

# 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<sup>A)</sup>, 吉田俊也<sup>B)</sup>

<sup>A)</sup>北方圏フィールド科学センター 雨龍研究林, <sup>B)</sup>北方圏フィールド科学センター 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」は通常の掻き起こしを実施後、掻き起こ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 (早柏ほか 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き起こ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 (Aoyama *et al.* 2009)。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)。そのため除伐による適切な密度管理が必要になる。本調査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。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 1000 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 1.8m の円形プロット 3 つを 5m の範囲に設置し胸高 (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 年の調査については追加ですべての調査木について枝下高を計測した。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。除伐直後の 2016 年に調査を行っていないため今回の検証では 2017 年の除伐をしていない区画のデータを除伐前として比較をした。

## 3. 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 20532 本/ha であった。除伐後 8 年経過した 2024 年の除伐をした表土戻し区では 2584 本/ha、除伐をしていない表土戻し区では 7536 本/ha であった。構成樹種は 2017 年、2024 年ともにカンバ類が占め、カンバ類の樹種はダケカンバとシラカンバであった。2017 年の表土戻し区で観察された総個体数はカンバ類が 173 本に対し、その他の樹種は 15 本であった。2024 年の除伐をした表土戻し区ではカンバ類 35 本に対し、その他の樹種は 6 本であった。2024 年の除伐をしていない表土戻し区ではカンバ類 64 本に対し、その他の樹種は 5 本であった。

#### 4. 除伐による胸高直径と樹高への効果

2024 年の除伐をした表土戻し区と除伐をしていない表土戻し区でカンバ類の胸高直径の平均を比較すると除伐の効果は不明瞭であった。カンバ類の胸高直径の分布をヒストグラムで見ると除伐をした表土戻し区では 2～3cm 程度の個体と 7～8cm 程度の個体が多いのに対し、除伐をしていない表土戻し区では 2～3cm 程度の個体が多かった。樹高についても除伐区と非除伐区のカンバ類の平均の比較では除伐の効果は不明瞭であった。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区では 200～250 cm 程度の個体と 1000 cm 程度の個体が多いのに対し、非除伐区では 400～450 cm 程度の個体が多かった。

#### 5. 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。施工地 1 では樹高、胸高直径ともに除伐地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地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。

#### 6. 樹冠長率の比較

2024 年(除伐後 8 年)の調査で計測した枝下高から以下の式で樹冠長率を求めた。

樹冠長率 = (樹高 - 枝下高) / 樹高 × 100      除伐後 8 年の樹冠長率を施工地ごとに比較すると除伐を実施した施工地において樹冠長率が大きくなる傾向がみられた

#### 7. 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ごとの成長を計測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生えてきたカンバ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あまりないように見えるが除伐区におい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区において樹冠長率が大きくなる傾向がみられた。樹冠長が大きな個体ほど直径成長が促進される(大野ほか 2008)という報告があるため、除伐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。また施工地ごとに除伐効果に差があったため今後環境調査などを行うことでよりカンバの成長に適した施工地を選択するための助けになることが期待される。

#### 引用文献

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

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, 第 28 号, 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

Kenichi Shono, Ernesto A. Cadaweng, Patrick B. Durst (2007) Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. Restoration Ecology, Vol.15, No.4, pp. 620-626

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