

제 232회 의회 임시회

환경수자원위원회

시민이 행복한 서울!
세계가 사랑하는 서울!

주요 현안업무 보고



HAECHI
SEOUL

2011. 8. 9



푸른 도시국

보고 순서

I . 우면산 등 산사태 피해 및 복구상황 1

II . 항구적 복구 및 산사태 피해 방지 대책 5

III . 기타 시관리 공원시설 수해 및 조치사항 8

붙임 : 2011.7.26~29 집중호우시 산사태 발생현황 및 복구비 산정내역

I

우면산 산사태 등 피해 및 복구상황

2011.7.27 서울시의 집중호우로 발생한 우면산 산사태 등의 피해현황과
응급 복구상황임

산사태 피해현황

● 우면산 현황

- 위 치 : 서초구 서초동, 방배동, 우면동 일대
- 높 이 : 293m
- 면 적 : 4,180,551㎡(418ha)
- 약수터 : 17개소 (정상부 근처에 6개소 위치)
 - ※ 상부 공군 8610부대(118,000㎡), 한전 송신탑 17기

● 기상정보

※ 우면산 산사태 발생 당시

- 기상특보 : 호우경보(26일 19:00 발효)
- 우면산지역(우면산 인근 관악구 남현 관측지구 자료)
 - ▶ 최대 시우량 : 113mm/시간(07:42~08:41)
- 서울지역 전체
 - ▶ 3일 연속 : 587.5mm(7.26 ~ 7.28)
 - ▶ 장마 기간 강우량 : 803mm(6. 22 ~ 7.17)
 - ▶ 장마후 강우량 : 760.4mm(7.18 ~ 8.4)

※ 3일(26~28일) 연속 강수량 587.5mm로 서울 관측사상(1907년) 최대

● 피해현황

(단위: ㎡, 백만원)

구 분	피해일시	피해개소	피해면적	인명피해	복구소요금액
계	'11.7.27(수) 07시 49분 최초신고 접수	81	773,600㎡ (234,424평)	사망 16, 부상 19 안전대피 413	38,680
우면산 일대		12	440,000㎡ (133,333평)	사망 16, 부상 18 안전대피 413	22,000
기타 지역		69	333,600㎡ (101,090평)	부상 1	16,680

※ 복구소요금액은 2010년 우면산 산사태 복구비용기준이며, 피해원인 조사단 조사결과를 토대로 확정 예정(세부 피해내용 및 복구비 산정내역 첨부) ⇨ 2011년 재난관리기금을 활용하여 복구 추진

● 피해 현장사진



우면산 산사태



우면산 생태공원 피해

■ 복구 추진상황

우면산 일대

(남부순환로변 래미안 · 임광 · 럭스빌 APT일대, 전원마을, 형촌마을)

● 인원 및 장비 투입현황 : 인력 62,214명, 장비 1,590대

(8.2 현재)

구 분	인력 (명)	장 비(대)									비 고
		계	백호	덤프 트럭	페이 로다	물탱크	바브켓	펌프	청소차	기타	
계	62,214	1,590	181	340	5	125	53	52	186	647	
시·구청	3,480	271				85			186		
소방서	7,554	584	8			36		52		488	의용소방대원 포함
경찰	3,100										
군부대	35,354	216	24	36	4					152	수방사 등
민간업체	491	519	149	304	1	4	53			7	대림 롯데 삼성 현대, SK
자원봉사	12,235										

● 복구기간 : 2011. 7. 27 ~ 8. 2

● 복구내용

- 2차피해 방지를 위한 토사제방 및 방수포 설치, 유도수로 확보 등 조치
- 남부순환 도로 내 토사제거(폭 50m, 연장 2.8km)를 통한 차량통행 재개 조치

- 침수피해 가구별 방문하여 토사제거, 청소, 가재도구 세척, 집기이동 등 피해 주민과 함께 복구작업 실시
- 기 준설 조치된 도로 맨홀 상판 설치 및 콘크리트 타설
 - ※ 푸른도시국 복구활동 지원(연인원 360명)
 - ▶ 지원내용 : 전원마을 침수가구(498세대) 구호 및 상부 유도수로 확보 조치 등

● 복구사진



준설차 지하실 토사 제거작업(형촌마을)



우면산 비닐하우스 구호활동(전원마을)

