



北海道胆振東部地震の被災地における 森林再生に向けた取り組み

林業試験場 森林環境部 環境グループ 蓮井聡・速水将人・中田康隆

背景

- ・森林再生の検討にあたっては土壌調査が必要ですが、詳細な土壌調査を
広域に実施することは現実的ではありません。
- ・大規模崩壊地における植生導入の知見が不足しています。



2018年9月6日、厚真町を中心に約4300haの森林が地震で被災（北海道胆振東部地震）

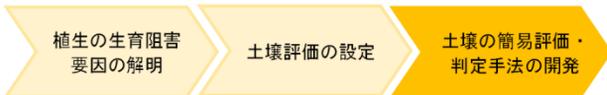
目的

1. 土壌の簡易評価・判定手法の開発
2. 土壌条件に応じた植生導入手法の解明

北海道水産林務部林務局森林整備課からの委託を受け実施（道受託研究R1～R3）

研究成果

1. 土壌の簡易評価・判定手法の開発

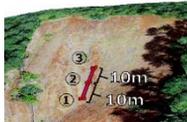


・当手法の開発にあたっては、事前に、崩壊地土壌における植生の生育阻害要因の解明と、土壌評価の設定が必要となることから、これらの内容を先に取りまとめました。

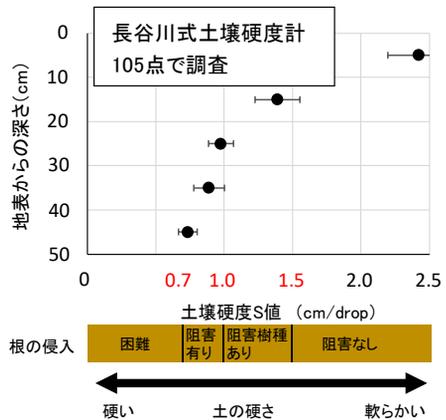
1 植生の生育阻害要因の解明

・崩壊地では、土の硬さと透水性の低さが植生の生育阻害要因と分かりました。

土壌調査の位置

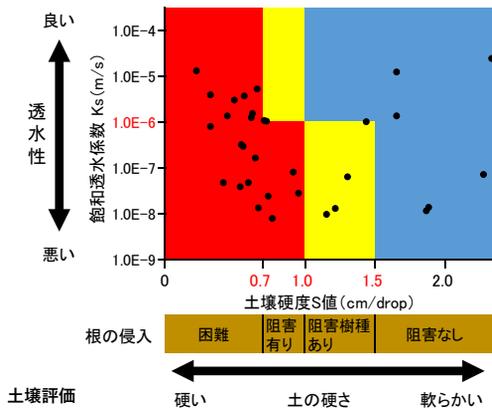


透水性 高い → 風化により粘土化が進行 → 透水性 低い
火山灰土壌の下層部では、風化の程度によって違いはありますが、粘土化しており、透水性の低下が見られました。



2 土壌評価の設定

・土壌硬度と透水性の良否を判断基準とした、崩壊地における土壌評価3区分(良、中、悪)を設定しました。



土壌評価	S値 (cm/drop) ≥ 1.5
良	1.0 ≤ S値 (cm/drop) < 1.5, Ks値 ≥ 1.0E-6 (m/s)
中	1.0 ≤ S値 (cm/drop) < 1.5, Ks値 < 1.0E-6 (m/s)
悪	0.7 ≤ S値 (cm/drop) < 1.0, Ks値 ≥ 1.0E-6 (m/s)
	S値 (cm/drop) < 0.7
	0.7 ≤ S値 (cm/drop) < 1.0, Ks値 < 1.0E-6 (m/s)

参考文献: 日本造園学会緑化環境工学研究委員会(2000)緑化事業における植栽基盤整備マニュアル

3 土壌の簡易評価・判定手法の開発

・土の硬さや透水性の良否を現場で簡易に判定できる方法を検討するとともに、この方法を用い、崩壊地の土壌を3区分(良、中、悪)で簡易に評価・判定できる手法を開発しました。

研究成果

2. 土壌条件に応じた植生導入手法の解明 ～植栽適期、樹種・方法の検討～

4 植栽適期

・土壌凍結による凍上倒伏率は、土壌評価区分に関わらず、秋植えでは高く、春植えでは低かったことから、崩壊地では春が植栽適期と分かりました。

樹種・苗種	凍上倒伏率 (%)	
	秋植え	春植え
カラマツ裸苗	35	1
トドマツ裸苗	36	1
アカエゾマツ裸苗	48	2
ミズナラ裸苗	22	-
ケヤマハンノキ裸苗	21	-
カラマツ コンテナ苗	96	1
トドマツ コンテナ苗	94	1



