

# コンテナ苗木植栽試験

## —上川総合振興局北部森林室、オホーツク総合振興局東部森林室—

### 1 試験の目的

人工林の大半が利用期を迎え、再造林面積の増加が見込まれており、造林作業の効率化は喫緊の課題となっている。通常、裸苗では、植栽適期が限定されており、労働者を大量に確保して短期間で植栽作業を実施する必要がある。一方、本州のスギのコンテナ苗は植栽時期を選ばず初期成長も良く、かつ効率的な植栽が可能であるとされており、北海道においてもカラマツやトドマツなどのコンテナ苗導入の可能性について早急に検証する必要がある。

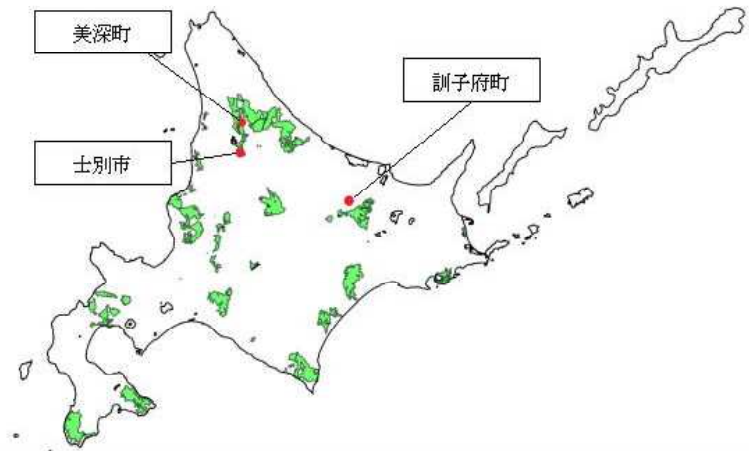
このため、平成24年度から北海道立総合研究機構林業試験場と共同で、上川北部及び網走東部管理区にコンテナ苗木植栽試験地を造成し、コンテナ苗の植栽後の活着率や成長状況、作業工期について調査し、実用化に向けた課題を明らかにする。

### 2 植栽試験地の概要

美深町、士別市、訓子府町の道有林内に平成24年、平成25年に試験地を造成した。

各試験地では、カラマツとトドマツの2樹種について、裸苗とコンテナ苗を、それぞれ春、夏、秋に植栽した。

設定後、下刈りが終了するまで毎年、個体識別・生存確認・樹高・根元径を調査する。



図－1 試験地の位置図

表－1 試験地の概要

管理区	所在地	樹種	面積 (ha)	造成年	植栽時期
上川北部	美深町	グイマツ	0.42	平成24年	秋
		トドマツ	0.32	平成25年	春・夏・秋
網走東部	士別市	カラマツ・クリーンラーチ	0.25	平成25年	春・夏・秋
		トドマツ	0.14	平成24年	秋
	訓子府町	カラマツ・トドマツ	0.34	平成25年	春・秋

## 6 コンテナ苗木植栽試験

—上川総合振興局北部森林室—

### 1 所在地、面積及び設定年

試験地	美深町試験地	士別市試験地
所在地	中川郡美深町字六郷	士別市温根別町
面積	1.06ha	0.25ha
設定年	平成24年10月	平成25年5月

### 2 環境

試験地	美深町試験地	士別市試験地
地形	標高 80～110m 斜面方向 東 傾斜 0～13°	標高 257m 斜面方向 南西 傾斜 0～5°
地質	新第三紀層	新第三紀層
土壌	Bc型	Bc型
植生	クマイ笹	草本類



