 판매취급소, 이동판매 취급소, 일반 취급소, 저장 취급소</li> <li>· 저장시설 : 옥내 저장시설, 옥외탱크 저장시설, 옥내탱크 저장시설, 지하탱크 저장시설, 간이탱크 저장시설, 이동탱크 저장시설, 옥외 저장시설, 선박탱크 저장시설, 지하암반정 시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 위험물저장 및 처리시설 : 주유소 및 석유판매소, 액화석유가스충전소, 위험물제조소, 위험물저장소, 액화가스취급소, 액화가스판매소, 유독물보관·저장시설, 고압가스충전·저장소, 기타 가목 내지 아목의 시설과 유사한 것</li> </ul>

### ○ 개별 자료 구축방법

- 과세대장의 [용도]에서 위험물제조 및 취급소 정보를 추출하여 지번별로 집계
- 소방방재본부에서 관리하고 있는 재난관리대상 위험시설물(가스취급시설)과 소방서의 위험물탱크 자료를 이용하여 지번정보 추출
- 추출후 지번별로 정리된 자료를 대지나 필지 공간자료와 연계

### ○ 블록 자료 구축방법

- 과세대장과 재난관리대상위험시설물, 위험물 탱크자료를 이용하여 개별자료를 구축한 후, 해당 건물의 도형면적 추출
- 해당 건물의 도형면적을 블록면적으로 나누어 비율값으로 표현



〈그림 4-18〉 위험물 제조 및 취급소의 공간적 분포

### ③ 위험물 밀집지역

위험물 밀집지역은 가연성 상품 판매시설 밀집지역, 목조건축물 밀집지역<sup>34)</sup>, LPG 사용건물 밀집지역, 위험물시설 밀집지역등 발생한 화재를 확산시킬 요인들이 밀집해 있는 지역으로 정의하였다. 위험물 밀집지역을 파악하기 위하여 화재 확산을 부추길 요인들별로 밀집된 형태를 살펴볼 수도 있고, 요인들을 모두 고려한 밀집 형태를 고려해 볼 수도 있으며, 밀집된 정도도 고려해야 할 것이다. 본 연구에서는 가연성 상품, LPG사용건물, 위험물시설 레이어를 합한 후 밀집정도를 분석하는 것으로 하였다.

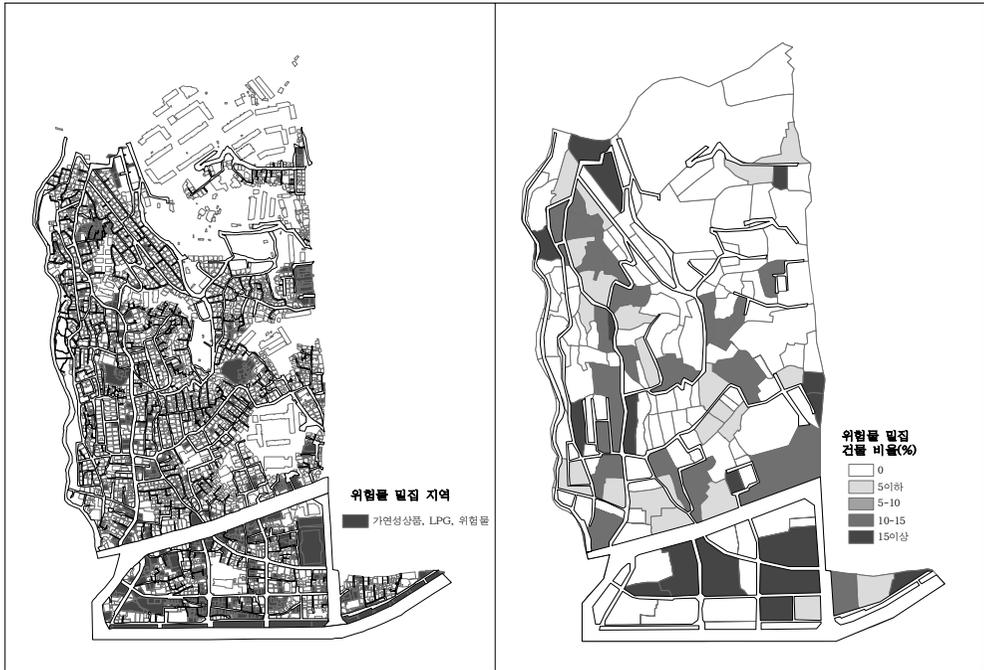
34) 목조건축물 밀집지역은 이번 연구에서는 고려하지 않음. 건축물의 구조를 파악하기 위하여 건축물대장을 사용하여야 하나, 건축물 준공시에 대장이 작성된 후 건물 구조의 갱신등에 따라 변경된 사항이 건축물 대장에 반영되지 않아 현황을 제대로 반영하지 못하는 것으로 판단되었기 때문이다

- 가연성 상품 판매시설지역
  - 가연성 상품 판매시설을 파악하기 위한 가연성 상품에 대한 정의는 소방기본법상의 특수가연물<sup>35)</sup>의 정의를 따르는 것으로 하였음
  - 가연성상품 판매시설을 추출하기 위하여 사업체기초통계조사자료의 산업분류자료를 이용함. 건축물대장이나 과제대장의 경우 업종의 상세구분이 어려우나 사업체기초통계조사자료의 경우는 산업분류가 세세분류까지 이루어져 있어 분류코드 중 “가연·면화·나무·벼짚·석탄·목재·합성수지” 등을 포함하는 업체 분류를 이용하여 가연성상품 판매시설을 추출하였음
  - 추출후 지번별로 정리된 자료를 대지나 필지 공간자료와 연계함.
- LPG 사용건물
  - LPG 사용건물은 LPG 배달업소의 배달정보를 활용하여 지번을 추출함
  - 지번별로 정리된 자료를 대지나 필지 공간자료와 연계함
- 위험물 처리시설
  - 위험물은 과세대상상의 위험물처리시설과 재난관리대상시설물중 위험물 시설, 위험물탱크시설 자료를 이용하여 지번을 추출함
  - 지번별로 정리된 자료를 대지나 필지 공간자료와 연계함
- 위험물 밀집지역
  - 이상에서 구축된 가연성 상품 판매시설, LPG사용건물, 위험물처리시설의 건물수를 모두 합함
  - 위험물 밀집지역의 공간분포를 파악하기 위하여 해당 요인들이 분포해 있는 위치를 지도화하여 표현함
- 블록 자료 구축방법
  - 구축된 가연성 상품 판매시설의 수, LPG 사용건물수, 위험물처리시설수를 블록별로 합산하여 집계함
  - 블록별로 집계한 값을 블록내 해당 건물수를 이용하여 비율로 표현함

35) 소방기본법시행령 제 6조에서는 특수가연물을 「면화류, 나무껍질 및 대팻밥, 님마 및 종이부스러기, 사료(사료), 벼짚류, 가연성고체류, 석탄·목탄류, 가연성액체류, 목재가공품 및 나무부스러기, 합성수지류(발포시킨 것, 그 밖의 것)」로 정의하고 있음



<그림 4-19> 위험물 밀집지역(개별지도)



〈그림 4-20〉 위험물 밀집지역의 공간적분포

#### ④ 시장

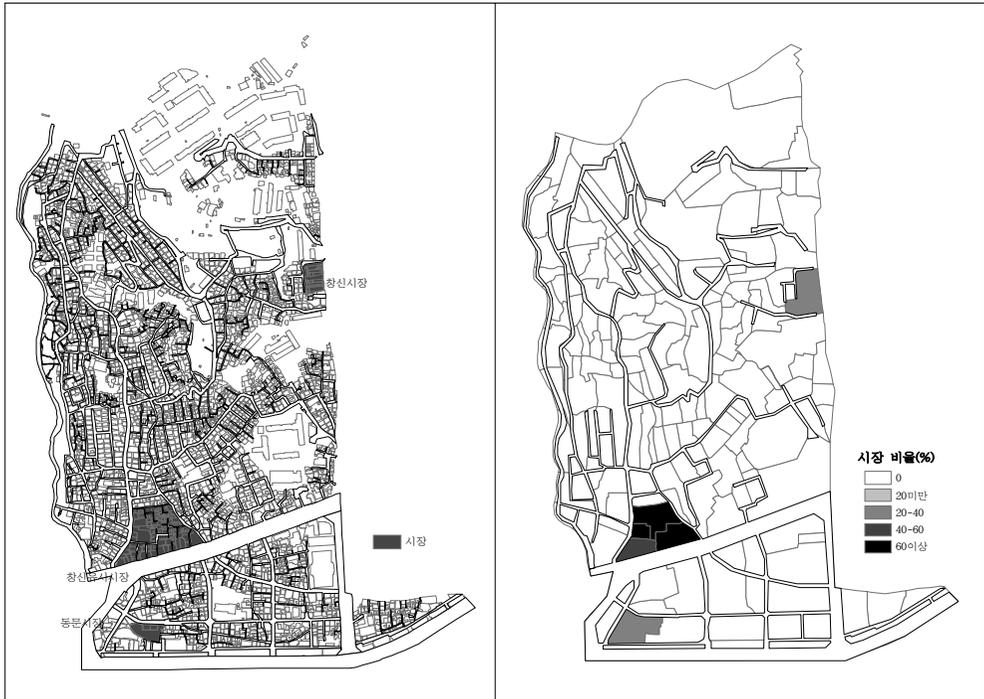
시장 지역은 가판대나 좌판을 열어 물건을 사고 파는 재래시장의 형태로 정의하였으며, 건축물 대장상에 용도가 나타나 있는 자료와 현장조사를 통해 시장지역을 면적개념으로 정의하였다.

##### ○ 개별 자료 구축방법

- 시장 지역은 건축물 대장 자료, 소방서에서 관리하는 자료와 현장 조사를 기반으로 시장 지역을 정의함
- 건물도형 및 필지경계선 자료를 이용하여 창신동의 시장 지역을 별도의 지역으로 지도화함

##### ○ 블록 자료 구축방법

- 이상에서 구축된 시장지역의 면적 산출
- 블록별 시장면적을 집계한 후, 집계한 값을 해당 블록 면적으로 나누어 블록별 시장이 점유하고 있는 면적의 비율로 표현



〈그림 4-21〉 시장의 공간적 분포

### ⑤ 공장 및 창고

공장 및 창고 이용 건물을 파악하기 위해서 사업체기초통계조사자료, 건축물대장, 과세대장을 이용하여 분석한 결과 건축물대장의 층별 주용도에서 추출한 공장 및 창고 정보가 창신동일대의 공장 및 창고 현황을 가장 잘 반영하는 것으로 판단되어 건축물대장상의 공장 및 창고 자료를 추출하여 지번정보별로 해당 건물을 집계하였으며, 소방서에서 관리하는 소방대상물 자료 중 공장자료를 함께 고려하였다.

#### ○ 개별 자료 구축방법

- 건축물대장의 층별 주용도에 입력된 용도 분류를 이용하여 공장 및 창고에 해당하는 건물 추출
- 소방대상물 자료 중 용도가 공장인 자료 추출
- 이상에서 추출한 자료를 지번별로 정리하여 대지나 필지 공간자료와 연계

○ 블록 자료 구축방법

- 개별 자료에서 구축된 공장 및 창고 자료를 블록별로 집계함
- 블록별 집계된 공장 및 창고 자료를 해당 블록의 건물수로 나누어 비율로 표현



<그림 4-22> 공장 및 창고의 공간적 분포

⑥ 다세대 다가구 밀집지역

주택은 소방대상물에서 제외되어 있기 때문에 제도적으로 소방의 안전사각지대라고 볼 수 있는데, 이 중 본 연구에서는 피해를 확산시키는 기준으로 다세대 다가구 밀집지역을 정의하여 이의 공간적 분포를 살펴보았다.

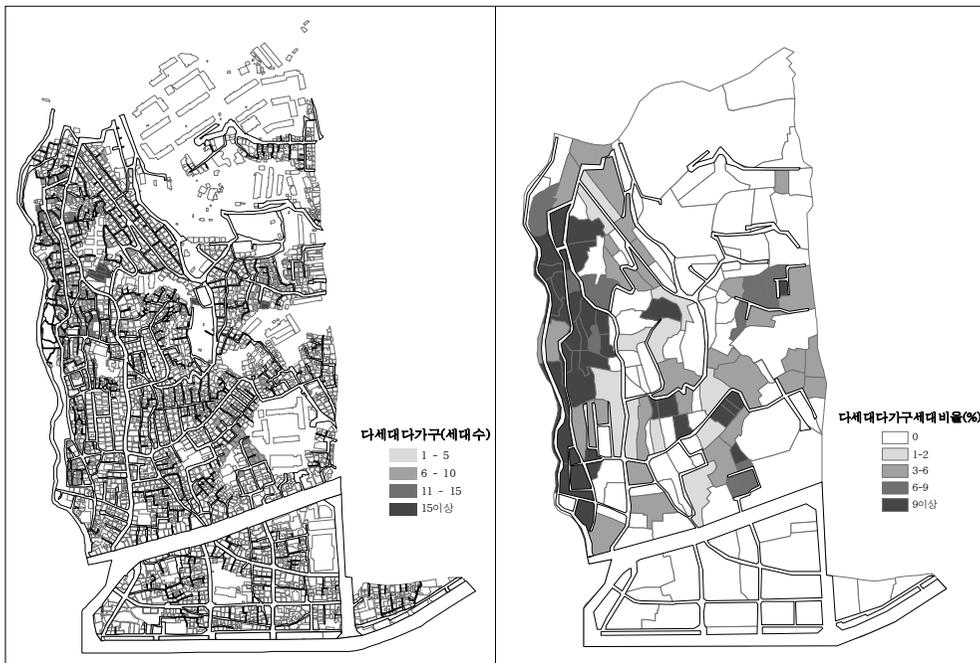
○ 개별 자료 구축방법

- 건축물 대장상의 [건축물용도] 항목에서 다세대 또는 다가구를 선택하여 해당 자료를 추출함. 다세대 다가구에 해당하는 건물을 대지나 필지에 연계함
- 다세대 다가구에 거주(주민등록인구자료 기준)하는 세대수(주민등록인구자료

의 세대주구분이 1인 레코드 수)와 세대구성원수(전체 레코드수)를 이용하여 다세대 다가구 세대밀도를 계산함. 자료 연계의 어려움으로 본 연구에서는 다세대다가구별 세대수 대신에 다세대다가구가 있는 대지나 필지의 세대수를 사용함

○ 블록 자료 구축방법

- 다세대다가구가 존재하는 필지나 대지의 세대수 정보를 블록별로 집계함
- 블록별로 집계된 다세대다가구 세대수를 전체 세대수로 나눈 비율로 표현



<그림 4-23> 다세대다가구의 공간적 분포

⑦ 노후 및 무허가 건물 분포

노후 건축물은 건축 연령이 20년 이상이면서 철근콘크리트나 철골조를 제외한 건물로 정의하였으며, 무허가 건물은 건축법상 시장·군수의 허가를 받고 건축하여야 할 건축물을 관할 시장·군수의 허가를 받지 아니하고 건축한 건축물을 의미한다. 본 연구에서는 구청에서 관리하고 있는 기존무허가건축물대장에 등재된 건

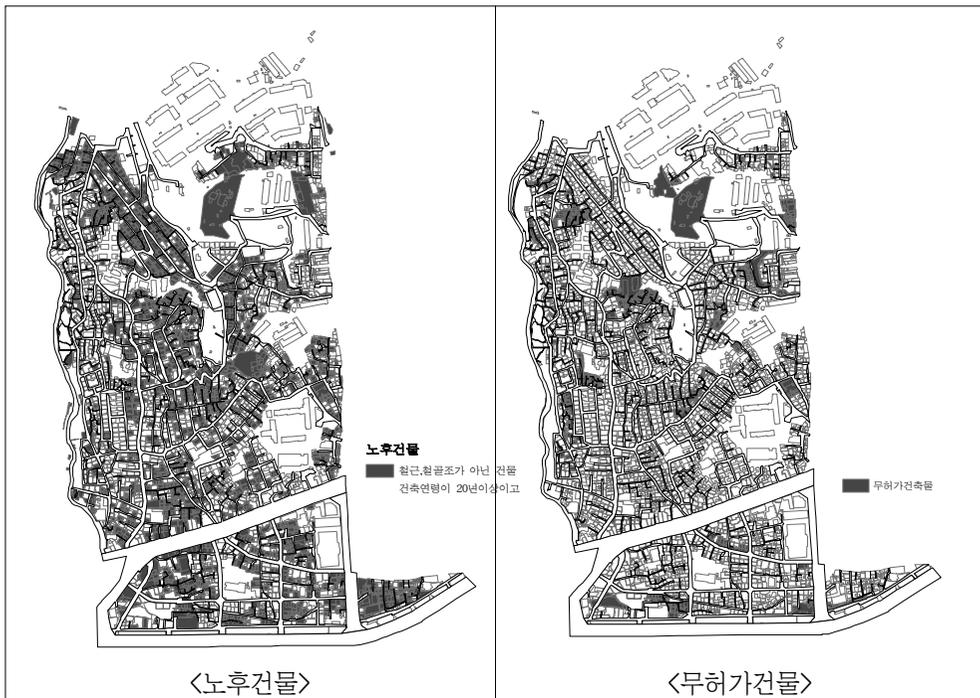
축물 중 철거보상이 완료되지 않고 잔존하는 무허가 건축물에 대하여 조사하여 그 분포를 살펴보았다.

○ 개별 자료 구축방법

- 노후 건물은 건축물대장의 [사용승인일자]를 이용하여 건축연도를 계산하여 20년 이상인 건물을 추출하고, 이 중 철근콘크리트나 철골조에 해당하지 않는 건물만을 추출
- 무허가건축물은 구청의 기존무허가건축물대장을 협조받아 무허가건축물대장상의 지번정보를 취득
- 추출된 노후 건물과 무허가 건물 정보를 대지나 필지에 연계

○ 블록 자료 구축방법

- 노후 및 무허가 건물수를 블록별로 집계
- 블록별로 집계된 노후 및 무허가 건물수를 블록내 전체 건물수로 나눈 비율로 표현



<그림 4-24> 노후 및 무허가 건물



〈그림 4-25〉 노후 및 무허가 건물의 공간적 분포

### ⑧ 지역적 특성

화재 확산과 관련하여 어느 지역에서나 보편적으로 존재하는 기준외에 해당 지역의 특성을 고려할 필요가 있는데, 사례지역인 창신동은 문구상가와 쪽방 밀집 지역이 화재 확산시 많은 피해를 볼 수 있는 지역으로 파악되었다.

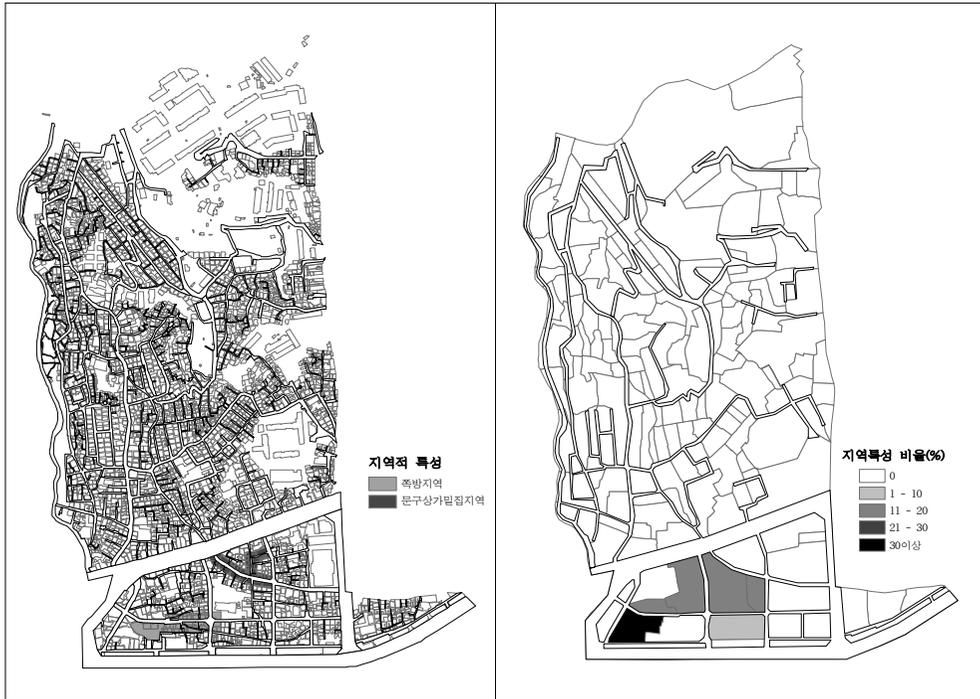
#### ○ 개별 자료 구축방법

- 문구상가 밀집지역은 소방서에서 관리하는 자료를, 쪽방 밀집지역은 관련 문헌<sup>36)</sup>을 토대로 하고 현장조사를 통해 확인하고 지도화하였음

#### ○ 블록 자료 구축방법

- 블록별 해당 면적을 합산한 후, 블록 면적으로 나누어 블록별 쪽방이나 문구상가가 점유하고 있는 면적의 비율로 표현

36) 서울시정개발연구원, 쪽방사람들, 2002



〈그림 4-26〉 지역적 특성의 공간적 분포

### ⑨ 다중이용업소

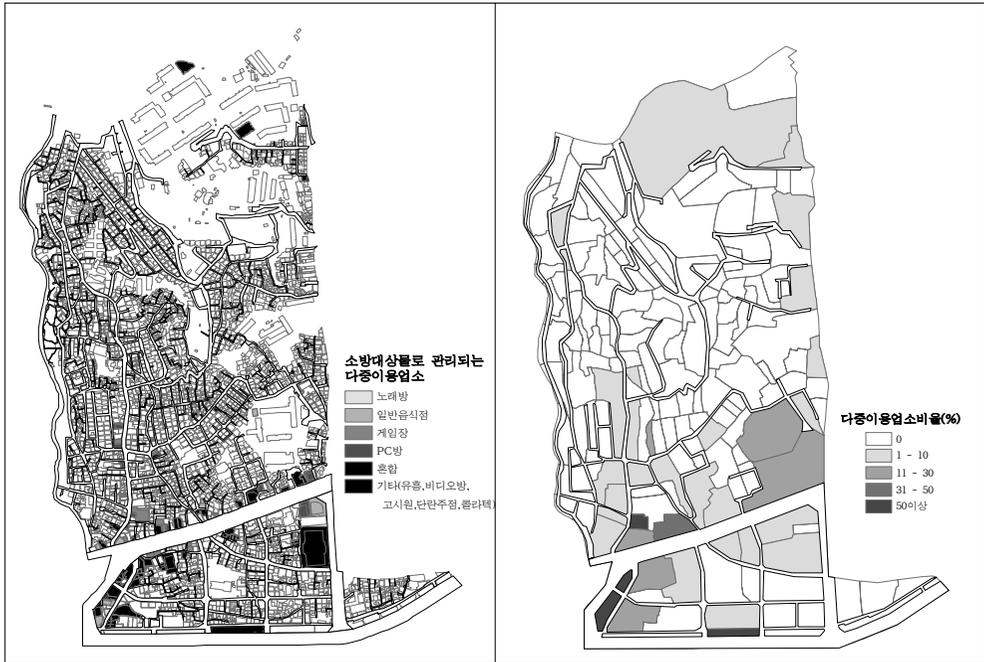
다중이용업소는 소방법에서 공연장, 집회장, 숙박업소, 식품접객업소, 단란주점 영업 또는 유흥주점영업, 의료기관, 학교, 공장 및 그 밖의 다수인이 출입 또는 근무하는 장소로 정의하고 있다. 이번 연구에서는 소방서에서 신종 다중이용업소 까지 포함하여 관리하고 있는 다중이용업소자료를 이용하였다. 창신동의 경우 다중이용업소는 노래방, 게임장, PC방, 유흥업소, 비디오방, 고시원, 단란주점, 콜라텍등이 존재한다.

#### ○ 개별 자료 구축방법

- 소방서에서 보유하고 있는 다중이용업소의 자료에서 해당 업소의 지번정보를 추출
- 추출한 자료를 대지나 필지에 연계하여 공간적 분포를 살펴봄

#### ○ 블록 자료 구축방법

- 블록별로 다중이용업소수를 집계한 후 블록내 전체 건물수로 나누어 비율로 표현



〈그림 4-27〉 다중이용업소의 공간적 분포

## ⑩ 노약자인구

화재가 발생한 경우 대피하기 어려울 수 있는 재해약자로 7세 이하의 어린이와 65세 이상의 노약자를 정의하였으며 노약자 인구의 공간적 분포를 살펴보았다.

### ○ 개별 자료 구축방법

- 주민등록인구자료에서 세대원의 출생년도를 기준으로 7세이하의 미취학아동 및 65세 이상의 노령인구를 추출한 후 지번별로 자료를 집계함
- 추출한 자료를 대지나 필지에 연계함

### ○ 블록 자료 구축방법

- 블록별 7세 이하 및 65세 이상의 인구수를 블록내 전체 인구수로 나누어 7세 이하 인구의 분포와 65세 이상 인구의 분포도를 작성함
- 또한, 블록별 7세 이하 및 65세 이상 인구수를 합산한 후 블록내 총인구수로 나누어 노약자인구 비율로 표현



<그림 4-28> 노약자 인구의 공간적 분포

## ⑩ 소방활동곤란

소방활동곤란지역을 파악하기 위해 도로폭이 4m와 6m이하로 협소한 도로, 차량통행불가필지, 급경사지역, 소방서에서 관리하는 통행곤란지역 4개 자료 가운데 도로폭원별 정보는 소방서에서 관리하는 통행곤란지역 및 차량통행불가필지와 중복되어 도로폭원별 정보를 제외한 3가지 자료를 중첩하여 소방활동곤란성을 살펴보았다.

