

GIS를 이용한 영동지역의 부위별 산불위험도에 관한 연구

박영주 · 이해평* · 이시영** · 황미정** · 이형석***

강원대학교 화학공학연구소, 강원대학교 소방방재학부*, 강원대학교 방재전문대학원**,
한중대학교 공학부***

A Study on Characteristics of Smoke Release for Architectural Surface Material

Park, Young Ju · Lee, Hae Pyeong* · Lee, Si Young** · Hwang, Me Jung** · Lee, Hyung Seok***

Chemical Engineering Research Center, Kangwon National University,

*Dept. of Fire & Emergency Management, Kangwon National University,

**Professional Graduate School of Disaster Prevention, Kangwon National University,

***Dept. of the Faculty of Engineering, Hanzhong University

요 약

본 연구에서는 산불위험도를 예측하기 위하여 GIS를 이용하여 산불위험지도를 작성하였다. 산불위험지도 작성을 위한 자료 수집은 수종별 및 부위별 착화시간과 착화 후 화염지속시간 데이터, 강원도 삼척시 식물군락명 속성정보가 이용되었다. 연구결과, 가지와 수피부위는 유사한 구역에서 착화위험성이 높은 것으로 나타났으며, 착화 후 화염지속시간이 긴 것으로 분류되어 산불위험도가 높은 것으로 나타났다. 생엽의 경우는 동일 구역에서 착화위험성은 높으나 화염지속시간이 짧은 상반되는 결과를 보이는 것으로 나타났다.

1. 서 론

전세계적으로 산불 발생면적은 연간 10억 5천 2백만ha에 달한다. 우리나라는 대륙성 기후의 영향으로 봄과 가을철에 이상건조가 계속되고 바람도 자주 불기 때문에 이 기간에 산불이 집중적으로 발생하여 귀중한 산림자원과 인명피해를 초래하고 있다. 특히 1973년부터의 치산녹화사업이 성공적으로 이루어진 결과 산림이 울창해지고 낙엽이 퇴적되는 등 산림내 가연물의 밀도가 높아져 일단 산불이 발생되면 대형화할 가능성이 크다(산림청). 대형산불은 산악형 산림에서 발생하여 지상접근이 곤란하고 산불발생시 고온 및 난기류, 산불진행방향의 급변 등으로 근접진화가 곤란하여 초동진화가 어렵다. 따라서, 본 연구에서는 산불발생 시 위험도를 예측하기 위하여 GIS를 이용하여 부위별 산불위험지도를 작성하였다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 연구대상지 및 이용자료

연구대상지는 강원도 삼척지역을 대상으로 하였으며, 산불발생인자 DB구축 자료로 분포수종의 부위별 연소특성자료를 이용하였다. 산불발생인자 연소특성 DB 자료는 표1에 제시하였다.

