



국외 산불 방화림 조성 및 방화선 구축 사례연구

-일본 사례를 중심으로-

김동현 · 강영호 · 구교상 · 정성철
국립산림과학원

Case Study of Construction for a Foreign Forest Fire Prevention and Fire Break Zone - Japan Case -

Dong Hyun Kim · Young Ho Kang · Kyo Sang Koo · Sung Chul Jung
Korea Forest Research Institute

요 약

우리나라는 1960년대부터 실시된 조림 정책을 통해 산림이 점차 울창해지고 있어 산림 내 연소물질이 증가되어 산불 피해 강도가 점차 높아지고 있다. 산불방지에 대한 예방차원으로 피해를 저감시키거나 위험을 완화시키는 대표적인 임업적 기술을 적용하는 방법으로 방화림 조성과 방화선 구축을 들 수 있다. 방화림 조성은 산림내 연소물질 관리 또는 수종을 갱신하여 산불확산으로부터 화재강도를 낮추어 산림의 산불위험성을 낮추는 방법이다. 대표적인 기술로는 간벌과 가지치기, 하예작업, 활엽수림 조성 등의 방법이 있다. 방화선 구축작업을 임내 연료물질을 완전히 제거하여 산불이 확산되지 않도록 구축하는 작업이다. 이에 본 연구에서는 일본과 중국의 산불 방화림 조성과 방화선 구축 사례를 조사 분석하여 국내 적용 가능한 기술을 선별하고자 하였다. 그 결과, 산불에 강한 수종을 선별하였고 산불에 강한 숲 조성 방법 및 방화선 구축 방법 등을 도출하였다. 이에 본 연구 결과를 토대로 산림내 주요사찰, 기간시설 및 군사시설 등과 같은 주요시설물이 산불로부터 안전하게 보호되고 피해를 최소화하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

1. 서 론

산불에 대한 방화림과 방화선 조성은 전형적인 임업적 방법에 의한 산불피해방지 기술이다. 먼저 방화림은 산불발생시 확대 연소를 방지하기 위해 불에 잘 타지 않는 또는 연소시 발달량이 작아 산불 확산에 상대적으로 위험성이 적은 수종으로 산림을 조성한 곳을 말한다. 방화선은 산림 내 또는 산림인접부에 일정한 폭으로 연소물질을 제거하여 산불확산을 막고 진화차량 및 진화대원의 이동, 대피로의 역할의 공간지대를 말한다. 우리나라는 현재 숲 가꾸기 사업을 통해 건강한 산림을 유도하고 산림내 연료물질을 저감시킴으로써

산불에 강한 숲 구조로 유도하고 있다. 이에 국외 방화림 및 방화선 구축 사례를 토대로 보다 산불피해를 방지하고 저감하기위한 입엽적 산불방지 기술 발전을 모색하고자 한다.

2. 연구범위 및 제한사항

본 연구에서 방화림과 방화선에 대한 자료 수집은 문헌 자료와 함께 각국의 산불관련 기관 웹사이트 검색을 통해 실시하였다.

2.1 방화림

일본의 방화림 조성 방법은 첫째 지역별 입지환경에 맞는 방화수종을 선발하여 방화림을 조성하는 방법, 둘째 임도 주변 방화림 조성 방법, 셋째 방풍림의 방화수림대 역할로 구분할 수 있다. 지역별 입지환경에 맞는 방화림 조성은 Table 1과 같이 지역별 방화수종을 선발하여 실시하였다. 임도주변 방화림 조성 사례를 살펴보면 지자체별로 임도변 방화림을 조성하였다. Figure 1은 일본 시가현의 임도변 방화림 조성관리 모식도이다. 방풍림에서의 방화수림대를 조성하여 방풍림을 산불로부터 보호하기위해 Figure 2와 같이 조성하였다.

Table 1. A selective fireproof forest in local area

지역	수종	침엽수	활엽수
혼슈 (本主)		은행나무, 잣꼭지나무	굴참나무, 떡갈나무, 아왜나무, 아까시나무, 가시나무, 붉가시나무, 너도밤나무, 애기동백, 동백나무, 후피향나무, 굴거리나무, 팔손이나무, 붓순나무, 사철나무, 돈나무, 소귀나무, 돌참나무
도후쿠·홋카이도 (東北·北海道)		낙엽송, 은행나무, 주목, 눈개비자나무, 나한백, 가문비나무	마가목, 동개회나무, 떡갈나무, 층층나무, 피나무, 난티나무, 빈도리, 네군도단풍

