



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	アカエゾマツ人工林保育作業の省力化
Author(s)	山ノ内, 誠; Yamanouchi, Makoto; 浪花, 愛子 他
Citation	北方森林保全技術, 第21号, 5-9
Issue Date	2003-12-26
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/73290
Type	departmental bulletin paper
File Information	2002-21_1-2.pdf



I-2 アカエゾマツ人工林保育作業の省力化

中川研究林	山ノ内	誠
	浪花	愛子
	川本	文明
	照井	勝己
	三浦	美明

はじめに

中川研究林の育林に関する発表は、1983年から始まった当報告会で20件近くあり、またその内容も多岐にわたっている。その報告の特徴として、今後取り組むべき課題或いは現状における問題点が数多く提案されている。特に、1993年には更新問題の特集「更新の歴史、将来展望について」という共通課題で討論してきたが、その時の課題として「労働力の減少に対応できる技術の問題」「不成績造林地と保育技術の問題」等が提起されていた。当林では、これら更新に関する課題の手がかりを得るために地域資源管理学部門の研究課題（北方林造成技術の開発）として、針葉樹人工林の育成技術に関する調査地を設定して調査を継続してきている。

今回の報告は、今までアカエゾマツ人工林を育成するには下刈り作業が欠くことの出来ない重要な保育作業であるという考え方が林業に携わる技術者間の共通認識となっている。しかし、この下刈り作業を実施せずに植栽木が困っている時期にだけその原因を取り除いてやる。その程度の作業で、保育作業を実施してきた人工林と何ら変わらない成長が期待できるという感触を得たので、その初期段階の調査結果を報告する。

調査地の設定と調査項目

調査地（図-1）は1988年秋に当林第134林班でレーキドーザによる掻起し作業を実施し、翌年5月にアカエゾマツを植栽した更新台帳天第45号（以下天45）に設定した。ここに10×10mのプロットを1997年8月に2箇所設定（表-1）し、対照地を当林第134林班の更新台帳人第284号（以下人284）に10×10mプロットを同時期に設定した。

掻起し（地拵）作業はD5クラスのレーキドーザを使用した全押しで、1988年秋に実施し、翌年5月に2,500/ha植栽をしている。地形は、南～南西向き緩傾斜地で、使用した苗木・植栽時期と植えた人、いずれも同じ作業条件で実施している。

また、調査樹種をアカエゾマツとしたのは、一般的にアカエゾマツは植栽後侵入する広葉樹被圧を受けやすく、中川研究林の植栽樹種を見ると針葉樹人工林の半数以上をアカエゾマツが占めており、これを省力化することが保育作業全体の省力化につながるという考え方によるものである。

調査地設定の経緯は、育林担当職員の「1980年代の植栽地で下刈り作業を殆ど実施出来なかったが成育の良い箇所がある」という情報を基に1997年春に植栽後8年経過している調査地を踏査した。その結果、侵入した広葉樹に被圧されている状況にあるが、枯損木或いは芯枯れ等

