

センダンの育成・利用と経済性



熊本県林業研究指導所
横尾 謙一郎

本日の発表内容

1. センダンの特徴と生産目標
2. センダンの施業試験
植栽密度試験、枝打ち試験、芽かき試験
3. センダンの植栽適地
4. センダンの病虫害
5. センダン林の造成状況(熊本県の状況)と
安定供給に向けた取組み
6. センダン材の利用

1. センダンの特徴と生産目標

(1)センダン (*Melia adedarach* L.)の特徴

分布 本州(伊豆諸島以西)、小笠原、四国、九州、沖縄、
朝鮮半島南部、中国、ベトナムの海岸に近い山地

形態・性質 落葉樹、陽樹、成長が早い、樹高20m、胸高直径90cm

材質 環孔材、比重0.58

用途 家具材、内装材(ケヤキ、キリの代替材)

センダンの分布図

出典:有用樹木図説



内装に使われているセンダン
(熊本県天草郡苓北町)

(2)センダンの生産目標

ケヤキの代替材として流通しているので、材長は市場で一般的な4 m、末口径30 cm(以上)の直材とし、20年以内の短伐期施業を目指す。

市場に出されたセンダンの材の例



(熊本県山鹿市)
樹齢34年, 末口径約60cm, 長さ6m
材価約150,000円/m³



(熊本県天草市)
樹齢30年, 末口径約80cm, 長さ2.8m
材価約65,000円/m³

 **センダンは成長が極めて早いだけでなく、材価も高い！**



一般的なセンダンの樹形

生産目標となる直材を取るのが困難

➡ 幹曲がりを抑制する施業試験に取り組むことになった

2. センダンの施業試験

(1) 植栽密度試験 (3,000、5,000、7,000本/haの3段階)

- ・高密度植栽 (7,000本/ha) しても低い位置で幹が分岐し、初期の幹曲りの影響が残りやすい。
- ・高密度植栽による急激な枝の枯れ上がりによる幹の直径成長の抑制がみられた。



