

# 자연재해의 대응정책과 자연자원 관리방안

: 강릉지역의 수해를 중심으로

## Confrontation Policy of Natural Calamities and Natural Resources Management

: Focused on water Calamity in Kangneung

박홍식 (Hong-Sik, Park) 강릉대학교 자치행정학과 교수

박용길 (Yong-Gil, Park) 강릉대학교 자치행정학과 시간강사

※ 주요단어 : 수해대응정책, 자연재해, 자원관리, 합리적 기대, 잠재가치 복원  
정책적 오류

### 목 차

- I. 서론
- II. 이론적 고찰 : 자연재해의 불확실성과 대응정책의 실제
  - 1. 자연재해의 불확실성과 재난관리
  - 2. 연구경향과 분석 틀
- III. 사례분석을 통해 나타난 재난관리의 특성과 대응정책의 한계
  - 1. 사례지역의 자연재해 환경분석
  - 2. 수해발생의 원인과 경로분석
  - 3. 수해복구사업의 내용과 대응의 한계
- IV. 자연재해 대응정책으로서 자연자원관리
  - 1. 자연자원의 기능회복과 잠재가치 복원
  - 2. 자연환경 순응적 도시공간 및 공공시설의 설계
  - 3. 자연재해에 대한 인식과 공공기관의 역할 전환
- V. 결론

## I. 서론

자연재해의 본질과 그에 따른 인간의 선택(select) 혹은 적응(adaptation)에 관련하여 몇 가지 질문을 제기할 수 있다. 우리의 미래에 자연재해는 증가할 것인가? 아니면 감소할 것인가? 자연재해는 예측 가능한 것인가? 아니면 예측 불가능한 것인가? 만약 자연재해가 계속적으로 증가하고 예측이 불가능하다면 현재 우리의 능력으로 불확실성을 완전히 제거하거나 혹은 최소화 할 수 있는가? 자연재해가 불가항력적인 현상이라면 우리는 어떻게 대처해야 하는가? 에 관한 것이다.

인간의 역사와 함께 시작된 자연재해는 과학기술의 진보에도 불구하고, 여전히 인위적 작용에 의해 완전히 근절시킬 수 없는 불가항력적인 것으로 인식되고 있다.<sup>1)</sup> 재해는 자연현상에 기인하는 自然災害와 과학·기술의 진보에 따른 부산물로 야기되는 人爲災害로 구분된다.

자연재해는 생태계의 혼란에서 발생하는 것으로서, 기상요인에 의한 기상재해와 지각운동으로 발생하는 지진 및 화산활동 등의 지질재해로 나눌 수 있다. 자연생태계의 파괴로 야기되는 기상이변은 전세계적으로 보편적인 현상이다. 자연재해의 대표적인 현상으로서 폭우와 폭설, 그리고 겨울한파가 부쩍 심해지는 이유는 지구온난화로 인한 기후시스템 교란에서 비롯되는 것이라고 해석된다.<sup>2)</sup>

자연재해의 증가(집중호우에 의한 피해 등)가 나타나고 있으나, 이에 대하여 비정기적·우연한 것으로 이해하거나 인간이 통제할 수 있는 것으로 여기고 있다. 다만 이러한 유형의 재해가 갖고 있는 특성에 대한 인식부족 때문에 인간에게는 두려움의 대상이 된다고 여긴다.<sup>3)</sup> 이러한 관점은 자연재해에 대하여 시설물의 설계 및 건축, 방어시설물의 구축, 재해발생의 사전예측에 따른 예방조치와 신속한 복구대책 수립 등으로 재해를 막거나 최소화 할 수 있다고 여기는 것이다. 그러나 실제적으로는 지난 100년 동안 자연재해의 빈도와 강도가 지속적인 증가추세를 보이고 있다.

우리 나라는 수해가 정기적으로 발생하였고, 그에 따른 잠재적인 위험을 가진 지역이 많다. 그 이유 가운데 하나가 지형과 기상학적인 원인에 기인한다. 남북으로 뻗어 있는 태백산맥의 영향으로 북쪽과 동쪽이 높고 남쪽과 서쪽이 낮은 지형으로 이루어지고 있다. 따라서 지형적인 영향으로 하천은 대부분 유로 연장이 짧고 경사가 급한 특성을 보인다.

기상학적인 측면에서는 6~8월의 3개월 사이에 전체의 2/3에 해당하는 강수량이 집중되는 경향이 있다. 최근 10년간의 자연재해(태풍과 집중호우)에 의한 피해현황은 연평균 277명의 인명과 4,000억원 가량의 재산손실을 내고 있다.

본 연구는 자연재해 가운데 수해(水害)가 반복적으로 발생함에도 불구하고, 왜 그 피해를 최소화하려는 노력이 효과를 거두지 못하는가에 분석초점을 두고 있다. 수해의 반복적 발생원인이 재해에 대한 인식의 오류와 자연자원 및 인위적 자원의 적절하지 못한 관리가 원인이라 여기고,

1) Kasperson, Roger E. & Pijawka, K. David. 1985. Societal Response to Hazards and Major Hazard Events: Comparing Natural and Technological Hazards(Public Administration Review 45).

2) 미국 중북부의 미네소타 일부 지역에서는 기온이 세기 최저치를 기록하였고, 동부 대서양 연안 도시들에서는 최고의 눈사태를 경험했다. 러시아의 카자흐스탄 북부지방에서는 눈보라로 수많은 인명이 피해를 보았고, 일본에서는 엄청난 폭설과 폭우로 수억 달러의 재산피해를 입었다.

3) 김영평.1994. “현대사회와 위협의 문제”. 한국행정연구 : p.9.

대안으로서 자원관리를 통한 재해대응 방안을 제시하고 한다. 지리적 특성에 의해 다른 지역보다 자연재해(폭설, 해일, 태풍 등)의 잠재적 가능성이 크고, 수해가 정기적으로 발생하고 있는 강릉 지역을 연구사례로 삼았다. 우리 나라에서 자연재해를 가장 많이 그리고 자주 경험하는 지역은 강원도 영동지역, 임진강 유역의 철원·경기북부지역, 경상남도 낙동강 하류지역, 전라남도 섬진강 하류인 보성강 일대와 영산강 하류, 그리고 제주도 등의 5곳이라 할 수 있다. 여기에서는 최근 10년간 수해 현황과 이에 대응한 복구 및 예방정책에 대한 내용분석을 통해 연구를 수행하였다.

## II. 이론적 고찰 : 자연재해의 불확실성과 대응정책의 실제

### 1. 자연재해의 불확실성과 재난관리

재해, 재난<sup>4)</sup>, 위기, 위협, 위난 등의 용어는 혼용되어 사용되고 있다.<sup>5)</sup> 재해란 지진·태풍·가뭄, 해일·화해·전염병 등의 형태로 나타나며, 자연현상의 변화에 영향을 받는 현상을 말한다.<sup>6)</sup> 자연재해는 기상재해(태풍, 호우, 해일, 한해, 냉해, 우박 등)와 지면재해(지진, 화산, 산사태 등)로 구분된다.<sup>7)</sup> 지금까지는 재난관리를 보호대상이 유해·위험요소에 노출되지 않도록 하거나 노출되더라도 인명손상 또는 재산·시스템의 손실로 이어지지 않도록 하는 제반 활동으로서 안전관리의 개념을 적용시켜 왔다.<sup>8)</sup> 즉, 자연재해의 예방수단으로서 교육훈련(Education), 공학적·과학적 기술(Engineering), 기준·법 집행(Enforcement)을 통해 재해를 당하지 않도록 최대한 기술을 제공하였다.

