

1960-2009년까지 산불발생현황 고찰



이 시 영
강원대학교 방재전문대학원 교수
ksy925@kangwon.ac.kr

1. 시대별 산불발생 건수 및 면적

1960년대 이후 지난 50년간 산불은 사회적인 여건과 산림여건 그리고 산림정책, 제도 그 외 시대적인 기상변화에 따라 산불의 발생건수와 피해면적 등이 다양하게 변화했다. 따라서 과거의 산불발생 현황을 산림청 통계를 바탕으로 고찰해 보고자 한다.

시대별로 1960대와 1970년대의 산불발생건수도 많았으며 그에 따른 피해면적도 컸던 시대이다. 이 시대의 경우 4.19 학생의거 후 사회적인 혼란기를 틈타 고의적으로 산에 방화를 하여 산불 피해목을 빙자한 벌채허가를 얻기 위한 방화사태가 빈번하였으며, 화전민들의 증가 또한 산불의 발생건수와 피해면적의 증가를 가져온 것으로 판단된다. 특히, 1966년 968건, 1968년 1,031건, 1978년 925건으로 연간 1000건에 가까운 산불이 발생하였다. 1960

년대에는 산불피해면적도 많이 발생하였으며 1968년도의 산불피해면적은 2000년 동해안 대형산불에 의한 피해면적과 유사한 23,962ha에 달했다.

1970년대 후반을 고비로 산불은 1980년대 까지 지속적으로 감소하게 된다. 그 이유로는 이 시기는 산림청이 1973년 제1차 산림기본계획을 시작으로 지속적인 산림녹화사업이 본격적으로 추진되고 화전민의 강력한 철거와 또한, 1973년부터 산림청이 내부무로 이관되어 산화방지를 위한 강력한 시책이 전개되었으며, 산불경방기간중의 산림에 대한 등산로 폐쇄와 입산통제를 강력히 추진한 결과로 볼 수 있다.

1970년대 후반부터 1980년대 까지 지속적으로 감소되었던 산불은 1990년대 초부터 다시 증가하는 추세를 나타내고 있으며 이는 1973년부터 추진한 치산녹화사업의 성공으로 산림내 낙엽과 관목등 가연성 물질이 많이 쌓여 있

는데다 인구의 증가, 산으로의 접근이 용이한 도로망의 확대, 2000년대 들어서 주 5일제로 인한 국민생활 향상으로 여가선용을 위한 등산 인구가 급격히 늘어난 원인으로 판단된다.

한편, 산불피해면적은 1996년, 2000년, 20002, 2005년에는 대형산불의 영향으로 산불피해면적이 급격히 증가하게 되는데 이는 산림이 유령림일 경우에 산불의 피해도 적고 진화도 어려운 일이 아니나 산림이 우거지고 고령급의 산림면적률이 증가하면서 산불 또한 대형화되고 진화에도 어려움을 겪게 되어 산불의 대형화에 영향을 미친 것으로 보인다. 또한, 산불진화에 있어서는 진화와 관련된 인력 동원에도 상당한 변화를 보이고 있는데 농촌지역에 노동력이 풍부할 경우 진화인력 동원에 큰 문제가 없었으나 농촌노동력의 부족이 심화되면서 진화인력 동원 또한 어려움에 부딪치게되 산불의 대형화에 영향을 미친 것으로 판단된다.

1990년대 들어서 발생한 대형산불의 경우 산불발생 당시의 기상과 매우 밀접한 관계가 있으며 1996년, 2000년, 20002, 2005년 대형산불 발생당시 기상은 대기가 매우 건조하였으며, 풍속 또한 태풍에 맞먹는 초속 17m 이상의 강풍으로 인해 산불확산에 영향을 주었다.

지역별로는 경상도 지역의 산불발생건수가 가장 많았으며 피해면적은 강원도가 많은 것으로 조사 되었다. 강원도 지역의 경우 산불발생건수에 비해 피해면적이 크게 나타난 것은 1996년이후 발생한 대형산불의 영향으로 조사 되었다.

계절별로는 4월달에 산불의 가장 많이 발생하였으며 2000년대 들어서는 4월에 발생한 산불에 의한 피해면적은 전체 피해면적의 90%에 달하는 것으로 조사되었다.

