

九州育種場の概要



国立研究開発法人 森林研究・整備機構
森林総合研究所
林木育種センター九州育種場

Kyushu Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center,
Forestry and Forest Products Research Institute

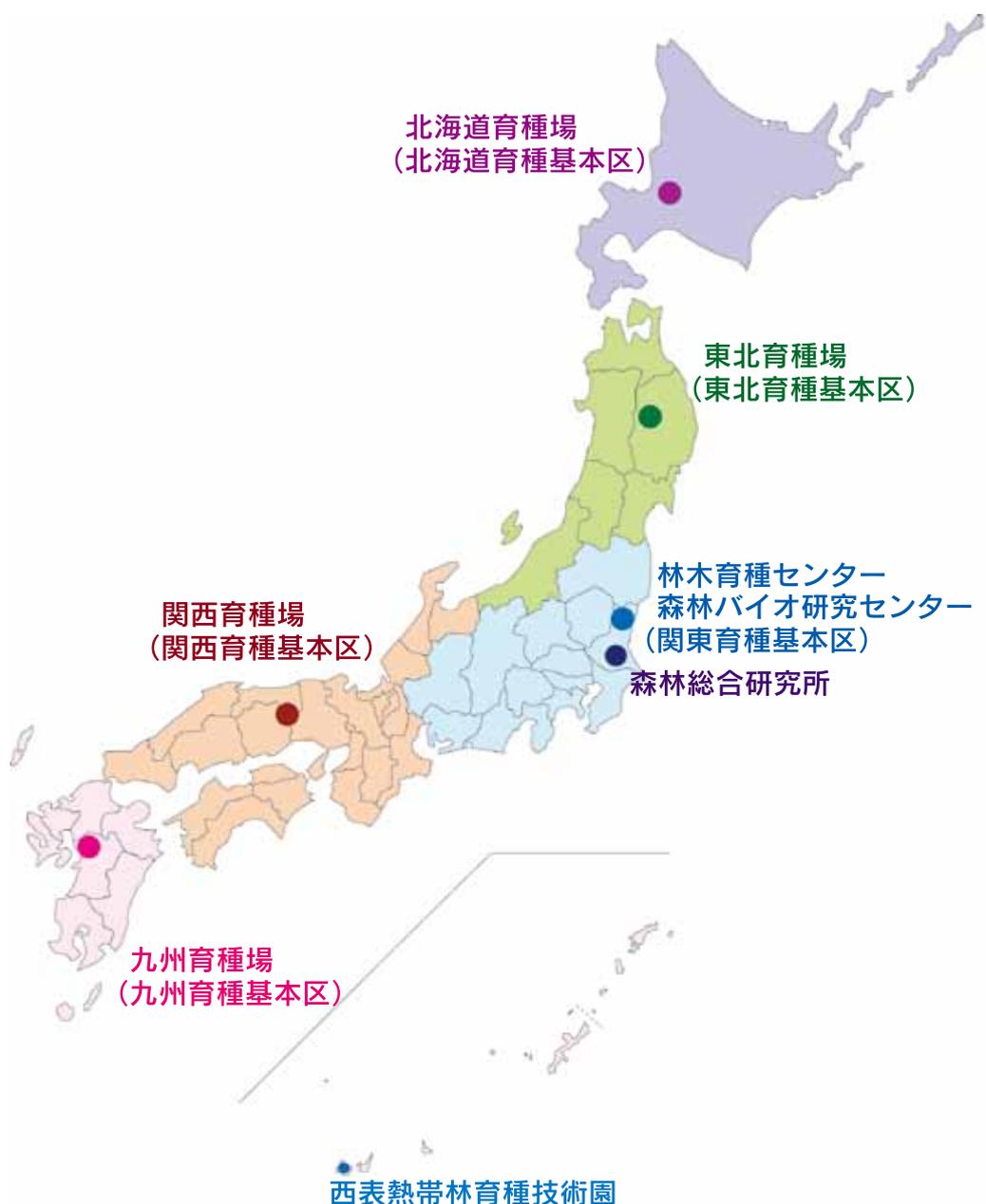
九州育種場の取り組み

森林に植栽された林木は、何十年以上にもわたって、厳しい自然条件のもとで生育するため、美しく豊かな森林づくりには、遺伝的に優れた特性をもつ種苗の確保が重要です。

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九州育種場は、林木の優良な種苗の確保を目的として、九州育種基本区を対象とした ①優良品種等の開発、②優良品種等の普及、③林木の遺伝資源の収集・保存・評価等を行っています。

育種基本区

気候や樹種分布の異なる我が国において、地域特性を踏まえた林木育種を実施するために、その基本単位として全国を5つの育種基本区に区分し、都道府県等の関係機関と緊密な連携を図りながら、地域に適した林木育種を実施しています。



①優良品種等の開発

【成長等に優れた優良品種等の開発】

九州育種基本区では、昭和 32 年度から開始された精英樹選抜育種事業において、成長等に優れたスギ・ヒノキなどの第一世代精英樹が 1,290 個体選抜され、それらの遺伝的優位性を検定する「次代検定林」が 343 箇所、約 426ha 設定されています。

第一世代精英樹の選抜本数（九州育種基本区）