그러나 자연재해는 미래의 상태를 정확히 예측하기 어려운 불확실성(Uncertainty)하에서 발생하고, 또한 완전하게 제거할 수도 없다.<sup>9)</sup> 따라서 그 피해를 최소화하는 방법으로서 재해의 불가항력을 수용하고 회피하는 것이라 할 수 있다.

수해의 불확실성은 강수의 발생빈도와 강수량에 있어 우리의 예측을 벗어나는 경우가 많다는 것을 의미한다. 기상이변으로 발생하는 집중호우가 여기에 해당하는데, 2002년 강릉에서는 태풍 루사와 동반한 집중호우가 1일 강우량이 897mm(비공식 기록 977mm)를 기록하였다. 이와 같은 강수량은 강릉지역의 경험에 비추어 볼 때 60년만에 재발한 것이다.

4) 황운원(1989 : 152)은 재난을 “예기치 못했고, 바람직하지 않은 사건이나 현상의 출현으로 재산이나 신체에 손실을 초래하는 상태”로 정의되기도 하고, “부정적인 가치를 지닌 사건에 치할 확률, 즉 바람직하지 못한 결과가 발생할 수 있는 불확실한 상황”으로 간주되기도 한다. 재난의 형태는 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 등으로 나타나며, 주로 인간의 인위적 활동의 결과로 간주된다.

5) 남궁근. 1995. “재해관리 행정체계의 국가간 비교 연구: 미국과 한국의 사례를 중심으로”. 한국행정학보 : p.957.

6) 우리 나라의 자연재해대책법에 따르면 재해라 함은 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄 또는 지진(지진 해일을 포함한다) 기타 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 피해를 말한다.

7) 정대춘. 1995. “재해의 발생실태 및 유형별 사례”. 지방행정 44권: p.40.

8) 본 연구에서는 개념적 정의로서 자연재해에 대응한 각종 사업과 정책을 재난 혹은 재난관리라는 용어로 사용하였다.

9) Wildavsky, Aaron. 1988. Searching for Safety(New Brunswick and London: Transaction Books): p.4 ; 이재은. 2002. “지방자치단체의 자연재해관리정책과 인위재난관리정책 비교연구: AHP기법을 이용한 상대적 중요도 및 우선순위 측정을 중심으로”. 한국행정학보 36(2)호: pp.170-171.

자연재해의 불확실성을 해결하기 위한 지금까지의 노력은 첫째, 불확실성의 정도 자체를 감소시키는 적극적 대처, 둘째, 불확실성은 그대로 유지한 채 적은 비용으로 피해를 최소화하려는 소극적 대처의 두 가지로 이루어져 왔다.

<표 2-1> 자연재해의 불확실성에 대한 소극적 대처방법

대처방법	내용
무시	불확실성으로 인한 불안감 해소 위해 불확실한 부분을 무시
주관적 확신	객관적으로 불확실한 상황에서 마치 확실한 것처럼 행동
흡수(absorption)	환경에서 입수된 불확실한 정보가 틀림없는 사실로 받아들여지는 현상
비결정(Nondecision)	결정의 포기 또는 연기함으로써 현상 유지
방어적 회피(Defensive avoidance)	결정의 오류로 인한 불이익 피할 수 있는 방법을 모색

불확실성과 관련하여 위험을 관리하기 위한 전략으로서 예방전략과 복원전략을 들고 있다.<sup>10)</sup> 예방(anticipation)전략은 예측 가능한 실패나 위협으로부터 체계를 사전에 보호하기 위한 것을 의미한다. 복원(resilience)전략은 위협이 실제로 발생했을 때에 사전에 예상치 못한 위협에 대응할 수 있는 능력을 증가시키려는 전략을 의미한다. 여기에서는 위험관리로서 예방전략보다는 복원전략의 현실적 중요성이 높다고 볼 수 있다.<sup>11)</sup>

인간의 자연환경에 대한 적응은 반작용적인 제한과의 타협에 의해 최종적으로 수행되는데, 제한된 범위내에서 타협을 추구하는 것이 일반적이다.<sup>12)</sup> 이런 관점에서 자연재해 대응의 합리적 기대(rational expectation)<sup>13)</sup>는 재해의 발생종류, 시기, 강도, 장소 등을 정확히 예측하여 그에 따른 피해가 전혀 발생하지 않도록 예방하거나 회피하는 것이라 할 수 있다.

## 2. 연구의 경향과 분석 틀

재난관리정책(disaster management policy)은 재난과정으로서 피해발생 이전의 완화(mitigation), 준비(preparedness)단계와 피해발생 이후의 대응(response), 복구(recovery)단계에 관련된 정책을 개발하고 집행하는 과정이다.<sup>14)</sup> 연구자들은 재난관리정책의 전과정을 연구대상으로 삼기도 하고, 과정별 단계에 초점을 두고 분석하기도 한다.

자연재해에 대하여 현행 재난관리법에 내재되어 있는 여러 가지 문제점을 행정법적 시각에서 고찰한(박인수, 1996: 138-144) 연구에서는 재난관리법을 인위재난에 한정하여 분석하였다. 이재은(2003:49-72), 박광국(1997), 남궁근(1995)은 재난관리체계에 관심을 가지고 분석하였는데 박광국은

10) Wildavsky, Aaron. 전계논문: p.75.

11) 이재은. 전계논문: pp.170-171.

12) Sober, Elliot. 1998. "Six saying about adaptationism". The Philosophy of Biology. edited by David Hull and Michael Ruse(Oxford: Oxford Univ. Press):p.72.

13) 특정 상황이나 현상에 대응한 합리적 기대란 모든 정보를 수집 감안하여 체계적인 예측 오류를 범하지 않게 하고, 결과로서 예측 오차가 제로에 가깝도록 하는 것을 말한다.

14) Drabek, Thomas. E. 1986. "Human System Responses to Disaster: An Inventory of Sociological Findings(Spring-Verlag: New York),p.352.

법·제도, 기구, 공무원의 행태적 측면이 재난관리체계의 효과성에 어떤 영향을 미치는가 분석하였다. 이재은(2002: 165-185)은 지방자치단체의 자연재해정책과 인위재난정책의 비교연구를 통해, 자연재해의 경우 복구단계가 대응단계보다 중요한 것으로 나타난다고 지적하였다. 이상팔(1995: 124-5)은 재난관리의 조직에 초점을 두고 분석하였는데, 위기관리 조직의 재설계 및 구성이 하향적 방식에 따라 이루어져 재난관리 문제점이 충실히 반영되지 못했다고 지적했다.