(2) 枝打ち試験

- ・初期の幹曲りの影響が残りやすい。
- ・枝打ち痕に変色が発生しやすい。

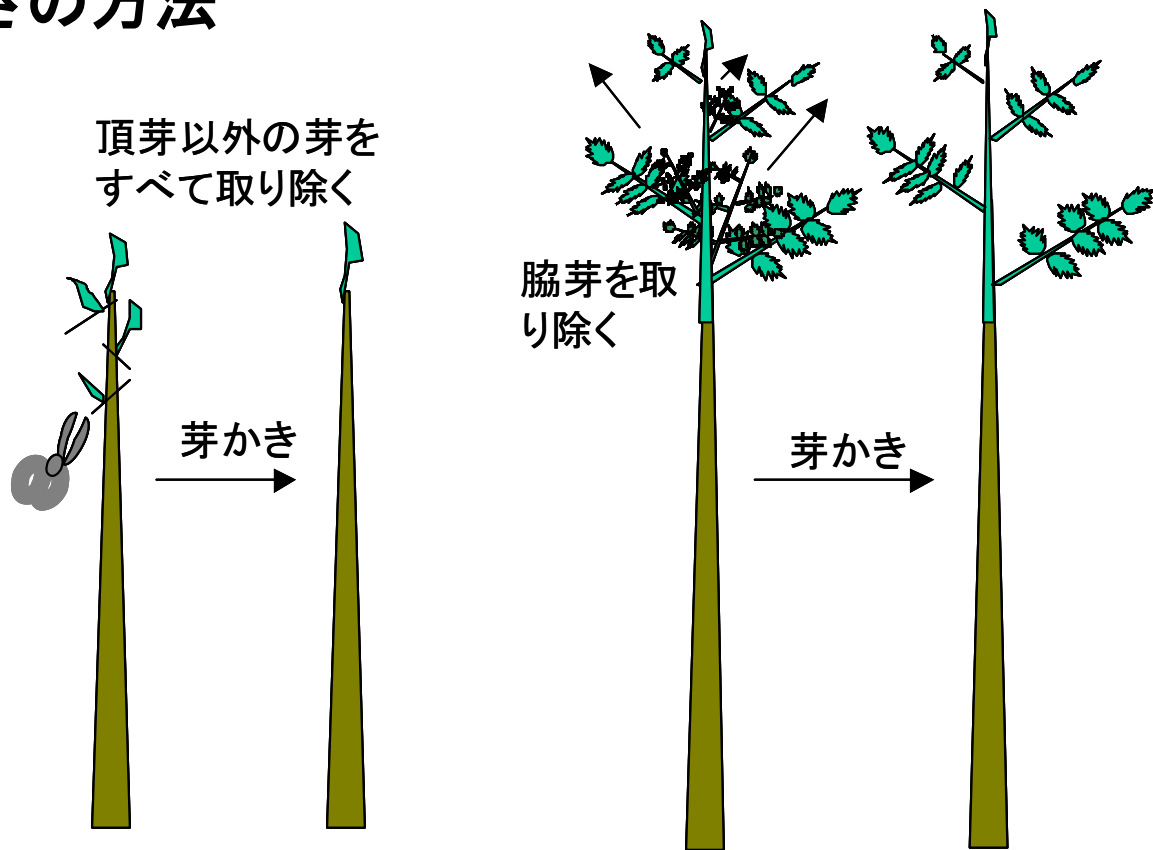


芽が枝になる前に取り除いたほうがいいのではないか



(2) 芽かき試験

芽かきの方法



春期(4~5月)

夏期(6~9月)

1年目 1回
2年目 1~2回

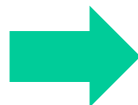
1年目 1~2回
2年目 2~3回

芽かき作業風景 ー春期(4~5月)の芽かきー



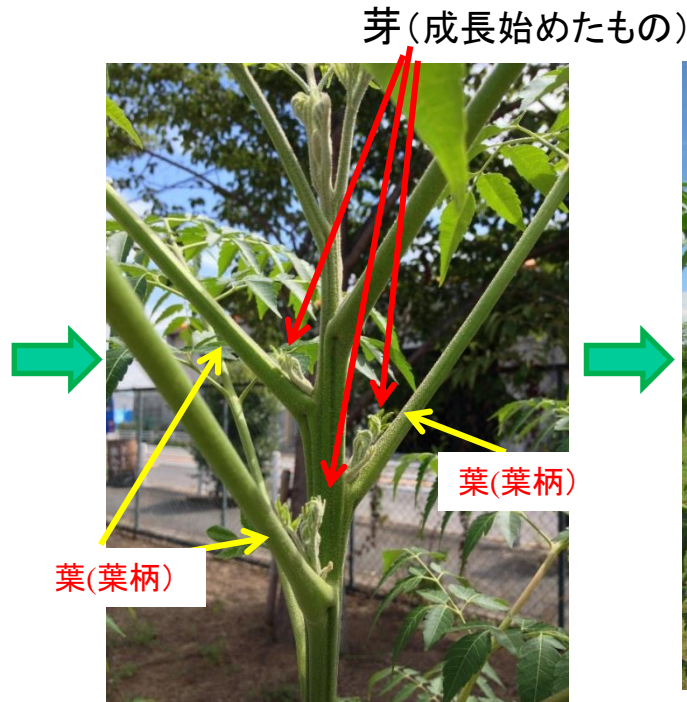
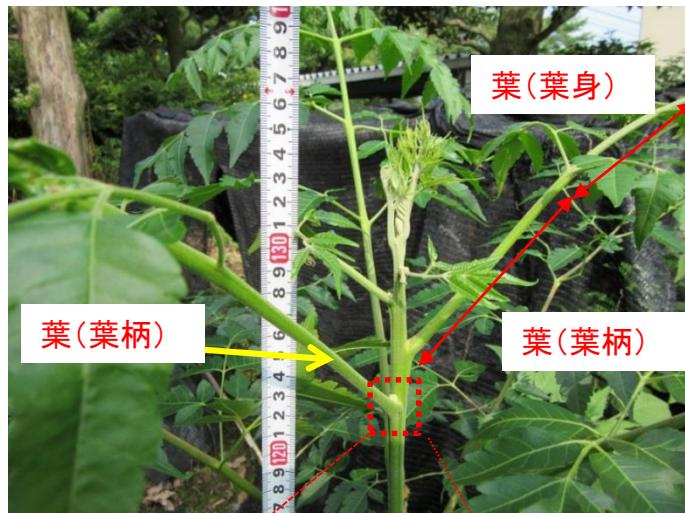
頂芽が出芽したら、それ以外の脇芽をすべて取り除く

頂芽が出芽せず、脇芽のみの場合は



最も高い位置の脇芽のみを残し、その脇芽より上の幹は除去

芽かき作業風景 —夏期(6~9月)の芽かき—



※間違っ葉を取り除かないこと

成長最盛期(7~8月)に葉を取り除いてしまうと、成長が著しく低下してしまうので注意が必要！

葉の付け根にある芽が成長を始めたら取り除く

芽かき試験地の例

熊本県上益城郡甲佐町

平成13年4月に植栽

植栽2年目の状況(平成14年)

