



2017년도 전국 산불방지 종합대책

2017. 1.



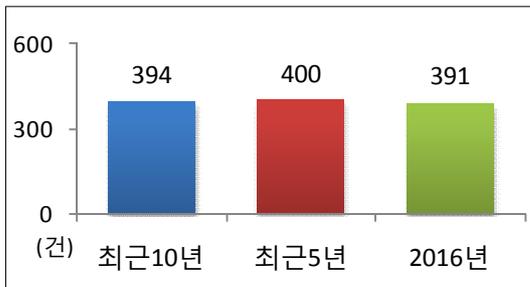
정확한 판단 신속한 대응 안전한 진화

목 차

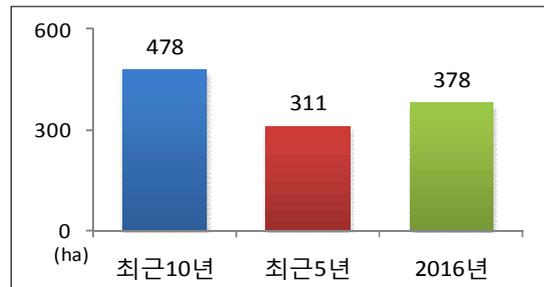
I. 최근 산불발생 현황 및 '17년도 전망	1
1. 최근 산불발생 현황 분석	1
2. '17년도 기상 전망 및 산불발생 여건	2
II. 산불방지 정책목표 및 추진전략	3
III. 과제별 세부추진계획	4
1. 산불 취약시기 산불방지 대응태세 확립	4
2. 원인별 맞춤형 산불예방으로 발생요인 사전 차단	6
3. 통합적·체계적 초동대응으로 산불피해 최소화	12
4. 원인조사 및 사후평가 강화로 재발방지	19
5. 산불방지정책 추진 기반 구축	21
IV. 행정사항	25
V. 유관기관별 산불방지 협조사항	26
◆ 참고자료 ◆	27

1 최근 산불발생 현황 분석

□ 최근 10년간('07~'16) 연평균 394건 발생, 산림 478ha 피해



< 발생 건 수 >



< 피해 면 적 >

□ 산불 빈발 시기는 봄·가을, 주요 발생 원인은 입산자 실화 및 소각 행위

- 봄철(3~4월)에 발생 건수의 49%(194건), 면적의 78%(372ha) 집중
 - 월별 발생건수 최다 3월 25%(100건), 최대피해 4월 33%(214ha)
- 가을철(11~12월)은 발생 건수의 8%(33건), 면적의 5%(22ha) 차지
 - 등산객 증가에 따른 입산자 실화 및 기타원인의 산불 건수 증가
- 원인은 입산자 실화(38%, 148건), 소각산불(31%, 121건)이 대부분
 - '13년도 이후 소각산불이 산불발생 주요 원인으로 부상
 - ※ 소각산불 : (최근10년) 31% → ('14년) 34% → ('15년) 30% → ('16년) 40%
 - 소각산불은 주로 3월, 11~16시 노년층이 많은 농·산촌지역에서 주로 발생

□ 따뜻한 겨울, 여름까지 건조지속 등으로 산불 조기발생 및 연중화

- 겨울철(1~2월)은 발생 건수의 20%(79건), 면적의 10%(49ha) 차지
 - 화목보일러 재 취급 부주의, 영농부산물 소각에 따른 산불 증가
- 연중 고온현상, 낮은 강수량 및 건조일수 증가로 인해 산불발생 연중화
 - ※ 연간 산불발생 일수 : (10년 평균) 132 → ('15년) 167 → ('16년) 144일
 - ※ 연간 건조일수 : (10년 평균) 113 → ('15년) 120 → ('16년) 117일

2 '17년도 기상 전망 및 산불발생 여건

□ 봄철 기상 전망

- 봄철 평균기온은 평년(11.7℃)보다 비슷하거나 높겠고, 강수량은 평년(236.6mm)과 비슷할 전망
- 1~2월 강수량은 평년과 비슷하거나 적겠고, 기온은 평년과 비슷하거나 높을 것으로 전망됨
 - 지역별 편중과 건조특보 상습 발령지역은 대비태세를 강화할 필요
- 봄철(3~5월)은 맑고 건조한 날이 많겠고, 강수량은 평년과 비슷하겠으며, 기온은 평년보다 높을 것으로 전망됨
 - 갑작스런 기온상승에 따른 동시다발 및 대형 산불에 대비할 필요

□ 사회·문화적 여건

- 정국 불안에 따른 산불 경각심과 산불대응 태세 이완 우려에 대비하여 산불예방 홍보 및 산불방지인력을 동원한 감시강화 필요
 - ※ 고성('96), 동해안('00) 등 선거가 있었던 해 대형산불 다수 발생
- 봄·가을철 공휴일 연휴기간 장기화로 산불 발생위험 증가
 - 설 연휴(1.27~30), 어린이날·석가탄신일(5.3~7), 개천절·추석 연휴(10.3~9) 등 공휴일 연휴기간에 전국적으로 등산·휴양객 증가 예상
- 귀농·귀촌 인구의 증가와 캠핑 등 산림 휴양객의 증가로 인위적 산불 위험요인이 지속적으로 증가되어 산불예방 홍보·교육 필요

□ 정책추진 여건

- 산불상황관제시스템 고도화, 드론을 활용한 산불관리, 진화헬기 '골든타임제' 확대 및 산불 유관기관과의 공조대응 강화 요구
- '16년 소나무재선충병 확산(103개 시·군·구)에 따라 매개충 우화기(4월경) 전 집중방제 실시로 산불 담당자의 업무대응력 분산 우려

II

산불방지 정책목표 및 추진전략

정책
목표

효과적이고 과학적인 대응으로 산불발생 및 피해 저감

추진
전략

- ◇ 원인별 맞춤형 예방활동 강화로 산불 발생요인 사전 차단
- ◇ 신속하고 안전한 진화와 체계적 대응으로 산불피해 최소화

중점
추진
과제

- 1 **산불 취약시기 산불방지 대응태세 확립**
 - ▶ 전국 산불방지대책본부 대응태세 강화
 - ▶ 유관기관 산불방지 협업체계 구축·강화
- 2 **원인별 맞춤형 산불예방으로 발생요인 사전차단**
 - ▶ 입산객 관리·계도 및 소각산불 예방활동 협업 강화
 - ▶ 과학적 감시와 위험지 중점관리로 산불발생 사전 차단
 - ▶ 민·관 협업 및 유관기관 참여 산불예방·홍보 강화
- 3 **통합적·체계적 초동대응으로 산불피해 최소화**
 - ▶ 신속·정확한 보고체계 구축 및 현장통합지휘능력 제고
 - ▶ 기관별 전문화된 지상진화대 편성·효율적 운영
 - ▶ 진화헬기 대응역량 극대화 및 안전관리 강화
- 4 **원인조사 및 사후평가 강화로 재발방지**
 - ▶ 산불 가해자 검거·처벌 강화로 대국민 경각심 고취
 - ▶ 산불대응 사후평가 강화로 유사사례 재발방지
- 5 **산불방지정책 추진 기반 구축**
 - ▶ 체계적인 산불방지 교육·훈련 확대 및 전문가 양성
 - ▶ 지역산불방지협의회 활성화 및 법·제도적 기반 강화
 - ▶ 세계산불총회 후속조치 및 산불분야 국제협력 강화

Ⅲ

과제별 세부추진계획

1 산불 취약시기 산불방지 대응태세 확립

가. 산불조심기간 및 산불방지대책본부 운영을 통한 총력대응

- 산불조심기간, 산불방지대책본부 설치·운영 등 대응태세 확립
 - 산불위험이 높은 봄철(1.25~5.15, 조기운영), 가을철(11.1~12.15) 산불조심기간 및 전국 300여 기관에 ‘산불방지대책본부’ 설치·운영
 - 지자체는 기상상태 및 지역여건을 고려하여 탄력적 운영
 - ※ 산불감시원, 산불전문예방진화대원 조기선발, 교육·훈련 및 효율적 인력운영
 - 봄철 산불조심기간 시작 전이라도 지역별 산불위험수준에 따라 중앙 및 지역산불관리기관은 비상근무 실시 등 산불상황관리 철저
 - 평일 야간·공휴일 산불상황실 정위치 근무 및 산불발생 시 신속한 보고
- 주요 시기별 「산불특별대책기간」 운영으로 산불 대비 철저
 - 설 명절(1.27~30), 어린이날·석가탄신일(5.3~7), 개천절·추석(10.3~9) 등 주요시기 산불방지를 위한 특별대책 운영 및 감시인력 집중 배치
 - ※ 청명·한식(4.4~4.5), 정월대보름(2.11)
 - 「대형산불 특별대책기간」 운영(3월 중순~4월 중순)으로 봄철 대형산불 및 동시다발 산불발생에 대한 예방활동 및 대응태세 강화
 - 기상을 고려한 사격 엄격통제(책임진화), 소각산불 취약지 감시·단속 강화
- 지자체·유관기관 산불방지 협업체계 구축 및 대응능력 향상
 - 전국산불관계관회의(3월초), 안전정책조정회의, 유관기관 실무협의회
 - 소각산불, 사격장 등 산불방지를 위한 유관기관 임무 및 협력 강화
 - ※ 지자체(광역 시·도, 시·군)-유관기관 산불 공조를 위한 지역산불방지협의회 구성·운영
 - 산불재난 위기대응 매뉴얼(표준·실무·행동) 숙지 및 대응훈련 실시
 - 표준매뉴얼에 따른 기관별 실무(9개) 및 행동(282개) 매뉴얼 현행화

나. 산불 위험도에 따른 예보 발령 시 탄력적으로 대응

- 기상여건 등을 반영한 ‘산불경보’ 적기발령 및 현장대응력 강화
 - 산불위험성 고조, 장기간 비상근무에 따른 집중도 저하 대비 산불경보 발령·해제를 유연하게 대처하여 산불재난 위기 상황에 따른 역량 강화
 - 산불경보 4단계(「산림보호법 시행령」 제23조) : 관심 → 주의 → 경계 → 심각
 - 지역산불관리기관은 지역별 여건에 맞게 경보 발령을 능동적으로 실시
 - 특히 영농준비시기, 강풍경보 발령 등 지역별 산불위험여건이 높을 때 산불경보를 상향 발령하는 등 대응역량을 집중
 - ※ 기상여건 완화 시 일시적 해제도 적극 검토하여 장기간 비상근무에 따른 업무경감 필요
 - 산불경보 ‘경계’ 이상 발령 시 불놓기 및 입산허가 중지, 소각행위 일체 금지, 군부대 사격훈련 중지 등 조치사항 이행 철저
 - 산불방지인력 배치 및 비상대기 조치하고, 단속 및 순찰활동 강화
 - ‘대형산불 위험예보’ 발령 시 지역산불 관리기관 통보 및 위험지역 산불예방에 총력 집중
 - 주변 소나무 숲 간 최대 이격거리 2km 범위 내의 30ha 이상 소나무 숲을 대상으로, 실효습도 및 풍속 등 기상여건에 따라 발령
 - 주의보는 산불경보 ‘경계’ 수준, 경보는 ‘심각’ 수준의 대응조치 실시