● 우면산 산사태 피해원인 조사단 운영

- 목 적 : 객관적·과학적인 피해원인 규명 및 복구방안 수립
- 구 성 : 관련 전문가 15명(단장 : 전 한양대 교수 정형식) - 7.29 발족
- 조사내용 : 우면산 내 주요 산사태지역 현장확인 및 정밀조사
 - ▶ 2011.8월중 항구 복구방안 마련 제시(예정)
- 조사단 활동사진



산사태 현장 합동조사(래미안 APT 앞)



산사태 복구방안 자문회의(8.2)

- 활동사항

▶ 1차(2011.7. 30) 현장답사

- 남부순환도로변(래미안, 임광APT 등), 전원마을, 생태공원 형촌마을

▶ 2차(2011.7. 31) 산사태 현장 합동조사

- 공군 8610부대 내부 방문조사, 래미안 APT측 Y자형 사면붕괴, 형촌마을 측 헬기장 주변 붕괴부 관찰

▶ 3차(2011.8. 1) 산사태 피해현장 조사(2개팀 총15명, 개소별 조사활동)

- 남부순환도로변(래미안, 임광APT 등), 전원마을, 형촌마을

▶ 4차(2011.8. 2) 산사태 피해현장 조사(2개팀 총15명, 개소별 조사활동)

- 남부순환도로변(래미안, 임광APT 등), 전원마을, 형촌마을

기타지역 복구 추진상황

- 복구기간 : 2011. 7. 27 ~ 계속

- 주요내용(관악산·대모산·봉제산·백련산·안산 등)

- 유출토사 제거·반출, 침사지 주변 정비, 방수포 설치 등

2차 피해 방지대책

- 개 요

- 목 적 : 항구복구 완료이전 향후 예상되는 태풍 등 집중호우에 의한 2차 피해 예방

- 내 용 : 계곡 임시수로 확보, 침사지 정비, 토사제방·방수포 설치 등

- 산사태 복구 TF 구성·운영(2011.8.3)

- 구 성 : 159명(산림조합 직원 15, 시·자치구 공무원 144)

- 활동사항

- ▶ 산림조합 기술진 : 복구를 위한 조사·설계 ⇨ 추후 시공 및 감리단으로 전환

- ▶ 시·자치구 직원

- 8. 4 : 우면산 전 지역 응급조치 필요지역 일제조사(56명 투입)

- 8. 5 : 2차피해 방지를 위한 토사제방, 방수포 설치 등 진행(88명 투입)

전문가들의 진단과 처방에 의해 피해지역을 항구적으로 복원하고 산사태를 과학적 기술적으로 예측하고 피해를 방지하는 시스템 구축

■ 산사태 복구방향

● 전문가 자문회의

- 개최일자 : 2011. 8. 2(화), 14:00
- 주요 참석자(17명) : 푸른도시국장, 서초구청 공원녹지과장, 국립산림과학원 윤호중 박사, 한국건설기술연구원 구호본 박사, 산림조합중앙회 최영순 부장, 대전대학교 김학준 교수 등

● 상류부 우선 제어 필요성

- 우면산 상류를 막아야 하류까지 효율적인 사방 효과를 거양
- 국방부와 협조하여 정상부 군부대 시설까지 통합 설계·시공필요

● 안전우선 유속완화 공법 시행

- 골막이, 기슭막이, 수로, 하류부 사방 댐 까지 상류부에서부터 단계적 제어
- 산사태 기 발생지 수로 2~3m 여유확보 계단형 설치
- 편마암 특성감안 환경친화적 사방댐보다 부분적 친환경적 공법 도입
- 산사태 지역의 지형, 계곡, 수로화 가능지역 전수조사후 대책수립

● 우면산 외 시 전역 산사태 방지대책

- 우면산 집중 복구 후 시 전역에 대한 장기 사방계획 수립 필요
- 권역별 현장조사 후 단계별 산사태 방지 투자계획 마련

■ 합동조사단 활동유지

- 7.27 산사태 후 긴급구성된 합동조사단의 객관적·과학적 원인규명활동 계속수행
 - 언론 등이 제기한 추측 원인(군부대, 생태공원, 저수지, 등산로 등) 철저조사 규명
 - 8월 중 원인규명 후 피해지별 응급 및 항구 복구 방안 제시
- 신뢰성 높은 조사 및 대책 수립을 위한 한국지반공학회 차원의 용역체제 전환 검토
 - 필요시 우면산 이외 지역까지 조사범위 확대
 - 시 전역의 산지 재해예방을 위한 마스터 플랜 수립
 - 산사태 예측시스템 설치예정지 현장조사 및 위험도 조사
 - ※ 산사태 발생시 자동구성되는 조사단으로 설치 검토

