

11 月の上木皆伐でもトドマツ稚幼樹の成長を促すことに成功

トドマツ人工林資源が収穫適期を迎えましたが、労働力不足や植林コストの上昇から、再造林が進むかが懸念され、天然更新に期待する林業関係者もいます。人工林内に天然更新しているトドマツ稚幼樹は上木を皆伐すると赤茶色に変色して枯れるという伝聞がありましたが、積雪期(2月)の上木皆伐では、約半分の稚幼樹は枯れずに旺盛な成長を開始しました(グリーントピックス 53号)。

今回は、非積雪期(11月)に上木皆伐しても同様の結果が得られるかについて、前報の調査地に近いトドマツ人工林皆伐地(えりも町庶野)において、皆伐前から天然更新していたトドマツ稚幼樹 29 本を皆伐直後から 4 シーズン観察し報告しましたので(中川 2024 森林計画学会誌 58 巻 1 号)、その内容をご紹介します。



写真-1 皆伐から6ヶ月後の着葉状況



写真-2 皆伐から2年後の着葉状況

皆伐から6ヶ月後、伐採前から着いていたトドマツ稚幼樹の葉の大部分は赤茶色に変色しましたが(写真-1)、皆伐から2年の間に褐変した葉は落葉し、枝先には皆伐後に開葉した2年分の健全な葉が着いていました(写真-2)。皆伐3年後には、多くの個体で枝もしくは側芽が立ち上がって上長成長を始め(図-1、写真-3)、皆伐から3年9ヶ月後の段階で生残率は52%でした。

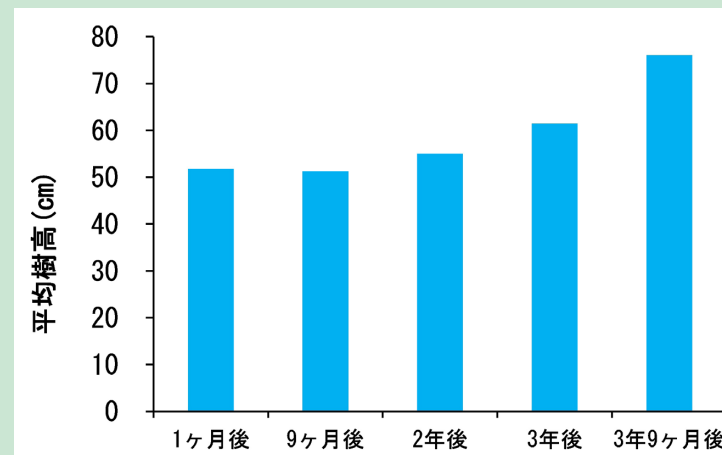


図-1 皆伐3年9ヶ月後に生存していた稚樹の平均樹高の推移



写真-3 皆伐から3年後の着葉状況

今回の調査から、11月の上木皆伐でも林床に天然更新しているトドマツ稚幼樹の成長を促すことができる場合があることがわかりました。(育種育苗 G 中川昌彦)

林業試験場 本 場 TEL 0126-63-4164 FAX 0126-63-4166
道南支場 TEL 0138-47-1024 FAX 0138-47-1024
道東支場 TEL 0156-64-5434
道北支場 TEL 01656-7-2164 FAX 01656-7-2164
ホームページ <https://www.hro.or.jp/forest/research/fri/index.html>
facebook <https://www.facebook.com/ringyoshi>

発行年月 令和7年2月
発行 地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
森林研究本部 林業試験場
〒079-0198 美唄市光珠内町東山

グリーントピックス No.70

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林業試験場

湧出地下水からみえる川の特徴2 ー堆積岩・火山岩流域の比較ー

山地溪流における湧水は、川の生き物の生息場として、あるいは地域の水道水源として、多方面において重要な役割を果たしています。この湧水点を簡便に探し出す手法として、私たちは湧水の豊富な火山岩流域で熱赤外カメラを用いた方法を検討し、本誌68号(令和6年1月発行)において紹介しました。一方、地質年代の古い堆積岩流域は、火山岩に比べ基岩透水性が低いことが知られているため、この熱赤外画像を用いて、異なる地質タイプ間での湧水の量、質の違いを比較してみることにしました。前報と同様、陸地と水面の温度差が大きくなる夏の無降雨日を選んで溪流を遡行しながら湧水探索を行い、熱赤外画像から湧水の有無を判断しました(写真-1)。併せて、湧水およびその近傍の河川水の流量測定と採水分析を行いました。

