

北信森林管理署 治山グループ 一般職員

○北原 啓甫

総括治山技術官

たけだ やすし  
武田 康

## 要旨

治山事業では従来早期緑化を目的として、緑化工に外来草本の種子等を利用してきました。しかし、国立公園内では外来草本の利用に規制がかかっています。そのため令和3年度に治山工事を施工した箇所も国立公園内であったため、種子が入っていない待ち受け型植生マットを使用することとしました。今回、待ち受け型植生マットの種子飛散状況を検証するため、山腹工の林縁 10m 程度の母樹を調査しました。また、山腹内にプロットを設置し稚樹調査を行ったところ山腹工内に侵入してきた種子と母樹との関連が見られ現地の植生が回復に向かっていることがわかりました。

## はじめに

治山事業は溪間工と山腹工の二つに大別され、そのうち山腹工では山崩れ箇所の復旧を主な目的とし、土が崩れないように抑える土留工、水の通り道を作る水路工、山が緑に戻る足がかりを作る緑化工等の工種を行い、緑豊かな山への復旧を行ってきました。

従来の治山事業では外来草本の種子を緑化に使用してきましたが、国立公園内では生物多様性保全の観点から、外来草本の利用に規制がかかっており、緑化に使用することが出来ません。北信森林管理署の管内は69%が国立公園に指定されており、外来草本の利用に配慮をする必要があります。今回の研究では緑化工の中の植生マット伏工という工種に焦点を当て、調査を行いました。



1

図1 山腹工の説明



写真1 種子ありの植生マット(3年後)

植生マット伏工の種子ありと種子なしの違いは、種子ありのマットはないものと比べ、被覆の速度が速い代わりにマットの強度が弱く設定されています。反対に種子が配合されていないものは被覆の速度が遅いため、植物が被覆しないうちに浸食等が起きないようにマットの強度が強く設定されています。今回使用したマットは植物の定着を促進するため、生育基盤材が水溶性の袋に包まれており、降雨があると袋が溶け出し、植物が定着しやすい生育基盤材によって形成された平場を作り出します。

種子が配合されていないマットは上で述べたとおり、配合されているものと比べ、緑化が遅く種子が入っていないのに本当に緑化できているのか、ということが疑問点として挙げられます。そのため、種子が配合されていない待ち受け型植生マットを施工した現場で、本当に緑化できているのかを確認する現地調査を行いました。

## 1. 調査地

現地の状況は長野県下高井郡木島平村に位置し、気候は内陸性気候、年間降水量は 1657 mm、年最深積雪は 262 cmとなっています。参考に長野市の年間降水量は 965.1 mm、年最深積雪は 33cmであり、現地は豪雪地帯と区分されます。

調査地の詳細な状況は面積が 0.22ha の北西向き斜面で、標高は 1250m、傾斜は 27 度、地質は砂質壤土で、実施工種は令和 2 年度にコンクリート土留工等の基礎工を施工し翌令和 3 年に水路工 36m、丸太柵工 214m、植生マット伏工を 1259.6 mに施工し同年 9 月に完成しました。

## 2. 調査方法

本研究では植生マットを施工した箇所での植生が回復しているかどうか調べるために山腹内の植生調査を行いました。また植生調査で確認した種が山腹周辺から飛散、落下しているのか把握するために周辺の母樹を調査しました。

母樹調査の調査内容は右岸左岸のスケッチと、両岸のおよそ 10m内にある樹種、樹高、胸高直径の計測を行いました。

植生調査は山腹内の全体踏査を行った後、4箇所区画を設けてコドラート調査を行いました。コドラート調査内容は、桝全体の被覆状況、侵入植物、種類ごとの個体数、生育高としました。

