

# 四国の森林・林業の現状と 四国森林管理局の対応について

平成31年 3月  
四国森林管理局

# I 四国の森林・林業の現状

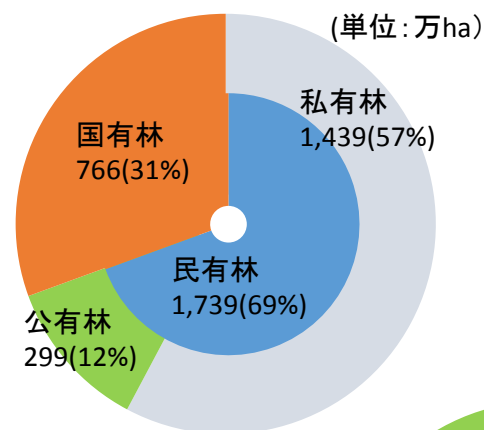
---

# 四国は面積の約4分の3を有する森林大国

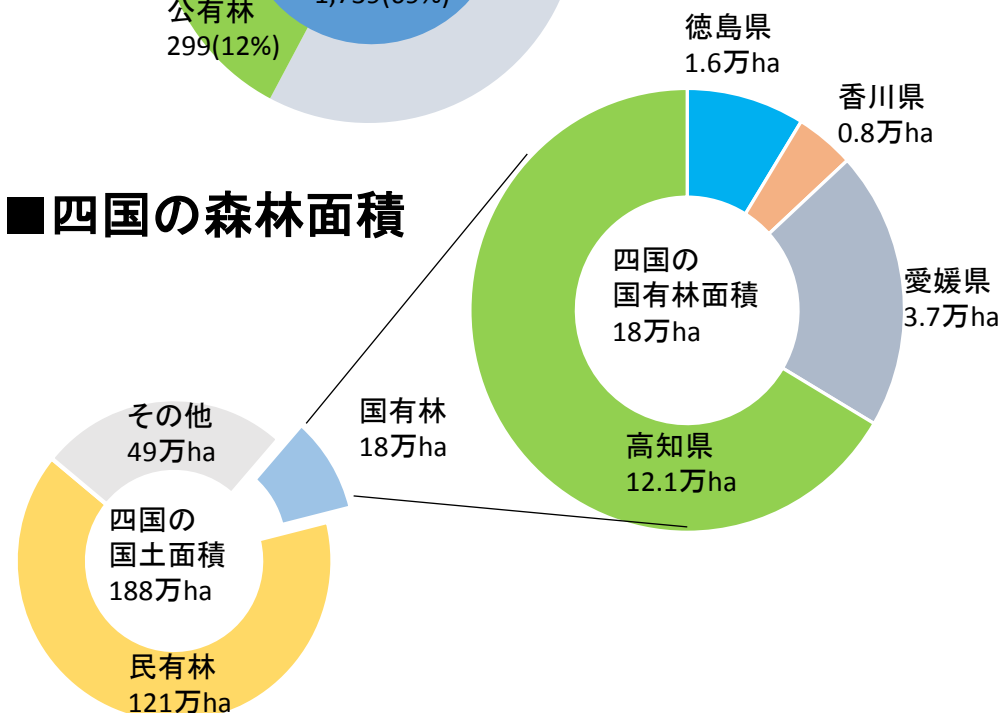
## ■四国4県の森林の概要

	森林面積 (万ha)	森林率 (%)	国有林面積 (万ha)	森林蓄積 (千m3)
徳島県	31.5	76	1.6 (5%)	99,187
香川県	8.8	47	0.8 (9%)	6,759
愛媛県	40.1	71	3.7 (9%)	112,875
高知県	59.5	84 (全国1位)	12.1 (20%)	193,648
四国計	139.9	74	18.2 (13%)	412,469
全国	2,504.8	66	750.8 (30%)	5,241,502

