

안전도시를 위한 방재체계 및 방재도시계획의 방향

백 기 영

(영동대학교 도시지적공학과 교수)

목 차

I. 재해와 도시개발 !	2
II. 방재도시계획의 필요성 및 개념	2
1. 방재차원의 도시계획이 필요하다.	2
2. 방재도시계획으로 개념이 정립되어야 한다.	3
III. 방재계획 관련 법규의 분석	4
1. 각종 재해관련법의 도시계획 관련내용이 통합적으로 운용되어야 한다.	4
2. 도시계획 관련 법규에서 방재관련 부문이 정비되어야 한다.	5
1) 기초조사 관련사항	5
2) 지역제 관련사항	6
3) 주요도시 계획시설 사항	6
IV. 방재계획 체계의 정비방향	7
1. 정보체계 구축을 중심으로 방재도시관리체계 정비되어야 한다.	7
2. 선진 외국의 제도가 적극적으로 검토되어야 한다.	8
3. 방재 행정체계가 보다 체계화 되어야 한다.	8
V. 방재도시계획의 부문별 방향	9
1. 토지이용은 방재를 고려하여 계획되어야 한다.	9
1) 방재형 토지이용계획	9
2) 재해위험구역에 대한 대책	10
2. 방재형 도시시설이 마련되어야 한다.	13
1) 수방형 저류시설의 확보	13
2) 방재형 도로망과 방재공원의 정비	14
3) 라이프라인의 신뢰성 향상	14
3. 방재형 도시개발사업이 추진되어야 한다.	15
4. 도시 재해위험도 평가 모형 사례연구	15
1) 재해위험도 조사분석의 의의와 평가방법	15
2) 분석결과	16
3) 재해위험도 모형 적용의 함의	16
VI. 맺음말	17

I. 재해와 도시개발 !

최근 몇 년사이 우리 나라에서 발생한 대홍수는 엄청난 인명피해와 재산피해를 남겨주었다. 이러한 재해의 피해는 이제 농촌지역에만 국한되지 않고 오히려 도시지역에 피해를 가중시키고 있다. 또한 화재, 지하철사고 등 각종 재난 역시 도시안전에 경종을 울리고 있다.

재해의 문제가 이렇게 도시지역에서 중요시되는 이유는 도시지역은 국민의 경제·사회활동이 집중됨은 물론 물적 시설의 대부분이 좁은 지역에 집약되어 있으므로 재해발생의 가능성이 매우 크며, 재해로 인한 피해가 대규모화되고 파급효과도 크기 때문이다. 도시지역에 재해의 피해가 가중되고 있는 것은 이제까지 무분별하게 진행되어 온 도시개발에도 원인이 있다.

결국 재해의 직·간접적 요인을 잉태하고 있는 우리 나라 도시건설의 문제점 개선이 종합적 재해대책의 핵심사안이 될 것이다. 이에 따라 도시건설을 계획하고 관리하는 도시계획에 있어 각종 재해방지계획의 기초가 되는 방재도시계획의 개념을 정립하고, 그리고 각종 도시방재시설의 종합적 운용계획이 시급히 추진되어야 할 것이다.

이상과 같은 배경에서 본 소고는 도시재해가 시민의 안전에 미치는 막대한 피해에 대비하고 시민이 안심하고 살 수 있는 도시건설이라는 도시계획의 기본목표¹⁾를 달성하기 위해 도시계획 차원의 대처가 절실히 요청된다는 상황인식으로부터 출발한다. 본 글은 도시계획 차원에서 방재계획기법을 제시하고 각종 도시방재시설의 유지관리를 종합적으로 통괄할 수 있는 지침을 마련해야 한다는 방향 하에서 도시방재와 관련된 현행 관계법규를 종합적으로 분석하고 도시계획 시행내용상 방재계획의 위상을 평가하는 기초적 방재도시계획연구의 성격을 갖는다.

본 글의 주요내용은 첫째, 방재도시계획의 필요성과 개념을 정리하고, 현행 도시관련 법규 내에서 도시방재 관련 조항을 종합하며, 그 타당성을 평가한다. 둘째, 방재계획체계와 관련하여 정비방향을 정리하고, 셋째, 토지이용계획 측면에서 도시방재계획의 확대 적용을 위한 방법 및 내용지침을 검토하며, 방재형 도시시설의 정비방안, 재해위험도 조사사업사례연구 등을 제시한다.

II. 방재도시계획의 필요성 및 개념

1. 방재차원의 도시계획이 필요하다.

우리 나라 도시지역의 경우 수재가 일어나기 쉬운 임해지대 또는 하천연안 평야의 저지대에 도시가 형성되어 있으며, 급격한 도시화로 인하여 도시 내 하천주변, 급경사지 등 수재에 취약한 지역에도 인구가 밀집되어 있다. 또한 시가지가 확대되고 산업시설이 단지화 됨으로써 유출계수가 크게 되어 유출 집중현상이 심화된 데다가 도시 수해 방재시설이 부족하고 유지관리가 미흡하여 수해의 피해가 더욱 커지고 있다.

이에 따라 우리 나라 도시건설의 문제점 개선을 위해 각종 재해방지계획의 기초가 되는 방재도시계획의 위상이 제고될 필요가 있다. 도시계획의 기본목표 중에서 안전성 가치는 인간의 생명과 관계된 것으로서 가장 중시해야 할 목표로서 방재도시계획의 위상이 있으며, 도시에 잠재하고 있는 재해요인을 방재 차원으로 접근하여 안전도를 높이는 한편 쾌적한 환경을 창출하는 데 기본 역할이 있다.

註 1) 개념적 차원에서 도시계획은 공공복리에 근거한 사유재산권에 대한 공적 제한을 의미한다. 일반적으로 도시계획에 있어 공공이익의 요소로는 안정성(safety), 보건성(health), 편의성(convenience), 쾌적성(amenity)과 공공의 경제성(economy) 등 5가지를 들고 있다.

이러한 취지에 맞추어 현행 우리 나라 도시계획에 있어서도 도시계획 표준항목²⁾으로 도시방재계획이 포함되어 있으며, 여타 주요 항목 내에서도 간접적으로 관련되고 있기도 하다. 즉 자연조건 조사분석에 있어 지형, 지질, 수문, 기상, 재해에 관한 자료조사가 요구되고 있으며, 토지이용계획에 있어서도 용도별, 구조별 관련자료가 조사 활용되어야 함을 명시하고 있다. 또한 산업계획에서는 입지조건외 고려요소에 포함되어 있고, 교통계획에 있어서는 주요 도로시설물과 교통량 등에 관련하여 방재계획적 고려가 포함되도록 하고 있다. 공급처리시설의 배치와 설비, 공원녹지계획에 있어 위치와 규모의 산정과정에서, 그리고 도시환경계획에 있어서는 대기오염, 소음, 진동, 일조, 수질오염, 악취, 토양오염 등에 관한 고려시 재해와 방재에 관한 사항이 고려되도록 하고 있다.

이상과 같이 직, 간접적으로 방재계획에 대한 고려가 이루어지도록 하고 있기는 하나, 실제 계획과정에 있어 방재부문은 고려순위가 아주 뒤쳐져 있고 타 부문계획과의 유기적 계획지침이 미흡한 상태인 것이 사실이다.

[설문분석] 도시방재에 관련된 기초적 사항의 인식수준 조사에 따르면, 시설녹지와 공공공지의 지정 상태가 미흡한 수준인 것으로 나타났으며, 재해발생지역에 대한 조사가 부실하다고 인식하고 있다. 도시방재시설의 결정기준이나 설치기준 수준이 미흡한 상태이며, 도시방재시설은 도시계획으로 보다 확대 결정해야 할 것으로 보인다. 현재 도시기본계획이나 도시계획재정비에서 다루고 있는 도시방재계획에 대한 비중에 있어서도 대다수가 도시방재계획이 미흡한 수준이라고 보고 있다.

2. 방재도시계획으로 개념이 정립되어야 한다.

도시방재는 도시에 잠재하고 있는 재해요인을 방재차원에서 접근하여 안전도를 높이는 한편 쾌적한 환경을 창출하는 데 그 목적이 있다. 방재의 문제는 인구 및 시설의 집적도가 높은 도시지역에서 특히 중요시 된다. 따라서 도시개발의 방향을 제시하는 도시계획에서는 도시안전과 관련하여 방재계획을 중요하게 고려하여야 한다.

