

様式 3

技術開発課題 ~~申請~~完了報告
東北森林管理局森林技術・支援センター

課題	ヒバコンテナ苗による低コスト育林手法の開発			開発期間	H27～H29	
開発箇所	津軽森林管理署金木支署管内外	担当部署	森林技術・支援センター	共同研究機関	技術開発目標	3(1)
開発目的 (数値目標)	ヒバのコンテナ苗の育苗、植栽、育林方法の実証試験を行い、コンテナ苗の改良と、ヒバのコンテナ苗による植栽、育林方法の効率化を行う。					
実施経過	<p>■平成27年度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 試験地の設定(下北、三八上北) 2 活着調査 3 成長調査 4 根の伸長状況調査 5 樹形変化調査 <p>■平成28年度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 試験地の設定(津軽、金木) 2 活着調査 3 成長調査 4 根の伸長状況調査 5 樹形変化調査 			<p>■平成29年度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 試験地の設定(金木) 2 夏季植栽、秋冬季の活着調査 3 成長調査 4 樹形変化調査 		
開発成果等	<ol style="list-style-type: none"> 1 植栽工期 ヒバ5年生裸苗とヒバ3年生コンテナ苗(300cc)との植栽工期を調べた結果、1本あたりの植付けにかかる時間はコンテナ苗は裸苗に比べて、約36%減少した。なお、ヒバ裸苗とヒバコンテナ苗(300cc)の苗木重量はほとんどかわらない。 2 生存率 植栽4年目の段階でヒバ5年生裸苗で93%、ヒバ3年生コンテナ苗(300cc)で95%とあまり違いはないが、コンテナ苗の苗抜きの改善により、コンテナ苗の生存率が良いという結果になると考えられる。 3 植栽可能期間 ヒバコンテナ苗150ccを夏植(6～8月)した結果、各月とも生存率99%以上で夏季植栽可能。また、秋冬植(11月～12月)した結果、各月とも生存率93%以上と植栽可能だが、苗抜けによる枯死が増加する可能性がある。 4 成長量 ヒバ5年生裸苗とヒバ3年生コンテナ苗(300cc)の成長量について、苗高は裸苗が少し成長が良いが、根元径はあまりかわらない。形状比はコンテナ苗で毎年低くなっている。 5 ヒバ育苗コスト(聞き取り) 業者に聞き取りした結果、裸苗(5年生)とコンテナ苗(3年生)では概数としてコンテナ苗の方が20%程度経費節減できる見込み。 					

平成29年12月13日
東北森林管理局森林技術・支援センター

ヒバコンテナ苗による低コスト育林手法の開発
(技術開発期間 平成27年度～平成29年度)

1. はじめに

青森県においてヒバは、国有林においては主に天然林施業、民有林においては主に人工林施業が行われてきた。

ヒバ林から拡大造林されたスギ・カラマツの人工林等が主伐期を迎えつつある中、このような箇所へのヒバ林への誘導（復元）が望まれている。

ヒバの植栽については、苗の育苗期間に長期間を要するため単価が高いといった問題点があり、ヒバのコンテナ苗の普及により、育苗期間の短縮による苗木単価の低減と植栽工期の向上による造林コスト削減が期待されている。

このようなことから、ヒバのコンテナ苗の育苗、植栽、育林方法の実証試験を行い、コンテナ苗の改良とヒバのコンテナ苗による植栽、育林方法の効率化を行う。

2. 調査概要

ヒバのコンテナ苗については、生産されてから、数年しか経過しておらず、ほとんど検証されていない。また、ヒバのコンテナ苗は国有林にのみ植栽しているという現状であることから、ヒバコンテナ苗の実証試験を検証するために青森県内の北津軽郡中泊町（旧中里町）の国有林、南津軽郡大鰐町の国有林、東津軽郡外ヶ浜町の国有林、上北郡野辺地町の国有林、むつ市の国有林、下北郡風間浦村の国有林の7箇所を試験地を設定した（図-1）。

各試験地において、ヒバコンテナ苗の植栽後の成長を調査するために9月から11月にかけてヒバ裸苗及びヒバコンテナ苗の苗高と根元径を計測。そして、苗が活着するかどうかの活着・枯損調査を実施した。

