

多雪寒冷地等におけるコンテナ苗の改良と低コスト育林手法の開発

岩手北部森林管理署 主任森林整備官 松尾 亨
三陸北部森林管理署 首席森林官 河田光美

1 課題を取り上げた背景と目的

主伐時の木材販売価格に対して、造林経費が高いため再造林の意欲が低下し、造林未済地の増加がみられている。今後、林業のサイクルを継続していく上で、造林経費の縮減が課題であり、その手法の一つにコンテナ苗を活用した、植付工程のアップ・下刈回数の縮減・低密度植栽などがあげられる。

しかし、多雪寒冷な東北地方においてはコンテナ苗実証例が少ないため、コンテナ苗造林の課題解明が必要である。本研究は優良な苗の改良と適正な育林手法の開発を目的に行った試験である。

また、東日本大震災による海岸林の造成も急務であり、津波による浸食と塩害土壌、飛砂や乾燥・寒風など厳しい条件下において、コンテナ苗の特性である活着率の高さと、広い植栽時期の利点を活用し、海岸林の早期造成のため実証試験を行った内容である。

2 調査の実施概要

- (1) スギ・カラマツの2つの樹種によるコンテナ苗と普通苗との比較試験
- (2) 積雪移動圧等への苗木の耐性調査
- (3) 下刈回数の軽減と植栽密度の低減に向けた調査
- (4) 津波浸食土壌でのアカマツコンテナ苗の成長調査
- (5) 海岸林造成における広葉樹の実証試験

3 試験区の概要

- (1) 多雪寒冷地試験区 岩手県二戸市 御山第一国有林 329は10林小班他 3

329は10林小班的概要

面積 0.80ha
前生樹 スギ・カラマツ人工林
標高 400m～485m 斜面傾斜W 常風方向NW 平均傾斜15度～30度
土壌 B1Dd 適潤性黒色土（偏乾亜型）
植栽本数 スギ（コンテナ苗750本 普通苗750本）岩手県花巻市産
カラマツ（コンテナ苗400本 普通苗400本）岩手県住田町産

- (2) 海岸林試験区 岩手県宮古市 鮎山国有林 20ろ2林小班他 1

20ろ2林小班的概要

面積 0.37ha
前生樹 スギ人工林・天然広葉樹
標高 0m 斜面傾斜E 常風方向NW 平均傾斜5度
土壌 B1Dd 適潤性黒色土（偏乾亜型）

植栽本数 アカマツ (コンテナ苗1000本) 岩手県花巻市・住田町産
 コナラ (コンテナ苗250本) 岩手県住田町産
 ケヤキ (普通苗250本) 岩手県住田町産

試験区の状況



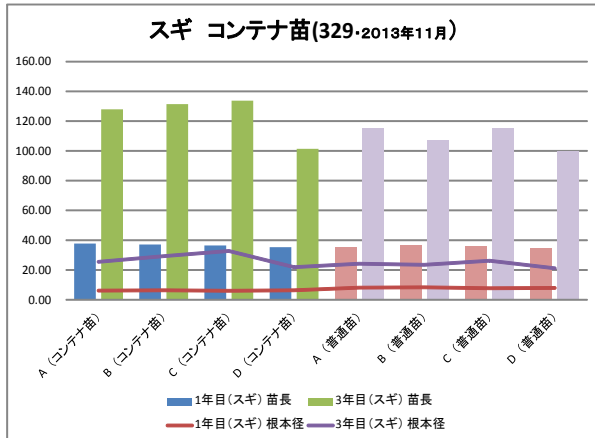
写真 1



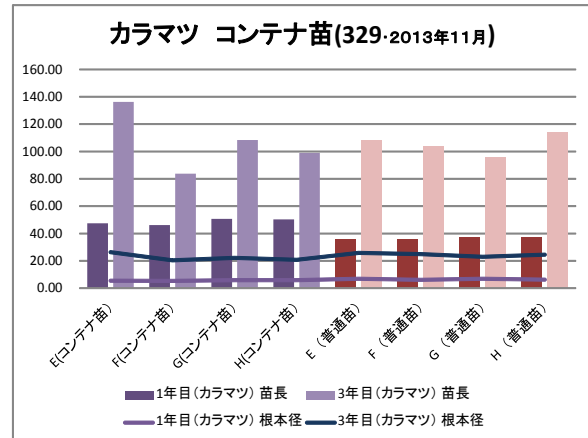
写真 2

4 調査データと結果

(1) スギ・カラマツの比較



グラフ 1



グラフ 2

グラフ 1 は、植栽3年生のスギ苗長を棒グラフで表したものである。植栽時の大きさはコンテナ、普通苗ともに同じであるが、緑色のコンテナ苗の苗長が紫の普通苗と比較して、1年目から3年目まで20%程度成長が良い、折れ線グラフの根本径も若干コンテナ苗が優位である。

