

1. シミュレーションソフトの選定	P2	未定稿
(1) シミュレーションソフトの選定		
(2) FARSITEによるシミュレーションの特徴		
2. シミュレーションパターンの考え方	P3	
【A】 消火活動を反映しないパターン		
【B】 消火活動実績を反映したパターン（参考資料1-1、3）		
【C】 消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン（参考資料1-2、3）		
3. シミュレーションの期間	P4	
4. シミュレーション結果（参考資料2）		
(1) 2月22日14:00～2月24日18:00	P5	
(2) 2月22日14:00～2月25日15:00	P6	

参考資料

1-1 【B】 消火活動実績における機体ごとの役割分担の考え方	P7
1-2 【C】 消火活動想定（飛行艇あり）における機体ごとの役割分担の考え方	P8
2 消防防災ヘリ、自衛隊ヘリ及び飛行艇ごとの散水時間・散水量等	P9～P12
3 消防防災ヘリ、自衛隊ヘリ及び飛行艇による散水密度の比較	P13～P14

(1) シミュレーションソフトの選定

国内ではシミュレーション手法が確立されていないため、米国製の以下のシミュレーションソフトから消火効果を反映でき、利用実績のある①FARSITEを選定した。

	①FARSITE	②FlamMap	③WRF-SFIRE
消火効果の反映の可否	○	×	×
消火効果の反映に要するコスト	○	×	△

(2) FARSITEによるシミュレーションの特徴

FARSITEでは以下のようなデータを入力し、試算結果を焼損範囲、焼損面積で示す。

試算のパターン		試算に必要なデータ	試算の結果
消火活動を反映しない延焼状況		植生、風向・風速、地形等	焼損範囲 焼損面積
消火活動を反映した延焼状況	空中	上記に加え機種、高度、散水量等	
	地上	消火効果を反映できないため、防火帯設定で代替	

消火効果を顕在化させるため、消火活動を反映しないパターンと消火活動を反映したパターンでシミュレーションを実施し、それぞれの試算結果を比較した。

【A】 消火活動を反映しないパターン

ソフトに組み込まれた米国の植生等との相違により、延焼状況を完全には再現できないため、他のパターンと比較可能な【A】を設定

【B】 消火活動実績を反映したパターン

下記の機体の実際の活動に基づく空中消火及び地上消火（防火帯を設定して代替）を反映した【B】を設定

機体	散水箇所	高度	備考
消防防災ヘリ	民家周辺部等	30m等	活動実績どおり、少量でもピンポイントの散水による消火効果が見込める延焼部分で活動
自衛隊ヘリ	山林部	150m	活動実績どおり、大量で広範な散水による消火効果が見込める延焼部分で活動