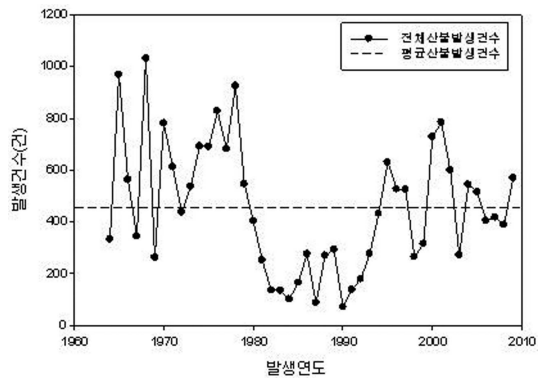
또한, 계절별로 겨울철의 경우 11월의 산불이 점점 증가하고 있으며, 봄철의 경우 5월 산불은 감소하는 반면, 2월과 3월달에 산불은 점점 증가하는 것으로 나타났다.

원인별로는 입산자 실화에 의한 산불이 가장 많았으며 그 외 1970년대와 1980년대에는 성묘객 부주의에 의한

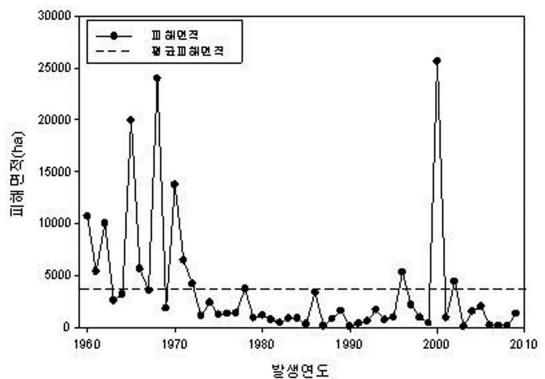
산불이 많이 발생하였으나 1990년대와 2000년대에 들어서는 논밭두렁 소각에 의한 산불이 꾸준히 증가 하는 것으로 나타났다.

전체적인 산불발생율에 의하면 입산자 실화, 성묘객부주의, 어린이 불량난등에 의한 산불발생율은 점차 감소하고 있으나 논밭두성소각에 의한 산불은 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다. 특히 2000년대는 1970년대와 1980년대에 비해 야간산불의 발생건수가 지속적으로 증가하고 있으며 증가율로 보면 가장 많은 것으로 나타났다.

시간대별로 산불은 오후시간대인 14시~18시에 가장 많은 산불이 발생하였으며, 그 외 정오 11시~13에 산불이 많이 발생하여 이 두시간대에 85%이상의 산불이 발생되는 것으로 조사되었다.

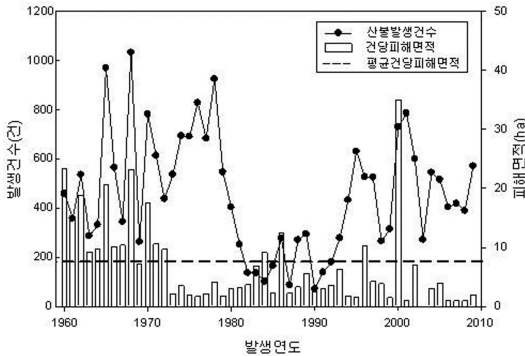


〈그림 1〉 1960년~2009년 산불발생 건수



〈그림 2〉 1960년~2009년 산불피해 면적

2. 연도별 산불발생건수 및 건당 피해면적



〈그림 3〉 50년간 연도별 산불발생건수와 건당피해면적

〈그림 3〉은 지난 50년간 산불발생건수와 건당 피해면적의 결과이다. 1970년대를 제외하고는 산불발생건수와 건당 피해면적은 비례하는 것으로 나타나고 있다. 특히, 1965년, 1968년, 1986년, 1996년, 2000년, 2002의 경우 당해년의 산불발생건수가 많았거나 대형산불이 발생했던 해로 건당 피해면적이 다른 해에 비해서 큰 것으로 조사되었다. 반면에, 1970년대의 경우 산불발생건수는 많았으나 피해면적은 적은 것으로 나타났다.

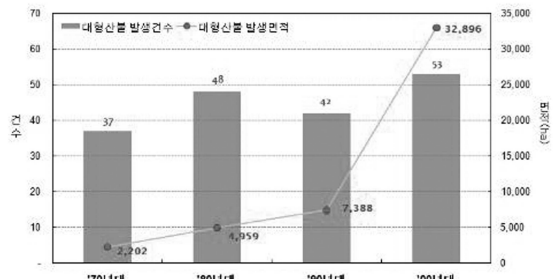
지난 50년간 건당 산불피해면적은 약 7ha로 1960년대와 1970년대 초반까지 7ha 이상의 피해면적을 보이고 있으나, 이후 급격히 감소하며 1980년대 2회, 1990년대 2회, 2000년대 2회만 7ha 이상을 초과한 것으로 나타났다.

