

経年変化



落葉広葉樹林

(岩手県二戸市)

使用種子 ミズナラ、コナラ、オニグルミ、ヤマモミジ、ヤマザクラ、カツラ、ヤマブキ、シラカンバ、アキグミ、ヌルデ



施工前



1年5ヵ月後



21年4ヵ月後

常緑広葉樹林

(三重県南牟婁郡御浜町)

使用種子 ネズミモチ、シャリンバイ、ヤブツバキ、サザンカ、ヤマハゼ、センダン、ヌルデ、コマツナギ、ヤマハンノキ、ヤシャブシ



1ヵ月後



7年6ヵ月後



31年6ヵ月後

常緑・落葉混交樹林

(長崎県大村市)

使用種子 ネズミモチ、シャリンバイ、イロハモミジ、ヤマハゼ、フヨウ、アキグミ、ヤマハギ、コマツナギ、ノシバ



7ヵ月後



6年2ヵ月後



14年8ヵ月後

斜面樹林化工法



斜面樹林化技術協会

Natural Remedy Association of Japan



〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-7 東興ジオテック株式会社内
TEL:03-6845-1526 FAX:03-3456-8752

<https://isabou.net/sponsor/nraj/>

斜面樹林化技術協会

Natural Remedy Association of Japan

斜面樹林化工法は、タネから育てた樹林で斜面防災と自然再生の両立をはかり、生物多様性と低炭素社会の実現に寄与する自然回復緑化技術です。

Point 1

樹林の根系で「活きた補強土」を造成

● 杭根効果

タネから育てた樹林は主根が深く伸長して風化土層を貫通し、剪断抵抗を高めます。

● ネット効果

側根が縦横に伸びて周囲の根系と絡み合い、地山をネット状に保護します。

活きた補強土

播種木

植栽木

	主根(直根)	根系の絡み合い	側根のネット効果	根系の太さ	地山が風化した場合	防災効果
タネをまいて育てた樹林の根系	伸長する	多い	大	太い	崩壊しにくい	高い
苗を植えて育てた樹林の根系	消失する	少ない	小	細い	崩壊しやすい	低い

■施工後の根系調査 (7年後)

タネがつくる活きた補強土

●裏表紙(経年変化)の常緑広葉樹林の事例を掘り取り調査した状況です。

●タネから育てた樹林の根系はネット状に絡み合っています。

(撮影:テクニカルアドバイザー福永教授)

Point 2

2層吹付システム

NETIS : QS-980148-VE(登録掲載期間終了)

● 種子を発芽可能な生育基盤の表層2cm部分のみに混合する2層吹付システムにより、貴重な在来種子の有効利用とコストダウンをはかります。

● 2層の生育基盤を1回の吹付作業で造成できるので、従来工法と変わらない吹付時間で施工できます。

従来工法

2層吹付システム

種子+生育基盤層

種子なし生育基盤層

菱形金網

菱形金網

ノズルマン

シャフトレスミキサ

発電機

コンプレッサ

吹付機

種子供給機

種子供給用ミキサ

従来の吹付プラント

増設するプラント

Point 3

エコストライプ仕様

NETIS : QS-150044-VR(エコストライプ工法)

● 生育基盤を帯状(非面的)に吹き付けるエコストライプ仕様により、吹付面積を約1/2に減らしてコストダウンをはかるとともに、周辺植生の自然侵入を促します。

● 木本植物の成長に伴うCO₂の吸収・固定に加え、工事で発生するCO₂の排出量を従来の全面緑化の約1/2に削減できます。

緑化領域(吹付部)