図1-1 美深町試験地 位置図

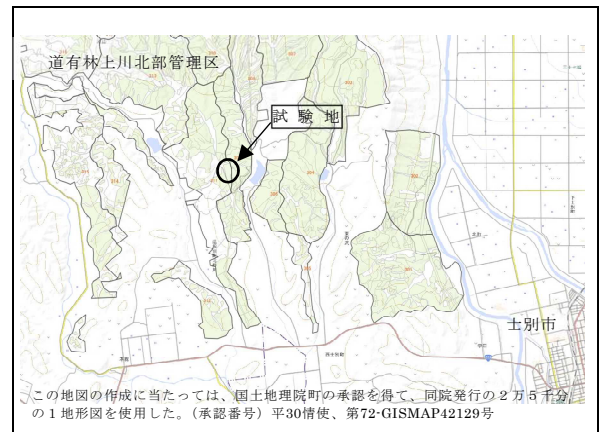


図2-1 士別市試験地 位置図

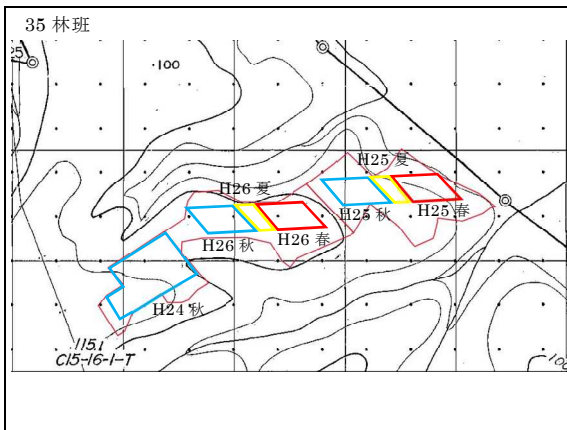


図1-2 美深町試験地 平面図

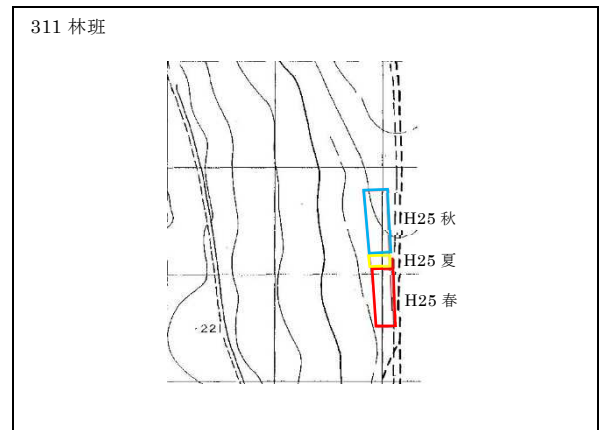


図2-2 士別市試験地 平面図

### 3 試験設計

#### 美深町試験地

地拵仕様：人力全刈（改植前の仕様は、人力筋刈：刈幅 3.0m 置幅 3.0m）

植栽仕様：2条植 苗間 1.8m 列間 1.8m

植栽器具：グイマツ試験区・鍬

トドマツ試験区・鍬（秋植栽の一部は「LIECO」社製植栽器具を使用）

植栽時期：グイマツ試験区・秋

トドマツ試験区・春/夏/秋

苗木仕様：グイマツ試験区・マルチキャビティーコンテナ(300 cc) 1号苗 3年生、  
苗長 25 cm上 根元径 4 mm上

・マルチキャビティーコンテナ(300 cc) 2号苗 3年生、  
苗長 20 cm上 根元径 3 mm上

・裸 1号苗 2年生、苗長 30 cm上 根元径 6 mm上

トドマツ試験区・マルチキャビティーコンテナ(300 cc) 1号苗 4年生、  
苗長 25 cm上 根元径 5 mm上

・裸 1号苗 5年生、苗長 30 cm上 根元径 10 mm上 H/D=45 以下

・裸未成苗 4年生、苗長 20~25 cm上 根元径 3 mm上

#### 士別市試験地（カラマツ類試験区）

地拵仕様：人力全刈

植栽仕様：方形植 苗間 2.0m 列間 2.0m

植栽器具：鍬（春植栽の一部はプランディングチューブを使用）

植栽時期：春/夏/秋

苗木仕様：カラマツ

・BCC 社サイドスリット入りコンテナ(120 cc)苗 2年生、苗長 30 cm上、根元径 5 mm上

・BCC 社サイドスリット入りコンテナ(120 cc)苗 1年生、苗長 25 cm上、根元径 4 mm上

・JFA300(300cc) 1号苗 2年生、苗長 50 cm上、根元径 10 mm上 H/D=70 以下

・JFA150(150cc)幼苗 1年生、苗長 11 cm上、根元径 2.2 mm上 H/D=90 以下

・裸 1号苗 2年生、苗長 50 cm上 根元径 10 mm上 H/D=70 以下

・裸 2号苗 2年生、苗長 35 cm上 根元径 7 mm上 H/D=80 以下

・裸幼苗 1年生、苗長 11 cm上 根元径 2.2 mm上 H/D=90 以下

クリーンラーチ

・BCC 社サイドスリット入りコンテナ(120 cc)苗 2年生、苗長 25 cm上、根元径 4 mm上

・裸(さし木) 2号苗、苗長 30 cm上、根元径 6 mm上

表一 1 試験区の基本設計

場所	実施年度	施工時期	面積	植栽樹種	区分	規格	植栽本数	備考
美深町	H24	秋期 (10月中旬)	0.42	グイマツ	コンテナ苗	1号	250	
						2号	150	
					裸苗	1号	380	
	小計			0.42			780	
	H25	春期 (5月中旬)	0.13	トドマツ	コンテナ苗	1号	120	
					裸苗	1号	60	
						未成苗	60	
		夏期 (7月下旬)	0.06	トドマツ	コンテナ苗	1号	120	
		秋期 (10月上旬)	0.13	トドマツ	コンテナ苗	1号	120	
					裸苗	1号	60	
		未成苗	60					
	小計			0.32			600	
	H26	春期 (5月下旬)	0.13	トドマツ	コンテナ苗	1号	120	
					裸苗	1号	60	
未成苗						60		
夏期 (7月下旬)		0.06	トドマツ	コンテナ苗	1号	120		
