

## 北海道におけるコンテナ苗の有効性を検証する～植栽後の生残率と成長量から～

森林総合研究所北海道支所  
北海道立総合研究機構林業試験場道北支場

津山 幾太郎・原山 尚徳  
来田 和人

### はじめに

北海道では、戦後の拡大造林期に植栽され主伐期を迎えた人工林が増加している。主伐後の再造林に伴い、苗木の需要量の増加が予想されるが、苗木生産者の就労率が減少し、高齢化が進んでいるため、苗木生産量の不足が懸念される。また、伐採から下刈り等の初期保育を含めた再造林にかかるコストをいかに低減するかが課題となっているほか、造林業における就業者数減少や高齢化と相まって、未植栽地の増加も懸念される。

こうした問題を解消する方法の一つとして、コンテナ苗の活用が期待されている。コンテナ苗は、「コンテナ」と呼ばれる多数の育成容器を一体化した容器で育苗した苗を指すもので、裸苗と呼ばれる一般的な露地栽培の苗木に比べ、様々なメリットがある<sup>(3)</sup>。例えば、コンテナ苗は、高密度で栽培が可能で可搬性も高いために土地利用効率が大きく、温室での栽培が可能のため出荷時期の調整が可能である。また、育成容器の底面が開放されており、底に届いた根は成長が止まるため、根切りの必要が無いほか、リブ（容器内側の側面にある細長い突起）やスリット（容器内側の側面にある細長い穴）が施されているため、根巻きがおおきにくい。加えて、保水性の高い培地ごと植栽されるため、裸苗よりも活着が良好とされる。これらの特性から、育苗作業や植栽作業が比較的容易で、未熟練者でも扱いやすいという利点ももっている。

しかし、日本におけるコンテナ苗の利用は、始まってから10年程度と日が浅く、植栽試験による有効性の検証はまだ十分にされていない。本研究は、北海道内の国有林および民有林における、植栽後の苗木の追跡調査データを用いて、コンテナ苗の有効性を検証することを目的とした。

### 材料と方法

北海道内の国有林（北海道森林管理局提供）および民有林（北海道と北海道立総合研究機構林業試験場提供）における、植栽から3年後までの苗木に関する追跡調査データをデータベース化し、北海道における主要造林樹種であるトドマツ、カラマツ、アカエゾマツについての活着、成長に関するデータを抽出した。その結果、トドマツは10振興局69林分から7,080個体が、カラマツは11振興局67林分から4,232個体が、アカエゾマツは9振興局28林分から3,772個体のデータが得られた。データベースに含まれた苗木の種類は、裸苗、BCCコンテナの容量120cc、220ccサイドスリット入り（スウェーデン・BCC社、以下、BCC120SS、220SS）、JFAコンテナの150cc、300cc、300ccインナーポット付き（日本・林野庁、以下、JFA150、300、300\_Inner）、

Mスターコンテナの150cc、200cc、250cc、300cc（日本・エコロ社、以下MS150、200、250、300）、LIECOコンテナの390cc（オーストリア・LIECO社、以下、LIECO390）であった。

上記のデータを用いて、樹種と苗木種類ごとの、植栽1～3年後の生残率（全データ平均と植栽月別）、樹高成長量と樹高を算出し、比較した。なお、成長量データの抽出時は、枯死木や、動物による食害、下刈り時の誤伐があった個体は除外した。また、2年目以降の生残率は、前年に生存していた個体のみを対象に算出した。

### 結果と考察

#### 生残率

植栽1年後の生残率は、トドマツ、アカエゾマツは、裸苗がそれぞれ84.2%、85.5%だったのに対し、コンテナ苗はそれぞれ92.7～99.3%、94.9%～98.7%と顕著に高かった（図-1）。カラマツは、裸苗が85.5%だったのに対し、BCC120SSが79.2%と劣ったものの、それ以外のコンテナ苗は92.6%～98.5%と高い生残率を示した。植栽2～3年後は、どの樹種についても、苗木の種類にかかわらず、95%以上の高い生残率を示した。

