

도시 기본계획을 위한 도시방재 정책 방향

- 청주시 사례 -

Trends of Policies Preventing the Disasters for Elementary Urban Planings

- A Case Study of Cheongju City -

유 주 환 (영동대학교 토목환경공학과 조교수)

백 기 영 (영동대학교 도시지역공학과 부교수)

황 희 연 (충북대학교 도시공학과 교수)

판도라가 재해의 상자를 연 이후 일까? 인간은 재해 위험으로부터 본능적으로 보호받고자 한다. 따라서 인간이 주거하는 공간을 안전하게 조성하는 것은 국민복지의 기본이고 도시계획의 필수적인 부분이 된다. 도시 생활에서 안전성에 위협을 주는 요인에는 자연 발생적인 자연재해와 부주의로 발생하는 인위적인 재난으로 구분 지을 수 있다. 이때 재해나 재난은 그 원인이 복합적일 수 있기 때문에 항상 엄밀하게 구분할 순 없지만 크게 풍수해, 가뭄, 지진과 같은 자연재해와 구조물 붕괴, 환경재해, 교통사고, 전기 및 가스 사고, 화재, 산업재해와 같은 인위재난으로 구분된다. 이와 같은 모든 재난재해는 국민의 생명과 재산 그리고 사회전반에 커다란 피해를 발생시킨다는 점에서 그에 대한 대책이 절실함을 아무리 강조해도 지나침이 없다. 특히 발달된 도시지역은 국민의 경제 및 사회 활동이 집중됨은 물론 대형 고층건물, 교량, 산업시설 등 사회기반 시설을 포함하는 물적 시설의 대부분이 좁은 지역에 집약되어 있고 전기, 유류, 가스 등 위험 요소를 포함한 가연성물질 사용이 증가하고 있으므로 재난재해 발생의 가능성이 매우 크며, 이로 인한 피해가 대규모화되고 파급효과도 크다. 또한 단독적인 피해에 그치지 않고 도시의 지리적인 입지조건과 사회적 구조에 따라 복합적인 상호상승작용

을 통하여 피해를 확대시키기도 하기 때문에 도시 구조적으로 발행 요인을 근본적으로 제거 또는 개선되어야 한다. 그러나 고층건물의 밀집, 산업시설의 증가, 편리한 에너지원의 이용증가 등은 현실적으로 억제하기 쉽지 않으므로 앞으로 도시 재난재해에 대한 대책은 이러한 여건을 감안한 체계적인 방재 체계를 확립해야 할 것이다.

재해와 재난은 인간에게 돌이킬 수 없는 막대한 피해로 1차적으로 인명피해, 생활공간과 사회기반 시설의 파괴를 가져오고 2차적으로 이로 인하여 정신적 아픔, 사회적인 불안을 동반한다. 그러나 이와 같은 위협에도 불구하고 발생 빈도가 작고 설마하는 안전 불감증 때문에 재해 대책과 재난 관리에 미온적이어서 사후 대응 및 처리에 급급해 왔던 것이 사실이다. 현재 도시계획상 방재 대책으로 방화지구, 방재지구를 설정하여 건축을 제한하고 있지만 실제적으로 화재, 풍수해 등에만 국한되고 있으므로 재해 또는 재난의 제 원인별로 방재지구의 적극적인 관리가 요구된다. 또한 방재시설로서 하천, 우수지, 저수지, 방화설비, 방풍설비, 방수설비, 사방설비, 방조설비 등이 독립적인 도시계획시설로 지정되어 있으나 도시내 시설의 배치 및 관리행정에 대한 세부 규정이 미약하기 때문에 광역적인 재해 대책 또는 재난 관리에 실효성

이 부족한 형편이다.

따라서 홍수유출의 역제를 위해서 저수지와 우수지 뿐 아니라 광장, 공원, 녹지, 유원지, 공공용지, 기타 시설 등을 방재시설로 중복 결정할 필요가 있고 그 밖에 재난 발생 가능 시설로서 전기공급시설, 가스공공설비, 유류저장공급설비 등에 대해서도 적극 검토할 필요가 있다. 특히 풍수해, 가뭄, 수질 등에 대해서는 유역(basin)개념의 방재 계획이 생활환경계획, 토지이용계획, 공원녹지계획 등에 구조적으로 반영되어야 한다. 그리고 종합적이고 치밀한 방재 계획을 위해서는 도시내 재난 또는 재해의 기록, 관측, 모의 등을 전산화하는 방재정보시스템을 구축하고 관리해야 하고

지속적인 위해분석을 통하여 도시방재 계획에 반영함으로써 도시안전을 구현해 나가야 할 것이다.

본 고는 2021년도 청주시 비전을 제시하기 위한 장기발전 계획을 수립하는 도시기본계획상의 방재정책 부문 내용을 가감없이 게재하여 입안과정 전체를 보이고 이를 통한 방재정책 방향을 정리하고 제시하는데 그 의의가 있다.

도시 방재계획 사례 : 2021년 청주 도시기본 계획

본 계획은 개발제한구역 제도 개선 방안에 따라 청

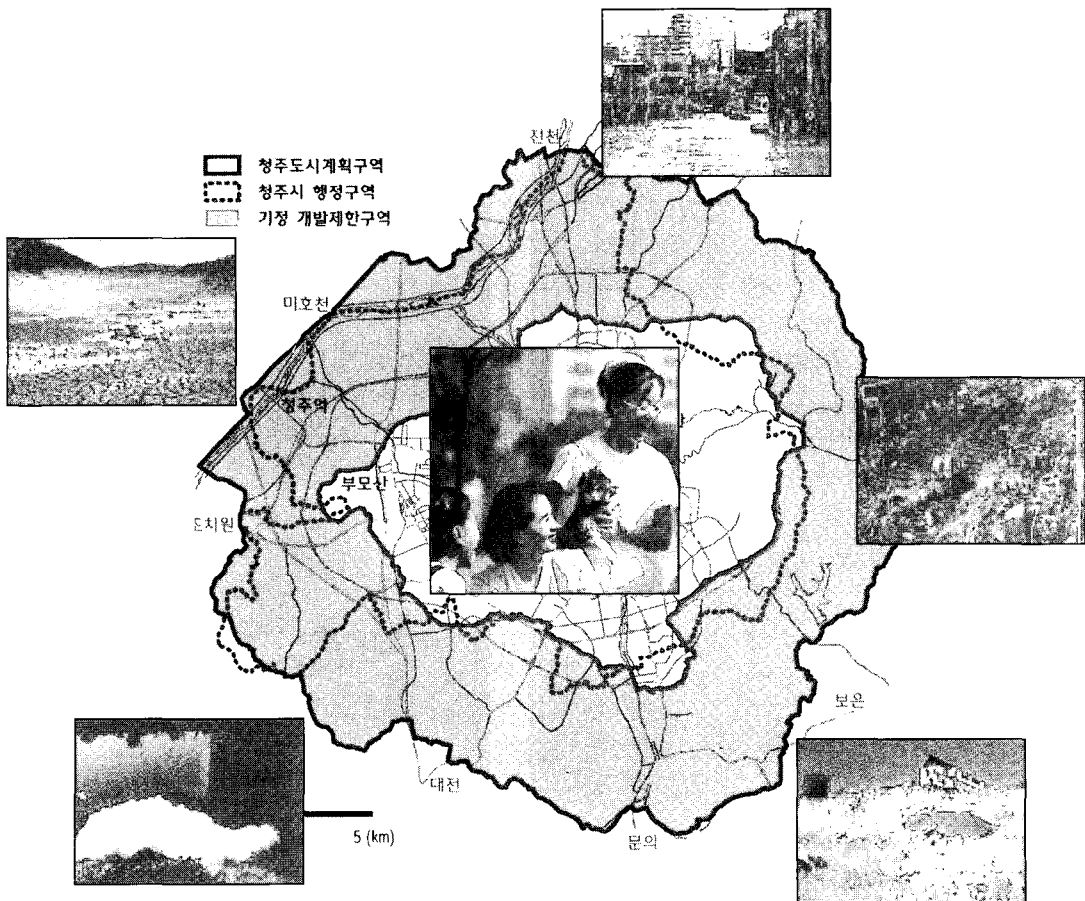


그림 1. 제설작업 광경

학술 기사

주시 주변 개발제한구역이 전면 해제 됨에 따라 시행되어 '교육문화도시', '청정도시', '경쟁력있는 도시', '더불어 사는 도시'라는 가치를 걸고 이루어졌다. 본 도시 기본계획의 주요분야는 도시공간구조, 생활권 및 인구배분, 토지이용정책, 교통물류정책, 공공시설 및 주요사업 정책, 환경보전정책, 경관 및 미관정책, 정보통신정책, 도시방재정책, 도시지표 및 주요사업 등이다. 이 가운데 소개되는 도시방재 정책은 도시 내에서 시민이 편안하게 살아가는데 가장 중요한 항목이라 할 수 있다.