青森署619林班ろ1、ろ3小班において、ヒバ裸苗及びコンテナ苗の植栽工期を調査。また、ヒバのコンテナ苗の根の伸長状況を調査。さらに樹形変化の状況写真を撮影した。

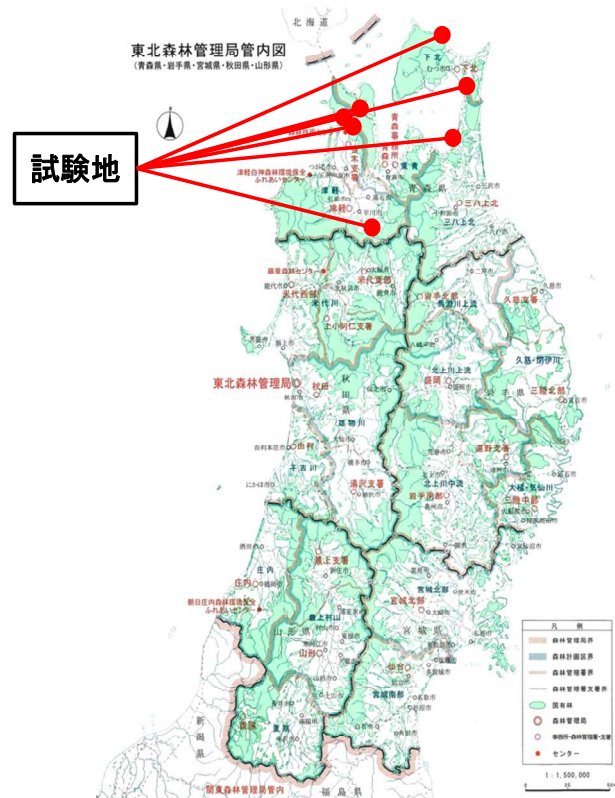


図-1 試験地位置図

コンテナ苗については培地がついていることから、裸苗に比べて植栽可能期間が長いと言われており、スギについては研究がされているが、ヒバについては検証した研究がされていないことから、夏期及び秋冬期について検証した。

なお、各試験地の概要は以下のとおりである（表－1）。

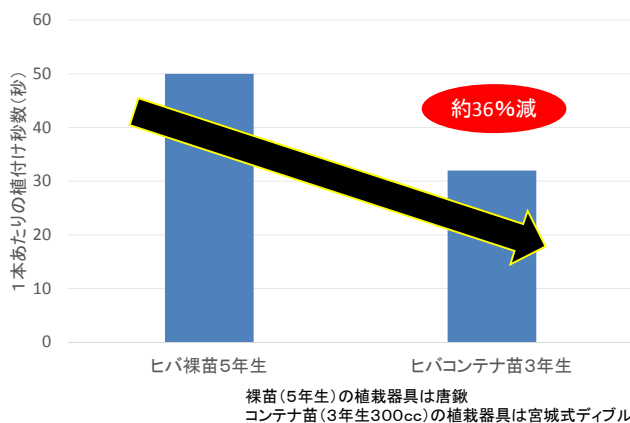
植栽箇所	植栽樹種	植栽時期	林地傾斜	斜面方向	土壌型
青森署619林班ろ1・ろ3	ヒバ	平成26年9月	15～29°	南	弱湿性褐色森林土
三八上北署1101林班は	ヒバ	平成27年10月	0～5°	東	弱湿性黒色土
下北署435林班に2	ヒバ	平成27年10月	0～5°	南	弱湿性褐色森林土
下北署2074林班よ	ヒバ	平成28年10月	15～29°	北東	適潤性褐色森林土(偏乾亜型)
津軽署574林班い	ヒバ	平成28年10月	0～5°	無	弱湿性褐色森林土
金木支署339林班い	ヒバ	平成28年11～12月	15～29°	南	適潤性褐色森林土
金木支署235林班ち4	ヒバ	平成29年6～8月	0～5°	西	弱湿性褐色森林土

表－1 試験地概要

3. 調査結果

(1) 植栽工期

平成26年9月に青森署619林班において、ヒバコンテナ苗（3年生300cc183㍓）とヒバ裸苗（5年生182㍓）を植栽し作業工期を調査した結果、1本あたりの植付け秒数はコンテナ苗が32秒、裸苗が50秒かかった。このことから、作業工期はコンテナ苗は裸苗より約36%減少した。