秋植え → 凍上 → 斜立 → 融解・倒伏
秋植え植栽木が凍上倒伏する様子

5 植栽樹種・方法の検討

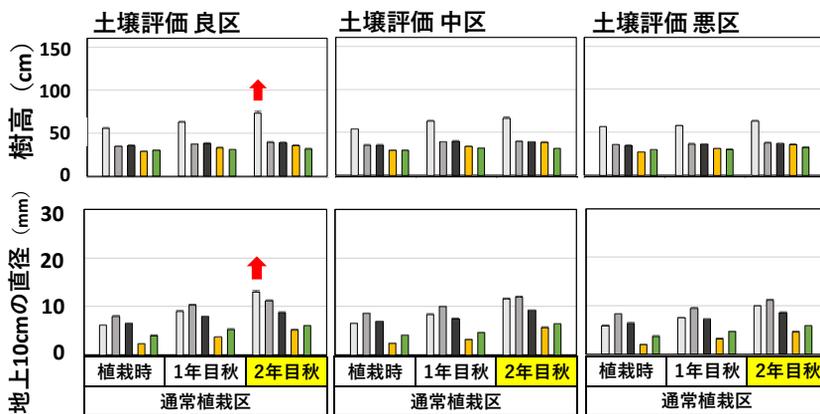
土壌評価を良、中、悪と判定した土壌それぞれにおいて植栽試験地(6箇所)を設定し、2020年6月から2年間、生育状況を調査しました。



植栽試験地の様子 (土壌評価良区)

一般造林樹種(裸苗・コンテナ苗)の成長比較

・2年目秋の時点において、土壌評価良と判定した土壌では、カラマツ裸苗の成長が他樹種より良好でした。



植栽時: 2020年6月、1年目秋: 2020年11月、2年目秋: 2021年9月
通常植栽区: 普通植え(土壌改良材なし)

植栽樹種は委託元と協議し選定



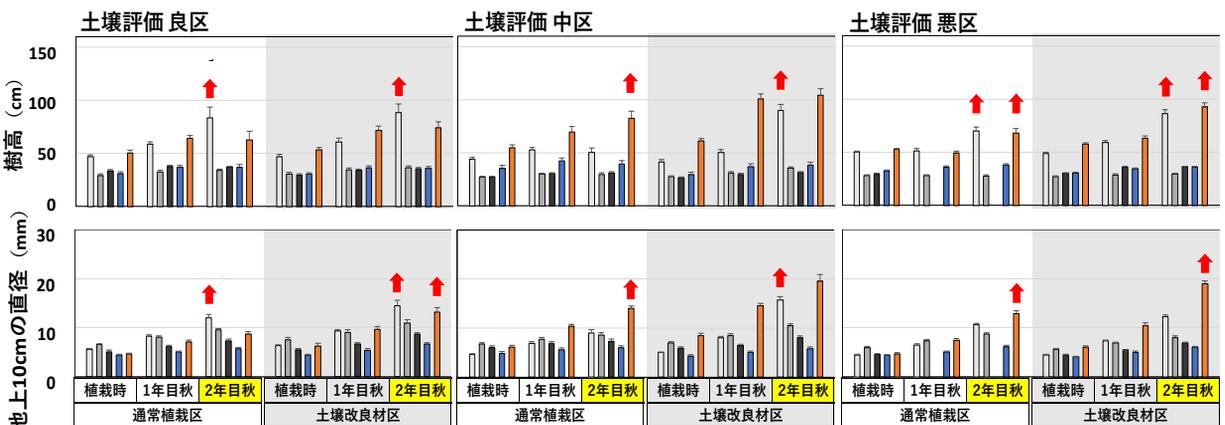
※直径成長の測定部位は、地際では土砂移動により経年的に埋まる可能性があったため、地上10cmとした

一般造林樹種および広葉樹(裸苗)の成長比較

土壌改良材を用いた場合の成長比較

・通常植栽区: 土壌評価中～悪と判定した土壌では、ケヤマハンノキ裸苗の成長が他樹種より良好でした。

・土壌改良材区: 各土壌評価において、カラマツ裸苗、ケヤマハンノキ裸苗の成長が良好でした。



土壌改良材区: 土壌改良材あり

土壌改良材: パーク堆肥+発酵堆肥(ホームセンターで市販されているもの)