※詳細は参考資料1-1 【B】 消火活動実績における機体ごとの役割分担の考え方 参照

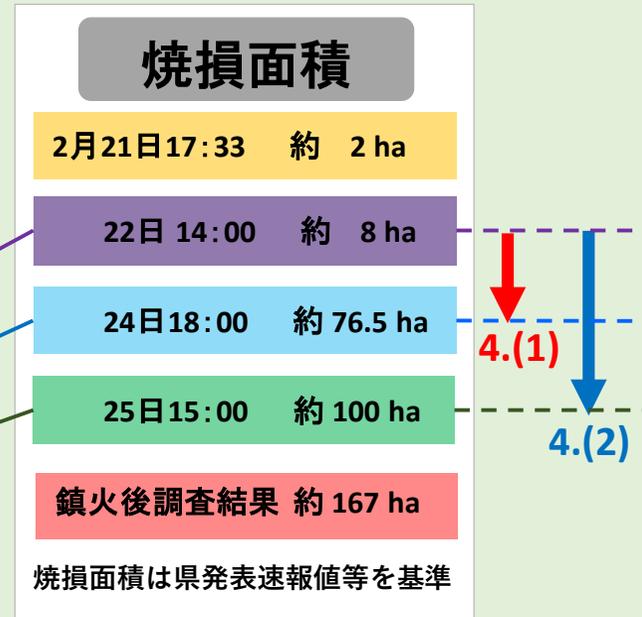
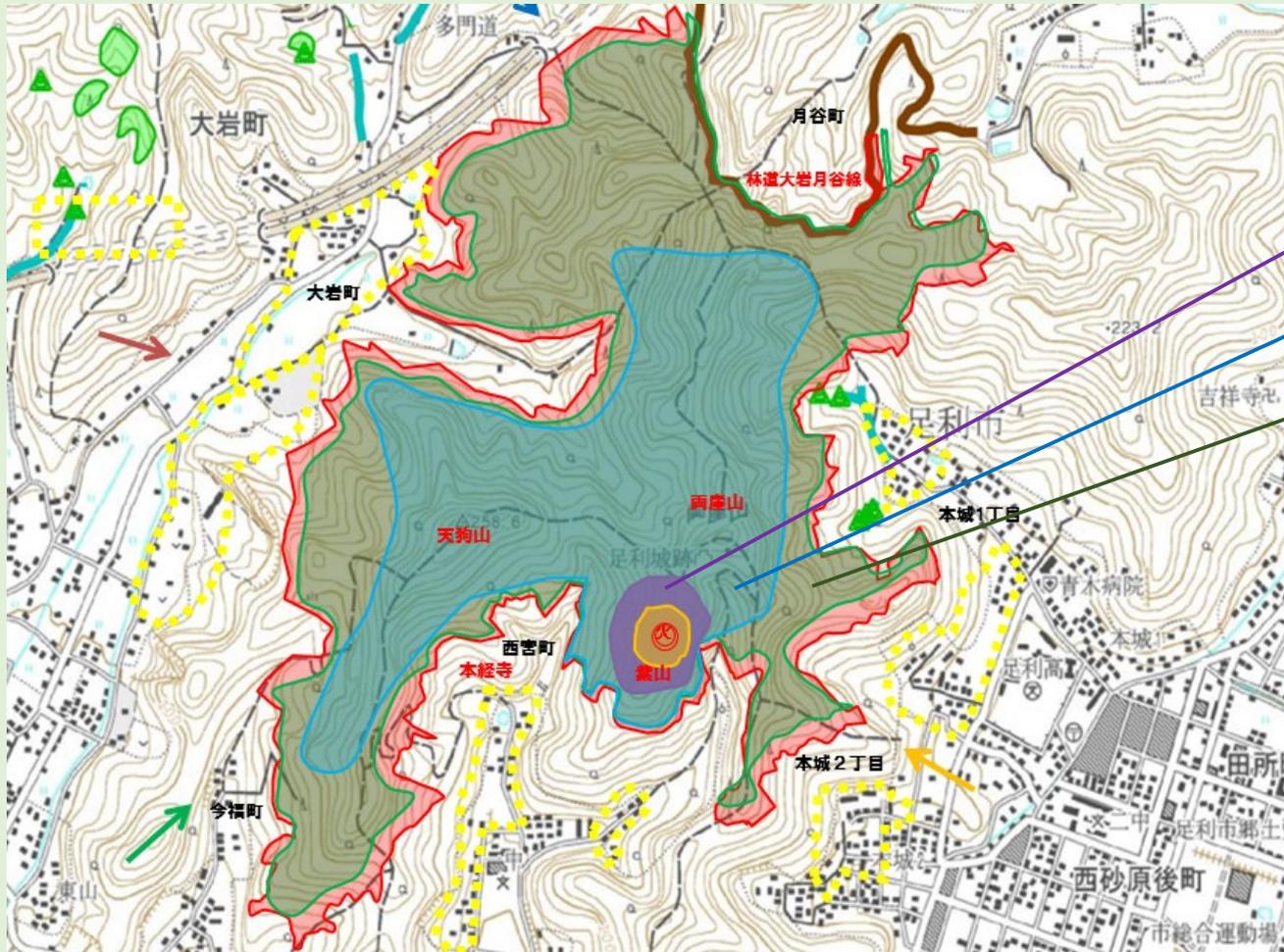
【C】 消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン

