

# 산불현장 지상진화 행동매뉴얼 구축 사례 소개



이 시 영  
강원대학교 방재기술전문대학원 교수

## 1. 개요

최근 우리나라 산불현장에서 보면 민, 관 군 등의 인력과 장비가 많이 동원되어도 동원된 진화자원의 효율적인 배분과 지휘가 미흡하다는 지적이 많다. 따라서 우리나라도 이러한 비효율적인 진화를 보완하기 위한 미국의 ICS(산불현장 통합지휘체계, Incident Command System)와 같은 체계적인 시스템이 필요하던 차, 산림청에서는 2005년 강원도 양양산불을 계기로 우리나라 실정에 알맞은 산불현장통합지휘체계(IICG, Integrated Incident Command Guidelines)를 개발한 바 있다.

그러나 산림청 및 지자체에서 개발한 IICG 등 『산불재난』 위기대응 실무매뉴얼의 적용범위는 대형 산불현장에서 적용 가능한 대응매뉴얼로 작성되어 있어, 실제 소규모의 산불현장에 적용이 쉽지 않은 것이 현실이다. 또한, 산불 확산단계별로 개개인의 임무와 설명이 규정되어 있으나 주로 나열식 위주의 설명으로 사용자로 하여금 자신의

임무를 명확히 알 수 없고 또한 손쉽게 찾아볼 수 없는 단점이 있었다.

따라서, 저자는 산림청 국유림관리소 지상진화대원 업무를 중심으로 “산불현장 지상진화 행동매뉴얼”을 개발하였고, 본 매뉴얼은 담당자의 각각의 임무를 산불접수단계에서 진화 후 철수단계까지 단계별 구성단위로 세분화 및 도식화하는 한편, 산불담당자의 일련의 행동을 산불신고 접수단계에서부터 초동진화, 진화완료까지 개인별로 명정함으로써 산불진화시 보다 체계적이고 책임감 있는 산불현장 지상진화를 수행하게 하는데 도움을 주고자 한다.

## 2. 산불 지상진화 매뉴얼의 적용범위 및 적용요령

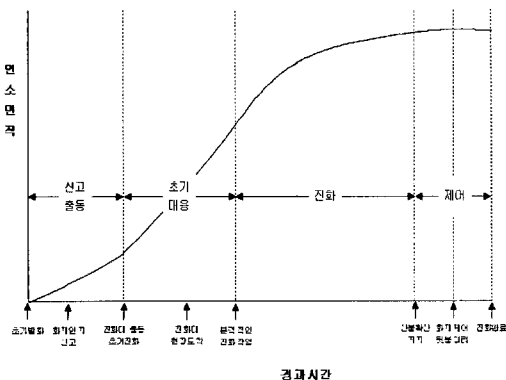
본 매뉴얼은 산불재난 위기관리 업무를 수행하는 산림청 국유림관리의 산불대비 및 대응 활동에 적용하며, 산불현장에서 산불진화 단계에 따라 조치하여야 할 국유림관리소의 개인별 임무·역할 수행에 적용하고자 개발하였

다. 또한, 현재 산불 진화에 가장 핵심적인 역할을 수행하고 있는 진화헬기와 연계하여 ① 헬기 도착 전에 초기산불 진화에 활용, ② 헬기 투입 후 지상진화지원 활동에 활용, ③ 헬기 철수 후 뒷불진화에 활용, ④ 헬기진화 불가능한 야간진화에 활용하게 하고자 개발하였다.

또한, 본 매뉴얼은 산불의 상황단계에 따라 산불현장 진화지휘 책임자 및 담당자 등이 조치하여야 할 사항을 규정함으로써 산불이 급속히 확산되는 경우 등에는 상황 단계 구분에 불구하고 일을 융통성 있게 적용하고자 한다. 따라서 본 매뉴얼은 주로 현장진화 지휘자 또는 담당자 중심으로 평상시 이를 숙지하여 산불발생시 향후 조치하여야 할 사항을 예측하고 신속하게 대응 할 수 있도록 하고자 한다.

