

多雪地の緩傾斜地におけるスギコンテナ苗の生育状況

宮嶋 大介（新潟県森林研究所）

I はじめに

近年、適切な森林資源の循環利用を推進するために主伐及び再造林のコストを縮減する「低コスト再造林」の技術が求められており、その手法の一つとして「コンテナ苗」を活用した「一貫作業システム」が注目されている。この手法は主伐と再造林を一体化すること、及び低労力かつ植栽時期に制限が少ない「コンテナ苗」を使用することで、コストの低減を図る方法である（森林総合研究所 2013）。

しかし、コンテナ苗は雪の少ない地方で使われてきていた事例が多い。このため湿性多雪地に、雪が少ない地域での事例をそのまま適用するのはリスクが高い。また、コンテナ苗の導入にあたって、成長が少なくとも裸苗と同程度に期待できる必要がある。

そこで、本調査ではまず雪圧の影響を受けにくいと思われる緩傾斜において、コンテナ苗を植栽し、生残率や雪害等を裸苗と比較するとともに、初期成長を調査し、多雪地への適用の可能性を検討した。

II 方法

1. 調査地

調査は、新潟県村上市、関川村の
民有林、湯沢町の国有林の3箇所
で実施した。各調査地及び植栽条件の
詳細は表-1のとおりであり、い
ずれも最深積雪が1.0mを超える多雪地である。

表-1. 調査地の概況

調査地	植栽年月	標高 (m)	植栽本数(本)		植栽密度 (本/ha)	傾斜	最深積雪 (m)
			裸苗	コンテナ苗			
関川村	平成26年12月	80	90	90	2000	約10度	1.0~1.5
村上市	平成27年6月	100	90	90	2000	約10度	1.5~2.0
湯沢町	平成27年6月	700	90	90	2500	約10度	3.0~3.5

2. 調査方法

植栽した供試苗の形状を表-2に
示す。供試苗の平均形状比は、裸苗
で42.2~49.3、コンテナ苗で76.4~
83.7であった。形状比は概ね50以下
が良い苗木の条件（東京農工大学農学
部 2007）とされており、裸苗は条件

表-2. 供試苗の形状

調査地	苗の種類	苗の規格等	平均苗高	平均根元径	平均	平均重量
			(H) (cm)	(D) (mm)	形状比 (H/D)	(g/本)
関川村	裸苗	3年生5号	32.8	7.8	43.2	155
	コンテナ苗	2年生	42.0	5.0	83.7	116
村上市	裸苗	3年生4号	40.6	9.7	42.2	131
	コンテナ苗	3年生	53.7	7.1	76.4	157
湯沢町	裸苗	3年生3号	54.9	11.3	49.3	190
	コンテナ苗	3年生	48.5	6.1	79.1	160

を概ね満たしていたが、コンテナ苗は、徒長傾向の苗であった。なお、裸苗、コンテナ苗両者とも新潟県産の精英樹由来の実生苗である。また、コンテナ苗の容量は、すべて150ccで、関川村と村上市はBCC社製シングルキャビティコンテナのリブ式とスリット式で育苗したものを混合して植栽し、湯沢町はJFAマルチキャビティコンテナのリブ式で育苗したものを植栽した。

植栽器具は、関川村では、両苗とも唐鋏、村上市と湯沢町では、裸苗は唐鋏、コンテナ苗は宮城苗

組式コンテナ苗植栽器（ディブル）を使用し、裸苗とコンテナ苗を3区画に分けて30本ずつそれぞれ合計90本植栽した。

調査は、融雪後の春と成長期終了後の秋の2回行った。苗の生死を判定し、生残木については、積雪により苗が引っ張られ根株が持ち上げられ抜けてしまう根株抜け、幹や梢端部分が折れたり裂けたりする幹折れ・梢端折れ、及び樹高、根元径の4項目を測定した。ただし、樹高と根元径は、植栽時及び成長期終了後の年1回とし、2成長期終了後までとした。

Ⅲ 結果と考察

2成長期終了後の生残率の結果を表-3に示す。3調査地とも裸苗とコンテナ苗の間に統計的に有意な差は認められなかった（ χ^2 検定、 $p \geq 0.05$ ）。また、関川村だけ、裸苗・コンテナ苗とも枯死本数が多い傾向が見られたが、これはウサギの摂食被害による枯死が2個体ずつあったことや、降雪の中で植栽したことなどによることが原因と考えられる。

1～2冬期後の雪害状況を表-4に示した。いずれの調査地でも根株抜けの被害は見られなかったが、これは植栽地が10°程度の緩傾斜であったためと考えられる。また、幹折れ等の被害もコンテナ苗は、裸苗よりも少ない結果となった。これらのことから、緩傾斜では多雪地でもコンテナ苗の活用に大きな支障はないと考えられた。