グラフ 2 のカラマツは一部でコンテナ苗の成長が良いものもあるが、苗長、根本径ともに平均してみると普通苗とほぼ同じような生育を見せている。

(2) 積雪移動圧等への苗木の耐性調査

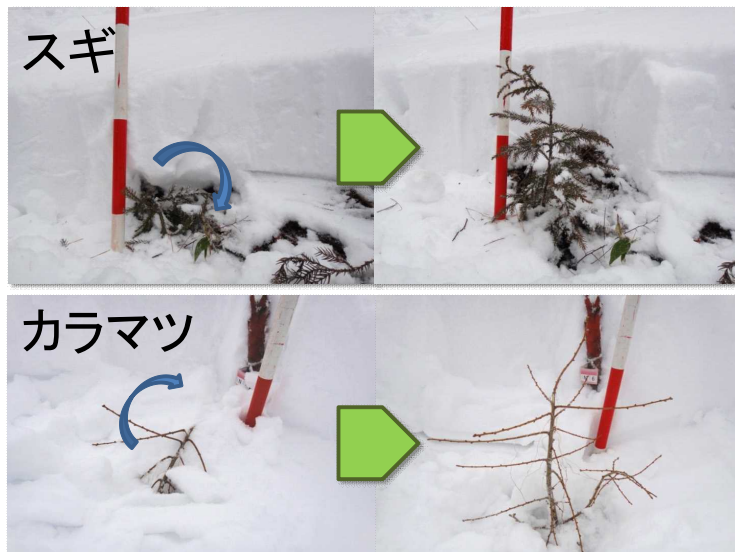
植栽1年目のH24年と3年目のH26年1月に積雪下の苗木の状態を調査。また、融雪後の5月

には毎年、折損や苗抜け、根曲がりの発生等の調査を実施。

雪中の状況写真

積雪中のコンテナ苗の状態(H24.1.20)

写真3



・傾斜方向や常風方向に倒伏していたが、掘り起こすと自然と起き上がり、変形・挫折等は見られなかった。



写真4 (H26. 12. 20)



写真5 (H26. 12. 20)

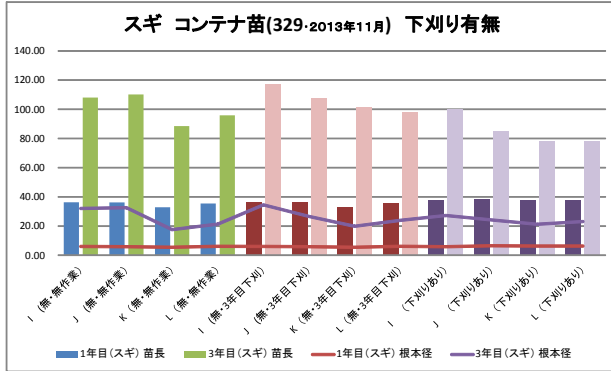
積雪下での苗の状態は、1年生の時では倒伏した状態や直立した状態で雪に埋没していたが、融雪後には自然と起き上がり変形や折損したものはなかった。また、写真4・5の3年生では積雪から頂部が出ており問題点は見られなかった。

融雪後の調査においても傾斜30度の箇所においても、積雪の移動圧等での根曲がりや折損は見られなかった。

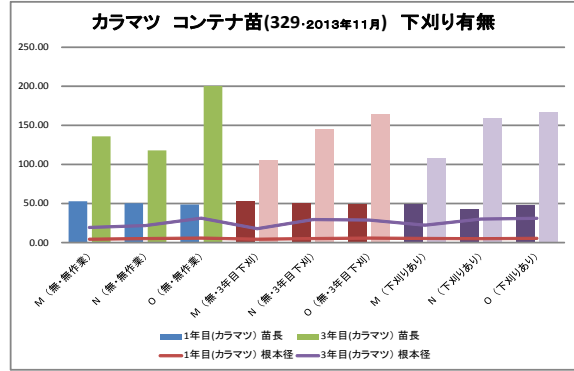
(3) 下刈回数の軽減と植栽密度の調査

小面積(12×10m)であるが、植栽密度をスギで(2,500、2,000、1,500、1,000)カラマツで(2,000、1,500、1,000)の試験区を設定し成長量の比較調査を行った。また、その試験区の半分の面積で下刈を行わない無作業区を設定し成長量の比較試験を行った。

