

多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び下刈省略効果について

岩手北部森林管理署 地域技術官 ○市原 良浩
業務グループ 谷地 真梨佳

1. はじめに

利用期を迎えた人工林の循環的利用を図るためには伐採後の再生林の低コスト化が必須であり、その手段として植栽時期を選ばず、かつ植栽作業効率が高いコンテナ苗の植栽や作業費用の削減につながる下刈の省略が施業へ本格的に導入されつつある。

しかしながら、当署のような多雪寒冷地においては、雪害や寒さの害（凍害、寒風害）など苗木への損傷が懸念されるものの、コンテナ苗の植栽や下刈省略の実証例が少ない現状にある。

そこで当署では、多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長特性や下刈省略の効果を検証するため、平成 23 年度より試験地を設定し、局の技術開発課題としてデータ収集を行っている。

本発表では、多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び下刈省略効果についてこれまでに得られた結果を報告するとともに、多雪寒冷地におけるコンテナ苗の植栽と下刈省略の施業への導入について検討した。

2. 試験地の概要

当署管内の岩手県八幡平市及び二戸市に所在する国有林に次の 4 試験地を設定し、コンテナ苗と普通苗の成長の比較と下刈省略効果の検証を行った。

(1) コンテナ苗と普通苗の成長の比較

- ・御山第一国有林 329 は 10 林小班
平成 23 年 5 月にコンテナ苗と普通苗を植栽。
- ・御月山国有林 444 は 1 林小班
平成 24 年 5 月と 11 月にコンテナ苗と普通苗を植栽

(2) 下刈省略効果の検証

- ・御山第一国有林 327 は 2 林小班
平成 25 年 6 月に普通苗を植栽。
- ・浄法寺第一国有林 201 は 1 林小班
平成 25 年 6 月にコンテナ苗を植栽。
各試験地に、スギとカラマツの下刈無作業区、1・3・5 年目下刈区、2・4 年目下刈区、毎年下刈区（各区 50 本）を設定している。

3. 調査方法

調査は毎年 7～8 月と 10～11 月の 2 回、各試験地に植栽したスギとカラマツの苗木の樹高、根元径、活着及び雪害等損傷状況について調査を行った。近年、スギコンテナ苗の初期成長について、植栽時の形状比（樹高/根元径）が 60 前後のずっしりとした苗ほどその後の成長がよいという報告（森林総合研究所 2015）があることから、本発表では

成長を樹高と形状比で評価した。

4. 調査結果

(1) コンテナ苗と普通苗の成長の比較

① 春植の成長

御山第一国有林（329 林班）と御月山国有林（444 林班）の試験地に 5 月に植栽した苗木について、スギではいずれの試験地でも植栽時のコンテナ苗の形状比が 60 程度のずっしりとした苗であり、平成 27 年度現在、普通苗に比べてコンテナ苗の樹高成長がよい結果であった（図 1）。一方、カラマツについては、植栽時の形状比がもともとスギより高く徒長傾向にあるが、植栽時のコンテナ苗の形状比がより低い御山第一国有林（329 林班）の試験地ではコンテナ苗と普通苗の樹高成長に差がなかったものの、形状比が高い御月山国有林（444 林班）の試験地では普通苗の樹高成長が良い結果であった（図 2）。

