



# コウヨウザン 3世代 プロジェクト

四国森林管理局

# 「コウヨウザン 3世代プロジェクト」 とは

第1世代

昭和7年に植栽したコウヨウザンを昭和63年に皆伐  
(人工林)

第2世代

平成元年にぼう芽が発生。試験的に芽かきを行うが、  
ほとんど放置状態のまま。平成30年に間伐を実施  
(天然林)

第3世代

間伐木の伐根より、再びぼう芽が発生して生育中  
(天然林)

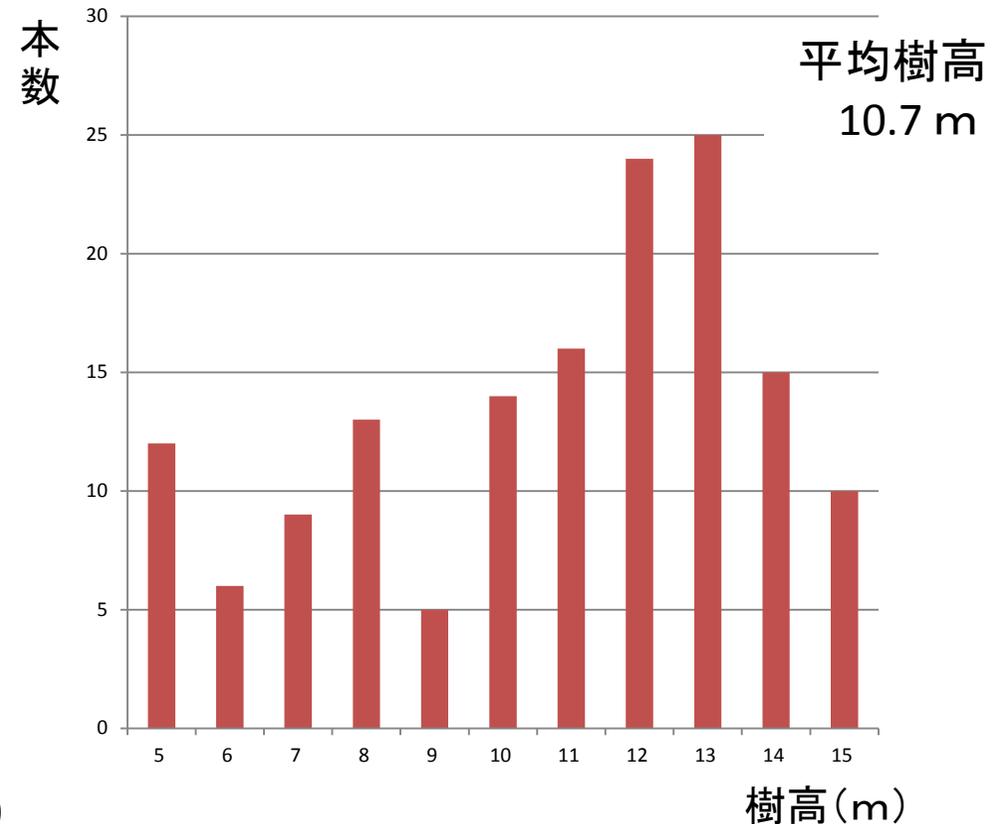
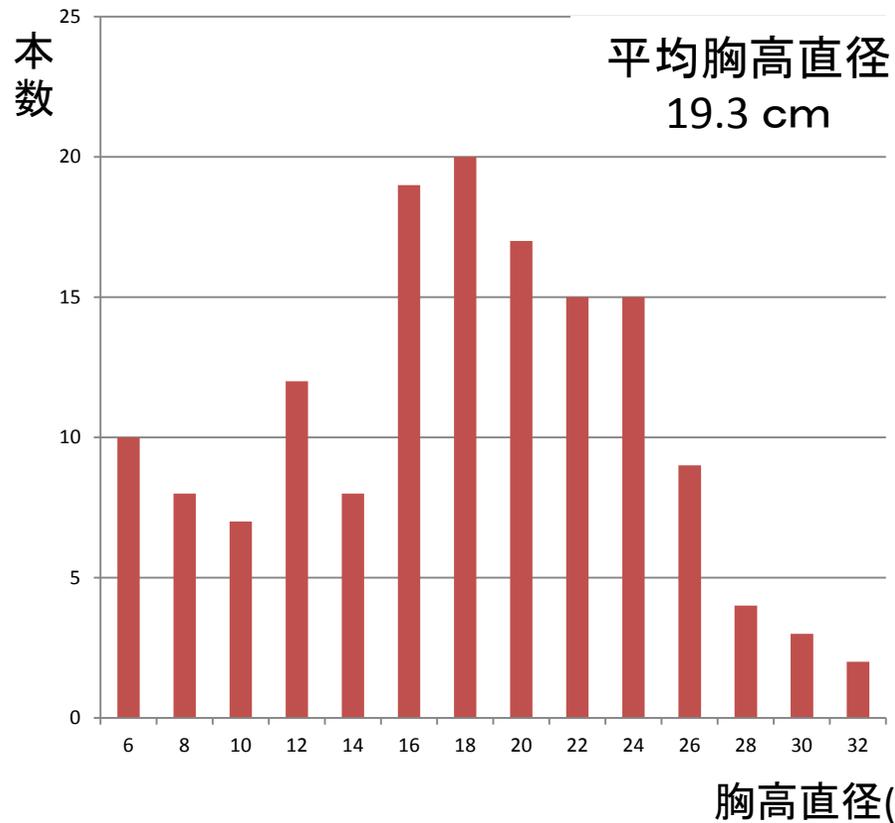
# 第1世代（昭和7年～昭和63年） 人工林

