

## より効果的な林野火災の消火に関する検討会（第5回）

### 議事概要

1 日時 令和4年6月10日（金） 13:30～15:00

2 場所 総務書消防庁3階第1会議室 ※WEBを併用して実施

3 出席者 別添出席者名簿参照

#### 4 概要

##### (1) 議事

① 「林野火災の予防及び消火活動について」（H15.10.29）の改定案について

- ・「林野火災の予防及び消火活動について」（H15.10.29）の改定案の概要について、資料1-1にもとづき、荒竹委員より説明
- ・「林野火災の予防及び消火活動について」（H15.10.29）の改定案の概要について、資料2にもとづき、荒竹委員より説明

② 足利林野火災における航空機の活用に係るシミュレーションについて

- ・足利林野火災における航空機の活用に係るシミュレーションについて、資料3にもとづき、事務局より説明

##### (2) 委員等ご発言

議事②について

##### 【平本委員】

- ・大変興味深い難しいシミュレーションをやられたことに関して敬意を表します。
- ・シミュレーションの難しさというのは多々あるかと思うが、出てきた結果が妥当であるかの判断が本当はとても難しく、今回は消火活動の実績を反映したパターンということで、妥当性というのはそこで判断できると思う。
- ・今回用いたソフトウェアが独自なものではなく、F A R S I T Eという既成のものを活用したが、消火という点でいうと、これは多分北米で使われているソフトであることから、北米の森林に対するものについてはかなり精度があるのかもしれないが、日本の森林になると、かなり状況が違っているという可能性は、どこか頭の片隅には置いておかなければいけないかと思います。絶対値でいうと、なかなか難しいところは、注意しておかなければいけないと思う。
- ・散水密度が低くても消えてしまうというのはこのシミュレーションの限界かもしれないが、消えてしまうという判定は、どんな判断をしているかを、もし分かったら教えていただきたい。

#### 【事務局】

- ・シミュレーションの挙動として、散水範囲と散水密度に応じた停止時間というのを設定して、火が1回止まるというソフト上の特徴です、それを出すために高度や、速度や、散水量、こちらから求めた値を入力しているというのが実情です。

#### 【荒竹委員】

- ・一例をあげると、自衛隊のヘリを150メートルの高度で1時間飛ばした場合には、5回散水できるが、散水密度や速度なども勘案すると、60メートルぐらいの範囲が約2時間延焼停止する消火効果が発現する。  
一方、飛行艇を150メートルの高度で1時間飛ばした場合には、2回散水できるが高速であるものの散水密度が落ちてしまうことから、140メートルぐらいの範囲が約0.8時間延焼停止する消火効果が発現する。これが積み重なってシミュレーションに反映されている。

#### 【平本委員】

- ・大体まく水の量が同じぐらいだけでも、速度と時間と範囲が違い散水密度も変わってしまう、そこも加味してシミュレーションをやるということか。

#### 【荒竹委員】

- ・飛ばす時間は、ヘリも、飛行艇も同じだが、給水場所が遠いことから1時間当たりに散水できる頻度に差が生じるため、そこがシミュレーションに反映されている。

#### 【平本委員】

- ・いつも水を持っているわけじゃないから、日本の国土においては、給水というのすごく重要なファクターだと思う。
- ・運用と考えると、総合的には自衛隊のチーム力がかなり有効に活用できるのかなというところは、実感としてよく分かった。

#### 【小林座長】

- ・シミュレーション関係で林野庁の増田委員に、実際の林野火災での延焼と、シミュレーションと比較して何かコメントがあれば、お願いしたい。

#### 【木下委員代理（増田様）】

- ・消火対策を検討していく上で、こういったシミュレーションという手法は大変重要、有効かと思い、興味深く聞かせていただいた。
- ・林野庁として、実際の延焼の仕方について詳しい知見はないので、そういった観点か

らのコメントは差し控えさせていただきます。

ただ、一般的に林野火災の特徴として、森林の樹種だとか、林齢だとかいったものによって、火のつきやすさだとか、広がりやすさ、そういったものが変わってくるというようなことが知られている。

今回、森林簿のデータを植生として使っているが、樹種や林齢等がどういうふうに影響するか、今回のモデルの中でそこをどういう考え方でやったのかというところを、確認をさせていただきたい。

#### 【事務局】

- ・ソフトへの植生の入力調整について、簡単に説明させていただきます。100メートル・メッシュの土地利用細分メッシュデータ、平成28年度分と、森林簿から標高や傾斜角、傾斜方向データの10メートル・メッシュに合わせて細分化して作成している。

現地の植生状況をより正確に考慮するため、デフォルトのデータに加えて、現地の森林簿データに基づきカスタマイズしている。出火点の植生は、下草なしの林齢40年以上の松で、実際の延焼写真と動画によって下草の延焼が確認できており、下草ありの20年生の松に変更するなどの調整も行っている。

