

C-4

산불진압의 정부간 협력 : 산림청과 소방본부와의 관계

최연홍, 제진주*

서울시립대 도시과학대학원 교수, *강원도 소방본부장

서론

우리 나라는 대륙성 기후의 영향으로 봄과 가을에 이상건조 현상이 빈번히 발생하며 바람도 자주 불기 때문에 이 기간에 산불이 집중적으로 발생한다. 우리나라는 전국토의 65%가 산지이며 이 중 97%가 임목지로서 가연성 지피물이 많이 쌓여 있고 산림상태도 불에 탈 수 있는 침엽수(45%)가 많고 산림 대부분이 산악형 산림으로 되어 있어 연소진행속도가 평지의 8배 이상 빠르게 확산된다.

우리나라는 구릉지가 많고 경사가 급한 지형조건에서의 연소형태는 능선부위까지 매우 빠르게 진행되는 단순사면형이고 계곡부에서는 예기치 않은 돌풍이 발생하여 진화대원을 위협할 수 있는 지형조건을 가지고 있다. 이와는 달리 능선 하향사면에서의 연소진행속도는 느려 이곳에서 지형조건 등을 이용한 연소저지 방법을 강구할 수 있다.

지난 10년간(1990-1999)의 산불발생 통계를 보면 연평균 336건, 피해면적 13,992ha에 이르고 있다. 1996년에는 강원도 고성에서 정부수립 이후 최대규모인 3,762ha의 대형 산불이 발생한 바 있다. 또한, 1986년 경북 선산, 1993년에는 전남 장흥지역의 산불로 각각 19명, 4명의 인명피해가 발생하였고, 특히 1996년 경기도 동두천에서는 진화작업중 7명이 한꺼번에 사망한 사례도 있었다.

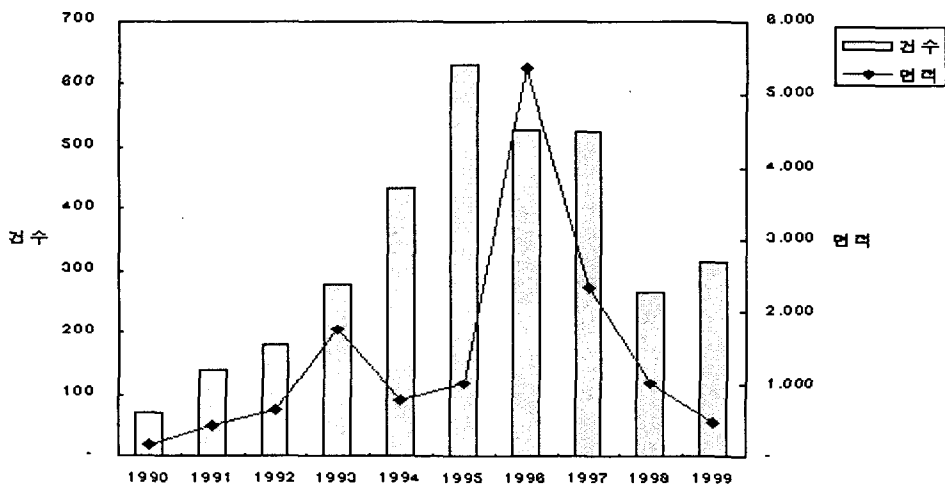


그림 1-1. 최근 10년간 산불발생 추이.

표 1-1. '90년대 산불발생 현황

구분	건수	면적(ha)	임목피해액(천원)
계	3,362	13,992	21,234,417
평균	336	1,399	2,123,442
1990	71	175	24,880
1991	139	429	126,594
1992	180	640	198,601
1993	278	1,763	255,370
1994	433	782	2,410,330
1995	630	1,018	4,486,730
1996	527	5,368	8,896,360
1997	524	2,330	1,654,092
1998	265	1,014	2,516,219
1999	315	473	665,241

※ 자료 : 2000. 산림청 통계

'90년대에 들어와서 산불발생건수는 매년 증가하고 있는 실정으로 92년에는 1백80건에 불과하던 산불 발생건수가 93년에는 2백78건, 94년에는 4백33건, 95년에는 6백30건이 발생하였고 96년에는 전년에 비해 약간 줄어들기는 하였지만 5백27건이 발생하였다. 이에 따른 산림면적 또한 92년에 6백40ha이던 것이 93년에는 1천7백52ha, 94년에는 7백81ha, 95년에는 1천13ha의 면적을 소실시켰으며, 96년도 들어서는 놀랍게도 5천3백68ha나 소실되는 결과를 가져 왔다. 2000년도에도 동해안지역에서 대형 산불이 발생하여 그 피해면적이 23,138ha에 이르렀으며, 총 피해액은 1,071억원에 달하였고 이재민 또한 299세대에 850명이 발생하였다. 이와 같이 최근에는 산불이 발생하면 대형화·광역화 추세로 이어져 이에 대한 구체적이고 현실적인 대책이 시급한 실정이다.

계절의 구별이 뚜렷한 우리나라의 산불발생 위험성은 식물의 생활주기와 관계가 있다. 식물이 성장하는 시기에는 산불발생 및 연소가 어렵지만, 휴면기에 들거나 식물이 말라 있으면 그 위험성은 매우 높다.

따라서, 우리나라의 경우 지역에 따라 다소의 차이는 있지만 3~5월 사이에 날씨가 건조하고, 식물이 휴면기에 들기 때문에 지표면에 쌓여 있는 낙엽, 낙지, 건조류 등의 수분 함유량이 매우 낮아 산불 발생의 위험성이 커지는 원인이 된다.

최근 우리나라의 산불 발생건수를 비교해 볼 때 봄철(3~5월)에 64% 이상이 발생되며, 월별로는 4월 46%, 3월 28.4%, 5월 6.7%, 2월 6.2%, 11월 3.5%로 나타났고, 4월 초순 25%, 3월 하순 12%, 4월 중순 11%, 4월 하순 10%, 3월 중순 9.9%로 나타났다.

4월 초순에 가장 높은 발생율을 보인 이유는 이 때가 기후적으로 가장 건조하고, 편서풍의 영향으로 바람이 강하여 임내 지피물이 가장 건조해 있기 때문이다.

