

新技術は北の森に根付くか ～コンテナ苗成長状況～

森林技術センター

友田 敦

森林総合研究所北海道支所

佐々木 尚三

1 はじめに

北海道では、平成 21 年からマルチキャビティコンテナによるコンテナ苗の育苗が本格的に始められました。九州においてはスギ・ヒノキのコンテナ苗による植え付けが進められているところですが、北海道の林業主要樹種であるトドマツ、アカエゾマツ、カラマツ等のコンテナ苗が北海道においても有効な造林技術であるのかは検証されていないところです。



図-1 コンテナ苗の育苗



図-2 コンテナ苗 (トドマツ)

このため、森林技術センターでは、森林総合研究所北海道支所と共同して、平成 23 年度からトドマツ、アカエゾマツ、カラマツ、グイマツのコンテナ苗の植栽試験を行っています。本試験では各樹種のコンテナ苗と裸苗とを植栽し、植付工期や成長状況を比較調査することとしていますが、植栽後 1 年目ではカラマツコンテナ苗で良好な成長がみられるところであり、これまでの取り組み状況について紹介します。

2 マルチキャビティコンテナ

マルチキャビティコンテナは、たくさんのセルを連結してトレイにしたもので、これに培地を充填し苗木を育苗するものです。北欧では造林用苗木のほとんどはこのコンテナを利用した苗木となっており、工場で機械的に生産され、その管理、運搬等が効率的に行われています。



図-3 マルチキャビティコンテナ (300cc)



図-4 マルチキャビティコンテナ (150cc)

このマルチキャビティコンテナは、それぞれのセルの内面にリブが作られており、側方に伸びていた根が下方に誘導されるので根巻きが発生が抑制されます。また、それぞれのセルの底面が開いていて空気に触れた根は伸長しないため、コンテナ苗は根切りの必要がありません。根鉢が付いているため時期を選ばず植栽可能などの特徴があります。

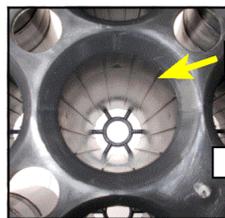


図-5 コンテナの内部 (300cc)

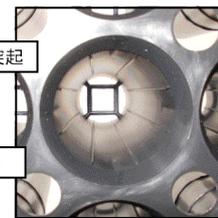


図-6 コンテナの内部 (150cc)

なお、現在のマルチキャビティコンテナでは、側面にもスリットが設けられているものが増えてきています。

3 コンテナ苗植栽試験

(1) 試験地の概況

場所は上川北部森林管理署管内 2200 林班・か小班、面積約 0.7ha 標高約 650m、傾斜 25 度の東斜面適潤性褐色森林土、植生はチシマザサ密生となっています。



図-7 位置図

(2) 試験プロット

試験プロットは筋刈 3m、残幅 4~5m。列間 1.5m苗間 1.25mで設定され、植栽はトドマツ・アカエゾマツともに裸苗が5年生、コンテナ苗が4年生。カラマツ・グイマツは裸苗・コンテナ苗ともに3年生、となっています。

試験は裸苗とコンテナ苗について、それぞれの功程調査と植栽後の状況を調査し、従来の植栽方法に比べて有効な造林技術となり得るかを検証することを目的としました。

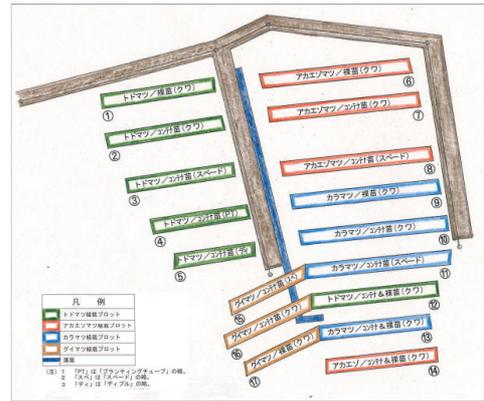


図-8 プロット配置図

(3) 植え付け器具

今回の植栽では平成23年10月中旬の3日間でそれぞれの裸苗とコンテナ苗を植栽し、一般的なクワのほか、コンテナ苗専用の植え付け器具も使用しました。

① クワ

裸苗植栽とコンテナ苗の一部でクワにより植え付けを行っています。裸苗では根を広げる必要があったため、コンテナ苗の植穴に比べ手間がかかり、手順すべてが中腰作業となりました。