植栽月別に見た、1年後の生残率は、7月以外の植栽月では、概ねコンテナ苗の方が裸苗よりも良い傾向が見られた（図-2）。7月はトドマツ、カラマツ共にコンテナ苗であっても、他の月よりやや生残率が低かった（トドマツ：JFA150: 80.2%、JFA300: 84.2%、カラマツ：BCC120SS: 56.2%）。カラマツのBCC120SSが、他のコンテナに比べて1年後の生残率が悪かったのは、6、7月という乾燥が厳しい時期に植栽された唯一の苗木タイプだったこと、コンテナの容量が最も小さく、他のコンテナに比べて乾燥に弱い可能性があること、が理由として考えられる。

こうした傾向は、これまでの研究<sup>(4,5)</sup>と概ね符合しており、コンテナ苗が根鉢を持っていることで保水性が高いこと、細根の量や健全度が裸苗に比べて高いことから初期の乾燥耐性が高いことを裏付ける結果と考えられる。一方で、壁谷ほか<sup>(2)</sup>は、全国を対象に、トドマツやカラマツを含む5樹種について、植栽後の生残率を裸苗と比較した結果、大きな違いは見られなかったとしている。このような相違の理由として、1) 本研究では、本州以南に比べて降水量が少なく、乾燥の影響をより強く受ける北海道のみを対象としたため、コンテナ苗の乾燥耐性における優位性が現れやすかったこと、2) 壁谷ほか<sup>(2)</sup>で使用されたトドマツ、カラマツのデータは、道内の限られた地点で得られたものであるのに対し、本研究では全道における多点のデータを用

Ikutaro TSUYAMA, Hisanori HARAYAMA (Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, 7 Hitsujigaoka, Toyohira, Sapporo, Hokkaido 062-8516), Kazuhito KITA (Dohoku Station, Hokkaido Research Organization, Forestry Research Institute, 300, Homare, Nakagawa, Hokkaido, 098-2805)  
**Evaluation on the effectiveness of containerized seedlings in Hokkaido**

いたこと、が考えられる。

### 樹高成長量と苗高

コンテナ苗の樹高成長量は、裸苗と同等かそれ以上であった(図-3)。どの樹種・苗木タイプにおいても、成長量が年々増加するが、特にコンテナ苗の容量が大きいほど、成長量がより大きくなる傾向が見られた。その結果、一部の大容量のコンテナ苗(トドマツの JFA300 とカラマツの JFA300, MS300)では、3年目の成長量が明確に裸苗を上回っていた。一方で、アカエゾマツは、2年目まではコンテナ苗の成長量が裸苗をやや上回っていたものの、3年目になると裸苗の方が上回っていた。

苗木の樹高(苗高)に着目すると(図-4)、植栽時の苗高は、コンテナ苗が裸苗より低い傾向があり、特に、トドマツの JFA150, アカエゾマツの MS300 は顕著に低かった。コンテナの容量と初期苗高には、明瞭な関係性は見られなかった。植栽1年後では、裸苗とコンテナ苗では、苗高の差はあまり変わらないが、2年後で差が詰まり、3年後にはほぼ裸苗に追いつく傾向が見られた。一方で、アカエゾマツは、2年後でどの苗木タイプも一端は裸苗に並びかけるものの、3年後の成長が裸苗に比べて悪いため、苗高に差が開く(裸苗 > コンテナ苗)傾向が見られた。

成長量に関する上記の結果は、コンテナ苗に関する既往

の研究結果<sup>(2,3,4,5)</sup>における傾向(コンテナ苗と裸苗で同等かそれ以上)と概ね符合する。その上で、コンテナの容量がその後の成長量に影響を及ぼす可能性が、本研究により新たに示唆された。

