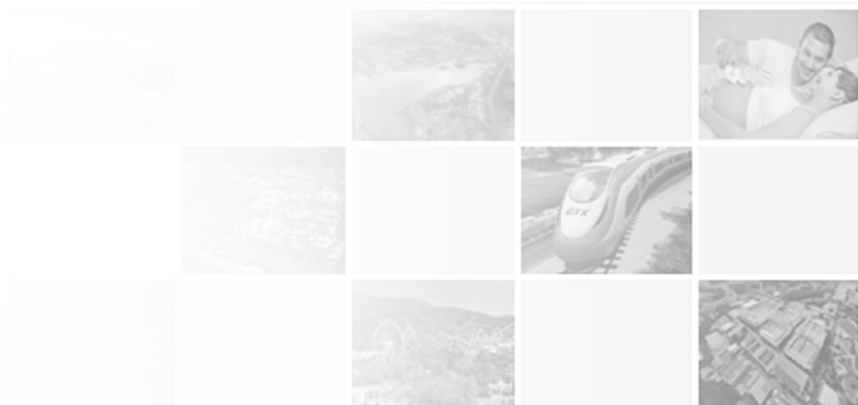


## 제11장 방재 및 안전계획

- ① 현황분석
- ② 도시 기후변화 재해취약성분석
- ③ 도시재해방지대책





# 제11장 방재 및 안전

## 1 현황분석

### 1. 자연재해

- 최근 자연재해는 인구와 기반시설이 집중된 도시에서 기후변화 영향으로 점차 대형화되고, 다양화되는 추세이며, 침수, 산사태, 건물의 붕괴, 싱크홀, 하천의 범람 등의 발생이 빈번함
- 또한 도시 발전에 따른 고가도로, 지하철 등과 같은 기반시설의 확대와 고밀개발에 따른 초고층 건축물, 지하공간 활용, 개발에 의한 산림의 훼손과 농경지의 잠식에 의해 재해 발생 지역의 범위 확대되는 추세임
- 이와 같이 대형화되고, 다양화되는 자연재해에 대비한 방재시스템과 선제적 방재예방을 위한 방재계획 수립과 더불어 시민의 자율적 방재의식 강화로 재해예방 필요함

### 가. 피해현황

- 최근 10년간 2007년을 제외하고 매년 폭우(태풍, 호우), 폭설 등으로 인한 인명 피해와 재산피해가 발생하였으며, 대부분의 인명피해는 호우로 인하여 발생함
- 용인시 재산피해 현황을 분석한 결과 폭우에 의한 재산피해가 가장 크며, 각 원인별 재산피해는 폭우피해, 폭설피해, 강풍피해 순으로 조사되었음

[용인시 재해 피해현황]

(단위 : 천원)

구 분	피해액 합계	폭우			폭설(대설)	강풍
		소계	태풍	호우		
10년 계	12,356,704	12,221,828	783,250	11,438,578	133,924	952
2014	30,952	30,000	—	30,000	—	952
2013	102,576	102,576	—	102,576	—	—
2012	195,180	195,180	141,876	53,304	—	—
2011	7,499,588	7,499,588	—	7,499,588	—	—
2010	896,323	766,449	641,374	125,075	129,874	—
2009	2,015,522	2,015,522	—	2,015,522	—	—
2008	96,356	96,356	—	96,356	—	—
2007	—	—	—	—	—	—
2006	787,634	783,584	—	783,584	4,050	—
2005	732,573	732,573	—	732,573	—	—

자료) 국가재난정보센터 각 연도별 재해연보 상의 재해 피해현황 통계자료

## 나. 자연재해 유형별 피해현황

- 최근 10년간(2006~2015) 용인시의 유형별·기간별 인명피해 및 재산피해현황을 분석한 결과 대부분의 피해는 폭우(태풍 및 호우)로부터 기인한 것으로 나타남

[풍수해 발생현황]

구 분	사망 및 실종	이재민	침수 면적	피해액(천원)				
				계	건물	농경지	공공시설	기 타
2006	—	5	44	783,584	30,000	3,257	750,327	—
2007	—	—	—	—	—	—	—	—
2008	—	—	—	96,356	—	2,385	62,959	31,012
2009	2	567	74	2,030,522	15,000	40,105	1,953,584	21,833
2010	—	—	—	766,449	134,400	20,675	479,139	132,235
2011	2	10	—	7,528,728	545,400	177,790	6,581,599	223,939
2012	—	—	—	192,759	46,800	5,403	14,226	126,330
2013	—	1	—	210,831	45,600	—	165,231	—
2014	1	—	—	30,952	30,000	—	—	952
2015	—	—	—	54,031	7,800	—	—	46,231

자료) 용인시 통계연보(2016)

- 용인시의 2015년 용인시는 호우로 인한 피해 2건, 폭설로 인한 피해 1건이 발생 하였으나 인명피해는 없는 것으로 파악됨

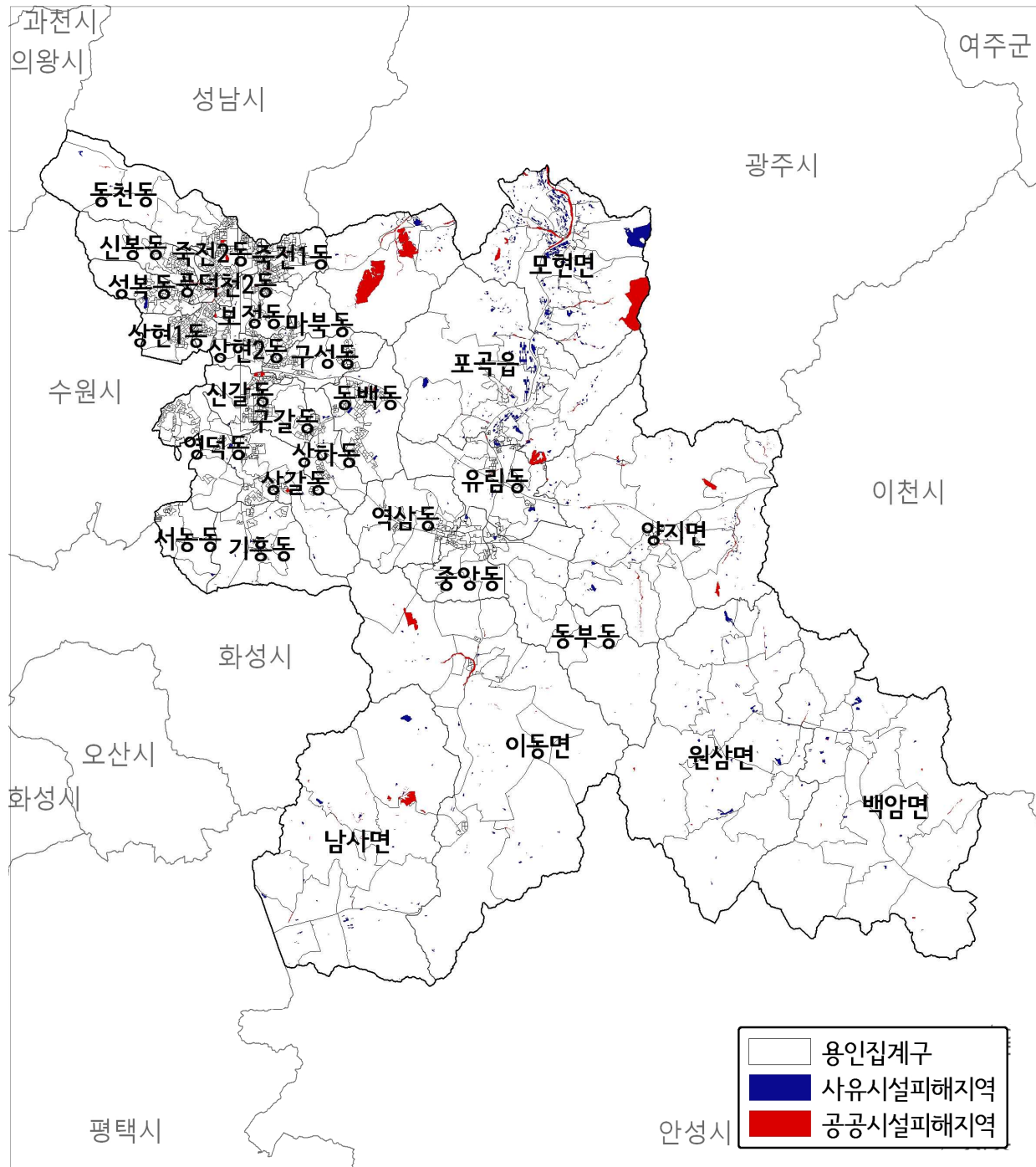
[용인시 자연재난 사고현황(2015년)]

구 분	재 해 명	피해대상	피해구분	피해규모	재난지원금 (천원)
2015	7. 24 ~ 7. 25 (호우)	주 택	침 수	8세대 주택침수 ┌ 포곡읍 5세대 └ 김량장동 1세대 └ 고림동 2세대	8,000
	7. 29 (호우)	주 택	침 수	4세대 주택침수 — 역북동 4세대	4,000
	12.3 (폭설)	축 사	반 파	3세대 축사파손 — 유운리 2세대 — 초부리 1세대	17,000

자료) 용인시 홈페이지 내용 참조

- 10년간(2005~2014) 용인시의 피해지역 조사결과, 태풍 및 집중호우에 의한 사유 시설 피해지역은 집계구 1,479개소 기준으로 277개소, 공공시설 피해지역 188개소가 있는 것으로 조사됨

[최근 10년간 피해발생 지역 현황]