■ 신속·견실한 복구사업 추진

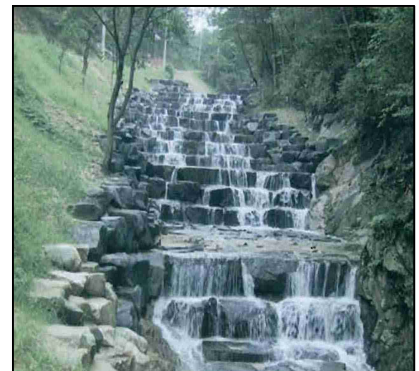
- 목 표 : 차년도 우기 도래 전 완공으로 산사태 및 재해 재발 차단
- 예 산 : 약 387억 소요 예상 (재난관리기금 긴급확보)
- 방 법 : 조기 설계 착공 및 설계시공 병행추진 Fast Track
 - 8월중 복구 조사·설계착수, 2011년내 착공 ⇨ '12년도 우기전 완료
- 내 용 : 사방댐, 기슭막이, 수로내기 등
- 사방공사 시공사례



사방댐



기슭막이

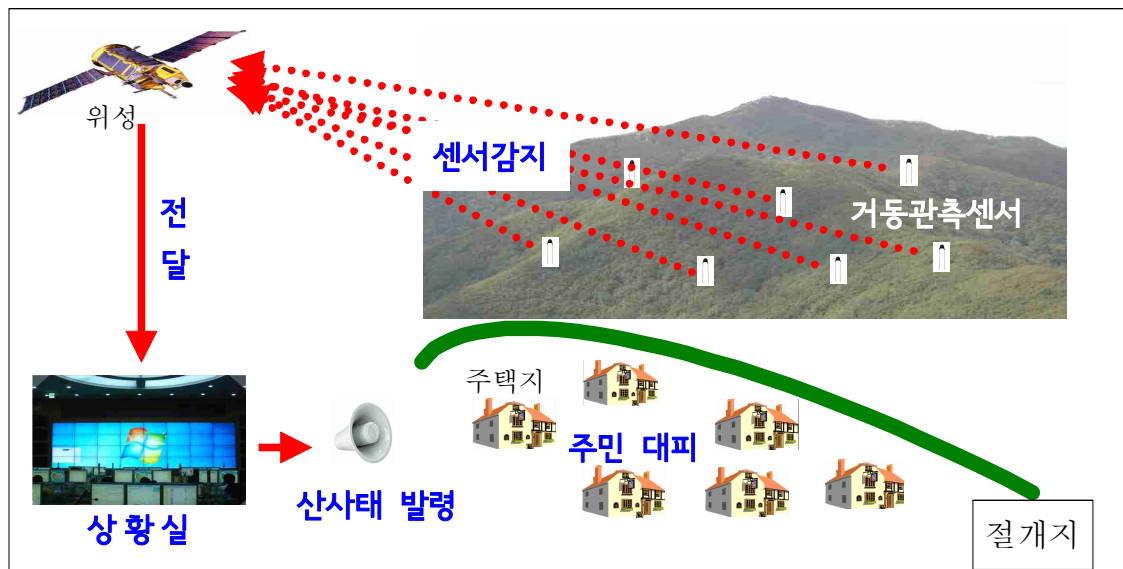


수로내기

■ 낙석 · 산사태 방재시스템 구축

- 목 적 : 지반의 거동을 관측하여 산사태를 예측하고, 경보를 발령하여 시민의 사전대피를 가능하게 함
- 설치대상 : 근교산, 아파트·주택가와 절개지로 연결된 동네 뒷산 등 산사태 위험지
- 운 영 : 호우경보 및 수해대책 시스템과 연계하여 통합 운영망으로 구축
- 예 산 : 예비비 35억 확보 예정 (2011년 10억, 2012년 25억)
- 추진방법 : 전수조사 후 위험도 등급별로 고위험 지역부터 단계별 추진

산사태 예측시스템 개요



- ① 거동관측센서 : 위치정보가 입력된 지점 고착되어 지반이동시 자동감지
- ② 인공위성 : 지반이동시 거동관측센서에서 송출된 정보를 상황실로 중계
- ③ 상황실 : 중계된 지반이동정보를 컴퓨터에 의해 자동분석 후 산사태 대피명령 송출
- ④ 경보시설 : 동사무소, 주택가 인근 경보시설에서 대피 사이렌 등 경보발령

