

愛知県における 早生樹（センダン）育成の手引き



2025 年 3 月
愛知県農林基盤局林務部林務課

【撮影場所】

愛知県新城市上吉田

【写真内容】

センダンの幼苗

【写真説明】

コンテナに移植後のセンダン
幼苗の様子です。

【撮影場所】

愛知県新城市上吉田

【写真内容】

センダンコンテナ苗の活着試
験地

【写真説明】

コンテナ苗を植栽し、活着の
実証試験を行っています。

【撮影場所】

愛知県新城市玖老勢

【写真内容】

育林試験中のセンダン

【写真説明】

植栽後 1 年 4 か月が経過し、
樹高は 3 m を超えました。

【撮影場所】

愛知県新城市上吉田

【写真内容】

センダンの花

【写真説明】

センダンは、5 ～ 6 月頃、淡
紫色の花を咲かせます。

【撮影場所】

愛知県新城市上吉田

【写真内容】

センダンの木目

【写真説明】

木目は美しく、ケヤキに似て
おり、その代替材として使用
されています。

【撮影場所】

愛知県岡崎市明見町

【写真内容】

愛知県林木育種地のセンダン
採種園

【写真説明】

種子を採取するために、セン
ダンの採種園を造成していま
す。

目 次

第 1 章	はじめに	1
(1)	背景と目的	1
(2)	愛知県の自然環境	1
(3)	本手引書の位置づけ	2
第 2 章	センダンの特性	3
(1)	樹木としての特性	3
(2)	分布と材の特性	4
第 3 章	植栽適地	5
(1)	標高	5
(2)	土壌	5
(3)	日当たり	5
(4)	植栽適地－まとめ－	5
第 4 章	植栽	6
(1)	苗木	6
(2)	育苗	6
(3)	植栽	7
(4)	植栽密度	8
第 5 章	樹幹形矯正	10
(1)	芽かき	10
(2)	台切り	11
(3)	芽かき・台切りで使用する道具等	11
第 6 章	保育	14
(1)	下刈り	14
(2)	施肥・追肥	14
(3)	枝打ち	15
(4)	間伐	15
(5)	植栽・保育スケジュール	16
第 7 章	注意すべき被害	17

(1) 気象害.....	17
(2) 病害.....	17
(3) 虫害.....	18
(4) 獣害.....	19
第8章 材の生産と利用	21
(1) 生産目標.....	21
(2) 施業コスト.....	21
(3) 材質.....	22
(4) 用途.....	22
(5) 需要.....	22
第9章 産地づくりに向けた取組	24
(1) 技術普及の促進.....	24
(2) 育成費用の軽減対策.....	24
(3) 県内の試験植栽地.....	25
第10章 参考資料	29
(1) 引用・参考文献.....	29
(2) センダン育成の動画.....	29
(3) 愛知県における早生樹（センダン）育成の手引き（ポケット版）	30
(4) 林業普及資料 リーフレット「センダンを育てよう」	30

第 1 章 はじめに

(1) 背景と目的

愛知県内のスギ・ヒノキ人工林の多くが、木材として本格的に利用できる時期を迎えています。

この充実した森林資源を活用するため、本県では「伐(き)る・使う→植える→育てる」循環型林業の推進に取り組んでいます。

伐採後の植栽樹種には、従来のスギ・ヒノキに加えて、成長が早く、植栽後 20 年程度で収穫が期待できるセンダンなど早生樹への注目が全国的に高まっています。

特に早生樹の一つである「センダン」は、木目がケヤキに似て美しいことから、家具メーカーからも注目されており、今後の需要の高まりも期待されています。九州地方においては、生産から加工までの取組が進められており、既に家具材として製品化・ブランド化がなされています。

本県においても、新たなニーズに応じていくため、普及プロジェクトや、森林・林業技術センターの試験研究課題としてセンダンの植栽適地や植栽方法、保育管理等の調査・研究に取り組んでいます。

本手引書では、これまでの普及プロジェクトや試験研究により、現時点までに得られた結果、及び他県等の取組の成果からセンダンを育てていく際の基本的な事項をとりまとめました。

(2) 愛知県の自然環境

ア 位置及び面積

本県は日本列島の中央部に位置し、南は太平洋に面し、西は三重県、北は岐阜県、北東は長野県、東は静岡県と接しています。

その面積は、約 5,170 ㎢です。

大都市圏を抱える県としては、森林や農地の割合が高く、比較的に緑豊かで、ゆとりのある土地利用と言えます。

イ 地形及び地質

県下の地形は、最低標高-2 m (木曽川下流) から最高 1,415m (茶臼山) までの比高 1,417m の高低差をもち、この間に、山地、丘陵、平野、島しょがあり、複雑な地形をなしています。

一般に東部及び北東部の三河地域には山地が、西部及び西南部の尾張地域には平野部が多く、南部には知多、渥美の 2 半島が突出し、その間に三河湾を、三重県との間に伊勢湾を抱えています。

ウ 気候

本県は、太平洋岸気候区に入り、暖候期は高温・多雨、寒候期は小雨・乾燥する特徴があります。渥美半島と知多半島の南部では、熊野灘・遠州

灘を流れる黒潮の影響を受け、四季を通じて温和な気候ですが、北東部に位置する三河の山間部では、内陸性を帯び、やや冷涼で冬は厳しい冷え込みとなり、気温の較差がかなりみられます。

エ 植生分布

本県は、植物分布の状況からみると大部分が暖帯に属していますが、奥三河山地の一部が温帯に分類されるため、暖帯・温帯の植物を含む豊かな植物相をみることができます。

本県の森林面積は、約 22 万 ha で県土の 42%を占めており、森林の 95%が民有林で、そのうちの 64%が人工林となっています。

東部および北東部に位置する三河山地の樹林地は、その多くはスギ・ヒノキを主体とした人工林が占めています。

尾張北東部や名古屋東部丘陵、三河山地など市街地周辺のいわゆる里山が位置する地域では、人工林とともに落葉広葉樹などの二次林が分布しています。

(3) 本手引書の位置づけ

本手引書は、愛知県内における 2021～2024 年度までのセンダンに関する普及プロジェクト及び試験研究の調査結果に基づいて、その成果等を整理したものです。このため、2024 年度末時点での暫定版として位置づけています。

この普及プロジェクトは 2024 年度末までの取組のため、2025 年度以降は農林基盤局林務部林務課（普及グループ）及び森林・林業技術センターで管理していきます。