결론 및 제언

청주시 기본계획의 도시방재 정책을 입안하면서 얻은 도시방재 정책방향과 제언을 정리하면 다음과 같다.

1. 도시계획상 방재계획은 기본적으로 풍수해, 지진, 산사태, 가뭄 등의 자연재해의 피해를 감소시킬 수 있도록 거시적 공간구조를 계획함과 함께 재난관리에 용이하도록 수립되어야 한다.
2. 우선 풍수해는 도시특성과 수문학적인 특성을 함께 고려하여 방재계획 구역을 설정하고 유기적인 대책을 수립해야 한다. 각 구역내에서 제배수구역의 유출특성을 고려하여 통합적인 치수대책을 마련해야 한다.
3. 가뭄의 경우는 물 부족에 대비하여 절수적인 도시시설물 계획은 물론 도시권에 물공급 안전도를 검토하여 한발이나 유사시 공급대책을 마련해야 할 것이다.
4. 내진 설계를 강화한 도시계획시설물을 축조하고 기존 시설물의 안전점검·정비는 물론 유사시 피난처를 마련할 필요가 있고 응급·구호 대책 또한 마련되어야 하고 사회기반시설의 분산배

치가 필요할 것이다.

5. 산사태 및 지반붕괴 방지를 위해서 위험지구의 설정과 관리가 필요하고 보존지구 또는 개발제한을 둘 필요가 있다.
6. 환경재해 방지를 위해서는 각종 오염원의 배출억제와 계도가 필요하고 하수처리시설의 확충과 철저한 관리가 요구된다.
7. 교통사고 방지대책으로 자동차 안전운행에 대한 계도와 교통시설의 현대화, 교통관리체계 개선, 도로구조 개편 등이 요구된다.
8. 산업단지와 공사현장 중에 안전 취약지역에 대하여 안전교육과 안전시설 점검 등 집중적인 안전관리가 요구된다.
9. 종합적이고 체계적인 방재지구의 지정과 방재시설의 설정을 통한 집중적인 계도 및 관리가 우선되어야 하고 유사시 진화 또는 구조·구난을 위한 소방도로의 정비와 관리 그리고 소방요원 확충, 소방기계 현대화, 충분한 소방용수 확보, 자체 소화전 확보 등이 요구된다.
10. 그리고 대형 구조물의 비상탈출구, 자동소화시설 그리고 지하방호시설 등을 배치하고 공원 등의 충분한 오픈스페이스를 조성하여 유사시 방호 및 구난 활동을 할 수 있도록 도시계획을 수립해야 한다.
11. 방재의 복합성을 고려하여 재해 재난 정보시스템, 예측정보 시스템, 수문기상정보 시스템, 기상모의 시스템과 도시 종합정보시스템을 통하여 효과적인 방재 계획 정보를 수집하고 이를 분석하여 도시 방재정책에 피드백 함으로써 보다 정확한 의사결정을 수행할 수 있는 전문가 시스템으로써의 도시 방재정보시스템을 구축하도록 해야 할 것이다.
12. 본 고에서 제시하는 도시기본계획상의 방재정책은 국가안전망 또는 국토개발 계획에 체계적으로 반영되어야 할 것이다.

제4장 도시방재정책

1. 현황분석 및 문제진단

1.1. 현황분석

1.1.1. 풍수해와 기문

(1) 풍수해

- 도시 풍수해에 영향을 주는 자연인자는 수문기상학적인 요인과 지형적 요소가 있음. 전형적인 문순 기후를 갖는 우리나라의 중북부권에 위치한 청주에서 발생하는 풍수해의 수문기상학적 형태에는 강다의 같은 편산형과 태풍과 같은 선형형 집중폭우 그리고 산발적인 대우형 폭우가 있음. 또한 청주는 지형적으로 평강유역 북부의 미호천에 위치하여 평강유역의 수문학적 특성에 지배됨.
- 평강유역에서 선형형과 선형형 집중호우에 의한 풍수해가 78%에 달함.
- 평강유역의 풍수해는 태풍대의 풍수해집 호우에도 불구하고 유역의 중류부에서 집중됨. 특히 대상지역은 골강 권역에 합류하는 미호천 하류 조류에 있는 무성천 부근에 위치하여 태풍대의 풍수해집 호우를 받을 수 있어 별도로 풍수 방이대책이 요구됨.
- 미호천 유역내에서 과거 12년간(1981-1992) 단위면적당의 풍수피해액을 시군별로 비교하면 청주가 가장 크고 그 다음 영진, 청원, 음성, 진천 순으로 나타났다. 이는 청주에 인구가 집중되어 있음에 비추어주고 유역 내 청주의 방재대책의 시급함을 보여줌.

<표 14-1> 미호천 유역 시군별 풍수해 현황(1981-1992)

구 분	피해액(천원/ha)	피해율(%)
청주	31,437	1
영진	30,551	2
청원	27,072	5
음성	10,453	4
진천	9,354	5

- 과거 12년간 청주와 청원의 풍수피해액은 221억 원에 달하고, 전국피해 면적은 각각 701천ha, 8,428천ha였음. 가장 피해가 컸던 87년 7월말 풍수의 피해액은 각각 28억원, 167억원이었고 집중면적은 579정ha, 5,553정ha였을 여기서 87년 풍수에 의한 피해액은 전체 12년간의 78%가 되고 집중면적



• 1987년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)



• 1992년 7월 말 집중호우에 의한 피해 지역(청주)

- 은 67%에 달함. 이는 대규모 풍수에 대한 피해 집중도를 보여주고 큰 풍수에 대한 대비 또는 방어의 중요성을 시사함.
- 한편 과거의 태풍 회근 풍수해 현상 그림에서 볼 수 있듯이 경기도 일부 지역, 지리산일대, 충청도일대, 영남지역에서 발생한 집중호우처럼 호우의 이동경로만 예측하기 힘든 계절성 호우가 발생되어 풍수해 방이 대책에 대비해 커다란 어려움을 겪고 있음.
- 이와 같이 집중호우가 예측하기 힘들 정도로 우리나라 전지역에 산발적으로 발생하고 그 규모 또한 커졌다. 방재하기 때문에 청주 지역도 안전지대는 찾기 못한다. 따라서 이에 대한 풍수해 방이 대책은 기존에 풍주지역에 집중되어 있는 실제 풍수방을 현상화하여 함.
- 현재 태풍의 분포 청원지역에는 12개 태수면적점이 설치되어 있지만 풍주권 무성천에는 1개의 태수면적점과 10개 태수면적이 설치되어 있어서 집중호수에 따른 도심이 풍수해에 능력이 취약함.