III 시 관리 공원시설 수해 및 조치사항

2011. 7. 27 집중호우로 피해가 발생한 시 관리공원 시설물을 신속하게 복구하여 공원이용시민들의 불편 해소

■ 피해현황

- 공원사면 토사유실 : 남산공원(260㎡), 낙산공원(20㎡), 월드컵공원(490㎡)
- 배수불량 침수 : 길동생태공원 탐방로, 북서울꿈의숲 칠곡지 주변
- 저지대 침수 (하천 수위상승 원인) : 시민의숲, 보라매공원
- 수목 쓰러짐 24주 : 남산공원(11주), 노을공원(3주), 서울대공원(10주)
- 건물벽체·천장 누수 : 북서울꿈의숲(방문자센터 지하천장), 어린이대공원(꿈마루, 팔각당)
- 축대균열 : 서울대공원 (2개소 43m)

■ 조치현황

각 공원별 자체 복구반 긴급투입 ⇨ 응급조치 완료

- 토사유실지역 천막피복, 마대쌓기 : 남산공원, 낙산공원, 월드컵공원
- 침수지역 토사제거·배수로 정비 : 북서울꿈의숲, 시민의숲, 보라매공원, 길동생태공원
- 쓰러진 수목 제거 (24주) : 남산공원, 노을공원, 서울대공원
- 벽체·천장 누수건물 배관정비 : 북서울꿈의숲, 어린이대공원

■ 향후대책

- 공원사면 유실지역 복토 및 피복 : 남산공원, 낙산공원, 월드컵공원
- 배수불량 침수지역(북서울꿈의숲, 서울대공원) : 배수로 토사제거 및 배수시설 보강
- 벽체·천장 누수건물(어린이대공원) : 외벽 보수 및 발수제 처리
- 균열된 축대정비 : 서울대공원

※ 공원복구에 소요되는 예산은 '11년 재난관리기금 (2,050백만원) 활용

[붙임]

2011.7.26~29 집중호우시 산사태 발생현황 및 복구비 산정

연번	구청	피해위치	시설명	개소	물량 (m2)	총 복구비 ('11년 재원타기금 백만원)
	계			81	773,600	38,680
1	종로구	사직동 산1-6	사직공원	1	1,000	50
2	종로구	부암동 82-16	북악산길	1	3,000	150
3	성동구	옥수동 428-6	응봉근린공원	1	3,000	150
4	중랑구	상봉제1동 481-2	봉화산 테크노타운	1	2,000	100
5	중랑구	묵제1동 23-4	봉화산 묵동 다목적 체육관	1	2,000	100
6	성북구	종암제1동 산2-27	산림계곡 유실	1	1,000	50
7	성북구	정릉제4동 228	신림내 계곡부	1	400	20
8	강북구	수유제4동 산68-1	석축파손	1	2,000	100
9	은평구	증산동 321-5	봉산도시자연공원	1	2,000	100
10	은평구	산사제1동 349-17	새절역	1	500	25
11	은평구	응암제1동 산6-22	응암약수터	1	500	25
12	은평구	구산동 226-2	서북병원	1	500	25
13	은평구	불광제1동 479-10	임야	1	1,000	50
14	서대문구	홍제동제3동 산1-100	인왕도시자연공원	1	4,000	200
15	서대문구	연희제2동 산2-15	북한산도시자연공원	1	4,000	200
16	서대문구	홍은제1동 산1-98	안산도시자연공원	1	9,000	450
17	서대문구	홍은제2동 산11-2	백련산근린공원	1	4,000	200
18	서대문구	연희제1동산118-1	궁동근린공원	1	6,000	300
19	강서구	화곡제6동 산53-1	봉제산	1	1,000	50
20	강서구	발산제2동 산9-1	우장근린공원	1	400	20
21	강서구	발산제2동 산19-1	우장근린공원	1	400	20
22	강서구	발산제2동 산4-5	우장근린공원	1	400	20
23	금천구	시흥제3동 산19-7	금산초교	1	2,000	100
24	금천구	시흥제2동 232-10	벽산아파트(한미빌라)	1	2,000	100
25	금천구	시흥제2동 산91-12	호암1터널입구	1	6,000	300
26	금천구	시흥제2동 1010-2	노임약수터	1	2,000	100
27	금천구	시흥제5동 산73-1	시흥계곡 상부	1	2,000	100
28	구로구	개봉3동 산64-1	개봉근린공원	1	8,000	400
29	동작구	본동 120-450	노량진근린공원	1	1,000	50
30	관악구	신림제10동 75-1	제2구립운동장	1	50,000	2,500
31	관악구	신림9동 산56-2	4야영장	1	50,000	2,500
32	관악구	신림제13동 산102-12	휴먼시아아파트	1	1,000	50
33	관악구	신림제7동 산102-11	산복터널	1	1,000	50
34	관악구	봉천제7동 산32	인현아파트	1	400	20
35	관악구	봉천제11동 산25	은천아파트	1	1,300	65
36	관악구	신림제11동 산122-20	미성중학교	1	400	20
37	관악구	신림제6동 산134-8	삼성동	1	400	20
38	관악구	신림제6동 산88	삼성산	1	400	20