下記の機体の活動想定に基づく空中消火及び【B】と同様の地上消火を反映した【C】を設定

機体	散水箇所	高度	備考
消防防災ヘリ	民家周辺部等	30m等	【B】の試算結果と公平な比較ができるよう、【B】と同様の散水時間・散水量を確保した上で活動
飛行艇 (自衛隊ヘリ)	山林部	150m (C-1) 300m (C-2) (150m)	【B】の試算結果と公平な比較ができるよう、【B】の自衛隊ヘリと同様の散水時間を確保した上で活動 (ただし、23日は給油により、飛行艇が活動できない時間帯に自衛隊ヘリが活動)

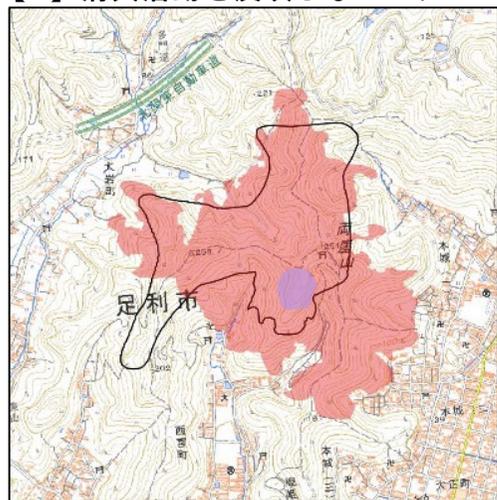
※詳細は参考資料1-2 【C】 消火活動想定（飛行艇あり）における機体ごとの役割分担の考え方 参照

2月22日14:00の実際の焼損範囲を初期火源として、焼損面積が**急拡大**した
22日14:00～24日18:00 4.(1)、22日14:00～25日15:00 4.(2)のシミュレーションを実施



