

Working Paper 99-19

# 중·장기 국토조사 추진방안 연구

윤 혜 철

국 토 연 구 원

## 차 례

<b>제1장 문제의 제기</b> .....	9
1. 연구의 배경과 목적 .....	9
1) 오랜 국토조사 실적 자료가 전혀 활용 안됨 .....	9
2) 수요자 입장의 활용되는 자료로서의 필요성 대두 .....	9
3) 조사기술 진전으로 지식사회에 대응할 방향전환 모색 .....	10
4) 국토조사는 삶의 질 향상 위한 국토계획의 기본적 초기 과제 .....	10
5) 국토자원의 합리적 이용과 보전 위한 기본 데이터 정비 .....	10
2. 연구의 내용과 방법 .....	11
<b>제2장 국토조사의 현황과 개선방안</b> .....	12
1. 국토조사의 동향과 문제점 .....	12
1) 국토조사의 개념과 분류 .....	12
2) 국토조사 총람자료의 분석 .....	13
3) 국토조사의 문제점 .....	15
2. 중·장기 국토조사 개선방안 .....	17
1) 국토조사의 중기적 개선방안 .....	17
2) 국토조사의 장기적 개선방안 .....	18
<b>제3장 국토보전을 위한 연약지반 지역조사</b> .....	19
1. 연약지반 지역의 분포조사 .....	19
1) 연약지역의 개념과 구분 .....	19
2) 연약지반의 형성 .....	21
<b>제4장 산사태 발생지역 분포와 방재 추진과제</b> .....	23
1. 산사태 발생지역 분포 .....	23
1) 시군별·등급별 산사태 발생분포 구분 .....	23

2) 발생요인의 조사 .....	25
3) 새로 부각되는 방재 대응과제 .....	26
<b>제5장 상습 수해지역의 분포와 대응 .....</b>	<b>30</b>
1. 우리 나라 수재해의 현황 .....	30
2. 수해의 주요 원인과 상습지 .....	31
3. 상습 수해지역 대책 .....	33
<b>제6장 결 론 .....</b>	<b>35</b>
<b>참 고 문 헌 .....</b>	<b>37</b>

## 표 차례

<표 2-1> 국토 조사 실적 .....	9
<표 4-1> 日 강수량 최다 순위 .....	21
<표 4-2> 주요지역의 연강수량에 대한 여름강수량 비중 .....	22
<표 5-1> 시도별 수해 상습지 .....	28

## 그림차례

<그림 2-1> 연도별 항목별 국토조사 추이도 .....	10
<그림 4-1> 시·군별 산사태 발생면적 .....	20

## 제1장

### 문제의 제기

#### 1. 연구의 배경과 목적

##### 1) 오랜 국토조사 실적 자료가 전혀 활용 안됨

- 우리 나라 국토건설종합법에는 28개 조항 중 7개 조항이 국토조사 관련 항목으로 1963년이후 현재까지 중앙 및 지방정부와 민간이 국토조사계획안을 작성하여 건설교통부장관에게 제출, 국토조사총람으로 발간
- 당초 이 안은 국무회의 심의 거쳐 대통령의 승인으로 개발에 박차를 가하려는 의도가 30여 년 동안 체계화되지 못하고, 형식적 감사 대비용 국토조사 요약서 총괄모음집으로, 빈칸이 많고 가장 두꺼우면서 가장 활용 낮은 책에 불과 (“자료가 서말이라도 꿰어야 보배”의 교훈)

##### 2) 수요자 입장의 활용되는 자료로서의 필요성 대두

- 이를 국토계획을 위한 자료로서 활용되게 하기 위해 통계서로 집계하든지, 연차보고서로 하든지 새 방향을 모색하고 관리자 입장이 아닌 수요자 입장에서 국민에게 어필하고 활용되는 자료로서의 필요성 대두
- 선진 외국처럼 별도의 국토조사법도 없고 국토건설종합계획법 제정 당시와 달라진 여건변동과 측량기술과 정보처리 및 통신기술의 발달에 부응하는 국토조사의 개선이 시대적 과업으로 요청됨

### 3) 조사기술 진전으로 지식사회에 대응할 방향전환 모색

- 국토조사전반과 지적조사, 토지분류조사, 자원조사 및 계획조사를 체계적 정비, 결과의 활용, 조사기술의 진전을 통하여 지식사회에 대응
- 본 연구의 목적은 국토조사를 통한 성과가 국토개발 같은 공공사업의 실시나 토지이용계획의 책정 등에 편리하게 활용될 수 있도록 발전방향을 모색해 보는데 있음

### 4) 국토조사는 삶의 질 향상 위한 국토계획의 기본적 초기 과제

- 즉 국토 실태를 과학적·종합적으로 조사하고 국민 생활을 향상시키는데 기여할 공간계획을 구축하고 국토자원의 고도이용을 추구할 때, 국토실태를 정확히 조사 파악하는 것은 기본적 초기 과제임
- 측량과 등기 公簿上의 명확화 위한 地籍의 과학적 향상을 추구하여 정확한 조사를 통한 자료체계화 강구하는 것이 부차적으로 수행해야 함
- 국토계획에 직접적으로 활용하기 위해 전반적 국토조사와 국토보전 위한 취약지역을 조사하는 구체적인 작업도 강구하여 유용성을 확대

### 5) 국토자원의 합리적 이용과 보전 위한 기본 데이터 정비

- 국토 이용·개발 및 보전에 필요한 조사를 수행하여 국토에 관한 기초 데이터를 구축함으로써 국토자원의 합리적 이용과 보전을 추구
- 국토조사 자체 규모가 적었고, 중앙집권적 압축성장을 추진할 때인 '6·70년대는 의미가 있었으나, 지방과 민간의 기능과 역할이 증대해진 현재는 디지털 정보화 시대에 맞는 조사자료의 활용방안을 모색해야 함
- 국토를 중·장기적으로 보전하는데 따른 기반을 확립하고, 단편적 측량과 실시설계에서 벗어난 한 본보기로서, 양질의 국토이며 쾌적성과 안전성을 위한 예방대책과 방계계획의 초기단계로서 위험 및 취약지역의 분포조사를 통한 발전적인 국토계획을 수립하는데 기여코자 함

## 2. 연구의 내용과 방법

- 주 연구내용은 국토조사의 동향과 개선 과약을 위해 국토조사의 개념과 국토조사 분류를 정립하고 현재 우리 나라에서 쓰고 있는 기본조사·토지분류조사·자원조사 및 계획조사를 집계하며 현황과 문제점 도출
- 조사자료의 새 영역 본보기로서 국토보전 및 안정적 활용을 위한 위험 및 취약지역 분포 조사를 수행. 먼저 연약지반의 분포 조사를 통하여 가용면적이 좁은 우리나라가 매립이나 개간을 통하여 국토확장실시
  - 국토가 안정적으로 개량되었을 때, 지속가능하고 고부가가치의 토지가 될 수 있으며, 국민의 삶의 질도 安心의 단계에 도달
- 우리 나라에서 가장 많은 지질재해인 산사태 발생이력과 취약지역 분포부문에서는 지난 20년간의 발생면적 및 취약지역 분포를 고찰
  - 산지·구릉지의 안정적 활용에 도움이 되게 하여 일선 시군의 안정성 정도를 인지도로 추구하고 親자연의 환경조성
- 수해 취약지역의 분포조사에서는 개선사업이 필요한 상습 홍수위험지역중심으로 파악하여, 과거 개별 토목사업과 설계·측량위주 자료를 지역별로 검색 활용가능토록 개선
  - 이는 홍수발생빈도·유출량 및 지속시간·산림상황과 주변 지형은 물론 조절 댐이나 배수시설 등 인위적인 구조물에 따라 변동되나 근래의 수해흔적조사나 피해우심지역을 파악하여 수계별로 취약지 분포를 파악함으로써 보전형 국토계획의 기초자료로 활용
- 연구방법은 한국, 일본, 미국 등지의 인터넷 자료와 각종 문헌조사를 실시하고, 국토조사편람 27권, 재해백서자료, 각 연구소 내부 자료 등의 수치자료 분석을 하며, 국토조사에 대한 추이분석도, 연약지반 분포, 하천개선사업이 요청되는 상습 수해지역분석 등의 작업 및 면담조사 병행