< 대형산불 위험예보 발령기준 및 단계별 조치사항 >

단계별	발령기준	조치사항
대형산불 주의보	실효습도 45%이하가 2일이상 계속, 초속 7m 이상	- 소속 공무원 또는 직원의 1/6이상 및 소속 사회복무요원의 1/3이상 배치·대기 - 입산통제구역 입산금지 조치, 산불발생 취약지 감시인력 증원, 주 2회이상 순찰·단속활동 등
대형산불 경보	실효습도 30%미만이 2일이상 계속, 초속 11m 이상	- 소속 공무원 또는 직원의 1/4이상 및 소속 사회복무요원의 1/2이상 배치·대기 - 입산통제구역 입산금지 조치, 산불 유관 기관의 산불예방활동 참여, 군부대 사격훈련 자제, 주 4회이상 순찰·단속활동 등

2 원인별 맞춤형 산불예방으로 발생요인 사전 차단

가. 다양한 정보 등 과학적 기반에 근거한 감시로 산불위험요인 사전차단

□ 산불조심기간 전까지 현장 산불방지인력 선발 및 교육 완료

- 산불조심기간 전까지 선발 완료하고 시기별 여건에 따라 탄력 배치·운영
 - 기관별 자체 선발방법 및 자격요건 등 세부기준에 따라 선발
 - 지역의 지리와 실정에 밝고 주민들과 융화가 잘 되는 자를 선발
 - ※ '17년 산불방지인력 : 산불전문예방진화대원(10천명), 산불감시원(11천명) 등
- 산불현장 안전사고 예방 및 성실 근무 유도를 위한 사전 교육 실시
 - 산불방지인력에 대한 현장 중심의 방문형 교육·훈련 반복 실시
 - 사역기간 중 철저한 근무상황 관리로 지적사태가 발생하지 않도록 유의
 - ※ 산불방지인력은 흡연 및 비흡연자를 막론하고 산림에 출입하여 임무 수행 시 인화물질 소지 금지사항을 선발공고문이나 근로계약서에 필히 명시

□ 다양한 분석을 통해 위험시기별 취약지역 집중배치로 감시 효율성 제고

- 봄철 산불조심기간 중 가용인력을 집중고용하고 지역별 산불 발생 패턴을 고려한 근무 및 단속시간의 신축적 운영으로 감시 효율성 제고
 - 감시원(11천명)은 고용과 동시에 GPS단말기를 지급하고, 이 외의 '산림병해충예찰방제단', '공공근로' 등 관서별 가용인력을 최대한 활용
 - 소각산불 발생통계 분석 결과에 따라 기관·지역별 근무시기 신축 운영 및 집중 근무시간대(10~16시) 설정을 통한 단속 강화
 - ※ 집중근무 시기 : (남부) 1~4월, (중부) 2~4월, (북부) 3~4월
- 합리적 근무관리 및 취약지 집중배치로 감시 효과 극대화
 - 지역기관에서 운용 중인 산불상황관제시스템의 감시원 GPS 단말기 이동이력을 분석해 산불취약지 중심으로 근무동선을 조정·관리
 - NFC 전자순찰함 제도 운영을 통한 산불 취약지 관리 강화(1,300개소)
 - ※ NFC(Near Field Communication) : 10cm 이내 근거리 상호통신 체계로 단말기를 Tag에 대면 감시 시간, 위치정보를 상황실에서 모니터링 가능

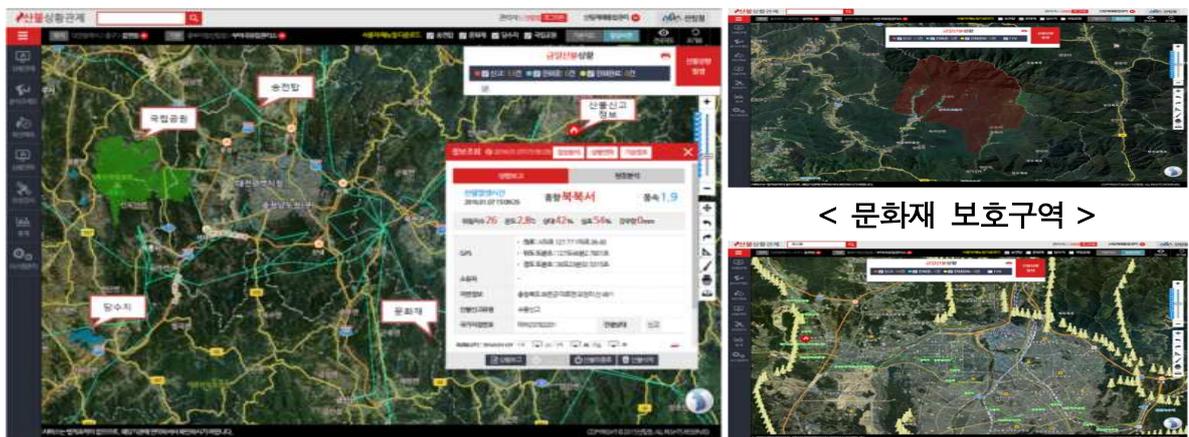
나. IT기반 산불상황관제시스템을 통한 신속·정확한 산불상황 관리

□ 「산불상황관제시스템」 고도화 및 체계적 운영을 통한 산불관리 강화

- 산림재해 통합관리시스템 고도화를 통한 신속하고 정확한 상황관리
 - 산불위험지수, 산불무인감시카메라 영상, 산불신고단말기 신호 등 지역별 산불정보를 지속적으로 모니터링

※ 유관기관 산불발생 정보공유로 신속한 대응협력체계 유지

- 산불 발생지역 문화재 여부, 담수지 위치, 송전(탑) 선로 위치, 헬기 영상정보와 산불확산 예측 등을 활용하여 초동대응 강화



< 산불상황관제시스템 통합 운용 화면 >

< 송전(탑) 선로위치 표시 >

- 산불현장 영상 모니터링 시스템을 통한 산림헬기 영상 활용 제고

□ ‘산불신고단말기’, ‘산불신고 앱’을 활용한 신속·정확한 발생신고 및 ‘산불위험예보시스템’ 활용 제고를 통한 산불발생 사전 대응

- 정확한 산불발생 신고를 위해 감시인력에 대한 단말기 사용교육 강화
- 지역주민, 유관기관 등에 스마트폰 ‘산불신고 앱’ 설치를 권장하고, 산불홍보·교육 시 신고 앱을 이용한 신고방법 안내
- 산불위험예보시스템에서 제공하는 전국 산불위험지수 등급에 따라 소각금지, 군부대 사격시기 조정 등 관리기관 및 주민 활용
 - 대형산불위험예보 및 소각산불징후예보 서비스 실시

※ 산불위험예보시스템(모바일) : <http://forestfire.nifos.go.kr/mobile>

다. 보호시설물의 산불예방 및 확산방지를 위한 기반시설 강화

□ 산불무인감시카메라 효율적 활용 및 유지관리로 예방효과 제고

○ 무속행위 다발지, 불법 소각, 방화 등 인위적 요인에 의해 발생하는 산불예방을 위한 ‘밀착형 산불무인감시카메라’ 운영 강화

- 고해상도 카메라, 블랙박스, 자동 방송 및 문구 송출 기능 등 산림 현장에 맞는 최신 기능 탑재로 예방 효과 극대화

※ 감시카메라 현황 : 조망형 1,063대, 밀착형 385대('14~'16 설치)

○ 기 시설된 조망형 산불무인감시카메라는 최저사양기준을 준수하여 HD급으로 교체 추진(교체 39개소)

○ 자체 지도·점검을 통해 산불조심기간 중 무인감시카메라의 미작동 또는 고장이 없도록 사전 점검 및 사후관리 철저(모니터링 요원 배치)

□ 주요시설물 산불 피해 저감을 위한 ‘산불소화시설’ 확충

○ 목조문화재, 주요 전통사찰, 자연휴양림 등 보호가 필요한 시설물을 대상으로, 산불발생 사전 억제 및 수관화 확산 지연 등에 활용

- 산불위험단계 ‘경계’ 이상 시 7일 단위로 사전 살수 등 피해 대비

※ 산불소화시설 현황 : 문화재·전통사찰(29), 휴양림(39) 등 107개소

○ ‘스마트 원격 가동·정지 시스템’ 등 고도화 추진 및 유지관리 강화

- 타워에서 물을 정기적으로 분사하여 시설물 주변 산불발생 위험도를 저감시키고, 주기적인 가동으로 고장 방지 등 유지점검 관리



< 산불소화시설 모식도 >



< 산불소화시설 살수장면 >

라. 입산객 관리강화 및 산불위험지 실태조사 실시

□ 산불위험도를 고려한 입산객 관리 및 계도·단속 활동강화

- 주요 산불취약지 입산통제(전체산림의 30%까지), 등산로 폐쇄(전체등산로의 50%까지) 정보를 산림청 및 포털(네이버)지도 웹서비스 게시
 - 입산통제구역 외 산불 취약지는 “화기물소지 금지구역” 신규 지정 운영
 - ※ 산불조심기간 입산통제 구역(1,839천ha 29%), 등산로 폐쇄구간(7,464km 22%)
- 입산통제구역 입구에 산불조심 입간판·현수막 설치, 주요 숲길 나들목 감시인력 배치를 통하여 무단출입자 단속 및 계도활동 강화
 - 단속인력 고정 배치를 통한 무단입산자 단속, 과태료 처분(10만원)
- 등산로 개방·폐쇄지역 정보를 산림청 홈페이지, 인터넷포털 지도 및 스마트폰 앱 등 서비스 확대로 접근성 개선하여 대국민 만족도 제고
 - ※ 봄·가을철 산불조심기간 전 기관별로 고시한 입산통제 및 등산로 폐쇄구간 정보를 지속적으로 업데이트(연 2회) 및 운영효과 모니터링

□ 지역별 산불위험지조사를 통해 예방 자원의 효율적 배분

- 주요 산림 및 대규모 인명·재산피해가 우려되는 지역에 대한 현장 조사로 산불취약 정도를 등급화(1~4등급으로 구분 관리)
 - 조사방법 : 기본현황조사 → 현지조사 → 위험인자 반영 → 정리 → 등급화
 - 적용인자 : 보호 우선순위, 발화원인, 임상, 경사위치, 경사도, 풍속·풍향 등
 - ※ '21년 까지 70개 시·군·구 조사완료 목표로 20개 완료, ('17년) 8개 지역 조사
- 조사 결과를 토대로 위험지역을 산림지역과 인명·재산피해 우려 지역으로 구분하여 유형별 관리 방안 마련(숲가꾸기 계획에 반영)
 - (행정적 관리) 입산통제, 화기물 소지금지, 인화물질 제거, 감시인력 보강
 - (임학적 관리) 내화 수림대 조성, 산불방지 숲가꾸기
 - (공학적 관리) 밀착형 산불무인감시카메라, 산불소화시설 설치
- 산불 위험지(취약지)가 사유림일 경우 산림경영계획 승인 시 숲가꾸기 등 산불위험저감을 위한 방안을 검토·반영
 - ‘숲 구조 개선’이 필요한 지역은 일반 숲가꾸기 사업 설계에 반영하고, 조림 등이 필요한 경우 담당부서(자원조성 등)와 적극 협의하여 추진
 - ※ 내화 조림수종 : 참나무류, 아왜나무, 백합나무 등 활엽수 수종 중 산주 선호수종