| スギ | ヒノキ | アカマツ | クロマツ | リュウキュウマツ | その他針葉樹 | 計 |
|-----|-----|------|------|----------|--------|-------|
| 633 | 188 | 113 | 214 | 95 | 47 | 1,290 |

スギ・ヒノキの「次代検定林」では、定期的に第一世代精英樹の成長・曲がり・材質等についての調査を行い、解析結果を「精英樹特性表」として公表しています。

< 第二世代精英樹の選抜 >

第二世代精英樹の選抜に向けては、まず、第一世代精英樹同士の人工交配家系による「次代検定林（育種集団林）」を設定し、その中から成長等に優れた個体（エリートツリー候補木）を選抜しています。次に、候補木のさし木苗を用いて「クローン検定林」を設定し、候補木を系統として評価することによって、より成長等に優れた系統を第二世代精英樹（エリートツリー）として選抜しています。

令和 2 年度末現在、スギ 200、ヒノキ 98 系統がエリートツリーとして指定されています。

精英樹の人工交配



実生苗の増殖



検定林（育種集団林）におけるエリートツリー候補木の選抜



候補木のさし木による増殖



クローン検定林における評価



第二世代精英樹
（エリートツリー）
の選定

①優良品種等の開発

【花粉の少ないスギ・ヒノキ品種の開発】

花粉症が社会的に大きな問題となっています。

九州育種場では、各県と連携して、雄花が極めて僅かで、花粉飛散量の多い年でもほとんど花粉を生産しない、少花粉・低花粉のスギ 49 品種（全国では 163 品種）とヒノキ 17 品種（全国では 55 品種）を開発しました。

