

近畿中国森林管理局での センダン植栽試験



令和4年11月
林野庁 近畿中国森林管理局

◆ 目 次

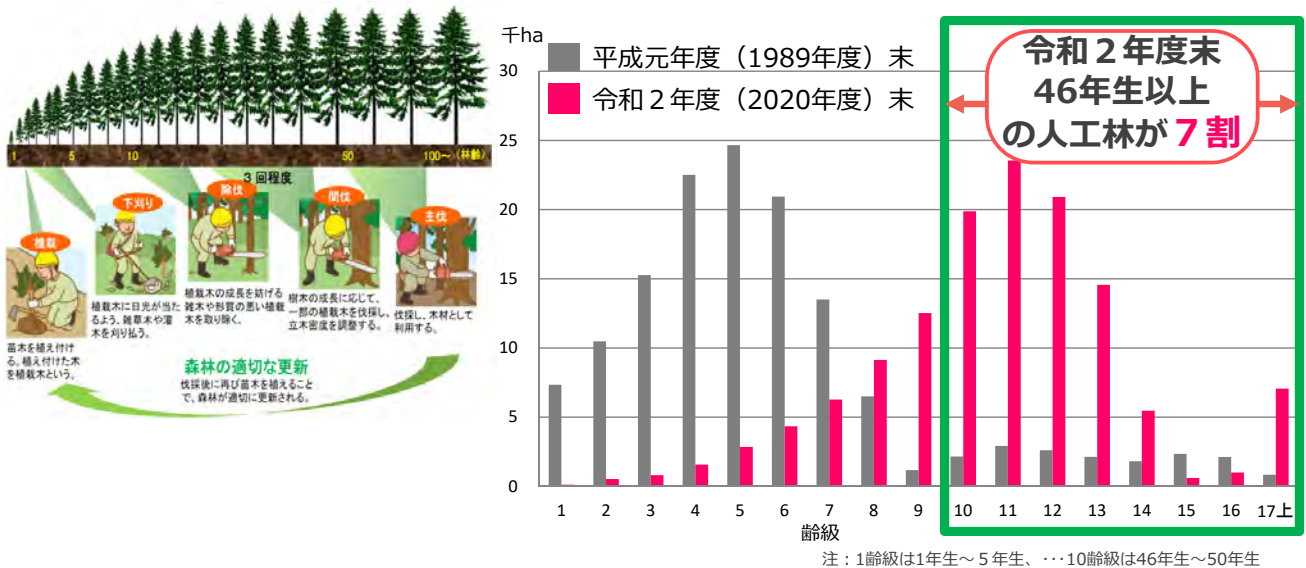
1. 日本の林業・木材産業をとりまく状況
 - (1) 本格的な利用期を迎えた人工林
 - (2) 林業の低コスト化
 - (3) 早生樹の位置づけ
2. 早生樹としてのセンダンの特徴
3. 近畿中国森林管理局における試験植栽の取組
 - (1) センダン試験植栽の概要
 - (2) これまでに分かってきたこと
4. 今後の取組