### 가) 도로폭 협소

#### ○ 개별 자료 구축방법

- 도로와 관련하여 기구축된 전산자료로는 도로관리시스템에서 관리하고 있는 도로자료와 새주소를 부여하기 위하여 작성한 도로자료가 있음. 도로관리시스템에서는 6m 이상의 도로에 대하여 관리하며, 새주소를 부여하기 위한 도로자료에는 모든 건물의 주출입구까지 도달하는 도로가 관리되고 있음. 본 연구에서는 새주소도로를 사용하는 것을 원칙으로 하나, 새주소도로에는 도로폭원자료가 없으므로, 자료 보완을 위하여 도로관리시스템의 도로자료 활용
- 도로관리시스템에서 구축한 도로 중심선데이터를 이용하여 6m 버퍼(buffer)를 생성함. 생성된 도로중심선 버퍼 자료를 새주소 데이터와 중첩분석하여 6m이하인 도로 추출
- 같은 방법으로 4m 미만의 도로 추출

### 나) 토지이용특성자료를 이용한 통행불가필지

소방활동이 곤란한 지역에 대하여 도로폭원별 현황자료뿐 아니라 토지특성자료의 도로조건접면자료를 활용할 수 있으며, 세로(細路)에 접하거나 도로에 접하지 않은 필지를 도출하여 소방활동 곤란 지역을 살펴보았다.

#### ○ 개별 자료 구축방법

- 지적도와 토지특성자료를 연계시킨 후, 토지특성자료의 [도로조건\_접면] 항목에서 세로(細路)에 접하거나 통행이 불가능한 필지(코드 속성 10-12)를 추출함<표 4-13>

〈표 4-13〉 토지특성자료 분류표 - 도로접면

구 분	표 기	코드	내 용
광대로 한	광대한면	1	폭 25m이상의 도로에 한면이 접하고 있는 토지
광대로-광대로 광대로-중로 광대로-소로	광대소각	2	광대로에 한면이 접하고 소로(폭8m이상 12m미만)이상의 도로에 한면 이상 접하고 있는 토지
광대로-세로(가)	광대세각	3	광대로에 한면이 접하면서 자동차 통행이 가능한 세로(폭8m미만)에 한면 이상 접하고 있는 토지
중로 한 면	중로한면	4	폭 12m이상 25m미만 도로에 한면이 접하고 있는 토지
중로 - 중로 중로 - 소로 중로 - 세로	중로각지	5	중로에 한면이 접하면서 중로, 소로, 자동차 통행이 가능한 세로(가)에 한면 이상이 접하고 있는 토지
소로 한 면	소로한면	6	폭 8m이상 12m미만의 도로에 한면이 접하고 있는 토지
소로 - 소로 소로 - 세로	소로각지	7	소로에 두면 이상이 접하거나 소로에 한면이 접하면서 자동차 통행이 가능한 세로(가)에 한면 이상 접하고 있는 토지
세로 한 면(가)	세로(가)	8	자동차 통행이 가능한 폭8m미만의 도로에 한면이 접하고 있는 토지
세로(가)- 세로(가)	세각(가)	9	자동차 통행이 가능한 세로에 두면 이상이 접하고 있는 토지
세로 한 면(불)	세로(불)	10	자동차 통행이 불가능하나 리어카나 경운기의 통행이 가능한 세로에 한면이 접하고 있는 토지
세로(불) - 세로(불)	세각(불)	11	자동차 통행이 불가능하나 경운기의 통행이 가능한 세로에 두면이상 접하고 있는 토지
맹 지	맹 지	12	경운기의 통행이 불가능한 토지

#### 다) 급경사지역

시범지역은 고지대를 포함하고 있어 고도 변화에 따른 급경사지가 존재하고 있으므로 본 연구에서는 사례지역의 경사도를 확인하고 경사지의 공간적 분포를 살펴보았다.

##### ○ 개별 자료 구축방법

- 서울시 수치지형도 중 표고데이터를 활용하여 고도(DEM)자료를 생성한 후, 경사도 분석을 수행함

## 라) 소방서에서 관리하는 통행곤란지역

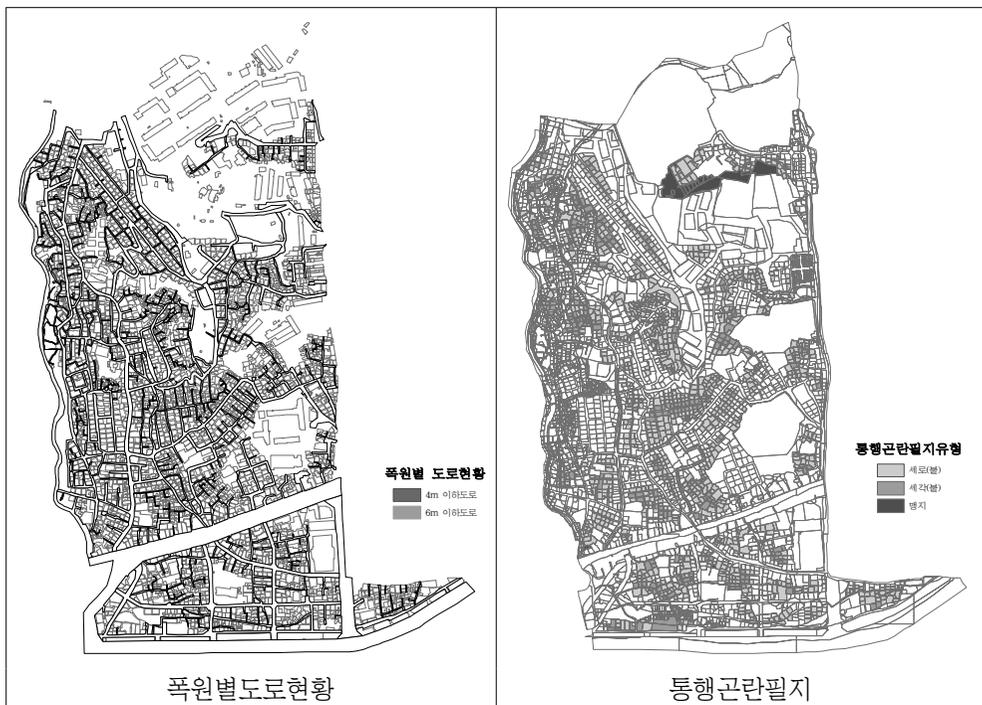
소방서에서 관리하고 있는 소방활동곤란도로 자료를 활용하여 소방활동곤란지역을 살펴보았다.

### ○ 개별 자료 구축방법

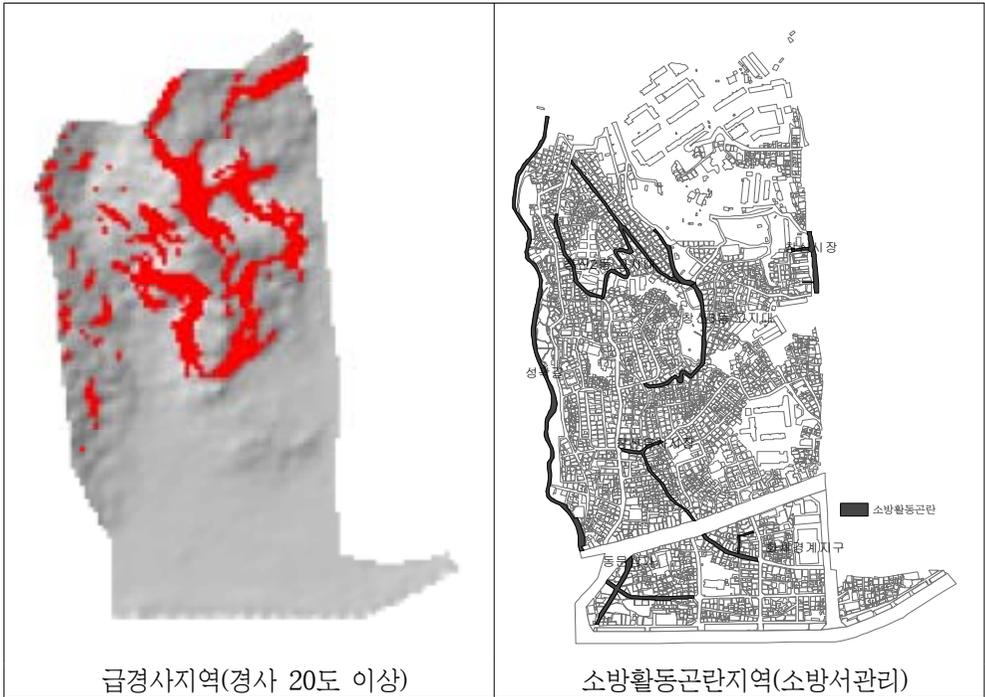
- 소방서에서 관리하고 있는 현황조사표를 활용하여 소방활동곤란도로를 지도화함. 소방활동곤란도로에 의해서 영향을 받는 범위를 도로에 면한 평균 1개 건물 폭의 범위로 가정하고, 소방활동곤란도로로부터 20m범위를 소방활동곤란지역으로 처리함

### ○ 블록 자료 구축방법

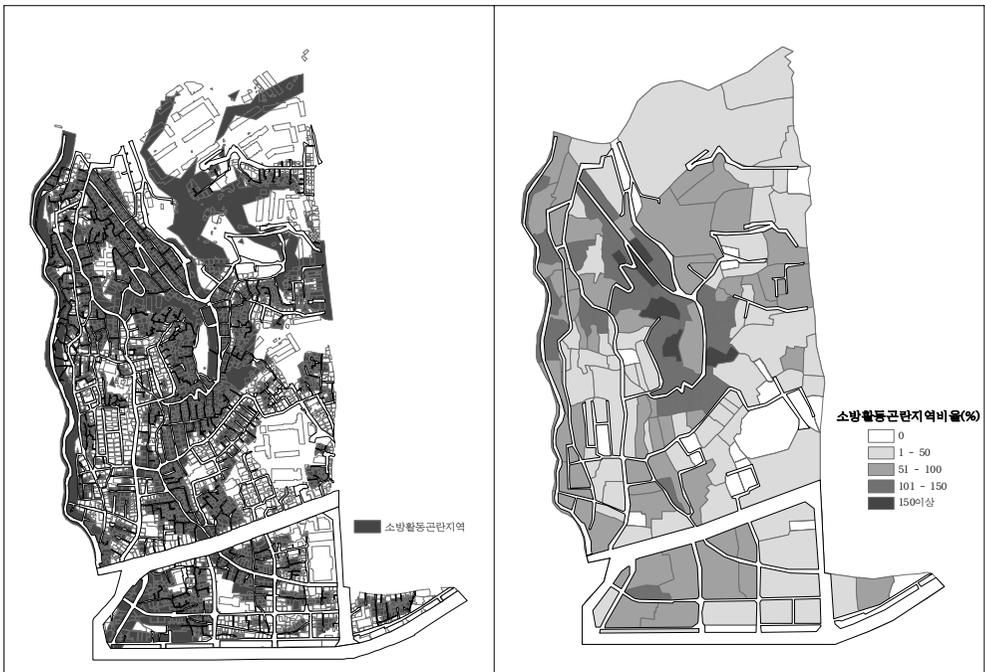
- 이상의 가)- 라)항에서 구축된 자료 중 가)항을 제외한 3가지의 자료를 중첩 분석한 후 중첩된 면적을 블록별로 합산 집계함
- 블록별로 집계한 소방활동곤란지역의 면적을 블록 총면적으로 나눈 비율로 표현



<그림 4-29> 소방활동곤란특성의 공간적 분포



<그림 4-29> 소방활동근란특성의 공간적 분포, 계속



<그림 4-30> 소방활동근란지역의 공간적 분포

## ⑫ 소방용수 서비스 제외지역

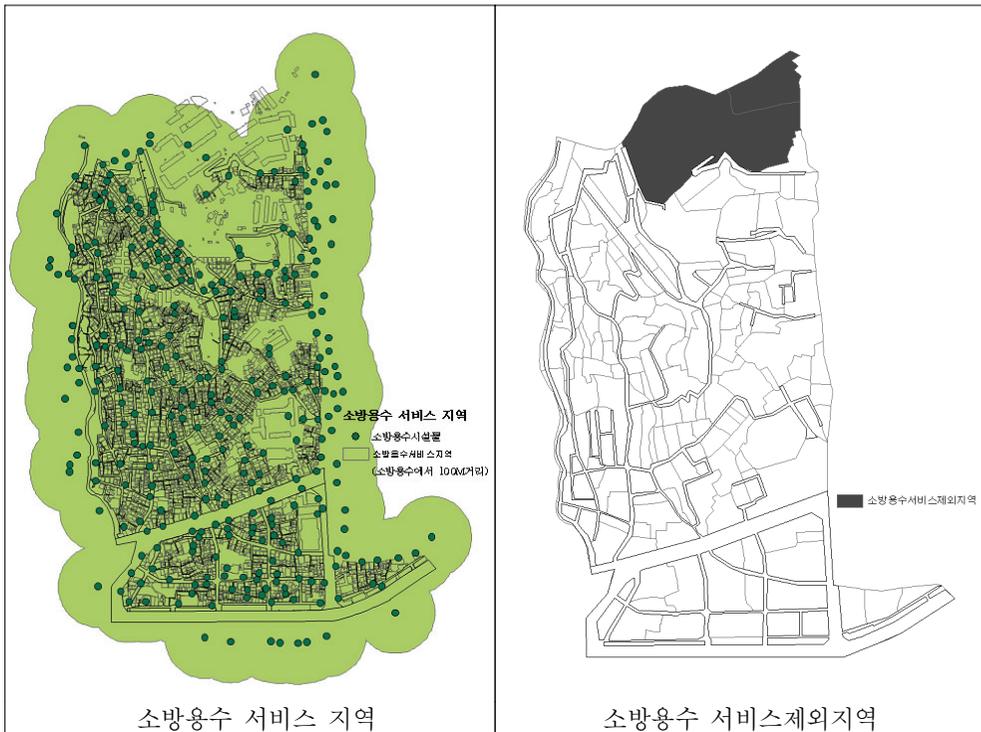
소방용수의 공간적 분포를 살펴보고 이들의 서비스 지역을 파악하여 소방용수 서비스가 제외되는 지역을 공간적으로 살펴보았다.

### ○ 개별 자료 구축 방법

- 소방서에서 관리하고 있는 소방용수자료를 이용하여 Point 데이터로 구축함.  
소방서에서 관리하고 있는 소방용수자료는 비상소화장치, 소화전(지상식, 지하식, 사설), 급수탑, 저수조가 있음
- 소화전 설치 위치를 기준으로 100m의 서비스지역(소방기본법시행규칙의 소방용수 설치기준)을 지도화한 후 소화용수 서비스 제외지역을 추출함

### ○ 블록 자료 구축방법

- 블록별 소방서비스제외지역면적을 집계한 후 전체 블록면적으로 나눈 비율로 표현



<그림 4-31> 소방활동공간특성(소방용수)의 공간적 분포

⑬ 재해시 구난이 어려운 지역 - 건물밀집

건물 밀집 정도는 건폐율을 이용하여 평면적 밀집이나 용적율을 이용한 입체적 밀집을 파악할 수 있으므로, 본 연구에서는 건폐율과 용적율을 통하여 건물밀집도를 파악하는 기준으로 정하였다.

○ 개별 자료 구축방법

- 건축물대장상의 [건축면적]과 대지를 이용하여 건폐율을 계산함 (건폐율 = 건축바닥면적 / 대지면적 × 100)
- 도시계획정보관리시스템에서 구축된 용도지역자료를 활용하여 해당지역의 최대허용가능 건폐율을 이용하여 건폐율 초과대지 추출 <표 4-14>
- 건축물 층수를 조사한 자료를 이용하여 건축연면적을 작성하고, 대지면적으로 나누어 용적율을 계산함. 용적율이 200%이상이면서 조적조 건물을 포함하고 있는 대지 추출

<표 4-14> 지역 안에서의 건폐율·용적율

내용 구분	건 폐 율		용 적 율	
	건축면적/대지면적 비율		건축연면적(지하층제외)/ 대지면적비율	
의 의	건축면적/대지면적 비율		건축연면적(지하층제외)/ 대지면적비율	
규제면적	건축물의 과밀방지 최소한의 공지확보		도시공간의 합리적 용량 도모	
용도지역	최대한도	법령기준	최대한도	법령기준
제1종전용주거지역	70%이하	50/100이하	700%이하	50~100%이하
제2종전용주거지역		50/100이하		100~150%이하
제1종일반주거지역		60/100이하		100~200%이하
제2종일반주거지역		60/100이하		150~250%이하
제3종일반주거지역		50/100이하		200~300%이하
준 주거지역		70/100이하		200~700%이하
중심상업지역	90%이하	90/100이하	1,500%이하	400~1500%이하
일반상업지역		80/100이하		300~1300%이하
근린상업지역		70/100이하		200~900%이하
유통상업지역		80/100이하		0~1100%이하
전용공업지역	70%	70/100이하	400%이하	150~300%이하
일반공업지역		70/100이하		200~350%이하
준공업지역		70/100이하		200~400%이하
보전녹지지역	20%	20/100이하	200%이하	50~80%이하
생산녹지지역		20/100이하		50~200%이하
자연녹지지역		20/100이하		50~100%이하
지역의지정없는구역	60%	200/100이하	60%이하	50~100%이하

○ 블록 자료 구축방법

- 최대허용가능 건폐율을 이용하여 건폐율 초과대지의 면적을 블록별로 집계함. 집계된 면적을 블록면적으로 나눈 비율로 표현
- 용적율이 200%이상인면서 조적조 건물을 포함하고 있는 대지의 면적을 블록별로 집계함. 집계된 면적을 블록면적으로 나눈 비율로 표현



<그림 4-32> 건폐율초과지역분포

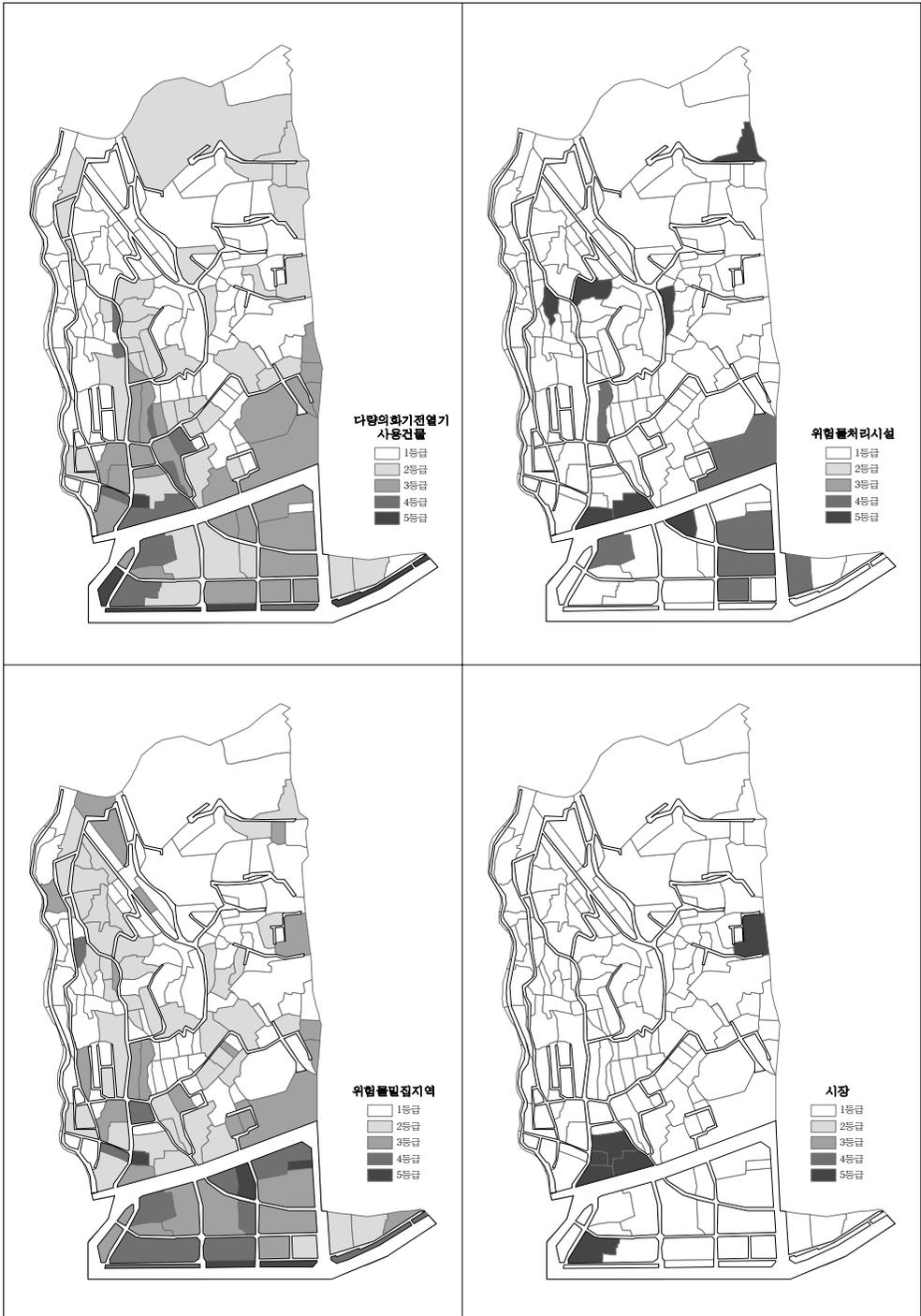


〈그림 4-33〉 용적율초과지역분포

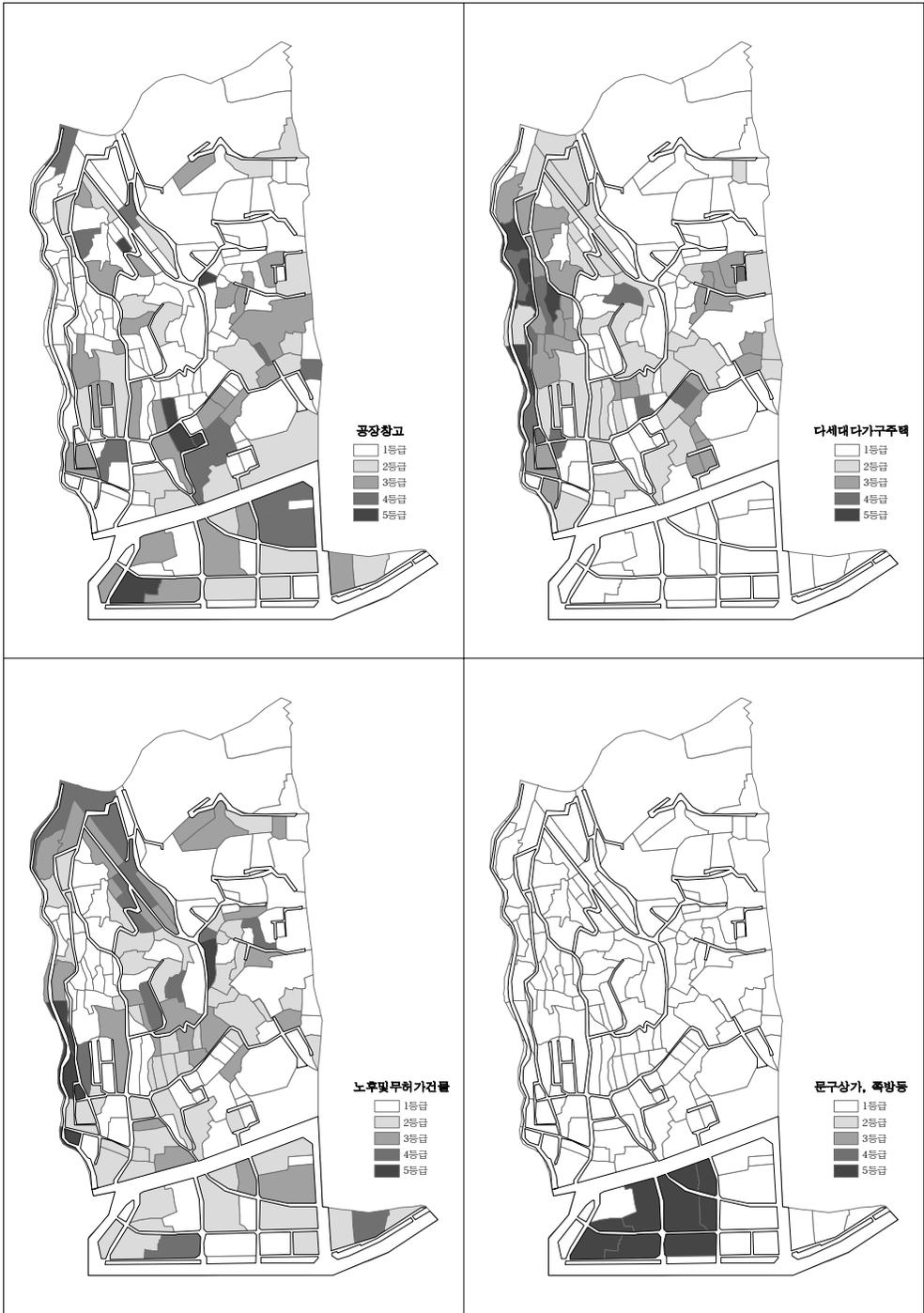
#### 4) 화재위험지도 작성

화재위험지도 작성은 화재위험과 관련된 개별 자료를 구축한 후 기초단위구별로 전체 건물수 또는 면적에 대한 해당 건물 또는 면적의 비율을 계산한 후 블록별로 비율값에 대한 순위를 매겨 5등급으로 구분하였다. 5등급 구분을 위하여 사례지역 전체 177개의 블록 중 1등급 80개(45%), 2등급 53개(30%), 3등급 27개(15%), 4등급 12개(7%), 5등급 5개(3%)로 할당하였다<sup>37)</sup>. 이는 사용자료들이 우측편 정규분포를 나타낸다고 가정하였을 때 확률변수 Z가 등간격으로 나누어지도록 구분한 확률밀도 값을 이용한 것이며, 등급 분류과정에서 중복된 순위가 존재하는 경우 등급별 개수가 등급구분기준 개수와 유사해지도록 조정하였다. 개별자료를 등급지도로 나타낸 내용은 〈그림 4-34〉와 같다.