강릉지역의 수해와 관련된 최근의 연구로서 김만재 외(2002)는 민원을 통한 수해복구 문제점을 분석하면서 강릉지역의 수해가 우발적으로 발생한 것이며, 결과로서 행정부의 방재계획이 적절하지 못하여 피해가 컸다는 점을 지적하고 있다.

자연과학적 접근분석을 제외한 기존의 연구들은 법·제도, 행정관리체계·정책, 조직·기구 등에 초점을 두고 있으나 여기에서는 현장조사를 통한 공간 및 자연환경을 분석적 도구로 활용하여 자연재해를 최소화하기 위한 새로운 대안으로서 자원관리의 기법을 모색하는데 초점을 두었다. 특히 2002년 강릉지역에서 루사의 영향에 의해 발생한 수해원인과 대응과정을 실증적으로 분석하였다.

강릉지역의 수해를 사례로 하는 본 연구의 접근방법은 발생부터 복원단계까지의 과정을 현장목적과 방문으로 얻은 사실을 근거로 피해원인과 경로를 분석하였다. 특히 하천과 시가지에서 우수가 집중되는 경로와 속도 및 침수과정에 초점을 두고 현장관찰을 하였다. 수해의 복원과정에서 나타난 문제점은 수해 전에 형성된 하천 및 시가지의 우·하수관의 원형과 구조를 어떻게 개선했는가에 관심을 두고 비교방식으로 도출하였다.

자연재해에 의한 피해의 최소화는 자원관리에 의해 가능하다고 보기 때문에 이에 적합한 정책이 제시되어야 한다. 즉, 지역별 자연환경을 고려한 자원관리의 기준을 제시하고, 사례분석에서 나타난 결과를 토대로 정책목표를 제시되어야 한다는 것이다. 여기에서 정책목표란 자연자원의 잠재가치 보전을 통해 재해를 적정수준으로 유지하는 방법을 말한다. 목표에 대한 수단으로서 자원관리를 자연자원과 인위적 자원으로 구분하고, 수해와 직접적 관련성이 있는 하천관리 및 도시공간설계·시설계획의 관리기법들을 제시한다.

### III. 사례분석을 통해 나타난 재난관리의 특성과 대응정책의 한계

#### 1. 사례지역의 자연재해 환경분석

##### 1) 지역의 자연·지리적 특성과 수해의 발생가능성

자연재해는 해당 지역의 기후, 지형, 지질, 기온, 강수량 등의 자연적 조건과 강이나 하천의 입지조건에 따라 발생빈도와 피해규모가 다르게 나타난다. 도시지역과 인접한 하천이 도심을 경유하는 경우에 외곽으로 흐르는 것보다 수재의 위험성이 더 커진다. 수해를 유발시키는 자연환경요인이 모든 지역에 동일할 경우 입지특성에 따라 재해의 영향력은 큰 차이를 보이게 된다.

사례지역인 강릉은 동쪽(東海 방향)으로 뺨은 산지들이 점점 낮아지면서 해안에 이르고, 이 산지들 사이에는 남대천 등이 흐르고 있다. 도심시 중앙을 남대천이 경유하고, 도심의 고도는 남대천보다 조금 높게 위치하고 있다. 도심지역은 대개 고도가 70m이고 남대천은 20m이다.

시내지역의 지형적 특성은 동서방향으로 고도 100m내의 구릉을 이루는 몇 갈래를 따라 주거 및 생활공간이 형성되었다. 시내지역의 지형적 특성은 동서방향으로 고도 100m내의 구릉을 이루는 몇 갈래를 따라 주거 및 생활공간이 형성되었다. 즉, 구릉지를 따라 입지한 건축물들은 구릉의 최하부에 집중적으로 형성되어 수해위험에 노출되어 있다.

태풍과 기온변화에 기인한 강릉의 강수량은 1961년~1990년까지 연평균 1,375.8mm이다. 대관령의 연평균 강수량은 1,581.4mm로서 강릉보다 205.6mm가 많다. 대관령의 평균 이상 강수량은 동서축으로 형성된 구릉을 타고 강릉 시가지로 유입됨으로써 수해를 확대시키는 원인이 되기도 한다.

연대별 평균강수량은 1930~1950년대와 1960~1980년대를 비교할 경우, 후자의 연평균 강수량은 전자에 비하여 93.7mm가 증가하였고 1960년 이후에는 지속적으로 증가하고 있음을 알 수 있다. 집중호우 15)의 사례는 30년 동안 일 강수량이 100mm 이상을 기록한 적은 28회나 되어 평균 매년 1회씩 수해를 입는다고 할 수 있다.

## 2) 최근 10년간의 수해현황과 특성

태풍을 동반한 집중호우의 추이를 알아보기 위하여 1960년부터 1980년까지의 수해내용을 검토한 후, 1990년부터 2000년까지의 최근자료를 통해 강릉을 포함한 전국의 수해 변화추이와 피해내용을 분석하였다. 수해는 장마전선이 형성되는 6월~7월 사이에 집중적으로 발생한다. 강릉지역은 25년간의 과거경험을 통해 장마에 의한 수해는 5회, 태풍을 동반한 집중호우의 피해는 10회 정도 겪었다. 분석과정에서 제외되었지만 80mm이상~100mm미만의 경우도 7회나 되어 우리 나라에 태풍이 도래하면 어김없이 수해를 입는 지역임을 알 수 있다.

<표 3-1> 전국의 집중호우 주요 피해 현황(1990~2000년)

발생년도	피해원인 및 기간	일 최대 강수량(mm)	피해지역	이재민	사망 및 실종(인)	피해액(천원)
2000	집중호우, 태풍 (8.23~9.1)	동두천501, 인천 421 서울 392, 군산 645	전국	1,927	28	252,049,858
1999	집중호우 (97.31~8.18)	철원 280.3 춘천 237.2	전국	25,327	67	1,049,042,054
1998	집중호우 (7.31~8.18)	강화 481.0, 보은 407.5 양평 346.0	전국	24,531	24	1,247,817,345
1996	집중호우 (7.26~7.28)	철원 268.0 서울 168.6 춘천 141.5	경기, 강원 인천, 서울	16,933	29	427,530,669
1995	집중호우, 태풍 (8.19~8.30)	양평 119.5, 보령 361.5 태백 140.0	경기, 강원 충북, 충남	24,146	65	456,252,049
1991	집중호우, 태풍 (8.19~8.20)	수원 218.2 춘천 308.5	경기, 강원 충북	6,301	70	113,153,880
1990	집중호우 (9.9~9.12)	대관령330.8, 강릉 297.5 원주 250.5, 서울 247.5	서울, 경기 강원, 충북	187,265	179	520,32,144

자료: 강원지방기상청(2003), 주요재해사례

25년간 수해를 유발할 수 있는 강수량에 해당하는 80mm이상의 집중호우가 22회나 되어, 1년마

15) 집중호우란 시간 수량으로 볼 때 100mm 이상의 강수량이 사방 100km 이내에 집중하여 내리는 것으로 연 강수량의 10% 이상이 하루 사이에 내리게 되면 대우 또는 호우라 하기도 한다.

