

# オオシラビソ林再生のための手法についての一考察 ～自生稚樹の被害跡地への移入に係る作業について～

山形森林管理署 主事 ○佐々木 宥人 主事 桑原 沙月

## 1 はじめに

山形森林管理署管内の蔵王国有林に自生するオオシラビソには、2013年頃から虫害が生じています。特に被害が激しく、オオシラビソがほぼ消滅した地蔵岳山頂付近では、母樹からの種子の供給がなく天然更新も見込めないため、健全なオオシラビソ林の再生を図る上で、低標高地等に自生する稚樹を後継樹として移入する手法が考えられます。

しかし、山頂付近は、低標高地よりも低温、強風、積雪等気象条件が厳しいことから、山形署では2019年から稚樹を山頂付近に設けた区画へ試験的に移植し、成長状況を観察しています。

これまでのところ大半が定着している結果を得ていますが、今後の本格的な復旧作業を見据え、復旧計画に資するデータの蓄積が重要と考えました。

そこで、掘り取る稚樹の形状に応じた作業の所要時間を計測するなどデータの蓄積を図り、とりまとめたデータと、それらを踏まえた若干の考察を行います。

## 2 作業手順

稚樹の移入に当たって、低標高無被害地における自生稚樹の探索と掘取、輸送、移植箇所へのササの刈払、植穴の掘削、植付といった作業が必要となります。

被害地の林床はチシマザサに覆われており、移植にはササの刈払を要しますが、今回は以前より使用している刈払済みの試験地に移植したため、刈払の手順は省略しています。

## 3 作業内容及び結果

### (1) 自生稚樹の探索

自生稚樹の探索は、過去の経験から、移植に適したサイズの稚樹の存在がある程度判明している蔵王温泉スキー場ユートピアグレンデ付近の林縁部で行いました。

作業は2022年10月13日に実施し、テープで印をつけながら、稚樹6本それぞれに

ついて発見するまでの時間を計測しました。探索の対象は掘取に手頃なものから、比較的大きな「大苗」までとしました。所要時間は、最短 22 秒、最長 90 秒、1 本あたりの平均所要時間は 51 秒でした（表 1）。

### （2）稚樹の掘取

次に掘取です。探索した 6 本を供試木とし、それぞれの掘取に要する時間を計測しました。また、掘り取った稚樹の樹高、根鉢の長径、短径および深さ、土壌も含んだ重量も測定しました（表 2）。掘取には根切りが容易である植木シャベルを用い、従来の経験則から樹高に応じておおよその掘り取る面積を定めて作業を進めました。

なお、今回掘取を行った箇所は、土壌が比較的柔らかく、石や屈強な根も少なかったことから、体感的には作業しやすい場所だったと思われます。今回は時間計測しませんでした。掘取作業により生じた穴は付近の土を被せ、林地改変の程度を抑えています。

### （3）稚樹の輸送

表 1. 探索所要時間

	所要時間
稚樹①	58秒
稚樹②	44秒
稚樹③	22秒
稚樹④	33秒
稚樹⑤	59秒
稚樹⑥ (大苗)	90秒
平均	51秒

表 2. 掘取り所要時間および樹高・根鉢の径と高さ・重量

	所要時間	樹高 (cm)	根鉢 (cm) [長径-短径-深さ]	重量 (kg)
稚樹①	2分 9秒	22	28-23- 7	2.7
稚樹②	1分23秒	13	30-31-15	5.3
稚樹③	56秒	23	33-29-12	7.0
稚樹④	1分 8秒	30	41-44-13	10.1
稚樹⑤	1分13秒	18	30-26-14	8.3
稚樹⑥	1分37秒	40	64-60-12	15.6
平均	1分34秒	24	38-36-12	8.2

従来は掘り取った稚樹をトレーに載せるか土嚢袋に入れて掘り取った箇所近辺に乗り入れた車両に積載し、蔵王ロープウェイ樹氷高原駅まで運搬し、ゴンドラに乗せて山頂駅まで運んでいました（図 1）。しかし、林地保護や観光客への配慮のため、観光客がいるエリアへの車両の乗入れを控えてほしいというスキー場を運営する事業者の要望を踏まえて車両を使用しないこととし、掘り取った供試木を図面に示す採取地点から樹氷高原駅まで徒歩で運搬しました。高低差は 100m、水平距離は 306m です。最も大きく