グラフ3



グラフ4

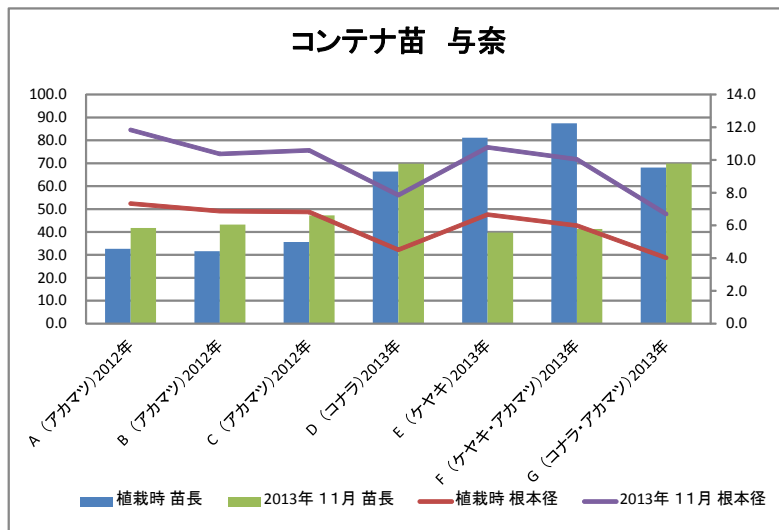


グラフ3はスギコンテナ苗をha当たり換算の密度で、I区1,000本・J区1,500本・K区2,000本・L区2,500本で比較したものである。また、グラフ4はカラマツコンテナ苗をha当たり換算の密度で、M区1,000本・N区1,500本・O区2,000本で比較し、さらに棒グラフ緑が毎年下刈実施、ピンクが3年目のみ下刈実施、紫が3年間無作業を表している。

植栽密度で分析してみると、スギのグラフ3では、植栽密度が低いI区が成長が良いように見えるが、グラフ4カラマツの試験区のデータと併せて分析してみると、植栽密度の高いO区が成長が良いことや、3つの作業(毎年下刈・3年目下刈・無作業)の比較でスギ・カラマツともに差が出ていないことを考え合わせると、試験地の土壌条件や陽光の照射量等ほかの要因が関係しているとみられ、ほかの試験地データ(H25設定の201・327林班)と合わせた分析を今後行う必要がある。

(4) 津波浸食土壌でのアカマツコンテナ苗の成長調査

3タイプの土壌(津波浸食土壌・BQソイルバーク堆肥混入土壌・塩害のある森林土壌)においてアカマツコンテナ苗の成長量調査の比較



グラフ5

- A区 津波浸食土壌
- B区 バーク堆肥混入土壌
- C区 塩害のある森林土壌

青の棒グラフが植付時の苗長で緑が植栽1年後の苗長である。各土壌ともに成長している。また、折れ線グラフの根本径の肥大についてはA区が若干良い。

しかし、根の状態を掘り出して比較してみると写真6・7・8でわかるようにかなりの差が出ている。



写真6 A区津波浸食土壌



写真7 バーク堆肥混入

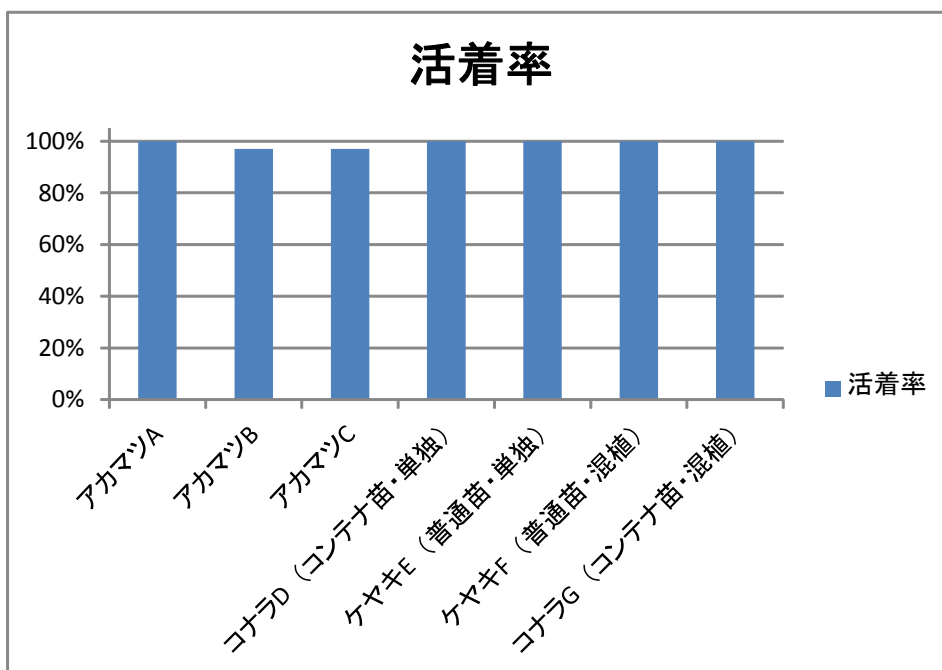


写真8 塩害のある森林土壌

写真6・8は直根が下部から良く発生し、上部からの横への支持根が見られる。

しかし、写真7のBQソイルバーク堆肥混入土壌では根の伸張がほとんどなく、初期のコンテナ形状のままに近い。このことは、菌根菌と共生し根から栄養分を吸収するアカマツとしては、従来からの現地土壌に含まれている菌を吸収できる様な植栽方法が好まれる。

