

関西の林木育種

関西林木育種懇話会

中国におけるコウヨウザンの林木育種の現状と造林手法等について（後編）

関西林木育種懇話会会員 河村 嘉一郎

（第89号、前編からの続き）

4. 中国におけるコウヨウザンの造林手法等について

（3）球果の採取と種子の貯蔵

・球果の採取、保存と乾燥

梯子、剪定鋏、採取袋などを用意して、人手により球果をもぎ取って採取します。採取した球果は風通しの良い場所で、重ならないように広げて、速やかに乾燥させます。乾燥方法には、自然乾燥と機械乾燥があります。

・種子精選

乾燥した球果から種子を取り出します。きれいな容器に種子を収集し、篩を用いて砂などを除いてから、風選で種子を精選します。

・種子の貯蔵

精選した種子は倉庫で貯蔵します。麻袋、布袋などを使い、湿気をさける必要がある場合はポリエチレン製の袋を用います。ドラム缶などの密閉容器でも貯蔵できます。貯蔵温度が5度以下、種子の含水率が8%～9%の条件で2年間貯蔵できます。

（4）播種および育苗

・整地と床作り

播種床を作る場合、床の幅は100cm、高さは20cm～30cm、床面はフラットにして、中心は少し高くします。播種床の方向は東西にします。播種床と播種床の間の歩道の周りに、歩道より10cm～20cm深い溝を切ります。播種床の下に小石と粗い砂を敷き、その上に20cmの川砂を敷きます。

・播種

日平均気温が安定的に10℃以上になった日以降に播種するのが良く、湖北省では2月～3月頃に播種します。播種量は50g/m²です。播種後、種子が見えなくなる程度に細かい砂で覆土し、播種床に0.5%過マンガン酸カリウム液をかけて消毒します。遅霜等による芽生えの被害を防ぐため、ビニールトンネル等で保温します。

・苗の移植

芽生えから本葉が出た後（4月～5月頃）、芽生えの本数密度が均等になるように、芽生えの間引きやポットへの移植を行います。

（５）ポット苗の生産技術

・ポット（容器）

ビニールの容器の場合は、直径6cm～9cm、高さ10cm～13cmのもの、不織布の容器の場合は、直径5cm～6cm、高さ10cmのものを用品します。

・培土

ピートモスとパーライトを6：4の割合で配合したものを用います。ポット（容器）にしつかりと培土を詰めます。ポット苗の生産に使用する容器や培土等は、使用する5日～7日前に、0.3%～0.5%の過マンガン酸カリウム液をかけて消毒します。

・育苗施設

ビニールハウスの中で、育苗棚と自動灌水装置を設置して育苗します。播種後、芽生えから本葉が出た段階でポット（容器）に移植します。移植する前に培土に十分に水を与え、長すぎる根は切って移植します。

・ポット苗の管理

移植後は、遮光率75%のネットを掛けて育苗し、その後、徐々に遮光ネットを外します。

（６）採穂園の造成・管理

・使用する植栽材料

採穂園に植栽する母樹は、優れた産地や家系から選抜された優良個体、既存林分から選抜された精英樹、採穂園産種子から造成された検定林から選抜された優良個体等のクローンを用います。

・設定場所

採穂園は、肥沃地より、砂質壤土等の理学的性質の良好な土壤で、設定後の管理が容易な交通の便の良い場所を選んで設定します。

・母樹の定植

母樹となる苗木の採穂園への定植は2月中旬～3月中旬に行い、前年の秋期に採穂園の土壤を耕耘して、定植床には有機肥料1㎡あたり600gと化学肥料を施しておきます。母樹（採穂木）の定植床の幅は1.5m、床面の高さは30cm、床と床との間隔は50cm程度とします。植栽間隔は50cm～100cmとします。