다 평균 1회씩 수해를 입고 있는 것으로 밝혀졌다. 발생빈도가 증가하는 것도 심각한 문제이지만 그 강도가 커진다는 것이 더 우려를 가지게 하는 점이다. 1970년 이후 매년 발생 횟뿐만 아니라, 1일 최대강수량이 매년 100mm 이상을 기록했다. 이러한 경향은 1980년 이후부터 2000년대까지 이어지고 있다. 1992~1994년을 제외하고 매년 평균 1회의 집중호우에 의한 수해가 발생하였다.

## 2. 수해발생의 원인과 경로분석

### 1) 수해의 지역별·내용별 특성분석

강릉지역의 수해는 역사적 자료를 통해 분석하면 몇 가지 특징을 가진다. 수해는 동일한 지역에서 계속 발생하며, 피해내용 또한 유사하다. 근대에 들어 우리 나라의 기상대 관측 이래 1일 강우량으로서 최대치를 기록했던 2002년 태풍 ‘루사’가 동반한 집중호우의 피해지역과 내용을 살펴 보면 <그림 3-1>과 같다.

<그림 3-1> 하천 지류의 현황과 수해지역의 분포도



2002년 8월 31일 영동지역의 1일 강수량은 강릉 870.5mm, 대관령 741.0mm, 동해 319.5mm, 태백 273.0mm를 기록하였다. 당시 강릉지역의 1일 강수량은 연평균강수량(1,401.9mm)의 62%를 차지하였고, 최대강수량은 시간당 100.0mm를 기록하였다.<sup>16)</sup> <그림 3-1>에 표시된 지역은 특히 많은 피해를 있었고, 이전에도 수해가 반복적으로 발생한 지역을 표시한 것이다.

수해지역을 도심과 시외(농어촌)로 구분했을 때, 도심지역은 남대천을 따라 인접한 주택가로서 ⑤와 ⑥지역(남대천에 인접한 내곡동·노암동·입암동), 상가가 밀집한 ⑦지역(남대천의 북측에 인접한 성내동·금학동·옥천동)지역이다.

시외지역은 주로 하천에 인접한 농어촌으로서 ①지역(강동면), ②지역(어단천의 인접지역인 학산리), ③지역(왕산), ④지역(장현저수지 하류지역, 금강천 하류지역), ⑧지역(경포호 인근), ⑨지역(연곡천 중하류지역인 연곡·사천), ⑩지역(주문진의 신리천 부근), 그리고 주수천과 남양천이 합류하는 옥계지역 등이다.

수해의 내용을 도심과 시외지역으로 구분하면 도심에서는 주택·상가의 침수가 대표적인 현상이고, 시외지역은 주택과손과 함께 농경지·축사가 유실되는 현상이 나타났다. 그리고 주거 및 비주거 지역을 막론하고 각종 공공시설(도로, 제방, 하천물막이 시설, 저수지, 산림 등)이 대부분 파손되었다.

## 2) 수해원인과 수해경로 물 흐름 분석

### (1) 수해경로 분석

강릉지역의 수해는 고도가 높은 대관령에서 동해바다 쪽으로 급격한 경사를 이루는 지형적인 특성상 물이 고이지 않고 피해지역을 빠른 속도로 경유하게 된다. 물 흐름의 경유지역 <표 3-2>와 같이 세 갈래로 표시된다

<표 3-2> 수해 발생시 물 흐름의 경유지역 현황

경로 ①	구정·산북- 내곡동(관동대) - 내곡교 인근 - (구)공설운동장 -잠수교 -농공고 - 남항진 혹은 공단 - 해안
	모산- 노암동- (구)공설운동장 -잠수교- 입암동- 남항진 혹은 공단 - 해안
경로 ②	보광 -성산·금산-영동대- 흥제동- 내곡 파출소 -의료원 - 한국은행 - 대학로 - 옥천동오거리 - 강릉여고 앞- 용지각 앞- 포남동 동진버스 - 송정
	의료원- 가구골목- 성남 택시광장 - 중앙시장 - 강릉여고 뒤 - 용지각 뒤 - 포남시장 앞- 동진버스 앞 -송정-안목-해안
경로 ③	위촌-교동(신터미널) -4차선 도로에 합류·경유 - 구터미널 -경찰서 -목화예식장 - 송정 농경지-경포 -해안

도심지역의 수해(水害)경로는 크게 세 갈래로 형성되었다. ①과 ②에서 다시 각각 2개의 경로를 제시한 것은 도심의 도입부까지 동일한 물줄기를 형성하였다가 그 흐름이 분산된 사례를 제시한 것이다. 수해경로에서 나타난 특징은 도심에는 경사가 완만한 몇 개의 구릉이 있는데, 각각

16) 종전의 1일 최고강수량은 1954년 9월 14일에 기록한 305.5mm이었다. 다른 지역의 경험에서는 1981년 태풍 '아그네스'에 의해 기록한 장흥의 547.4mm/일, 1998년 태풍 '야니'에 의한 발생한 포항지역의 1일 강수량 516mm가 최고였다.

의 구릉지 최저점(고도)에 설치된 도로를 따라 물줄기가 형성되었다는 점이다. 수해경로 가운데 가장 많은 피해를 입은 곳은 경로 ①이었고, 다음이 경로 ②에 해당한다.

경로 ③에 인접한 주거지역은 도로면보다 비교적 높은 고도를 지니고 있고, 도로면적이 넓어 물을 빠르게 배출한 결과 피해가 적었다고 할 수 있다. 그러나 경로 ①은 주거지역이 하천고도와 동일하거나 하천 범람시에는 오히려 고도가 낮은 상태를 가지게 되어 하천의 물이 역류되고 장기간 고여 있어 침수된 지역에 해당된다.

## (2) 수해원인 분석

도심의 수해지역은 <그림 3-1>에서 보듯이 남대천 유역에 인접하면서 지형의 고도가 낮은 곳에 집중적 분포되어 있다. 수해원인을 도심지역과 시외지역으로 구분하여 살펴보면 세 가지를 요약된다. 첫째, 도심지역은 자연환경(지형, 경사도 등)과 같은 지역적 특성을 반영하지 않은 도시 계획 및 계획시설의 도입이 주요한 원인이다. 반복적인 수해지역의 특성은 남대천의 고도와 유사하거나 조금 높은 곳에 주거공간이 형성되어 있다. 따라서 1일 100mm내외의 강수량에도 침수피해를 입거나 복구활동을 실시하는 경우가 빈번하다.

이곳은 20-30년 전에 건설된 자연부락형 단독주택으로서 골목이 좁고 집터의 고도가 도로와 같은 높이로 설계되어 있다. 특히 피해지역들의 공통적인 특징은 기존에 농경지로 이용되던 곳이어서 하천지류가 만나면서 물이 고이는 분지형의 공간을 가지고 있다.

둘째, 집중호우 발생시 물을 배출할 수 있는 통로를 마련되지 않았다는 것이다. 상업시설이 밀집한 중심시가지의 경우 소방도로가 개설되지 않으면 수해 발생시에 상가건물이 제방과 같은 물막이 역할을 할 수도 있다.

