



Title	表土戻し地に成立したカンバ二次林における除伐効果の検証
Author(s)	鬼澤, 康太; ONIZAWA, Kota; 吉田, 俊也 他
Citation	北方森林保全技術, 42, 10-14
Issue Date	2024
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99062
Type	departmental bulletin paper
File Information	43_1-3.pdf



I-3 表土戻し地に成立したカンバ二次林における除伐効果の検証

鬼澤康太¹, 吉田俊也²

1 雨龍研究林, 2 北管理部

1. はじめに

自然に散布された種子や栄養繁殖器官によって森林の再生を図る天然更新作業の一つである「表土戻し」は通常の掻起しを実施後、掻起した表層土壌と下層植生を施工地外にいったん堆積した後に敷き戻す作業である (Aoyama et al., 2009)。表土戻しは 1998 年に雨龍研究林で初めて実施された方法で、主に天然更新地を中心に施工を行っている (早柏・吉田, 2010)。天然更新は植栽作業が省略できるため、人工造林に比べると一般にコストが低いことが利点である (Shono et al., 2007)。表土戻しは通常の掻起しでは除去してしまう栄養のある表層土壌を敷き戻すため、土壌養分が増加し、更新した樹木の成長量が大幅に増加 (Aoyama et al., 2009) することが知られており、安価なコストで素早く再造林ができる育林技術として期待されている。雨龍研究林の表土戻し施工地では主にカンバ類の更新と成長が良好である (Yoshida et al., 2022)。カンバ林は多量の小さな種子が一斉に発芽して更新するため、超高密度状態になりそのまま放置すると木が細いままで材の価値が減少したり、冠雪害や風倒の危険が高まる (真坂, 2003) ことから、除伐による適切な密度管理が必要になる。本研究では雨龍研究林の表土戻し施工地に成立したカンバ二次林において除伐による成長促進効果を検証した。

2. 試験地と調査方法

除伐試験地は雨龍研究林内の 408 林班と 409 林班に設定した (図 1)。試験地は 2004 年にブルドーザーによる通常掻起しと表土戻しが行われた。更新した樹木の除伐は 2016 年に表土戻し区の一部において除伐後の密度が 1,000 本/ha 程度になるように行われた。調査地は各処理ごとに 3 か所設定し、一つの調査地につき半径 1.78m の円形プロット (面積 10m²) 3 つを 5m 間隔で設置し胸高 (1.3m) 以上の樹木について DBH (胸高直径) と樹高を計測した。調査は 2017 年と 2024 年に行った。2017 年の調査は表土戻し区 (除伐なし) と通常掻起し区で行い、2024 年の調査は表土戻し区 (除伐あり) と表土戻し区 (除伐なし)、通常掻起し区で行った。2024 年の調査ではすべての調査木について枝下高も追加して計測した。枝下高は針葉樹の場合は地際から樹冠が水平方向にもっとも発達した箇所までの高さとし、広葉樹の場合は地際から垂直方向に連続する樹冠の下端までの高さとした。この計測値をもとに樹冠長率を求めた ($(\text{樹高} - \text{枝下高}) / \text{樹高} \times 100$)。