・採穂木の仕立て：

母樹（採穂木）の仕立て方には次の3つの方法があります。

- ① 幹直立仕立て：母樹（採穂木）の苗木の幹を直立にして植栽する
- ② 幹斜め仕立て：母樹（採穂木）の苗木の幹を35度から45度の角度に傾けて植栽する
- ③ 圧条仕立て：母樹（採穂木）の苗木の幹の大部分を地面に倒して土に埋めて、苗木の先端20cm程を土から露出させる。この方法ではなるべく2年生以上、苗高50cm以上の苗木を使うことが望ましく、1年生の苗木は使用しません。

上記の3つの採穂木の仕立て方法のうち、①は高木タイプと呼ばれ、樹高0.5m～1.5mで断幹し、根元から発生する萌芽枝をさし穂に使用します。断幹から3年～4年後には萌芽力が減退し、発根率も低下する傾向が見られます。②と③は低木タイプと呼ばれ、根元部分には土を被せて先端部を切断することで、採穂木の根元からたくさんの萌芽枝が発生します。発生した萌芽枝は3月～10月まで採穂してさし木に用品します。

・管理

採穂園に母樹となる苗木を定植した後は、しつかり水を与えて活着を高めまします。母樹は樹高50cmで芯止（断幹）し、樹高が高くなならないように剪定まします。活着後は根元から萌芽枝が発生しやすいうように、根元部分に日光が良く当たるうように管理まします。

（７）さし木の方法

・さし床

さし木を温室で行う場合のさし床は川砂、露地で行う場合は砂土が適ましています。さし木

を行う1ヶ月前に整地してさし床を作成します。さし床の幅は100cm、高さは25cm～30cm、さし床とさし床との間隔は30cm～40cmとします。

・さし木の時期

さし木は3月下旬から10月まで行うことができます。

・穂木の採取

採穂木の根元から発生している萌芽枝を穂木として利用します。採穂木の根元の土を取り除き、萌芽枝が幹と固着している位置で、半木質化した穂木を切り出します。穂木の長さを6cm～8cmに調整し、穂木の太さは0.3cm以上、針葉が輪生し、穂木の先端の芽の付いているものを使用します。さし木には採取直後の穂木が最適であり、穂木をクローン別にまとめて、穂木の切り口から2cm～3cmを500倍のカルベンダジム液に漬けて消毒します。発根促進剤はNAA、IBA、2,4-Dを使用し、8時間～10時間漬けます。

・さしつけ

整地したさし床に、先の尖った木や竹の棒でさし穴を作り、穂木の下に泥を付けてから、穂木をさし穴に挿し入れて、周りの土で穂木がぐらつかないようにしっかりと押さえます。さしつける深さは穂木の1/2～3/5程度とし、さしつけ密度は1平方メートルあたりに80本～100本程度とします。

・さし木後の管理

さしつけ直後は十分に水を与え、その後は葉が乾かないように灌水します。病害の予防のため、7日～10日毎に消毒剤を散布します。施肥は、発根する前に0.2%のリン酸二水素カリウムを葉にかけ、発根した後は0.2%～0.3%の複合肥料を与えます。7月から8月にさしつけた穂木は、さしつけ後20日程度で発根し、発根率の平均は85%～90%です。

（8）造林技術

・植栽地域

台湾及び雲南省から河南省及び陝西省までの16省に幅広く植栽され、植栽地域は東経で102度～122度、北緯で22度～34度の範囲に渡っています。造林の中心は、浙江省と福建省の南部、広東省と広西チワン族自治区の北部、湖南省の西南部、貴州省の東南部ですが、最近では雲南省の西南部や海南島まで拡大しています。植栽地の標高は240m～300m以下の低山地ですが、四川省の西部の峨眉山では標高1,800m、雲南省の東北部では2,900mまで植栽されています。

