

保険・年金  
フォーカス

## 山林火災が健康に与える影響

北極圏でも山林火災のリスクが高まっている

保険研究部 主席研究員 篠原 拓也  
(03)3512-1823 tshino@nli-research.co.jp

## 1—はじめに

世界的に山林火災の被害が多発・甚大化している。その原因として、気候変動による影響が考えられる。山林火災は、火災による直接的な被害とともに、火災によって生じる煙霧が問題となる。煙霧は、国境を越えて移動し、多くの人々に健康障害を引き起こす可能性がある。

アメリカでは、2023年8月にアクチュアリー会の研究機関が、山林火災による健康への影響に関して議論する、専門家パネルを設置した。このパネルには、アクチュアリー、気候科学者、気象学者、臨床医が参加した。個々の生保会社に対する山林火災の影響の評価に役立てるために、山林火災による潜在的な保険リスクについてアクチュアリー等を教育するためのリソースを作成することが主な目的とされた。12月には、その報告書が公表されている。

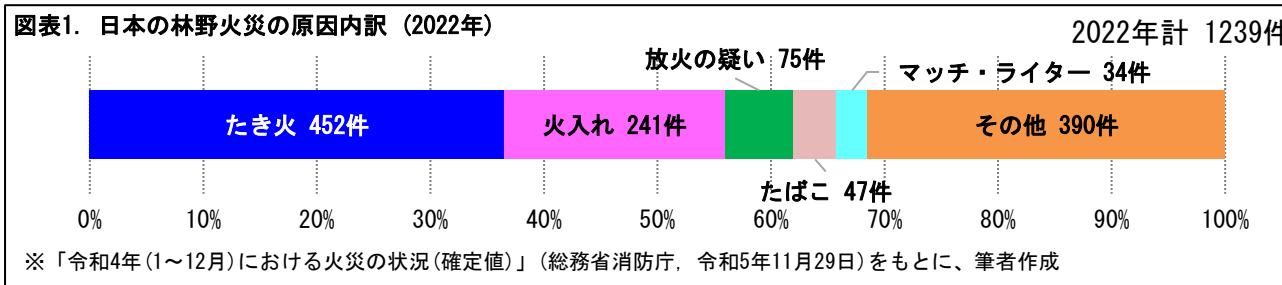
本稿では、その報告書等を参考に、山林火災が健康に与える影響について見ていくこととしたい。

## 2—山林火災の日米比較

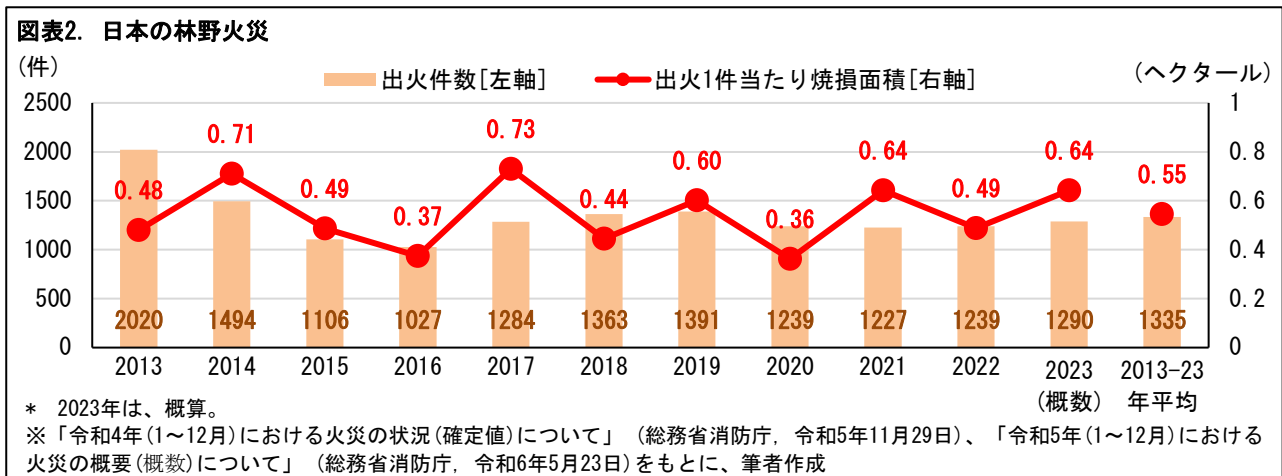
山林火災は、山火事、森林火災、林野火災などとも呼ばれる。山だけではなく、平坦な土地も含めて、森林や草原などの自然地域で発生する制御不能な火災をいう。落雷や強風による枯葉の擦れ合いなどの自然現象などにより発生する。

