

주지역에서 산불막이림대의 유효너비평가

김명심, 정수남

위대한 수령 김일성 동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《산림이 있는 곳에 방화선을 만들어 놓아야 합니다. 방화선을 만들어 놓아야 산불이 나도 다른데로 확대되는것을 막을수 있습니다.》(《김일성전집》 제31권 304페이지)

산불이 발생한 다음 강한 대류의 작용으로 불붙는 연소물질(술방울 등)이 주풍방향을 따라 운동하다가 땅에 떨어지는데 바로 이 지점이 또 다른 산불을 일으키는 새로운 발화점으로 되며 이것은 산불이 매우 빨리 퍼지게 하는 주요원인으로 된다.[1] 그러므로 산불을 차단하기 위한 산불막이림대를 잘 조성하여야 한다.

산불막이림대의 조성을 잘하자면 산불막이림대의 수종선정과 함께 유효너비와 구조를 옳게 결정하여야 한다.

론문에서는 불날기조건을 고려한 산불막이림대의 유효너비결정방법에 기초하여 연구지역의 세부지점별 극최대바람속도와 평균최대바람속도, 림대높이를 결정하고 주림대와 부림대의 유효너비를 평가하였다.

1. 산불막이림대의 유효너비결정방법

산불막이림대의 너비를 합리적으로 결정하여야 산불방지에서 최대의 효과를 나타낼 수 있다. 산불막이림대의 합리적인 너비는 해당 지역의 최대바람속도와 산림유형을 정확히 고려하여 계산하여야 한다.

불날기조건을 고려한 유효너비결정방법은 풍동실험에 기초하여 연소물질의 축적량과 바람속도, 불길의 세기, 림대높이 등을 종합적으로 고려하여 얻은 산불막이림대의 너비계산방법과 결과가 거의 일치하는것으로 하여 산불막이림대의 너비계산에서 널리 이용되고 있다.[2]

불날기조건을 고려한 산불막이림대의 유효너비는 다음과 같은 방법으로 결정한다.

우선 산불막이림대를 기능에 따라 주림대와 부림대로 분류한다.

주림대는 세기가 강한 나무갓불을 막는것을 목적으로 하는 산불막이림대로서 일반적으로 기본바람방향에 수직되게 배치한다.

부림대는 지표면불과 세기가 낮은 나무갓불을 막는것을 목적으로 하는 작은 지구분할산불막이림대이다.

다음으로 주림대와 부림대의 유효너비를 결정한다.

주림대의 유효너비는 최소한 바람을 따라 운동하는 연소물질의 1차운동거리보다 커야 한다.

수평방향으로 던진 물체의 운동법칙에 따라 연소물질의 1차운동거리는 다음과 같이 계산한다.

$$S = V \cdot \sqrt{2H / g} \quad (1)$$

여기서 V 는 산불막이림대에서의 극최대풍속(m/s), H 는 평균불길높이(m), g 는 중력가속도(9.8m/s^2)이다.

그러므로 해당 지역에서 극최대풍속과 세기가 강한 나무갓불속에서 발생하는 불날기를 격리시킬수 있는 주림대의 유효너비는 적어도 $S \geq V \cdot \sqrt{2H/g}$ 이여야 한다.

이때 평균불길높이 H 는 연소물질의 수평방향운동이 시작되는 높이로서 림대의 평균 높이로 바꿀수 있다.

부림대는 바람방향과 수직으로 놓이지 않으므로 부림대의 유효너비는 식 (1)에서 극최대풍속 V 대신에 산불막이림대에서의 산불위험기간의 평균최대풍속 \bar{V} 를 넣어 계산할 수 있다. 이로부터 부림대의 유효너비는 다음과 같이 계산한다.

$$S = \bar{V} \cdot \sqrt{2H/g} \quad (2)$$

2. ㅈ지역의 산림세부지점별 산불막이림대너비평가

연구지역은 N 39° 59' 17"—39° 59' 39", E 125° 27' 21"—127° 31' 43"에 위치하고있다.

연구에 리용한 DEM자료의 분해능은 약 90m이고 마디점의 간격은 위도와 경도에 따라 각각 0.000 915 97°이며 연구지역의 크기는 위도와 경도에 따라 각각 173, 197km이다. 따라서 연구지역의 마디점의 개수는 위도방향(Y축방향)으로 1 990개, 경도방향(X축방향)으로 2 263개이다.

우선 산림세부지점별 극최대바람속도와 평균최대바람속도를 추정하였다.

세부지점별 최대바람속도를 결정하기 위한 기초자료는 연구지역의 18개 지면기상관측소들의 최근 30년간기상관측자료를 리용하였다.