표 1-2. 최근 동해안지역 산불 비교

구 분	2000년 동해안 대형산불	2001년 동해안지역 산불
기 간	4.7~4.15(9일)	4.15~4.23(9일)
지 역	고성,강릉,동해,삼척,울진	동해,삼척,울진,안동,영덕
발생건수	13건	6건
피해면적	23,794ha	70ha
건당피해면적	1,803ha	12ha

표 1-3. 산불발생 원인별 통계

연도	입산자의 실화	논·밭두렁 소각	어린이의 불량난	성묘객의 실화	기타	계
1992	73	49	12	9	37	180
1993	120	73	10	15	60	278
1994	194	64	24	41	110	433
1995	312	138	18	34	128	630
1996	248	73	30	38	138	527
평균	190(46.3)	79(19.3)	19(4.6)	27(6.6)	95(23.2)	410(100)

시간대별로 보면 하루 중에 14~18시가 전체의 49%를 차지하고 있는데, 이는 이 시간대에 상대습도가 낮고, 바람이 불어 임내 가연물의 함수량이 매우 낮기 때문이다.

우리 나라에서 발생하는 대부분의 산불은 직·간접으로 사람과 관계된 것들이며, 특히 과실 또는 부주의에 의한 것들이 많다.

우리 나라의 경우 최근 5년간('92~'96) 원인별 산불 발생건수를 살펴보면 등산객과 행락객들의 모닥불 및 담배불, 취사행위에 따른 화기물의 취급부주의 등 입산자의 실화로 인한 것이 46.3%로 가장 많이 발생하였다. 또한 산림과 인접된 논·밭두렁 소각에 따른 산불이 19.3%, 어린이의 불량난에 의한 산불이 4.6%, 성묘객에 의한 실화가 6.6%, 그리고 기타에 의한 산불이 23.2%를 차지하고 있지만 기타에 의한 산불의 원인 중 가장 많은 25%가 담배불로 인한 실화이고, 다음16%가 쓰레기 소각과 관련된 산불이다. 다음은 군사훈련 관련, 열차관련, 정신질환자, 방화, 전선, 무속행위, 낚시꾼에 의한 실화로서 충분히 예방할 수 있는 것들이다.

산불 鑛火對策의 現況

산림법 제100조 내지 제102조에 의하면 현재 산불을 진화하는 업무는 산림청장 또는 지방자치단체의 장이 하도록 하고 있다. 즉, 산림법 제100조 제2항 및 제101조 제1항에 산림

청장은 산불예방과 진화를 위하여 필요하다고 인정될 때는 산불조심기간을 설정하고, 산불 예방과 진압에 관한 장비의 확보 등 필요한 조치를 취하여야 한다고 하였고, 제102조(산불 예방 및 진화 등에 관한 사항 등) 제3항에서 산림청장, 지방자치단체의 장, 지방산림관리청장 또는 지방산림관리청국유림관리소장은 산불예방 및 진화업무 수행과 관련하여 관계중앙 행정기관, 소방관서, 경찰관서, 관할 군부대 기타 대통령령이 정하는 산림관리 관련기관 및 단체의 장에게 산불예방조치와 산불진화장비 및 인력동원 등에 관하여 협조를 요청할 수 있음을 규정하고 있다.

산림청은 1996년 4월 고성 및 동두천의 대형산불 이후부터 국가재난방지 차원의 산불방지종합대책을 추진하기 시작하여 개정법령에서 법제화하게 된 것이다.

그러나, 실제 산불이 발생하면 훈련되지 않은 진화대원이 투입되고 유관기관의 중복적인 지휘체제로 인한 의무회피로 효과적인 산불진압이 이루어지지 못함에 따라 피해가 커지고 있는 실정이다. 산불에 관한 제 법령을 살펴보면, 산불관계법과 사고수습은 산림청에서, 주 업무는 농림수산부에서 담당하고, 현장에서의 진화작업수행은 소방관서가 초동 출동하여 1차적으로 진화하고, 산림과 공무원 및 주민이 2차적으로 동원되어 정리하는 진화작업을 수행하고 있다.

산불과 소방의 관계를 좀더 구체적으로 살펴보면, 소방은 화재를 예방경계 또는 진압을 주목적으로 하고 있으며 산림, 선박(선박안전법 제2조 제1항의 규정의 적용을 받지 아니하는 선박으로 항내에 계류된 선박에 한함), 선거, 차량, 건축물 기타의 공작물 또는 물건을 그 대상으로 하고 있다(소방법 제1조). 즉, 소방은 화재로 인한 재난에 대한 예방·경계·진압을 위한 권한과 책임을 부여받고 있다.

산림의 경우 산림법에 의하여 산림청장 또는 지방자치단체의 장에게 산불예방의 책임을 부여하고 있고, 소방법에서는 그 근거를 두고 있지 않다. 그러나 소방은 산불 진화업무에 종사할 의무가 있고 현실적으로 산화진화를 위해 최선을 다하고 있다. 산불진화에 있어서 소방은 산림청의 유관기관중 하나에 불과하나 실제 산불발생시 현장에 우선 도착부터 초동

표 2-1. 산불진화 담당기관의 변천

구 분	행정자치부 소방국	산 립 청
역사성	○ 조선시대 : 병조, 공조에서 화재진압업무 관장 ○ 1950년대 : 지방소방청, 시군읍면소방부(산불진화 예방활동 적극 참여) ○ 1960년대 : 내무부에서 소방업무 관장 경찰업무의 일부가 됨(산불진화 예방활동 적극 참여) ○ 1970년대 : 정부조직법 개정, 자치단체 소방업무담당(산불진화 예방활동 적극 참여) ○ 1992년 이후 : 광역소방체제(산불진화, 홍보, 예방활동에 적극 참여)	○ 1950년대 : 산림보호임시보호조치법 ○ 1960년대 : 산불피해방지책(벌채가 불허) ○ 1970년대 : 대통령특별담화, 입산통제방화선설치, 화전정리5개년 정리사업 ○ 1980년대 : 산불대책의 신뢰성 확보에 문제발생(피해규모 은폐, 축소)
	○ 1990년 이후 행락입산자 증가로 대형산불 발생 증가	

자료 : 행정자치부, 산림청, 『내부자료』, 1998.