## ■我が国の国公私別の森林面積



## ■四国の森林面積



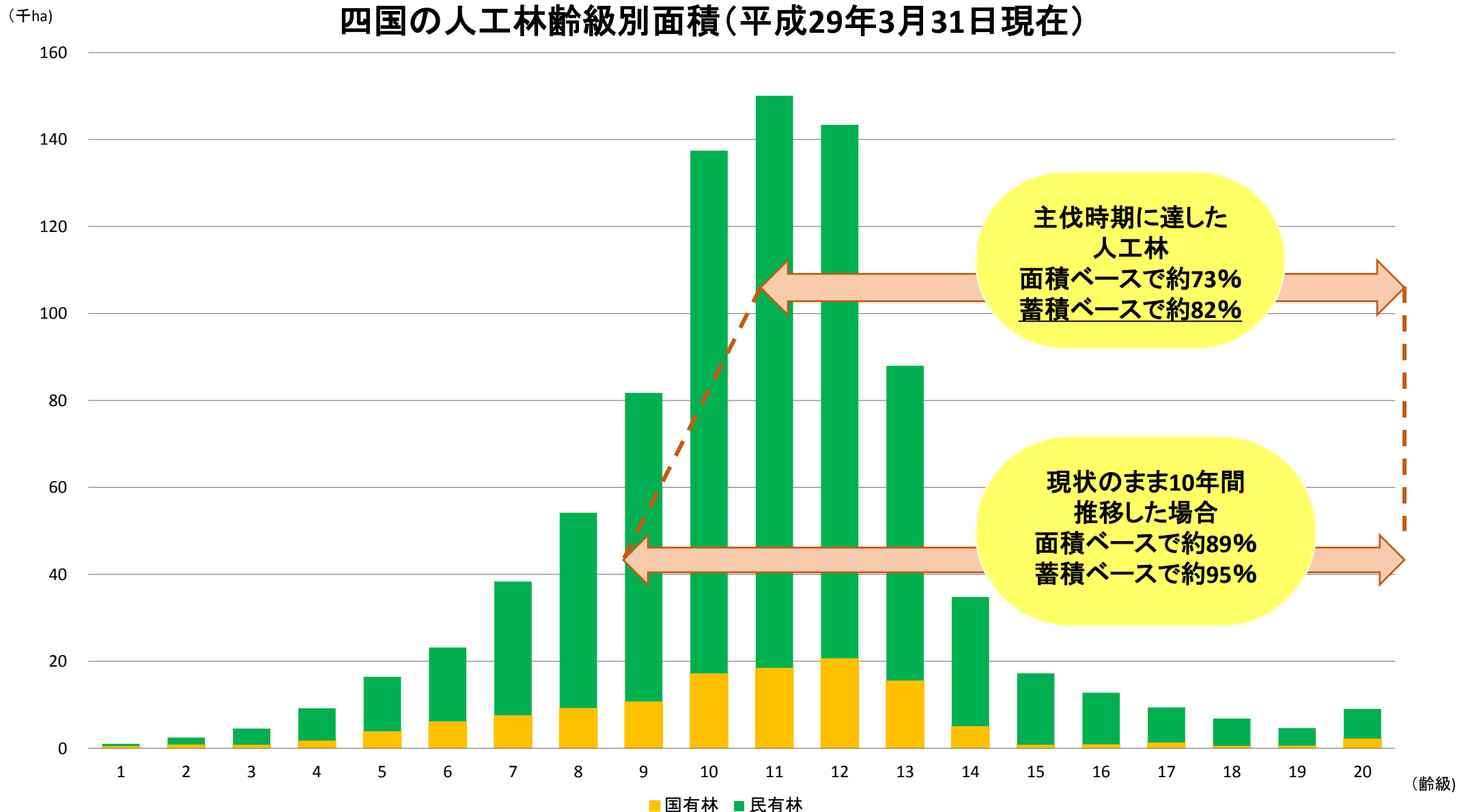
注1: 平成29年(2017)年3月31日現在の数値。

2: 計の不一致は四捨五入による。

資料: 林野庁「森林資源の現況」

# 四国の主伐時期に達した人工林は約8割

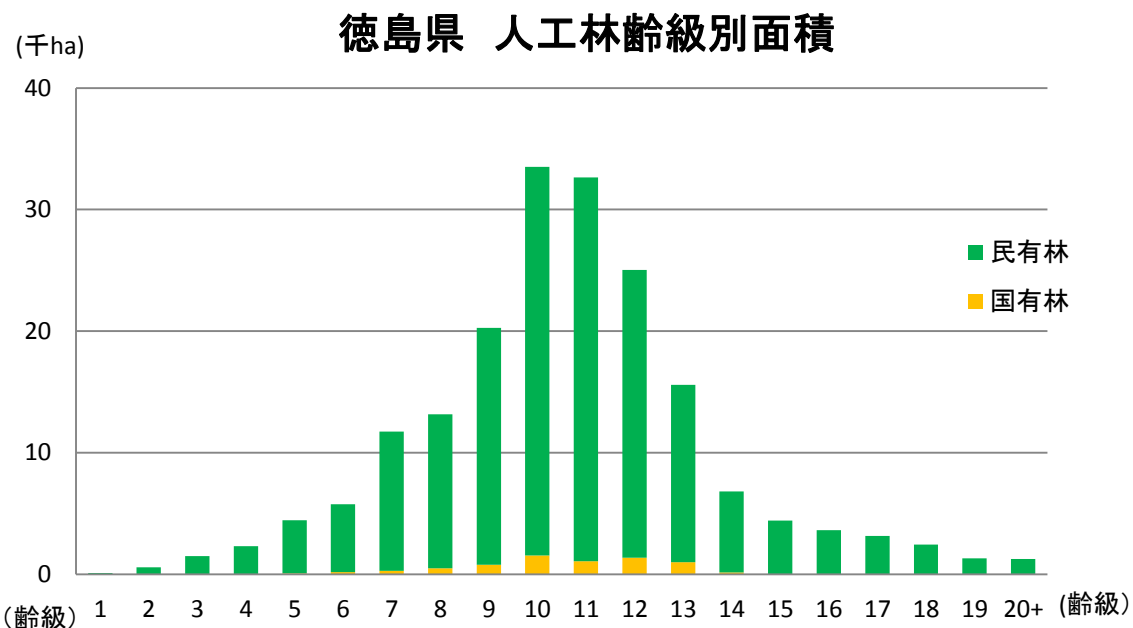
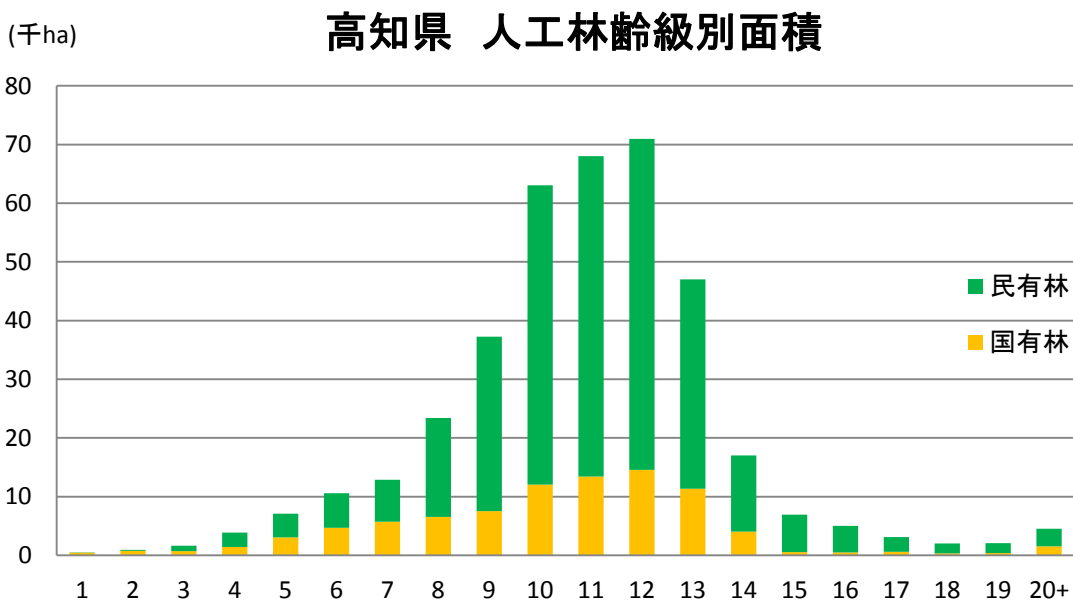
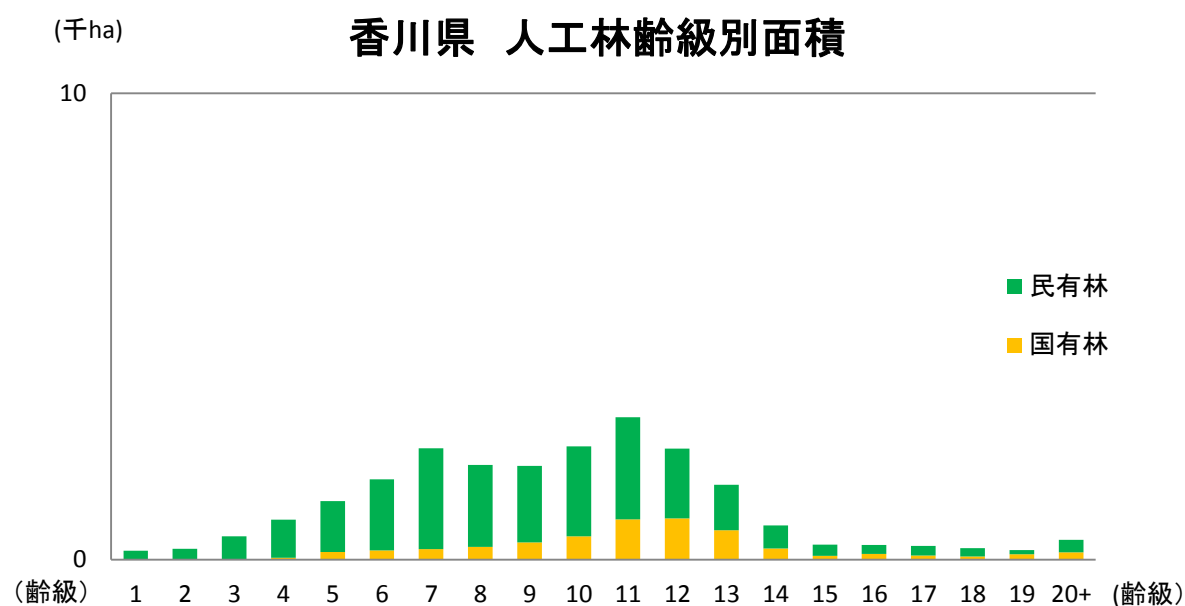
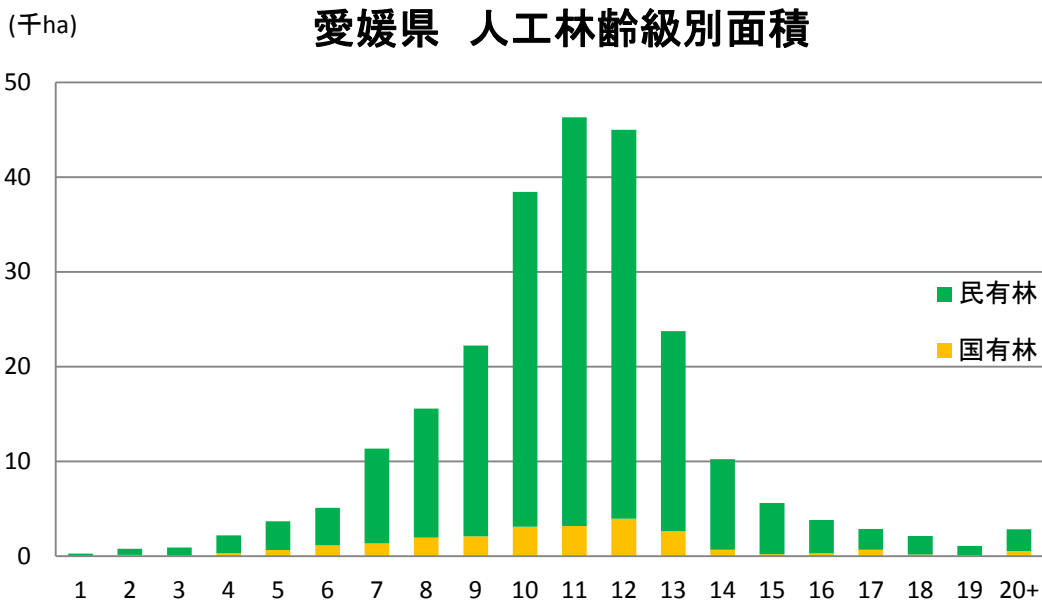
## 四国の人工林齢級別面積(平成29年3月31日現在)