---

## 국토조사의 현황과 개선방안

### 1. 국토조사의 동향과 문제점

#### 1) 국토조사의 개념과 분류

- 국토조사에 대한 개념 및 정의가 법에 명확히 정의된 바는 없음. 국토조사편람의 서문에서 국토의 실태를 정확히 파악하여 국토자원의 합리적 이용과 보전을 도모하는 과업이라고 소개하고 있음
- 국민의 삶과 연관하여 건강하고 안락한 생활 및 생산환경의 확보를 위하여 여러 나라가 국토의 이용·개발·보전 등에 관한 적정한 계획을 수립할 목적으로 국토에 관한 과학적이며 체계적인 기초자료를 정비함
- 국토조사는 국가가 가지고 있는 기본적인 측량법을 비롯하여 정하여 제도에 따라 분야별 해당 전문기관에서 시행함. 현재 우리 나라 국토조사는 기본조사·토지분류조사·자원조사 및 계획조사가 각기 집계되어 건설교통부의 총람으로 발간하여 이미 실시된 조사지역의 중복을 피하고 효율화를 추구하자는 취지였으나 거의 활용되지 않는 실정
- 이 4가지 분류에 대한 실태 분류는 다음과 같음



- 기 본 조 사 : 토지분류조사와 자원조사의 기초가 될 토지와 수면의 측량 및 분류와 기준 설정을 위한 조사를 하여 지도나 부책(簿冊)으로 작성
- 토지분류조사: 토지를 이용목적대로 분류하기 위하여 토지이용현황, 물리적·화학적 성질 등 자연요소 및 생산력 조사를 하여 작성
- 자 원 조 사 : 자원의 이용목적에 따라 분류 계량하기 위하여 그 질과 양 및 분포상황에 관한 조사를 하여 성과를 지도나 부책(簿冊)으로 작성
- 계 획 조 사 : 도시계획, 농업개발, 도로계획, 택지개발 등을 위시하여 장래의 보다 바람직한 발전수준을 달성하기 위한 조사 연구로서 작성

2) 국토조사 총람자료의 분석

- 1967년부터 취합(실지자료는 1963년부터임)하여 발간한 국토조사총람을 집계한 결과 총 14,516건에 1조3,562억 원의 조사비가 사용 (국토이용에 관한 연차보고서에 '81년부터 실시라고 기술한 것은 잘못)

<표 2-1> 국토 조사 실적

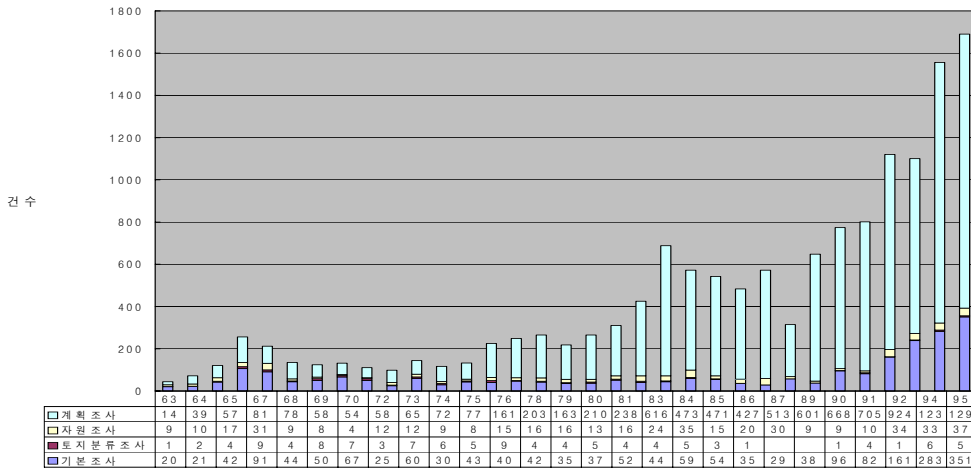
(단위: 건, 백만원)

구 분	합 계		1963 ~ 1980		1981 ~ 1995	
	건 수	금 액	건 수	금 액	건 수	금 액
국 토 조 사	14,516	1,356,205	2,919	83,971	11,597	1,272,234

자료: 건설교통부, 국토조사총람, 각연도.

- 1963년 44건을 시작으로 1995년에는 1,690건을 조사하여 33년간 11.7%의 증가. '60년대는 15.9%, '70년대는 5.1%, '80년대는 9.4%, '90년대 전반은 13.9%의 증가율을 나타냄. 특히 의욕적으로 괄목할 성장세를 보인 해는 1966년과 1978년, 1983년, 1989년, 1995년 등임
- 기본조사의 항공사진측량은 기술도입시기에 따라 1966년에야 1건이 시작되었고, 토지분류조사라는 정식 항목도 1973년에야 본격화되기 시작

- 동력자원조사는 1982년에 시작되었고 해저자원조사는 1966년, 지역계획조사는 1969년, 댐계획 조사는 1973년, 상수도계획조사는 삶의 질 문제가 본격적으로 거론되던 1988년에야 조사를 시작



<그림 2-1> 연도별 항목별 국토조사 추이도

- 기관별 조사는 건설교통부가 가장 많이 시행하였으며 다음이 농어촌진흥공사, 농림부와 경상남도, 경기도 등의 순임. 이는 도로계획조사, 농업개발계획조사, 하수도계획조사와 같은 사업이 많은 점과 일맥상통함
- 기본조사는 항공사진측량(최다금액 소요)을 비롯한 각종 측량과 조위 및 해양관측이 주종을 이루고, 지질조사, 수문조사, 환경조사와 문화재 조사(최다건수 임, 민간인의 조사도 포함되어 있으나 형식적으로 표기되어 있음)가 여기에 해당
- 토지분류조사는 토지이용조사가 주종을 이루고, 다음이 토양조사 및 토지분류 조사 순이다. 현재 각 기관별로 필요에 따라 작성되는 토지이용조사 및 토양조사의 체계화로 DB구축의 필요성이 절실히 대두
- 자원조사는 금액과 건수가 가장 많은 지하자원 조사를 비롯하여 수산자원조사, 수질자원조사, 토질자원조사, 산림자원조사, 동력자원조사 및 해저자원조사로서 평균한 건당 842백만원 정도 소요되는 큰 사업인데, 특히 1980년대에 많았던 동력자원조사는 건당 44억9천만원 정도 소요됨

- 계획조사는 전체 국토조사 총 건수의 82.8%(금액으로는 64.2%)를 차지하는데, 도로 계획조사, 농업개발계획조사, 도시계획조사, 택지개발조사, 하천개수계획조사, 관광(공원)계획조사를 비롯한 17개 항목의 각종 계획조사가 수행되고 있음(1970년대는 도시계획조사가 많았으나, '80년대와 '90년대는 도로계획조사가 현저히 많아짐)