마. 소각산불 발생 최소화를 위한 다각적인 정책 추진

- 농·산촌 자발적 소각근절을 위한 ‘소각산불 없는 녹색마을 캠페인’ 추진
 - 산불위험시기 산림인접지에서 허가받지 않은 개별 소각을 막기 위해 마을단위 서약 접수 및 이행 추진(리 단위 마을 대상)
 - ※ 참여(서약) 마을 수(개) : ('14) 15,461 → ('15) 15,851 → ('16) 19,324
 - 소각 근절 및 자발적 산불예방 노력도 등을 감안하여 ‘소각산불 없는 녹색마을’ 선정 및 우수사례 발굴 전파
 - '17년 계획 : 300개 우수마을 선정 격려 및 34개 마을이장 산림청장 표창
 - ※ 우수마을(개) : ('15) 300 → ('16) 300, 서약 이행율(%) : ('15) 96.2 → ('16) 96.4
 - 농업·환경 등 유관기관 협업을 통한 이행강화(농진청 영농교육 등)
- 소각산불 차단을 위한 ‘인화물질 사전제거’ 및 ‘소각행위 단속’ 강화
 - 지역별 「소각 금지기간」 시작 전까지 산불 취약지역 중심으로 산림 및 산림 인접지 논·밭두렁 인화물질 제거 완료(총 22천ha 대상)
 - ‘인화물질제거반’을 편성·운영하되, 산불발생 위험이 낮은 오전 시간대 산불방지인력을 ‘인화물질제거사업’에 적극 투입(진화·안전대책 마련)
 - ※ 지자체 파쇄기 임차 지원사업(100대)을 통해 영농부산물 등 효율적 사전제거 지원
 - 농식품부 ‘농촌가꾸기 운동’과 연계하여 추진(농업·환경부서 협조)
 - 소각산불 발생패턴을 감안, 지역여건에 맞는 탄력적 「소각 금지기간」 운영
 - 지자체별 설정한 소각금지기간 및 “경계”이상 발령 시 산림이나 산림인접지역(100m이내)에서 일체의 불 놓기 및 소각행위 금지
 - ※ 대형산불특별대책기간(3월 중순~4월 중순)을 포함한 전후시기를 소각 금지기간으로 설정하되 기상 등 여건에 따라 탄력운영
 - 기동단속반 운영(시간 탄력)을 통해 무단소각은 엄격히 단속하여 과태료 부과



< 소각산불 없는 녹색마을 >



< 소각금지 포스터 >

바. 현장중심 예방활동 및 대상별 맞춤형 홍보 실시

- 송출지역 · 시간대 · 타깃 등에 따른 차별화된 산불예방 홍보
 - 지역주민 · 등산객 등 대상별 특성 분석을 통한 산불방지 홍보 실시
 - 농촌지역 반상회 자료 배포 및 영농교육(농진청) 등을 통한 농산 폐기물 등의 올바른 처리 지도와 산불방지 활동 참여 독려
 - TV, 라디오, 신문 · 잡지 등 매체 광고, 터미널 · 지하철 등 다중 이용시설 광고, 인터넷(블로그, SNS 등)을 통한 산불조심 홍보
 - 현수막·깃발 등은 단순한 ‘산불조심’ 문구 위주에서, 대상자별 실천 및 경각심을 고취 할 수 있는 문구(신규 산불표어 등) 적극 활용
 - ※ (예) “산불에 설마 없고 처벌에 예외 없다”, “산불 나면 잣더미, 불낸 사람 빗더미”
 - 모바일(비즈링 등), 엘리베이터 영상모니터 등 다중 이용매체 활용
- 기상예보(방송사 · 기상청), 집배원(우정사업본부) 등 유관기관 협조를 통한 산불조심 홍보 추진
 - 언론사 기상캐스터 간담회 개최를 통해 산불조심 멘트 협조 요청
 - 기상예보 시 건조특보 발효 등 산불위험에 대한 안내 강화
 - 우편 집배원 이륜차(14천대) 홍보 및 산불감시 도우미로 활용
 - 산불위험시기 유관기관·민간단체 합동 산불예방 캠페인 실시
- 산불진화영상 등 실시간 언론보도자료 제공을 통한 경각심 유도
 - LTE망을 이용한 실시간 진화영상 전송 장비 활용 강화
 - 5개 지방청 및 27개 국유림관리소 장비 및 동영상 공유시스템 활용
 - 주요산불 진화영상 언론 제공을 통해 산불의 위험성 방송 유도



< 산불예방캠페인 >



< 지하철 광고 >

3 통합적 · 체계적 초동대응으로 산불피해 최소화

가. 신속하고 정확한 신고 및 산불상황 보고 체계 구축

□ 산불 발생상황 보고 시 산불신고 단말기 사용 활성화

- 현장에 최초 도착한 공무원, 산불감시원 및 진화대원은 반드시 산불 신고 단말기 또는 앱을 이용하여 정확한 산불 발생지의 위치 제공

- 산불신고 접수(신고단말기, 스마트폰 앱) → 시·군(관리소), 시·도(지방청), 산림청(산불신고 동시 확인) → 산림청(헬기출동 지시)
※ 헬기요청(시·군, 관리소 → 시·도, 지방청) 및 출동지시(산림청)는 기존 방식 유지

※ 산불신고 단말기 오작동으로 인한 행정력 낭비가 되지 않도록 사전교육 철저

- 산불발생지 내 가연물 등 위험요소, 가해자 유무 등 현장 확인 및 보고
- 소방(119)을 통한 산불신고 접수시 현장확인 및 상황보고 병행추진

□ 산불보고를 소홀히 하여 대형 산불로 이어지지 않도록 각별 유의

- 무리한 자체진화로 보고가 지연되어 대형산불로 확산되는 사례 방지
- 감시원에게 지급된 신고단말기를 담당공무원이 통제하지 않도록 주의

나. 통합지휘본부장의 산불현장 직접 지휘 및 유관기관 공조 강화

□ 통합지휘본부장이 산불발생 초기부터 현장을 지휘하고, 산림부서장은 반드시 통합지휘본부장을 보좌

- 자치단체장은 「산림보호법」에 따라 통합지휘본부장으로 현장 지휘
- 산불발생 시 신속한 산불현장 통합지휘본부 설치 및 유관기관 협조체계 구축
 - 산불현장 대책회의를 개최하여 기관별 임무·역할 부여로 유관기관이 산불진화에 적극적 참여유도(기관별 연락관 파견 및 대책회의 책임자 참여)
 - ※ 소방(인명 및 시설보호)·군(진화지원)·경찰(교통통제, 가해자검거 합동조사) 등
 - 산불현장 통합지휘본부장은 산불 진화전략 등을 수립하여 효율적인 진화 추진

□ 정확한 언론 정보 제공을 위한 「산불상황 홍보요원」 지정·운영

- 「산불재난 현장조치 행동매뉴얼」에 따라 언론보도자료 배포 및 브리핑
- 기관의 명칭(산림당국), 투입장비(산림헬기 등), 산불규모 등 사실관계에 맞는 보도용어 사용을 위해 취재기자·언론사 협조 요청
- ※ 산불주관기관이 ‘소방’이 아닌 ‘산림’ 당국으로 보도되도록 언론대응 강화

□ 소방, 경찰, 문화재청 등 유관기관과의 산불진화 공조체계 강화

- (소방관서, 의용소방대) 사찰, 민가 등 시설물 보호 전담
- (경찰관서) 산불현장의 교통통제, 치안유지 등 담당
- (군부대) 군부대 발생산불 신고·책임진화와 인근지역 진화지원
- (문화재청) 사찰 등 문화재 인근 산불 발생 시 지상진화 지원
- (국립공원관리공단) 국립공원 내 산불 발생 시 지상진화 지원

다. 산불진화 단계별 진화인력 동원체계 확립

□ 산불확산 규모와 단계에 따라 산불진화 인력을 단계적으로 투입

- 초기단계 : 산림공무원, 기계화진화대 등 산불 전담인력
- 중형산불 : 기능인영립단, 의용소방대원 등 보조진화대
- 야간산불, 대형산불 : 공중진화대, 특수진화대 지원
- 잔불정리, 뒷불감시 : 기계화진화대 중심으로 담당구역 책임관리

□ 산불전문예방진화대원의 신속한 현장 출동을 위한 차량 지원

- 산불조심기간(5개월) 출동차량 임차비 및 유류비 국고지원
 - 진화대원 12명당 출동차량 1대(승합) 임차비 및 유류비 배정

라. 기관별 전문화된 기계화 지상진화대 편성 및 운영

- 시·군·구 및 관리소별 지상진화를 전담할 기계화 진화대 1개팀 이상 운영
 - 산불발생 시 기계화 진화대 1개 팀은 반드시 산불현장에 상주
 - 기계화 산불지상진화대는 분산 배치하지 않고 한 개소에서 반드시 통합관리
 - ※ 한 팀은 6~12명으로 구성, 산불 빈도가 높은 시간대(10~21시)에 근무
 - 진화대원 안전성 확보를 위한 안전장구 지급 및 현장 안전교육 철저
 - 방염처리된 진화복 및 안전장비(안전모, 안전화, 장갑 등) 지급·운용
 - 장비차, 인력수송차로 편성하고, 13mm 호스 700m(표준호스 연결장치) 구비
 - 산불현장에 펌프 등을 이용하여 산불현장까지 급수체계 구축
 - 주 2회 이상 호스설치(600m이상), 분배기 연결, 수조 설치, 분사(20분 이상) 등 기계화시스템 반복 훈련

구분	펌프	간선허스	호스도르래	지선허스	분배기	간이수조	분사총
중형펌프/진화차 시스템	진화차 중형	내경 13mm 700m	2개/1인 2개/100m	내경 8.5mm 400m	흡입1구 -배출3구	500L 1000L	3개
							

< 중형펌프/진화차 산불기계화시스템 및 장비세트 >

- 산불진화장비 사전점검 및 정비로 신속한 출동태세 완비
 - 진화장비는 봄철 산불조심기간 이전에 일제 정비 및 보수 완료
 - ※ 기계화시스템 지자체, 소속기관 등 전국에 총 1,746대 보급('11~'16년)
 - 동절기 장비의 동파방지와 원활한 운용을 위한 장비 상태 관리
 - 산불진화기계화시스템 운영을 위해 보유 중인 진화장비 현장점검(2월 초순)
- 정기적인 산불지상진화 경연대회 개최로 지상진화 역량강화 유도
 - 전국산불시범훈련 및 경연대회 개최(11월), 지역산불기관별 자체 실시(5월, 11월)
 - 경연조건 등은 '지상진화 경연대회 표준'을 참고하여 적용

□ 야간산불, 도시지역, 대형산불에 대비한 특수진화대 시범운영 확대

- 도시지역, 야간산불, 대형산불, 산불조심기간 외 산불에 대응
 - 주요거점지역에 상주하며, 국가주요시설 등 접근이 어려운 산불 현장에 투입되어 산불진화 대응력 제고로 산불피해 최소화
- 지방산림청별 4개 내외의 권역으로 확대 배치 운영
 - 5개 지방청별 4개조 내외(40명), 총 200명(20개조) 시범 운영
 - ※ '16년은 5개 지방청별 2개조 (20명), 총 100명(10개 조) 운영
 - 특수진화대 조별 10명 내외로 구성하여 10개월 간 운영
 - ※ '17년 1월 선발을 완료하고 산림교육원에서 위탁교육 실시(2일 과정 2회)
- 평상시 관내 진화지원, 대형산불 및 야간산불 발생 시 권역 외까지 지원
 - 산불현장에 투입되어 임무 수행 시 현장 통합지휘본부장의 지휘를 받으며, 공중진화대원 등의 지시에 따라 진화임무 수행
 - ※ 평시에는 지방산림청장 지휘 하에 교육훈련 및 기타 산림재해예방사업 수행

□ 뒷불이 발생하지 않도록 철저한 잔불정리 및 사후감시

- 진화는 반드시 동력펌프·진화차, 분배기 등을 이용한 지상진화로 실시
- 산불현장에 간이수조를 설치하여 등짐펌프 운반거리를 최소화
- 잔불진화 후 책임 담당공무원 지정, 감시 인력을 반드시 현장에 배치하여 뒷불감시 철저
- ※ 재불 우려 시 진화헬기를 인근에 대기시키는 등 뒷불감시 철저



