

## 인제군 집중호우 피해조사



**김 지 태** >>>  
방재연구소 연구관  
jtkim77@nema.go.kr



**정 재 학** >>>  
방재연구소 연구사  
blueboat@nema.go.kr



**이 호 열** >>>  
방재연구소 연구원  
stemming1@nema.go.kr

### 1. 서론

2006년 7월 14일부터 20일까지 전국적으로 내린 집중호우로 인해 35명의 사망자와 13명의 실종자가 발생하는 등 큰 피해를 입었다. 7일간의 피해상황은 공식집계에 의하면 재산피해가 약 1조7천억원에 달했으며 819세대 2,196명의 이재민이 발생하였다. 이 중 대부분의 피해는 강원도 지역에서 발생하였으며 인명피해는 사망 29명 실종 13명으로 전국피해의 약 88%, 재산피해는 약 1조6천억원으로 전국피해의 약 94%를 나타내었다. 강원도의 피해 중 인명피해는 인제군에서 강원도 피해의 약 69%, 평창군에서 약 23%를 나타내었으며, 재산피해는 평창군에서 약

35%, 인제군에서 약 32%를 나타내는 등 강원도 중에서도 인제군과 평창군의 피해가 심각하였다. 이에 따라 방재연구소에서는 인제군과 평창군에 대한 피해 조사를 실시하였으며, 그 중에서 인제군에 대한 조사 결과를 본 원고에 수록하였다.

### 2. 피해상황

제3호 태풍 에위니아가 지나간 후 7월 11일부터 13일까지 강원도 인제 지역에는 187mm의 강우가 발생하였다. 7월 12일부터 인제 지역에는 매일 호우주의보가 발령되었으며, 기상특보 발령 현황은 다음과 같다.

7월 14일부터 20일까지 인제지역에는 총 474mm의 강우가 기록되었으며 7월 14일부터 곳곳에 피해가 발생하기 시작하여 7월 15, 16 양일간 집중적인 피해가 발생하였다. 7월 14일부터 16일까지의 강우량은 약 400mm이었다. 7월 14일부터 20일까지 인제군에서 발생한 피해의 공식집계는 인명피해 29명(사망 17, 실종 12), 재산피해 약 5천억원이며 대부분이 7월 15일과 16일에 발생하였다. 인제군 내에서 주요 피해가 발생한 지역을 살펴보면 다음 그림과 같이 한계리, 덕산리, 덕적리, 가리산리, 하추리, 귀둔리, 북리 등이며 주로 설악산의 계곡을 이루는 하천에서 피해가 발생하였다.

표 1. 강원도 인제지역 기상특보 발령 현황

발효시각	특보 종류	예상강수량
7월 12일 09:00	호우주의보	50~100mm
7월 12일 11:00	호우경보	60~200mm
7월 12일 22:10	호우경보 해제	
7월 13일 08:40	호우주의보	35~90mm
7월 13일 16:00	호우주의보 해제	
7월 14일 14:00	호우주의보	80~120mm
7월 14일 17:00	호우경보	150~250mm
7월 14일 20:10	호우경보 해제	
7월 15일 07:00	호우주의보	60~150mm
7월 15일 07:50	호우경보	100~200mm
7월 15일 18:30	호우경보 해제	
7월 16일 00:30	호우주의보	80~140mm
7월 16일 07:20	호우경보	80~200mm
7월 16일 17:30	호우주의보 대치	90~240mm
7월 16일 21:10	호우주의보 해제	