図－2 植栽工期調査結果

(2) 生存率

青森署619林班試験地でヒバコンテナ苗（3年生300cc183㍓）223本とヒバ裸苗（5年生182㍓）200本を植栽し、平成29年9月の植栽4年目の段階で生存率が裸苗93%、コンテナ苗95%という結果であった。枯死した原因として、秋植えた翌年に活着せず枯死、下刈り時の誤伐、苗抜けであった（図－3）。他の試験地においてもコンテナ苗で93%以上という高い生存率であり、枯死した原因として、活着せず枯死、下刈り時の誤伐、獣害、苗抜けであった。

これらのことから、苗抜けを改善することで、コンテナ苗の方が生存率がよいという結果が得られると考えられる。

ヒバ 619ろ1林小班 秋植え 植栽4年目

(調査:平成29年9月13日)

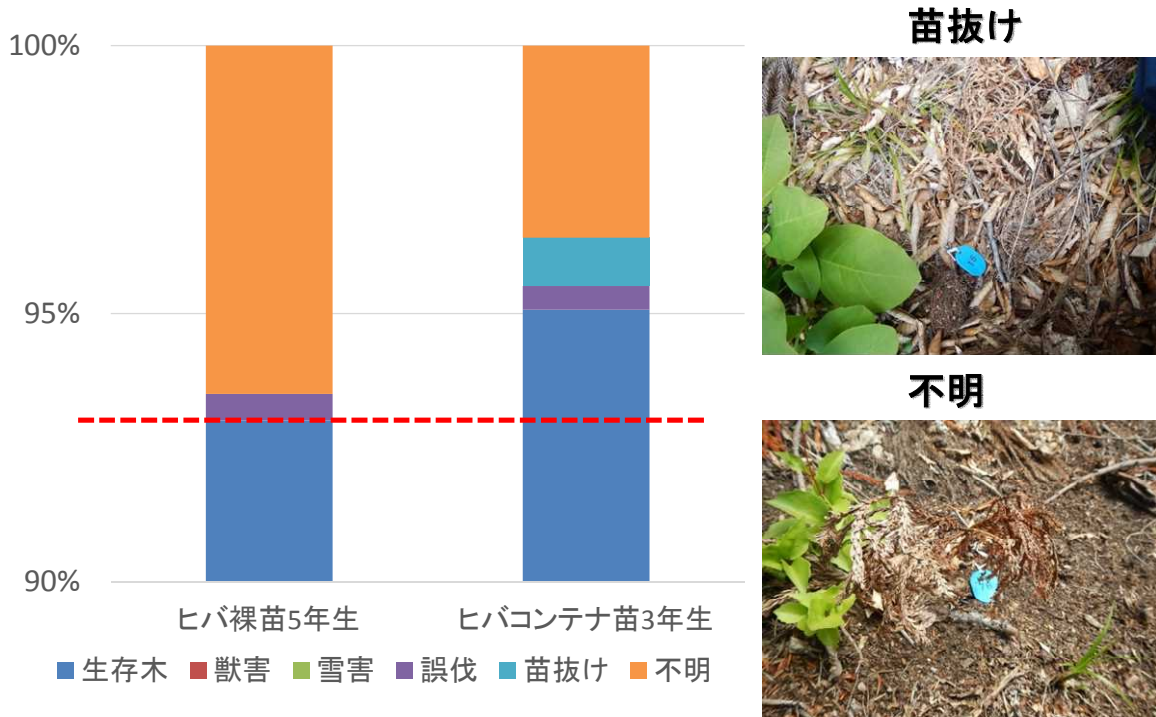


図-3 枯死原因

(3) 植栽可能期間

金木支署 235 林班の試験地で 6 月下旬、7 月下旬、8 月下旬にヒバコンテナ苗 3 年生 150cc をそれぞれ 67 本植栽し、生存率を調査した。10 月下旬に調査した結果、各月とも 99%以上と高い生存率であった。夏季の植栽は降水量に左右されることから、試験地近隣の気象庁観測所データを調べた。その結果、今年は例年より降水量が少ない悪条件で生存したことから、ヒバコンテナ苗の夏季植栽は可能であると考えられる (図-4)。

金木 235ち4林小班 (調査:平成29年10月24日)