本手引書は、今後の調査・研究の成果及び分析後の考察などを反映するため、段階的に更新していきます。

第2章 センダンの特性

(1) 樹木としての特性

センダン科の落葉性高木で、樹高 10～15m、胸高直径 30～40cm 程になりますが、大きいものでは樹高 30m、胸高直径 1 m に達します。樹皮は暗赤褐色で縦に剥がれます。葉は長さ 30～50cm で、多数の小葉からなります（羽状複葉）。小葉は卵形で長さ 3～5 cm、表面はやや光沢があり、不揃いな鈍鋸歯があります。成長の早い「早生樹」の一つです。

5～6月に開花し、淡紫色の花をまばらにつけます。実は核果であり、楕円形で長さ約 2 cm、晩秋に黄色く熟します。

一般に見られるセンダンは幹が二又以上になっているものが多いため、木材として利用できるものは限られます。また、植栽されたセンダンであっても、樹幹形の管理を行わなければ幹が二又以上の樹形になりやすいと考えられます。センダンを木材として利用するためには、適切に管理して育成することが必要です（「第5章 樹幹形矯正」参照）。



一般に見られるセンダンの樹形



樹幹形を管理したセンダンの樹形
(熊本県)



センダンの花



センダンの実

(2) 分布と材の特性

日本では、本州（伊豆半島以西）、四国、九州及び沖縄に、海外では台湾や中国等の温暖な地域に分布します。本県では、平地～低山地に分布し、日当たりの良い肥沃な土地を好みます。

年輪は明瞭、肌目は粗く、材の強さは概ね中庸、割裂しやすい等の特性があります。材は木目がケヤキに似ており、その代替材として使われてきました。



センダンの樹皮（3年生）



センダンの樹皮（30年生程度）



センダンの切株（30～40年生程度）



センダンの材面

【第2章 用語解説】

○羽状複葉

中央の1本の軸の左右に小葉が並んでいる形をしている葉。

○早生樹

早く成長する樹種の総称。センダン・コウヨウザン・チャンチンモドキ・ヤナギ類など。

第3章 植栽適地

(1) 標高

センダンには、標高 500m 以下の場所に植栽するのが良いとされています。

本県では、県有林内において、標高 600m と 800m の箇所で試験的に播種を行ったところ、標高 600m では 8 割が発芽し、800m では発芽の確認ができませんでした。

また、標高 990m の箇所で苗木を植栽した事例では、冬期の寒害により先枯れするなど生育不良となる苗木が多く見られ、その後の生存・成林は困難であると思われました。

(2) 土壌

センダンは、水分と土壌養分の要求度が非常に高い樹種であるため、土壌条件によって成長が大きく異なります。植栽候補地の検討をする場合、水や養分が集まる谷筋など斜面の下部や平地では成長が良く、乾燥しやすい斜面の中～上部では成長が悪くなることに留意する必要があります。

また、耕作跡地の土壌は、水はけが良く水持ちの良い性質をもつ団粒構造を持つことが考えられます。団粒構造を持つ土壌は保水性と保肥性に優れているため、センダンの植栽地として適していると思われます。

なお、水田跡地などで水はけが悪く滞水するような場所では、土壌過湿や酸素不足により生育不良になる恐れがありますので、植栽は避けてください。水田跡地であっても水はけが良く、滞水しない場所であれば、生育に問題はありません。

(3) 日当たり

センダンは、常に陽光を要求する陽樹です。日当たりが良い場所を選んで植栽するようにしてください。樹下植栽は成長不良となるので避けます。また、植栽したセンダンが他の樹種に被圧されることのないよう、植栽後数年は定期的に見回りをして、適切に下刈りをするようにしましょう。

(4) 植栽適地－まとめ－

- ・ 標高の低い暖かい場所
 - ・ 谷筋などの斜面下部や平地
 - ・ 耕作跡地（水田跡地の場合は排水が良いこと）
 - ・ 日当たりが良い場所
- ※ 第9章で試験植栽地の概要を紹介しています。

第4章 植栽

(1) 苗木

本県では、優良なセンダン苗木の生産に向け、県内に自生しているセンダンの成木に対して、形状確認や非破壊試験による材質特性調査等を行い優良なセンダン成木を選抜しました。選抜されたのは、庄内川流域（名古屋市北区の庄内川河川敷）・矢作川流域（岡崎市の矢作川河川敷）・豊川流域（豊橋市の豊川河川敷）に自生しているものです。

センダンは主に実生により増殖が行われる樹種なので、現在は、選抜した成木から種子を採取し、試験的に実生苗を生産しています。

今後、育てた実生苗から、更に優良な系統を選抜し、センダン採種園を整備・改良していく予定です。センダン採種園から安定的に種子生産が可能となった際には、林木育種地での苗木生産や、県内の苗木生産者等への種子配布を進めていきます。

現状では、本県においてセンダンの苗木を生産している苗木生産者はいませんが、熊本県や宮崎県、大分県などでは、すでに苗木が生産されているので、他県からの移入による苗木の入手や、本県で試験的に生産している苗木の配布が可能な場合があります。センダンの植栽を希望される場合は、早い段階で関係各所へ相談することが大切です。

(2) 育苗

ア コンテナ苗生産

十分な大きさの苗を育てるには、センダン苗の成長開始時期（6～7月）に間に合うように育苗箱からコンテナへ移植・施肥を行う必要があります。

加温設備（ハウス施設や温床マット）がある場合は、播種後に加温することで発芽促進させ、5月下旬にコンテナへ移植することが望ましいです。

加温設備がない場合は、1か月ほど発芽時期が遅くなりますので、コン



M スターコンテナ苗



マルチキャビティコンテナ苗

テナへの移植は6月下旬からとなります。加温施設がないと、発芽率の低下を招くだけでなく、コンテナ移植後の成長も抑制されますので、できる限り、加温による発芽促進、早期のコンテナ移植を推奨します。

コンテナ苗は、少ない労働負荷で苗木生産が可能です。裸苗ほど大きな苗木にはなりませんが、植栽も比較的容易に行えます。

イ 裸苗生産

裸苗生産の場合、苗畑への播種は3月下旬から4月上旬に実施します。

裸苗は発芽率が高く、大きな苗木が得られますが、真夏の酷暑の中での草取りや、掘り起こしの労働負荷が伴います。

夏場の草取りを怠ると、雑草に被圧されることで、得苗本数が少なくなるので注意が必要です。



裸 苗

ウ 実生苗生産における播き付けスケジュール

月	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9～11
コンテナ苗	種子採取 低温湿層 処理 (果肉を取り、冷蔵庫で保湿しながら5℃で保管) 育苗箱に播種 12月下旬～3月上旬 加温設備がある場合 5月下旬にコンテナへ移植 加温設備がない場合 6月～7月コンテナへ移植									
裸苗	苗畑に播種 (3月下旬～4月下旬) 草取り等 (7月～8月)									