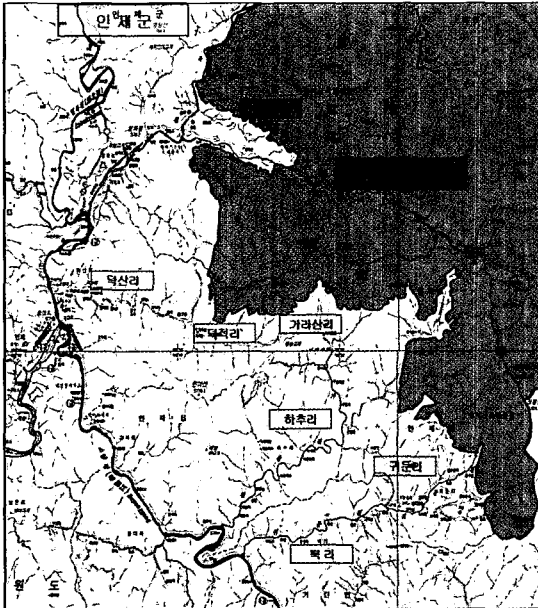


그림 1. 강원도 인제군의 주요 피해지역

### 3. 주요 피해원인

#### 3.1 집중호우

이번 집중호우로 인한 인제군의 피해의 원인 중 근본적인 것은 강수량이다. 7. 14 ~ 20일 동안 인제군에는 총 474mm의 강우가 기록되었으며 1시간 최대 강수량은 7월 15일 9~10시경 66mm가 관측되었다. 특히, 다음 표에서 제시한 바와 같이 단시간에 많은 양의 강우(3시간 최대 125mm로 200년 빈도에 해당)가 발생하여 피해의 주된 원인이 되었던 것으로 판단된다(본 원고에서 제시한 자료는 집중호우의 정도를 파악하기 위해 인제의 AWS 강우기록 자료를 활용하여 대략 산정한 것으로서 피해 하천의 홍수빈도 산정 등 구체적인 분석 및 정확한 판단을 위해서는 기상청, 지자체 등의 자료를 활용한 보다 면밀한 분석이

표 2. 인제 AWS 강우기록 및 확률빈도

지속시간	1시간	3시간	6시간	9시간	12시간	24시간	48시간
강수량(mm)	66.0	125.0	158.5	168.5	175.0	280.5	380.0
확률빈도	50년	200년	50년	20년	10년	20년	20년
(확률강수량)	(66.3)	(129.8)	(155.3)	(170.3)	(176.4)	(279.3)	(374.9)

필요함을 밝혀두는 바이다).

여기에 피해를 가중시켰던 요인은 7월 11일부터 13일까지 발생한 187mm의 선형강우이다. 적지 않은 양의 선형 강우로 유량이 이미 증가하였고, 지반이 약해진 상태에서 또다시 발생한 집중호우로 피해가 확대되었다. 이는 주민들의 의견과도 일치하였다.

### 3.2 지형적 특성

인제군은 전형적인 산악지역으로 이번 피해도 대부분 계곡에서 발생하였다. 산악지역의 전형적인 특성인 급속한 유량 증가, 산사태 등이 직접적인 피해 원인이 되었다. 특히 대부분의 소규모 계곡에서 막대한 양의 토사가 유출되어 하천으로 유입되었으며, 계곡을 따라 흐르는 하천은 제방, 도로를 넘어 인근 마을까지 하천이 되어 흐름으로써 심한 경우 조그만 마을 전체가 유실된 경우도 있을 정도로 혼적 수위가 높았으며 홍수시 하폭도 대규모로 확대되었다. 즉, 집중호우로 급격히 증가된 유량, 토사유출 및 산사태로 인한 통수능 저하, 이에 따른 범람 등이 직접적인 원인이 된 것으로 판단된다.

인명피해의 원인 분석 결과도 이와 같은 판단을 뒷받침하고 있다. 아래 표와 같이 인명피해를 피해원인 별로 분류(공식집계상 분류)하면 하천범람에 의한 피해자가 17명, 급류에 의한 피해가 6명, 직접적인 산

표 3. 강원도 인제군 인명피해 원인

피해원인	피해인원(사망 및 실종)
하천범람	17
하천급류	6
산사태	5
기 타	1

사태에 의한 피해자가 5명 등으로 대부분의 인명피해가 하천에 의한 것이었다. 이러한 양상은 재산피해 현황도 마찬가지이다.