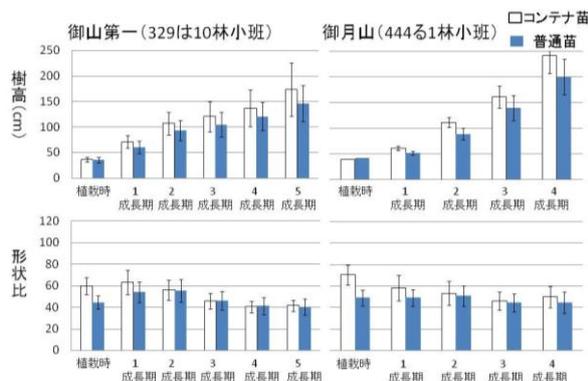


図 1 コンテナ苗と普通苗の成長
春植スギ

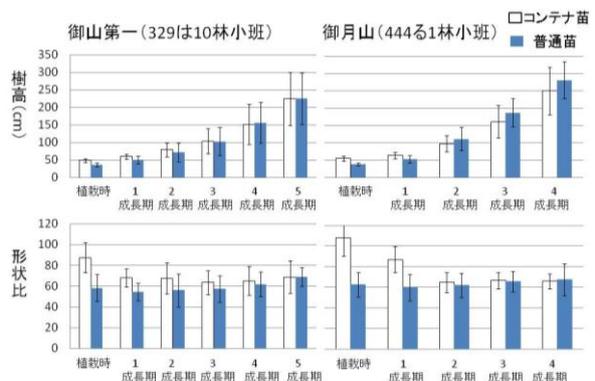


図 2 コンテナ苗と普通苗の成長
春植カラマツ

② 秋植の成長

御月山国有林（444 林班）の試験地に 11 月に植栽した苗木については、スギ・カラマツとも植栽時のコンテナ苗の形状比が高く徒長しており、普通苗の方が樹高成長がよい結果であった（図 3、図 4）。

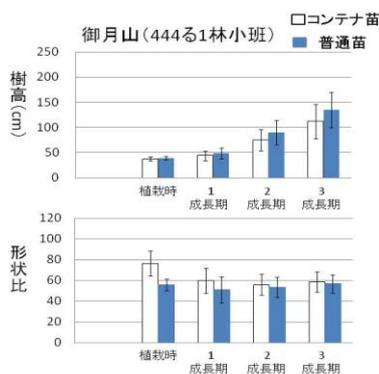


図 3 コンテナ苗と普通苗の成長
秋植スギ

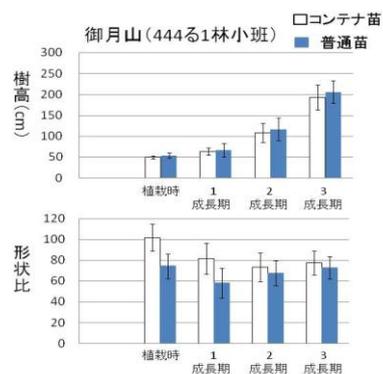


図 4 コンテナ苗と普通苗の成長
秋植カラマツ

③ 活着及び損傷状況

本発表で対象とした4試験地のスギ・カラマツの生存率と損傷率について樹種ごとにまとめた。なお、損傷率は、生存している個体のうち損傷がみられた苗の割合であり、下刈時の誤伐は除いている。

積雪時のコンテナ苗は、両樹種とも植栽初年は雪に埋もれ、倒れる現象が見られたが、掘り起こすと自然に起き上がり損傷はあまり見られなかった。

スギ(表1)について、活着率(1成長期の生存率)は秋植、春植問わず98%以上と高く、平成27年度現在、そのほとんどが生存している。損傷については、融雪後、一部の苗木に先枯・先折等が生じているものの、コンテナ苗と普通苗に差は見られなかった。

一方、カラマツ(表2)について、活着率は御山第一国有林(329林班)の試験地で植栽前後に雨が降らなかったことや尾根地形で乾燥ぎみであったことが影響したのか、コンテナ苗・普通苗問わず低くなったものの、その他の試験地のコンテナ苗は93%以上活着し、平成27年度現在、そのほとんどが生存している。

また、秋植ではコンテナ苗の活着率が100%なのに対して、普通苗の活着率は63%と特に低い結果となった。損傷については、スギ同様、コンテナ苗と普通苗に差はみられなかった。

表1 スギの生存率及び損傷率

試験地	植栽年	植栽時期	苗種	サンプル数(本)	生存率(損傷率)(%)				
					1成長期	2成長期	3成長期	4成長期	5成長期
御山第一(327)	H25	春	普通	50	100 (0)	100 (16)	100 (2)		
浄法寺第一(201)	H25	春	コンテナ	50	98 (0)	98 (6)	96 (0)		
御月山(444)	H24	春	普通	36	94 (0)	94 (9)	92 (6)	92 (0)	
			コンテナ	36	100 (0)	97 (0)	97 (6)	97 (0)	
		秋	普通	36	100 (11)	100 (0)	100 (3)		
			コンテナ	36	100 (11)	97 (6)	97 (0)		
御山第一(329)	H23	春	普通	72	100 (0)	100 (0)	100 (0)	100 (0)	100 (0)
			コンテナ	72	100 (0)	100 (0)	100 (0)	100 (0)	100 (0)