< 산불진화기계화시스템 >

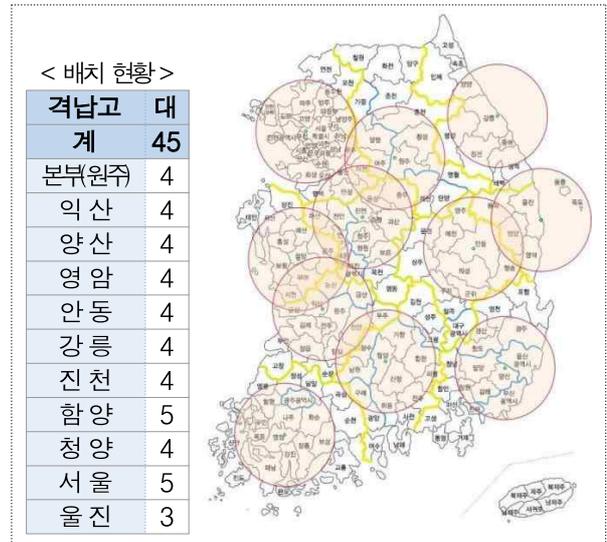


< 잔불정리 >

마. 산림헬기 진화역량 극대화 및 안전관리 강화

□ 산불 진화헬기 재난관리 ‘골든타임제’ 운영으로 초동진화 강화

- 산림헬기 ‘골든타임제’ 이행을 제고를 통한 전국 30분 이내 산불 현장 도착체계 확립(80% 이상)
 - 야간 이동 정비팀 운영으로 산림헬기 가동률 제고(90% 이상)
 - 전국 11개 격납고에 산림헬기(45대) 분산배치 및 산불위험 지역 수시 이동배치를 통한 공중진화 대응력 극대화



< 권역별 산림헬기 배치 현황 >

- ※ 신속한 출동을 위해 산불 진화헬기(1번기) 계류장에 출동 대기
- ※ 제주산림항공관리소 개소('17.8) 및 '17년 말 헬기 2대 신규도입 예정
- 봄철 산불조심기간 비상대기 및 전진배치 강화
 - 위험도에 따른 상황별 비상대기 헬기의 탄력운영으로 대응력 강화

□ 지자체 임차헬기 및 유관기관 헬기 산불 공조진화·대응

- 임차헬기(봄철 63대) 및 소방(28대), 군(16대) 공조진화 실시
 - 임차헬기는 「지자체 상호간 임차헬기 지원 MOU('09.7.21)」에 따라 인접 시·도, 시·군간 산불 발생 시 진화 지원(사전협조)
 - 대형·동시다발 산불 확산저지를 위해 국가기관 헬기 조기지원 강화
 - ※ 사격장 및 군사시설지역 산불은 군 헬기 책임진화 및 조기진화 추진
- 중형헬기를 이용한 지자체 합동 산불감시 공중기동단속 실시
 - ※ 불법소각 행위 발견 시 지상의 지자체 담당자에게 통보하여 단속 실시
- 산불현장 투입 군, 소방, 임차헬기의 표준운영절차에 의한 통합지휘체계 구축
 - 안전사고 예방과 효율적 자원운용을 위해, 5대 이하의 헬기투입시 산림청 선임조종사가 지휘통제기 임무를 수행
 - ※ 다수(6대 이상)의 헬기 투입 시는 상황에 따라 별도의 지휘통제기 운영

- 산불진화헬기 조종사(소방, 국방부, 임차헬기 등) 항공안전교육 실시 및 모의비행훈련장치, 계류장 등 공동 활용을 통한 부처 협업 강화
 - 통신체계, 담수요령, 공역에서의 임무 및 역할 지정 등 기관 간 역할 정립
 - 공동 정비 및 항공기 계류 등 상호 시설물 공동 사용 및 기술 공유
 - ※ 격납고(긴급정비), 계류장, 산불현장에서의 항공유 사용 등

□ 「산림항공 안전관리대책」 지속 추진으로 산림헬기 안전운항 강화

- 항공안전을 위한 시스템 운영 및 현장실황 공유체계 구축
 - 「항공안전운항 정보시스템」 운영으로 헬기 위치정보 실시간 확인
 - 영상전송시스템을 통한 진화헬기 영상 공유로 효과적 진화전략 수립
- 인적자원 및 진화자원, 계류장 등에 대한 안전점검 강화
 - 긴급 출동 등 비상시를 대비한 상시·수시 현장 안전점검(음주측정 등) 실시로 직원 경각심 유지 및 근무 기강 확립
 - 전진배치 지역 등 주요 헬기 계류장에 대한 사전 안전점검 실시
 - ※ 산림헬기 현장 계류 시 보호구역(폴리스라인) 설치 및 지킴이 배치
- 산림헬기 안전을 위한 시스템의 효율성 제고 및 인적자원 역량강화
 - 모의비행훈련장치 교육확대로 조종사 비상 시 대처능력 강화
 - ※ 공군 6전대 KA-32 모의비행훈련장치 교육(350시간 배정)
- 조종사 피로도 증가 방지를 위한 모니터링 강화
 - 일일 최대 비행시간(8시간), 연속 비행근무(6일) 초과되지 않도록 관리

□ 산불진화 임차헬기 안전관리 강화

- 헬기 임차용역 계약조건(과업지시서) 강화(조달청)
 - 사고발생 시 경고, 거래정지, 차기계약배제 등 단계별 조치
- 헬기 조종사에 대한 ‘운항자격심사’ 제도 도입(국토교통부)
 - ※ 기존에는 농약살포, 환자이송, 화물운반 등에서 운영(산불분야는 제외)
- 안전 및 정비관리 강화를 위한 임차헬기 운영·관리지침 개선
 - 사고수습(임대업체), 행정지원(지자체) 등 책임 분담
 - 임대업체 정비매뉴얼에 따라 헬기성능 유지관리 의무
 - ※ 임차헬기 안전사고예방을 위해 산림청 등 민·관·군 합동점검 실시

□ 헬기 야간산불진화 대비 안전운항체계 사전 구축

- 산림헬기 야간산불진화 시범운영을 위한 인력양성 및 사전준비
 - 조종사 계기비행증명 자격취득을 위한 교육 훈련('18년까지 완료)
- 야간산불진화가 가능한 수리온 헬기도입('17년말) 및 관련 장비 구비
 - '18년부터 야간산불진화 시범운영 후 관련 헬기·장비 확충 검토
 - ※ 비행헬멧, 야간투시경(NVG), 헬기 야간등화장치 및 고정식물탱크 등 구비

□ 동절·갈수기에 대비한 헬기 취수시설 확충 및 급수지 관리

- 갈수기 및 동절기에 진화헬기 취수장(담수지 3,983개소)을 사전에 확보하여 산불발생 시 초동진화에 차질 없도록 대비
 - 전국 급수지 현황 모니터링·관리 및 유관기관·민간 사전 협조
 - 산림 내 취수용 사방댐 사전 정비 및 동절기 담수지 확보를 위한 저수지 얼음 깨기 및 담수훈련 실시(헬기 취수장 관리매뉴얼 참고)
 - 저수지 또는 하천에 굴삭기 등을 이용해 급수지 확보 및 정비
- 대형산불 확산에 대비 방화선 구축 필요시 지연제(리타던트) 활용
- 물이 부족한 지역에서는 바닷물을 이용한 헬기 진화체계 구축
 - 필요 시 씨스노클(Sea-Snokel) 장착 후 동해안, 도서지역 진화적용
- 가뭄 및 동절기 결빙대비 긴급 헬기 진화용수 급수대책 운영
 - 이동식저수조(22,700리터) 시범운영(산림항공본부, 인천광역시)
 - 동절기 담수 공급용 결빙방지장치 시범운영(강원도 홍천)
 - ※ 이동식저수조 및 결빙방지장치 활용제고를 위한 모니터링 및 훈련실시



< 이동식 저수조(펌킨탱크) >



< 결빙방지장치 >

4 원인조사 및 사후평가 강화로 재발방지

가. 산불전문조사반 운영 내실화 및 산불조사의 과학화

□ ‘산불전문조사반’ 전문성 배양 및 현장조사·감식 활동 강화

- 산불발생 시 지역별 민·관 전문가로 구성된 「산불전문조사반」을 현장에 투입하여 산불원인 규명과 가해자 검거를 지원하여 유사사례 재발방지
 - 산불조사반 해외교육 이수자는 현 보직에 관계없이 현장 조사에 참가, 조사기초과정 이수자의 전문교육(해외) 실시로 조사역량 강화
 - ※ 자체 산불원인 조사가 어려운 경우, 산불조사검거반(2015.4.30, 산불방지과-1470호)을 운영(“원인미상”, “추정”으로 보고 시, 중앙산불전문조사반 파견)
 - 현장조사는 가능한 산불발생 당일 완료하고(원칙적 모든 산불 대상) 최초 발화지점, 발화요인, 인화물질 등 증거물이 훼손되지 않도록 유의

□ 유관기관 공조를 통한 가해자 검거 및 홍보로 유사사례 재발 방지

- 검·경과 전국 산림특별사법경찰(1,200여명) 합동으로 산불가해자에 대한 수사를 강화하고 검거된 가해자는 처벌강화 추진
 - 가해자 검거 시 언론에 적극 홍보하여 대국민 경각심 고취
 - ※ 삼척 가곡산불('15.2.8~2.11) 피의자 검거 및 대법원판결 결과 국가승소
 - 방화 추정 산불은 경찰과 합동으로 「산불방화범 검거팀」 구성·운영
 - ※ 방화의심 산불(근거리 재발, 야간 발생 등)은 반드시 경찰관서에 수사 의뢰
- ‘산불가해자 신고 포상금 제도’ 활성화를 통한 검거율 향상
 - 신고포상금 제도를 적극 홍보하고 포상금 지급사례 언론홍보로 신고 활성화 유도 및 대국민 산불경각심 제고
 - ※ 산불가해자 신고 시 처리결과에 따라 최대 300만원 지급
- 산불 진화 전 과정에 대한 기록 및 현장사진 촬영 등을 실시하여 가해자 검거, 백서발간, 진화결과에 대한 홍보 등에 적극 활용
 - 가해자 검거율 제고 지자체 합동평가에 반영 및 포상 등 지원 강화
 - ※ 전국평균 가해자 검거율(%) : ('14) 33.9 → ('15) 38.5% → ('16) 42.5%

□ 산불조사의 과학화 및 조사기술의 선진화 도모

- 해외산불감식과정 이수자 직무역량 향상을 위한 보수교육 실시
 - (교육대상자) 해외 산불감식교육 이수자, 산불전문조사위원 등
 - (교육내용) 산불현장에서 발화지점 찾기, 증거물 수집 방법 등
- 산불조사·감식과정 교육(기초과정) 실시(2주간 20명 내·외, 호주·캐나다 등)
- 우리나라 지형에 맞는 산불조사·감식 모델 개발 및 민간전문가 양성



< 산불피해지 현장감식 >



<산불조사·감식 과정 해외연수>

나. 산불대응의 평가·분석 기능 강화 및 산불통계 품질관리 철저

- 대형·방화성 산불 등 사회적으로 문제시 되는 산불의 대응과정 평가분석
 - 지휘체계 및 산불대응 전 과정을 평가·분석하여 현장대응력 향상
 - 산불 예방·대응과정의 문제점, 효율성, 산불현장 통합지휘본부 운영체계, 상황별 조치사항 등을 종합적으로 분석
 - 평가·분석 결과 및 조치사항은 해당 지역산불관리기관에 통보
 - 우수사례는 확산 전파하고, 상황보고 지연 등 미흡사항은 개선 조치

