

## 国際的な技術協力・共同研究

国際的な技術協力や共同研究を通じて、気候変動に適応するための林木育種技術を開発しています。

### 技術協力

#### ケニアにおける林木育種プロジェクト

相手方：ケニア森林研究所（KEFRI）等（2012-2026年）

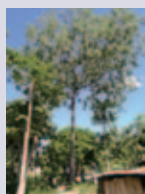
概要：2012年よりJICA技術協力プロジェクトを通じて、ケニアの郷土樹種であるメリア（家具材、内装材）、アカシア（燃料材、家畜食料（葉・実））の育種研究について支援・指導を実施しています。

#### ケニア国気候変動への対応のための乾燥地耐性育種プロジェクト 2012-2017

#### ケニア国持続的森林管理のための能力開発プロジェクト （育種コーポメント）2017-2021

#### ケニア国持続的森林管理・景観回復による森林セクター 強化及びコミュニティの気候変動強靱化プロジェクト （育種コーポメント）2022-2026

樹種：センダン属 メリア・ヴォルケンシ（*Melia volkensii*）、アカシア属 アカシア・トルティリス（*Acacia tortilis*）



メリア優良木調査



第一世代メリア採種園造成



メリア検定林造成



第二世代メリア採種園造成

選抜、クローン増殖

交雑・増殖

調査・評価・選定

#### 共同研究



DNA分析



人工交配



さし木試験



アカシア優良木調査

選抜、クローン増殖



アカシア採種林兼検定林造成

調査・評価・選定



列状間伐の実施



バイオマス量の調査



採種園造成  
マニュアル

#### 普及教材



遺伝資源保全  
ガイドライン

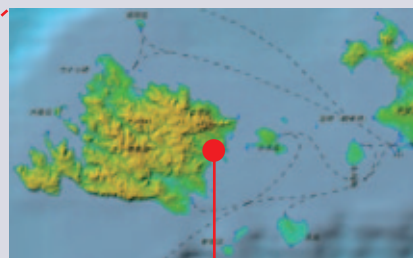
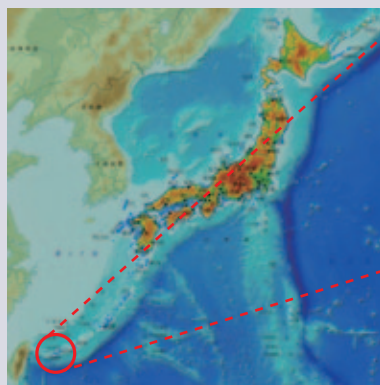
## 熱帯・亜熱帯樹種の育種技術開発拠点—西表熱帯林育種技術園—

### 西表島の概要および西表熱帯林育種技術園の施設・業務

熱帯・亜熱帯産の早生樹種等を育種により形質改良する際に役立つ、繁殖等の様々な技術開発・研究を行うため、以下の3つを柱に、平成8年、亜熱帯性気候帯に位置する沖縄県西表島に設置されました。(1) 熱帯産等樹種の育種技術の開発 (2) 海外の林木育種に関する技術指導 (3) 熱帯産等樹種の遺伝資源の保存

#### 西表島（沖縄県竹富町）

位置：東京から南西  
約2000km  
面積：290km<sup>2</sup>  
森林率：90%  
気候候：亜熱帯海洋性気候  
平均気温：23.9℃  
降水量：2,240mm  
風接近数：年平均4.1回  
注：平均気温、降水量、  
台風接近数は1991-2020年  
の平年値

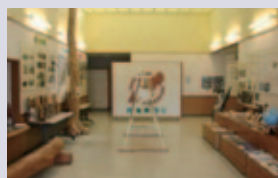


#### 西表熱帯林育種技術園

所在地：沖縄県八重山郡竹富町古見  
経緯度：N24°19'48 E123°54'34



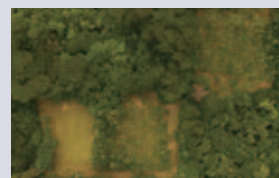
庁舎



展示ホール



温室



試験林

### (1) 研究・技術開発

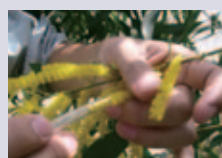
#### 増殖技術



さし木



とり木



花粉採取



調査



実生



樹型誘導 (左: 処理木)



<成果>  
熱帯産等早生樹種の  
育種マニュアル (左)  
アカシア属の育種技  
術マニュアル (右)

#### 交配技術

#### 特性評価

### (2) 技術指導



海外研修生への実技指導 (さし木、つぎ木等)



### (3) 遺伝資源の保存



熱帯産樹種等展示林



国内希少樹種



熱帯産樹種

## 熱帯・亜熱帯樹種の育種技術開発拠点—西表熱帯林育種技術園—

### クローン増殖技術と林木育種マニュアル

#### 1. アカシア属、ユーカリ属のクローン増殖法の検討

荒廃した熱帯林の再生に寄与するため、成長の早いユーカリ属、アカシア属のうち3種類のクローン増殖方法を試験しました。

#### 2. 熱帯産早生樹の林木育種マニュアルの作成

熱帯・亜熱帯地域における荒廃地等の植林に用いられる早生樹種の林木育種の進め方について、育種理論とこれまでの実践例により解説したマニュアルを作成しました。



<成果>  
熱帯産等早生樹種の育種マニュアル

### アカシア属の林木育種技術の開発

#### 1. 着花習性調査

アカシア・アウリカリフォルミスの着花時期は、年、クローン間で大きく異なり、アカシア・マンギウムとの着花時期と重複しない期間も長く、両種の自然交配の機会が少ないことが明らかにしました。