### 3) 국토조사의 문제점

#### (1) 국토건설종합계획법에 근거하나 중간검증 없이 형식적 답습

- 국토조사를 일목요연하게 정의하기는 곤란하다지만 국토건설종합계획법의 제21조~제28조와 동 시행령 제18조를 근간으로 볼 때, 토지의 실태, 성질 등 기본에 대하여 성실히 파악하고 측량하는 것으로 이를 국토조사 편람에 조사실적요약서로 등재하고 있는데 기간이 지나갈수록 빈칸으로 남겨져 누적자료로 채구성하기가 곤란함)
- 이 조사에서 하게 되어 있는 조정이나 권고사항은 국토조사요약서 내에 조사의 개요와 성과형태만을 기술할 난이 있을 뿐 樣式마저 없어 어디에도 파악할 수 없는 모순이 있으며, 조사편찬업무도 감사에 대비한 답습 발간에 그치고, 추이분석 등 다각적 활용은 전혀 없는 실정

#### (2) 조사내용과 기법의 노후화와 투자 및 관심 미약

- 조사내용별로 볼 때 도로조사, 농업개발조사 등 기초부문이 아닌 응용부문이 과도하게 많음. 즉 국토조사의 근본이라고 할 수 있는 기본조사·토지분류조사 등은 실적이 저조하고 계획조사가 많아지는 폐단
- 조사기법이나 조사기자재가 낙후되었고 증가하는 항공 및 원격탐사를 이용한 국토정보관리 체계를 적극적으로 수용할 준비가 부족함
- 조사에 대한 투자가 미흡하고 종합성과 효율성을 동시 만족시킬 투자여건이 조성되지 못하고 있음. 각종 영향평가서 결과를 대충 기술함

### (3) 각 부문별 조사 결과물의 활용과 운영관리체계 미흡

- 조사 실시된 자료가 제한 보관되어 접근 및 이용이 불편하고, 세부사항은 공개를 하지 않아 정보망 구축이 어려운 실정임
- 기본조사는 측량·관측 및 지질과 水文조사의 고도기술과 전문지식, 많은 비용이 요구되나, 선진 기술축적 부족으로 비용과 인력 절감곤란
- 토지분류조사는 타 분야를 위한 기초자료로 활용되도록 국토전체의 정확한 조사가 한번도 못하였음. 수시로 변하는 토지이용의 변동상태를 알기 위한 수정·보완체계가 미흡
- 자원조사는 동력자원부 통폐합 이후 조사실적이 저조하고, 정보가 분산되어 효율 있게 활용하기 어려움
- 계획조사는 국민의 생활과 재산에 직접 영향을 미치는 바 객관적 입장에서 공정하게 조사되어야 하지만, 이를 수용할 체계가 부족한 상황임

### (4) 조사사업의 상황변화와 법제정 당시와 달라진 여건반영 미약

- 수치법을 비롯한 측량기술의 향상, 최근의 정보처리·통신기술의 현저하여 고도정보 지식사회에 부응하는 개선검토가 없었음
  - 토지조사법이 제정된지 48년이나 된 지금까지 토지제도사의 정리와 결들여 일대사업을 행하는 일본이나, 이미 조사를 마쳐 관리단계에 있는 서구 여러 나라에 비해 우리는 진척이 없음. 특히 도시지역에서의 조사의 축진이 큰 과제로 등장
  - 각각의 토지수급대책을 정확히 실시하기 위해 토지정보의 종합적인 정비와 국토조사의 토지에 대한 기초적 data 명확화가 중요한 줄 알지만 실천성이 없음
- ※ 일본의 경우 국토조사사업중 지적조사사업 부분은 이미 1,000 여 시정촌의 소구역 또는 도시계획구역에서 조사를 마치고, 현재는 약 950 여 시정촌이 실시중임

- ※ 미국은 주마다 Mortgage Survey와 구별된 Land Survey를 주법에 등록된 민간업체들이 Mapping와 결하여 수행

## 2. 중·장기 국토조사 개선방안

### 1) 국토조사의 중기적 개선방안

- 국토조사사업은 하루라도 빨리 전 국토에 걸쳐서 완료되어야 국토계획 및 토지정책 수립이 체계적이고 합리적으로 될 수 있다는 필요성 인식 제고
- 1963년 최초의 자료부터 지금까지 추진된 국토조사의 분석과 외국의 국토조사 자료를 정보화 등 시대적 여건이 부합되게 활용하면 좋은 성과를 얻을 수 있다는 적극적 사고에 의한 발전방향을 모색
- 감사위주의 조사보다는 국토조사의 중요성을 인식하여, 활용과 운용 및 보관 관리 시각으로 발전방안 수립을 위한 정책연구를 수행토록 함
- 조사자료에 대한 접근과 활용을 용이하게 함. 일부에 집중되어 있는 자료를 가능하면 공개할 수 있는 전향적인 체제로 전환
  - 국토조사의 연차보고서 발간이나 국토조사총람을 대체할 CD롬(또는 공개용 디스켓)으로 제작하여 정보수요자가 항상 검색하며, 활용 가능토록 조사 결과물 개선
- 조사의 효율적인 운용을 위해서 최신 기자재의 도입과 기법 과학화 추진. 전문기술인의 양성과 기자재 공동 운용 위한 협의 기구 마련
- 모든 정보가 다양해지는 만큼 GIS·GPS를 위시한 정보화로 공간정보를 통합 활용토록 정보체계를 구축함 (주제도 등의 공간정보 DB사업에의 접근 활용으로 공유효과 추구)
- 관련 근거법의 개정과 각종 조사성과물의 db정보화 및 공개화위한 기준 정비와 홈페이지 마련

## 2) 국토조사의 장기적 개선방안

- 체계를 갖춘 국토조사는 매우 전문적이고 또 복잡하다고 평가되고 있기에 중앙 및 지방정부 담당자와 민간이 휴대해야할 필독서(handbook)를 편찬하여 배포함
- 국토조사를 각 부서별로 맡아, 다시 타 기관에 의뢰하는 초기단계에서 벗어나 모든 국토조사를 총괄하는 기구를 설정하여 실제 중복조사의 낭비를 없애고 일관성 있게 시행함(토지국으로의 업무 이관 검토가능)
- 공시지가 등의 경제적 측면과 영향평가 등의 환경적 측면 및 보전과 개발의 조화를 이루기 위한 자연적 측면이 모색된 「국토센서스」로 향상개선이 되도록 법개정 등의 제도 보완
  - 지적조사사업 등 타부서 주관사업과 지방자치체가 주관하는 사업을 각 기능과 역할에 맞게 분담체계와 총괄기능이 가시화 되게 명시함
- 민간전문가와 공공전문가가 기술의 향상과 최신정보와 학술교류, 발전적 논의를 위한 국토조사연구회 같은 NGO모임을 결성토록 배려
  - 국민홍보 및 교육체제정비와 협조로 과거의 국토조사자료의 공과와 장래의 국토조사 자료의 개선에 대해 폭 넓은 공감대를 형성토록 전환
- 외국과의 국토조사기법과 정보 및 자료를 교환할 수 있는 교류협력체제 구축

## 제3장

## 국토보전을 위한 연약지반 지역조사

## 1. 연약지반 지역의 분포조사

## 1) 연약지역의 개념과 구분

- 연약지반(poor ground, 『기초지반으로서 충분한 지지력을 갖지 못하는 지반』)은 생성된 요인별[成因別], 지역별로 다르겠으나 편의상 수계에 따라 구분하여 나눌 수 있음
- 연약지반은 과거의 해수면이 상승과정에서 충적층이 육지부에 퇴적됨으로 형성된다고 봄. 이 지반이 형성되는 지형은 지표면의 구배가 느슨하게 평탄한 곳, 하천의 홍수류나 바다의 연안류에 대하여 유수가 정체되어 있는 곳 등 토사나 유기물이 퇴적되기 쉬운 장소임
  - 지형학으로는 하천의 지류골짜기, 함몰골짜기, 후배습지, 삼각주 저지 및 해안모래톱[砂洲] 등에서 많음
- 공업화는 산업입지 수요의 급증하고 도로 및 주택지로서 산지가 많은 우리 나라는 해안 쪽을 주목하여 연안을 따라 놓여 있는 광활한 지반은 일반적으로 연약하여 구조물의 기초로 이용할 때 기술상 문제 야기
- 가용면적이 좁은 우리 나라는 매립이나 개간을 통하여 확장된 국토가 안정적이고 경제적인 개량을 통해 전환되었을 때, 실제 지속가능하고 고부가가치의 토지가 될 수 있음 (1938년부터 매립 활용)