1 日本の林業・木材産業をとりまく状況

(1) 本格的な利用期を迎えた人工林

➤ 高齢級の森林が増え、資源として本格的に利用可能な時期に移行。

■ 近畿中国森林管理局における人工林約13万haの齢級構成



- ➡ 『保育・間伐』の時代から、『主伐・再造林』の時代に！
- ➡ 再生可能な森林資源を『伐って、使って、植えて、育てる』循環利用の時代に！

1(2) 林業の低コスト化（参考） 施業地レベル1haの試算

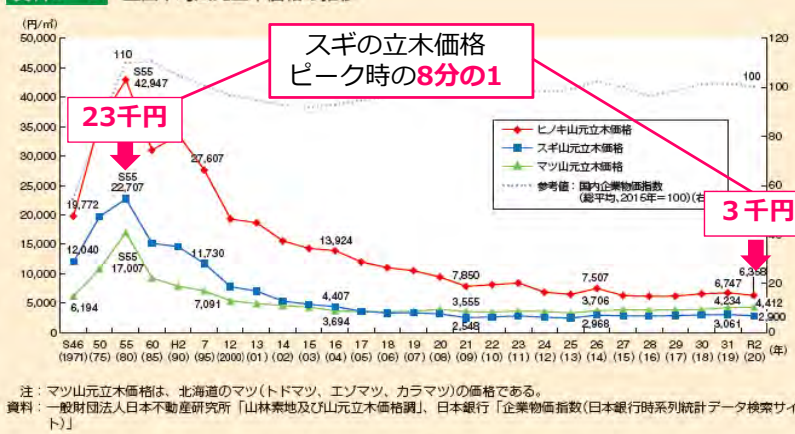
令和3年6月策定 森林・林業基本計画

基本情報	主伐	地帯え・植栽	下刈り	除伐	保育間伐	搬出間伐	計
伐期: 50年 作業員: 4名 事務員: 1名 作業員の賃金: 16,000円/人日 <small>・林業の年間平均給与343万円を210日で除した数字 ・社会保険料等を含む</small>	 ✓ 生産量: 315m ³ ✓ 生産性: 7.14m ³ /人日 ■ 収支 90万円 (経費 307万円 / 丸太収入 396万円)	 ✓ 3,000本植え/ha ✓ 裸苗、人力 ✓ 獣害防護柵設置 ■ 収支 -66万円 (経費 180万円 / 補助金 114万円)	 ✓ 5回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -40万円 (経費 101万円 / 補助金 61万円)	 ✓ 2回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -15万円 (経費 37万円 / 補助金 22万円)	 ✓ 1回実施 ✓ フェンソー使用 ■ 収支 -6万円 (経費 15万円 / 補助金 9万円)	 ✓ 生産量: 60m ³ ✓ 生産性: 4.17m ³ /人日 ■ 収支 3万円 (経費 91万円 / 補助金 45万円 / 丸太収入 49万円)	■ 収支 -34万円 (経費 730万円 / 補助金 251万円 / 丸太収入 445万円) ・造林経費を捻出できない。 ・今後、植栽を実施しない恐れ。

収穫期間50年

■ 木材価格の動向 (令和2年度森林・林業白書より)

資料Ⅱ-5 全国平均山元立木価格の推移



○ 植栽から50年生までの造林・育林経費

333万円/ha

○ 植栽から下刈りまで(～約10年)の経費

281万円/ha

(保育経費の約7割)

○ 50年生で主伐した場合のスギの販売収入

×315m³/ha **95万円/ha**

- 木材販売収入 < 造林経費
- 投資回収期間が超長期

経営意欲低下

- ✓ 林業の低コスト化
- ✓ 資本回収の短期化

→ エリートツリー・早生樹(30年)

1(3) 早生樹の位置づけ ①

森林・林業基本計画(令和3年6月閣議決定)

(抜粋)

第3 森林及び林業に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策

1 森林の有する多面的機能の発揮に関する施策

(11)新たな山村価値の創造

イ 山村集落の維持・活性化

復旧困難な**荒廃農地等への早生樹植栽**などによる継続的な管理と収入機会の創出、生活の身近にある里山林の継続的な保全管理や利用等の協働活動を促進する。

3 林産物の供給及び利用の確保に関する施策

(5)木質バイオマスの利用

ア エネルギー利用

燃料材供給者との連携を図りつつ、発電事業者等が、**燃料用途としても期待される早生樹の植栽**等を行う実証事業を進める。

4

1(3) 早生樹の位置づけ ②

国有林野の管理経営に関する基本計画(平成30年12月農林水産省)

(抜粋)

1 国有林野の管理経営に関する基本方針

(2)森林の流域管理システムの下での森林・林業再生に向けた貢献

ア 多様な森林とまとまりのあるフィールドを有し、公益重視の管理経営や林産物の安定供給を行ってきたという国有林野事業の特性を活かし、民有林における公的管理や林業経営への普及を念頭に置き、公益的機能の高度発揮や林業の低コスト化等に資する技術開発を、産学官連携の下に、より一層推進することとする。

特に、特定母樹や**早生樹等の成長に優れた苗木の活用等による低コスト造林技術**やICT(情報通信技術)等の先端技術を活用した効率的な森林管理・木材生産手法の開発・実証、複層林への誘導手法等の普及に積極的に取り組み、国有林野の管理経営や民有林における定着に資するよう取り組む。

5

1 (3) 早生樹の位置づけ ③

みどりの食料システム戦略(令和3年5月農林水産省) ～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

- 現状と今後の課題**
- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
 - 温暖化、大規模自然災害
 - コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
 - SDGsや環境への対応強化
 - 国際ルールメイキングへの参画



持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、調達、生産、加工・流通、消費の各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進