### 3.3 구조적 원인

여타의 피해현장과 마찬가지로 현장 조사시 대부분의 교량에서는 유송잡물이 교각에 걸려있는 상황이었으며, 전과 및 부분적으로 파괴된 교량이 상당량 발견되었다. 또한, 유송잡물이 나뭇가지 수준이 아니라 수미터에 해당하는 큰 나무와 심지어 사람키에 육박하는 거대한 돌 등이 떠내려옴으로써 이번 홍수의 규모가 어느 정도로 거대했는지 미루어 짐작할 수 있었다. 특히 나무의 경우, 뿌리채 뽑혀 떠내려온 경우가 대부분이었으며, 하상에 퇴적된 토사의 양도 상당했다. 따라서, 상류로부터 떠내려온 유송잡물이 교량에 걸려 주변이 침수되고 교량 자체도 파괴되었다는 전형적인 피해원인이 이번 경우에도 해당되며, 그 규모가 매우 컸음을 알 수 있다.

## 4. 현장 사진

현장에서 촬영한 사진을 수록하였다. 피해의 대표적인 유형인 가옥파괴, 산사태, 토사유입, 매몰, 도로 피해, 유송잡물 등에 대한 대표적인 사진들을 그림 3~14에 제시하였으며, 인제군의 피해 중 그 규모가 컸던 한계리 및 덕산리의 피해사진을 그림 15 및 16에 각각 제시하였다.

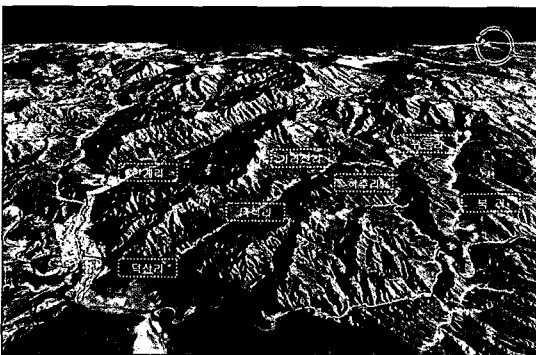


그림 2. 피해지역의 지형적 특성



그림 3. 가옥파괴(덕적리)



그림 4. 산사태(덕적리)



그림 5. 토사유입(가리산리)



그림 6. 매몰(가리산리)



그림 7. 수충부 도로유실(가리산리)



그림 8. 임시 복구된 도로(가리산리)



그림 9. 유송잡물(북리)



그림 10. 마을 매몰(한계리)



그림 11. 유송잡물(한계리)



그림 12. 유송잡물(덕산리)



그림 13. 산사태(덕산리)



그림 14. 산사태(덕산리)