*印は低花粉スギ

| 選抜県 | スギ | | | | ヒノキ | | |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------|-----------|----------------------|
| 福岡県 | 県浮羽 4 号 県浮羽 8 号 県八女 3 号* | 県浮羽 5 号 県八女 6 号 県八女 12 号* | 県八女 10 号 県八女 9 号 | 県田川 3 号 県甘木 4 号 | 県浮羽 14 号 | 県遠賀 1 号 | |
| 佐賀県 | 県佐賀 3 号 県唐津 6 号 | 県藤津 14 号 県唐津 7 号 | 県藤津 25 号* 県唐津 8 号 | 県唐津 5 号 県杵島 1 号 | 県藤津 3 号 | 県藤津 4 号 | 県唐津 1 号 |
| 長崎県 | 県南高来 12 号 | 県長崎 1 号 | | | 県南高来 2 号 | 県南高来 10 号 | |
| 熊本県 | 県阿蘇 1 号 | 県阿蘇 2 号 | | | 県阿蘇 3 号 | 県阿蘇 6 号 | 県阿蘇 11 号 |
| 大分県 | 県佐伯 6 号 県日出 3 号 県日田 18 号* | 県佐伯 13 号 県佐伯 10 号 | 県竹田 5 号 県日田 1 号* | 県日田 20 号 県日田 15 号* | 県中津 10 号 | | |
| 宮崎県 | 県東白杵 5 号* 県西白杵 3 号 県日南 2 号* | 県東白杵 8 号* 高岡署 1 号 県日南 3 号* | 県東白杵 12 号 綾署 1 号 加久藤署 1 号 | 県東白杵 15 号* 綾署 2 号 加久藤署 10 号 | 県東白杵 3 号 | 県北諸県 2 号 | |
| 鹿児島県 | 県鹿児島 1 号 県薩摩 5 号 | 県鹿児島 3 号 県薩摩 14 号 | 県始良 20 号 | 県肝属 3 号 | 県始良 4 号 | 県始良 21 号 | 県始良 29 号 県始良 45 号 |



<九州育種基本区に適した無花粉スギの開発>

無花粉遺伝子を有する（ヘテロ）九州産スギ精英樹等と他の九州産優良スギの人工交配を進めることで、九州地域に適した成長や材質に優れた無花粉スギの開発に取り組みます。

※ 無花粉となる遺伝子は劣性（潜性）であることから、上記の交配設計により F1（雑種第一代）では無花粉遺伝子を有する（ヘテロ）個体、F2（雑種第二代）では無花粉となる（ホモ）個体を作り出されます。

①優良品種等の開発

【マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発】

松くい虫被害（マツ材線虫病）は、北海道を除く日本各地で発生しています。

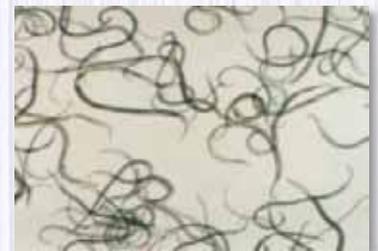
九州育種場では各県と連携して、令和 2 年度までにマツ材線虫病に強いマツノザイセンチュウ抵抗性品種 140 品種（全国では 529 品種）を開発しました。

このうち 50 品種は、抵抗性品種同士の交配等による第二世代の抵抗性品種で、従来の抵抗性品種よりも高い抵抗性の発揮が期待されます。

松枯れ被害とその原因



マツノマダラカミキリ



マツノザイセンチュウ
(体長 0.6mm~1.0mm)

マツノマダラカミキリによって運ばれたマツノザイセンチュウは、カミキリがマツの若い小枝の樹皮を食べてできた傷口から侵入・繁殖し、松枯れの原因となります。

人工接種による抵抗性品種の開発



マツノザイセンチュウ
人工接種



抵抗性品種
(健全)

一般的なマツ
(枯れかけている)

マツノザイセンチュウ接種後の苗畑のマツ

合格判定

第一世代の抵抗性品種

抵抗性品種同士を交配

第二世代の抵抗性品種

＜マツノザイセンチュウ抵抗性品種の利用促進＞

今後とも、より抵抗性の強い第二世代抵抗性品種の開発を進めるとともに、開発品種の着花特性や実生苗の抵抗性などについて評価を行い、結果を「特性表」として順次公表していきます。