(同じ位置から撮影)



6月末(平均樹高4m)



8月末(平均樹高6m)

芽かきによる幹曲りの抑制効果が極めて高いことが解明された。



現在の状況(18年生)

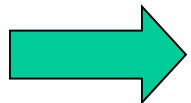
枝打ち後と芽かき後の材面の比較



枝打ち後の断面



芽かき後の断面



芽かきは樹幹形だけでなく材質にもよい効果がある

センダンの植栽から主伐までのスケジュール



植栽

植栽密度400本/ha
(植栽間隔5m)



芽かき

枝下高が4m以上になるまで
(概ね植栽後2年目まで)



保育間伐

2回(植栽5年後、8年後)
→立木密度140本/ha

利用間伐



植栽12年後

胸高直径35cm
(末口径30cmの4m材が採材可能)

立木密度140本/ha

丸太材積: 50m³/ha



70本/ha間伐
収穫材積: 25m³/ha

材価15,000円/m³

主伐



植栽20年後

胸高直径50cm
(末口径46cmの4m材が採材可能)

立木密度70本/ha

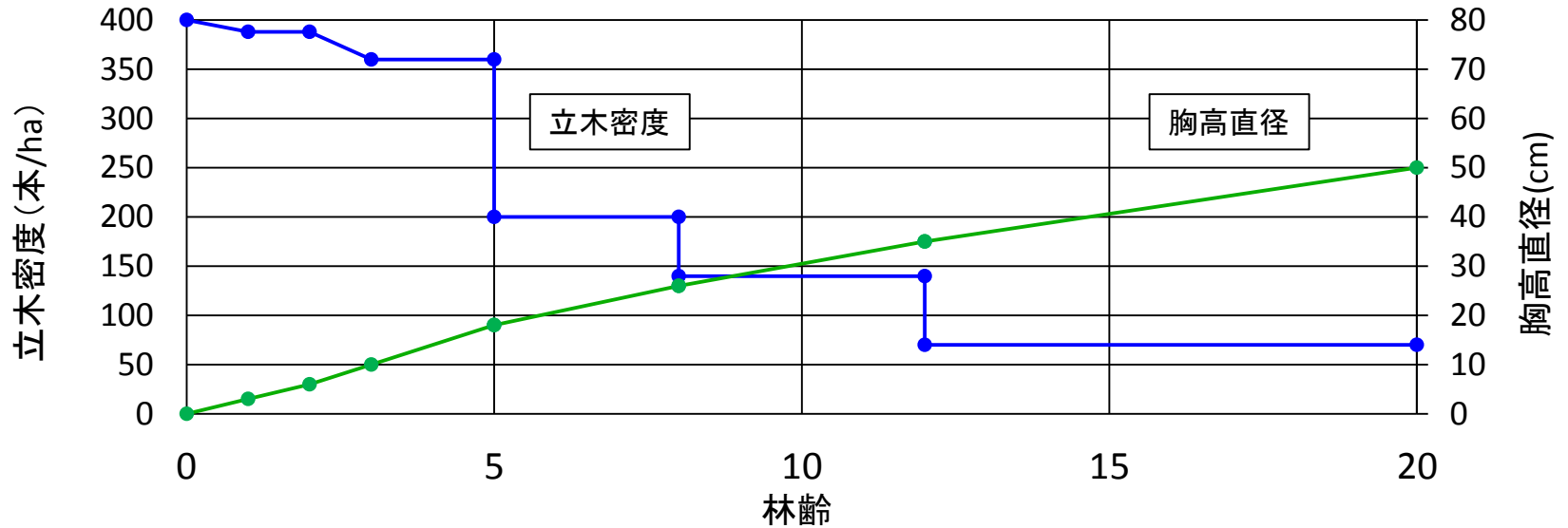
丸太材積: 59m³/ha

材価40,000円/m³

※材価は九州大川木材市場
(2017.7)

センダンの施業体系

(適地に400本/haで植栽し、生産目標を末口径46cm、長さ4mの直材とした場合)



林齢	植栽	1	2	3	5	8	12	20
樹高 (m)	1	2.5	6	8	10	11	12	14
胸高直径 (cm)	0	3	6	10	18	26	35	50
芽かき								
下刈り	→							
間伐	→				○	○	○	
立木密度 (本/ha)	400	388	388	360	360→200	200→140	140→70	70
間伐率 (%)					44	30	50	
直材材積※ (m ³ /ha)					24.3→13.5	35.3→24.7	50.4→25.2	59.2
材用途					化粧単板 (検討中)	化粧単板 (検討中)	家具材	家具材