- 조사 및 설계의 발전과 시공과 신자재 개발 등 토목기술발전이 국토확장의 계기가 될 수 있음. 해안 매립지에 고층구조물은 토목비용이 과다해지거나 위험부담을 지님

- 우리 나라 수계별 연약지역분포는 크게 아래와 같음

◦ 한강, 임진강 중심의 김포·인천 지역	◦ 아산, 남양만 중심의 아산만 지역
◦ 금강을 중심으로 한 군산·장항 지역	◦ 영산강을 중심으로 한 목포 지역
◦ 섬진강을 중심으로 한 여천·광양 지역	◦ 낙동강 중심의 부산·김해 지역

- 김포·인천 지역 : 강화도, 인천 신공항, 김포수도권 쓰레기 매립지, 송도해상 신도시 예정지, 남동공단 소래포구 및 시화공단 전면으로 지형은 노년기 지형으로 풍화·침식작용으로 낮은 구릉지를 형성. 토층은 위로부터 대체로 퇴적층, 풍화잔류토층 및 풍화암, 기반암층으로 구성
  - 경기만과 임진강 및 한강의 유속은 느려(이 때문 백중 사리의 水害다발)퇴적물을 공급받아 오랫동안 간사지 형성
- 아산만 지역 : 차령산맥의 끝 부분으로 지형은 노년기 산지로 형성되어 완만한 경사를 이루나 계곡의 발달이 미약하여 하천의 형태를 못 이룸. 간사지가 잘 발달되어 방조제(예, 남양만·삼교·아산만·송산·제일농장방조제 등)쌓아 간척지가 많은 것이 이 지역의 특징이며 농지 등으로 활용. 경기도 쪽의 지질은 변성암류와 화강편마암이 많고, 충남 해안쪽은 변성암류, 내륙은 화강암류임
  - N치(63.5kg 망치를 75cm높이에서 떨어뜨려 알아보는 지반측정법)이 0~4로 연약하나, 심도가 깊어질수록 N치는 증가하여 느슨한 상태가 됨
- 군산·장항 지역 : 서천군과 군산일대 금강을 중심으로 한 저지대(군산점토층은 금강과 만경강 하구를 중심으로 익산까지 뻗음)로 주로 농경지로 이용. 지질은 변성암류를 기반암으로 하여 화강암과 퇴적암류가 부분적으로 분포. 토층은 전답토층, 상부퇴적토층, 하부퇴적토층, 풍류잔류토층, 기반암층으로 되어 있음
  - 수심은 평균55m로 매우 얕고 평탄한 해저면이며, 간조시에는 3~4km의 간사지가 노출. 공단조성지역내의 수심은 0.5m~12.7m, 육상측 상부퇴적토층도 N치가 0~3으로 매우 연약하며 암회색을 띄고 포화상태



- 목포 지역 : 목포와 영암 삼호면 일원으로 영산강하구언과 대불간사지 및 주변지역으로 지질은 화산암류와 퇴적암류가 많음. 토층은 해성퇴적층, 풍화산류토층, 기반암층으로 구분
  - 곡창임에도 수해와 가뭄이 극심하여 농업개발 1·2단계사업으로 많은 관개용 댐과 원래 작은 강이던 영산강도 하구언 만들. 넓은 평야와 낮은 구릉지가 널게 펼쳐짐. 하천 하류에는 충적지가 발달
- 여천·광양지역 : 소백산맥의 지맥이 남해로 뻗은 여천반도와 광양만일대로 대체로 산세의 기복이 심하고 임해에 약간의 평야가 산재함. 잘 쪼개지는 특성을 보이는 풍화가 발달. 토층은 퇴적토층(서해보다 두꺼움), 풍화산류토층 및 풍화암층, 기반암층으로 구분됨
- 부산·김해 지역 : 태백산맥의 남단부에서 청도, 밀양, 김해와 양산 및 부산을 거쳐 낙동강하류, 삼각주 충적평야인 김해평야에 이름(즉 김해점토층은 낙동강 하구에서 김해일대에 뻗음 - 남해고속도로, 김해비행장, 녹산공단 등 연약지반처리에 많은 어려움 경험).
  - 지질은 백악기의 화강암류 위에 충적층이 부정합으로 덮고 있음. 토층이 양산물금 지구는 매립(표토)층, 퇴적층, 풍화대 및 기반암층이고, 녹산지구는 상부모래층, 중간 점성토층, 하부 모래층(최대 60m)임
- 동해안에도 연약한 실트질·점토질이 위에 놓이고 그 아래 모래(자갈)층이 있는 강릉과 속초지방은 함수비가 높고(액성한계가 120%를 넘는 초연약 지반도 발견), 최대 연약층은 10m 내외임

## 2) 연약지반의 형성

- 지질학자(정, 1990)에 의하면 동해안은 융기를 계속하고 있고, 서해안과 남해안은 침강을 계속하고 있는 것으로 보며, 지반의 침강은 온난화 등과도 관련 있는 해수면의 상승과 같은 결과 초래
  - 하구나 하천하류부를 중심으로 한 연약지반은 제4기의 지질연대중 홍수의 범람으로 형성되었을 가능성이 높다고 보거나, 그 후 육지의 확장, 지각변동에 의해 형성될 수도 있음

- 내륙지방의 연약지반 분포도 산업 및 주거단지, 도로개설 때 시추조사와 실제 시공으로 밝혀지고 있음. 내륙지방에서 해성점토층의 존재는 점토층의 균질성, 조개껍질 발견 등으로도 판별. 내륙의 점토층은 매립층에 의해 압밀되었다는 것을 제외하고는 부근 연안의 해성점토층의 공학적 성질과 유사
  - 포항·울산 등의 지층구조가 표층을 제외하고는 연안의 것과 유사함
  - 창원과 진영일대도 연약지반이 상당히 넓게 분포
  - 과거 하천유역의 범람으로 연약한 층적층이 있는 곳은 국부적으로 분포하는데 예컨대 용산에서 서울역까지도 있음
  