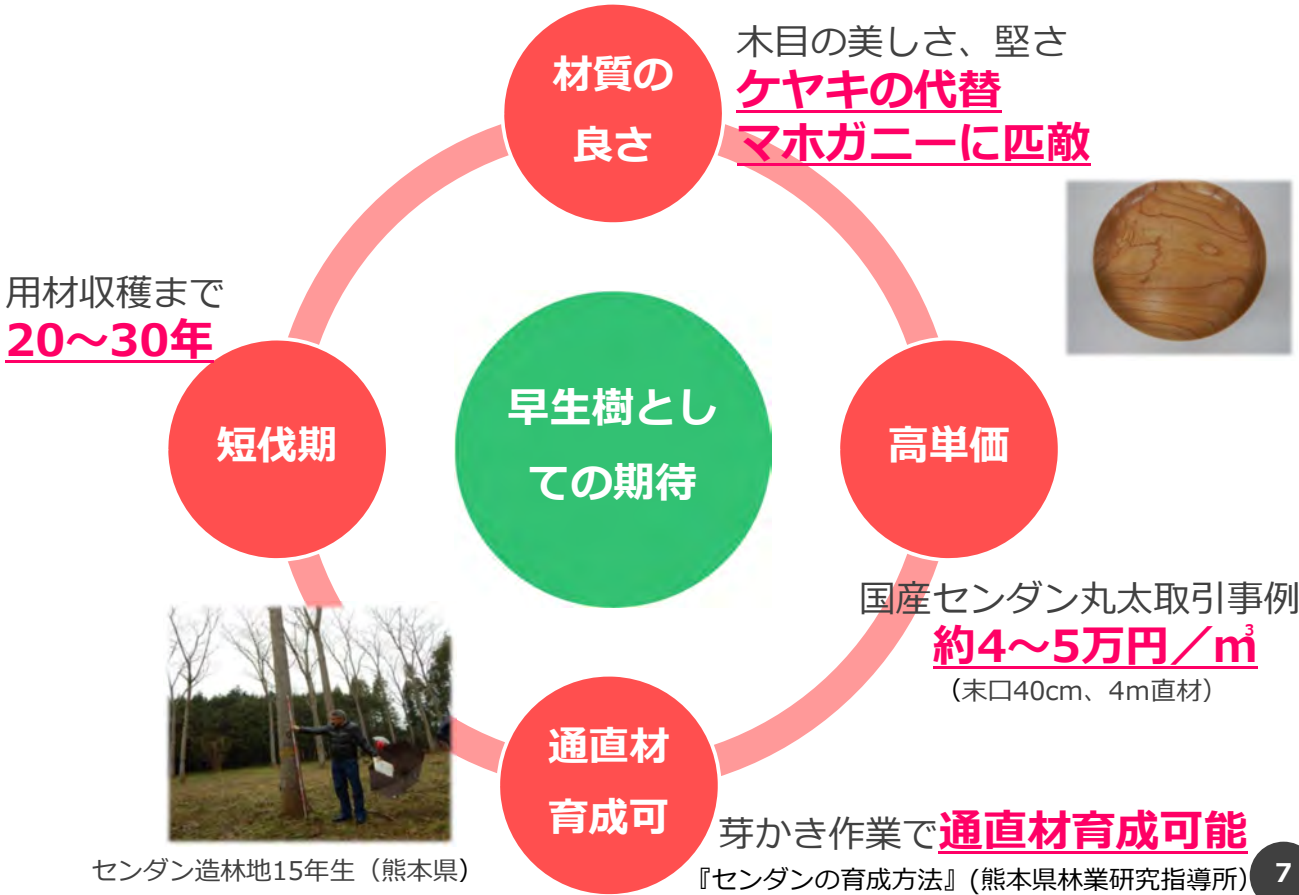
(抜粋)