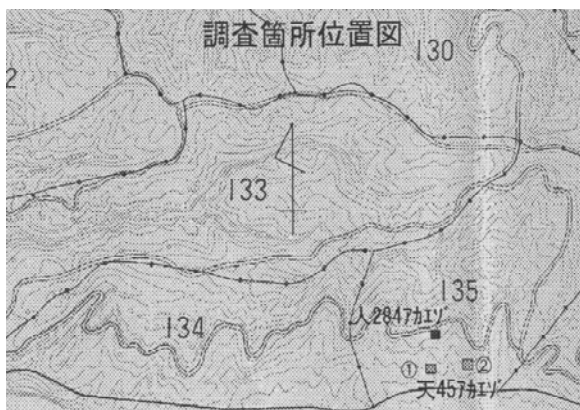


図-1 調査箇所等位置図

の被害もなく順調に生育をしている林分を調査地とした(写真－１)。調査は1997年８月と2002年10月に調査地及び対照地内の樹種・胸高直径・樹高を計測した。

表－１ 調査地の概要と保育作業の経過

台帳番号	人 2 8 4	天 4 5 ①	天 4 5 ②
林 班	1 3 4	1 3 4	1 3 4
掻起年	1988-9	1988-9	1988-9
掻起方法	全押、レキ	全押、レキ	全押、レキ
植栽年	1989-5	1989-5	1989-5
面 積	4.8 8	0.2 2	0.3 4
樹種名	アカエゾマツ	アカエゾマツ	アカエゾマツ
ha 本数	2,5 0 0	2,5 0 0	2,5 0 0
地 形	緩傾斜地	緩傾斜地	緩傾斜地
下刈実施年	1989～99	—	1991
下刈人区数	8 8.1	0	1 0.0
除伐実施年	1996	1997	1997
除伐人区数	2.7	1 1.0	1 1.0
その他実施年	1989～97	—	—
その他人区数	8.3	0	0
保育作業計	9 9.1	1 1.0	2 1.0

その他の作業－補植、木起



写真－１ 1997年天45①の状況



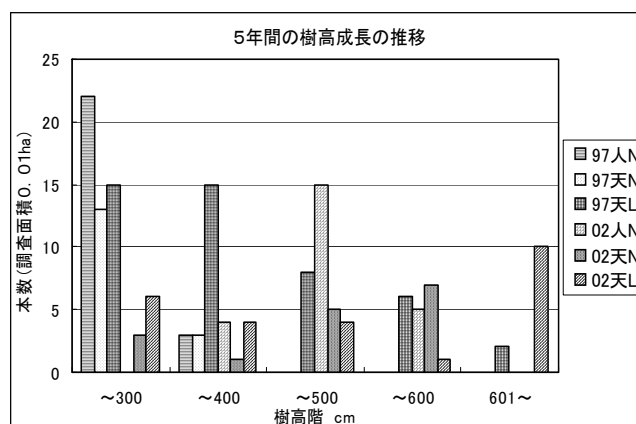
写真－２ 2002年天45①の状況

調査の結果と考察

1. アカエゾマツの樹高成長

図－２は調査地を設定した1997年と５年経過後の2002年の「天45①」及び「人284」の樹高

階別調査本数を表している。このグラフでは、97及び02の人Nが「人284」（対照地）のアカエゾマツ植栽木で、97及び02の「天NL」が「天45①」（調査地）のアカエゾマツ植栽木と広葉樹更新木の樹高成長を示している。これによると、1997年時点のアカエゾマツは共に樹高400 cm迄の範囲にあるが、5年経過した「人284」の樹高は401～500cmにピークのある正規分布へと変化している。これに対し、1997年に広葉樹被圧木を除伐した「天45①」のアカエゾマツは、樹高成長にバラツキはあるが501～600cm にピークのある分布様式になっている。また、表－2は上述の調査結果を平均値±標準偏差で表した数値であるが、1997年時点では「天45①②」共に下刈り作業を実施していた「人284」よりも良好な成長を示している。次に2002年の樹高を比較すると、対照地の「人284」が453±58 cmであるのに対し「天45①」は397±156 cm「天45②」が466±61 cmと樹高成長に大きな差は認められなかった。



図－2 樹高成長の推移

表－2 アカエゾマツ樹高等の調査結果

台帳 番号	調査 面積	樹 種	1997-8	2002-10			
			樹 高	胸高直径	樹 高	ha 本数	除伐率
人 284	0.01	アカエゾマツ	239 ± 42	7.0 ± 1.3	453 ± 58	2,400	—
天 45 ①	0.01	アカエゾマツ	276 ± 50	6.3 ± 2.3	397 ± 156	1,600	54.8
		L 更新木	380 ± 120	4.4 ± 1.2	523 ± 249	2,200	
天 45 ②	0.01	アカエゾマツ	260 ± 60	6.1 ± 1.5	466 ± 61	1,000	42.6
		L 更新木	350 ± 100	6.0 ± 2.4	627 ± 129	2,500	