主伐時期に達した人工林  
面積ベースで約73%  
蓄積ベースで約82%

現状のまま10年間  
推移した場合  
面積ベースで約89%  
蓄積ベースで約95%

# 各県で齢級構成は類似

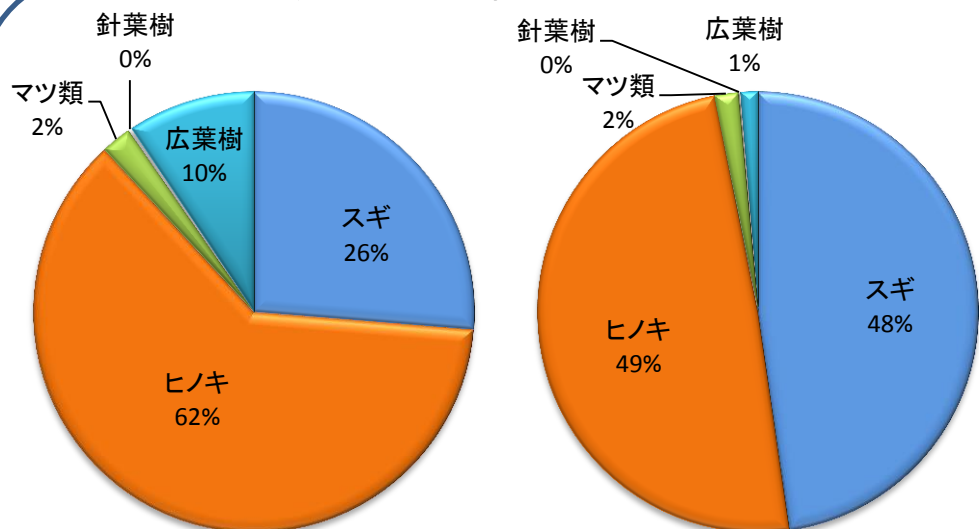


資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)

※国有林には官公造林を含む。

# 徳島はスギ、愛媛・香川・高知はヒノキ

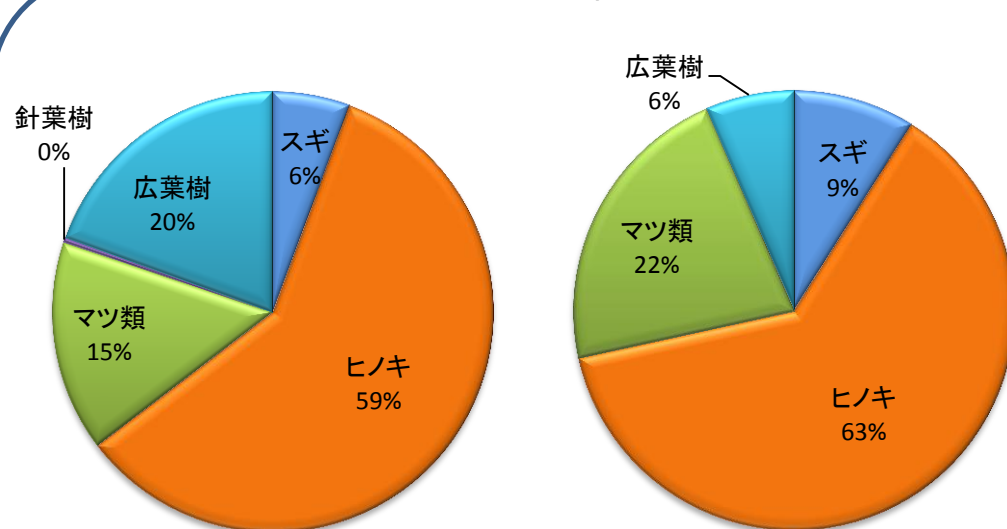
愛媛県 人工林樹種別割合



(国有林)

(私有林)

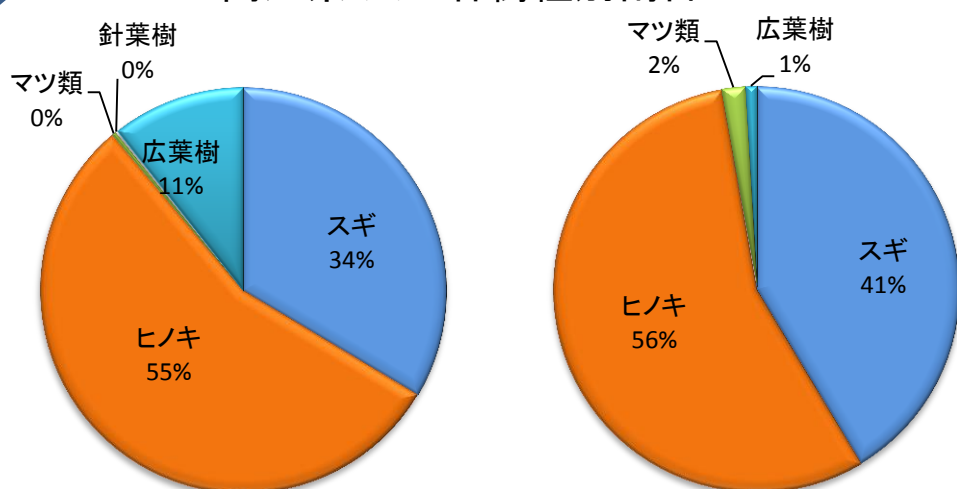
香川県 人工林樹種別割合



(国有林)

(私有林)

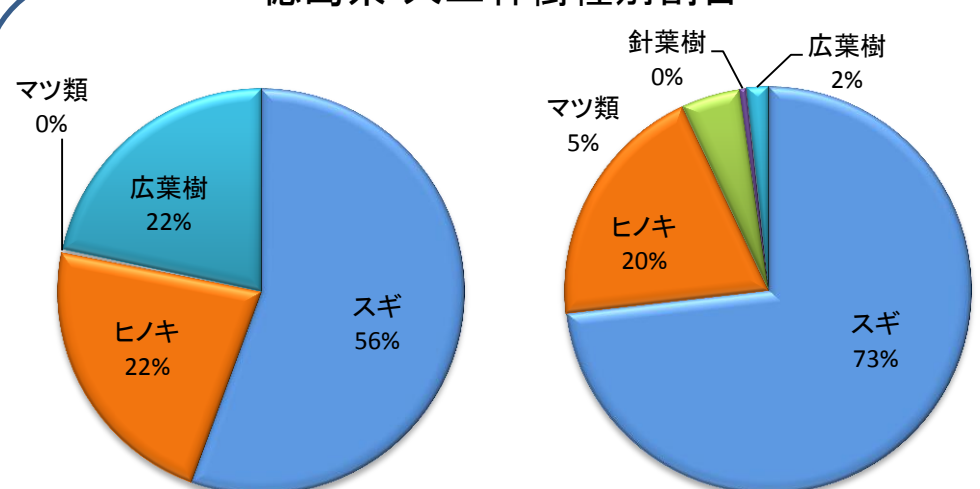
高知県 人工林樹種別割合



(国有林)

(私有林)

徳島県 人工林樹種別割合

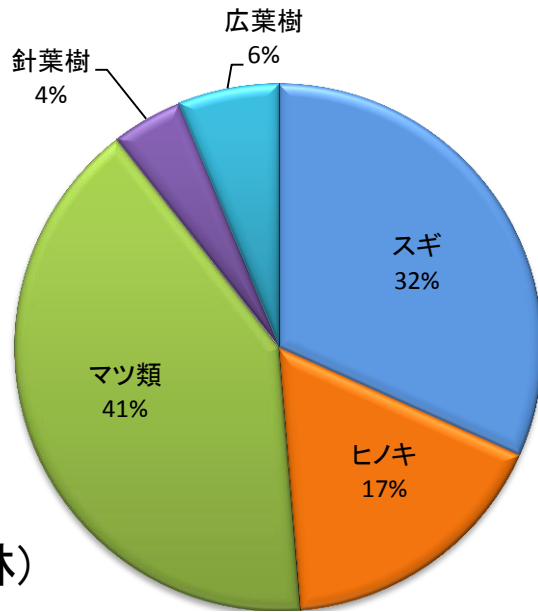


(国有林)