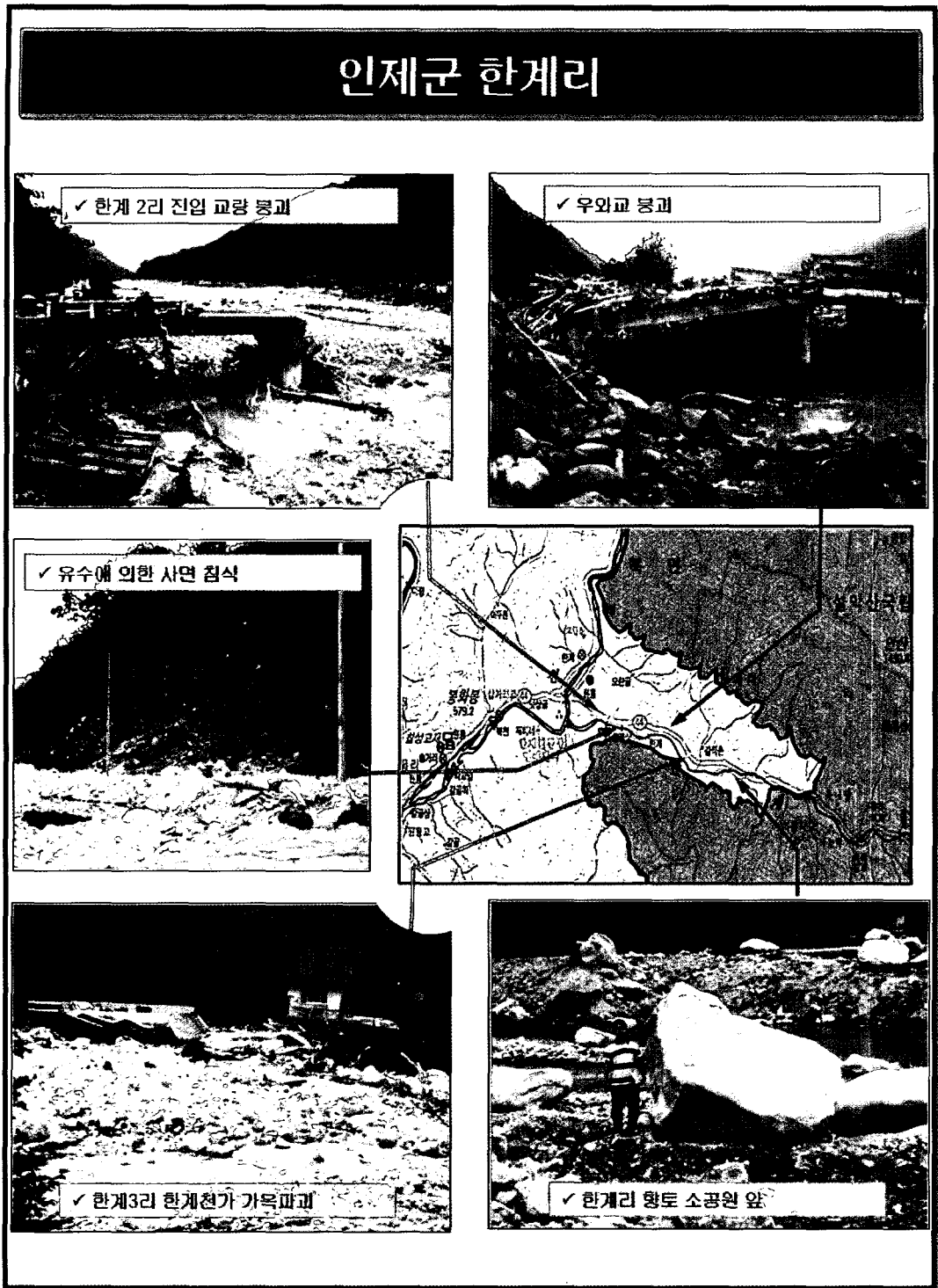


그림 15. 인제군 한계리 주요 피해 현황

# 인제군 덕산리

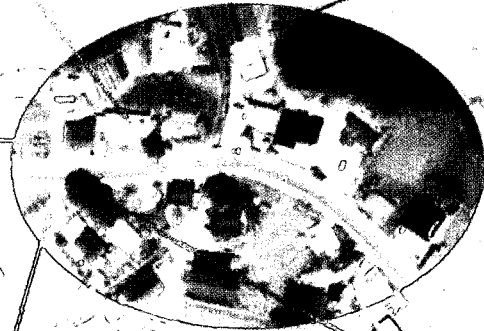


그림 16. 인제군 덕산리 주요 피해 현황

## 5. 개선대책

이번 피해의 근본적인 대책은 피해가 발생한 지역의 주민을 모두 이주시키고 필요한 도로만을 침수높이 이상으로 재건설하는 방안이라고 할 수 있겠다. 비현실적이고 이상적인 대책이라고 할 수 있으나 계획홍수량 및 설계빈도의 개념이 무색해지는 요즈음의 피해 양상에 공통적으로 해당하는 대안일 수 있다. 집단 이주의 경우 주민과의 충분한 협의와 이주처, 관련예산 확보 등의 절차를 거쳐 장기적으로 추진할 필요가 있다고 판단된다.