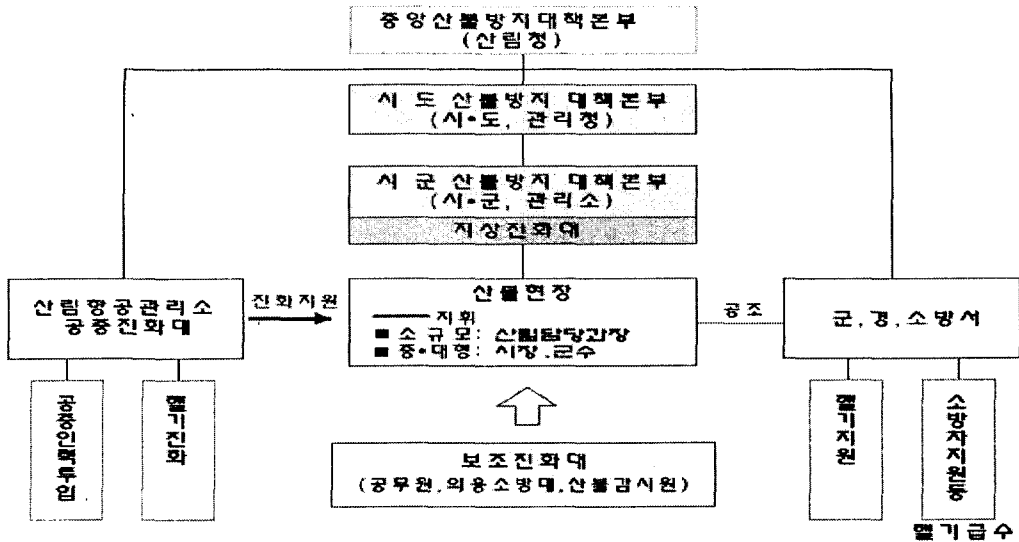


그림 2-1. 산불진화 지휘체계도.

진화 및 완전진화에 전 소방력을 기울이고 있다. 문제는 진화시 지휘체계나 책임소재에 있는 것이다.

산불이 발생한 경우에는 비상 출동하여 즉시 초동진화에 적극 대처하되 1시간 내에 진화할 수 없다고 판단될 때에는 현장에 산불진화지휘본부를 설치하여야 하며, 관할시장·군수 또는 관리소장은 산불 진화지휘본부장이 된다.

만약, 산불이 2개 시·군 및 2개 관리소 이상에 걸쳐 발생하였을 때에는 시·도 산림관 계국장 및 관리청장이 진화본부장이 된다. 산불진화지휘책임자는 현장에 지휘본부를 설치하고 무전으로 인력투입, 통제, 헬기유도 등 진화를 총괄하고, 지상·공중 합동으로 진화작업이 이루어질 경우에는 시·군 산불진화지휘본부에서 총괄한다. 공중진화에 참여한 조종사와 산불진화지휘본부는 무선통신망을 이용, 공조체계를 유지하고 다수의 헬기가 투입된 경우에는 산림항공관리소 선임조종사가 책임 지휘한다.

산불 발생신고가 있을 때 진화대원을 출동시킬 수 있는 법적 근거는 산림법 제102조, 민방위기본법 제22조에 의거 지역주민, 민방위대, 리·동 및 읍·면 진화대원을 출동시킬 수 있다. 그러나, 현실적으로 법의 규정에 의하여 동원된 인력이나 자발적으로 동원된 진화요원은 형식적인 동원인력일 뿐 전문적 교육을 받지 않고 책임감이 없으므로 효과적인 진화가 이루어지지 않고 또한, 안전사고에 무방비상태로 노출되어 있다는 것이다. 신속히 초동소화를 하여야만 피해를 최소화할 수 있는 진화작업에 동원된 각 조직간의 연락 및 협조체계가 확립되지 않은 상태에서 산불진화를 효과적으로 지휘하기는 쉽지 않을 뿐 아니라 진화자체에도 안전사고 등 많은 문제점이 있다.

1. 진화조직(鎮火組織)

산불진화지휘계통은 정보의 수집분석에 기초하여 판단하고 최종 의사결정을 통하여 명령을 내리는 계통조직을 이루고 있다. 산림법에 따라 산림청장은 산림항공관리소와 그 지소

에 공중진화대를, 시장·군수 또는 관리소장은 지상진화대를 설치·운영하고 공무원, 의용소방대, 산불감시원등을 동원하여 보조진화대를 조직·운영하여야 한다. 즉, 시장·군수·관리소장 또는 산림항공관리소장은 산불발생신고 또는 보고를 받는 즉시 공중 및 지상진화대원의 출동을 명하여야 하고, 산림법 제 102조 규정에 의한 현지주민 등을 동원할 필요가 있다고 인정될 때에는 즉시 동원령을 내려 진화하게 된다.

그런데 시·군청의 산림과 소속 지상진화대와는 별도로 산불 진화태세를 갖추고 있는 소방관서에서도 산불 발생시 전 소방력을 진화작업에 동원하여 진화작업을 수행하고 있다.

산불은 지형이 험준하고 교통이 불편한 산간 오지에서 많이 발생되고 있으며, 진화작업에 있어서도 전문화된 인력과 함께 적절한 진화장비가 없으면 진화하는데 많은 어려움이 있다.

산불 진화장비는 지상진화장비와 공중진화장비로 나눌 수 있다. 지상진화장비는 진화대원이 휴대하고 사용하는 삽, 괘이, 갈퀴, 등짐펌프, 동력톱, 무전기, 나침반, 쌍안경, 지형도, 배낭, 방화복, 안전모, 안전화, 방염텐트, 방염마스크 그리고 응급처치용 구급약품들이 기본적이고 필수적인 장비이며, 이들 장비는 우리나라뿐만 아니라 미국, 캐나다 등 선진국에서도 사용하고 있다. 그 외에 동력펌프, 소방차, 간이 저수조, 워터백 등의 진화장비가 있다.

진화장비는 각 나라의 지형과 환경특성에 맞게 자체 고안하여 사용하는 것이 바람직하다.

공중진화장비는 헬기와 항공기가 있는데, 헬기는 수자원이 부족한 산악형 국가에서 활용성이 높다. 산불이 발생하면 급속히 확대되고 대형화된 경우에는 헬기에 의한 공중진화가 효과적인데, 경상남도의 경우 1997년 산불 발생빈도가 예년에 비해 80%정도 감소한 것은 헬기에 의한 산불 진화노력의 성과라고 평가할 수 있다.

우리 나라 산불 鎮火體系의 問題點

우리 나라의 산불진화는 과거 1996년 고성산불 이전에는 공무원, 주민등의 비전문가에 의한 진화조직과 비합리적인 진화체계에 의하여 산불진화를 실시해 왔다. 위의 산불시책 발전과정에서 살펴보았듯이 1996년 고성산불 이후 공중진화대, 지상진화대, 보조진화대 등 전문 산불진화대를 조직하였고, 이들을 임업연수원에서 전문 교육과정별로 연수시켜 산불 현장에 투입시키는 등 괄목할 만한 성장을 가져왔다. 그러나, 전문적인 산불진화에 있어서는 초보단계에 지나지 않는다.

