

富山県におけるスギコンテナ苗の活用と留意点

森林資源課 関子光太郎

1. はじめに

近年、造林の低コスト化や省力化に向けた技術として、コンテナ苗造林に大きな期待が寄せられています。コンテナ苗とは、マルチキャビティコンテナ（多孔容器、写真-1）などのコンテナトレーを用いて育てられた培地付きの苗です（写真-2）。同じような培地付きの苗としてポット苗が知られていますが、ポット苗で問題となる根巻き（ルーピング）が発生せず（写真-3）、ポット苗より軽量で取り扱いが容易であることから、ヨーロッパや北米などで広く活用がすすんでいます。我が国では国有林を中心に九州で試験的に導入され、いくつかの成功例が報告されていますが、全国的には本格導入が始まったばかりで、それぞれ

の地域における問題点や適用化技術について検討がなされているところです。とくに富山県のような多雪地帯では積雪の影響が心配される場所ですが、積雪に対するコンテナ苗の抵抗性に関する知見はほとんど得られていません。そこで、このレポートでは、本県でのコンテナ苗の普及に向け、これまでの調査で明らかになったコンテナ苗の活着、生育特性および雪の影響などを示すとともに、その導入の得失について考察します。



写真-1 マルチキャビティコンテナ
JFA-300 タイプ



写真-2 スギコンテナ苗



写真-3 コンテナ苗の根鉢（左）と
ポット苗の根鉢（右）
ポット苗ではルーピングがみられるがコンテナ苗の根は真っ直ぐに伸びている。

2. 育苗および苗価格

裸苗を養成する場合、苗畑での仕立て本数は1㎡当たり30～50本ですが、コンテナ苗の場合、培地の容量にもよりますが、1㎡当たり100～300本の苗を仕立てます（写真-4）。また、裸苗が山出しまでに2～3年の期間を要するのに対し、コンテナ苗は1～2年で山出しされます。このため比較的小面積の圃場でも多くの苗を供給することができます。その一方で、ビニールハウスや育成床などの施設に加え、コンテナトレイや



写真-4 コンテナを用いた育苗の様子

培地などを用意しなければなりません。また、培地の混合や容器への充填も今のところ手作業で行う必要があります（写真-5）。このため、コンテナ苗は裸苗に比べ割高になる傾向があります。現状では、スギ裸苗が1本当たり60～180円に対し、スギコンテナ苗は1本当たり150～300円で取引されているようです。しかし、将来的に大量生産や機械化が進めば裸苗の価格に近づくと予想されます。



写真-5 コンテナの土詰め作業
Mスターコンテナの場合

3. コンテナ苗の植栽と作業効率

コンテナ苗は裸苗に比べ根の形状がコンパクトであるため植穴が小さくてすみ、より省力的に植栽作業を行うことができます。また、裸苗と同じようにクワやスコップなどでも植栽できますが、プランティングチューブ、スぺード、ディブル（写真-6）といった専用の植栽器具を用いることにより、効率的に作業することができます（写真-7）。

コンテナ苗と裸苗の植栽の作業効率を



写真-6 コンテナ苗植栽用ディブル
宮城県苗組式
上：300cc用、下：150cc用

調査したところ（図-1）、裸苗の植栽には1本あたり平均112秒を要するのに対し、クワによるコンテナ苗の植栽作業は1本あたり平均87秒、ディブルによるコンテナ苗の植栽作業は1本あたり平均65秒となりました。また、斜面傾斜の影響についても検討しましたが、いずれの場合も傾斜が急になると作業時間が長くなる傾向がありましたが、傾斜に関わらずコンテナ苗が裸苗より短時間で作業できることには変わりありませんでした。このようにコンテナ苗を用いると従来の3分の2から半分程度の時間で植栽を行うことができます。また、植栽にあたった現場の作業員からは、ディブルによる植栽はクワに比べ簡単で、腰にかかる負担も小さいとの意見が聞かれました。その一方で、コンテナ苗は培地がある分、裸苗より重くなるため、苗の運搬効率がやや下がる傾向があります。