### 3. 산불의 확산과정에 따른 산불진화 절차

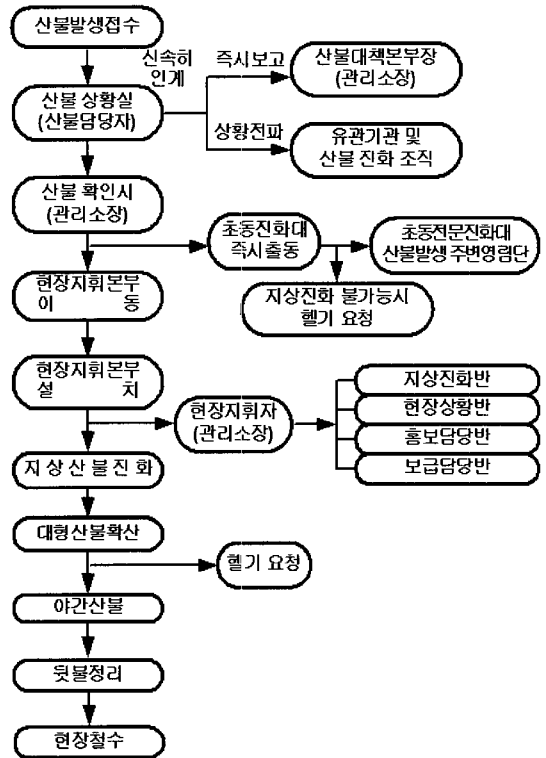
기존 산불피해지 현장조사 및 국내·외 연구자료를 통해 조사 분석한 산불발달과정에 따른 진화단계를 보면 그림 1과 같이 초기 발화→ 화재인지 및 신고→진화대출동 및 초기진화→ 진화대 현장도착→ 본격적인 진화작업→ 산불확산저지→ 화재제어 및 뒷불정리→ 진화완료 등 8단계로 수행되고 있다.



〈그림 1〉 산불진화 행동 절차

### 4. 단계별 산불 지상진화 매뉴얼 구성

산불에 대한 대응단계는 제1단계 산불접수단계에서 10단계 철수단계에 이르기까지 총 10단계로 구별하여 정리하였으며, 각 단계별로 담당자들의 임무를 간략하고 체계적으로 분류 및 정리하였다.

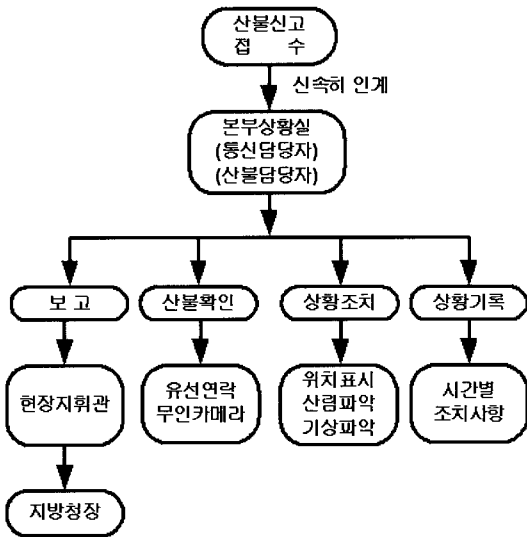


〈그림 2〉 산불진화 전체적인 구성도

〈그림 2〉는 산불신고 접수 단계에서 철수단계까지의 전체적인 흐름도이며, 흐름도상에 담당자의 임무가 간략하게 정리되어 있다. 〈그림 3〉은 신고접수단계 및 본부상황실의 역할이다. 산불신고 접수자는 산불발생지에 대하여 최대한 상세한 자료를 신고자로부터 획득해야만 하며, 이러한 자료는 산불 초동진화에 매우 중요한 자료가 된다.

또한, 본부상황실 산불담당자와 통신담당자는 산불신고접수자로부터 산불신고상황을 인계받아 신속히 상부에 보고, 산불여부 확인, 산불발생지에 대한 상황 조치 그리

고 시간대별 상황을 기록하는 임무를 담당하며 다음 단계인 초동진화 단계에 대비하여야 한다.