### まとめ

本研究により、北海道における主要造林樹種であるトドマツ, カラマツ, アカエゾマツの初期生残率は、コンテナ苗が裸苗より顕著に良いことが示唆された。また、コンテナ苗は、植栽時期に拘わらず、どの樹種においても概ね安定して高い生残率を示したが、7月はトドマツとカラマツでやや生残率が低くなる傾向が示唆された。成長量についても、トドマツとカラマツについては、一部の例外を除いて裸苗と同等かそれ以上で、大容量のコンテナ苗ほど成長は良好であった。一方で、アカエゾマツは、2年目までは裸苗と同等の成長を示したが、3年目は裸苗に比べて成長がやや鈍化する傾向が示唆された。

今回の解析では、植栽後の生残率と成長を説明する変数として、苗木のタイプと、植栽月のみに着目したが、実際には、植栽した場所の環境条件や、苗木個々の初期条件(苗高や形状比など)、育苗方法なども大きく影響していると考えられる。今後は、これらの条件を考慮した解析を行い、こういった条件がコンテナ苗の有効利用に適しているの

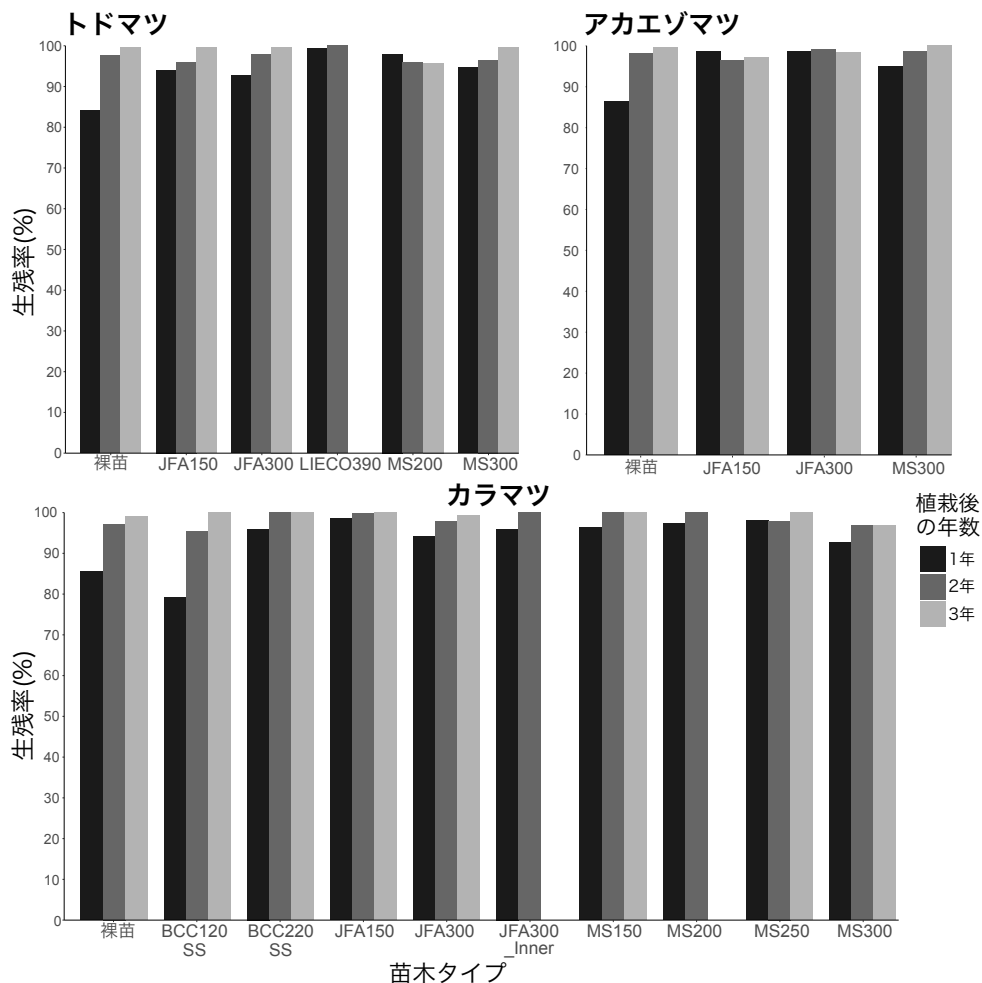


図-1 □ 樹種と苗木タイプごとの植栽後年数別の生残率

横軸に苗木のタイプを、縦軸に生残率を示す。苗木タイプごとに、植栽から1~3年後の生残率を色別に示す。

か、を明らかにする必要がある。