→コンテナ苗・裸苗ともに播種後、苗高がおおよそ 40 cm以上の苗木となれば植え付け可能となり、その後活着することが確認されています。

(3) 植栽

植栽は芽の展開する直前が望ましいです。センダンの植栽適期は4月中となります。遅くとも5月上旬には終わらせる必要があります。

苗木の植栽穴を掘る際は、鍬・ディブル等の道具を使用し、苗の根茎や根鉢が十分土中に入る大きさとしします。植栽穴に根茎・根鉢を傷つけないよう苗木を入れ、土壌を被せた後、しっかりと踏み固めます。その後、乾燥を防ぐために植えた苗木の根元周りを落葉や腐食土などで覆いましょう。また、夏の下刈り時に誤伐されないよう、目印となる簡単な標柱を苗木の

そばに設置するか、苗木に目印テープ（生分解性テープが望ましい）を巻くと良いでしょう。植栽後は化成肥料を施用すれば成長促進が期待できます。（「第6章 保育」参照）なお、シカの食害等の獣害を受ける場合があるため、植栽時には獣害対策をするようにしましょう。（「第7章 注意すべき被害」参照）



コンテナ苗の植栽穴



植栽直後（目印テープ及び覆い状況）

(4) 植栽密度

本県では、疎植造林の目安としている 1,500 本/ha（植栽間隔約 2.6m）にて数か所の試験植栽地でセンダンを育成しています。

センダンの林分葉量は立木密度に関わらず面積当たり一定になることから、高密度で植栽した場合は、単木当たりの葉量が減り、肥大成長が抑制されます。このため、肥大成長を促進するためには、葉量が最大化されるように適期に間伐し、立木密度をコントロールする必要があると考えています。

なお、熊本県の事例では、植栽適地にセンダンを植栽する場合、400 本/ha（植栽間隔 5 m）とすることが、経済的・技術的合理性のバランスがよいとされています。

【第4章 用語解説】

○実生

種子から発芽した植物・木本。接ぎ木や挿し木の栄養繁殖とは異なり、種子の発芽力によって育った植物・木本。

○非破壊試験

対象物を直接傷つけることなく、その物の特性（強度・欠陥・状態）を調べる試験。

○コンテナ

苗木を育てる特殊な容器。コンテナを用いて育てた苗木（コンテナ苗）は、根がむき出しにならないため、乾燥に強く、幅広い時期に植栽可能。

○M スターコンテナ

ポリエチレン製の波形シートを筒状に丸めて培地を充填して使用するコ

ンテナ。

○マルチキャビティコンテナ

複数の育苗孔がある苗木栽培用の容器。各育苗孔に培地を充填して育苗。

○ディブル

マルチキャビティコンテナ苗の植穴を掘るための専用の道具。

○生分解性テープ

時間が経つと微生物の働きにより、水と二酸化炭素に分解されるテープ。

○林分葉量

ある林分内の葉量。

第5章 樹幹形矯正

(1) 芽かき

ア 芽かきとは

芽かきとは、将来、枝になる側芽を取り除く作業です。

木材として活用するには、樹幹を通直にすることが肝要になるため、頂芽だけを残し、成長期に側芽は全て取り除く必要があります。

センダンが庭や公園の花木として植えられている場合は、新芽が枝になってから、開花習性（センダンの場合、春先に伸びる当年枝に花芽が付き5～6月に淡紫色の花をつける）などを考慮して剪定を行います。

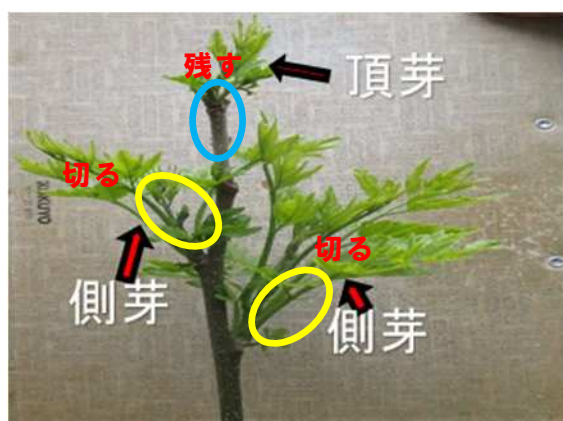
一方で、木材として活用する場合は、成長期の枝が発達する事で木材に生ずる欠点（変色や腐朽、幹曲がり）を少なくすることが最優先になりますので、新芽の段階で芽かきをするようにしましょう。

また、芽かきの高さは直材の長さに直接的に影響を及ぼすので、芽かきが必要な高さの目安は、採材の目標が4mの場合は余尺分を加えて地上から4.5m、2mの場合は2.5mになります。

なお、芽かきの高さを低くすると、枝へと成長する側芽が多く残るため、自然樹形が盃形になるセンダンでは、枝の成長により樹冠の閉鎖が早まります。そのため、間伐作業の開始時期を早める必要があり、作業間隔も短くなります。