4 具体的な取組

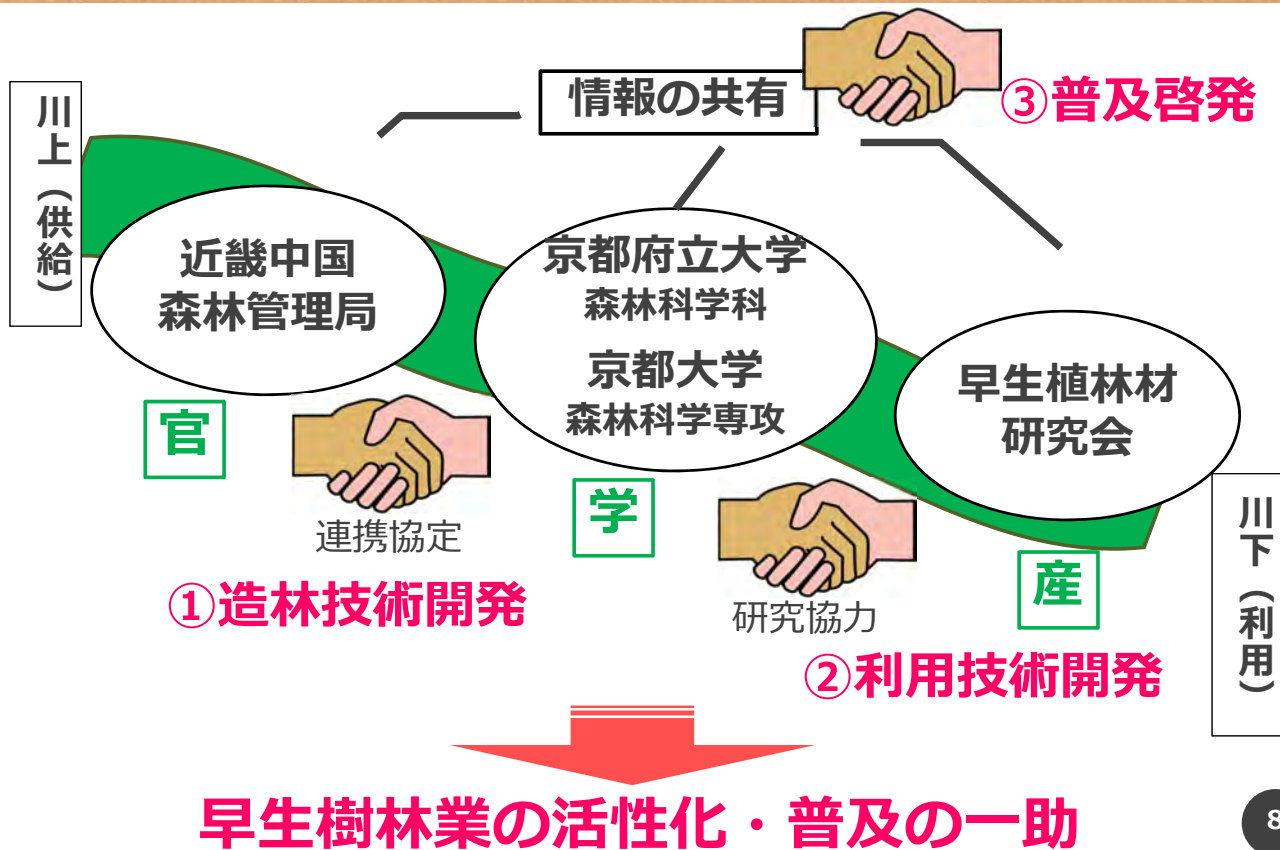
(2)イノベーション等による持続的生産体制の構築

- ④農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
 - ・森林吸収源対策（**早生樹やエリートツリーの開発・普及**、再造林や木材利用による人工林資源の循環利用の確立、高層建築物等の木造化

2 早生樹としてのセンダンの特徴



3 近畿中国森林管理局における植栽試験の取組 (1)センダン植栽試験の概要



8

3 (1)センダン植栽試験の概要

『気候と施肥等がセンダンの成長に与える影響調査』

京都府立大学との共同試験

試験期間 : 平成27年4月～平成47年4月 (令和17年4月)

試験地 : 管内11カ所に設定
各試験地にセンダン※を10～25本植栽
(補植を含めて計199本) ※熊本県産の苗木

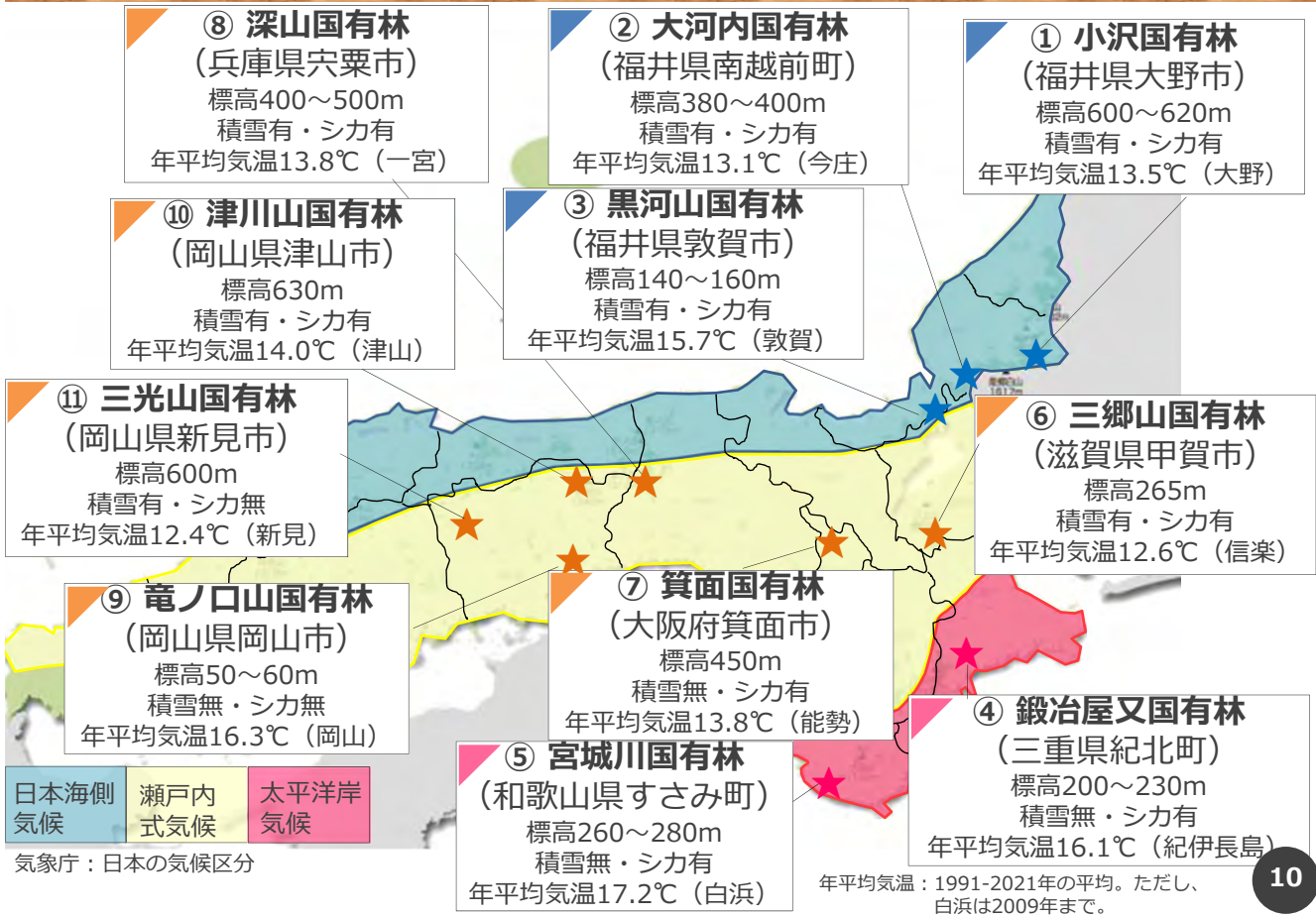
生産目標 : 末口径30cm以上、材長4mの直材
(通直材とするため芽かきを実施)