**謝辞**

データ収集に際して、国有林では北海道森林管理局の石黒雅人氏をはじめ多くの職員の方々に、私有林では北海道の多くの林務関係職員の方々に協力頂いた。感謝申し上げます。本研究は、道立総合研究機構の重点課題「苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発」による成果である。

**引用文献**

- (1) 原山尚徳・来田和人・今 博計・石塚 航・飛田博順・宇都木玄 (2016) 異なる時期に植栽したカラマツコンテナ苗の生存率、成長および生理生態特性. 日林誌 98 : 158-166.
- (2) 壁谷大介・宇都木玄・来田和人・小倉 晃・渡辺直史・

藤本浩平・山崎 真・屋代忠幸・梶本卓也・田中 浩 (2016) 複数試験地データからみたコンテナ苗の植栽後の活着および成長特性. 日林誌 98 : 214-222.

- (3) 梶本卓也・宇都木玄・田中 浩 (2016) 低コスト再造林の実現にコンテナ苗をどう活用するか-研究の現状と今後の課題-. 日林誌 98 : 135-138.
- (4) 諏訪錬平・奥田史郎・山下直子・大原偉樹・奥田裕規・池田則男・細川博之 (2016) 植栽時期の異なるヒノキコンテナ苗の活着と成長. 日林誌 98 : 176-179.
- (5) 山川博美・重永英年・久保幸治・中村松三 (2013) 植栽時期の違いがスギコンテナ苗の植栽後 1 年目の活着と成長に及ぼす影響. 日林誌 95: 214-219.