・造林の方法

2月～3月に植栽し、1年生の実生苗やさし木苗を使用します。短伐期では、原則、間伐は行いません。植栽密度は地位によって異なり、地位の高い場所では低密度、地位の低い場所では高密度、緩傾地の場所では低密度、急傾斜の場所では高密度、谷間や標高の低い場所では低密度、標高の高い場所では高密度でそれぞれ植栽します。また、植栽密度は生産目標によっても異なり、15年～20年で収穫する短伐期施業では低密度で植栽し、間伐収益を得ながら大径木丸太の生産を目的とした長伐期施業では高密度でかなりの密植が行われます。十分な労働力があり、小丸太の需要が見込める地域では密植が推奨されています。一般的な傾向として、谷間や標高の低い丘陵地では1haあたり1,400本～1,800本、標高の高い傾斜地では1,800本～2,500本が植栽されています。

造林地は重機で整地し、四方30cm深さ30cmの植え穴を作成し、20g～30gの複合肥料を入れます。植栽時には苗木の根に泥をつけて、適切に深く植栽し、根元に土を被せます。植栽後、水を十分に与えます。

・保育管理

造林の当年（秋造林の場合は翌年）の5月～6月と8月～9月、翌年の4月～5月と9月～10月に下刈りを行います。雑草が多い植栽当年から4年目までは年2回、5年目は年1回の下刈りとします。下刈りを行う際には、倒れた苗木を引き起こします。また、植付け後3年～4年が経過すると、幹が複数本になる傾向が強いため、単幹にする保育作業を

行います。

・造林のモデル

コウヨウザンの単相林とコウヨウザンと他樹種の混交林の2つの造林モデルがあります。コウヨウザンと混交して造林できる樹種は、タイワンアカマツ (*Pinus massoniana*)、スラッシュマツ (*Pinus elliottii*)、柳杉 (*Cryptomeria fortunei*)、メタセコイヤ (*Metasequoia glyptostroboides*)、台湾スギ (*Taiwania flousiana*)、フウ (*Liquidambar formosana*)、竹 (*Phyllostachys heterocycla*)、ユリノキ (*Liriodendron tulipifera*) があります。

・混農造林（アグロフォレストリー）について

植栽木と植栽木との間で農作物の栽培（間作）が行われています。間作は若木の成長を促進し、同時に食料や他の収益を得るための良い手段となっています。間作の実例として、キリと麦・タバコ・アブラナ・ダイズ・アズキ・ナノハナ等があります。コウヨウザンでは穀物・油種子・スイカ・野菜等との間作があります。湖南省汝城県では、413haのコウヨウザンとの間作を行い、2,500トンの穀物等を生産して収益を得ています。苗木の活着率も間作をしていないところと比較して5%程度高く、樹高も30%程度高いと報告されています。

（9）収穫

・短伐期による小径木の収穫

林齢が10年～12年で、対象林分の全植栽木の半数以上が胸高直径10cm以上であることを伐採の基準とします。

・大径木の収穫

林齢が6年～7年の時に1回目の間伐を行い、9年～11年の時に2回目の間伐を行います。2回目の間伐後の立木密度は1,200本/haとします。林齢が35年～40年で、林分の平均胸高直径が24cm以上となった場合に主伐を行います。大径材の場合は225m³/ha～300m³/ha、中径材の場合は90m³/ha～150m³/haの収穫が見込まれます。

・木材の乾燥

栈積み乾燥と葉枯らし乾燥があります。栈積み乾燥は、風の通るように間隔を開けて、丸太が直交するように何段にも積み重ねて乾燥させます。葉枯らし乾燥は、伐採後、枝葉を付けたままで丸太を山側に倒して乾燥させます。

5. 終わりに

以上、中国におけるコウヨウザンの優良木の選抜や林木育種の現状、現在実施されている採種徳園の造成や植林手法等の状況について情報提供しました。植栽から収穫までの期間が短く、木材強度の高いコウヨウザンの苗木育成や造林等に役立てば幸いです。