秋期 (9月下旬)		0.13	トドマツ	コンテナ苗	1号	120		
				裸苗	1号	60		
未成苗	60							
小計			0.32			600		
合計			1.06				1,980	
士別市	H25	春期 (5月下旬)	0.10	カラマツ	コンテナ苗	1年生	60	
						2年生	60	
					裸苗	幼苗	60	
						1号	60	
						2号	60	
	夏期 (7月下旬)	0.02	カラマツ	コンテナ苗	1年生	60		
				2年生	60			
	秋期 (10月下旬)	0.13	カラマツ	コンテナ苗	1年生	60		
				裸苗 (さし木)	2号	40		
					2年生	40		
クリーンラーチ			コンテナ苗	2年生	40			
			裸苗 (さし木)	2号	40			
カラマツ			裸苗	幼苗	60			
				2号	60			
合計			0.25				620	



士別市試験地近景



カラマツコンテナ苗 2年生

(撮影年月日 平成 30 年 9 月 7 日)

#### 4 施業経過

施工年度	作業種	美深町試験地				士別市試験地			
		植栽年	植栽時期	面積	備考	植栽年	植栽時期	面積	備考
平成24年度	当年地拵	H24	—	0.42					
	植栽	H24	秋	0.42					
	野そ防除（地上1回）	H24	秋	0.42					
平成25年度	当年地拵	H25	—	0.32		H25	—	0.25	
	植栽	H25	春・夏・秋	0.32		H25	春・夏・秋	0.25	
	下刈（1回刈）	H25	夏	0.06		H25	夏	0.02	
	下刈（2回刈）	H25	春	0.13		H25	春	0.10	
	下刈（3回刈）	H24	秋	0.42					
	根踏み	H24	秋	0.42					
	野そ防除（地上1回）	H24.25	ALL	0.74		H25	ALL	0.25	
平成26年度	当年地拵	H26	—	0.32					
	植栽	H26	春・夏・秋	0.32					
	下刈（2回刈）	H24~26	~H26春	0.87		H25	ALL	0.25	
	根踏み	H25	秋	0.13		H25	秋	0.13	
	野そ防除（地上1回）	H24~26	ALL	1.06		H25	ALL	0.25	
平成27年度	下刈（2回刈）	H24~26	ALL	1.06		H25	ALL	0.25	
	根踏み	H26	秋	0.13					
	野そ防除（地上1回）	H24~26	ALL	1.06		H25	ALL	0.25	
平成28年度	下刈（1回刈）	H24	秋	0.42					
	下刈（2回刈）	H25.26	ALL	0.64		H25	ALL	0.25	
	野そ防除（地上1回）	H24	秋	0.42		H25	ALL	0.25	
平成29年度	下刈（1回刈）	H24	秋	0.42					
	下刈（2回刈）	H25.26	ALL	0.64		H25	ALL	0.25	
	野そ防除（地上1回）	H24	秋	0.42		H25	ALL	0.25	
	被害補植					H25	ALL	0.24	300本
平成30年度	下刈（1回刈）	H24~26	ALL	1.06					
	下刈（2回刈）					H25	ALL	0.25	
	野そ防除（地上1回）	H24	秋	0.42		H25	ALL	0.25	

#### 5 現在までに得られた結果

(1) 生存率（平成29年10月調査の生存率）

##### 【カラマツ】

植栽時期・苗木仕様別に傾向は見られず、コンテナ苗の生存率が裸苗を若干上回った。（コンテナ苗42%、裸苗38%）

生存率低下の要因として、士別試験地は草本類が繁茂しており、植栽翌年に枯死判定したものが多くことから、草本類等による蒸れで枯損したものと推測。その他に誤伐や野ねずみ食害による損失も確認された。