산불관리에 대한 司法警察權은 일부 산림공무원에게만 한정적으로 부여되어 있는 현실이며, 동해안지역의 대형산불 경험 후 산림법의 개정으로 산불관련 벌칙규정이 다소 강화되기는 하였으나, 산불발생의 결과에 비하면 山林放·失火者에 대한 처벌기준은) 아직까

- 1) 산불관련 벌칙내용(2001. 1.26, 법률 제6382호로 개정)
 - 산림방화죄(산림법 제119조 제1항) : 7년 이상 유기징역
 - 산림실화죄(동법 제120조 제1항) : 3년 이하의 징역 또는 1,500만원 이하의 벌금
 - 산림 또는 산림과 근접한 토지(논, 밭두렁)에 허가없이 불을 놓거나 불을 가지고 들어 간 자(동법 제125조 제3항제2호) : 100만원 이하의 과태료
 - 산림안 무단 취사 행위(동법 제125조 제4항제3호) : 30만원 이하의 과태료
 - 화기 및 인화물질을 갖고 입산하는 행위(동법 제125조 제4항제4호) : 30만원 이하의 과태료
 - 입산통제구역 무단입산 행위(동법 제125조 제5항제3호) : 20만원 이하의 과태료

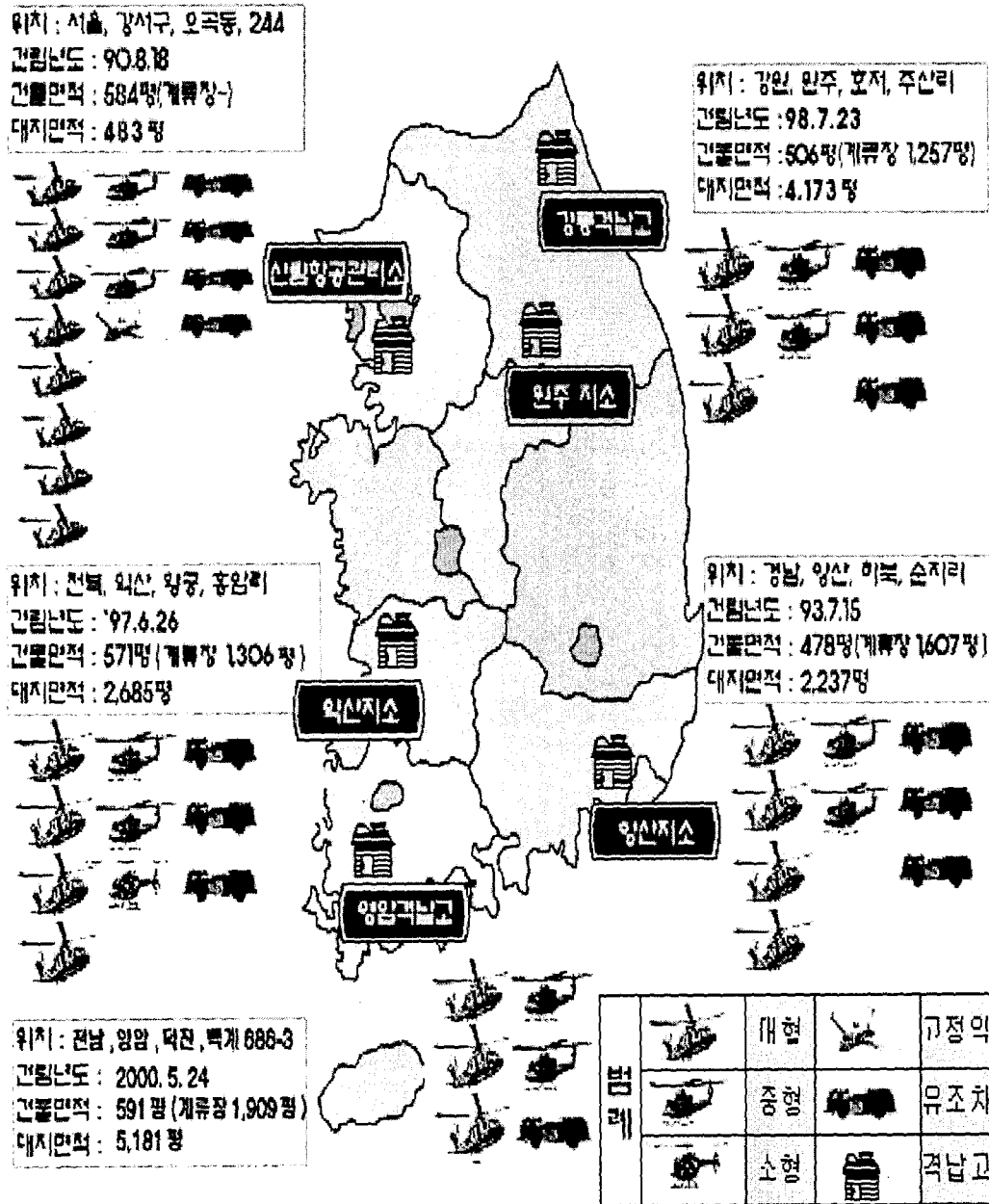


그림 2-2. 산림청 헬기보유 현황.

지 微弱하다고 보여진다.

실제 산화현장에서 활동하거나 산화예방활동에 동원되는 소방공무원이나 의용소방대원이 단속 활동시 한계점이 露露되며, 산림안에 존재하는 住宅과 建築物 및 電氣施設과 같은 主要構造物에 대한 산불 被害防止對策이 法制化되어 있지 아니하여 位置, 構造, 設備

및 管理의 狀況에 대한 구체적인 규제를 할 수 없을 뿐만 아니라 방화선구축, 방화제살포, 소방용수 및 적절한 消防(防火)施設을 확보할 수 있는 특수소방대책을 제도적으로 구축할 수가 없다.

산불에 대한 사항이 시장·군수 책임하에 실시되고 있는 현재, 산불감시감독소홀 및 진화에 대한 전문지식이 부족한 것은 현재의 산불진화에 대한 인식이 얼마나 미흡한 것인지를 나타내는 것이다. 산불조심 강조기에는 입산통제나 논두렁 태우기 감시등을 실시하고 있으나 그 범위가 넓은 반면에

전문적인 인력과 조직이 없다는 이유로 그 예방활동이 지극히 소극적인 것이 현실이다.