방재도시란 재해에 강한 도시, 즉 재해에 대처할 수 있는 능력을 갖춘 도시를 말한다. 방재도시계획이란 재해에 강한 도시를 만들기 위해 도시의 재해위험을 정기적으로 진단하고 특별위험구역에 대해서는 우선적으로 도시계획 시설과 사업을 시행하는 것을 주요 골자로 하고 있다.

방재도시계획은 기술적으로 방재문제를 해결해 나가는 도시계획의 하위분야로서의 도시방재계획과 개념적으로 차이를 갖는다. 방재문제는 도시계획, 그 중에서도 교통계획, 녹지계획 등과 연계시켜야만 해결할 수 있기 때문에 방재도시계획이란 종합적 개념으로 그 위상을 정립할 필요가 있다. 방재도시계획에는 안전한 도시를 계획적으로 조성한다는 목표설정을 비롯하여 방재거점을 확보하기 위한 대규모 도시개발사업 등이 포함된다. 또한 수재, 화재, 지진 등의 재해위험이 있는 지역이나 지구를 개량하거나 소방도로 정비 등 방재도시 만들기에 관한 모든 유형의 계획활동이 포함된다.

지금까지의 무분별한 계획과 수익성과 효율성 우선의 개발논리에서 재해로부터 자유롭고 안전한 도시만들기에 관련된 개념으로 새롭게 전환되어야 한다. 안전한 도시는 재해를 예방하고 재해발생시 피해를 최소화할 수 있는 능력을 갖춘 도시를 말한다. 도시계획의 하위분야로서의 도시방재계획이 아니라

註 2) 1) 도시특성, 2) 도시성격, 3) 도시지표, 4) 도시기본구상, 5) 인구배분계획, 6) 토지이용계획, 7) 교통계획, 8) 통신계획, 9) 공공시설계획, 10) 산업개발계획, 11) 생활환경계획, 12) 공원녹지계획, 13) 사회개발계획, 14) 도시방재계획, 15) 재정계획, 16) 기타 필요한 사항(도시계획법 시행령 제 7조 제 2항) 본 고에서는 이를 도시계획의 표준항목으로 지칭한다.

안전한 도시만들기를 위한 방재도시, 방재도시계획이 필요하다.

Ⅲ. 방재계획 관련 법규의 분석

1. 각종 재해관련법의 도시계획 관련내용이 통합적으로 운용되어야 한다.

재해의 예방 및 대책과 관련하여 기본이 되는 법률로는 자연재해대책법(1995)을 들 수 있는데, 이 중 많은 내용을 도시계획으로 받아들여야 한다. 자연재해대책법은 자연재해로 부터 국토와 국민의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위한 방재조직 및 방재계획 등 재해예방, 재해응급대책, 재해복구 기타 재해 대책에 대하여 필요한 사항을 담고 있다. 도시계획과 관련하여 주요한 사항으로는 우선 방재기본계획의 작성을 들 수 있는데, 방재기본계획에 포함되어야 할 사항으로서 도시계획과 관련성이 큰 내용은 다음과 같다.

첫째, 장기적이며 기본적인 계획에 관한 사항으로 방재체제, 장기적인 재해대책사업, 방재정보관리체제, 방재과학기술의 연구발전, 방재체제의 전산화계획, 방재대책에 관한 기본적인 계획사항 등이 포함된다. 둘째, 방재집행계획 및 지역방재계획의 지침이 될 사항으로, 수방용자재의 비축, 수급과 장비 및 시설의 확보, 재해위험지구의 지정 및 정비, 재해에 관한 정보의 수집 및 전달체계, 전기통신의 긴급소통계획 및 교통수송대책, 재해예방 사업계획, 가뭄지역관리대책 등이 포함된다. 셋째, 재해예방조치 중에서는 방재시설의 점검 및 정비, 재해위험시설의 점검 및 정비, 상습침수지구에 대한 피해원인 조사분석, 각종 개발계획과 연계한 홍수유출량 감소대책, 상습가뭄지역에 대한 조사 및 물공급대책 등이 포함된다. 넷째, 방재시설³⁾의 범위를 설정하고 있는 바, 도시계획법 상의 도시방재시설에 비해 보다 구체적이라는 특징을 보이고 있다. 다섯째, 재해위험지구에 대한 정비계획이나 재해영향평가서의 내용 등에 관한 규정 등은 도시계획의 관련 내용과 밀접한 관계가 있다.

이상과 같이 자연재해대책법에서 규정하고 있는 내용중 재해위험지구의 지정 및 정비, 교통수송대책, 재해예방 사업계획 등의 내용과 재해위험시설의 점검 및 정비, 상습침수지구 조사분석, 각종 개발계획과 연계한 홍수유출량 감소대책, 상습가뭄지역에 대한 조사 및 물공급대책 등은 도시계획과 밀접한 관계를 갖는다. 특히 자연재해대책법에서 설정하고 있는 방재시설이 도시계획법 상의 도시방재시설에 비해 보다 구체적이라는 점을 감안하여 이를 도시계획시설 운용에 반영할 수 있는 관리운용체계를 마련할 필요가 크다. 또한 대단위 도시개발사업은 방재차원의 재해영향평가를 받도록 하고 있으므로 이 역시 도시계획 차원의 인구, 환경, 교통 영향평가와 연계하여 실효성을 제고시킬 필요가 있다.

민방위기본법상의 민방위계획중 시설적 측면에 관련하여 비상 대피시설의 설치, 소방 및 방공장비의 비치와 정비, 재난관리법에서 재난의 예방 및 수습과 긴급구조구난 기타 재난관리에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있다. 재난관리체제, 재난의 예방, 재난의 수습, 긴급구조구난 및 특별재해지역의 선포에 관한 사항 등이 도시계획, 특히 토지이용계획과 매우 밀접히 관련된다. 이들 사항들은 도시계획 관련 법규와 종합적 관점에서 통합운영될 수 있는 방식이 강구될 필요가 있다.

註 3) 방재시설이라 함은 재해방지의 기능을 수행하고 있는 시설로서 다음 시설을 말한다. 1. 소하천 및 하천시설중 제방, 수문, 배수관, 유수지, 및 수위관측시설, 2. 도로 및 철도 시설중 교량, 높이 5m 이상의 옹벽, 석축 등, 3. 상하수도시설중 취수, 배수, 정수시설, 송배수관로시설, 배수펌프장 및 하수관거 등, 4. 수리시설중 저수지, 양수장, 배수장, 방조제, 하구둑, 용수로, 배수로 및 보 등, 5. 사방시설중 사방댐 및 야계사방 등, 6. 댐시설중 다목적댐, 발전용댐, 생활공업용수 및 농업용수댐, 7. 항만 및 어항시설중 방파제, 방사제, 파제제, 갑문 및 암벽

[설문분석] 방재기본계획이나 지역방재계획, 지역재난관리계획에 대해서는 대체로 알고 있는 수준이나, 자연재해대책법상의 방재시설과 도시계획법상의 도시방재시설간의 차이에 대해서는 대체로 모르는 수준으로 파악되어, 도시계획 관련 전문가들이 방재계획이나 방재시설에 관련하여 연관되는 법이나 계획에 대체로 무지한 수준임을 드러내고 있는 것으로 판단된다.

[설문분석] 각종 도시계획 입안시 방재 관련 계획의 활용도의 경우는 민방위계획이 2.56점으로 가장 낮고, 지역재난관리계획이 다음으로 활용하지 않는 것으로 파악되었다. 도시계획시설기준에 관한 규칙은 대체로 활용하는 수준에 가까움을 나타내고 있다. 전체적으로는 3.00점으로 그저 그런 수준 정도에서 관련 계획을 활용하고 있는 것으로 드러났다.

<표 1> 도시계획 입안시 방재관련 계획 활용도 (단위 : %, 점)

구 분 \ 점 수	매우 활용(5)	대체로 활용(4)	그저 그렇다(3)	대체로 활용 하지 않는다(2)	전혀 활용 하지 않는다(1)	잘 모르겠다 (0)	평균점수
지역재난관리계획	2.1	20.8	28.5	20.2	8.3	18.1	2.83
지역방재계획	2.1	21.5	27.8	19.4	9.0	20.1	2.85
민방위기본계획	2.8	13.9	24.3	22.2	16.0	20.8	2.56
도시계획상의 도시방재계획	2.1	28.0	32.9	16.8	2.8	13.9	3.66
도시계획시설기준에 관한 규칙	13.9	42.4	19.4	7.6	2.8	13.9	3.66
평 균	4.6	27.9	26.6	17.6	7.8	18.1	3.00

2. 도시계획 관련 법규에서 방재관련 부문이 정비되어야 한다.