산불위험계절(3월—5월, 9월—11월)의 산림세부지점별 극최대바람속도와 평균최대바람속도분포도는 Surfer 9.0체제를 리용하여 크리깅보간방법으로 얻을수 있다.(그림 1, 2)

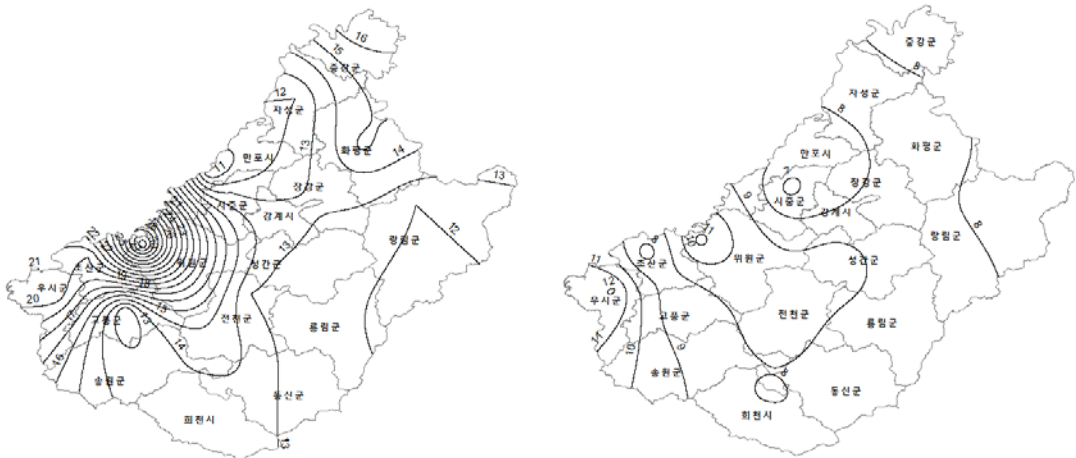


그림 1. 연구지역의 극최대바람속도분포도 그림 2. 연구지역의 평균최대바람속도분포도

다음으로 세부지점별 평균나무높이를 계산하였다.

산림자원조사자료에 기초하여 연구지역의 소반별 평균나무높이를 ArcGIS에서 자료기지화하고 ArcToolBox/Interpolation/Kriging을 리용하여 세부지점별 평균나무높이마당을 계산하였다. 다음으로 주림대와 부림대의 유효너비계산식에 기초하여 세부지점별주림대와 부림대의 유효너비를 계산하였다. 계산결과 산불막이림대의 유효너비는 주림대가 10.4~49.0m, 부림대가 6.8~20.6m였다. 세부지점별로 얻은 주림대와 부림대의 너비값에 기초

하여 매 소반에 포함된 주림대와 부림대의 그물마디점너비값가운데서 최대값을 취하는 방법으로 연구지역의 41 440개의 소반별주림대와 부림대너비값을 결정하였는데 대표적인 소반별주림대와 부림대의 너비계산값은 표와 같다.

표. 연구지역의 대표적인 소반별주림대와 부림대너비계산값

No.	림 소반	주림대너비/m	부림대너비/m
1	143림반 6소반	27.5	17.9
2	145림반 7소반	22.9	14.8
3	46림반 2소반	18.7	11.8
4	187림반 1소반	13.4	8.0
5	59림반 1소반	17.3	11.4
6	28림반 3소반	17.0	11.4
7	47림반 11소반	12.3	8.1
8	185림반 1소반	30.1	12.0
9	145림반 5소반	34.6	15.2
10	21림반 6소반	44.0	16.8

표에서 보는바와 같이 세부지점별로, 소반별로 그 너비가 각이하다.

연구지역전체에서의 주림대평균너비는 약 20m, 부림대평균너비는 약 12m이다.

주림대너비의 최대값(49.0m)은 극최대바람속도가 최대인 곳에서, 최소값(10.4m)은 극최대바람속도가 최소인 곳에서 평가되었으며 부림대너비의 최대값(20.6m)은 평균최대바람속도가 최대인 곳에서, 최소값(6.8m)은 평균최대바람속도가 최소인 곳에서 나타났다.

맺 는 말

불날기조건을 고려한 산불막이림대의 유효너비는 해당 지역의 최대바람속도에 크게 관계되며 세부지점별 극최대바람속도와 평균최대바람속도에 기초하여 지역별특성에 맞는 산불막이림대의 유효너비를 결정할수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 孙永明; 西北林学院学报, 28, 5, 139, 2013.
- [2] 田晓瑞 等; 世界林业研究, 13, 1, 20, 2000.

주체109(2020)년 4월 5일 원고접수

Evaluation on Effective Width of Biological Fire Prevention Belt in the ㄹ Area

Kim Myong Sim, Jong Su Nam

In this paper, an extreme maximum wind velocity, mean maximum wind velocity and mean tree height according to net points of study area were determined and the width of main and assistance prevention belt were evaluated on the basis of a method for determining the effective width of biological fire prevention belt.

Keywords: biological fire prevention belt, effective width