## 1 | 日本では山林火災の原因の半数以上はたき火と火入れ

消防庁の公表データによると、日本では、2022年に1239件の林野火災が発生した。その半数以上が、たき火と火入れが原因で生じたとされている。放火の疑いやたばこが、これらに続いている。

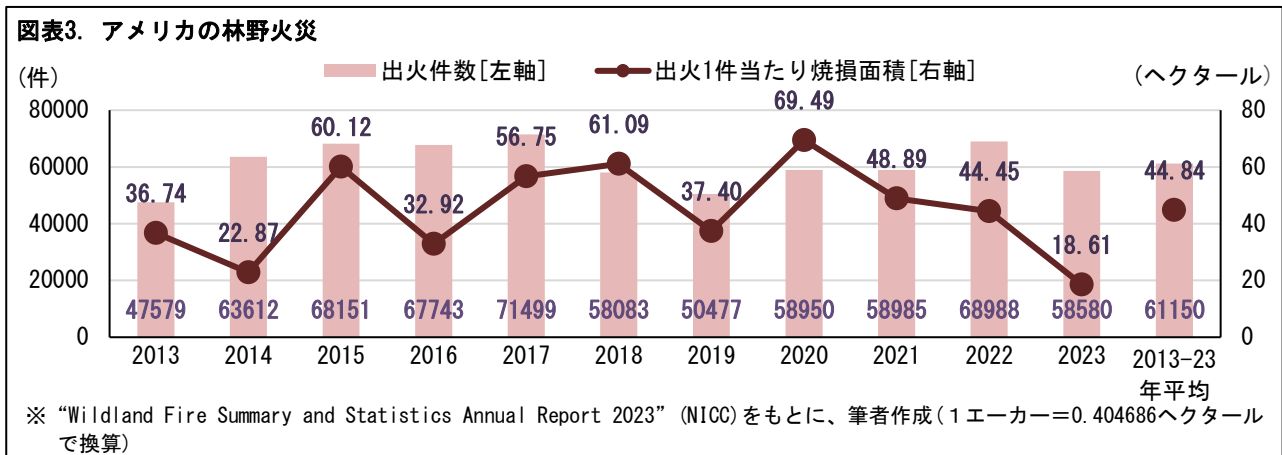


2022年に発生した日本の林野火災の出火1件当たり焼損面積は0.49ヘクタールとなっている。また、2023年は、概算ではあるが、出火件数は1290件、出火1件当たり焼損面積は0.64ヘクタールとなっている。これらの水準は、年によって増減はあるものの、増加や減少のトレンドは見られず、概ね横這いで推移している。



## 2 | アメリカの山林火災の焼損面積は日本の100倍前後

アメリカでは、国家省庁間調整センター(NICC)<sup>1</sup>の公表資料によると、2022年に68988件の林野火災が発生した。これは、日本の約56倍に相当する。アメリカは日本の約26倍の国土を持っていることを踏まえて単位面積当たりで比較しても、アメリカでは林野火災が日本の2倍以上発生していることとなる。また出火1件当たりの焼損面積は、50ヘクタール前後で推移しており、日本の100倍に迫る水準となっている。アメリカでは、日本よりも山林火災が多発し、焼損が広範囲に及ぶものも発生している。そのため、アメリカでは、山林火災の防止や対策への関心が高いものと考えられる。



## 3——森林火災の生命・健康への影響

この章では、アメリカのアクチュアリーや生保会社・健保会社の山林火災への取り組みについてみていく。

### 1 | 被災したコミュニティの再建は困難

<sup>1</sup> NICCは、National Interagency Coordination Centerの略。

山林火災の直接的な影響として、火災が街や家を壊してしまうことが挙げられる。インフラが破壊され、電気やガスなどのライフラインが途切れ、コミュニティは被災していない地域への移転を余儀なくされる。また、医療施設も閉鎖されたり、コミュニティとともに移転されたりする。

被災したコミュニティが再建を進める中でも、火災のさまざまな影響があらわれる。火災後に避難している人には長期的なメンタルヘルスの問題が見られることがあり、特に慢性疾患を持つ人は医療ケアを受けるのに苦労する可能性がある。また、医療専門職など、復興に必要な職種の人材は、他の地域でも強い需要があるため、恒久的に移転してしまう可能性がある。<sup>2</sup>

