

# 산림접경지 산불방재



이 시 영 | 국립삼척대학교 소방방재학부 / 방재기술전문대학원 교수

## 1. 최근 산불피해 현황

우리나라의 최근 5년간(2000~2004) 연평균 산불 발생건수는 586건이며, 피해면적은 6,621ha가 발생하였다(표 1). 또한 봄철에 68%가 발생하였고(표 2), 90% 이상이 논·밭두렁소각 부주의 등 사람에게 의해 발생하고 있다(표 3).

금년은 이른 봄부터 잦은 강우와 눈이 많이 내려 산불피해가 예년에 비하여 적게 나타나더니 결국 4월 4일 강원도 양양군 양양읍 양양읍 화일리 야산에서 973ha의 산림피해를 준 대형 산불이 발생하여 163동의 주택과 천년 사찰인 낙산사 등 전통문화재를 전소시켰다.

표 1. 산불발생 추세

구 분	5년 평균	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
건수(건)	586	729	785	599	271	544
면적(ha)	6,621	25,953	963	4,467	133	1,588
건당피해(ha)	11.3	35.6	1.2	7.5	0.5	2.9
피해재적(m <sup>3</sup> )	357,281	1,373,302	33,753	324,120	2,444	52,787
금액(백만원)	16,252	65,242	2,717	8,953	277	4,069

표 2. 최근 5년간 계절별 산불발생

구 분	5년 평균		'00	'01	'02	'03	'04
	건수(건)	비율(%)					
합 계	586	100%	729	785	599	271	544
봄철(3월-5월)	399	68%	503	625	391	201	276
여름(6월-8월)	23	4%	17	28	29	3	42
가을(9월-11월)	37	6%	30	56	33	22	43
겨울(12월-2월)	126	22%	179	76	146	45	183

표 3. 최근 5년간 원인별 산불발생

구 분	5년 평균		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
	건수(건)	비율(%)					
합 계	586	100%	729	785	599	271	544
입산자실화	245	42	312	354	217	93	250
논·밭두렁소각	105	18	134	143	110	55	83
쓰레기소각	49	8	68	47	58	24	47
담배불실화	61	10	63	88	60	43	51
성묘객실화	42	7	47	45	63	31	22
어린이불장난	16	3	18	24	20	4	13
기 타	68	12	87	84	71	21	78

## 2. 대형산불 피해현황('00~'04, 30ha이상)

최근 5년간 30ha이상 대형산불은 그림 1과 같이 37건(30,240ha)이 발생하여 전체 산불(2,928건, 33,104 ha)중 건수 대비 1.3%, 면적 대비 91%를 차지하였다. 특히 30ha 이상의 대형산불은 동해안 지역에 17건(46%)이 발생하여 대형산불의 상존지역임을 확인하였다.

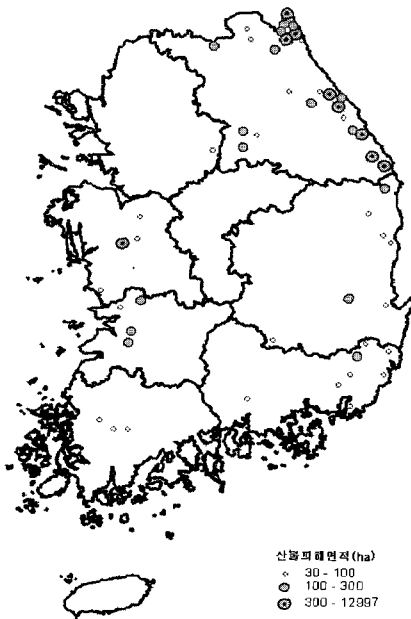


그림 1. 전국 대형산불(30ha이상) 피해현황

그러나 2002년의 경우 30ha 이상의 대형 산불은 서해안 지역(청양·예산, 익산, 김제, 군산, 정읍, 나주)에서 10건 중 8건이나 발생한 바 있어 대형산불이 전국적으로 발생하는 경향이 있다.

또한, 최근의 산불 특징은 산림지대만 태우는 것이 아니라 야산지대를 태움으로서 인명의 위협은 물론, 민가·산업시설·주유소, LPG저장소·송전철탑·농작물 등 재산상의 피해와 안전시설을 위협하는 또 다른 특징을 가지고 있다.

