

野幌の丘から

No.193 2022.3

webアドレス <https://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku/index.html> (過去の「野幌の丘から」はホームページからご覧いただけます)

西南部育種区からのトドマツエリートツリーの開発及び特定母樹の指定

北海道育種場 育種課長 加藤 一隆

エリートツリーは、精英樹で構成された次代検定林の中で成長等が優れた第二世代以降の精英樹の総称です。一方、特定母樹は間伐等特措法において、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木であって、成長に係る特性の特に優れたものを農林水産大臣が指定したものです。北海道育種場では、令和2年度に北海道育種基本区の東部および中部育種区から33系統のトドマツエリートツリーの開発を行うとともに、その中から20系統の特定母樹の申請を行い、すべて指定を受けました。これらエリートツリーの開発及び特定母樹の指定に至るまでの経緯についてNo191号で詳しく述べましたが、令和3年度は北海道育種基本区の西南部育種区からトドマツエリートツリーの開発及び特定母樹の申請を行い指定されましたので、今回はその開発及び指定に至るまでの経緯を簡単に述べたいと思います。

まず、西南部育種区において採種園等から得られた種子を利用して親の能力の検定と次世代の優秀な個体を選抜可能な検定林または試験園の中から3箇所を選びました。そして、平成23～24年度にかけてこれらの場所について20年次または30年次の成長データ、幹の通直性に関して優秀で、かつ病虫害等の被害を含め著しい欠点のない個体を予備選抜し、さらに材の密度を測定できる木材試験機であるピロディンを利用して剛性を推定し優良な個体を絞り込みました。その結果、106個体の第二世代精英樹候補木を選抜するとともに、つぎ木によりクローン保存を行いました。

その後、これら候補木についてエリートツリー選抜実施要領に定められた成長量、剛性等及び幹の通直性に関する選抜基準に沿って絞り込み作業を行いました。その結果、基準を満たす17個体をエリートツリーとしました。次に、これらの個体の中から特定母樹を選抜するため、間伐等特措法の中で定められた特定母樹指定基準に準じてもう一度データを精査しました。指定基準では、申請木は周囲木との比較において材積に関して1.5倍以上でなければならないため、

エリートツリーの選抜基準(検定林または試験園内において上位30%に属する)とは異なることが大きな違いです。精査の結果、エリートツリー17個体のうち、特定母樹指定基準も満たす個体は9個体であることが判明しました。そこで、これら9系統を特定母樹として申請し、すべての系統が無事指定を受けました。指定された個体の情報は、北海道育種場のwebサイトをご覧ください。

特定母樹の申請書には通直性の指標となる申請木の写真も載せることになっております。今回は図-1に指定された9系統のうち2系統の写真を載せました。特定母樹に指定された系統については、今後配布要望がある場合には北海道育種場内に保存したクローン個体から採穂を行いつぎ木増殖し配布する予定です。また、来年度からはトドマツだけでなくカラマツ類についても順次エリートツリーの開発及び特定母樹の申請を行う予定です。



トドマツ北育 2-25



トドマツ北育 2-72

図-1. 申請書に使用したトドマツ個体の写真



北海道育種場の育種素材保存園等での二酸化炭素吸収量について

北海道育種場には、カラマツ、グイマツ、トドマツ、アカエゾマツ等の北海道における人工造林樹種、シラカバ、ダケカンバ、ミズナラ、コナラ、ブナ、ドロノキ、アオダモ等の広葉樹、外国産の針葉樹や広葉樹等の育種素材保存園、遺伝資源保存園、交配園、試験園等（以下、「保存園等」という）があります。

場内の保存園等は、全体で約60haありましたが、2018年の台風により約18haの保存園等が倒木の被害を受け、現在の保存園等の面積（実際に立木がある保存園等の面積）は約42haに減少しました。毎年のように台風や局地的な豪雨等により、全国で大規模な山崩れや洪水等の自然災害が頻発しており、地球温暖化の影響が叫ばれておりますが、当场も台風による大規模な倒木被害を受け、改めて地球温暖化の影響について考えさせられる機会となりました。

当场の保存園等については、育種素材（精英樹等）の保存等の目的で植栽されておりますが、長期間育成・保存される林分が多く、毎年コンスタントに二酸化炭素を吸収しています。当场の保存園等が植栽されている箇所は、国有林から貸付を受けている林地であり、そのほとんどが不要存置となっており、残念ながら、森林法第7条の2の国有林の森林計画の対象地ではなっていないことから、森林吸収源インベントリ調査やカーボンオフセット等の対象の森林ではありません。しかし、実際、当該林分において、かなりの量の二酸化炭素が吸収されていると考えており、それを把握することが、今後の保存園等の管理にも役立つことから、保存園等での二酸化炭素吸収量を試算してみました。また、2018年の台風被害により、保存園等において、大規模な倒木が発生したことから、台風被害による二酸化炭素の吸収量等への影響についても考察してみました。

保存園等での二酸化炭素吸収量の試算では、一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の計算シートを活用しました。