## 試験地の概要

樹種名	コウヨウザン（ヒノキ科コウヨウザン属）
品種	大点雨杉（福州杉とランダイスギの交配品種）
箇所	高知県土佐清水市 <sup>からかわやま</sup> 辛川山1271林班い1小班（面積0.30ha）
地況	南東向き 標高約 530m 土壌型 BD（適潤性褐色森林土）

## 施業履歴

植栽年度	昭和7年（苗齢1年の苗を昭和8年3月に植栽）
植栽本数	800本（2,700本/ha）
保育	下刈6回 つる切り2回 除伐1回



- 同一立地にある道上のヒノキに比べれば3倍の成長量。
- 土佐地方スギ林収穫表の地位中と比較しても約5割増。
- 肥大成長はスギに比べ遙かに大であるが、樹高はやや劣る。
- すなわち標準的なスギに比べ、かなりうらごけである。

## 材質試験（優勢木1本と標準木1本の平均値）

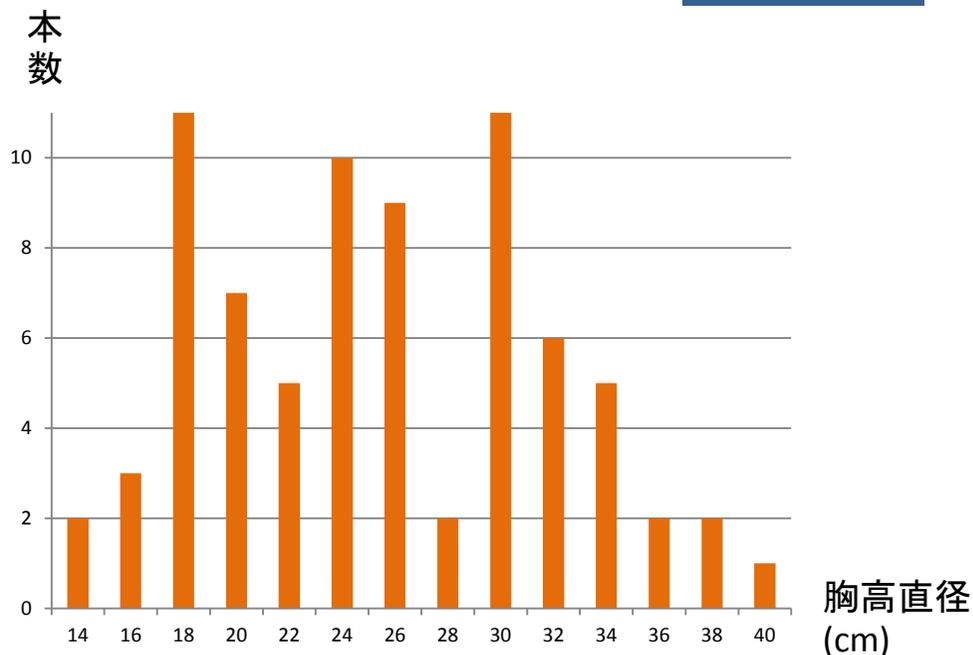
	コウヨウザン (高知産)	コウヨウザン (台湾産)	スギ	サワラ	キリ
圧縮強さKg/cm <sup>2</sup>	250	300	350	330	195～225
曲り破壊係数Kg/cm <sup>2</sup>	392	469	650	550	345～365
曲りヤング係数10 <sup>4</sup> Kg/cm <sup>2</sup>	6.0	9.2	7.5	6.0	3.6～5.1

- 試験材はかなり軽軟な木材であるので、その用途はマツ等の有用材の代替品としての包装用材(輸送箱)に適している。
- 工作が容易であり、鉋削面が綺麗なので家具用材も有利である。
- 心材に化学成分(セキステルペンアルコール)を含有しているので、耐白蟻性・耐湿性に富んでいる。
- あまり強度を要せず、空気の流通の不十分な場所即ち土台、根太、大引、床板、根太束または陰湿な浴室、台所、便所その他垣根杭等に利用することは極めて有利である。