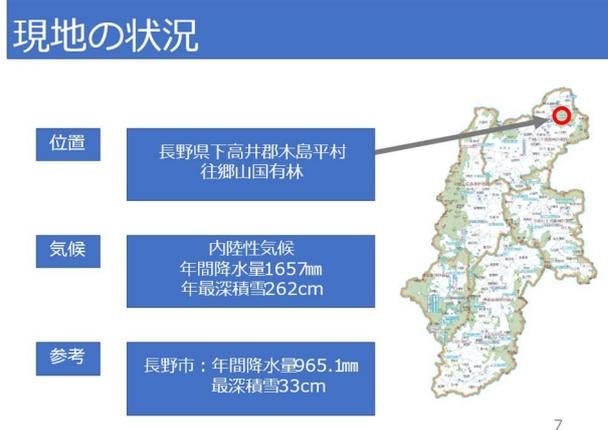


図 2 現地の状況

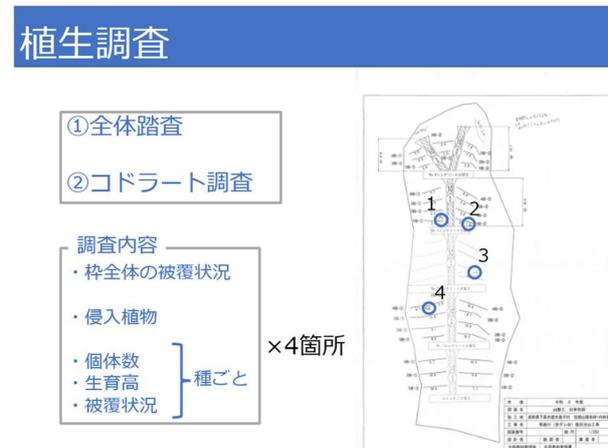


図 3 植生調査の方法

### 3. 調査結果

#### (1) 母樹調査

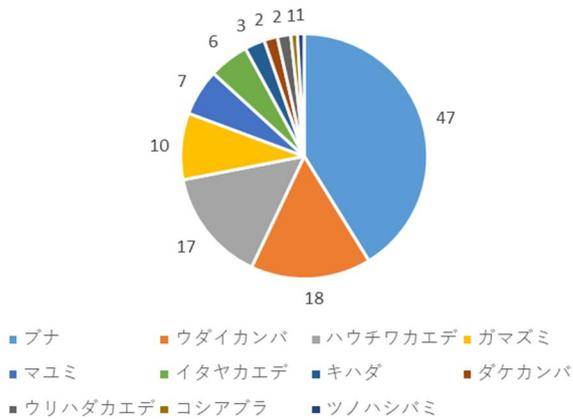


図4 樹種の割合

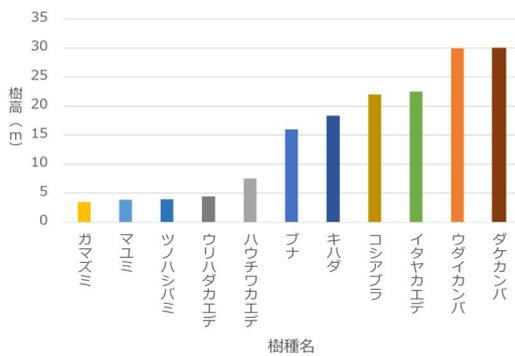


図5 樹種ごとの平均樹高

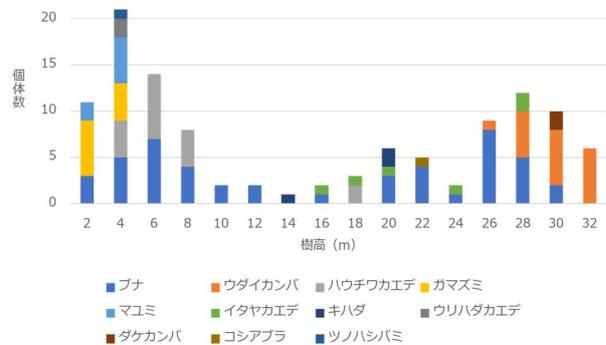


図6 樹高別の個体数

ンバ類の平均樹高が 30m という結果となりました。そのあとに高い順からイタヤカエデ、コシアブラ、キハダ、ブナと続きました。図6は樹高ごとに個体数をまとめた図です。ブナは低木層から高木層まで個体数を確認することが出来ました。ハウチワカエデ、マユミ、ガマズミ、ツノハシバミは 10m 以下の樹高に個体数がまとまっていた。反対にウダイカンバ、ダケカンバは 26m 以上の個体のみ確認することが出来ました。