2. 保育作業に要した労働力

表－1 下段に下刈り作業の実施年とha当たり所用人区数を示しているが、対照地の「人284」では総人区数の89%を下刈り作業に費やし、1996年の下枝払い、その他を含めた14年間で99.1人区を要している。「天45」の下刈り作業は1回以下で除伐作業を1997年に1回、この保育作業の合計が「天45②」で21人区となっている。この数値は「人284」の21%となり、植栽後の保育作業に要する労力の大半を占める下刈り作業を減じるか実施しない方法が、保育作業全体の省力化を可能にすると考えられる。

3. 保育作業の省力化が可能な作業方法

では、下刈りなどの保育作業を一切実施しない場合にはどうなるのか。1987年に「植栽地に侵入した広葉樹の取り扱い」について報告している杉山等⁽¹⁾によると、下刈り作業を実施しなかった12年生アカエゾマツ植栽木の樹高は、下刈り作業を実施した植栽木の樹高の1/2に過ぎず、侵入広葉樹の被圧による生育阻害がきわめて著しかったという。また、下刈り作業を実施しないアカエゾマツ植栽木のha当り生立本数が1/2に減少し、植栽後12年経過した時点の植栽木は広葉樹更新木の被圧を受けて樹高成長が頭打ち状態になっていたという。そして、掻起し地（地拵）では、カバ類をはじめとする広葉樹が植栽翌年から侵入を開始して4～5年で植栽木の樹高を追い抜き、植栽後9～12年で強い頭打ち状態に入っているという。この様に、

下刈り作業等を全く実施しない場合は植栽木を被圧する広葉樹更新木の除伐作業を必要とする。

今回は植栽9年目で第1回の除伐作業を実施したが、この時点で広葉樹更新木の平均樹高がアカエゾマツ植栽木より1m程度高い状態で、広葉樹更新木に被圧された状況にあったが除伐後の育成状況は写真－2のように良好であった。このことから、下刈り作業を全く実施しない場合の第1回目の除伐作業時期は、広葉樹更新木の平均樹高が植栽木より1m程度高くなる前に実施するのが適当で、植栽後の10年間(下刈り作業期間)に1～2回程度の除伐作業が必要になると思われる。