<표 14-2> 태수면적점 현황

구 분	태수면적	위 치	태수면적 구분
우 상	150 H/P+3	영진군 신양구 내하리동	III 구역
석 상	45 H/P+2	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
우 리	65 H/P+3	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
학 소	50 H/P+3	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
외 속	175 H/P+3	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
신 리	150 H/P+2	청원군 용두면 용두리	III 구역
우 상	150 H/P+3	청원군 용두면 용두리	III 구역
강 리	100 H/P+1	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
석 리 1	200 H/P+1	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
석 리 2	450 H/P+5	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
발 길	500 H/P+5	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
신 리 1	750 H/P+4	청원군 용두면 용두리	계획외 지역
사면 2	200 H/P+6	청원군 용두면 용두리	계획외 지역

- 현재 계획 지구내 하천은 국가하천 1개, 지방하천 8개, 소하천 22개가 관리되고 있고 이중 무성천, 석남천, 가경천, 미호천, 풍이 지수지 53개와 함께 방재시설이 조성되어 있다.

<표 14-3> 하천 현황

하천명	별칭구분	연장(km)				비고	
		총연장	오개수	기개수	계개수(%)		
미호천	국기개	12	12	12	100		
무성천	지방1기	12	24	24	100	방재시설	
임동천	지방2기	7	14	10.5	5.2	77.1	
미호천	지방2기	3.5	7	7	100	방재시설	
임동천	지방2기	4	8	8	100		
방아천	지방2기	4.5	9	7.6	1.4	84.7	
용두천	지방2기	4.5	9	7.6	1.4	84.7	
신양천	지방3기	19	20	17.7	2.3	88.5	방재시설
가경천	지방3기	5.8	11.6	8.4	3.2	72.1	방재시설
계		63.3	114.6	103.1	11.5	90	

자료: 2001년 청주시 하천조사 보고서

<표 14-4> 소하천 현황

소하천명	시 점	위 치	총 연	연 장(m) 비 고
석남천	청원군 용두면 673-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	540	
신양천	청원군 용두면 206 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	720	
나기천	청원군 용두면 20-3 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	2,840	
백오천	청원군 용두면 11 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	900	
임진천	청원군 용두면 85-2 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	3,860	
외하천	청원군 용두면 529-2 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	400	
간성천	청원군 용두면 150-2 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,650	
수색천	청원군 용두면 23-2 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	5,767	
양곡천	청원군 용두면 205-20번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,220	
용두천	청원군 용두면 279-6 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,240	
용두천	청원군 용두면 341-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,370	
도량천	청원군 용두면 395-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,000	
수색천	청원군 용두면 378-5 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	650	
외하천	청원군 용두면 26-2 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	2,200	
도량천	청원군 용두면 27 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,920	
간성천	청원군 용두면 574-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,640	
시연천	청원군 용두면 650-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	3,540	
송천	청원군 용두면 391-1 번지선	청원군 용두면 용두리천하류	1,800	
합 계			32,462M	

주: 2001년 10.19 변경도시계획수시보고서 제2001-86호

<표 14-5> 개수지 현황

개수지명	위 치	면적(m ²)	비고
중동	청원군 용두면	5,158.1	주공
오동	청원군 용두면	15,296.0	노후
북동	청원군 용두면	12,084.1	방재
북서	청원군 용두면	16,033.2	
신양	청원군 용두면	2,407.2	
청정	청원군 용두면	32,366.3	
방곡리	청원군 용두면	16,703.8	
원곡리	청원군 용두면	7,982.8	
담곡	청원군 용두면	4,462.2	신남방재
죽촌	청원군 용두면	9,179.8	
천진	청원군 용두면	6,481.1	
방곡리	청원군 용두면	6,399.2	
방곡리	청원군 용두면	11,419.7	김대우사업
중곡	청원군 용두면	6,042.7	
방곡리	청원군 용두면	5,001.9	방곡리
신양	청원군 용두면	6,047.8	신양방재
호안	청원군 용두면	9,830.1	
신양	청원군 용두면	7,511.3	
호안	청원군 용두면	7,290.9	
도량리	청원군 용두면	6,675.6	
호안	청원군 용두면	8,121.0	주공
간성천	청원군 용두면	1,763.2	방재
방곡리	청원군 용두면	5,741.0	
수색천	청원군 용두면	6,392.7	청정마을지구
외하천	청원군 용두면	5,867.7	
미호	청원군 용두면	10,417.1	
그리	청원군 용두면	9,215.6	내기방재
방곡리	청원군 용두면	7,968.2	
송천	청원군 용두면	10,230.2	
북서	청원군 용두면	12,557.5	방곡리방재
신양	청원군 용두면	17,247.6	
송천	청원군 용두면	12,634.8	
계		6,070.5	
합 계		333,700	

자료: 2000년 청주시 도시계획 계획서

- 현재 방재를 위한 표준을 제한 지구로서 방재지구는 설정, 운영되지 않고 있고 다만 주민 방재 계획 수립 등의 목적으로 개회하류지구가 설

중국이 완료된다는 계획이후에 청원군은 덕원지구는 정비후진 중이고 청주권 경서지구는 수의천 부근이요 청주권 화대지구는 덕남천과 가림천의 합류부도 직강공사와 복개공사 등이 시종되었음. 그리고 그린벨트 내 청원군 내수를 확보와 재해위험지구가 설정되어 있으나 재해보상 및 위험천변 등의 복구사업을 수행하고 있음.

표 14-49) 도시계획 외의 재해위험지구(청원군)

구분	위치	유형
서원	구원면 서원리	산성침수
석화	석화면 화성리	침수침수
석암	내수읍 내수리	침수침수
모방	내수읍 모방리	산성침수
내산	내산면 내산리	산성침수
민석	가림면 민석리	침수침수
삼각면B/C	삼각면 삼각리	내수, 산성침수
요정리사면사면사	요정면 원리	내수, 산성침수

(2) 기동



기동지역의 피해

- ▶ 한편 기동 또한 유사 이래 피해를 겪고 있는 자연재해로서 과거 1920년(46만명), 1909년(50만명), 1839년(59만명), 1933년(40여만명) 등이 가림에서 많은 유혈사, 기민, 아사사 등이 발생되었음. 이는 우리나라가 농경사회의 경우 시정일에 필요한 물이 부족하기 때문에 농작을 고사, 흉작이 발생되었기 때문임. 여기서 물 부족은 강수량의 계절적인 편차에 기인된 것으로 가림리부를 위해서 산곡사나 이후 벽대의 비탈제, 의림지와 같은 지주지와 수리지침을 수축과 확충.
- ▶ 현대에 들어서 인구증가와 산업발달과 함께 생활수준이 크게 향상되어 생활용수의 산업용수가 크게 증가하면서 농업용수와 함께 용수 수요 패턴이 다변화되었고 용수의 양도 크게 증가되었음. 특히 수권오염을 동반한 강수량이 도시 용수수요에 대한 불충분으로부터 발생되는 가림에 대한 피해는 다양하고 심각함.
- ▶ 도시의 용수원을 지표수와 지하수로 구분할 수 있고 지표수는 하천수와 연천수로 나눔. 이와 같은 수자원원은 기상학적인 요인과 더불어 유역의 수문학적 특성에 따라 지표수, 따라서 가림지역에 대한 공간적인 대책은 유역단위로 이루어져야 함.
- ▶ 미호천유역의 동남부에서 취수원이 충실부에 흐르고 있고 급경사지대의 수자원은 다량다점적형의 지류수집 형태상수로 공급되고 있음.
- ▶ 수자원의 부족으로 발생하는 가림은 강수가 적은 갈수년에 발생하며 급, 과거 20세기 10년 동안에 가림피해를 가지는 주요한 갈수년은 1970년과 3년에 1회 정도 발생하였고 이때 농작물 등에 큰 피해를 가지는 갈수년

은 1949년, 1965년, 1967년, 1968년, 1975년, 1982년, 1994년, 1995년 등 6회로서 10년 빈도를 나타냄.