生育基盤を帯状に吹き付けて初期緑化目標群落を形成します。

レミディネット

自然侵入領域

自然侵入領域に定着した飛来種子は、緑化領域に生育する導入種に被圧されることなく発芽・生育できます。

自然侵入領域は保護マットと金網で二重に保護された状態になります。

1

2

高品質な専用資材

- 木本植物の発芽生育に適する耐侵食性の高い生育基盤を造成して、導入種を確実に発芽・生育させるため、3 つの専用資材を使用します。

生育基盤材
レミマテリアル

木本植物の健全な発芽・生育を促す、樹林化専用の有機質系生育基盤材です。



侵食防止材
レミコントロール

植物の発芽・生育に悪影響を及ぼすことなく、高い耐侵食性を発揮する、無機質系侵食防止材です。



配合調整種子
レミディシーズ

自動計量装置を用いて一施工単位で種子を計量袋詰めし、劣化を防止する品質保持材を混合した配合調整種子です。1層吹付用と2層吹付システム用があります。種子配合は、現場ごとに設計して決定します。



材料配合

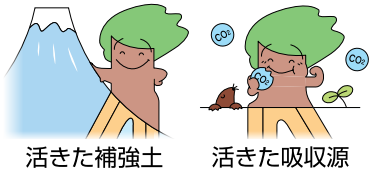
- 全層に種子を混合する1層吹付の場合は、種子を混合した生育基盤(表-A)を吹き付けします。
- 2層吹付システム仕様の場合は、種子を配合しない生育基盤(表-A)に、基盤表層2cmの施工時のみ種子供給機投入材料(表-B)をさらに管路途中から合流させて吹き付けします。

A. 生育基盤の材料配合表 (1m³当り)			B. 種子供給機投入材料の配合表(2層のみ) (50m²当り)		
名 称	規 格	数 量	名 称	規 格	数 量
生育基盤材	レミマテリアル	2,000 ℓ	種子保護材	レミマテリアル	40 ℓ
侵食防止材	レミコントロール	60kg		ゼオライト (イズカライト)	20kg
緩効性肥料	ハイコントロール085	4kg	識別材	再生セルロース繊維	1kg
配合水	用水	適量	配合調整種子	レミディシーズ	1袋
			配合水	用水	6～12 ℓ

※従来の1層吹付を適用する場合はレミディシーズ(1バッチ仕様)を10袋/㎡配合します。

※ゼオライトは、西日本ではイズカライトになります。

施工事例



施工後

エコストラライブ仕様

6年2ヵ月後

施工場所
岩手県二戸市

施工年月
2000年5月

吹付厚さ
5cm

施工前

10年4ヵ月後

施工場所
栃木県足利市

施工年月
2009年3月

吹付厚さ
5 cm

施工後

エコストラライブ仕様

1年5ヵ月後

施工場所
福井県大飯郡おおい町

施工年月
2019年6月

吹付厚さ
5cm

施工後

エコストラライブ仕様

15年6ヵ月後

施工場所
三重県南牟婁郡御浜町

施工年月
2001年4月

吹付厚さ
5cm

施工前

2年4ヵ月後

施工場所
兵庫県神戸市

施工年月
2017年2月～5月

吹付厚さ
10cm

施工中

10年7ヵ月後

施工場所
兵庫県淡路市

施工年月
2008年3月

吹付厚さ
5cm

施工後

表紙写真は12年後

23年9ヵ月後

施工場所
佐賀県嬉野市

施工年月
1995年3月

吹付厚さ
5cm

施工後

表紙写真は12年後

6年5ヵ月後

施工場所
熊本県水俣市

施工年月
2006年2月

吹付厚さ
5cm

在来種子を支える貯蔵施設と検査技術

RSセンター（種子専用貯蔵・製品化施設）

- 国内産在来種子の調整、貯蔵、出荷の際の計量・袋詰めを行なう施設です。
- 独自に開発した低温貯蔵技術により、在来種子の中長期貯蔵が可能です。
- 現地採取した種子を施工時期まで保管できるので、地域性種苗利用工にも対応できます。