□ 산불통계의 과학화와 통계 품질 제고로 대국민 서비스 증진

- 원인·시기·지역별 정확하고 다양한 분석과 신뢰도 높은 통계구축으로 맞춤형 예방을 강화하여 유사사례 재발을 방지

※ 산불피해 결과에 대한 정확한 보고(보고요령 준수 및 정정보고 철저)

5 산불방지정책 추진 기반 구축

가. 체계적인 산불방지 교육·훈련 확대 및 전문가 양성

□ 산불재난 교육훈련을 통한 현장 담당공무원 전문성 강화

- 산불업무 담당 공무원은 산림교육원의 산불방지실무자과정 교육(9~10월)을 이수하여 산불예방, 진화 및 조치에 대한 전문능력 배양
 - 시·군·구 및 국유림관리소의 산림부서장은 산림교육원의 산불대응 관계관과정을 이수하여 산불재난에 대한 대응 및 지휘능력 강화
 - ※ 소속기관장은 담당자의 대응능력 향상을 위해 교육파견 적극조치
- 산불피해지 조사·감식 강화를 위해 현장 공무원 대상으로 산불 조사감식 기초반(국내) 및 전문가 과정 교육훈련(국외) 실시
 - 지역산불관리기관장은 교육훈련 이수자 및 민간전문가로 구성된 「산불전문조사반」을 구성하여 산불현장 조사·감식 시행

□ 민간인 산불방지 교육대상자 확대 및 교육전문가 양성 추진

- 지자체·유관기관 산불방지인력 및 주민·학생 등 일반인 교육 확대
 - 전담인력(21천명) : 산불전문예방진화대(10천명), 산불감시원(11천명)
 - 보조인력(35천명) : 군(軍), 영림단, 국립공원, 읍·면·동 공무원
 - 농·산촌 지역주민(영농교육·녹색마을 사업), 초·중등학생(학교교육)
 - ※ 전담인력 등 산불방지 관계 종사자에 대해 매년 10시간 이상 교육실시
- 현장에서 산불재난 교육·훈련을 담당할 민간 교육전문가 양성
 - 자격증 소지자, 학력·경력에서 일정자격을 갖춘 자를 산림교육원 ‘산불방지 전문강사 양성과정’을 통해 민간전문가로 육성(1회, 20명)
 - 변화되는 산불 발생유형 및 정책이 현장에 전달되도록 강사의 전문성 향상을 위한 강사 평가제 및 역량강화 워크숍 추진(산불방지기술협회)

□ 한국산불방지기술협회 활성화로 민간 산불방지 역량 강화

- 민간 산불전문기관으로서 산불방지 교육·훈련 확대운영('15년 설립)
 - 교육 대상자별로 전문·기본·예방 교육으로 구분한 맞춤형 교육을 실시하고 교육결과에 대한 모니터링 및 평가 실시(만족도 등)

- 산불위험지 조사 사업으로 위험도에 따른 관리방안 마련
 - 산림 인접지역 위험지 선정 및 사전실태조사를 통해 자료 구축
- 산불소화시설 유지·보수 점검사업으로 산불대응태세 유지
 - 하자보수기간 만료 시설에 대한 정기적인 점검 및 유지 관리

나. 첨단기술을 활용한 21세기형 산불방지 시스템 구축

□ 무인항공기(드론)를 산불관리 등 산림분야 활용 확대

- 산림기획·홍보, 산림보호, 산림재해(산불, 산사태, 산림병해충 등), 산림자원관리, 산림이용, 산림복지(휴양) 등 산림분야 전반 활용확대
 - 산불 감시·진화, 보급품 전달, 인명수색 등 산불현장 진화전략 수립 및 효율적인 진화통제를 위한 보조 장비로 시범 활용
 - ※ 야간산불 현장에 투입하여 대상지 확인, 산불확산경로 예측 및 진화전략 수립
- 무인항공기 운용지침 작성, 제도개선 등 중장기 활용확대 기반마련
 - 산림분야 활용확대를 위한 관련 법·제도 개선(국토교통부 협의)
 - ※ 야간비행, 가시권 밖, 150m이상 고고도 등이 가능하도록 법률 개정
- 무인항공기 보급확대 및 활용도 제고를 위한 인프라 및 교육훈련 제공
 - 산림항공본부(원주) 부지 내 드론 조종 교육훈련장 마련 및 산림 교육원에 무인항공기 기초 소양교육 과정 개설·운영(1회 30명)
 - ※ 무인기 활용능력 향상을 위한 경진대회 및 우수사례집 발간

□ 산불진화용 소화탄·소화약제 개발 및 상황관제시스템 고도화

- 산불진화용 소화탄(공중 투하용, 지상 거치용), 포소화약제 개발 (국립산림과학원)을 통해 효과적으로 주요시설 보호 및 산불진화
 - 드론과 연계한 험준지·야간 산불진화 및 문화재 보호 시범적용 추진
- 상황관제시스템 기능 개선·고도화 및 체계적 운영 정착
 - 산불위험예보시스템, 대상지 기상현황, 통계분석 등 시스템 연동
 - ※ 주요 신규기능 : 임상·기상·시설물 정보 실시간 표출, 원클릭 상황전파, 피해보고 자동생성, 산불확산예측, 산림자원현황, 산불통계분석 제공 등

다. 산불방지 법제도적 기반 강화

- 산림보호법 및 하위법령 개정 추진으로 산불방지 법체계 정비
 - 산불방지 대응여건과 현실을 반영한 「산림보호법」 산불규정 개정
 - 한국산불방지기술협회 업무, 산불발생 초기 산불조사 실시 등 근거마련
 - 산림보호법 산불관련 개정사항('16년)에 대한 홍보로 대국민 경각심 제고
 - 야영장 등에서 흡연금지, 산림 방화·실화자에 대한 벌칙규정 개정
 - ※ 산불실화자에 대해 '3년 이하 징역 또는 3천만원 이하 벌금'으로 상향(현실화)

- 지역산불방지협의회 활성화 등 유관기관 산불 공조체계 강화
 - 전국산불관계관회의, 안전정책조정회의, 중앙·지방정책협의회, 유관기관 실무협의회 등 유관기관 협조채널을 통한 적기 산불 예방·대응체계 구축
 - 소각산불, 군 사격장 산불방지를 위한 유관기관 임무 및 협력 강화
 - 지역산불방지협의회 활성화 및 협력대응을 위한 참여기관 모의훈련 강화
 - 17개 광역 시·도(및 시·군·구)를 중심으로 소방, 경찰, 군부대, 기상청, 국유림관리소 등 지역 산불 유관기관이 참여하는 협의회 설치·운영
 - ※ 현재 지역산불방지협의회 미구성 지자체(시·도, 시·군·구)는 협의회 구성을 봄철산불조심기간 내 완료하고 봄철 산불대응을 위한 협의회 추진

- 산불방지 대응체계 개선을 위한 제도·연구·기반시설 확대
 - 산림재해일자리사업 통합운영 및 인건비 인상을 통한 고용안정
 - 인건비 단가 현실화(55천원/일) 및 고용연계성 확대
 - ※ 산불전문예방진화대, 산사태현장예방단, 산림병해충예찰방제단, 산림보호지원단
 - 산불방지 정책·기술 발전을 위한 연구과제 지속 추진
 - 국립산림과학원, 산불방지기술협회, 대학 등 전문인력 양성
 - 산불방지지원센터, 산불재난교육훈련센터 설립 등 산불방지 기반 시설 확충을 위한 신규사업 추진(기재부 등 관계부처 협의)

라. 산불업무 담당자에 대한 다양한 사기진작 대책 마련

□ 산불방지 우수공무원 포상, 해외연수 및 연찬회 개최

- 산불방지 우수공무원·민간인에 대한 정부포상 확대로 사기진작
 - 민간인 유공자에 대한 포상확대 및 각 기관별 자체포상 확대
 - ※ 진화대원, 감시원, 임차헬기 조종사 등 산불현장 종사 민간인 추천확대
- 산불정책 선진국 및 대형산불 발생 지역 방문을 통한 해외사례 견학으로 산불방지 담당자의 전문확대 및 정책추진 역량 제고
 - 연수국가 및 대상 지역(기관) 다양화로 연수효과 제고 및 자료 DB화
- 산불방지 연찬회 개최(6월말)를 통해 산불방지에 헌신한 담당자 격려
 - 기관별 산불방지 우수사례 공유 및 실효성 있는 발전대책 마련
 - ※ 산불방지 업무 담당자 간 의사소통, 정보교환을 위한 SNS(BAND) 운영

마. 산불분야 국제협력 확대 추진

□ 세계산불총회 후속 사업 추진 및 산불분야 국제협력 강화

- 제6차 세계산불총회('15.10, 평창) 선언문인 「평창선언」 ‘산불관리와 지속가능한 발전’ 목표의 국제사회 이행을 선도
 - 산불관련 이슈 국제 공동 대응방안 마련 및 정보·기술 교류 등
- 아시아지역 개도국 산불관리 분야 능력배양을 위한 국제협력 확대
 - 아시아산불훈련프로그램 운영을 통한 개도국 산불전문가 양성
 - ※ 아시아지역 20여개국을 대상으로 국내·현지(인도네시아, 미얀마) 교육실시
 - 인도네시아 이탄지 산불방지 및 인력양성을 위한 협력사업 발굴
 - ※ 산림청과 이탄지복원처 간 「이탄지복원·산불관리 협력 MOU」 체결('16.5.16)
- 국내 산불방지장비 개발업체 등 관련산업 해외진출 기회 확대
 - 진화차량, 산불진화장비, 무인감시카메라, 상황관제시스템 등

□ 기관·지역별 산불방지대책 수립·시행

- 지역산불관리기관, 산림소유·관리기관은 자체 특성에 맞는 ‘지역 산불방지연도별대책’을 수립·시행(산림보호법 제29조)
- 지역별 유관기관의 협조사항은 구체적으로 작성하여 요청하고 특히, 대형산불 발생 시 현장대책본부에 연락관을 파견토록 요청

□ 산불발생 시 피해보고 및 가해자 검거 철저

- 산불발생 시 「중앙산불대책본부」에 즉시 유선으로 구두보고
- 산불발생 및 진행상황을 산불매뉴얼에 따라 단계별로 보고하고, 홍보대책반에서는 직접 언론사에 브리핑, 보도자료 제공
- ‘산불발생 및 피해상황’ 보고 시 추정 등 막연한 표현은 지양하고, 정확한 발생원인, 피해상황 등을 규명하여 보고
 - ※ 「산림보호법 시행규칙」 제32조, 별지 제15호 서식 및 피해보고서 작성방법에 따라 보고하며, 보고사항을 정정하고자 하는 때에는 10일 이내에 정정 보고
 - 산불신고로 출동하였으나 산불이 아닌 경우에도 일지에 기록유지
- 산불전문조사반과 경찰공조를 통해 피해조사 및 가해자검거 철저

□ 전국 산불관계관 및 유관기관 회의

- 산불대응관계관 교육(2월초) 및 전국 산불관계관 회의(3월초) 예정
- 산불방지협의회(중앙·지역)는 산불발생 상황을 감안하여 추진(3월중)
 - ※ 관련근거 : 「산림보호법」 제30조 및 동법 시행령 제21조

□ 연도별대책 수립 및 추진실적 보고서 제출

- 지역산불방지 연도별대책 수립 : '17. 1. 23.까지(조기) 시행 및 제출
 - ※ 지역별 산불취약지역 관리방안과 산불발생 건수를 저감할 수 있는 대책 포함
- '16년도 산불방지 추진실적 보고서 제출 : '17. 1월 말까지
 - ※ 산불방지자원 운용현황과 전년도 산불발생 증감 원인에 대한 분석 포함