傾斜地では困難
→2.5mに変更

調査内容 : (1) 環境条件(気候帯等)の違いによる生育状況比較
(2) 施肥の有無による生育状況比較
(3) シカ嗜好性の有無を観察

9

3(1) センダン試験植栽の概要

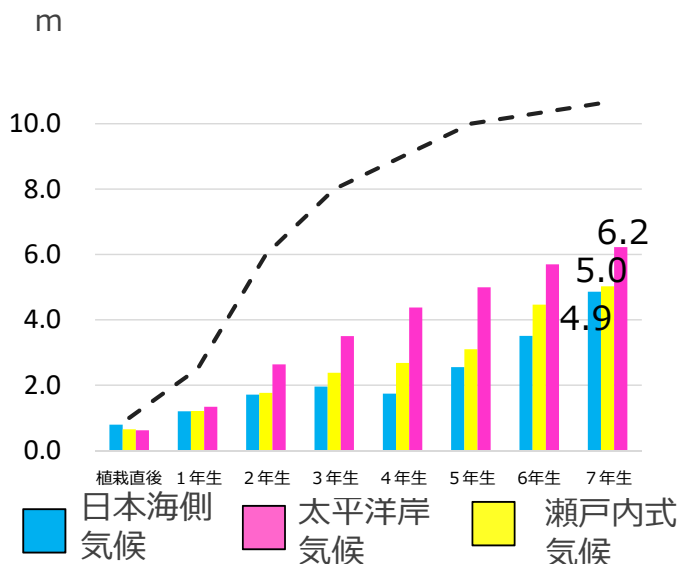


3(2) これまでに分かってきたこと

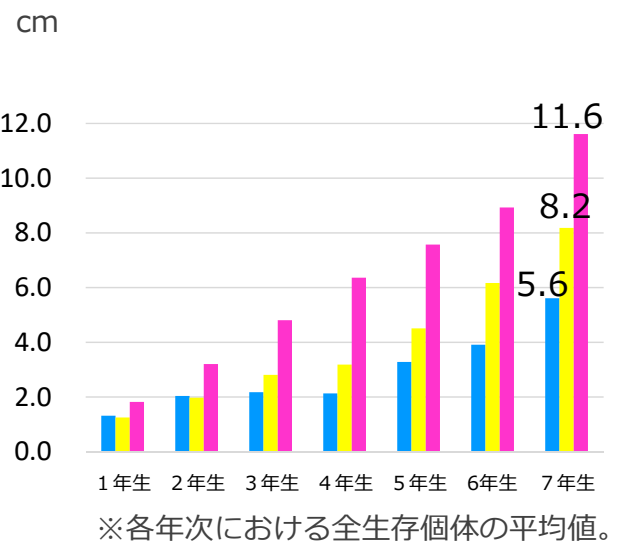
環境条件の違いによる生育状況①

- 成長は、**太平洋岸気候で最良**。ただし、熊本県での成長ほどではない。
- 瀬戸内式気候でも、**スギ・ヒノキに比べると樹高成長が早い**。
- 日本海側気候では、**成長が低位**。

■ 平均樹高の推移



■ 平均根元径の推移



3(2) これまでに分かってきたこと

環境条件の違いによる生育状況②

日本海側気候



令和3年10月撮影
(7年生)

③ 黒河山国有林
(福井県敦賀市)
施肥有、単木保護あり
樹 高 : 5.0m
根 元 径 : 5cm

瀬戸内式気候



令和3年12月撮影
(7年生)

⑩ 津川山国有林
(岡山県津山市)
施肥有、単木保護あり
樹 高 : 6.8m
根 元 径 : 14cm

太平洋岸気候



令和3年10月撮影
(7年生)