※長さ4mの材積

資料: センダンの育成方法H27改訂版

(https://www.pref.kumamoto.jp/hpkiji/pub/List.aspx?c_id=3&class_set_id=1&class_id=1147)

3. センダンの植栽適地

適地調査

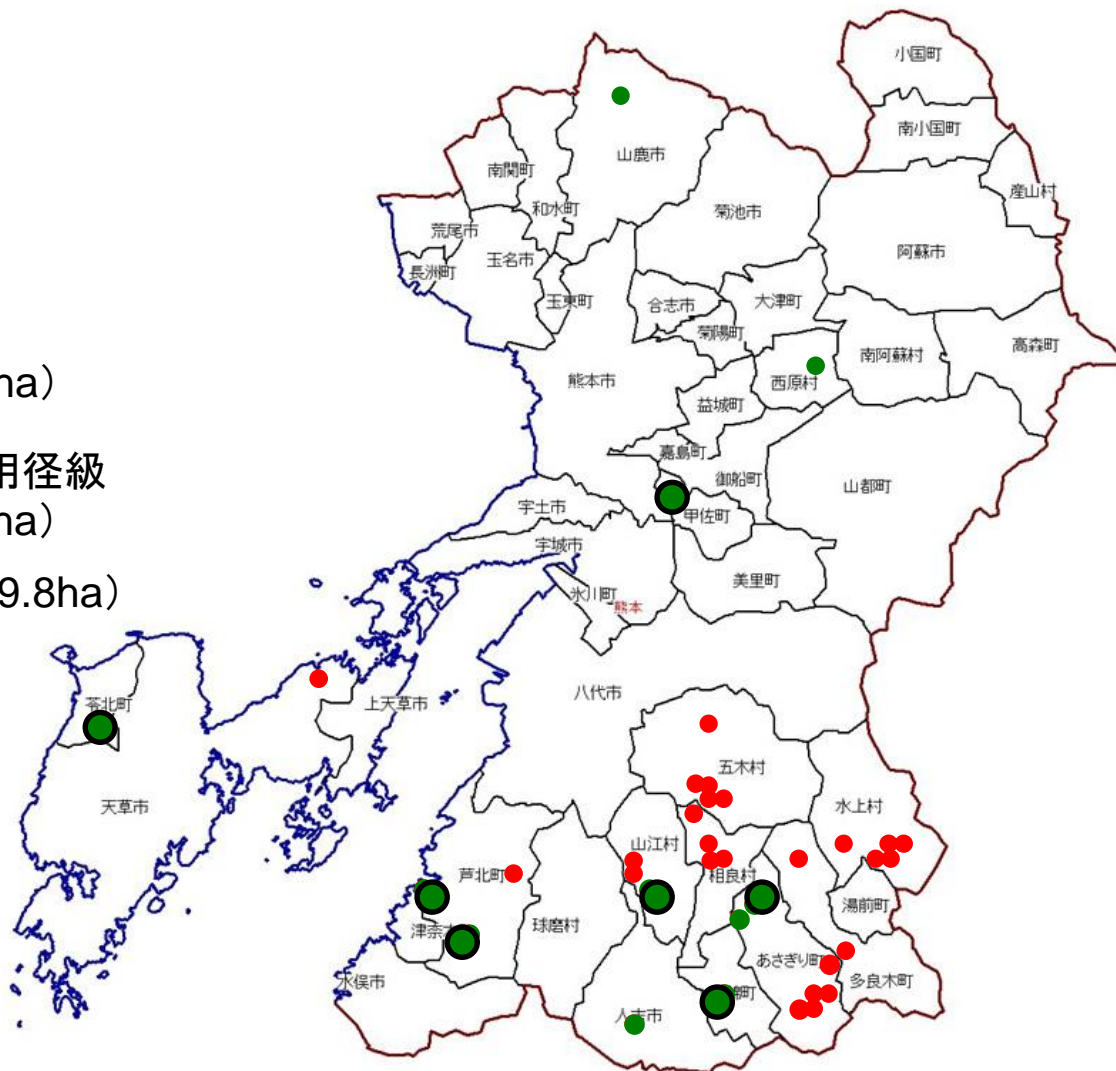
実施年:平成23年

調査林分数:36林分

総面積:27.7ha

林齢:6~20年

- 成林していた林分(合計7.9ha)
- 成林していた林分のうち利用径級に達していた林分(合計4.3ha)
- 成林していない林分(合計19.8ha)