除伐直後の 2016 年に調査を行っていないため、今回は 2017 年の表土戻し区 (除伐なし) のデータを除伐前として比較した。

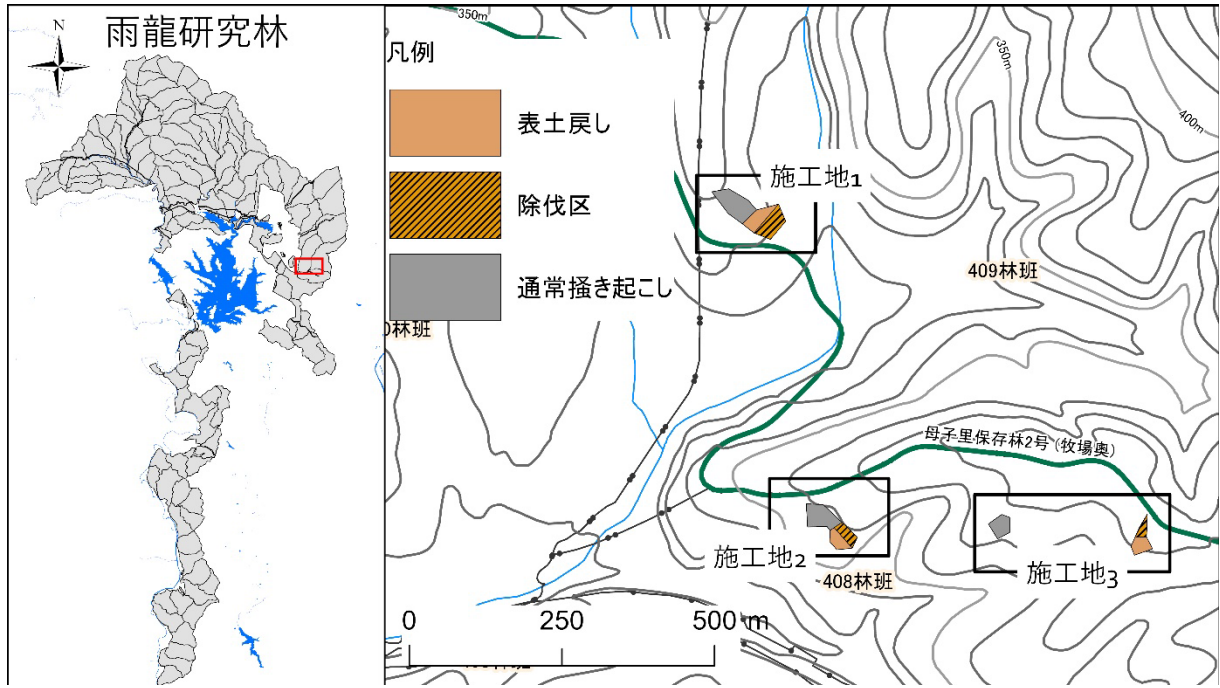


図 1. 施工地位置図

3. 結果

3.1. 除伐による密度と構成樹種への効果

2017年の表土戻し区の平均立木密度は20,532本/haであった。除伐後8年経過した2024年においては、表土戻し区（除伐あり）では2,584本/ha、表土戻し区（除伐なし）では7,536本/haであり、通常掻き起こし区より（16,601本/ha）より大幅に少なかった（表1）。構成樹種は2017年、2024年ともにカンバ類が多数を占め、ダケカンバとシラカンバが含まれていた。2017年の表土戻し区で観察された個体数（/30m²）はカンバ類が173本に対し、その他の樹種は15本であった。2024年の表土戻し区（除伐あり）ではカンバ類35本に対し、その他の樹種は6本であった。一方、表土戻し区（除伐なし）ではカンバ類64本に対し、その他の樹種は5本であった（図2）。

平均立木密度

調査年	処理	平均本数/ha
2017	表土戻し	20,532
2017	通常掻き起こし	25,993
2024	表土戻し_除伐	2,584
2024	表土戻し	7,536
2024	通常掻き起こし	16,601

表 1. 処理ごとの平均立木密度

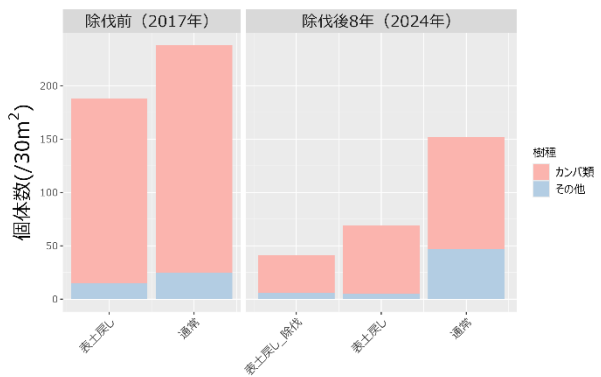


図 2. 処理ごとの構成樹種の比較

3.2. 除伐による胸高直径と樹高への効果

2024年の表土戻し区（除伐あり・なし）でカンバ類の胸高直径を比較すると平均値の差は不明瞭であった（図3）。カンバ類について胸高直径のヒストグラムで見ると、除伐あり区では2~3cm程度と7~8cm程度のサイズクラスに2つピークができるのに対し、除伐なし区では2~3cm程度のみピークが見られた（図4）。樹高の平均値についても除伐の効果は不明瞭であった（図5）。樹高の分布をヒストグラムで見ると胸高直径同様に除伐あり区では200~250cm程度と1,000cm程度のクラスに2つピークができるのに対し、除伐なし区では400~450cm程度にのみピークができていた（図6）。なお、通常掻起し区の胸高直径、樹高はいずれも表土戻し区より著しく小さかった（図3,5）。

