

異なるコケの厚さの倒木における  
エゾマツの発芽および生残

飯島勇人・斎藤秀之・渋谷正人・高橋邦秀(北大院農)

# エゾマツ (*Picea jezoensis* CARR.)

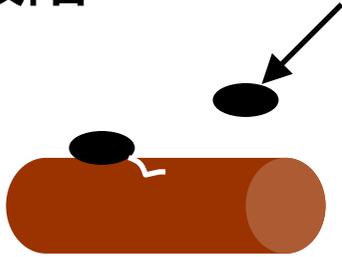
- ・北海道に広く生育
- ・更新立地を主に倒木に依存
  - ↳ 腐朽状態によって形状が変化



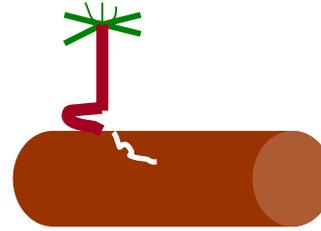
- ・更新に適した倒木は未解明
- ・発芽から当年の生残 サイトへの定着を決定する重要なステージ
- ・形状の変化 コケの厚さの変化

・コケの厚さの影響(これまでの論議)

発芽段階



生残段階



・コケが発生していない倒木では、自然更新している稚樹が少ない

硬い樹皮に幼根の伸長が阻まれている?



コケの厚さごとに発芽率は異なるか?

(エゾマツ当年生実生の生残は乾燥に大きな影響を受ける)

・コケが厚い倒木では根がコケにとどまり、乾燥しやすい



コケの厚さごとに生残率は異なるか?  
乾燥の影響は大きいのか?

コケの厚さで実生の水分状態は異なるか?



倒木のコケの厚さがエゾマツの定着に与える影響を検討する

## 調査地

- ・大雪山国立公園内の森林総合研究所北海道支所固定プロット(43° 39' N, 143° 06' E )
- ・林分内の様々なコケの厚さの倒木を選定(表1)
- ・各倒木上に2003年5月エゾマツ種子を100粒播種

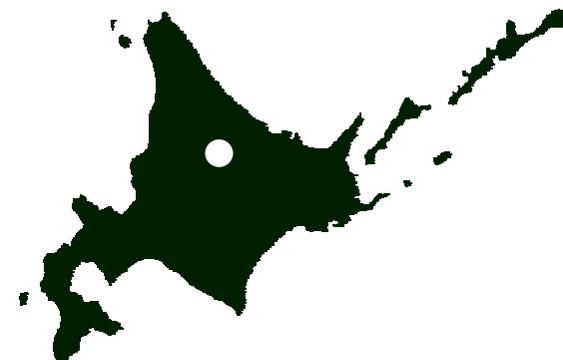


表1 選定倒木

コケの厚さ	0mm (樹皮)	0-20mm	> 20mm
n	10	10	9

コケの厚さ

0mm (樹皮)