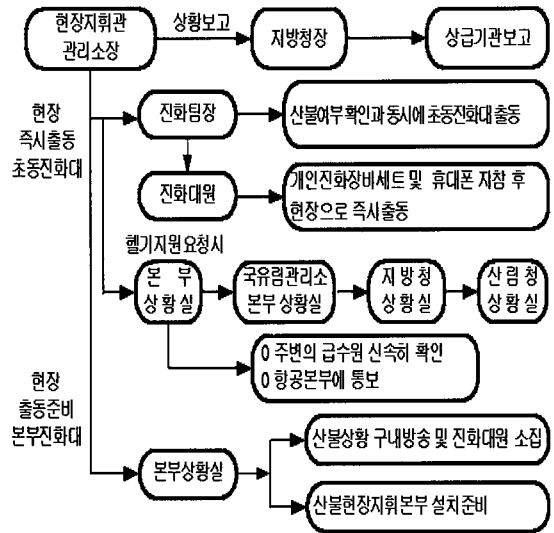


〈그림 3〉 1단계 산불신고접수 및 상황전개

〈그림 4〉는 초동진화대 출동단계로 본부상황실부터 산불상황을 보고 받은 현장지휘관은 우선 지방청장이나 산림청에 산불상황을 보고한 뒤 진화팀장을 주축으로 신속히 초동진화대를 출동 시켜야 한다. 부득이 산불전문진화대가 없을 경우에는 우선 산불발생인근 전문예방진화대에 연락을 취하여 신속히 산불현장에 투입하여야만 초동진화에 성공률을 높일 수 있다.

진화팀장은 현장도착 직후 현장상황을 파악하여 인력 지상진화 여부를 판단하여 인력지상진화가 불가능할 경우 본부상황실에 헬기 요청을 하여야 하며, 헬기요청시 지형도나 GPS를 이용하여 정확한 현장위치를 보고하여야 한다. 또한, 이 단계에서는 현장지휘관인 관리소장은 본부진화대의 출동준비를 명해야 하며, 본부상황실은 이 명령에 따라 진화대를 소집하고 현장의 지휘본부 설치를 준비하여야 한다.

다음은 3단계인 본진 진화대의 출동 대기단계로 현장지휘관은 신속히 현장지휘본부를 구성토록 지시하고 산불현장으로의 출동준비를 하며, 동시에 본부상황실에서는



〈그림 4〉 2단계 초동진화대 출동

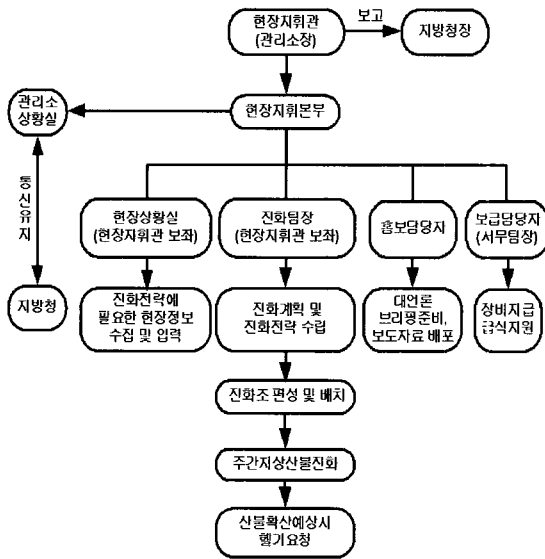
각종 유관기관에 산불상황을 전파하여 만약의 산불확산에 대비하여야 한다. 현장지휘본부는 지상진화를 담당하는 지상진화반, 산불진화 전력 및 전체상황을 총괄하는 산불상황반, 산불상황을 홍보할 홍보담당반, 각종 진화에 필요한 물품을 담당할 보급담당반으로 편성 한다.

또한, 4단계는 본진 진화대의 현장 이동시의 단계로 현장지휘관은 이동시에도 현장의 초동진화대와의 통신을 통해 산불상황을 보고받아 상부에 현황을 보고하여야 하며 또한, 이동 중에 산불진화계획을 구상 하여야 하며, 진화대원의 현장집결지를 선정 현장접근로를 통보하도록 하고, 본진의 현장진입에 앞서 현장의 질서유지를 위한 담당자를 편성 현장의 질서유지를 하여야 한다.

