

和歌山県

林業試験場だより

第87号 (2025. 8)



満開のクマノザクラ（那智勝浦町）

新種として発表されてから7年が経過し、山に花が咲く様子は地域の風物詩になりました。

主な内容

| | |
|--|---|
| クマノザクラを守るための雑種判定技術の開発 | 2 |
| より利用価値が高いクマノザクラを育種する | 3 |
| 木材の割れと強度性能 ー背割りが曲げヤング係数に及ぼす影響ー | 4 |
| WOODはGOODなGOODSです！ part⑧ | 5 |
| 注目すべき花木「アセビ」について | 6 |
| 河川水を利用したワサビ栽培の可能性について | 7 |
| トピックス 「当試験場木材利用部の山裾伸浩部長が全国林業試験 研究機関協議会の研究功績賞を受賞しました」 「スギ・ヒノキ特定母樹採種園の取り組みについて」 | 8 |

クマノザクラを守るための雑種判定技術の開発

■はじめに

クマノザクラは種子からの増殖が最も容易であることを明らかにしたものの、他のサクラ類との交雑が確認されています。今後、実生苗木の販売や植栽が増加していくと考えられ、紀伊半島の固有種であるクマノザクラを保全するためには、雑種を判定する必要があることから、遺伝子の解析手法を用いて、雑種の判別が可能か検証しました。

■方法

県内各地に自生するクマノザクラと考えられる成木 60 個体、雑種と考えられる 1 個体、実生苗 180 個体（5 母樹から採種）、開花時期より交雑する可能性のある‘染井吉野’、オオシマザクラ、ヤマザクラ、カスミザクラを対象に遺伝子による雑種判定を試みました。

それぞれの葉より DNA を抽出し、サクラの品種鑑定に用いられる 9 種類の遺伝子座（マイクロサテライト）の長さ（塩基対数）を基準にした SSR 解析を行うとともに、雑種判定プライマーを用いた遺伝子分析を行いました。

■結果

SSR 解析で得られた結果から、クマノザクラと他のサクラ類は、種ごとに特異的な塩基対数を持つ傾向がみられました。分析したクマノザクラは、ほとんどが遺伝的に純系を維持していると考えられました。形態的に雑種とみられる個体（図 1）のマイクロサテライトの塩基対数を検証したところ、調査した全てでクマノザクラとヤマザクラ両方に特徴的な塩基対数を持つことが明らかになりました。これは、雑種と考えられる個体がクマノザクラとヤマザクラを両親に持っていることを示します。

また、実生苗 180 個体を分析したところ、どちらの手法とも同じ 8 個体が雑種と判定されました。雑種の混入率は平均で 4 %でした。

雑種判定プライマーを用いた分析の結果は、SSR 解析の結果と矛盾しませんでした。SSR 解析はシーケンサーを用いるため高い技術とコストが必要となりますが、雑種判定プライマーを用いた分析は比較的簡便で安価に実施できます（図 2）。

【形態の比較】



図 1 クマノザクラ、雑種、ヤマザクラの冬芽一例として冬芽の形を比較すると、

クマノザクラ：冬芽を覆う芽鱗（がりん）の先端が浮き上がらず、密着しており、冬芽の輪郭がなめらかです。

ヤマザクラ：芽鱗は浮き上がっているため、冬芽の輪郭に凹凸がみられます。

雑種と考えられる個体：冬芽の芽鱗の先端がわずかに浮き上がる中間的な形態をしていました。

【プライマーを用いた判定】



図 2 雑種判定プライマーでのバンド

A～F のアルファベットは個体を表します

左：クマノザクラに反応するプライマー

右：ヤマザクラに反応するプライマー

結果から A は雑種、B はヤマザクラ、

CDE はクマノザクラ、F はその他のサクラであると考えられます。

■まとめ

クマノザクラとその他のサクラの遺伝子を分析し、特定の遺伝子の有無を PCR（ポリメラーゼ連鎖反応）法によって雑種を判定する方法を明らかにすることができました。この雑種判定技術を用いて、実生苗を評価することで、雑種の拡散を防止でき、クマノザクラの利活用と保全の両立に貢献します。

（経営環境部 山下由美子）

より利用価値が高いクマノザクラを育種する

■はじめに

クマノザクラ (*Cerasus kumanoensis*) が新種として発表されてから7年が経過しました。試験場日より82号では、クマノザクラの特徴(葉が出る前に花が開く、白～淡紅色の花弁をもつ等)から、観賞木としての価値が高いことを紹介しました。クマノザクラは野生種であり(図1)、開花時期、花色、花サイズなど多様であることから、観賞価値の高い系統を育種することを目的に、優良木の選抜に取り組んでいます。



