

これまでに実施した森林再生実証調査（①～④） 及び「森林再生技術データベース」の紹介

No.	制限要因	実施国	実証調査のテーマ	調査実施者 (代表者)
①	土壌不良	コンゴ民主共和国	サバンナ地域でのアグロフォレストリー：バイオチャーによる砂質土壌の改良	日本森林技術協会
②	淡水湿地	タイ	低湿地の造林事業に適用できる造林技術開発	東京大学 (小島克己教授)
③	海岸砂丘	フィリピン	ヤシ殻マルチ等を利用した海岸砂丘林造成技術の開発	オイスカ
④	沿岸湿地	全世界	立地条件及び荒廃要因に応じたマングローブ再生ガイドブックの作成	国際航業

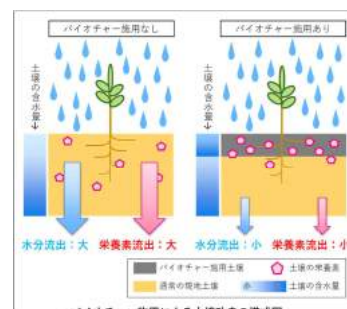
国際緑化推進センター（JIFPRO）仲摩 栄一郎

1

① サバンナ地域でのアグロフォレストリー： バイオチャーによる砂質土壌の改良

目的 対象国：コンゴ民主共和国、委託先：日本森林技術協会

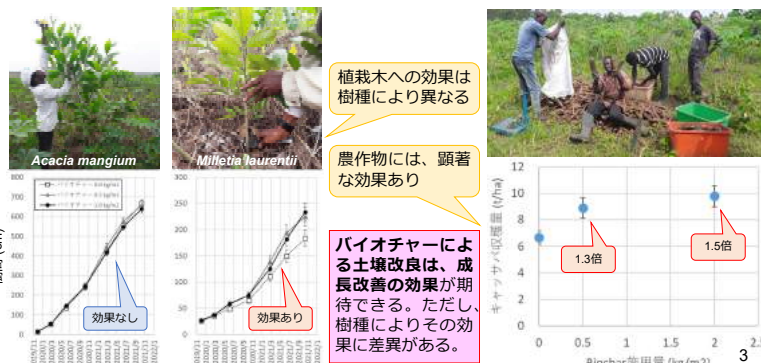
- バイオチャーの施用によって土壌を改良し、植栽木の生存率や成長速度を高める
- アグロフォレストリーの農業生産も高める



バイオチャーによる土壌改良が植栽木、農作物に及ぼす効果は？

2

不良土壌のサバンナ地域での造林事業に適用可能な造林技術： バイオチャー（炭）施用が植栽木、農作物に及ぼす効果



② 低湿地の造林事業に適用できる造林技術開発

対象国：タイ、委託先：東京大学アジア生物資源環境研究センター

目的

- 低湿地という環境ストレス条件下では、造林樹種が限定（*Melaleuca cajuputi*）
- 生物多様性の観点からも、その他の在来樹種の造林可能性を調査
- 苗畑において養成中の苗木に「湛水馴化処理」を施し、湿地条件へ適応させ、
- 低湿地に植栽した後の生存率と初期成長の向上を図る。



適応メカニズムを科学的に解明	
苗畑	茎や根の通気組織の発達 水位上昇に対する光合成・気孔コンダクタンスの変化
植栽地	植栽後の光合成・気孔コンダクタンスの変化 植栽木の生存率と成長（湛水馴化処理による改善）

4

低湿地造林に利用可能な在来樹種に関する情報、 及び「湛水馴化処理」の効果

分類	調査結果	種数	樹種名
A	湛水馴化処理なしでも、十分な生存率が確保	5	<i>Syzygium cinereum</i> , <i>Syzygium sp.</i> (現地名：チャマオナム) 等
B	湛水馴化処理の効果により、十分な生存率が確保	4	<i>Syzygium oblatum</i> , <i>Syzygium kunsteri</i> 等
C	湛水馴化処理の効果はあるが、生存率が不十分	5	<i>Syzygium polyanthum</i> , <i>Alstonia spatulata</i> 等
D	湛水馴化処理の効果がなく、生存率が不十分	2	<i>Horsfieldia crassifolia</i> , <i>Nephelium maingayi</i>

- 上記の他に、低湿地における造林候補樹種として期待できる2樹種を選抜
- 湿地造林可能樹種である*Melaleuca cajuputi*の育苗・植栽法を「森林再生テクニカルノート」で公開