また、採種園から生産される種苗の能力を最大限引き出すため、品種の抵抗性や着花特性等に基づく採種園構成品種の選定と最適な配置について検討しています。



マツノザイセンチュウ抵抗性品種の採種園

①優良品種等の開発

【マツノサイセンチュウ抵抗性品種一覧】

第一世代の抵抗性品種

| 樹種 | クロマツ | | | アカマツ | | | | | |
|---------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|--|
| 選抜地 | 品種名 | | | 品種名 | | | | | |
| | | | | 開発年度 | | | | | |
| 福岡県 | 志摩ク-64号 | 津屋崎ク-50号 | | 昭和60年度 | 太宰府ア-4号 | 久留米ア-18号 | 久留米ア-29号 | 昭和60年度 | |
| | 岡垣ク-1号 | 岡垣ク-5号 | 岡垣ク-6号 | 平成18年度 | 久留米ア-78号 | 久留米ア-79号 | 久留米ア-118号 | | |
| | 岡垣ク-8号 | 岡垣ク-25号 | 岡垣ク-29号 | | 久留米ア-142号 | 久留米ア-144号 | | | |
| | 岡垣ク-31号 | 岡垣ク-32号 | 岡垣ク-35号 | | | | | | |
| | 宗像ク-2号 | 宗像ク-4号 | 宗像ク-12号 | | | | | | |
| | 宗像ク-19号 | 新宮ク-2号 | 新宮ク-5号 | | | | | | |
| | 新宮ク-11号 | 新宮ク-14号 | 新宮ク-17号 | | | | | | |
| 福岡(岡垣)クロマツ20号 | | | 平成22年度 | | | | | | |
| 佐賀県 | 唐津ク-1号 | 唐津ク-4号 | 唐津ク-7号 | 平成15年度 | 有田ア-49号 | 太良ア-122号 | | 昭和60年度 | |
| | 唐津ク-9号 | 唐津ク-11号 | 唐津ク-16号 | | | | | | |
| | 唐津ク-17号 | | | | | | | | |
| 長崎県 | 小浜ク-30号 | 大瀬戸ク-12号 | | 昭和60年度 | 国見ア-17号 | 国見ア-31号 | 国見ア-53号 | 昭和60年度 | |
| | | | | | 小浜ア-24号 | | | | |
| 熊本県 | 河浦ク-8号 | 河浦ク-13号 | 天草ク-20号 | 平成15年度 | 熊本ア-16号 | 熊本ア-63号 | 本渡ア-1号 | 昭和60年度 | |
| | 熊本(水俣)クロマツ5号 | | | 平成27年度 | 松島ア-58号 | 松島ア-70号 | 有明ア-7号 | | |
| 大分県 | 大分ク-8号 | | | 昭和60年度 | 大分ア-111号 | 大分ア-137号 | 大分ア-142号 | 昭和60年度 | |
| | | | | | 大分ア-166号 | 大分ア-167号 | 大分ア-168号 | | |
| | | | | | 大分ア-173号 | 大分ア-186号 | 大分ア-198号 | | |
| | | | | | 大分ア-203号 | 大分ア-204号 | 大分ア-269号 | | |
| | | | | | 佐賀関ア-84号 | 佐賀関ア-90号 | 佐賀関ア-93号 | | |
| | | | | | 佐賀関ア-108号 | 佐賀関ア-113号 | 佐賀関ア-117号 | | |
| | | | | | 佐賀関ア-118号 | 佐賀関ア-126号 | 佐賀関ア-132号 | | |
| | | | | | 佐賀関ア-134号 | 佐賀関ア-162号 | 佐賀関ア-165号 | | |
| | | | | | 佐賀関ア-170号 | | | | |
| 宮崎県 | 佐土原ク-8号 | 佐土原ク-14号 | 佐土原ク-15号 | 平成15年度 | 延岡ア-219号 | | | 昭和60年度 | |
| | 宮崎ク-20号 | | | | | | | | |
| 鹿児島県 | 川内ク-290号 | 顕娃ク-425号 | | 昭和60年度 | | | | | |
| | 日吉ク-1号 | 日吉ク-5号 | 吹上ク-25号 | 平成15年度 | | | | | |