수재해의 도시방재에 관련된 도시계획법규내 관련조항은 크게 기초조사, 지역제를 통한 방재대책, 그리고 도시계획시설의 결정 및 설치를 통한 대책으로 나누어 볼 수 있다.

1) 기초조사 관련사항

도시계획에 관한 기초조사의 주요 항목으로 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴 기타 재해의 발생빈도 및 현황을 조사하도록 규정하고 있다. 그러나 실제 대부분의 도시계획에 있어 재해발생지역 조사는 미흡하며 통계연보에 의존하는 수준에 그치고 있어 방재지구의 지정 등 적극적인 도시계획의 조치가 나타나지 않고 있다.

2) 지역제 관련 사항

도시계획법 및 건축법내에서 도시방재에 관련된 주요 지역제 사항을 간추리면, 도시계획법에 의한 방재지구와 방화지구의 지정, 건축법에 의거하여 재해위험구역 지정, 또한 도시계획사업상 필요하다고 인정하는 경우에는 건축법에 의거하여 재해구역을 지정할 수 있다.

[설문분석] 지역제의 도입에 관한 의견의 경우, 자연재해대책법상의 재해위험지구, 건축법상의 재해위험구역이 대체로 필요한 수준을 상회하고 있으며 방화지구, 방재지구 등 도시계획법상의 재해대책 지역제가 오히려 실효가 낮게 판단되고 있음을 보이고 있다.

이러한 현행 공간계획 법규체계중 방재관련 지역제의 종합적 내용으로 부터 다음과 같은 시사를 얻을 수 있다. 첫째, 현행 방재관련 지구지정이 주로 풍수해에 초점을 두고 기상재해 대처가 중심을 이루고 있으며, 인위적 재해로는 화재에 대비차원의 방화지구에 관한 내용이 중심이 되고 있다. 향후 가스의 사용, 고층건물의 밀집, 교통 및 통신 재해의 대규모성과 심각화 등에 대한 적절한 도시계획 차원의 대처가 요구되고 있다. 둘째, 건축법상의 재해위험구역과 재해구역은 재해에 닥쳐 이를 복구하고 예방하고 차단하기 위한 목적을 띠는 것으로 보인다. 다만 자연재해대책법상의 재해위험지구와의 법체계상 혼란을 방지하고 중복적인 운영을 통합적 차원의 운용으로 종합할 필요가 있다.

3) 주요 도시계획시설 관련 사항

자연재해의 방지를 위하여 설치하는 완충녹지, 재해대책 및 보행자의 통행과 시민의 일시적 휴양공간의 확보를 위하여 설치하는 공공공지, 도시계획시설 기준에 관한 규칙상의 시설의 결정 및 설치기준이 규정된 도시방재시설로서 수재방지시설로는 하천, 저수지, 방수설비, 유수지 등이 있다.

이중 하천, 유수지 등의 도시방재시설에 대한 토지이용 차원의 계획방향은 매우 중요한데, 하천은 하천정비기본계획에 따라 이를 결정하되, 복개가 필요한 시가지 하천은 복개하여 도시환경개선 및 재해방지에 기여할 수 있도록 결정하며, 이를 건축물의 건축을 수반하지 아니하는 도로.광장.주차장.체육공원.자동차운전연습장 및 녹지외의 용도로 사용하여서는 아니된다. 유수지시설은 하천변 또는 저지대에 결정하며, 하천 및 기타 치수시설의 정비계획은 과거의 재해상황과 재해지역의 기상.수문.지질 및 개발상황을 종합적으로 고려하여 수립하여야 한다.

한편 환경친화형 도시시설의 정비움직임에 따라 건설교통부는 하천환경관리지침을 제정하여 하천을 정비관리 방향에 따라 자연하천, 전원하천, 도시하천으로 나누고, 하천공간도 지역적, 문화적 특성을 고려해 정비코자 하고 있다. 아울러 하천제방도 가급적 직선화하지 않고 자연석 등을 이용 자연형태를 살릴 수 있도록 하고 고수부지는 좌우비대칭으로 배치하되 높이를 다양화하도록 했다.⁴⁾

그러나 이러한 시설들이 모두 도시계획으로 결정되고 관리 운용되는 것은 아니며 오히려 도시계획으로 결정하지 않고 임의시설로 존치되어 있는 것이 훨씬 많은 것이 사실이다. 도시계획법상의 도시방재시설은 그 결정기준과 설치기준이 모호한 점이 많은 것도 문제지만 실제 도시계획시설로 운용되지 않는 점도 문제이다. 도시방재시설은 임의시설이 아닌 도시계획시설로서 결정, 관리되어야 한다.

IV. 방재계획 체계의 정비방향

수재해에 대해 방재도시계획 차원에서 도시토지이용에 따른 대책으로는 하도개수, 홍수저류, 제방축조와 같은 구조적 대책과 토지이용계획, 내홍수대책 등과 같은 비구조적 대책으로 구분할 수 있다. 본 글의 성격상 제도적 차원에서 홍수위험도의 영향을 완화시키기 위한 비구조적 대책에 중점을 두어 방재도시계획의 시스템을 체계화하는 방향을 제시해보면 다음과 같다.

註 4) 중앙일보, 1996년 5월 8일자.

[설문분석] 도시재해 대처의 필요성에 관한 의견을 질문한 결과, 전체평균 4.12점으로 나타나 응답자들은 도시방재에 대한 처방이 대체로 필요하다고 느끼고 있다.

<표 2> 각종 도시방재처방에 대한 필요도

(단위 : %, 점)

구 분 \ 점 수	매우 필요(5)	대체로 필요(4)	그저 그렇다(3)	대체로 불필요(2)	매우 불필요(1)	잘 모르겠다 (0)	평균점수
도시방재측면의 도시계획입안	35.4	51.4	9.7	1.4	0	2.1	4.23
재해 예방활동과 조직의 강화	24.3	52.8	16.7	4.2	0	2.1	3.99
재해응급대책의 강화	24.3	57.6	14.6	1.4	0	2.1	4.07
재해복구체제의 강화	34.0	50.7	12.5	0	0	2.8	4.22
방재기본계획과 집행철저	32.6	49.3	13.9	2.1	0	2.1	4.15
재해나 재난 위험시설관리 강화	43.1	43.1	10.4	1.4	0	2.1	4.30
재해평가업무의 강화	22.2	48.6	20.8	4.9	1.4	2.1	3.87
행정체계 및 재정투자의 체계화	34.0	47.9	13.9	2.4	0	2.1	4.16
평 균	31.2	50.2	14.1	2.2	0.2	2.2	4.12

1. 정보체계 구축을 중심으로 방재도시관리체계 정비되어야 한다.

첫째, 효율적인 방재체계의 구축을 위해서는 방재대책의 효율성과 종합적 방재관리가 가능하도록 지원기준 및 절차를 규정한 방재정보시스템의 구축이 필요하다. 재난의 유형과 특성에 따른 대응계획수립 및 재해발생시 지원체계도 명확해져야 한다. 특히 도시지역의 경우 지역적인 특성과 인구 및 인위적인 요소에 관한 자료를 수집하여 해당지역에 적합한 구체적 대응 전략이 구축되도록 한다. 도시계획차원에서는 방재형 도시구조의 구축을 목표로 자료수집 및 연구분석, 도시계획에의 반영방법 등이 강구되어야 한다.

둘째, 도시시설물 관리체계의 개선이 필요하다. 우리나라의 도시시설물은 다양하고 방대하게 도시의 요소요소에 분산되어 있으나, 그 설치와 관리는 비체계적인 수준에 머물러 있다. 최근에는 도시정보시스템(UIS)을 도입하고 있으며, 도시정보시스템의 서브시스템으로 방재시스템을 구축하고 있다. 이 방재시스템은 여러 가지 위험요소에 대한 내용과 지리적 위치 등을 포함하고 있으며, 유사시에 대비하여 위험요소에 대한 정보를 주민들에게 알리는 홍보 기능도 수행하고 있다. 이러한 방재시스템의 구축과 활용이 요구된다.