② スペード

全樹種のコンテナ苗で使用しています。刃を足で差しこみ前後にゆすって穴をあけるものですが、現地の土質では刃を回転させなければいけませんでした。

③ ディンプル

トドマツコンテナ苗のみで使用しています。根鉢の形のヘッドで穴をあけるものですが、ササの根が障害となっていました。

④ プランティングチューブ

トドマツコンテナ苗のみで使用しています。右足の踏み込みのみで使用でき最も簡便でした。

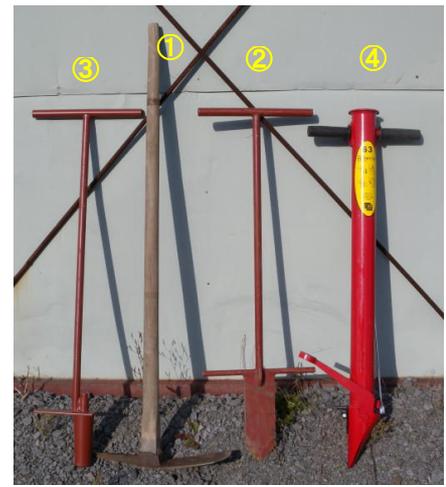
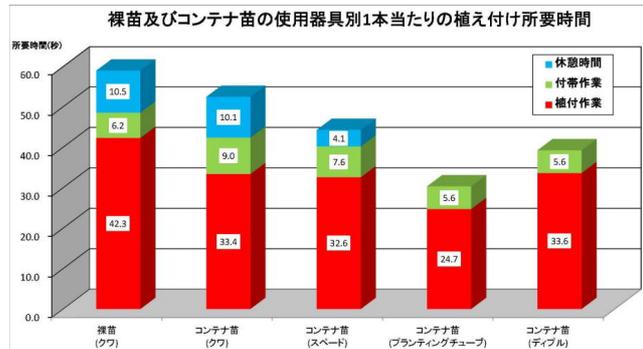


図-9 植え付け器具

(4) 植栽功程の調査結果

本試験での植栽総本数が592本と少なかったものの、コンテナ苗植栽4器具の平均は裸苗植栽に比べて植付作業時間比で74%と効率的であることが明らかとなりました。

特に、プランティングチューブ植え付けは、裸苗クワ植栽に比べ、植付作業時間比58%で済む結果となり、植え付ける箇所の土質による影響はあるものの、コンテナ苗植え付けが効率の良い結果となりました。



グラフ1 裸苗及びコンテナ苗の仕様器具別1本当たりの植付所用時間



図-10 根鉢



図-11 過剰な水分含有で崩れた根鉢

4 コンテナ苗の根鉢

本試験で使用したコンテナ苗は、300cc コンテナにより育苗された苗木で、培地はピートモス40%、黒土30%、火山礫30%、その他木炭粉及び肥料が少量使われています。

本試験においては、乾燥、過剰な水分や運搬等による振動などによっても崩れる状況がありました。

このため、コンテナ苗の適切な保管管理の必要とともに、培地の検討・改良も今後の課題です。

また、根鉢は苗木袋では崩れてしまうことから、買い物かごを利用したところですが、コンテナ苗の運搬方法についても検討する必要があるとあります。

5 植栽翌年春期の苗木状況

コンテナ苗は、積雪で引っ張られて抜けてしまうのではないかと心配されましたが、植栽翌年の雪解け後に確認したところ、本試験地では根鉢が抜けたコンテナ苗はありませんでした。