0-20mm

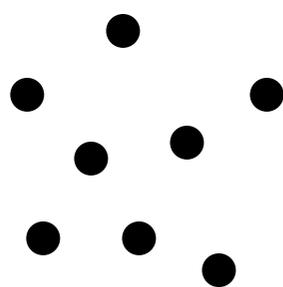


> 20mm



# 調査項目

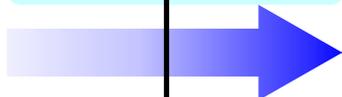
播種



発芽段階

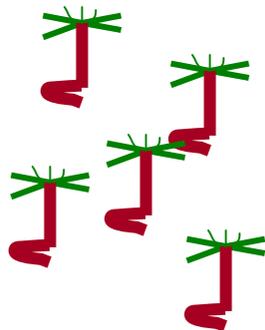
コケの厚さ

照度



発芽率

発芽

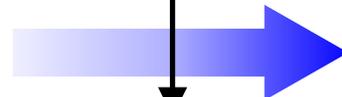


生残段階

水分状態

コケの厚さ

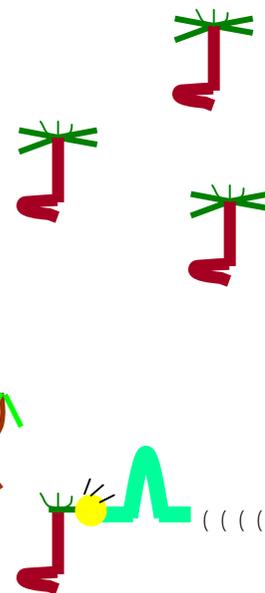
照度



生残率

枯死要因

生残



# 調査方法

発芽率・生残率

- ・毎週発芽生残を調査
- ・発生個体はすべてマーキング
- ・生残率は生存時間分析により比較

枯死要因

- ・見た目から食われ、切れ、折れ、抜け(以上を物理損傷とする)、立ち枯れ、消失、その他に分類

## 照度

- ・8月3日各倒木で相対照度を測定

## 水分環境(室内実験)

- ・コケが0mm、0-20mm、> 20mm発生している倒木を採取
- ・倒木を森林総合研究所北海道支所の人工気象室に設置
- ・人工気象室内:日中22 夜間15 、自然光
- ・倒木にエゾマツ種子を播種
- ・灌水後、夜明け前のエゾマツ実生の葉の水ポテンシャル(  $\psi$  )を3個体で測定

## 水分環境(調査地の降水量)

- ・調査地付近の気象観測所で記録された降水量(アメダスデータ)を引用(<http://www.data.kishou.go.jp/>)

# 結果

## 発芽率とコケの厚さ、相対照度の関係

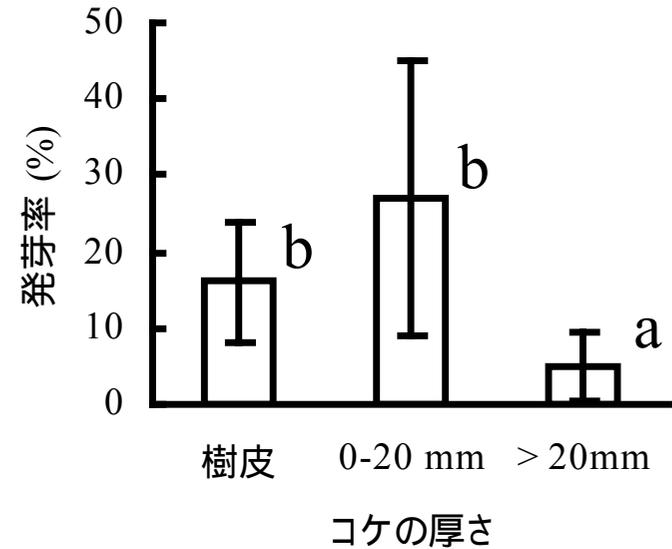
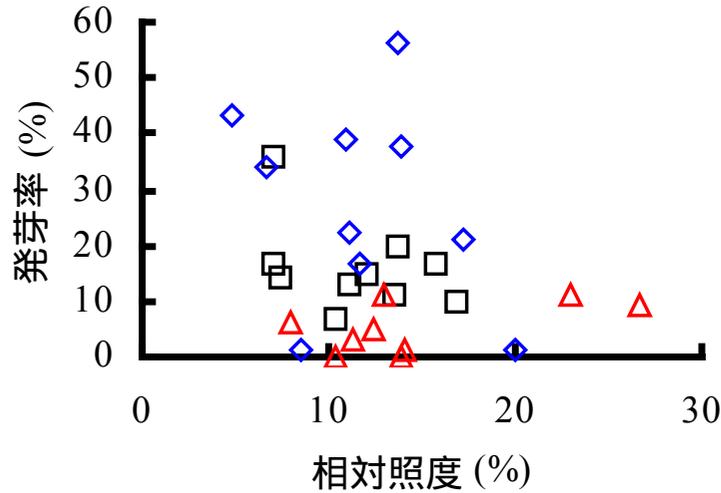


図1 相対照度と発芽率の関係

□, ◇, △:コケの厚さが0mm、0-20mm、> 20mmの倒木、以下同様

・相対照度と発芽率の間に有意な回帰性はない

図2 コケの厚さと発芽率の関係

エラーバーは標準偏差、異なるアルファベットは5%水準で有意差があることを示す (Wilcoxon's rank sum testを行い、Bonferroniの不等式による補正後多重比較)。