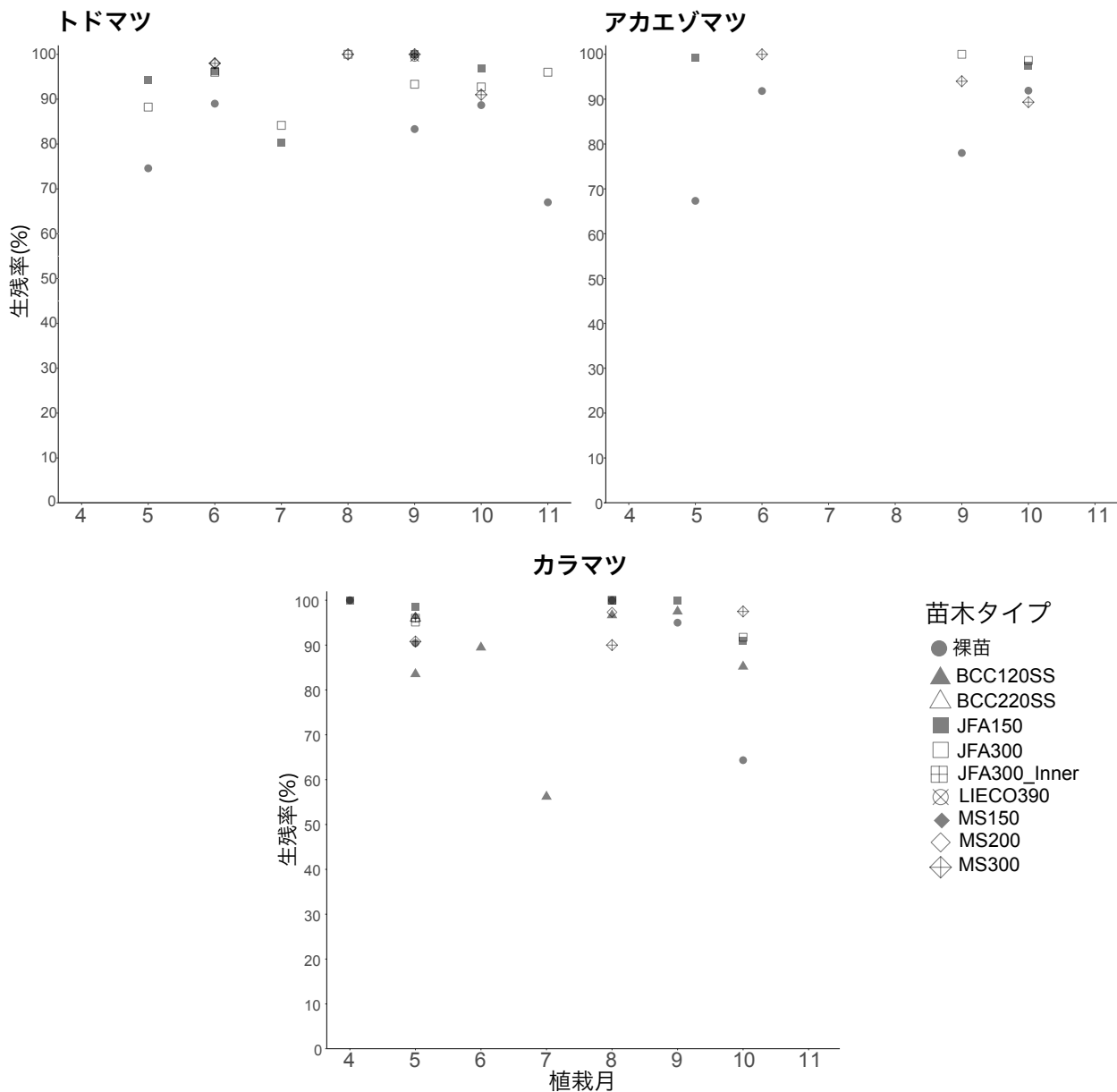


図-2 □樹種と苗木タイプ別に見た植栽月ごとの生残率（植栽1年後）  
横軸に植栽月、縦軸に1年後の生残率を示す。図中の記号は、苗木タイプの違いを示す。

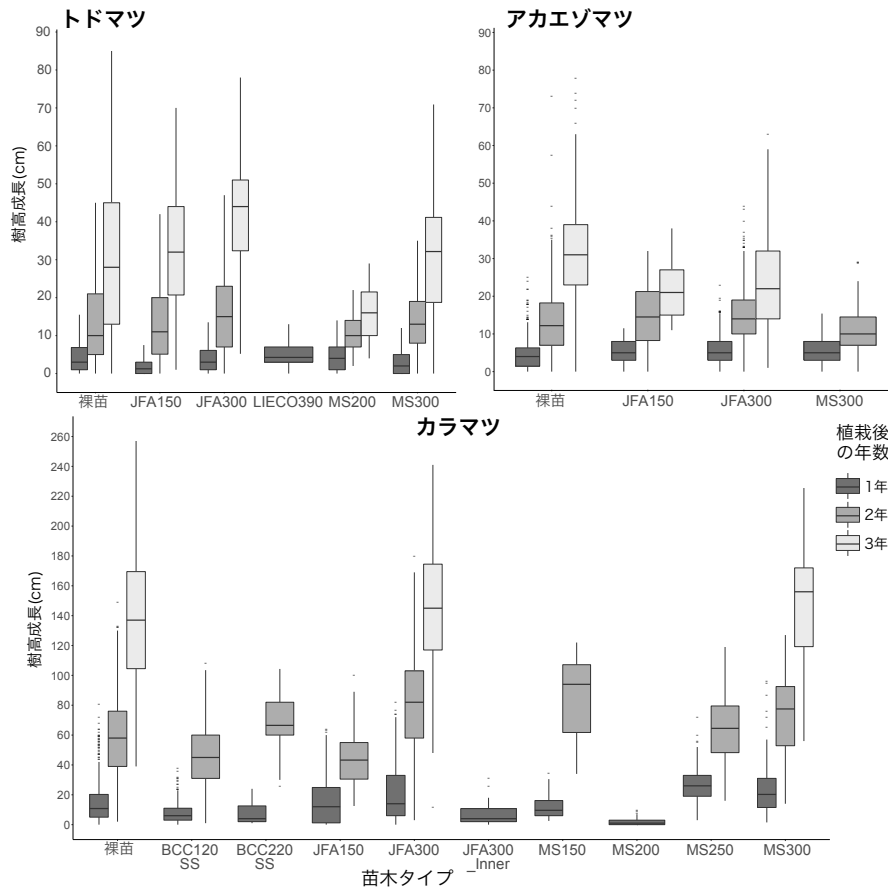


図-3 □ 樹種と苗木タイプごとの年間樹高成長量