図1 野外に生育するクマノザクラ(串本町)

■優良個体を選んで増殖(R2～4年度)

県内10市町村から優良と思われる71個体を選び、挿木と接木によりクローン苗木を育成しました。挿木よりも接木の得苗率が高く、クローン増殖には接木が効果的でした(表1)。

表1 増殖方法別の得苗率

| 年度 | 挿木 | | | | 接木 | | | |
|----|-----|------|-----|-------|-----|-----|-----|--------|
| | 系統数 | 本数 | 得苗数 | (率) | 系統数 | 本数 | 得苗数 | (率) |
| R2 | 53 | 2090 | 7 | (0.6) | 47 | 755 | 169 | (22.7) |
| R3 | — | — | — | — | 25 | 204 | 55 | (27.0) |
| R4 | — | — | — | — | 37 | 355 | 39 | (8.4) |

■同じ苗畑に植えて特性を比較(R3年度～)

植栽地検定のため、1～2年育成したクローン苗木を中辺路試験地の同一苗畑に移植して成長・開花特性を比較しました(図2)。移植後3年で接木苗の樹高は平均2.6mになりました。実生・挿木苗は苗齢4年で開花が確認されたのに対し、接木苗は2年から開花し始め、3年で着花数50以上の個



図2 植栽地検定(開花初期の様子)

体は11系統確認されました。

R6年春に開花を確認した51系統118本の平均開花開始確認日は3/6～4/2で、開花の早い個体と遅い個体で20日以上之差がみられました。開花個体の花色や花径など形態は、野外における母樹の花と概ね似通っていました(図3)。



図3 野外の母樹と苗畑のクローン苗木の花の比較

■おわりに

本県のクマノザクラには、開花時期の早い個体、遅い個体、その中間の個体が存在していること、幼齢から着花数の多い個体があることが分かりました。これらの情報は、特徴のあるクマノザクラの選抜に貢献するだけでなく、開花時期や花つきなど多様な観賞ニーズに対応できると考えられます。今後は、植栽地検定中の未開花個体を追跡するとともに、開花特性(着花量と時期)の経年変化を調査し、さらに優良系統を選抜する予定です。(経営環境部 山下由美子)

木材の割れと強度性能

－背割りが曲げヤング係数に及ぼす影響－

■はじめに

木材を加工する際、乾燥工程は非常に重要になってきます。木材は乾燥するときに収縮する性質があり、水分の抜け方も均一ではないためひずみが生じ、特に樹心を含む心持ち材では、乾燥途中で様々な面にひび割れが発生してしまいます。

そのため、製材過程で様々な面に割れが入らないようにあらかじめ1面に溝を掘る加工、背割りを施すことがあります(図1)。近年は人工乾燥技術の進歩(高温セット処理)によって無背割り材が普及していますが、役物と呼ばれる美観に優れた製品や人工乾燥設備を保有していない製材工場において、背割りを施す場合が見受けられます。

しかし、住宅やその他の建築物などで、柱などに溝が入っていると、強度は大丈夫なのか不安に思われる方もいらっしゃるかと思います。そこで、今回は背割りと強度性能の関係について試験したものを紹介します。



図1 無背割り材と背割り材

■試験方法

材料は県産スギとし、4mの原木を断面115mm×115mmの心持ち正角材に製材しました。背割りが強度性能に与える影響を調べるために、背割り加工の前後で曲げヤング係数(曲がりにくさの指標)を測定し比較しました(図

2、3)。背割りは幅5.3mm、深さ60mmとし背割りを行う面は曲げヤング係数測定時の加圧面に統一(背割り面を上側に配置)しました。



図2 曲げヤング係数測定の様子

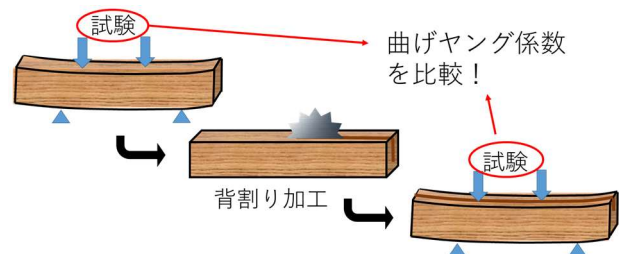


図3 加工および試験の流れ

■結果

結果(表1)から、背割り加工前のヤング係数の平均は7.00GPaで、背割り加工後では6.75GPaとなりました。また、断面欠損率(背割りを施すことによって失う断面積の割合)の平均は2.4%でした。曲げヤング係数について若干の減少がみられますが、統計的な差は認められなかったため、背割りの与える影響は少ないことがわかります。