#### 2. 人工交配手法の比較

両種の効率的な人工交配方法について、交配は、午前中に実施し、チューブ法による手法が最も効率的で莢（さや）形成率が最も高いことを明らかにしました。

#### 3. 花粉の貯蔵試験

採集した花粉を-18℃で冷凍貯蔵した後、1日後～1年後の発芽率を調べたところ、全クローンで発芽率は貯蔵後1年目まで顕著に低下しないことを明らかにしました。

#### 4. 人工交配手法の実証試験

正逆の人工交配を行った結果、両組合せとも果序が形成されることを確認し、ハイブリッドの出現率が高いことをDNA分析により明らかにしました。

#### 5. アカシア属の育種技術マニュアルの作成

上記1～4の知見から、アカシア属の育種技術マニュアルを作成しました。



<成果>  
アカシア属の育種技術マニュアル

### 南西諸島の有用林木遺伝資源の保存

世界遺産である南西諸島の郷土樹種の優良個体保存のための研究を行っています。

- ・実生およびクローン増殖試験
- ・イジュの人工交配技術の開発
- ・タイワンオガタマノキの実生及びクローン繁殖
- ・クサミズキ、ワダツミノキの育種研究
- ・フクギのさし木実用化研究



## 熱帯・亜熱帯樹種の育種技術開発拠点—西表熱帯林育種技術園—

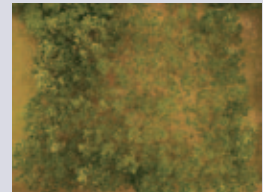
### 共同研究

#### 防風・防潮効果に優れたテリハボクの育種研究

相手方：台湾林業試験所（2011-2028年）  
太平洋共同体（2012-2022年）

樹種：テリハボク属 テリハボク  
(*Calophyllum inophyllum*)

概要：沖縄県の先島諸島で防風・防潮林として植栽されているテリハボクは、海流散布樹木で、太平洋等の熱帯・亜熱帯地域に広く分布しています。このため、様々な地域のテリハボクの遺伝変異を解析し、地球温暖化に伴う暴風や高潮等の激甚化にも対応できるよう、成長が早く材質も良好な品種の開発を行っています。



西表島試験地（UAV撮影）



防風林を兼ねたテリハボクの  
街路樹（石垣島）



園内検定林の成長量調査



台湾林業試験所との意見交換



台湾の試験地での調査

#### ベトナムでのアカシア属人工交配技術の実証実験

相手方：国内民間企業（2013-2022年）

樹種：アカシア属アカシア・マンギウムとアカシア・アウリカリフォル  
ミスのハイブリッド種

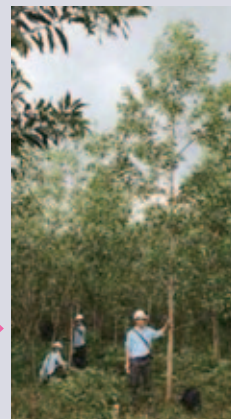
概要：林木育種センターが開発したアカシア属の人工交配技術を用いて  
新たな雑種（ハイブリッド）を効率よく創り出し、これを造成し  
た試験地から成長や材質等に優れた品種の候補木を選抜し、選抜  
した優良候補木のクローン検定林を造成し、複数の優良木を確定  
しました。



効率的な人工交配技術の開発



ハイブリッド試験林を造成し、  
成長性等を評価



優良な候補木を選抜



選抜した候補木を  
クローン増殖して検定

### 研修員の受入れ指導等

政府機関（農林水産省、市町村の林務担当者）、教育機関（大学、地元の小中学校）、NGOやJICA海外研修生の視察の受け入れ、熱帯林・亜熱帯林の育種技術に関する指導・説明を行っています。



ICA海外研修生



ケニア森林研究所職員



農林水産省の職員



NGO（八重山林業研究会）

# 国内の林木育種をリードする主要施設

## 次世代品種開発のための「F2世代開発推進交雑温室」



外部からの花粉をシャットアウトして交雑を行うことや、自動で灌水・施肥を行うことのできる閉鎖系交雑ブースを備えた温室です。これまでに選抜してきた第2世代精英樹の交雑を行い、育種の次世代化を進めます。

## 原種苗木増産のための「原種増産施設」

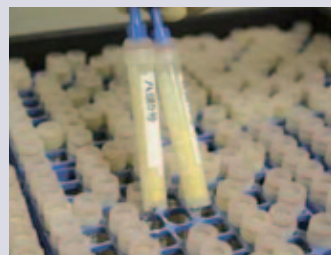


特定母樹の原種苗木を早期に都道府県等に供給できるように、原種苗木の増産技術を開発し、原種増産施設を整備しました。この施設では、気温・日長・二酸化炭素濃度を制御可能で、季節を問わず苗木の成長を促進することが可能です。

