

## 郷土種による緑化試験の追跡調査

岩手大学農学部 ○井良沢道也 斉藤千尋 (現住友林業フォレストサービス㈱)

## はじめに

砂防山腹緑化工やのり面緑化工などにおいては実施場所や緑化の目的によって多くの手法が採用されてきたが、導入種としては外来種などのイネ科草本が多く用いられてきた。しかし、場所によってはなかなか植生遷移が進まない事例も多い。また、平成16年6月に公布された外来生物法などを受け、本来そこに存在していた郷土種によって構成される樹林の復元をより短期間に目指す必要がある。郷土種の多くは初期の成長の遅い種が多く、一方、砂防の緑化対象地は自然状態では植生の生育にとって厳しい条件であり、土砂流出防止と景観保全の観点から、郷土種による緑化を行うための維持管理法も含めた植栽手法の開発が急務である。

ここでは長野県の信濃川水系高瀬川上流左支川不動沢流域(流域面積7.43k m<sup>2</sup>)において、平成6年に自生する木本郷土樹種を植栽し、山腹緑化において早期緑化を目指した植栽を行っている。植栽樹種は18種、土壌改良方法は7種類の18×7=126の組み合わせた試験区を設けて植生試験を実施している(全面改良で無植栽を加えると127の組み合わせとなる)。ここでは10年経過した本試験地において植生追跡調査を行い、木本植栽の中間的評価について報告する。

## 1. 調査地の概要

本調査地である不動沢の地質は大部分が花崗岩のため、花崗岩の風化物であるマサ土の堆積が厚く見られる。標高は1290から1340mほどで、年平均気温は7℃程度である。年降水量は2000mm程度で、最大積雪深は1m程度である。緑化工試験地は国土交通省松本砂防事務所が平成6年6月頃から7月下旬頃に施工した場所である。植栽基盤の造成は、不動沢右岸の吊り橋付近の山裾周辺に、盛土し試験地を造成した。盛土高さは約6.5mで、盛土材は不動沢の堆積した砂礫質土のマサ土を重機によって造成した。

植栽された樹種は、不動沢流域に自生しているもので、かつ長野県内で生産されているものである。土壌改良法として全面改良は、施工対象範囲に規定量の土壌改良材を散布後に耕耘機により20cmまで混合攪拌し、それをバックホウにより覆土し土羽を打った。植穴改良は規定植穴掘削後、掘削土に規定量の土壌改良材を混合し、埋め戻された。なお、当地の土砂は大礫が多く含まれているため、表面30cmまでは別にとっておいた礫の少ない土砂を最後にのせ整地した。土壌改良材の混合割合は、土壌改良対象土壌の容積に対し20%である。無改良1は無肥料、無改良2は固形肥料のみ、植穴改良1はバーク堆肥+固形肥料、植穴改良2はOh-C+固形肥料、全面改良1はバーク堆肥+固形肥料、全面改良2はOh-C+固形肥料である。

## 2. 調査結果

調査内容は、無改良1、無改良2、植穴改良1、植穴改良2、全面改良1、全面改良2に植栽された樹木を対象に、土壌改良や樹種による生育状況の違いを比較するため植栽した樹木の樹高・根元径を測定した。樹高は植栽した樹木の根元から先端までの長さを測定した。根元径は植栽した樹木の根元の直径を測定した。結果と考察での樹高、根元直径は測定した値の平均値を使用した。比較に用いたデータは、平成6年(植栽後1年目)から平成9年(植栽後4年目)に計測されたものと、本研究で計測した平成15年(植栽後9年目)のものである。

## 1) 樹高について

樹高は積雪による被害を受けているため、幹折、梢折により各樹種各土壌改良区ともばらついているものが多かった。平成6年から平成15年の9年目での成長量を図-1と図-2に示す。なお、図-1、図-2の凡例はみづらいが、各樹種ごとに左から無改良1、無改良2、植穴改良1、植穴改良2、全面改良1、全面改良2の順である。

一般的に樹高が高いのは、ケヤマハンノキ、カラマツ、オノエヤナギ、バココヤナギであった。ケヤマハンノキは、瘦地、崖錐地でよく生育し寒冷地を好み、播種当年の生育は極めて遅いが2年目から急速に生長する性質があり本試験地に適し、生態系の早期回復に有効である。カラマツは、浅根性で陽性であり、火山地の先駆樹種で土壌条件の不良地に優先林を形成する性質があるので生長がよいと考えられる。オノエヤナギとバココヤナギは、積雪に強く、山地の日当たりの良いやや乾いたところを好む性質があるので本試験地に適していたと考えられる。

その他の樹種は樹高の大きな生長がみられなかった。全面改良1と全面改良2を比較すると、全面改良1は樹高の成長が平均的に高く、全面改良2は全般にばらつきが大きくなっている。これは、OH-Cはバーク堆肥より肥料成分が多く含まれているため、樹木のおかれている微妙な環境、たとえば、土壌改良施工時の客土との混合の不均一性が樹木の成長に影響を及ぼすものと考えられる。