表1 背割り加工の前後における曲げヤング係数の差(スギ、n=10)

| | 含水率 (%) | 曲げヤング係数 (GPa) | | | 断面欠損率 (%) |
|------|------------|---------------|-------|------|--------------|
| | | 加工前 | 加工後 | 差 | |
| 平均 | 64.3 | 7.00 | 6.75 | 0.26 | 2.40 |
| 最大 | 90.8 | 10.59 | 10.27 | 0.50 | 2.41 |
| 最小 | 50.1 | 3.46 | 3.34 | 0.12 | 2.39 |
| 標準偏差 | 11.5 | 1.98 | 1.94 | 0.12 | 0.01 |

現在、表面割れや内部割れなどの乾燥に伴う割れが強度性能に影響するかどうかの試験も実施中です。発表を楽しみにお待ちください。

(木材利用部 栗田)

WOOD は GOOD な GOODS です！ Part⑧

木材といえば、まっすぐな形を思い浮かべる方が多いのではないのでしょうか。でも実は、木は曲げることもできる素材です。

今回は、木材の加工技術の一つ“曲げ木”についてご紹介します。当然、木材を切削加工することでも曲線を生み出すことはできます。しかし、繊維を断ち切るので強度が落ちてしまいます。また、大きな面積の材が必要になるうえ、多くの材料ロスが発生します。一方、曲げ木では繊維を切るわけではないため、強度を維持でき、最小限の材で曲線を生み出すことができます（図1）。

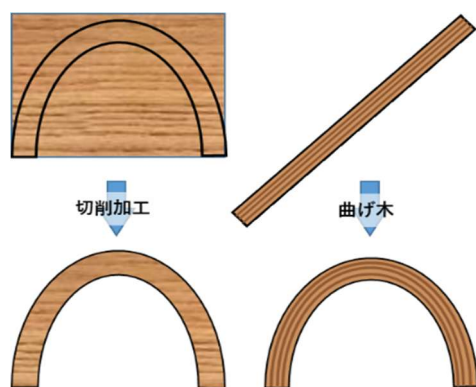


図1 切削加工と曲げ木の違い

曲げ木の工程は、①水分を含ませる、②加熱する、③曲げる、④乾燥させる、この4つが基本です。

①水分が少なすぎると材に力を加えたときに折れてしまいます。水分が多すぎると乾燥した際に歪んでしまいますので、含水率20～30%ほどに調整する必要があります。②加熱工程は、蒸す、煮る、電子レンジ、直火にかけるなど様々ですが、100℃を超えると、材の繊維を束ねる力が弱くなるので、容易に曲げることができます。熱いうちに次の工程に移ります。③曲げる方法は、型枠に押し当てて人力で曲げる、機械で型に押し込むなどがあります。④型に入れ固定した状態で冷却、乾燥させることで、曲げを固定できます。

どんな木材でも曲げ木を使えるわけではありません。材が厚い程、曲げ難いことはイメージしやすいと思います。曲げ木で分厚いものを作る場合、薄い材を曲げたものを重ねて張り合わせるのが一般的です。

樹種によっても使い分けされています。針葉樹と広葉樹では広葉樹の方が曲げやすいです。特にナラやブナ、ケヤキなどは厚い材を曲げることができるので、イスなど日常的に人が乗れる程度の強度が必要な家具に使われることが多いです。針葉樹のスギ、ヒノキは、曲げ難いため薄い材を曲げて、曲げわっぱなど持ち歩ける大きさの日用品に使われます。樹木ではありませんが竹も曲げやすいものに分類され、傘やステッキの柄などに用いられます。身近にあるものの材料や加工技術に興味を持っていいただければ幸いです。

最後に、このコーナーを執筆するにあたり、実際に曲げ木に挑戦しましたので、紹介させていただきます（図2）。

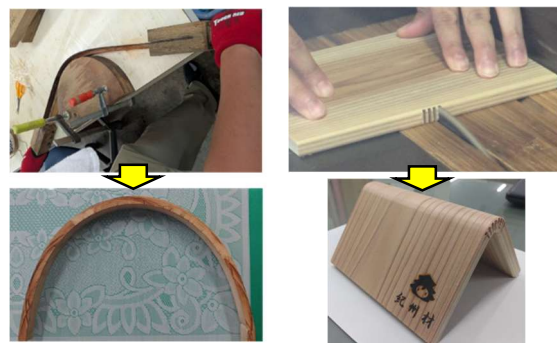


図2 曲げ木（左）と横ひき曲げ（右）

図2の左側が、一晩水浸した木を電子レンジで加熱し、帯鉄で型に沿って曲げこんだ曲げ木です。右側が、くし状に鋸で挽いて薄くし、その部分にだけに水を塗って電子レンジで加熱して曲げた横ひき曲げです。木材の性質に合わせた加工方法や使い方が工夫されているのだなと実感しました。