試験地近隣の気象庁観測所データ 市浦

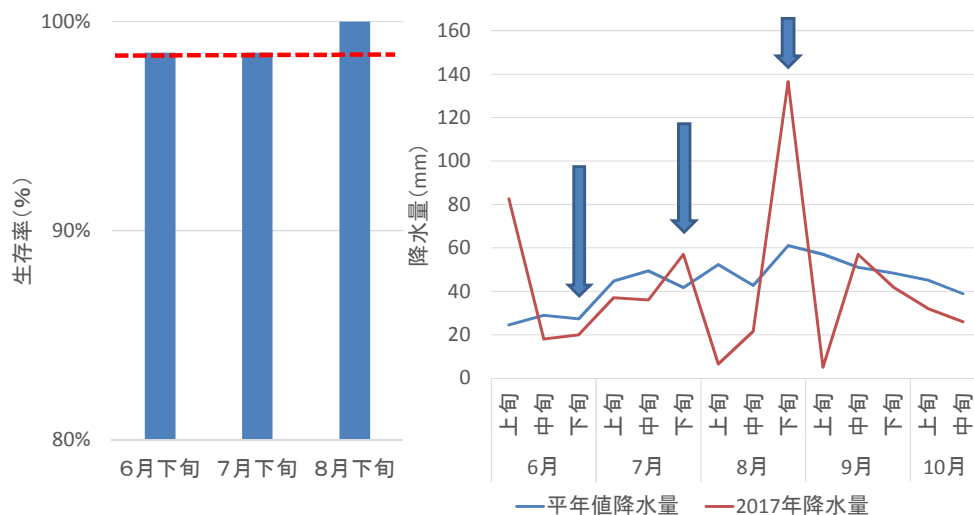


図-4 夏季植栽生存率

一方、金木支署 339 林班の試験地で 11 月中旬、11 月下旬、12 月上旬にヒバコンテナ苗 2 年生 150cc をそれぞれ 40 本植栽し、生存率を調査した。10 月下旬に調査した結果、各月とも 93%以上と高い生存率であった。植栽可能であるが、苗抜けによる枯死が増加する可能性がある（図-5）。

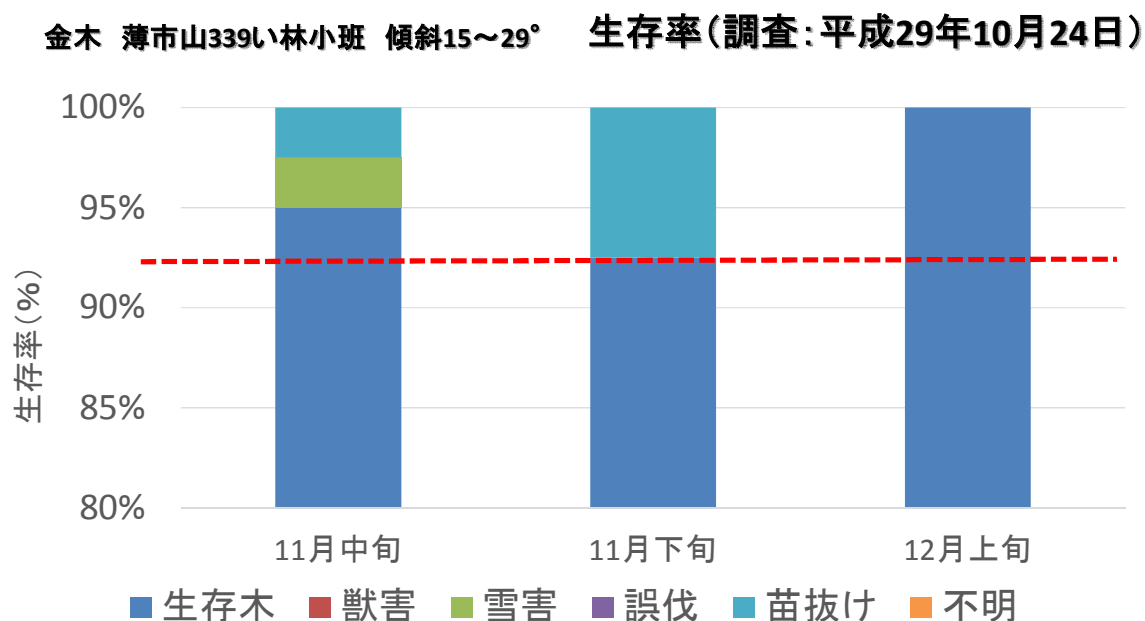


図-5 秋冬季植栽生存率

(4) 裸苗とコンテナ苗の成長量の比較

青森署 619 林班試験地でヒバコンテナ苗 (3 年生 300cc183 ㍎) 223 本とヒバ裸苗 (5 年生 182 ㍎) 200 本を植栽し、平成 26 年 9 月植栽から 3 成長期までの段階で苗高、根元径、形状比について調査した。裸苗で苗高は少し成長が良いが、根元径はあまりかわらない。形状比は裸苗で毎年高くなっている一方、コンテナ苗で毎年低くなっている。