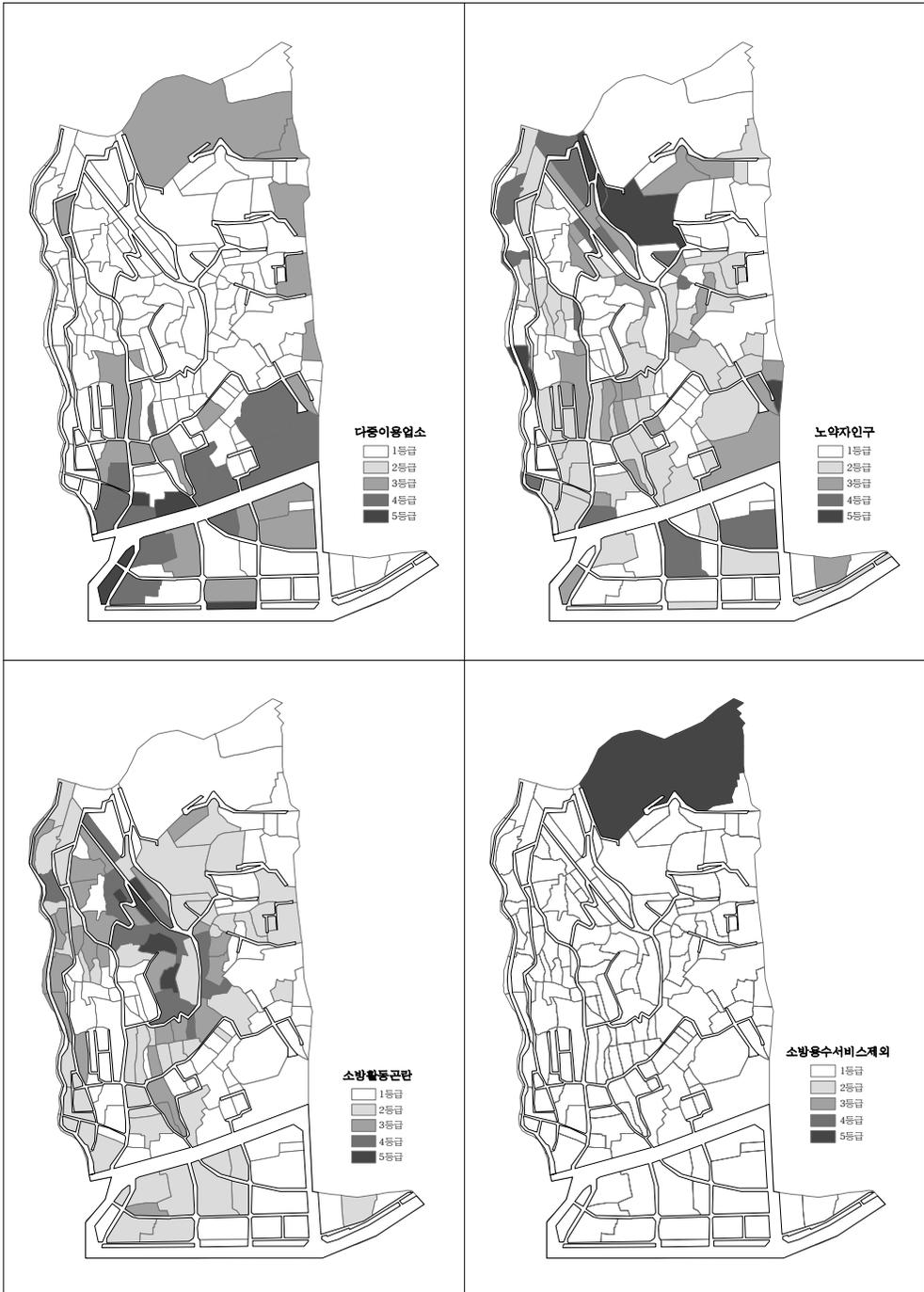
37) 위험도 등급 구분에서 각 자료별 등급이 아닌 전체 지역별로 일정한 비율로 등급을 부여한 경우는 청주시 도시재해위험도 평가 모형 연구, 일본 동경도의 지역위험도 작성사례, 미국 사우스 캐롤라이나의 취약분석도등이 있음



〈그림 4-34〉 개별자료의 등급지도



〈그림 4-34〉 개별자료의 등급지도, 계속



〈그림 4-34〉 개별자료의 등급지도, 계속

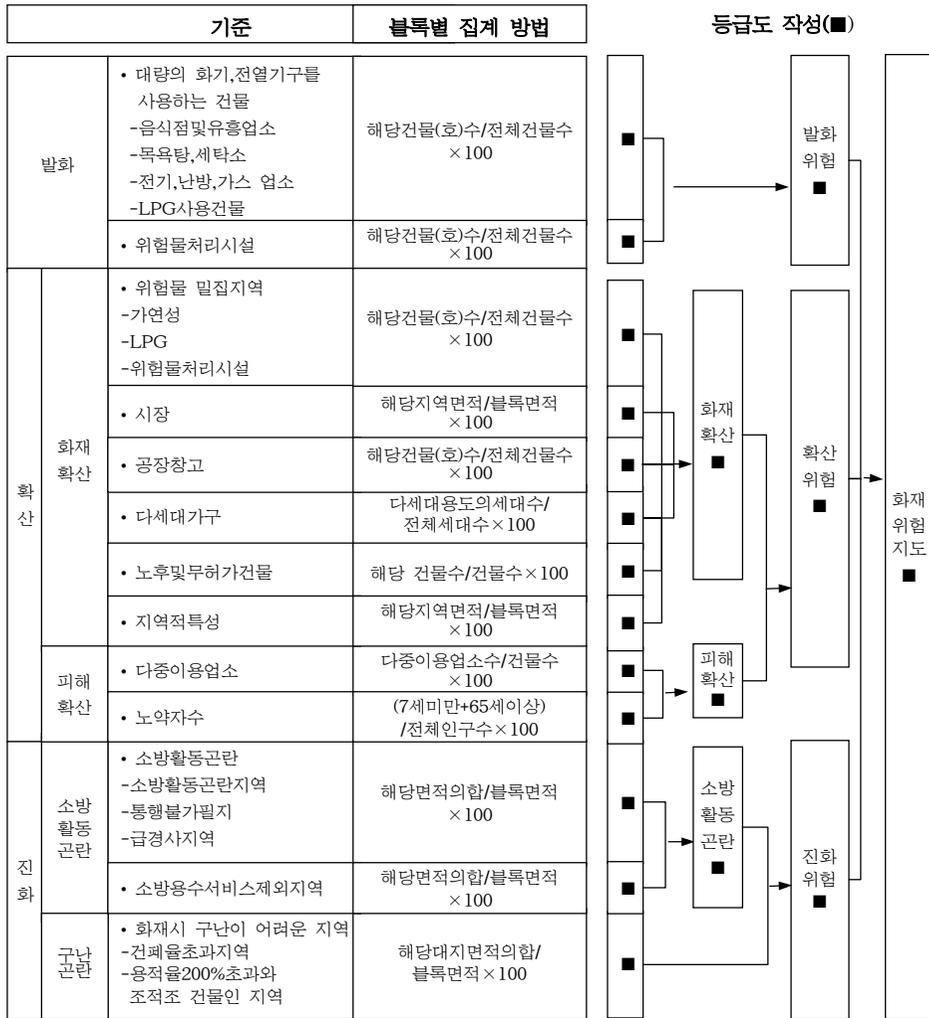


〈그림 4-34〉 개별자료의 등급지도, 계속

개별자료에 대한 등급지도를 작성한 후 〈그림 4-35〉에 나타난 절차와 같이 대량의 화기·전열기구를 사용하는 건물, 위험물처리시설 등급지도를 합하여 발화위험지도를 작성하였다.

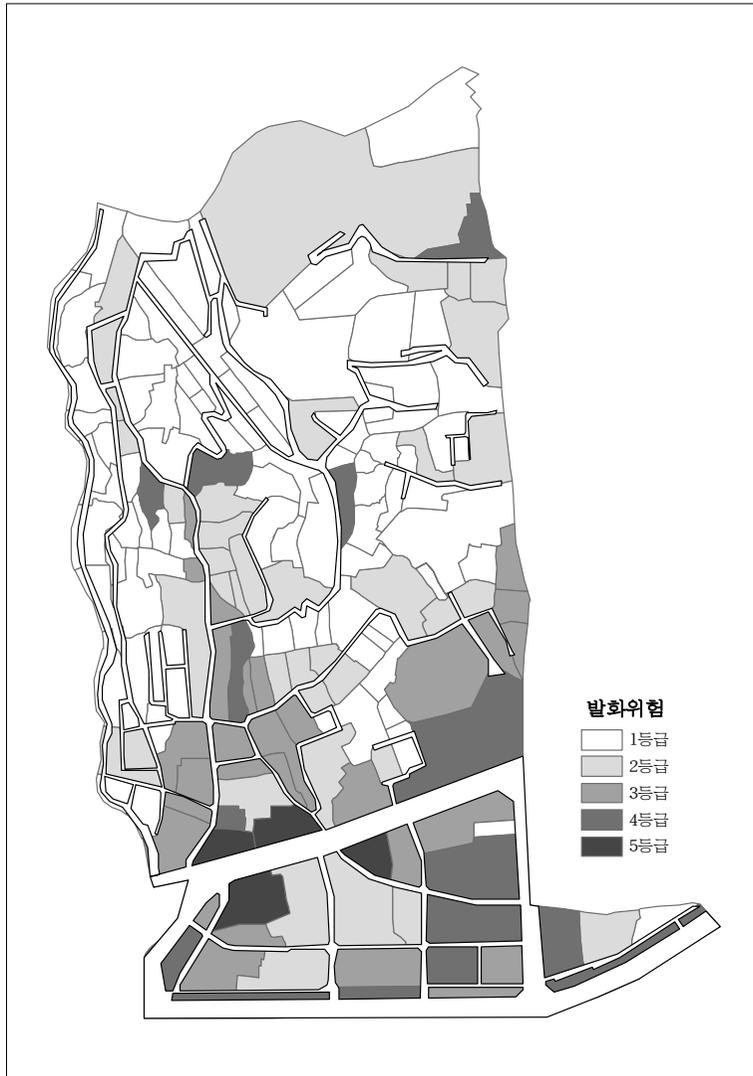
확산위험지도는 화재확산등급지도와 피해확산등급지도를 합하여 구축하였는데, 화재확산지도는 위험물밀집지역 등급지도, 시장 등급지도, 공장창고 밀집지역 등급지도, 다세대다가구 밀집지역 등급지도, 노후 및 무허가건물 등급지도, 지역적 특성 등급지도를 합하여 구축하였고, 피해확산지도는 다중이용업소 등급지도, 노약자 등급지도를 합하여 구축하였다.

진화위험지도는 소방활동곤란지도와 구난곤란등급지도를 합하여 제작하였다. 소방활동곤란지도는 소방활동을 곤란하게 하는 지역적 특성(좁은도로, 급경사, 소방서 관리)과 소방용수서비스제외지역을 등급화한 지도를 합하여 구축하였다.



<그림 4-35> 화재위험지도 작성절차

발화위험지도는 왕산로와 상춘길, 창신길로 둘러싸인 블록과 왕산로·동창길·성밀길로 둘러싸인 블록, 왕산로·문구길로 둘러싸인 블록등 왕산로를 중심으로 위험도가 높은 지역으로 나타났는데, 이는 주로 왕산로와 청계천로의 대로변에 상가가 발달한 지역으로 상업용으로 사용하는 건물이 대로변과 그 이면부까지 넓게 분포하고 있는 지역에서 발화위험이 높게 나타났다.



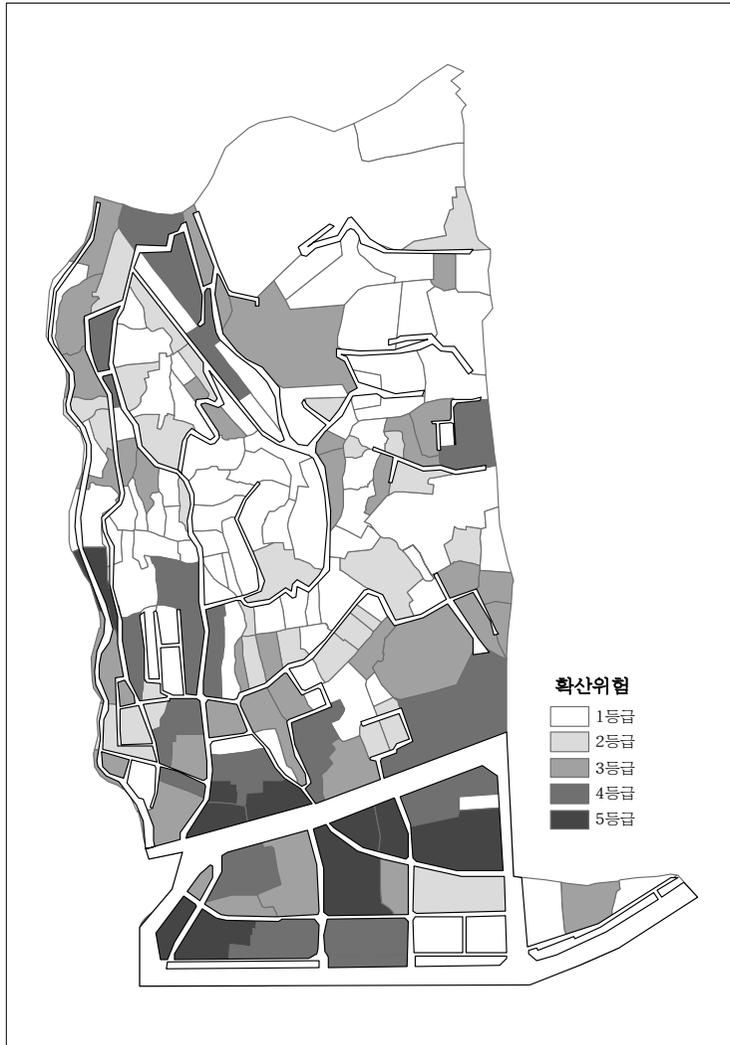
<그림 4-36> 발화위험지도

화재확산위험은 동신1길과 신발상가길로 둘러싸여진 블록과 놀이감길, 창신길 주변의 블록에서 높게 나타났다. 피해확산의 위험도는 왕산로와 새말길, 왕산로와 창신길, 문구길, 놀이감길, 신발상가, 동산2길 주변의 블록에서 높게 나타났다. 화재확산위험과 피해확산을 고려한 확산위험지도는 왕산로, 신발상가와 성밀길, 문구길이 면한 블록에서 높게 나타나고 있다. 확산 위험 역시 왕산로와 청계천로 대로변과 그 이면부에 위치한 상가가 발달한 상업지역과 고지대에 주택이 밀집한 지역에서 높게 나타났다.



<그림 4-37> 확산위험지도(화재확산)

<그림 4-38> 확산위험지도(피해확산)



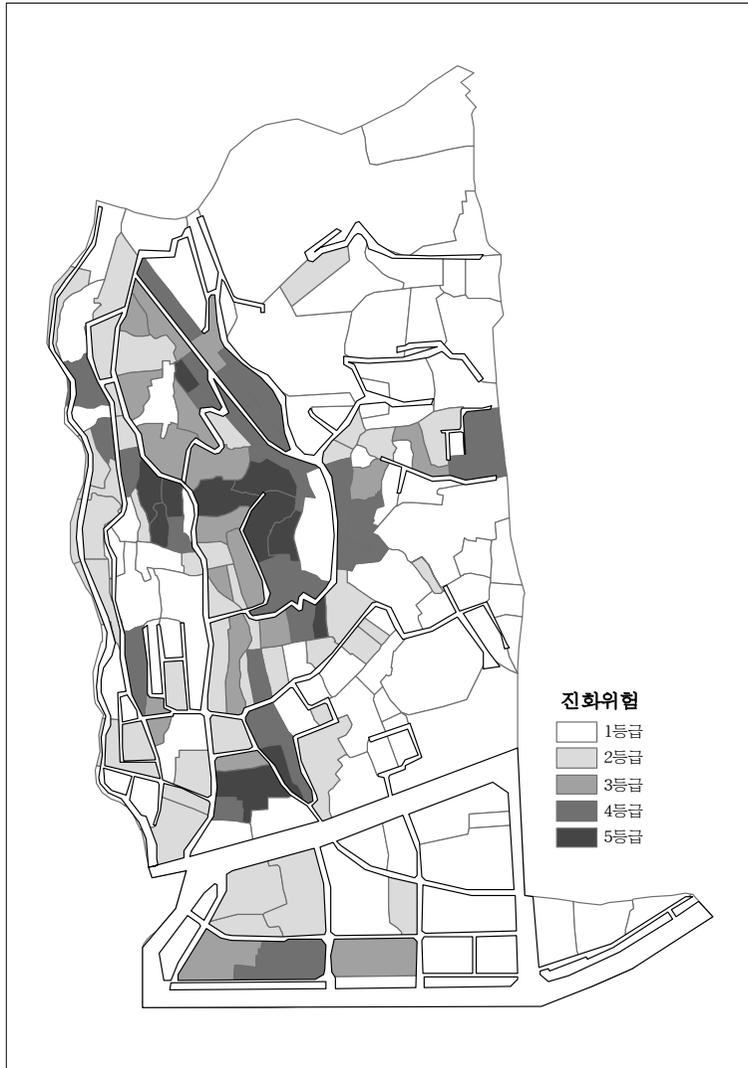
<그림 4-39> 확산위험지도

진화위험지도는 소방활동근란지역 등급지도와 화재시 구난이 어려운 지도를 중첩하여 작성하였다. 소방활동 근란에 따른 진화위험은 창신 12길 일대와 홍수골4길에 면해 있는 블록에서 위험도가 높은 것으로 나타났으며, 건물밀집등에 따른 진화위험은 창신길 일대가 위험도가 높은 곳으로 나타났다. 진화 위험은 고지대에 위치한 주거지역과 점포가 밀집해 있는 동문 상가 지역에서 높게 나타나고 있다.



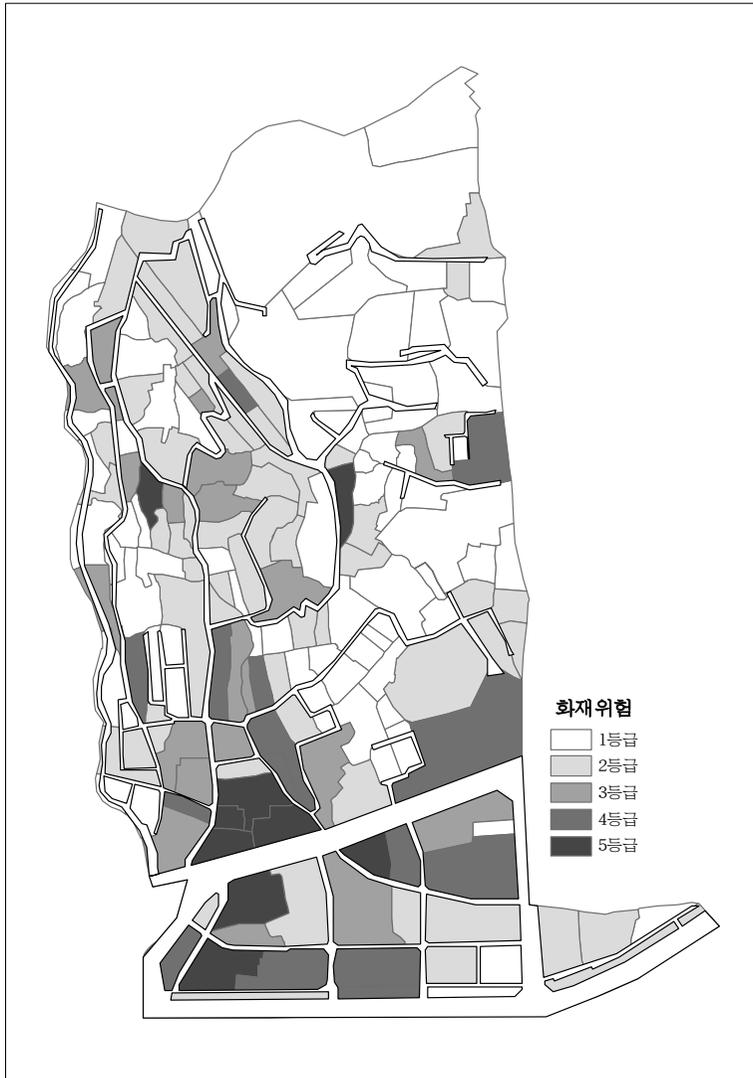
<그림 4-40> 진화위험지도(소방활동근란)

<그림 4-41> 진화위험지도(구난어려움)



<그림 4-42> 진화위험지도

화재 위험지도는 발화위험지도, 확산위험지도, 진화위험지도를 중첩하여 작성하였으며, 창신동에서는 왕산로 주변의 창신길과 신발상가길, 창신 12길 일대가 위험도가 높은 것으로 나타났다. 고지대인 주거지역 일부와 대로변과 그 후면부에 발달한 상가에서 화재위험이 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있다.



<그림 4-43> 화재위험지도

## **V. 방재지도 작성을 위한 단계별 계획**

- 5.1 단계별 방재지도 작성계획
- 5.2 서울시 방재지도 작성을 위한 구축주체
- 5.3 화재위험지도 작성을 위한 소요예산
- 5.4 화재위험지도 유지관리방안
- 5.5 화재위험지도 활용방안

## V. 방재지도 작성을 위한 단계별 계획

### 5.1 단계별 방재지도 작성계획

재난에 대한 대응은 예방, 대비, 대응, 복구단계로 나누어 질 수 있는 데 현재 방재와 관련된 많은 작업들은 재난 발생시의 빠른 대응과 복구를 중심으로 이루어져 있다. 그러나 이와 함께 향후 발생가능한 재난에 대해 미리 예견하고, 예방하는 것은 재난에 대한 대응, 복구 못지 않게 피해를 최소화하고 미연에 방재하는 차원에서 매우 중요하다. 특히 서울과 같이 시가지의 발달이 오래되고 고밀도로 개발된 곳에서는 작은 재난도 피해가 커질 가능성이 많기 때문에 재난의 위험요소가 되는 것을 사전에 파악하고 관리하는 것은 매우 중요하다.

이러한 측면에서 각종 재난에 대한 취약지역을 사전에 파악하고 취약요소를 사전에 체계적으로 관리하는 것은 매우 중요한 일이다. 재난 취약지역에 대한 분석은 앞서서도 지적되었듯이 재난유형별로 다양하다. 그러나 과거 서울시에서 발생되었던 재난의 유형과 규모, 재산피해등을 고려하였을 때 서울시에서 필요한 방재지도는 4.1절에서 제시되었던 바와 같이 풍수해지도, 화재위험지도, 설해위험지도, 산사태위험지도, 지진위험지도, 교통사고 위험지도등이 있을 수 있다. 이러한 유형외에도 환경오염이 심각해지면서 대기오염, 수질오염, 생태계 훼손등의 환경관련지도, 지하수 사용의 증가와 함께 지반침하지도등도 필요할 것으로 보이나 기본적으로는 앞서 제시된 6종의 방재지도의 구축이 우선되어야 할 것으로 보인다.

이 가운데 교통사고 위험지도는 재해로 보아야 할 것인가에서부터 관련부서도 경찰청으로 상이하기 때문에 서울시 소방방재본부에서 방재라는 차원에서 단계별로 구축해야 할 지도유형에서는 제외하도록 한다. 이를 제외한 5가지 유형의 지도에 대해서는 <표 5-1>과 같은 계획하에 단계별로 방재지도를 작성하는 것이 필요하다.

<표 5-1> 단계별 방재지도 작성

	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
풍수해지도					
화재위험지도					
지진위험지도					
설해위험지도					
산사태위험지도					

방재지도 작성은 크게 5개의 유형으로 나누었으며, 풍수해 지도를 제외한 모든 지도는 2단계로 구분하였다. 즉 1단계에는 과거 각 재난별 방재지도제작과 방재지도 제작을 위한 기준연구가 선행적으로 이루어져야 하며, 2단계에서는 1단계에서 시범구축한 기준을 적용하거나 보완발전시켜 서울시 전역에 대한 피해예상 지도를 제작하도록 한다. 풍수해 지도는 크게 수해와 태풍에 관련된 방재지도 제작으로 나뉘지기 때문에 3단계로 구분하였다. 방재지도의 제작단계는 서울시에서의 과거 피해규모 및 시급성, 그리고 발생시 피해규모등을 고려하여 계획하였다. 즉 풍수해관련지도의 작성이 가장 시급하며, 그 다음이 화재위험지도와 지진위험지도, 설해와 산사태위험지도 순으로 시급성을 갖는 것으로 분석된다. 지진의 경우 서울에서 과거 피해경험은 미미하나 그 가능성과 발생시 피해규모는 클 수 있기 때문에 화재와 유사한 순위로 고려하였다.

풍수해지도는 크게 태풍에 대한 방재지도와 홍수방재지도로 나뉘볼 수 있다. 현재 서울시 치수과에서 발주하여 서울시정개발연구원에서는 서울시 침수실적지도와 극한 강우를 대비한 침수예상지도<sup>38)</sup>를 작성한 바 있으며, 관악구에서는 수해대비 주민대피계획을 위한 지도작성 연구<sup>39)</sup>를 수행중이다. 즉 수해와 관련하여서는 침수실적지도, 침수예상지도등이 작성된 상황이다. 이와 관련하여 하수관 통

38) 서울특별시, 2004, 홍수지도 제작 및 대피계획 수립 용역

39) 동작구, 2004, 수해대비 주민대피 체계도 학술용역

수능등을 고려한 수해 취약지구 분석등이 추가적으로 제작되어야 하는 상황이다. 한편 태풍과 관련하여서는 과거 태풍으로 인한 방재지도등은 제작된 바 없기 때문에 과거 피해지도, 태풍으로 인한 피해 예상지도, 취약지구 분석등의 지도작성이 필요하다.