- 대규모 공단인 울산, 포항, 여수, 인천도 거의 연안의 지층구조와 비슷하나 실트질 점토층에 불균질한 조립 토층이 보강되어 있을 정도임

## 제4장

---

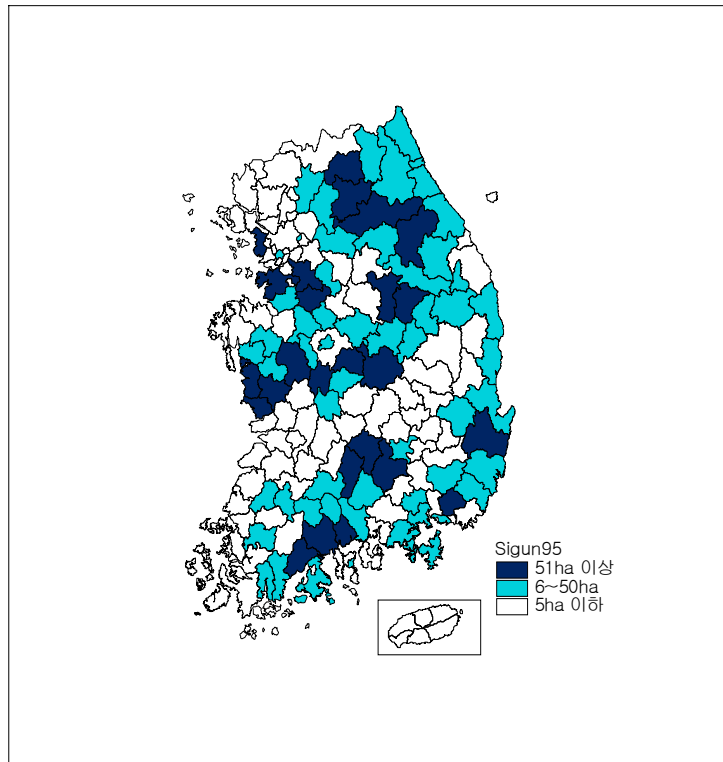
**산사태 발생지역 분포와 방재 추진과제**

## 1. 산사태 발생지역 분포

## 1) 시군별·등급별 산사태 발생분포 구분

- 우리 나라에서 가장 많은 지질재해인 산사태의 20여 년간의 발생이력 및 취약지역 분포를 고찰하여 산지·구릉지의 안정적 활용으로 농지나 간석지의 도시용도 전환의 대체 용도에 기여
- 산사태 재해를 1976년부터 1995년까지 발생면적을 근거로 등급화하여 가장 많은 51ha이상 재해가 발생한 시군을 I 지역, 6ha이상 50ha의 발생지역을 II 지역, 5ha 이하 발생한 지역을 III으로 구분하면 다음과 같음
- I 지역에 해당하는 시군은 수도권의 인천, 용인, 화성, 안성과 강원도의 춘천, 화천, 홍천, 평창, 충북의 보은, 제천, 단양, 대전을 포함 충남의 공주, 부여, 대천, 서천, 전남의 순천, 광양, 보성, 경북의 경주, 상주, 경남의 김해, 합천, 거창, 함양의 25개 시군임
- II 지역은 경기도의 안양, 이천, 평택, 구리, 양평, 가평, 포천의 7개시군, 강원도의 강릉, 속초, 양구, 인제, 양양, 정선, 태백, 영월, 횡성 9개시군, 충북의 청주, 진천, 괴산, 옥천의 4개시군, 충남의 천안, 연기, 청양, 예산, 홍성, 금산의 6개시군, 전북 남원, 전남의 구례, 곡성, 담양, 장성, 나주, 강진, 장흥, 고흥, 여수의 9개시군, 경북의 점촌, 예천, 영주, 봉화, 울진, 영덕, 포항, 영천, 고령의 9개시군, 부산 및 경남의 울산, 양산, 밀양, 마산, 진해, 충무, 거제, 고성, 함안, 산청, 하동의 11개 시군임

- III지역은 서울, 경기도의 의정부, 파주, 연천, 김포, 강화, 수원, 안산, 성남, 광주, 여주, 충북의 충주, 음성, 영동, 충남의 아산, 당진, 서산, 논산, 전북의 남원을 제외한 모든 시군, 광주와 전남의 화순과 완도를 포함한 서해안 연변의 시군, 경북의 I, II급지를 제외한 나머지 시군 및 경남의 창녕, 의령, 진주, 사천, 남해, 제주도의 모든 시군이 해당



<그림 4-1> 시·군별 산사태 발생면적

- 산사태의 위험성을 인지하는 기관장의 관심여부와 관장부서가 도시과, 산림과, 방재과, 민방위 본부 등의 다양성, 예방에 치중하는가 또는 사후 피해복구에 중점을 두는가에 따라 시군의 방재수준의 차이가 큼
- 산사태 피해를 최소화하기 위해 재해 발생을 검토하여 위험분포를 판단하고 있음. 여기에 GIS, GPS 등을 이용한 정보 수단을 첨가하여 각종 인자와 요인을 첨가함으로써 최종으로 위험예측에 근접하려는 노력을 쏟고 있음

- 산사태 관련 조사항목으로는 지표부분의 변형상태조사로서 이동, 침하, 경사, 변형을, 균열폭 등을 대상으로 조사하고, 지중에서는 자중경사, 지하수위 및 배수유량을 조사함. 최근 암석이 파괴하중에 근접하면 발생하면 발생하는 微音조사 연구함
- 실제 20년간의 피해지역을 조사한 산림연구가들의 자료를 위주로 하여 초기 구분을 했으나, 도시공학, 토목학, 지리학, 기상학 지질학의 학제적 노력들이 계속됨으로써 방재를 위한 산사태 진단도 가능해질 것임

2) 발생요인의 조사

- 모든 자연재해는 자연적·인위적 발생요인의 조사와 이를 지역적·시기별로 분석하는 접근방법이 국토보전계획을 수립하는데 자료가 될 수 있을 것임
- 가장 큰 발생요인인 집중호우는 현재의 우리 기상예보 시스템으로 완벽한 예측이 불가능한 만큼, 평시 각 학문간의 안정mind연구와 방재대책이 반복되는 피해를 최소화하는 근간됨
  - 우리 나라 집중호우1)에 대한 연구는 이제 활발히 전개하고 있으나 측우소와 3km 정도인 인접지역에서도 累加우량 및 강우형태에 있어 차이가 있는 경우도 허다함. (1998. 8. 6일의 1시간 최다강수량 극값이 강화의 123.5mm로 갱신되고, 지구환경보 고서에서는 年강수량이 15%, 여름철은 30% 증가를 예상함)

<표 4-1> 日 강수량 최다 순위

순 위	강우량(mm)	발 생 일	再現년도	지 방	발 생 원 인
1	547.4	'81. 9. 2.	22	장흥	태 풍
2	517.6	'87. 7. 22.	32	부여	저기압, 전선
3	487.1	'81. 9. 2.	22	고흥	태 풍
4	481.0	'98. 8. 6.	89	강화	국지성 강우저기압
5	477.5	'81. 9. 2.	22	해남	

1시간 강우량 최다 순위

순 위	강우량(mm)	발생일	재현년도	지방	발생원인
1	118.6	'42. 8. 5.	81	서울	저기압
2	116.0	'64. 9.13.	41	서울	저기압
3	109.6	'51. 5.26.	74	전주	저기압
4	105.0	'27. 9.11.	70	제주	태 풍
5	103.3	'53. 8.13.	87	인천	저기압

- 우리 나라 年 강수량에 대한 계절별 강수 비중은 여름철이 약 반을 차지하는 500~800mm정도이며, 나머지는 봄이 약 20%, 가을이 약 20%, 겨울이 약 10%로 여름 강수량의 공간분포에 관련한 지역적 특성을 밝히는 것은 중요한 과제일 뿐 아니라, 자연재해의 지역성 규명을 위한 기초가 됨

<표 4-2> 주요지역의 연강수량에 대한 여름강수량 비중

(단위: mm, %)

지 점	年 강수량	여 름	비 중
평 균	1,280.4	597.7	46.7
서 울	1,344.9	764.4	56.8
부 산	1,504.4	677.9	45.1
대 구	1,040.6	553.7	53.2
인 천	1,140.9	612.7	53.7
광 주	1,332.9	652.7	49.0
울 산	1,304.1	572.3	43.9
진 주	1,311.8	664.2	50.7
포 항	1098.2	485.8	44.2
제 주	1,437.1	632.4	44.0
목 포	1137.4	511.0	45.0
여 수	1430.3	694.5	48.6
강 릉	1,358.3	578.7	42.6
영 동	1,172.4	604.6	51.6
울 릉	1,315.6	362.8	27.6