V

유관기관별 산불방지 협조사항

※ 관련근거 : 산림보호법 제2조제9호 및 「산불재난」 위기관리 표준매뉴얼(산림청)

기 관	협 조 사 항
국무조정실	▶ 중앙 및 지역의 산불방지 대비 태세의 확인·점검
국민안전처	▶ 유관기관 및 지자체 등에 산불 위기상황 및 조치사항 전파 ▶ 지자체장, 유관기관 및 대국민 산불방지에 대한 경각심 고취 ▶ 주택 등 산림인접지 화재발생 위험요인 제거 및 산불진화 지원강화 ▶ 민가·시설물 보호, 신속한 주민대피 지원 등 인명·재산 피해 최소화 지원 ▶ 소방차를 이용한 지상진화대 및 진화헬기 산불진화용수 지원 ▶ 재난 예·경보 시스템을 통해 산불예방·계도방송 확대
행정자치부	▶ 정책협의회, 반상회 등 중앙·지방 행정자치조직을 활용한 산불경각심 고취 ▶ 산불 예방·홍보활동 정례화 추진(산불조심기간 강조) ▶ 이장의 반상회 등을 통한 마을단위 산불예방 홍보강화 및 관리지원
국 방 부 (육군본부, 공군본부, 해군본부)	▶ 군부대, 사격장 주변 산불예방 강화 및 산불 책임 진화(신속한 신고) ▶ 기상특보 발령 시 사격통제 지침 준수(사격훈련 일정조정) ▶ 산불진화에 군병력·헬기 지원(물탱크 장착 헬기 비상대기)
농림축산식품부 (농촌진흥청)	▶ 농업인 및 귀농·귀촌자 교육 시 산불예방·대응 교육 실시 ▶ ‘농촌 클린운동’ 시 영농폐기물 등 인화물질 제거 협조 ▶ 저수지 등 진화용수(헬기 등) 취수를 위한 담수지 관리 협조
미래창조과학부 (우정사업본부)	▶ 산불방지 계도·감시에 우편집배원 참여 및 ▶ 산불신고 애플리케이션을 활용한 신속한 신고체계 확립
환 경 부 (한국환경공단)	▶ 영농폐기물(폐비닐)·생활쓰레기 수거 확대 및 소각 근절 협조
문화체육관광부	▶ 방송 등 다양한 매체를 통한 대국민 ‘산불조심’ 홍보 및 경각심 고취
경 찰 청	▶ 방화우려지, 산불취약지 야간 순찰 실시, 가해자 검거에 적극 협조 ▶ 산불현장 교통 통제 및 주민대피 지원
문 화 재 청	▶ 문화재보호구역 및 인근지역의 산불예방 활동 및 산불진화 지원 ▶ 문화재 주변 산불소화시설 등 예방시설 설치 및 관리 지원
기 상 청	▶ 산불기상정보 온라인 제공 및 건조 시 ‘산불조심’ 당부
국립공원관리공단	▶ 국립공원지역의 산불예방 활동 강화, 인화물질 소지행위 사전 차단 ▶ 산불발생 즉시 산림청 등 유관기관에 상황 전파, 산불진화 지원 ▶ 직원들의 산불신고 애플리케이션 활용 및 조기신고 체계 가동
방 송 국 (방송통신위원회)	▶ 기상캐스터 날씨 안내 시 ‘산불조심’ 당부 협조 ▶ 지상파 방송, 지역방송사 등에 산불 자막방송 송출 협조
한국전력공사	▶ 송전선로 감시원의 산불신고단말기 운영 및 상황전파 ▶ 산불발생 시 정전사고 방지를 위한 예방사업 실시
한국도로공사	▶ 도로변 연접지 산불요인 사전제거 작업 실시 ▶ 고속도로 휴게소, 졸음쉼터 등에 산불 예방 홍보
한국철도공사	▶ 철도변 인접지 산불요인 사전제거 작업 실시 ▶ KTX 등 산불 예방 홍보 방송

∞ 참고자료 ∞

- 1 최근 10년간 산불피해 현황 29
- 2 산불 재난관리 체계도 31
- 3 산불 재난대응 표준절차도 32
- 4 산림인접지 인화물질 사전제거 대책 ... 33
- 5 '17년 소각산불 특별관리 대상지역 35
- 6 헬기취수장 관리 매뉴얼 36

참고 1

최근 10년간 산불피해 현황

1) 총괄

(단위 : 건, ha, 백만원)

구분	10년 평균('07~'16)	2016년	평균대비(증△감▽)
◇ 발생 건수	394	391	▽1%
◇ 피해 면적	478.05	377.65	▽21%
* 건당 피해면적	1.21	0.97	▽21%
◇ 피해 금액	9,896	3,432	▽67%

2) 원인별

(단위 : 건, ha)

구분	10년 평균('07~'16)		2016년	
	건수 (%)	면적 (%)	건수 (%)	면적 (%)
계	393.5 (100%)	478.05 (100%)	391 (100%)	377.65 (100%)
입산자 실화	148.7 (38%)	161.95 (34%)	106 (27%)	66.28 (18%)
논·밭두렁소각	71.9 (18%)	68.41 (14%)	76 (20%)	189.42 (50%)
쓰레기 소각	49.2 (13%)	84.66 (18%)	78 (20%)	70.73 (19%)
담뱃불 실화	23.6 (6%)	13.82 (3%)	13 (3%)	2.34 (1%)
성묘객 실화	17.2 (4%)	25.69 (5%)	17 (5%)	8.75 (2%)
어린이불장난	3.8 (1%)	9.23 (2%)	1 (0%)	0.10 (0%)
건축물 화재	9.8 (2%)	12.05 (3%)	13 (3%)	5.30 (1%)
기타	69.3 (18%)	102.24 (21%)	87 (22%)	34.73 (9%)

※ 기타(10년 평균) : 방화(8건), 작업장 화재(8건), 낙뢰(4건) 등

3) 월별

(단위 : 건, ha)

구분		계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
10년 평균	건수	394	30	49	100	94	38	24	2	3	7	14	19	14
	면적	478.05	27.02	21.58	158.70	213.73	23.54	5.99	0.18	0.49	1.08	3.29	11.90	10.55
'16년	건수	391	36	62	116	86	21	28	1	14	5	1	9	12
	면적	377.65	8.78	20.49	127.91	186.97	18.7	3.74	0.01	1.87	2.23	0.03	4.74	2.18

4) 시간대별

(단위 : 건)

구분		계	오전(6~10시)	정오(11~13시)	오후(14~18시)	야간(19~05시)
10년 평균	건수	394	28	133	188	45
	비율(%)	100	7	34	48	11
'16년	건수	391	22	148	180	41
	비율(%)	100	6	38	46	10

5) 지역별

(단위 : 건, ha)

구 분	2015년		2016년		10년 평균('07~'16)	
	건수	면적	건수	면적	건수	면적
계	623	418.07	391	377.65	393.5	478.05
서울	21	1.69	13	1.04	10.8	1.03
부산	11	1.32	8	1.14	17.1	12.38
대구	11	0.56	6	0.30	6.9	1.24
인천	44	5.88	25	11.78	17.8	9.30
광주	5	0.37	1	0.03	5.7	1.93
대전	12	4.60	3	5.01	6.8	3.41
울산	7	1.51	4	0.13	12.3	39.80
세종	1	0.01	1	0.20	1.9	1.13
경기	150	94.31	113	51.69	41.0	17.64
강원	125	237.21	91	50.72	56.5	62.85
충북	31	7.12	19	77.86	24.5	18.05
충남	23	3.52	15	1.56	14.8	6.65
전북	21	3.21	13	1.27	23.7	15.25
전남	51	12.70	23	1.70	42.4	38.21
경북	87	35.34	46	171.60	70.9	211.96
경남	23	8.72	10	1.62	39.9	36.72
제주					0.5	0.50

6) 산림피해 규모별

(단위 : 건)

구분	계	1ha미만	1~5ha미만	5~30ha미만	30~100ha미만	100ha이상 (대형산불)
10년 평균	394	348	36	7	2	1
'16년	391	355	29	4	3	-

7) 주요시기

(단위 : 건, ha)

구분	봄철 산불조심기간 (2.1~5.15)		가을철 산불조심기간 (11.1~12.15)		대보름		식목일 (청명·한식)		설날	
	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적
10년 평균	265	410.66	25	20.32	6	2.11	17	68.82	5	1.20
2016년	273	338.59	18	5.22	10	2.76	17	57.80	16	5.89