コンテナ苗夏期植栽は、生存率52%と春期・秋期と比べても高く、当年秋調査でもほぼ活着し植栽時期による影響がないことを確認した。

##### 【クリーンラーチ】

コンテナ苗・裸苗ともに58%

活着不良の要因はカラマツと同様。

##### 【グイマツ】

裸苗の生存率がコンテナ苗を若干上回った。（コンテナ苗65%、裸苗71%）

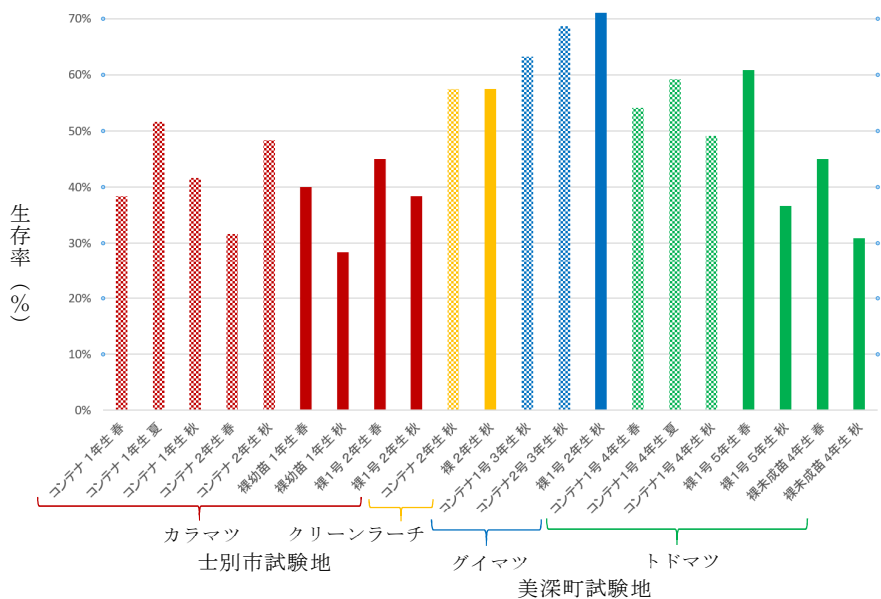
生存率低下の要因として、エゾシカによる食害、誤伐による損失、折れが目立った。

【トドマツ】

苗木仕様別に傾向は見られず、コンテナ苗の生存率が裸苗を上回った。（コンテナ苗 54%、裸苗 43%）

生存率低下の要因は不明だが、裸苗では秋期植栽木の枯損が多かった。また、その他に誤伐や野ねずみ食害による損失も確認された。

コンテナ苗夏期植栽は、当年秋調査時の生存率は73%と低く、当年葉の開葉が進んでいたことにより乾燥ストレスが顕著になったことが影響したものと推測。平成29年度調査時は生存率59%と春期・秋期と比べても高かった。



(2) 生長量 (平成29年10月調査の生長量：健全木の調査結果)

【カラマツ】

樹 高：コンテナ苗の期首 31cm→183cm(+152cm)、裸苗の期首 44cm→177cm(+133cm)  
 根元径：コンテナ苗の期首 3.9mm→37.3mm(+33.4mm)、裸苗の期首 6.4mm→33.8mm (+27.4mm)  
 樹高及び肥大生長ともにコンテナ苗が良好。