（木材利用部 松久保）

注目すべき花木「アセビ」について



図 1 アセビ

近年、生け花やインテリアグリーンの花材として注目され、需要が急増しているアセビ（図 1）について紹介します。

■アセビについて

分 布：東北地方南部～九州。

山地の尾根付近の日当たりの良い場所に生える。

特 徴：常緑広葉樹 低木（樹高 1～3m）（図 2）。葉は 2～6cm で葉縁がうねる。春先に枝先に白い花をつける（図 3）。樹皮は縦にややねじれながら裂け、はがれる（図 4）。新芽は赤くなることが多い（図 5）。枝葉は有毒なのでニホンジカの食害が少ない。



図 2 成木



図 3 花



図 4 樹皮



図 5 新芽

■県産アセビの現状

県産アセビは「葉が小さく、つやが良い」など市場の評価が特に高いため、高値で取引

されています。アセビは生長が遅いといわれていることもあり、自生する県産アセビの枯渇が懸念されています。

■これまでの取り組み

これまでアセビに関する知見が乏しかったため、基礎的な調査を行いました。

1. 生長量調査

当試験場内の 8 年生のアセビ（76cm）について、新芽の生長量を枝の高さ別に測定しました。調査した枝は、①高さ 25cm 未満、②25cm 以上 50cm 未満、③50cm 以上 76cm の 3 つに区分し、測定しました。

その結果、高い位置にある新芽の生長量が大きいことが分かりました（図 6）。また、3 月は生長がみられず、4 月初旬から 5 月初旬にかけてよく生長することが分かりました。

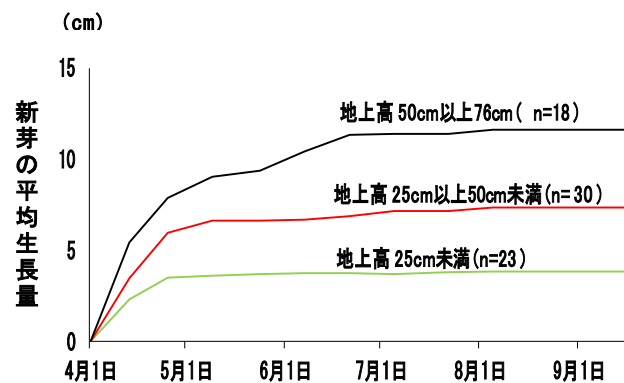


図 6 枝の高さ別の新芽の生長量

2. 挿し木試験

県内各所の自生アセビ 10 個体の各部位から、穂木をランダムに 10 本取り挿し木した結果、発根率は全ての個体で 80% 以上となりました（図 7）。



図 7 発根状況

今後、アセビの持続可能な収穫方法及び増殖・栽培技術について、検討を行っていきま（特用林産部 田中）

河川水を利用したワサビ栽培の可能性について

■気候変動の影響を受ける真妻わさび

「真妻わさび」発祥の地である印南町川又地区は、かつては生産者 15 戸で約 1h a の栽培面積がありましたが、現在では専業ワサビ農家は「平井わさび園」1 戸のみとなり、地域の栽培面積は 0.1h a と減少しています。

減少した要因は、生産者の高齢化に伴う後継者不足だけでなく、度重なる豪雨によるワサビ田の被災や栽培に不可欠な湧水の減少、枯渇、水温上昇など、気候変動による影響も大きな一因となっています。

■涸れることがない河川水に着目


真妻わさびの復活へ向けて、気候変動による影響を乗り越え、栽培面積を拡大するために河川水に着目しました。栽培地の湧水は涸れることがあります
が、付近を流れる切目川の河川水は涸れることはなく、休耕田など河川から引水可能な場所は多くあります。

図 1 河川水と水路

ワサビ栽培は、年間を通じて水温 13～15℃と安定している湧水を利用することが常識ですが、冬は冷たく夏は高温となる河川水（5～25℃）を利用した栽培が可能となれば、画期的な技術となります。

