

遺伝分析によるクマノザクラの雑種判定技術

林業試験場 研究員 松久保 康輔

【要約】

クマノザクラの保全と利活用のため、実生苗を育苗、植栽するうえで他のサクラ類との交配で生じた雑種苗の拡散が問題となる。そこで雑種個体の苗木の特徴を効率的に調査するため、遺伝分析での雑種判定を行った。結果として自生するクマノザクラとされる成木 60 個体はすべて純系だった。雑種とみられた成木 1 個体はヤマザクラとの雑種だった。また、5 母樹由来の実生苗 180 個体のうち 8 個体が雑種と判定された。幼齢木の雑種判定技術の確立に寄与する成果が得られた。

【背景・ねらい】

2018年に発見されたクマノザクラは、紀伊半島南部に自生する野生種であり、和歌山県内では11市町村に自生が確認されている。新たな地域資源、観光資源として期待されており、保全と利活用の両立が求められていることから、苗木の需要が高まっている。一方で、雑種苗の拡散による遺伝子汚染のリスクが懸念される。しかし、発芽後1~2年生の苗木の段階では、種の特徴が表れていないうえ、雑種苗の知見が少なく判別が困難である。そこで、サクラの品種を分析するSSR解析および、雑種判定プライマーを用いた遺伝子分析による雑種判定を試みた。

【成果の内容・特徴】

クマノザクラとされる成木60個体と雑種とみられる成木 1 個体、および5母樹由来の実生苗180個体(36個体/母樹)からDNAを抽出し、それぞれサクラの品種分類で用いられるSSR解析と、雑種判定プライマーによる簡易分析の2種類の分析を行った。SSR解析の結果、雑種の成木からヤマザクラのものと考えられる配列が検出された。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なかった。実生苗180個体を分析したところ、どちらの手法とも8個体(3母樹から1~4個体)が雑種と判定された。雑種の混入率は全体で4%、母樹別では0~11%であった。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るが、雑種判定プライマーを用いた分析は電気泳動とバンドの有無のみで判定されるため比較的簡便である。簡便な遺伝分析による雑種個体の判定が実現したことで、雑種個体の形態的特徴の効率的な収集が可能となった。

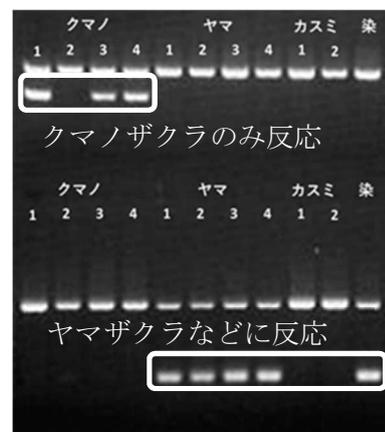


図 雑種判定簡易分析の一部

和歌山県下から収集したクマノザクラの開花・成長特性

林業試験場 主査研究員 山下由美子

【要約】

クマノザクラの優良系統を選抜するため、優良と思われる候補木を収集・増殖し、育成した苗木を同一地に植栽した後、開花状況を調査した。本県のクマノザクラには、開花時期が非常に早い個体、遅い個体、開花期間が長い個体、幼齢で着花数が多い個体があることが分かった。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、花色や開花時期といった多様な観賞ニーズに対応できることを示している。

【背景・ねらい】

野生種であるクマノザクラの保全と活用には、花が大きいなど観賞価値が高いと考えられる優良な系統を選抜する必要がある。集団選抜育種の過程は、各地に生育する集団から優良と思われる個体（以下、優良候補木）を選び（1次選抜）、挿木・接木により増殖した苗木を同一地に植栽して、成長が良く植栽目的に合致した形質を示す個体を2次選抜する。当场ではR2年度から収集・増殖した優良候補木の苗木を同じ苗畑に植栽し、調査を行っている。発表では、植栽木の成長や開花特性を明らかにし、優良系統について考察する。

【成果の内容・特徴】

・植栽地検定に供した苗木（170本）の内訳は、クローン増殖（挿木・接木）が57系統160本、実生増殖が8系統10本である。2024年3月の苗齢は3～7年（平均3.5年）で、平均樹高は3.1mであった。