표 14-47) 가림피해 발생 갈수년도

연도	강수량	횟수	비고
1900	1905, 1907, 1909	3	
1910	1912, 1913, 1917	3	
1920	1921, 1923, 1929	3	
1930	1932, 1933, 1938, 1939	4	
1940	1942, 1943, 1944, 1949	4	
1950	1951, 1952	2	
1960	1962, 1963, 1965, 1967, 1968	5	
1970	1973, 1975, 1976, 1977, 1978	5	
1980	1981, 1982, 1988	3	대형년 1983년 용정에서
1990	1992, 1994, 1995	3	중형년 1993년 용정에서
연계		33	

- ▶ 최근 1994년, 1995년 가림으로 인하여 지주지가 파괴되고 농작물의 고사, 생활용수 및 농업용수의 부족이 발생하였음.
- ▶ 최근 지주상의 기후 변화의 원인으로 온실효과, 엘니뇨/라니냐 현상 등 때문이 겹쳐서 또는 가림 패턴의 변화 개원율이 발생하여 따라서 국가수자원 계획에 적극 대응하고 있음. 따라서 갈 수의 증대에 따라 물 부족 발생 우려가 커지고 있는 상황에서 기후 변화 영향을 고려하고 수자원의 효율적인 수단을 통해 시정하고 있는 국가적인 수자원 계획의 적극적인 반영이 필요함.

1.1.2. 지진



가림지역의 지진 피해

- ▶ 지진이 많은 지역에 대한 피해는 가림은 자연재해로서 안전 고백과 같은 많은 피해 발생을 막기, 대만, 인도, 캄보디아 등 다른 국가에서 그 후의 관례를 배울 수 있음.
- ▶ 우리 나라의 이와 같은 대규모 지진이 발생할 수 있는 지역에서 벗어나 있으나 단층선들이나 삼각지대가 발생가능하고 실제로 지진횟수가 점점 하고 있는 실정에서 결코 안전 지대라고는 할 수 없음.

표 14-48) 연도별 지진 발생 수

연도	1993	1994	1995	1996	1997	1998
발생수	23	25	29	32	21	32

표 14-49) 지진 발생 수



지진 피해

구분(지역)	연도	일본	세계
3~4	11	1200	10000
4~5	02	400	25000
5~6	01	100	3000
6이상		10	100

- ▶ 과거 조선실조상책, 승정원 일기 등의 사서에는 40여 회의 지진이 발생함. 근대에 들어서는 1935년의 경서사 지진(규모5.1), 1978년의 속리산 지진(규모 5.2), 1981년 포천 지진(규모 4.8), 1999년 양양 지진(규모 4.2) 등이 있었음.
- ▶ 특히 중남 호선 일원에서 1978년10월 7일에 리히터 규모 5.0의 강진이 발생하여 충성군청을 중심으로 반경 500 m 내에 심한 피해가 집중되어 부상 2명, 총 피해액 20억 원, 건물 파손 118동, 건물 균열 100여 개소, 성곽 붕괴 40m, 상공, 가구 및 담장 등의 파손 670여건이 발생하고 정전과 절묘 및 붕괴되는 사태가 발생하였음.
- ▶ 강원도 영월군 동쪽 20km 지역에서 1979년 12월 13일 리히터 규모 4.5의 지진이 발생하였고 이따금 소규모의 여진이 다량 지역 발생하여 진앙의 것으로 지진 진동수 감지할 수 있었음. 이 지진으로 영월군에서는 인명피해에 대한 우려가 커지고 건물 벽 등에 균열이 발생하였고, 영월에서 130km 떨어진 대관령도 승선시설의 여지가 파손되어 원래 1000여 가구에 20분간 정전 사태가 벌어졌음.
- ▶ 1999년 1월 11일 양양군 동쪽 해역 50 km 지점에서 발생한 규모 4.2의 중대지진을 비롯하여 다음날 오후 2시 29분 여진이 이어졌고 1월 24일에 태백지에서 규모 3.5의 지진이 발생함.

1.1.3. 구조물 붕괴



구조물 붕괴

- ▶ 구조물의 붕괴는 구조적 결함이나 구조물의 노후화 등으로 발생함. 이는 지진, 지방붕괴, 산사태, 풍수해와 같은 자연재해와 구조물 건축 상의 결함이나 관리부실로부터 발생함.
- ▶ 도시에 인구가 집중되면서 도시계획 시설의 이용이 증가하여 구조물 붕괴는 도시내에서 심각한 피해를 가져 올함.

1.1.4. 산사태/지반붕괴

- ▶ 연이윽고 도시개발이나 자연 경작지 등으로 발생 할 수 있는 산사태는 지방붕괴와 관계 생활환경에 악영향을 끼치며, 특히 그린벨트 내의 산지나 개발지역 사면에서 강수량은 산사태가 발생할 수 있음.



산사태 피해



산사태 피해



산사태 피해

- ▶ 산사태 또는 지반붕괴의 요인에는 토질구조, 지형의 취약성 때문에 발생하는 자연적인 원인과 강우, 방풍, 지하수, 함양현상의 침수, 지진, 염도 등에 의한 직접적인 원인이 있음.
- ▶ 이와 같이 요인원의 원인이나 원발시점의 침수가 중화되어 나타나지 않고 또 다른 침수 또는 개반이 지속한다면 최종요인은 침수 침하일 것임. 이와 같은 현상에 대한 대책 방안은 강구하지 않으면 그 결과는 도시민의 피해도 피할 수 없이 도시계획은 막대한 수밖에 없음.
- ▶ 하수처리장은 2000년 규모로 계획된 슬러지처리장 이용하여 오폐수의 하천유역에 처리되고 있음.

1.1.5. 환경재해

- ▶ 도시의 환경 재해는 물, 공기, 토양 등의 주변 환경이 배출된 오염물질들 자체적으로 유발하지 못해서 발생되는 재해로서 공기 오염, 산성비, 지하수 오염과 같은 생태계의 파괴가 발생되고 도시 생활을 하는 인간에게는 직접적인 간접적이든 큰 피해를 줌. 1994년 4월 30일에 영문용 취수원 하류 5km 미터 지점에서 피타미, 붕어 등 수생동물의 대규모 폐사 등이 발생하였음.

1.1.6. 교통사고

- ▶ 교통사고는 가장 빈번하게 발생하는 재난으로 사고율이 증가하다가 1994년 이후 약간 주춤한 상태로서 시정, 제도, 계통 등의 지속적인 노력이 요구됨.
- ▶ 가림지역의 증가에 따라 교통사고 발생건수도 최근 5년 평균 9,090 건이요 이로 인한 인명피해도 연평균 사망 202 인명, 부상 8,743 인명임

표 14-49) 연도별 교통사고

구분	발생건수		인명피해	
	계	사망	사망	부상
1990	6,237	218	5,334	6,265
1991	8,937	6,928	264	6,877
1993	9,719	6,913	238	17,840
1994	12,247	18,440	607	7,897
1995	7,647	7,233	225	7,370
1996	10,808	7,684	238	5,595
1997	7,436	5,805	212	3,829
1998	6,411	6,242	124	2,213
평균(연평균)	8,688	9,626	282	8,213

94년 : 통계를 발표하지 않음, 97년도

1.1.7. 전기/가스 사고와 화재

- ◆ 도시가스의 보급 확대와 가스화량의 급증, 가스충전소 등의 증설 때문에 가스사고 발생 가능성이 현저하게 되었음.
- ◆ 연속한 인구의 증가와 도시정착과 더불어 전열 및 가스석유기구의 대량 보급 등 화재발생 요인이 증가하여 고층빌딩, 지하상가, 차량 등의 화재 발파에 대한 어려움이 늘고 있는 실정임.
- ◆ 1998년 현재 화재발생건수는 512건으로 최근 5년 동안 매년 평균 64건 정도 증가하고 있는 실정임.
- ◆ 피해액은 최근 5년 평균 2,205백만원, 인명피해는 28명으로 현재 14건당 1명 인명피해 발생함.
- ◆ 화재의 원인으로서는 전기, 석유 등에 따른 실화가 방화에 11배 가량 많이 차지함.
- ◆ 또한 개발제한구역의 해제에 따라 산발 예방에도 요구됨.