화재위험지도 제작과 관련하여서는 본 연구에서 화재위험지도 제작을 위한 기준이 고려되었다고 볼 수 있으며, 향후 서울시 전역에 걸쳐 화재발생보고서등의 자료를 이용하여 화재피해지도의 작성과 화재위험지역에 대한 지도화 작업이 필요하다. 이와 함께 본 연구에서 소방활동근란지역에 관련된 자료작성은 소방서에서 제공한 자료를 많이 활용하였는데 각 건물별 주야간 인구, 교통통행량, 주간 및 야간에 각 도로별 주정차 현황조사등을 보완하여 구조구급활동난이도등에 관한 지도 제작이 보완될 필요가 있다.

지진위험지도는 일본에서는 지진과 관련된 피해지도의 작성기준이 상세하게 잘 작성되어 있는 실정이다. 서울시에서 과거 지진피해자료가 있지는 않으나 일본의 작성기준을 모델삼아 지진규모별 예상피해지도를 만들고 이에 따른 대피계획등을 미리 수립하는 것이 필요하다.

설해 위험지도는 서울시의 경우 빈도수는 낮지만 겨울철에 간혹 폭설이 내리는 경우 제설제제나 제설차량의 부족등으로 눈을 치우는 것이 늦어지면서 커다란 교통혼란을 빚어 시민들의 통행에 많은 불편을 주기도 한다. 이를 위해서는 폭설량과 기온, 바람, 고층빌딩 그림자에 의한 저온으로 눈이 늦게 녹는 지역등에 대한 시뮬레이션과 함께 도로별 제설작업등의 가이드라인이 될 수 있는 설해위험지도의 작성이 필요하다.

서울은 사면이 산으로 둘러싸인 분지지형으로 곳곳에 경사지나 사면과 맞닿아 있는 곳이 있다. 산사태위험지도는 일부연구에서 산사태에 관련된 기준연구가 수행된 바 있다. 서울시 차원에서는 산사태가 발생했던 과거자료를 분석하여 원인과 기준등을 분석하고 산사태가 발생할 수 있는 위험지역에 대한 기준을 마련하여 서울시 전역에 대한 산사태위험지역을 지도화하도록 한다.

## 5.2 서울시 방재지도 작성을 위한 구축주체

서울시에서 발생가능하며, 특히 지역적 특성을 반영하여 위험지도를 제작해야 할 유형 및 작성계획은 5.1절에 기술된 바와 같다. 현재 서울시의 방재관련업무는 소방방재본부산하 서울종합방재센터로 재난관련 상황을 일원화하여 대응하도록 하였다. 그러나 방재지도는 예방적 차원에서 위험지역의 분석과 향후 이들 위험지역에 대한 집중관리를 통해 위험요소를 줄여나가는 것이 목적이라 할 수 있는데, 각 재난별 관련부서는 <표 5-2>에 기술된 바와 같이 여러 부서에 걸쳐 있으며, 모든 부서들이 이러한 위험지도 제작에 대한 필요성을 인식하고 제작하기에는 여러 가지 여건이 성숙되지 않았다고 판단된다.

<표 5-2> 재난유형별 관련부서

재난유형	관련부서
풍수해	치수과, 하수계획과
화재	소방방재본부
산사태	민방위과
설해	도로관리과
지진	소방방재본부
교통사고	경찰청

방재지도 작성을 위해서는 관련부서간 협업적 체계가 필요한 것으로 판단된다. 방재지도의 작성은 선택의 문제가 아니라 서울시에서 반드시 해야 할 업무중의 하나로 볼 수 있다. 방재지도 작성과 관련된 업무부서로는 재난유형별 관련부서, 서울시 수치지형도를 비롯한 관련자료를 제작 및 제공하는 지리정보담당관, 그리고 이들 방재지도 제작을 총괄적으로 기획하고 예산편성등의 업무를 담당할 부서가 필요할 것으로 판단된다.

우선 방재지도 작성 전반에 걸친 기획 및 예산편성등의 업무는 서울시 소방방재본부의 방재기획과에서 업무를 담당하도록 한다. 이러한 방재지도의 작성은 선택의 문제가 아니라 방재행정을 선진화하고 과학적으로 사전에 대비하며 예방적 차원에서 이들 위험요소를 줄여나간다는 측면에서 반드시 필요한 일이며 기획단

계에서 새로운 업무영역으로 반드시 포함되어야 할 일이기 때문이다. 또한 방재 지도를 작성하면서 각 재난유형별로 공통적으로 활용되면서 지리정보담당관실에서 관리하지 않는 자료들에 대해서는 소방방재본부에서 관리하도록 하는데, 이는 소방방재본부의 서울종합방재센터내 전산통신과에서 지리정보시스템의 운영등에 관한 일을 담당하고 있기 때문에 이들 부서에서 관리하도록 한다. <표 5-3>

<표 5-3> 방재지도 작성을 위한 관련부서간 역할분담

관련부서	역할분담
소방방재본부 방재기획과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방재지도 작성에 대한 기획, 예산편성</li> <li>· 화재위험지도, 지진위험지도 제작 및 사업발주</li> <li>· 방재지도 작성을 위해 공통적으로 활용되는 자료들에 대한 관리</li> </ul>
재난관련부서	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난별 위험지도 작성 사업발주 및 감독, 재난별 위험지도 작성 기준 검토</li> <li>· 위험지도에 따른 예방적 차원에서의 대비책 마련 및 활용</li> </ul>
지리정보담당관	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수치지형도, 편집지적, 공간데이터웨어하우스SDW자료 (수치지형도와 연계된 건축물대장, 과세대장, 사업체기초자료, 기초 블록자료)등 제공</li> <li>· 위험지도 작성을 위한 자료활용 관련 자문</li> </ul>

풍수해, 화재, 설해 산사태, 지진등의 관련부서에서는 위험지도 작성을 위한 작성기준등에 대한 검토과 함께 사업발주, 그리고 위험지도가 제작된 후 이를 활용하여 예방적 차원에서 대비책 마련 및 위험요소를 최소화할 수 있는 계획을 수립하여 이들을 체계적으로 관리하도록 한다. 화재나 지진의 경우 소방방재본부가 관련부서라 할 수 있는데 이들 위험지도의 제작은 방재기획과에서 총괄적으로 관리하여 제작하도록 한다.

한편 이들 위험지도 작성을 위한 서울시의 1:1000 수치지형도, 편집지적도, 그리고 각 부서에서 제작되는 새주소의 도로자료, 건물자료등과 수치지형도와 건축물대장, 과세대장, 사업체자료등을 블록단위로 연계한 자료등이 지리정보담당관실에서 공간데이터웨어하우스를 통해 제공되고 있기 때문에 이들 자료의 활용과 관련하여서는 지리정보담당관실과의 긴밀한 협조체계가 필요하다.

### 5.3 화재위험지도 작성을 위한 소요예산

화재위험지도 작성에 소요되는 예산은 종로구 창신동에 대해 화재위험지도 제작시 소요되었던 비용을 기준으로 서울시 전역에 대해 추산하여 산출하였다. 화재위험지도 작성은 크게 화재조사보고서 이기 및 DB 구축, 소방서 등에서 보유하고 있는 소방관련 시설물등의 수집 및 DB 구축, 건물용도 및 층수등의 현장조사 및 자료 입력, 수집된 자료 및 각종 대장들과 수치지형도 및 편집지적도의 건물 및 편집지적간 연계작업, 그리고 각종 기초자료를 이용한 화재위험지도 제작과정으로 나누어 살펴보았다.

서울시 전역에 대한 화재위험지도 구축비용은 약 6억 1천만원 정도가 소요될 것으로 분석되었다.

<표 5-4> 화재위험지도 구축을 위한 인건비

분야	내역	인건비
화재조사보고서 전산입력	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료이기 및 전산입력 : 3일</li> <li>· 편집지적과 연계 : 1일</li> <li>· 작업반 편성: 중급기술자 0.2                   중급기능사 0.8</li> <li>· 인건비               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중급기술자 4 * 150 * 0.2 * 118,744 = 14,249,280</li> <li>- 중급기능사 4 * 150 * 0.8 * 67,577 = 32,436,960</li> </ul> </li> </ul>	46,686,240
자료수집 (소방대상물, 소방용수시설, 위험물제조소등 소방서 보유자료의 전산화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료이기 및 전산입력 : 1일</li> <li>· 수치지형도의 건물 또는 편집지적과 연계: 1일</li> <li>· 작업반 편성: 중급기술자 0.2                   중급기능사 0.8</li> <li>· 인건비               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중급기술자 2 * 150 * 0.2 * 118,744 = 7,124,640</li> <li>- 중급기능사 2 * 150 * 0.8 * 67,577 = 16,218,480</li> </ul> </li> </ul>	23,343,120
현장조사 (건물용도, 층수, 지역적 특성파악)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현장조사: 5일</li> <li>· DB입력 : 1일</li> <li>· 작업반 편성 : 고급기술자 0.1                   중급기술자 0.5                   중급기능사:0.4</li> <li>· 인건비               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고급기술자 6 * 150 * 0.1 * 146,154 = 13,153,860</li> <li>- 중급기술자 6 * 150 * 0.5 * 118,744 = 53,434,800</li> <li>- 중급기능사 6 * 150 * 0.4 * 67,577 = 24,327,720</li> </ul> </li> </ul>	90,916,380

\* 창신동은 행정동이 3개동으로 구성됨. 서울시 전역은 524개동으로 창신동 기준 인건비에 175배가 되어야 하나 창신동이 상대적으로 복잡한 지역이어서 서울시 전역에 대한 것은 약 150배로 계산

<표 5-4> 화재위험지도 구축을 위한 인건비, 계속

분야	내역	인건비
DB 가공 및 처리 (사업체자료, 건축물대장등과 수치지형도 건물간 연계)	·자료연계: 3일 ·작업반 편성 : 고급기술자 0.1 중급기술자 0.6 중급기능사:0.3 · 인건비 - 고급기술자 3 * 150 * 0.1 * 146,154 = 6,576,930 - 중급기술자 3 * 150 * 0.6 * 118,744 = 32,060,880 - 중급기능사 3 * 150 * 0.3 * 67,577 = 9,122,895	47,760,705
지도화작업	·발화위험지도, 확산위험지도, 진화위험지도등 유형별 구축 및 화재위험지도 구축 ·화재발생자료를 기초로 한 발생지도 구축 ·지도제작 : 30일 ·작업반 편성 : 고급기술자 0.5 중급기술자 0.5 · 인건비 - 고급기술자 30 * 0.5 * 146,154 = 2,192,310 - 중급기술자 30 * 0.5 * 118,744 = 1,781,160	3,973,470
인건비 총계		212,679,915

\* 창신동은 행정동이 3개동으로 구성됨. 서울시 전역은 524개동으로 창신동 기준 인건비에 175배가 되어  
야 하나 창신동이 상대적으로 복잡한 지역이어서 서울시 전역에 대한 것은 약 150배로 계산

<표 5-5> 화재위험지도 구축비용

품명	단위	수량	금액	인건비	감가상각비*	비고
DB구축 및 지도제작	일	1,560**	218,291,426	212,679,915	5,611,511	
소계			218,291,426	212,679,915	5,611,511	
제경비			255,215,890			인건비 × 120%
기술료			140,368,744			(인건비 + 제경비) × 30%
합계			613,876,060			

\* 감가상각비: 5,000,000원/5년(pc:2,000,000원, 관련 S/W:3,000,000원) \* 1,560/278일

\*\* 1,560일은 장비를 활용해야 하는 일수만 계산 (전체: 3,060일)

## 5.4 화재위험지도 유지관리방안

화재위험지도 구축에 활용된 자료들의 목록과 각 자료를 도형과 속성자료로 나누어 자료별 전산화 현황, 갱신주기, 현재의 유지관리부서를 정리한 내역은 <표 5-6>과 같다. ‘유지관리방안’ 항목은 화재위험지도 갱신시 관련자료를 어떻게 수집하여 갱신할 것인가를 제시한 것이다.

<표 5-6>에 정리된 바와 같이 서울시 지리정보담당관실에서는 개별 자료의 유지관리는 부서별로 하지만 공동활용이 많은 자료들에 대해서는 공간데이터웨어하우스(Spatial Data Warehouse)를 통해 자료가 쉽게 유통될 수 있도록 하고 있으며, 기본적으로는 이들 데이터를 6개월 간격으로 갱신하고 있기 때문에 도로, 건물, 필지경계등과 관련된 기본적인 정보들은 SDW를 통해 협조받아 이용할 수 있다.

이 외에 화재발생자료, 재난관리대상자료, 소방대상물자료, 위험물 제조소등의 허가자료, 소방용수자료등은 방호과, 예방과, 구조진압과등을 통해 협조받을 수 있으며, 이 가운데 일부를 제외한 자료는 119종합방재전산정보시스템과 국가안전관리정보시스템을 통해 전산화된 형태로의 협조가 가능하다.

그러나 이들 행정자료의 정확성, 신뢰성 문제와 지역특성 파악을 위해서는 현장조사가 반드시 수반되어야 하며, 기존 행정자료를 기초자료로 한 현장을 통한 보완조사가 필요하다.

모든 지도자료가 그러하듯 화재위험지도도 한 번 구축으로 끝나는 것은 아니고, 주기적인 갱신이 필요하다. 화재위험지도의 근간이 되는 도로나 건물, 필지정보는 지속적으로 바뀌지만 화재위험지도를 실시간으로 갱신할 필요는 없으며, 3~5년 정도의 주기를 갖고 갱신하도록 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 상대적으로 재개발이나 재건축등으로 변화가 심한 곳은 가능한 빠른 주기로 갱신하도록 하며, 변화가 많지 않은 곳은 5년 정도의 주기로 갱신하도록 한다.

<표5-6> 화재위험지도 유지관리를 위한 데이터 내역

활용 자료		전산화현황			유지관리부서	유지관리방안
		전산화 여부	관련 시스템	갱신 주기		
건물	■ 건물도형	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	· 건축물대장(용도, 구조, 준공년도, 층수)	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	· 과세대장(용도)	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	· 사업체기초통계조사자료 (산업분류자료)	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	· 주민등록인구자료 (세대구분, 연령)	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	■ LPG 사용 건물 위치	×				· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축
	· LPG 사용정보	×				· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축
	■ 화재발생위치	×			방호과 구조진압과	· 119시스템내에서 관리
	· 화재발생자료	○	· 119*	수시	방호과 구조진압과	· 119시스템내에서 관리
	■ 무허가건물	×			건축과	· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축
· 무허가건물자료	×			건축과	· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축	
도로	■ 도로도형	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	■ 도로폭에 따른 진입 곤란 지역(4m미만도로) 추출	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
경계	■ 필지경계	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	· 토지특성조사자료	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	■ 기초단위구 경계	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
	■ 도시계획 용도지역	○	· SDW	6개월	지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
지형	■ 경사도를 고려한 진입곤란지역(표고자료)	×			지리정보담당관	· SDW 자료 연계 활용
소방	■ 재난관리대상자료의 위치	×			방재기획과	· 향후 NDMS에서 구축 예정이므로 연계 활용
	· 재난관리대상자료	○	· NDMS**		방재기획과	· NDMS 자료 연계 활용
	■ 소방대상물의 위치	○	· 119*	수시	예방과	· 119 자료 연계 활용
	· 소방대상물자료	○	· 119*	수시	예방과	· 119 자료 연계 활용
	■ 위험물 제조소 등 설치허가 위치	○	· 119*	수시	예방과	· 119 자료 연계 활용
	· 위험물 제조소 등 설치허가 자료	○	· 119*	수시	예방과	· 119 자료 연계 활용
	■ 소방용수 위치	○	· 119*	수시	방호과	· 119 자료 연계 활용
	· 소방용수시설자료	○	· 119*	수시	방호과	· 119 자료 연계 활용
	■ 소방활동곤란지역	○	· 119*	수시	방호과	· 119 자료 연계 활용
· 소방활동 곤란지역정보	○	· 119*	수시	방호과	· 119 자료 연계 활용	
기타	■ 지역적 특성 (문구상가 밀집지역, 쪽방)	△	· 119*	수시		· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축
	· 지역적특성	×				· 화재위험지도작성시 자료 수집하여 구축

■ : 위치정보를 갖는 공간자료, ○ : 공간자료와 연계하여 활용하는 속성자료

\* 119 : 119종합방재전산정보시스템, NDMS : 국가안전관리정보시스템, SDW : Spatial Data Warehouse

## 5.5 화재위험지도 활용방안

화재위험지도는 소방서의 예방활동, 구급활동, 그리고 지구단위의 상세한 도시 계획업무에서 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

### · 소방서 예방활동에의 활용

- 서울시 각급 소방서의 예방과에서는 관할구역내의 소방대상물과 위험물 제조서 등의 자료를 확보하고, 이들지역에 대한 관리 및 순시업무등에 초점을 두고 있다. 예방활동에 있어 개별적인 건물정보뿐 아니라 화재위험을 종합적으로 분석한 최종지도를 통해 지역내에서 관리를 강화해야 할 지역을 파악할 수 있고, 그러한 원인이 무엇에 의하는 지를 개별지도를 통해 파악이 가능하다.

- 화재위험지도에서 만들어지는 발화위험지도에는 화기, 전열기구사용건물, 위험물 취급 및 처리, 판매시설등의 자료등을 포함하고 있어 발화의 원인이 되는 지역에 대한 예방활동강화뿐 아니라 다양한 원인에 의해 생기는 화재가 쉽게 확산될 수 있는 확산지도도 제작되기 때문에 이러한 지역이 어디인지를 파악하고 보다 포괄적인 순찰활동을 할 수 있다. 즉 확산위험이 많은 지역에 대한 분석, 보다 상세하게는 인구학적으로 노인이나 어린이들이 많은 지역, 주택특성이 다세대, 다가구, 노후건물, 무허가건물밀집지역으로 확산의 위험이 높은 지역등에 대한 파악이 쉽게 이뤄질 수 있다.

- 또한 화재위험지도는 한번의 구축으로 끝나는 것이 아니라 3~ 5년의 주기를 두고 갱신이 이루어져야 한다. 주기적으로 갱신되는 자료를 통해 특정지역이 화재위험으로부터 얼마나 해소되었는지도 파악할 수 있는 기준으로도 활용할 수 있으며, 이러한 화재의 위험요인이 되는 요소들을 체계적으로 관리하고 줄여나 가도록 노력하는 기틀이 될 수 있다.

### · 소방서 구급활동에의 활용

- 실제 화재가 일어나고 출동을 하게 되는 경우 화재위험지도에는 소방활동곤란 지역, 화재시 구난이 어려운 지역, 화재확산이 빠르게 일어날 수 있는 지역등에

대한 정보가 포함되어 있으며, 출동시 소화전에서 용수공급이 어려운 지역에 대한 정보도 동시에 줄 수 있기 때문에 출동전에 지역에 대한 사전정보를 다양하고 세밀하게 파악한 후 체계적인 구급활동이 일어날 수 있는 기틀을 제공한다.

· 도시계획에의 활용

- 화재위험지도의 작성은 어느 지역이 위험한지의 여부를 파악하고 실제 화재발생시 구조·구급활동에 지역에 대한 상세정보를 파악하고 체계적 구급활동이 일어날 수 있도록 도와주는 기능도 수행하지만 궁극적으로는 위험지역이라고 분석된 지역들을 체계적으로 정비하고, 위험요소를 줄여가면서 각종 재해로부터 안전한 도시로 갈 수 있도록 만드는 것이 궁극적 목표라 할 수 있다. 이를 위해서는 화재위험지도가 도시계획의 기초자료로서 이에 근거한 지역정비가 이루어 질 수 있는 기반을 제공하며 실제적으로 이러한 정비가 체계적으로 이루어지고, 안전한 도시로 가고 있는지를 지속적으로 점검할 수 있는 기준이 될 수 있다.

- 즉 위험지역이라고 파악된 지역에 대해서는 지구단위계획등의 수립에서 법적 규제를 넘지 않도록 용적율, 건폐율등을 규제하며, 이러한 용적율, 건폐율 규제에는 도시의 미관이나 경제적 요소 뿐 아니라 지역의 방재측면도 함께 고려된 기준이 작성되어야 할 것이며, 이는 개별 건물뿐 아니라 해당 지역의 도로계획을 수립할 때도 소방활동의 용이성등을 고려한 도로계획이 수립되도록 하여야 할 것이다. 그리고 주기적으로 갱신되는 화재위험지도를 기준으로 해당지역이 얼마나 안전한 방향으로 바뀌어 가는지를 모니터링할 수 있는 기준으로도 활용할 수 있다.

## **VI. 요약 및 정책건의**

6.1 요약 및 결론

6.2 정책건의

## VI. 요약 및 정책건의

### 6.1 요약 및 결론

현대도시가 고밀화, 과밀화되면서 안전을 고려한 도시관리는 아무리 강조해도 지나치지 않는 주요 이슈가 되고 있다. 특히 서울과 같이 개발의 역사가 오래고 낡고 노후화된 건물이 많으며, 인구가 밀집한 곳에서는 작은 사고도 크게 확산될 가능성이 있다. 지금까지 재난에 대한 대비는 재해발생시 대응 및 복구에 초점이 있었지만 예방이나 대비가 철저하면 작은 예산으로도 더 큰 효과를 나타낼 수 있기 때문에 예방적 차원에서의 접근이 중요해 지고 있다. 이러한 측면에서 재해에 취약한 지역을 사전에 파악하고, 이들을 체계적으로 관리하는 것은 무엇보다 중요한데 이를 위해서는 지역특성에 기초한 취약지역에 대한 분석과 지도화 작업이 필요하다.

본 연구는 이러한 목적하에 수행되었으며, 연구의 주요내용으로는 첫째, 방재의 유형을 분석하고 서울에서 발생하는 재해의 유형과 특성을 분석하였으며, 둘째 국내외 지역에서 수행된 방재지도 구축에 대한 사례를 분석하였으며, 셋째, 서울시 차원에서 필요한 방재지도 유형을 분석하고, 그 가운데 발생건수나 규모면에서 피해가 심한 화재를 기준으로 하여 위험지역을 분석하는 기준을 작성하고, 이러한 기준을 적용하여 종로구 창신동을 대상으로 화재위험지도를 시범구축하였다. 그리고 마지막으로 화재위험지도를 비롯한 방재지도 작성을 위한 단계별 계획을 수립하고, 화재위험지도를 대상으로 구축주체, 소요예산, 유지관리방안을 제시하고, 이렇게 제작된 화재위험지도가 도시계획 및 방재분야에서 어떻게 활용될 수 있는지를 제시하였다. 본 연구에서 도출된 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

## 1) 서울시 방재관련 현황

방재란 자연적 재해와 인위적 재난을 모두 포함하여 그 피해를 사전에 방지하거나 영향 및 피해를 최소화하고자 하는 일련의 활동을 의미하는 것으로 재난의 유형에는 자연재해, 인적재난, 그리고 사회적재난이 모두 포함된다. 중앙정부의 재난관리는 전시재난과 평시재난이 나뉘지는데 전시에는 국무총리실내에 비상기획위원회를 두어 대비하며, 평시에는 자연재해와 인적재난을 총괄하여 중앙안전관리위원회가 관리한다. 서울시는 민방위와 재난관리, 가스업무를 소방본부로 이관, 소방방재본부로 통합하였으며 그 산하에 서울종합방재센터를 두어 모든 재난 상황을 119신고로 일원화하여 종합대응력을 극대화하고자 하였다.

서울의 재난특성을 살펴보면 가장 대표적인 것이 자동차교통사고, 풍수해, 화재등으로 발생건수나 인명피해(부상포함) 측면에서는 교통사고가 가장 많으며, 다음이 화재순이지만 피해액측면에서는 풍수해가 빈도수는 작으나 많은 재산피해를 내고 있음을 알 수 있다. 최근에 서울의 재난특성은 신종다중이용업소의 증가에 따른 안전사각지대의 확대, 건축물 및 도시시설물의 노후화, 특수화, 대형화, 기후 변화에 따른 재해증가 그리고 테러에 대한 위협의 증가등이 점점 많아지는 양상을 보이고 있다.

## 2) 도시방재지도 구축 사례연구

방재지도 구축사례에 대한 연구는 재난유형별 방재지도에 대한 구축사례와 도시 전반적인 방재지도 구축사례를 분석하였다. 재난 유형별 방재지도를 구축한 사례는 일본의 지진피해에 관한 위험도 분석사례, 극한 강우시 침수예상지역지도화 및 대피지역 지도화, GIS를 이용한 산사태 취약지 분석, GIS를 이용한 도시화 재연구, 기타 소방서 최적입지 선정관련 연구들을 분석하였다.

도시방재지도 구축사례는 미국 사우스 캐롤라이나의 재해위험도, 재난관리를 위한 지역위험도 평가에 관한 연구, 도시재해위험도 평가 모형연구, 우리나라 도

시지역에 내재하는 재해위험요소 관련 연구, 시가지 방재계획과 조사계획의 틀 분석등에서 구축한 도시방재지도 구축사례 및 방재지도 구축을 위해 제시한 조사 분석 자료기준등을 분석하였다.

이러한 구축사례를 종합해보면 도시관리적 차원에서 재난의 위험도를 공간적으로 분석하는 연구들이 시작단계에 있으며, 서울시의 경우 극한 강우를 대비한 침수예상지도가 최근에 만들어진 정도이며, 기타 재난과 관련 지도제작은 연구단계에 있음을 알 수 있었다. 반면 지진 위험성을 느끼는 일본의 경우 지진에 대비한 위험지도를 체계적으로 구축하며, 이와 관련된 기초자료의 구축도 장기간에 걸쳐 체계적으로 이뤄지고 있었다. 대응 및 복구 중심이 아닌 예방적 차원의 재난관리를 위해서는 재난별 취약지역 분석이 선행되어야 하며 이들 취약지역을 체계적으로 관리할 필요성이 있는데, 방재지도의 작성은 어떠한 재난을 상정하는가에 따라 자료조사, 작성방법등이 달라지며, 지역별 특성을 고려한 재난유형분석에 기초한 방재지도 작성이 필요하다는 것을 시사하고 있었다.