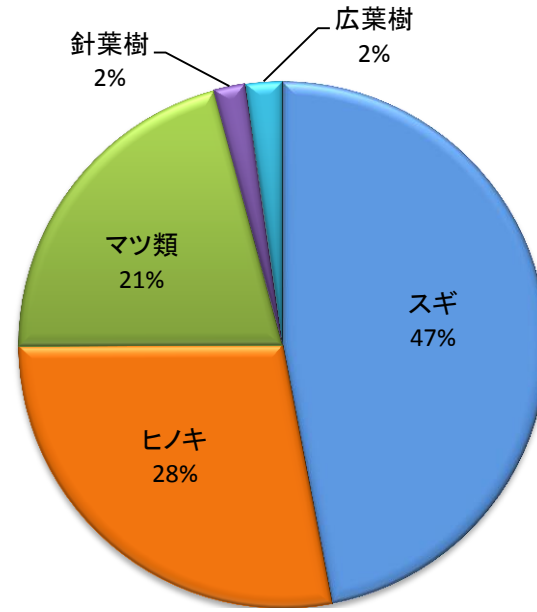
(私有林)

資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)  
 ※国有林には官公造林を含む。

## 全国 人工林樹種別割合

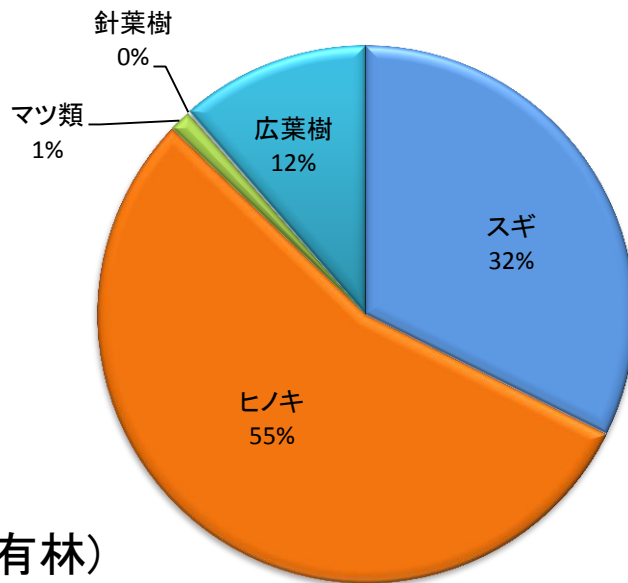


(国有林)

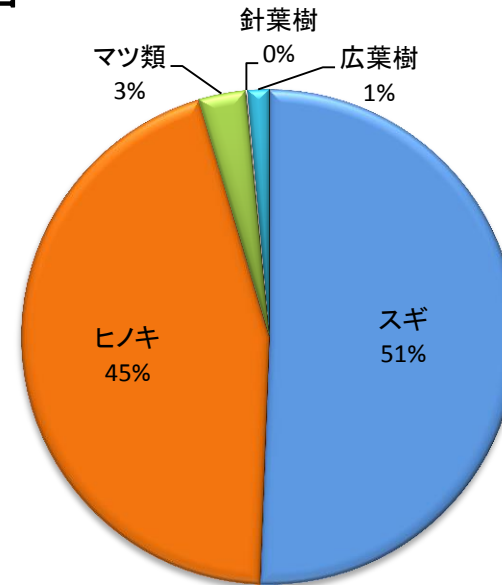


(民有林)

## 四国4県 人工林樹種別割合



(国有林)



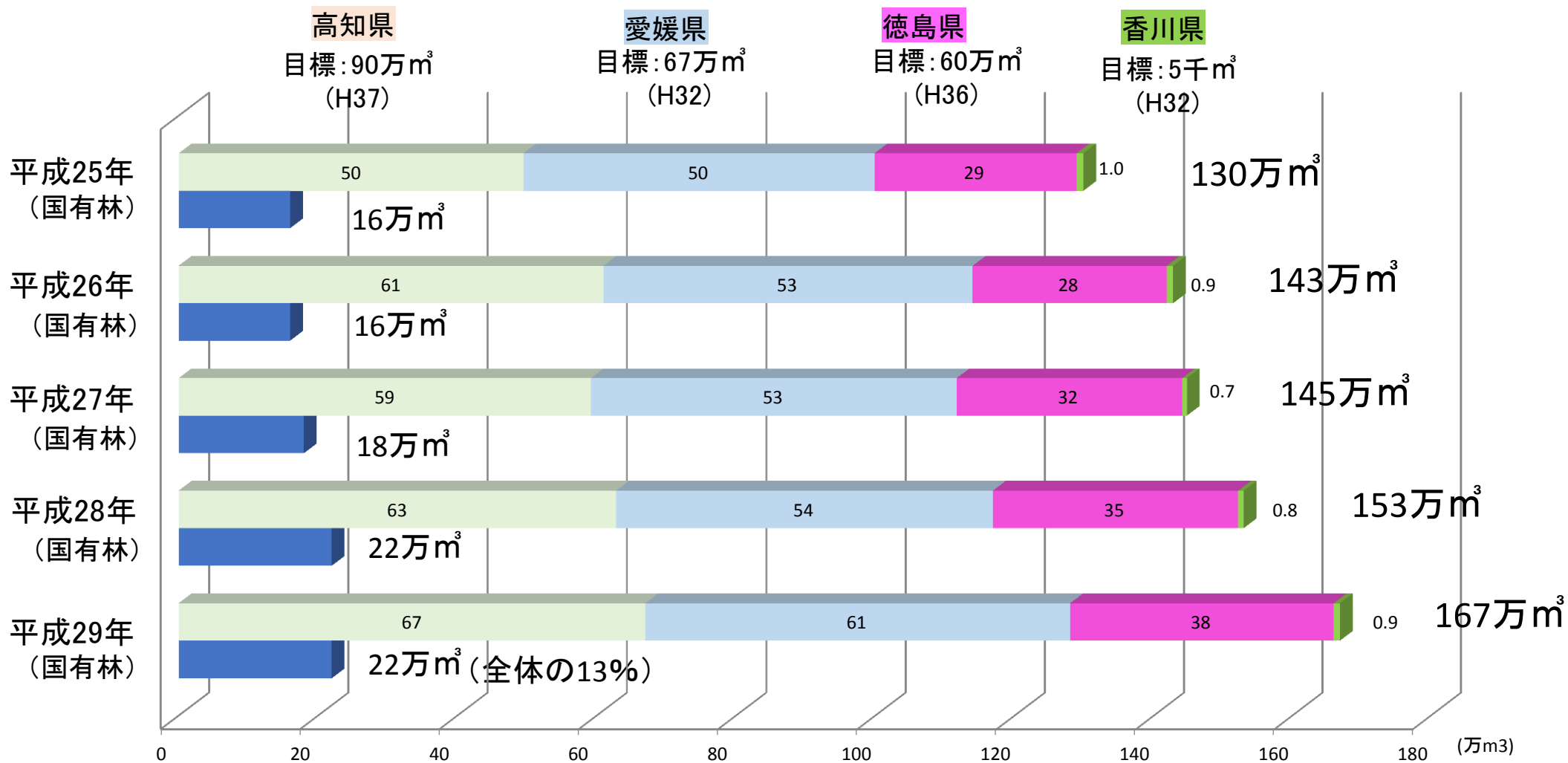
(民有林)

資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)  
 ※国有林には官公造林を含む。

# 高まる四国4県の原木生産

相次ぐ大型製材工場、木質バイオマス発電所の稼働に対応し、四国4県の原木生産量は増加しており、平成29年度は167万 $\text{m}^3$ と平成25年度に比べ 28%増加。

