

# トピックス

～平成30年度主要成果の紹介～



# ● 林木の新品種の開発

## 〔優良品種の開発等の推進〕

平成30年度は、初期成長に優れた第二世代スギ品種や花粉症対策品種等の35品種を開発しました。初期成長及び発根性が優れた第二世代スギ3品種は、当該品種としては関東地域で初めてののさし木品種であり、開発した品種の5年次の樹高は対照のスギより約2割優れ、下刈りの省力化等、造林コストの低減等、林業の成長産業化への貢献が期待されます(写真1、a・b)。花粉症対策品種としては、成長が優れた少花粉スギを開発するとともに(写真1c)、成長が精英樹と同等の無花粉スギ品種「三月晴不稔1号」(写真1d)を都県と共同で開発しました。

## 〔カラマツ種苗の安定供給に向けた技術開発の推進〕

種子生産の豊凶が顕著であり、有効な着果促進処理が確立されていないカラマツについて、光条件と環状剥皮処理がカラマツ母樹の着果に及ぼす影響について明らかにしました。カラマツ採種園において受光伐を行い光条件を明るくすることにより(相対光量子束密度でおよそ50%以上)、着果しない個体(指数1)の割合が大幅に減少すること(図1a)、また環状剥皮処理を併用することにより着果する個体(指数2以上)の割合が高まること(図1a)が明らかになりました(図1aは無処理の場合、図1bは環状剥皮処理を行った場合)。

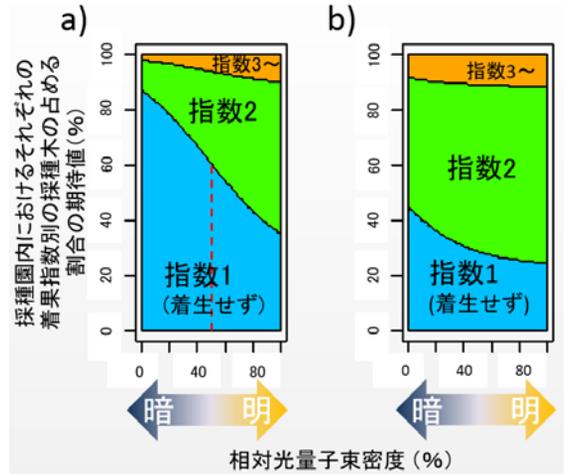


図1 光条件と環状剥皮処理がカラマツの着果に及ぼす影響

a)は無処理の場合、b)は2段の環状剥皮を実施した場合の解析結果。



a) スギ林育2-68



b) スギ林育2-265



c) 県八女6号



d) 三月晴不稔1号

写真1 平成30年度に開発された主な優良品種

## ● 林木遺伝資源の収集・保存

### 〔小笠原諸島返還50周年記念事業でのオガサワラグワの植樹〕

林木ジーンバンク事業では、小笠原諸島に固有の絶滅危惧種オガサワラグワを組織培養等により保存しています。平成30年度は小笠原諸島返還50周年にあたり、小笠原村では記念事業として村民参加の森づくりを行いました。12月9日には、センターで育成したオガサワラグワの苗木を植栽しました。村民の手で植栽し管理されることで、「オガグワの森」が小笠原の新たなシンボルとなることが期待されます。



オガグワの森プロジェクト植樹会

### 〔遺伝子銀行110番－上沢寺のオハツキイチョウ－〕

林木ジーンバンク事業では、所有者等の要請により、衰弱した巨樹・名木等の後継樹として増殖した苗木の里帰りサービス「林木遺伝子銀行110番」を実施しています。山梨県身延町に成育する推定樹齢750年の「上沢寺のオハツキイチョウ」は、葉の先に銀杏をつける珍しい変種で、国の天然記念物に指定されています。ところが、平成30年9月に襲来した台風24号によって、このイチョウは倒されてしまいました。現在、所有者から「遺伝子銀行110番」の申請を受け、増殖に着手し、後継樹の里帰りを目指しています。



台風被害で倒れた上沢寺のオハツキイチョウ

### 〔樹木種子の長期保存技術開発－ブナ種子の超低温保存－〕

林木ジーンバンク事業の一環として、種子の長期保存技術を開発しています。ブナは、日本の代表的な樹木のひとつですが、比較的冷涼な地域に生育しているために、地球温暖化によって生育地が今後著しく減少することが危惧されています。そこで、ブナ遺伝資源の減少や滅失を防ぐために、超低温保存技術を用いた種子の長期保存法の開発に取り組んできました。これまでに、ブナ種子は、適度な乾燥処理によって最適な含水率に調整すると、 $-170^{\circ}\text{C}$ の超低温で発芽率が著しく低下することなく保存できることを明らかにしました。



$-170^{\circ}\text{C}$ で超低温保存した種子から発芽して成長したブナの実生

## ● 林木育種に関する海外との技術・研究協力

### 〔ケニア森林研究所との共同研究〕

国土の約8割を乾燥地や半乾燥地が占めるケニアにおいて、(独)国際協力機構(JICA)の技術協力を通じて、ケニア森林研究所と共同で、郷土樹種であるメリア(*Melia volkensii*)とアカシア(*Acacia tortilis*)を対象に、乾燥に強く成長に優れた品種を開発するため、メリア採種園及びアカシア採種林の改良や人工交配、増殖技術の研究・開発などを進めています。