④ 鍛冶屋又国有林
(三重県紀北町)
施肥有、単木保護なし
樹 高 : 7.5m
根 元 径 : 16cm

12

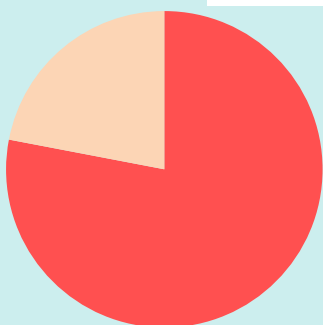
3(2) これまでに分かってきたこと

環境条件の違いによる生育状況③

- 枯死した植栽木の割合は、全体で39%。
- 日本海側気候で枯死率が高い。

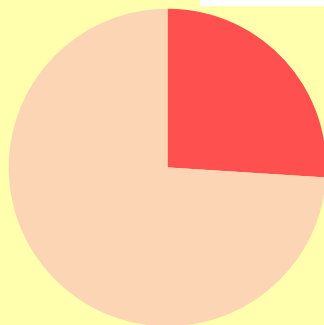
日本海側気候

枯死
78%



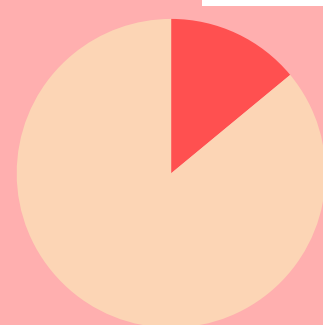
瀬戸内式気候

枯死
26%



太平洋岸気候

枯死
14%



令和3年10月時点

13

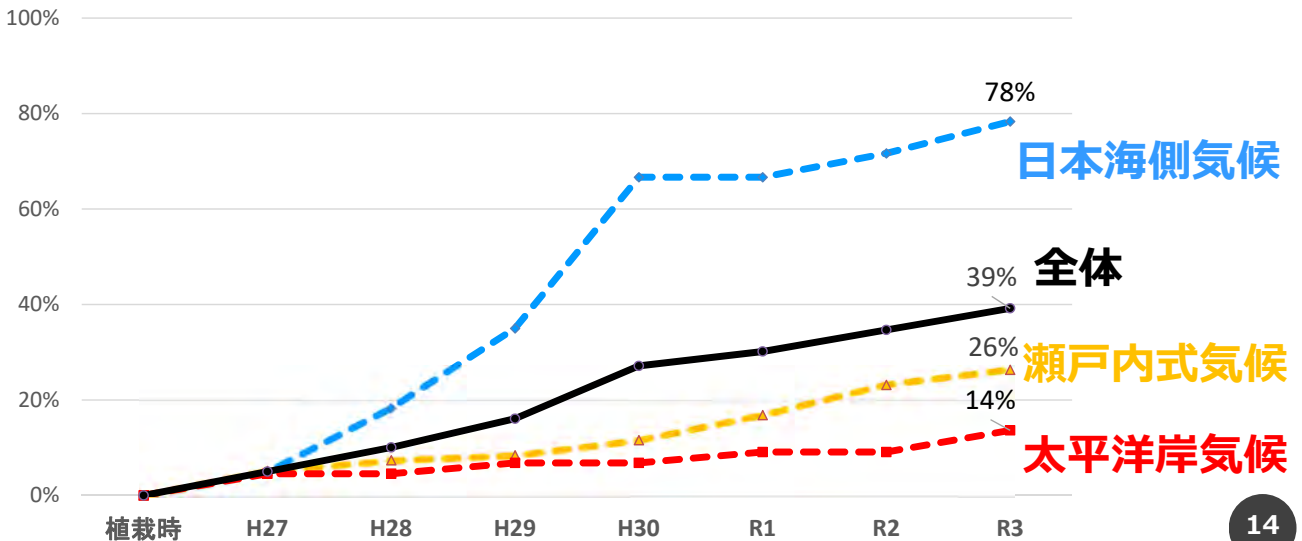
3(2) これまでに分かってきたこと

環境条件の違いによる生育状況④

枯死本数の推移

- 日本海側気候の植栽木について、**毎年枯死が発生**。
- 特に、**H29~H30にかけての冬の枯死量は最大**。

植栽木のうち枯死した割合の推移

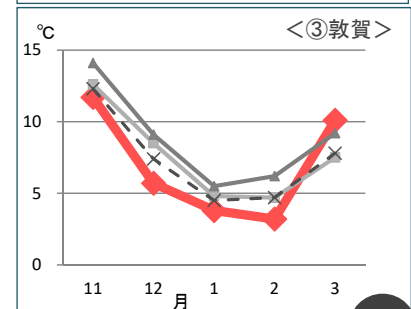
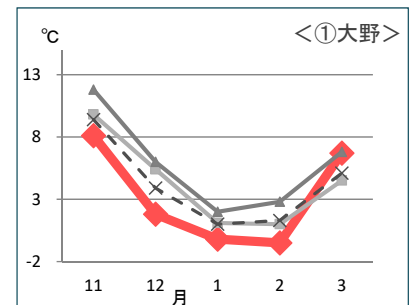
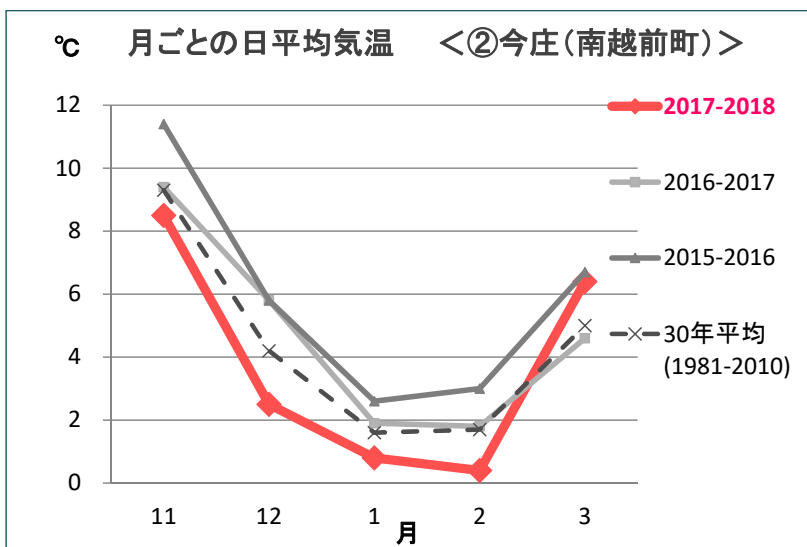


3(2) これまでに分かってきたこと