## 3. 양양 산불의 개황

2005년 4월 4일 23시 53분에 실화 또는 방화로 추정되는 대형산불이 강원도 양양읍 화일리 석벽산 도로변에서 발생한 후 강풍을 타고 그림 2와 같이 바다 쪽인 서쪽 방향으로 빠르게 연소되면서 대형산불로 발전하여 산림 973ha, 주택 163동(전소 135, 반소 28), 문화재인 낙산사 경내 22건(석탑 2, 동종 1, 전각 17, 시설물 2)을 태우는 등 총 184억원의 피해를 주었다. 이번 양양 산불에서는 진화대원 21,181명(공무원 3,467, 군·경 15,108, 주민 2,606), 진화장비 451대 16,000점(헬기 57, 소방차량 345, 군장비 39, 산림청장비 10, 진화장비 16,000)이 동원되었으며, 표 4는 양양산불의 일반적인 개황이다.

표 4. 산불의 개황

구분	발화일	연소시간	연소특성(발화원인)	순간최대풍속(m/s)	피해면적(ha)
양양산불	'05년 4/4~4/6	54시간 7분	야간산불 (실화 또는방화추정)	22.5	973

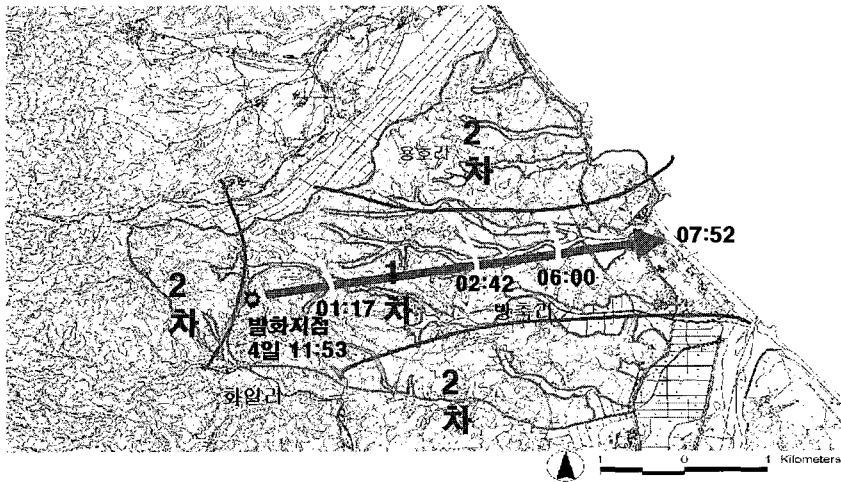


그림 2. 양양산불 연소진행 방향

#### 4. 산불피해 유형 및 특성

최근 산불피해의 특성은 고산지대가 아닌 야산지대에서 자주 발생하다 보니 산림자원 뿐만 아니라 인·축·재산피해까지 속출하는 경향이다. 예를 들어 2000

년 삼척에서 발생한 초대형 산불은 삼척-울진간 다리인 월천교(500m)를 넘어 1.5km의 비산화(飛散火)를 발생시키면서 울진 원자력발전소까지 위협한 바 있고, 2002년 청양·예산산불 피해의 경우에서도 가옥 44동, 축사 19동, 가축 970두가 소실되었고, 익산산