<그림 3-2>에서 수해발생시 雨水의 경유(經遊)과정을 따라 피해가 많았던 이유는 바로 건물들이 제방과 같은 역할을 함으로써 물을 한 방향으로 유도하였기 때문이다.<sup>17)</sup>

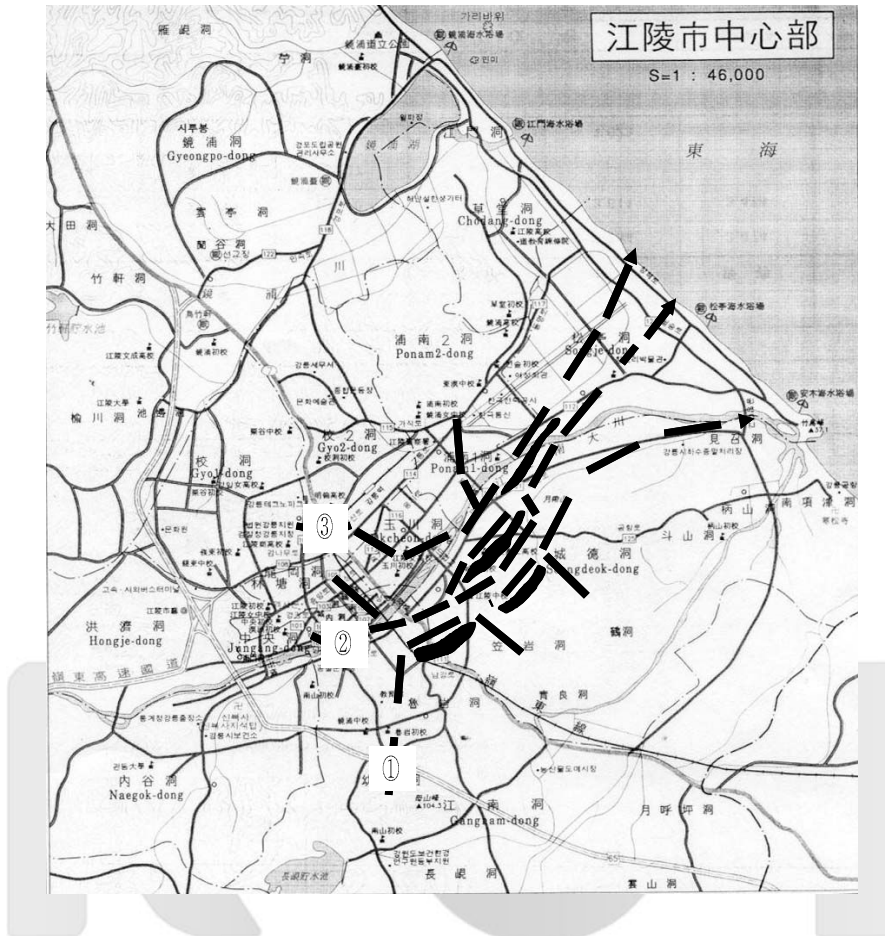
셋째, 도심지역을 경유하던 하천의 지류를 복개하여 하수관 혹은 도로로 이용함으로써 지하에서 배출되어야 할 물이 지상으로 역류되었다. 하천이나 강에 인접한 대부분의 도시들은 시가지를 경유하는 하천의 지류를 가지고 있다.<sup>18)</sup> 이러한 하천 지류들은 도시정부의 의도적·비의도적 행위로 완전 매립하거나 복개되어 수해 발생시 지하로 배출되는 물의 흐름을 방해(정지시킴으로써 정수괴를 형성)하고, 하수를 역류시키는 결과를 초래한다.

강릉시의 사례에서 보면 <그림 3-1>의 ⑥와 ⑦은 중심지를 경유하는 하천의 지류였으나 현재는 매립 혹은 복개되어 있다. 성남동, 금학동, 성내동, 옥천동 등의 중심상업지구에서 우수가 해안방향으로 배출되지 않고 상당시간 정지했던 이유는 물의 역류현상이 발생했기 때문이다. 이것은 하천의 담수용량 조절기능에 인위적으로 개입한 결과라고 볼 수 있다.

17) 지형의 고도가 동서방향으로 급격한 경사를 이루는 곳에 형성된 도시(특히 중심지)의 동서축 도로망을 남북축으로 간선도로나 소방도로를 개설하여 물의 흐름을 분산시키면 그에 따른 집중적인 피해를 줄이면서 해안쪽에서의 배출을 지원할 수 있을 것이다.

18) 대부분의 도시에서 도심을 경유하는 하천의 지류들은 도로건설이나 하수관거의 대체 목적으로 복개되어 있다. 현재 서울시에서 시행하고 있는 청계천 복원공사가 하천 지류를 되살리는 대표적인 사례라고 할 수 있다.

<그림 3-2> 수해 발생시 雨水의 경유(經遊) 과정



시외지역의 수해원인은 첫째, 하천 수변공간의 축소와 하천유로의 변경에 있다.<sup>19)</sup> 지방정부는 강우량의 계절적 편중에 따른 용수부족 현상을 극복<sup>20)</sup>하기 위하여 하천정비를 실시하였다. 그 결과 하천유역이 축소되거나 직선형으로 개조되었다. 문제는 잠재가치를 지닌 수변공간을 축소하거나 이용목적을 변경시킴으로써 집중호우가 내렸을 때 원래 가지고 있는 담수용량을 상실하게 되고, 물이 원래의 제 길을 찾아가는 과정에서 제방을 유실시키고 마을과 농경지를 침수시키게 된다.

이러한 현상은 남대천의 대부분 영역에서 시도되었으며, 시외지역의 하천<sup>21)</sup>도 마찬가지이다. 경포지역의 수해는 <그림 3-1>의 ㉔에 해당하는 경포천 수로를 변경하였기 때문에 많은 물이 호수로 유입되고 이것이 범람하여 인근지역에 피해를 입힌 사례라고 할 수 있다.

19) 박상덕(2002)은 강릉시의 재해원인에 대해 ①PMP(probable maximum precipitation) 수준에 근접한 강우량과 집중호우 ②도시지역의 과도한 토사유출 발생 ③산지의 토사유출 및 유목발생 ④하천의 통수단면 부족 ⑤하천구조물의 설계규모 부족 ⑥하천정비의 미비 ⑦저수지의 설계 부적절 ⑧영동지역 치수대책의 부재 등을 들고 있다.

20) 우리 나라는 1년의 평균 강우량이 여름철에 편중되고 우수가 내륙에 머무르는 시간이 짧다. 또한 자연형 하천을 유지할 경우 하천의 유지수로 확보하기 어려운 점이 있다.

21) 강릉 시외지역가운데 특히 수해가 컸던 곳에 입지한 하천으로서 주수천·남양천, 군선강·임곡천, 어단천, 대기천, 금강천, 경포천, 연곡천, 신리천 등을 들 수 있다.

하천의 상류지역에서 나타나는 유역축소의 대표적인 현상은 농경지로 이용하기 위한 매립활동이다. 하천 유지수의 고갈로 생성된 수변지역에 각종 농업활동과 시설이 도입되어 유역면적을 감소시키는 것이다.