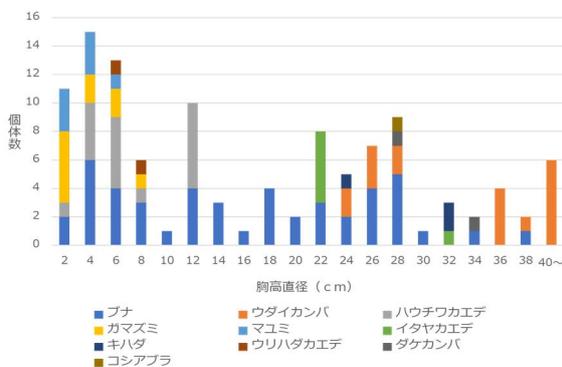


図7 胸高直径別の個体数

図4は右岸、左岸で調査した樹種の割合をまとめたものとなります。調査範囲内ではブナの割合が一番多く、続いてウダイカンバ、ハウチワカエデが多く確認されました。

次に樹種ごとの平均樹高を調査した結果について報告します。図5が樹種ごとに平均樹高をまとめたものとなります。今回調査した中ではカ

胸高直径別に個体数をまとめたものは図7のとおりとなりました。胸高直径ごとに分けた個体数の分布は樹高ごとに個体数をまとめたものと形が近くなりました。

(2) 植生調査

プロット調査区画の現況は、写真2～5までのとおりです。



写真2 プロットNo.1



写真3 プロットNo.2



写真5 プロットNo.4



写真4 プロットNo.3

## 区画ごとの個体数

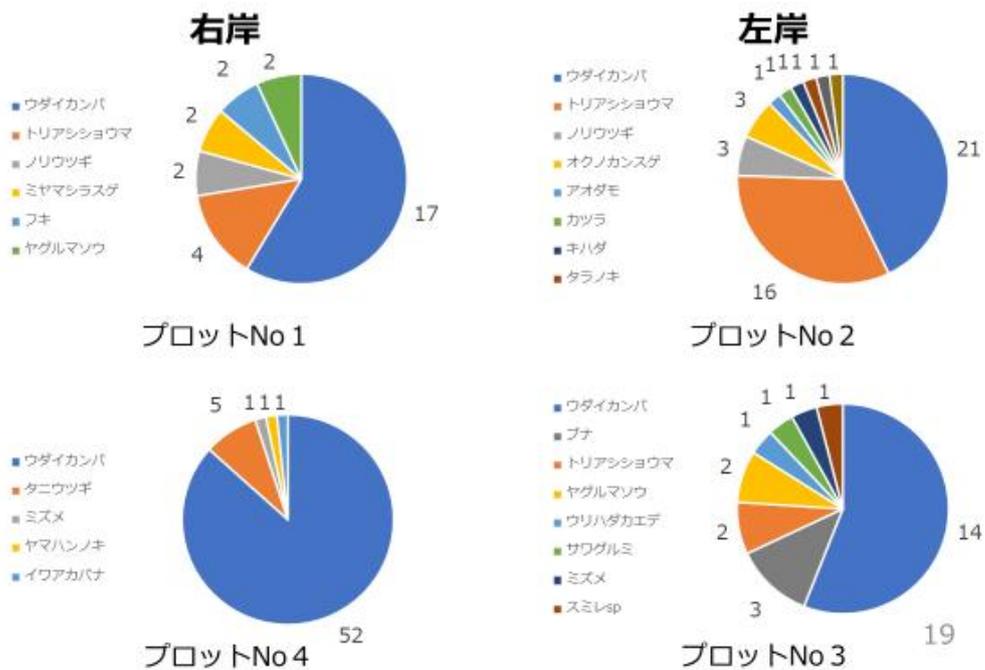


図8 プロット区画ごとの個体数

図8の円グラフは区画ごとに確認された個体数をまとめたものとなります。どの区画でもウダイカ

ンバが個体数の半分近くを占めている結果となりました。

プロット区画内の木本植物をまとめたものが図9となります。全部で13種類が確認されました。そのうち母樹調査でも確認されたものはブナ、キハダ、ウリハダカエデ、ウダイカンバ、イタヤカエデの5種類でした。