### 3) 방재지도 유형 및 화재위험지도 시범구축

서울시의 도시구조적 특성, 과거 재난발생자료, 그리고 방재지도 작성과 관련된 여러 가지 연구들을 고려해보았을 때 서울시에서 필요한 방재지도의 유형은 크게 홍수위험지도, 태풍위험지도, 산사태 위험지도, 지진위험지도등의 자연재해 유형별 위험지도와 교통사고 위험지도, 화재위험지도등의 구축이 필요할 것으로 판단된다. 이 가운데 본 연구에서는 화재율 기준으로 화재위험지도 작성기준을 만들고, 이에 따른 사례지역에 대한 화재위험지도를 실제 구축하였다.

화재위험지도 작성기준은 기존 화재위험과 관련되어 작성된 기준, 그리고 소방서의 구조구급과 및 예방과 공무원 인터뷰, 과거 화재발생자료분석, 그리고 방재분야 전문가들과의 인터뷰를 통해 도출된 기준을 종합하여 작성하였으며, 화재위험지도 작성을 위해 필요한 기준은 다음과 같다.

<화재위험지도 구축기준>

기준		세부기준
발화	▶대량의 화기전열기구를 사용하는 건물	·음식업소, 유흥업소 ·공중목욕탕, 사우나탕, 세탁소 ·전기, 난방, 가스시설 ·개별용기에 저장되는 LPG를 취사·난방연료로 사용하는 주택
	▶위험품, 약품, 인화성 물질 및 가연성 물질을 취급하는 건물	·제조소 : 위험물제조소 ·취급소: 주유취급소, 판매취급소, 이동판매취급소, 일반 취급소, 저장취급소 ·저장시설 : 옥내 저장시설, 옥외탱크 저장시설, 옥내탱크 저장시설, 지하탱크 저장시설, 간이탱크 저장시설, 이동탱크 저장시설, 옥외 저장시설, 선박탱크 저장시설, 지하암반정시설
확산	▶ 위험물 밀집지역 -가연성 상품 판매시설 밀집	·특수가연물 : 면화류, 나무껍질 및 대팻밥, 너마 및 종이부스러기, 사료(사료), 볏짚류, 가연성고체류, 석탄·목탄류, 가연성액체류, 목재가공품 및 나무부스러기, 합성수지류(발포시킨 것, 그 밖의 것) (소방기본법시행령 제 6조)
	-LPG 및 유류를 취사 및 난방 연료로 사용하는 주택 밀집지역 -위험물의 저장 및 처리시설이 밀집한 지역	
	▶ 시장지역	
	▶ 공장,창고가 밀집한 지역	
	▶ 석유화학제품 생산 공장 밀집 지역	
	▶ 다세대·다가구 밀집지역	
	▶ 노후 및 무허가 건물 밀집지역	
▶ 지역특성 : 쪽방지역, 소규모 상가밀집지역등		
피해 확산	▶ 다중이용 장소	· 공연장, 집회장 · 숙박업소, 식품접객업소 · 단란주점영업 또는 유흥주점영업 · 의료기관, 학교, 공장 · 그 밖의 다수인이 출입 또는 근무하는 장소 · 시청제공업(비디오물 감상실업에 한함)· 게임제공업 또는 노래연 습장업
	▶ 노약인구 밀집지역	· 7세이하 또는 65세 이상 인구밀집지역
진화	▶소방차 진입을 어렵게 하는 제약조건	· 도로폭 또는 급격한 경사도로 인해 펌프차 진입이 어려운 지역 · 고층빌딩 지점에 특수차 진입이 어려운 지점 · 폭원 4m 미만의 협소한 도로 또는 폭원 6m 미만으로 노상주차차를 포함하여 각종 장애물이 존재하는 도로
	▶소방용수시설과의 거리	· 소화전(설치기준:100-140m, 서비스지역 : 100m), 저수조, 급수탑등의 서비스 지역외 지역
	▶재해시 구난이 어려운 지역	· 도시계획법상 용도별로 지정된 건폐율 초과지역 · 조적조이면서 용적률 200% 이상인 지역

위에 작성된 기준에 따른 시범구축은 종로구 창신동을 대상으로 하였다. 종로구 창신동은 도심부의 대표적인 구시가지로 주거환경개선사업을 통하여 불량 주택들이 정리가 되기는 하였으나, 주출입도로가 협소하고 경사진 곳이 많으며, 절개지와 옹벽등이 많은 지역이다.

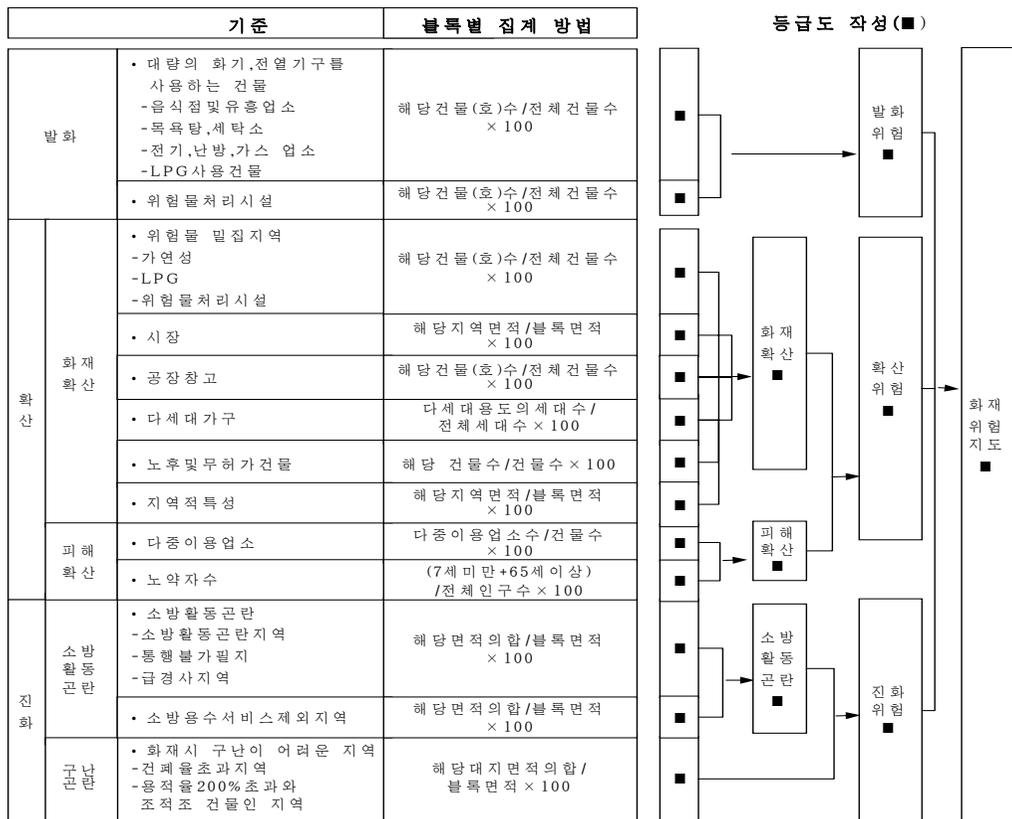
창신동에서 과거 발생하였던 화재 특성을 분석하기 위하여 소방서에서 보관하고 있는 최근 10년간 화재발생보고서 자료를 DB로 구축하였다. 화재발생 총빈도, 원인별 화재발생빈도, 건물용도별 화재발생빈도, 건물구조별 화재발생 빈도, 피해액별 화재발생빈도에 대한 지도화 작업을 수행하였다. 지도화 작업 결과 동문길과 성밀길, 당고개 길등을 따라 간선도로변의 상가 주변에서 화재발생이 빈번한 것으로 나타났다.



<화재 발생 건수(1995년-2004년)>

<화재발생분포경향>

화재위험지도 작성은 화재위험과 관련된 13개의 개별 자료를 구축한 후 기초 단위구별로 전체 건물수 또는 면적에 대한 해당 건물 또는 면적의 비율을 계산한 후 블록별로 비율값에 대한 순위를 매겨 5등급으로 구분하였다. 5등급 구분을 위하여 사례지역 전체 177개의 블록 중 1등급 80개(45%), 2등급 53개(30%), 3등급 27개(15%), 4등급 12개(7%), 5등급 5개(3%)으로 할당하였다. 개별자료에 대한 등급지도를 작성한 후 다음의 절차와 같이 발화위험지도, 확산위험지도, 진화위험지도를 작성하고, 이를 종합하여 화재위험지도를 구축하였다. 창신동의 화재위험은 왕산로 주변의 창신길과 신발상가길, 창신 12길 일대의 고지대 주거지역 일부와 대로변 및 그 이면에 발달한 상가에서 상대적으로 높게 나타나고 있다.



<화재위험지도 작성절차>



#### 4) 화재위험지도 작성을 위한 단계별 계획

서울시에서 필요한 방재지도는 크게 5개의 유형으로 나누었으며, 풍수해 지도를 제외한 모든 지도는 2단계로 구분하여 구축하도록 제안하였다. 즉, 1단계에는 과거 각 재난별 방재지도제작과 방재지도 제작을 위한 기준연구가 선행적으로 이루어져야 하며, 2단계에서는 1단계에서 시범구축한 기준을 적용하거나 보완발전시켜 서울시 전역에 대한 방재지도를 제작하도록 한다. 단계별로 구축되어야 할 방재지도 유형과 우선순위는 다음과 같다.

##### <단계별 방재지도 작성>

	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
풍수해지도					
화재위험지도					
지진위험지도					
설해위험지도					
산사태위험지도					

방재지도 작성을 위해서는 관련부서간 협업적 체계가 반드시 필요하다. 방재지도의 작성은 선택의 문제가 아니라 서울시에서 반드시 해야 할 업무이다. 방재지도작성과 관련된 업무부서로는 재난유형별 관련부서, 서울시 수치지형도를 비롯한 관련자료를 제작 및 제공하는 지리정보담당관, 그리고 이들 방재지도 제작을 총괄적으로 기획하고 예산편성등의 업무를 담당할 부서가 필요한 것으로 보이는데 방재지도 작성을 위한 관련부서 및 역할은 다음과 같다.

<방재지도 작성을 위한 관련부서간 역할분담>

관련부서	역할분담
소방방재본부 방재기획과	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방재지도 작성에 대한 기획, 예산편성</li> <li>· 화재위험지도, 지진위험지도 제작 및 사업발주</li> <li>· 방재지도 작성을 위해 공통적으로 활용되는 자료들에 대한 관리</li> </ul>
재난관련부서	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난별 위험지도 작성 사업발주 및 감독, 재난별 위험지도 작성 기준 검토</li> <li>· 위험지도에 따른 예방적 차원에서의 대비책 마련 및 활용</li> </ul>
지리정보담당관	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수치지형도, 편집지적, 공간데이터웨어하우스SDW자료 (수치지형도와 연계된 건축물대장, 과세대장, 사업체기초자료, 기초 블록자료)등 제공</li> <li>· 위험지도 작성을 위한 자료활용 관련 자문</li> </ul>

화재위험지도 작성에 소요되는 예산은 종로구 창신동에 대해 화재위험지도 제작시 소요되었던 비용을 기준으로 서울시 전역에 대해 추산하여 산출하였다. 화재위험지도 작성을 위해서는 화재조사보고서 전산입력, 자료수집, 현장조사, DB 가공 및 처리, 지도화작업등이 수반되어야 하며, 서울시 전역에 대한 화재위험지도 구축 비용은 약 6억 1천만원정도가 소요될 것으로 분석되었다.

화재위험지도는 방재관련부서 및 서울시 도시계획업무에 종합적으로 활용될 수 있을 것으로 보인다. 소방서 예방과에서는 지역별 위험지역을 사전에 파악하여 순찰을 강화하고, 주기적인 화재위험지도 작성으로 위험지역을 체계적으로 관리하며 안전한 지역으로 나아가고 있는 지를 모니터링하는데 활용할 수 있다. 소방서 구조구급과에서는 진화를 위한 출동시 지역의 특성 및 도로 특성 파악, 출동지역에 대한 정보를 최대한 확보하여 체계적 진화를 할 수 있는 자료로 활용하며, 도시계획업무에서는 지구단위계획의 수립시에 지구의 화재위험정도를 사전에 파악하여 방재를 고려한 상세계획이 이루어지는 자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

## 6.2 정책건의

### 1) 방재업무 선진화를 위한 방재지도의 구축필요

국가를 비롯한 서울시의 방재업무는 재난발생시 대응 및 복구에 초점이 두어져 있으며, 많은 연구들도 재난발생시의 행동요령 및 매뉴얼작성등에 초점이 두어져 있다. 그러나 방재업무는 방재활동의 단계에서도 보았듯이 예방, 대비, 대응, 복구단계로 나뉘질 수 있으며, 예방 및 대비단계의 준비는 작은 비용으로도 피해를 최소화할 수 있는 근간이 된다.

재난 가운데 지역의 특성과 관련되는 재난에 대해서는 지역의 특성에 고려한 방재지도를 작성하고, 이들 재난에 취약한 지역을 체계적으로 관리할 필요가 있다. 서울시의 경우 과거 재난발생자료와 현재 추이를 고려하였을 때 풍수해 위험지도, 화재위험지도, 지진위험지도, 설해위험지도, 산사태위험지도등의 구축이 필요할 것으로 판단되며, 방재행정의 선진화와 과학화, 그리고 작은 예산으로 최대의 효과를 거둘 수 있도록 취약지역에 대한 지도화작업으로 이들 지역을 체계적으로 관리하도록 해야 할 것이며, 이를 위해 방재지도 작성 및 관련 기초연구가 절실히 필요하다.

### 2) 서울시 전역에 대한 화재위험지도 작성필요

본 연구에서는 화재위험지도 작성에 대한 기준을 작성하고, 종로구 창신동을 사례로 하여 작성기준에 대한 실제적용가능성 및 활용가능자료등에 대한 검토, 그리고 화재위험지도 작성방법등을 분석하였다. 이것은 이제 시작단계라 볼 수 있으며, 이렇게 시작된 기준을 토대로 서울시 전역에 대한 화재위험지도 구축이 이루어져야 할 것이다.

서울시 전역에 대한 화재위험지도를 구축하면서 각 지역별 화재위험과 관련된 지역적 특성이나 창신동에서 발견되지 않은 기준들이 추가적으로 고려될 필요가 있으며, 작성기준도 조정될 수 있을 것으로 보인다. 그리고 화재위험을 지도화하

기 위한 지도표시방법등도 보다 명시화될 필요가 있으며, 시범연구에서 제시된 화재위험지도 작성기준은 화재위험지도 작성지침의 수준으로 발전시켜야 할 것이다.

### 3) 방재를 고려한 도시계획의 상세지침 연구 필요

방재관련 법에 대한 분석에서 지적되었듯이 방재업무가 예방과 대비차원으로 발전되기 위해서는 도시계획업무와의 연계가 필수적으로 필요하다. 즉 방재업무에서는 사전에 재난별 위험지역에 대한 분석이 되어야 하고, 도시계획에서는 이를 바탕으로 각 지역별 지구단위계획등의 계획을 수립할 때 각 지역별 위험도를 고려하여 개별건물단위, 골목단위, 지구전체의 방재성능 개선을 위한 방법들이 구체적으로 연구될 필요가 있다.

예를 들어 건물단위에서는 건물의 방염처리, 불연소재 활용, 열감지기 설치, 스프링클러 설치등이, 골목단위에서는 지역감지설비 설치, 비상용 소화기구함의 설치, 그리고 지역단위에서는 소방도로폭의 확보, 옥외배선의 지중화, 전기설비등의 관리조건 강화등의 방법이 구체적으로 지역특성에 맞게 연구될 필요가 있다.

### 4) 소방활동 곤란성등을 고려한 지도화 작업 필요

방재지도의 작성에 대해서 재난유형별 지도작성의 필요성을 언급하였다. 그러나 이 외에도 소방서 활동을 고려하였을 때는 방재유형과 관련없이 소방활동의 곤란성을 파악할 수 있는 지도의 작업이 필요한 것으로 판단된다. 즉 소방활동은 결국 도로를 따라 일어나는데 도로에 따라 주야간의 통행량이 다르고, 주변의 토지이용에 따라 재난시 수용해야 할 인구가 달라질 수 있으며, 상습정체구간이나 노상주차가 수시로 일어나는 지역들에 대한 체계적 분석이 필요하다.

현재 소방서별로 구조구급과에서는 지역의 소방활동 경험에 의한 소방활동 곤란지역을 지도에 표시하고 있으나 이는 해당지역의 관련부서내에서만 활용되는

정도이며, 보다 큰 재해시에 타기관에서는 활용되기 어려운 형태이다. 그리고 이와함께 보다 빠른 출동을 위해 지역별 재난발생시의 최단경로등을 분석하는 것 등이 포함된 소방활동 곤란성 지도 및 출동을 위한 최단경로 분석지도등이 구축 될 필요가 있다.

#### 5) 건축물 대장등 기초자료에 대한 체계적관리 및 정비 필요

본 연구에서도 분석되었듯이 건축물대장, 과세대장, 사업체자료등은 관련부서의 고유업무에서뿐 만아니라 이러한 자료에 기초하여 다양한 활용이 타부서에서 일어나고 있으며, 행정이 과학화되면서 이러한 요구는 더욱 증대될 것으로 보인다. 특히 건축물대장은 서울시 건축행정업무 수행과정상에 발생하는 자료이기는 하지만 서울시 거의 모든 업무에서 중요한 기초자료로 활용되고 있다.

그러나 건축물대장은 자료의 정확성, 현시성등의 문제를 안고 있어 건축행정 업무 수행상에는 문제가 작을 수 있으나 타업무에서는 중요한 자료임에도 불구하고 대장자체가 갖고 있는 여러 가지 문제 때문에 활용도가 저하되고 각 영역별로 유사한 항목을 중복적으로 조사하거나, 자료를 구축해야 하는 문제가 발생하고 있다.

서울시 전자정부 업무에 있어 많은 노력이 시스템의 개발 및 사용, 그리고 대민서비스를 중심으로 하는 시스템 구축사업에 초점이 두어져 있지만 이제는 핵심이 되는 공통자료들에 대해서는 기반자료로서의 중요성을 인식하고, 이들 자료를 정보화 자원으로서 정비하고 체계적으로 관리하는 노력이 경주되어야 할 것으로 보인다.

## 참고문헌

## 참고문헌

- 강병기· 권일, 1995, “용도별 건축물 연상면적을 이용한 주간활동인구 추정방법: 부정기 유출입 인구 추정을 중심으로”, 국토계획, 제31권 제2호, pp. 177-189.
- 강양석, 1998, “기성시가지의 재해위험요소”, 국토계획, 제33권 제1호, pp. 99-114.
- \_\_\_\_\_, 2000, “우리나라 도시의 시가지 방재계획 방향”, 국토계획, 추계학술발표대회, pp. 355-364.
- \_\_\_\_\_, 2001, “서울시 이면도로 평가에 기초한 방재적 관점에서 지구정비 방향”, 국토계획 제 36권 6호, pp. 113-123.
- \_\_\_\_\_, 2003, “방화지구의 현황과 개선방안, 국토계획”, 제38권제 2호, pp. 65-76.
- 국립방재연구소, 2002, 지진에 대한 지역위험도 분석 연구
- \_\_\_\_\_, 2003, 재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구
- \_\_\_\_\_, 2003, GIS를 이용한 재난관리체계 구축에 관한 연구
- 국토연구원, 2003, 도시방재에 관한 연구-일본의 사례를 중심으로
- 권기혁 외 2인, 2002, “대도시지역의 노후 건축물의 노후 성상에 관한 연구”, 한국도시방재학회논문집, 제2권4호, pp. 87-95.
- 김근영, 강상일, 2002, “서울시의 소방서 최적입지에 관한 연구”, 한국도시방재학회논문집 제 2권 1호, pp. 153-159.
- 김영삼, 2002, “GIS를 이용한 산사태 취약지 분석-경기도 광주시를 대상으로”, 서울대학교 석사학위논문
- 김현주· 熊谷 良雄, 1998, “피난 요소 시간에 기초한 지역 위험도의 변화 요인 분석, 국토계획, 제 33권 제 3호, pp. 375-385.
- 김현주· 강양석, 1999, “우리나라 중소도시에 존재하는 인위적 화재 요소”, 국

- 토계획, 제34권 제2호, pp. 179-185.
- \_\_\_\_\_, 1999, “지역별 위험도 측정을 위한 조사항목 설정에 관한 연구”, 국토계획 제34권 제4호, pp. 51-59.
- 김현주, 2000, “시가지 방재계획과 도시조사의 틀”, 국토계획, 추계학술발표대회, pp. 365-373.
- 노삼규 외 3인, 2000, “광역도시의 위험물 관련 방재계획에 관한 연구”, 국토계획, 추계학술발표대회, pp. 387-396.
- 류태창·김영, 2003, “다요소 의사결정방법을 이용한 중소도시 소방입지평가에 관한 연구”, 국토계획, 정기학술대회, pp. 85-98.
- 박은경, 1996, “GIS를 이용한 산불확산 모델링”, 지리학논총 제27호, pp. 1-19.
- 백기영, 1996, “도시방재계획기법에 관한 시론적 고찰”, 영동공과대학교 연구논총, pp. 211-231.
- 서울시립대학교 수도권연구소, 1998, 도시의 안전, 한울아카데미.
- 서울시정개발연구원, 1997, GIS를 이용한 도시방재 시스템 구축방안에 관한 연구: 건축물 안전관리정보체계 구축 방안
- \_\_\_\_\_, 2002, 쪽방사람들.
- \_\_\_\_\_, 2004, 서울시 대규모 재난관리를 위한 기본 추진전략 수립 방안 (1)
- 서울특별시 소방방재본부, 2000, 소방방재백서
- 서울특별시, 1999, 서울종합방재센터 창설 정보화 기본계획 수립 요약서
- \_\_\_\_\_, 1999, 서울특별시 119종합방재전산정보시스템 구축에 따른 운영체계 방안연구
- \_\_\_\_\_, 2001, 서울시 도시계획정보관리시스템 기초데이터 구축연구
- \_\_\_\_\_, 2004, 극한강우시 침수예상지역 대피계획 수립

- \_\_\_\_\_, 2004, 재난관리대상시설지정관리지침
- \_\_\_\_\_, 1993 ~ 2004, 재난사례집
- 신영철·안상현, 2000, “지리정보시스템을 이용한 산불방재방안”, 한국지리정보  
학회지 3권 1호, pp. 23-34.
- 이시영외 3인, 2002, “GIS를 이용한 산불피해지역 특성분석”, 한국지리정보학  
회지 5권 1호, pp. 20-26.
- 정창무, 이동, 1997, “ 서울시민 생활환경 위험인식”, 국토계획, 제32권 3호,  
pp. 197-207.
- 최우혁, 1999, “GIS를 이용한 도시화재연구-강남구를 사례지역으로”, 서울대학  
교 석사학위논문
- 한국개발연구원, 1996, 서울특별시 재난 구조·구급 정보시스템 설계.
- 행정자치부 국가재난관리시스템기획단, 2003, 국가재난관리종합대책.
- 황희연 외 6인, 2001, “도시재해위험도 평가모형연구-화재,시설,피난위험도 중심  
의 청주시 사례”, 도시방재학회논문집 제1권 2호, pp. 123-137.
- 국립방재연구소, 2004, 방재연구, 6권 2호(통권 22호).
- Amdahl, Gary, 2001, *Disaster response : GIS for public safety*, ESRI
- Hazard Research Lab, 1997, *Handbook for conducting a GIS-BASED  
hazards assessment at the county level*
- John Radke et al, 2000, Application Challenges for Geographic  
Information Science : Implications for Research, Education,  
and Policy for Emergency Preparedness and Response, *URISA  
Journal*, vol12, pp. 15-30.
- Susan L. Cutter, Jerry T. Mitchell, and Michael S. Scott, 2000,  
Revealing the vulnerability of people and places; A case study  
of georgetown county, south carolina, *Annals of the Association*

*of American Geographers*, 90(4), pp. 529-539.

THOMAS J. COVA and RICHARD L. CHURCH, 1997, [Modelling community evacuation vulnerability](#) using GIS, *International Journal of Geographical Information Science*, Volume 11, Number 8/December, pp. 763-784.