横軸に苗木タイプを、縦軸に樹高成長量 (cm) を示す。植栽から 1~3 年後の樹高成長量を色別に示す。

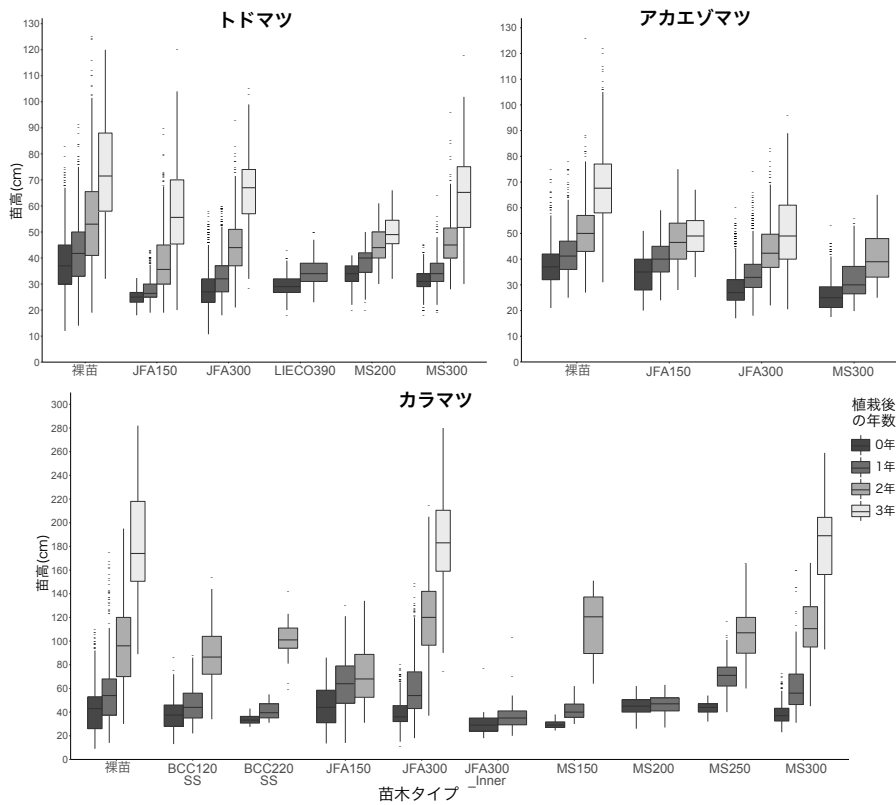


図-4 □ 樹種と苗木タイプごとの苗高

横軸に苗木タイプを、縦軸に苗高 (cm) を示す。植栽から 0~3 年後の苗高を色別に示す。植栽後 0 年は、植栽時を意味する。