【クリーンラーチ】

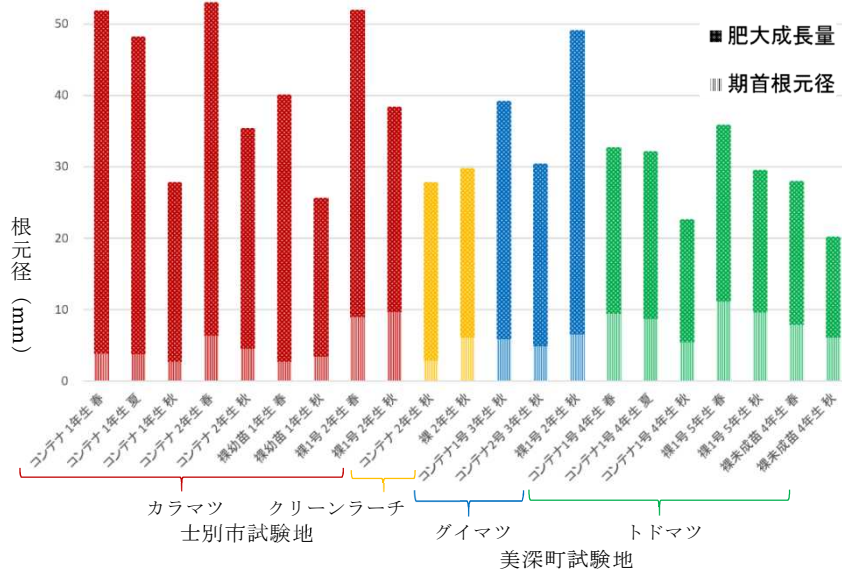
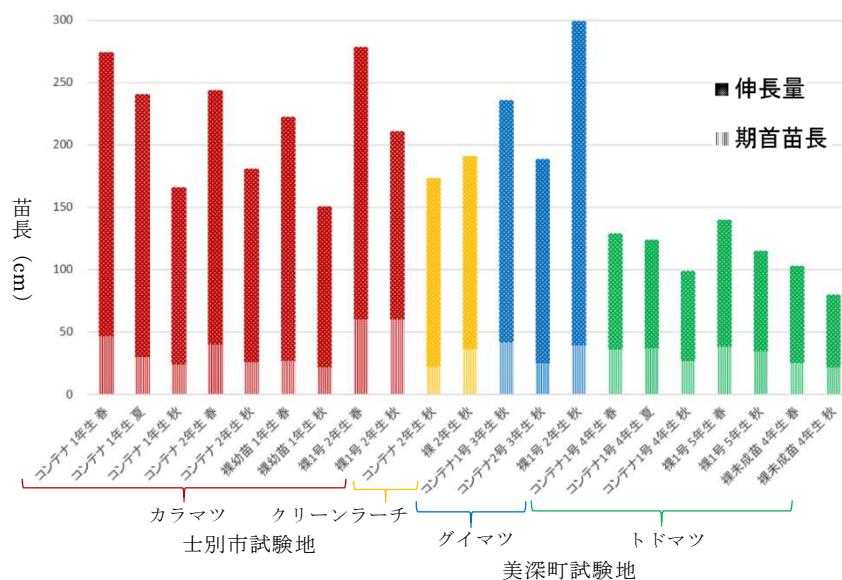
樹 高：コンテナ苗の期首 22cm→151cm(+129cm)、裸苗の期首 36cm→155cm(+119cm)  
 根元径：コンテナ苗の期首 2.8mm→25.1mm(+22.3mm)、裸苗の期首 6.1mm→23.7mm(+17.6mm)  
 樹高及び肥大生長ともにコンテナ苗が良好。

【グイマツ】

樹 高：コンテナ苗の期首 35cm→184cm(+149cm)、裸苗の期首 39cm→260cm(+221cm)  
 根元径：コンテナ苗の期首 5.5mm→30.6mm(+25.1mm)、裸苗の期首 6.5mm→42.6mm(+36.1mm)  
 樹高及び肥大生長ともに裸苗が良好。

【トドマツ】

樹 高：コンテナ苗の期首 34cm→84cm(+50cm)、裸苗の期首 31cm→84cm(+53cm)  
 根元径：コンテナ苗の期首 7.9mm→21.5mm(+13.6mm)、裸苗の期首 9.1mm→20.8mm(+11.7mm)  
 樹高及び肥大生長ともに同等。



## 7 考察と今後の取り扱い

裸苗では植栽に適さない夏期に植栽したコンテナ苗のカラマツでは、一定程度の活着が認められ、コンテナ苗植栽のメリットの一つである「植栽時期を選ばない」ことについて有益なデータを得ることができた。また、コンテナ苗（グイマツを除く）は裸苗に比べ生長が良い傾向にあり、特にカラマツコンテナ苗は旺盛な生長を示していることから、下刈回数を減らすことによるコスト縮減も期待できる。

今後、コンテナ苗の実用性を更に明確にするため、試験地設定後 10 年経過する令和 4 年度に、樹高、根元径の調査を行い、造林コストの低減に向けたコンテナ苗の有効性について最終的な検証を行うこととする。（試験地設定後は、下刈が終了するまで毎年、個体識別・生存確認・樹高・根元径を調査することとしていたが、士別市試験地・美深町試験地ともに生存率が低下したため平成 29 年度を以て本調査を一旦休止した。）

## 文 献

- 1) 北海道水産林務部：森林施業試験 道有林における実践 (X)

## 7 コンテナ苗木植栽試験(訓子府町試験地)

—オホーツク総合振興局東部森林室—

### 1 所在地、面積及び設定年

所在地 常呂郡訓子府町駒里 (道有林網走東部管理区41林班62小班)