- 엘니뇨와 라니냐 등 이상기상의 증가로 이러한 위험성은 더욱 증가할 것임. 또 도시인구비중이 점차 가중됨에 따라 피해규모도 증대하고 있는 실정이어서 방재를 부각시킨 대책마련이 필요함
- 케릴라성 호우로 일컬어지는 국지성 호우의 증가 같은 자연적인 원인뿐만 아니라 대규모 개발사업 등 인위적인 요인이 큰 영향을 미치는데도 이를 중시하지 못하는 안전불감증(disregard for safety)이 팽배해 있음

### 3) 새로 부각되는 방재 대응과제

- 우리 나라의 특수사항인 군부대 산사태는 정상부의 포대설치·참호구축 위한 평탄화 작업후, 폐토 등 다짐 안된 붕적토층이 집중호우에 붕괴됨. 이런 붕적토층은 기반암인 화강암의 판상절리 위에 발달하고 있어 사면방향과 평행 및 강우시 경계면의 암반층이 미끌어 질 수 있는 위험성을 내포하고 있음

- 지형특성상 강우의 集水로 인하여 토층의 포화정도가 촉진되나 암반층은 불투수층 역할을 하여 상호 괴리에 의한 경계면의 불안정한 붕적층이 집중호우에 의해 붕괴된 것임
  - 기상개선 사항으로는 DMZ 등 휴전선 인근에서 호우가 발생할 경우 기상위성과 레이더 관측이 순간 강우량 탐지에 중요하지만 누적 강우량 추적을 위하여 이를 적산한 추정 총 강우량이 표시되고 나아가 이를 활용한 단시간 강우량예측 모델(순간 강우강도를 총량 개념화하는 알고리즘 개발)의 구축이 필요함
  - 각 기관에 분산된 강우측정은 위급상황시 일일이 호출하는 어려움과 수계와 고계가 다른 지역에 대한 이해 증진, 관측소가 드문 지역에 대한 연락 가능한 수법 개발 등 통합시스템의 개발로 피해를 최소화해야 함
  - 산지·구릉지에 입지한 군 부대는 주거기능과 탄폭약의 산사태 유실에 대해 구조적인 취약점을 민간 산사태 방재보다 더 강한 안전대책 요구
- 기도원, 암자 등 종교시설도 전원주택도 주거기능을 하는 바, 산사태 안전 인지와 피해를 최소화하기 산림과 건축, 토목기술의 안정적 활용이 우선 되어야 함
  - 사방설비는 입지기준과 시설기준을 정해, 山腹공사와 斜面보호공을 통해 표토침식에 의한 토사유출방지와 유량조절로서 地力증진을 하게 되어 있으나, 산림녹화가 잘 형성된 요즘 이 기준을 소홀히 여기는 경향이 있음
  - 인위적 개발사업에 있어서는 불투수성 면적의 증가, 토지이용도 변화에 따른 침투율의 감소로 인한 하류로의 流出증가 현상이 주원인. 따라서 유출총량의 증가분까지 개발사업지 내에서 전량 처리할 수 있는 방안을 마련할 개발사업자가 계획단계에서 강구토록 하는 제도 『재해영향평가제』 사업시행과 관리단계까지 확산되어야 함
  - 개발에 의한 영향을 개발이전의 자연적이고도 안전한 상태로 유지하기 위해서는 개발전후의 지형지질, 水文상황의 변화를 정확히 산정 하는 것이 필요. 수자원 관련 업체들의 주도적 영향평가제도만으로는 한계가 있는 바, 이 관리의 개선도 요구되고 있음
  - 우리 나라의 경우 배수로와 유량 조절 구조물이 임시적인 경우가 많고 그 시설기준이 정확하게 정립되어 있지 않아 해당 시설물의 설치목표를 달성할 수 없거나, 그나마 시설관리가 잘 안되고 있음

- 개발계획이 수립·입안되는 과정에서 해당 개발행위가 유역에 미치는 영향을 사전에 평가하고 예상될지 모를 재해요인을 분석하여 피해를 최소화하는 방향으로 추진하는 제도가 또 다른 규제로 인식되지 않고, 많은 인명과 재산을 안정적으로 보호하는 제도로써 꼭 필요한 것으로서 공감을 얻을 수 있도록 국민을 상대로 교육홍보를 해야 함
  - 발생가능한 재해는 예방적·강제적 조치를 통해 방지하는 규제가 마련되면, 피해 배상이나 분쟁조정도 줄어들 수 있다. 하지만 지방자치제 이후자주 재원마련을 위한 관광단지나 스키장, 골프장 등 체육레저 시설과 도로개설이나 묘지활용을 위한 산지개발이 많아지는 만큼 산사태예방과 관리도 체계화되어야 함
- 도시계획법에 의한 개발행위의 규제나 재해위험구역의 지정, 방재지도지침 등을 정비하여 법조문과 함께 각 자치단체의 조례가 제대로 정비되어야 한다. 그보다 먼저 현재 시행되는 도시계획법, 건축법, 산림법, 풍수해대책법이 규정대로 지키는 것이 안전하다는 의식의 高揚이 절실함
  - 도시계획수립시 반영토록 되어 있는 도시방재계획을 철저히 수행토록 하고 재해 위험이 큰 도시의 경우는 도시계획 재정비 전에 재해요인에 대한 일제조사를 먼저 실시하고 그 결과를 도시계획상의 방재계획으로 반영·시행토록 해야 함
- 외국<sup>2)</sup>처럼 防災調節池, 우수저류지, 다목적 遊水池가 마련되지 못하고 있어 제한된 排水路의 過飽和로 피해를 보고 있다. 하지만 경사지 개발에 따른 유출량 증가량에 따라 土砂유출이 따르므로, 우선 대책으로서 急斜面流를 방지할 수 있는 沈砂池 설계가 필요하며 사업시행에 앞서 이에 대한 대처방안을 도모하는 것이 바람직함
  - 물과 관련한 중앙부처의 분할 관리와 업무중복 또는 누락으로 降雨에 대한 계획, 설계, 관리에 대한 협조조치가 미흡. 산사태 분야는 통계조차 제대로 구축되지 못하고, 자연사면은 산림청, 국도면 붕괴는 건설기술연구원, 고속도로는 도공산하 도로연구소가 복구지를 조사

2) 미국은 방재관리를 연방차원에서 관리하며, 지방정부에 조인과 자문을 한다. 우리 나라는 중앙재해대책 본부가 있으나 방재업무는 소관부처별로 분산되어 예방·복구에 혼선을 겪는 일이 많다. 방재의 역할과 기능분담은 특성에 따라 설정되어야 한다. 방재와 민방위체제 검증도 원천적으로 논의할 필요가 있다. 산사태 같은 재해는 반복적으로 발생되는 바, 대처를 위한 예측방법의 적정화, 기술 및 경험의 축적이 요구된다. 즉 계획과 관리차원의 연구가 수행되어야 한다. 또 재해가중요인을 사전에 파악함과 아울러 풍수해 또는 산림재해로 간과되었던 산사태를 국토방재계획단계로 승화시켜야 한다.