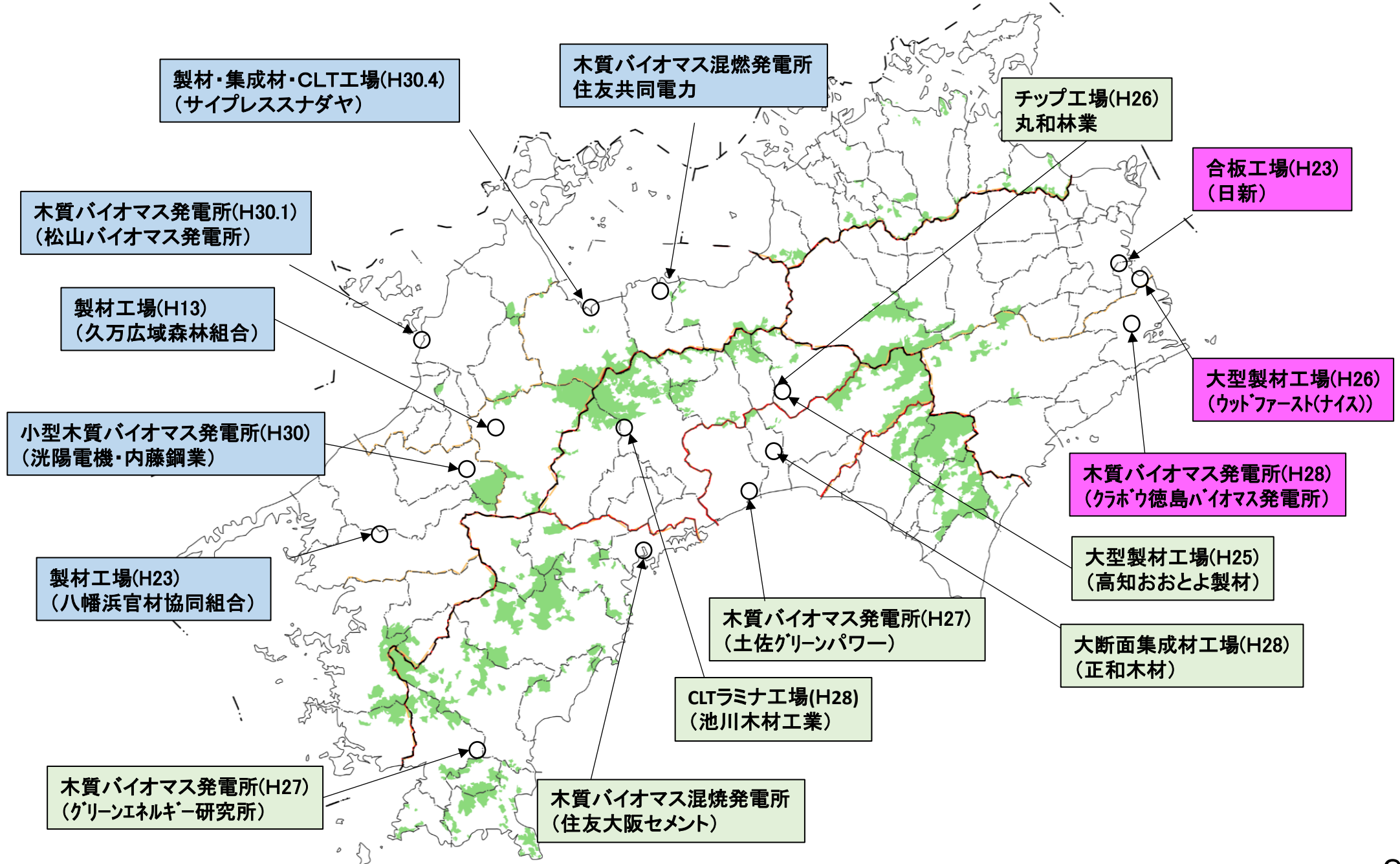
## 四国4県の原木生産量の推移



※高知県・愛媛県は年度、徳島県・香川県は年度ベースの数値。



# 四国で相次ぐ大型製材工場、木質バイオマス発電所の稼働



# 四国・高知がCLT建築を先導

## 高知県におけるCLT建築

### 先行事例 【高知おおとよ製材社宅】

- ◇所在地: 大豊町
- ◇用途: 共同住宅 3F
- ◇延べ床面積 約260m<sup>2</sup>
- ◇完成: H26.3



国内第1号

### 窪津漁業(協)事務所

- ◇所在地: 土佐清水市
- ◇用途: 事務所 2F
- ◇延べ床面積 約250m<sup>2</sup>
- ◇完成: H28.1



### 高知県森林組合連合会 事務所

- ◇所在地: 南国市
- ◇用途: 事務所 2F
- ◇延べ床面積 約1,200m<sup>2</sup>
- ◇完成: H28.3



### 県立農業担い手育成センター 長期研修用宿泊施設

- ◇所在地: 四万十町
- ◇用途: 寄宿舍 2F
- ◇延べ床面積: 約720m<sup>2</sup>
- ◇完成: H28.5



### 田井高齢者福祉施設

- ◇所在地: 土佐町
- ◇用途: 福祉施設 2F
- ◇延べ床面積 約590m<sup>2</sup>
- ◇完成: H28.5



### 高知県自治会館 【上部3層木造】

- ◇所在地: 高知市
- ◇用途: 庁舎 6F
- ◇延べ床面積 約3,600m<sup>2</sup>
- ◇完成: H28.9



### 県立林業大学校

- ◇所在地: 香美市
- ◇用途: 学校 2F
- ◇延べ床面積 約1,460m<sup>2</sup>
- ◇完成: H29.10



### 宿毛商銀(信組)事務所

- ◇所在地: 宿毛市
- ◇用途: 事務所 2F
- ◇延べ床面積: 約800m<sup>2</sup>
- ◇完成: H29.6



### ST柳町 I

- ◇所在地: 高知市
- ◇用途: 店舗・事務所 3F
- ◇延べ床面積 約240m<sup>2</sup>
- ◇完成: H29.6



### はるのガーデン 【上部4層木造】

- ◇所在地: 高知市
- ◇用途: 福祉施設 6F
- ◇延べ床面積 約2,610m<sup>2</sup>
- ◇完成: H30.4



### 北川村温泉

- ◇所在地: 北川村
- ◇用途: 宿泊施設 2F
- ◇延べ床面積: 1,470m<sup>2</sup>
- ◇完成: H30.5



### 馬路村森林組合事務所

- ◇所在地: 馬路村
- ◇用途: 事務所 2F
- ◇延べ床面積 約122m<sup>2</sup>
- ◇完成: H29.11



## 嶺北森林管理署 ～国のCLT建築第1号～

- ◇所在地: 高知県本山町
- ◇用途: 事務所 2F
- ◇延べ床面積 590m<sup>2</sup>
- ◇完成予定: H30.12

### 嶺北森林管理署 完成イメージ図



(株)トラスト建設事務所

県立心の教育センター

香南市新庁舎

溝渕林業(株)事務所

津野町森林組合事務所

香南市子育て支援センター

北川村地域コミュニティ施設

# 嶺北森林管理署 CLT新庁舎が完成 ～国で初めてCLTを本格活用した庁舎～

○ 林野庁と国土交通省は、国で初めてCLTを本格活用した庁舎となる嶺北森林管理署新庁舎(高知県長岡郡本山町)を整備し、平成30年12月に完成しました。

## ■ 嶺北森林管理署新庁舎の概要

- (1) 建築地: 高知県長岡郡本山町本山850
- (2) 延べ床面積: 庁舎524.60㎡、車庫倉庫66.00㎡
- (3) 工法: CLTパネル工法(庁舎 木造2階建)
- (4) 設計者: (株)あい設計(広島市)
- (5) 施工業者: (株)宮崎技建(高知市)
- (6) 事業費: 2億6500万円
- (7) 発注者: 四国地方整備局
- (8) 特徴
  - ①「本格的なCLTパネル工法を採用」

平成28年3月31日及び4月1日に施行されたCLTの建築基準法令に基づき、CLTパネルを壁、屋根の構造材などに使用して建築物を建てる工法を採用しています。
  - ②「CLTを見せる」

庁舎の壁、2階の床、屋根の構造材、1階玄関ホールの仕上げ材にCLTを本格活用し、CLTの活用箇所がわかるデザインにしています。
  - ③「躯体の前面にガラス」

躯体の前面をカーテンウォールによるガラス張りとし、CLTを風雨から保護するとともに、外観からもCLTを認識できる構成とします。
- (9) 工事のスケジュール(予定)

平成30年12月	新庁舎完成
平成31年2月末	全体工事完了

## ■ 新庁舎の外観と内装



※CLTとは、直交集成材の(Cross Laminated Timber)略で、ひき板(ラミナ)を繊維方向が直交するよう積層接着した重厚なパネル

# 四国4県のトピックス

## 愛媛県

1. 原木生産量が61万m<sup>3</sup>に拡大(H29)
2. ヒノキ生産量全国1位
3. 大型製材工場、木質バイオマス発電所が稼働  
H30.4 サイプレスナダヤCLT製材・集成材工場  
H30.1 松山バイオマス発電所
4. 愛媛県木材の供給及び利用の促進に関する条例(H30.12)

## 香川県

1. 原木生産量が9千m<sup>3</sup>に拡大(H29)
2. 県内初の間伐材製材・加工施設が稼働(H23)  
(有)かがわ木材加工センター)
3. 第41回全国育樹祭を開催(H29.11満濃池森林公園)
4. 香川県県産材供給・利用促進条例が制定(H30.4)

## 高知県

1. 原木生産量が67万m<sup>3</sup>に拡大(H29)
2. 大型製材工場、木質バイオマス発電所が稼働  
H25 高知おおとよ製材 H28 池川木材工業  
H27 土佐グリーンパワー
3. 高知県立林業大学校が本格開校(H30.4)  
(基礎課程20名、専攻課程30名、隈研吾氏が初代校長)
4. 高知県県産木材供給・利用促進条例制定(H29.4)