面積 0.48ha

設定年 平成24年10月、平成25年5月

### 2 環境

地形 標高 230m～270m、斜面方向 南西斜面、傾斜 6～10°

地質 新第三紀層

土壌 適潤性褐色森林土 (Bd型)

植生 クマイザサ、草本類

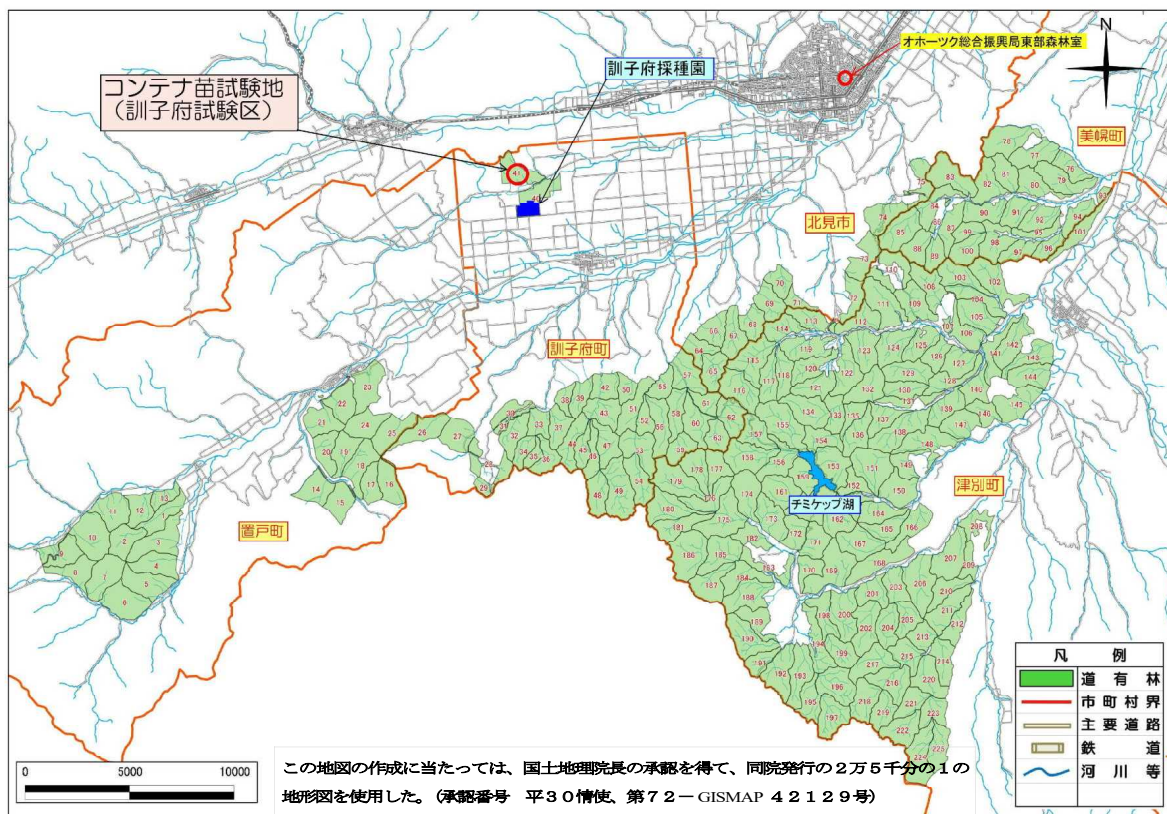


図-1 位置図

### 3 施業経過

平成24年度 当年地拵え (ブルドーザー全押) 0.14ha、当年植栽 (秋植) 0.14ha  
準備地拵え (ブルドーザー全押) 0.34ha

平成25年度 植栽 (春植) 0.27ha、植栽 (夏植) 0.07ha、下刈 (全刈1回) 0.48ha  
野鼠防除 (地上1回散布) 0.48ha



#### 4 試験設計

地拵仕様：ブルドーザー全押（平成24年10月実施）

植栽仕様：方形植栽 苗間 1.8m 列間 1.8m 植栽密度 3,086本/ha

- ・平成24年植栽箇所（No1試験区）～1プロット列 3列、13本/列、39本/プロット  
1プロット列 3列、 8本/列、24本/プロット  
1プロット列 3列、 5本/列、15本/プロット
  - ・平成25年植栽箇所（No2試験区）～1プロット列 3列、 8本/列、24本/プロット
- 植付器具：プランティングチューブ、コンテナ苗専用移植器、鍬