셋째, 항구적 방재종합대책 추진을 위해서는 홍수방어 및 예.경보시스템, 그리고 응급재해관리시스템이 구축 운영돼야 한다. 홍수방어시스템은 하천제방이나 홍수조절용댐, 도시내 배수시설, 사방시설 등의 치수용 구조물과 하천유역으로부터의 유출억제 및 토지이용규제에 의한 범람원 관리를 통한 홍수피해의 경감체계를 의미하며, 홍수 예.경보시스템은 홍수상황이 예견될 때 사전대피에 의한 홍수피해의 경감을 꾀하고자 하는 것이다. 기상 및 홍수예경보 기능의 향상차원에서 홍수예보체계 구성과 홍수로 인한 재해를 경감시키기 위해서는 상습적인 홍수범람 예상지역의 설정, 각종 관측시설의 신설, 우수저류시설과 침수처리시설 등 선진시설의 설치는 물론 특히, 홍수예경보를 위한 프로그램의 과학화가 선행

되어야 할 것이다.

넷째, 재해기록의 보존 및 활용이 활발해져야 한다. 각종 수문자료(강수량, 수위, 홍수흔적 등)의 통계를 유지하고, 상습침수지역에 대한 강우량, 수위별 침수예상구역도를 작성하여 활용하도록 하며, 방재업무 전산프로그램을 개발하여 방재업무의 과학화를 도모하고, 반복피해시설물(지구)의 데이터베이스화를 이루어야 한다.

2. 선진 외국의 제도가 적극적으로 검토되어야 한다.

미국의 경우 방재시스템은 우리나라보다 역사나 규모, 계획면으로 매우 체계적으로 구성되어 있으며 연방정부와 지방정부간의 연계, 자연재해에서부터 인공재해까지 폭넓게 적용하고 있는 방재에 대한 개념 인식, 지역적 특성에 따라 특정방재시스템을 중점적으로 관리하는 체계를 보유하고 있다.

프랑스에서는 자연재해 보상제도의 도입하여 1981년부터 모든 재산에 대해 보험을 의무적으로 가입하도록 하고 있으며, 재해발생 지구에 대한 관리에 있어 연속적으로 발생하는 재해위험지역은 도시계획 부서와 협의하여 재해예방을 위한 규정을 도시계획속에 명시하도록 하여 재해위험지역 파악 및 사전대책 수립에 만전을 기하고 있고, 지반침하나 산사태가 예상되는 지역은 정부가 집단 이주대책을 수립하고 있다. 방재체계에 있어 자연재해와 인위재난을 총괄, 관리하는 정부조직이 있으며, 하부 조직은 각 재난별로 구성되어 있어 업무분담이 명확하다고 판단되며, 강력한 법적조치(보험의 의무가입, 이주대책 등)와 연구를 통해 재해예방과 발생 후 구제대책을 명확하게 구축해 놓고 있음은 시사적이다.

일본의 경우 재난관련 법률에 의해 적절한 방재대책을 구축하고 있는데, 도시계획법에서는 시가화 구역 및 조정구역의 설정시 재해에 대한 토지의 물리적 취약성을 고려하여 시가지역을 조정하도록 규정하고 있으며, 급경사지 붕괴에 의한 재해방지에 관한 법률을 통해 거주하는 주민에 대해 해당 지역이 위험구역임을 주지시켜야 한다고 규정하고 있다. 건축기준법에서는 시정촌의 조례로서 토지이용을 규제할 수 있도록 규정하고 있으며, 위험지역에 안전대책을 취하는 것이 곤란한 경우 및 대책에 필요한 비용이 거액인 경우 주민을 안전한 장소로 집단 이전시킬 수 있도록 하고 있다.

3. 방재 행정체계가 보다 체계화 되어야 한다.

현 행정부의 조직체계상으로 보면 항구대책에 속하는 홍수방어 및 예.경보시스템의 구축은 하천을 포함하는 국토관리 업무를 관장하고 있는 건설교통부가 맡고 있으며, 재해관리시스템의 구축 및 운영은 행정자치부의 중앙재해대책본부가 범 부처적 협조 아래 관장하고 있다. 따라서 항구적인 방재체계의 핵심은 이 두가지 시스템을 완벽하게 구축할 뿐 아니라, 이들의 상호보완적 관계를 발전시켜 나가는 것이라 할 수 있다.

아울러 방재종합대책의 추진을 위해서는 각종 방재사업에 적정 국가재정의 적기투자가 필수적이다. 이제까지 방재관련 투자에 있어 재해의 근원적 해소를 위한 예방 사업비 투자실적이 미흡하고, 국가안전관리 시스템 구축사업 투자가 미흡하다는 점이 제기되어 왔다. 동일한 사회간접자본 부문 투자 중에서도 방재부문의 투자는 국민의 생명과 재산의 보호, 국토환경의 보전측면에서 큰 의의를 가진다는 점을 감안해 투자 우선순위를 크게 높여야 할 것이다.

방재관련 기술의 조사 연구개발을 위한 투자도 활성화되어야 한다.⁵⁾ 하천의 관리나 댐의 건설 및 운

註 5) 참고로 과학기술 선진국인 일본의 96년도(96.4.1~97.3.31) 연구개발 관련예산은 그 전해에 비해

영의 효율화를 위해서는 강우 및 유출의 관측에서부터 자료의 분석, 설계기준 및 관리기술의 개발 등을 위한 조직기구와 연구개발투자가 필요하다.

도시개발로 인한 재해영향분석 제도의 실효성을 제고해야 한다. 도시개발시에는 재해 영향을 분석하는 것을 제도화 하는 등 과학적인 접근이 이루어져야 한다. 그리고 사업계획 수립시 수문학적 특성 분석을 의무화해야 한다. 도시개발사업은 홍수위 상승 요인을 제공하는 개발사업과 유출량을 증가시키는 개발사업으로 구분할 수 있다. 수문학적으로 유출량을 변화시키는 현상은 해당 지역의 강우 특성, 유역의 지형, 유역의 지질 상태 등에 의해 영향을 받는다. 또한 개발사업지구 내의 자연녹지와 불투수성 포장면적의 구성비도 유출량에 변화를 주기 때문에 이에 대한 고려 사항이 수문학적 특성 분석에 포함되어야 할 것이다.

주민의 도시정비활동 지원사업도 중요하다. 주민의 협력과 참여 및 계획으로 도시계획을 추진하기 위하여 대도시 등 방재상 위험한 인구밀집지역이나 활력이 떨어지는 지방도시의 중심시가지 등을 대상으로 도시정비 사업착수 이전의 단계에서 주민 등이 주체적으로 계획에 참여토록 장려되어야 한다. 국고보조대상은 주민 등 도시계획활동을 활성화하기 위한 지구주민 등에 대한 계몽활동, 도시계획협의회 활동에 대한 조성사업, 지구(地區)의 도시계획작성사업 등이 포함되어야 한다.

V. 방재도시계획의 부문별 방향

1. 토지이용은 방재를 고려하여 계획되어야 한다.

1) 방재형 토지이용계획

많은 사람이 모여 사는 도시는 주택의 밀집, 위험물의 집적 등에 의한 피해가 확대되기 쉽고 복합적 2차 재해의 위험성도 크기 때문에 토지이용에 관한 규제와 유도, 도시시설의 정비, 시가지 개발사업의 추진 등에 의하여 방재시설의 정비를 적극적으로 추진할 필요가 있다.

토지이용에 관한 규제, 유도 차원에서 재해위험지역의 시가화 억제와 방재가 필요한데 재해위험이 있는 구역 및 상수원 보호와 토사의 유출을 방지하기 위하여 보존을 필요로 하는 구역에 대하여 시가화조정구역으로 지정하는 등으로 시가화를 억제할 필요가 있다. 안전한 도시환경 조성을 위해 화재 등의 피해를 방지하고 안전한 도시환경 조성을 위하여 용도지역제나 방화지구제도 등을 적극적으로 활용해야 한다.

도시계획재정비 수립지침에서 제시되고 있는 도시방재계획의 지침을 정리하면 다음과 같다.

① 저지대 및 지내력이 적은 지대에 대하여는 내수범람 및 침수방지를 위한 배수 및 방수시설을 충분히 설치하고 취약지대에 대하여는 인구가 밀집되지 않도록 토지이용계획을 수립한다. 저지대 개발은 가급적 자연배수가 되도록 계획하되, 불가피한 경우에는 우수지를 충분히 확보하고 우수지의 기능이 최대한 발휘되도록 계획한다.

② 수해상습지는 가급적 운동장, 공원 등 공공용지로 확보하여 수해시 인명이나 재산의 피해가 없도록 토지이용계획을 수립한다. 이때 홍수피해 예방을 위해 학교 운동장, 공원 등 곳곳에 빗물을 담을 저

6.9%가 늘어난 2조6721억엔이고 과학기술청 예산은 6928억엔으로 집계됐다. 주요 분야별 연구개발 예산은 원자력 4950억엔(증가율 2.4%), 생명과학 1440억엔(증가율 9.9%), 우주개발 668억엔(증가율 3.1%), 해양개발 667억엔(증가율 3.1%), 방재과학기술 267억엔(증가율 50.3%), 지진조사 연구 158억엔(증가율 46.8%)등의 순이다.