このことから、コンテナ苗については肥大成長にエネルギーが割かれ、裸苗については肥大成長から上長成長にエネルギーが割かれていると考えられる（図-6、図-7、図-8）。

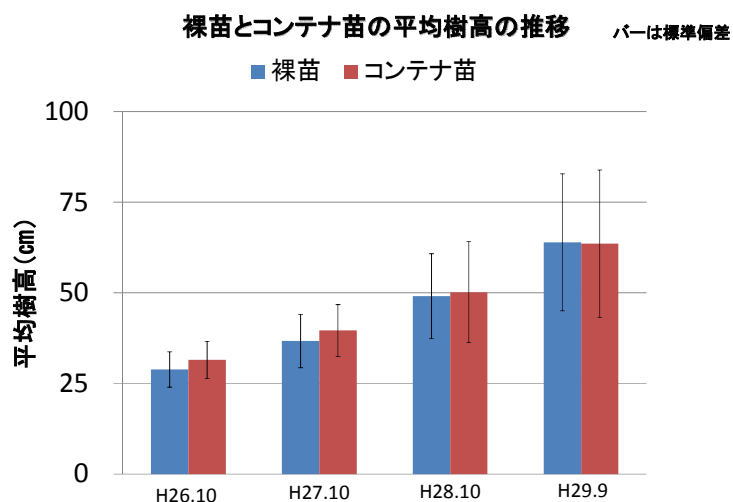


図-6 平均樹高の推移

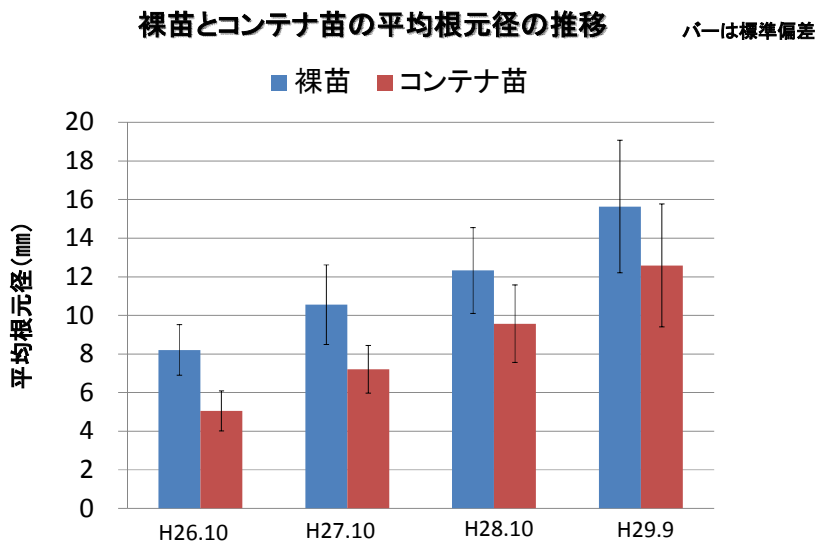


図-7 平均根元径の推移

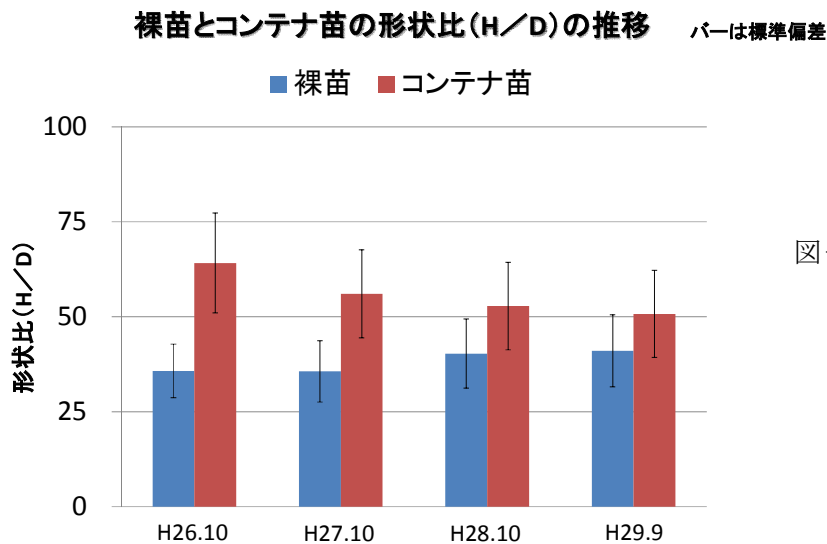


図-8 形状比の推移

(5) コンテナ苗の樹形変化

コンテナ苗はコンテナという容器で育苗することから幹が細く、ほっそりとした樹形になる。ヒバのコンテナ苗の植栽後どのように変化するか調査されていないことから、同一個体を毎年調査した。当初はほっそりしたコンテナ特有の樹形であったが、2年経過すると葉量が増え、葉が展開し、裸苗と変わらない樹形に変化した。

このことから、ヒバコンテナ苗も問題なく、樹形が変化することがわかった。

(6) コンテナ苗の根の伸長状況

ヒバのコンテナ苗が生産されて月日が経っていないことから、根が伸長しているのか確認するために、根を掘り起こして調査した。調査した結果、コンテナ苗の細根から根が伸長し、土壌と活着し、問題なく成長を続けていた。

(7) ヒバ育苗コスト（聞き取り）

業者に聞き取りした結果、裸苗（5年生）とコンテナ苗（3年生）では概数としてコンテナ苗の方が20%程度経費節減できる見込み。

4. 技術開発成果

(1) 植栽工期

ヒバ5年生裸苗とヒバ3年生コンテナ苗（300cc）との植栽工期を調べた結果、1本あたりの植付けにかかる時間はコンテナ苗では裸苗に比べて、約36%減少した。現地は低～中傾斜地で植栽しており、他のスギなどの樹種と同様にヒバについても裸苗に比べ、コンテナ苗の方が植栽効率が良いという結果であった。このことから、コンテナ苗を使用することにより、効率的に植栽することができると考えられる。なお、ヒバ5年生裸苗とヒバ3年生コンテナ苗（300cc）の苗木重量はほとんどかわらない。