本計算の結果は表1のとおりですが、北海道育種場の保存園等の年間推定二酸化炭素吸収量は、133.8t-CO₂/年となりました。

一方、台風による被害を受ける前の保存園等の二酸化炭素吸収量を試算したところ、表2のとおり、年間推定二酸化炭素吸収量は、173t-CO₂/年となりました。台風被害により、年間の二酸化炭素吸収量が約40t-CO₂/年減少したことがわかりました。

表1. 保存園等による二酸化炭素吸収量詳細計算書

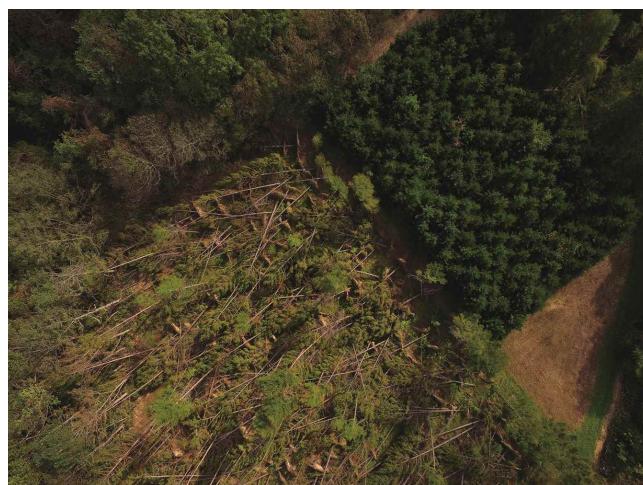
樹種名	総面積 (ha)	総材積量 (m ³)	年間推定二酸化炭素 吸収量 (t-CO ₂ /年)	1ha当たりの年間推定 二酸化炭素吸収量 (t-CO ₂ /ha・年)
スギ	0.4	331.4	4.3	11.5
ヒノキ	0	0	0	0
カラマツ	8.4	2,892.1	48.3	5.8
その他樹種	32.9	3,319.3	81.2	2.5
計	41.6	6,542.8	133.8	3.2

注1) 一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の計算シートから表を作成。
注2) 台風被害を受ける前に枯死した林木及び台風被害により部分的に被害を受けた林木の割合を勘案して、森林面積を算出。

表2. 保存園等による二酸化炭素吸収量詳細計算書(台風災害前)

樹種名	総面積 (ha)	総材積量 (m ³)	年間推定二酸化炭素 吸収量 (t-CO ₂ /年)	1ha当たりの年間推定 二酸化炭素吸収量 (t-CO ₂ /ha・年)
スギ	1.0	804.5	10.0	10.6
ヒノキ	0	0	0	0
カラマツ	10.4	3,395.7	57.0	5.5
その他樹種	43.9	4,646.0	106.0	2.4
計	55.3	8,846.2	173.0	3.1

注1) 一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の計算シートから表を作成。
注2) 台風被害を受ける前に枯死した林木の割合を勘案して、森林面積を算出。



台風被害により倒木被害を受けたカラマツ交雑遺伝試験園

2018年の秋に発生した大型の台風により、北海道育種場の保存園等は、広範囲にわたって倒木等の被害を受け、2019年から2020年にかけて、倒木処理等を業者に発注して、災害復旧を行ったところです。

本災害復旧では、チェーンソーや重機を使って、倒木処理や整地作業等を行いました。2020年度の台風災害復旧工事による二酸化炭素の排出量は、表3のとおりですが、108.8t-CO₂の排出がありました。この二酸化炭素排出量は、当场の保存園等の1年間の二酸化炭素吸収量に近い量であり、復旧工事により、かなりの量の二酸化炭素が排出されたことがわかりました。

なお、台風災害復旧工事による二酸化炭素の排出量の試算にあたっては、環境省及び経済産業省が作成した「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン(ver.2.3)を参考にしました。

表3. 台風災害の復旧に係る二酸化炭素の排出量

①風倒木処理に係る二酸化炭素の排出量

項目	使用量	CO2排出量 (t-co2)
燃料(軽油)	21760ℓ	59.6

項目	勤務日数(平均)	CO2排出量 (t-co2)
作業従事(出勤)	170日	3.2

②整地作業に係る二酸化炭素の排出量

項目	使用量(ℓ)	CO2排出量 (t-co2)
燃料(軽油)	16767ℓ	45.9

項目	勤務日数(平均)	CO2排出量 (t-co2)
作業従事(出勤)	13日	0.02

項目	CO2排出量 (t-co2)
2020年の災害復旧に係る二酸化炭素排出量の合計	108.8

注) 環境省及び経済産業省が作成した「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン(ver.2.3)を参考にして、二酸化炭素の排出量を計算。