熊本県

成林していない林分
(尾根や斜面上部が多い)



熊本県球磨郡多良木町(植栽15年後)



熊本県球磨郡あさぎり町(植栽15年後)

成林している林分
(谷筋や平地が多い)



熊本県葦北郡芦北町(植栽15年後)



熊本県天草郡苓北町(植栽15年後)

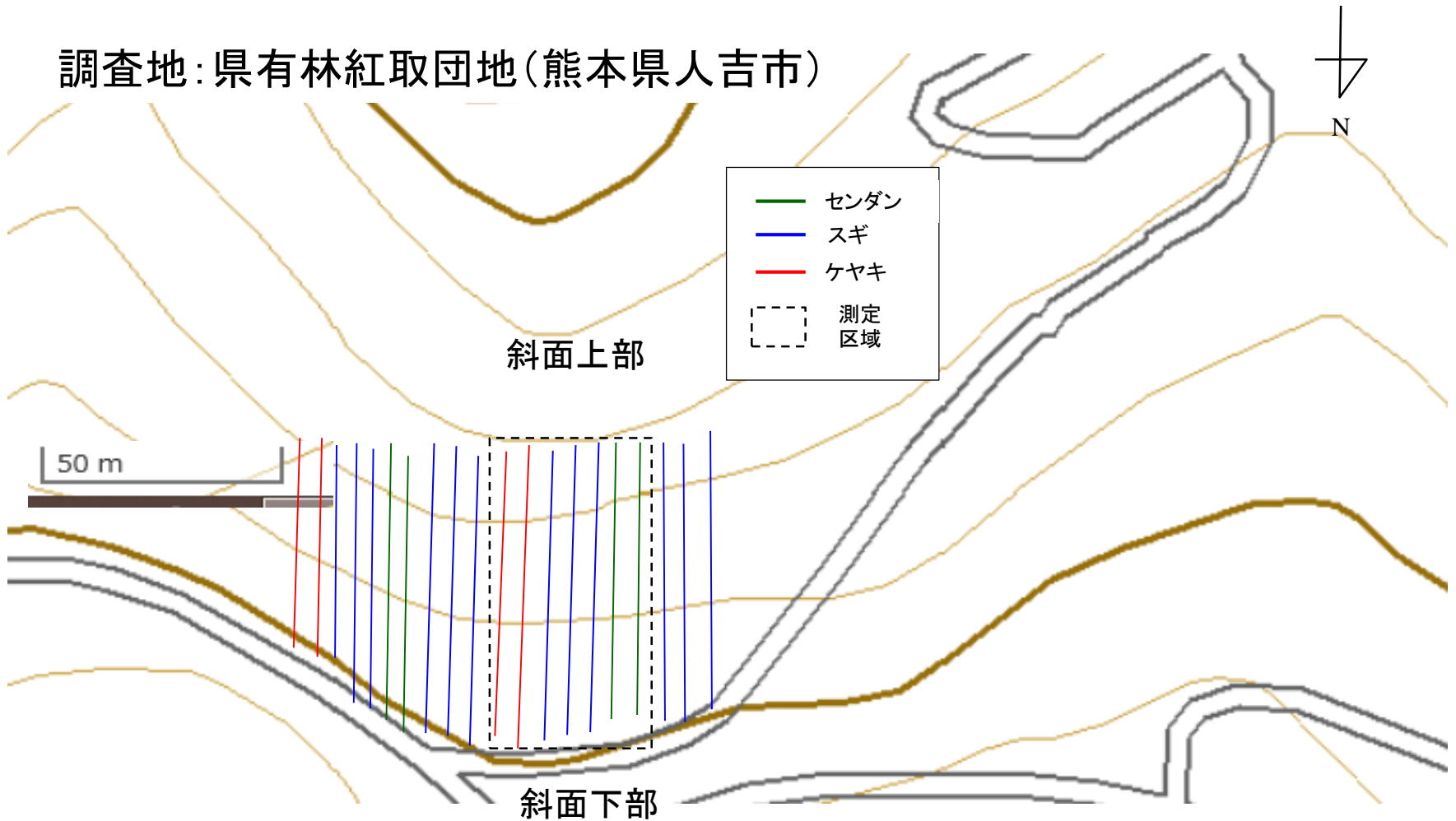


植栽適地は土壤養分・水分が豊富な谷筋や平地

斜面上の位置によって成長はどのように違うのか？

センダン、ケヤキ、スギ列状混交林(平成6年造成)の調査例

調査地: 県有林紅取団地(熊本県人吉市)