류시설을 마련하고 빗물을 지하로 유도할 침투시설을 갖추도록 한다.

③ 하천이나 강변 도로의 계획은 장기 강우빈도(100년 주기 권장)를 감안하여 계획하여야 한다. 하천 복개시에는 충분한 유수단면을 확보할 수 있도록 계획하며, 통과교통은 환상도로 또는 우회도로로 처리하여 도심부에 유입되지 않도록 하되, 우회도로나 환상도로변은 적정 폭의 시설녹지 설치, 교차지점의 입체화 및 주간선도로나 보조간선도로만을 접속시키는 등 장기적으로 통과교통에 지장을 주지 않도록 계획한다.

④ 완충녹지의 계획지침으로서 철도, 고속도로 및 자동차전용도로, 지역간 연결도로 연결구역에 설치하며, 공장, 사업장 시설에서 발생하는 매연, 소음, 진동과 악취 등의 제반 공해의 차단 및 완화가 요구되는 곳에 계획한다. 또한 재해발생시의 피난지대로서 계획하며, 당해지역의 지형지물의 여건을 감안하여 녹지의 규모를 충분히 발휘할 수 있는 규모로 계획하여야 한다.

위의 현행 지침은 주로 토지이용계획 수립시 재해취약지구에 대한 대비가 있어야 한다는 원칙적이며 개략적인 지침수준으로 판단된다. 다만 도시방재계획의 현행 지침들을 도시계획재정비 결정신청시 특기사항으로 명기하도록 하고 있어 방재계획의 중요성을 강조하고 있다.

[설문분석] 도시계획 입안시 각 부분별 계획에 방재계획의 실제 고려정도는 3.10점으로 그저그런 수준을 약간 상회하는 정도이다. 각 부문별로는 토지이용계획, 도시기본구상 등이 상대적으로 높은 반면 생활환경계획, 산업개발계획, 기초조사 등은 상대적으로 고려정도가 낮은 것으로 드러났다. 필요성에 있어서는, 전체적으로 4.23점으로 대체로 필요한 수준을 상회하고 있어 실제 고려수준과는 차이가 큼을 알 수 있다. 부문별로는 토지이용계획, 기초조사 등이 상대적으로 필요성이 높다고 응답하고 있다. 특히 기초조사의 경우 실제 고려정도와 필요성의 차가 가장 크게 나타났다.

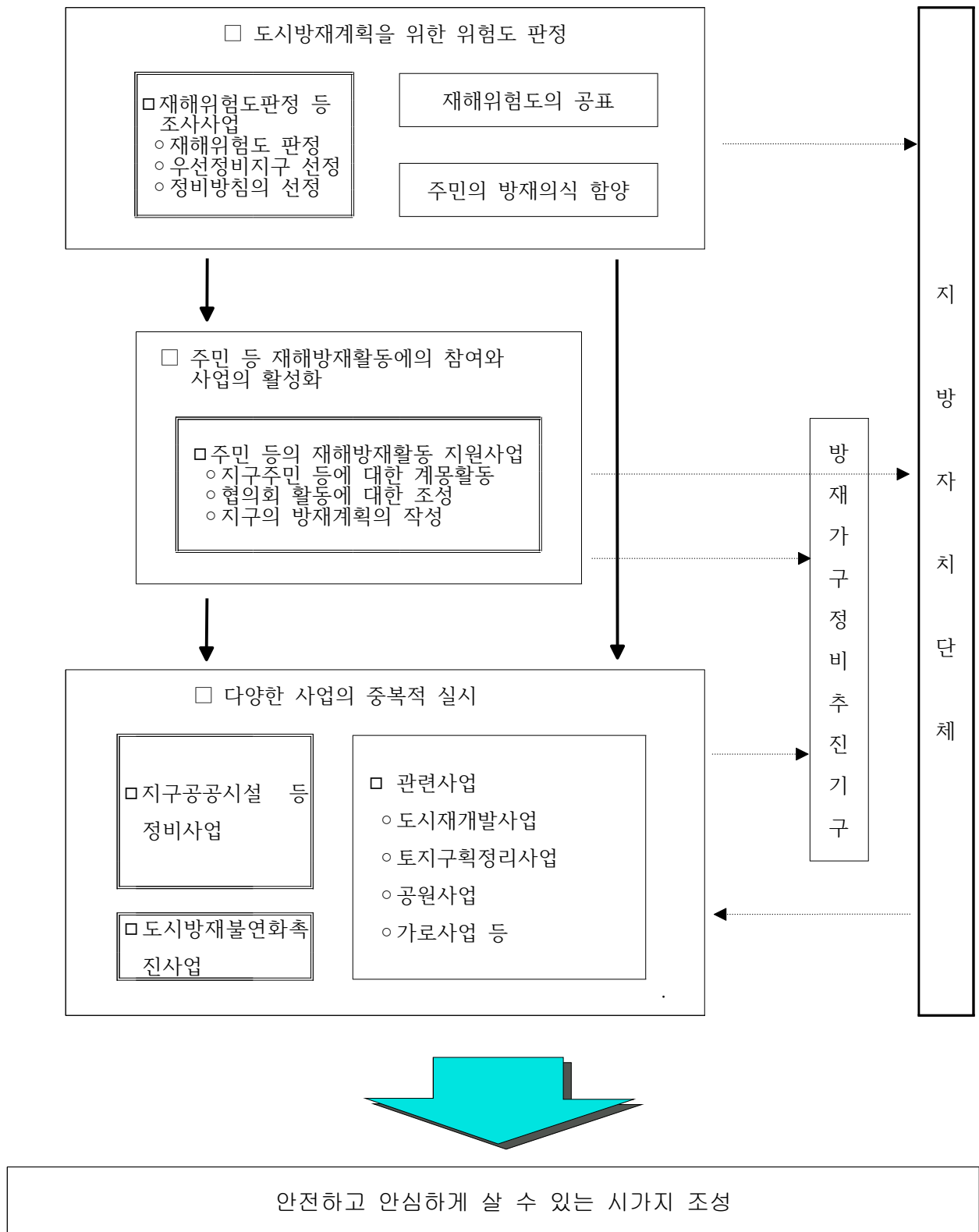
향후 용도지역·지구 및 구역의 합리적인 지정과 이에 부수되는 교통·녹지계획 등을 통하여 사전에 재해를 예방하는 대책을 수립하도록 하되, 도시토지이용 차원에서는 도시토지의 용도 순화를 도모하고 각종 건축물의 밀도를 통제함으로써 재해발생 및 피해확대를 경감시킬 수 있는 방안의 도출과 재해에 대해 취약한 지역을 조사하여 별도의 토지이용계획을 수립하고 아울러 재해발생원을 적절히 분산하여 배치토록 해야 할 것이다.

2) 재해위험구역에 대한 대책

산사태, 수해, 화재 등 각종 재해의 미연방지나 일단 재해가 발생한 경우의 피해경감을 위하여 재해위험지역의 조사, 연구를 실시하고 순시활동과 유해행위의 금지, 피난체제의 정비 등 재해위험지역에 대한 재해예방조치를 추진하는 것이 매우 중요하다.

대책에 있어 예방조치 차원에서는 위험지역에 대하여 조사, 연구를 실시하고 그 실태를 파악하여야 하며, 위험지역 중 위험도가 높고 보전대상이 되는 민가 또는 공공시설이 많은 장소 또는 계곡으로부터 급경사지 붕괴위험구역, 산사태 방지구역 및 사방지정지역을 지정하여 유해행위를 규제함과 동시에 적극적인 대책을 강구해야 한다.

일본에서는 재해위험도 판정 등 조사사업이 이루어지고 있다. 지진, 수해 등에 의한 도시재해에 대하여 방재상 긴급한 정비를 필요로 하는 지역을 선정, 공표함으로써 주민들이 스스로 살고 있는 지역의 재해에 대한 위험성을 인식하고, 주민주체의 도시계획 및 방재활동을 지원함을 목적으로 실시하는 사업이다. 도시지역별 위험판정조사는 전체지역을 위험도 1~5로 구역을 칼라로 구분, 표시한다.



<그림 1> 일본의 도시방재구조화 사업 추진 단계

자료 : 일본 토야마현 지역방재계획, 1995.