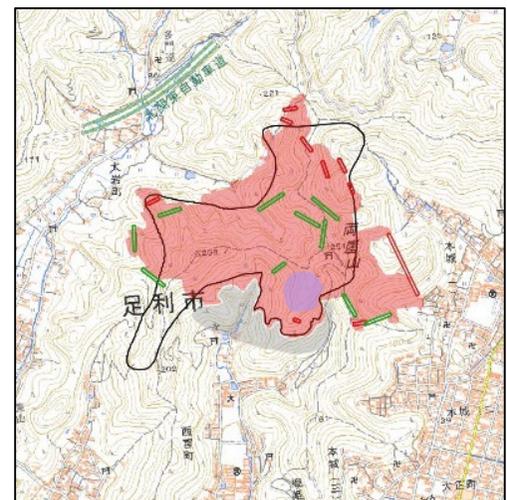
(1) 2月22日14:00～2月24日18:00

【A】消火活動を反映しないパターン



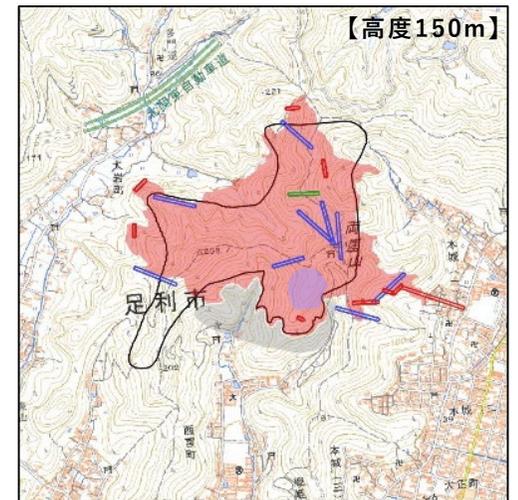
焼損面積 110.0ha

【B】消火活動実績を反映したパターン



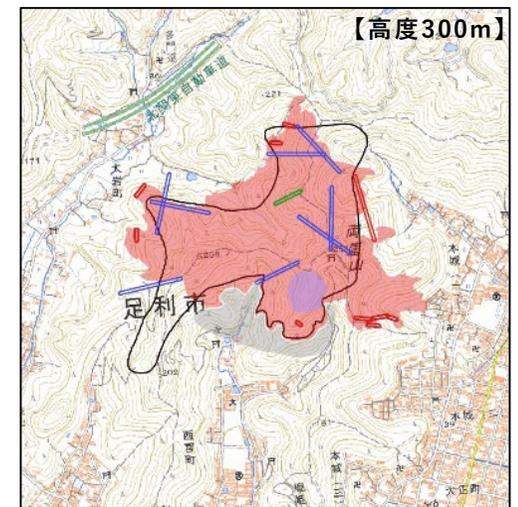
焼損面積 72.6ha

【C-1】消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン



焼損面積 71.5ha

【C-2】消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン



焼損面積 約74.6ha

- ・ 初期火源
- ・ 防火帯
- ・ 実焼損範囲
- ・ シミュレーション焼損範囲

- ・ 散水箇所
 - 消防防災ヘリ
 - 自衛隊ヘリ
 - 飛行艇

消火活動実績を反映したパターンの散水量【B】

	2月22日	2月23日	2月24日	各機合計
消防防災ヘリ	2,750 ℓ	/	37,460 ℓ	40,210 ℓ
自衛隊ヘリ	115,000 ℓ	200,000 ℓ	395,000 ℓ	710,000 ℓ
日計	117,750 ℓ	※200,000 ℓ	432,460 ℓ	
累計	117,750 ℓ	317,750 ℓ	750,210 ℓ	

※2月23日10:10～15:20強風のため回転翼の運航不能

消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン【C-1、C-2】

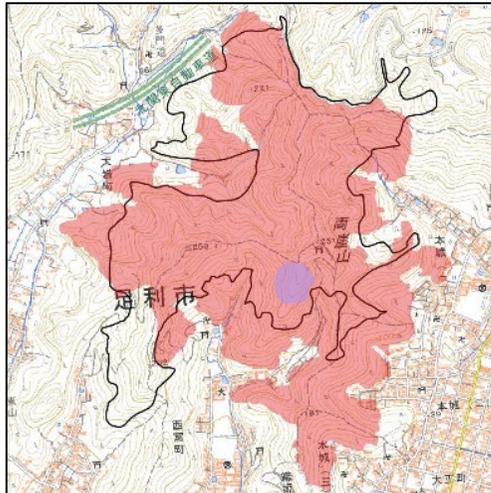
	2月22日	2月23日	2月24日	各機合計
消防防災ヘリ	2,750 ℓ	/	37,460 ℓ	40,210 ℓ
自衛隊ヘリ	/	75,000 ℓ	/	75,000 ℓ
飛行艇	50,800 ℓ	165,100 ℓ	127,000 ℓ	342,900 ℓ
日計	53,550 ℓ	※240,100 ℓ	164,460 ℓ	
累計	53,550 ℓ	293,650 ℓ	458,110 ℓ	