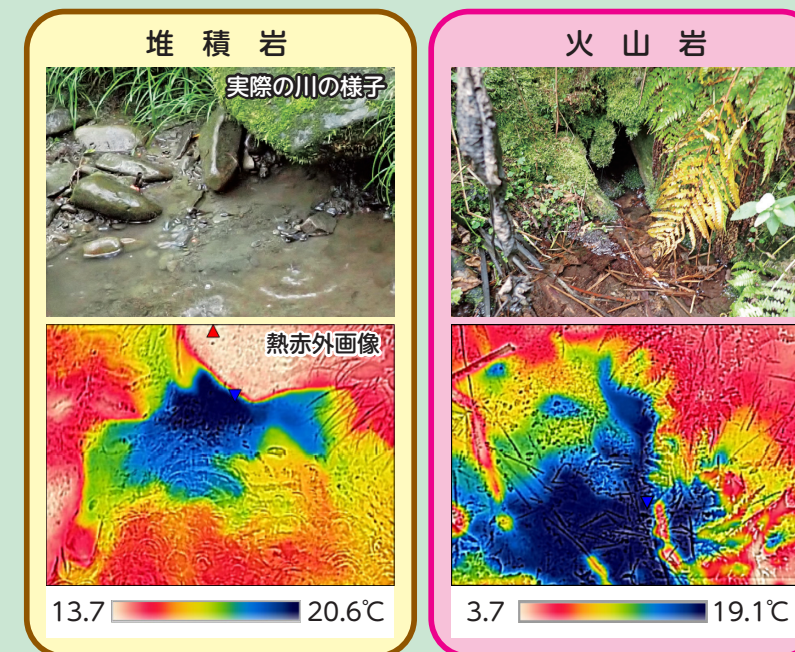


写真-1 各河川の湧水点における河道の様子と熱赤外画像
左: 堆積岩流域 (2021年8月30日)、右: 火山岩流域 (2021年9月1日) (機能 G 長坂晶子・長坂有
・石山信雄(現所属:北海道大学)
道東支場 岩崎健太(現所属:森林総合研究所))

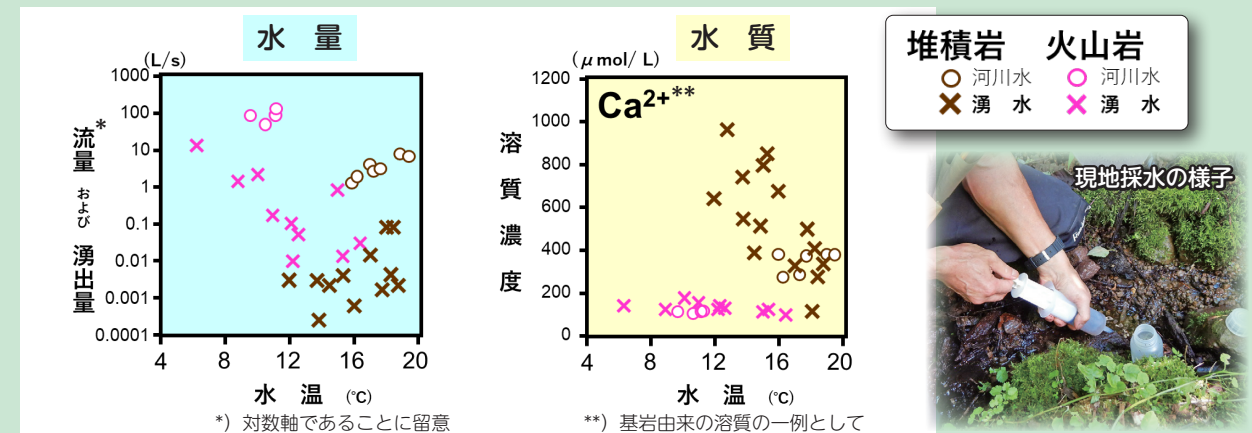


図-1 地質の異なる河川における採水時水温と水量(左)、カルシウムイオン濃度(右)の関係

※本報告は Hydrological Research Letters 誌 18(3) に掲載された内容を要約したものです。
詳細については論文をご参照ください (Iwasaki et al. 2024: <https://doi.org/10.3178/hr.18.79>)