지방정부는 산사태, 옹벽파괴 및 토석류 등에 관한 정보, 일상의 방재활동, 강우시의 대책 등에 대해

여 적극적으로 홍보토록 하며, 산사태 등에 의한 피해가 예상되는 주택을 대상으로 『방재집단이전 촉진사업』, 『위험주택 이전사업』 등에 대하여 대책을 마련해야 한다.

경사지 붕괴위험구역 등을 재해위험지구로 지정하고 그 구역내에 주거용 건축물의 건축행위를 금지 또는 제한해야 한다. 건축법에 의한 조례의 규정에 의하여 옹벽부근의 건축물에 대하여 옹벽으로부터 일정한 수평거리를 갖도록 제한할 필요가 있다. 방화지역내의 건축물은 내화건축물 또는 준내화건축물 등이 되도록 규제하고 건축물의 불연화를 촉진토록 하며, 이외의 지역에서는 시가지의 연소방지를 위하여 옥상 및 외벽 등을 연소방지에 유효한 구조로 하는 등 불연건축의 촉진에 노력해야 할 것이다.

2. 방재형 도시시설이 마련되어야 한다.

도시의 주요 구성요소인 피난지 정비를 위하여 지구수준의 세부 방재대책으로써 방재상 위험한 인구 밀집시가지 등에 도로, 공원 등 지구공공시설과 방재를 위한 도시계획 거점시설을 정비하여 재해시 초기단계에서 피난 및 소방활동 등을 원활히 수행할 필요가 있다.

주요 대상시설로는 저류시설을 비롯하여 도로, 공원, 광장 등 지구공공시설과 도시방재 거점시설(내진성 저수조, 비축창고, 비상시 통신시스템 등의 정비)을 포함)이 지적될 수 있다. 일본에서 시행되고 있는 「가로망정비·도시계획 종합지원사업」은 밀집시가지정비 등 지구의 방재성을 강화하고 재해에 강한 도시계획을 추진하기 위하여 지구계획이 수립된 특정지구 내 내진성저수조, 비축창고 등 지구방재시설의 설치를 적극 추진하고 있다.

1) 수방형 저류시설의 확보

수재에 대비한 방재형 토지이용관리 대책의 요점은 홍수가 범람하는 지역을 홍수로부터 보호하는 방식과는 달리 장래의 개발계획에서 홍수터 이용의 형태를 변경시키는 방법으로 전반적인 홍수피해를 감소시키는데 초점을 둔다.⁶⁾ 녹지공간과 근린공원이 절대 부족한 우리 나라 도시로서는 유수지를 지속적으로 확대함은 물론 기존 유수지를 친수성을 높일 수 있는 호수나 늪지로 보존하여 시민들의 휴식공간으로 제공해야 한다.

홍수피해의 원인중 인위적 홍수피해의 주요원인은 도시화현상에 따른 불투수성 면적증가로 인한 홍수도달시간의 거리단축에 의한 유출량의 증가와 하천단면을 축소시키거나 유수소통을 증가시키는 대규모 공공사업과 개발사업이라 할 수 있다. 급격한 도시의 팽창과 각종 산업시설의 단지화로 홍수시 일시적으로 저류역할을 하는 토지가 감소하여 유출증가로 인한 피해가 대형화되고 있다.

도시화로 인한 투수성 면적의 감소는 유역의 침투홍수량, 총유출량 등을 증가시켜 하류에 심각한 피해를 주고 있다.⁷⁾ 우리나라 대부분 도시가 산업화로 지표면이 아스팔트나 콘크리트 등으로 불투수층이 됨으로써 홍수시 비가 땅에 스며들지 못하고 흘러 내리고 있어⁸⁾ 홍수피해 증가는 물론 수질악화, 지하

註 6) 홍수터 내의 건물이나 마을을 이주시키는 방법으로 홍수위험으로부터 주민들을 보호하는 직접적인 효과를 가지는 장점이 있으나, 단점으로는 많은 예산이 필요하며 기존의 지역사회의 파괴에 따른 주민들의 반대, 일상적인 사회활동의 중단과 이에 따른 손실 등이 단점으로 지적될 수 있다.

註 7) 도시화현상에 따른 유출량 증가의 경우 1만 제곱미터당 116~133세제곱미터의 유량이 증가(서울시)되는 것으로 조사된 바 있으며, 한강본류의 도시고속화도로공사의 경우 하천수위를 0.3~1.2m 상승시키는 것으로 조사보고 되고 있다.

註 8) 자연상태의 지표는 빗물의 10% 정도만 유출하는 반면 포장상태의 지표는 빗물의 20~55%까지 유출하고 있는 것으로 나타나고 있다.(이홍래, 도시부에서의 홍수유출 저감방안, 제1회 방재행정세미나, 1996.)

수 고갈 등 문제를 일으키고 있다.

방재형 토지이용 구축차원에서 우선적으로 요구되는 시설로는 자체 임시저류지이다. 개발대상 유역의 하수배수능력을 검토하여 개발행위의 계획면적에 따라 증가하는 소량의 유출량도 침투유량이 유하되는 시각에 함께 하수도로 유입되지 않고, 임시로 저류시킬 수 있는 저류지를 설치하도록 하는 것이 바람직하다. 학교 운동장, 공원, 공동 주택 단지내에 저류시설을 마련하여 땅속에 침투시키는 시설을 마련해야 할 것이다.

또한 큰 강을 끼고 있는 도시에서는 외수의 침입을 방지하고 홍수시 하천수위 상승에 따른 배수문의 급격한 수압증가로 배수문 고장 및 파손방지를 위한 2중 수문 등 특별관리가 요구되고 있다.

2) 방재형 도로망과 방재공원의 정비

방재상 도로망의 정비는 연소차단효과의 확보, 원활한 소방활동의 확보, 피난로, 긴급수송로의 확보가 주요 목적이다. 피난로 등의 정비를 위한 가로망 사업은 안전하고 안심하게 생활할 수 있는 시가지를 만들기 위하여 재해시 주민이 걸어서 안전하게 광역피난지 등에 도달할 수 있는 피난로나 생활물자·복구물자의 수송로인 긴급수송도로, 소방자동차의 진입이 불가능한 소방활동곤란구역의 해소를 위하여 도로정비를 추진하는 것이다.

방재상 공원을 중심으로한 오픈스페이스의 역할은 대단히 중요한데, 이는 공원 정비를 추진하여 피난지, 피난로, 방재활동거점을 확보하고자 하는 것으로 대표적으로는 도시공원사업중 방재공원 등의 정비를 들 수 있다. 근본적인 도시방재를 위한 광역방재거점, 지역방재거점으로서의 도시공원에 대하여 용지취득의 촉진 및 비축창고를 비롯한 재해응급대책시설의 정비를 추진하는 것이다.

일본에서는 지진이 발생했을때 많은 도시공원이 피난지, 화재의 연소방지, 구원활동거점, 복구·부흥활동거점, 임시주택용지 등으로서 기능했던 경험을 바탕으로 방재공원 확보와 녹지공간이 풍부한 도시계획을 강력하게 추진하기 위하여 다음과 같은 신규사업을 시행하고 있다.

① 방재공원의 체계적 정비 : 대지진 및 화재시 국민의 생명과 재산을 지키기 위하여 지역방재계획에서 규정한 광역방재거점, 광역피난지, 1차피난지 등이 되는 방재공원 및 「그린 오아시스(green oasis)」 등 도시의 방재구조를 강화하는 공원·녹지를 체계적으로 정비한다.

② 방재공원·시가지 동시정비사업의 진행 및 1차 피난지가 되는 도시공원의 대상확대 : 방재공원·시가지 정비사업을 동시적으로 진행하고 방재공원(1차피난지)의 면적요건에 주변 시가지와 연계하여 약 1ha 이상의 면적을 1차피난지로서 기능할 수 있도록 추가한다.

③ 재해응급대책시설의 설치대상이 되는 도시공원의 범위 확대 : 재해응급대책시설(비축창고, 내진성저수조, 방송시설, 헬리포트)을 설치할 수 있는 도시공원에 「재해시 피난지 또는 피난로가 되는 도시공원」 이외에 「방재거점이 되는 도시공원」 및 「그린 오아시스 등(1차 피난지와 같은 비축창고 및 내진성저수조만을 대상)」의 기능을 추가한다.