・2024年春に開花した個体の開花開始日は2/26～4/2で、開花の早い個体と遅い個体で36日間の差がみられた。最終開花日は3/14～4/9で、早い個体と遅い個体で26日間の差がみられた。開花期間は4～28日間、平均開花期間は9.2日であった。これに対して、‘染井吉野’（成木）の開花開始日は3/29、最終開花日は4/9、開花期間11日であった。最多花数は3～292（平均36）で、苗齢が高くなるほど多い傾向にあった。苗齢3年で着花数50以上の個体は12本（11系統）確認できた。

・開花個体の花色や花径は、野外で観察した成木の花形態と概ね似通っていた。

・本県のクマノザクラには、開花時期が非常に早い個体、遅い個体あるいはその中間の個体が存在していること、開花期間が長い個体があること、幼齢で着花数が多い個体があることが分かった。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、‘染井吉野’を植え替えてクマノザクラを植栽する場合には、開花期が遅い個体、公園など長期間にわたって花を楽しみたい場合は、開花時期の異なる個体を混植するなど、開花期や花の形態に関して多様な観賞ニーズに対応できると考えられる。

山土場等でヒノキ皮付き丸太に穿孔する害虫

林業試験場 主任研究員 法眼 利幸

【要約】

通年伐採の増加にともない、山土場等へ集積された材に穿孔性害虫による被害が多発しているため、産卵する種や時期等を調査した。人工林へ7～10月にそれぞれ1ヶ月置いたヒノキ皮付き丸太材内に、キイロホソナガクチキムシの幼虫が多くみられた。本種は材の深いところまで穿孔しており、通年伐採の実施においては注意すべきだと考えられた。また、穿孔性害虫の影響は原木の流通過程の随所でみられ、価格低下に繋がっていた。対策として原木への殺虫剤散布などが実施されていたが、枝や端材など残材が害虫の繁殖源になっていると考えられた。

【背景・ねらい】

スギ・ヒノキ人工林の伐採は冬季に行われてきたが、近年は通年の伐採が増加してきており、同時に山土場等に集積された材に穿孔性害虫による被害が多発してきている。本県に適合した対策を検討するため、ヒノキ皮付き丸太に産卵する種と孔道の深さ等を調査した。また、本県の原木の流通過程における穿孔性昆虫の被害実態と対応を把握するため関係者に聞き取り調査を行った。

【成果の内容・特徴】

ヒノキを時期別に伐採し、山土場を想定した人工林内に約1ヶ月置いた後、直径15～20cm、長さ50cmの皮付き丸太を切り出し、産卵されないよう容器に入れて森林に置いた。伐採から約250日後に丸太を割材したところ、7～10月の材にキイロホソナガクチキムシの幼虫が多くみられ、平均最深部は樹皮直下から 17.2 ± 7.0 mm、最も深いものは30.4mmまで穿孔していた。本種は本県でこれまで害虫として認識されてこなかったが注意する必要がある、優良材の生産は産卵時期を避ける方が良いと考えられた。

聞き取り調査の結果、素材生産～原木市場～製材の過程においてその影響がみられた。被害材は安く販売され、木質バイオマスとされるケースもあった。殺虫剤の散布、成虫発生時期は原木の集積期間を短くする、などの対策が講じられていた。それぞれの過程で発生する枝や端材などの残材が繁殖源になると考えられ、適切に処理することで被害を軽減できる可能性が示唆された。



キイロホソナガクチキムシ
(上：幼虫と孔道 下：成虫)

県産スギ・ヒノキ原木の強度性能評価における簡易測定値の適合性

林業試験場 研究員 栗田 香名子

【要約】

簡易型強度測定器を用いた原木ヤング係数の測定を行い、①密度を一定としてメートル未満の材長を考慮せずに計算したヤング係数（以下、簡易ヤング係数）と、②実際の密度および材長を考慮して計算したヤング係数（以下、詳細ヤング係数）を比較したところ、簡易ヤング係数の方が安全側の低い数値となる傾向がみられた。この結果を活用することで、簡易な方法による原木の強度性能に応じた選別に寄与することが期待される。