연번	구칭	피해위치	시설명	개소	물량 (m ²)	총복구비 (11년 재원관리금 백만원)
39	관악구	신림제3동 1678-12	남강중학교 뒤	1	400	20
40	관악구	봉천제8동 산174-172	관악그린빌라뒤	1	400	20
41	관악구	남현동 산93-8	동작대로변	1	400	20
42	관악구	봉천제1동 산117	상도그린공원	1	600	30
43	관악구	남현동 산67-1	백제요지근린공원	1	400	20
44	관악구	신림본동 산169-49	장군봉 근린공원	1	400	20
45	관악구	남현동 산66-10	군인아파트	1	400	20
46	관악구	봉천제11동 산17-3	인현동 180-432	1	600	30
47	관악구	남현동 동작대로	군인아파트	1	400	20
48	서초구	방배제3동 산99	우면산 방배래미안 아파트	1	120,000	6,000
49	서초구	양재제1동 산34-1	우면산 형촌마을	1	80,000	4,000
50	서초구	방배제2동 2899, 2960	우면산 전원마을	1	60,000	3,000
51	서초구	방배3동 산92-1일대	우면산 보덕사, 교원연수원 일대	1	40,000	2,000
52	서초구	양재1동 우면동 산7-1	우면산 관문사	1	20,000	1,000
53	서초구	양재1동 우면동 산20-3	우면산 EBS	1	20,000	1,000
54	서초구	양재제1동 우면동 509-1	우면산 송동마을	1	30,000	1,500
55	서초구	서초 제3동 산150-125	우면산 국립국악원	1	20,000	1,000
56	서초구	서초제3동 산141-7	우면산 대성사	1	20,000	1,000
57	서초구	양재제1동 우면동 산4	우면산 암산마을	1	10,000	500
58	서초구	양재제1동 우면동453	우면산 터널	1	10,000	500
59	서초구	양재동 산66-4	양재자동차학원부근, 강남교회	1	10,000	500
60	서초구	방배제3동 산79-8	방배근린공원부근(79-8, 60)	1	3,000	150
61	서초구	반포4동 산28번지	서리풀공원(반포미도아파트1차)	1	20,000	1,000
62	강남구	일원본동산63-31	대모산도시자연공원	1	50,000	2,500
63	강남구	산성제1동 76-25	봉은역사공원	1	10,000	500
64	강남구	도곡제1동 869	도곡근린공원	1	5,000	250
65	강남구	수서동 749	수서근린공원	1	5,000	250
66	강남구	수서동 737	광평근린공원	1	5,000	250
67	강남구	개포4동	달터근린공원	1	5,000	250
68	강동구	길제2동 산2번지	임야 및 토사유실	1	400	20
69	강동구	명일제2동 샛60-11	배수로 붕괴	1	400	20
70	강동구	둔촌제1동 277-7	사면 붕괴	1	400	20
71	강동구	고덕제2동 215	동명근린공원	1	400	20
72	강동구	고덕제2동 215	동명근린공원	1	400	20
73	강동구	고덕제2동 287	샘터근린공원	1	400	20
74	강동구	상일동 산48	명일근린공원	1	800	40
75	강동구	둔촌제2동 산140	일자산근린공원	1	400	20
76	송파구	오금동 163	보인고등학교 사면	1	4,000	200
77	송파구	마천동 산1-5	천마근린공원	1	2,000	100
78	중부사업소	이태원동 259-16	남산공원	1	5,000	250
79	중부사업소	강북구 번동 산28-6	북서울꿈의숲	1	22,000	1,100
80	서부사업소	마포구 성산동 478-1호	월드컵공원내	1	4,000	200
81	서울대공원	과천시 막계동 159-1	서울대공원	1	10,000	500

※ 세부시설·물량은 현지조사·설계에 따라 변경가능