第二世代の抵抗性品種

| 樹種 | クロマツ | | | | | | |
|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|--|--------|
| 選抜地 | 品種名 | | | | | | |
| | 開発年度 | | | | | | |
| 九州育種場 | 熊本(合志)クロマツ1号 | 熊本(合志)クロマツ2号 | | | | | 平成22年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ3号 | 熊本(合志)クロマツ4号 | 熊本(合志)クロマツ5号 | 熊本(合志)クロマツ6号 | | | 平成24年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ7号 | | | | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ8号 | 熊本(合志)クロマツ9号 | 熊本(合志)クロマツ10号 | 熊本(合志)クロマツ11号 | | | 平成27年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ12号 | 熊本(合志)クロマツ13号 | 熊本(合志)クロマツ14号 | 熊本(合志)クロマツ15号 | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ16号 | 熊本(合志)クロマツ17号 | 熊本(合志)クロマツ18号 | | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ19号 | 熊本(合志)クロマツ20号 | 熊本(合志)クロマツ21号 | 熊本(合志)クロマツ22号 | | | 平成28年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ23号 | 熊本(合志)クロマツ24号 | 熊本(合志)クロマツ25号 | 熊本(合志)クロマツ26号 | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ27号 | 熊本(合志)クロマツ28号 | 熊本(合志)クロマツ29号 | 熊本(合志)クロマツ30号 | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ31号 | 熊本(合志)クロマツ32号 | 熊本(合志)クロマツ33号 | 熊本(合志)クロマツ34号 | | | 平成29年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ35号 | 熊本(合志)クロマツ36号 | 熊本(合志)クロマツ37号 | 熊本(合志)クロマツ38号 | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ39号 | 熊本(合志)クロマツ40号 | | | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ41号 | 熊本(合志)クロマツ42号 | 熊本(合志)クロマツ43号 | 熊本(合志)クロマツ44号 | | | 令和2年度 |
| | 熊本(合志)クロマツ45号 | 熊本(合志)クロマツ46号 | 熊本(合志)クロマツ47号 | 熊本(合志)クロマツ48号 | | | |
| | 熊本(合志)クロマツ49号 | 熊本(合志)クロマツ50号 | | | | | |

【林木育種技術の開発】

大学、県、民間企業といった関係機関と連携・協力しつつ、優良種苗の普及促進に資する林木育種技術の開発等を行っています。

用土を用いないさし木技術の開発

スギのさし穂を土に挿すことなく、空气中に露出するように立て、定期的にミスト散水することによって発根させる技術（エアざし）を開発しました。

（令和2年5月27日に特許取得）



エアざしでの発根

コウヨウザンのさし穂とさし木コンテナ苗生産技術の開発

早い収穫が期待されるコウヨウザンのさし木に適した萌芽枝を多数生産するための採穂台木の育成・管理、さし木コンテナ苗生産の技術を開発しました。



コウヨウザンの採穂台木

②優良品種等の普及

開発品種は、さし木やつぎ木による増殖を行い、県や県に認定された認定特定増殖事業者（特定母樹について）に、苗木や穂木を原種として配布します。

特定母樹とは

- ・ 間伐等特措法に基づき、「優れた成長、雄花着花量が一般的な量の半分以下」などの基準により農林水産大臣が指定します。
- ・ 九州育種基本区では、令和2年度末でスギ39、ヒノキ1の特定母樹が指定されています。
- ・ エリートツリーの成長や雄花着花量調査等の結果、特定母樹の指定基準を満たす場合に申請を行っています。

特定母樹の供給体制の強化

- ・ 九州育種場内に特定母樹やその候補となるエリートツリー等を植栽して原種園を造成し、原種の生産・配布を行っています。
- ・ 原種の生産・配布にあたっては、取り違えを防止するため、穂木の採取、さし木、床替えなどの各育苗段階において QR コードラベルを用いたトレーサビリティ・システムによる系統管理を行うとともに、特定母樹を配布する際は DNA 鑑定により系統を確認して苗木を配布しています。