5단계는 산불현장 도착단계로서 우선 현장지휘관인 관리소장은 산불현장 도착시 상부에 현장의 상황을 파악하여 보고하여야 한다. 그리고 신속히 지상진화대를 산불현장에 투입하여야 한다. 현장지휘 본부의 설치위치는 산불상황을 조망할 수 있는 곳으로 통신이 유지되고 최대한 산불현장과 가까운 접근이 용이한 곳으로 위치를 선정하여야 한다.

〈그림 5〉는 지상진화 단계로 현장에 지휘본부가 설치되면, 현장지휘관은 지휘본부내의 산불상황반, 지상진화반, 홍보반, 보급반의 담당자와 대책회의를 소집하여 산불진화계획 수립, 홍보대책수립, 보급계획수립을 지시하고 산불진화에 총력을 기울여야 한다. 또한, 현장에 투입된 진화조장들과의 지속적인 통신을 통해 산불상황을 보고 받고 산불진화전략 수립, 인원 투입계획, 헬기요청 등을 판단하고 산불진화지휘를 하여야 한다.

또한, 대형산불 확산시의 단계에서는 대형산불로 확산시 중소형 산불지휘자는 시도지사에게 지휘권을 신속히 인계하고 이때 지방청장은 상황총괄반장이나 부지휘자로서 대형 산불단계의 임무를 수행하게 되며, 중소형 단계에서 현장지휘자의 역할을 수행하던 관리소장은 지

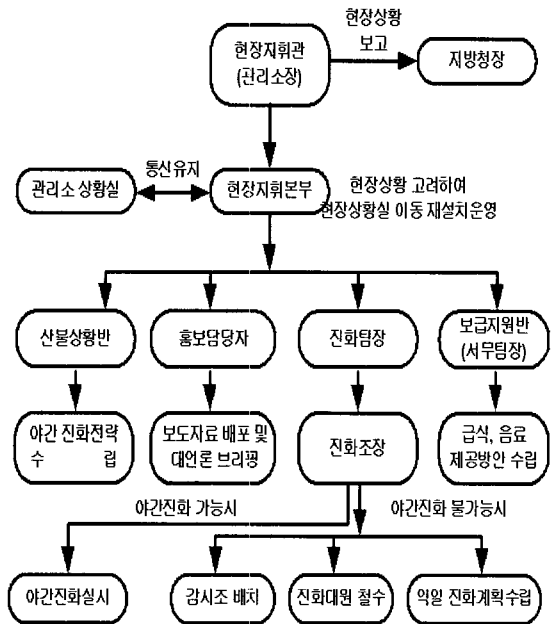


〈그림 5〉 6단계 지상진화 단계

상진화반장이 되어 지상진화를 담당하게 된다. 그 외 중소형단계의 현장지휘본부에 편성되어 있던 홍보담당자는 홍보대책반에 보급담당자는 보급지원반에 소속되어 산불진화 임무를 지속적으로 수행하게 된다. 대형산불 확산시에 가장 중요한 문제는 중소형 산불 지휘관이 지휘권을 인계할 때 현재의 산불상황에 대하여 정확하게 시·도

지사에게 브리핑 하여 향후 산불 진화에 전략을 세울 수 있도록 하여야 한다.

〈그림 6〉은 야간산불 진화단계이다. 즉, 야간산불 현장 지휘자인 관리소장은 산불현장 상황을 고려하여 현장지휘본부를 이동설치 하여야 하며, 신속히 야간산불 진화계획을 세워야 한다. 야간 산불진화계획 수립시 우선 고려할 사항을 야간에도 지속적으로 진화를 계속할 것인가 아니면 익일 진화 할 것인가를 판단해야 하며, 익일진화를 결정할 경우 감시조를 배치한 뒤 익일진화를 위해 진화대원을 철수 시켜 휴식을 조치하여야 한다. 이러한 상황들은 산불현장에 투입되어 있는 진화조장과의 통신을 통해 결정을 해야 한다. 또한, 보급담당자는 야간 진화에 대비하여 안전장비를 추가지급 및 식사계획을 철저히 세워 야간 진화에 임해야 한다.