・プランティングチューブ



・コンテナ苗専用移植器



植栽時期：平成24年秋（No1試験区）、平成25年春・夏（No2試験区）

苗木仕様：トドマツコンテナ苗（マルチキャビティコンテナ300ccタイプ）

カラマツコンテナ苗（サイドスリットコンテナ120ccタイプ）

表－1 試験区の基本設計

実施年度	場所	施工時期	面積 (ha)	植栽樹種	区分	規格	植栽本数	備考
H24 (No1試験区)		10月下旬 (秋)	0.14	トドマツ	コンテナ苗	1号	39	ブルドーザー地拵(全押)
						2号	103	
					裸苗	1号	102	
						20~26cm	102	
						計	346	
H25 (No2試験区)	訓子府町 (41林班)	5月下旬 (春)	0.27	トドマツ	コンテナ苗	1号	96	H24ブルドーザー地拵(全押)
						1号	96	
						20~26cm	96	
						小計	288	
						コンテナ苗	1年生	
	カラマツ		2年生	96				
		裸苗	1号	96				
			幼苗	96				
			小計	384				
			計	672				
	7月中旬 (夏)	0.07	トドマツ	コンテナ苗	1号	96		
				カラマツ	コンテナ苗	1年生	96	
				計	192			
	合計	0.34					864	



## 5 試験地の調査結果

### (1) 生存率

#### 【トドマツ】

コンテナ苗の生存率を植栽時期別にみると10月植栽が最も高く、次いで5月植栽と7月植栽が同程度であった(図-4)。いずれの植栽時期でも4年目以降、生存率が低下した。苗木の種類別に見ると、10月植栽では、4年目まで苗木の種類によって違いはなかったが、5月植栽ではコンテナ1号苗が最も生存率が良く、次いで裸未成苗、裸1号苗の順であった。裸1号苗が裸未成苗よりも生存率が悪かった理由として、植栽時に開葉していたことに加えて植栽後に例年よりも降雨が少なく乾燥したため、苗木が大きい1号苗に乾燥ストレスが強かったことが考えられる。

#### 【カラマツ】

コンテナ苗の生存率を植栽時期別にみると7月植栽が低かった。これは当年枝が伸長し、葉が展開中であることに加え、植栽後、乾燥が続いたことが原因と考えられる。

5月植栽の生存率を苗木の種類別にみると、裸1号苗、コンテナ1年生苗、幼苗、コンテナ2年生苗の順に高かった。幼苗の生存率を下げた理由として、苗長が低いことから、林床植生による被圧を強く受けたことが考えられ、コンテナ2年生苗の生存率を下げた理由としては、長期間、コンテナ容器で育苗したことによる根詰まり、形状比(苗長/根元径)が高いことによる倒伏などが考えられる。

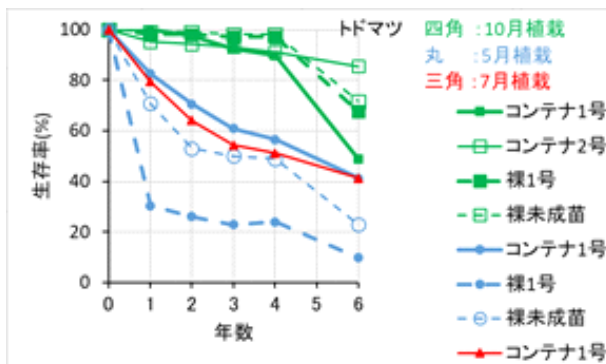


図-4 植栽時期を替えたトドマツコンテナ苗と裸苗の活着率の推移

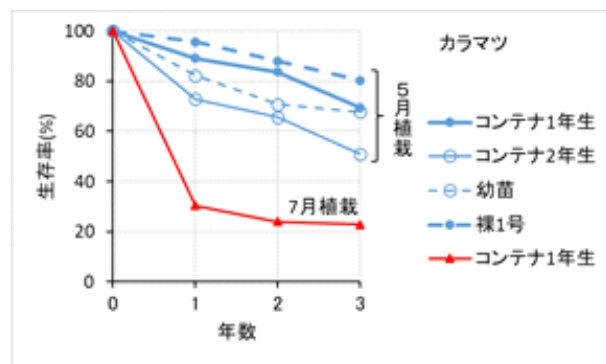


図-5 植栽時期を替えたカラマツコンテナ苗と裸苗の活着率の推移

4年目に野鼠害で生存率が大きく低下したので3年目で試験を終了した。

### (2) 成長量

#### 【トドマツ】

樹高成長は、いずれも1年目は低調で、2年目から伸長がみられるようになった(図-6)。10月植栽のコンテナ1号苗を除き、6年目の樹高の順位は、植栽時の苗の大きさの順位とほぼ同じであった。10月植栽のコンテナ1号苗は2年目以降、伸長成長が旺盛になり6年生では最も樹高が高くなったが、その理由は不明である。直径成長は、樹高成長に比べて1年目より見られる傾向があったが、苗木の種類間の優劣は、樹高成長と同じ傾向であった(図-7)。