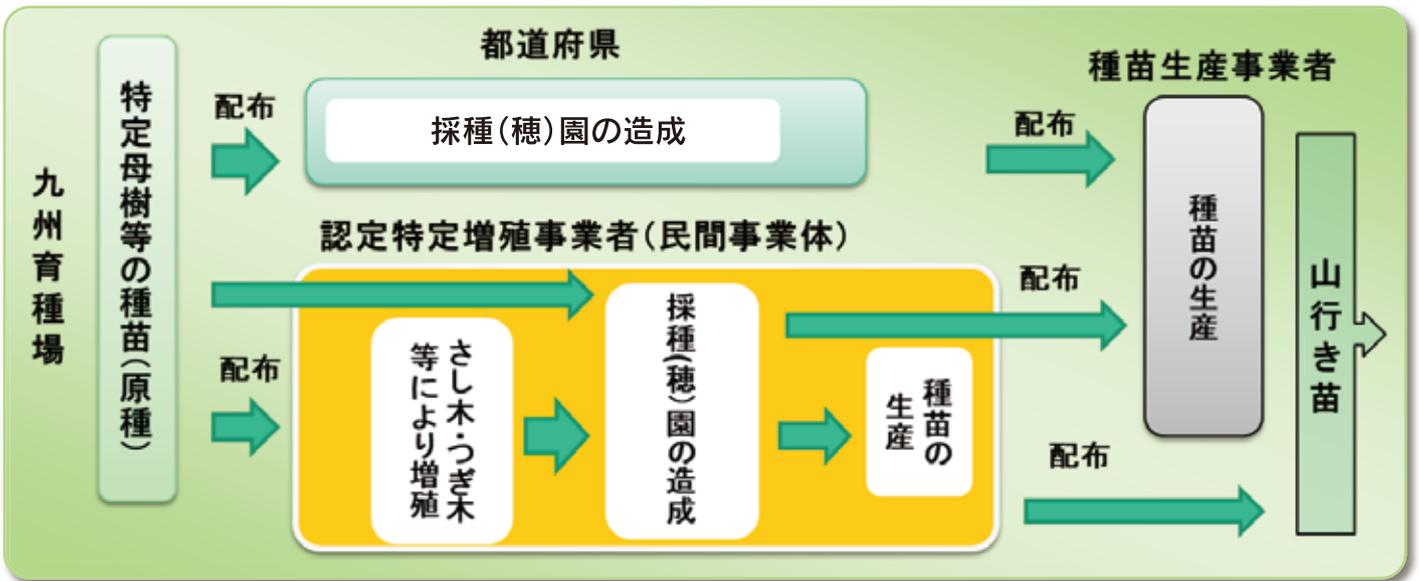
スギ特定母樹等の原種園



QR コードで系統管理した配布苗木

②優良品種等の普及

<開発品種が森林に植栽されるまでの流れ>



<開発品種についての情報提供>

- ・ 開発品種の優れた特性について、ホームページ、パンフレット等で公表しています。
- ・ 各種会議、林木育種連携ネットワークを通じて、開発品種に係る情報等を提供しています。



特定母樹等普及促進会議で情報提供



特定母樹の特性のカテゴリライズを掲載したリーフレットの作成

<開発品種を植栽した共同試験地等における展示効果の発揮>

- ・ 県・国有林・森林整備センターと開発品種を植栽した共同試験地を設定しています。
- ・ これらの試験地は、環境が異なる地域における調査地として、また、育成状況を実感できる展示林として活用されています。



熊本県との特定母樹植栽実証試験地

< 林木育種技術の講習等 >

開発した優良品種等の早期普及を図るため、県等で採穂（種）園の造成・改良などについての講習会等を実施するとともに、国・県・大学等への講師の派遣、研修生の受け入れを行っています。



系統判別のためのDNA分析講習



各県等のスギ採穂園の育成管理講習



コウヨウザンのさし木コンテナ苗生産講習

③ 林木の遺伝資源の収集・保存・評価等

【林木のジーンバンク事業】

科学技術の発展や生物多様性の確保に資する林木遺伝資源を次代に引き継いでいくため、育種対象となる樹種、天然記念物や巨樹・名木、絶滅のおそれのある種（絶滅危惧種）などの林木遺伝資源を収集・保存するとともに、特性についての評価にも取り組んでいます。