〈표 14-11〉 연도별 화재발생량

(단위 : 천, 백만원)

연 도	발생 건수	인명 피해	재산 피해	화재유형		화재원인	
				주거	공장	실화	방화
1990	191	25	475	57	7	129	40
1991	197	27	212	45	19	123	5
1992	193	10	316	35	11	117	12
1993	219	96	1,655	58	13	102	5
1994	191	12	574	51	16	179	9
1995	362	40	1,578	94	39	162	7
1996	423	57	1,410	97	33	216	14
1997	305	37	1,793	111	27	275	15
1998	512	15	5,785	125	23	232	48
최근 5년 평균	399	28	2,205	95	23	232	18



◆ 1998년 대구 도시가스 폭발 화재 현장

1.1.8. 산업재해

- ◆ 산업안전보건법규정의 자료가 따르면 1987년 2,669건인 산업재해율이 1995년 1%미만으로 감소된 이후 IMF영향을 받아 경기가 위축되었던 1998년에는 0.68%로 감소되었으나 1999년 이후 경기회복과 함께 산업재해가 증가하는 추세임.

1.1.9. 중립관리시설 현황

- ◆ 재난재해가 발생되면 대규모 피해가 유발될 수 있는 시설물은 재난관리 대상으로 중립관리 시설이 된. 중립관리 시설에는 피해를 주는 화재 또는 재난에는 풍수해, 지진, 구조물 붕괴, 산사태, 지방병과, 전기사고, 가스사고, 화재, 교통사고, 복합원인 등이 있음.

1.1.7. 전기/가스 사고와 화재

- ◆ 도시가스의 보급 확대와 가스화량의 급증, 가스충전소 등의 증설 때문에 가스사고 발생 가능성이 현저하게 되었음.
- ◆ 연속한 인구의 증가와 도시정착과 더불어 전열 및 가스석유기구의 대량 보급 등 화재발생 요인이 증가하여 고층빌딩, 지하상가, 차량 등의 화재 발파에 대한 어려움이 늘고 있는 실정임.
- ◆ 1998년 현재 화재발생건수는 512건으로 최근 5년 동안 매년 평균 64건 정도 증가하고 있는 실정임.
- ◆ 피해액은 최근 5년 평균 2,205백만원, 인명피해는 28명으로 현재 14건당 1명 인명피해 발생함.
- ◆ 화재의 원인으로서는 전기, 석유 등에 따른 실화가 방화에 11배 가량 많이 차지함.
- ◆ 또한 개발제한구역의 해제에 따라 산발 예방에도 요구됨.

〈표 14-11〉 연도별 화재발생량

(단위 : 천, 백만원)

연 도	발생 건수	인명 피해	재산 피해	화재유형		화재원인	
				주거	공장	실화	방화
1990	191	25	475	57	7	129	40
1991	197	27	212	45	19	123	5
1992	195	10	316	35	11	117	12
1993	219	96	1,655	58	13	102	5
1994	191	12	574	51	16	179	9
1995	362	40	1,578	94	39	162	7
1996	423	57	1,410	97	33	216	14
1997	305	37	1,793	111	27	275	15
1998	512	15	5,785	125	23	232	48
최근 5년 평균	399	28	2,205	95	23	232	18



◆ 1998년 대구 도시가스 폭발 화재 현장

1.1.8. 산업재해

- ◆ 산업안전보건법규정의 자료가 따르면 1987년 2,669건인 산업재해율이 1995년 1%미만으로 감소된 이후 IMF영향을 받아 경기가 위축되었던 1998년에는 0.68%로 감소되었으나 1999년 이후 경기회복과 함께 산업재해가 증가하는 추세임.

1.1.9. 중립관리시설 현황

- ◆ 재난재해가 발생되면 대규모 피해가 유발될 수 있는 시설물은 재난관리 대상으로 중립관리 시설이 된. 중립관리 시설에는 피해를 주는 화재 또는 재난에는 풍수해, 지진, 구조물 붕괴, 산사태, 지방병과, 전기사고, 가스사고, 화재, 교통사고, 복합원인 등이 있음.

1.2. 문제진단

1.2.1. 풍수해와 기동

(1) 풍수해

- ◆ 급경사지역의 부족 하천의 유역이 침투해 위험도가 수문학적으로 높고 풍동행과 침식행 모두가 강해 풍수해의 70% 정도를 차지할 수 있고 홍수(침투)에 의한 경우에도 대책에 의한 선관형 호수나 기동형 해 피해가 극대화된 점.
- ◆ 그리고 풍수해의 원천 분포에 따라 대립지역의 풍수해는 열대지역에 비해 50%정도 급경사지역 풍수해 양이 많고 방파제 해안에 별도의 풍수 방에 대책이 요구됨.
- ◆ 풍수의 발생은(1) 미호천에 위치한 풍수가 타 지역에 비하여 연구와 산업에 걸림되어 풍수해 피해가 크게 나타나고 방파제 시설결함 분포함.
- ◆ 4년도 풍수는 2개 시(1991년 1992년) 피해액의 78% 차지하고 절우지역 또한 67%에 달한다(절우도 풍수의 피해집중도도 보여준다) 대규모 풍수의 중요성 강조.
- ◆ 최근 1998년부터 2006년까지 4개시(3개) 합계 정도는 집중호우가 산발적으로 발생하여 피해액 풍수 피해액 10억 원 이상 발생시키고 있으므로 이에 대한 대책이 요구됨.
- ◆ 풍수해와 침식호우는 주택단지, 농경지, 시가지는 물론 외곽부, 산지 등 강변에 산사태를 일으키는 도로, 교량, 항도, 직조, 전기시설 등을 파괴시키고 이로 인하여 지역별로 복구비용을 계속적으로 지출하게 되었다. 따라서 안전 도시계획을 위해서는 풍수해와 재건비가 필요하다.
- ◆ 그리고 풍수해는 풍수해에 의한 풍수 피해를 예방하는 기존 재건사업의 리빙을 포함하여 최근 발생한 풍수해와 연관이 분석하여 그 대책을 도시계획 또는 관리 계획에 반영해야 함.

(2) 기동

- ◆ 과거 농경지역의 사천에서 기동은 작물반으로 인접되어 그 피해의 심각성과 대응효과가 높고 현재에 와서 일부작은 산업발전과 연구개발 그리고 관광수요 증대로 다방면에 미치는 영향은 과거에 못지 않게 높다. 다만 과거와 달리 작부제, 농산물 가공, 대규모 해외 판매수 및 생산수산물 등을 취급과량 증가시킴.
- ◆ 풍수해는 풍수해 등의 연쇄 현상에서 풍수해의 위험도가 높고 대부도 연경지수지에 의존하기 때문에 풍수해는 대충만의 지수해 및 수리과제 및

- 침투한다. 따라서 풍수해에 대비한 자체 풍수해 개발과 대응호 지수해에 대한 연구의 중요가 요구됨.
- ◆ 세계의 기후변화에 따라 풍수해는 아니라 기동의 발생 해안이 빈번하여 이에 대처하는 국가적 수자원 계획이 수립되고 있다. 이에 기후변화와 풍수 및 기후변화는 국가 계획의 직·간접적인 반영이 요구됨.

1.2.2. 지진

- ◆ 지진은 단시간에 가장 큰 피해를 가져오는 자연재해로서 최근 발생한 타, 대만, 인도, 멕시코, 일본 등에서 그 특성을 나타냄.
- ◆ 우리나라는 대부분 전월지진이 발생하는 위치는 아니지만, 1936년 광개사 지진(규모 5.1, 1978년 속리산 지진(규모 3.2), 울릉지진(규모 5.0, 1981년 포항지진(규모 4.8), 1998년 영월군 풍동 20km 지점의 지진(규모 5.0) 등이 발생한 것과 같이 우리나라도 지진이 일지대야라고는 할 수 없다. 풍수 지진 또한 위험은 될 수 없음.