20mm以上の厚いコケが発生している倒木では発芽率が低い

# 生残率とコケの厚さ、相対照度の関係

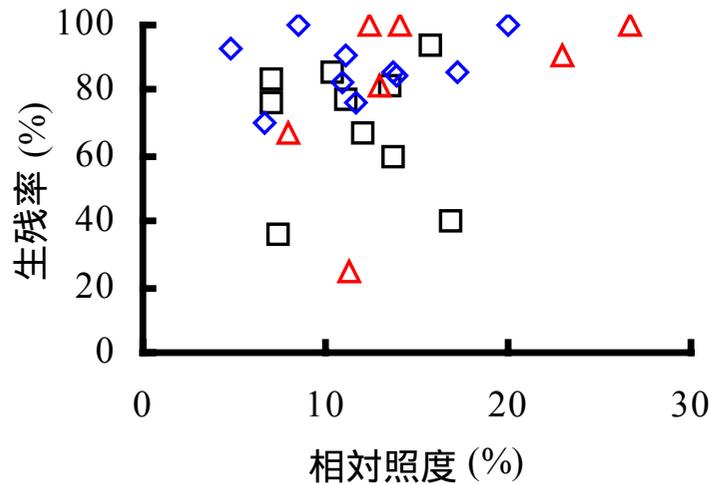


図3 相対照度と生残率の関係

□, ◇, △:コケの厚さが0mm、0-20mm、> 20mmの倒木

・相対照度と生残率の間に有意な回帰性はない

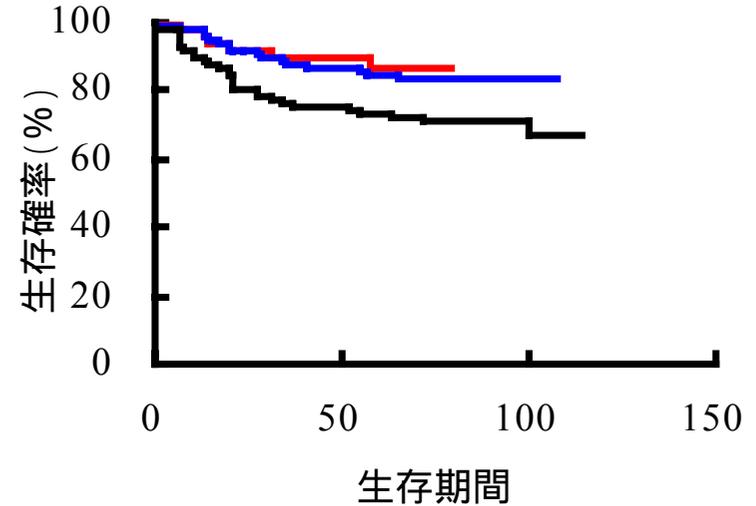


図4 コケの厚さ別の実生の生存曲線

—:0mm (樹皮), —:0-20mm, —:> 20mm, 生存曲線はKaplan-Meier procedureにより作成, 有意差検定はLog rank testにより行い Bonferroniの不等式による補正後多重比較

