

林野火災に対する防災道設置計画の評価

愛媛大学工学部 正 員 深川良一

愛媛大学工学部 学生員 ○中尾武史

1. 緒論 都市近郊の林野は通常林産資源としての評価が低いため手入れが行き届かず、火災に対して脆弱である。また一度火災が発生すると都市火災へ発展する恐れも強く、この種の林野火災に対する防災は都市防災上も重要な課題であろう。林野火災に対する種々の防災対策の内、土木工学的な対策の1つとして防火帯を兼ねた防災道の設置が比較的実行が容易で効果も高いと考えられる。その適用例として新居浜市河北山系金子山をとりあげ、林野火災の延焼シミュレーションによって一定時間後の焼損面積を推算し、各計画案の適否について検討し防災道設置計画案作成における指針を提言する。

2. 林野火災に対する防災道設置計画のシミュレーションによる評価 従来の研究から林野火災に対して地形、風向、風速などが多大な影響を及ぼすことが知られている。これらの地形、風向、風速という要因のみを考慮した林野火災シミュレーションのプログラム¹⁾に、延焼阻止要因として防火帯の効果を挿入し、また地形情報の入力簡便化を図った。修正されたシミュレーションプログラムの適合性の評価を新居浜市の河北山系金子山付近で昭和61年4月6～7日に発生した林野火災について行った。計算は30×25(個)の1辺100mの正方形メッシュを用いて行った。計算に入力値として用いた当日の風向風速は新居浜市のアメダスのデータによった。実際の火災とシミュレーションの結果の比較(図-1, 2参照)から、このシミュレーションは焼損域を若干過大に見積もる傾向のあることがわかった。これは実際に火災が発生している現場での気象条件が把握できていないこと、微地形の影響を無視している事などに原因がある。ただし延焼域の概形は推定し得ているため、シミュレーションで代替案の相対的評価を行なうには大きな問題はないと考えられる。

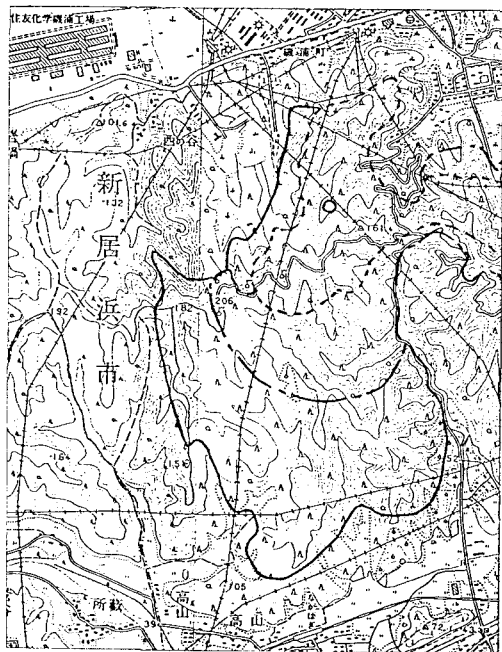


図-1 延焼動態図(昭和61年4月6～7日)

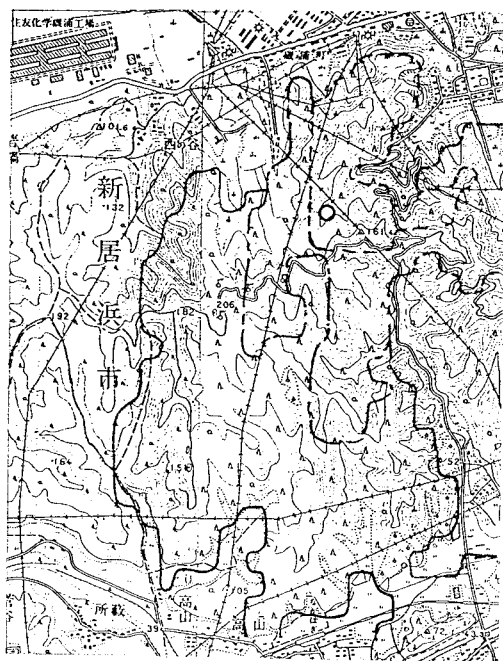


図-2 シミュレーション結果

○ 出火点 (4/6 15:00 出火)
 ----- 4 時間後 (4/6 19:00)
 --- 9 時間後 (4/7 0:00)
 ——— 15 時間後 (4/7 6:00)