그러나, 그보다 더 큰 문제는 근무자(감시원과 등산로 등에 배치된 일부 공무원)의 근무의식에 문제가 있기 때문이다. 즉, 근무자의 책임의식과 감독자의 감독소홀을 이용한 단일한 근무자세와 신분(감시원)이나 책임이 따르지 않음으로써 소명의식을 갖고 예방활동에 임하지 않는다는 것이다.

신고체계도 효율적이지 못하다. 산불 진화책임이 있는 시·군청 산림과나 산림청에 신고를 하여야 하나 일반전화번호로 되어 있는 신고번호를 일일이 기억할 수 없기 때문에 사람들은 119로 신고를 한다. 소방서에 산불이 접수되면 소방서에서는 차량 및 대원을 출동시킴과 동시에 시·군청 산림과나 해당 국유림관리소에 통보하게 되고, 이를 접수한 산불 관련 관서에서는 유·무선통신 등을 동원하여 현지확인 및 상황 파악으로 출동이 늦어지므로 초기진화가 어렵게 된다.

그리고, 일선 시·군의 산림부서에서는 체계화된 전문 하부조직이 없는 관계로 산불업무 취급과 관련하여 산화경방 기간 동안 산림부서 본연의 업무와 더불어 산불예방 및 진화업무도 함께 수행함으로써 업무가 과중하고 산불발생에 따른 문책 등으로 인하여 사기가 저하되어 있는 실정이다. 산림관계 공무원들은 산불 방지기간에는 주말 및 휴일을 반납하고 밤늦도록 산불 관련업무에 애쓰고 있으나 이들에 대한 사기진작 대책이 미흡하다.

산림법상 산불진화현장 지휘책임이 명확하지 아니하고, 인력 장비의 구체적인 동원기준과 절차가 未洽하며 산불진화에 동원된 자에 대한 消火從事命令權, 強制處分權, 避難命令權 등이 규정되어 있지 아니하다.

따라서, 산불현장지휘책임은 사실상 산림관계자에게 있으나 화재현장진압에 따른 필요한 강제조치권이 결여되어 소방법상 관계규정을 준용할 수밖에 없어 소방에서 그 지휘를 총괄할 경우 합법적으로 지휘하여 그 효율성을 높일 수 있겠다.

지휘체계와 관련해서는 행정단위별로 시, 군에서부터 중앙조직까지 일관된 대책본부가 구축되어 있으나 산불발생지에서 일사불란한 현장지휘체계 및 유관기관과의 신속한 공조체계 구축이 미흡하다.

또한, 헬기 공중 진화시에 산림청 헬기를 제외한 군경 소방헬기의 전문적인 공중진화요령이 미숙하고 경험이 부족하여 효과적인 산불진화에 미흡한 점이 있다. 따라서 이들 헬기 기장에 대한 산불진화 전문교육이 필요하다. 산림청 보유 헬기는 2001년 6월말 현재 34대로 헬기 공중진화의 필요성이 강력히 대두되고 있고, 현장에서 지원요청이 늘어나는 추세에 효과적으로 대응하기에는 부족한 숫자이다.

보다 체계적이고 과학적인 산불진화를 위해서는 전문진화대를 각 산불 진화과정 단계별로 구분하여 조직하고, 진화과정 단계별 진화요령 등을 통합관리지침에 따라 조직적으로 운영해야 한다. 더불어 산불 전문진화대와 기타 군경, 소방, 공무원, 주민 등 동원인력을 지휘할 수 있는 유관기관 통합지휘체계가 제도화되어야 하며, 적절한 장비와 운용기반시설

확충을 통해 선진 진화체계가 확립되어야 한다.

산불이 발생하면, 산불의 진화책임이 시·군청 산림과 또는 구청 녹지과에 있음에도 불구하고 현실적으로는 소방관서에서 산불 진화업무를 수행하고 있다. 실제로 소방서에서 산불신고를 접수하여 법령에 따라 진화책임이 있는 시·군청 산림과나 구청 녹지과에 연락한 후 현장에 출동해 보면 산림과 직원소수와 공익근무요원 몇 명만이 간단한 진화도구만을 가지고 출동하는데 이나마 지연출동으로 인하여 산불진화는 소방이 행하고 있다고 해도 과언이 아니다. 전문적인 기술 및 대응능력이 부족한 진화대원, 24시간 대응체제를 갖추지 못한 조직은 2차피해를 유발하게 될 확률이 너무 높다. 민방위대원, 훈련되지 않은 감시요원 및 공익요원을 산불 현장에 투입했다가 다수가 사망한 사건 등은 훈련되지 않은 인원투입의 위험성을 말해주고 있다.

일반 재난의 경우와 마찬가지로 산불의 경우에 있어서도 산불 현장의 변화와 긴급성에 대처하지 않으면 안되는데, 산림법은 지상진화대 및 공중진화대를 설치·운영하여 산불에 대응하게 하고 있으나 공중진화대를 제외한 지상진화대의 경우 그 지역에 거주하는 청장년 및 민방위대, 산림계원 및 산불감시요원으로 조직되고, 진화조장은 그때 그때의 상황에 따라 리·면·읍장, 산림계장이 되고 진화대장은 산림과장·출장소장·보호계장이 된다.

즉, 지휘체계가 서로 다른 소속에 있는 이들은 그 지시에 능동적으로 따르지 않을 뿐더러 책임의식조차 불분명하게 되며, 지휘자 자체도 평시 화재를 전문적으로 하는 사람이 아니므로 적극적인 자세를 기대하기 어렵다.

또한, 산불 방지훈련을 받은 대상도 산림공익근무요원, 산불감시원, 영림단에 국한되고 있으며, 그 기간도 연간 한 개 과정 1기(期)당 4일밖에 되지 않아 산불에 관한 충분한 전문적 지식을 습득할 수 없다. 따라서 산림관계공무원 또는 공익근무요원 등으로 급조된 진화대원이 아닌 잘 훈련된 전문진화대원에 의한 진화활동이 필요한 것이다. 현재 산불현장에 동원되는 인적구성원을 보면 소방대원이 주가 되어 진화를 하고 있는 것이다.