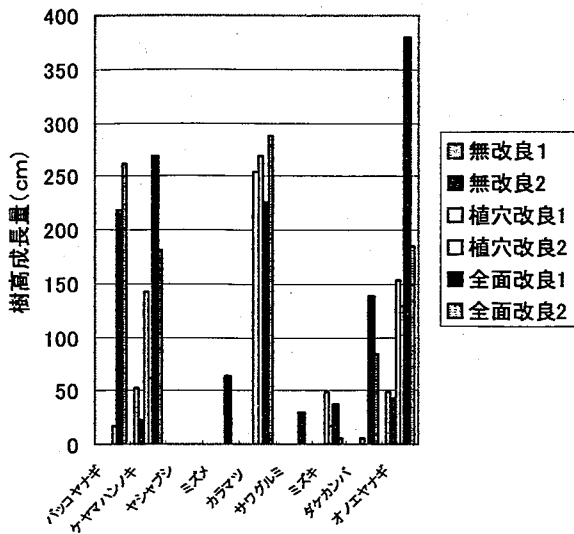


図-1 樹高成長量① (平成6年から平成15年の対比)

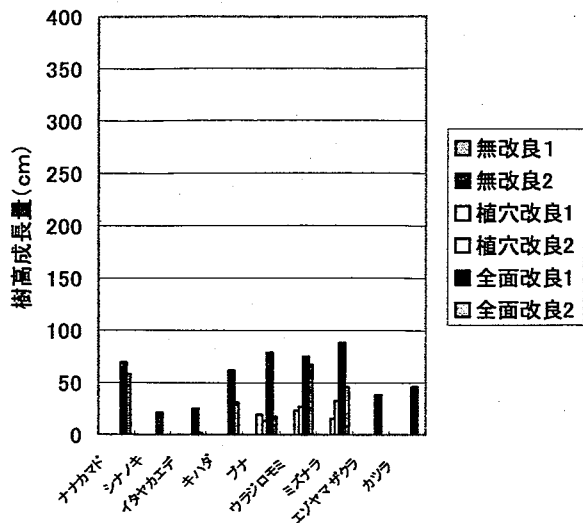


図-2 樹高成長量② (同)

### 2) 根元直径について及び生存率

根元直径計測の実測値は、平成6年から平成9年、平成15年を使用した。土壌改良区別に根元直径をみると、樹高と同じく無改良→植穴改良→全面改良の順に太くなっている。土壌改良の程度が良くなるにしたがって、根元直径は太くなる傾向が見られる。樹高と根元直径には比例関係が見られる。

平成7年(2年目)、平成8年(3年目)、平成9年(4年目)、平成15年(9年目)での生存率を分析した。一部、出水により流されたものを除いた総本数で生存率を計算した。平成15年での生存率が少ないものは、バッコヤナギ、ヤシャブシ、ミズメ、オノエヤナギ、の4種であった。その他の樹種については、若干の上下はあるものの土壌改良区の違いにより生存率の大きな差は見られなかった。

### 3) 自然侵入区について

1で述べた試験区以外に全面的な土壌改良を実施したものの全く植栽をしなかった試験区も設けた。

全面改良区(無植栽)での植生調査の結果は表-1に示す。植栽後1年目には侵入は極めて少なかった。しかし平成8年になると、土壌改良区のうち全面改良区ではカワラハハコ等の草本が多く侵入した。また、バッコヤナギ、オノエヤナギ、ケヤマハンノキ等の木本の稚樹の定着が見られた。植栽後9年目になると、植穴改良区、全面改良区にカワラハハコ、ススキ、イタドリ、クローバー等の草本の侵入がみられた。また、カラマツ、オノエヤナギ、エゾヤマザクラ等の木本の定着がみられた。

表-1 全面改良区(無植栽)植生調査

植生状況	植物名	樹高(cm)	階層	優先度
	カラマツ	310-100	低	3
	イヌコリヤナギ	185-125	低	2
	ダケカンバ	69	低	1
	オノエヤナギ	125-70	低	+
	カワラハハコ	80-22	草	3

### 3. まとめ

砂防の郷土種による緑化手法を検討することを目的とし、土壌改良の違い、樹種による違いを比較するために、無改良、植穴改良、全面改良の各試験区において樹高、根元直径、生存率を調査した。また、全面改良区(無植栽)にどのような種類の植物が進入しているかを調べるために、階層区分、優先度(被度)を調査した。

土壌改良区別に樹高をみると無改良→植穴改良→全面改良の順に高くなっている。土壌改良の程度が良くなるにしたがって、樹高が高くなる傾向がある。全般的に樹高成長が大きいのは、ケヤマハンノキ、カラマツ、オノエヤナギ、バッコヤナギであった。その他の樹種は樹高の大きな生長がみられなかった。さらに、根元直径についても樹高と同じ傾向が見られる。植物の自然侵入は植栽後9年目になると、植穴改良区、全面改良区にカワラハハコ等の草本の侵入とカラマツ、オノエヤナギ、エゾヤマザクラ等の木本の定着がみられた。

おわりに

長野県不動産での郷土種の緑化調査を行うにあたり試験地、資料を提供して頂くとともに多くの助言を頂きました国土交通省松本砂防事務所の皆様方に感謝いたします。また(株)オリスの皆様方に御礼いたします。なお、平成10年より隣接した試験地においても植栽を実施しており砂防の郷土種活用の資料として期待されている。