肥料を入れる場合は根から離して混入するか、岩石混じりでも土壌分があればそのまま植栽した方が、菌根菌の共生が早く根の伸張や苗長の成長に大きな作用をもたらすと考えられる。また、通常春植えが主流のアカマツコンテナ苗を10月下旬の秋植えで実施し、翌年5月にコナラコンテナ苗とケヤキ普通苗を植栽し活着率をグラフ6に表した。



グラフ6

アカマツA区で100%、アカマツB・C区で98%、コナラ・ケヤキは100%とすべての樹種で高い活着率となっている。

(5) 海岸林造成における広葉樹の実証試験

海岸林の造成において、落葉が土壌形成に欠かせない広葉樹との混交林化ができれば、より防災効果が得られる針広混交林化に繋がることから、コナラコンテナ苗とケヤキ普通苗を植栽し、成長量を調査した。

P4のグラフ5のDとGがコナラコンテナ苗の成長比較である。H25植栽の1年目であるが、苗長は若干の成長が見られたもののほぼ横ばいである。また、根元径は植付時の160%程度と肥大成長が見られ、根の伸張は写真9のように縦に直根と横の支持根が見られ、今後の成長に期待が持てる。

また、ケヤキ普通苗についてはグラフ5のEとFのデータであるが、植付時より苗長が減少しているのは、夏場の高温期に先枯れが発生したことが原因である。しかし、秋期には新葉を出し始めており再生してきている。活着率は100%であり、今後の生育状況が楽しみである。



写真9 コナラコンテナ苗の根茎



写真10 ケヤキ普通苗の根茎

5 調査結果のとりまとめ

- (1) スギコンテナ苗においては苗長、根元径ともに普通苗と比較して20%程度良い。
カラマツコンテナ苗においては普通苗と同様の成長を見せている。
- (2) 下刈回数の軽減については、調査地の面積が小さく土壌や陽光が影響している可能性があるので、H25年度に設定した(201・327林班)データと併せて、追跡調査を行い、今後の検証が必要である。
- (3) 今回使用した2年生コンテナ苗(スギ・カラマツ)300ccの使用において、積雪移動圧による折損、苗抜け、根曲がりの発生はない。
植付時の苗の規格としては、スギで苗長40cm根元径6mm、カラマツ苗長45cm根元径5.5mm程度で徒長していない苗が良好であった。
また、苗木生産の初期段階では、コンテナ間隔が狭くカラマツの場合下枝が少ないことから、成長遅れが心配されたが、3年生で普通苗と同等以上の生育を見せている。
*カラマツコンテナ苗は、H24頃から150ccサイズで、コンテナ間隔を開けて下枝を改良したものが開発されており、岩手県ではそちらが主流になりつつある。

(4) 海岸林造成にあたっての植栽土壌は、アカマツコンテナ苗においては、菌根菌の共生しやすい森林土壌や津波浸食等による岩石混じりの土壌でも、充分生育が見込まれる。

堆肥等の施肥を行う場合は、苗から離して行う必要がある。

(5) コナラコンテナ苗・ケヤキ普通苗ともに活着率は100%と良いが、今後の成長は乾燥や寒風害等からの影響等、継続調査が必要である。

6 考察

試験開始から2年～3年の中間的な報告となるが、コンテナ苗の多雪寒冷地での成長については良好な内容となっている。

カラマツコンテナ苗の初期値で葉量不足が心配されたが、現在普通苗同様の生育が見られている。

また、海岸林の造成においてもアカマツやコナラコンテナ苗の活着率の良さと、秋植えによるアカマツ苗の植栽時期の広汎性の検証となっており、防災機能の早期回復や住環境の改善に向けたものへと繋げたい。

当初心配した問題点をコンテナ間隔やサイズ・施肥の改良・植付深・器具など、岩手県における種苗生産者の技術の向上と改良により克服されてきた。

今後下刈回数や植栽密度など育林手法での改善課題に取り組み、技術普及を図ることにより使用量の増大と、コンテナ苗の価格低減をはかり再生林に繋げることが重要であると考える。