(2) 生存率

植栽4年目の段階で生存率はヒバ5年生裸苗で93%、ヒバ3年生コンテナ苗（300cc）で95%とあまり違いはないが、苗抜きを改善することで、コンテナ苗の方が生存率がよいという結果が得られると考えられる。

(3) 植栽可能期間

ヒバコンテナ苗150ccを夏植（6～8月）した結果、各月とも生存率99%以上で夏季植栽可能。また、秋冬植（11月～12月）した結果、各月とも生存率93%以上と植栽可能だが、苗抜けによる枯死が増加する可能性がある。このことから、いつでも植栽可能であり、一貫作業システムと組み合わせることで、低コスト化につながる。

(4) 成長量

ヒバ5年生裸苗とヒバ3年生コンテナ苗（300cc）の成長量について、苗高は裸苗で少し成長が良いが、根元径はあまりかわらない。形状比はコンテナ苗で毎年低くなっている。

(5) ヒバ育苗コスト（聞き取り）

裸苗（5年生）とコンテナ苗（3年生）では概数としてコンテナ苗の方が20%程度経費節減できる見込み。

5. 今後の展望

ヒバのコンテナ苗について、植栽可能期間を調査した結果、夏季および積雪期前でも植栽可能であることがわかり、今後一貫作業システムなどと組み合わせることで、低コスト化につながっていくと考えられる。

また、ヒバのコンテナ苗と裸苗の植栽工期を調査した結果、コンテナ苗の方が植栽効率がよいという結果が得られた。また当初コンテナ苗の方が裸苗に比べて重いと想定していたが、裸苗5年生とコンテナ苗3年生300ccの重量が変わらなかった。このことから、造林コストの削減が期待される。

ヒバの裸苗とコンテナ苗成長量比較では裸苗の方が少し成長が良いという現状であるが、ヒバのコンテナ苗の初期のものであるため、種苗生産者の苗の品質向上により変わる可能性がある。

現在、ヒバのコンテナ苗と裸苗の単価は同額で1本あたり340円であるが、これらの調査結果およびコンテナ苗の普及により、コンテナ苗の単価の低減が期待される。