- 최근 행정자치부 토목직에서 관심을 갖는 정도. 행정업무의 협조체계 구축과 함께 방재에 대한 학계의 관심고조와 관련 국가출연 연구기능의 활성화가 촉구되어야 함
- 자연사면보다는 인공사면의 재해가 더 심각하다는 점을 감안하여, 지금까지 소홀히 다루어 왔던 인구지표와 인구밀집지역, 주거시설 및 우리 나라 특유의 山上 구조물 (군사시설, 광산, 묘지와 기도원·암자 같은 종교시설 등)에 대한 평가 항목 추가 및 배수로 또는 배수계곡에 대한 안전도 평가가 비중 있게 고려되어야만 재해의 예방과 관리 및 사업선정의 우선순위를 제대로 수행할 수 있을 것
- 산사태 발생요인중 집중호우에 대한 연구 외에 침식과 지진요인, 지질과 지형, 식생 등도 주요한 자연적 발생요인으로 고려해야 할 것이며, 주거지, 도로·철도를 포함한 산업용지, 관광·위락지 등 도시적 활용을 위해 절/성토를 한 경우, 인공사면은 자연사면보다 위험도가 높은 만큼 사면 안정화를 위한 대책이 더욱 필요.
- 이제 자연친화적 산지개발을 위해 구릉지 등의 활용이 다각도로 넓어지고 전원주택은 물론 특수시설과 93%이상이 산지내 봉분을 쓰는 묘지의 산사태 유실같은 재해방지와 사면안정을 위한 다각적 노력이 요청됨
  - 대체로 남사면의 붕괴가 잘 일어나는데 이는 일조가 많아서 풍화하기가 쉽고, 식물의 생장이 좋아서 토양의 두께도 크다보니 불안정한 토사도 많기 때문이라고 보여짐
  - 최근 지각변동 (땅갈라짐, 地崩 등)도 위해환경 요인을 조사할 필요가 있는 지역 (예; 경북 칠곡군, 울산역 지반, 충주댐 주변, 폐광지역 등)에 따른 취약지역 범주에 포함시켜 연구 검토하려는 단계임
- ※ 일본의 경우 토사재해 위험 지구를 점차 늘리고 방재대책을 강화하는데 비해, 우리는 산지의 활용이 늘어난다고 하면서도 산사태 위험지 감소 통계수치는 감소로 잡고 있는 경향임

## 상습 수해지역의 분포와 대응

### 1. 우리 나라 수재해의 현황

- 우리 나라 연평균 강수량은 1,280mm로 세계 평균(979mm)의 1.3배로 비교적 다우 지역에 해당하나, 강수의 2/3가 7~9월에 집중하는 등 계절적·지역간 편차가 심해 수자원이용과 홍수기 수재해 관리에 애로
  - 해마다 6월부터 7월까지 태평양고기압과 오호츠크해 고기압이 형성하는 골짜기인 전선이 정체하여 자주 심한 집중호우 초래. 8월부터 9월까지 열대성 저기압이 태풍으로 내습하여 넓은 지역에 다량의 호우를 동반
  - 우리 나라 홍수의 특징은 서울을 위시한 도시화의 현저한 증대로 도시의 내수침수와 산사태, 축대붕괴 등의 새로운 도시홍수재해를 반복하고 있음
  - 강수량의 편중은 하천유출량의 극심한 불균형을 야기시켜 5개 하천의 하상계수(최대유량대 최소유량의 비)는 300~400(테임즈강 8, 세느강 23, 라인강 14)정도로 외국에 비해 수십 배 이상이어서 수자원 관리가 더욱 어려운 실정임
  - 도시부를 흐르는 중소하천을 도시하천이라 하며, 도시하천의 범람 등에 의한 수해(flood disaster)를 도시수해, 이것이 되풀이되는 지역을 수해상습지역이라 부름
  - 도시수해는 종래 범람하여도 수해가 되지 않던 전답에, 건물이나 포장도로가 진출함으로써 발생하는 수해라고 할 수 있음
  - 점차 포장률의 증가는 보수기능의 감소로 홍수가 빨리 유출되는 까닭에 같은 강우량이 왔어도 홍수의 peak유량이 점차 크게 되는 경향임
  - 을축 대홍수(1925)는 한강 하류일대에 큰 피해를 주었으며 이를 계기로 하천 改修 계획이 실시됨

- 수해는 대부분 기상변동에 의해 발생하는 강우현상에 의존하는 경우가 많으며, 해당지역의 地形조건에 의해 매우 다양하게 변화함. 즉 강우에 따라 피해규모가 달라짐으로 해당지역의 강우특성과 지형특성을 조사할 필요가 있음
- 한강, 낙동강 등 4대강 유역은 용수원 확보와 관리가 용이한 편이고, 따라서 직할 하천은 수재해 관련 개선사업은 적음. 중소유역과 해안지역은 용수원 확보도 어렵고 특히 준용하천이하는 개선사업을 해야할 지역이 많음
  - 1970~'80년대에 이르기까지 대규모 다목적 댐을 건설하는 등 이치수사업을 지속적으로 추진해 왔으나, 최근 7년간의 수자원 시설분야의 투자현황은 전체 SOC의 12%에 불과하여 타 분야에 비해 저조한 실정임
  - 하천개수율이 낮아(59%, '96) 수해 피해가 가중되고 있으며, 용수이용관리 체계의 종합성 결여와 댐개발 적지 감소 및 저항, 증가하는 기상이변에 따른 가뭄과 홍수로 인한 물 관리의 어려움은 증가
  - 홍수위험지역은 홍수발생빈도·유출량 및 지속시간·산림상황과 주변 지형은 물론 조절 댐이나 배수시설 등 인위적인 구조물에 따라 변동되겠으나 근래의 수해 흔적조사나 피해 우심지역을 파악하여 수계별로 취약지 분포를 파악토록 함

## 2. 수해의 주요 원인과 상습지

- 수해상습지를 위주로 살펴본 수해의 주요 원인은 하천개수 미실시로 인한 외수침수, 하천개수는 완료되었으나 배수계통 구조물 능력부족으로 인한 내수침수, 배수계통 미정비로 고수시 침수, 배수시설의 허용한계(holding capacity)부족으로 인한 침수, 댐수몰지 인근이나 하천부지내 고수위시 침수, 공사시행 중단으로 인한 외수침수, 제방·호안·수문 등 하천시설물이 침식·유실·붕괴되어 일어남
  - 하천유역이 도시화 진전에 따라 종래 유역이 가지는 流水와 保水기능이 손실되고 홍수의 유출시간이 빨라지면서 최대유량이 크게 되는 등의 영향을 받게 됨
  - 옛부터 치수하면 제방이라 할 정도로 치수의 대명사처럼 사용되었음. 1920년대부터 제방이 축조되어 왔지만 개수율은 저조함. 이제 제방은 곧 치수라는 사고를 버려야 함. 제방은 홍수류를 억제해서 안전 신속히 유하시키는 목적을 가지나 홍수는 황폭(荒暴)한 바 peak수량조사가 중요

- 홍수에 의한 피해는 크게 나누어서 외수피해와 침수피해로 나눌 수 있음. 홍수피해의 주된 원인은 침수에 의하며 침수는 외수의 범람에 의한 외수침수와 내수배제 불량에 의한 내수침수로 나눔
  - 외수침수는 하천제방이 없는 지역에서 홍수로 인하여 하천수위가 상승하는 경우 홍수위보다 낮은 하천주변에서 발생하며, 대홍수시에는 제방의 파괴 및 역류에 의하기도 함
  - 내수침수는 하천개수에 따라 외수침수 지역이었던 일부지역에서 발생하는데, 원인은 일반적으로 내수배제를 위해 설치된 배수문 표고이상으로 방류하천의 외수위가 상승하였을 때, 호우가 발생하면 내수가 빠져나가지 못하여 침수가 생기며, 때로는 배수문의 소요단면이 부족하거나 유지상태가 불량하여 발생하기도 함
- 홍수의 완전한 소통을 목적으로 하는 일방적 콘크리트 및 호안블럭의 직강화(short cut)공사는 환경과 생태파손은 물론, 장시간에 걸친 직선수로 하단부의 유사 퇴적과 유속완화 기능의 식생제거에 따른 과다 유속발생으로 오히려 하천공사이전보다 더 큰 피해 야기 (예; 스위스 레피시천)
- 수해상습지를 건설교통부가 중앙정부 지원차원에서 집계하고 있는 지역은 정비계획을 수립한 지구와 미수립 되어 있는 지구로 살펴 볼 수 있음 (중앙정부에 보고 없이 자체 정비지구도 있을 수 있음)
- 이 집계표에서 보면 경기도가 중랑천, 왕숙천을 비롯하여 119개 지구로 정비계획 수립중인 것 중에서 가장 많고, 다음이 전남의 영산강 수계인 만봉천을 비롯한 104지구의 정비수립지구가 있음. 이 도는 미수립 지구도 65개나 되어 총 수해 상습지는 169개지구로 가장 많은 편임 (전국의 세부 수해상습지의 하천명 및 지구명은 부록표 참조)