소방방재청 [www.nema.go.kr](http://www.nema.go.kr)

국립방재연구소 [www.nidp.go.kr](http://www.nidp.go.kr)

미연방재난관리청 [www.fema.gov](http://www.fema.gov)

맵갤러리 [www.esri.com/mapgallery](http://www.esri.com/mapgallery)

## 부 록

1. 서울시 방재행정의 업무 분장
2. 분석자료정리

# 부록 I. 서울시 방재행정의 업무 분장

## 1) 소방방재본부

과/팀		업무내역	
방재 기획 과	방재 예방팀	·재난관리대상시설 지정·관리 업무총괄 ·안전진단 전문기관 실사업무 ·안전점검 업무총괄 ·안전진단 전문기관 실사업무 ·국가안전관리정보시스템 업무 총괄	·사업계획 수립, 서버, 프로그램 관리 ·지진방재 업무총괄 ·지진방재 종합계획수립 ·안전진단전문기관 업무총괄 ·신규등록, 변경등록사항 처리 등
	수습팀	·재난대비 유관기관의 지원협조체제 구축 ·인적재난 수습복구에 관한 각종기법개발보급	·사고대책본부의 구성,운영 ·재난대비 동원자원관리 및 계획수립 ·재난대비 실제(도상)연습 실시 ·재난대비 동원자원관리 및 계획수립
	관리팀	·안전문화운동 업무 총괄 ·시민안전봉사자 업무 추진	·재난대비 홍보업무 총괄 ·안전점검의 날 행사추진
	안전 점검팀	·토목분야 안전점검(민원분야포함) ·안전점검 계획수립에 관한 사항 ·건축분야 안전점검 ·일일순찰 계획수립 및 결과보고 ·점검실무교육 및 심사분석관련 업무총괄	·기계분야 안전점검 ·화공(가스)분야 안전점검 ·안전점검 지적사항 조치결과 확인 ·전기분야 안전점검 ·점검장비 관리사항 ·차량운행
방호 과	방호팀	·방호업무 기본계획 ·의용소방대 운영 ·소방용수 관리	·소방훈련 ·전산자료 입력 관리
	조사팀	·사법조사 및 서무 ·화재현장조사	·화재통계 관리
	장비팀	·장비업무 기본계획 ·소방장비 구매	·항공대 관리운영 ·소장장비개발
	전산팀	·전산사업 중장기 투자계획 수립 및 추진	·사무자동화등 그룹웨어 운영 ·행정전산망 확충 및 운영관리
구조 구급 과	구조팀	·구조업무 기획 및 제도개선 ·구조대 및 구조장비 운영 ·구조기술 연구지도	·구조대원 교육 및 직장훈련 ·한강초소운영 및 수방활동 관리 ·구조활동실적 및 화생방업무
	구급팀	·구급업무 기획 및 제도개선 ·구급대 운영 및 구급기술연구	·구급실적 관리 및 구급관련 전산업무
	홍보팀	·소방홍보 기본계획 수립, 홍보예산편성 및 운영 ·보도자료 제공 및 보도추진, 언론 홍보 협조 및 보도지원 ·홍보사진촬영 및 자료관리, 기자재구매	·홍보영상물 제작 및 자료관리, 촬영요원 교육 ·홍보활동 실적관리 및 분석, 일반문서 관리 ·인터넷홍보 운영, 영상D/B관리
	구조 시민 안전 체험 관	·체험관 관리 운영 ·전시·체험시설 운영관리 계획 ·체험관 이용자 관리, 방재라이브러리, 상징전시홀 관리 ·전시분야 시설보완 및 기본계획 수립, 시설물 점검 총괄 관리 ·청사 보안관리 및 직원 복무관리 ·체험관 예산, 행정, 편의시설 관리 ·영상관, 서울시5대재난사례 등 관리 ·응급구조체험시설, 119신고코너 등 관리 ·라이드영상관, 중앙통제실 등 관리	·체험관 영상 및 대외홍보, 매표소 관리 ·풍수해 체험시설, 방재문답 등 관리 ·연기피난, 구조구난코너 등 관리 ·홈페이지 및 유·무선 관리, 예약접수, 청사 감시시스템 관리 ·지진체험시설, 산악구조물 운영 ·이용객 안내 및 통제, 이용권 검표 및 통제관리 ·이용권 판매, 이용료 결산 및 통제관리 ·제2서울시민안전체험관 건립 추진 ·제2서울시민안전체험관 건립 추진

과/팀		업무내역	
소방행정과	행정팀	·총무담당 ·각종회의·행사 및 의전사항등 ·인사기획, 포상기획 ·소방위이상 근무성적 및 경력평정 ·서무, 복무에 관한사항 ·소방공무원 체력검정 등 ·의무소방·공익요원 운영 ·공·사상자 업무 등 ·서무, 복무에 관한사항 ·소방공무원 체력검정 등	·정·현원관리 ·소방장이하 인사에 관한 사항 ·일반포상에 관한 사항 ·호봉획정·인사기록관리 ·연금·후생복지 ·민원실 운영 ·문서 및 사무관리 등 ·문서수발 ·건강보험·근태관리 등 ·각종자료 전산입력 및 자료관리
	기획팀	·예산평성배정 및 주요 기획업무 ·소방관서 신설 기본계획 작성 및 신설 현장 감독 ·조직,정원관리 및 관할구역조정 ·심사분석 및 성과계획서 작성 ·지치법규 및 소방서 성과평가	·의회업무 및 국정감사에 관한 사항 ·예비비 관한 사항 및 예산배정 ·중기재정계획 수립 및 예산안 심의회 심사 ·행정통계 결산 및 행정보조 업무
	감찰팀	·감찰연간계획 및 감찰기획업무 ·소방비리 척결 및 청렴도 향상업무 ·소방행정감사 세부시행계획 수립 ·감사관련 제도개선 및 수범사례 발굴 및 활용 ·특명사항처리 및 진정민원 등 조사방침 수립 ·징계·소청·소송업무 대응방침 ·공직기강 확립, 특별감찰 계획 ·교육 및 취약분야 제도개선 ·소방행정감사 집행 ·외부감사 수감,지원,집행전말 ·진정민원 처리	·부조리신고센터 운영 및 관리 ·소방공무원 징계 및 소청업무 ·소방관련 행정심판 및 행정소송업무 ·일상감사 및 관용심사 업무 ·공직자윤리(재산등록)업무 ·감찰일상경비 관련 업무 ·소방방재관련 인터넷 및 동향사항 ·공무원범죄통보사항 관련업무 ·OPEN시스템,클린신고센터
	경리팀	·업무 지도 및 결산 ·피복 및 재산관리 ·계약 및 원인행위	·물품 및 일반지출 ·지출 및 봉급
예방과	예방팀	·예방업무기본 계획, ·화재예방경계 근무 관리 ·소방안전대책 수립	·소방관련업 등록담당 ·예방행정통계 취합
	지도팀	·지도업무 기본계획 ·소방검사계획수립	·방화관리운영 ·기동점검
	위험물팀	·위험물 안전대책수립	·위험물제조소등 허가 및 지도
	가스1팀	·도시가스안전관리 ·도시가스안전관리대행업소 관리	·도시가스배관

## 2) 서울 종합방재센터

실·과/팀명		업무내역
종합 상황실	상황총괄팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유관기관 협력·조정·통제</li> <li>· 재난상황관리·분석</li> <li>· 기상·수문·홍수정보 등 각종정보관리</li> <li>· 각종 통계 분석 및 관리·센터 홍보에 관한 사항</li> <li>· 센터상황실 및 대책본부 상황실 관리</li> <li>· 기타 실내 다른팀의 주관에 속하지 아니하는 사항</li> </ul>
	상황1,2,3팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난재해신고접수 및 출동지령에 관한 사항</li> <li>· 사고대책반 비상소집에 관한 사항</li> <li>· 출동부대운영 및 관련기관연락·협조체제유지</li> <li>· 재난상황 관리·전파에 관한 사항</li> <li>· 현장대응훈련·통제에 관한 사항</li> </ul>
	민방위 경보통제소	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경보통제소 운영 및 경보전파</li> <li>· 경보시설·장비의 점검 및 유지관리</li> <li>· 중앙민방위경보통제소 등 유관기관과의 협조</li> <li>· 기타 민방위 경보전달에 관한 사항</li> </ul>
자원관리과		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 업무계획·조정, 인사, 서무 등에 관한 사항</li> <li>· 예산회계·경리·장비관리에 관한 사항</li> <li>· 공사도급·용역·물품구매·임대차계약등에 관한 사항</li> <li>· 보안관리·비밀취급·청중단속에 관한 사항</li> <li>· 기타 센터내 다른 실·과의 주관에 속하지 아니하는 사항</li> </ul>
전산통신과		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전산정보시스템 보완, 통제, 주전산기 운영 및 유지관리</li> <li>· 119시스템 운영 및 프로그램유지관리</li> <li>· 경·군·한전등 유관기관과의 시스템 연계관리</li> <li>· 유·무선 통신시설 기술개발·성능분석에 관한 사항</li> <li>· 유·무선 통신시설 설치, 변경, 종사자 교육에 관한 사항</li> <li>· 통합시스템 전산자료 안전관리 및 최신기술 연구</li> <li>· 유·무선 통신장비 수습관리, 통신보안, 전용회선 관리 등</li> </ul>

### 3) 소방서(중부소방서)

과/팀		업무내역	
구조진압과	진압팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조진압과 전반에 관한 사항</li> <li>기타 과내 다른 팀의 주관에 속하지 아니하는 사항</li> <li>기타 소방용수시설 및 비상소화장치에 관한 사항</li> <li>무선국 허가·검사 및 관리·유지</li> <li>민방위훈련 지원계획의 수립·시행</li> <li>비상소화장치 신설 및 보수에 관한 사항</li> <li>비상소화장치 이설에 관한 사항</li> <li>비상소화장치 훈련에 관한 사항</li> <li>비상소화장치에 관한 사항</li> <li>산불 예방·홍보·진압의 지원계획 수립·시행</li> <li>상황실 운영에 관한 사항</li> <li>소방기술경연대회 운영에 관한 사항</li> <li>소방대상물 영상화 작업에 관한 사항</li> <li>소방용수시설에 관한 사항(도색 및 보존, 신설 및 보수, 이설)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방이륜차 운영에 관한 사항</li> <li>소방차 통행권관지역 소방통로 확보대책 수립·시행</li> <li>소방차 통행로상 불법 주·정차 단속에 관한 사항</li> <li>육외행사장 및 시위현장의 소방력 지원에 관한 사항</li> <li>유·무선 통신장비의 관리·유지</li> <li>음지연습에 관한 사항 총괄</li> <li>제설지원계획의 수립·시행</li> <li>진압장비 운영에 관한 사항</li> <li>취약대상 소방안전대책 수립</li> <li>화재방어검토회의의 개최에 관한 사항</li> <li>화재진압능력 향상 및 진압훈련에 관한 사항</li> <li>화재진압업무의 기획 및 대책 수립·시행</li> <li>화재현장 출동지침 조정에 관한 사항</li> <li>화재현장의 소방력 운영에 관한 사항</li> </ul>
	구조구급팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>119자동신고기 설치 및 관리·운영</li> <li>119자동신고기 점검</li> <li>각종 재난현장 지휘 및 인명구조에 관한 사항</li> <li>구급관련기관·단체와의 협력에 관한 사항</li> <li>구급기자재·부품·약품 등의 관리·운영</li> <li>구급대 근접배치에 관한 사항</li> <li>구급대 운영의 지도·감독</li> <li>구급대원의 교육·훈련계획의 수립·시행</li> <li>구급대책협의회의의 구성·운영</li> <li>구급행정의 기본계획 수립·시행</li> <li>구급활동 분석 및 통계관리</li> <li>구조·구급대 운영의 지도·감독</li> <li>구조·구급대원의 교육·훈련계획의 수립·시행</li> <li>구조·구급행정의 기본계획 수립·시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조·구급활동 분석 및 통계관리</li> <li>구조대 운영의 지도·감독</li> <li>구조대원의 교육·훈련계획의 수립·시행</li> <li>구조장비운영 및 개발에 관한 사항</li> <li>구조활동 분석 및 통계관리</li> <li>긴급구조관련 기관 및 단체와 협력에 관한 사항</li> <li>긴급구조활동의 현장지휘소 설치 운영에 관한 사항</li> <li>대 테러업무 총괄</li> <li>사랑의 119봉사 활동계획의 수립·시행</li> <li>의용소방대 및 여성이용소방대운영 및 관리에 관한 사항</li> <li>지진방재업무에 관한 사항</li> <li>풍·수해대비 방재활동종합대책에 관한 사항</li> </ul>
	화재조사팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>각종 진정민원에 관한 사항</li> <li>과 일상경비 지출에 관한 사항</li> <li>기타 조사계 운영에 관한 사항</li> <li>사건 조사에 관한 사항</li> <li>소방법 위반사건 송치</li> <li>소방방법에 관한 사항</li> <li>소방시설 및 위험물 감시감정에 관한 사항</li> <li>조사관련 법령의 제·개정에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>조사장비 및 조사차량 관리에 관한 사항</li> <li>지문원지 송부처리</li> <li>컴퓨터 주민조회 의뢰</li> <li>화재감시기술의 개발에 관한 사항</li> <li>화재관계 조회문서의 처리에 관한 사항</li> <li>화재원인 및 피해조사에 관한 사항</li> <li>화재조사 자료의 수집·분석·통계보고에 관한 사항</li> </ul>
	안전교육팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>각종 홍보매체 보도사항 지도 감독</li> <li>기타 안전교육팀에 속하는 일상업무</li> <li>보도자료·기고문의 작성·제공</li> <li>불조심 강조의 달 행사계획의 수립·시행</li> <li>소방통요 경연대회의 개최에 관한 사항</li> <li>소방방재관련 인터넷 홍보 및 주요이슈 모니터링</li> <li>소방방재홍보 기본계획의 수립·운영</li> <li>소방서관 각종 행사 기록용 사진·VTR촬영 및 자료관리</li> <li>소방안전교육·체험교육계획의 수립·운영</li> <li>신문·방송보도사항 모니터 스크랩등에 관한 사항</li> <li>안전교육팀 업무에 대한 관리 및 운영 총괄, 주요업무 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>어린이 소방안전교실 운영에 관한 사항</li> <li>언론·방송매체의 취재 및 촬영지원에 관한 사항</li> <li>유치원·고등학교 등 교육기관 방문 소방안전교육</li> <li>유치원·고등학교·장애인 등 계층별 소방안전교범 보급에 관한 사항</li> <li>재난현장 영상·사진촬영 및 편집·자료관리</li> <li>특정대상물 관계인에 대한 소방안전교육</li> <li>한국119소년단 등 민간홍보조직 운영에 관한 사항</li> <li>한국119소년단등 운영 지도 감독 등</li> <li>홍보·교육 기자재의 관리 및 운영에 관한 사항</li> <li>지도 감독</li> <li>홍보기자재의 수급계획 및 운영에 관한 사항</li> </ul>

과/팀		업무내역	
예방과	예방팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축허가, 사용승인등의 및 민원에 관한사항</li> <li>공연장 재해대책 관련업무</li> <li>과내 일상경비 출납</li> <li>기타 과내 다른 계의 주관에 속하지 아니하는 사항</li> <li>무경장 소방용기계·기구등의 단속</li> <li>민원업무 처리지도 감독</li> <li>민원전산업무 및 소방시설시공신고 처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방방화시설등 완비증명 발급 및 방염 후처리업무</li> <li>소방설비공사업,소방시설설계, 감리업지도감독 및 면허등에 관한 사항</li> <li>소방시설 시공신고 처리</li> <li>예방과 전반에 관한 사항</li> <li>화재경제지구내 화재예방에 관한사항</li> <li>화재예방대책 및 경계근무등 예방기본계획에 관한 사항</li> </ul>
	안전팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>119소년단 운영 및 불조심 계몽</li> <li>기타 소관업무에 관한 사항</li> <li>기타 소방안전대책에 관한 사무</li> <li>기타 소방안전에 관한 사무</li> <li>방화관리업무 지도감독</li> <li>소방검사 계획수립 및 검사결과 처리</li> <li>소방검사 및 소방안전에 관한 업무</li> <li>소방검사업무와 관련된 민원처리</li> <li>소방계획의 수립</li> <li>소방대상물 조사 및 경방카드 관리유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방대상물 조사취합 및 경방카드 관리</li> <li>소방대상물 통계 및 전산자료 관리</li> <li>소방시설 관리유지 업무처리</li> <li>소방시설 관리유지 지도 및 촉진</li> <li>소방시설점검업 지도감독</li> <li>소방시설점검업 처리</li> <li>소방홍보계획의 수립</li> <li>자위소방대 훈련지도</li> <li>정기소방검사결과 전산입력</li> </ul>
	가스팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스 공급시설의 위해방지조치에 관한사항</li> <li>가스·위험시설물(차량등)단속에 관한사항</li> <li>가스공급시설 종사자에 대한 화재예방교육 사항</li> <li>가스공급시설의 위해방지조치에 관한사항</li> <li>가스시설 안전점검에 관한 사항</li> <li>기타 가스·위험물 및 화생방 안전업무</li> <li>기타 위험물시설 안전업무</li> <li>도시가스 안전관리 계획의 수립 및 안전에 관한 사항</li> <li>도시가스, 액화석유가스 및 고압가스안전관리 계획수립 및 안전에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>방사성물질 및 화공약품 안전관리에 관한사항</li> <li>불법위험물 단속관련 사항</li> <li>액화석유가스 및 고압가스 안전관리계획의 수립과 안전에 관한 사항</li> <li>위험물제조소등 대표자 교육에 관한 사항</li> <li>위험물제조소등의 설치허가 및 지도감독에 관한 사항</li> <li>위험시설물(차량등)단속에 관한 사항</li> <li>충전소·판매소 화재예방 및 가스안전관리사항</li> <li>화생방안전계획수립 및 조치에 관한 사항</li> </ul>
행정과	행정팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방행정과 전반에 관한 사항</li> <li>1호차량 운행 및 관리에 관한 사항</li> <li>각종 민원서류 발급에 관한 사항</li> <li>각종 정보수집 및 관내동향에 관한사항</li> <li>각종 첩보·정보 및 통합·여론에 관한 사항</li> <li>감찰, 징계업무에 관한 사항</li> <li>업무원 성과평가 및 인센티브에 관한 사항</li> <li>업무원승·사법경찰관리승·기장관리</li> <li>공무원행동강령에 관한 사항</li> <li>공직자 재산등록에 관한 사항</li> <li>과내 일상경비 출납에 관한 사항</li> <li>관인 관수 및 문서통제에 관한 사항</li> <li>교육 및 직장훈연에 관한 사항</li> <li>근무성적 및 경력평정에 관한 사항</li> <li>기타 다른 과·팀의 주관에 속하지 아니하는 사항</li> <li>기타 부속실 운영에 관한 사항</li> <li>당직·보안·비밀·청중단속에 관한 사항</li> <li>대통령·청장·시장 등 지시사항 관리</li> <li>문서관리·보전 및 폐기에 관한 사항</li> <li>민원봉사실 운영에 관한 사항</li> <li>민원처리온라인공개시스템 운영에 관한 사항</li> <li>범죄통보사항 및 비위조사·처리</li> <li>보안 및 비밀에 관한 사항</li> <li>복무에 관한 사항</li> <li>부조리신고센터·클린신고센터 등 운영</li> <li>사무인계·인수에 관한 사항</li> <li>사무전결처리규정에 관한 사항</li> <li>사이버여론의 처리에 관한 사항 총괄·조정</li> <li>사정업무 및 직무감찰에 관한 사항</li> <li>소방공무원 징계위원회 운영에 관한 사항</li> <li>소방공무원 체력단련 및 체력검정에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방공제회에 관한 사항</li> <li>소방관할 구역에 관한 사항</li> <li>소방서비스현장에 관한 사항</li> <li>소방서장이 명하는 조사사항의 처리</li> <li>소청 및 행정소송에 관한 사항</li> <li>승전·전보·인사교류 등 인사에 관한 사항</li> <li>연급에 관한 사항</li> <li>의료보험에 관한 사항</li> <li>의무소방원·공익근무요원 운영관리 및 지도·감독에 관한 사항</li> <li>의전 및 소방현역 관리에 관한 사항</li> <li>인사·상훈·복무에 관한 사항</li> <li>인사기록카드 및 인사전산관리</li> <li>인사위원회·공적심사위원회 운영</li> <li>일용직·아르바이트생 운영에 관한 사항</li> <li>일일·주간·월간계획 작성에 관한 사항</li> <li>재산등록 및 변동에 관한 사항</li> <li>재직·경력증명서 발급에 관한 사항</li> <li>전문교육·직장교육 등에 관한 사항</li> <li>정원운영 및 사무분장 조정에 관한 사항</li> <li>제증명서 발급처리에 관한 사항</li> <li>주요업무계획 수립 및 평가·심사분석에 관한 사항</li> <li>지원복무규율 및 근무감독에 관한 사항</li> <li>지원후생에 관한 사항</li> <li>청사 유지관리 및 방호에 관한 사항</li> <li>청사안전 및 환경정비에 관한 사항</li> <li>체송에 관한 사항</li> <li>파출소 설치·지도감독 및 관할구역에 관한 사항</li> <li>포상 및 상훈에 관한 사항</li> <li>행정서비스현장에 관한 사항</li> <li>행정정보공개에 관한 사항</li> <li>호봉승급에 관한 사항</li> </ul>

과/팀		업무내역	
행정과	장비관리팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>·기관 홈페이지의 관리·운영</li> <li>·기타 관련 업무 협조</li> <li>·다기능사무기기의 운영에 관한 사항</li> <li>·물품관리 및 운용 총괄</li> <li>·물품관리전산시스템 및 피복관리시스템 운영에 관한 사항</li> <li>·소방공무원 피복 지급에 관한 사항</li> <li>·소방대상물 영상화 작업에 관한 사항</li> <li>·소방자동차의 대폐차 및 관리·유지</li> <li>·소방자동차의 등록 및 기록관리에 관한 사항</li> <li>·소방장비 관리운영 기본계획의 수립·시행</li> <li>·소방장비규격심의위원회 구성·운영</li> <li>·소방장비의 관리·점검에 관한 기본계획의 수립·시행</li> <li>·소방장비의 분류 및 표준화에 관한 사항</li> <li>·소방장비조작요원 안전교육에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·소방행정망 프로그램 및 전자결재시스템 관리·운영</li> <li>·소화약제의 관리·유지</li> <li>·시설물 및 건물 공제등록에 관한 사항</li> <li>·업무용 정수물품에 관한 사항</li> <li>·자동차 보험가입 및 계약에 관한 사항</li> <li>·전산보안 및 개인정보의 보호 관리·운영</li> <li>·전산업무에 관한 사항</li> <li>·전산장비의 교체·구매 및 배정·운영</li> <li>·정수물품 및 행정사무용 소모품 수급관리에 관한 사항</li> <li>·진압·구조·구급장비의 구매에 관한 사항</li> <li>·행정전자서명 관리·운영</li> <li>·화재조사기자재·홍보기자재·사무자동·화기기의 구매에 관한 사항</li> </ul>
	경리팀	<ul style="list-style-type: none"> <li>·계약에 관한 사항</li> <li>·공무원 대부관리 및 임대아파트 입주에 관한 사항</li> <li>·공무원의 연금·의료보험에 관한 사항</li> <li>·공유재산관리계획의 수립·시행</li> <li>·도급경비 및 일상경비 정리·지도</li> <li>·별단예금에 관한 사항</li> <li>·세입·세출 결산의 총괄</li> <li>·세입·세출 예산자금의 운영 및 지출에 관한 사항</li> <li>·세입·세출 예산편성에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·세입·세출의 현금관리에 관한 사항</li> <li>·소방공제회에 관한 사항</li> <li>·소속 직원의 급여에 관한 사항</li> <li>·순직, 공·사상자 연금처리 및 관리에 관한 사항</li> <li>·예산집행에 관한 사항</li> <li>·재산관리 및 영선에 관한 사항</li> <li>·재정 투자의 타당성 조사에 관한 사항</li> <li>·중기재정계획 수립에 관한 사항</li> <li>·직원 후생복지 증진에 관한 사항</li> <li>·채권관리에 관한 사항</li> </ul>

## 부록 II. 분석자료정리

### 1) 자료목록

- 화재위험지도를 작성하기 위하여 사용한 자료 목록은 다음과 같음

구분	활용 자료	관련부서
공간자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건축물도형</li> <li>· 도로</li> <li>· 화재발생지점</li> <li>· 기초단위구 경계</li> <li>· 필지경계</li> <li>· 표고자료(경사도를 고려한 진입근란지역)</li> <li>· 위험물 제조소 등 설치허가 위치</li> <li>· 재난관리대상자료의 위치</li> <li>· 시장</li> <li>· 지역적 특성(쪽방지역적 특성)</li> <li>· 지역적 특성(문구상가 밀집지역)</li> <li>· 소방활동근란지역</li> <li>· 소방용수 위치</li> <li>· LPG사용건물</li> <li>· 무허가건물</li> <li>· 소방대상물로 관리되는 다중이용업소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 방호과, 구조진압과</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 예방과</li> <li>· 방재기획과</li> <li>· 구조진압과</li> <li>· 구조진압과</li> <li>· 구조진압과</li> <li>· 건축과</li> <li>· 예방과</li> </ul>
속성자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재발생자료</li> <li>· 건축물대장의 용도자료</li> <li>· 과세대장의 용도자료</li> <li>· 사업체기초통계조사자료의 산업분류자료</li> <li>· LPG 배달업소의 배달처 정보 활용</li> <li>· 재난관리대상자료</li> <li>· 위험물 제조소 등 설치허가 자료</li> <li>· 소방대상물</li> <li>· 건축물대장의 다세대·다가구 정보, 준공년도 자료</li> <li>· 무허가건물자료</li> <li>· 지역별 특성은 해당지역 소방서 및 현장조사에서 보완</li> <li>· 주민등록인구자료를 수치지형도의 건물과 연계하여 활용</li> <li>· 새주소시스템의 도로폭원 자료를 이용하여 도로폭에 따른 진입 근란 지역(4m미만도로) 추출</li> <li>· 소방활동 근란지역 자료</li> <li>· 토지특성조사자료</li> <li>· 소방용수시설자료</li> <li>· 용도지역 지정현황</li> <li>· 건축물 도형, 건축물 층수 현황조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 방재기획과</li> <li>· 예방과</li> <li>· 예방과</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 건축과</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 구조진압과</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 구조진압과</li> <li>· 지리정보담당관</li> <li>· 지리정보담당관</li> </ul>

## 2) 주요 자료의 구축 방법

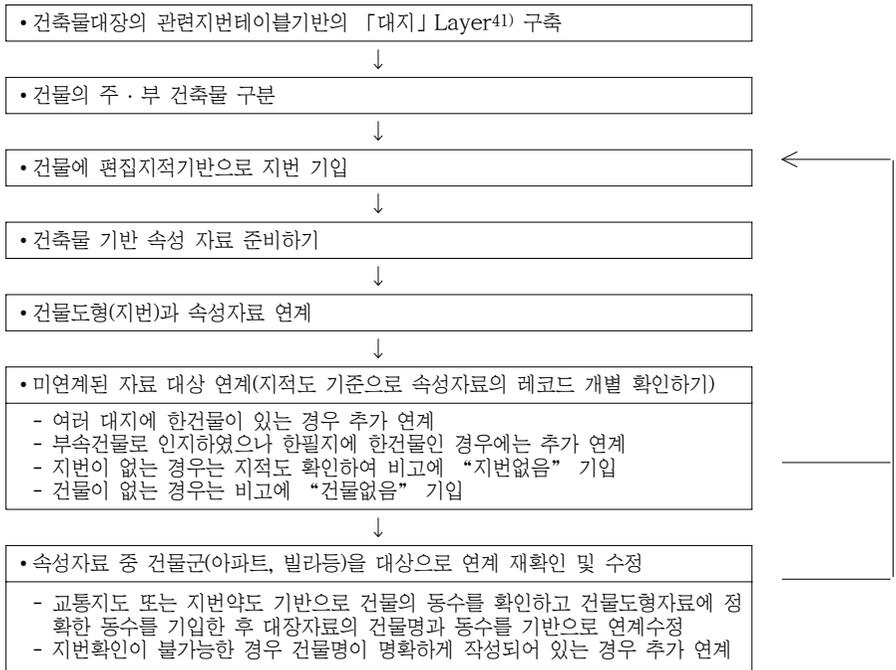
- 화재위험지도를 작성하기 위하여 사용한 주요 공간자료는 건물도형, 지적도형, 블록도형이 있음. 건물도형자료는 건물기반 속성자료(화재발생자료, 건축물대장, 과세대장, 사업체기초통계조사자료, LPG배달처, 주민등록인구자료, 무허가건물자료, 재난관리대상자료, 위험물제조소등 설치허가자료, 소방대상물등)와 일대일로 대응하기에 한계<sup>40)</sup>가 있어 필지기반으로 연계할 때 보조적으로 활용하였음.