9年間樹高と胸高直径を測定



斜面下部

斜面中部～上部

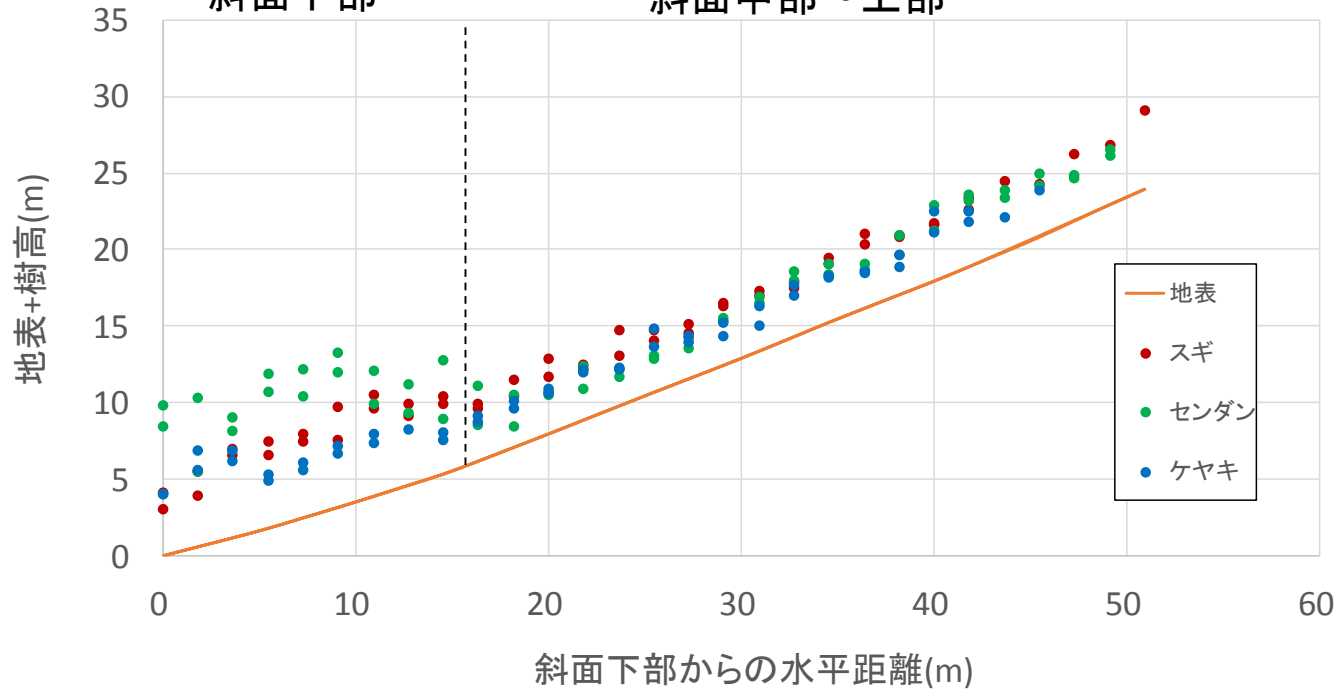


図- 斜面上における9年生時の樹高分布

※斜面最下部の地表を基準とした。

4. センダンの病虫害

ゴマダラカミキリの食害とセンダンこぶ病の対策が必要

(1)ゴマダラカミキリの食害



成虫による食害



幼虫による材部の食害



幼虫に食害された部分は風に弱く折れやすくなる

ゴマダラカミキリ対策

- ・成虫の捕殺
- ・有機リン系の殺虫剤の樹皮への塗布

(2) センダンこぶ病

細菌(バクテリア)が起こす病気で、こぶの組織からあふれ出した細菌が、おもに風雨を媒介として伝播する傷痕寄生菌(*Pseudomonas meliae*)である(Ogimi 1977)

本病は芽かき痕、枝打ち痕、強風による枝折れ箇所、ゴマダラカミキリの食痕などから侵入すると考えられている。



センダンこぶ病罹病木



木理の走行が乱れ、材質が低下

センダンこぶ病の対策



他樹種との混植による発生抑制が効果的
(写真は熊本県天草郡苓北町のセンダンスギ混交林の例)