表-3. 各調査地の2成長期後の生残率

調査地	植栽年月	最終 調査年月	総数(本)		枯死数(本)		生残率(%)	
			裸苗	コンテナ苗	裸苗	コンテナ苗	コンテナ苗	裸苗
関川村	平成26年12月	平成28年10月	89	87	8	10	91.0	88.5
村上市	平成27年6月	平成28年10月	90	90	1	0	98.9	100.0
湯沢町	平成27年6月	平成28年11月	90	89	0	1	100.0	98.9
計			269	266	9	11	96.6	95.8

*下刈りによる誤伐は総数から除外している

表-4. 各調査地の1～2冬期後の雪害状況

調査地	植栽年月	最終 調査年月	生残数 (本)		根株抜け (本)		幹折れ・梢端折れ (本)	
			裸苗	コンテナ苗	裸苗	コンテナ苗	裸苗	コンテナ苗
関川村	平成26年12月	平成28年10月	81	77	0	0	4	2
村上市	平成27年6月	平成28年10月	89	90	0	0	12	0
湯沢町	平成27年6月	平成28年11月	90	88	0	0	7	1
計			260	255	0	0	23	3

図-1に2成長期後までの樹高と根元径の成長量、図-2に2成長期後までの形状比の変化を示す。樹高は、関川村と村上市においては植栽時にコンテナ苗の方が高く、湯沢においては逆に裸苗の方が高い条件であった。2成長期後の樹高を比較すると、関川村と村上市では裸苗の成長量が平均で年間0.85～1.15cm大きく、湯沢町では逆にコンテナ苗が平均で年間0.85cm大きいという結果となり、少しではあるが植栽当初に比べて両者の差は縮まっていた。しかし、植栽当初の樹高差を逆転できるほど苗木の成長が著しくよいという傾向は観察されなかった。一方、根元径は全ての調査地で植栽時に

コンテナ苗が細いという条件であったが、その後の成長量は全ての年の全ての調査地でコンテナ苗が勝るといった結果となった。これに伴い、コンテナ苗では形状比が低下し、植栽当初に比べいずれの調査地でも、根元径及び形状比で両者の差は小さくなっていた。

苗木は、形状比が高いほど、初期は樹高成長を抑え、直径成長を大きくする傾向があると言われている(八木橋ら 2016)。今回、コンテナ苗は植栽時の平均で 76.4~83.7 とやや徒長気味であったため、直径成長を優先させたと考えられる。また、適切な形状比は苗木の性質や環境などによって異なることが報告されている。例えば、東北地方のスギ実生苗で 3 成長期後に裸苗もコンテナ苗も 60 前後に収束した事例(櫃間ら 2015)や、九州のスギ挿し木苗で 2 成長期後に裸苗もコンテナ苗も 80 前後に収束した事例がある(平田ら 2014)。本調査では、2 成長期後であるが、いずれの調査地でも裸苗とコンテナ苗は同じ程度の形状比に収束している傾向が見られた。しかし、苗木間に遺伝的な違いが少ないにもかかわらず、その値は調査地ごとに違いがあり、43.4~68.2 と振れ幅はやや大きく、最深積雪が大きい湯沢町で最も低い値を示した。すなわち、同じ新潟県内であっても積雪量などの条件により適切な形状比に違いがあることが示唆された。ただし、コンテナ苗に関しては 2 成長期後の形状比において、植栽当初よりバランスのとれた形状になっていること、樹高成長が裸苗と同程度であることを考えれば、植栽する上で障害となるデメリットはほとんどなく、成長の面からは多雪地の緩傾斜地でも適用可能と考えられる。