【背景・ねらい】

近年、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」により、公共建築はもとより民間の建築物においても木造化の推進が図られている。それに伴い、強度性能の明らかなJAS（日本農林規格）製品の需要が高まっており、JAS製品の効率的な供給が必要となっている。そのためには、原木段階で簡易な方法によって強度性能に応じた選別を行うことが有効であると考えられる。そこで、県内の原木市場等において県産スギ・ヒノキ原木を対象に、簡易型強度測定器（(株)エーティーエー製HG2020sp）を用い、①原木密度を $0.7\text{g}/\text{cm}^3$ とし、メートル未満の材長を考慮せずに計算した簡易ヤング係数と、②実際の密度および材長を考慮して計算した詳細ヤング係数の、2通りのデータを収集した。そして、両者の数値を分析、比較することで、簡易ヤング係数の適合性について検討することとした。

【成果の内容・特徴】

収集したヤング係数のデータを分析した結果、JASの機械等級区分においてスギでE70～E110、ヒノキでE90～E130の等級で出現率が高くなった。また、簡易ヤング係数と詳細ヤング係数を比較したところ、スギおよびヒノキの両方において、簡易ヤング係数の方が安全側の低い数値となり、概ね1等級低くなる傾向がみられた。この結果を活用することで、簡易な方法による原木の強度性能に応じた選別に寄与することが期待される。



図 原木ヤング係数の測定
上段：簡易型強度測定器
下段：測定の状況

ヒサカキの新たな病害「枝葉枯れ症状」の防除技術について

林業試験場 主任研究員 田中 作治

【要約】

ヒサカキ生産の盛んな和歌山県で拡大する新たな病害「枝葉枯れ症状」に対し、防除技術の早期確立のため薬剤効果試験を実施したところ、ベンレート水和剤、トリフミン水和剤の高い効果がみられた。より効率的な2薬剤の使用方法を明らかにするため、通常より散布間隔を開け、散布回数を減らす試験を行った。散布条件を①3回散布（10日間隔）、②2回散布（14日間隔）としたところ、防除価は2023年に実施した効果試験より低くなり、両薬剤共に一部罹病枝で患部の拡大が認められた。

【背景・ねらい】

和歌山県はヒサカキの国内有数の生産量を誇っているものの、枝葉が枯れ上がる新たな病害「枝葉枯れ症状」が県内全域に拡大し、産地の維持が懸念されている。生産者等から早期の防除技術確立の要望に応えるため、薬剤による防除効果試験を行った結果、ベンレート水和剤、トリフミン水和剤の2薬剤に高い効果がみられた。今後、さらなる試験に基づいたヒサカキ生産者向け「枝葉枯れ症状」対策マニュアルを作成し、本県の生産量の維持・拡大を図り、山村地域の活性化に繋げる。

【成果の内容・特徴】

ヒサカキ「枝葉枯れ症状」に対し、高い防除効果のみられたベンレート水和剤、トリフミン水和剤のより効率的な使用方法を明らかにするため、通常より散布間隔を開け、散布回数を減らす試験を行った。試験は2024年6月に田辺市龍神村西と広川町津木の2箇所の栽培地で行い、散布条件を①3回散布（10日間隔）、②2回散布（14日間隔）とした。得られた防除価の評価基準は、ベンレート水和剤は「効果が認められる」、トリフミン水和剤は「一定の効果が認められる」となり（図1、下記評価基準参照）、2023年に実施した効果試験より低くなった。また両薬剤共に一部罹病枝葉において患部の拡大が認められた。

現時点では、ヒサカキ「枝葉枯れ症状」は栽培木の間伐・断幹（摘心）・整枝といった施業を行うとともに、発生初期に7日間隔でベンレート水和剤は6回、トリフミン水和剤は5回散布することが必要だと考えられた。

●防除価評価基準

防除価：80以上	十分な効果が認められる	60～80	効果が認められる
40～60	一定の効果が認められる	40未満	効果が認められない

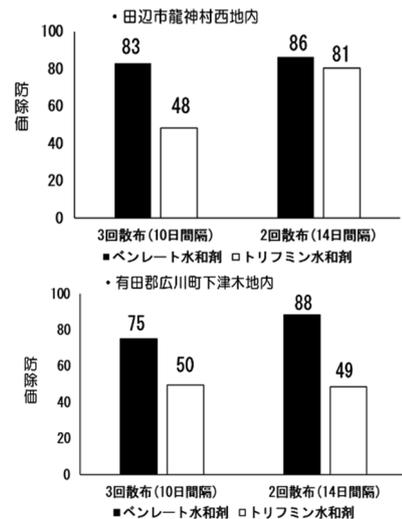


図1 各試験区の防除価