[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

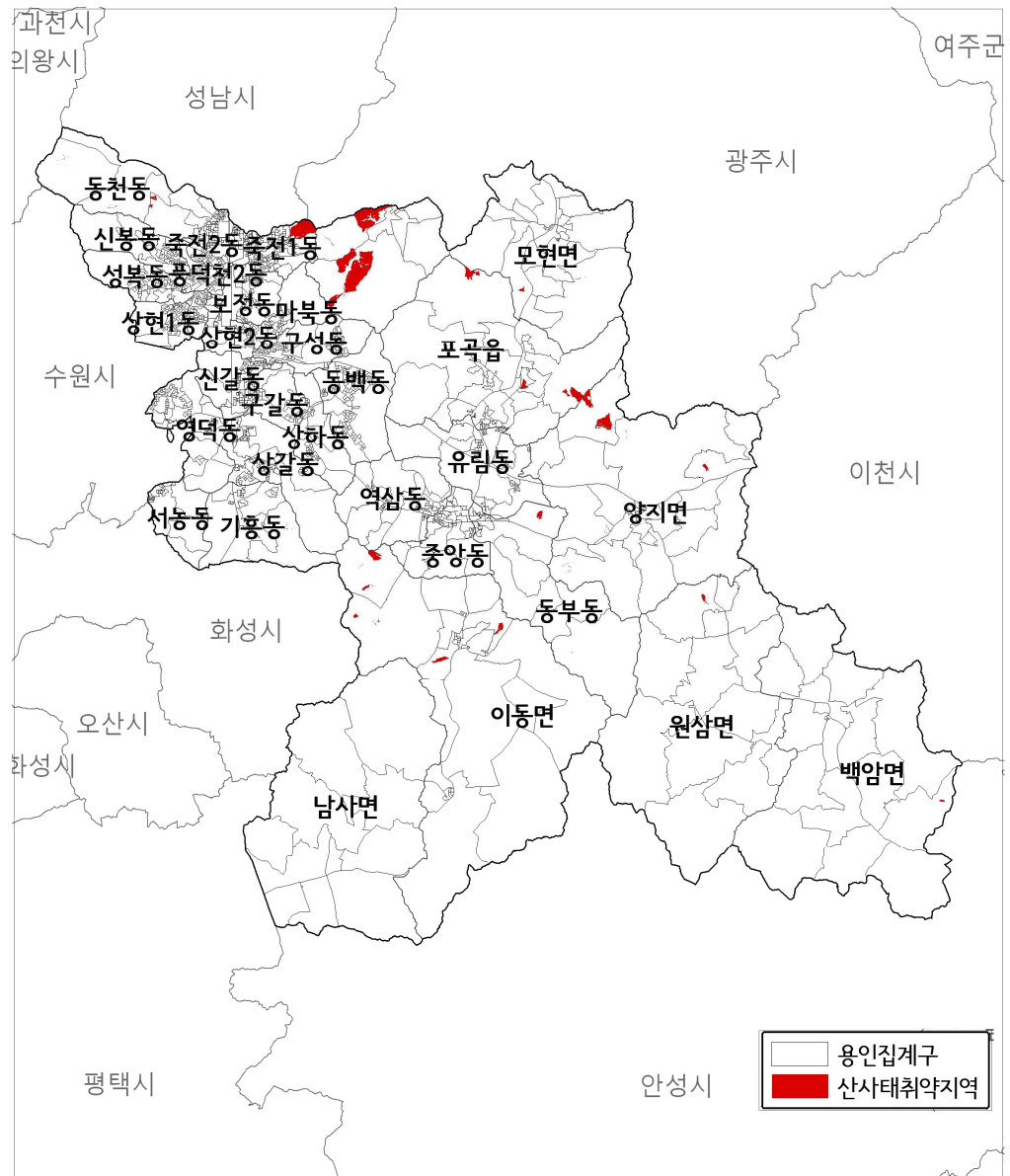
## 다. 기상특보 발효현황

- 용인시의 10년간(2005~2014년) 기상특보 발효빈도는 폭우가 가장 높고, 폭설, 강풍, 가뭄, 폭염 순으로 나타남

## 라. 법정 취약지역 현황

- 「산림보호법」 제45조의8 제5항 및 같은 법 시행규칙 제37조의3 제4항 규정에 의거하여 용인시 산사태(토석류)취약지역으로 지정 고시된 지역은 집계구 1,479 개소 기준 33개소가 있는 것으로 조사됨

[산사태(토석류)취약지역 고시현황]



[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)



## 마. 풍수해저감종합계획의 위험지구 현황

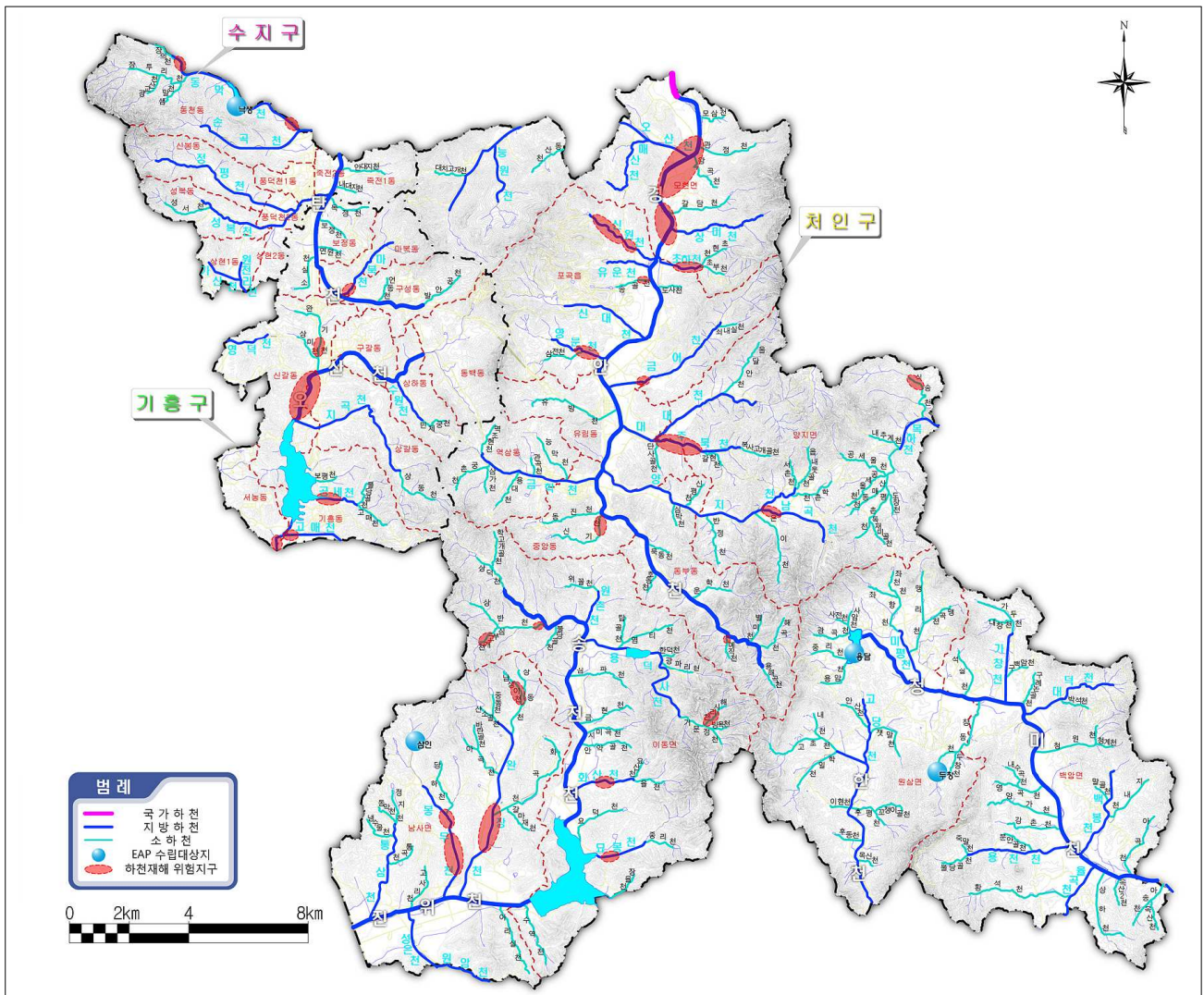
- 풍수해저감종합계획(2012, 용인시)에서 제시된 재해위험지구 현황 조사결과, 재해 위험지구는 총 123개소가 있는 것으로 조사됨

[용인시 취약성등급 종합분석]

구분	하천재해	내수재해	사면재해	토사재해	합계
집계구 수	71	19	18	15	123

[자료] 풍수해저감종합계획 (2012) |

[풍수해저감종합계획 하천재해위험지구 현황]

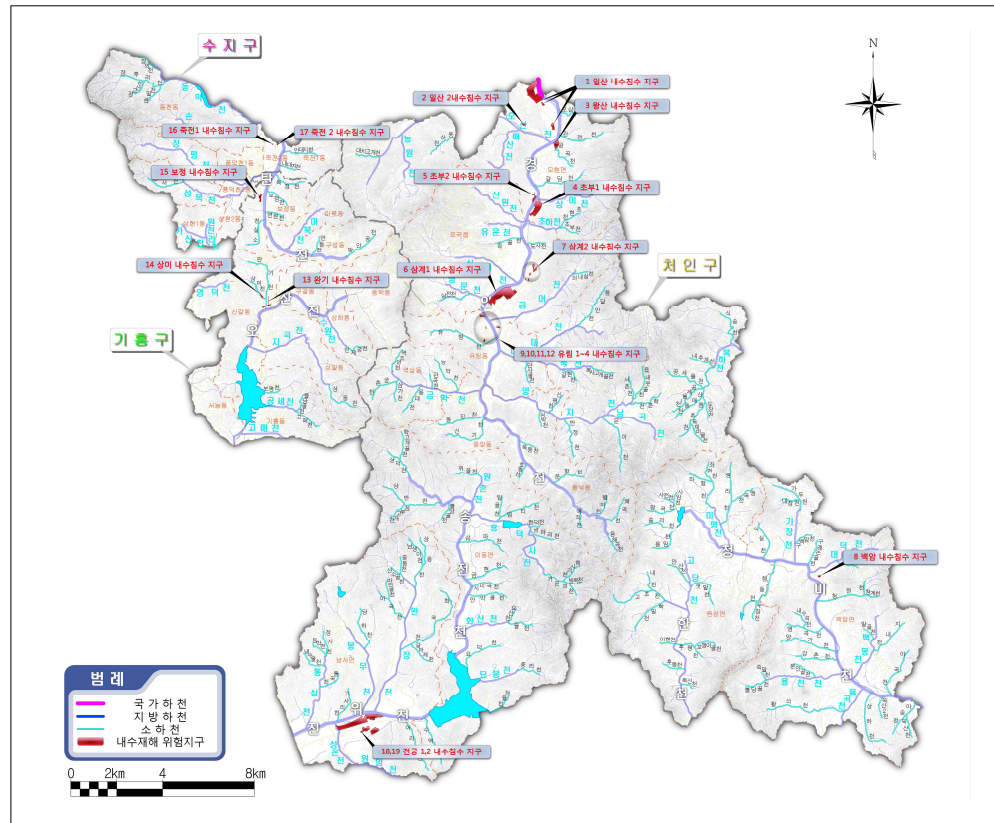


[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)