本文作成にあたり、林木育種センター関西育種場前育種研究室長三浦真弘氏に中国の元CPらの難解な情報を解説して頂き、情報提供する運びになりました。御礼申し上げます。

6. 参考文献

- 野村勇：中国の森林資源と林業 農村文化社 1988
 S.Dリチャードソン：中国の林業 農林情報調査会 1973
 任美鏐編著（阿部治平・駒井正一訳）：中国の自然地理 東京大学出版会1986

本原稿の著者、河村嘉一郎氏は、令和5年10月にご逝去されました。故人の林木育種における長年のご指導に深く感謝するとともに、本遺稿を関西林木育種懇話会の機関誌「関西の林木育種」に掲載し、故人のご冥福を心よりお祈り申し上げます（関西育種場 山田浩雄）。

—「林木遺伝子銀行110番」の取組— Vol.1

関西育種場 収集管理係長 千野 怜

1. 「林木遺伝子銀行110番」とは

林木育種センター関西育種場では、我が国の貴重な林木遺伝資源の保存を図るとともに、品種改良等に活用することを目的とした林木ジーンバンク事業を実施しています。この事業の一環として、各地の天然記念物や巨樹・名木等の収集・保存を行うとともに、要請により後継樹を増殖してお返しする取組（里帰り）も行っています。この原稿—「林木遺伝子銀行 110 番」の取組—では、これから数回に渡って、これまでに実施された里帰りについてご紹介したいと思います。

2. 取組と成果

（1）平成 27 年度 高知県指定天然記念物「シャクジョウカタシ」（ヤブツバキ）

「シャクジョウカタシ」は、樹齢 400～700 年、幹周 3.2m、樹高 13m、ヤブツバキ単木での幹の大きさは日本一とも言われています。樹形が、僧侶や山伏の持つ「錫杖」に似ているところから「シャクジョウカタシ」と呼ばれ、この名で多くの人々に親しまれ見守られてきました（写真1）。樹勢が年々衰えてきたため、貴重な遺伝子の滅失を防ぎ、子孫を長く後世に残したいと、いの町教育委員会より依頼がありました。

これほど大きく育ったヤブツバキは非常に貴重であったため、後継樹育成の試みとして、つぎ木とさし木の両方で増殖を行いました。その結果、どちらも増殖が成功し、つぎ木した苗木がいの町に里帰りすることになり（写真2）、「第 19 回 吾北・カタシの花祭り 2016」のイベントにあわせて里帰りしました（写真3）。



写真1 県指定天然記念物
「シャクジョウカタシ」



写真2 里帰りした苗木



写真3 イベント中の
里帰りの様子

（2）平成 29 年度 三重県指定天然記念物「^{ちやうとくじ}長徳寺の龍王櫻」

「^{ちやうとくじ}長徳寺の龍王櫻」は、長徳寺の前の淵に住んだといわれる龍が天に昇るとき、^{うろこ}鱗とともに残した桜の種子から育ったという伝説が伝えられています。樹高約 5m、胸高直径約 22 cm、推定樹齢 100 年、^{さかすき}盃 状の樹形をしており、春に花と葉が同時に現れる珍しい桜です。これまで、地域の方々の目を楽しませてきた龍王櫻ですが、鹿による獣害などで衰弱してしまい、この地域の伝説にもなっている桜を後世に残すため、長徳寺では種の保存を試みしました。しかし、この試みは成功せず、関西育種場に後継樹の育成依頼がありました。