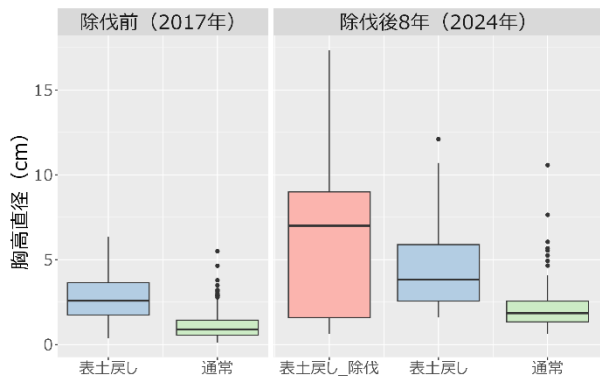


図3. カンバ類の処理ごとの胸高直径 (cm) の平均

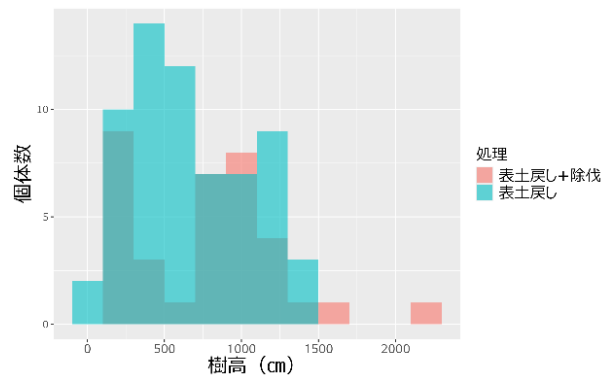


図4. カンバ類の除伐後8年(2024年)の胸高直径 (cm) のヒストグラム

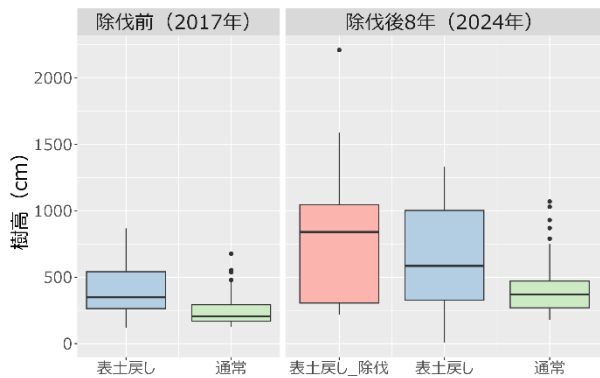


図5. カンバ類の処理ごとの樹高 (cm) の平均

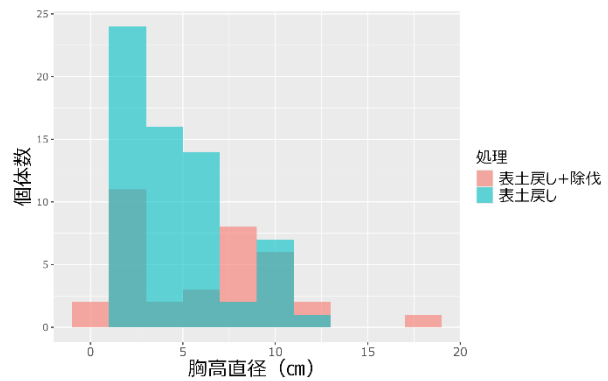


図6. カンバ類の除伐後8年(2024年)の樹高 (cm) のヒストグラム

3.3. 除伐効果の施工地ごとの比較

除伐の樹高成長と肥大成長への効果は施工地によって差があった（図7、8）。施工地1では樹高、胸高直径ともに除伐あり区において高い成長がみられた。施工地2では樹高については除伐あり区において高い成長がみられたが胸高直径については差が不明瞭であった。施工地3では樹高、胸高直径ともに除伐の効果は不明瞭であった。