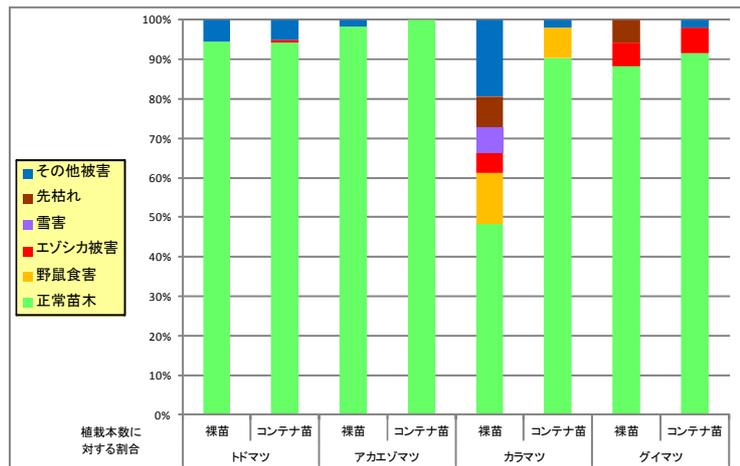
その後、5~6月にかけて苗木の状況について調査を行い、その結果、トドマツの開芽状況は6月時点で裸苗はつぼみのまま、カラマツは裸苗は新芽がようやく開きかけでしたが、コンテナ苗はすでに新芽の成長が始まっていました。

以上のようにコンテナ苗は裸苗に比べて開芽が早く始まっていることから、コンテナ苗の活着性の良さが現れているものと考えます。

6 植栽苗木の被害状況

春先に確認された苗木の被害状況です、カラマツでは裸苗・コンテナ苗とも野鼠による食害が見られました。またエゾシカによる食害、積雪により折られる被害があり、先枯れがカラマツやグイマツで、そのほかの樹種でもおそ霜、寒風、乾燥、植付の問題などが原因とおもわれる枯死など其他被害が確認されました。

被害を受けた苗木の中で、枯死したものは植栽総本数の5%となっていますが、樹種ごとではカラマツ裸苗が顕著に被害を受けています。カラマツ、グイマツでは、先枯れの先端部が枯れる状況が見られました。



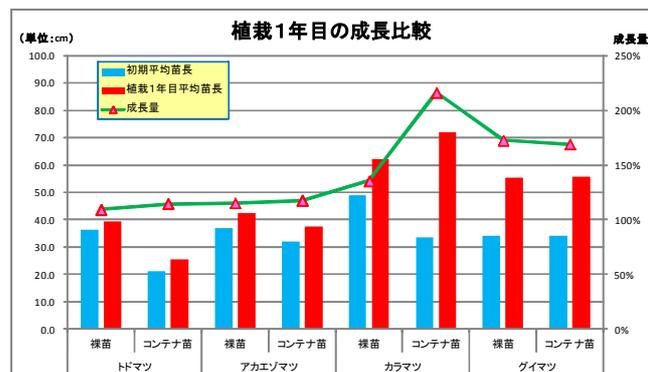
グラフ2 各樹種ごとの被害割合 (植栽本数に対する百分率)

7 植栽1年目の成長状況

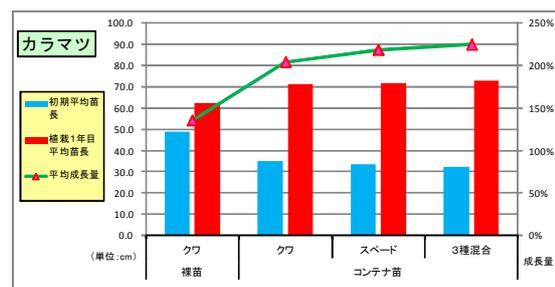
本試験の植栽後、1年目の成長状況について調査を行った結果、カラマツがコンテナ苗では平均成長量 216%、同裸苗の平均成長量 135%と比較して大きな成長となりました。

その他の樹種では、グイマツが裸苗の平均成長量 173%、コンテナ苗 169%と比較的良好でしたが、トドマツは裸苗で 109%、コンテナ苗では 115%、アカエゾマツは裸苗で 115%、コンテナ苗 118%と低位な成長にとどまり、これらの樹種では、コンテナ苗と裸苗の成長割合に大きな差が見られない結果となりました。