표 1. 산림연료 연소특성 DB 구축

수종	구분			함수율	기온	습도	발염착화시간	소염시간	화염지속시간
	부위	지역	장소	%	℃	%	sec	sec	sec
소나무(Pd)	생엽	강원	강원대	164.62	24.7	87.5	n	n	n
	가지	강원	강원대	53.52	17.5	90.3	350	839	489
	수피	강원	강원대	22.81	17.5	90.3	20	1036	1016
잣나무(Pk)	생엽	강원	강원대	106.73	19.1	92.5	n	n	n
	생엽	강원	강원대	누락	14.4	71.5	66	98	32
	가지	강원	강원대	97.00	19.9	58.8	26	639	613
리기다(Pr)	수피	강원	강원대	18.00	19.9	58.8	8	805	793
	생엽	강원	후진	누락	-4.3	50.3	95	115	20
	가지	강원	후진	82.00	1.2	45.9	22	55	33
해송(Pt)	수피	강원	후진	24.00	19.9	58.8	6	639	633
	생엽	강원	후진	102.91	22.7	66.4	44	79	35
	가지	강원	내미로	56.00	27.5	76.8	82	670	588
굴참(Qv)	수피	강원	내미로	34.00	20.1	86.6	12	1492	1482
	생엽	강원	천은사	140.84	27	69.6	87	116	29
	가지	강원	천은사	85.99	27	69.6	217	745	528
떡갈(Qd)	수피	강원	천은사	69.50	27	69.6	11	141	130
	생엽	강원	우지동	120.44	21.8	92.8	45	60	15
	생엽	강원	땃재	135.29	24.4	84	86	115	29
신갈(Qm)	가지	강원	땃재	80.16	25.6	80	200	623	423
	수피	강원	땃재	76.65	25.6	80	21	307	286
	생엽	강원	내미로	148.99	26.9	69.4	85	143	58
갈참(Qal)	가지	강원	내미로	108.52	27	69.6	214	582	368
	수피	강원	내미로	27.53	26.9	69.4	16	687	671
	생엽	강원	천은사	154.84	27.5	66.4	35	63	28
졸참(Qs)	가지	강원	천은사	69.95	27	69.6	240	537	297
	수피	강원	천은사	54.93	27	69.6	69	445	376
	생엽	강원	내미로	113.27	26.9	69.4	51	116	65
상수리(Qa)	가지	강원	내미로	73.72	26.9	69.4	181	556	375
	수피	강원	내미로	34.47	26.9	69.4	10	546	536
	생엽	강원	우지동	205.32	22	75.9	39	141	102
생강나무	가지	강원	우지동	98.23	27.2	73.3	141	551	410
	생엽	강원	우지동	308.85	26.3	73.1	n	n	n
초피나무	가지	강원	우지동	87.50	27.2	73.3	145	563	418
	생엽	강원	우지동	167.41	26.3	73.1	12	61	49
조록싸리	생엽	강원	우지동	287.84	21	82.3	n	n	n
산초	생엽	강원	우지동	151.62	21	82.3	n	n	n
개암	생엽	강원	우지동	158.54	17.8	80.8	n	n	n
청미래	생엽	강원	우지동	202.34	17.8	80.8	n	n	n
고추나무	생엽	강원	우지동	202.34	17.8	80.8	n	n	n
철쭉	생엽	강원	강원대	196.57	22.2	67.3	n	n	n

2.2 식물군락명 속성정보

본 연구에서는 생태자연도의 식물군락명 범위를 모두 충족시키지는 못하였으며, 산불발생인자연소특성 DB구축 범위에 한정된 정보만 입력하였다.

2.3 위험지도 작성

환경부지리정보서비스에서 제공하는 생태자연도를 조사하여 2007년 제작한 축척 1:25,000의 16개 도엽을 제공받았다. GIS의 병합(merge) 기능을 이용하여 이 16개의 도엽을 하나의 단일 피쳐 클래스로 만든 후 클립(clip) 기능을 이용하여 삼척시 지역만을 별도로 추출, 생태자연도의 필드값에 포함된 식물군락에 해당하는 발염착화시간과 착화 후 화염지속시간의 값들을 삽입하여 결과를 도시하였다.

3. 결과 및 고찰

그림1에는 생엽의 착화시간, 그림2에는 생엽의 화염지속시간 위험지도를 나타내었다. 생엽의 경우 착화위험성이 높은 구역은 화염지속시간이 상대적으로 짧은 것으로 나타났다.