※ 대보름·식목일·설날은 전후 3일간 발생현황 합계

참고 2

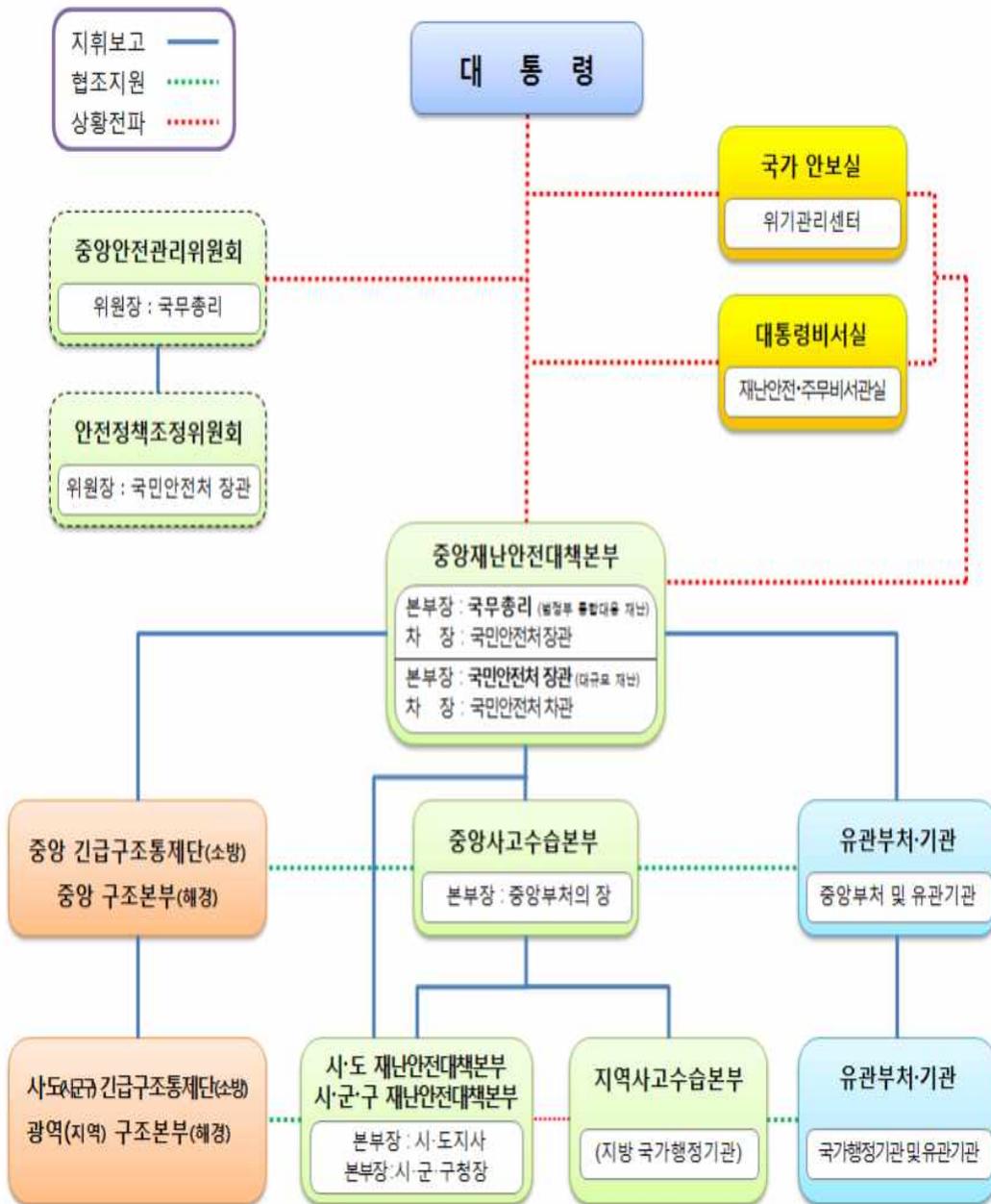
산불 재난관리 체계도

관련 매뉴얼

○ 「산불 재난」
위기관리 표준매뉴얼 : 산림청

○ 「산불 재난」위기대응 실무매뉴얼 :
산림청, 국민안전처, 국방부, 농림축산
식품부, 경찰청, 문화재청, 기상청,
국립공원관리공단

산불 재난관리 체계도



참고 3

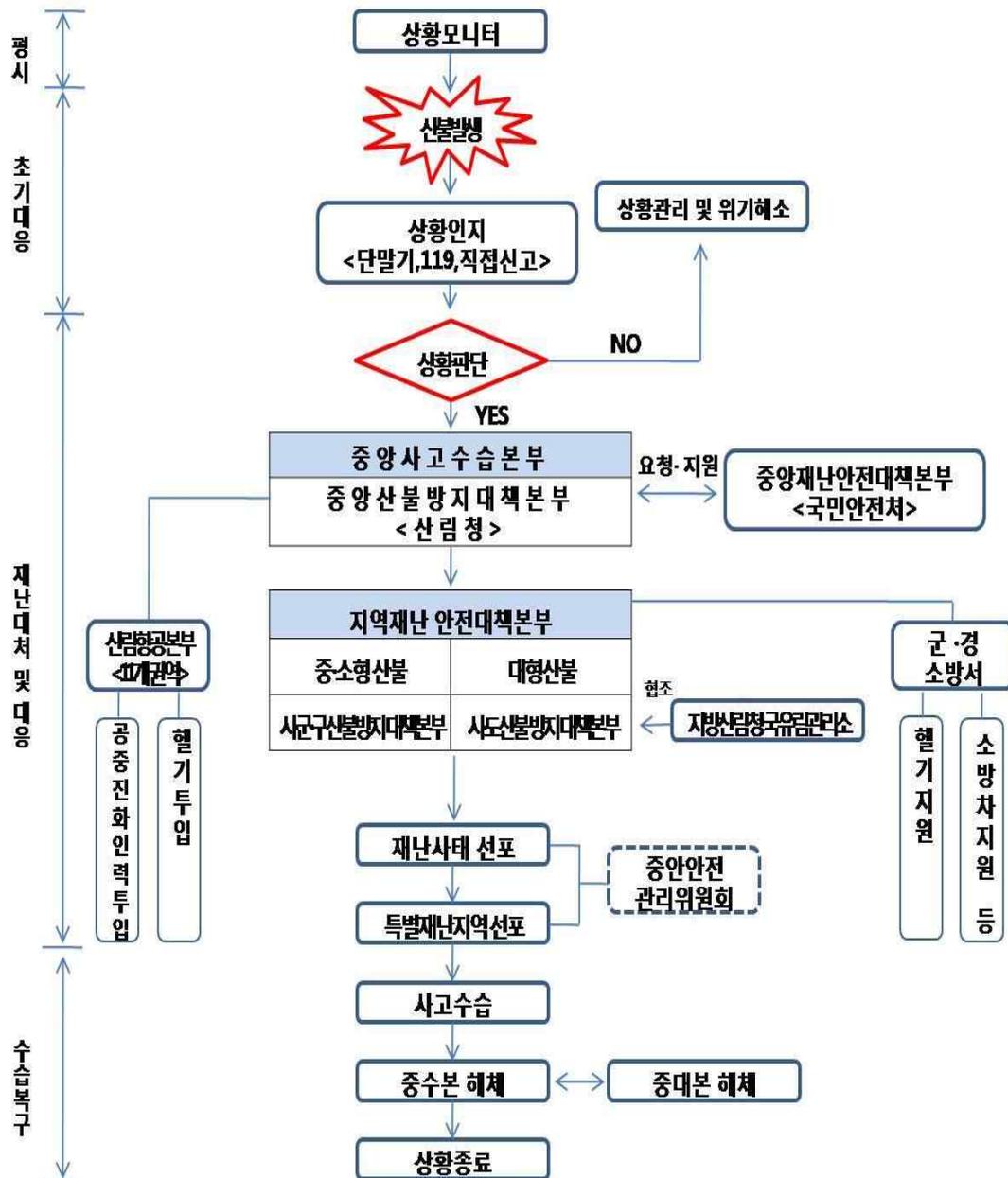
산불 재난대응 표준절차도

관련 매뉴얼

○ 「산불 재난」
위기관리 표준매뉴얼 : 산림청

○ 「산불 재난」위기대응 실무매뉴얼 :
산림청, 국민안전처, 국방부, 농림축산
식품부, 경찰청, 문화재청, 기상청,
국립공원관리공단

산불 재난대응 표준절차도



< 추진 방향 >

- ◆ (소각원인) 소각 주원인이 병해충방제로 인식 ⇒ 고령화로 노동력 부족, 봄철 인위적 제거 곤란, 관행적 소각이 주원인임
- ◆ (인화물질제거 시기 조정) 봄철 집중 ⇒ 불에 대한 관리가 봄철보다 쉽고 기계적인 제거가 쉬운 가을철에 선택과 집중
- ◆ (추진동력 확대) 공동소각과 농산촌 폐비닐 수거 등을 가을철에 집중 추진되도록 유관기관의 협조 강화 및 실행 유도

1 소각산불 현황 및 주요 원인 (최근 10년)

□ 발생 현황

- 연평균 발생된 산불 394건 중 소각으로 121건(31%) 발생
- 봄철에 대부분 발생, 특히 3월~4월에 집중

□ 주요 원인 및 문제점

- (영농문화) 봄철 영농준비기에 영농부산물, 논·밭두렁 소각이 관행화됨, 이시기는 대형산불 발생 위험시기와 중첩
- (고령화) 농산촌 고령화로 제거·이동 등의 방법으로 정리할 노동력이 부족하여 쉬운 방법인 소각을 지속
- (연료상태) 겨울을 지낸 잡풀과 영농쓰레기는 기계와 인력을 통한 제거·수거가 어려워 쉬운 방법인 소각으로 정리
- (농업경제) 해빙기부터 영농준비기까지 짧은 기간 동안 소각이 집중되어 행정기관에서 대처하기 곤란
- (계절특성) 건조한 날씨, 강한 바람·햇빛, 높은 기온으로 봄불은 잘 보이지 않고 쉽게 옮겨 붙어 대형화 우려
- (병해충) 방제 효과보다는 논·밭두렁에서 월동하는 병해충의 천적인 거미류 등의 피해가 크나 관행적으로 소각

2 2017년 중점 추진대책

인화물질제거 : 봄철 → 가을철 집중제거

- ◆ 가을철 산불 중 ‘입산자 실화’ 다음으로 ‘소각산불’이 차지
- ◆ 이에 가을철 인화물질 집중제거로 소각에 의한 봄철 산불발생을 최소화

□ ‘가을철 산불조심기간’ 산불 인화물질 집중 제거

- (실행기간) 추수가 끝나는 11월부터 본격 실시
 - 가을철에는 예초기로 풀을 베거나 폐비닐 수거가 가능하고 효율적임
 - 영농부산물 등 인화물질은 파쇄기 등을 활용 퇴비화 재활용, 수거 이외 불가피한 소각은 가을철 최대한 공동·집중소각
- (인화물질제거반 운영) 읍·면 단위별로 제거반을 편성 산림인접 위험지 위험등급에 따라 우선순위를 정하여 선제적으로 실행
 - 숲길·임도변 위험물 사전제거 등 정리는 숲가꾸기사업과 연계 실시
 - (11. 1~12.15) 산불방지인력(산불감시원, 산불전문예방진화대 등)을 활용하여 수거·공동소각·파쇄 등 최대한 제거 실행
 - ※ 1) DB 104천ha중 위험 I 등급지 22천ha(21%), 민가·보호지역·원전 등
 - 2) 산림내 또는 인접지 고추·깨 등, 고령자이면서 소규모 경작자 우선
- (마을공동 소각) 여타 제거가 어려운 경우 산불방지 안전조치를 강구한 후 마을별로 산불위험도가 낮은 바람없는 날 오전 중 공동소각

□ 가을철 제거하지 못한 인화물질은 봄철 산불위험시기 전에 제거 완료

- 지역별 「소각 금지기간」 이전까지 위험 I 등급지에 대한 인화물질 제거 완료
- 소각금지기간 중에도 수거 또는 파쇄 등 인화물질 제거사업 적극 실행

□ 유관기관 협조 사항

- (산림청) 농림축산식품부, 환경부 등에 인화물질 제거 협조 요청
- (유관기관) 지자체(시·도) 농정 및 환경부서 협조 당부
- (지자체) 시·군·구 추진계획 수립·시행 및 지도·감독 실행

참고 5

소각산불 특별관리 대상지역 (2017년)

<'17년 소각산불 특별관리 대상지역 (12개 시·군)>

- 소각산불 지수 2점 이상인 지역(2012~2016) -

번호	시·도	시·군	소각산불 다발지수
1	강원도	원주	2.00
2		횡성	2.14
3	경기도	광주	2.24
4		양평	2.28
5		포천	2.62
6		가평	2.64
7		화성	4.65
8	경상북도	영주	2.87
9		상주	2.88
10		안동	3.59
11	전라남도	화순	2.12
12		나주	2.97

※ 시·군구 단위로 최근 5년(2012~2016)간 소각산불 건수에 가중치를 부여하여 산출

$$Y = (1 - r)(y_1 + ry_2 + r^2y_3 + r^3y_4 + r^4y_5)$$

* 위 식에서 Y= 소각산불 다발지수, y_i = i년전 소각산불 발생건수, $r=0.7$

※ '16년 소각산불 특별관리 대상지역(전국 25개 시·군)

< 특별 관리대상 지역 목록 - 25개 시·군 >

- ▶ (강원) 춘천·삼척·횡성, (경기) 화성·포천·광주·파주, (충남) 공주·부여, (충북) 보은·옥천, (전북) 완주, (전남) 화순·나주·영암·진도·신안, (경북) 영주·안동·경주·상주·김천·봉화, (경남) 의령, (울산) 울주

※ '16년 특별관리 대상지역(25개 지역) → '17년 특별관리 대상지역(12개 지역)
(제외지역 16개, 추가지역 3개로 총 13개 지역 축소)

- ▶ '17년 제외지 : (강원) 춘천, 삼척, (경기) 파주, (전남) 신안, 영암, 진도, (경북) 경주, 김천, 봉화
(경남) 의령, (울산) 울주, (전북) 완주, (충남) 공주, 부여, (충북) 옥천, 보은
- ▶ '17년 신규지 : (강원) 원주, (경기) 가평, 양평