コンテナ苗は良好な根系が維持できることが特徴であり、今後の成長にどのような好影響を得ることができるかについて、今後とも調査し明らかにしていきたいと考えています。



グラフ3 植栽1年目の成長比較



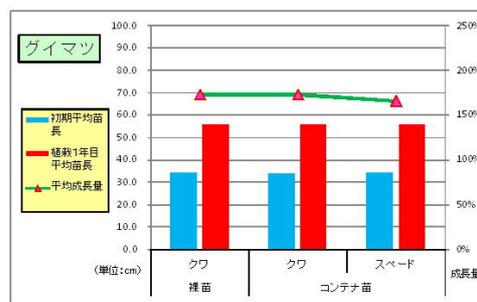
グラフ4 カラマツの植栽器具別成長比較

(1) カラマツは、コンテナ苗の特徴である根系の生育が良好であったこと、裸苗では大きかった被害率が比較的抑えられたことから、植栽時の樹高差を逆転するほどの成長が見られたものと考えます。ただし、裸苗で特にその他被害が多かったことは、植栽した苗木が原因とも考えられるので、今後追跡調査を行って行くこととしています。

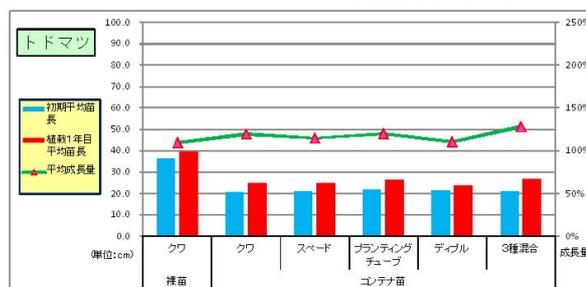
(2) グイマツは、植栽場所の融雪が最も遅かったものの、裸苗、コンテナ苗とも良好な成長となっており、苗の違いによる成長の差は見られませんでした。

(3) トドマツ・アカエゾマツは、成長時期が乾燥傾向であったことなどから、植栽1年目の成長は低位となりました。

(4) 植え付け器具による成長の違いには、明確な差は見られませんでした。



グラフ5 グイマツの植栽器具別成長比較



グラフ6 トドマツの植栽器具別成長比較

8 根系の状態

植栽後1年目の成長状況については上述のとおりですが、根系の状態がどのようになっているかについても調査することとし、平成24年11月に各樹種のコンテナ苗及び裸苗をランダムに1本ずつ抜き取って確認しました。

(1) カラマツ

最も成長が良好であったカラマツの根系です。

裸苗は、初期苗長51cm、植栽1年目苗長75cmで147%の成長を示した苗木の根系です。根が鳥足状になっているのは植え付け時の問題と思われるのですが、毛細根が旺盛に伸長したため比較的成長が良かったものと考えます。

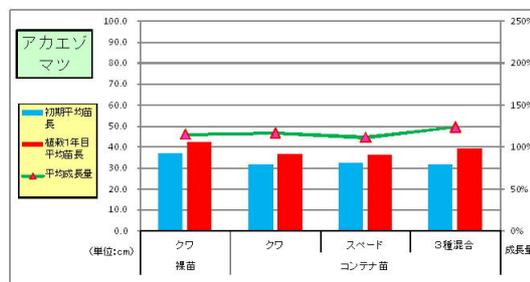
コンテナ苗は、スベードで植栽したもので、初期苗長32cm、植栽1年目苗長68cmと213%の成長を示した苗木の根系の状態です。コンテナ苗の特徴である根系の生育が良好で、毛細根の発達も順調であったため、成長も良かったものと考えます。しかし、この根は、根が上側に向いている状況が見られます。これは、根鉢が崩れたことが原因によるものと考えられます。根鉢が乾燥したか、あるいは運搬時の衝撃により根鉢が崩れた苗木を、そのまま植穴に押し込んだ際に根がゆがんだものと考えます。