둘째, 공공목적으로 설치된 각종 계획시설의 관리 소홀이 피해를 확대시켰다.<sup>22)</sup> <그림 3-1>의 ④지역은 용수확보를 위해 저수지를 조성하였으나 관리 소홀로 인해, 이것이 붕괴되면서 상류지역(금광리 일대) 대부분의 주택을 파손시키고 농경지를 침수시켰다. ①번 지역(강동면의 모전·안인·임곡) 또한 하천상류에 대단위 규모의 댐을 건설하는 과정에서 거두어 있던 물이 일시에 방류되어 피해가 확대된 사례이다.

이외에도 도심지역의 하천에 건설된 교량과 물막이시설이 피해발생의 원인으로 작용하였다. 도심지역을 경유하는 남대천에는 각각 5개의 교량과 물막이 시설(보)이 있는데 상류지역에서 발생한 유목 등의 부유물질이 교각이나 보에 걸려 커다란 퇴적층을 형성하였다. 그 결과 하천을 따라 경유해야 할 물이 제방을 넘거나 인근 주변으로 경로를 바꾸면서 침수지역을 확대시켰다.

### 3. 수해복구사업의 내용과 대응의 한계

재난에 따른 복구정책은 희생자의 정신적, 물질적 피해에 대한 단기적·임시적 응급복구와 장기적·항구적 원상복구를 행하는 작업이라 볼 수 있다(김영수 외, 1993:19). 여기에서는 ‘수해가 왜 발생했는가?’에 대한 발생원인과 ‘발생원인에 적절하게 대응하고 있는가?’의 수단에 대한 적합성을 알아보기 위하여 강릉시의 부문별 피해현황과 실제 복구정책을 대비시켜 보았다. 2002년 태풍 루사는 전국적으로 321명의 인명피해(사망 209명, 실종 37명, 부상 75명), 21,318세대 63,085명의 이재민, 27,562동의 주택침수, 17,749ha의 농경지 유실을 통하여 5조 1,479억원의 피해를 입혔다.

<표 3-3> 2002년 부문별 수해 현황(공공부문)

분야별	개소	피해액(백만원)	분야별	개소	피해액(백만원)
도로·교량	100	221,573	학교	51	8,749
하천	21	68,095	철도시설	5	1,913
소하천	35	16,378	수리시설	195	68,246
상하수도	55	16,276	사임방도	110	77,618
항만시설	1	600	군사시설	7	55,116
어항시설	1	78	소규모시설	268	99,192
			기타 공공시설	148	95,972
계				997	729,205

자료: 김만재·조남환, 2002, 논문내용 참조.

<표 3-3>와 같이 피해액을 기준으로 볼 때, 도로·교량의 파손, 소규모시설, 기타 공공시설에서 손실이 가장 많이 발생하였다. 수해발생의 구조적 원인에 해당하는 피해부문은 하천(소하천 포함) 56개소(84,473백만원), 수리시설 195개소, 사임방도 110개소 등이다.

22) 계획시설의 역기능에는 직접적인 원인으로서는 댐·저수지 등의 부실공사에 의한 붕괴와 함께 간접적인 원인으로서는 저수지나 댐의 관리 소홀(수량조절 실패에 의한 도심지역 범람)도 포함된다.

사유시설 부문의 피해는 주택 全破 591동(19,159백만원), 半破 809동(11,976백만원), 공장 시설 55개소(77,247백만원), 농경지(전) 2,210ha(16,236백만원)·답 2,580ha(14,408백만원), 광산시설 11개소(20,714백만원) 등으로 나타났다. 이와 같은 수해에 대한 민간시설 복구계획은人命, 주택, 농어가(생활지원, 농경지 손실보상, 농작물·가축 보상, 동력 어선·양식 등), 상공인·중소기업, 기타 세금 및 공과금 면제 등으로 이루어졌다

결과적으로 사유시설의 경우 지원이나 보상, 혹은 자원봉사자를 통하여 주민스스로 해결토록 하고, 공공시설부문은 훼손, 유실, 파손된 시설의 원형을 복구하거나 침수지역의 하수관거를 확장하는 등의 소극적인 예방사업에 집중되어 있다.

#### IV. 자연재해 대응정책으로서 자연자원관리

##### 1. 자연자원의 기능회복과 잠재가치 복원

자연재해에 대한 대안적 자원관리는 지역적 차원의 자연환경 적응모형에 기반한 정책을 수립하는 것이다. 자연자원의 기능을 회복시킴으로써 그 피해를 최소화하는 것이 새로운 대안으로 제시될 수 있다.

Klingeman(2003)은 하천복원의 목표를 건강한 생태계(자연 생태계 기능과 생태계 총합)에 두고 건강한 하천지역, 그리고 생명력있는 홍수터 기능이 이루어 질수 있도록 하천수로에 인접한 부지매립을 적극적으로 저지하고 있다. 일본에서는 1997년도에 개정된 하천법에 따라 하천유역환경(river space environment)의 개발과 보전에 대한 목표를 제시하고, 하천지형의 보호, 하천의 연속성, 수질 및 흐름양상, 유사이동 및 생물학적 다양성 확보에 노력을 기울이고 있다.<sup>23)</sup>

우리 나라에서도 자연형 하천으로 복원한 양재천의 경우 하천생태계에서 식생은 생물다양성 유지, 수문조절, 수질정화, 하안보호 등의 다양한 기능이 회복되었다.

수해의 직접적인 원인은 담수용량을 초과하는 물이 인근지역으로 범람하여 침수 등의 각종 피해를 유발시키는 것이다. 따라서 하천유역의 인위적 개입활동을 억제하고 자연발생적 물 순환의 기능회복을 위한 관리기법이 적용되어야 한다.

수해예방을 위한 하천관리 기법으로서 자연제방(natural levee)은 좋은 대안이 될 수 있다. 특히 범람이 예상되는 구간에는 자연제방 위에 둑을 쌓으면 된다. 이 방법은 전통적으로 자연형 하천관리를 위해 이용되던 것으로 하천 유로가 바뀌는 일이 있어도 범람으로 인한 피해를 최소화할 수 있다.

저지대·평야지대나 강의 하류지역에서의 하천관리는 이중제방을 조성하여 피해 확산을 줄일 수 있다. 하천의 제방에 인접한 농경지 등의 토지를 확보하여 기존의 제방을 따라 또 하나의 제방을 조성함으로써 안쪽의 제방이 붕괴될 경우 대체기능을 할 수 있도록 하는 것이다.<sup>24)</sup>

23) 오스트리아의 하천복원은 농경지를 흐르는 하천의 형태를 과거 형태에 가깝게 되돌려 주는 것에 초점을 두고 있다. 따라서 이미 농경지화된 토지를 매입하여 하천에 편입시켜 하도를 복원하는 것이 주류이다.