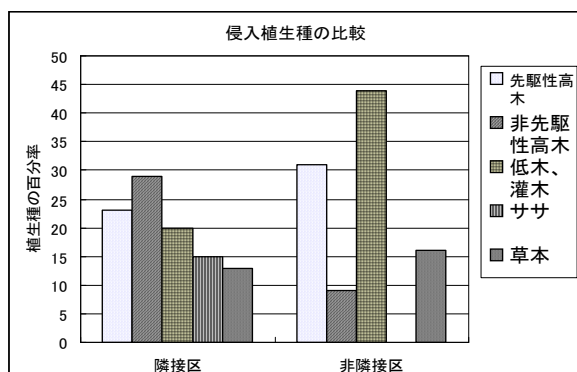
4. 保育作業の省力化が可能な環境条件

中川研究林では1970年までに人工林が成績不良として当時の実行面積の32%が削除され、その主な原因が人手不足で下刈り作業を実施できなかったと報告⁽²⁾されている。1970年代までの地拵作業は、人力による筋刈りで笹の回復が早く、措き幅から覆い被さる笹の影響を除去しなければ植栽木の生育が望めなかったものと推測でき、下刈りは重要な保育作業であるという位置づけだった。しかし、現在はレーキドーザ等重機を使用した地拵作業(掻起し)へと変わり、実施後に侵入してくる植生にも大きな違いが出ている。この植生の違いについて、中川研究林223林班のレーキドーザによる掻起し作業(地拵)を実施して5年経過した箇所を調査⁽³⁾したデータがある。図－3は、20m四方の調査プロットを3箇所設定し、侵入してくる植生をプロット毎に調査したグラフである。これを見ると、侵入植生は掻起し作業(地拵)の面積割合が多くなるほど、植生で覆われる部分(植被率)が少なくなるという結果が出ている。また、図－4は同じ調査プロット内で掻起し作業(地拵)を実施しなかった地点(笹地)からの距離と、侵入してくる植生種との関係を小調査区(2m四方)を設定して調査したグラフである。調査区の区分で隣接区とは、伐根等で掻起し作業の出来なかった箇所(笹地)に隣接した調査区で、非隣接区とは、この笹地から2m以上離れた調査区である。非隣接区では、先駆性高木(主にカバ類)が多く侵入し、隣接区に見られるササが、掻起し作業(地拵)から5年経過してもまだ回復していない状況にある。この様な植生調査の結果から、1970年代と現在の地拵作業(掻起し)とでは、ササなど草本類の回復度及び先駆性高木類といった侵入してくる被圧種に大きな違いのあることがわかる。従って、アカエゾマツ人工林の保育作業を省力化できる条件とは、少なくとも重機を使用した地拵作業(掻起し)が必要となる。そのほかの条件として

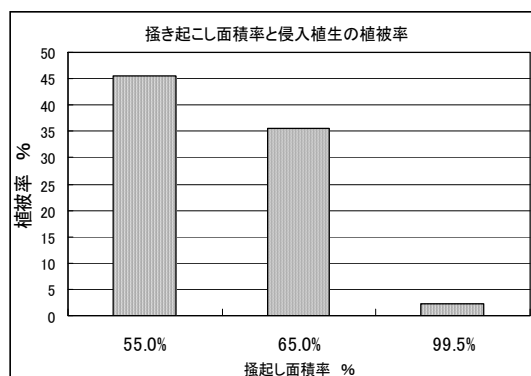
①林道に近いこと

この作業方法では、除伐作業を実施する時期が重要であり、担当者が容易に生育状況の確認が必要である。

②掻起し作業はレーキドーザによる全押しであること



図－3 侵入してくる植生の違い



図－4 掻起し面積率と植生の侵入割合

使用機種がバックホウの場合、掻起し地に大型草本が生え易く、掻起し作業方法が筋押しの場合は措き幅に生育している笹のカブリ落としを定期的の実施しなければならない。

③大型草本の生育しない箇所であること

今までの経験から、大型草本が生育すると植栽木の被圧・ムレにより生育阻害の起こる可能性が高いと考えられる。

おわりに

以上の調査結果からアカエゾマツ人工林の下刈り作業を省略し、植栽木の生育状態を見守ってゆくという方法は、自然環境の中で森林の法則性を満たし、現場で機能する経済的生産行為として評価できる育林技術ではないだろうか。今後は当該作業方法に対する信頼度を高めるために、地理条件と侵入植生種の大きさ・密度及び大型草本類が植栽木を被圧する要因の調査並びに除伐作業時期等の作業基準を確立し、この作業方法を採用できる地形条件等の調査・観察を継続したい。

中川林では、1993年に更新問題として討論された更新技術、労働力問題に対応する課題を設定し取り組んでいるが、この報告は労働力問題に対応できる1つの作業方法を提案出来たと思っている。これからも自然環境を保全するために、更新問題を組織研究の課題として位置づけながら取り組みたいと考えている。

参考文献

- (1) 杉山 弘 野中勝秋 (1987) : 植栽地に侵入した広葉樹の取り扱い、北大演試験年報、5、37－41
- (2) 守田英明 北條 元 (1994) : 中川地方演習林の人工造林について、北大試験年報、12、5－11
- (3) 小林夏生 (2002) : 表土剥ぎ取り斜面における植生自然侵入の初期状況、森林科学科卒論