芽かき後は、雑菌の侵入による変色や腐朽を予防するため、殺菌癒合剤等（チオファーンネートメチル剤など）を忘れずに塗布して、切断面を保護するようにしましょう。

【側芽の位置】



春芽の位置



夏芽の位置

イ 春芽かき（4～5月）

新芽が伸び始めたら、頂芽以外の側芽をすべて取り除きます。

ただし、頂芽の成長が芳しくない場合、頂芽を取り除き、最上部に位置する側芽を活かす（切換える）ことになりますが、残す側芽の付け根から5mm

以上を離れた位置で切断します。また、切断面に水が溜まることと、枯れ下がりを防ぐため、斜めに切り落とすようにしましょう。

ウ 夏芽かき（6～9月）

幹と葉柄の間にある芽を取り除きます。

この時期、芽と葉柄の見分けが付きにくく、成長に必要な葉を誤って切ったり、刃物により幹を傷つけてしまう恐れがあるので、十分注意しながら作業するようにしましょう。

夏芽と葉柄の見分けに迷う場合、落葉により樹姿がはっきりする冬季に枝打ち作業を行うこともできます。

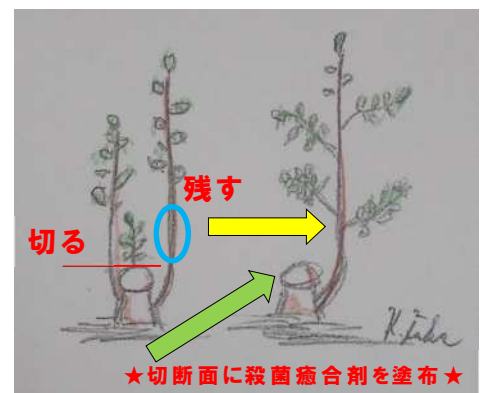
(2) 台切り

台切りとは、地際で伐採して、萌芽により更新させる方法のことです。

樹幹形矯正の効果が芳しくない場合、落葉休眠中の冬季に台切りを行い、萌芽した段階で、素性の良い最も通直な萌芽を1本だけ残して成長させます。

根元径が大きい等、切断面から変色や腐朽が発生する恐れがある場合は、切断面に殺菌癒合剤等を塗布して保護しましょう。

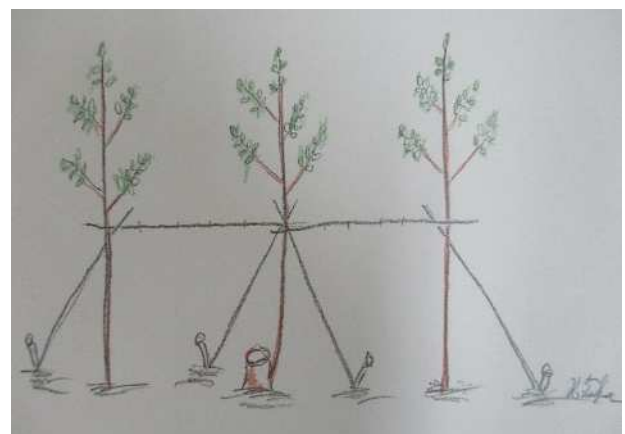
また、萌芽した幹は、強風で根元付近から折れやすいため、風当たりが強い場所では、八つ掛け支柱（樹木に3～4本の竹や丸太を斜めに立て掛ける支柱）や布掛け支柱（列植された樹木に竹や丸太を水平に渡して結束する支柱）を設置して幹折れ被害を予防しましょう。



台切りイメージ図



八つ掛け支柱イメージ図



布掛け支柱イメージ図

(3) 芽かき・台切りで使用する道具等

特殊性の高い道具は使用しません。

作業で使う道具は、一般的に次に掲げるア～オで、容易に入手可能です。
また、はさみ（鋏）は、自分の手に馴染むサイズを購入する事が出来ますので、自分の手に合った道具を使用して安全最優先で作業に取り組みましょう。

ア 木はさみ（植木はさみ）

最も一般的なはさみです。木はさみは、刃先の細い部分を使って5mm以下の細い枝を切ることができるので、芽かき作業に向いています。

イ 剪定はさみ

果樹剪定用はさみとしてヨーロッパから紹介されたことから、洋はさみとも呼ばれます。太い枝を手早く切る事は得意ですが、切り刃と受け刃が半円の弧状になっており、細かい芽や枝を先端で摘まむのは苦手なので、芽かき作業では使いにくいです。



木はさみ(植木はさみ)



剪定はさみ

ウ 剪定ノコギリ

はさみでは手に負えない太い枝を切る時に使います。枝の太さにより、粗目と細目を使い分けます。

ノコギリで枝を取り除く際は、樹皮めくれを防ぐため、枝の付け根より少し先に下からノコギリを入れてから、下の切り込み位置から少し先を上から切ります。

なお、大まかに枝を切り離してから、再度、幹の際を切り落とす方法だと作業が容易になります。



剪定ノコギリ

エ 脚立

高い位置での枝の切り落としでは、必須の道具になります。

センダンの成長は非常に早いので、作業で必要となる場面も多くなります。

センダンが植栽された場所の多くは、不整地で尚且つ、傾斜のある造林地であることが想定されます。そのため、平坦な場所での使用を前提とした4点支持の脚立では、4点の確実な接地が困難になり、天板の水平が保てず、作業を行なうには非常に危険です。



脚立(アルミ製三脚)

作業においては、接地面の状況に合わせて脚の調整が可能な3点支持のアルミ製三脚を使用しましょう。

オ 殺菌癒合剤

切断面を保護する薬剤です。水で希釈するタイプやペースト状タイプのものが販売されており、保護形態に合わせて使い分けられようになっています。

芽かきでは、切断面の保護を目的とした使い方になりますので、ペースト状タイプが使い易いです。



殺菌癒合剤の写真

【第5章 用語解説】

○側芽

枝の側面についている芽。

○樹幹

枝と葉を除いた部分。

○頂芽

枝の先端につく芽。

○開花習性

どの位置に芽がつき、いつ花が咲くのかといった樹木の習性。

○当年枝

その年（今年）に伸びた新枝。

○花芽

発達すれば花となる芽。

○葉柄

葉の一部で、枝につながる部分。

○萌芽

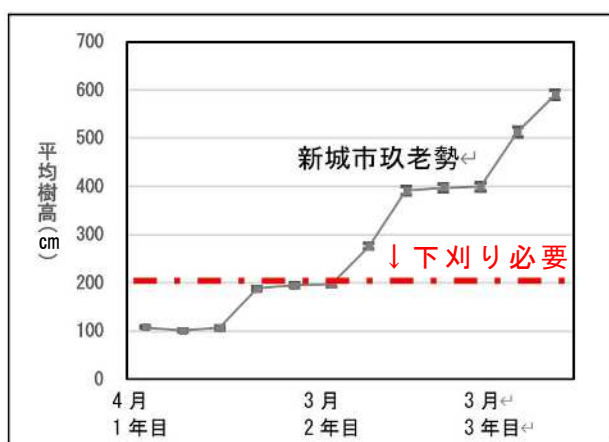
ひこばえとも言い根元から出る芽。

第6章 保育

(1) 下刈り

下刈りは、競合する雑草木よりセンダンの樹冠が高くなるまで行います。作業中の誤伐を防止するため、事前に植栽木に生分解性テープなど目印となるテープを巻いたり、杭を設置するなどの対策を行うとよいでしょう。

センダンは、植栽後1～2年で樹高が2mを越えるため、植栽後2年程度下刈りを行うことが目安になります。雑草木の成長が盛んな6～8月に1回程度行います。なお、センダンの初期成長が小さい場合には、更に1年程度の下刈り期間が必要になります。また、つる植物の巻き付きがある場合は、適切に処理します。ただし、巻き付きにより、樹形が大きく変形してしまった場合は、台切り（「第5章 樹幹形矯正」参照）を検討する必要があります。