〈그림 6〉 8단계 야간산불 진화단계

〈그림 7〉은 뒷불정리 단계로 현장지휘자인 관리소장은 진화대장으로부터 산불진화 완료 보고를 받은 뒤 상급기관인 지방청과 산림청에 우선 진화완료 상황을 보고한 뒤 진화대장으로 하여금 재발 발화에 대비하여 진화선을 구

측하고 뒷불진화조, 뒷불감시조, 뒷불순찰조를 편성함과 동시에 운영토록 하여야 하며, 진화대장은 산불피해상황을 조사하여야 한다. 한편, 진화조원들은 재발 발견시 신속히 보고하고 뒷불진화를 수행함으로써 재발 발화 방지에 만전을 기해야 한다. 또한, 관리소장을 헬기를 통해 산불지역을 순찰하여 진화가 완료되었는가를 확인하여야 한다. 또한, 마지막으로 철수 단계에서 산불진화가 완료되었다고 판단되면 보급지원반과 홍보담당반은 현장지휘본부를 해체하고 진화대장은 진화장비의 회수 및 피해상황을 조사하여야 하며, 진화조장들은 진화작업조의 안전 체크 및 진화도구를 회수하고 현장정리를 한 뒤 복귀하여야 한다.



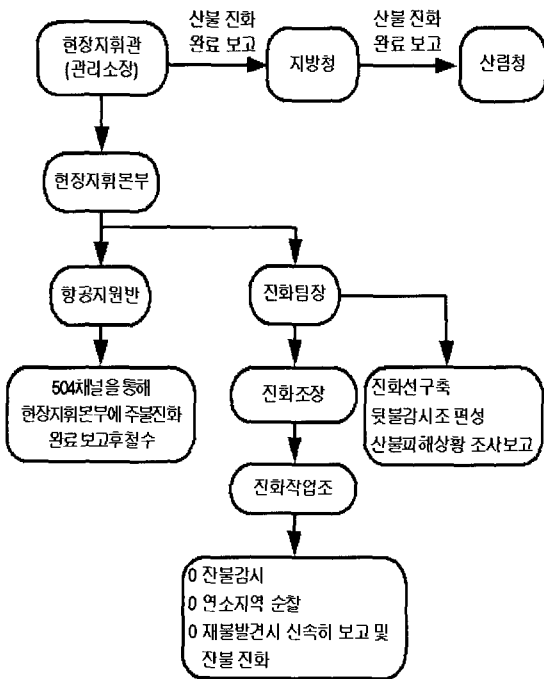
〈그림 8〉 공중 및 지상진화

### 5. 결론 및 제언

본 내용은 기존의 산림청 및 지자체에서 개발한 IICG 등 「산불재난」위기대응 실무매뉴얼의 적용범위가 대형 산불현장에서 적용 가능한 대응매뉴얼로 작성되어 있어, 실제 소규모의 산불현장에 적용이 쉽지 않은 것이 현실이었다. 또한, 산불 확산단계별로 개개인의 임무와 설명이 규정되어 있으나 주로 나열식 위주의 설명으로 사용자로 하여금 자신의 임무를 명확히 알 수 없고 또한 손쉽게 찾아볼 수 없는 단점이 있었다.

따라서, 이러한 문제점을 해결하고자 산불담당자의 각각의 임무를 산불접수단계에서 진화 후 철수단계까지 단계별 구성단위로 세분화 및 도식화하는 한편, 산불담당자의 일련의 행동을 개인별로 명정함으로써 진화대원의 안전은 물론이고 체계적이고 신속한 현장 대응을 통해 산불로부터 인명과 재산피해를 감소시키고자 한다.

본 산불지상진화 행동매뉴얼은 국유림을 관리하는 국유림관리소의 개인별 임무·역할수행에 적용하고자 개발하였으므로, 일부 사유림의 산불진화체계와는 조직과 담당업무, 진화방법에서 다소 차이점이 있을 수 있으므로 향후 사유림 관점에서의 지상진화 행동매뉴얼 대한 재구축이 필요한 것으로 판단된다.



〈그림 7〉 9단계 뒷불정리 단계