1.2.3. 구조물 붕괴

- ◆ 침식현상과 같이 구조물 결합에 의한 취성파괴, 권리부설로 인한 풍수해와 붕괴, 화재 등에 의한 유압상가 붕괴현상, 경기도 인양 연립주택 붕괴 등에 있어서는 비파괴 검사로 구조물 붕괴는 구조적 결합과 노후화, 그 밖에 지진, 지방병과, 산사태, 풍수해 등에 의하여 발생 가능함.
- ◆ 특히 연립이 집중되어 있는 건축물 또는 사회기반시설의 붕괴는 그 피해가 클수 있음.

1.2.4. 산사태/지방병과

- ◆ 지진현상외의 의한 산사태는 물론 인위적인 도시개발로 인한 지반이 약화되어 발생하는 지반붕괴는 지반단 거조로 한 구조물을 합하여 버리거나 해탈시켜 버림.
- ◆ 이와 같은 산사태는 풍수해에서 개발지역 또는 그밖의 지역의 집중 호우 등에 의하여 산지부근에서 발생 가능 함.



◆ 산사태/지방병과

1.2.5. 환경재해

- ◆ 풍수 지진에 의한 방파제 가림구조와 방파제수로 인하여 수질이 악화되고 도랑의 침강, 용천 그리고 가장 보일된 풍에서 빠져나오는 해안 해안에 발생되어 용이되고 산성비가 발생되고 있다. 그리고 비를 처리가 되지 않는 지하수 관정으로 지표수의 오염원인이 유입되어 지하수에 직접 관여되어 지중 수 오염원 하나인 토양오염을 유발시키고 있음.
- ◆ 특히 화력수 처리 시설의 침투 및 운영연간 풍수에 오염원을 차단하지 않으면 풍화과정에 따라 상당한 위험요소로 작용할 것임.

<p>3.1.1. SA-PZD-PZD 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Setting up the Preventional Zone of Disasters : SA-PZD-PZD ◆ 정책명 : 방재계획구역의 설정 	
<p>3.1.2. SA-UP-WAT 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in water : SA-UP-WAT ◆ 정책명 : 침수물 및 가압대책 	
<p>3.1.3. SA-UP-SEB 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Seismic behavior : SA-UP-SEB ◆ 정책명 : 지진대책 	
<p>3.1.4. SA-UP-STD 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Structure destruction : SA-UP-STD ◆ 정책명 : 구조물 붕괴대책 	
<p>3.1.5. SA-UP-SOD 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Soil Disaster : SA-UP-SOD ◆ 정책명 : 산사태 및 지반붕괴 대책 	
<p>3.1.6. SA-UP-ENP 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Environmental Pollution : SA-UP-ENP ◆ 정책명 : 환경재해 방지 대책 	
<p>3.1.7. SA-UP-TRA 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety of Traffic Accident : SA-UP-TRA ◆ 정책명 : 교통사고 방지대책 	
<p>3.1.8. SA-UP-UOE 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Use of the Electricity : SA-UP-UOE ◆ 정책명 : 전기사고 방지대책 	
<p>3.1.9. SA-UP-GAA 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Gas Accident : SA-UP-GAA ◆ 정책명 : 가스사고 방지대책 	

<p>3.1.10. SA-UP-FIR 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety against the Fire : SA-UP-FIR ◆ 정책명 : 화재방지 대책 	
<p>3.1.11. SA-UP-DEF 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety of Defense : SA-UP-DEF ◆ 정책명 : 방호대책 	
<p>3.1.12. SA-UP-IND 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety in Industry : SA-UP-IND ◆ 정책명 : 산업안전대책 	
<p>3.1.13. SA-UP-POI 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Safety Policy of Institution : SA-UP-POI ◆ 정책명 : 제도적 대책 	
<p>3.1.14. SA-SIS-SIS 정책고제</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ID 의미 : Equipment of Safety Information system : SA-SIS-SIS ◆ 정책명 : 방재정보체계 수립 	
<p>3.2. 실천전략</p>	
<p>3.2.1. 방재계획구역의 설정 (Setting up the Preventional Zone of Disasters : SA-PZD-PZD)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 방재계획구역별 방재전략 수립 [SA-PZD-PZD-S01] 	
<p>3.2.2. 물속에 및 가압대책 (Safety in water : SA-UP-WAT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 배수 시설 최소화 [SA-UP-WAT-S01] ◆ 인수 병행 방지 [SA-UP-WAT-S02] ◆ 침수예방보 대책 수립 [SA-UP-WAT-S03] ◆ 침수 수위 조절 [SA-UP-WAT-S04] ◆ 침수 방지 [SA-UP-WAT-S05] 	

<p>3.2.3. 지진대책 (Safety in Seismic behavior : SA-UP-SEB)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 지내역 강화 [SA-UP-SEB-S01] ◆ 지진 피해 최소화 [SA-UP-SEB-S02] 	
<p>3.2.4. 구조물 붕괴대책 (Safety in Structure destruction : SA-UP-STD)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 구조물 안전 점검 및 평가 [SA-UP-STD-S01] ◆ 붕괴 위험성 예측 [SA-UP-STD-S02] ◆ 구조물 기내역 강화 [SA-UP-STD-S03] 	
<p>3.2.5. 산사태 및 지반붕괴 대책 (Safety in Soil Disaster : SA-UP-SOD)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 산사태 통류 방지 [SA-UP-SOD-S01] ◆ 지반 붕괴 방지 [SA-UP-SOD-S02] 	
<p>3.2.6. 환경재해 방지대책 (Safety in Environmental Pollution : SA-UP-ENP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 환경 재해 방지 [SA-UP-ENP-S01] 	
<p>3.2.7. 교통사고 방지대책 (Safety of Traffic Accident : SA-UP-TRA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 교통량 안전성 확보 [SA-UP-TRA-S01] ◆ 교통체계 개선 [SA-UP-TRA-S02] ◆ 안전행선 개선 [SA-UP-TRA-S03] 	
<p>3.2.8. 전기사고 방지대책 (Safety in Use Of the Electricity : SA-UP-UOE)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 전력 공급의 안정화 [SA-UP-UOE-S01] ◆ 누전 방지 [SA-UP-UOE-S02] 	
<p>3.2.9. 가스사고 방지대책 (Safety in Gas Accident : SA-UP-GAA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 가스 안전관리 [SA-UP-GAA-S01] ◆ 가스 저장시설 안전 [SA-UP-GAA-S02] 	

<p>3.2.10. 화재방지 대책 (Safety against the Fire : SA-UP-FIR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 주택 화재 안전 [SA-UP-FIR-S01] ◆ 상가지구 화재 안전 [SA-UP-FIR-S02] ◆ 산별 예방 [SA-UP-FIR-S03] ◆ 대피대책 확보 [SA-UP-FIR-S04] 	
<p>3.2.11. 방호대책 (Safety of Defense : SA-UP-DEF)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 윤치시 대피 마련 [SA-UP-DEF-S01] ◆ 침수방류 안전 [SA-UP-DEF-S02] 	
<p>3.2.12. 산업안전대책 (Safety in Industry : SA-UP-IND)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 산업단지 및 공장현장의 안전 [SA-UP-IND-S01] 	
<p>3.2.13. 제도적 대책 (Safety Policy of Institution : SA-UP-POI)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 제도정비 [SA-UP-POI-S01] 	
<p>3.2.14. 방재정보체계 수립 (Equipment of Safety Information system : SA-SIS-SIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 도시정보시스템 보강 및 통합운영 [SA-SIS-SIS-S01] ◆ 재해/재난 가계정보시스템 구축 및 통합운영 [SA-SIS-SIS-S02] ◆ 재해/재난 예측정보시스템 보강 및 운영 [SA-SIS-SIS-S03] ◆ 재해/재난 모의시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04] 	
<p>4. 실천프로그램</p>	
<p>4.1. 실천프로그램</p>	
<p>4.1.1. 방재계획구역의 설정 [SA-PZD-PZD]</p>	