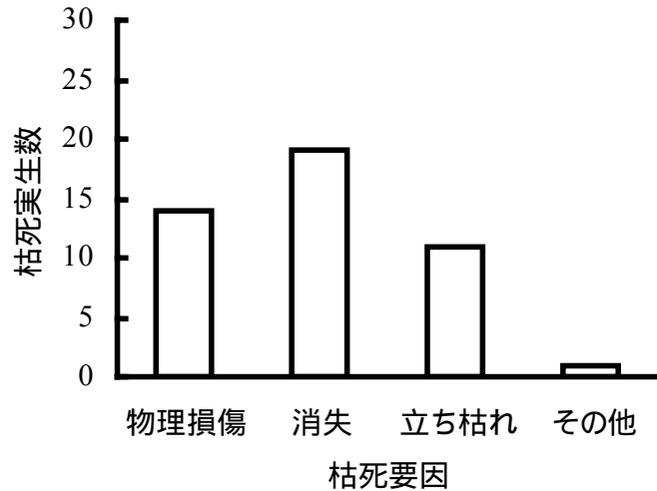
・コケの厚さが0mmの倒木で生残率が他の倒木より有意に低い



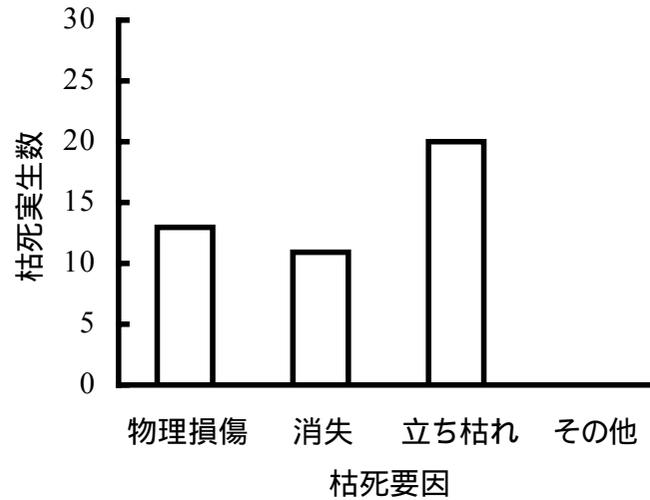
コケが発生していない倒木では生残率が低い

# 倒木別の枯死要因

0mm (樹皮)



0-20mm



> 20mm

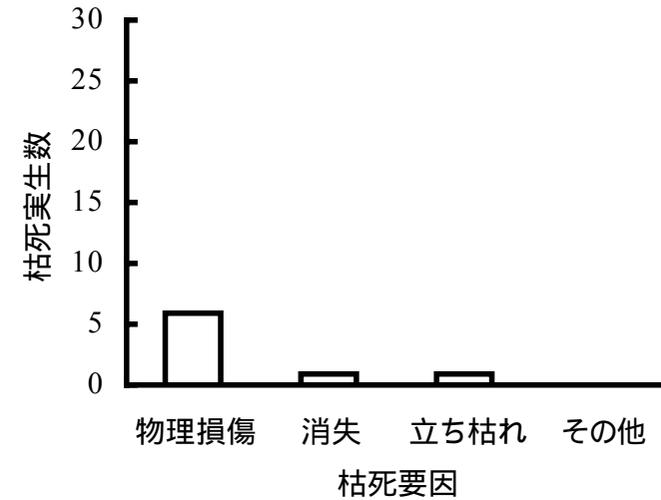


図5 倒木別の枯死要因、枯死数

- ・倒木の違いによる明瞭な枯死要因の差は見られない
- ・物理損傷および消失(偶然性の高い攪乱)が枯死要因の66%を占める
- ・立ち枯れは枯死要因の33%を占める