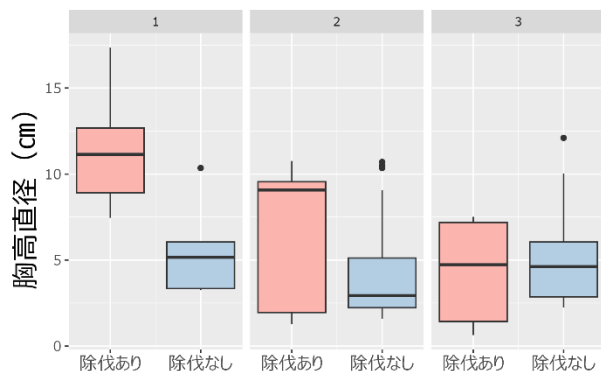


図 7. カンパ類の除伐後 8 年 (2024 年) の胸高直径 (cm) の施工地ごとの比較

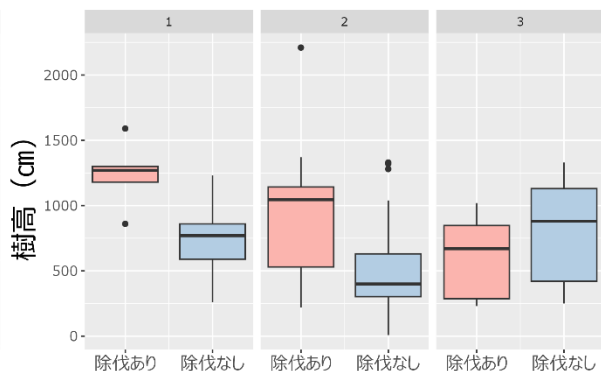


図 8. カンパ類の除伐後 8 年 (2024 年) の樹高 (cm) の施工地ごとの比較

3.4. 樹冠長率の比較

除伐後 8 年の樹冠長率を施工地ごとに比較すると除伐あり区において樹冠長率が大きくなる傾向がみられた (図 9)

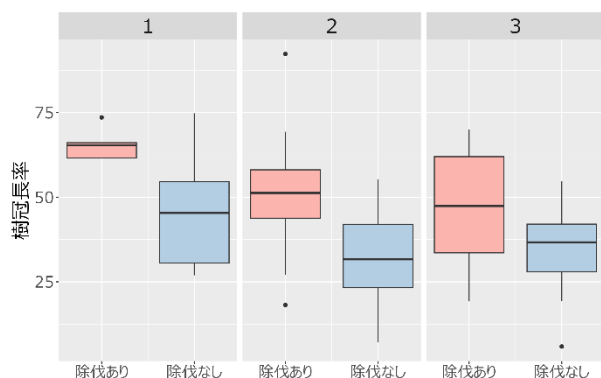


図 9. カンパ類の除伐後 8 年 (2024 年) の樹冠長率 (%) の施工地ごとの比較

4. 考察とまとめ

除伐効果を平均値で見ると差は明瞭ではなかったが、樹高と胸高直径の分布をヒストグラムで見ると除伐区では大きい個体と小さい個体の二つのピークができていた。今回の調査では個体識別をしていないので明言はできないが、ヒストグラムで見られた小さい個体のピークは除伐後に萌芽などにより生えてきたカンパが調査対象の高さに成長したものであると考えられる。そのため平均値で見ると除伐の効果はないように見えるものの、実際には除伐によって大きい個体が増えているといえることができる。また除伐後 8 年の樹冠長率を施工地ごとに比較した結果ではすべての施工地において除伐あり区で樹冠長率が大きくなる傾向がみられた。樹冠長の大きさは直径成長の指標となる (大野ほか, 2008) ことから、除伐あり区においては今後さらに除伐効果による成長が期待できる。

施工地ごとの比較では、箇所によってカンパの成長に差がみられた。カンパ類がより生育しやすい施工地とそうでない施工地があったことが示唆される。今回の調査では施工地の環境条件は計測していないので、今後追加調査を実施することで除伐効果が高い施工地を選択する知見を得ることが必要である。

謝辞

今回の報告は、初期の試験地設定やデータの継続計測、掻き起こしや除伐作業を行っていただいた皆様のおかげでまとめることができました。心より感謝申し上げます。

引用文献

Aoyama, K., Yoshida, T., Kamitani, T. (2009) An alternative of soil scarification treatment for forest restoration: effects of soil replacement. *Journal of Forest Research*, 14(1): 58-62.

大野泰之・勝矢晃敏・竹本諭（2008）樹冠長・枝下高を指標としたウダイカンバ大径木の生産技術．光珠内季報，No.149．

Shono, K., Cadaweng, E. A., Durst, P. B. (2007) Application of assisted natural regeneration to restore degraded toropical forestlands. *Restration Ecology*, 15(4): 620-626.

早柏慎太郎・吉田俊也（2010）雨龍研究林における近年の育林事業：表土戻しによる天然更新補助作業とNPO法人との連携．北方森林保全技術，28: 15-18．

真坂一彦（2003）道北地方におけるダケカンバ二次林の密度管理方法．光珠内季報，No.132．

Yoshida, T., Yamazaki, H., Miyamoto, T. (2022) Scarification with surface soil replacement can promote understory reinitiation as well as the growth of a secondary birch stand. *Journal of Forest Research*, 28: 51-56.