下刈り必要の目安

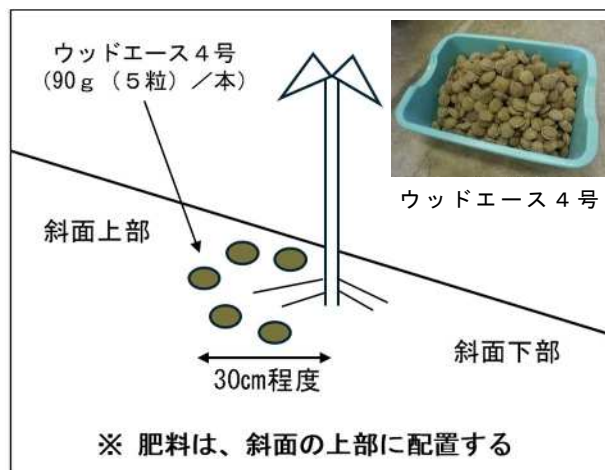


下刈り不要となった林分
(新城市・3年目)

(2) 施肥・追肥

施肥は、センダンの植栽時に行います。本県での実証事例では、ウッドエース4号（緩効性肥料（粒状）、ジェイカムアグリ（株）製）を1本当たり90g（5粒）の施肥区と未施肥区に分けて植栽しました。施肥区と未施肥区の植栽木を比較すると、2年間で樹高に70cm程度の成長差が確認されました。

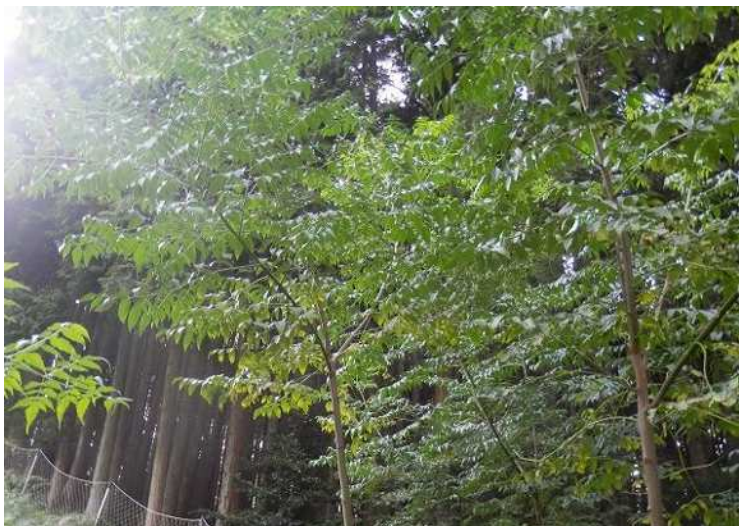
センダンは肥料の有無による成長差が大きい樹種です。特に痩せた土壌では、施肥による土壌改良で成長に大きく差がつきます。なお、肥沃な土壌であっても、確実に生存・成長させるため、施肥の実施が望まれます。また、元肥の残効期間をよく確認しておき、残効期間が切れた際には、センダンの生育状況を見ながら、必要に応じて追肥を行きましょう。



施肥定規図

(3) 枝打ち

枝打ちは、芽かき時に除去できず、芽が枝になってしまった場合や、芽かき後に枯れた枝から変色や腐れが入ることを防ぐために行います。作業は、のこぎりを用いて行い、切り口には殺菌癒合剤等を塗布します。なお、高所作業の場合は脚立（3点支持アルミ製三脚）を使用しますが、転落事故防止のため、安全を確保しながら行います。



芽かきが遅れたセンダン



作業状況

(4) 間伐

間伐は、芽かき終了後、枝葉を積極的に張らせることで光合成量を増やし、肥大成長を促すために行います。隣接するセンダンの枝葉が重なり合い、お互いの成長を阻害するようになれば、間伐を実施します。1,500本/haの密度で植栽し、植栽後20年程度での収穫を想定した場合、2～3回の間伐を実施し、最終密度は750～1,000本/haが想定されます。



枝葉の重なり状況（豊田市・密度1500本/ha、3年目）

(5) 植栽・保育スケジュール

本県での実証事例から、センダンの植栽・保育スケジュールの目安を下表に示します。

センダン植栽・保育スケジュール

林齢	1年	2年	3年	4年	5～15年	20年 (主伐時)
植栽	←→ (3～5月)					
施肥	←→ (植栽時、その後は残効期間に応じて追肥の検討)					
芽かき	←→ (春芽かき、夏芽かき、年2回)					
下刈り	←→ (6～8月、年1回程度)					
薬剤散布	←→ (必要に応じて、年1回程度)					
枝打ち	←→ (適宜)					
間伐					←→ (間伐、2～3回)	
樹高 (cm)	100 (植栽時)	200	400	600		
根元径 (mm)	10 (植栽時)	35				
胸高直径 (cm)			3.5	6.0		35.0 (目標)
密度 (本/ha)	1,500 (植栽時)					750～1,000

※ 新城市玖老勢試験地の4年生までのデータを基に作成

【第6章 用語解説】

○生分解性テープ

時間が経つと微生物の働きにより、水と二酸化炭素に分解されるテープ。

○台切り

地際で伐採し、萌芽により更新させる方法。

○ウッドエース4号

緩効性肥料。肥料成分が、N:P:K:Mg=12:6:6:2の割合で含まれている。

残効期間は3年。

○緩効性肥料

時間をかけてゆっくり溶出し、効果が長期間持続する肥料のこと。

第7章 注意すべき被害

(1) 気象害

ア 風害

強風による幹の折損や傾斜が樹幹形に悪い影響を与えることがあります。

他県では、周囲に樹林帯があれば防風林として活用したり、他樹種と混植して防風対策とした事例もあります。なお、林縁に植栽する場合、近すぎると光を求めて幹が傾斜する場合があるので注意が必要です。



台風による幹の傾斜



光の方向へ傾斜した幹

イ 低温による被害

センダンは低温の被害を受けやすく、標高が高い場所では「第3章 植栽適地」で記したとおり、冬期に凍害が発生しやすいので、冷氣流が滞留しやすい凹地形の場所などでの植栽は避けるべきです。

(2) 病害

センダンの価値を損なう病気として「センダンこぶ病」があります。幹や枝が部分的に肥大してこぶ（癌腫）を形成するもので、幹に発生すると木目の乱れや入皮、変色などの著しい材質の劣化が生じ、用材としての価値を失います。

この病気は、病原細菌が風雨を媒介して傷口から感染することにより発症します。保育中にはなる



センダンこぶ病（他県の事例）

べく樹皮に傷をつくらないようにし、傷や芽かき痕には速やかに殺菌癒合剤等を塗布して感染を予防してください。

また、植栽予定地の近くに被害木がないか確認し、あれば除去するか植栽地の変更を検討してください。なお、過去の調査において、他樹種（スギ）と混植した場合や周囲に他樹種による防風帯が形成されている場合には被害が抑制される傾向があると報告されています。