保険に関しては、滅失した財産の再調達費用は保険でカバーされない可能性がある。また、山林火災で被災した地域は、保険料が高くなり、保険の継続が困難になる可能性もある。

## 2 | 煙霧の健康への悪影響が懸念される

山林火災が他の自然災害と大きく異なるのは、火災による煙霧が広範囲に拡がり、多くの人にさまざまな健康上の被害をもたらす恐れがあることだ。

米国環境保護庁(Environmental Protection Agency, EPA)は、「山林火災の煙は、ガス状汚染物質(例えば一酸化炭素)、有害大気汚染物質(Hazardous Air Pollutants, HAPs)(例えば多環芳香族炭化水素(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs))、水蒸気、粒子状汚染物質の混合物で構成されている」としている。アクチュアリー会研究機関のパネリストからは「煙霧は移動とともに組成が変化して、粒子状物質の懸念は低下していくが、一方で他の健康問題を引き起こす軽いフリーラジカルが存在する、との指摘がなされている。<sup>3</sup>

煙霧を構成する粒子状物質には、粒子状物質は灰のように大きいものもあれば、細かいものもある。細かい吸入可能な粒子状物質(PM2.5等)は、肺の奥深くまで入り込み、血流に入る可能性がある。このため、公衆衛生上の最大の懸念事項となっている。

EPAは、大気質を指数化して6つのレベルに分けて、深刻度の予報に役立てている。<sup>4</sup>

図表 4. 大気質指数

| 健康懸念の大気質レベル  | 数値      | 意味   |
|--------------|---------|--|
| 良            | 0~50    | 大気質は良好であると考えられ、大気汚染によるリスクはほとんどまたは全くない。                             |
| 中            | 51~100  | 大気質は許容可能。ただし、一部の汚染物質については、大気汚染に異常に敏感なごく少数の人々に中程度の健康上の懸念が生じる可能性がある。 |
| 敏感な集団にとって不健康 | 101~150 | 敏感な集団の人々は、健康上の影響を受ける可能性がある。一般の人々が影響を受ける可能性はない。                     |
| 不健康          | 151~200 | 誰もが健康への影響を経験し始めるかもしれない。敏感な集団の人々は、より深刻な健康への影響を経験する可能性がある。           |
| 非常に不健康       | 201~300 | 健康アラート 誰もがより深刻な健康への影響を経験する可能性がある。                                  |
| 危険           | 301~500 | 緊急事態の健康警告 全ての人が影響を受ける可能性が高い。                                       |

※ “Air Quality Index (AQI) Basics” (EPA)をもとに筆者作成。(翻訳は筆者が行った)

<sup>2</sup> 健康を維持・増進するためには、学校教育の再開や強固なコミュニティの回復が重要であるが、多くの場合、それらには時間がかかるとしている。

<sup>3</sup> 揮発性化学物質などとの反応に関して、未解決の質問も残った。

<sup>4</sup> 汚染物質として、地上のオゾン、PM2.5やPM10を含む粒子状物質、一酸化炭素、二酸化硫黄、二酸化窒素の5つをとり、それぞれについてEPAが0~100の評価をして合計、指数化する。毎日午後1時、翌日の大気質指数の予報が公表される。

2023年6月初旬、ニューヨーク市は大気質指数(Air Quality Index, AQI)が300を超えた。これは、緊急事態の健康警告を意味するものであり、ニューヨークで暮らすほとんどの住民に対して、何らかの脅威を与える水準となっている。

### 3 | 煙霧はさまざまな経路を通じて死亡率や罹患率に影響を与える

煙霧の身体への影響というと、呼吸器系統を考えがちだが、影響はそれだけにとどまらないとされている。例えば、PM2.5が血流に入り込んで、循環器系統によって全身に運搬されることで、さまざまな疾患につながる恐れがあるとみられている。

英国の38-73歳の成人49万人あまりを対象に微粒子状物質への長期曝露と死亡との関連を調査した、研究を見てみよう。この研究によると、山林火災に関連するPM2.5への曝露が1立方メートルあたり10マイクログラム増加すると、総死亡と非偶発的死亡のリスクが高くなり、腫瘍による死亡のリスクが高くなる、とのことであった。なお同研究では、心血管疾患、呼吸器疾患、精神疾患による死亡との有意な関連は認められなかった、としている。<sup>5</sup>