산불진화에 필요한 장비로 갈퀴, 톱 등을 갖추고 있으나 이는 소규모 산불과 초동진화 후 잔화 정리에 사용되는 것이다. 산불진화에 임하는 사람의 활동을 원활히 할 수 있는 개인장구(물통, 전등 등)가 부족한 상태에서 진화작업에 임하는 것은 안전사고와 갈증에 대비할 수가 없고 야간에 등산로를 찾지 못하는 등 진화 활동상의 어려움 때문에 조기 하산함으로써 진화가 늦어지고 있는 실정이다. 그리고 전근대적인 장비로 산불을 진화하기 어려운 정도로 산림이 울창하게 조림되어 있어서 사람의 접근이 어려우므로 장비의 현대화가 시급한 실정이다.

지역주민이나 지역민방위대를 소집하거나 관계공무원을 동원하는데도 많은 시간이 소요되고, 진화에 대한 소명의식부족 등 산불 진화대가 정예 화되어 있지 않아 산불 발생시 초동출동이 늦어져 초기진화에 실패하여 많은 시간과 인력을 동원하면서도 많은 피해를 내고 있다. 실제로 산림과나 국유림관리소에 산불신고가 접수되면 사고지점을 정확히 확인하고 동원 가능한 공무원과 다른 장소에서 감시중인 산림공익근무요원 등 지상진화대를 조직하여 출동시키고 산화현장에서 여러 유관기관 및 주민 등 보조진화대를 조직하여 투입하는데 많은 시간이 소요되어 초기진화는 실패하게 되며 명령지휘체계 및 통신체계가 서로 달라 일사불란하게 산불을 진압할 수 없다. 또한 정예화되지 못한 조직 및 장비로는 산불현장에서 발생하는 요구구조자의 구조 및 이송에 많은 어려운 점이 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 소방법 및 산림법의 규정에 의하면 소방은 산불진화에 대한 법적책임 및 의무는 없으나 국민의 생명과 재산보전이라는 측면에서 산불진화에 적극적으로

대처하고 있음에도 불구하고, 산불에 관한 예산은 전무한 실정이다. 산불진화관련예산을 시·군에서 편성하고 장비를 구입하여 다시 소방으로 관리전환하고 있으므로 장비의 비효율적 구입 및 예산의 낭비를 초래하고 있다. 현실적으로는 산불은 초기단계에 신속히 출동하여 효과적으로 진화하여야 하는데 산불발생 초기단계에 출동하여 공중 및 지상작업에 주도적 역할을 수행하고 있는 소방에서 산불진화작업에 필요한 예산의 일부라도 주도적으로 사용하여야 할 것이다.

결론

산불 현장에서의 현장지휘는 시장·군수·구청장 또는 지방산림관리청국유림관리소장이 진화본부장이 되며, 산림과장(또는 녹지과장)또는 지방산림관리청국유림관리소장은 소방 관계 기관과 협조하여 의용소방대 및 소방차 지원을 받는다.

지역 민방위대장 또는 의용소방대장은 이미 조직된 진화대를 지휘하게 되고, 진화본부가 설치되면 진화본부장이 지휘하고 산불진화 상황을 계통에 따라 수시로 보고하게 되어 있다. 그러나, 현행법상 소방서 및 의용소방대는 시장·군수의 지휘감독을 받지 않고 시·도지사의 지휘, 감독을 받게 되어 있으며 경찰도 또한 마찬가지다.

산불도 화재의 한 종류이다. 따라서, 화재에 대한 전문적인 대응과 24시간 출동체계 및 통신망을 갖춘 기관에서 담당해야 함이 타당하므로 산림청에서도 이런 근무방법을 갖추어야 효율적일 것으로 판단된다.²⁾

효과적인 산불관리는 산불피해에 영향을 주는 요소들을 신뢰성 있게 평가 분석할 수 있는 수단을 요구한다. 즉, 산불진화를 비롯한 산불발생 감시·신고·위험도에측의 효율화를 위해서는 체계적이고 과학적인 산불 관리시스템이 구축되어야 한다.

산불관리에 대한 선진국인 캐나다의 산불관리 및 지원체계는 오랜 연구와 정부의 적극적인 지원으로 조직적이고 합리적이라고 평가받고 있다. 특히, 산불 위험도체계는 국가적 통합관리체계를 구축하고 있어 각 주에서 측정된 기상인자가 연방정부에서 운영하는 산불 연구소의 중앙컴퓨터에 전송되면 산불연구소에서는 이 기상인자를 이용하여 산불 위험지수를 산출한 뒤 다시 각 주에 통보한다. 이 산불 위험지수를 받은 각 주에서는 체계적이고 효과적인 산불예방 및 진화대책을 수립한다.

산불발생시에도 훈련받은 전문진화대원이 체계적이고 조직적으로 산불을 진화한다. 광활한 면적을 갖고 있는 국가이기에 헬기 및 항공기를 주로 이용하여 진화하지만 모든 진화장비가 각 진화단계별, 진화대별로 키트화, 표준화, 전산화되어 있다.

일본의 경우에도 산불대책시스템은 지진·풍수해 대책을 포함한 그야말로 종합재해대책

2) 실제로 산불이 발생하면 초동진화의 대부분은 소방관서에서 담당하고 있다. 매년 산불진화에 소방차 등 장비를 동원하고 인원을 출동시키고 있음에도 불구하고 산불 진화에 관련된 예산 및 인원을 전혀 배정하지 않은 것은 문제가 아닐 수 없다. 따라서 산림조성 및 육성, 피해지 복구 등은 장기간의 계획과 대비가 필요하므로 이것과는 별도로 산불 진화에 대한 것만이라도 소방으로 일원화하여야 한다. 그에 따라 산불 진화장비 및 인원을 확충하고 교육하기 위한 예산도 뒤따라야 함은 말할 필요도 없다. 여타 재난관련조직의 소방으로의 통합을 적극 고려하고 있는 실정에 비추어 산불 진화조직 및 민간조직을 통합하여 일원화할 경우 보다 적은 인력과 예산으로도 산불에 대한 대응능력을 제고할 수 있을 것이다.

정보시스템으로 유명하다. 즉, 단순히 산불만 취급하는 것이 아니라 기상·지진·풍수해 등의 모든 천재지변을 다룰 수 있도록 디지털통신과 상황 및 대책판단지원시스템을 동시에 운용하는 체계를 갖춘 것이다.