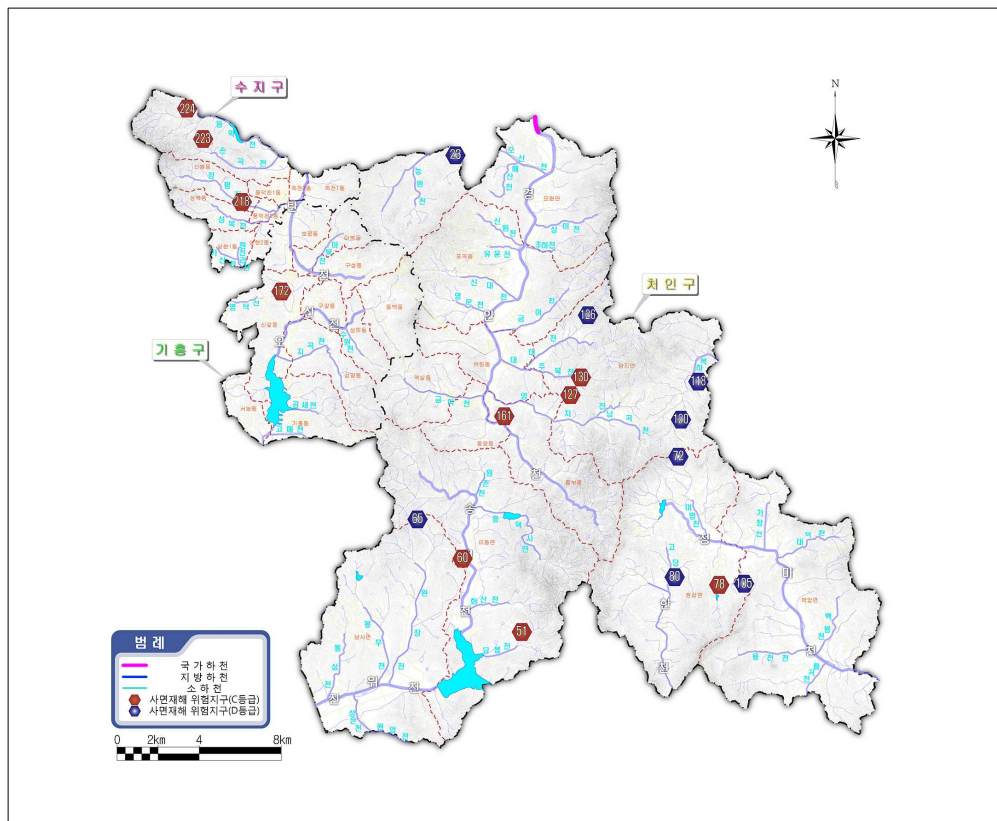
# 11 방재안전계획

[풍수해저감종합계획 내수재해위험지구 현황]



[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

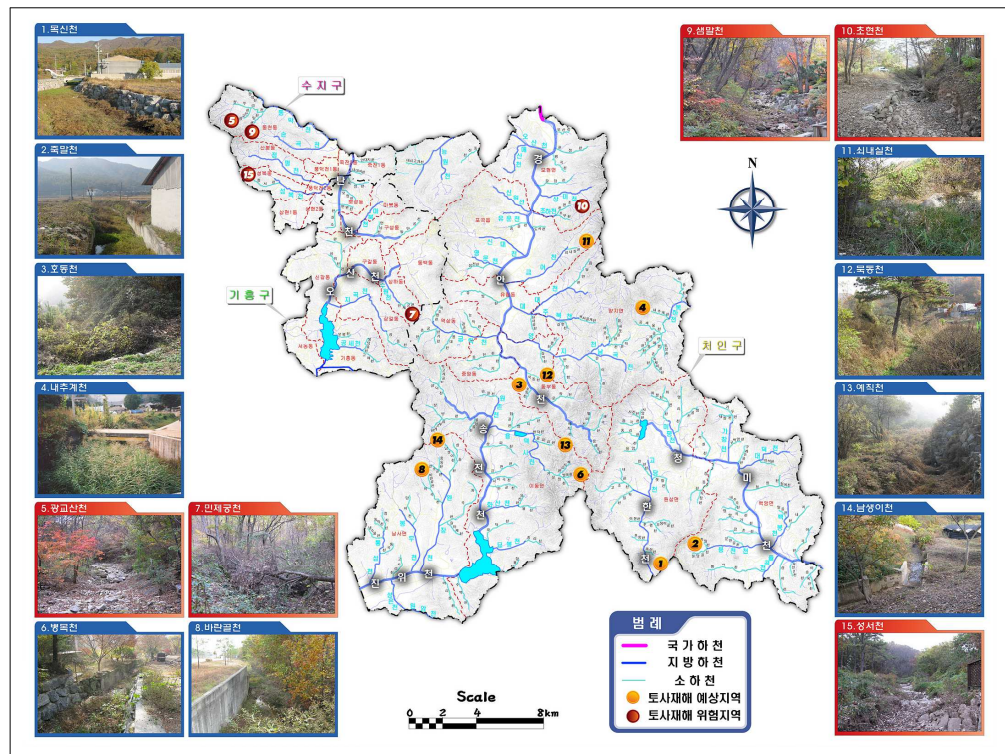
[풍수해저감종합계획 사면재해위험지구 현황]



[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)



## [풍수해저감종합계획 토사재해위험지구 현황]

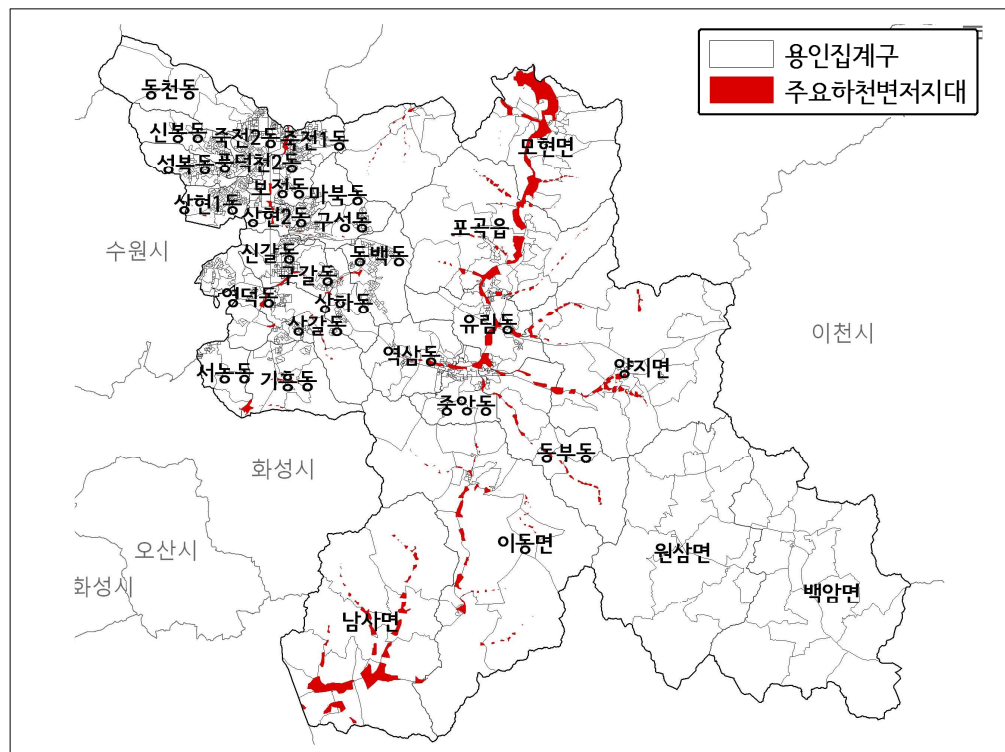


[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

## 바. 주요 하천변 저지대 현황

- 용인시에 위치한 국가하천 및 지방하천의 계획홍수위보다 낮은 하천변 저지대 현황 분석결과 집계구 1,479개소 기준 234개소가 있는 것으로 조사됨

## [주요 하천변 저지대 현황]



[자료] 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)



## 2. 인적재해

### 가. 재난사고 발생 및 피해현황

- 재난사고 발생현황은 교통사고와 화재가 가장 많이 발생하며, 교통사고 건수는 지난 5년간 연평균 3.6%의 증가추세를 보이고 있으며, 도시가 성장함에 따라 피해발생 빈도는 더욱 높아질 것으로 예상됨
- 자동차 등록대수의 지속적인 증가로 교통사고가 증가하고 있으며 전체적인 인명 피해 또한 2015년 현재 5,324인으로 증가하고 있음

[용인시 재난사고발생 및 피해현황]

(단위 : 건)

구분	인명 피해계 (인)	건 계 (건)	화 재	산 불	붕 괴	폭 발	교통 사고	기 타
2011	4,619	3,318	531	-	2	1	2,715	69
2012	4,233	2,525	-	-	-	-	2,525	-
2013	3,951	2,927	494	-	5	2	2,426	-
2014	2,924	3,792	498	34	1	2	3,257	-
2015	5,324	3,612	463	2	14	1	3,132	-

자료) 용인시 통계연보 (2016)

### 나. 범죄발생 현황

- 범죄발생 현황은 특별법이 가장 많고, 지능범, 폭력범, 절도범 순으로 나타났으며, 용인 서부지역에 비해 동부지역에 많이 발생됨
- 피의자의 연령별로는 40대, 50대 순으로 많고, 학력별로는 고졸, 대졸 순으로 범죄가 많았으며, 외국인 범죄는 2011년 24건에서 꾸준히 증가하여 2015년에는 327건이 발생됨