写真-7 ディブルを用いた植栽の様子

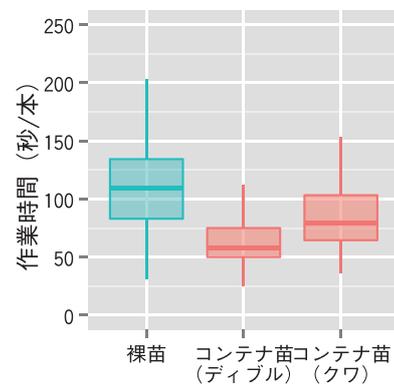


図-1 植栽作業時間の比較

4. コンテナ苗の活着および成長

従来のスギ造林で用いられる裸苗の場合、一般的に植栽は春か秋に限られます。とくに本県では、降雨の少ない春を避け、秋に植栽する傾向があります。これに対し、コンテナ苗は適度な降雨があれば、1年を通して植栽可能とされています。そこで、秋（11月）と比較的乾燥した春（5月）に植栽を実施し、コンテナ苗と裸苗の活着状況を比較しました。なお、春植栽は、植栽前3日間および植栽後7日間にわたって降雨がなく、

かなり乾燥した条件で行われました。その結果、秋植栽については、コンテナ苗と裸苗との間に差はなく、ともに高い活着率を示しました（図-2）。一方、春植

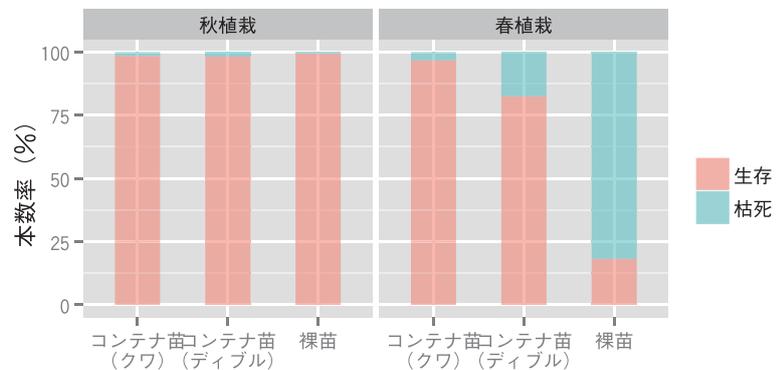


図-2 コンテナ苗と裸苗の活着率の比較
左：秋植栽、右：春植栽

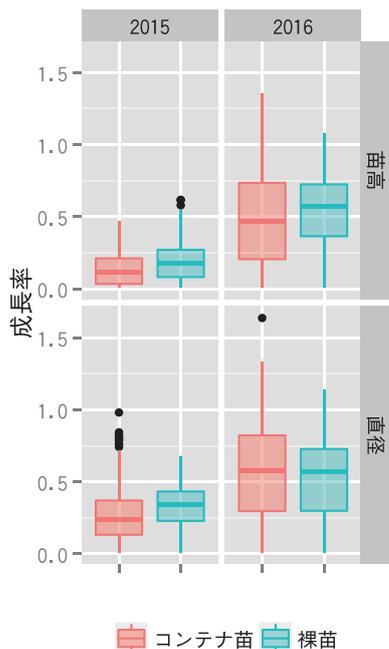


図-3 コンテナ苗と裸苗の成長率の比較
上：苗高，下：直径

栽の場合、コンテナ苗と裸苗の活着率に大きな差が認められました。裸苗は植栽から1ヶ月後に81%が枯死したのに対し、ディブルで植栽を行ったコンテナ苗は18%の枯死にとどまり、クワで植栽を行ったコンテナ苗では枯死個体はわずか3%にすぎませんでした（写真-8）。このように、裸苗の大部分が枯死するような乾燥した時期でも、コンテナ苗であれば植栽可能であることが確認されました。本県では植栽作業は秋に集中していますが、コンテナ苗を用いれば一部を春植栽に移行させることもできます。