対象樹種の穂木、種子等を収集



- 穂木 ⇒ つぎ木やさし木により増殖（親と同一遺伝子を保存）
- 種子 ⇒ 実生苗を増殖又は冷蔵保存（子供の遺伝子を保存）
- 花粉 ⇒ 冷凍保存（親の生殖質遺伝子を保存）



写真：森の巨人たち百選（コウヤマキ）



【希少樹種の保全へ向けて】

屋久島・種子島に自生しているヤクタネゴヨウは、環境省から絶滅危惧 I B 類に指定されていますが、自生地において壮齢・老齢木の減少が著しく、また、次の世代を担う若い個体もほとんどみられない状況であったことから、増殖に取り組み、増殖した約 600 本のヤクタネゴヨウの苗木が自生地である鹿児島県熊毛郡屋久島町内に植林されました。



ヤクタネゴヨウの人工交配(場内)



ヤクタネゴヨウの球果(左)と芽生え(右)

③ 林木の遺伝資源の収集・保存・評価等

【林木遺伝子銀行110番】

天然記念物や巨木・名木等の樹木が衰弱している場合など、所有者から同じ遺伝子を有する後継樹増殖の要請があった場合に、さし木やつぎ木により増殖し、育成した苗木を里帰りさせています。

また、増殖・育成した苗木の一部は育種場で保存するとともに、研究材料として活用しています。

「大江小学校のおおえのき」の里帰り

熊本県熊本市立大江小学校のシンボルツリー「おおえのき」は、樹齢118年（樹高16m、幹周り4.1m）でしたが、平成27年7月の台風により倒壊したため、熊本市教育委員会から増殖の要請を受けました。

九州育種場で、さし木及びつぎ木で増殖・育成に取り組んできました。

平成30年4月に後継樹の譲渡式が開催され、大江小学校の児童により、つぎ木苗1本が倒壊したえのきの切り株の横に植樹され里帰りしました。



つぎ木苗の譲渡式



大江小学校の児童による植樹

「姫の河内のモッコク」の里帰り

熊本県天草市の指定天然記念物である「モッコク」は樹齢350年（樹高25m、幹周り4m）でしたが、年々樹勢が弱まる中、主幹には根元から上部へ4mの大空洞が入り枯れる恐れがあったことから平成26年9月に天草市教育委員会から増殖の要請を受けました。