<ul style="list-style-type: none"> 유해물질 배출 감시시스템 도입 지하수 공학 및 배관관리, 점검 도상외 분석 산림녹화 사업 추진 	<p>[SA-UP-ENP-S01-P02] [SA-UP-ENP-S01-P03] [SA-UP-ENP-S01-P04] [SA-UP-ENP-S01-P05]</p>
<p>4.1.7. 교통사고 방지대책 [SA-UP-TRA]</p> <p>(1) 교차로 안전성 확보 [SA-UP-TRA-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 도로 기하구조 개선 표지판의 시야 및 안전거리 확보 건널목간 확보 <p>(2) 교통체계 개선 [SA-UP-TRA-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 교통시설의 현대화 보행자 안전시설 확충 <p>(3) 운전환경 개선 [SA-UP-TRA-S03]</p> <ul style="list-style-type: none"> 차량안전 안전교육 강화 안전벨트 착용률 증진 도로별 가변제한선 표시 도로 중앙분리대 확충 학교 부근 도로체계 개선으로 차량운행 유도 	<p>[SA-UP-TRA-S01-P01] [SA-UP-TRA-S01-P02] [SA-UP-TRA-S01-P03] [SA-UP-TRA-S01-P04]</p> <p>[SA-UP-TRA-S02-P01] [SA-UP-TRA-S02-P02]</p> <p>[SA-UP-TRA-S03-P01] [SA-UP-TRA-S03-P02] [SA-UP-TRA-S03-P03] [SA-UP-TRA-S03-P04] [SA-UP-TRA-S03-P05]</p>
<p>4.1.8. 전기사고 방지대책 [SA-UP-UOE]</p> <p>(1) 전력 공급의 안정화 [SA-UP-UOE-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 전선 관리 계획 추진 전력공급 시스템 안정화, 무역화 <p>(2) 누전 방지 [SA-UP-UOE-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 안전 점검 실시 강화 노후 시설 교체 	<p>[SA-UP-UOE-S01-P01] [SA-UP-UOE-S01-P02]</p> <p>[SA-UP-UOE-S02-P01] [SA-UP-UOE-S02-P02]</p>
<p>4.1.9. 가스사고 방지대책 [SA-UP-GAA]</p> <p>(1) 가스 안전관리 [SA-UP-GAA-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 가스 공급 관리 자동화 가스 누출감지 자동화 	<p>[SA-UP-GAA-S01-P01] [SA-UP-GAA-S01-P02]</p>

<ul style="list-style-type: none"> 지하공사 관리 감독 조직화 <p>(2) 가스 지중시설 안전 [SA-UP-GAA-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 가스 지중소의 안전성비 확보, 점검 가스 지중소의 도상 안전거리 확보 	<p>[SA-UP-GAA-S01-P03]</p> <p>[SA-UP-GAA-S02-P01] [SA-UP-GAA-S02-P02]</p>
<p>4.1.10. 화재방지 대책 [SA-UP-FIR]</p> <p>(1) 주택 화재 안전 [SA-UP-FIR-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 소방도로 확보 가정 소화시설 확보 및 정기점검 주택 재개발 <p>(2) 상가지구 화재 안전 [SA-UP-FIR-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 남쪽지구 지정 예방, 지도 강화 소화 시설 정기 점검 및 화재 방지 실시 소화 용수 확보 <p>(3) 산방 예방 [SA-UP-FIR-S03]</p> <ul style="list-style-type: none"> 예방교육, 홍보강화 산지부근 노후된 방화 급지구역 설정 및 지도강화 <p>(4) 대피대책 확보 [SA-UP-FIR-S04]</p> <ul style="list-style-type: none"> 대피로 확보 및 사전교육 철저 대피교육과 소방훈련 실시 	<p>[SA-UP-FIR-S01-P01] [SA-UP-FIR-S01-P02] [SA-UP-FIR-S01-P03]</p> <p>[SA-UP-FIR-S02-P01] [SA-UP-FIR-S02-P02] [SA-UP-FIR-S02-P03]</p> <p>[SA-UP-FIR-S03-P01] [SA-UP-FIR-S03-P02]</p> <p>[SA-UP-FIR-S04-P01] [SA-UP-FIR-S04-P02]</p>
<p>4.1.11. 방오대책 [SA-UP-DEF]</p> <p>(1) 유사지 대책 마련 [SA-UP-DEF-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 지황도 시설 확충 지황 주지장 설치 의무화 <p>(2) 식수공급 안전 [SA-UP-DEF-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 비상 급수체계 수립 수도시설 보호강화 	<p>[SA-UP-DEF-S01-P01] [SA-UP-DEF-S01-P02] [SA-UP-DEF-S01-P03]</p> <p>[SA-UP-DEF-S02-P01] [SA-UP-DEF-S02-P02]</p>

<p>4.1.12. 산업안전대책 [SA-UP-IND]</p> <p>(1) 산업단지 및 공시현장의 안전 [SA-UP-IND-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 산업단지내 안전 취약시설 및 지구 집중관리 공시현장의 안전 집중관리지구 설정 및 관리 	<p>[SA-UP-IND-S01-P01] [SA-UP-IND-S01-P02]</p>
<p>4.1.13. 제도적 대책 [SA-UP-POI]</p> <p>(1) 제도정비 [SA-UP-POI-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 재해/재난 취약지역 방재지구 지정 도시계획 시설에 대한 방재시설 중점 결정 및 관리 	<p>[SA-UP-POI-S01-P01] [SA-UP-POI-S01-P02]</p>
<p>4.1.14. 방재정보체계 수립 [SA-SIS-SIS]</p> <p>(1) 도시정보시스템 보강 및 통합운영 [SA-SIS-SIS-S01]</p> <ul style="list-style-type: none"> 지형, 지적정보시스템 이용 및 보강 시설물 관리정보시스템 보강 및 이용 교통 관리정보시스템 이용 <p>(2) 재해/재난 기록정보시스템 구축 및 통합운영 [SA-SIS-SIS-S02]</p> <ul style="list-style-type: none"> 홍수해 및 가뭄 정보시스템 구축 지진 정보시스템 구축 산사태 및 지반관파시스템 구축 구조시설물 관리시스템 보강 환경 관리시스템 보강 교통 관리시스템 보강 지하 시설물 관리시스템 보강 <p>(3) 재해/재난 예측정보시스템 보강 및 운영 [SA-SIS-SIS-S03]</p> <ul style="list-style-type: none"> 기상관측 정보시스템 연계운영 수문관측 정보시스템 보강 및 연계운영 교량 감시정보시스템 보강 및 연계운영 지하시설물 관리시스템 보강 및 연계운영 <p>(4) 재해/재난 모의시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04]</p> <ul style="list-style-type: none"> 홍수 모의시스템 구축 가뭄 모의시스템 구축 	<p>[SA-SIS-SIS-S01-P01] [SA-SIS-SIS-S01-P02] [SA-SIS-SIS-S01-P03]</p> <p>[SA-SIS-SIS-S02-P01] [SA-SIS-SIS-S02-P02] [SA-SIS-SIS-S02-P03] [SA-SIS-SIS-S02-P04] [SA-SIS-SIS-S02-P05] [SA-SIS-SIS-S02-P06] [SA-SIS-SIS-S02-P07]</p> <p>[SA-SIS-SIS-S03-P01] [SA-SIS-SIS-S03-P02] [SA-SIS-SIS-S03-P03] [SA-SIS-SIS-S03-P04]</p> <p>[SA-SIS-SIS-S04-P01] [SA-SIS-SIS-S04-P02]</p>

- 지진 및 붕괴 모의시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04-P01]
- 재난 모의시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04-P02]