[용인시 범죄발생 현황]

(단위 : 건)

구분	계	강력범	절도범	폭력범	지능범	풍속범	기타 형사범	특별 법범
2011	19,148	260	2,997	3,331	2,623	149	722	9,066
2012	19,549	264	3,010	3,133	3,145	98	864	9,035
2013	20,402	277	2,905	3,087	3,523	113	980	9,517
2014	20,402	277	2,905	3,087	3,523	113	980	9,517
2015	22,519	316	2,798	3,407	4,304	82	1,164	10,448

자료) 용인시 통계연보 (2016)

## ② 도시기후변화 재해취약성 분석

### 1. 도시기후변화 재해취약성 분석

#### 가. 분석 재해유형 선정

- 도시기후변화 재해 취약성 분석 대상재해는 폭우(홍수·산사태), 폭염, 폭설, 강풍, 가뭄, 해수면 상승의 6개 재해 중 현재와 미래의 기후노출과 도시민감도를 종합한 도시종합 재해취약성을 분석하여 등급화(Ⅰ~Ⅳ)함

##### [용인시 취약성등급 종합분석]

구 분	홍 수	폭 염	폭 설	가 뭄	강 풍	해수면 상 승
용인시	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅳ	해당없음

자료) 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

- 용인시 관내 10년간 유형별 피해현황 및 재해정도를 기초로 종합재해취약성(안)에 대한 현장조사와 의견수렴을 거쳐 대상 재해유형은 폭우, 폭설, 강풍으로 결정

##### [용인시 재해유형별 종합분석 및 대상 재해유형 결정]

구 분	홍 수	해수면 상 승
폭 우	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10년간 유형별·기간별 피해현황을 조사·분석 한 결과 29회에 걸쳐 인적·물적 피해가 발생한 재해로 조사됨</li> <li>•10년간 용인시 기상특보의 과반수 이상으로 조사되었으며, 재해취약성 분석 필수 항목임</li> </ul>	○ (필수)
폭 염	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기상특보 발효횟수가 상대적으로 가장 낮게 조사되었으며, 10년간 폭염에 따른 인적·물적 피해가 집계되어 있지 않음</li> </ul>	X
폭 설	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10년간 물적피해 규모 및 기상특보 발효현황이 폭우에 이어 두 번째로 심각한 재해로 조사되었음.</li> <li>•기후변화 적응도시 조성방안 연구(2012) 상 현재취약성 Ⅳ등급임.</li> </ul>	○
가 뭄	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기상특보 발효횟수가 상대적으로 낮게 조사되었으며, 10년간 폭염에 따른 인적·물적 피해가 집계되어 있지 않음</li> </ul>	X
강 풍	<ul style="list-style-type: none"> <li>•10년간 물적피해는 1회 발생(피해금액은 100만원 이하)으로 미미한 피해로 조사되었으며, 기상특보 발효횟수가 상대적으로 낮은 것으로 조사됨</li> </ul>	○
해수면 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>•용인시 해당없음</li> </ul>	X

자료) 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

## 나. 재해취약성 분석결과

### 1) 폭우

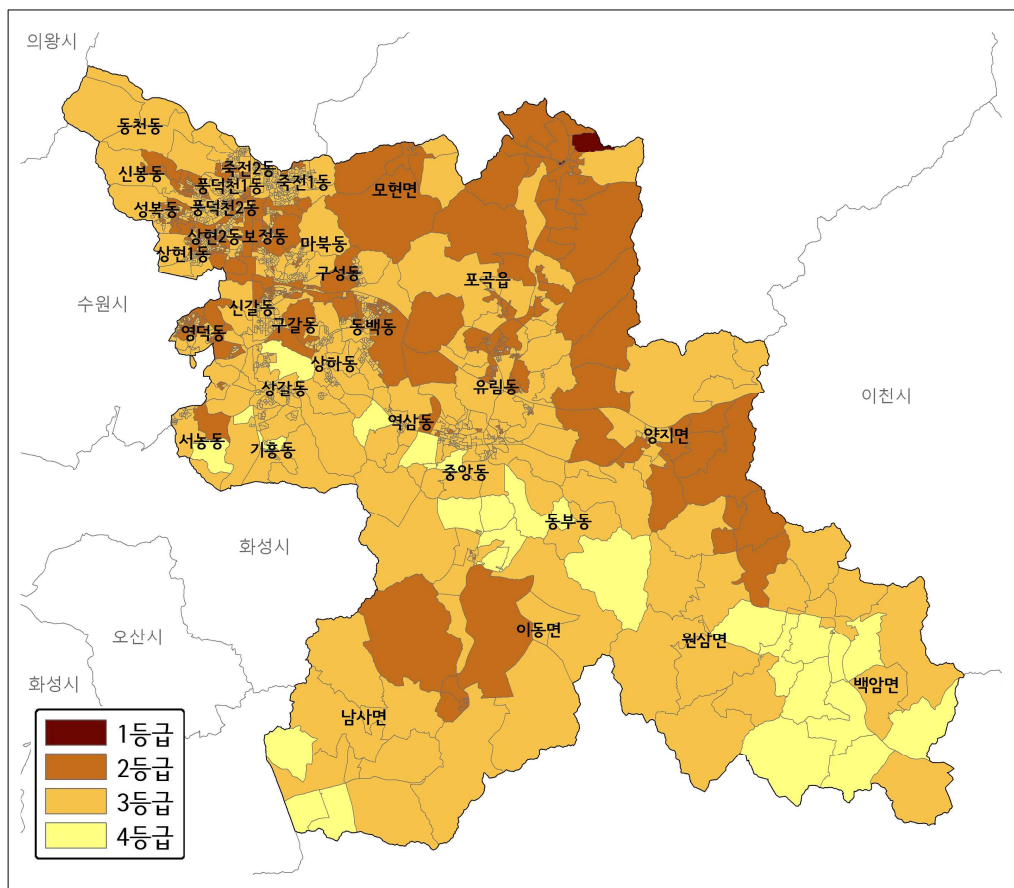
- 폭우부문의 종합재해취약성 분석결과 용인시 집계구 1,479개소 기준으로 1등급 지역은 3개소, 2등급 지역은 295개소, 3등급 지역 1,146개소, 4등급 지역 35개소로 분석됨

[종합재해취약성 분석(폭우)]

등급	재해취약정도	개수(개소)	비율(%)
1등급	매우취약	3	0.2
2등급	취약	295	19.9
3등급	보통	1,146	77.5
4등급	양호	35	2.4
계	—	1,479	100.0

자료) 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

[종합재해취약성 분석(폭우)]



## 2) 폭설

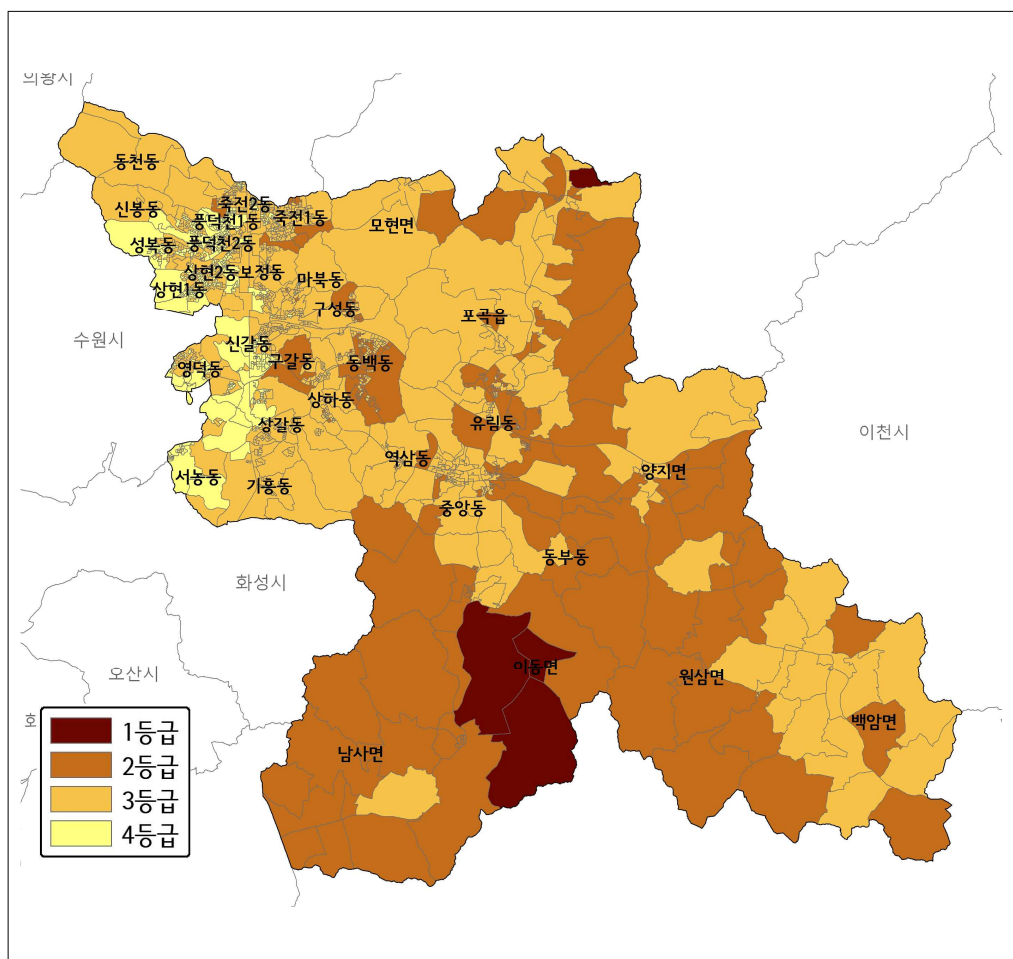
- 폭설부문의 종합 재해취약성 분석결과 용인시 집계구 1,479개소 기준으로 1등급 지역은 4개소, 2등급 지역은 200개소, 3등급 지역 865개소, 4등급 지역 410개소로 분석됨