차선책으로는 사방시설의 설치이다. 인제읍의 경우 사방댐(인제초등학교 뒤)이 설치되어 있어 토사유출을 상당량 차단함으로써 피해를 방지한 사례가 있다. 인제군에는 피해 당시 18개소의 사방댐이 설치되어 있었으며 현재 사방댐 43개, 야계사방 3km, 보막이 8개, 골막이 14개 등 10개 단지로 사방시설 확충 계획을 수립하고 있다. 산복지역에는 흙막이, 산돌쌓기, 돌수로, 줄떼공, 나무심기, 풀씨파종 등으로 산림의 안정, 녹화를 꾀하고, 계간지역에는 사방댐, 골막이, 보막이 등을 설치, 퇴적지에는 기슭막이, 골막이, 퇴적물 제거 등으로 산사태 및 토사유출을 방지하는 시설이 설치되어야 할 것이다. 이에 대한 구체적인 대책 수립 및 예산 지원 등이 시급한 현실이다.

또한 중요한 것은 신속한 주민 대피이다. 현재 관련 공무원에 의해 주민 대피가 이루어지고 있으나, 야간에 산간지역에서 발생하는 급작스러운 상황에 대처하기는 힘든 상황이다. 이와 관련하여 현재 주요 산간계곡의 야영객 대피를 목적으로 소방방재청에서 설치, 운영 중에 있는 자동우량경보시설을 산간 마을의 주민 대피용으로 확대, 활용하는 방안을 고려해볼 필요가 있겠다. 이와 더불어 언제나 문제시 되는 주민의 위기 인지 및 대피 호응에 대한 홍보 및 교육 등에도 노력해야 한다.

마을 및 주택, 각종 시설의 입지 선정 또한 개선되어야 한다. 이번 피해에서 보면 산사태가 발생한 지

역에 주택 및 시설이 위치하여 직접적인 피해를 입은 사례가 많았다. 이러한 피해를 막기 위해 사전재해영향성검토제도가 이미 운영되고 있지만, 산간 지역의 단독 주택이나 농경지 등에는 해당이 되지 않으므로 이에 대한 제도적 보완이 필요하다. 사전재해영향성검토제도를 소규모 개별 건설에까지 확대 운영하기에 어려움이 있다면, 각 지자체에서 향후 신규 건축물에 대해 하천변, 산간 계곡 등의 재해 취약 지구에 대해서는 사전재해영향성검토제도의 기본 개념을 도입한 신규 건설시 검토 등의 제도 개선이 장기적으로 필요하다고 판단된다.

특히 피해가 많았던 소규모 교량의 경우에도 경간장 등 설계기준을 확실히 적용하여야 하며 제방의 경우에도 수충부에는 현행 설계기준에 대한 재검토 등 보다 강력하고 실질적인 대책이 수립되어야 할 것이다.

## 6. 결론

이번 인제군의 피해는 상당량의 선형강우 후 내린 집중호우로 산간계곡 지역에서 발생한 대규모의 피해로서 수많은 인명과 재산피해가 발생하였다. 전국적으로 인제군과 비슷한 지형에 위치한 주거지가 많은 우리나라의 특성상 앞으로도 이번과 유사한 피해가 언제 어디서든 발생할 우려가 있다. 현재 상황에서 가장 중점을 두어야 할 것은 인명피해 경감이다. 무엇보다 시급한 것은 신속한 주민 대피 시스템을 구축하는 것이며 이를 위해서는 집중호우, 특히 국지성 집중호우에 대한 예측 시스템의 구축이 선결되어야 한다. 또한, 야영객 등 외지인에 대한 대피 시스템도 구축되어야 할 것이다. 또한, 장기적으로 재해에 취약한 지역 파악, 취약 지구에 대한 신규 시설 규제 및 적극적인 수방대책 수립 등 신규 건설에 대한 대책 수립 및 기존 시설에 대한 수방대책도 체계적으로 수립되어야 할 것으로 판단된다. 