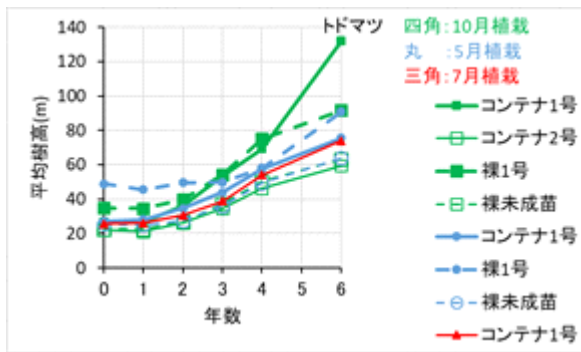


図-6 植栽時期を替えたトドマツコンテナ苗と裸苗の平均樹高の推移

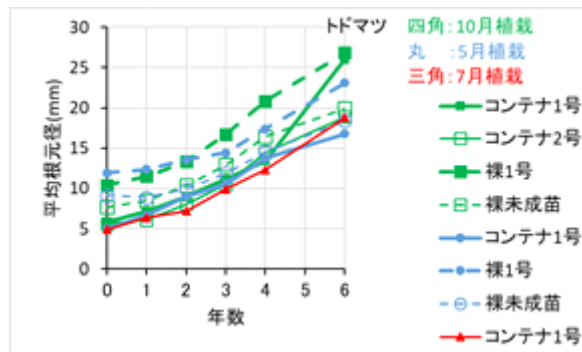


図-7 植栽時期を替えたトドマツコンテナ苗と裸苗の平均根元径の推移

【カラマツ】

樹高成長は、トドマツ同様、いずれも1年目は低調で、2年目から伸長がみられるようになった(図-8)。3年目の樹高の順位は、植栽時の苗の大きさの順位とほぼ同じであったが、7月植栽は、植栽時の乾燥ストレスの影響が残り、樹高成長が5月植栽より小さかった。平均根元径は、苗木の種類間の優劣は樹高成長と同じ傾向であったが、7月植栽の3年目の直径成長は5月植栽の直径成長と同じ程度であり(図-9)、樹高成長に比べて植栽時のストレスの影響が早く解消されることが示唆された。

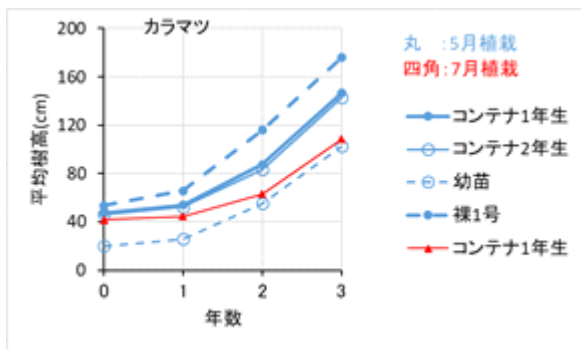


図-8 植栽時期を替えたカラマツコンテナ苗と裸苗の平均樹高の推移

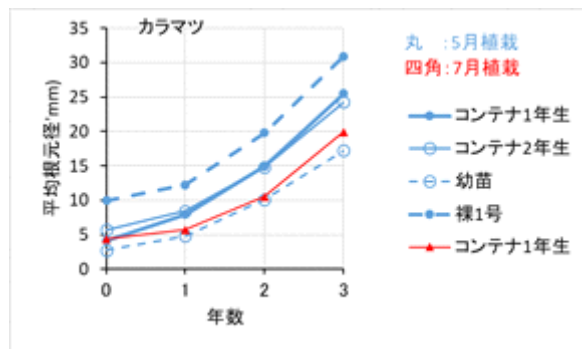


図-9 植栽時期を替えたカラマツコンテナ苗と裸苗の平均根元径の推移

6 今後の取扱い

植栽から6年が経過し初期の活着、成長を確認することができた。当初の目的は概ね達成したため、今回で試験を終了し、一般の造林地として扱う。

文 献

- 1) 北海道水産林務部：森林施業試験 道有林における実践例 第X報2014