[종합재해취약성 분석(폭설)]

등급	재해취약정도	개수(개소)	비율(%)
1등급	매우취약	4	0.3
2등급	취약	200	13.5
3등급	보통	865	58.5
4등급	양호	410	27.7
계	—	1,479	100.0

자료) 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

[종합재해취약성 분석(폭설)]





## 3) 강풍

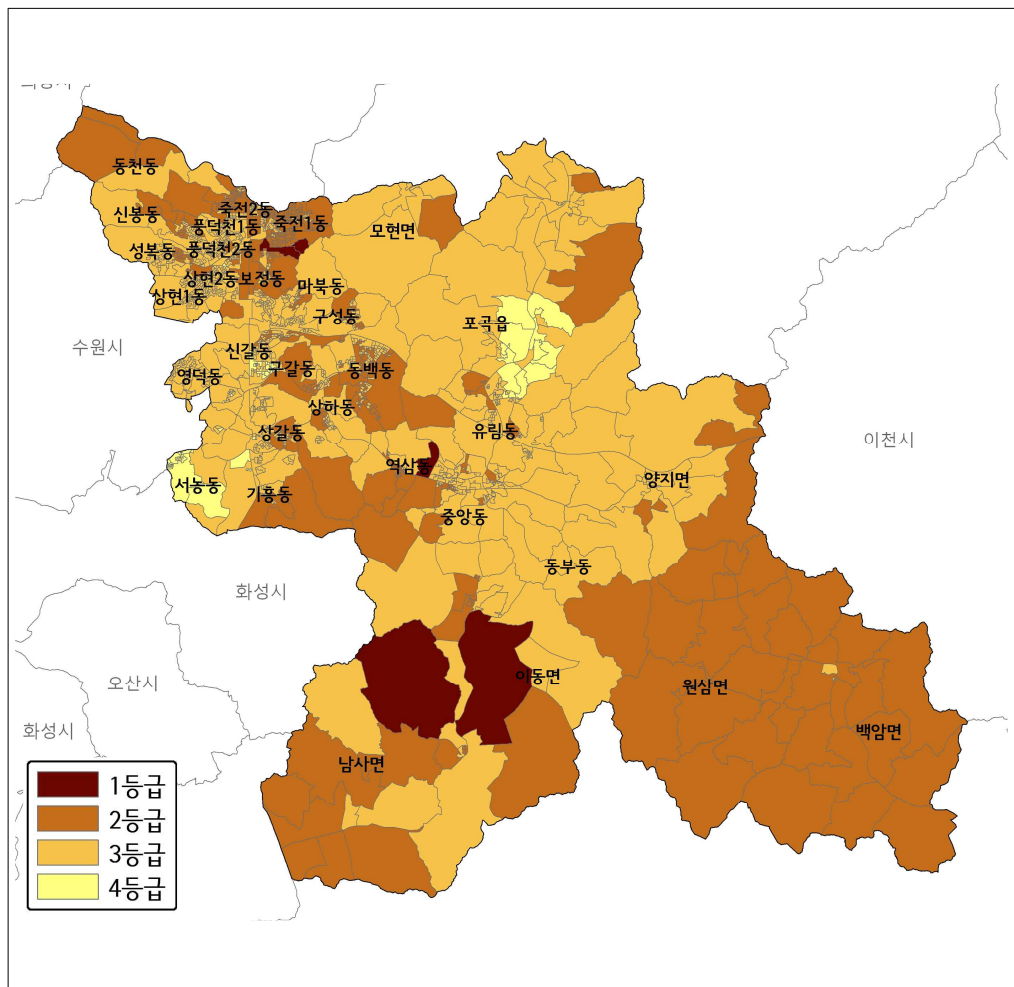
- 강풍부문의 종합재해취약성 분석결과 용인시 집계구 1,479개소 기준으로 1등급 지역은 5개소, 2등급 지역은 361개소, 3등급 지역 1,043개소, 4등급 지역 70개소로 분석됨

[종합재해취약성 분석(강풍)]

등급	재해취약정도	개수(개소)	비율(%)
1등급	매우취약	5	0.3
2등급	취약	361	24.4
3등급	보통	1,043	70.6
4등급	양호	70	4.7
계	-	1,479	100.0

자료) 2035 도시기후변화 재해취약성분석 (2016)

[종합재해취약성 분석(강풍)]



### 3 도시재해방지대책

#### 1. 기본방향

##### 가. 방재대책 수립대상

- 집중호우에 의한 하천범람과 기상이변에 따른 국지성 호우 발생 등으로 매년 자연 재해가 빈번히 발생하고 있으며, 이에 집중호우 등에 대비한 방재대책의 적극적인 수립 필요
- 용인시의 재해현황을 보면 주로 홍수, 산사태, 화재, 교통사고 등이며 이에 대한 방재계획 필요
- 또한, 도시재생 및 신규 도시개발사업시 환경설계를 통한 범죄예방기법(CPTED) 도입으로 재해 및 범죄의 취약성에 대비하는 계획수립

##### 나. 기본방향

###### ■ 시민의 권리가 보장되는 생활안전도시의 구현

- 재난, 재해 등으로부터 재산과 생명을 안전하게 지킬 수 있는 안전도시의 구현
- 재난재해에 안전한 U-방재시스템 구축과 재난재해의 발생요인부터 근본적으로 제거/개선할 수 있는 개선대책 및 재난재해 발생 시 대응체계 마련

###### ■ 촘촘한 생활 안전망 구축

- 촘촘한 생활안전망의 구축을 통해 범죄, 화재 등으로부터 안전한 시민생활을 보장 하고, 소방인프라의 확충과 맞춤형 안전서비스의 제공으로 일상생활 만족도 제고

###### ■ 기후변화에 대비한 종합 재해예방대책 수립

- 과거 재해이력이 있는 지역의 지속적인 점검 및 사전예방 대책 마련
- 재해유형별 구분에 따른 재해예방대책 수립
- 신규개발지의 재해예방을 위한 단계별계획 수립

###### ■ 도시정보시스템을 통한 종합적 재해재난관리 체계 구축

- 재해예방/응급/복구대책의 재난관리체계 구축
- 소방·방재기구의 확충 및 도시방재행정체계의 강화
- 주민참여 유도

## ■ 도시계획을 통한 방재계획 실현

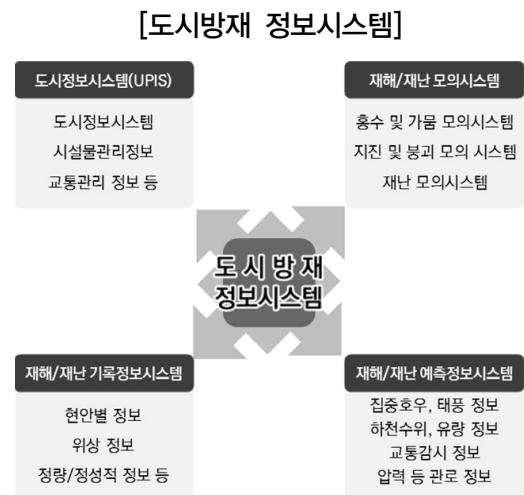
- 재해위험 검토지역에 대한 토지이용 관리
- 도시재생사업과 방재계획 연계
- 기반시설 방재안전성 제고
- 도시환경설계, 범죄예방환경설계(CPTED)를 통한 생활안전기반 확충

## 2. 실천전략

### 가. 생활안전도시 구현방안

#### 1) 빈틈없는 재해·재난 방재시스템 도입

- 유사시 시민의 안전을 위해 재난별·유형별로 효과적이고 대응할 수 있는 체계적인 도시방재정보시스템의 도입
  - 도시방재정보시스템 : 도시정보시스템(UIS), 재해/재난 모의시스템, 재해/재난 예측정보시스템, 재해/재난 기록정보시스템
- 재난취약시설물의 상시안전관리를 강화하여 재해·재난으로부터 안전한 도시 구현



#### 2) 재해취약성 분석에 따른 재해유형별 저감대책 수립

- 용인시 풍수해종합대책계획을 기반으로 한 개략적인 재해취약성 분석에 따른 재해유형별 구분에 따른 저감대책 수립
- 향후 도시관리계획 및 지구단위계획 등의 계획 수립시 「도시 기후변화 재해 취약성분석 및 활용에 관한 지침(국토교통부, 2016. 5)」에 따라 분석된 재해 취약성 분석 결과를 활용하여 대상지에 대한 재해 검토 및 방재계획 수립 근거 자료로 활용될 수 있도록 함

## ■ 하천재해 저감대책

○ 호안유실, 제방붕괴, 제방도로 피해 등 하천재해 유형에 따른 저감대책 마련

[하천재해 저감대책]

구 분	저 감 대 책
호안유실	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 만곡부 호안 보강 및 시설물 이설</li> </ul>
제방붕괴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 홍수량 변동을 고려한 제방의 재평가</li> <li>• 천변저류 및 지체공간 조성으로 침투 홍수 경감</li> </ul>
제방도로피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정기적 안전점검에 의한 사면 붕괴 방지 대책 강구 · 시행</li> </ul>

## ■ 내수재해 저감대책

○ 내수침수 재해 원인으로는 관거관련, 외수위 영향, 우수유입시설, 빗물펌프장시설 등으로 구분되어지며, 유형에 따른 저감대책 마련

[내수재해 저감대책]

구 분	저 감 대 책
관거관련 문제로 인한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 확률 강우량 적정산정을 통해 시설 용량 확대</li> <li>• 배수계통 취약부분의 정기적 관리</li> </ul>
외수위 영향으로 인한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교량 주위 만곡부 보강/교대와 도로 접속부 강화</li> <li>• 외수에 인접한 도로, 산책로 노면에 홍수방지턱 설치</li> </ul>
우수유입시설 문제로 인한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빗물받이 증설 및 개량</li> <li>• 지역 내 투수면 비율 증가</li> <li>• 정기적인 빗물받이 청소</li> </ul>
빗물펌프장시설 문제로 인한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빗물펌프장으로의 유입시설이나 배수시설 유지관리</li> <li>• 다양한 침수 상황에 대비 빗물펌프장 운영 대책수립 및 숙지</li> <li>• 확률강우량 적정 산정 및 외수위 고려를 통해 빗물펌프장 설치 및 확대</li> </ul>