一方、風倒木の処分による二酸化炭素の排出量については、産業廃棄物として処理され、即時に焼却されたことを前提として計算しました。この風倒木の処分による二酸化炭素の排出量は、表4のとおり 2,226.2t-CO2となりました。この二酸化炭素の排出量は、当場の保存園等が吸収する1年間の二酸化炭素吸収量の17倍もあり、かなりの量になります。しかし、これらの風倒木が木材として利用されたり、木質バイオマス発電に利用されるのであれば、カーボンニュートラルにも貢献できるものと考えます。また、風倒木処理がされ、整地された保存園等においては、今後、新たに苗木を植栽していくこととなりますので、さらに保存園等の二酸化炭素吸収量は増加していくことを期待しております。

なお、風倒木の処分による二酸化炭素の排出量の計算は、一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の木材の換算係数を使用し、算出しました。

表4. 保存園等での風倒木の処分に伴う二酸化炭素の排出量

樹種	倒木処理材積(m3)	木材の換算係数	CO2排出量(t-CO2)
カラマツ	448.7	0.75548	339.0
トドマツ	1,672.5	0.59466	994.6
アカエゾマツ	154.6	0.67694	104.6
エゾマツ	43.5	0.66759	29.0
スギ	241.3	0.58718	141.7
モミ類	70.5	0.79101	55.8
外国産針葉樹	371.4	0.5984	222.3
広葉樹	411.0	0.82544	339.3
合計	3,413.5		2,226.2

注) 一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の木材の換算係数を使用し、二酸化炭素の排出量を計算。

今回の調査において、2018年の台風等による倒木被害により、当場の保存園等の二酸化炭素吸収量がかなり減少するとともに、その災害復旧事業の実施や風倒木の処分によって、一時的ではありますが、かなりの量の二酸化炭素が排出したことがわかりました。また、このことにより、森林吸収源の最大化や事業から排出される二酸化炭素の削減を図るためにも、災害に強い森づくりが必要になることを実感しました

今回、一般社団法人林業経済研究所が作成した「企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン」の計算シートを活用して、北海道育種場の保存園等の二酸化炭素吸収量の見える化を行いました。このような森林の二酸化炭素の吸収量の見える化は、企業のCSR活動やカーボンオフセット等の取組みに繋がっていくことによって、さらに企業による造林への投資を促進させるとともに、森林所有者の再造林への意欲を向上させ、また、所有している森林の意義・価値を高めるためにも有効に働くものと考えております。

(北海道育種場長 宮俊輔)

(参考・引用文献)

1. 一般社団法人 林業経済研究所(2016年)
企業による森林づくり・木材利用の二酸化炭素吸収・固定量の「見える化」ガイドライン
2. 環境省、経済産業省(2017年)
サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン(Ver.2.3)

冬の作業紹介

・はじめに

冬は一面雪に覆われる北海道育種場。春まで事務所に閉じこもって仕事をしていると思いますか？

冬にも現場での作業が有り、大切な仕事として「採穂」が挙げられます。

・採穂（穂の採取）とは

原種配布用の苗を増殖する為の接ぎ木作業は春先に行いますが、接ぎ木用の穂の採取は樹木の休眠期間中で1月～2月中頃の樹液が流動する前に採穂するのが適期です。よって、1月中旬から2月下旬までは場内や国有林採種園での採穂で忙しくなります。

原種配布用の穂木の他に、林木遺伝子銀行110番へ増殖の要請がなされた天然記念物や巨樹・名木等の枝の採穂や、平成30年9月に発生した台風21号により北海道育種場内の一部保存木が風倒被害に遭いましたので、再び植栽保存するために育種場敷地内で採取することが出来なかった樹種についても全道各地へ採穂しに行きます。

・使用する道具

[測程鎌]

本来は樹木等の高さを測定するための測程の先に小型の鎌を取り付けたもので、これを伸ばして鎌を枝の先端にかけ切り落とします。測程の長さは15mと20mの物があります。



・冬の装備

採穂は真冬に行うため作業現場は雪が積もっており、除雪された道から現地まで離れていることも多く、スキーやスノーシューを用いて現場を目指します。また、何kmも離れている場合は現地でスノーモビルなどを手配し移動することもあります。

[ゾンメルスキー]

後方に滑らない様にする為にアザラシの毛をスキーの裏面に貼った幅広のスキー板です。テレマークスキータイプのビンディングを使いブーツのつま先だけを固定するので雪の上を歩く様に使用することが出来ます。また、軽い斜面なら登る事が出来ます。



・採穂した穂の保管について

泊まりがけで様々な箇所へ採穂するような出張の場合、採取した枝をその日のうちに冷凍宅配便で育種場へ発送します。届いた枝は長さを整え、乾燥防止の為に切り口に接ぎ蠟を塗り水苔で覆い、系統毎にビニール袋へ入れ、春の接ぎ木作業まで冷凍庫で保管します。



(連絡調整課 上田雄介)

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
北海道育種場

〒069-0836 北海道江別市文京台緑町 561-1

編集・発行 北海道育種場広報委員会

発行日 2022 (令和4) 年3月18日

お問い合わせ先 連絡調整課

電話 011-386-5087

e-mail : hokkaidoikusyu@ffpri.affrc.go.jp

※本誌掲載内容の無断転載を禁じます。