山林火災に伴う煙霧が健康に影響を及ぼす経路の解明は、まだこれから、というものが多くあると思われる。

### 4 | 北極圏でも山林火災のリスクが高まっている

気候変動の影響の多くは、山林火災を増加させ、その結果、煙霧への曝露を増加させる。

2023年1月の世界経済フォーラムで公表された気候変動関連のペーパーによると、極地方での気温上昇に伴い、北極圏での山林火災のリスクが上昇しているという。泥炭地では、冬季に氷の下で“ゾンビ火災”がくすぶっていて、春になると地表の植生に再点火して火災を引き起こすことがあるとされる。これは、いわば「火災の越冬」であり、北極圏での火災防止を困難にしている。<sup>6</sup>

気候変動による変化は極地方で顕著であり、今後は、カナダ北部やロシアにおいて山林火災が増加する可能性がある。

### 5 | 山林火災は、貧困状態の人や健康に不安を抱える人に大きな影響をもたらす

山林火災による被害は、全ての人に平等に降りかかる訳ではない。貧困状態や健康に不安を抱える人ほど、大きな被害を受けやすい。

健康な人は、山林火災による大気汚染に対して一時的な体調不良を訴えるだけで回復することがある。一方、既往症のある人は、症状が悪化して入院等による長期の診療を必要とする場合がある。

また、貧困状態のため、窓やドアがガタついている低品質の住宅で暮らす場合、外気が室内に入り込みやすい。空気清浄機を購入したり使用したりすることも難しく、煙霧の曝露が増すこととなる。

さらに、山林火災は暑熱期と重なることが多い。エアコンが使用できないと暑さを和らげるために窓を開けることになり、それによっても煙霧への曝露が起こる。

<sup>5</sup> “Association between long-term exposure to wildfire-related PM2.5 and mortality: A longitudinal analysis of the UK Biobank” Yuan Gao et al. (Journal of Hazardous Materials, 2023)

<sup>6</sup> ロイターの報告によると、シベリアでは2021年に16.8万平方キロメートルの針葉樹林が燃えた。(“Why Arctic wildfires are releasing more carbon than ever” Gloria Dickie (Insight, Reuter, 2022.9.8)より) また、コペルニクス気候変動サービスの報告によると、2021年に北極の山林火災により1600万トンの二酸化炭素が発生したとされる。(“Wildfires” (ESOTC 2021 | Arctic, Copernicus Climate Change Service)より)

職種によっても煙霧の影響は異なるものとみられる。例えば、農業や建設業など、主に戸外で行う労働では、長時間、煙霧に曝露する可能性がある。

メンタルヘルスの面でも影響が異なってくる。被災時に社会的孤立が高まることで、メンタルヘルスが悪化してしまう可能性もある。その他にも、農村部と都市部の違い、子どもの健康と高齢者のつながりを支えるコミュニティ構造の崩壊など、さまざまな視点から影響を見ていく必要がある。

#### 4—おわりに（私見）

気候変動問題を背景として、山林火災のリスクは、アメリカだけではなく、全世界で高まっている。各国のアクチュアリーや保険会社は、アメリカでの動向を参考にしつつ、山林火災が健康に与える影響を見定め、生命保険事業や健康保険事業へのインパクトを見積もっていくことが必要となろう。

シベリア地域での山林火災により、日本でもPM2.5などによる大気汚染が増える可能性がある。生命や健康への影響を踏まえて、保険の対応について検討することが必要となろう。引き続き、世界の山林火災の動向についてウォッチしていくこととしたい。

(参考文献)

「令和4年(1～12月)における火災の状況(確定値)について」(総務省消防庁, 令和5年11月29日)

「令和5年(1～12月)における火災の概要(概数)について」(総務省消防庁, 令和6年5月23日)

“Wildland Fire Summary and Statistics Annual Report 2023” (NICC)

“Air Quality Index (AQI) Basics” (EPA)

“Association between long-term exposure to wildfire-related PM2.5 and mortality: A longitudinal analysis of the UK Biobank” Yuan Gao et al. (Journal of Hazardous Materials, 2023)

“Why Arctic wildfires are releasing more carbon than ever” Gloria Dickie (Insight, Reuter, 2022.9.8)

“Wildfires” (ESOTC 2021 | Arctic, Copernicus Climate Change Service)