## ■ 사면재해 저감대책

○ 낙석 및 사면 붕괴에 인한 사면취약지 매몰, 절개지 · 경사면 등의 배수처리시설 불량에 의한 사면붕괴, 옹벽 등 토사방지시설의 미비로 인한 피해, 사고관리부족으로 인한 피해 가중 등에 대한 저감대책 마련



# 11 방재안전계획

## [사면재해 저감대책]

구 분	저 감 대 책
낙석 및 사면붕괴로 인한 사면붕괴지 매몰	<ul style="list-style-type: none"> <li>정기적 안전점검, 방지대책 강구 및 시행</li> <li>지역 특성을 고려한 사면안정공법을 도입·적용</li> </ul>
절개지, 경사면 등의 배수처리시설 불량에 의한 사면붕괴	<ul style="list-style-type: none"> <li>정기적인 사면의 배수처리 기능 점검</li> <li>사면활동범위 인접공사 준공 시 사면 안전에 대한 안정성 검토요건 강화</li> <li>사면재해 피해 우려지역은 강우특성을 고려해 배수로 시설기준 강화 및 지침 개발</li> </ul>
옹벽 등 토사방지시설 미비로 인한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>정기적인 옹벽이나 토사방지시설의 배수 효과 점검</li> <li>지반강도 특성을 고려한 적정 보강공법 지정·시공</li> </ul>
사고관리부족으로 인한 피해 가중	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로 측부에 완충공간의 설치 검토</li> <li>원격탐사, GIS, 지표조사 등을 통해 데이터베이스 구축</li> </ul>

## ■ 토사재해 저감대책

- 산지침식 및 홍수피해, 하천시설물피해, 도시지역 내수 침수, 하천통수능 저하, 저수지의 저수능 저하 및 이·치수 기능 저하, 하구폐쇄로 인한 홍수위 증가, 농경지 피해 등에 대한 저감대책 마련

## [토사재해 저감대책]

구 분	저감대책
산지침식 및 홍수피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>산사태 피해지역, 벌목지역, 산불피해지역 등 비상시 사면보호공, 침사지 등에 대한 비상대책 마련</li> <li>장기적인 산지침식 및 홍수피해 대책 마련</li> </ul>
하천시설물 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연재료 이용 및 유로 유지 등 제방보강 실시</li> <li>계곡수 유입부, 하천복개시점 직상류부 등 저류지 기능을 겸할 수 있는 침사지 설치</li> </ul>
도시지역 내수 침수	<ul style="list-style-type: none"> <li>토사유출량 고려 유입구의 규격 및 간격 결정</li> <li>침사지 등의 토사 및 잡물제거에 용이한 시설 도입 및 정기적 유지 및 관리실시</li> </ul>
하천통수능 저하	<ul style="list-style-type: none"> <li>홍수 전·후 시기 고려 정기적 준설계획 수립</li> <li>적정 모형 이용 장기 토적량과 단일 호우에 대한 토사유입량의 합리적 산정으로 일정간격 보 설치</li> </ul>
저수지의 저수능 저하 및 이·치수 기능 저하	<ul style="list-style-type: none"> <li>저수지의 설계시 적정 모형을 이용한 토사유출량 산정</li> <li>저수지 및 이수시설에 대한 정기적인 계측 및 준설방안 수립</li> </ul>
하구폐쇄로 인한 홍수위 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천유송 토사량 감소를 위한 사방시설 설치</li> <li>정기적인 계측 및 준설방안 수립</li> </ul>
농경지 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>신속한 배수가 이루어 질 수 있도록 배수로 계획 및 정기적 정비</li> <li>계곡수 유입부 등에는 저류지의 기능을 겸하는 침사지 설치</li> </ul>



## ■ 바람재해 저감대책

- 강풍에 의한 피해, 건조풍이나 조풍에 의한 피해, 빌딩 풍해에 대한 저감대책 마련

### [바람재해 저감대책]

구 분	저감대책
강풍에 의한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력·통신 시설 두절에 대한 이차적 대비 시설이나 장비 구축</li> <li>• 간판이나 건물 부착물의 결착 강화, 안전한 위치로 이동 / 평상시 안전에 대한 주기적 점검 실시</li> <li>• 노후 혹은 재래식 주택 유지·보수 및 개량 공사 계획·실시</li> <li>• 유리창 등의 고정 및 강화</li> <li>• 차량 대피, 위험우려 가설물 철거, 대형 건설 장비의 결착 강화</li> <li>• 가로수 수목을 도복 피해에 강한 품종으로 교체</li> <li>• 도로 시설물의 규모나 형태가 풍압에 강한 형태를 갖도록 시설 기준을 마련, 시행</li> <li>• 태풍 내습 시 피해 우려 도로 사전 통제</li> <li>• 농업관련 시설물의 결착 강화</li> <li>• 풍압에 강한 교량 검토 및 차량 통행 제한, 도로시설물 최소화 등의 대책 수립</li> <li>• 질소비료의 과다 사용 지양, 3요소 비료를 골고루 시비</li> <li>• 태풍 내습 후 이상 이삭 발생 시 신속히 물을 살포하여 등숙 비율 향상</li> </ul>

### [바람재해 저감대책]

구 분	저감대책
건조풍이나 조풍에 의한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 질소비료의 과다 사용 지양, 3요소 비료 골고루 시비</li> <li>• 조풍 후 이상 발생시 신속히 물을 살포하여 등숙 비율 향상</li> <li>• 사전 살수 준비를 통해 신속한 농작물 염분 제거</li> <li>• 낙엽발생 시 전적과를 실시, 비료는 새 순이 나올 때까지 지양</li> <li>• 건조풍이나 조풍 발생 이전 농작물에 대해 주요 병해 사전 동시 방제 실시</li> </ul>
빌딩 풍해에 대한 피해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평상시 건물 부착물 결착에 대한 주기적인 점검 실시</li> <li>• 노후되거나 방치된 건물 부속 시설 철거 및 보수</li> <li>• 보행자 영역 빌딩풍 피해 저감을 위해 방풍펜스 및 방풍캐노피 설치</li> <li>• 건물 신축시 탁월 풍향을 고려한 건축계획 수립</li> </ul>

## 3) 재해 저감시설 확충

### ■ 우수 유출수 증가 억제

- 도시 내 우수유출로 인한 하천범람을 예방할 수 있도록, 시가화예정용지 및 신규 개발계획 수립 시 저류지 규모를 산정하는 표준유출계획 제시
- 관거정비 공사 중 포장 복구 시 투수성 포장으로 복구하며, 보도, 주차장 등 불투수면으로 구성되어 있는 부분의 구조나 재질을 변경하여 침투 가능하도록 변경
- 기존 공원이나 녹지, 운동장, 건물의 옥상이나 지하, 주차장의 구조를 변경하여 우수를 저류시킬 수 있는 방안 마련

### ■ 하천정비 사업

- 용인시 관내 하천은 국가하천 1개소, 지방하천 51개소 및 소하천 149개소에 대한 하천정비 사업 추진으로 재해 저감방안 강구

## 4) 재해에 안전한 도시개발 추진

- 시가화지역 및 시가화예정용지에 개발사업을 추진할 경우 입지 선정 단계에서부터 ‘용인시 풍수해종합계획’을 검토
- 개발지역에 산지·구릉지 포함 시 지형훼손을 최소화 하고 환경친화적 공간 조성
- 저지대 개발은 가급적 자연배수가 되도록 계획하되, 불가피한 경우 우수지를 충분히 확보하고 우수지의 기능이 최대한 발휘되도록 계획
- 하천을 포함한 개발사업 시 하천방재환경의 확대와 치수·이수기능 확보를 위해 토사발생 억제, 토사유출 억제, 유출 토사량 조절 등을 위한 침사지 설치
- 수해 및 상습 침수 예상지는 가급적 운동장·공원 등 오픈스페이스로 확보하고 침투시설을 설치하여 수해 시 피해가 최소화되도록 토지이용계획 수립

### [도시개발 추진전략]

구 분	비구조적 대책	구조적 대책
개발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방재시설 현황 파악</li> <li>• 방재체계계획 수립</li> <li>• 교육훈련계획 수립</li> <li>• 관련기관 협조체계 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수구역별 가배수로 설치</li> <li>• 배수구역 내 임시침사지 겸 저류지설치</li> </ul>

## [도시개발 추진전략]

구 분	비구조적 대책	구조적 대책
개발중	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절·성토 비탈면 활동 등 사면 안정대책 수립</li> <li>• 침사지 관리자 지정</li> <li>• 수방체계 확립</li> <li>• 상시 배수시설의 점검 및 관리 (하천시설 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방재시설 점검</li> <li>• 절·성토 소구간별 시공</li> <li>• 사면보호공(식생 구조물)</li> <li>• 사면배수공, 낙석방지공</li> <li>• 침사지 준설(우기전 5월, 우기후 토적 상태에 따라 수시준설)</li> <li>• 수방장비 비축(흙가마니 등)</li> <li>• 배수구역 내 영구저류지 설치</li> </ul>
개발후	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종합적인 재해대책의 수립 완료</li> <li>• 방재시설인 저류지와 하천구조물들의 유지관리 보고체계 및 협조체계 확립</li> <li>• 절·성토 사면의 유지관리 체계 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유지관리, 안전웬스설치</li> <li>• 저류지 준설(우기전 5월 정기준설, 토적상태에 따라 수시 준설)</li> <li>• 저류지는 홍수기 때 반드시 공간 확보</li> <li>• 배수시설, 하천시설 점검</li> <li>• 퇴적물 제거</li> </ul>

## 나. 도시정보시스템을 통한 종합적 재해재난관리 구축

## 1) 유형별 재난 관리

## ■ 화재

- 노후 건축물 밀집지역, 재래시장 등은 방화지구 지정하며, 도시 주요 지점에 연소 방지기능을 가진 수림대 조성, 화재 확산 방지를 위한 완충녹지공간 확보
- 대형화재 발생 시 원활한 급수체계 확립으로 피해를 최소화하며, 화재취약지역 중심으로 소방용시설 보강
- 소방서와 소방파출소 등의 소방기관 증설, 소방장비의 현대화 추진, 소방요원을 확충하고, 소방차 진입이 용이하도록 소방도로 정비