④ 재해시 피난지 등으로서의 기능 강화 : 방재공원의 재해시 기능강화를 위하여 다음의 시설을 공원시설 및 보조대상시설에 포함시킨다. 우선 관리시설로는 재해시에도 기능하는 「자연에너지활용형 발전시설(태양열, 풍력 등을 이용한 자가발전시설 등)», 재해시 응급대응에 기여할 「다목적 지하수조(공원내의 우수저류이용시설이면서 재해시 간이화장실 대용시설 겸용)», 재해시 높이나 저수조 등의 물이나 중수(생활용수)이용을 가능하게 하기 위한 「수질정화시설」등이 있다. 편익시설로는 평상시는 야외 생활체험시설로 사용하고 재해시는 피난생활이나 식사 배급 등으로 활용할 수 있는 「야외취사장」을 들 수 있다.

⑤ 관계시설과의 연계가 되는 방재공원의 기능강화 등 : 방재공원과 학교, 병원, 복지시설, 관공서 등 관계시설과의 연계나 역할분담에 의한 기능강화를 도모하고 재해응급대책시설 등의 계획적 정비나 재해시 방재공원의 이용계획을 포함한 방재공원정비 프로그램의 계획과 공표를 추진한다.

3) 라이프라인의 신뢰성 향상

공동구의 정비사업은 재해시 전기, 전화, 가스, 상수도, 하수도 등의 안전성, 신뢰성 향상과 전주붕괴에 의한 통행정지 등 교통저해요인을 제거하기 위하여 공동구, 전선공동구를 정비하여 재해에 강한 라이프라인 등 공동수용시설을 정비하는 것이다.

특히 수해에 강한 도시계획을 위하여 하수도에 의한 우수(雨水)대책이 중요한데, 하수도시설은 수도, 전기, 가스 등 중요한 라이프라인이면서 재해시에도 그 기능이 손상되지 않도록 재해에 강한 시설을 유지할 필요가 있으므로 기존시설의 보강, 개축 등 수방성 향상을 도모함과 동시에 간선관거(管渠)나 처리장 네트워크화 등 하수도시스템의 종합적 수방대책이 마련되어야 한다.

하수도에 의한 우수대책의 추진은 시가지에서 침수를 방지하기 위하여 우수관거의 정비를 추진하고 저수·침투 등 유출억제에 대해서도 종합적인 우수대책을 추진하는 것으로 하수도, 수로의 정비를 추진하여 침수의 방지, 긴급한 이수(利水)의 확보에 만전을 기하는 것이다. 새로운 수방기준에 의한 하수도시설의 개축·신설 및 재해발생시의 하수도 기능유지를 위하여 하수도시설의 네트워크화(유역하수도 등) 등의 사업으로 공공시설의 내진성을 향상시키도록 해야 한다. 아울러 긴급시의 소화용수나 생활용수 등을 확보하고 하수처리수의 재활용을 위하여 고도처리시설을 정비하고 하수처리장의 피난처 등으로 활용하는 방안을 추진할 필요가 있다.

3. 방재형 도시개발사업이 추진되어야 한다.

노후 목조건물 밀집시가지 해소와 방재안전가구(街區)의 조성해야 한다. 방재성 강화차원에서 시가지 내의 노후 목조건축물이 밀집하고 있는 지구 등에 세분화된 대지의 통합, 불연화된 공동건축물, 공원, 광장, 가로 등의 공공시설을 정비하여 도시지역내 토지를 합리적이고 건전한 고도이용이 가능토록 하여야 한다.

도시의 방재성 향상에 기여하기 위한 시가지 재개발사업을 방재환경정비 모델사업으로 추진할 필요가 있다. 기존 시가지에서 도시개발사업을 하는 경우에는 ① 도로, 공원 등을 정비하여 피난, 연소차단 공간 확보, ② 붕괴, 소실위험성이 높은 노후 건축물을 보수하여 건축물의 안전성 향상, ③ 방재센터, 의료·복지시설 등의 피난·구원의 거점이 되는 시설의 집중입지로 방재거점을 형성하는 등 방재상 효과가 크게 나타나도록 사업내용을 계획하여야 한다.

도시재생형 도시재개발사업은 방재대책의 강화 등 도시의 정비를 위한 도시재개발사업을 중점적, 효율적으로 실시하기 위하여 현행 제도를 정리, 합리적으로 적용할 필요가 있는데, 방재재개발촉진지구를 대상지역에 추가, 방재공원을 정비하는 지구를 대상지구에 추가 등이 검토될 필요가 있다.

4. 도시 재해위험도 평가 모형 사례연구

1) 재해위험도 조사분석의 의의와 평가방법

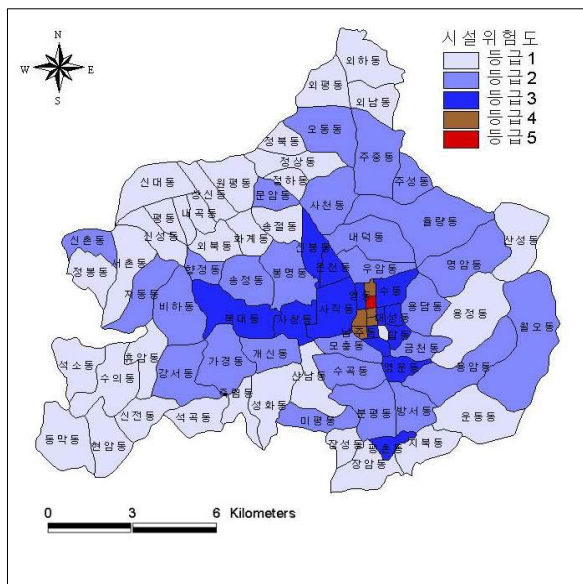
방재도시계획의 전개과정에 있어 재해위험도 조사판정은 도시계획 기초조사의 일환으로 도시재해에 대하여 위험도 수준을 평가하여 방재상 긴급한 정비를 필요로 하는 지역을 판정함으로써 도시계획 및 방재활동의 방향을 제시하고자 하는 조사사업으로서의 의미를 갖는다. 재해위험도 판정은 방재대책항목 전반에 걸친 계획수립의 기초자료가 되며 재해위험도면을 작성함으로써 도시 및 지역, 물적 대상에 대하여 구체적인 정비목표를 설정할 수 있게 하고, 방재계획이나 도시계획, 주거환경정비계획 등에 유효하게 활용할 수 있다.

사례연구는 청주시 82개 법정동을 대상으로 적용한다. 현재 청주시의 GIS 구축상황 등 자료이용의 한계 등의 연유로 사례적용은 화재위험도와 시설위험도, 피난위험도에 국한한다.

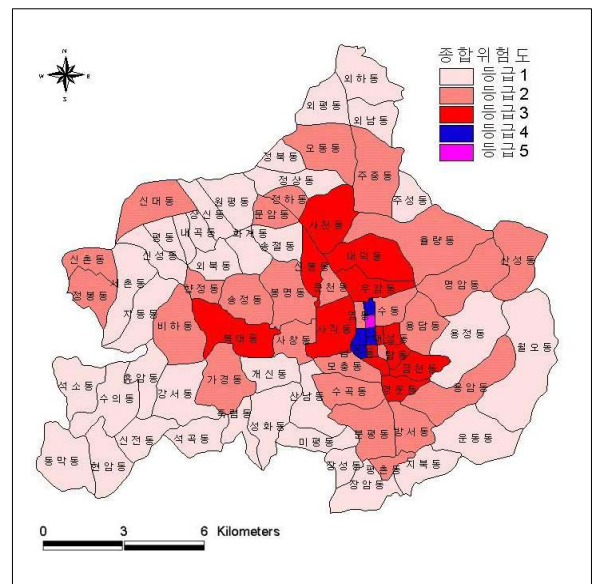
화재위험도란 기존의 화재발생의 정도를 파악하여 지구별 화재위험성 정도를 평가하는 것이다. 측정은 화재발생위험도, 소실위험도 2개로 평가한다. 시설위험도란 지구별로 도시재해의 원인이 될 수 있는 시설물과 건축물의 위험성 정도를 평가하는 것으로, 시설종류와 분포정도에 의해 지구별로 다르게 나타날 것이다. 우리 나라 재난관리법상의 중점관리대상시설을 대상으로 시설가중치 및 개소수와 등급가중치의 곱으로 위험도를 판정한다. 피난위험도란 지구별로 도시재해 발생시 피난의 용이성을 고려한 피난적합성을 평가하는 것으로, 21개 지목에 대해 델파이법에 의해 시민 및 전문가를 대상으로 피난 적합성 가중치를 설정하고 가중치를 감안한 동별/지목별 면적으로 그 동의 피난위험도로 산정하였다.