### ① 건물 기반 자료

- 도시계획정보관리시스템의 건물도형자료를 사용하였으며, 도시계획정보관리시스템의 도형자료는 새주소시스템에서 실시간으로 관리하고 있는 건물도형을 사용함
- 새주소시스템의 건물은 '96, '97년 항공사진 촬영을 통하여 제작된 1/1,000 서울시 수치지형도를 기반으로 '98년 이후의 건물변화상태를 각 자치구청 새주소부여팀에서 현장조사를 통하여 변화내용을 보완한 자료임. 새주소시스템의 건물은 건물의 신축 혹은 멸실 등의 변화분이 LMIS의 연속지적을 기반으로 수시 갱신되어 건물도형정보가 별도로 관리되고 있으며, 1/1,000 수치지형도가 향후 갱신될 경우 새주소시스템의 건물은 갱신된 수치지형도 건물을 기반으로 그 동안의 변화건물과 수치지형도 건물이 일치하도록 재작업할 계획을 갖고 있음

---

40) 건물도형과 건물기반 데이터간의 연계하는 작업이 획일화 된 기준으로는 연계하는 작업이 상당히 어려웠으며, 연계한 내용에 대한 검증 또한 쉽지 않다는 점, 소요시간과 노력 등을 종합적으로 고려했을 때 이들 자료의 효율적 연계방법으로 아파트, 빌라 등의 정확한 건물명과 동번호를 가진 집합건물은 건물도형에 1:1로 개별연계를 하지만 일반건물의 경우에는 건물도형이 위치한 편집지적의 지번을 건물도형의 지번으로 받아들여서 지번과 연계하는 작업이 이루어지는 것이 타당한 것으로 판단됨



〈건물도형과 속성자료연계 프로세스〉



〈대지레이어 구축예시〉

41) 대지레이어 : 한 건물과 관련된 모든 필지들을 병합한 레이어로서 건축물대장 관련지번 테이블을 활용하여 작성.

## ② 필지기반 자료

- 전산화된 지적도형<sup>42)</sup>은 날도곽 개별 지적도, 날도곽 개별지적도를 연결한 연속지적도, 수치지형도에 맞춘 편집지적도가 있음. 본 연구에서는 편집지적도를 이용하여 건물도형의 지번을 추출하는데 사용함
- 구축과정
  - 토지관리정보체계의 편집지적 도형을 수급
  - 편집지적 도형과 속성정보(토지특성조사자료)간의 연계작업 수행

## ③ 블록 기반 자료

- 통계청에서 2005년 인구센서스 자료를 행정동보다 작은 기초조사구 단위로 통계를 집계하고, 기초조사구를 2-3개 묶은 통계구 단위로 자료를 제공할 계획을 갖고 있음
- 기초단위구
  - 인구주택총조사의 자료제공단위로 관리될 예정인 구획으로, 기본적으로 읍면동내에서 주요지형지물을 이용하여 대구역을 설정하고, 명확한 지형지물(도시지역은 대부분 도로임)을 이용하여 소구역으로 구획함

---

42) 전산지적도형의 유지관리 : 날도곽 개별지적도는 행정자치부의 필지중심토지정보시스템(PBLIS)에서 연속지적도와 편집지적도는 건설교통부의 토지관리정보체계(LMIS)에서 관리하고 있으며, 이를 통합한 KLIS가 구축될 예정임

<대구역과 소구역의 구획기준>

구분	대구역	소구역
도로	·고속국도, 지방도, 국도 등 ·도시지역은 도시계획법에 의한 도로 - 광로(1류:70m 이상, 2류:50 ~ 70m, 3류:40 ~ 50m 이상) - 대로(1류:35 ~ 40m 이상, 2류:30 ~ 35m, 3류:25 ~ 30m 이상) - 중로(1류:20 ~ 25m 이상, 2류:15 ~ 20m, 3류:12 ~ 15m 미만)	·도시지역 : 도시계획법에 의한 소로 - 중로 (1류:10 ~ 12m이상, 2류:8 ~ 10m, 3류:3 ~ 8m 미만) ·기타지역 : 도로폭 3m 이상 일반도로 등
하천	·하천법에 의해 하천등급이 지방하천 2급이상 - 국가하천 : 한강, 낙동강 등 권역의 약 62개 하천 - 지방하천 1급 : 한강권역 등 5개 하천권역의 55개 하천 - 지방하천 2급 : 한강권역 등 5개 하천권역의 3,779개 하천 ·하천등급이 지방하천 2급 이하(준용하천 등)이며, 하천폭이 10m 이상	·하천폭이 10m 미만 ·명확하게 식별할 수 있는 하천줄기
산	·산능선이 길게 형성(산맥)되어 생활권이 다른 경우	·읍면동내의 통리 경계가 산능선을 따라 형성되어 있는 경우에 활용
철로		·국철 또는 사철, 준영구적인 철로만 해당

○ 기초단위구 설정의 예외기준

- 도시계획에 의해 블록화된 지역은 가구수에 상관없이 블록단위로 구획
- 아파트지역은 동단위로 구획
- 공단 등과 같이 사업체가 밀집된 지역은 공단내의 도로, 하천 등을 이용하여 블록단위로 구획
- 시가지 변두리 지역 또는 농촌, 산간 지역은 면적이 다소 크더라도 가급적 자연부락이 분할되지 않도록 구획하고, 명확한 지형지물 이용이 곤란한 경우 부득이 통리 경계 활용
- 도서지역은 섬단위로 구획하되, 자연부락이 2개 이상인 경우에는 각각 분할
- 개발지역은 구역 전체를 묶어서 1개의 기초단위구로 구획하였으며, 향후 개발이 완료된후 구획기준에 의해 분할예정

- 구축과정
  - 건물기반이나 필지기반자료에 블록 ID 부여
  - 부여된 블록 ID를 이용하여 블록별 자료 집계

### 3) 주요 자료의 세부항목

- 용도별 건축물의 종류[제3조의4관련](건축법시행령)

구분	종류
1. 단독주택	<p>가. 단독주택(가정보육시설을 포함한다)</p> <p>나. 다중주택 : 다음의 요건 모두를 갖춘 주택을 말한다.            (1) 학생 또는 직장인 등 다수인이 장기간 거주할 수 있는 구조로 되어 있을 것            (2) 독립된 주거의 형태가 아닐 것            (3) 연면적이 330제곱미터 이하이고 층수가 3층 이하일 것</p> <p>다. 다가구주택 : 다음의 요건 모두를 갖춘 주택으로서 공동주택에 해당하지 아니하는 것을 말한다.            (1) 주택으로 쓰이는 층수(지하층을 제외한다)가 3개층 이하일 것. 다만, 1층 전부를 피로티구조로 하여 주차장으로 사용하는 경우에는 피로티부분을 층수에서 제외한다.            (2) 1개 동의 주택으로 쓰이는 바닥면적(지하주차장 면적을 제외한다)의 합계가 660제곱미터이하일 것            (3) 19세대 이하가 거주할 수 있을 것</p> <p>라. 공관</p>
2. 공동주택	<p>※ 가정보육시설을 포함하며, 층수를 산정함에 있어서 1층 전부를 피로티구조로 하여 주차장으로 사용하는 경우에는 피로티부분을 층수에서 제외한다</p> <p>가. 아파트 : 주택으로 쓰이는 층수가 5개층 이상인 주택</p> <p>나. 연립주택 : 주택으로 쓰이는 1개 동의 연면적(지하주차장 면적을 제외한다)이 660제곱미터를 초과하고, 층수가 4개층 이하인 주택</p> <p>다. 다세대주택 : 주택으로 쓰이는 1개 동의 연면적(지하주차장 면적을 제외한다)이 660제곱미터 이하이고, 층수가 4개층 이하인 주택</p> <p>라. 기숙사 : 학교 또는 공장등의 학생 또는 종업원등을 위하여 사용되는 것으로서 공동취사등을 할 수 있는 구조이되, 독립된 주거의 형태를 갖추지 아니한 것</p>

구분	종류
3. 제1종 근린 생활시설	<p>가. 슈퍼마켓과 일용품(식품·잡화·의류·완구·서적·건축자재·의약품류 등) 등의 소매점으로서 동일한 건축물(하나의 대지안에 2동 이상의 건축물이 있는 경우에는 이를 동일한 건축물로 본다. 이하 같다)안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터미만인 것</p> <p>나. 휴게음식점으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 300제곱미터미만인 것</p> <p>다. 이용원·미용원·일반목욕장 및 세탁소(공장이 부설된 것을 제외한다)</p> <p>라. 의원·치과의원·한의원·침술원·접골원 및 조산소</p> <p>마. 탁구장 및 체육도장으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만인 것</p> <p>바. 동사무소·경찰관파출소·소방서·우체국·전신전화국·방송국·보건소·공공도서관·지역의료보험조합 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터미만인 것</p> <p>사. 마을공회당·마을공동작업소·마을공동구판장 기타 이와 유사한 것</p> <p>아. 변전소·양수장·정수장·대피소·공중화장실 기타 이와 유사한 것</p>
4. 제2종 근린 생활시설	<p>가. 일반음식점·기원</p> <p>나. 휴게음식점으로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>다. 서점으로서 제1종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>라. 테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내낚시터·골프연습장 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만인 것</p> <p>마. 종교집회장·공연장이나 비디오물감상실·비디오물소극장(음반·비디오물및게임물에 관한 법률 제2조제8호 가목 및 나목의 시설을 말한다. 이하 같다)으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 300제곱미터미만인 것</p> <p>바. 금융업소, 사무소, 부동산중개업소, 결혼상담소 등 소개업소, 출판사 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만인 것</p> <p>사. 제조업소·수리점·세탁소 기타 이와 유사한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만이고, 대기환경보전법, 수질환경보전법 또는 소음·진동규제법에 의한 배출시설의 설치허가 또는 신고를 요하지 아니하는 것</p> <p>아. 게임제공업소, 멀티미디어문화콘텐츠설비제공업소, 복합유통·제공업소(음반·비디오물및게임물에 관한 법률 제2조제9호·제10호 및 제12호의 규정에 의한 시설을 말한다)로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만인 것</p> <p>자. 사관·표구점·학원(동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터미만인 것에 한하며, 자동차학원 및 무도학원을 제외한다)·장외의사·동물병원·독서실·총포판매소 기타 이와 유사한 것</p> <p>차. 단란주점으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 150제곱미터미만인 것</p> <p>카. 의약품도매점 및 자동차영업소로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터미만인 것</p> <p>타. 안마시술소 및 노래연습장</p>

구분	종류
5. 문화 및 집회시설	<p>가. 종교집회장(교회·성당·사찰·기도원·수도원·수녀원·제실·사당 기타 이와 유사한 것을 말한다)과 종교집회장안에 설치하는 납골당으로서 제2종 근린 생활 시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>나. 공연장(극장·영화관·연예장·음악당·서어커스장·비디오물감상실·비디오물 소극장 기타 이와 유사한 것을 말한다)으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>다. 집회장(예식장·공회당·회의장·마권장외발매소·마권전화투표소 기타 이와 유사한 것을 말한다)으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>라. 관람장(경마장·자동차경기장 기타 이와 유사한 것 및 체육관·운동장으로서 관람석의 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것을 말한다)</p> <p>마. 전시장(박물관·미술관·과학관·기념관·산업전시장·박람회장 기타 이와 유사한 것을 말한다)</p> <p>바. 동·식물원(동물원·식물원·수족관 기타 이와 유사한 것을 말한다)</p>
6. 판매 및 영업시설	<p>가. 도매시장(도매시장에 소재한 근린생활시설을 포함한다)</p> <p>나. 소매시장(유통산업발전법에 의한 시장·대형점·백화점 및 쇼핑센터 그밖에 이와 유사한 것을 말하며 그에 소재한 근린생활시설을 포함한다)</p> <p>다. 상점(상점에 소재한 근린생활시설을 포함한다)</p> <p>(1) 제3호 가목에 해당하는 용도로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천 제곱미터 이상인 것</p> <p>(2) 제4호 아목에 해당하는 용도로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 이상인 것</p> <p>라. 여객자동차터미널 및 화물터미널</p> <p>마. 철도역사</p> <p>바. 공항시설</p> <p>사. 항만시설 및 종합여객시설</p>
7. 의료시설	<p>가. 병원(종합병원·병원·치과병원·한방병원·정신병원 및 요양소를 말한다)</p> <p>나. 격리병원(전염병원·마약진료소 기타 이와 유사한 것을 말한다)</p> <p>다. 장례식장</p>
8. 교육연구 및 복지시설	<p>가. 학교(초등학교·중학교·고등학교·전문대학·대학·대학교 기타 이에 준하는 각종 학교를 말한다)</p> <p>나. 교육원(연수원 기타 이와 유사한 것을 포함한다)</p> <p>다. 직업훈련소</p> <p>라. 학원(자동차학원 및 무도학원을 제외한다)</p> <p>마. 연구소(연구소에 준하는 시험소와 계측계량소를 포함한다)</p> <p>바. 도서관</p> <p>사. 아동관련시설(아동복지시설·영유아보육시설·유치원 그 밖에 이와 유사한 것을 말한다) 및 노인복지시설과 다른 용도로 분류되지 아니한 사회복지시설 및 근로복지시설</p> <p>아. 생활권수련시설(청소년수련관·청소년문화의집·유스호스텔 기타 이와 유사한 것을 말한다)</p> <p>자. 자연권수련시설(청소년수련원·청소년야영장 기타 이와 유사한 것을 말한다)</p>

구분	종류
9. 운동시설	<p>가. 탁구장·체육도장·테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내 낚시터·골프연습장 기타 이와 유사한 것으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>나. 체육관(관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천제곱미터 미만인 것)</p> <p>다. 운동장(육상·구기·볼링·수영·스케이트·로울러스케이트·승마·사격·궁도·골프장 등과 이에 부수되는 건축물로서 관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천제곱미터 미만인 것)</p>
10. 업무시설	<p>가. 공공업무시설 : 국가 또는 지방자치단체의 청사와 외국공관의 건축물로서 제1종근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>나. 일반업무시설 : 금융업소·사무소·신문사·오피스텔(업무와 주거를 함께 할 수 있는 건축물로서 건설교통부장관이 고시하는 것을 말한다) 그밖에 이와 유사한 것으로서 제2종근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p>
11. 숙박시설	<p>가. 일반숙박시설(호텔·여관 및 여인숙)</p> <p>나. 관광숙박시설(관광호텔·수상관광호텔·한국전통호텔·가족호텔 및 휴양콘도미니엄)</p> <p>다. 기타 가목 및 나목의 시설과 유사한 것</p>
12. 위락시설	<p>가. 단란주점으로서 제2종 근린생활시설에 해당하지 아니하는 것</p> <p>나. 주점영업(유흥주점과 이와 유사한 것을 포함한다)</p> <p>다. 삭제 &lt;2003·2·24&gt;</p> <p>라. 관광진흥법에 의한 유원시설업의 시설 기타 이와 유사한 것(제2종 근린생활시설에 해당하는 것을 제외한다)</p> <p>마. 투전기업소 및 카지노업소</p> <p>바. 무도장과 무도학원</p>
13. 공장	<p>※ 물품의 제조·가공(염색·도장·표백·재봉·건조·인쇄 등을 포함한다) 또는 수리에 계속적으로 이용되는 건축물로서 제2종 근린생활시설, 위험물저장 및 처리시설, 자동차관련시설, 분노 및 쓰레기처리시설 등으로 따로 분류되지 아니한 것</p>
14. 창고시설	<p>※ 위험물저장 및 처리시설 또는 그 부속용도에 해당하지 아니하는 시설로서 다음 각목의 1에 해당하는 것</p> <p>가. 창고(물품저장시설로서 냉장·냉동창고를 포함한다)</p> <p>나. 하역장</p>
15. 위험물저장 및 처리시설	<p>※ 소방법, 석유사업법, 도시가스사업법, 고압가스안전관리법, 액화석유가스의 안전 및사업관리법, 총포·도검·화약류등단속법, 유해화학물질관리법에 의하여 설치 또는 영업의 허가를 받아야 하는 건축물로서 다음 각목의 1에 해당하는 것. 다만, 자가난방·자가발전과 이와 유사한 목적에 쓰이는 저장시설을 제외한다.</p> <p>가. 주유소(기계식 세차설비를 포함한다) 및 석유판매소</p> <p>나. 액화석유가스충전소</p> <p>다. 위험물제조소</p> <p>라. 위험물저장소</p> <p>마. 액화가스취급소</p> <p>바. 액화가스판매소</p> <p>사. 유독물보관·저장시설</p> <p>아. 고압가스충전·저장소</p> <p>자. 기타 가목 내지 아목의 시설과 유사한 것</p>

구분	종류
16.자동차 관련시설 (건설기계 관련시설을 포함한다)	가. 주차장 나. 세차장 다. 폐차장 라. 검사장 마. 매매장 바. 정비공장 사. 운전학원·정비학원 아. 여객자동차운수사업법·화물자동차운수사업법 및 건설기계관리법에 의한 차고 및 주기장
17.동물및식물 관련시설	가. 축사(양잡·양봉·양어시설 및 부화장 등을 포함한다) 나. 가축시설(가축운동시설, 인공수정센터, 관리사, 가축용차고, 가축시장, 동물검역소, 실험동물사육시설 기타 이와 유사한 것을 말한다) 다. 도축장 라. 도계장 마. 버섯재배사 바. 종묘배양시설 사. 화초 및 분재 등의 온실 아. 식물과 관련된 마목 내지 사목의 시설과 유사한 것(동·식물원을 제외한다)
18. 분뇨 및 쓰레기 처리시설	가. 분뇨·폐기물처리시설 나. 고물상 다. 폐기물재활용시설
19.공공용시설 (제1종근린 생활시설에 해당하는 것을 제외한다)	가. 교도소(구치소·소년원 및 소년분류심사원을 포함한다) 나. 감화원 기타 범죄자의 갱생·보육·교육·보건 등의 용도에 쓰이는 시설 다. 군사시설 라. 발전소(집단에너지공급시설을 포함한다) 마. 방송국(방송프로그램제작시설 및 송신·수신·중계시설을 포함한다) 바. 전신전화국 사. 촬영소 기타 이와 유사한 것 아. 통신용시설
20.묘지관련 시설	가. 화장장 나. 납골당(문화 및 집회시설에 해당하는 것을 제외한다) 다. 묘지에 부수되는 건축물
21.관광휴게 시설	가. 야외음악당 나. 야외극장 다. 어린이회관 라. 관망탑 마. 휴게소 바. 공원·유원지 또는 관광지에 부수되는 시설

○ 건축물대장의 용도코드

코드	용도	코드	용도	코드	용도	코드	용도
01000	주건축물	04199	실내낚시터	07104	산부인과병원	12006	유기장
01001	부속건축물	04200	골프연습장	07105	치과병원	12999	투전기업소
01002	단독주택	04201	기타운동시설	07106	한방병원	13000	무도장(학원)
01003	단독주택	04202	종교집회장	07199	정신병원	13100	기타위락시설
01004	다중주택	04203	교회	07201	격리병원	13200	공장
02000	다가구주택	04299	성당	07999	기타병원	13999	일반공장
02001	공관	04300	사찰	08000	장례식장	14000	공해공장
02002	공동주택	04301	기타종교집회장	08001	기타의료시설	14001	기타공장
02003	아파트	04302	공연장	08002	교육연구및복지시설	14002	창고시설
02004	연립주택	04303	극장(영화관)	08003	교육(연수)원	14999	창고
02005	다세대주택	04399	음악당	08004	직업훈련소	15000	하역장
02006	생활편익시설	04400	연예장	08005	학원	15001	기타창고시설
02007	부대시설	04401	기타공연장	08100	연구소	15002	위험물저장및처리시설
03000	복리시설	04499	사무소	08101	도서관	15003	주유소
03001	기숙사	04999	금융업소	08102	학교	15004	액화석유가스충전소
03002	제1종근린생활시설	05000	기타사무소	08103	초등학교	15005	위험물제조소
03003	소매점	05100	기타제2종근생	08104	중학교	15006	위험물저장소
03004	휴게음식점	05101	문화및집회시설	08199	고등학교	15007	액화가스취급소
03005	이(미)용원	05102	종교집회장	08200	대학교	15008	액화가스판매소
03006	일반목욕장	05103	교회	08201	기타학교	15009	유독물보관시설
03007	의원	05199	성당	08202	아동관련시설	15999	고압가스충전저장소
03008	체육장	05200	사찰	08299	유치원	16000	석유판매소
03009	마을공동시설	05201	기타종교집회장	08300	영유아보육시설	16001	기타위험물저장처리시설
03010	변전소	05202	공연장	08400	기타아동관련시설	16002	자동차관련시설
03011	양수장	05203	극장(영화관)	08500	노인복지시설	16003	주차장
03012	정수장	05299	음악당	08600	사회복지시설	16004	세차장
03100	대피소	05300	연예장	08601	근로복지시설	16005	폐차장

코드	용도	코드	용도	코드	용도	코드	용도
03101	공중화장실	05301	기타공연장	08602	생활권수련시설	16006	검사장
03102	공공시설	05302	집회장	08699	청소년수련원(관)	16007	매매장
03103	동사무소	05399	예식장	08700	유스호텔	16008	정비공장
03104	경찰서	05400	회의장	08701	기타생활권수련 시설	16009	운전학원
03105	파출소	05401	기타집회장	08799	자연권수련시설	16999	정비학원
03106	소방서	05402	관람장	08999	청소년수련원(관)	17000	차고
03107	우체국	05499	경마장	09000	기타자연권수련 시설	17001	기타자동차관련 시설
03108	전신전화국	05500	자동차경기장	09001	기타교육연구및 복지시설	17002	동물및식물관련 시설
03109	방송국	05501	기타관람장	09002	운동시설	17003	축사
03199	보건소	05502	전시장	09999	체육관	17004	가축시설
03999	공공도서관	05503	박물관	10000	운동장시설	17005	도축장
04000	기타공공시설	05504	미술관	10100	기타운동시설	17006	도계장
04001	기타제1종근생	05505	과학관	10101	업무시설	17007	버섯재배사
04002	제2종근린생활 시설	05506	기념관	10102	공공업무시설	17999	종묘배양시설
04003	일반음식점	05599	산업전시장	10103	국가기관청사	18000	온실
04004	휴게음식점	05600	박람회장	10199	자치단체청사	18001	기타동식물관련 시설
04005	기원	05601	기타전시장	10200	외국공관	18002	분뇨및쓰레기처 리시설
04006	서점	05602	동.식물원	10201	기타공공업무시설	18003	분뇨처리시설
04007	제조업소	05603	동물원	10202	일반업무시설	18004	폐기물처리시설
04008	수리점	05999	식물원	10203	금융업소	18999	폐기물재활용시 설
04009	게입제공업소	06000	수족관	10999	오피스텔	19000	고물상
04010	사진관	06100	기타문화및집회 시설	11000	신문사	19001	기타분뇨쓰레기 처리시설
04011	표구점	06200	판매및영업시설	11100	기타일반업무시설	19002	공공용시설
04012	학원	06201	도매시장	11101	숙박시설	19003	교도소
04013	장 의사	06202	소매시장	11102	일반숙박시설	19004	감화원
04014	동물병원	06203	시장	11103	호텔	19005	군사시설
04015	어린이집	06299	백화점	11199	여관	19006	발전소
04016	독서실	06301	대형판매점	11200	여인숙	19007	방송국

코드	용도	코드	용도	코드	용도	코드	용도
04017	총포판매소	06302	기타소매시장	11201	기타일반숙박시설	19008	전신전화국
04018	단란주점	06303	상점	11202	관광숙박시설	19999	촬영소
04019	의약품도매점	06304	게임제공업소	11203	관광호텔	20000	통신용시설
04020	자동차영업소	06305	자동차터미널	11204	수상관광호텔	20001	기타공공용시설
04100	안마시술소	06306	화물터미널	11205	전통호텔	20002	묘지관련시설
04101	노래연습장	06307	철도역사	11999	가족호텔	20999	화장장
04102	운동시설	06999	공항시설	12000	휴양콘도미니엄	21000	납골당
04103	테니스장	07000	항만시설(터미널)	12001	기타관광숙박시설	21001	기타묘지관련시설
04104	체력단련장	07100	기타판매및영업시설	12002	위락시설	21002	관광휴게시설
04105	에어로빅장	07101	의료시설	12003	단란주점	21003	야외음악당
04106	볼링장	07102	병원	12004	유흥주점	21004	야외극장
04107	당구장	07103	종합병원	12005	특수목욕장	21005	어린이회관
						21006	관망탑
						21999	휴게소