コンテナ苗の初期成長は裸苗より優れ、下刈りなどに要する保育経費の縮減につながるとの意見があります。しかし、本県においてスギのコンテナ苗と裸苗の



写真-8 同一箇所に春植栽したコンテナ苗と裸苗の活着状況
上：活着したコンテナ苗
下：枯死した裸苗

植栽から2年間の成長を調べたところ、樹高、直径ともに成長率には大きな差はありませんでした（図-3）。また、近年の全国的な調査でも、スギコンテナ苗と裸苗の成長にはほとんど差が無いとする見方が増えています。このようなことからコンテナ苗の初期成長は裸苗と同程度と考えるのが妥当であり、コンテナ苗の導入によって下刈りの軽減や保育経費の縮減といった効果を得ることは難しいと考えられます。

5. 積雪による被害の発生

本県では植栽した苗が雪によって損傷するため、翌春に根踏み、雪起こし、補

植といった作業が必要となり、それらによる労力や経費が大きな負担となってい

ます。よく見られる被害は、折損、引き抜け、倒伏（曲がり）などですが、コンテナ苗においてこのような被害がどの程度発生するのかについてはよくわかっていません。そこで、標高や傾斜の異なる3箇所の伐採跡地にコンテナ苗と裸苗を植栽し、1積雪期間後の雪による被害の発生状況について調査を行いました。なお、コンテナ苗についてはデュブル植栽とクワ植栽を設けました。その結果、折損の発生はいずれの苗においても3%以下で、苗や植栽器具の違いによる差も認められませんでした。引き抜けは、裸苗ではほとんど発生しませんでした。コンテナ苗では高い頻度で発生が認められました（写真-9上）。とくにデュブルを用いて植栽した場合、引き抜けの発生率は16%に達しました（図-4）。コンテナ苗で引き抜けが発生しやすいのは、植栽直後の苗の引き抜き抵抗力が裸苗に比べ低いからです。引き抜き抵抗力を測定したところ、コンテナ苗の引き抜き抵抗力は裸苗の50%以下であることがわかりました。倒伏についても、倒伏角度が90°を超える深刻な被害の発生率は、デュブル植栽のコンテナ苗で20%を超え、クワ植栽のコンテナ苗および裸苗ではともに発生率は7%程度でした（図-5、写真-9下）。このようにコンテナ苗は裸苗に比べ積雪による引き抜けや倒伏の被害を受けやすく、デュブルの使用はその傾向をさらに助長するようです。

引き抜けや倒伏の発生率は苗の大きさや植栽箇所の傾斜の影響を受けることがわかりました。裸苗では引き抜けはほとんど発生しませんが、コンテナ苗では傾斜が急になるほど、あるいは苗のサイズが大きくなるほど引き抜けが起こりやす