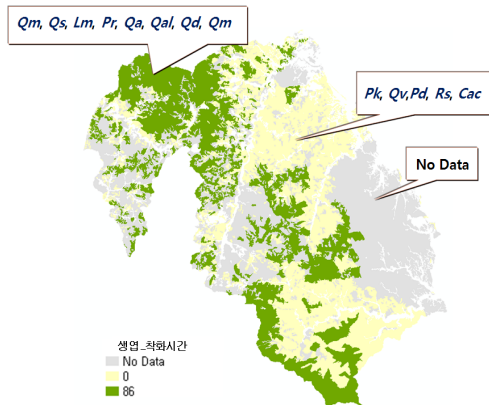


그림 1. 생엽의 착화시간

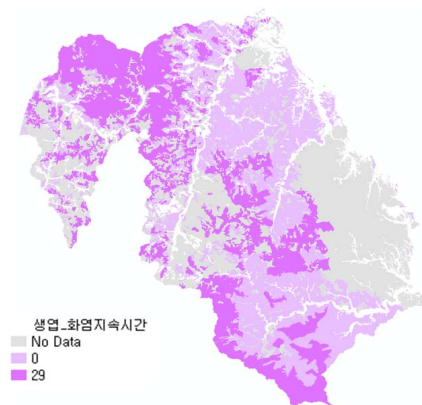


그림 2. 생엽의 화염지속시간

그림 3에는 가지의 착화시간, 그림 4에는 가지의 화염지속시간 위험지도를 나타내었다. 또한, 그림5에는 수피의 착화시간, 그림6에는 수피의 화염지속시간 위험지도를 나타내었다. 가지와 수피부위는 동일한 구역에서 착화위험성이 높고, 착화 후 화염지속시간이 길어 화재위험성이 높은 것으로 나타났다.

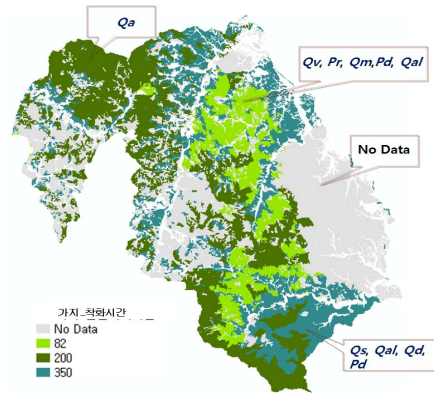


그림 3. 가지의 착화시간

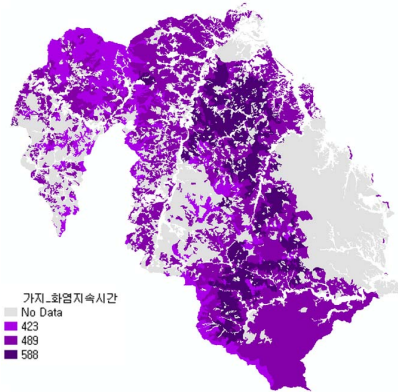


그림 4. 가지의 화염지속시간

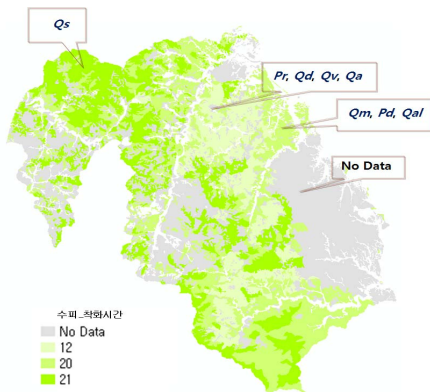


그림 5. 수피의 착화시간

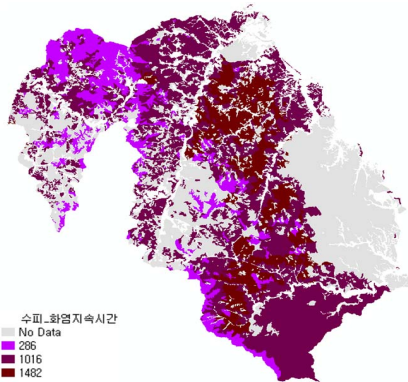


그림 6. 수피의 화염지속시간

감사의 글

본 연구는 산림청 ‘산림과학기술개발사업(과제번호:S210811L010130)’의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.

참고문헌

1. 산림청 (1998). “’98산불통계자료”, p. 16.
2. 안상현 (2004). “공간분석에 의한 산불발생확률모형 개발 및 위험지도 작성”, 한국지리정보학회지, Vol. 7, No. 4, pp. 57-64.