연대별로는 1960년대 연평균 514건의 산불에 대해 건당피해면적은 14.8ha 1970년대 연평균 670건에 5.5ha, 1980년대 연평균 210건에 5.1ha, 1990년대 연평균 336건에 4.5ha, 2000년대 연간 522건에 5.8ha로 건당피해면적은 1960년대가 최대 건당피해면적을 보이고 있으며, 1990년대는 최소의 건당산불피해면적을 보이고 있다.

1960년대 이후 감소 추세에 있던 건당피해면적을 2000년대 들어서 다시 증가하고 있으며 이는 1990년대 중반 이후 2000년대에 들어서 산을 찾는 등산인구의 증가로 인한 산불발생건수의 증가와 함께 대형산불의 영향을 인해 건당 피해면적인 증가된 것으로 판단된다.

3. 연대별 대형산불 현황

1975년부터 2009년 동안의 통계조사에 의한 연도별 대형산불 발생을 보면 〈그림 4〉와 같다. 〈그림 4〉에서와 같이 연대별 대형산불 건수 및 발생면적을 보면 2000년대에 53건으로 증가하는 경향이며 발생면적 또한 32,896ha로 급격히 증가하는 경향에 있다.



〈그림 4〉 연대별 대형산불 발생건수 및 발생면적(ha)

또한, 각 지역에 따라 30~49ha, 50~99ha, 100ha이상 규모별로 대형산불이 발생한 건수와 피해면적을 종합해 보면 30~49ha 대형산불의 경우 강원 지역보다 경북지역이 다소 많이 발생하였고, 50~99ha와 100ha이상 대형산불의 경우 강원 지역이 압도적으로 발생하였다. 그동안 전체 발생 건수로 볼 때 1975년 이후 강원지역의 대형산불은 총 67건수(37.2%)가 발생하였다.

강원도 영동지역은 극심한 건조 상태를 보이는 봄철에 광범위하고도 빈번하게 산불이 발생되고 있다. 즉, 100ha 이상 대형산불 57건 중에서 34건이 강원도에서 일어났으며 이중에서도 25건이 영동지역에서 발생하였다. 이처럼 강원지역 특히 영동지역에서 대형 산불이 자주 발생하는 것은 이 지역 산림이 산불에 취약한 소나무가 주를 이루고 있으며 계절적으로는 봄철에 북서풍이 강하게 불 뿐 만 아니라 태백산맥 사면의 산세가 매우 험준하기 때문이라고 할 수 있다.

4. 결론

현재 전 세계적인 기후 변화의 영향으로, 세계 각국은 일찍이 겪어보지 못한 자연 재해로 많은 인명과 재산상의 손실을 보고 있다. 특히, 그중에서 산불은 광범위한 지역에 걸쳐, 단기간에 직접적으로 인명과 재산의 피해를 줄 뿐만 아니라, 이로 인한 산림 파괴와 야생동물의 서식지 파괴, 표토층 파괴와 같은 생태계에 중·장기적인 영향을 끼치는 영향인자이므로 그 중요성은 매우 크다고 할 수 있으나 최근 기후 변화의 영향으로 인해 산불은 더욱 대형화되고 빈발하고 있다.

미국 캘리포니아 주에서는 지난 2007년과 2008년에 각각 발생한 대형 산불로 많은 인명과 재산을 잃었으며, 특히 2007년에 말리부에서 발생한 대형 산불은 17만 ha의 면적이 소실되고 6명의 인명을 잃었고, 2008년에는 10월과 11월에 걸쳐 다발적으로 캘리포니아 주 전역에서 발생한 대형 산불로 5만명 이상이 대피하는 등 큰 피해를 입었다. 2009년 가을에도 대형 산불이 발생하는 등, 이 지역에서 대형 산불은 기후변화로 인한 건기의 연장과 강풍의 빈발, 엘니뇨 등의 영향으로 대형화, 주기화가 되고 있다.