気候変動の進行は苗木の大規模枯死リスクを高める ：苗木の気象応答から考える我々への警鐘

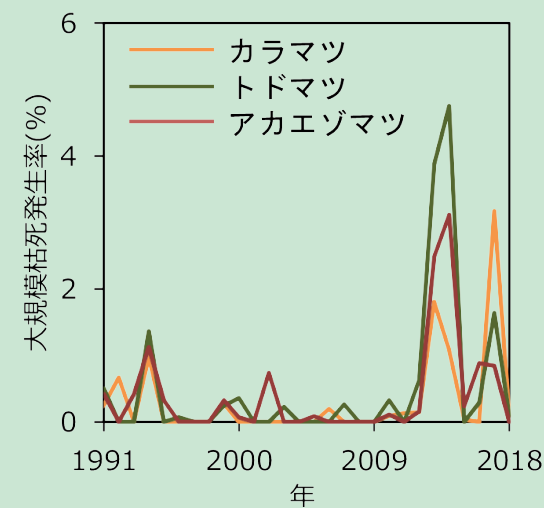
記録的な猛暑や頻発する豪雨災害から実感するように、気候変動は急速に進行しています。その影響の1つとして考えられるのが、植栽された苗木の枯死です（写真－1）。今回は植栽した苗木の枯死リスクを、過去－現在－未来にわたって評価した研究を紹介します。

大規模枯死発生の実態

図－1は1991年から2018年までの、カラマツ、トドマツ、アカエゾマツ植栽地に対する大規模枯死発生率（植栽後3年以内の林分のうち、その年に植栽木の30%以上が枯死する確率）の推移を示しています。2013年までは、全ての樹種で多くても1%程度の植栽地でしか大規模枯死が発生していませんでした。しかし、2013年以降、急激に発生率が上昇し、2014年にはトドマツ植栽地の約5%で大規模枯死が発生しました。近年、苗木の枯死が発生する割合は着実に増加しているようです。



写真－1 植栽後に葉が褐変したトドマツ



図－1 大規模枯死発生率の年変動

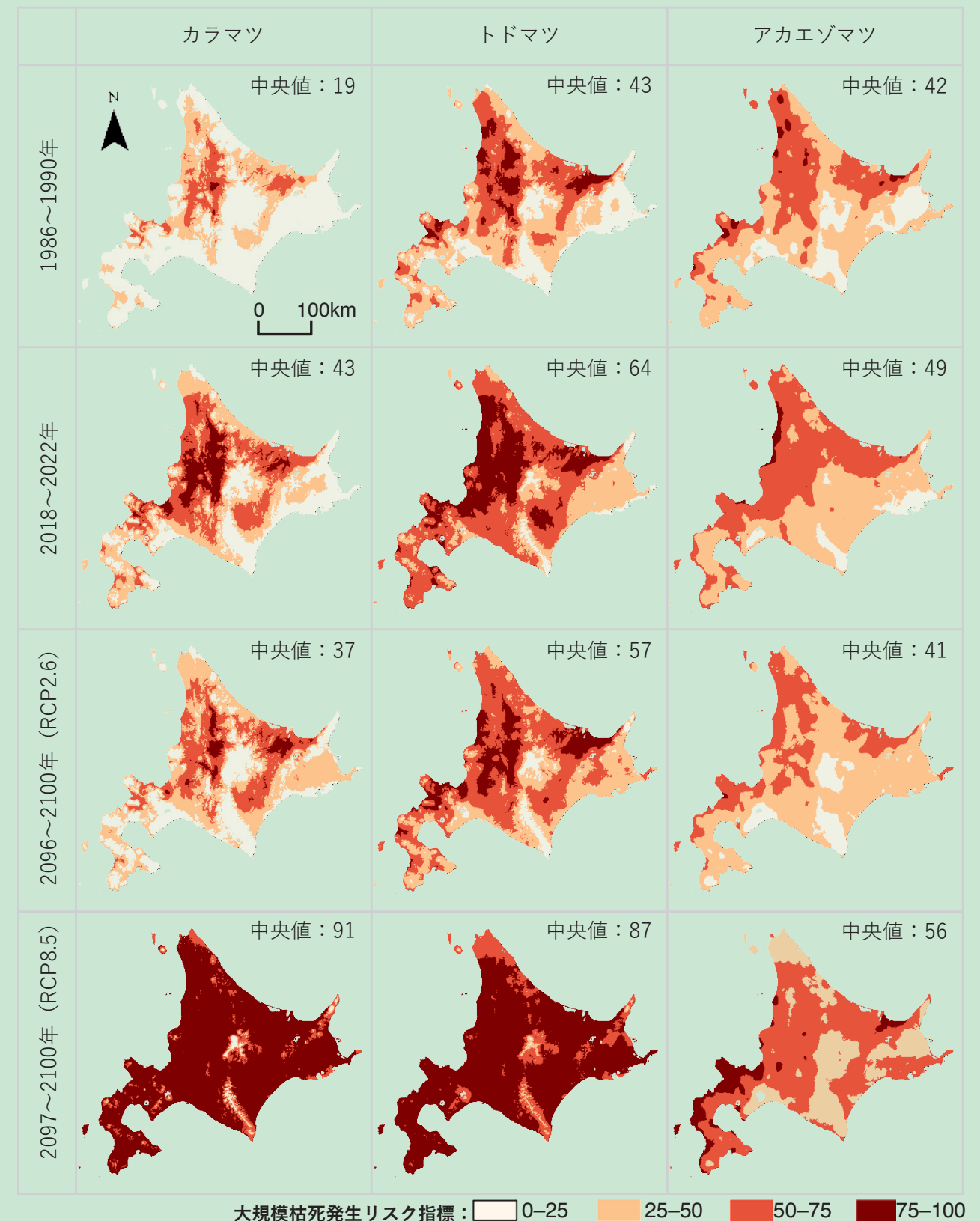
解析対象の苗木は、畑から掘りとり土をとった状態で保管されていた裸苗で、多くの造林地で植栽されている。