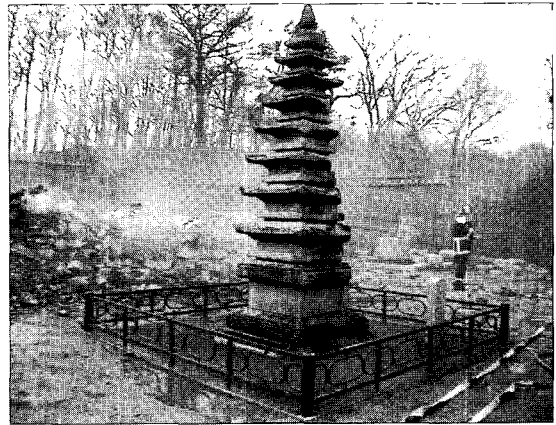


그림 3. 낙산사 산불피해



그림 4. 주택 피해

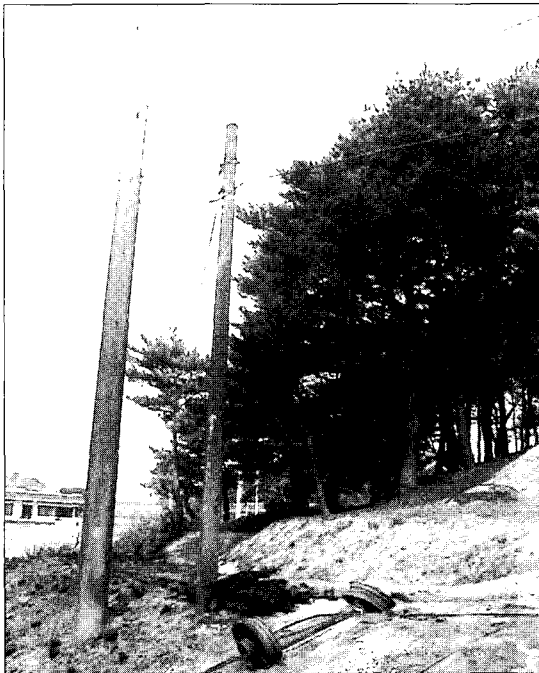


그림 5. 전기시설 피해



그림 6. 주요 안전시설 위협(동아일보, 2000, 4. 13)

불 피해의 경우 가건물 1동, 양봉 360장, 흑염소 40마리가 소실되었다. 또한, 2004년 속초시 청대산 주변에서 발생한 산불은 산림주변의 아파트로 접근하면서 주변 기간시설 피해 및 주민들을 위협하였으며 금

년의 양양산불은 도시 주변의 천년 고찰인 낙산사를 전소시켰다. 그림 3~10는 산불로 인해 피해를 받은 낙산사, 주택, 전기시설, 유류탱크, 공장시설 등을 나타낸 것이다.



그림 7. 주유소 피해

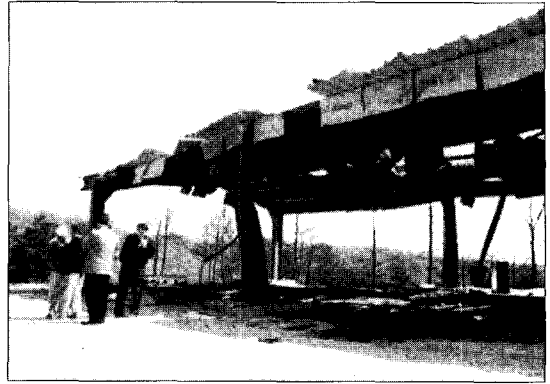


그림 8. 공장시설 피해



그림 9. 가축 피해

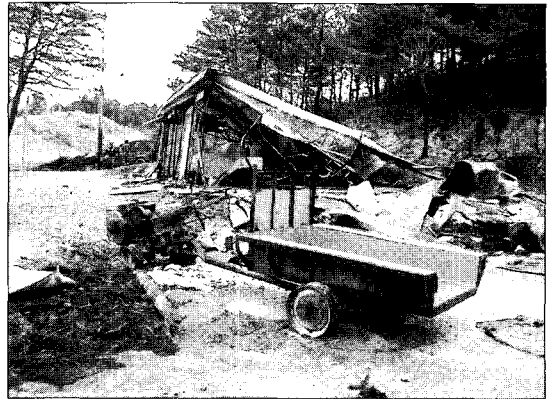


그림 10. 농기계 피해

## 5. 결론

최근의 대형산불은 산림자원 뿐만 아니라 산림내의 주택, 안전시설물 등을 태워 국민의 재산 및 생명을 위협하고 있다. 특히, 산림내의 주로 많은 사찰과 절탑, 군사시설 등은 더욱 산불에 노출되어 있다. 따라서 이러한 위험물을 산불로부터 예방하기 위해서는 다음과 같은 대응책이 필요하다.

### 5.1 산불취약지 집중관리

우리나라 산불발생 원인의 대부분이 인위적인 실화(失火, 논밭두렁 소각, 방화, 어린이 불장난, 성묘객 실화)에서 발생하므로 지역별·원인별 산불발생

원인을 면밀히 분석한다. 즉, 시기별로 1~2월에는 논·밭두렁 소각 부주의, 3~4월에는 어린이 불장난, 성묘객 실화가 빈번하고 4월 중순부터는 산채채취 등이 빈번하므로 이러한 특성을 이용하여 산불 상세위험지도(그림 11)를 작성하여 집중관리 한다.

### 5.2 주요 시설 보호용 내화수림대 조성

산불의 발생과 대형화는 우선 탈 수 있는 물질이 많은 지역에서 빈번히 발생한다. 따라서 산업시설 등 건물주변의 도로나 작업장 근처 약 10m이내의 죽은 식생은 모두 제거하여 방화대를 조성한다. 특히, 건물이 경사지형에 위치한다면 30m정도의 방화대를 조성한다.