또한, 2009년 호주의 빅토리아주에서 발생한 산불은 최고 300여명의 인원이 사망하였으며, 그 원인은 기후변화로 발생한, '다이폴(dipole) 현상'으로 인해 비정상적인 건기가 발생하여, 그 피해가 대형화된 것으로 밝혀지고 있다.

2010년 8월 러시아에서 발생한 산불은 비정상적인 고온 현상과 가뭄으로 인해 대형산불로 발전하였으며 최소한 54명이 사망하고 81만 ha 이상의 피해가 발생하였다고 보고되었다.

이와 같이 세계 각국에서 산불의 다발과 대형화로 인해 피해가 발생하고 있으며, 이를 대비하기위하여 기후변화로 인한 산불 상황 예측에 대한 연구가 다양한 분야에서 지속적으로 수행되고 있다. 이에 따르면, 산불 계절이 현재 보다 연장될 것으로 예측하고 있으며(Wotton and

Flannigan, 1993), 산불의 회기 주기 또한 짧아지며 (Kurtz et al., 1995), 피해 면적 또한 증가할 것으로 예측 (Flannigan et al., 2005)하고 있다.

특히, 우리나라는 IPCC의 제4차보고서와 지구온난화의 영향보고서에 의하면, 이미 지구온난화가 진행되어 세계 각지에서 온난화의 영향이 현저해 지고 있으며, 우리나라에서도 특히 기후의 변화에 취약한 생태계에 영향이 나타나고 있는 것이 명백해지고 있다. 기후변화의 결과, 우리나라의 여름철 강수량이 증가하고 장마기간이 증가할 것으로 예상된다(Kripalani et al., 2006). 더불어 Im 등 (2006, 2007a, 2007b)은 동아시아에 대한 지역기후모형(RegCM)을 이용한 기후변화시뮬레이션을 통해 1971~2000년에 비해 2021~2050년간의 기후특성의 변화를 예측하였는 바, 기온은 1.71~2.24℃ 증가하며, 이러한 기온의 증가는 추운지역과 계절에 더 크게 나타나고 또한 겨울철 강수가 약 30% 증가하고, 전반적인 강수량도 또한 증가한다고 보고하였다. 이러한 기후변화 시나리오에 따른 한반도의 기온상승과 강수량의 변동 및 증가에 의해 산불 등의 산림재해의 가능성이 높아질 것으로 예상된다.

독일의 Goldamar는 2009년 부산에서 개최된 국제 산불 심포지움에서, 아시아의 각 정부는 현재의 산불 상황을 변화시키는 다양한 사회·경제학적인 발전과 기후적인 극단 상황에 대비하여, 신뢰있고 일관된 국가적 산불 관리 정책의 수립과 그 이행 전략을 발전시키기 위한 정책에 우선권이 주어져야 한다고 주장하였고, 정부와 다양한 단체 및 국가 간에 충분한 협력관계의 수립을 주장하였다.

따라서, 미래의 우리나라는 21세기 말까지 지구 전역에 걸친 온도 상승으로 인해 산불계절의 변화와 지상의 산림 연료량의 증가와 건조도의 지속으로 산불의 다발과 대형화가 예측되어 이에 대한 대응으로써 미래를 예측 할 수 있는 새로운 패러다임의 정책개발이 요구된다.

참고문헌

1. 이시영외. 2002. 산림환경보전학. 향문사, pp.34-70.
2. 원명수, 구교상, 이명보. 2006. 우리나라의 봄철 순평년 온습도 변화에 따른 산불발생위험성 분석. 한국농림기상학회지. 제8권, 제4호, pp.250-259.
3. 이시영, 이해평, 이우균. 2006. 한국의 산불발생 실태 분석. 한국임학회 하계 학술연구발표회 논문집. pp.330-332.
4. 곽한빈, 이우균, 이시영, 원명수, 이명보, 구교상. 2008. 산불 발생 분포와 지형, 지리, 기상인자간의 관계분석. 한국GIS학회 공동춘계학술대회 발표논문집. pp. 465-470.
5. William J. de Groot, Wardati and Yonghe Wang, 2005. Calibrating the Fine Fuel Moisture Code for grass ignition potential in Sumatra, Indonesia. International Journal of Wildland Fire. 14: pp.161-168.
6. Flanigan, M.D., Stocks, B.J., Wotton, B.M., (2000) Climate change and forest fires. The Science of the Total Environment 262, pp.221-229.
7. 산림청. 1997, 산불통계. pp.1-249
8. 산림청. 1996-2009. 산불통계연보