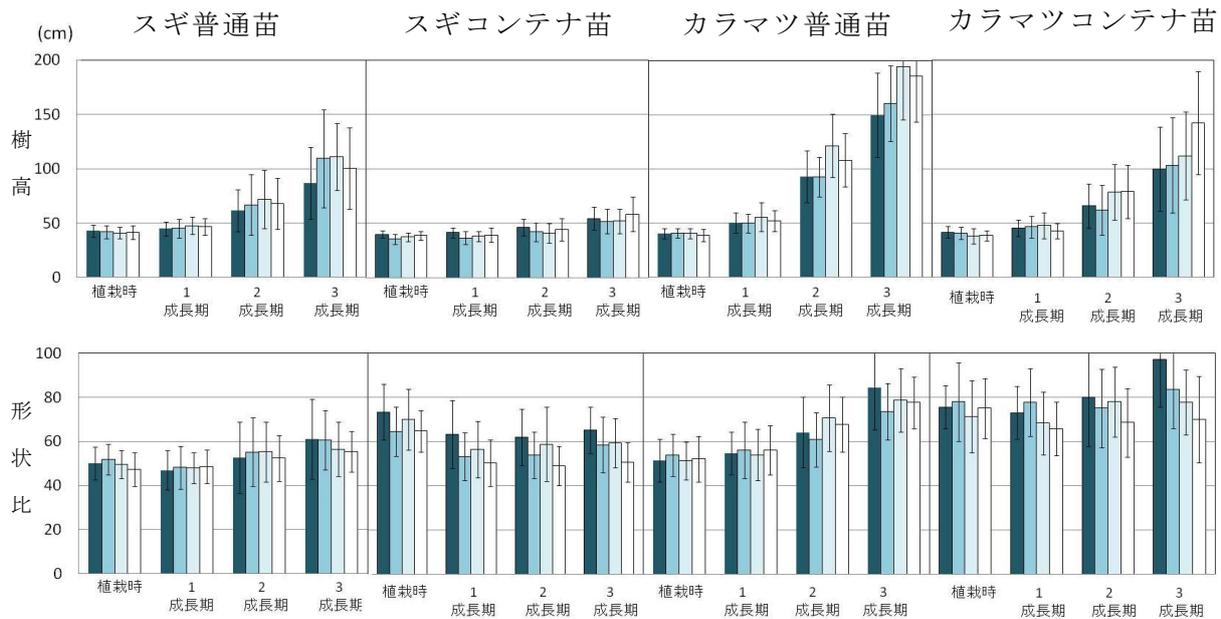
表2 カラマツの生存率及び損傷率

試験地	植栽年	植栽時期	苗種	サンプル数(本)	生存率(損傷率)(%)				
					1成長期	2成長期	3成長期	4成長期	5成長期
御山第一(327)	H25	春	普通	50	94 (2)	94 (0)	94 (0)		
浄法寺第一(201)	H25	春	コンテナ	50	94 (2)	94 (0)	90 (2)		
御月山(444)	H24	春	普通	30	93 (0)	93 (0)	93 (7)	93 (0)	
			コンテナ	30	93 (0)	90 (0)	90 (4)	90 (0)	
		秋	普通	30	63 (5)	60 (0)	57 (6)		
			コンテナ	30	100 (0)	100 (0)	97 (3)		
御山第一(329)	H23	春	普通	60	81 (0)	72 (0)	71 (0)	68 (0)	68 (0)
			コンテナ	72	76 (0)	71 (0)	69 (0)	69 (8)	68 (0)