## ■ 교통사고

- 고가차도, 지하차도, 육교 등 도로시설물에 대한 정기적인 안전점검 실시, 교통안전 시설의 지속적인 확충과 현대화, 교통관리체계의 개선 등 교통사고 예방대책 강구
- 교통사고 예방을 위하여 교통사고 예방 캠페인, 교통안전의식 등 교통문화의식 함양



## ■ 풍수해

- 수해 위험이 높은 하천변에 대해 우선적으로 천변 정비 및 수해조절기능 설치
- 각종 도시개발사업에 따른 불투수층 증가로 우수 유출량 증대, 침투 유출량 증대 등 수해 위험성에 대비하기 위하여 하천주변 급경사지의 완충녹지 조성 및 저류 시설, 투수성포장, 침투시설 등 우수유출 저감시설 확충

## ■ 지진

- 용인시 내 내진설계가 적용된 옥외대피소 및 실내구호소 등의 분포현황 분석을 통해 대피소 추가 확보
  - 대피소 지정기준 검토를 통해 지정 가능한 공공시설(주민센터, 읍면사무소, 체육 시설 등) 조사 후 대피소 추가 확보
  - 적합 공공시설에 대한 내진보강사업 시행 필요
- 읍·면·동 단위로 홍수, 태풍, 지진 등에 대한 해저드 맵(긴급대피경로지도)을 작성하여 안내표지판을 설치하고 웹사이트 및 브로셔 형태로 배포
  - 해저드맵에는 지진대피소, 대피경로, 홍수로 인한 재해예상범위 등 표기
- 공공시설물의 내진설계는 행정안전부의 내진보강 기본계획에 따라 진행하되, 긴급 시설(대피소, 학교, 병원 등)을 우선순위로 하여 내진보강 추진
- 민간 건축물의 경우 지진 취약구조, 거주인구, 노후화 정도 등을 종합적으로 고려 하여 우선순위를 선정하고 다양한 인센티브 제도 도입을 통해 내진설계 유도
  - 용이치 않을 경우 차선책으로 구시가지를 중심으로 풍수해보험(지진) 가입 적극 권고
- 용인시 내 학교(어린이집, 유치원, 초·중·고등학교, 대학, 평생교육기관), 마을 회관 등을 통해 주민 안전교육 시행
- 웹사이트 및 스마트폰 어플리케이션 제작을 통해 지진 등 각종 재난에 대한 정보와 재난발생 시의 대피방안 등 제공

## ■ 재난사고

- 재난사고로부터 시민의 안전을 보호하기 위한 공공시설, 공공장소 및 옹벽, 축대, 도로, 교량, 하수도 등 재해위험 요인이 있는 시설물의 안전점검 강화
- 건축물 안전하고 예방을 위하여 노후 건축물에 대해 정기적 안전관리실태 점검
- 대규모 공사장 및 공사장 주변 방재대책 수립

## 2) 재해 예방·응급·복구 대책의 재난관리체계 구축

### ■ 재해예방대책

- 재해 발생 시 동원 가능한 인력, 조직의 활용정도 파악, 긴급상황 대처와 복구를 위한 사용가능한 물자 등 구비 및 신고체계의 일원화
- 시민의 안전확보와 안전한 활동을 위하여 긴급 피난처 확보 및 대피시설에 대한 정기적인 점검 실시

### ■ 재해응급대책

- 모든 정보의 수집 및 전달망을 확충하고 신속한 응급구조 및 구명활동을 위한 기관간 상호협력, 파견요청 계획 등 체계적 수립
- 119 구조대 및 구급대의 인원 및 시설을 확충하고 생활권별 적정 배치

### ■ 재해복구대책

- 재난재해 피해로 인해 생활기반을 잃어버린 시민들에게 생활의 안정과 신속한 복구를 위해 생활필수품과 임시거처 마련
- 대규모 재해에 대한 의연품 등이 피해자들에게 신속하고 직접적으로 전달하도록 함
- 재해 발생 시부터 종료 시까지 전반적인 기록을 통해 재해복구계획 수립 및 복구를 시행하며, 향후 재난관리체계의 평가, 방재계획의 수정계획 작성 시 참고자료로 사용

## 3) 종합적인 도시방재 행정체계구축

- 효과적인 재해예방과 재난현장의 다양한 정보제공으로 방재활동 능력의 향상을 도모하기 위해 재해관리에 관한 종합전산망 구축
- 지역별 재해발생가능성을 감안 종합 방재훈련을 실시하고 관련기관의 방재업무 담당자들에게 방재교육을 정기적으로 실시
- 지역주민의 방재의식 고취를 위한 방재교육 및 홍보 강화로 방재인력의 전문화 유도

## 다. 도시계획을 통한 방재계획 실현

### ■ 재해위험 검토지역에 대한 토지이용 관리

- 재해 및 재난 위험지역에 대해 재해예방을 위해 방재/방화지구 지정 및 운영
  - － 풍수해 때 침수 등으로 인하여 재해의 위험이 예상되는 지역
  - － 지반이 약하여 산사태·지반붕괴의 위험이 예상되는 지역
  - － 지진발생이 우려되어 특별히 예방대책을 마련하여야 할 필요가 있는 지역





- 재해위험 검토지역 내 개발행위 시 도시계획위원회 등 충분한 재해위험요인 검토를 통해 제도적 안전관리 강화
- 재해위험 검토지역을 포함하는 개발사업 시행 시 사전재해영향성검토의 이행여부에 대한 지속적 관리·감독 및 사후 평가를 통해 재난가능성 저감

## ■ 도시재생사업과 방재계획 연계

- 과거 재난 이력 및 위험요인 조사 등을 통해 필요시 방재지구 지정을 검토하고, 도시재생사업 및 기반시설정비사업과 연계를 통해 안전성 제고
- 노후·불량주택 등 재해에 취약한 도시구조형성 지역의 도시 및 주거환경정비사업 추진시 구조적 안전성 향상과 기반시설 정비를 통한 방재안전계획 수립

## ■ 기반시설의 방재 안전성 제고

- 공원·녹지, 도로, 광장 등 도시계획시설 결정 시 재해예방 및 피해방지를 위한 역할에 주목하여 충분한 사전검토 필요
- 학교, 공원 등 지역커뮤니티를 중심으로 지역방재거점을 형성하여 각종 오픈스페이스의 공간적 네트워크 구성

## ■ 도시환경설계를 통한 생활안전기반 확충

- 신규 개발 및 도시재생 사업 추진시 놀이터, 지하주차장, 보행자도로 등 공용 공간에 대한 가시권을 최대한 확보하여 ‘자연적’ 감시가 이루어질 수 있도록 건축물 배치 및 색채, 조경계획, 동선계획, 공공시설물 계획 수립
  - 감시가 용이한 위치에 어린이놀이터, 여성쉼터 등의 공간배치
  - 투시형 엘리베이터, 안전거울 등 도시전체에 범죄예방환경설계(CPTED) 도입
  - 토지이용계획 및 지구단위계획, 공공디자인 가이드라인에 범죄예방설계(CPTED) 적극 도입
- 허용되지 않는 출입을 통제하는 ‘접근통제’가 이루어 질 수 있도록 동선계획, 조경, 구조물 계획 수립
  - 인적이 드문 공원의 외곽은 투시형 울타리 등을 설치하여 사람의 출입 통제
- 공공장소는 지역주민의 활동을 활성화할 수 있도록 다양한 시설과 행사 유치하여 자연적 감시 강화
- U-City 계획을 통한 일원화된 도시통합정보센터 운영
  - 방법, 교통, 환경을 위한 CCTV 통합관리
  - CCTV 실시간 모니터링을 통해 범죄 및 재난 사전예방

## ■ 『경기도 범죄예방 도시환경디자인 조례』를 반영한 도시환경 설계 유도

- 개방된 시야의 확보를 통해 자연적 감시가 가능하도록 건축물, 조경 식재를 비롯한 도시공간을 배치하고, 조명 등을 통하여 부족한 부분 보완
- 건축물 및 도시공간의 출입구, 담장, 조경시설 및 조명 등을 적절히 배치하여 물리적 또는 심리적 접근통제가 가능하도록 함
- 사적영역을 제외한 도시공간은 지역주민의 자유로운 출입과 편리한 사용이 가능하도록 하여 공공의 영역성 강화
- 지역주민들의 교류 활동 활성화를 위해 주민공동시설, 공원 및 녹지 등의 휴게 시설, 근린상가 등을 배치하여, 주민간 자연스러운 교류와 유대감 형성될 수 있는 공간으로 조성
- 조성된 건축물 및 도시공간의 유지·관리를 통해 범죄예방이 가능하도록 노력

## 라. 기후변화에 대비하는 안전예방대책 수립

### ■ 기후변화대응 기반구축 및 재난예방능력 제고

- 재해발생에 대비한 방지체계 구축 및 재난관리 대상시설 지정 및 관리
- 재해예방을 위한 일제조사 및 안전점검을 통한 관리 강화
- 방재관련학과 개설 추진 및 직업교육(방재안전교육)강화를 통한 재해관리 전문인력 배양 및 확보
- 기후가 급진적으로 변함에 따라 이에 대한 대책방안으로 재난·재해 예측 시물 레이선 개발 및 위성통신망을 확보하고, 유관기관과 기능별로 시스템을 연계하는 전용 통신망과 종합시스템을 구축하고 재해유형별 D/B화 추진

### ■ 기후변화를 고려한 도시계획 수립 방안

- 도시계획을 통해 방재계획을 구체화 하기 위해선 기본적으로 풍수해, 지진, 산사태, 가뭄 등의 자연재해의 피해를 감소시킬 수 있고, 재난관리에 용이하도록 거시적 공간구조 계획 필요
- 교통사고 방지대책으로는 자동차 안전운행에 대한 계도와 교통시설의 현대화, 교통관리체계 개선, 도로구조 개편 등을 지속적으로 강구
- 도시계획시설에 위해 요소 또는 방재특성을 가질 경우 종합적인 검토를 통하여 방재시설로 중복 결정하는 방안 강구