植栽木にこの病気が発生してしまったら、罹病部が枝であれば切除し、幹であれば伐倒除去して、早めに感染拡大を予防してください。

(3) 虫害

ア ゴマダラカミキリ

センダンの植栽予定地の近くに放置された果樹園（特に柑橘類）や、雑木林等があり、ゴマダラカミキリが見られる場合は警戒が必要です。

成虫は樹皮を食害するので、見つけたら必ず捕殺します。食害がひどい場合は、台切り（「第5章 樹幹形矯正」参照）して仕立て直すなどの処置を選択してください。また、幼虫が材部を食害する場合があります。

薬剤による防除を行う場合は、農薬登録のあるものを選び、ラベルに記載されている使用方法に従い適期に施用してください。

こまめに除草して成虫のひそみ場をなくすなどの対策を講じることが有効です。



ゴマダラカミキリ



ゴマダラカミキリに食害された樹皮

農薬は農林水産省の「農薬登録情報提供システム」で検索できます。

<https://pesticide.maff.go.jp/>



イ フトスジエダシャク

幼虫の食餌植物は主にセンダンです。7～8月に幼虫が発生し、センダンの葉を食害します。

本県では、これまでにセンダンを枯死させるほどの被害は確認されていません。フトスジエダシャクの幼虫が発生しないよう、定期的に根元部の雑草木を除去しておく必要があります。

主な駆除方法は、幼虫が大量発生する前の4～6月までに農薬登録のあるものを選び、ラベルに記載されている使用方法に従って適期に施用してください。



シャクガ科の幼虫

(4) 獣害

ア 防除対策

防除には造林地全体を囲む獣害防止柵（下記 URL 参照）を設置します。単木保護材（網目状のもの）を使用した試験植栽地では、葉が網目から出て樹形を悪化させる事例がみられたため、使用については慎重に検討する必要があります。



https://www.pref.aichi.jp/uploaded/life/554568_2549814_misc.pdf



単木保護材から出た葉

イ ニホンジカ

本県では、ニホンジカによるセンダンの食害は確認されていませんが、幹を噛まれて折られる被害が発生しています。

他県では、ニホンジカによる幼齢木の頂部や新芽などの食害や、樹皮の食害、角こすりの被害が発生している地域もあります。

センダンは萌芽能力が高いため、枯死に至ることはほとんどありませんが、成長の遅滞や樹形の悪化、幹の腐朽などの恐れがあります。



折損したセンダンの幼齢木

ウ イノシシ

その他、イノシシの生息地では、苗木を掘り起こされる被害などがあります。



獣に根元を掘られた苗木

【第7章 用語解説】

○食餌植物

昆虫や動物等の餌として利用できる植物の総称。

第8章 材の生産と利用

(1) 生産目標

センダンの木材利用を考える上で、用途に応じた径や材長を満たすよう、生産目標を定める必要があります。

例えば、家具材としての利用を目的として、末口径が 25～30 cm、直幹 2.5 m～4 m、木目に大きな狂いのない材を生産することを目標とする場合、最初の 2 年間は芽かきにより、直材部分を 2.5～4 m 確保し、その後、生育状況や林冠の閉鎖状況を見ながら、追肥や適期での除間伐を行い、20 年程度で胸高直径 35 cm 程度まで肥大成長させる必要があります。



豊田市小渡町センダン試験地



植栽作業

(2) 施業コスト

センダンの施業コストについては、スギやヒノキと同じように、植栽地の立地条件によるところが大きいです。

林野庁が調査したセンダンの地拵え、植栽、芽かき、下刈り等の人工数やコストの事例情報があるので、参考に該当 WEB ページのアドレスを掲載します。

林野庁ホームページ
森林づくりの新たな技術
- 造林関係（植栽）
- 3. 早生樹利用



<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/houkokusho/syokusai.html#3>

(3) 材質

森林・林業技術センターでは、県内のセンダンについて、JIS 試験による材質調査を行いました。その結果、本県のセンダン強度はトチノキより高く、ケヤキより低いことが明らかとなり、一般的に家具材として使われている広葉樹と同等程度の材質特性を持つことが分かっています。

(4) 用途

センダンの材は、主に家具材、器具材、建築材、土木用材に使われます。価格はスギ・ヒノキと同等であり、成長が旺盛なため、短伐期で収入が得られる早生樹種として期待されています。

特に、近年では、木目がケヤキに似て美しいことから、家具業界から注目されています。

海外では南米で広く造林されており、合板や家具として使用されています。

(5) 需要

センダンの材は、木目がケヤキに似ており、その代替材として使用されています。年輪は明瞭で、肌目は粗く、硬すぎず軟らかすぎず、加工性やデザイン性にも優れているという特徴があります。

現在はテーブルや椅子等の家具材に加え、住宅部材等にも利用されています。

本県では、いち早く県内家具メーカー（カリモク家具㈱）にダイニングセットの試作を依頼し、県庁内の農林基盤局林務部林務課や森林保全課の打合せスペースとして活用して、来庁者へ PR しています。



県庁内の課室で使用



ダイニングセット（桎目）
カリモク家具㈱



ダイニングセット（板目）
カリモク家具㈱

森林・林業技術センターにおいては、センター内の木材加工ラボの機材を使用して製材から行い、机を製作して使用しています。

また、2022年には愛知県森林協会からセンダンで製作された演台（知事が記者発表時に使用するもの）が寄附されました。テレビ放映や本県ホームページ広報コーナーインターネット情報局の動画などで視聴できるので、木目や色目が確認できます。

またセンダンを使用した家具の試作研究が家具メーカー（飛騨産業㈱）で行われています。

今後は、製材業者や家具業者からの需要の高まりが予想されます。



知事演台
（愛知県森林協会寄贈）



飛騨産業㈱

【生物系特定産業技術研究支援センターから支援を受け「イノベーション創出研究推進事業」にて事業展開中】

【第8章 用語解説】

○柾目

柾目は、年輪に対して直角に切った木材。製材した木材は、木目が年輪と平行に現れる。

○板目

木材の丸太から年輪に沿ったように切った木材。製材した木材は年輪の丸みのある木目になる。

第9章 産地づくりに向けた取組

(1) 技術普及の促進

ア PR 資料の作成

センダンの特性や育成方法を広く普及するため、PR 資料の作成と配布をしています。（別冊資料「センダンを育てよう」）

イ 新技術に意欲的な林家の取組

林研グループや自伐林家に対し、普及指導を行っています。

(ア) 額田（ぬかた）林業クラブ

岡崎市で活動する林研グループ「額田林業クラブ」は、常に新たな取組を模索・実践しており、林業普及指導員からのセンダンの普及指導をきっかけに、センダンの育成に取り組んでいます。