当育種場で平成 29 年 4 月につぎ木増殖を実施し、生育期間を経て、平成 30 年 3 月につぎ木した後継樹の苗木が里帰りしました（写真 4，5）。



写真 4 「長徳寺の龍王櫻」前で苗木の里帰り



写真 5 龍王さくらちゃんと植樹の様子

（3）平成 29 年度「山口市立白石小学校の大いちょうの木」

「白石小学校の大いちょう」は、樹齢 100 年以上の大きな木でした。このいちょうに因んだ白石小学校のキャラクター「おおいちょう君」が生まれるなど、いちょうの木は児童や保護者だけでなく、地域の方にとっても身近な存在であり、地域のシンボルツリーとして愛されてきました。ところが、これまで校舎改築等で 2 回の移植を余儀なくされ、樹勢が衰えてしまいました（写真 6）。平成 27 年 8 月には、太い枝が折れたことから、地域の樹木医に診ていただいたところ、幹も傷んで空洞ができており、倒伏の危険があるということでした。9 月に入って枝をすべて切り払い、幹も倒伏の危険を回避できる程度に短く切ることになりました（写真 7）。さらに、平成 28 年 3 月には切り株の回りから芽が出てくることを願って、根元近くで幹が切られました。児童たちが遊ぶことで根が傷まないように、切り株の周囲に柵をつくるなどの努力を重ね、平成 28 年 6 月に切り株から小さな芽が出てきました（写真 8）。順調に大きく成長するのか不安でしたが、皆の願いが届き大きく成長を始め、平成 30 年 2 月には、高さが 2 m を超えるほどに成長しています。

関西育種場では山口市立白石小学校から依頼を受け、平成 28 年 3 月に根元近くで幹を切った際に、枝（穂木）を採取しました。里帰りした苗木は、平成 28 年 4 月に当育種場でつぎ木増殖をした内の 3 本で、平成 30 年 3 月 23 日に里帰りしました（写真 9）。



写真 6 樹勢が衰えた大イチョウ



写真 7 枝を切り払った大イチョウ



写真 8 切株から芽が出た様子



写真 9 里帰りした苗木

3. 今後の取組について

林木育種センター関西育種場では、これからも貴重な林木遺伝資源の保存を通して、遺伝資源としてだけでなく、歴史的・文化的にも貴重な樹木を後世に残すために、「林木遺伝子銀行 110 番」の取組を続けて参ります。皆様からのご相談・ご依頼をお待ちしております。

つぎ木技術の講習会を開催しました！

関西育種場 育種技術専門役 林田 修

林木育種センター関西育種場では、林木育種に関する技術の講習を行っています。1月に島根県西部農林水産振興センター県央事務所からの要望により、島根県大田市にてヨロイマツのつぎ木方法に関する技術講習会を現地で開催しました。参加者は、地元でヨロイマツの現地保全活動に取り組まれている大田市林友会の方々です。

今後も、府県や関係団体の要望をもとに、つぎ木・さし木等の増殖技術や採種穂園の剪定等の技術について講習会を開催しますので、ご希望の方はお問い合わせください。



写真1 つぎ木の様子



写真2 ヨロイマツの樹皮の反り返り
(写真：大田市林友会 提供)

～事務局からのお知らせ～

《新規入会会員》（2名） ・野澤 ^{のざわ} 正人（岡山県） ・門脇 ^{かどわき} 照明（高知県）

ご入会を頂き大変ありがとうございます。

《2025年度 第43回定期総会及び現地視察の開催について》

○開催年月日 2025年6月5日（木）～6日（金）

○開催場所 1）定期総会及び情報提供

（智頭町山の塾 代表山本福壽先生の講演ほか 鳥取県倉吉市）

2）現地視察（コウヨウザン試験地及び製材市場 鳥取県関金町）

編集後記

・会員からの投稿を募集しています。
トピックや取り上げて欲しい記事等がございましたら、事務局へお知らせください。（投稿された方には、QUOカードを進呈いたします）。

また、紙面に対するご意見、ご質問等がございましたら、遠慮なくお知らせください。

関西の林木育種 第90号 2025.3

〒709-4335

岡山県勝田郡勝央町植月中1043

国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林総合研究所

林木育種センター関西育種場内

関西林木育種懇話会事務局 編集・発行

TEL0868-38-5138 FAX0868-38-5139