

#### 4.4. 考察

平成 29 年度の実証調査は全体計画及び仕様書の内容を基に、北海道地方 1 箇所、東北地方（日本海側）1 箇所、北陸地方 1 箇所の合計 3 箇所で実施した。

実証調査は、概ね 1ha の対象地を 3 区分してコンテナ苗を 1,100 本/ha、1,600 本/ha、2,500 本/ha の 3 種の植栽密度で植栽し、それぞれに 2 箇所の調査プロットを設置して行った（北陸地方（富山県）は除く）。

植栽した 3 地域の苗木特性、植栽のコスト、生産性について以下に整理した。

##### 4.4.1. 苗木の特性

植栽した苗木については、北海道地方でカラマツ 150 cc コンテナ苗、東北地方（日本海側）ではスギ 150 cc コンテナ苗（青森県産苗）、北陸地方では無花粉スギ M スターコンテナ苗（300～400 cc）をそれぞれ植栽した（表 5、図 4）。

表 5 コンテナ苗の形状

北海道(214 本分)				
	規格	根元径(cm)	樹高(cm)	形状比
平均	カラマツ 150 cc	0.3	32.8	104
標準偏差		0.0	3.8	12
最大		0.5	43.9	137
最小		0.2	20.7	63
秋田県(219 本分)				
	規格	根元径(cm)	樹高(cm)	形状比
平均	スギ 150 cc	0.4	44.4	114
標準偏差		0.1	5.5	21
最大		0.6	70.4	185
最小		0.2	30.0	73
富山県(12 本分)*				
	規格	根元径(cm)	樹高(cm)	形状比
平均	無花粉 スギ 300-400 cc	0.5	31.0	65
標準偏差		0.1	3.0	14
最大		0.7	38.3	90
最小		0.4	26.3	46

\*サンプルのみの測定、積雪にて調査地の設定できず

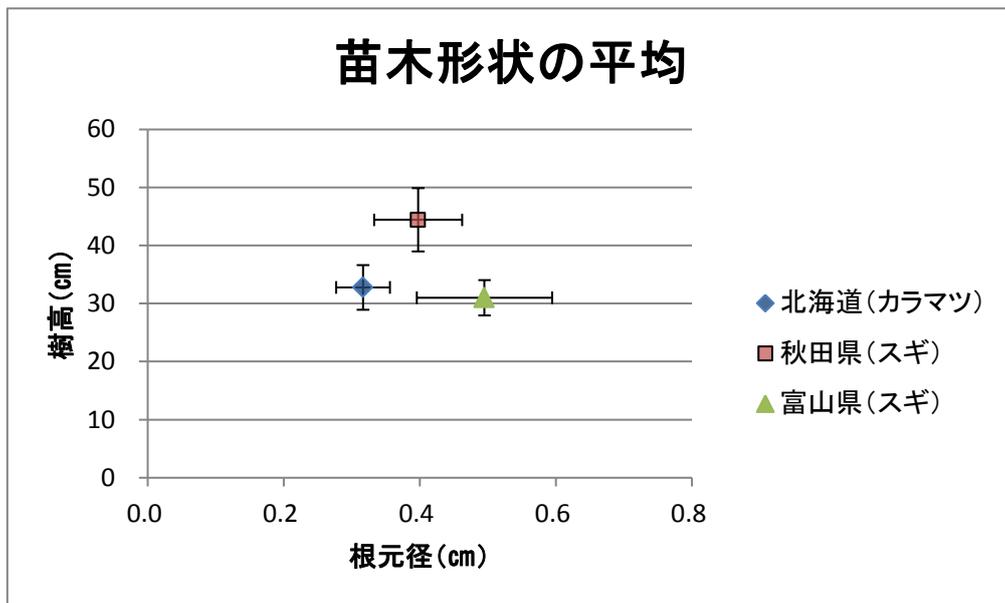


図 4 コンテナ苗の形状 (平均)

- 平均樹高は、カラマツで 32.8 cm、スギで 44.4 cm、無花粉スギで 31.0 cmであった。無花粉スギが最も小さい結果となった。ただし、無花粉スギは参考値。
- 平均根元径、カラマツで 0.32 cm、スギで 0.40 cm、無花粉スギで 0.50 cmであった。カラマツが最も小さい結果となった。
- 平均形状比は、カラマツで 104、スギで 114、無花粉スギで 65 であった。無花粉スギが最も低い形状比であった。ただし、無花粉スギは参考値。
- 秋田県では、苗木の手配が出来なかった。そこで、林業種苗法の配布区域内で周辺の県へ確認し、青森県で手配することが可能であったため、青森県苗組へ依頼してスギコンテナ苗を手配した。
- 富山県の無花粉スギコンテナ苗の金額が高い理由は、生産の段階で無花粉と有花粉の 2 つの個体が生産され、1 個体を無花粉スギとして育苗するため、通常の苗木の倍以上の金額が設定されている。