도심지역의 수해를 최소화하기 위한 노력으로서 시가지를 경유하는 하천지류를 복원하는 작업이나 하천유역 축소에 의한 범람에 직접적 영향을 미치는 개간·매립에 의한 토지이용을 규제하는 것이 이에 해당된다. 특히 도시주변의 하천에 인접한 계곡, 급경사지의 이용·개발시에 수해영향평가를 실시함으로써 위험요인을 사전에 예방토록 해야 할 것이다.

최근에는 더 적극적인 하천관리 방법으로서 하천 인근의 토지매입을 통한 공공유역을 확보하는 방법도 도입되고 있다. 대부분의 수해가 집중호우에 의한 하천이나 강의 담수용량을 초과하는 과정에서 발생되므로 이를 복원시키는 것이 자원관리에 의한 재해예방의 새로운 대안이 될 수 있다.<sup>25)</sup>

## 2. 자연환경 순응적 도시공간 및 공공시설의 설계

재해정책의 도구로서 과학기술과 응용공학의 역할은 지대한 편이다. 예측된 재난의 반복을 피하고, 예측 가능한 재난의 측정을 통해 다양한 삶의 방식(life style)을 찾는데 공학기술의 능동적 개입이 요구된다. 동시에 재해정책은 공학기술과 함께 해당지역의 자연환경을 이해하는 것이 필수적이다. 자연환경은 재해를 유발시키는 기제인 동시에 피해를 운반하는 수단으로서 지형, 강수량, 기온, 경사도 등의 특성을 어떻게 이해하고 받아들이는가에 따라 피해정도를 달라지기 때문이다.

도시공간의 설계에서 유의해야 할 사항은 하천과 주거공간의 고도차이, 하천의 접근성, 도로체계의 방향을 고려하여 재해발생시 위험성을 최소화하도록 해야 한다. 수해를 현명하게 대응하는 주민은 자신의 주택이 자주 침수 당했거나 그럴 우려가 있을 때에는 그 피해를 고려한 건설설계(건물의 1층을 주차장이나 기타 창고로 설계)를 도입할 것이다. 자발적 노력이 따르지 않을 때에는 도시지역에서 수해의 잠재적 위험을 완화시켜 줄 수 있는 토지이용제한구역(zoning law)을 제도화하는 것도 대안이 될 수 있다. 범람지역 내에서의 주택건축을 제한하거나 혹은 주택단지가 위험시설에 근접해서 건설되지 못하도록 법으로써 금지하는 것도 하나의 대안이다.

공공시설의 경우에도 평상시와 재난시의 영향력을 감안하여 강도와 수용능력을 최대화시켜야 한다. 자연재해의 불확실성을 수용하고 자연환경에 순응하는 공공시설의 설계는 특히 도로와 교량, 수리시설, 사방임도 분야에서 특별히 요구된다. 도로건설이 물 흐름의 방향과 맞서는 경우 배수로를 충분히 설치해야 하며, 교량의 교각은 유목 등의 부유물질을 잘 통과시키도록 설계되어야 한다.

도심지역을 경유하는 하천의 지류가 완전 매립되어 제 기능을 상실했을 경우에는 도로망의 방향과

24) 이중제방의 조성과정에서 예상되는 문제점은 기존 토지이용자들의 불만이다. 이것의 해소방법은 제방 축조에 편입되는 토지를 수용 매입하는 동시에 제방 사이에 형성된 토지는 이용권을 부여하는 것이다. 통상적으로 이중제방의 조성은 지역특성을 고려하여 거리를 결정하되, 수변공간의 관리지점으로 적용되는 500m 이내로 하면 될 것이다.

25) 도시지역을 경유하는 하천의 수변공간을 복원하는 방법은 하천내에 시설물 설치를 위해 수변의 고도를 높인 부분을 수면높이를 원상 복귀시키거나 준설 등을 통해 담수량을 증가시킬 수 있다. 또한 농촌 취락지구나 산간지역에서는 농경지 등의 개발로 잠식된 수변공간을 회수하는 방법이 있다. 더 적극적인 것으로는 이중제방을 조성하는 방법이 여기에 해당된다.

도로경사면, 도로면적 등을 고려하여 물 배수로 기능을 가지도록 설계하는 것은 수해 발생시 도심지 피해를 최소화하는데 도움이 된다.

### 3. 자연재해에 대한 인식과 공공기관의 역할 전환

재난관리정책은 집행관료의 유능성(competence), 업무에 대한 몰입(commitment), 상사·동료들간의 신뢰(confidence) 및 협조(cooperation) 등에 의해 어느 정도 의도한 효과를 거둘 수 있다고 보았다.<sup>26)</sup> 이것은 재해를 통제 가능한 대상으로 인식하는 것이라 할 수 있는데, 실제에 있어서는 기상이변이 일상화되고 그 결과로서 재해는 증가추세에 있다.

자연재해에 대한 최선의 대응방안은 먼저 발생빈도와 피해규모의 불확실성에 대한 인식을 확장시켜 대응하는 것이다. 다음으로 자연재해에 대해 소극적이고 원형복구에 치우치던 것을 자원관리라는 접근방법을 통해 회피 또는 예방하는 것으로 전환해야 한다. 물론 여기에는 재해에 대한 주민교육과 공공기관의 계몽활동이 수반되어야 한다.

지방자치단체 차원에서는 반복적인 수해의 원인과 유형을 분석하여 안전관리 시스템을 구축하는 동시에 지역특성에 맞는 방재지침을 확보하여 정기적인 교육을 실시해야 한다. 강릉지역에서 수해가 발생한 당시 가장 적극적인 활동을 보여준 주체는 통·반장들이었다. 이들을 지역방재요원으로 임명하여 활용하는 것도 좋은 대안이 될 수 있다.

자연재해에 대한 정책적 시각은 수해와 같은 것이 일상적인 현상이며, 위험성 또한 증대될 가능성이 높다는 것을 염두에 두고 대응해야 할 것이다. 이러한 전제하에서 자연자원의 잠재적 가치를 보전함으로써 재해의 불확실성에 따른 피해를 최소화할 수 있는 것이다.<sup>27)</sup>

## V. 결론

수해와 같은 자연재해는 경험적 자료에 비추어 볼 때 계속 증가하고 있으며, 발생에 대한 예측 가능성은 높아지고 있으나 완전한 대응은 불가능하다고 할 수 있다. 다만 재해를 최소화하는 방법은 자원관리를 통해 가능한데, 자연자원의 경우 잠재가치 자원의 기능을 회복시킬 때 재해정책의 효과를 거둘 수 있을 것이다.

강릉지역의 수해를 연구사례로 분석한 결과 1950년 이후 동일한 지역에서 동일한 피해가 발생했음에도 불구하고, 그 처방은 단기적 응급처방에 그치고 있음을 알 수 있었다. 수해복구의 대표적인 사업은 사유시설 부문(人命, 주택, 농경지, 상공인 등)의 피해에 대해서는 지원이나 보상, 혹은 자원봉사자를 통하여 주민스스로 해결하게 하도록 하고 있다. 공공시설부문은 훼손, 유실, 파손된 시설의 원형복구나 소극적인 예방사업에 집중되어 있는 것으로 나타났다.