種子専用貯蔵施設
樹種ごとに最適な湿度で貯蔵しています。



種子自動計量袋詰装置
種子と品質保持材を混ぜて袋詰めしたレミディシーズを出荷します。

早期発芽力検定法（NETIS：KT-060003-V、H25～活用促進技術、登録掲載期間終了）

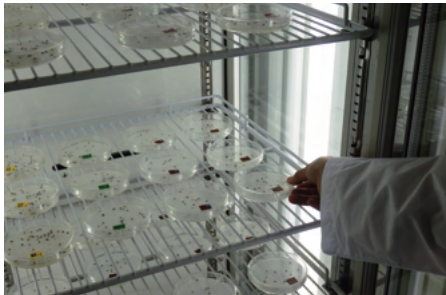
- 休眠性のある木本種子でも、発芽率を1週間前後で検定できます。
- 施工前に短期間で品質検定できるので、検査結果を速やかに種子配合設計に反映できます。

日本樹木種子研究所

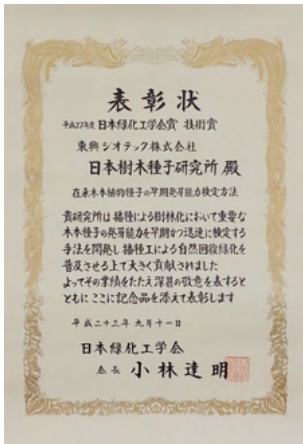
国内産在来種子の採取・調整・貯蔵技術に関する研究開発を行い、斜面樹林化工法をサポートしています。



品質管理技術の開発状況



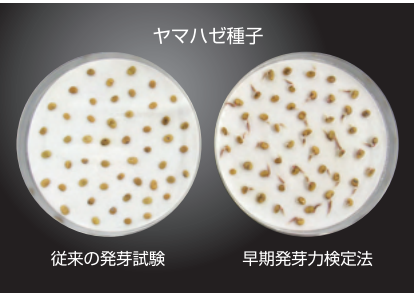
グロースチャンバーによる品質検査状況



日本緑化工学会賞（技術賞）を受賞

播種後5日目の発芽試験と早期発芽力検定法の比較

早期発芽力検定法(右)は、休眠している種子であっても短期間で発芽させることができます。

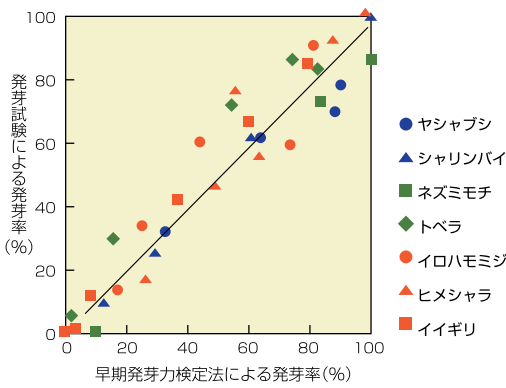


発芽状況の比較



ヤマハゼ発芽接写

早期発芽力検定法と発芽試験との相関関係



国内産在来種子の一例



アカメガシワ
落葉広葉樹・先駆樹種／秋田以南



アキグミ
落葉広葉樹・先駆樹種／北海道～九州



アラカシ
常緑広葉樹／関東以西



イロハモミジ
落葉広葉樹／福島県以南



エゴノキ
落葉広葉樹／全国



エノキ
落葉広葉樹／本州～九州



キハダ
落葉広葉樹／全国



クサギ
落葉広葉樹・先駆樹種／全国



ケヤキ
落葉広葉樹／本州～九州



コナラ
落葉広葉樹／本州以南



コマツナギ
落葉広葉樹／本州以南



シャリンバイ
常緑広葉樹／中部以西



センダン
落葉広葉樹・先駆樹種／中部以西



ヌルデ
落葉広葉樹・先駆樹種／全国



ネズミモチ
常緑広葉樹／中部以西



ハゼノキ
落葉広葉樹・先駆樹種／関東以西



ムクノキ
落葉広葉樹／関東以西



ヤマザクラ
落葉広葉樹／宮城県以南



※先駆樹種を主体に遷移中後期樹種を組み合わせることにより、階層構造を有する木本群落の形成がはかれます。
このほかにも多くの植物が導入できるのでご相談ください。
※樹種によっては準備工による種子調達が必要となる場合があります。