研究成果

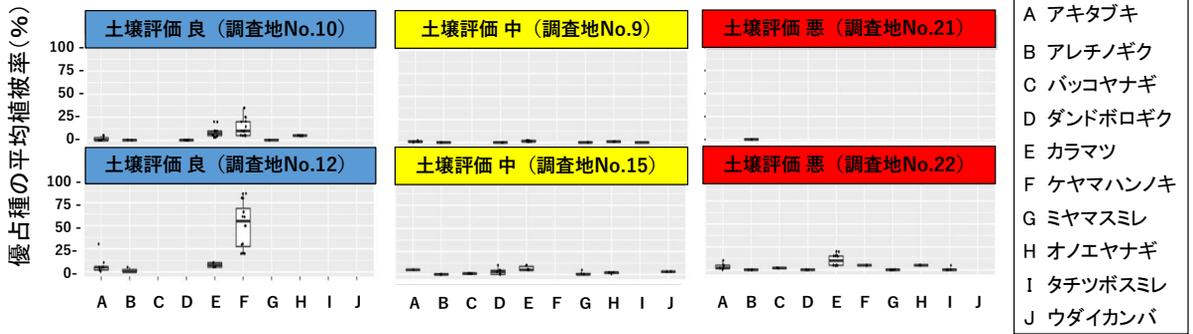
2. 土壌条件に応じた植生導入手法の解明 ～自然回復状況、表土の変化量について～

6 自然回復状況

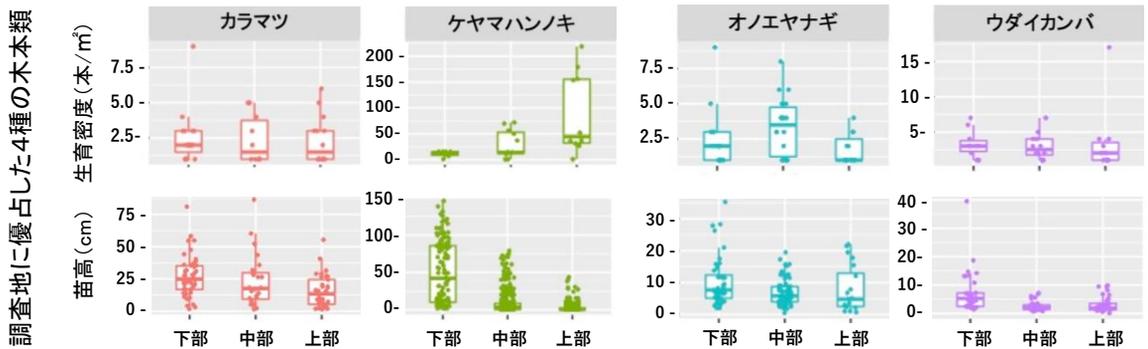
- ・植被率は土壌評価良の土壌で高く、悪で低い傾向でした。
- ・出現頻度が高かった木本植物は、調査地周辺に多かったカラマツやケヤマハンノキだけでなく、ウダイカンバ、バッコヤナギが確認されました。草本植物ではアキタブキ(根茎繁殖)の出現頻度が高くなりました。



土壌評価良、中、悪と判定した土壌それぞれにおいて、自然回復調査地(10箇所)を設定。



- ・ケヤマハンノキは、母樹が近くにあった調査地では、生育密度が高くなりました。
- ・苗高は斜面上部に比べ中～下部で大きい傾向でした。水分・養分の集積が影響と考えられます。



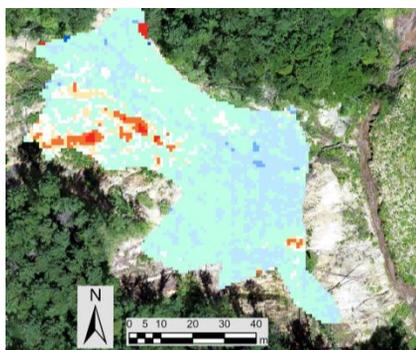
崩壊斜面内の位置

ケヤマハンノキの成長が旺盛なのは、植栽試験の結果とも一致

7 表土の変化量

表土の安定性と実生の定着との関係性を調べるため、土壌評価良、中、悪と判定した土壌それぞれにおいて、表土の変化量を測定しました。(RTK-UAVにより多視点ステレオ写真測量により観測)

- ・表土の変化量は、土壌評価良、悪の土壌で大きい傾向でした。
- ・表土安定性と植被率との間に、現時点では明瞭な関係は認められませんでした。



表土変化量の測定例(土壌評価良の調査地)