3. 新居浜市における防災道設置計画案とその評価 図-1、2で示した地域に対してシミュレーションによる防災計画の評価を行った。延焼シミュレーションの入力データとして採用した風向風速は、新居浜市のアメダスのデータから、林野火災の多発する3、4、5月の最多風向および平均風速として、それぞれ南南東、3[m/s]である。また、防災道の総建設費は、新居浜市の昭和61年度決算を参考にして、農林水産業費の2%程度の2千万円とした。単位長さ当たりの防災道建設費は2[万円/m]²⁾を採用した。設置可能な防災道延長は1000mとなるが途中に急な斜面がある場合は延長距離を若干割引いて設置した。結局、①既存の交通施設との接続、②尾根線沿いの設定の二つを念頭において四つの防災道設置計画案を立案した(図-3)。なお既存の不燃地域と想定し得る地域を淡い影で、今回想定した防災道を含む防災地域を濃い影で示した。また想定した出火点は防災道設置図中に×で示した。

I 案の防災道延長は約800[m]となる。この案では火災現場への進入を山頂側からと山麓側から行なえるようにして消防力の展開を容易にした(図-3(a))。II案ではI案の尾根の部分をも更に南方へ600[m]延長し防災延長を増加させた(図-3(b))。III案はII案で南へ下っていた防災道を西へ向かって尾根沿いに約900[m]延長したもので、風向に規定される傾向の強い主延焼方向への延焼の低減を図った(図-3(c))。IV案は防災道によりある区画を取り巻いて完全に閉鎖し、火災の延焼を特に局所的に防ぐことができる(図-3(d))。各案の実行結果として12時間後の平均焼損面積と標準偏差を表-1に示す。以上のシミュレーション結果から第III案が平均焼損面積標準偏差ともに小さく最適と判断される。

表-1 各案の平均焼損面積と標準偏差

	平均焼損面積[ha]	標準偏差[ha]
I	230.07	64.75
II	215.07	61.50
III	203.85	57.62
IV	207.69	79.57

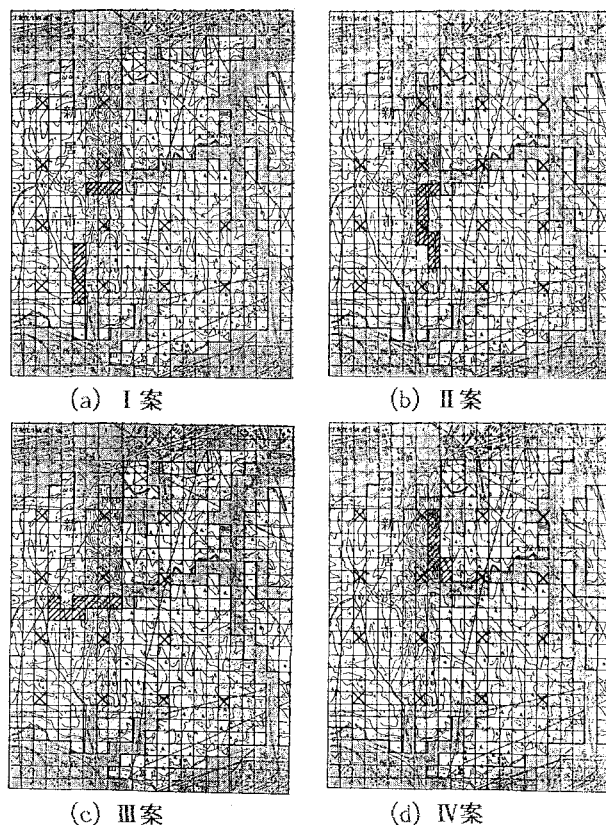


図-3 防災道設置計画案

4. 結論 これらの知見から林野火災対策としての防災道設置計画立案の指針として以下のことが明らかになった。(1)防災道の配置は風向とできるだけ大きい角度で交差するように配置する。(2)ある区域を囲んでしまうような防災道の配置の効果は局地性が強く総合的にみれば得策でない。(3)防災道によって区域が閉鎖できなくても焼損面積を低減できる。

5. 謝辞 本研究の遂行にあたり終始暖かい御指導を賜った愛媛大学工学部・室達朗教授、愛媛県庁地方振興部・間下尚之氏および新居浜市消防本部・佐々木和夫氏に深く謝意を表します。

6. 参考文献 1) 中央林業技術協会、林野火災拡大危険区域調査報告書、1984。2) 私信 愛媛県庁林政課