額田林業クラブの会長自らがセンダンを種から育苗し、希望する会員に配布してそれぞれの所有地に植栽することで、生育に適した場所や環境などを調べています。



額田林業クラブが播種したセンダン

(イ) 特に意欲的な林家

自伐林家の中には、所有地にセンダンを試験的に植栽する方もいます。林業普及指導員が技術指導や各種調査を行い、センダン育成の支援をしています。



自伐林家への技術指導

(2) 育成費用の軽減対策

本県では、森林区域にセンダンを植栽する際に活用できる補助事業があります。補助事業の活用を御検討される場合は、施業を行う前のできるだけ早い時期に、「第10章 参考資料」の各県機関までお問い合わせください。

※掲載の補助事業は 2024 年度時点

ア 森林環境保全整備事業（国庫補助事業）

森林区域において、森林経営計画に基づき造林をしようとする場合、「森林環境保全整備事業」による補助が活用できます。造林樹種として、センダンを選択できます。

イ 次世代森林育成事業（単独県費事業）

保安林や公有林ではない森林区域において、0.1ha 以上の森林を造林しようとする場合、「次世代森林育成事業」による補助が活用できます。造林樹種として、センダンを選択できます。

ウ その他補助事業

市町村の補助事業や、公益財団法人矢作川水源基金、公益財団法人豊川水源基金の補助事業の活用可否については、各市町村、各機関までお問い合わせください。

(3) 県内の試験植栽地

県内の試験植栽地を紹介します。以下に示す4か所は、全て裸苗で植栽した試験地です。

ア 新城市玖老勢

標 高	120m
面 積	0.04ha
植栽本数	60本（1,500本/ha）
植栽年月	2022年2月
傾斜	約2.0°
気温 ^{※1}	年平均15.43℃、最高37.90℃、最低-8.60℃
生育状況	本章に記載している4か所の中では最も生育が良い。

※1 全試験地とも下記の通り算出。年平均気温、最高気温、最低気温とも2021～2023年の気象庁データを使用。（試験植栽地に最も近い地域気象観測所の気温）－（試験植栽地と気象観測所の標高差（m））×0.6÷100（m）



新城市玖老勢（2022年5月撮影）



新城市玖老勢（2024年7月撮影）

イ 豊田市小渡町

標 高	245m
面 積	0.16ha
植栽本数	240 本 (1,500 本/ha)
植栽年月	2022 年 4 月
傾斜	約 30.9°
気温※ ¹	年平均 15.08℃、最高 38.78℃、最低-7.82℃
生育状況	本章に記載している 4 か所の中では 2 番目に生育が良い。



豊田市小渡町（2022 年 4 月撮影）



豊田市小渡町（2024 年 9 月撮影）

ウ 岡崎市大代町

標 高	190m
面 積	0.03ha
植栽本数	20 本 (666 本/ha)
植栽年月	2022 年 3 月
傾斜	約 1.1°
気温※ ¹	年平均 15.21℃、最高 37.34℃、最低-8.16℃
生育状況	透水性の高い土壌のためか、豊田市小渡町、新城市玖老勢と比較して成長は良くない。



岡崎市大代町（2022 年 4 月撮影）



岡崎市大代町（2023 年 9 月撮影）

エ 愛知県森林・林業技術センター試験林（新城市上吉田）

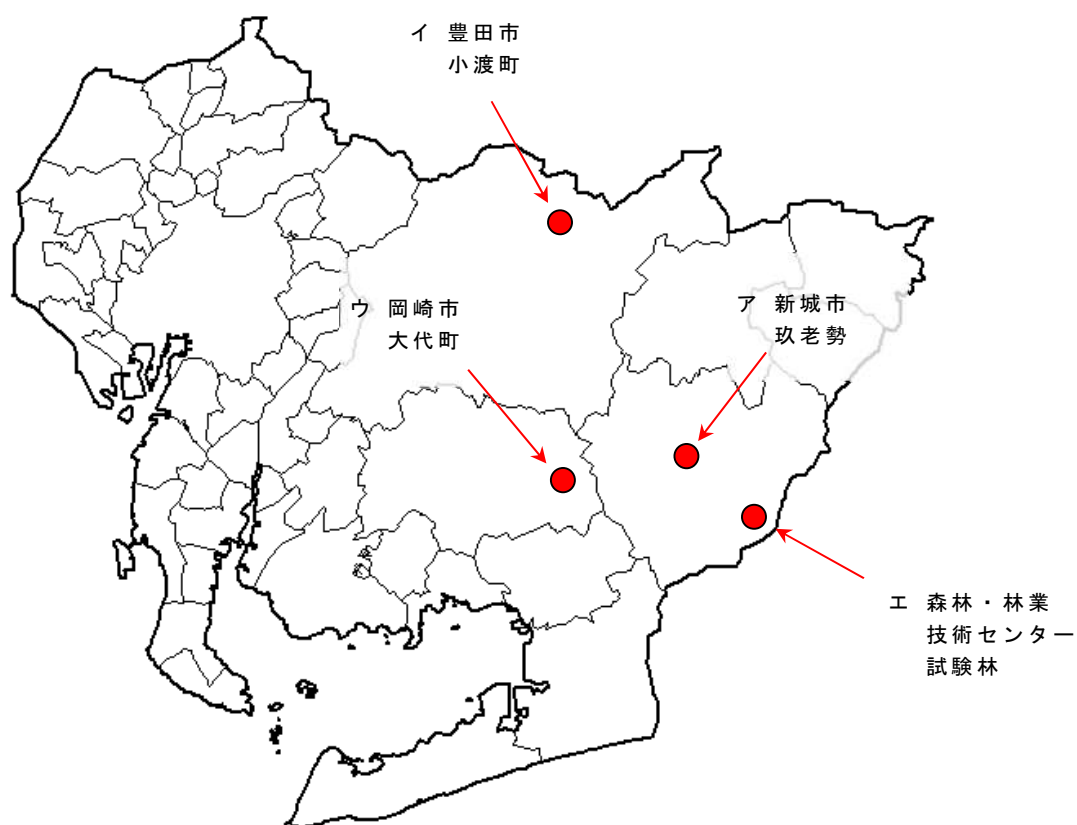
標 高	295m
面 積	0.125ha
植栽本数	50 本（400 本/ha）
植栽年月	2022 年 3 月
傾斜	約 17.2°
気温※ ¹	年平均 14.38℃、最高 36.85℃、最低-9.65℃
生育状況	ゴマダラカミキリによる食害があったものの、萌芽更新により生育している。土壌の pH が低く（pH5.0 程度）、あまり生育は良くない。