(2) グイマツ

グイマツは、比較的良好的な成長を示しましたが、裸苗とコンテナ苗で成長の差は見られませんでした。

裸苗は、初期苗長27cm、植栽1年目苗長46cmで170%の成長を示した苗木の根系です。毛細根が旺盛に伸長しているため、良好な成長を示したものと考えます。

コンテナ苗は、クワで植栽したもので、初期苗長33cm、植栽1年目苗長60cmと182%の成長を示した苗木の根系の状態です。このグイマツコンテナ苗も、コンテナ苗の特徴である根系の生育が良好で、



グラフ7 アカエゾマツの植栽器具別成長比較



図-12 カラマツ裸苗の根系



図-13 カラマツコンテナ苗の根系

毛細根の発達も順調であったため、成長が良好であったと考えます。

(3) トドマツ

裸苗は、初期苗長 39cm、植栽 1 年目苗長 42cm で 108%と低位な成長となった苗木の根系です。根が固まったようになっているのは植え付け時の問題と思われ、毛細根は伸長していますが、カラマツやグイマツに比べると貧弱となっているため、低位な成長にとどまったものと考えます。



図-14 グイマツ裸苗の根系



図-15 グイマツコンテナ苗の根系

コンテナ苗は、スペードで植栽したもので、初期苗長 22cm、植栽 1 年目苗長 25cm と 116%の低位な成長を示した苗木の根系の状態です。根が丸まったようになっているのは、植え付け時に根鉢が崩れていたことにより、根鉢を押し込んだことにより根が巻き込まれたものと考えます。しかし、低位な成長となった理由としては、毛細根の伸長が活発でなかったことによるものと考えられます。



図-16 トドマツ裸苗の根系



図-17 トドマツコンテナ苗の根系

(4) アカエゾマツ

裸苗は、初期苗長 42cm、植栽 1 年目苗長 49cm で 117%の成長となった苗木の根系です。毛細根の伸長があまり見られないので、低位な成長にとどまったものと考えます。



図-18 アカエゾマツ裸苗の根系



図-19 アカエゾマツコンテナ苗の根系

コンテナ苗は、クワで植栽したもので、初期苗長 31cm、植栽 1 年目苗長 38cm と 123%の成長を示した苗木の根系の状態です。

植え付け時点の根鉢の形状とあまり違いはないように見られ、毛細根の伸長もあまり見られず、根の発達が活発でなかったことから、低位な成長となったものと考えます。

9 まとめ

植栽の工期調査結果からはコンテナ苗が効率的であることが明らかとなり、植栽 1 年目の成長状況からはカラマツコンテナ苗が最も良好な成長を示していることから、コンテナ苗による造林は北海道においても有効なものと考えられます。

しかしながら、まだ植栽後初年度の成長状況等からの結果であることから、来年度以降も各樹種の成長状況等について調査を進め、コンテナ苗の有効性について引き続き考察・検証を行っていくことが必要です。

また、根系調査において、根鉢が崩れたコンテナ苗木を植え付けたことによる根系への影響も見られるところであり、

- ① 根鉢の形状を保持できる根鉢素材の検討。
- ② 根鉢への衝撃を最小限にした運搬方法、運搬容器の検討。
- ③ 根鉢の保管・管理技術（特に保水面から）の確立。

を早急に進めていくことが必要と考えます。コンテナ苗が効率的な苗木であるとしても、根鉢が崩れてしまえば長所がなくなってしまう結果となりかねません。コンテナ苗は、根鉢の形状そのまま植え付けることで初めてしっかりと根を下ろし、良好な成長につながっていくものと考えます。

北海道においては、未だ発展途上にあるコンテナ苗ですが、様々な問題点を克服していくためにも、今後とも成長過程についてしっかりと調査をしていきたいと考えています。

さらに、植栽1年目の成長状況においてカラマツコンテナ苗の成長が良好であったところであり、今後の成長状況によるものの早期に植生高を脱することが明らかとなれば、下掲の省力化についても考察することができるものと考えています。

これからの森林・林業においては、低コスト化を実践していくことが必要不可欠であり、これに資するひとつとして、今後ともコンテナ苗の成長調査に取り組んでいきたいと考えます。

【参考】

カラマツコンテナ苗の成長推移

このコンテナ苗は初期苗長 32cm、植栽1年目苗長 102cm で成長率は 319%でした。



6月12日



10月10日