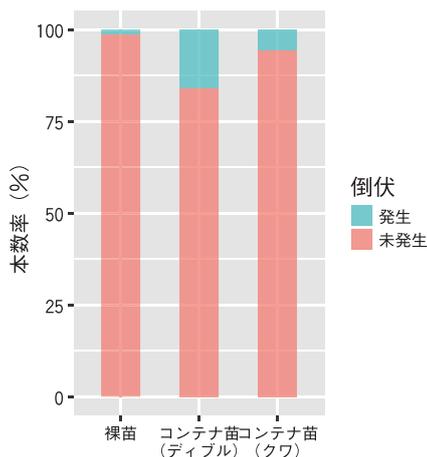


図-4 コンテナ苗と裸苗の引き抜き発生状況の比較

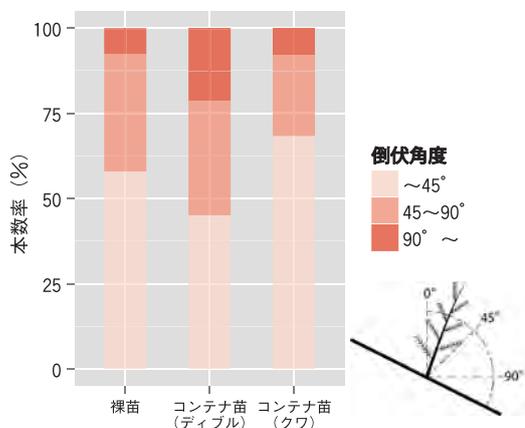


図-5 コンテナ苗と裸苗の倒伏角度の比較



写真-9 積雪による引き抜け（上）と倒伏（下）

くなります(図-6)。倒伏は、コンテナ苗および裸苗ともに、傾斜が急になるほど、あるいは苗サイズが大きくなるほど倒伏角度が大きくなる傾向があります(図-7)。こうしたことから、急傾斜地ではコンテナ苗より裸苗を用いる方がよいようです。やむを得ず急傾斜地でコンテナ苗を用いる場合には、植栽効率は下がりますが、デュブルではなくクワで植栽した方がよいでしょう。また、あまり大きなサイズのコンテナ苗を用いるのも雪害対策の面から得策とはいえません。

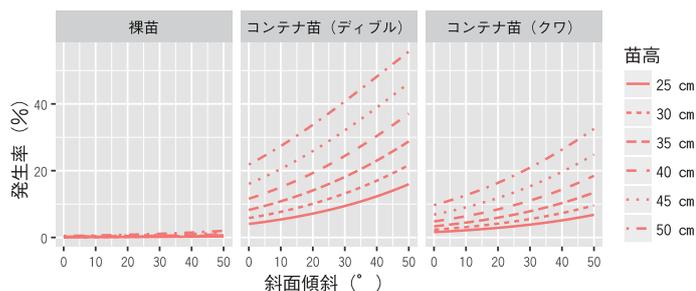


図-6 斜面傾斜および苗高と引き抜け発生率との関係

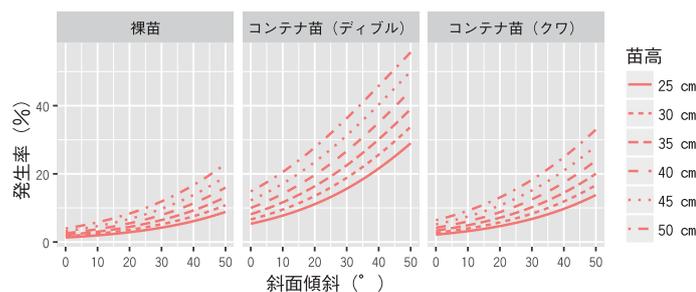


図-7 斜面傾斜および苗高と倒伏発生率(倒伏角度90°以上)との関係

6. コンテナ苗の導入に向けて

コンテナ苗は植栽にかかる労力や経費を軽減でき、比較的乾燥した時期でも植栽可能です。その一方で、苗の価格が高価であることや雪害を受けやすいといったマイナス面があるのも事実です。こうしたコンテナ苗の得失をふまえて、植栽条件に応じ、従来の裸苗と使い分けを行うことが大切です。例えば、雪の多い高標高地や急傾斜地では裸苗を用い、低標高地や緩傾斜地ではコンテナ苗を積極的に活用すべきと考えます。また、春植栽には乾燥に強いコンテナ苗、秋植栽には雪に強い裸苗といった使い分けも可能です。

しょう。現段階では、苗自体の価格が高いため、コンテナ苗の使用がそのまま造林経費の縮減につながるとはいえません。しかし、林業労働力が減少する一方で造林面積の増加が予想されるなか、苗の安定供給や林業労働の省力化を図るうえで、コンテナ苗造林は本県において実用化しなければならない技術です。そのためには、コンテナ苗の導入実績を着実に増やし、育苗技術の改良や価格の低下をすすめ、富山県におけるコンテナ苗を用いた低コスト造林体系を早期に確立する必要があります。

研究レポート No.14

平成28(2016)年12月27日発行

編集 富山県農林水産総合技術センター森林研究所

〒930-1362 富山県中新川郡立山町吉峰3

電話 076-483-1511 FAX 076-483-1512

<http://www.fes.pref.toyama.jp/>