平成30年度は、メリアについて成長等が優れた家系を明らかにするとともに、次世代精英樹作出のための人工交配に向けた袋掛け処理等を活用した交配処理試験を進め、その一部において着果が確認されました。



ケニアにおけるメリアの人工交配試験

### 〔台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究〕

気候変動適応策に貢献するため、耐風性・耐塩性に優れた海岸防風林等に用いられているテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)を対象に、早期の防風林造成を可能にする初期成長の早い系統を明らかにするため、台湾林業試験所や太平洋共同体と共同で産地試験を実施しています。平成30年度は、定期的に成長量を測定し、得られたデータの情報交換を進めました。



フィジーにおける試験用テリハボク苗木

### 〔ミャンマーにおける林木育種事情調査〕

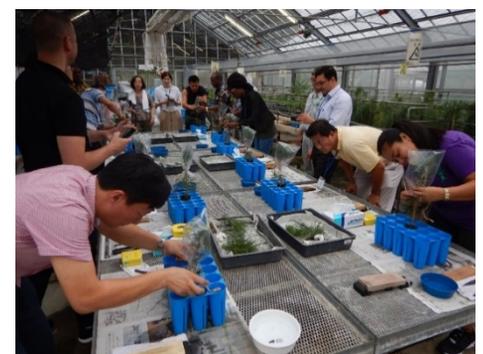
世界の最も多くの国々で遺伝資源保全管理の優先度が高いとされているチーク(*Tectona grandis*)\*について、全世界のチーク天然林約19百万haのうち約16百万haが所在するミャンマーにおいて、チークの林木育種や遺伝資源保全の現状と課題等を調査しました。( \* The State of the world's Forest Genetic Resources”,FAO, 2014)



ミャンマーにおける林木育種事情調査

### 〔海外からの研修員等の受入れ〕

JICAを通じた持続可能な森林経営などに関する課題別研修の研修員のほか、トルコ森林総局幹部をはじめ、海外20ヶ国の42名を受入れ、研修目的、研修員等のニーズに応じたプログラムにより技術指導等を行いました。

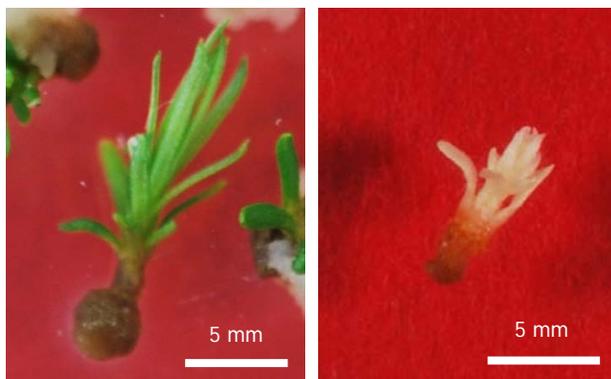


JICA集団研修での技術指導

## ● 森林バイオに関する開発

### 〔スギにおけるゲノム編集技術を開発〕

林木育種センターではこれまで無花粉スギを5品種開発しています(1品種は都県と共同で開発)。これらの無花粉スギは自然突然変異により花粉を作る遺伝子の機能が失われていると推定されますが、この突然変異を人工的に誘導できれば、より多くの有用品種を無花粉化でき、育種の幅が広がることが期待できます。この突然変異を誘導できる技術が、近年注目されているゲノム編集技術です。ゲノム編集技術は生物の持つ遺伝子の中で、狙った遺伝子のみを改変することのできる技術で、DNA切断酵素と呼ばれる遺伝子の一部を切り取るハサミのようなタンパク質を利用します。我々は DNA切断酵素をスギ用に最適化することで、スギで効率的にゲノム編集することに成功しました。マグネシウムキラターゼという葉緑素を合成する遺伝子を標的にスギをゲノム編集したところ、マグネシウムキラターゼの機能が失われ、色素を合成できずに白化することが確認できました。現在は花粉を作る遺伝子を標的としたゲノム編集を行い、無花粉スギを作出することを目指しています。



正常なスギ(左)とマグネシウムキラターゼ遺伝子のゲノム編集により白化したスギ(右)の幼植物体

### 〔薬用樹木カギカズラの組織培養苗の越冬性を調査〕

カギカズラは中国南部と日本(房総半島以南から九州)に自生するアカネ科のつる性樹木です。精神神経症状、高血圧症、認知症の改善に効果があるとされ、生薬として利用されていますが、国内の流通品は全て中国産です。そこで国産カギカズラの栽培に向けて組織培養による増殖と試験栽培を行い、本年度は三重県と高知県で越冬性の評価を行いました。その結果、春植えの場合は $-7^{\circ}\text{C}$ 程度の低温にさらされても葉先が枯れる程度で、翌春にはほぼ正常に生育することがわかりました。このことから、カギカズラは越冬可能であり、植栽した組織培養苗から毎年継続して収穫可能であることが期待されます。

三重県鈴鹿市、越冬年の最低気温 $-6.8^{\circ}\text{C}$   
春植え(2017年6月植栽)



冬季には枝葉の先が枯れる症状が見られたが、春には正常に旺盛に生育

高知県香美市、越冬年の最低気温 $-7.2^{\circ}\text{C}$   
秋植え(2017年10月植栽)



冬季に地上部はすべて枯損したが、春には根元より萌芽枝が発生