전통적인 수해 대응정책의 한계를 극복하기 위한 자원관리는 인구가 밀집된 도심지역과 그렇지 않

26) Williams, Walter. 1991. "Implementing Public Programs". Handbook of Public Administration, edited by James L. Perry(San Francisco: Jossey-Bass Publishers): pp. 255-257.

27) 새로운 정책목표는 자연자원에 대한 잠재적 가치를 적정수준으로 유지함으로써 자연재해에 대한 피해를 적정수준으로 완화시키는 동시에 이차적 피해를 줄이는 것이다.

은 시외지역으로 구분하여 적용해야 한다. 그리고 자원관리의 대상은 자연자원과 인위적 자원으로 구분하여 정책을 적용해야 한다. 도심지역 자연자원의 주요 관리대상은 하천의 지류이고 시외지역에서는 하천유역이 그 대상에 해당된다. 여기에 적용될 수 있는 정책수단은 강제성을 가진 제도(법)와 계획이라 할 수 있다. 다음으로 인위적 자원은 도심지역의 경우 자연환경을 고려한 주택, 교량, 공공시설 등의 도시공간설계가 주요한 정책수단이며, 시외지역에서는 물 순환을 지원하기 위한 각종 수리시설이 여기에 해당한다.

수해는 집중호우가 직접적인 영향이라고 할 수 있으나 그 자체로서 우리에게 큰 피해를 입히지 않는다. 오히려 우수가 강이나 하천을 경유하여 해안으로 배출되는 과정에서 범람이나 유로변경을 통해 피해를 유발시킨다. 따라서 범람이나 유로 변경의 원인을 분석하고 이에 적절한 대처를 한다면 그 피해는 최소화 할 수 있다. 우리는 스스로 수해의 원인을 확대시키고 있는데, 그 이면에는 자원의 현재가치만 중시하고 불확실성의 상황에서 완충 혹은 지원역할을 수행하는 잠재가치 자원의 관리를 소홀히 하는 경향이 있다. 수해와 같은 자연재해는 바로 이와 같은 자원의 잠재적 가치를 보전할 때 최소화 될 수 있는 것이다.

본 연구는 수해예방의 대안으로서 자연자원관리에 초점을 두고 분석하였으나, 강릉지역에 한정되었기 때문에 자연자원관리를 통한 수해예방 모델을 일반화하는데 한계를 지니고 있다. 동시에 수해과정과 원인분석의 방법이 관찰에 의해 전개되었기 때문에 인과관계를 입증하기 위한 과학성이 결여되어 있다. 다만, 자연재해가 국지적 현상이며 지역수준의 자연자원 특성에 의해 영향을 받는 사실을 고려할 때, 다른 지역의 수해연구에 선행자료로서 가치를 가진다고 할 수 있다.

## 참고문헌

- 김영평. 1994. 현대사회와 위험의 문제. 한국행정연구원
- 김영평 외. 1995. "한국인의 위험인지와 정책적 함의". 한국행정학보 29권 3호: pp935-954.
- 김만재·조남환. 2002. "민원을 통해서 본 강릉시 수해복구의 문제점", 한국지역개발학 학술대회발표논문집.
- 남궁근. 1995. "재해관리 행정체계의 국가간 비교 연구: 미국과 한국의 사례를 중심으로". 한국행정학보 29권 3호: pp957-981.
- 박광국. 1997. "재난관리체계의 효과성 평가에 관한 연구: 공무원·주민의 의식수준을 중심으로". 한국행정논집 9권 3호: 581-602.
- 이상팔. 1995. "도시재난사고의 예방단계에서 정부조직학습: 삼풍백화점 붕괴사고사례를 중심으로". 한국행정학보 29권 4호: pp1335-1361.
- 이수경. 1995. 우리나라 현행 재난관리의 문제점과 개선방안. 지방행정연구원.
- 이재은. 2002. "지방자치단체의 자연재해관리정책과 인위재난관리정책비교연구: AHP기법을 이용한 상대적 중요도 및 우선순위 측정을 중심으로". 한국행정학보 36권 2호: pp165-185.
- 정대춘. 1995. 재해의 발생실태 및 유형별 사례. 지방행정연구원.
- 정익재·정창무. 1996. "재난의 유형과 재난관리: 신문 사설 내용분석". 한국행정학보 30권 1호: pp93-112.
- 황윤원. 1988. "돌발사고에 대한 위험대비행정의 분석" 한국행정학보 23권 1호 pp 149-173.

- Drabek, Thomas. E. 1986. "Human System Responses to Disaster : An Inventory of Sociological Findings(Spring-Verlag: New York). p352.
- Kasperson, Roger E. & Pijawka, K. David. 1985. Societal Response to Hazards and Major Hazard Events: Comparing Natural and Technological Hazards(Public Administration Review 45).
- Petak, William J. 1985. Emergency Management: A Challenge for Public Administration(*Public Administration Review* 45).
- Schneider, Sandra K. 1992. Governmental Response to Disasters: The Conflict Between Bureaucratic Procedures and Emergent Norms(*Public Administration Review*. Vol 52 No2).
- Sober, Elliot. 1998. "Six saying about adaptationism". The Philosophy of Biology. edited by David Hull and Michael Ruse(Oxford : Oxford Univ. Press):p.72.
- Sylves, Richard T. 1994. Ferment at FEMA: Reforming Emergency Management(*Public Administration Review* Vol 54 No3).
- Wamsley, Gary L. & Schroeder, Aaron D. 1996. Escalating in a Quagmire: The Changing Dynamics of the Emergency Management Policy Subsystem(*Public Administration Review*. Vol 56 No3).
- Wildavsky, Aaron. 1988. Searching for Safety(New Brunswick and London: Transaction Books): p.4.
- Williams, Walter. 1991. "Implementing Public Programs". Handbook of Public Administration, edited by James L. Perry(San Francisco: Jossey-Bass Publishers): pp.255-257.

## ABSTRACT

### **Confrontation Policy of Natural Calamities and Natural Resources Management**

- Focused on water Calamity in Kangneung -

Hong-Sik Park · Yong-Gil Park

※Key words: Natural Calamity, water Calamity Policy, rational Expectation, Resources Management, a Mistake of Policy, Restoration of Contingent Valuation

This study aims to present viable alternatives to minimize the disastrous effects of flood through the empirical analysis of the flood in Gangneung area. This study was proceeded under the hypothesis that the defence policy against recurring floods seems ineffective and unpractical due to the lack of reasonable recognition on the natural disaster and the misleading management of artificial resources. In reality, most local governments experiencing the recurring floods focus on recovery policy such as reconstructions, financial supports, and compensations for the damaged area.

Although the damages from the flood can be said to come directly from the relentless falling of heavy rains, the heavy rains itself dose not lead to the unbearable damages. The damages are rather triggered by the erratic change of channel and flooding of the banks in the process of the water draining down to the sea through the rivers or waterways. Accordingly, it is possible to reduce the loss from the flood by the analysis of the causes of the alternations of channel and overflowed banks. We ourselves reproduce the causes of flood, which is linked to the mismanagement of potential resources that can play supporting or elastic roles under the unforeseeable situations. That is, natural disaster like flood can be minimized through the preservation of the potential value of these resources.