<그림 14-2> 도시방재시스템

4.2. 단계별 주요 실천프로그램

<표 14-13> 단계별주요 실천 프로그램

실천전략	실행요건/내용	실행단계			
		1	2	3	4
방재계획구획 및 정책 수립 [SA-PZD-S01]	방재계획구획 계획 [SA-PZD-S01-P01]	○	○	○	○
	방재계획구획 및 정책 수립 [SA-PZD-S01-P02]	○	○	○	○
방재계획구획 및 정책 수립 [SA-PZD-S01]	방재계획구획 및 정책 수립 [SA-PZD-S01-P01]	○	○	○	○
	방재계획구획 및 정책 수립 [SA-PZD-S01-P02]	○	○	○	○

가: 단계구획 1년(2007-2008년), 2년(2007-2011년), 3년(2012-2016년), 4년(2017-2021년)

학술 기사

<표 14-16> 물수리 및 기동대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
내수 피해 최소화 [SA-UP-WAT-S01]	홍수제거구의 설치 [SA-UP-WAT-S01-P01]		○		○
외수 범람 방지 [SA-UP-WAT-S02]	외간 개발의 인공경결 [SA-UP-WAT-S02-P01]	○	○	○	○
홍수해결로 대책 수립 [SA-UP-WAT-S03]	홍수-유출-모형 개발 [SA-UP-WAT-S03-P01]	○	○	○	○
관수 설치 [SA-UP-WAT-S04]	관수로 정비 [SA-UP-WAT-S04-P01] 농수병리제 구축 [SA-UP-WAT-S04-P02]		○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-17> 저전대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
저전력 강화 [SA-UP-SEB-S01]	대형 냉각기종 교체 [SA-UP-SEB-S01-P01]	○	○	○	○
저전력화 최소화 [SA-UP-SEB-S02]	공공 시설에 스마트 조명 [SA-UP-SEB-S02-P01]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-18> 구조물 붕괴대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
구조물 안전 점검 및 보수 [SA-UP-STD-S01]	구조물의 사후관리 보강 [SA-UP-STD-S01-P01] 철거연관별 안전관리 [SA-UP-STD-S01-P02]	○	○	○	○
붕괴 위험성 예측 [SA-UP-STD-S02]	안전점검 결과 공유 고지 [SA-UP-STD-S02-P01]		○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-23> 가스사고 방지대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
가스 안전관리 [SA-UP-GAA-S01]	가스안전관리 교육 [SA-UP-GAA-S01-P01]	○	○	○	○
가스 제압시설 안전 [SA-UP-GAA-S02]	가스제압시설의 안전성에 확보, 점검 [SA-UP-GAA-S02-P01]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-24> 화재방지 대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
주요 화재 안전 [SA-UP-FIR-S01]	소방도로 확보 [SA-UP-FIR-S01-P01]	○	○	○	○
상가지구 화재 안전 [SA-UP-FIR-S02]	상가지구 상하, 소방, 지도 강화 [SA-UP-FIR-S02-P01]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-25> 산업안전 대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
산업단지 및 공사현장 의 안전 [SA-UP-IND-S01]	산업단지 안전관리사업 및 지구준공 관리 [SA-UP-IND-S01-P01] 공사현장의 안전관리준비 지구 선정 및 관리 [SA-UP-IND-S01-P02]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-26> 제도적 대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
제도 정비 [SA-UP-POI-S01]	제외/제내 위반행위 발생지급 확인 [SA-UP-POI-S01-P01] 도시개발사업에 대한 면제지급 중단정책 및 관리 [SA-UP-POI-S01-P02]	○	○		○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-19> 안전제 및 저방음과 대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
안전제 보급 및 설치 [SA-UP-SOD-S01]	위험지역별 등급별 추진 [SA-UP-SOD-S01-P01]			○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-22> 환경개선 및기대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
환경개선 방지 [SA-UP-ENP-S01]	홍수 저위 시설의 확충 [SA-UP-ENP-S01-P01] 저하수 차단 및 폐공공리 정산 [SA-UP-ENP-S01-P02]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-21> 교통사고 방지대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
안전환경 개선 [SA-UP-TRA-S01]	이동통신 도로 벽체 개선으로 시정유도 [SA-UP-TRA-S01-P01]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-22> 전기사고 방지대책

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
관행공급의 안정화 [SA-UP-ENP-S01]	전력공급시스템 자동화 구축화 [SA-UP-ENP-S01-P01]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

<표 14-27> 행정정보공개 수립

실현전략	실현프로그램	실현단계			
		1	2	3	4
도시정보시스템 보강 및 통합운영 [SA-SIS-SIS-S01]	국립, 지역정보시스템 이용 및 보강 [SA-SIS-SIS-S01-P01] 시·군·구 관리정보시스템 보강 및 이용 [SA-SIS-SIS-S01-P02]	○	○		
홍수관 및 각종 중부시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S02-P01]	홍수관 및 각종 중부시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S02-P01]	○	○	○	○
도시 정보시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S02-P02]	도시 정보시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S02-P02]	○	○	○	○
제외/제내 의무정보시스템 구축 및 통합 운영 [SA-SIS-SIS-S02]	국·도·시·군·구 관리정보시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S02-P01] 환경 관리시스템 보강 [SA-SIS-SIS-S02-P02]	○	○	○	○
공공 관리시스템 보강 [SA-SIS-SIS-S02-P06]	공공 관리시스템 보강 [SA-SIS-SIS-S02-P06]	○	○	○	○
지하시설물 관리시스템 보강 [SA-SIS-SIS-S02-P07]	지하시설물 관리시스템 보강 [SA-SIS-SIS-S02-P07]	○	○	○	○
제외/제내 행정정보시스템 구축 및 운영 [SA-SIS-SIS-S03]	지하시설물 관리시스템 보강 및 연계운영 [SA-SIS-SIS-S02-P08]	○	○	○	○
제외/제내 보편적시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04]	홍수 정보시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04-P01] 기동 정보시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04-P02] 지하수 및 물의 관리시스템 구축 [SA-SIS-SIS-S04-P03] 연계 운영 [SA-SIS-SIS-S04-P04]	○	○	○	○

각 단계구분: 1단계(2002~2006년), 2단계(2007~2011년), 3단계(2012~2016년), 4단계(2017~2021년)

참고문헌

- 건설교통부, 도시계획법/도시계획법 시행령/도시계획 시설기준에 관한 규칙.
건설교통부, 한국수자원공사, 수자원정책·관리개선방안 연구, 2000.
건설교통부, 가뭄기록 조사 보고서, 1995.
건설부, 방재종합대책 중장기 계획 조사 보고서, 1988.
김승, 우효섭, 한국적 가뭄대책을 위한 수자원확보 및 이용방안 연구, 한국건설기술연구원, 1996.
이재수, 자연재해의 이해, 구미서관, 2000.
정순갑, '94~'95 가뭄현황 및 전망, '94~'95 가뭄 심포지움, 한국건설기술연구원, 한국수문학회, 1995.
청원군, 2001년도 지역재난관리 계획, 2001.
청주시 재해대책본부, 2001년도 지역방재계획, 2001.
청주시, 낙가천 소하천정비종합계획, 2001.
청주시, 소하천정비종합계획, 2000.
청주시, 제 39회 청주통계연보, 1999.
청주시, 청주도시기본계획, 1998.
청주시, 2000 청주도시계획 재정비, 2000.
충청북도, 2001년 지역재난관리 계획, 2001.
충청북도, 동명기술단, 석남천, 가경천 하천정비기본계획 (합본), 1996.
충청북도, 무심천 하천정비기본계획, 1990.
충청북도, 일운천 하천정비기본계획, 1993.
충청북도재해대책본부, 2001년 지역방재계획, 2000.
충청북도, 98년 지역재난관리계획, 1998.
한국수자원공사/한국수자원학회, 금강유역 유량분석 및 홍수조사, 1994.