重い供試木⑥は職員 2 人で運搬しました。その他の供試木は、1 本ずつ土嚢袋に入れ、それぞれ徒歩またはリフトに乗車して運搬しました。樹氷高原駅から山頂駅へはゴンドラで輸送し、山頂駅から移植区画までは徒歩で運搬しました。徒歩での運搬は、車両での運搬と比較すると 4 倍以上かかる結果となりました(表 3)。

今回の移植は稚樹が 6 本であるため人力での運搬が可能でしたが、運搬本数の増加に比例して輸送に要する人員も増加することや、

稚樹の重量によっては複数人での運搬が必要になることも鑑みると、運搬を人力で行うと作業の規模や効率を著しく制限すると体感しました。

#### (4) 植穴掘り及び植付

根鉢が収まる径を目安に植穴を掘って植付けし、植付後の乾燥防止作業完了までに要した時間を計測しました。根鉢の体積と同じとみなした植穴の容積と所要時間の関係を見ると相関が強いことから、根鉢が大きいほど作業に時間を要することが示され、既往の作業から得ていた感覚に沿う結果となり

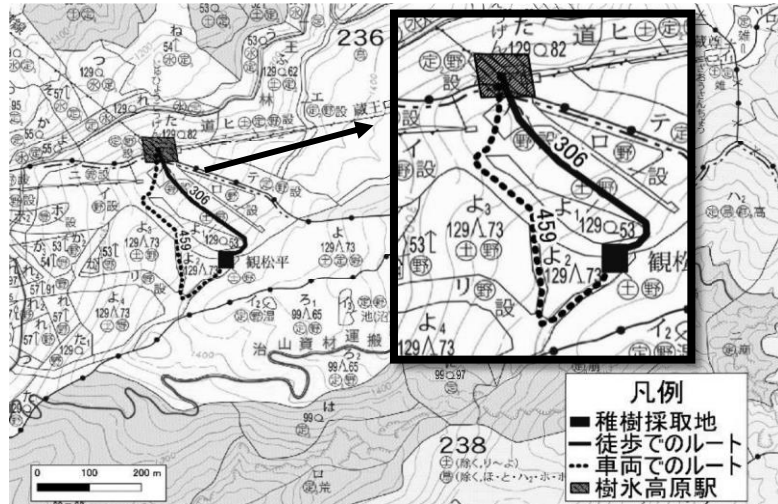


図 1. 稚樹の輸送ルート

表 3. 運搬所要時間

	掘取り箇所～樹氷高原駅			樹氷高原駅～地蔵岳山頂(ゴンドラ)	合計
	車(20km/h)	徒歩	リフト		
稚樹①		-	6分55秒	11分41秒	18分36秒
稚樹②	約1分30秒	6分51秒	-		18分32秒
稚樹③		6分51秒	-		18分32秒
稚樹④		6分51秒	-		18分32秒
稚樹⑤		6分51秒	-		18分32秒
稚樹⑥		7分13秒	-		18分54秒

表 4. 作業所要時間と植穴の容積

	所要時間(秒)	植穴の容積(cm <sup>3</sup> )
稚樹①	431	9,442
稚樹②	410	29,217
稚樹③	307	24,052
稚樹④	450	49,118
稚樹⑤	599	22,871
稚樹⑥	790	96,510

ました（表 4 及び図 2）。更に、植穴掘りは、根の繁茂など地中の状況の影響を受ける感触を得ました。

また、作業を撮影した動画から内容を細分化すると、植穴から

植物の小片を排除する作業に時間を割く場合があります（図 3）。稚樹の良好な活着を目的として行っている作業ですが、今後、事例を積む中で省略可能となる作業かもしれません。

なお、条件の異なる地表面で植穴掘りの所要時間を計測し、地中の状況別データの取得も検討しましたが、国定公園の特別保護地区であることを踏まえ、地表の損傷は最小限に抑え、データ量の充実は今後の課題としました。