■河川水を利用した栽培実証試験

そこで、河川水を利用した栽培の可能性を探るため「平井わさび園」と協働して令和 5 年度から栽培実証試験を実施しました。試験では河川から水を引ける休耕田を改良して 40 m²のワサビ田を構築し、築田方式は従来の「溪流式」から根茎への酸素供給が良好とされる「畳石式」に変えました。8 月にワサビ苗（だるま系実生苗）600 株を定植して試験を開始しました。

ワサビの最適水温は 13℃であり、20℃を超えると病害が多発し、一般的には栽培が不可能になると言われています。

今回の試験では、ワサビ田への引水口に水温計を設置し、水温が 20℃を超え 25℃に達する夏季にワサビ田へ引水する水量を最大限に



図 2 最大水量のワサビ田

増やしたところ、病害（軟腐病等）の発生は見られたものの、栽培が不可能となるような被害には至らず、定植 1 年後の令和 6 年 9 月にワサビを収穫することができました。

また、収穫重量等は湧水で栽培した場合との差はあるものの一定の収量が得られ（表 1）、品質も良好であると平井氏の評価を得ました。

表 1 河川水を利用したワサビ栽培実証試験の収穫結果（令和 6 年度）

| 栽培水 | 栽培面積 (m ²) | 植栽苗数 (本) | 根茎収穫重量 (g) | 根茎収穫本数 (本) | 根茎平均重量 (g/本) |
|-----|------------------------|----------|------------|------------|--------------|
| 河川水 | 40 | 600 | 15,835 | 230 | 68.7 |
| 湧水 | 40 | 600 | 23,116 | 235 | 98.3 |

※収穫は、重量 40 g 以上の根茎を対象とした。



図 3 旺盛に生育する河川水ワサビ



図 4 収穫したワサビ

■栽培技術の確立へ向けて

令和 7 年度は 5 月にワサビ苗を定植し、2 回目の栽培実証試験を実施しています。収穫調査は 1 年後の令和 8 年 5 月となりますが、次回も収穫量、品質ともに今回と同程度の収穫が出来れば、河川水を利用した栽培の可能性が高まります。

今後、流量増大による病害の低減効果等を確認し、栽培技術を確立できれば栽培面積の拡大と新規栽培者の参入が期待できます。

また、印南町だけでなく和歌山県全域の山間地の棚田や休耕田でも栽培できる可能性があり、県全体のワサビ振興を図るために研究を推進していきます。（特用林産部 坂口）

トピックス

■当試験場木材利用部の山裾伸浩部長が全国 林業試験研究機関協議会の研究功績賞を受 賞しました

令和7年1月16日、東京大学一条ホールにて、全国林業試験研究機関協議会主催の第58回森林・林業技術シンポジウムに併せて開催された第37回研究功績賞表彰式において、同賞を受賞させていただきました。



研究功績賞表彰式にて

受賞の対象となったのは「紀州材の強度性能評価に関する試験研究」で、これまで長年にわたって紀州材（和歌山県産スギ、ヒノキ）の強度性能評価に関する様々な試験研究に従事してきたことが評価されたものです。

私としては、試験研究を通じて紀州材、とりわけスギは全国的に見て曲げヤング係数が高い傾向にあることが明らかになり、強度性能が優れた紀州材として広く認知されることに微力ながら貢献できたことを、喜ばしく思っています。

このたび受賞することができましたのも多くの林業、木材産業関係者の方々、また県職員の皆様のご協力の賜物であり、ここに改めて感謝申し上げます。今後とも紀州材の利用推進、ひいては和歌山県の林業活性化に貢献できるよう、頑張ってまいります。

（木材利用部 山裾）

■スギ・ヒノキ特定母樹採種園の取り組みに ついて

「特定母樹」とは農林水産大臣が指定する、成長量が在来の系統と比較して1.5倍以上の材積、木材の剛性も同様に比較して平均以上であるなどの優れた特性をもち、花粉量が一般的なスギ・ヒノキの半分以下の系統をいいます。本県でも「特定母樹」から生産された「特定苗木」を造林の主力とするため、特定母樹採種園の整備を進めています。

スギでは、令和4年度から閉鎖型採種園（ビニールハウスにより外部の花粉から隔離した採種園）の整備を行っており、今年度はじめて採種する予定です。



スギ閉鎖型採種園内

ヒノキでは、令和5年度から採種園の整備を行っており、今年度中に整備が完了し、令和9年度から種子の生産を始める予定です。



整備中のヒノキ採種園

（中辺路試験地 西原）

編集・発行

〒649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町生馬1504-1

和歌山県林業試験場

TEL:0739-47-2468 FAX:0739-47-4116

HP <https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/gaiyou/006/index.html>

林業試験場だより 第87号 令和7年8月発行