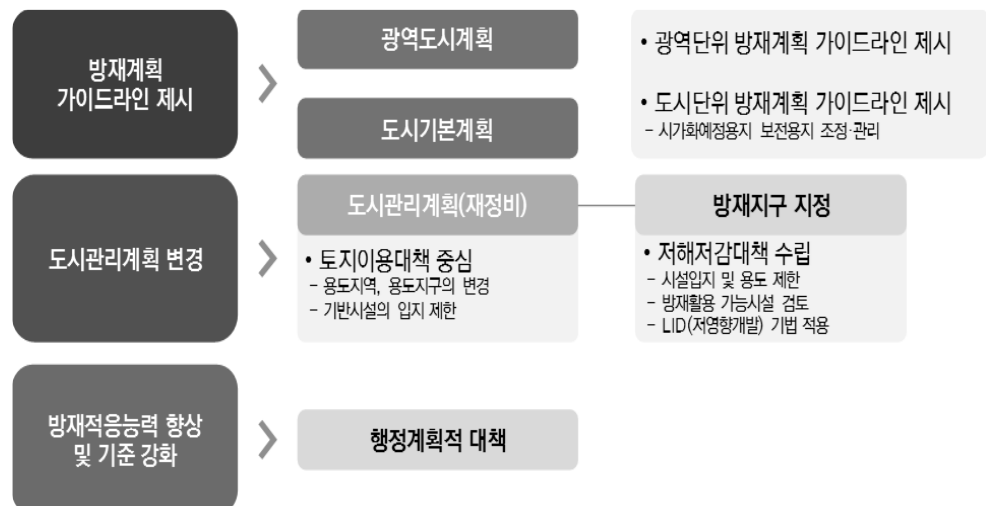
## [기후변화를 고려한 도시계획 수립방안]

구 분	실 천 방 안
재해취약 I 등급 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>재해취약지역 내 도로, 지하도로, 철도 등 교통시설 및 학교, 공공청사, 종합의료시설 등의 공공시설 설치를 제한하되, 불가피한 경우 우선적인 방재대책 수립</li> <li>하천변, 급경사지 지역과의 이격거리 확보 및 완충지대 조성</li> <li>방재지구 대상지역으로 우선 고려</li> <li>방재시설(하천, 하수도 등) 기준 강화 및 확충</li> <li>재해취약시설 등의 시설 행위는 협의 후 설치</li> <li>도시계획시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> </ul>
재해취약 II 등급 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>방재시설(하천, 하수도 등) 기준 강화 및 확충</li> <li>재해취약시설 등의 시설 행위는 협의 후 설치</li> <li>도시계획시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> </ul>
재해취약 III ~ IV 등급 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시계획시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> <li>현행 방재기준에 적합한 방재시설 정비 및 유지관리</li> </ul>

## ■ 재해예방형 도시계획을 통해 시민이 안전한 도시 방재계획 수립

- 재해취약지역의 영향저감을 위해 토지이용-기반시설-단지조성-건축물을 연계한 다중재해방어 체계와 도시의 모든 구성요소가 위험을 분담하는 종합방재시스템 구축
- 재해취약성 분석 결과 취약등급이 높게 나온 취약지역에 대해서는 보전하는 것을 원칙으로 하되 개발이 불가피한 지역에 대해서는 재해예방대책 가이드라인 제시

### [재해예방형 도시계획 수립 절차]



[폭우 재해예방대책 가이드라인]

제11장[illegible]



## ■ 기후변화 적응형 안심마을 조성을 통한 기후변화 안전망 구축

- 기후변화 안심마을 조성사업은 최근 폭설 및 한파, 폭염, 홍수 등 기상이변과 기후 변화에 의한 피해가 속출하고 있는 것과 관련하여 예측 불가능한 환경변화에 대한 지속가능하고 탄력적인 도시 및 주거환경 관리 도모
- 기후변화 안심마을 조성을 통해 기후변화에 따른 기후적응 능력을 배양하고 기후 변화 안전망을 구축하여 기후 취약지역을 체계적으로 관리
- 안심마을 조성방향은 각 테마별 특성에 맞게 다양한 콘텐츠 구성

## 마. 범죄취약지역 범죄예방설계(CPTED) 적용 방안

### ■ 취약지역 유형분류

- 소형점포 밀집지역
  - 점포 폐점 시간 이후 방범 취약 시간대 문제점 노출 및 후면 골목에 대한 방범대책 미비
  - 골목길, 이면도로 등으로 연결된 주택밀집지역, 재개발 등 사업지연 지역
  - 개인 생활공간과 단절로 자연적 감시가 어려우며 공공공간에서의 범죄 발생 가능성과 개인 생활공간에 대한 범죄발생 가능성 공존
- 어린이 보호구역
  - 보안 및 소음방지를 위해 설치된 담장이나 옹벽 등은 시각적 관찰을 어렵게 하여 범죄발생 가능성이 높으며 지역주민 간의 단절로 공동화 시간대 방범 취약

### ■ 유형별 범죄예방 방안

- 소형점포 밀집지역

위험요소	개선방향
이면도로 주차로 인한 시야 차단	• 주차금지구역 설정으로 감시기능 강화 및 보행자 시야선 확보
소형점포 밀집지역 이면도로로 사각지대 및 고립지역 발생	• 보도 마감의 개선을 통해 영역성 부여
점포 폐점시간 이후 시야확보 곤란으로 불안감 조성	• 조명설치를 통해 시인성 및 인지성 향상
이면도로 환경 열악 및 조명 부재에 따른 불안 요소	• 벽면도장 및 조경식재 조성 등 지속적 관리로 쾌적한 공간 형성



## ○ 골목길, 이면도로 등으로 연결된 주택밀집지역, 재개발 등 사업지역 지역

위험요소	개선방향
좁은 골목으로 인한 범죄발생 및 불안감 유발	<ul style="list-style-type: none"> <li>담장 및 지장물 개선을 통해 상호 감시</li> <li>사각지대에 대해 조경식재 구성으로 시야 확보</li> </ul>
방지공간에 따른 범죄 발생 우려	<ul style="list-style-type: none"> <li>공지에 커뮤니티 활성화 요소를 구성하여 주민에 의한 자연감시 효과 증대</li> </ul>

## ○ 어린이 보호구역

위험요소	개선방향
야간 시 보행로 및 학교 담장 내부 공간 시야확보 곤란	<ul style="list-style-type: none"> <li>야간 보안 등 설치 등 적정 조도 확보로 보행로 및 학교 담장 내부공간 감시효과 증대</li> </ul>
밀폐된 학교 담장으로 개방성과 감시기능 저하	<ul style="list-style-type: none"> <li>강화유리 담장으로 개선 등 개방성 높여 감시 기능의 강화</li> </ul>
이면도로 주차로 범죄유발 가능성 및 불안감 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>이면도로 주차 통제로 잠재적 범죄 유발자의 범죄기회 감소</li> </ul>

## 바. 산림 방재 계획

## 1) 산림 방재 계획

## ■ 산사태 방지대책

- 산사태 발생 이력 및 풍수해 저감 종합계획에 따른 산사태 위험지구에 대한 지속적인 관리 강화
- 산사태 발생 우려 지역에 대한 사방댐 설치 및 준설, 사방지 관리 실시
- 산사태 발생지역 등 공간적 범위가 구체적인 경우 『도시 기후변화 재해취약성 분석』 결과를 토지이용 대책 마련에 적극 활용
- 대규모 개발사업이 없는 기성 시가지의 경우 재해 예방에 대한 계획으로 방재지구 지정 검토
- 『도시 기후변화 재해취약성분석』 결과 검토를 통해 취약등급별 도시대응 기본 방향 마련



## [산사태 방지대책(예시)]

구 분		도시계획 수립방향 예시
직접 영향권	1등급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토지이용계획(보전, 이격, 이주, 전환, 지반고 승고 등)</li> <li>• 도시 중요기반시설(공공청사, 소방서, 대피소 등) 설치 제한</li> <li>• 재해취약시설, 재해시 주변 지역 영향시설 등은 행위 협의 후 설치</li> <li>• 방재지구 대상지역으로 우선 고려</li> <li>• 방재시설(하천, 하수도 등) 기준 강화 및 확충</li> <li>• 저영향개발(LID) 기법 적극 도입</li> <li>• 도시계획 시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> </ul>
	2등급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재해취약시설, 재해시 주변지역 영향 시설 등은 행위 협의 후 설치</li> <li>• 방재시설(하천, 하수도 등) 기준 강화 및 확충</li> <li>• 저영향개발(LID) 기법 적극 도입</li> <li>• 도시계획 시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> </ul>
간접 영향권	3등급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저영향개발(LID) 기법 적극 도입</li> <li>• 도시계획 시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> <li>• 현행 방재기준에 적합한 방재시설 정비 및 유지관리</li> </ul>
	4등급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시계획 시설 및 건축물을 활용한 방재대책 수립</li> <li>• 현행 방재기준에 적합한 방재시설 정비 및 유지관리</li> </ul>

## ■ 산불 방지대책

### ○ 산불 예방활동 전개를 통한 산불 발생 최소화

- 산불 방지 및 산불 진화를 위한 유관기관 공조 체계 확립
- 화기 및 인화물질 소지 입산 금지 조치 강화
- 입산통제구역(등산로 폐쇄) 지정고시 및 감시원 확보
- 산불 발생 지역 및 산불취약지역을 선정하여 특별관리
- 각종 민간의 자율참여에 의한 산불예방운동 적극유도

## ■ 산림 병해충 방지대책

### ○ 산림 병해충 발생 현황 조사

### ○ 피해 발생이 보고된 소나무 재선충병은 피해확산을 방지하기 위하여 소나무의 이동을 제한하고 지속적인 약제 사용을 통해 피해발생 최소화 도모

### ○ 산림 병해충에 대해서 생물학적 방제, 화학적 방제 및 임업적 방제 등 다양한 방제 수단을 적용하여 최선의 방제대책을 강구