## 徳島県

1. 原木生産量が38万m<sup>3</sup>に拡大(H29)
2. 大型製材工場、木質バイオマス発電所が稼働  
H23 日新合板工場、H26 ウッドファースト  
H28 クラボウ徳島バイオマス発電所
3. とくしま林業アカデミーが開校(H28.4)  
(1期生11名、2期生13名、木造新校舎建設中)
4. 徳島県県産材利用促進条例制定(H25.4)

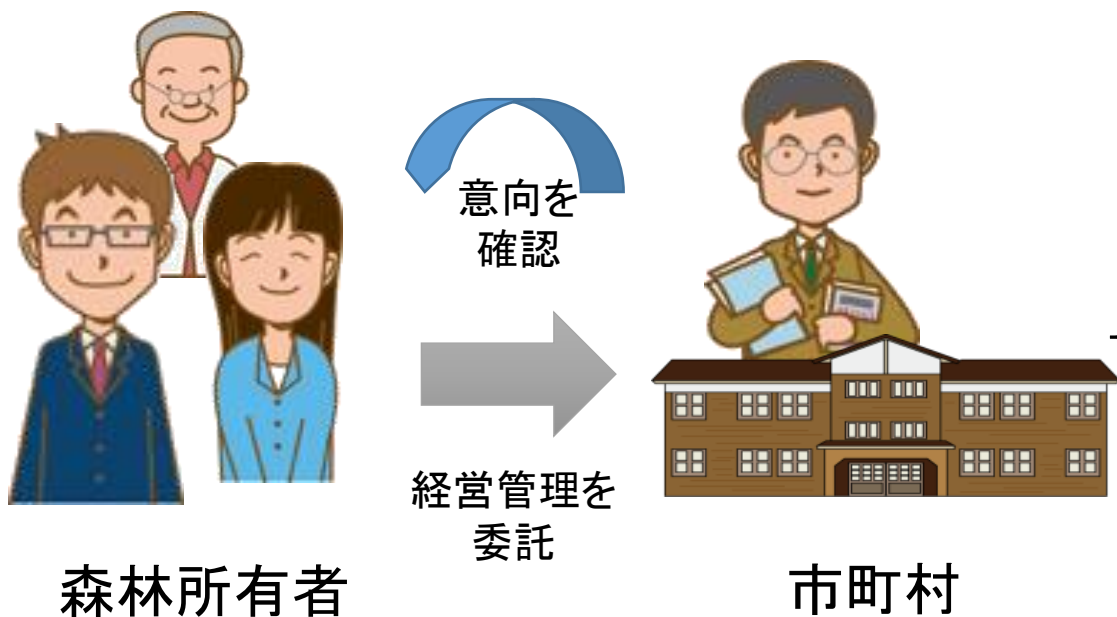


## Ⅱ 新たな森林管理システムについて

---

# 新たな森林管理システムとは

経営管理が行われていない森林について  
市町村が仲介役となり森林所有者と  
林業経営者をつなぐシステムを構築し  
担い手を探す



併せて、所有者不明森林の問題  
にも対応

林業経営に  
適した森林

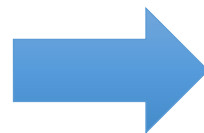


経営管理を  
再委託



意欲と能力のある  
林業経営者

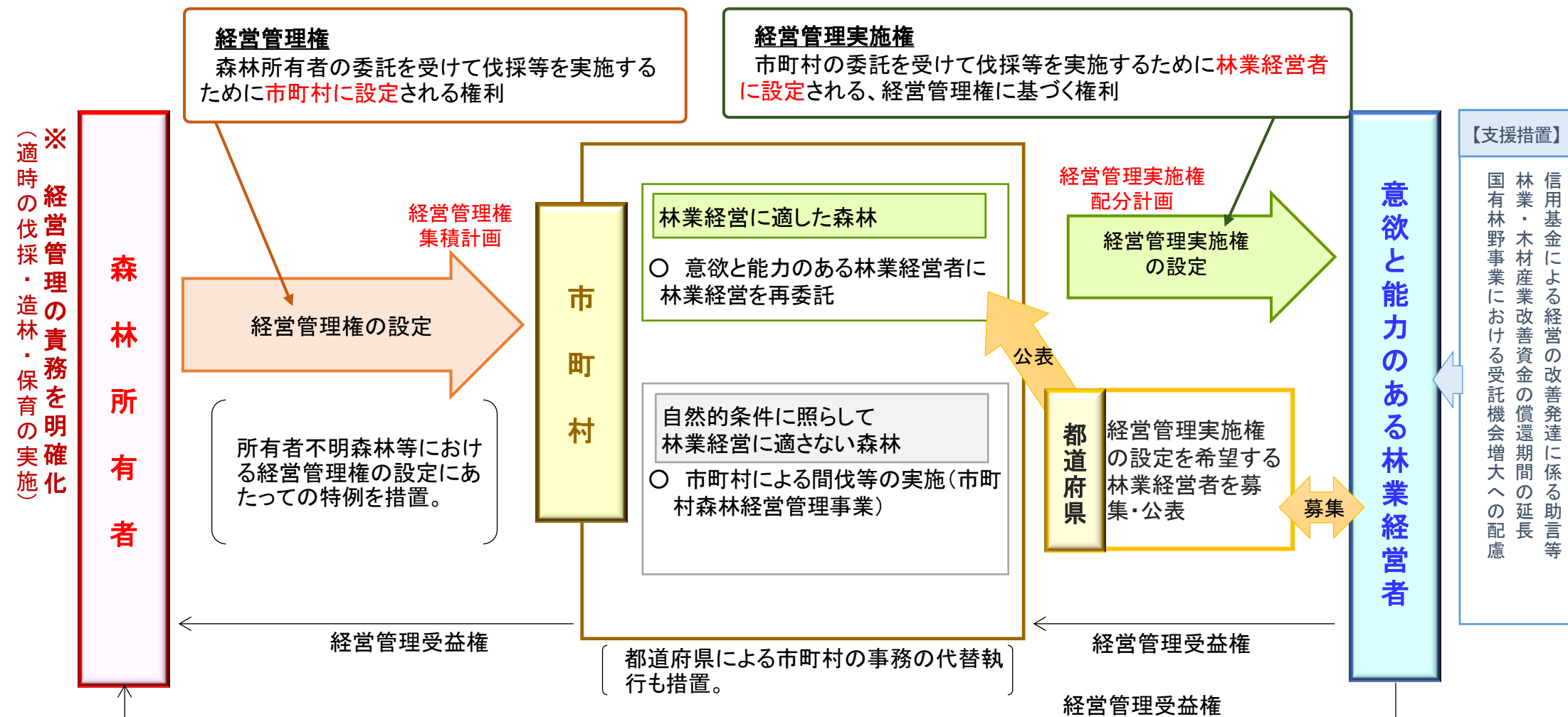
林業経営に  
適さない森林



市町村が自ら管理

# 新たな森林管理システムの概要

- ① 森林所有者に適切な森林の経営管理を促すため責務を明確化
- ② 森林所有者自らが森林の経営管理を実行できない場合に、市町村が森林の経営管理の委託を受け
- ③ 林業経営に適した森林は、意欲と能力のある林業経営者に再委託
- ④ 再委託できない森林及び再委託に至るまでの間の森林においては、市町村が管理を実施



# 所有者不明森林等への対応

経営管理が適切に行われていない森林を市町村が特定

経営管理の状況等を踏まえ優先順位を立てて意向調査

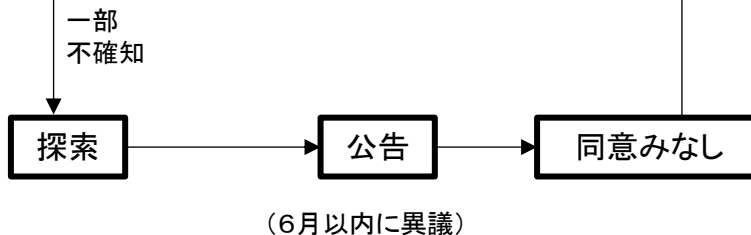
## (1) 原則

全部確知・全員同意  
(単独所有／共有)