따라서, 우리 나라도 사고현장에 대한 지형, 산불 발생 위험도예측, 즉시 출동 가능한 장비보유현황, 통신체계, 명령전달체계 등 관련 정보를 전산망으로 구축하여 산불관리에 대응할 수 있어야 한다. 몇 년 전부터 정부에서도 통합재난관리시스템의 필요성을 인식하고 국민의 안전을 위협하는 모든 재해·재난을 사전에 예방하고, 사고 발생시 피해를 최소화하기 위한 국가안전망을 구축하는 방안을 추진 중에 있다. 이 시스템이 구축되면 산림분야에 있어서 국가적 차원의 산림환경 동태변화를 지속적으로 파악하고 감시할 수 있는 효과적인 모니터링 체계를 갖추고 이를 통하여 각종 산림재해에 효율적으로 대처할 수 있게 될 것이다.

공중진화를 보조하는 지상진화는 주로 사람이 하는 것이나 현재 우리 나라는 행정조직에 의존하고 있기 때문에 일부 장점도 있으나, 선진화하지 못한 문제점도 있다. 따라서, 미국과 캐나다의 전문진화대와 같은 전문적인 진화조직을 양성·운영하는 것이 앞으로 발전해 나가야 할 방향이다.

그러나, 산이 전체 면적의 65%나 차지하는 우리나라와는 달리 미국의 경우 동부지역의 로키산맥주변을 제외하고는 중부와 동부에는 산이 없고 평지로 이어져 있으며, 오클라호마 주의 경우는 중부에 있는 관계로 들에 작은 관목과 수풀만이 있으며, 산불이라는 용어는 없고 야외불(wildland fire)라는 용어가 대신하고 있기도 하다.³⁾

어쨌든 산불발생 여건이나 인구 분포상 미국과 캐나다와는 다른 측면이 있기 때문에 이에 전적으로 의존할 수는 없을 것으로 보이며, 기존의 행정력과의 임무분담을 통해 가장 효율적인 지상 진화체계를 구축해 나가야 할 것이다.

미국의 산불진화 체계를 참고해 보면, 광활한 지역이다 연방정부, 주정부, 원주민, 민간 등이 다양하게 토지를 소유하고 있는데도 불구하고 산불진화에 있어 매우 체계적이고 합리적으로 대응하고 있다.

선진화된 미국의 산불관리방법을 몇 가지로 요약하면, 체계적인 산불진화조직 및 지원체계, 고도로 발달된 통신장비와 전문화된 기술인력, 언제 어느 상황에서도 적용할 수 있는 진화지휘체계(Incident Command System)가 잘 정립되고 있고, 오랜 기초자료를 바탕으로 정립된 미국 산불위험도체계(National Fire Danger Rating System)는 현재 매우 효과적으로 활용되고 있다.⁴⁾

우리 나라의 지형형태는 대부분이 단순 상향사면이면서 급경사지가 대부분인 관계로 산불의 연소진행 속도가 매우 빠르고 화염강도가 높아 산 불진화가 어렵기 때문에 산림관계 공무원들로 급조된 진화대원이 아닌 잘 훈련된 전문진화대원에 의한 진화 활동이 필요한 실정이다. 비전문 진화 대는 연소화대방지를 위한 작전실패로 인한 산림소실뿐만 아니라 인명사상이라는 위험한 결과를 초래할 가능성이 상당히 많다. 그러므로 산불에 대한 전문 지식 및 기술을 가지고 있는 전문가 및 산불에 상시 대응할 수 있는 전문진화대원을 확보하여야 한다. 산불전문가는 국내외 화재관련 연구기관 및 교육기관, 산불관련 선진국연수 등을 통하여 양성 하도록 하고, 산불진화대원은 평소 화재를 예방·경계·진압하는 업무를 통하여 화재현상을 알고 있는 소방관을 특별 교육시키는 방안을 강구할 수도 있을 것이다.

3) 강원도소방본부 장한석 외 1, 『해외연수 결과보고서』, 2000. 6. 20.

4) 이시영, “미국의 산불진화조직 및 운영”, 『해외임업정보 산림지』, 2001. 10월.

다만, 산불은 그 진압 방법상 훈련된 많은 인원이 필요하고 뒷 불이 발생하지 않도록 잔화정리에도 오랜 시간과 노력이 소모되므로 산불을 확실히 진화하기 위해서는 전문교육을 받은 산불진압전문요원은 연소확대방지를 위한 초동조치에 활용토록 하고, 잔화정리 등 뒷 불 처리는 기타인력을 확보하여 현장인원이 부족하지 않도록 하여야 한다.

미국이나 캐나다에서 운용중인 산불 진화전문요원(Hot Shot)처럼 산불진 문진화팀을 구성하여 운용하여야 할 것이다. 이들 전문요원들은 산불현장에서 고립된 사람의 구조나 연소확대 방지를 담당 할 것이다. 산불진화대원을 확보하는 방법으로 고려할 수 있는 또 다른 방법은, 의용소방대를 활용하여 효율적으로 진화에 임하게 하는 것과 병역법에 의거 군복무자 중에서 의무소방대로 전임된 자를 소정의 교육을 시켜 산림청산하기관 또는 일선 소방관서에 근무하게 하면서 산불진화요원으로 활용할 수 있을 것이다.

물론 이러한 의무소방대에 의한 진화는 이러한 의무소방대에 의한 진화는 잔화 정리 등 진화보조업무를 하는 것이다.

상시 근무하는 산불진화대에서 산불 진화를 담당함으로써 첫째, 정예화된 진화대로 24시간 출동대기상태이므로 산불발생 즉시 투입이 가능하여 산불 발생에 따른 진화요원의 소집과 출동 지연 등의 문제점을 해결할 수 있다.

둘째, 진화의 효율성이다. 정예화 되지 않은 일반민간인이나 민방위대원 및 공무원으로 구성된 진화대를 현장에 투입하였을 때 소명의식이 결여된 상태에서 소극적인 활동으로 인하여 투입인원에 비해 효과를 얻을 수 없다. 그러나, 정예화 된 10~20명 단위의 진화대를 편성 운영함으로써 현장 부서별 단위 책임을 부여하여 효과적인 진화업무를 수행할 수 있으므로 적은 인원으로 진화효과를 높일 수 있으며, 진화 부서별 합동작전으로 신속한 상황 변화에 대처할 수 있다.

효율적인 산불진화를 위해서는 보다 현대적인 진화장비 및 시설의 보급과 지속적인 연구 개발이 필요하다. 특히 우리나라와 같이 산악지형이 험준하고 교통이 불편한 산악에서는 헬기에 의한 진화작업이 병행되어야 한다.

현재 우리 나라 산불의 주된 진화수단은 헬기이며, 인력진화는 헬기진화에 따른 보조의 역할을 하고 있다. 그러한 면에서 볼 때 진화장비는 상당히 선진화되어 있다고 말할 수 있다.