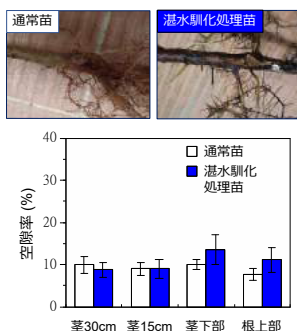


図. 湛水馴化処理による茎や根の通気組織の変化 (*Syzygium sp.*)

5

③ ヤシ殻マルチ等を利用した海岸砂丘林造成技術の開発

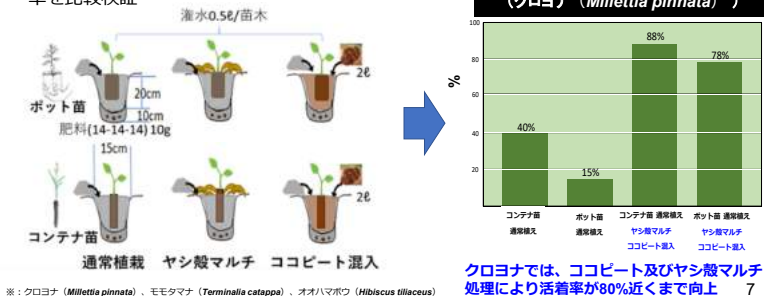
目的 対象国：フィリピン、委託先：（公財）オイスカ

- 砂地のため保水性が低い海岸砂丘において、植栽直後の活着率を向上させる
- 現地で廃棄されているヤシ殻を使ったマルチングによる保水効果の検証
- 植栽後の速やかな根系発達が期待できるコンテナ苗の検証



砂質土壌での造林事業に適用可能な造林技術： ヤシ殻マルチやココピート保水材の効果

□ 以下の処理で、海岸砂丘に自生する3樹種※の活着率を比較検証

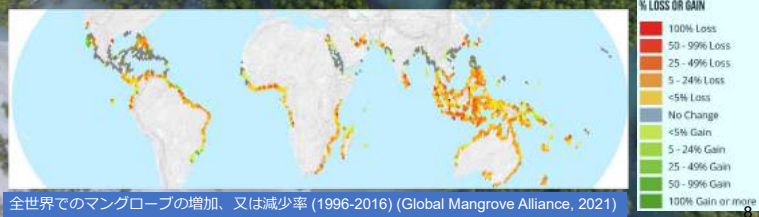


④ 立地条件及び荒廃要因に応じた「マングローブ再生ガイドブック」の作成

目的

対象国：全世界、委託先：国際航業

- 近年、マングローブを含む沿岸生態系（ブルー・カーボン等）の重要性が再認識
- マングローブ再生に関する最新の文献、及び実践現場からの知見を整理・分析
- 民間企業やNGOが、マングローブの再生に取り組むにあたっての技術的な指針（ガイドブック）を作成



立地条件及び減少・劣化要因に応じたマングローブ 再生技術指針（ガイドブック）

1. マングローブの分布、立地、樹種特性
2. マングローブの減少・劣化と再生へ向けた取り組み
3. 立地条件及び減少・劣化要因に応じたマングローブの再生方法
4. 既存の「マングローブ再生マニュアル」及び再生事例の紹介
5. 参考文献・資料

最新の文献・資料をレビューした上で、
マングローブ再生の実務経験に基づいて、
初心者にも分かり易く解説!!



森林再生技術データベース

<https://jifpro.or.jp/tpps/>

- 各実証試験の進捗状況を紹介
- 森林再生に関する記事（論文）を簡単な解説付きで紹介
- 既存の森林再生技術をレビューし、環境ストレス別に整理した「技術集」として提供

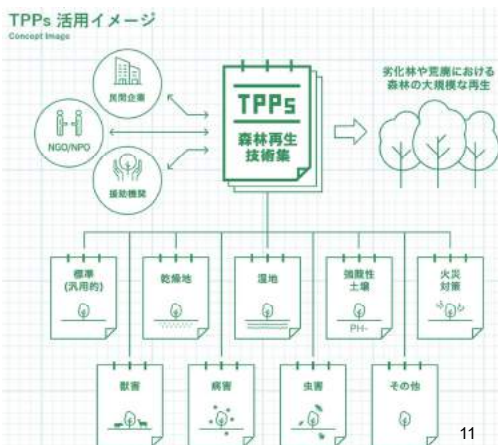
＜実証試験の進捗状況＞



森林再生技術データベース

「森林再生技術集」

- ✓ 標準（汎用的）技術
- ✓ 乾燥地対策
- ✓ 湿地対策
- ✓ 強酸性土壌対策
- ✓ 火災対策
- ✓ 獣害対策
- ✓ 病害対策
- ✓ 虫害対策
- ✓ その他