○ 과세대장의 용도코드

코드	용도구분	코드	용도구분
10	전문하숙집	41	교육연구시설
11	단독주택	42	종교시설
14	다가구주택(공동주택)	44	체육시설
15	아파트	45	의료시설
16	연립주택	47	시장(재래시장)
17	다세대주택	51	생산시설
18	사원아파트	53	차량관련시설
19	여인숙	54	운수시설
21	식품위생시설	55	기타
22	콘도미니엄	61	농어가주택
23	호텔	62	광산주택
24	대규모점포시설	63	묘지관련시설
25	위락시설	64	복지시설
30	의료시설	71	농업생산시설
31	사무실		
32	의식시설		
33	위험물저장시설		
34	근린생활시설		
35	문화시설		
36	식품위생시설		
37	유원시설		
38	공중위생시설		
39	숙박시설		

○ 사업체 기초통계 조사자료 : 산업분류코드(통계청의 표준산업분류)

구분	세구분	구분	세구분	
A 농업 및 임업	01 농업 02 임업	G 도매 및 소매업	50 자동차 판매 및 차량연료 소매업 51 도매 및 상품중개업 52 소매업 ; 자동차 제외	
B 어업	05 어업	H 숙박 및 음식점업	55 숙박 및 음식점업	
C 광업	10 석탄, 원유 및 우라늄 광업 11 금속 광업 12 비금속 광물 광업 ; 연료용 제외	I 운수업	60 육상 운송 및 파이프라인 운송업 61 수상 운송업 62 항공 운송업 63 여행알선,창고 및 운송관련 서비스업	
D 제조업	15 음,식료품 제조업	J 통신업	64 통신업	
	16 담배 제조업	K 금융 및 보험업	65 금융업 66 보험 및 연금업 67 금융 및 보험관련 서비스업	
	17 섬유제품 제조업 ; 봉제의복 제외		L 부동산 및 임대업	70 부동산업 71 기계장비 및 소비용품 임대업
	18 봉제의복 및 모피제품 제조업	M 사업 서비스업	72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운영 관련업 73 연구 및 개발업 74 전문, 과학 및 기술 서비스업 75 사업지원 서비스업	
	19 가죽, 가방 및 신발 제조업		N 공공행정, 국방 및 사회보장행정	76 공공행정, 국방 및 사회보장 행정
	20 목재 및 나무 제품 제조업 ; 가구 제외		O 교육 서비스업	80 교육 서비스업
	21 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	P 보건 및 사회복지사업	85 보건업 86 사회복지사업	
	22 출판, 인쇄 및 기록 매체 제조업		Q 오락,문화 및 운동 관련서비스업	87 영화, 방송 및 공연 산업 88 기타 오락, 문화 및 운동관련 산업
	23 코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	R 기타공공,수리 및 개인서비스업	90 하수처리, 폐기물처리 및 청소관련 서비스업 91 회원단체 92 수리업 93 기타 서비스업	
	24 화합물 및 화학제품 제조업		S 가사 서비스업	95 가사 서비스업
25 고무 및 플라스틱 제품 제조업	T 국제 및 외국기관	99 국제 및 외국기관		
26 비금속광물 제품 제조업				
27 제1차 금속산업				
28 조립금속제품 제조업 ; 기계 및 가구 제외				
29 기타 기계 및 장비 제조업				
30 컴퓨터 및 사무용 기기 제조업				
31 기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업				
32 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업				
33 의료, 정밀 광학기기 및 시계 제조업				
34 자동차 및 트레일러 제조업				
35 기타 운송장비 제조업				
36 가구 및 기타 제품 제조업				
37 재생용 가공 원료 생산업				
E 전기, 가스 및 수도사업	40 전기, 가스 및 증기업 41 수도사업			
F 건설업	45 종합 건설업 46 전문직별 공사업			

○ 특정소방대상물[제5조관련](소방시설설치유지및안전관리에관한법률시행령)

구분	종류
1.근린생활 시설	<p>가. 슈퍼마켓과 일용품(식품·잡화·의류·완구·서적·건축자재·의약품류 등) 등의 소매점으로서 동일한 건축물(하나의 대지안에 2동 이상의 건축물이 있는 경우에는 이를 동일한 건축물로 본다. 이하 같다)안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것</p> <p>나. 휴게음식점·일반음식점·기원·노래연습장 및 단란주점(동일한 건축물안에서 당해 용도로 쓰이는 바닥면적의 합계가 150제곱미터 미만인 것에 한한다)</p> <p>다. 이용원·미용원·일반목욕장·찜질방 및 세탁소(공장이 부설된 것에 제외한다)</p> <p>라. 의원·치과의원·한의원·침술원·접골원·조산소·안마시술소 및 산후조리원</p> <p>마. 정구장·탁구장·볼링장·헬스클럽장 또는 체육도장 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 동일 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 부분의 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것</p> <p>바. 금융업소·사무소·부동산중개업소·결혼상담소 등 소개업소·출판사·서점 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것</p> <p>사. 종교집회장·공연장이나 비디오물감상실업·비디오물소극장업(음반·비디오물및 게임물에관한법률 제2조제8호 가목 및 나목의 시설에 한한다. 이하 같다)으로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 300제곱미터 미만인 것</p> <p>아. 제조업소·수리점·세탁소 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만이고, 대기환경보전법, 수질환경보전법 또는 소음·진동규제법에 의한 배출시설의 설치허가 또는 신고를 요하지 아니하는 것</p> <p>자. 테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내낚시터·골프연습장 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것</p> <p>차. 사진관·표구점·학원(동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것에 한하되, 자동차학원 및 무도학원을 제외한다)·독서실·고시원·장의사·동물병원·총포판매소</p> <p>카. 동사무소·경찰서·소방서·우체국·보건소·전신전화국·방송국·공공도서관·국민건강보험공단 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것</p> <p>타. 마을공회당·마을공동작업소·마을공동구관장 그 밖에 이와 비슷한 것</p> <p>파. 변전소·양수장·정수장·대피소·공중화장실 그 밖에 이와 비슷한 것</p> <p>하. 게임제공업, 멀티미디어문화컨텐츠설비제공업, 복합유통·제공업(음반·비디오물 및 게임물에관한법률 제2조제9호·제10호 및 제12호의 규정에 의한 것을 말한다)으로서 동일한 건축물 안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 500제곱미터 미만인 것</p> <p>거. 의약품도매점 및 자동차영업소로서 동일한 건축물안에서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 미만인 것</p>

구분	종류
2. 위탁시설	가. 근린생활시설에 해당하지 아니하는 단란주점 나. 주점영업(유흥주점과 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다) 다. 관광진흥법에 의한 유원시설업의 시설 그 밖에 이와 비슷한 것(근린생활시설에 해당하는 것을 제외한다) 라. 투전기업소 및 카지노업소 마. 무도장 및 무도학원
3. 문화집회 및 운동시설	가. 종교집회장 : 교회·성당·사찰·기도원·수도원·수녀원·제실·사당 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 나. 공연장 : 극장·영화상영관·연예장·음악당·서커스장·비디오물감상실·비디오물소극장 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 다. 집회장 : 예식장·공회장·회의장, 마권장외발매소, 마권전화투표 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 라. 관람장 : 경마장·자동차경주장 그 밖에 이와 비슷한 것 및 체육관·운동장에서 관람석의 바닥면적 합계가 1천제곱미터 이상인 것 마. 전시장 : 박물관·미술관·과학관·기념관·산업전시장·박람회장 그 밖에 이와 비슷한 것 바. 동·식물원 : 동물원·식물원·수족관 그 밖에 이와 비슷한 것을 말한다. 사. 운동시설 : 다음의 1에 해당하는 것 (1) 탁구장·체육도장·테니스장·체력단련장·에어로빅장·볼링장·당구장·실내 낚시터·골프연습장 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 (2) 체육관 : 관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천제곱미터 미만인 것 (3) 운동장 : 육상경기장·구기경기장·볼링장·수영장·스케이트장·로울러스케이팅장·승마장·사격장·궁도장·골프장 등과 이에 부수되는 건축물로서 관람석이 없거나 관람석의 바닥면적이 1천제곱미터 미만인 것
4. 판매시설 및 영업시설	가. 도매시장(도매시장에 소재한 근린생활시설을 포함한다) 나. 소매시장 : 유통산업발전법에 의한 시장·대형점·백화점 및 쇼핑센터 그 밖에 이와 비슷한 것(그에 소재한 근린생활시설을 포함한다) 다. 상점 : 다음의 1에 해당하는 것(그에 소재한 근린생활시설을 포함한다) (1) 제1호 가목에 해당하는 용도로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적 합계가 1천 제곱미터 이상인 것 (2) 제1호 가목에 해당하는 용도로서 당해 용도에 쓰이는 바닥면적 합계가 500 제곱미터 이상인 것 라. 여객자동차터미널 및 화물터미널 마. 철도역사(정비창 등 관련시설을 포함한다) 바. 공항시설(항공관제탑을 포함한다) 사. 항만시설 및 종합여객시설
5. 숙박시설	가. 일반숙박시설 : 호텔·여관·여인숙·모텔 나. 관광숙박시설·관광호텔·수상관광호텔·한국전통호텔·가족호텔 및 휴양콘도미니엄
6. 노유자 시설	가. 아동관련시설 : 아동복지시설·영유아보육시설·유치원 그 밖에 이와 비슷한 것 나. 노인복지시설 : 노인복지시설·경로당 그 밖에 이와 비슷한 것 다. 장애인시설 : 장애인재활시설·요양시설·이용시설·접지도서관 바. 그 밖의 다른 용도로 분류되지 아니한 사회복지시설 및 근로복지시설

구분	종류
7.의료시설	가. 병원 : 종합병원·병원·치과병원·한방병원·정신보건시설 및 요양소 나. 격리병원 : 전염병원·마약진료소 그 밖에 이와 비슷한 것 다. 장례식장
8.공동주택	가. 아파트 : 주택으로 쓰이는 층수가 5개층 이상인 주택(전층이 주택용도로 사용되는 것을 말한다) 나. 기숙사 : 학교 또는 공장 등의 학생 또는 종업원 등을 위하여 사용하는 것으로서 공동취사 등을 할 수 있는 구조이되, 독립된 주거의 형태를 갖추지 아니한 것
9.업무시설	가. 동사무소·경찰서 및 소방서·우체국·보건소·공공도서관, 국민건강보험공단 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 그 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 1천제곱미터 이상인 것 나. 발전소 다. 공공업무시설 : 국가 또는 지방자치단체의 청사와 외국공관의 건축물로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 라. 일반업무시설 : 금융업소·사무소·신문사 그 밖에 이와 비슷한 것으로서 근린생활시설에 해당되지 아니하는 것 마. 오피스텔 : 업무를 주로 하는 각 개별실에 일부 숙식을 할 수 있는 건축물
10.통신촬영시설	(건축법시행령 별표 1의 공공용시설을 말한다) 가. 방송국 : 방송프로그램제작시설 및 송신·수신·중계시설 나. 전신전화국 다. 통신용시설 라. 촬영소 그 밖에 이와 비슷한 것
11.교육연구시설	가. 학교 : 초등학교·중학교·고등학교·대학·대학교 그 밖에 이에 준하는 각종 학교 나. 교육원(연수원 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다) 다. 직업훈련소 라. 학원(근린생활시설에 해당하는 것과 자동차운전학원·정비학원 및 무도학원을 제외한다) 마. 연구소(연구소에 준하는 시험소와 계량계측소를 포함한다) 바. 도서관 사. 청소년시설 : 다음의 1에 해당하는 것을 말한다. (1) 생활권수련시설 : 청소년수련관·청소년문화의집 그 밖에 이와 비슷한 것 (2) 자연권수련시설 : 청소년수련원·청소년야영장 그 밖에 이와 비슷한 것 (3) 유스호스텔 : 청소년의 숙박 및 체제에 적합한 시설·설비에 부대·편익시설을 갖추고 숙식편의 제공, 여행 청소년의 수련활동지원을 주된 기능으로 하는 시설
12. 공장	물품의 제조·가공(세탁·염색·도장·표백·재봉·건조·인쇄 등을 포함한다) 또는 수리에 계속적으로 이용되는 건축물로서 근린생활시설, 위험물저장 및 처리시설, 운수자동차관련시설, 위생관련시설로 따로 분류되지 아니한 것
13.창고시설	위험물저장및처리시설 또는 그 부속용도에 해당하지 아니하는 시설로서 다음 각 목의 1에 해당하는 것 가. 창고(물품저장시설로 냉장·냉동창고를 포함한다) 나. 하역장

구분	종류
14.운수 자동차 관련 시설	가. 항공기격납고 나. 주차용 건축물·차고 및 기계장치에 의한 주차시설 다. 세차장 라. 폐차장 마. 자동차검사장 바. 자동차매매장 사. 자동차정비공장 아. 자동차부속상 자. 자동차운전학원·정비학원 차. 주차장 카. 여객자동차운수사업법·화물자동차운수사업법 및 건설기계관리법에 의한 차고 및 주차장
15.관광 휴게시설	가. 야외음악당 나. 야외극장 다. 어린이회관 라. 관망탑 마. 휴게소 바. 공원·유원지 또는 관광지에 부수되는 건축물 사. 군휴양시설
16.동식물 관련시설	가. 축사(양잠·양봉·양어시설 및 부화장 등을 포함한다) 나. 가축시설 : 가축운동시설·인공수정센터·관리사·가축용창고·가축시장·동물검역소·실험동물사육시설 그 밖에 이와 비슷한 것 다. 도축장 라. 도계장 마. 버섯재배사 바. 종묘배양시설 사. 화초 및 분재등의 온실 아. 식물과 관련된 마목 내지 사목의 시설과 비슷한 것(동·식물원을 제외한다)
17.위생등 관련시설	가. 분뇨 및 폐기물처리시설 나. 고물상 다. 폐기물재활용시설 라. 화장장 마. 납골당(제3호 가목의 종교집회장 안에 설치된 납골장을 제외한다) 바. 묘지에 부수되는 건축물
18.교정시설	가. 교도소(구치소·소년원·소년분류심사원을 포함한다) 나. 감화원 그 밖에 범죄자의 갱생·보호·교육·보건 등의 용도에 사용하는 것

구분	종류
19. 위험물 저장 및 처리시설	<p>가. 위험물제조소등</p> <p>나. 가스시설 : 산소 또는 가연성가스를 제조·저장 또는 취급하는 시설 중 지상에 노출된 산소 또는 가연성가스 탱크의 저장용량의 합계가 100톤 이상이거나 저장용량이 30톤 이상인 탱크가 있는 가스시설로서 다음의 1에 해당하는 것</p> <p>(1) 가스제조시설</p> <p>(가) 고압가스안전관리법 제4조제1항의 규정에 의한 고압가스의 제조허가를 받아야 하는 시설</p> <p>(나) 도시가스사업법 제3조의 규정에 의한 도시가스사업허가를 받아야 하는 시설</p> <p>(2) 가스저장시설</p> <p>(가) 고압가스안전관리법 제4조제3항의 규정에 의한 고압가스의 저장허가를 받아야 하는 시설</p> <p>(나) 액화석유가스의안전및사업관리법 제5조제1항의 규정에 의한 액화석유가스저장소의 설치허가를 받아야 하는 시설</p> <p>(3) 가스취급시설</p> <p>액화석유가스의안전및사업관리법 제3조의 규정에 의한 액화석유가스충전사업 또는 액화석유가스집단공급사업의 허가를 받아야 하는 시설</p>
20. 지하가	<p>지하의 공작물안에 설치되어 있는 점포·사무실 그 밖에 이와 비슷한 시설로서 연속하여 지하도에 면하여 설치된 것과 그 지하도를 합한 것</p> <p>가. 지하상가</p> <p>나. 터널 : 지하·해저 또는 산을 뚫어서 차량(궤도차량용을 제외한다) 등의 통행을 목적으로 만든 것</p>
21. 지하구	<p>전력·통신용의 전선이나 가스·냉난방용의 배관 또는 이와 비슷한 것을 집합수용하기 위하여 설치한 지하공작물로서 사람이 점검 또는 보수하기 위하여 출입이 가능한 것 중 폭 1.8m 이상이고 높이가 2m 이상이며 길이가 50m 이상(전력또는 통신사업용인 것은 500미터 이상)인 것</p>
22. 문화재	<p>문화재보호법에 의하여 문화재로 지정된 건축물</p>

구분	종류
23. 복합건축 물	<p>하나의 건축물 안에 제1호 내지 제20호의 것 중 2 이상의 용도로 사용되는 것. 다만, 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 복합건축물로 보지 아니한다.</p> <p>가. 관계법령에서 주된 용도의 부수시설로서 그 설치를 의무화하고 있는 용도 또는 시설</p> <p>나. 주택법 제21조제1항제2호 및 제3호의 규정에 의하여 주택대지 안에 설치하는 부대시설 또는 복리시설이 설치되는 특정소방대상물</p> <p>다. 건축물의 주된 용도의 기능에 필수적인 용도로서 다음의 1에 해당하는 용도</p> <p>(1) 건축물의 설비·대피 및 위생 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도</p> <p>(2) 사무·작업·집회·물품저장·주차 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도</p> <p>(3) 구내식당·구내세탁소·구내운동시설 등 종업원후생복리시설 및 구내소각시설 그 밖에 이와 비슷한 시설의 용도</p> <p>※ 비고</p> <p>1. 내화구조로 된 하나의 특정소방대상물의 개구부(건축물에서 채광·환기·통풍·출입목적으로 만든 창이나 출입구를 말한다)가 없는 내화구조의 바닥과 벽으로 구획되어 있는 경우(이하 “완전구획”이라 한다)에는 그 구획된 부분을 각각 별개의 특정소방대상물로 본다.</p> <p>2. 2 이상의 특정소방대상물이 다음 각목의 1에 해당되는 구조의 복도 또는 통로(이하 이 표에서 “연결통로”라 한다)로 연결된 경우에는 이를 하나의 소방대상물로 본다.</p> <p>가. 내화구조로 된 연결통로가 다음의 1에 해당되는 경우</p> <p>(1) 벽이 없는 구조로서 그 길이가 6미터 이하인 경우</p> <p>(2) 벽이 있는 구조로서 그 길이가 10미터 이하인 경우. 다만, 벽 높이가 바닥에서 천장 높이의 2분의 1 이상인 경우에는 벽이 있는 구조로 보고, 벽 높이가 바닥에서 천장 높이의 2분의 1 미만인 경우에는 벽이 없는 구조로 본다.</p> <p>나. 내화구조가 아닌 연결통로로 연결된 경우</p> <p>다. 콘베이어로 연결되어 플랜트설비의 배관 등으로 연결되어 있는 경우</p> <p>라. 지하보도, 지하상가, 지하가로 연결된 경우</p> <p>마. 방화셔터 또는 갑종방화문이 설치되지 아니한 피트로 연결된 경우</p> <p>바. 지하구로 연결된 경우</p> <p>3. 제2호의 규정에 불구하고 연결통로 또는 지하구와 소방대상물의 양쪽에 다음 각목의 1에 적합한 경우에는 별개의 소방대상물로 본다.</p> <p>가. 화재시 경보설비 또는 자동소화설비의 작동과 연동하여 자동으로 닫히는 방화셔터 또는 갑종방화문이 설치된 경우</p> <p>나. 화재시 자동으로 방수되는 방식의 드랜처설비 또는 개방형스프링클러헤드가 설치된 경우</p> <p>4. 위 별표의 특정소방대상물의 지하층이 지하가와 연결되어 있는 경우 당해 지하층의 부분을 지하가로 본다.</p>

○ 소방대상물 및 위험물 정보

자료		항목
소방 대상물	건물 개황	대상물 ID, 대상물번호, 서소 코드, 대상물명, 우편번호, 번지, 호, 완공일, 대표자명, 대표자 우편번호, 대표자번지, 대표자주민등록번호, 대표자전화지역, 대표자전화국, 대표자전화번호, 대상물주간전화지역, 대상물주간전화국, 대상물주간전화번호, 대상물야간전화지역, 대상물야 간전화국, 대상물 야간전화번호, 건물구조식코드, 건물구조조코드, 건물구조조가코드, 주용도코 드, 건물최고높이, 지하층수, 지상층수, 동수, 대지면적, 총건축면적, 총연면적, 건폐율, 용적 율 아파트대표동, 지역코드, 지구코드, 난방방식코드, 청원소방원수, 경비원수, 경비구분코드, 방화관리선입사유코드, 대형화재대상구분, 화재취약대상구분, 화재경계지구구분, 방열대상구 분, 동위원소사용구분, 방재실구분, 방재실위치, 총상주인원, 총수용인원, 총업소수, 무장총구 분, 가대상물구분, 도면구분, 철거대상물구분, 철거일자, 철거사유, 방화관리대상구분코드, 소 방검사대상구분코드, 최종수정일, 최종수정자
	동별 정보	대상물ID, 대상물동번호, 대상물동명, 서소코드, 총건축면적, 총연면적, 지하층수, 지상층수, 건물구조식코드, 건물구조조코드, 건물구조조가코드, 건물최고높이, 특별피난계단수, 옥내피난 계단수, 일반계단수, 옥외피난계단수, 일반승강기수, 비상승강기수, 에스컬레이터수, 헬리포 트수, 근도라수, 동업소수, 동상주인원, 동수용인원, 최종수정일, 최종수정자
	층별 정보	대상물ID, 대상물동번호, 층, 서소코드, 층별용도, 층면적, 총업소수, 상주인원, 수용인원, 특 기사항, 무장총구분, 최종수정일, 최종수정자
위험물 정보	위험물 정보	위험물ID, 서소코드, 제조회사구분코드, 우편번호, 번지, 호, 대상물ID, 위험물허가번호, 소방 검사코드, 안전노간리자선입코드, 예방규정적용여부, 위험물설치자명, 설치자주민번호, 설치 자전화지역, 설치자전화국, 설치자전화번호, 위험물설치목적코드, 도면구분, 최초허가일, 최 종수정일, 최종수정자
	안전 관리자	위험물ID, 안전노간리일련번호, 안전관리자명, 안전관리자주민번호, 안전노간리자면허코드, 안전관리자선입일, 안전관리자격취득일, 안전관리자면허번호, 안전관리자직위, 안전관리자전 화지역, 안전관리자전화국, 안전관리자전화번호, 안전관리자주소
	위험물 저장 시설	위험물ID, 저장시설일련번호, 저장시설코드, 위험물설치목적코드, 위험물품명코드, 저장시설 형식코드, 저장시설용량, 저장시설수, 저장시설규격, 허가일, 성능시험일자, 성능시험자명, 성 능시험구분코드, 성능시험형태코드, 완공검사일자, 완공검사구분코드, 완공일, 최종수정일, 최종수정자
이동 탱크	탱크ID, 서소코드, 이동탱크구분, 위험물ID, 특수운송업체번호, 위험물허가번호, 위험물설치 목적코드, 이동탱크용량, 최대적재중량, 이동탱크내용적, 최대압력, 이동탱크차량번호, 이동 탱크차명, 이동탱크차량형식, 적재식구분코드, 이동탱크비중, 허가일, 성능시험일자, 성능시 험자명, 성능시험구분코드, 성능시험형태코드, 완공검사일자, 완공검사구분코드, 완공일, 위 험물품명코드, 최종수정일, 최종수정자	
소방용수	소방용수ID, 소방용수번호, 서소코드, 소방용수구분코드, 공사설구분, 우편번호, 번지, 호, 위 치기준물명, 쪽구분코드, 거리, 2차기준물명, 설치자고나리비율, 설치자대상물명, 소방용 수형식코드, 급수구높이, 급수구탑구경, 급수량, 급수탑유무, 소방용수철개형식코드, 소방용 수원형식, 소방용수각형식, 저수량, 가로규격, 세로규격, 높이규격, 저수위, 관구형식코드, 설 치깊이, 제수변유무, 제수변방향코드, 제수변설치위치미터, 제수변형식코드, 제수변원형식, 제수변각형식, 배관규격, 수압, 배수변유무, 배수변방향코드, 배수변설치위치미터, 배수변형 식코드, 배수변원형식, 배수변각형식, 표지판유무, 표지판방향코드, 표지판설치미터, 설치구 분코드, 수도사업소구분코드, 소방용수설치일, 사용구분, 최종수정일, 최종수정자	
화재발생	발생일시, 재해원인, 인명피해(계, 사망, 부상), 재산피해(계, 동산, 부동산), 수손피해액, 처종 구분	

구분	상세항목
화재발생(원인)	전기, 유류, 가스, 화공, 난로, 아궁이, 담배, 성냥, 불티, 불장난, 방화, 데모, 미상, 기타
화재발생(처종)	공연장, 유흥음식점, 일반음식점, 시장, 호텔, 여관, 아파트, 주택, 병원, 복지시설, 학교, 도서관, 사찰교회, 공장, 작업장, 창고시설, 사업장, 공공건물, 문화재, 점포, 지하가, 건물기타, 선박, 차량, 항공기, 기타

시정연 2004-R-39

**서울시 방재지도 작성방안 연구**  
**화재위험지도를 중심으로**

---

발행인 백용호

발행일 2004년 10월 31일

발행처 서울시정개발연구원

137-071 서울시 서초구 서초동 391번지

전화: (02)2149-1290 팩스: (02)2149-1319

---

ISBN 89-8052-372-6-93350

본 출판물의 판권은 서울시정개발연구원에 속합니다.