環境条件の違いによる生育状況⑤

H29~h30の冬季の気温

- H29からH30の冬は、**植栽して以降で最も寒い冬**。



3(2) これまでに分かってきたこと

環境条件の違いによる生育状況⑥

日本海側気候の植栽木の状況



平成29年10月撮影

樹高：5.1m
根元径：6cm

平成29年10月測定



平成30年6月撮影

③ 黒河山国有林
(福井県敦賀市)
先端枯死
(主軸途中から萌芽)



平成30年6月撮影

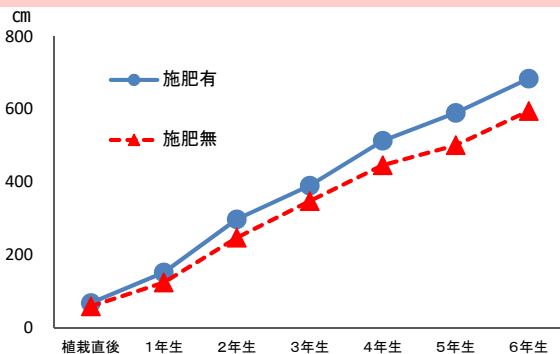
② 大河内国有林
(福井県南越前町)
枯死
(萌芽していない)

3(2) これまでに分かってきたこと

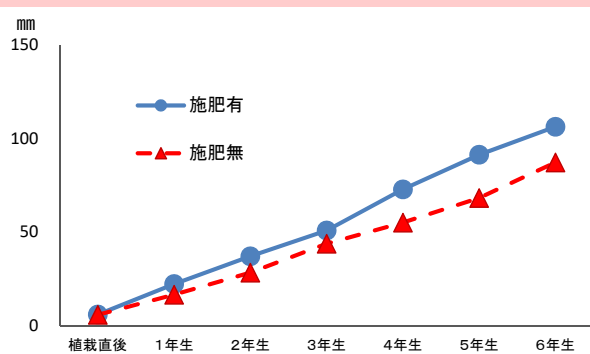
施肥の有無による生育状況の比較⑦

- ▶ 太平洋岸気候では、シカによる影響を排除した場合、樹高・根元径とも、施肥による一定の効果を確認。
- ▶ 一方、日本海側気候及び瀬戸内式気候では、3～4年生頃には成長の差が不明瞭に。

■ 平均樹高の推移 (太平洋岸気候)



■ 平均根元径の推移 (太平洋岸気候)



✓ 使用肥料・・・IB肥料 = チッソ (N) : リンサン (P) : カリ (K) : マグネシウム
10 : 10 : 10 : 1

✓ 施肥実施状況・・・植栽後3年間、年2回に分けて毎年実施

(1年目：250g/年、2年目：500g/年、3年目：1000g/年)