## 56年生（昭和62年 毎木調査）

第1世代

本数	76本 (0.30ha)
平均胸高直径	25.5cm
平均樹高	19.1m
ha当たり蓄積量	138m <sup>3</sup>



## 57年生（昭和63年 皆伐）

搬出丸太の材積	31.3m <sup>3</sup> （歩留まり76%）
落札単価	15千円/m <sup>3</sup> （同時販売のモミとほぼ同額）
製材品の用途	土台用材（宇和島市内の製材業者から聞き取り）

# 第2世代（平成元年～） 天然林

平成元年 第1世代の伐根から、ぼう芽により第2世代が更新

第2世代

平成元年調査（伐採から15ヶ月後、20株を調査）

伐根の平均直径	36cm（22cm～50cm）
ぼう芽の本数	39本（12本～84本）
ぼう芽の最長伸長	81cm（48cm～130cm）
ぼう芽の最大根元径	1.4cm（0.8cm～2.6cm）

## 27年生（平成27年 毎木調査）

第2世代

本数	392本	株数	156株
平均胸高直径	14.8cm(2cm～36cm)	平均樹高	10.7m (2m～19m)
1本当たりの幹材積	0.156m <sup>3</sup>	Ha当たりの材積	204m <sup>3</sup>



間伐前の林内

## 第1世代(人工林)と第2世代(天然林)との成長比較

第1世代  
(21年生時点)

平均胸高直径: 19.3cm

平均樹高: 10.7m



第2世代  
(27年生時点)

平均胸高直径: 14.8cm

平均樹高: 10.7m

- ぼう芽後29年が経過したが、芽かきを一部行った程度であり、ほとんど無施業状態のまま。
- このため、間伐によって林内の過密状態を解消し、保残木の成長を促すこととした。