# 倒木別の実生の水分生理(室内実験)

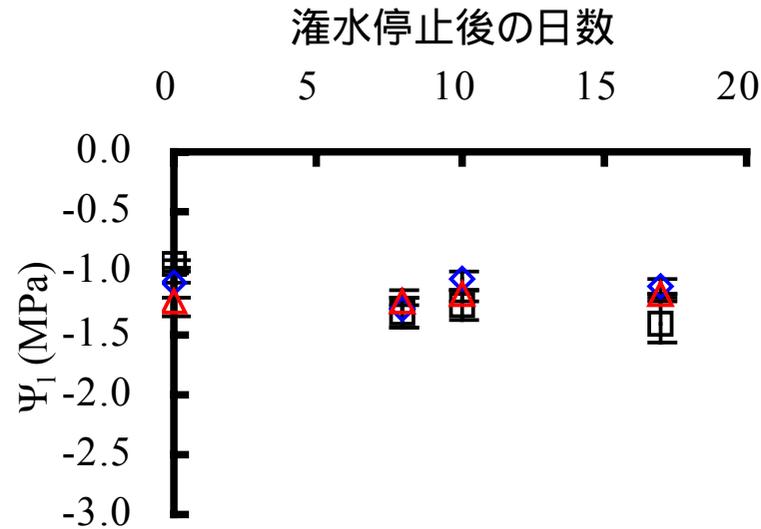


図6 乾燥過程における葉の水ポテンシャル( $\Psi_1$ )の変化

□, ◇, △:コケの厚さが0mm、0-20mm、>20mmの倒木

- ・ 灌水停止後17日の時点においても  $\Psi_1$  の低下は見られない
- ・ 倒木の状態によって  $\Psi_1$  の差はない



コケの状態は実生の水分生理に影響を与えない

# 調査地における水分環境

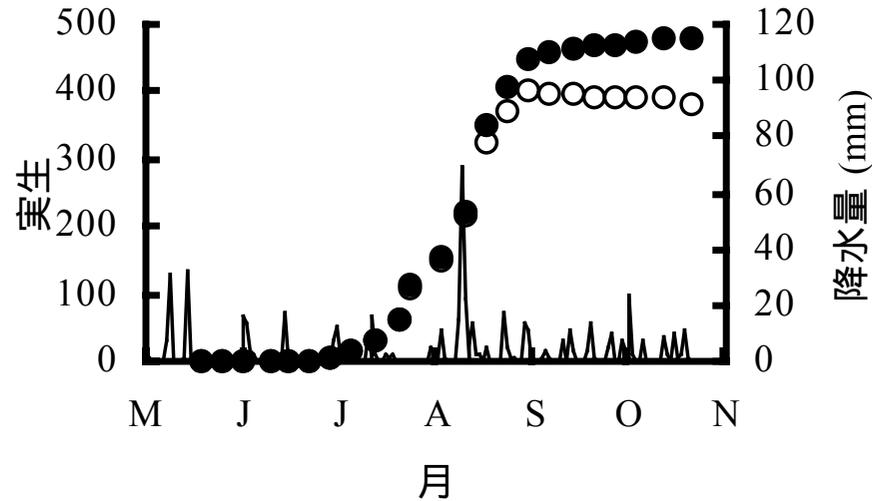


図7 降水量と発芽過程の関係

●:累積の発芽数      ○:生残数

—:降水量

・2週間以上の無降水期間は観察されていない



乾燥が立ち枯れに影響した可能性はきわめて低い

# エゾマツの定着に対する発芽率と生残率の相対的な影響

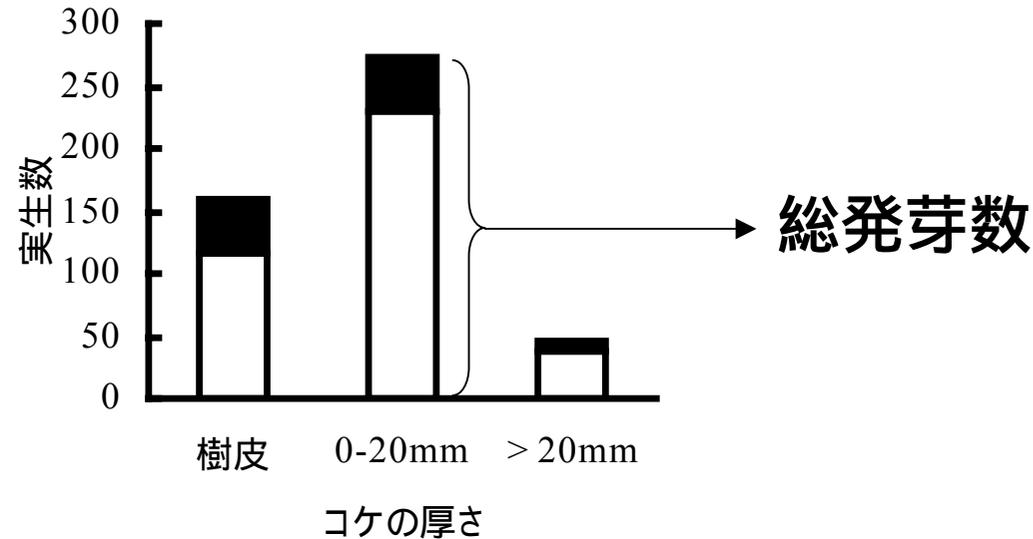


図8 発芽実生数と生残実生数の関係

□, ■: 生残数および枯死数

・発芽数に対する生残数の低下は大きくない



当年生実生の数は発芽率の差異に大きく影響される