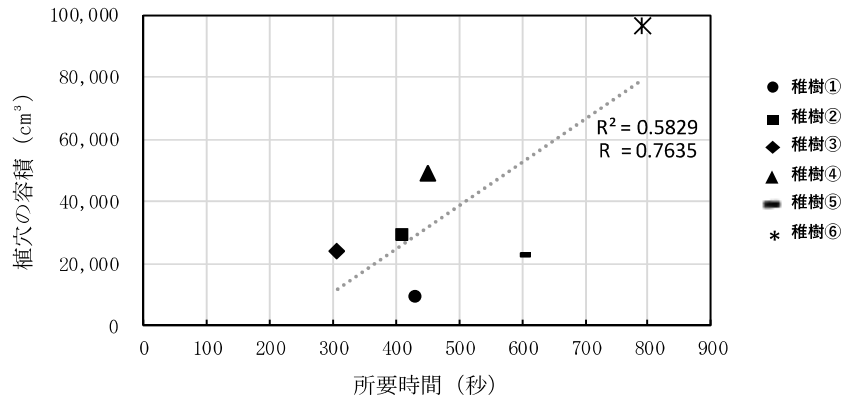


図 2. 植穴の容積と植付所要時間

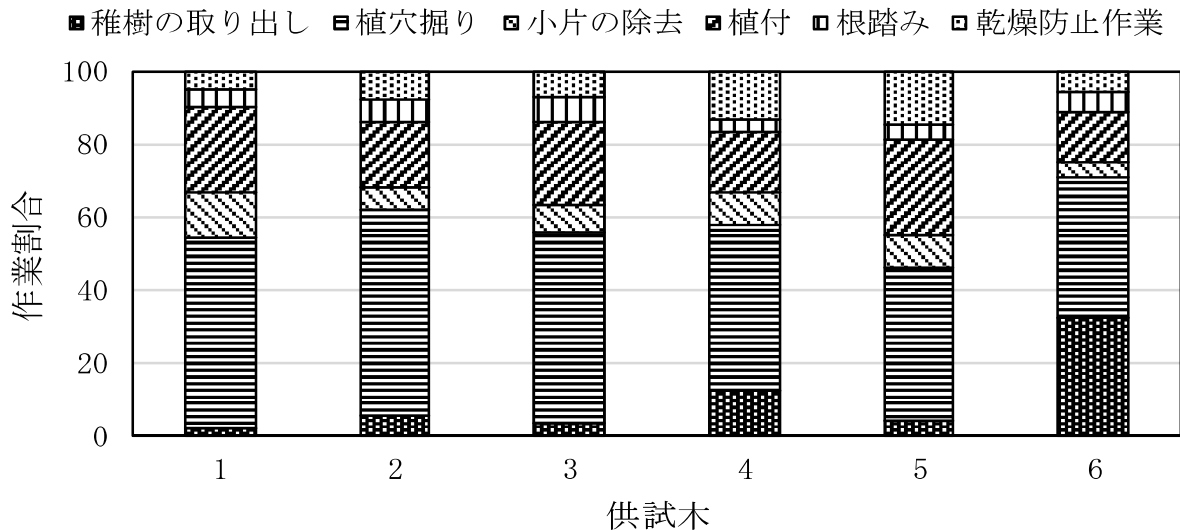


図 3. 作業毎の所要時間割合

#### 4 考察

従来の手法による掘取や運搬を行う限り、移植に供することができる自生稚樹は、根鉢が輸送の際に用いる土嚢袋に収まる径である必要があるため、最大で高さ 30 cm 程度が限界であると考えられました。輸送に用いる袋の径を大きくすればそれに比例して樹高の限

界値も大きくなりますが、大苗を運ぶのに用いたような一般的でない容器を用意しなければならないほか、輸送に要する人員が増えるため現実的ではないと考えられます。

加えて、袋等を手に提げての運搬は、今回のように斜面を下る方向のみであっても握力、腕力の負担が非常に大きいことから樹高 30cm 未満の稚樹でも人力では効率的な運搬は望めないため、重量の観点からも樹高 30cm を越える稚樹の効率的な移植は困難であると考えられます。

## 5 今後の展望

今年度、森林総合研究所が現地調査した際に、根系に付着している菌根菌が成長を左右するかもしれないとのコメントもあったことから、現地への確実な定着を図る上で適当な根鉢の大きさ、作業の所要時間や肉体的負担と作業の効率化との兼ね合いについて、今後見極めていく必要性も感じられました。

また、オオシラビソ林を復旧する手法の中で、自生稚樹の掘取は、運搬距離や、車両の乗付けの可否、リフトの運行状況によって、本数や箇所が自ずと限定されるため、復旧のための手法は、播種または可能であれば挿し穂からの育苗など、多様な選択肢があることが望ましいとともに、再生活動全般に対する観光客や関係者の理解促進も重要と考えられました。

本格的な復旧に向けては、今回の作業のほかにもササの刈払が必要となるほか、被害跡地への植栽密度や、オオシラビソの成長速度や稚樹の樹齢の推定、刈払後のササの成長についての知見も得られれば、植栽後の保育の体系の構築にも資するものと考えられました。

署としては、今後も関係機関のご指導も得ながら、本格的な復旧に向けた具体的なイメージづくりに向けて、可能な範囲で必要なデータの収集・蓄積を進めていきたいと考えています。