(2) 下刈省略効果の検証

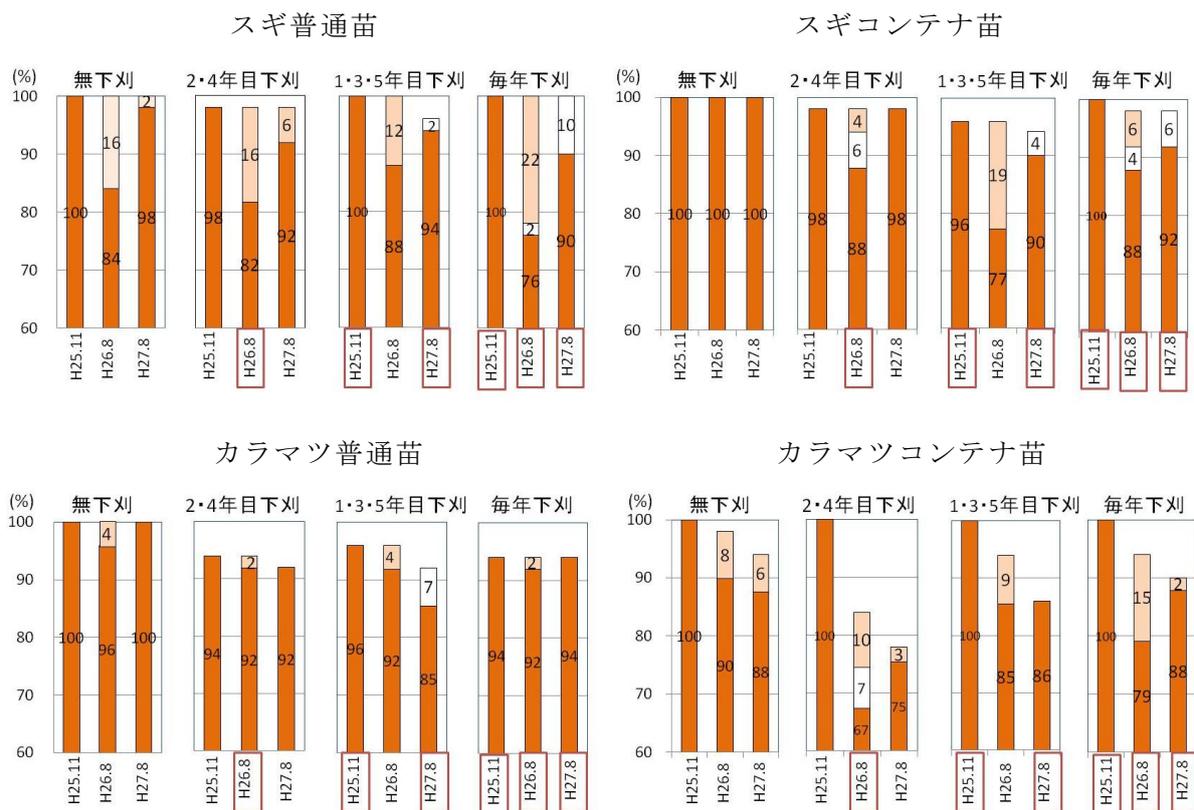
調査3年目までの各試験地における樹高成長、損傷状況はそれぞれ図5、図6のとおりである。ここでは、3成長期目の各試験地の成長について通常施業である毎年下刈区と比較してどのような傾向にあるのか検証するとともに、下刈を省略した翌年の下刈時に、植生が繁茂することによって誤伐や損傷が増加することが懸念されるため、下刈を省略した翌年の損傷状況についても検証した。そして、各苗種について毎年下刈区と比較して成長や損傷に差がない作業区を下刈を省略できる可能性のある作業区として位置づけた。

なお、下刈は平成27年度現在、2・4年目下刈区で1回、1・3・5年目下刈区で2回、毎年下刈区で3回実施し、下刈回数が少ないほど、植生が繁茂し、苗木が被圧される傾向がみられた。



凡例：■ 無下刈区 □ 2・4年目下刈区 □ 1・3・5年目下刈区 □ 毎年下刈区

図5 各作業区の樹高（上段）と形状比（下段）の推移



凡例：■ 健全 □ 損傷 □ 誤伐 棒 下刈実施年

図6 各作業区の誤伐・損傷状況

① スギ普通苗

樹高成長は、苗木が完全に被圧されていた無下刈区でその他の作業区より成長が劣っており、形状比は下刈を省略するほど高く徒長傾向であった。誤伐は下刈を省略した翌年に発生するものの、毎年下刈区で発生する範囲内であった。損傷は、一部の苗木に先枯や先折等が生じるものの毎年下刈区と隔年下刈区に差は見られなかった。

このことから、スギ普通苗は 2・4 年目下刈、1・3・5 年目下刈の隔年下刈に省略できる可能性がある。

② スギコンテナ苗

樹高成長は、植栽時の乾燥が影響したのかどの試験地でも低く試験地間の差はなかった。また、形状比は下刈を省略するほど高く徒長傾向であったが、隔年下刈区間で差はなかった。損傷・誤伐について、スギ普通苗同様、下刈を省略した翌年に増える傾向は見られなかった。