## 国内唯一の林木ジーンバンク 「林木遺伝資源保存管理棟」「林木遺伝資源保存棟」



種子(−20℃)



花粉(−80℃)

国内唯一の林木に係るジーンバンクとして、種の多様性、種内の遺伝的多様性の確保等に資するため林木遺伝資源の探索・収集・保存を行っています。種子、花粉等については、長期間安全に保存するため、超低温冷凍庫等に保存しています。

## 安全性に配慮した「遺伝子組換え実験棟」



遺伝子組換え林木に係る実験、育成、安全性等を評価するための実験棟です。遺伝子組換えを行うための実験室、遺伝子組換え林木を外部から封じ込めて栽培するための閉鎖系温室等からなっています。

## ゲノム育種の拠点となる「ゲノム育種研究施設」



環境要因に応じて活性化する遺伝子を調べるため環境要件を自由に設定できる育成環境調整室、一度に大量の塩基配列を読むことが出来る次世代シーケンサー、形質の表現型の詳細かつ迅速な測定を可能にする二次元クロロフィル蛍光測定器、近赤外分光計(NIR)等を備えた実験室です。優良品種を早期に開発するためのゲノム育種の研究に取り組んでいます。

## 国内最大の「特定網室」「隔離ほ場」



「特定網室」は、実験室や閉鎖系温室で試験した遺伝子組換え林木を、より自然環境に近い環境で育てて評価するための温室で、花粉を媒介する昆虫の侵入を防止するため、窓に網を張っています。

「隔離ほ場」は、「特定網室」で試験した遺伝子組換え林木の野外での特性を評価するための施設で、林木用としては国内最大の60m×54mの広さで、高さ8mのフェンスと深さ1mのコンクリート壁で囲んでおり、外部からの人の侵入を監視するためのセンサーも設置しています。

# 所在地 map

※赤いラインは、気候や土壌の違いにより全国を5つに区分した、林木育種事業を実施する基本単位である育種基本区の境を示す。



## 森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1  
Tel. 029-829-8372  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri.html>

## 北海道育種場

〒069-0836 北海道江別市文京台緑町561-1  
Tel. 011-386-5087 Fax. 011-386-5420  
E-Mail [hokkaidokusyu@ffpri.affrc.go.jp](mailto:hokkaidokusyu@ffpri.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku/>

## 東北育種場

〒020-0621 岩手県滝沢市大崎95  
Tel. 019-688-4518 Fax. 019-694-1715  
E-Mail [touhokuikusyu@ffpri.affrc.go.jp](mailto:touhokuikusyu@ffpri.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/>

## 関西育種場

〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町植月中1043  
Tel. 0868-38-5138 Fax. 0868-38-5139  
E-Mail [kansaiikusyu@ml.affrc.go.jp](mailto:kansaiikusyu@ml.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/kaniku/>

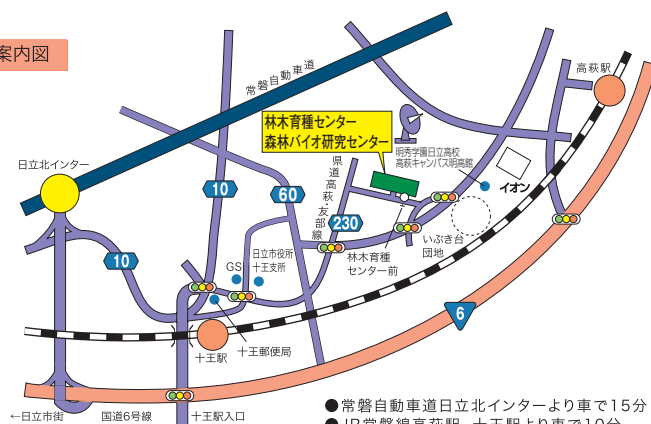
## 九州育種場

〒861-1102 熊本県合志市須屋2320-5  
Tel. 096-242-3151 Fax. 096-242-3150  
E-Mail [kyusyuikusyu@ml.affrc.go.jp](mailto:kyusyuikusyu@ml.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku/>

## 西表熱帯林育種技術園

〒907-1432 沖縄県八重山郡竹富町字古見地内  
Tel. 0980-85-5007 Fax. 0980-85-5035  
E-Mail [iriomote@ml.affrc.go.jp](mailto:iriomote@ml.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/business/kaigai/iriomote.html>

## 案内図



- 常磐自動車道日立北インターより車で15分
- JR常磐線高萩駅、十王駅より車で10分
- 国道6号線十王駅入口交差点より車で12分

## 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター 森林総合研究所森林バイオ研究センター

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1  
Tel. 0294-39-7000 Fax. 0294-39-7306  
E-Mail [ikusyu@ffpri.affrc.go.jp](mailto:ikusyu@ffpri.affrc.go.jp)  
URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/> (林木育種センター)  
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/fbrc/> (森林バイオ研究センター)

HP