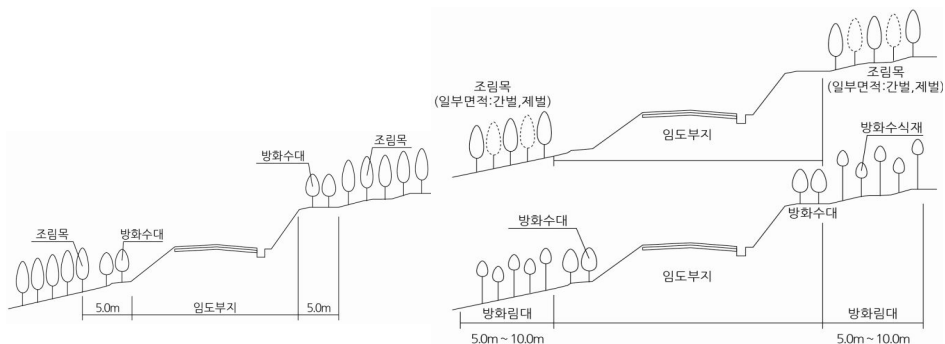
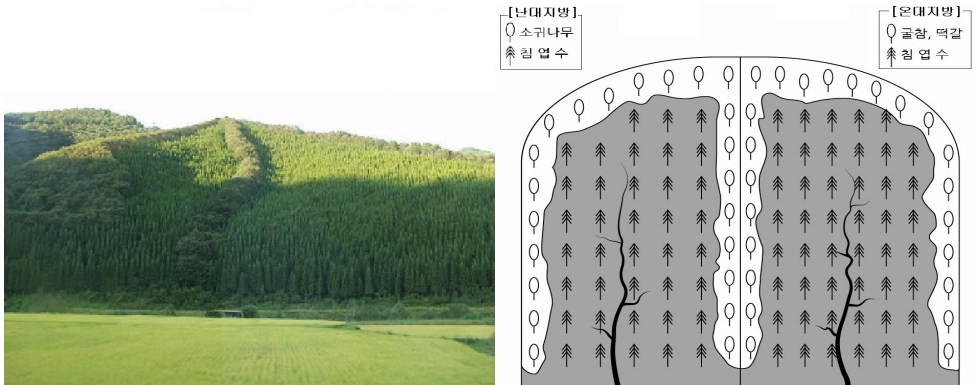


Figure 1. Schematic of construction of against fire forest around forest road, Shiga Japan



(a) Fireproof forest in wind forest (b) Schematic for construction of fireproof forest
Figure 2. Construction of fireproof forest in wind forest, Iwate Japan

2.2 방화선

방화선은 폭의 너비에 따라 지표화에서 수관화 확산을 저지할 수 있다. 방화선은 크게 임시방화선과 고정방화선으로 구분할 수 있다. 임시방화선은 일본뿐만 아니라 미국 등 외국에서 일반적으로 수고높이의 두 배에 이르는 폭을 임목제거를 통해 방화선을 구축하는 것으로 나타났다. 일본에서의 지표화 확산을 방지하기 위한 방화선의 위치와 너비는 Figure 3과 같이 경사에 따라 3가지 유형으로 구분하고 있다. 고정방화선의 경우, Figure 4와 같이 흙담 방화선, 벌목방화선, 표토깎기방화선, 표토노출방화선, 골방화선, 소각방화선, 경작방화선, 방목방화선 등 8가지 유형으로 구분하고 있다.

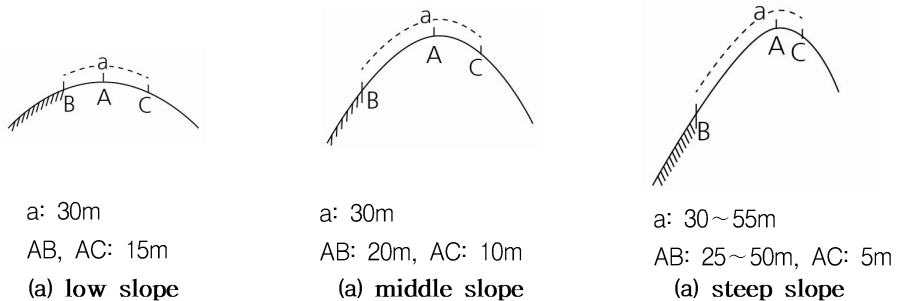


Figure 3. Three types of Japanese firebreak by slope

3. 결 론

일본의 방화림과 방화선에 대해 사례 및 문헌조사 결과, 산불확산 방지 및 피해 저감을 위해 각 지역의 산림환경 및 입지조건에 맞게 구축하는 것으로 나타났다. 방화림의 경우, 3가지 방법으로 산림의 방화성을 높이는 기능을 가지고 있으며 방화선의 경우, 현장여건에 맞도록 8가지의 방법에 따라 방화선을 구축하고 있는 것으로 나타났다. 이에 우리나라

에서도 산불위험성이 높은 지역을 분석하여 단기간 또는 중장기적으로 방화선 및 방화림이 필요한 지역에 한국형 방화림, 방화선 구축 모델, 유형에 관한 매뉴얼 개발이 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2011년 국립산림과학원 전문위원지원사업으로 이루어진 것으로 본 연구를 가능케한 해당기관에 감사드립니다.

참고문헌

1. 강영호, “일본의 방화선 설치와 내화수림대 조성사례 소개”. 산림454: 63-67.(2003)
2. 京都本願寺, “參考 4. 各地の取り組み事例(1)”(2004).
3. 總務省 消防廳, “農林水産省 林野廳. 第3”(2003).
4. 舒立福, 田曉瑞, 蘇无君. “防火林帶理論与應用”(2000).
5. 本木茂, 山下邦博, 後藤義.明. “森林の防火機能”(1991).
6. 國際協力事業團, “林業技術 Q & A(下卷)”(1994).
7. 消防廳, 林野廳, “林野火災對策に係る調査研究報告書”(2003).
8. 佐藤敬二, “新造林學” 地球社(1964).
9. 飯塚肇, “森林防災學” 三北出版(1964).
10. 公平秀藏, 中沖豊, “林野火災ハンドブック”宏林タイム社(1971)
11. 林野廳 林野廳基盤整備課, “防火林道整備事業の創設と實施例”林業技術(1993).
12. 井野秀才, “放火林道, 杆島山線ニジユイテ”林道研究發表論文集(1996).