<표 5-1> 시도별 수해 상습지

구 분	계	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
총 계	803	2	8	6	8	21	25	119	102	32	43	50	169	47	117	54
계획수립	501	1	8	4	2	21	8	119	60	22	25	17	104	32	63	15
계획미수립	302	1		2	6		17		42	10	18	33	65	15	54	39

자료: 건교부, 하천계획과

- 정비계획 수립은 제방개축, 하천정비, 개수공사, 하천보강 및 축조, 제주도의 하상·호안공사가 주류를 이룸
  - 도시하천을 개수하는 것은 용지매수가 어렵고 많은 예산을 요구하기 때문에 그 진전에 애로가 있음
  
- 구역별 종합 물이용 관리계획 수립과 연계한 정비계획 수립
  - 이수, 치수, 환경보전 등 수자원 기능의 종합적 관리방안을 검토하여 수자원의 량과 질관리 및 수재해 대책의 효율적 관리방안 마련 요구
  - 수량, 수질, 하천공간, 생태계 등 하천공간의 기능을 극대화하기 위하여 하천환경 관리의 기본사항을 정한 하천환경관리 기본계획을 수립하여 기존의 하천정비 기본계획에 반영할 필요가 있음
  - 하천환경관리 기본계획에는 주요지점에서의 하천유지 유량 설정, 하천공간의 적정선의 이용과 보전, 민간자본의 유치와 민간기업의 시설운영방안, 하천공간 정비사업의 조사 및 연구가 포함되어야 함

### 3. 상습 수해지역 대책

- 강우로 기인하여 유발된 자연현상을 대상으로 한 방재는 우리 실정으로 완전한 대책은 어려우나 인간활동이 치수로 이행할 때 피해를 보다 적게 할 수 있음
  - 즉 하천유역의 토지이용방식, 耐홍수건설방식(flood proofing)에 유의하여 과거 침수지역의 이력과 수해상습지역의 공시 등으로 水防 및 예경보시스템이 필요함
  - 주민저항이 심해진 댐과 같은 대규모시설은 아니지만 그 같은 효과를 가지는 기능으로서 하천의 중·하류 부의 평지에다 홍수를 저류하는 우수지가 있음. 이제 河道改修와 함께 도시하천에 비교적 소규모라도 미국, 일본 등에서 볼 수 있는 여러 형태의 우수저류시설, 방재조절지(調節池)(off-site detention)의 건립을 연구 검토하여야 함
  
- 항구적 치수대책의 마련
  - 하천개수확대 및 개수방식의 전환
  - 직할 및 지방하천은 2001년까지, 준용하천은 2011년까지 개수완료 이행
  - 지구별 분산방식에서 수계별 분류 및 주요지천을 일괄 개수

- 수자원과 수재해에 대한 기초연구, 조사사업 및 기술개발의 확대
  - 재해 사전 예방을 위한 대책 강구
  - 홍수예경보 시설확충, 침수구역도 작성, 범람지역 도시개발 억제
  - 폭우, 해일, 사리(高潮수해)에 의한 해안재해 방지대책 마련(수변보전 및 방재시설을 강화하여 수변지역의 재산과 생명의 보호)
  
- 유역의 상당한 부분이 시가화된 중소하천 즉 도시하천의 內水 및 외수에 의한 담수(湛水)수해에 대한 다각적 대책 강구
  - 종래의 오래된 홍수방어위주로서 시행된 하천개수에 의한 방어위주의 치수시설에서 이제는 댐 등의 유출억제도 상호 고려

## 제6장

### 결 론

- 국토조사는 총람형태로 요약서 양식을 모아 오랫동안 관행적으로 발간하고 있으나, 빈칸이 많고 가장 두꺼우면서도 가장 활용도가 낮은 책으로 전락됐음. 溫故知新의 자세로 새 시대의 여건에 부응하는 방향전환을 다각도로 모색할 필요가 있음
- 국토계획 등에 활용될 수 있는 통계서로 개선하든지, 연차보고서 형태로 틀을 바꾸어 정보화 시대에 부응하는 조사자료로서 가치를 향상시켜 수요자에게 폭넓게 제공되는 공간data로 대응하여야 함
- 국토 경쟁력제고의 기본 바탕이 되는 국토조사의 개선을 위한 전향적 자세와 정책 과제 차원의 연구수행과 국가 및 지방정부의 역할 및 기능증대와 NGO차원의 국토조사연구회 결성이 필요
- 국토조사의 시대적 대응과제의 한 사례조사가 될 수 있는 취약지역들을 분포조사를 중심으로 검토하여, 연차보고서 형식일 때의 경우를 연약지반, 산사태 지역, 상습 수해지역 위주로 분포지역 구분을 달리하며 살펴 봄
- 자연적 재해요인 못지 않게 비중 있게 다루어야 할 것은 인위적 요인이며, 경제개발과 더불어 사회적·물리적 국토개발이 병행될 때 보전과 조화를 이루는 국토개발의 실천계획이 될 수 있음
- 급변하는 대내외 환경변화에도 불구하고 침체되었던 우리의 위기대응 특히 국토보전과 방재 차원의 개혁을 통해 안전의 단계를 넘어 안심의 단계로까지 가기 위해서는 종합적인 조사연구와 체계적인 실천이 중요함.

- 국토계획과 후속연구과제에 기초자료가 되도록 하여 향후 관리기법의 시행이나 제도적 접근에 지속적인 노력과 관심이 필요함



## 참 고 문 헌

- 건설교통부, 국토조사총람(제27호), 1996
- 건설교통부 한강홍수통제소, 홍수관리 종합운영시스템(Ⅱ), 1998
- 건설부, 국토조사자료의 전산화방안 연구, 1981
- 국토개발연구원, 국토법제편람2, 토지의 개발과 관리, 1998
- 박성영·오다영, 국내영약지반의 지역별 공학적 특성, 토목, 통권222호, 1998. 10
- 西村磯二 編, 國土の調査手法, 1979
- 이삼희, 바람직한 하천환경 관리 및 정비방안, 국토정보, 1995. 11
- 日本 國土調査研究會 編, 國土調査用語事典(改訂版), 1995
- 日本 東和技術 編, 軟弱地盤 對策工法 總技術, 1995
- 윤혜철, 구릉지 활용과 방재를 위한 산사태 진단 및 안정화 방안 연구, 한양대학교 대학원 박사학위논문, 1988
- 정장호, 지리학 사전, 1984
- 최영박, 도시홍수, 대한토목학회지, '88, 4호, 1988
- 한국지방행정연구원, 일본의 호우·홍수 방재대책, 1994
- 한국토지공사, 국토조사사업의 실태와 개선방향, 토지연구, '96 1·2월호, 1996
- 행정자치부 중앙재해대책본부, 제5차 방재기본계획('98 수정분), 1998
- Patric L. Abboal, Natural Dasaster, WCB, 1996