このことから、スギコンテナ苗も隔年下刈に省略できる可能性がある。

③ カラマツ普通苗

樹高成長は、無下刈区、2・4 年目下刈区で低く、1・3・5 年目下刈区と毎年下刈区間で差はなかった。形状比は、無下刈区で高く徒長傾向であるが、それ以外の作業区間で差はなかった。

このことについて、本試験地の植生は植生高約 50cm のササであり、その他の植生の侵入が抑えられていたため、初年度に下刈を実施し 1 成長期で苗木が周辺植生高を脱した 1・3・5 年目下刈区の成長が良好になったものと考えられる。

誤伐については、下刈省略により雑草木が増加したことや、カラマツはスギに比べ葉の色が薄く周辺の植生に同化しやすいことが影響したのか、1・3・5 年目下刈の 2 回目の下刈時に 7%発生していたものの、下刈を省略した翌年に損傷が増えることはなかった。

このことから、カラマツ普通苗は、下刈を省略した翌年の下刈時に誤伐に注意が必要であるが、1・3・5 年目下刈に省略できる可能性がある。

④ カラマツコンテナ苗

樹高成長は毎年下刈区と比較して、平成 27 年度現在、苗木が周辺植生高を脱していないその他の作業区は成長が劣っていた。形状比は下刈を省略するほど高く、徒長傾向であった。誤伐は 2・4 年目下刈区の下刈を省略した翌年に 7%発生しているものの、損傷は下刈を省略した翌年に増える傾向はみられなかった。ただし、カラマツコンテナ苗は下刈を省略すると樹高成長が劣ることから、現時点では下刈は省略できないものと考えられる。

5. まとめ

多雪寒冷地のコンテナ苗について、当初懸念された積雪や寒さによる影響は普通苗と比較して観察されず、施業への本格導入にも問題ないことが明らかになった。

スギでは、植栽時の形状比が 60 程度でずっしりとしていた春植コンテナ苗の樹高成長が良好で、植栽時期による活着の差はなかった。

一方、カラマツの樹高成長は、植栽時のコンテナ苗の形状比が高く徒長していたことが影響したのか、試験地により普通苗の成長がよい箇所もあり、明瞭な差は見られなかった。また、活着率は、秋植普通苗で低く、カラマツ普通苗の秋植は適さないことが確認できた。

下刈の省略について、調査 3 年目の結果から下刈をしないと周辺植生に被圧され、毎年下刈区と比べて樹高成長が劣り徒長する傾向がみられた。そんな中で、スギでは隔年下刈でも毎年下刈と樹高成長に差はなく省略できる可能性があること、カラマツでは普通苗で省略翌年に植生が繁茂することで誤伐に注意が必要となるが、1・3・5 年目下刈に省略できる可能性があることが明らかになった。

6. 多雪寒冷地における施業への導入について

コンテナ苗のうち、スギでは形状比 60 程度の苗を植栽した春植コンテナ苗の成長が良好であることから、形状比が 60 程度のずっしりとした苗を植栽すれば、スギコンテナ苗を下刈期間の短縮を目的とした春植へ導入が期待される。

カラマツについては、植栽時の形状比が影響したのか、コンテナ苗の初期成長が早いという特性はみられなかったが、秋植の活着率が高いことから、カラマツを秋植する際に導入が有効と考えられる。

また、両樹種ともコンテナ苗の植栽時期を問わない、植栽作業効率が高いという利点を生かして、コンテナ苗植栽を見越して地拵を簡略化した現場への導入や伐採から植付まで一貫して行う一貫作業システムへの導入が有効と考えられる。

下刈省略については、まだ調査 3 年目と調査中であることや、下刈省略の可否が試験地の植生状況に影響を受けることが考えられるため、今回の 1 試験地のみ結果だけでは断言はできないが、下刈を隔年実施に省略できる可能性がある。当署では、引き続き調査を行うとともに、今後、植生の異なる試験地での研究やさらなる検証が必要と考える。

7. 参考文献

宇都木 玄、壁谷 大介ほか 「一貫作業システムへの切り札 コンテナ苗の植栽試験結果」、森林総合研究所 平成 27 年版 研究成果選集 (2015)