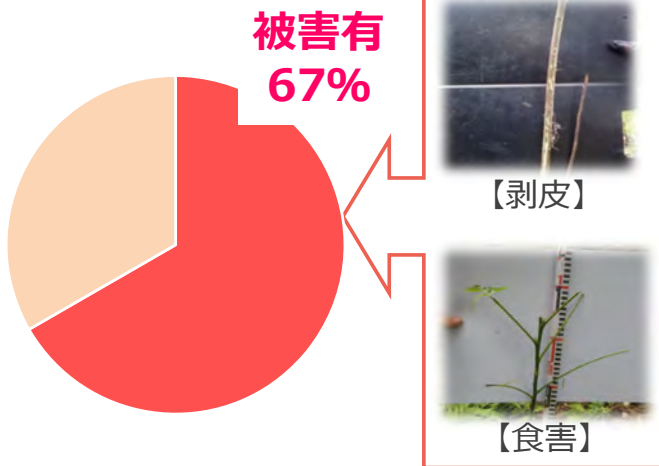
3(2) これまでに分かってきたこと

シカの嗜好性の有無⑧

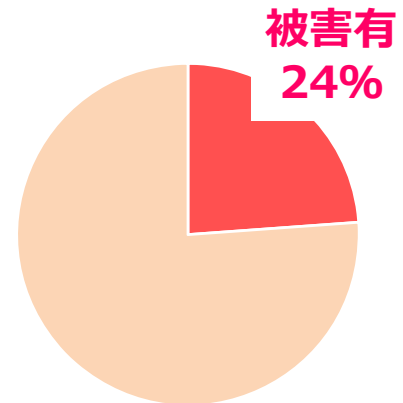
- シカ生息地では、単木保護ネットなしの植栽木の7割にシカ被害が発生。
- 単木保護ネットを設置した場合、シカ被害を2割に低減。

➡ シカの嗜好性あり。
スギ・ヒノキの造林と同様にシカ対策が必要。

単木保護ネットなし



単木保護ネットあり



※H29.10時点シカ生息地のみを集計

18

3(2) これまでに分かってきたこと

まとめ

<環境条件>

- 太平洋岸気候で最も旺盛に成長するが、熊本県での成長ほどではない。
- 瀬戸内式気候でもスギ・ヒノキに比べて樹高成長は早い。日本海側気候では、成長が停滞し、枯死率も高い。
- 降水量が多い、気温が高い、土壌が軟らかい、透水性が高い環境が植栽に向いている。
- これまでのところ、寒さが最大のリスク。

<施肥要否>

- 林地の状況によって 施肥の省略が可能。

<シカ嗜好性等>

- シカの嗜好性があり、従来樹種と同様に被害対策が必要。
- それ以外の被害も含め、一時的な被害であれば、被害後の適切な処置により、ある程度枯死を防ぐことが可能。

19

4 今後の取組

『センダン及びヒノキの混交植栽試験』（兵庫森林管理署）

林木育種センター関西育種場、京都府立大学との共同試験

試験期間：令和3年～令和13年

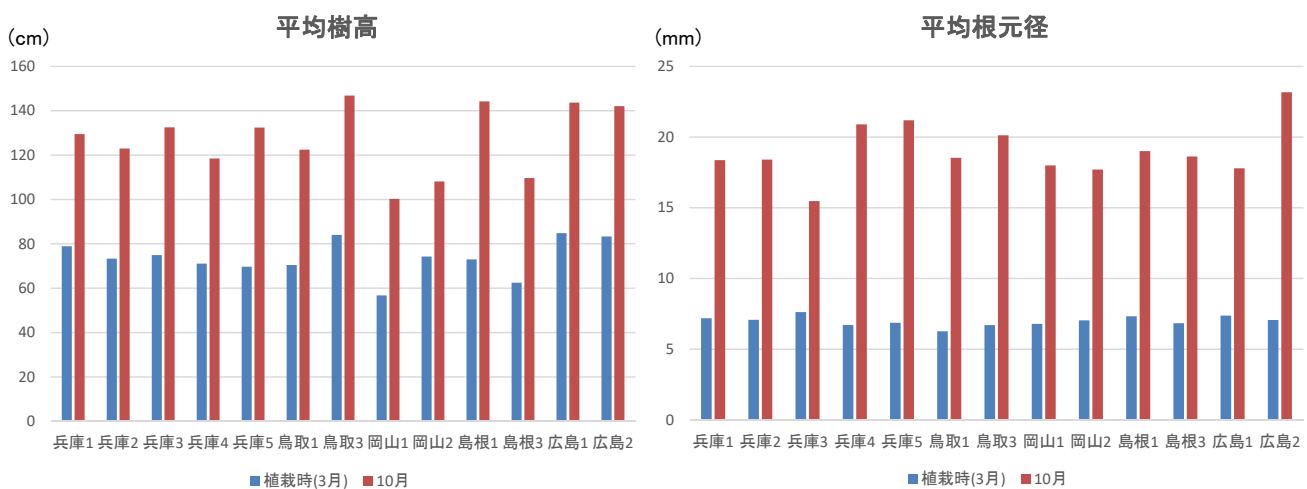
試験地：札楽山国有林（兵庫県たつの市新宮町）0.53ha
標高約150m、年平均気温14.5℃（上郡）1991～2021の平均
近畿中国森林管理局管内から選抜した優良木由来の
センダン実生苗13系統(※)100本と
ヒノキ実生苗441本を混植
※兵庫県5系統、岡山県2系統、鳥取県2系統、
島根県2系統、広島県2系統

調査内容：(1) 成長量調査
(2) 芽掻き作業の功程調査
(3) 保育作業等のコスト計算

20

4 今後の取組

(参考) 1年目の成長量



21