- ・他の樹種との混植による発生抑制
- ・感染しにくい立地への植栽(こぶ病罹病木が近くにないこと)
- ・芽かき後、枝打ち後(枝折れ含む)、ゴマダラカミキリの食痕に殺菌効果がある癒合剤を塗布する
- ・こぶ病罹病木が発生したら早急に取り除く

5. センダン林の造成状況(熊本県の状況)と安定供給に向けた取組み

※ただし、芽かきを実施している(用材生産を目的とした)センダン林のみ

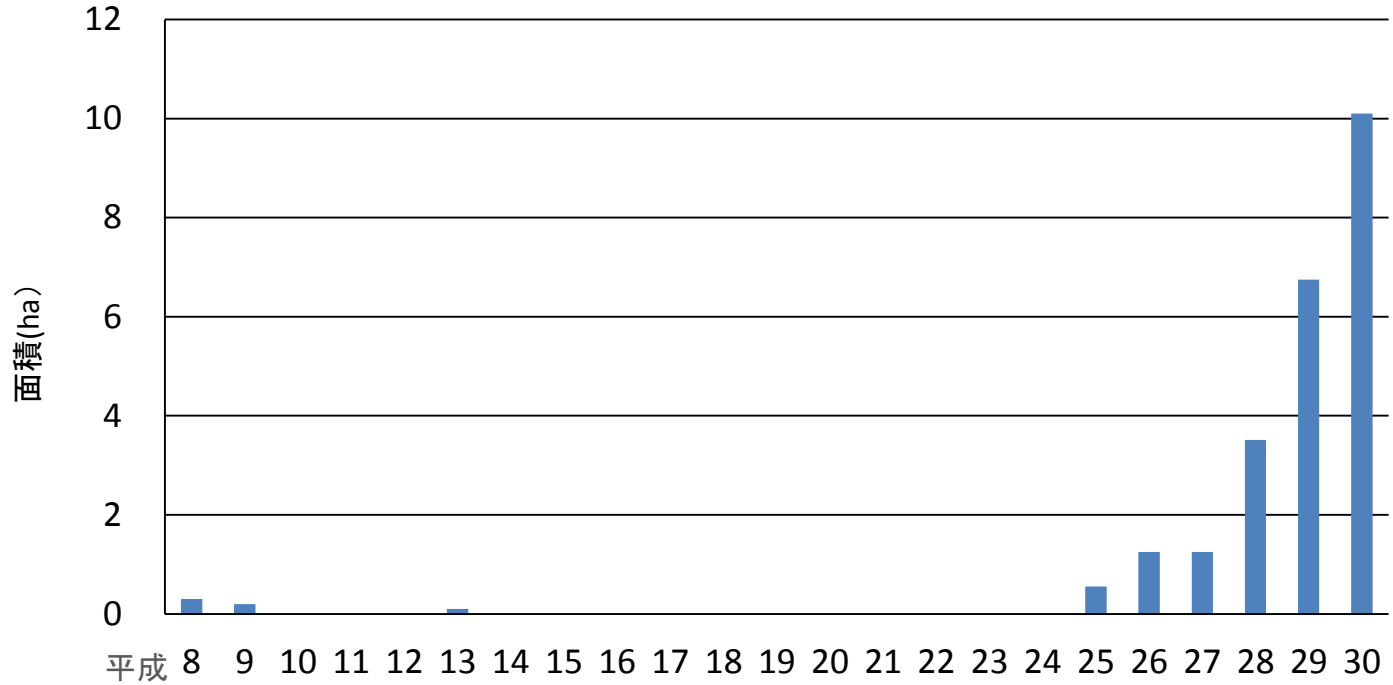


図- 熊本県におけるセンダン林の造成面積 合計24.0ha

※植栽時期が3~4月なので植栽年度ではなく植栽年で表示

これまで造成されたセンダン林

- ・平成8～9年に造成した林分(22～23年生)



熊本県葦北郡芦北町
胸高直径40cm



熊本県天草郡苓北町
胸高直径35cm

ただし、当時は現在よりも高密度で植栽していたので現在の施業体系に比べ胸高直径は小さい

・平成25年以降に造成した林分

熊本県天草郡苓北町(耕作放棄地)

平成25年3月植栽(6年生): 植栽密度600本/ha)



5年生時
平均樹高7.5m
(最大10m、6年生時
は11m)
平均胸高直径8.8cm
(最大14cm、6年生時
は17cm)

熊本県菊池市(耕作放棄地)