細いぼう芽枝を間伐



再び発生したぼう芽枝（伐採から4ヶ月後）

間伐材(丸太)の動的ヤング係数を測定したところ、コウヨウザンの人工林を対象とした既往調査の結果とほぼ同様となった

調査箇所	土佐清水市 (天然林)	庄原市 (人工林)	京都市 (人工林)	鴨川市 (人工林)	日立市 (人工林)
伐採時林齢(年)	29	52	47	34	22
丸太長級(m)	2	4	4	4	4
平均末口径(cm)	208	339	304	253	223
調査本数(本)	112	34	30	20	50
平均密度(kg/m <sup>3</sup> )	651	676	733	752	825
動的ヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	8.62 ±1.22	9.37 ±0.84	9.97 ±1.26	8.99 ±0.98	7.43 ±1.10

間伐材の燃焼試験を行ったところ、ヒノキとほぼ同等の試験結果となった

測定項目	コウヨウザン (天然林)	ヒノキ (人工林)
含水率(到着)	46.9%	51.0%
含水率(気乾)	9.9%	10.5%
高位発熱量	19.0MJ/kg(21.0MJ/kg) 4,600kcal/kg(5,100kcal/kg)	19.5MJ/kg(21.5MJ/kg) 4,600kcal/kg(5,100kcal/kg)
低位発熱量	17.5MJ/kg(20.0MJ/kg) 4,200kcal/kg(4,700kcal/kg)	17.5MJ/kg(20.0MJ/kg) 4,200kcal/kg(4,800kcal/kg)

調査機関: 高知県立森林技術センター

コウヨウザンの2m材を集成材に加工し、天板、テーブルを製作



コウヨウザンの2m材



製材してラミナとなったコウヨウザン  
(85 × 43 × 2000mm)



コウヨウザンの集成材で製作したテーブル等



コウヨウザンの特徴である休眠芽

評価項目	コウヨウザン (天然林)	スギ (人工林)	ヒノキ (人工林)
材質	・スギよりは硬い	・柔らかい	・硬い
欠点	・休眠芽が見られる。 ・年輪部に茶褐色が見られ、 研磨に手間がかかる	・板目は長期間使用すると ササくれることがある	・乾燥具合により、ヤニ、 変色の恐れがある
加工	・板材の乾燥はスギのスケ ジュールと同じ	・赤身・白身により含水 率が異なり手間がかかる	・加工は容易
集成材の 評価	・傷がつきやすい ・フィンガージョイント、接着 には問題なし ・節が多く手間がかかる	・傷がつきやすい ・フィンガージョイント、 接着には問題なし ・節が多く手間がかかる	・強度がある
原木から の歩留まり	・50%程度	・50%程度	・50%程度

# 第3世代（平成30年～） 天然林

平成30年度 第2世代の伐根から、第3世代がぼう芽により更新

第3世代



第2世代 間伐前



全てのぼう芽枝を伐採した株



第3世代  
平成30年6月(伐採から4ヶ月)



第3世代  
平成30年10月(伐採から8ヶ月)

# 造林コストの大幅削減

# コウヨウザンによる造林コストの大幅削減

- ◆ 2度目のぼう芽更新を行ったコウヨウザンは、この試験地のみ
- ◆ 今後、ぼう芽枝の成長調査を行うとともに、適期に芽かきを実施し、第3世代コウヨウザンを成林させる



- ◆ 第3世代の成林が可能となれば、ひとたび植栽して保育を終えたコウヨウザンは、「その後は第3世代まで、ぼう芽更新による育成・収穫が出来る」こととなり、再造林はもとより、再々造林にかかるコストまで大幅に削減することができる。
- ◆ また、伐期が短いことから、自分が投資した資金を主伐により自ら回収できる。

## 造林経費の比較

第1世代(人工林)