※2月23日10:10～15:20固定翼の運航可能

4. シミュレーション結果

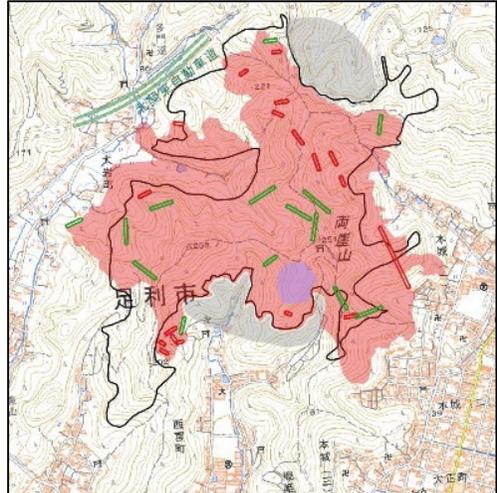
(2) 2月22日14:00～2月25日15:00

【A】 消火活動を反映しないパターン



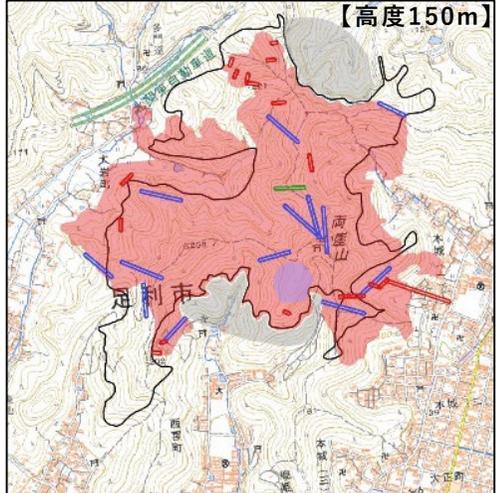
焼損面積 190.5ha

【B】 消火活動実績を反映したパターン



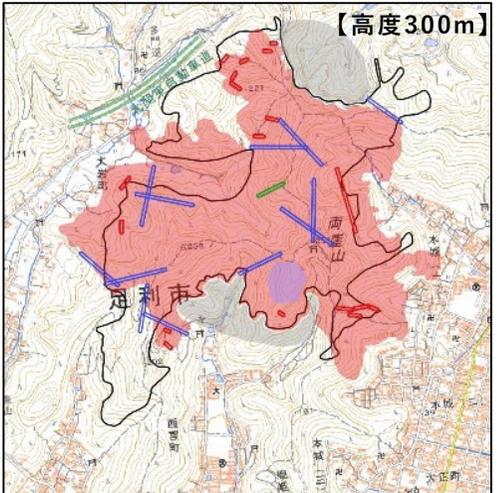
焼損面積 141.8ha

【C-1】 消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン



焼損面積 143.0ha

【C-2】 消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン



焼損面積 約144.4ha

- ・ 初期火源
- ・ 防火帯
- ・ 実焼損範囲
- ・ シミュレーション焼損範囲

- ・ 散水箇所
 - 消消防災ヘリ
 - 自衛隊ヘリ
 - 飛行艇

消火活動実績を反映したパターンの散水量【B】

	2月22日	2月23日	2月24日	2月25日	各機合計
消消防災ヘリ	2,750 ℓ		37,460 ℓ	39,600 ℓ	79,810 ℓ
自衛隊ヘリ	115,000 ℓ	200,000 ℓ	395,000 ℓ	240,000 ℓ	950,000 ℓ
日計	117,750 ℓ	※200,000 ℓ	432,460 ℓ	279,600 ℓ	
累計	117,750 ℓ	317,750 ℓ	750,210 ℓ	1,029,810 ℓ	

※2月23日10:10～15:20強風のため回転翼の運航不能

消火活動想定（飛行艇あり）を反映したパターン【C-1、C-2】

	2月22日	2月23日	2月24日	2月25日	各機合計
消消防災ヘリ	2,750 ℓ		37,460 ℓ	39,600 ℓ	79,810 ℓ
自衛隊ヘリ		75,000 ℓ			75,000 ℓ
飛行艇	50,800 ℓ	165,100 ℓ	127,000 ℓ	114,300 ℓ	457,200 ℓ
日計	53,550 ℓ	※240,100 ℓ	164,460 ℓ	153,900 ℓ	
累計	53,550 ℓ	293,650 ℓ	458,110 ℓ	612,010 ℓ	

※2月23日10:10～15:20固定翼の運航可能