현재 산림청이 보유한 진화헬기는 2001. 6월말 현재 총 34대이고, 민간·경찰·소방 등 산불진화에 활용가능한 타 기관 헬기 110대(군 보유 헬기수는 미포함)를 포함하면 총 144대를 동원할 수 있다. 참고로 2001년도에 추가 도입된 소방헬기는 경기, 강원, 대구에 각각 1대씩 3대로서 소방에서 보유하고 있는 헬기는 총 22대에 이르고 있어 고무적이다.

미국의 산림면적이 우리의 50배 가까이 되나 동원가능한 진화용헬기는 400여 대이므로 산림면적당 헬기도 우리 나라가 더 많다.

표 3-1. 헬기보유현황⁵⁾

(단위:대)

계	산림청	국립공원 관리공단	소방	경찰청	해양 경찰청	민간보유
144	34	2	22	20	9	57

5) 자료 : 2001. 7. 9.“헬기안전운항을 위한 관계기관 회의”(정부합동청사 205호).
*경기, 강원, 대구의 소방헬기 추가도입분 포함.

그럼에도 불구하고 우리나라 산불은 봄과 가을, 특히 봄철에 연간 산불의 약 80%가 집중 발생하고 있고, 영동지역에 대형화 우려가 매우 높은 구조에서 우리가 가진 헬기는 아직 부족하다고 판단되었고, 아울러 헬기가 뜨지 못하는 강풍에 속수무책으로 당했던 지난 동해안 산불을 거울삼아 초대형헬기와 대형헬기를 확충해 나가야 할 것이다. 또한 헬기의 효과적 운영이 가능하도록 지방격납고와 운영인프라도 대폭 확충해야 할 것이며, 효율적 운영시스템인 GPS(Global Position System)⁶⁾장비를 조속히 설치 운영해야 할 것이다.

효율적인 산불진화를 위해서는 보다 현대적인 진화장비 및 시설의 보급과 지속적인 연구 개발이 필요하다. 특히, 우리 나라와 같이 산악지형이 험준하고 교통이 불편한 산악에서는 헬기에 의한 진화작업이 병행되어야 하므로 항공기의 지속적 보강으로 산불의 대형화방지 및 초동진화태세를 갖추어야 할 것이다. 또한 야간과 강풍에 적합한 산불진화를 위한 장비 개발 및 확보를 위해 노력해야 할 것이며, 생태계를 고려한 생물공학적 소화약제 개발에도 힘써야 할 것이다. 이러한 진화장비의 보강을 통하여 진화대는 방화복, 방염텐트, 방연마스크, 안전화 등 개인장비와 소방차량, 동력펌프, 고성능 펌프, 통신장비 등 장비를 갖추어야 하겠다.

6) 산불진압을 위한 GIS 및 GPS 구축 (산림청 '97 산불방지연찬회 pp. 82-100)

산불관리 및 효율적인 진압대응을 위해서는 GIS(Geographic Information System)와 GPS(Global Positioning System)를 이용한 컴퓨터네트워크 통신시스템의 구축이 필요하다.

GIS는 산불진행에 영향을 주는 연료, 지형, 및 기상과 같은 인자를 데이터베이스화하고, 지형도, 임상도와 같은 지리정보가 들어있는 지도를 연결하여 구축하게 된다. GIS시스템 구축에 의하여 관계기관은 지역별, 시간별로 산불위험정도를 예측할 수 있으며, 이에 상응한 예방 조치를 취할 수 있게 된다. 즉, 산불발생시 불의 크기, 진행방향을 분석하여 그에 알맞은 진화인력과 장비투입을 결정함으로써 효율적인 대응이 가능한 것이다.

GIS의 구축을 위해서는 기본적인 도형정보로서 전국적인 지형도, 임상도가 입력되어야 하고, 지피물의 습도와 기상 등을 고려한 산불위험 예보모델과 바람, 경사와 임상 등을 요인으로 한 산불진행 예측모델의 개발이 필요하다. 또한 기상자료의 수신체계를 구축하고 이들을 통합하여야 하기 때문에 많은 시간과 노력이 요구된다 하겠다.

GPS시스템은 항공기와 차량에 위치탐지기와 데이터 전송장비를 설치함으로써 이동중인 장비의 위치를 언제든지 알 수 있어 대책본부에서는 산불현장에서 가장 가까운 진화대와 장비를 파악할 수 있게 되며, 초동진화를 위한 적절한 조치를 취할 수 있게 된다. GPS구축을 위해서는 항공기별 위치분석기와 데이터 송신장비를 설치하여야 하고, 관계기관은 수신장비를 확보해야 한다.

시시각각 변하는 산불현장 상황에 즉각 대응하여야 할 산불관리시스템은 다른 어떠한 시스템보다도 강력하고 동적인 시스템이며, 이를 구축하기 위해서는 그만큼 복잡하고 어려운 과제를 안고 있는 것도 사실이다.

산불에 의한 피해면적은 시간에 단순 비례하는 것이 아니라 기하급수적으로 확대되어 간다. 따라서, 산불의 조기발견과 산불현장의 입황, 지황, 풍속 등 산불확산에 영향을 미치는 요인들을 즉각적으로 파악할 수 있는 운영체제의 구축은 산불피해 최소화에 매우 커다란 역할을 하게 될 것이다. 또한, 우리나라의 산불은 계절적으로 뿐만 아니라 하루 중에도 일정 시간대에 집중적으로 발생하는 경향을 가지고 있어 헬기와 같은 제한된 자원의 적절한 배분을 도모할 수 있는 운영체제의 구축 역시 중요하다 할 것이다. 따라서, 이러한 선진형 산불관리시스템은 해결해야 할 많은 과제를 안고 있지만 이러한 문제들에 대한 해답을 제공해 줄 수 있을 것이다.

세계에서 가장 앞서 있다는 캐나다와 같은 나라의 산불관리시스템은 1910년대부터 산림보호의 중요성을 인식하고 산불방지를 위하여 노력한 그들의 80여 년간의 경험과 연구의 결과이다. 산불관리 선진국보다 50여 년 늦은 1960년대부터 산불방지에 본격적으로 관심을 갖기 시작한 우리나라가 선진 산불관리시스템을 갖추기 위해서는 이 부문에 대한 투자의 확충과 아울러 산불연구 인력을 확보하고 전문가 육성에 심혈을 기울여야 할 것이다.