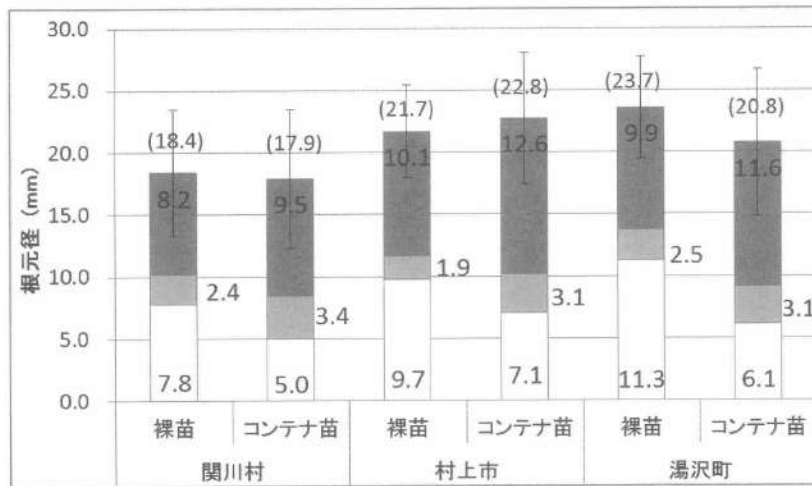
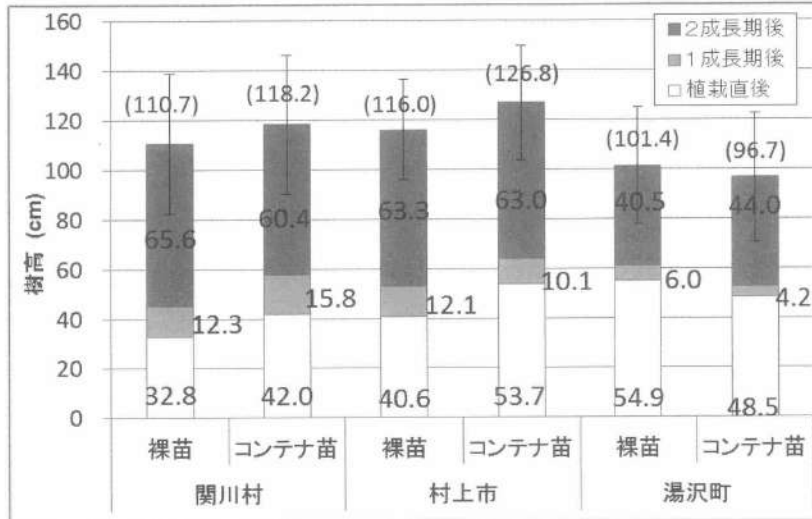
IV おわりに

今回の調査では、多雪地の緩傾斜において、生残率や雪害、成長の面でコンテナ苗に大きな問題は見られず、適用が可能であることが示された。コンテナ苗は、再生林の省力化につながることから、多雪地でも活用が期待される。

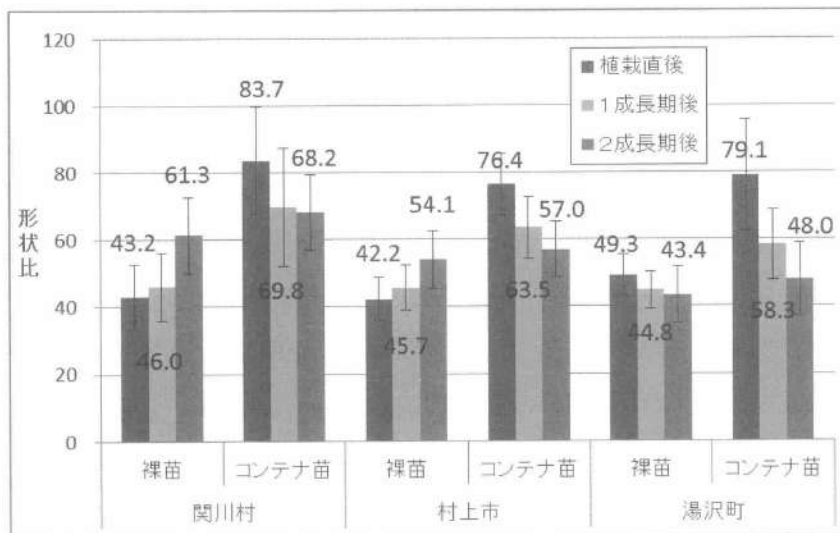
しかしながら、今回検討していない急傾斜地などでは根株抜けなどの被害も予想されることから調査事例を増やし、コンテナ苗の適用範囲などをさらに検討したい。

引用文献

- 平田令子・大塚温子・伊藤 哲・高木正博 (2014) : スギ挿し木コンテナ苗と裸苗の植栽後 2 年間の地上部成長と根系発達. 日林誌 96 : 1-5
- 櫃間 岳・八木橋勉・松尾 亨・中原健一・那須野俊・野口麻穂子・八木貴信・齋藤智之・柴田銃江 (2015) : 東北地方におけるスギコンテナ苗と裸苗の成長比較. 東北森林科学会誌 20 : 16-18
- 森林総合研究所 (2013) : 低コスト再生林の実用化に向けた研究成果集. 森林総合研究所
- 東京農工大学農学部森林・林業実務必携編集委員会 (2007) : 森林・林業実務必携. 446pp, 朝倉書店、東京
- 八木橋勉・中谷友樹・中原健一・那須野俊・櫃間 岳・野口麻穂子・八木貴信・齋藤智之・松本和馬・山田 健・落合幸仁 (2016) : スギコンテナ苗と裸苗の生長と形状比の関係. 日林誌 98 : 139-145



図一 植栽時から2 成長期後までの裸苗とコンテナ苗の平均樹高（上）と平均根元径（下）の比較（エラーバーは標準偏差、括弧内の数値は2 成長期後の樹高と根元径の実数、棒グラフ内及び脇の数値は、植栽時と各年成長量を示す）



図二 植栽時から2 成長期後までの裸苗とコンテナ苗の形状比の変化（エラーバーは標準偏差）