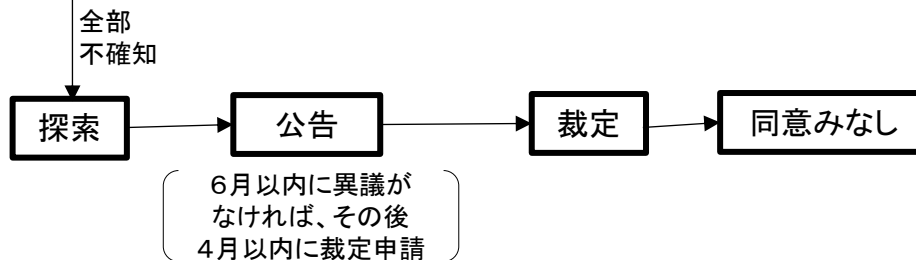
## (2) 共有者不明森林の特例

一部不確知  
確知共有者全員同意  
(共有)



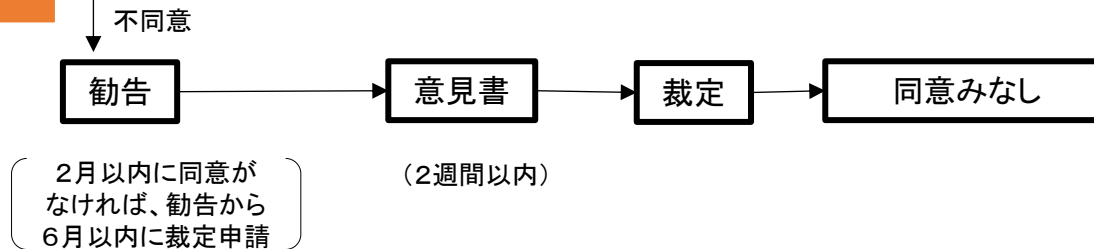
## (3) 所有者不明森林の特例

全部不確知  
(単独所有／共有)



## (4) 所有者不同意森林の特例

不同意者あり (単独所有／共有)  
(経営管理が行われていないのに意向調査への返答がない場合などを想定)



- 存続期間の上限は50年
- 以下の場合には取消の申出可
  - ◆ 民間事業者に経営管理実施権が設定されていない場合
    - (2) 共有者不明森林 → いつでも取消申出可
    - (3) 所有者不明森林
    - (4) 確知所有者不同意森林 (※意見書提出者に限る) → 計画公告から5年以降に取消申出可

- ◆ 民間事業者に経営管理実施権が設定されている場合
  - ① 民間事業者の承諾を得た
  - ② やむを得ない事情かつ民間事業者に対し損失の補償を行った場合に取消申出可



# まずは森林所有者の意向調査から

## Step1

所有者への経営管理  
意向調査の準備

### ● 地域の実情を踏まえた意向調査対象区域の設定

- ・ 林地台帳や森林簿情報等を活用して、都道府県、森林組合等の事業者、自治会関係者等と連携し、手入れが行き届いていない森林のうち、所有者情報等が一定程度整理された区域から順次実施するなど、地域の実情に応じて長期的な計画を立てて意向調査の対象区域を設定します。

## Step2

意向調査の実施

### ● 地域の協力を得て意向調査を実施

- ・ 意向調査は、毎年計画的に実施し、また、回答期間を1ヶ月程度設けることが望ましいです。
- ・ 施業プランナー(森林組合)や林家、自治会関係者等と連携し、ダイレクトメールの発送や集落座談会、訪問調査等の形で所有者の意向調査を実施します。その際、所有森林の現在の状況などの情報を届けることも効果的です。

## Step3

意向調査結果を  
踏まえた対応

### ● 所有者自らが経営管理を行う場合

- ・ これまで通り、所有者による経営管理(所有者自らが民間事業者に経営委託する場合を含む)を支援します。経営管理が行われているか、適宜状況を確認します。

### ● 所有者から市町村へ経営管理を委託することについて希望があった場合

- ・ 市町村は、周辺の森林の集積の状況等も踏まえ、所有者との合意の下で経営管理権集積計画を定め適切な時期に経営管理権を設定します。

### ● 所有者不明森林等の理由で回答がない場合

- ・ 不明所有者の探索、公告を行い、都道府県知事の裁定を経て市町村へ経営管理権を設定することが可能です。
- ・ 所有者がわかっても回答がなく、経営管理が行われていない場合は、市町村への経営管理権の設定を促します。

### ● 所有者から寄附や買収などの希望があった場合

- ・ 寄附や買収は経営管理権の設定の対象とはなりませんが、市町村が寄附を受けたり、森林を土地ごと所有する意向がある民間事業者を紹介するなどの対応が考えられます。

# 市町村の体制支援について

## 活用可能な措置(例)

### ● 「地域林政アドバイザー」の活用

- 経営管理意向調査や集積計画の作成の事務などを、森林組合職員や県職員のOB等から選ばれる「地域林政アドバイザー」が行う際は、特別交付税措置を活用可能。

### ● 森林組合や第3セクターに意向調査等の委託

- 経営管理意向調査などの事務や境界確認などを森林組合等に委託することも可能。

### ● 隣接市町村との協議会、一部事務組合の設置

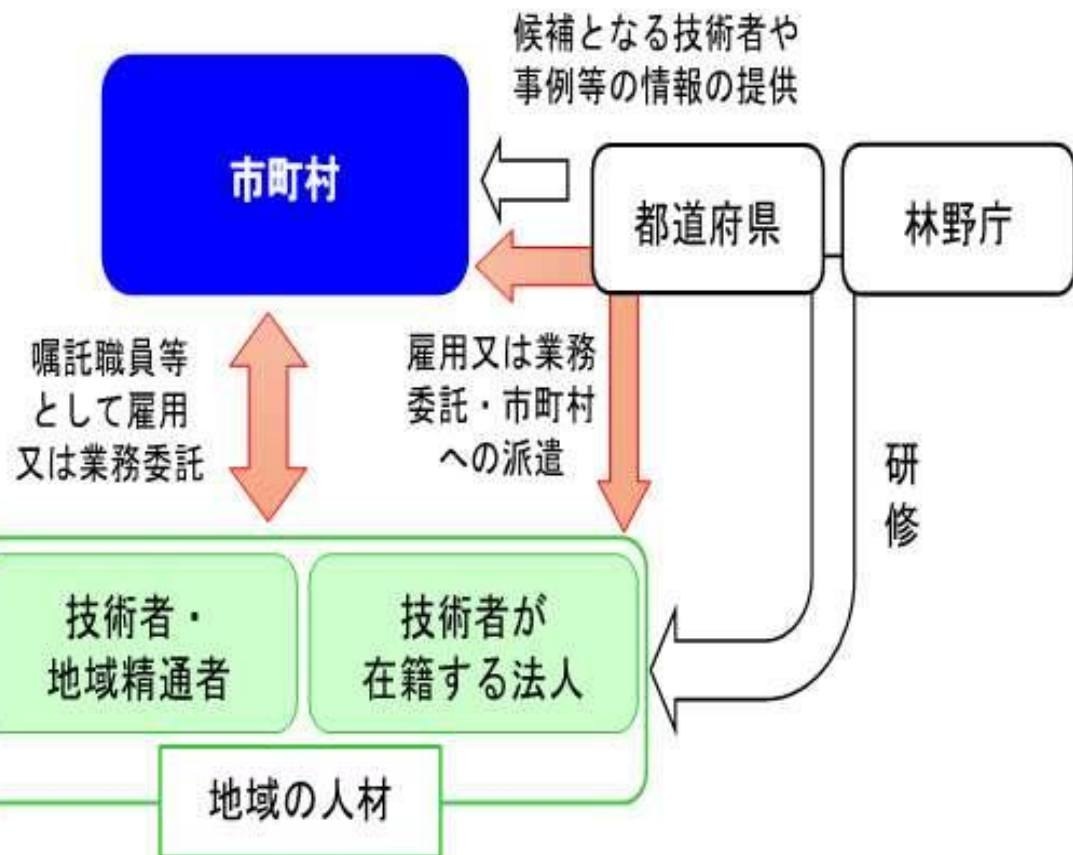
- 隣接市町村や流域の市町村等と地方自治法第252条の2の2の規定に基づく協議会、第284条に基づく一部事務組合を設置し、複数の市町村で共同で事業を処理することも可能。