그림 11. 산불 상세위험지도의 예(경북의성군)

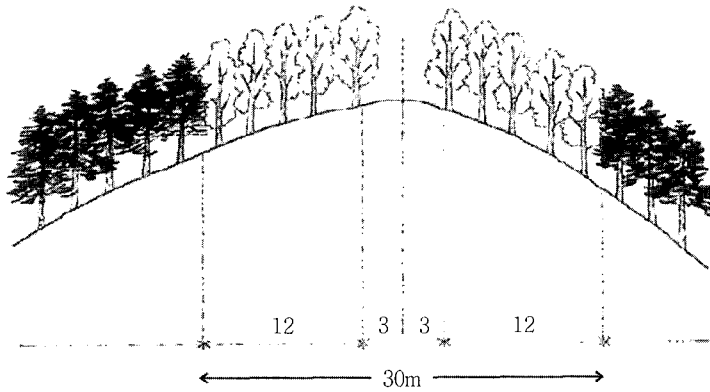


그림 12. 능선을이용한 내화수림대 모식도(국립산림과학원,2005)

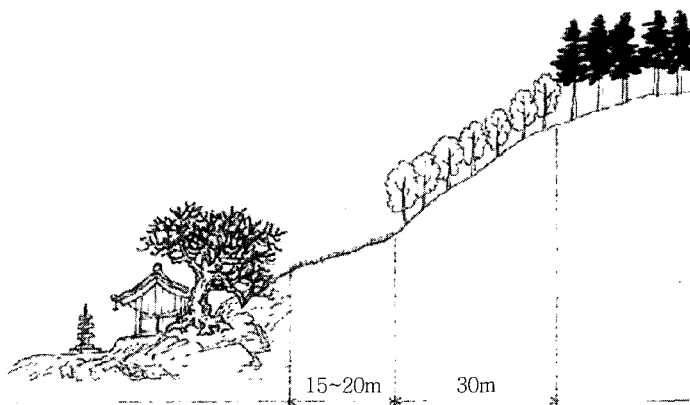


그림 13. 주요 시설보호용 내화수림대(국립산림과학원,2005)

- 건물·시설주변으로부터 15~20m의 완충지대(채소밭, 공원)를 설치하고 그 밖으로 산불에 강한 참나무류, 황벽나무, 동백나무, 은행나무, 잎갈나무 등 내화력이 큰 수종으로 폭 30m이상의 방화수림대를 조성한다.
- 산불진화용 용수시설을 확보한다. 즉, 산불이 발생하면 삼시간에 확산되므로 산불위험지역 부분에 사방댐 등 용수시설을 설치하여 진화에 활용한다.

### 5.3 주요 안전시설, 사찰 주변의 숲 저감방안 강구

최근 우리나라 산림은 사람이 다니기 힘들 정도로 울창해졌지만 숲 관리가 안돼 대형 산불 위험성이 늘상존해 있다. 따라서 우리나라도 미국의 대형 산불 예방정책으로 추진하고 있는 “위험연료감소를 위한 연료관리 프로그램 개발” 과 같이 주요시설물, 안전시설주변에 적극적인 간벌, 가지치기 등을 실행한다.

그리고, 이번 양양산불을 계기로 숲 속에 설치되어 있는 각종 시설물들의 안전 대책을 재점검하고, 산불이 대형사고로 이어지는 것을 막기 위해 주변에 완충지대와 내화수림대 등을 적극 조성하여야 하며, 필요

시 안전규정 제정도 강구하여야 한다.

특히, 전통사찰은 깊은 산속에 위치하고 있어 진화인력이 접근하는 데는 빨라도 30분 이상이 걸린다. 따라서 일본의 경우처럼 자체 진화체계의 강화가 필수적이다. 국보, 보물급 문화재가 있는 사찰의 경우 소형 진화차의 상설배치, 스프링클러 설치, 연중 산불진화 비상훈련의 정례화 등을 의무화해야 하며, 다음 내용은 이를 요약한 것이다.

- 산불 상세위험지역, 수원지, 진화대원 예상진입로를 도면화하고, 진화 우선순위를 결정해 놓는다.
- 자체 산불진화대 조직과 진화작전 예상도를 도면화하여 가상훈련을 실시한다.
- 등짐펌프, 삽, 불갈퀴, 동력펌프, 소형진화차 등 진화장비를 준비한다.
- 산불진화 장비와 인력수송을 원활하게하기 위하여 임도(林道)를 설치한다.
- 특히, 산불발생→조기발견 및 신고→신속출동→집중진화가 빠르고 조직적으로 이루어지기 위해서는 산림청·지자체 산불 관련부서 및 소방서 등 유관기관 협조체제를 파악하여 적극 활용하는 것이 중요하다.