#### 4.4.2. 植栽作業等のコスト

項目	①北海道下川町 民有林 カラマツ 150cc		②秋田県由利本荘市 民有林 スギ 150cc		③富山県立山町 民有林 無花粉スギ 300-400cc	
	コンテナ苗	裸苗	コンテナ苗	裸苗	コンテナ苗	裸苗
地拵え(円/ha)	130,000		97,800		400,000	
苗木(円/本)	120	76	200	102	370	130
平均植栽(円/本)	75	45	76	152	121	241
鹿柵(円/m)	—		—		—	
その他(円/ha)	323,099		212,118		939,561	

(注) 苗木代は、純粋な苗木の単価を示した。植栽費用には、林内における苗木の運搬代、植栽の事前準備費用は含まない。その他には、事前調査、森林保険、諸経費、消費税等が含まれる。

##### ● 地拵え

今年度の新規植栽地については、全ての地域で一貫作業での地拵えではなく、1年以上前に伐採された跡地への植栽である。

北海道ではブルドーザによる機械地拵え、秋田県では刈払機による人力地拵え、富山県では刈払機とチェーンソー、大鎌による人力地拵えであった。

地拵えコストは、地域の状況によりとは異なる。富山県では末木枝条が多く急傾斜であったことから、地拵え費用が高い結果となった。

##### ● 苗木

コンテナ苗の価格はカラマツコンテナ苗<スギコンテナ苗<無花粉スギコンテナ苗の順であった。

前述のとおり、無花粉スギは、その生産方法が特殊であり、他と比較して、2倍以上の苗木価格となっている。

秋田県のコンテナ苗では、規格が特大と大の2つあるが、青森県より調達した苗木の規格に最も近い「大」の規格（樹高30cm上）の価格を使用した。

##### ● 植栽

植栽については、基本的に苗木の値段と植栽単価により差が出るため、価格単価の高いコンテナ苗の方が、植栽費用だけで考えると価格が高くなると考えられるが、林野庁参考値ではコンテナ苗の方が、裸苗より生産性が高く、時期を問わずに植栽が可能であることを考慮すると、価格の違いのみで植栽作業の良し悪し判断することは難しい

##### ● 鹿柵・その他

今年度はシカ防護柵を設置しなければならない場所は無かった。

#### 4.4.3. 植栽作業等の生産性

場所	地拵え				植栽				
	地拵え人工	使用機械	面積 (ha)	生産性 (人日/ha)	植栽人工	植栽苗	植栽器具	植栽本数	生産性 (本/人日)
①北海道 下川町 (民有林)	7.9	ブルドーザ・刈払機	1.00	7.9	8.4	カラマツ 150cc	唐グワ	1,657	197
②秋田県 由利本荘市 (民有林)	7.3	刈払機	0.93	7.9	16.7	スギ 150cc	ディブル	1,616	97
③富山県 立山町 (民有林)	18.0	刈払機・チェーンソー・大鎌	0.93	19.4	14.4	無花粉 スギ 300-400 cc	ディブル、 唐グワ	1,612	112

##### ● 地拵え

北海道では機械地拵えを実施していた。

秋田県、富山県では、人力による地拵えを実施していた。

林野庁の提示している標準単価の設定によると人力(刈払機)の想定人工は8.5人日/ha、機械(グラップル)の想定人工は1.62人日/haであり、北海道、富山県は生産性が低く、秋田県は生産性が高い結果となった。

北海道が、丁寧な地拵えを実施していたことが生産性が低い要因と考えられる。

秋田県は、刈払機により雑草木の処理が主たる地拵えで、部分的に人力で末木枝条を整理していたため、生産性が高いと考えられる。

富山県は急傾斜であったことと、前生林伐採時の残材が多く残っていたため生産性が低くなったと考えられる。

##### ● 植栽

林野庁の提示している標準単価の設定によると、コンテナ苗植栽は100本当たり0.36人工となっている。それぞれの植栽本数より、想定人工数を算出した結果、北海道は276本/人日、秋田県は279本/人日、富山県は278本/人日となった。

北海道では、通常は綱に植栽間隔が分かる目印をつけて、その綱を活用して植栽をしているが、今回はその綱を、3種類の植栽密度合わせて目印を付け替えていたため、作業日数が増加した。

秋田県の生産性が低い理由として、植栽事業者が本事業の植栽密度に慣れておらず、通常の植栽作業とは異なり、前後左右の距離を測定しながらの作業であったことが、植生の生産性を低下させたと考えられる。

富山県の生産性が低い理由は、富山県では植栽した苗木に割竹を指すこととコンテナ苗が M スターであり 300 cc を超えており苗木運搬に時間が掛かることが、植栽の生産性を低下させて要因と考えられる。なお、割竹を指す理由は、積雪時の目印及び融雪後の雪起こしのための道具として活用するためである。