#### 【木下委員代理（増田様）】

- ・今の御説明は、恐らく林床に乾いた下草等の可燃物が多くたまっていれば、そこが燃え広がりやすい、という仮定を立てていると解釈した。そうであれば、これまで知られているような植生による燃え広がり方の違いというのがこのモデルの中で反映されていると思う。

また、結果を見ると、Bのところの実際の消火活動と、消火活動を反映したシミュレーション結果、おおよそ違和感なく、大体一致しているという印象であるので、そういう点からいっても、妥当な結果であると考えている。

#### 【荒竹委員】

- ・延焼の実態について、シミュレーションだとこの赤く斜線をした部分が全部燃えているが、実際にはべったりと燃えてしまうことが多いのか、それとも外縁部はこういう広がりとして燃えるけれども、中を見ると、所々が燃えていることが多いのか、何か知見はあるか。

#### 【木下委員代理（増田様）】

- ・この現場を昨年11月ぐらいに見に行ったときの印象では、発火地点のすぐ近くだけしか見ていないが、恐らくべったりと満遍なく一様な燃え方をしたのではなかった

たのではないか。その場所、場所によって燃え方というのは変わってくるというのはあると思っている。

**【荒竹委員】**

- ・まさにAのシミュレーション上は、まだら模様の延焼や飛び火による影響等を反映できない。今後、実態により近いシミュレーションとするためどういう工夫が必要なのかという観点で、確認した。

**【小林座長】**

- ・気象庁の尾崎さん、何かありますか。

**【尾崎委員】**

- ・非常に興味深い調査を入念にやっていただいたと思う。
- ・森林火災は気象庁としても十分な知見はないので、疑問に思ったところを聞かせていただきたい。
- ・実際の延焼と、シミュレーションの結果では相違が生じている。実際は燃えていったところがどういう原因で広がっていったのか、何か分かっていることなどがあれば教えていただきたい。

**【事務局】**

- ・図面でいうと、ちょうど足利市と書いてある部分が、実態は燃えているところが、全く燃えていないという結果になっている。これも、できるだけ合わせるように設定をいろいろ変えてみたと聞いているが、どうしてもこのとおりに燃えなかったということで、この辺り、実績と近い状態になるという設定自体が、やはりなかなか難しいものだと感じている。

**【小林座長】**

- ・オブザーバーで参加されている、栃木県の防災航空隊の石原さん、今までの議論を聞いて何かコメントありますか。

**【石原オブザーバー】**

- ・実際の消火ですが、消防・防災ヘリコプターはピンポイントの消火が可能であるので、地形が狭隘で複雑な区域や家屋に近接する区域を担当することとし、また自衛隊の大型ヘリコプターは一度に大量の散水ができるので、地上消火の部隊が入山困難で水利が不足する山地を担当することとした。

**【小林座長】**

- ・東京消防庁の布施さん、今までの意見、議論を聞いて、何かコメントありますか。

**【布施オブザーバー】**

- ・火点の南側が地表火が非常に多い状況であった、2月の下旬だったので、落ち葉が堆積していて、そこから出火をして、扇状に延焼拡大したというのがあった。  
北側については、ある程度高地であったので、樹幹火という状況が見られた。
- ・この飛行艇のシミュレーション結果についても、妥当だと感じている。特に高高度であると噴霧状となるので、ピンポイントの消火、また、大量の水が狙った場所にかけれないということで、直接、直上放水ということがやはり必要なのかなと感じている。
- ・もし飛行艇がきた場合に、消防防災ヘリ、自衛隊ヘリ、飛行艇の3つの特性がある航空機を運用するのは、なかなか難しいのかなと思う。今回、機動力のある消防・防災ヘリと自衛隊のヘリを効率的に運用できたことで、ある程度早期に鎮圧できたのかなと感じている。

**【小林座長】**

- ・東京消防庁の航空隊長さん、お願いします。

**【西原委員】**

- ・今回の役割分担やコースの配分、給水ポイントの設定は適切に行われて、安全に、効率的に空中消火が実施されたのではないかなと感じている。

**【荒竹委員】**

- ・空中消火活動の実態について、現地で指揮支援を担った布施さんに確認したい。  
シミュレーションでは、どちらかという延焼を食い止めるために出火エリアの外側に散水することも想定しているわけだが、実際には、出火エリアに直接散水したという理解でよいか。

**【布施オブザーバー】**

- ・我々が到着したのが、出火から5日後だったと思うが、当時の足利市長からは、人命危険ということで、住宅の延焼措置を主眼にそこには陸上部隊を配置している。  
ヘリからの赤外線を活用して、ある程度熱源が確認されているエリアについて、陸上部隊がいいのか、空中消火がいいのかということを、役割分担をして、それぞれ判断して消火をしたという形です。

**【荒竹委員】**

- ・そうすると、延焼を食い止めるために出火エリアの外側に散水する運用よりは、むしろ出火エリアに直接散水する運用だったということか。

**【布施オブザーバー】**

- ・我々が到着したときには、もうある程度災害のフェーズが中期以降になっていたの  
で、外周部というわけではなくて、ピンポイントにそれぞれ、6つのエリアを一つ一つ潰していくという方針で活動した。