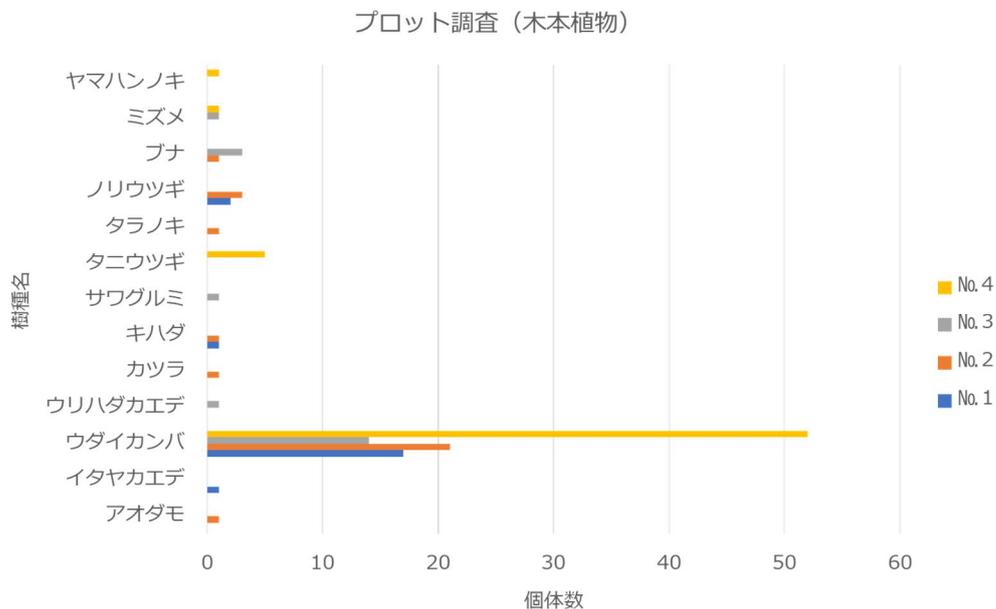


図9 プロット区画内の木本植物

#### 4. 考察

母樹調査で多数確認されたウダイカンバとブナですが、植生調査の結果において、待ち受け型マットが捕捉していた樹種の多くはウダイカンバが最も多く、一部分でブナが確認される結果となりました。ウダイカンバがどのプロットでも個体数が多く確認されたことは、崩壊地内の日照条件がウダイカンバにとって生育しやすい条件下であったことが考察されます。逆に母樹の個体数に比べ植生調査地でのブナの個体数が少ないのは、日照条件によりブナの稚樹が強光阻害を受けたことが推察されます。

#### 5. まとめ

本研究では母樹調査と植生調査で同じ種類を確認することができました。

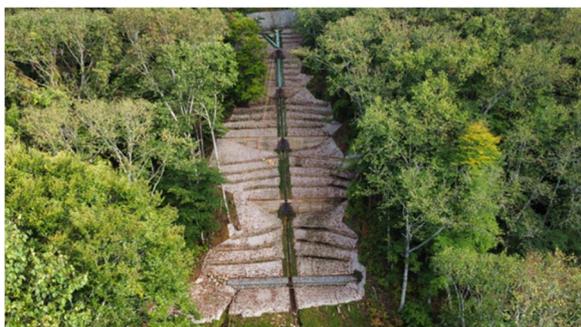


写真6 令和3年9月の山腹工

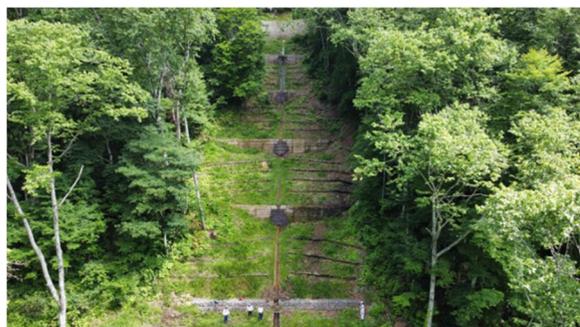


写真7 令和5年7月の山腹工

写真6と写真7は令和3年9月の植生マット施工時と約2年経過したあとの令和5年7月の写真となります。令和5年7月の写真は令和3年9月の写真に比べ緑化が進んでおり、これは種子が飛来・定着しているため、植生が回復傾向にあることが確認できます。

植生が回復した要因としては、周辺から飛来した多くの種子が植生マットの構造により捕捉され、定着・発芽したことにより工事から2年近くで植生が回復に向かっていったと考えられます。

プロット内の定着・発芽した植物の中にはウダイカンバをはじめとした木本植物が多数存在しており、今後は周囲のような落葉広葉樹林へと遷移していくと思われます。

## おわりに

本研究を通じ、種子が配合されていない植生マットを施工した現場で植生が回復に向かっているという結果が得られました。ただしここで観察を打ち切るのではなく、継続的に観察を行い、待ち受け型植生マットを施工した現場の植生がどのように遷移していくのか、追跡していこうと思います。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、日新産業株式会社の森様、本多様には多大なるご協力をいただきました。ありがとうございました。

## 参考文献

- ・自然公園における緑化指針（環境省）
- ・林野公共事業における生物多様性保全に配慮した緑化工の手引き（林野庁）
- ・太平洋型と日本海型ブナの強光順化能の違い（山崎ほか）

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jspp/2005/0/2005\\_0\\_642/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jspp/2005/0/2005_0_642/_article/-char/ja/)