平成26年4月植栽(5年生): 植栽密度600本/ha、3年生時に
間伐し、現在400本/ha



平均樹高11.8m
(最大13.8m)
平均胸高直径18.2cm
(最大22.6cm)
※ただし、被圧木除く



胸高直径が最も大きい個体



樹冠の状況

3年生時に間伐したものの2年間で樹冠が閉鎖してしまったので、早急に間伐が必要

熊本県菊池市(クヌギ伐採跡地)

平成27年3月植栽(4年生): 植栽密度400本/ha



樹冠の閉鎖が始まっているので、1年後には間伐が必要



平均樹高11.1m
(最大13.0m)
平均胸高直径13.5cm
(最大16.8cm)
※ただし、被圧木除く

今後、センダン材の安定供給に向けた取組みが必要

どれくらいの原木丸太が必要か？

大川家具工業会での聞き取り

センダンの家具生産を実施している、または検討している数社から聞き取ったところ、毎月 50m^3 は必要→年間 600m^3 必要

現在のセンダンの施業体系では、

20年伐期で $60\text{m}^3/\text{ha}$ の収穫量なので、 $10\text{ha}/\text{年}$ の主伐が必要



必要な造成面積 200ha

造成面積を増やすには

補助事業の活用が有効

- ・森林環境保全整備事業(国庫)

熊本県ではセンダンに限り、補助対象の植栽密度を平成27年度に1,000本/ha以上から500本/ha以上に、さらに平成28年度に400本/ha以上に変更

- ・多様で豊かな森林づくり事業(県単)

非農地と判断された荒廃農地にセンダン等の早生広葉樹を植栽する場合の造林費用の一部を補助



耕作放棄地、伐採跡地のうち谷筋や緩斜面への造成を進めていく必要がある

センダン林を造成するうえで(もう一つ)重要なことは

➡ 成長が早い系統の苗木を植栽すること

現在、成長が早い系統である18型とM型の種子から苗木生産を開始

ただし、早期安定供給のためには伐期をさらに短縮するための系統選抜(追加選抜)が必要

林木育種センター九州育種場と
共同で九州地域の大径木から
枝を採取、接ぎ木苗を育成



佐賀県武雄市の選抜個体
(九州育種場と共同収集)

熊本県内でも選抜中



樹齢14年で胸高直径50cmの個体(N型)
(熊本県上益城郡甲佐町本所展示園)

6. センダン材の利用

(1)家具への利用

①テレビボード製作(平成25年)



テレビボード

(福岡県大川市(有)境木工製作)

材料の丸太(熊本県天草郡苓北町福田国弘氏所有林)
(平成25年3月伐採:15年生)

②椅子の製作(平成27年)



材料:熊本県葦北郡芦北町で伐採
(平成27年3月)



製材(平成27年3月 (株)菊本材木店)



乾燥状況(平成27年5月(株)知多カリモク) (産官学セミナー(京都府立大学:平成27年9月))



椅子の試作品

③大川家具工業会の地域材開発プロジェクト(SOUSEI)による センダン家具のシリーズ化が開始



(2) 単板の試作

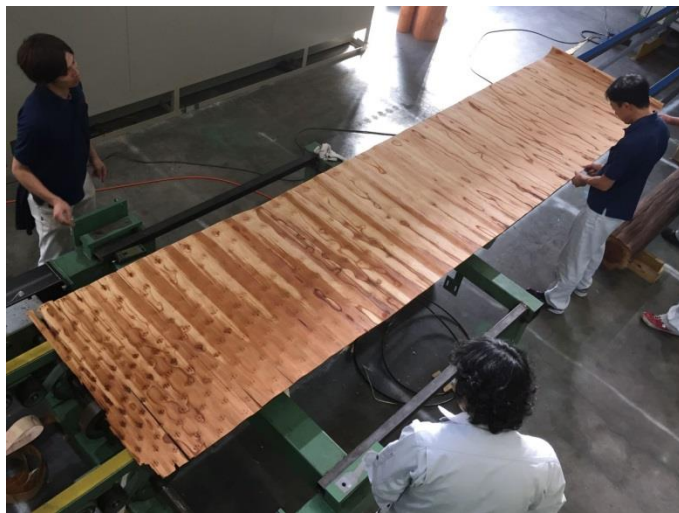
製作者: (株) 名南製作所
単板写真提供: 京都大学 村田功二氏



熊本県甲佐町芽かき試験林から丸太を採取



切削前のセンダン丸太



切削されたセンダン単板(髓付近)



切削されたセンダン単板(心材部) 34

最後に

熊本県ではセンダン林の造成とさらなる育種、育林技術の開発に取り組んでいきますので、ご協力をお願いします。

ご清聴ありがとうございました。