森林
再生
技術集
(例1)



保育ブロック

保育ブロックの発想・着眼点

植栽の多いでは、作業の効率化や作業の負担軽減が図られている。しかし、作業効率化を図るための必要となるコスト削減は、高品質な苗木の確保に悪影響を及ぼす可能性がある。そこで、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。



本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

湛水造林候補樹種の選抜と湛水馴化処理による育苗

湛水馴化処理とは

湛水馴化処理は、苗木に湛水ストレスを与える処理であり、湛水時に苗木が受けるストレスを軽減するための技術である。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。



本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

マルチング

マルチングの発想・着眼点

マルチングとは、苗木の根元をマルチング材で覆う処理であり、苗木の根元を保護するための技術である。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

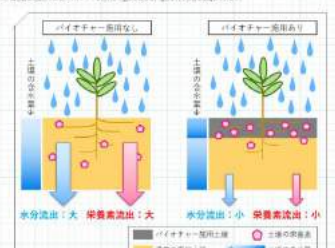


本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

バイオチャー®コンゴ民主共和国 By 日本森林技術協会

バイオチャーによる土壌改良

バイオチャーは、有機物を炭化したものであり、土壌改良のための技術である。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

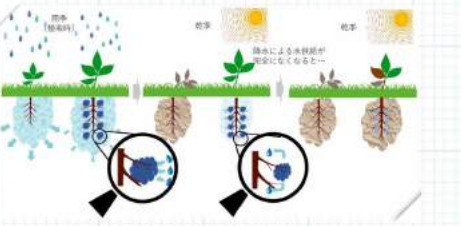


本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

超吸水性高分子材SAP（植栽時）

SAP（植栽時）の発想・着眼点

SAPは、超吸水性高分子材であり、苗木の根元を保護するための技術である。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。



本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

集水工法・マイクロキャッチメント工法

マイクロキャッチメントの発想・着眼点

マイクロキャッチメントは、苗木の根元を保護するための技術である。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。



本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。本技術は、苗木の確保と作業効率化の両方を図るための技術の開発が求められている。

客土

客土の方法・効果

客土とは、その土地の利用目的に問題のある土壌が安堵する場所、場所から問題のない土壌を運んでくることである。森林再生と緑化のためには、植物の生育可能な土壌を客土する、客土した土壌を覆い被せて問題を解決できる場合もある。しかし、腐植土客土を土層の下に埋め込むことは多量の土壌が必要である。客土、緑化植物の根系が腐植土層に達しないよう、土壌を深く掘り、掘出した腐植土層を深くに埋める。

植物の根が10cm〜15cmに達するため、客土だけで対応する場合にはかなりの土量が必要である。そのため、中粒砂層（土壌改良剤）やシートによる遮断と組み合わせて土層を深く掘る工夫が各種開発され、植物に必要は、供給が期待されている（熊本県産材の活用）。さらに、利便が可能な場合、土壌改良剤の注入や利用を安定化させる作業や掘削作業を組み合わせて客土するの一般的な方法である。



インドネシアの森林再生プロジェクトで客土作業を行う様子。

林野火災

近年、自然及び人為的な要因により、大規模な山火災が発生しており、自然が破壊されている（写真1）。自然（植生）及び人為による何らかの火災は、森林生態系の安定性と多様性の影響を及ぼしている。しかしながら、近年の土地、森林利用が変化し、火災の頻度も増加しており、しばしば森林生態系の崩壊がもたらされている。さらに、森林やその後の健全な森林は、地盤、地味及び気候変動の調節に重要な役割を果たしている。大規模な森林火災からの復元、森林及び山岳生態系の健全性を低下させ、人間の健康問題にも影響している。森林も居住地域の境界を越える火災は、人間の生活や財産、その他の価値のあるものを損傷する可能性がある（IPCC 2007）。さらに、山火災の二次被害として、土壌流出、樹木の倒壊、侵入種の侵入及び水質汚染が報告されている（Chrysos et al. 2015）。

森林火災が森林地域の大半を占めるのは、適切な火災管理行動を可能にするシステムを整備している。しかし、森林の一部の国・地域では、火災や乾燥等の自然条件、並びに、森林管理の追加的資金調達の不足のために、森林・水資源に対する長期的なアプローチがまだ不十分である（FAO 2002）。



写真1. 山火災の発生（撮影：1023490）

繋げ、「緑の地球」を次世代へ！

ご清聴ありがとうございました！





国際緑化推進センター
<https://jifpro.or.jp/>