九州育種場で、さし木及びつぎ木で増殖・育成に取り組んできました。

平成31年4月に後継樹の譲渡式が開催され、天草市二浦町亀浦地区の代表の方へさし木苗1本を譲渡し、里帰りしました。



枯損したモッコク

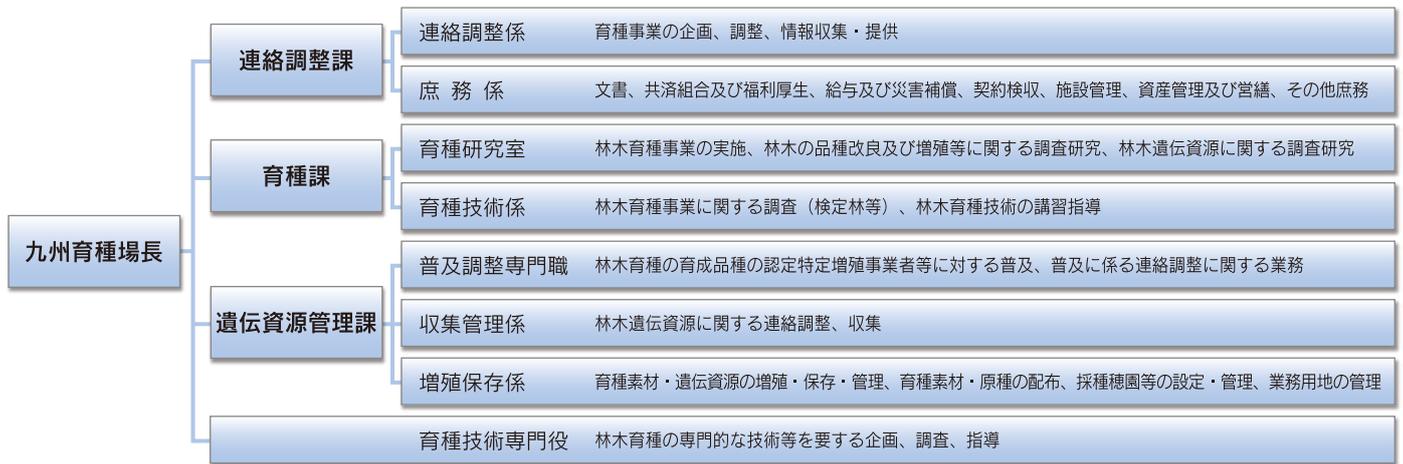


さし木苗の譲渡式

沿革

- 昭和 32 年 4 月 九州林木育種場として設立
- 昭和 34 年 4 月 林野庁附属の九州林木育種場として位置付けられる
- 昭和 53 年 4 月 育種研究室を設置
- 平成 3 年 10 月 各地の林木育種場を林木育種センターに一元化し、内部組織として九州育種場と改称
事業運営は全て一般会計予算となる
- 平成 8 年 3 月 新庁舎竣工
- 平成 13 年 4 月 独立行政法人林木育種センター九州育種場となる
- 平成 19 年 4 月 森林総合研究所と統合、独立行政法人森林総合研究所林木育種センター九州育種場となる
- 平成 19 年 4 月 創立 50 周年を迎える
- 平成 27 年 4 月 国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター九州育種場となる
- 平成 29 年 4 月 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九州育種場となる

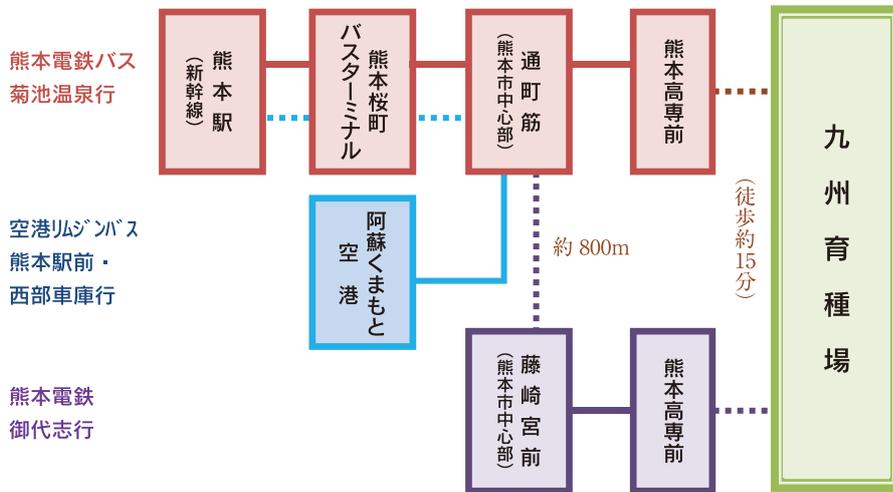
九州育種場の組織



森林研究・整備機構の組織



案内図



ヤクタネゴヨウ
(絶滅危惧 I B類)の芽生

(表紙の写真)
 上 : 航空写真 2013 九州育種場敷地
 左下: エリートツリー(スギ九育 2-203 特定 29-52)
 右下: 九州育種場事務所棟

所在地 〒861-1102
 熊本県合志市須屋 2320-5
 TEL 096-242-3151 FAX 096-242-3150
 URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/kyuiku/>



木になる紙