過去－現在－未来の大規模枯死発生率の推移

このような大規模枯死は今後も続くのでしょうか。私たちは夏の乾燥（気温、降水量、日射量）がその要因と予想し、気象要因と大規模枯死の関係をモデル化しました。このモデルから、過去（1986～1990年）、現在（2018～2022年）、未来（2096～2100年）の大規模枯死が発生する相対的なリスクを予想しました（図－2）。未来の地図にはRCP2.6とRCP8.5の2パターンがあります。これは、国連で2014年に提示された気候予測にあたるもので、RCP2.6は気温上昇を工業化以前と比べて2℃未満に抑えるシナリオ、RCP8.5は約4℃上昇するシナリオです。

この予測結果は、気候変動の進行が未来の林業界に暗い影を落とすことを示し、気候変動対策の重要性和緊急性を我々に突きつけています。なぜこのように言えるのでしょうか。図－2を見ながら少しずつ理解を深めていきましょう。過去と現在の地図を比べてみると、全ての樹種で大規模枯死発生リスクの高い地域が広がり、リスク指標の中央値も増加していることが分かります。未来予測を見てみると、RCP2.6では現在よりもリスク指標が全樹種で減少するのに対して、RCP8.5ではリスク指標が全樹種で増加し、特にカラマツとトドマツで大きく増加します。アカエゾマツは他の樹種と比較して気候変動の影響は少ないですが、それでもRCP8.5では大規模枯死発生リスクが高い地域が広がります。このように、気候変動の進行は、植栽した苗木の枯死リスクを高めます。これは、苗木・金銭・人のコストを増大させ、林業の不確実性を高めることに繋がります。気候変動対策の重要性は明らかでしょう。

そして、2014年に提示されたRCP2.6（図－2:3段目）と比較して現在の発生リスク（図－2:2段目）の方が濃い色で塗られる地域が広がっているという結果は、我々の気候変動対策の遅れを暗示します。すなわち、気候変動が予想以上に速いペースで進行していることを意味し、気候変動対策の緊急性を強調します。気候変動への対応を強化し、早急に対処することは、未来の林業コストの上昇を防ぐための重要な取り組みであると言えるでしょう。（経営 G 角田悠生、副場長 来田和人）



図－2 北海道における過去－現在－未来の大規模枯死発生リスク指標の推定値

数字が大きいほど大規模枯死発生リスクが高いことを表す。各地図の数字は全1kmメッシュの中央値を表す。RCP8.5において2096年は降水量が極端に多い年だったため除外した。

(Tsunoda et al. 2024: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121996>)