I 목 적

- 산불방지 기간 중 동절기 및 갈수기에 헬기 취수장을 사전에 확보하여 산불발생시 초동진화토록 하기 위함

II 취수장 선정 시기 및 대상지

1. 선정 시기

- 담수지가 결빙되어 헬기 스노클에 의한 취수가 불가능한 동절기
- 극심한 가뭄으로 하천 및 저수지 등에 물이 말라가고 있는 갈수기

2. 선정 대상지

- 초대형, 대형 헬기 등의 운항 및 상시 취수가 가능한 지역
 - 안전운항을 위한 비행 안전거리
 - 초대형(S-64E) 70m×70m, 대형(KA-32T) 50m×50m
- 산불발생 지점에서 헬기 이동시간이 편도 5분 이내 거리에 있는 장소
 - 직선거리 20km 이내로 연계하여 설치를 요하는 곳
- 헬기 급수가 가능한 정도의 넓은 저수지 또는 수심이 최소한 1m 이상 확보가 가능한 하천
- 굴삭기 등을 이용 폭 5m, 수심이 최소한 1m 이상이 되도록 바닥을 파서 물이 고이도록 할 수 있는 장소
- 가능한 2대 이상의 헬기가 동시 취수 할 수 있는 지역(취수장 간 안전거리 70m 이상 확보)
- 접근성이 좋고 사후 관리가 용이한 지역

III 취수장 선정 제외지

- 초대형(S-64E), 대형(KA-32T) 등 헬기의 운항이 불가능한 지역
 - 취수장 설치 대상지에서 50m 이내에 높이 5m 이상의 장애물이 있는 곳 (철탑, 전선주, 나무, 건물, 바위 등)
 - 좁은 계곡부 또는 100m 이내에 마을이 운집되어 있는 곳
- 헬기 회전날개에 의한 강한 바람으로 피해가 우려되는 지역
 - 비닐하우스, 양계장, 축사, 기와집, 간이화장실 등
- 동절기 및 갈수기에 물이 일시적으로 고이는 곳
- 염분이 다량 함유되어 있는 호수

IV 취수장 설치 규격

- 초대형 및 대형헬기의 스노클을 이용한 취수 가능한 규격
 - 동절기 얼음 제거 넓이 : 5m×5m
 - 굴삭기를 이용한 인공 담수지 넓이 : 6m×6m
 - 물깊이 : 최소한 수심 1m 이상
- ※ 스노클 : 헬기의 자체 물탱크에 물을 흡수하는 장비
(초대형은 1개, 대형은 2개가 장착되어 있음)

V 취수장 설치 방법

◀ 동절기 ▶

- 1단계 : 취수장 선정 적격여부와 결빙상태를 필히 확인하여 최적의 헬기 취수 및 안전사고를 미연에 방지한다.
- 2단계 : 기 선정된 자연하천, 저수지 등의 얼음위에 제거선을 정사각형(5m×5m)으로 표시한다.

3단계 : 얼음두께가 두꺼운 경우 한쪽방향에 숨구멍을 2개소 천공한다.
o 얼음을 소폭(2.5m×2.5m)으로 자른 후 밀대 및 당김대 등을 이용하여 제거된 얼음을 기존 얼음 밑으로 천천히 밀어 넣는다.

※ 얼음 두께가 20cm 미만일 경우 제거폭을 넓혀 작업하면 효과적임

4단계 : 천공된 얼음구멍 주위에 익사 사고 등을 방지하기 위하여 안전시설물을 설치한다.

- o 천공된 얼음구멍 주위에 안전로프, 경고표찰 등을 설치한다.
- o 천공된 얼음구멍 주위에 돌을 띠 모양으로 놓고 적색 락카로 표시한다.
- o 인근에 마을이 있을 경우 얼음지치기하는 어린이 등의 안전을 위하여 그물망을 이용 얼음구멍을 덮거나 또는 막는다.

<유의사항>

- ① 덮이식 그물망이 기온강하로 얼어붙을 수 있으므로 이를 방지하기 위하여 천공된 네 귀퉁이에 지지대를 얼음을 뚫어 단단히 고정시키고 수면위에 40cm 정도 뜨게 설치 (붙임)
- ② 산불발생시를 대비하여 그물망 제거 인력을 주위에 고정배치 시키고 헬기 로테이터의 강한 바람피해를 방지하기 위하여 그물망을 천공부로부터 50m 밖으로 이동시킴, 단 막이식 그물망은 설치된 상태로 존치

5단계 : 헬기조종사가 식별이 용이하도록 깃발(산불조심 깃발 등)을 설치하고 GPS장비를 활용 좌표 값을 취득한다.

- o 취수장에서 5m이상 유격을 두어 헬기 하바링 시 지장초래 방지

◀ 갈수기 ▶

1단계 : 취수장 선정 적격여부를 확인하여 갈수기 최적의 헬기 취수는 물론 안전사고를 미연 방지한다.

2단계 : 굴삭기를 이용하여 물구덩이를 취수장 설치 규격에 맞게 판다.

3단계 : 익사 사고를 방지하기 위하여 취수장 주변에 안전시설물을 설치한다.

* 안전로프, 경고표찰 등 설치

4단계 : 헬기조종사가 식별이 용이하도록 깃발(산불조심 깃발 등)을 설치하고, GPS장비를 활용 좌표값을 취득한다.

* 취수장에서 5m이상 유격을 두어 헬기 하바링시 지장초래 방지

VI 안전사고 방지요령

- 결빙상태를 필히 확인한다.(기상상태에 따라 결빙 변화 예상)
- 여건을 감안하되 될 수 있는 대로 저수지 등 물 가장자리에 설치한다.
 - 굴삭기 등을 활용한 인공적인 설치 시에도 동일
- 기계톱 및 얼음제거 인력은 아이젠 등의 미끄럼방지 장비는 물론 작업 중 부주의로 익사할 경우를 대비 사전에 로프를 몸에 부착하고 작업하며, 구명튜브를 배치시킨다.
- 최초 얼음 해체 시 5~6명의 인력을 동원하여 안전사고에 대처한다.
- 접근금지 표찰 등 안전시설물을 필히 설치한다.

VII 투입 장비 및 물품

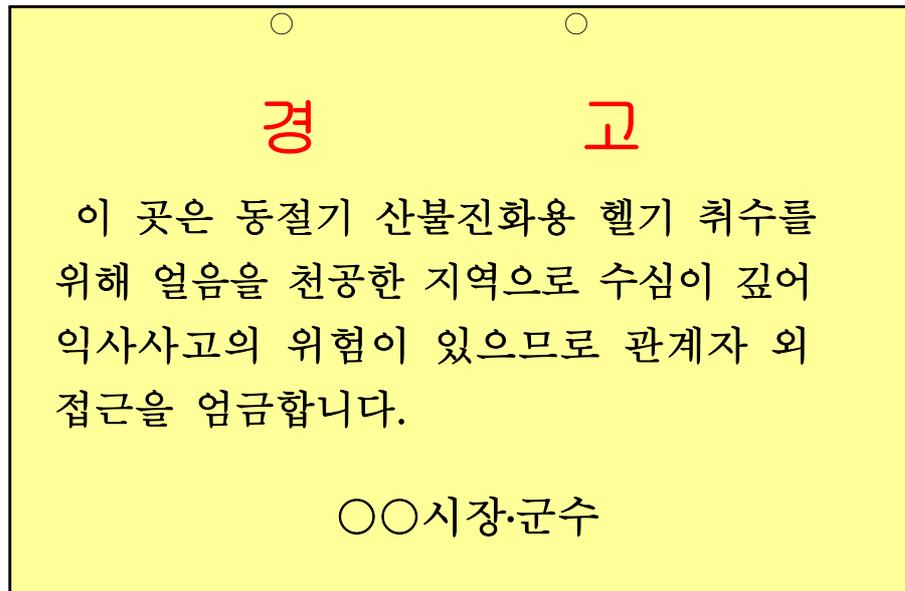
- GPS 등 좌표 값 취득 장비
- 기계톱, 밀대, 당김대 등 얼음해체 도구
- 안전로프, 아이젠, 구명튜브, 적색 락카 등 안전도구
- 헬기조종사 인식용 깃발(산불조심 깃발 등)

VIII 사후관리 요령

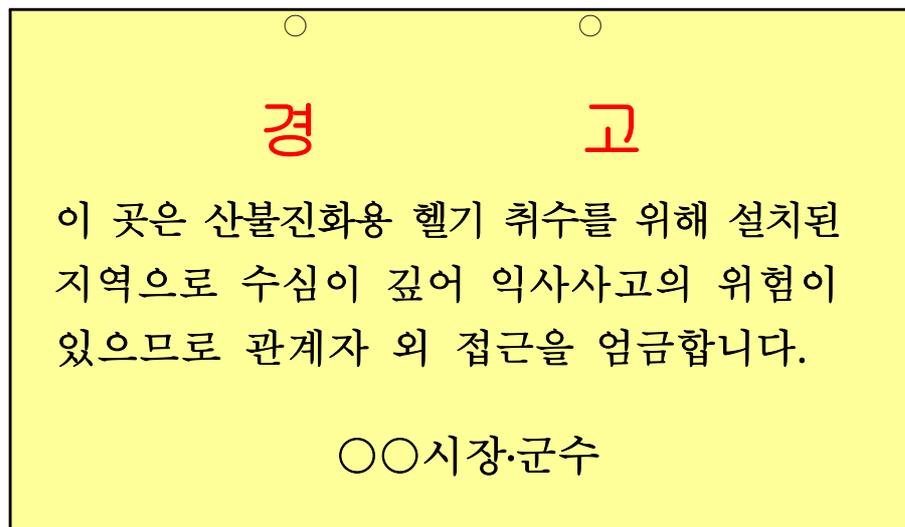
- 매일 아침 산림보호감시인력 등을 활용하여 결빙상태 확인 및 살얼음 제거 (헬기 스노클은 1cm 전, 후의 살얼음에도 자체 천공이 불가함)
- 1일 2회 이상 안전시설물 등 이상유무 확인
- 해빙기 이전에 시설물을 전량 수거하여 수질오염방지 등 환경보호
- 설치장소 및 좌표는 도면 작성하여 기록·관리
- ※ 지역산불관리기관은 동절기·갈수기에 헬기 담수가 가능한 지역을 파악하여 산불발생시 신속한 사용이 가능하도록 사전 준비

붙임 3-1. 경고 표찰(예시)

(동절기 경고 표찰)



(갈수기 경고 표찰)



붙임 3-2. 결빙저수지 급수원 확보 매뉴얼 사진자료



(결빙저수지 광경)



얼음위에 선을 표시(가로 5m×세로 5m)

<작업순서>



(1)



(2)

- 기계톱을 이용하여 얼음을 절단한다.

* 주의사항

- 기계톱날 끝부분이 물에 닿지 않도록 얼음만 절단
- 기계톱날이 물에 닿으면 노크현상이 발생하여 기계톱이 작동되지 않을 수 있으므로 유의

- 1단계로 기계톱으로 얼음을 제거한 후 2단계로 절단되지 않은 얼음은 손톱을 이용하여 절단한다.

- 손톱 사용시 톱날 각도를 90°로 유지하면 얼음이 잘 절단됨



(3)



(4)

- 얼음을 2단계로 절단한다.
- * 가로 2.5m×세로 2.5m 규격으로 2회 나누어 절단한다.

- 먼저 밀어 넣을 방향의 모서리를 절단한다.
- * 황색 점퍼 입은사람 발 끝부분과 우측 모서리 절단
- 가운데 검은점퍼 입은 부분에서 막대기로 얼음을 물 밑으로 눌린다.
- 반대방향에서 막대기로 서서히 밀면 얼음이 자연스럽게 얼음 밑으로 들어감



(5)

얼음이 50cm정도 두꺼운 경우 많은 인력 필요



(6)

결빙저수지 담수광경