2) 분석결과

도심의 노후한 상가지역과 저층의 노후한 단독주택지역은 상대적으로 화재위험도가 높고 노후 아파트단지가 입지하고 있는 지역은 시설위험도와 피난위험도가 높다. 이에 비해 신규 상가 및 단독주택 분양지역 또는 신규아파트단지 등 신흥재개발지역은 상대적으로 안전한 것으로 나타났다.



<그림 2> 청주시 동별 시설위험도



<그림 3> 청주시 동별 종합위험도

3) 재해위험도 모형 적용의 함의

첫째, 지구별 재해특성이 도출되어 그 지역에 필요로 하는 대책 마련을 위한 기초자료로 사용될 수 있으며, 지구의 재해 특성에 맞는 방재대책의 강구가 요구된다. 예를 들어 시설위험도는 낮고 화재위험도가 높은 지역을 위해서는 초기소화를 철저히 하고, 미니방재광장의 조성과 건물의 불연화를 추진하며, 피난위험도가 높은 지역은 피난거점을 확보하며 피난장소까지의 도로의 안정성을 높이는 등의 대책을 도출할 수 있다.

둘째, 재해위험도란 재해의 규모를 예측하는 것이 아니고 지역별 위험성을 상대적으로 비교하기 위한 것이다. 이런 의미에서 재해위험도는 방재 대책행정의 중요한 지표가 될 것이다.

세째, 지역의 재해위험도의 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 있다.

넷째, 재해위험도 조사판정은 방재도시계획과 방재형 도시개발사업에 활용될 수 있다. 토지이용에 관한 규제·유도 차원에서 재해위험지역은 방재지구로 지정하거나 시가화조정구역으로 지정하는 등 시가화를 억제할 필요가 있다. 그러한 의미에서 도시계획과 연계하여 방재대책을 운영할 수 있도록 지역지구제를 개선하는 등 재해문제를 도시계획적 차원에서 대처할 필요가 있으며, 재해위험도 조사판정 등의 연계를 통하여 방화지구, 방재지구 지정 기준의 정립도 요구된다.

VI. 맺음말

본 연구는 도시방재와 관련된 현행 도시관계 법규의 조항을 분석하고 도시계획 시행내용상 방재계획의 위상을 평가하는 방재도시계획의 기초연구적 성격을 갖는다. 본 연구결과를 바탕으로 향후 도시계획 내에서 도시방재의 기준과 규범을 도출하기 위하여 진척되어야 할 내용을 요약정리하면 다음과 같다.

1) 우리나라 도시재해의 특성을 감안하면 방재계획의 필요성이 다대함에도 불구하고 방재계획의 도시계획내 위상은 법규의 설정에 비해 실제 미약한 수준에 머물러 있다. 방재도시계획의 위상강화가 요구된다. 도시계획 관계법규에 기초조사의 규정이 중요하며, 지역제 관련사항으로는 방화지구, 방재지구, 재해위험구역이 운용되고 있다. 이는 화재와 수해대비가 중심을 이루는 것으로 파악할 때 최근 기술발달에 따른 여타의 재해발생에 대한 대비가 미흡하다고 볼 수 있는 바 이에 대한 대처가 시급하다.

2) 방재계획 관련 법규에 있어 기본이 되는 것은 자연재해대책법으로 볼 수 있으며, 본 법의 내용중 도시토지이용계획과 관련하여 방재기본계획, 재해위험지구 지정, 재해영향평가 등이 중요내용을 이루고 있다. 자연재해대책법상의 재해위험지구와 도시계획법상의 방재지구, 건축법상의 재해위험구역의 종합적 운영이 필요하다. 또한 자연재해대책법상의 방재시설과 도시계획법상 도시방재시설의 통합적 운영관리가 필요하다.

3) 토지이용계획 차원의 도시방재 지침이 보다 구체화된 표준안으로 제시되어야 한다. 용도지역·지구의 합리적인 지정과 교통·녹지계획 등을 통하여 토지이용 차원에서는 재해발생 및 피해확대를 경감시킬 수 있는 방안의 도출과 재해취약 지역에 별도의 토지이용계획 수립이 필요하다.

4) 도시계획시설로서의 도시방재시설에 대한 입지 및 시설기준을 규정함으로써 안전을 확보하고 재해에 대처하도록 한다. 도로를 정비하고 소방도로를 확보하는 방안, 오픈 스페이스를 체계적으로 배치하여 방재기능 및 피난기능을 부여하는 방안, 방재공원을 확충하고 재해방지 및 피난지로서의 기능강화방안, 전력, 가스, 상수도 등은 지하공동구를 설치하는 방안, 내수침수를 방지하기 위해서는 하수로와 소하천의 정비가 이루어지도록 하는 방안 등이 제시되도록 한다.

5) 수해에 대처하기 위해 도시계획시설로서 결정관리해야 할 것으로는 저류시설 설치 의무화가 우선 요구된다. 도시화로 인한 투수성 면적의 감소를 감안하여 택지개발시 곳곳에 저류시설을 마련, 땅속에 침투시키는 시설을 마련해야 할 것이며, 친수공간활용으로 유수지를 확보해야 한다.

6) 외국방재도시계획제도의 적극 검토가 필요하다. 프랑스의 자연재해 보상제도의 도입, 재해위험지역의 도시계획적 관리체계, 위험지역에 대한 정부의 신속한 대책시행등과 일본의 도시계획법에서 시가화 구역 및 조정구역의 설정시 재해를 고려한 시가지역 조성, 재해방지에 관한 법률을 통한 위험구역대

책 등은 검토할 만한 사항으로 보여진다.

7) 도시지역 재해위험도 조사사업과 공표사업은 그 의의가 크고, 관련 기술발전이 이루어지고 있으며 도시안전을 고려한 핵심적 도시정책의 하나라는 점에서 시범적으로 우선 실시할 필요가 있다.

8) 도시방재계획의 위상과 관련 전문가의 인식수준 평가 결과, 방재계획 비중 저조, 방재시설 기준 미흡, 주요시설 설치 미흡 등이 지적되었고, 연관되는 재해대책법이나 지역방재계획 등에 관한 인지 수준이 미흡한 것으로 드러났다. 도시계획 입안시 각 부분별 계획에 방재계획의 실제 고려수준과 필요성 면에서는 토지이용계획과 기초조사 등이 상대적으로 높은 것으로 드러났다. 도시방재계획이 보다 실효성 있게 운용되기 위해서는 보다 구체화된 도시방재계획지침이 필요하며, 방재계획이 도시기본계획 및 도시계획재정비와 연결되어야 한다는 점이 중시되었다.

<참고문헌>

1. 入澤 恒, 都市計劃研究と都市防災, 日本都市計劃學會 通卷168號, 1991.
2. 片山 恒雄, 都市防災とライフライン, 日本都市計劃學會 通卷168號, 1991.
3. 大西 一嘉, 都市防災の地域性, 日本都市計劃學會 通卷168號, 1991.
4. 鈴木 隆雄, 市街地整備と防災まちづくり, 日本都市計劃學會 通卷168號, 1991.
5. 金田 孝之, 五島 寧, みなとみらい21の都市防災, 日本都市計劃學會 通卷168號, 1991.
6. 寺井俊夫, 都市空間の高度利用と防災上の問題, 都市問題研究, 第 42卷, 第 9號, 1990.
7. 김진영, 도시재해와 방재정책 -자연재해를 중심으로-, 국토, 1998,2.
8. 노삼규, 도시재해의 위험성 수용한계와 위험성 범주의 선택, 화재.소방 11(1), 1997.
9. 노삼규, 토지이용의 위험성 제어계획-, 화재.소방 10(2), 1996.
10. 백기영, 도시방재계획기법에 관한 시론적 고찰, 영동공대 연구논총 제2집, 1996.12.
11. 황희연, 백기영 외, “충북지역 도시방재계획의 도시계획적 진단과 발전방향”, 『공간과 사회』 제12호. 한국 공간환경학회. 1999. 9.
12. 백기영, 수재방지를 위한 방재도시계획적 처방, 도시정보지
13. 백기영외, 도시 재해위험도 평가 모형 연구- 화재, 시설, 피난위험도 중심의 청주시 사례 -, 방재학회지
14. 임양빈, 도시재난관리시스템의 구축, 대한국토도시계획학회 대전총청지부 97학술세미나 논문집, 1997.
15. 정창무, 도시안전과 위기관리, 서울시정개발연구원, 1995.
16. 정창무, 서울시 위기관리체계 구축에 관한 기초연구, 서울시정개발연구원, 1994.
17. 충북대학교 건설기술연구소, 97대학부설연구과제 2차년도 중간보고서,