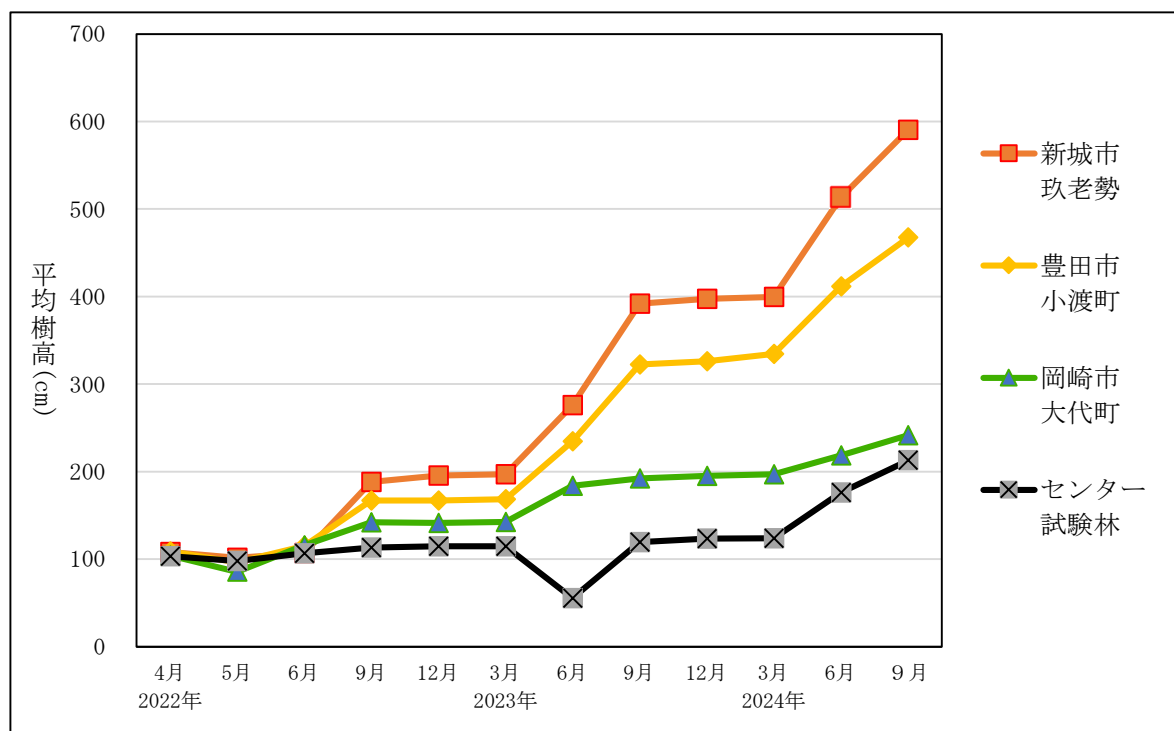


試験林（2022 年 4 月撮影）



試験林（2024 年 9 月撮影）





試験植栽地における成長量

【第9章 用語解説】

○林研グループ

森林づくりの技術や経営改善、地域づくりや交流など森林・林業に関わる活動をする自主的なグループ。

○自伐林家

所有山林を自ら施業管理し、経営をする方。

第 10 章 参考資料

(1) 引用・参考文献

- 一般社団法人日本造園組合連合会（2015）：造園施工必携【改訂新版】
- 一般社団法人日本造園組合連合会（2008）：造林施工必携【改訂新版】
- 貴島恒夫ほか（1977）：原色木材大図鑑 保育社
- 熊本県（2023）センダンの育成方法（令和 5 年度改訂版）
- 熊本県（2015）センダンの育成方法（平成 27 年度改訂版）
- 小林元男（2014）：愛知県樹木誌
- 長谷川規隆・岩下幸平（2024）：愛知県森林・林業技術センター報告No.61
- 福井県総合グリーンセンター（2022）：福井県における早生樹（センダン・コウヨウザン）生産の手引き
- 林野庁（2020）：早生樹利用による森林整備手法ガイドライン（令和 3 年度改訂版）

(2) センダン育成の動画

- 01_裸苗の植栽
- 02_マルチキャビティコンテナ苗の植栽
- 03_M スターコンテナ苗の植栽
- 04_春芽かき
- 05_夏芽かき
- 06_センダンの成長タイムラプス動画

【以下の二次元コードから動画を視聴することができます】



裸苗植栽



マルチ植栽



M スタ植栽



春芽かき



夏芽かき



成長

(3) 愛知県における早生樹（センダン）育成の手引き（ポケット版）

衣服のポケットに入るサイズです。

ご希望の場合は巻末にある【センダンに関する愛知県内の問合せ先】の各機関にご相談ください。



(4) 林業普及資料 リーフレット「センダンを育てよう」

2022年度にセンダンを紹介するリーフレットを作成しました。

センダンという樹木がどのような樹木であるかを知っていただける資料となっています。



※ 「愛知県における早生樹（センダン）育成の手引き（ポケット版）」及びリーフレット「センダンを育てよう」は、こちらの二次元コードからダウンロードできます。



二次元コード

【センダンに関する愛知県内の問合せ先】

部署・連絡先	所管市町村	対応内容
尾張農林水産事務所 林務課 052-961-1689	瀬戸市、春日井市、犬山市、 小牧市、尾張旭市、豊明市、 日進市、長久手市、東郷町	それぞれの地域における取組と技術支援や助成制度に関する こと
海部農林水産事務所 農政課 0567-24-2152	弥富市	同上
知多農林水産事務所 林務課 0569-21-8111(代表)	半田市、常滑市、東海市、 大府市、知多市、阿久比町、 東浦町、南知多町、美浜町、 武豊町	同上
西三河農林水産事務所 林務課 0564-27-2731	岡崎市、刈谷市、西尾市、 幸田町	同上
豊田加茂農林水産事務所 林務課 0565-32-7369	豊田市、みよし市	同上
新城設楽農林水産事務所 林業振興課 0536-62-0547	設楽町、東栄町、豊根村	同上
新城設楽農林水産事務所 新城林務課 0536-24-1006	新城市	同上
東三河農林水産事務所 林務課 0532-35-6175	豊橋市、豊川市、蒲郡市、 田原市	同上
農林基盤局林務部林務課 052-954-6444	名古屋市	同上
	県域	取組と技術支援や助成制度全般に関する こと
森林・林業技術センター 0536-34-0321(代表)	県域	試験・研究に関する こと
愛知県林業種苗協同組合 052-961-9730	県域	苗木の供給に関する こと

注：部署・連絡先欄で、（代表）は所属の電話番号