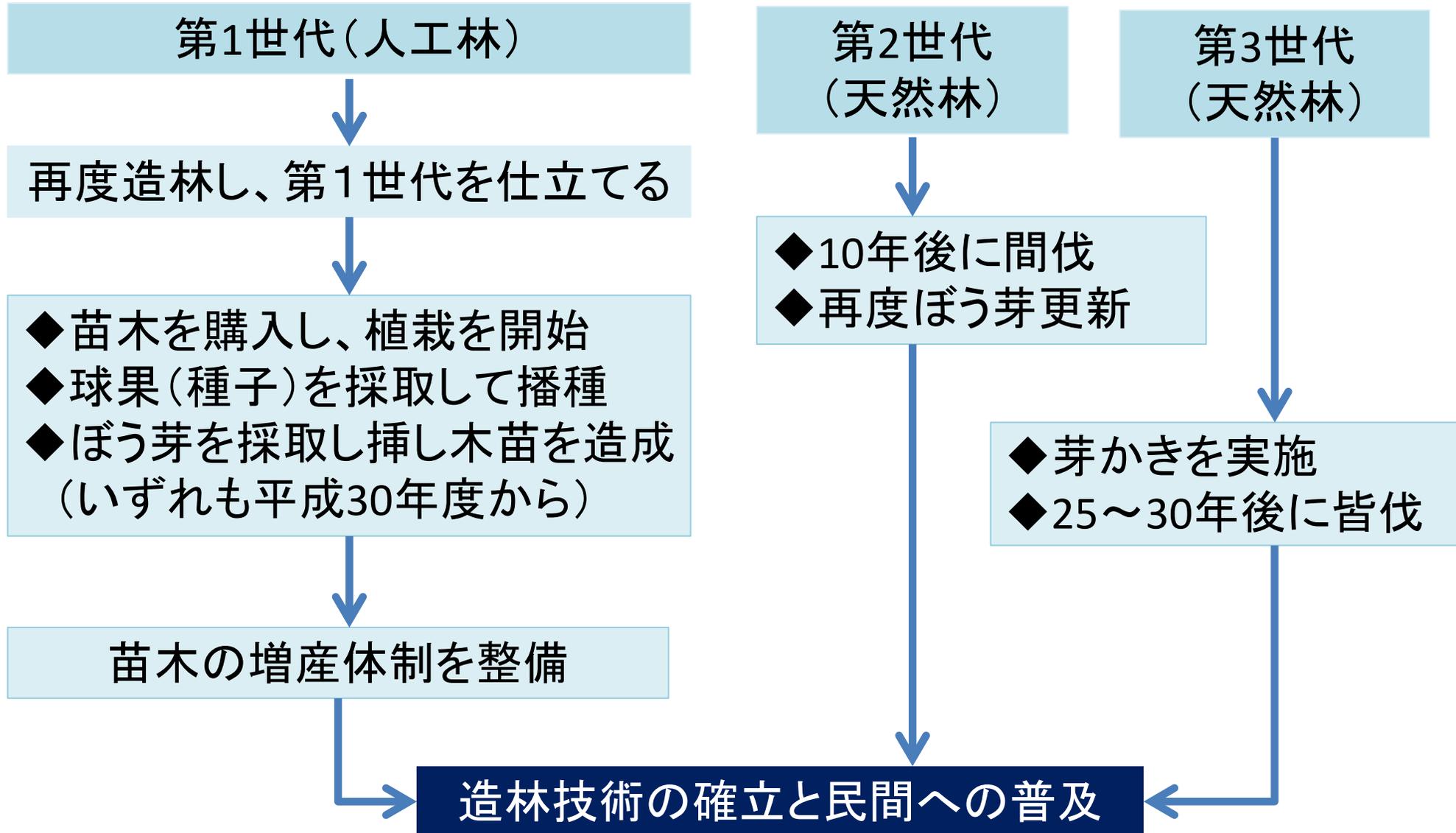
第2・第3世代(天然林)

地拵え	植栽	下刈
30万円/ha	61万円/ha	75万円/ha

保育は芽かき程度

# コウヨウザン3世代プロジェクトによる今後の取組

# コウヨウザン 3世代 プロジェクトによる今後の取組





種子の採取(30年10月)



播種(31年1月)



切り株から採取したぼう芽(31年2月)



購入苗の植栽(31年2月)



良く晴れた日には  
太平洋も遠望できます

ご清聴ありがとうございました