### ● 都道府県が、市町村の名による代替執行もできるような措置



# 市町村の体制強化 ～地域林政アドバイザー制度～

## ◎ 制度の仕組み



★市町村が地域林政アドバイザーの雇用や委託に要した経費については、**特別交付税措置の対象**（措置率0.7、上限額350万円）

### 個人への委嘱の事例 -岩手県花巻市-

- 長伐期施業と地域材の利用を目指して取り組む上で、販売・再造林等につながる経営計画を立てるため、**森林総合監理士の資格を持つ県職員OBに地域林政アドバイザーの業務を委嘱。**
- 市有林の現況調査や伐採計画の策定、林地台帳の整備等に対する専門的な立場からの助言や、林業関係者との繋がりが増えたことで、今後は木材利用の推進や地域振興に繋がることが期待。



### 法人への委託の事例 -北海道小清水町-

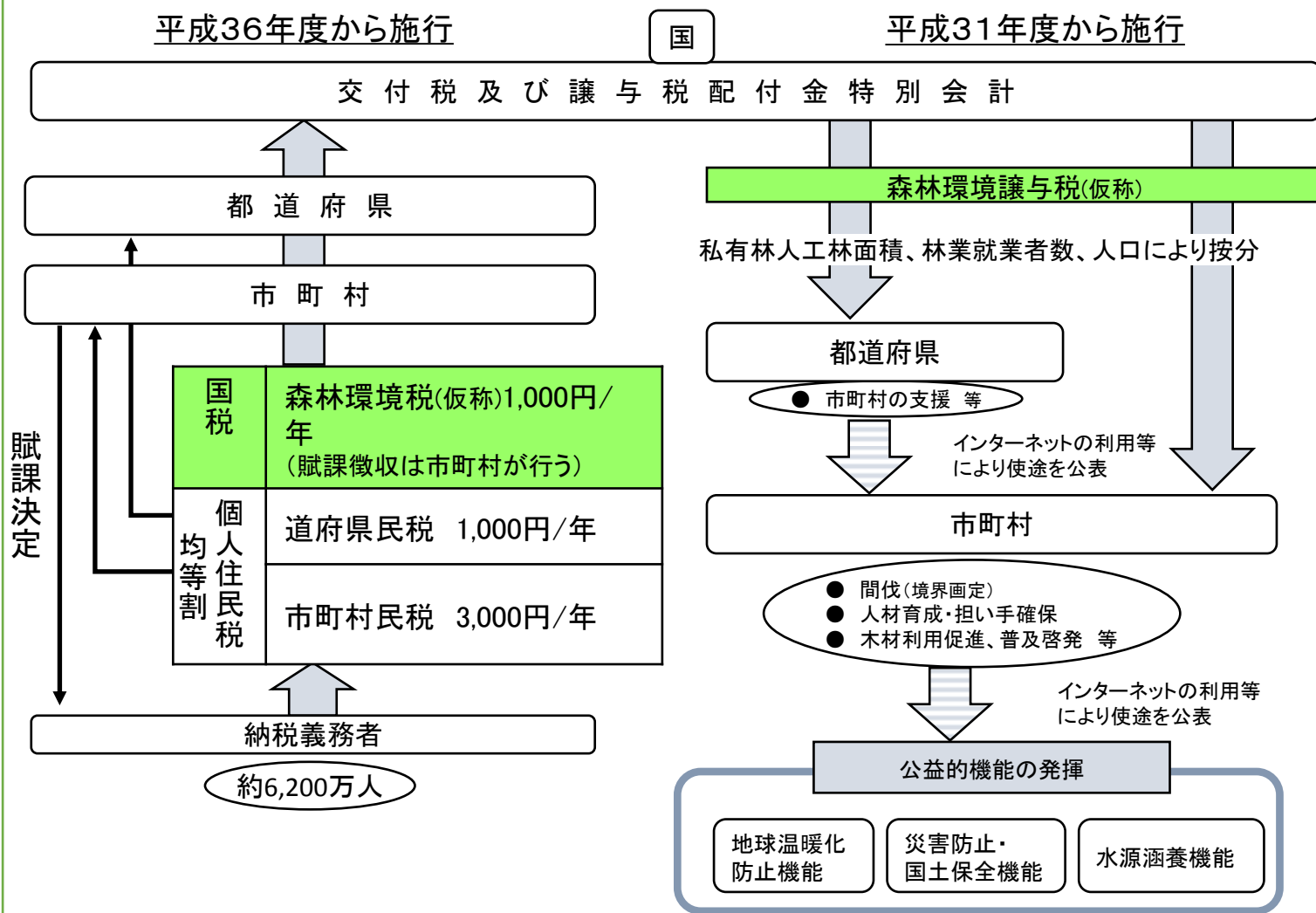
- 林務専門職員が不在の中、以前から町有林の管理等のアドバイスを受けていた**森林組合に、29年度より制度を活用して業務を委託。**
- 間伐等の施業現場の調査や経営計画に対する指導を受けており、これまでなかなか目の行き届かなかった町有林の整備のほか、木材利用の推進にも取り組んでいくこととしている。



# 森林環境税(仮称)と森林環境譲与税(仮称)の創設

○ 森林吸収源対策に係る地方財源を確保するため、平成30年通常国会における森林関係法令の見直しを踏まえ、平成31年度税制改正において、森林整備等のために必要な費用を国民1人1人が広く等しく負担を分かち合って森林を支える仕組みとして、森林環境税(仮称)と森林環境譲与税(仮称)を創設。

## 森林環境税(仮称)と森林環境譲与税(仮称)の制度設計のイメージ



## ○市町村・都道府県への譲渡割合と譲渡基準

1 市町村分	50% 私有林人工林面積 (※林野率による補正)
	20% 林業就業者数
	30% 人口
2 都道府県分	市町村と同じ基準
3 市:県の割合	H31~36年 80:20 H41~44年 88:12 H37~40年 85:15 H45年以降 90:10

## ○各年の市町村・都道府県への譲与額

(単位: 億円)

	H31~33年	H34~36年	H37~40年	H41~44年	H45年以降
総額	200	300	400	500	600
市町村分	160	240	340	440	540
都道府県分	40	60	60	60	60
徳島県	4	6	8	10	12
香川県	1	1	2	2	2
愛媛県	5	7	9	12	14
高知県	7	11	14	18	21

※四国4県は試算値

# Ⅲ 伐採・造林のトータルコストの削減と 林業事業者の育成について

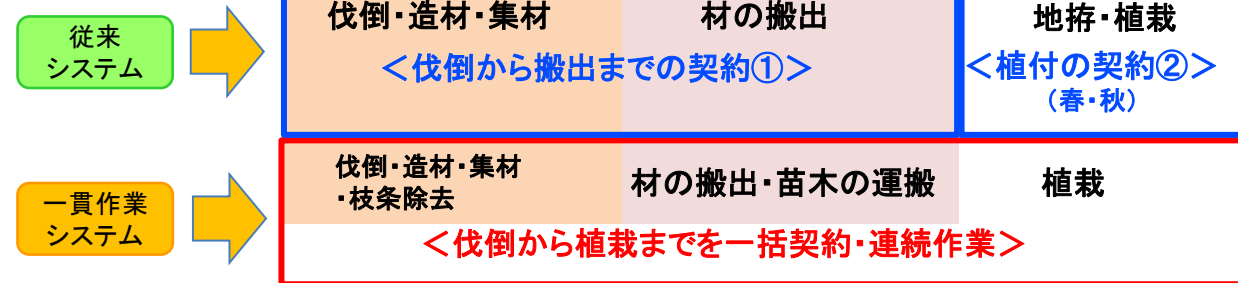
---



# 主伐・再造林の一貫作業によるトータルコストの削減

- 従前は、伐採と植栽を別々の契約で発注していたが、平成28年度より、伐採と植栽を一括発注する「一貫作業システム」（一括発注・混合契約）を積極的に導入。通年植栽が可能なコンテナ苗や高性能林業機械を導入し、伐採・搬出から植栽までの一連の作業を連続して行うことによりトータルコスト2～3割の削減を目指している。平成28年度は高知県の2地区、29年度は高知県の4地区で実施。30年度は新たに徳島県・香川県・愛媛県を含む四国4県の10地区で拡大実施。
- 実施地区では現地検討会を開催するとともに、年度末頃に「一貫作業地区成果報告会」を開催し、各地区で得られた知見の集約と民有林の普及を推進。

## 一貫作業システムと従来システム



### ＜一貫作業システムのポイント＞

- ・伐採後、高性能林業機械（プロセッサ、グラップル等）を活用し、集材作業中に枝条等の除去を実施。
- ・フォワーダや架線の帰り荷を活用し苗木を運搬。時期を選ばず植栽が可能なコンテナ苗を活用し、伐採後時間をおかずに植付を完了。
- ・一括発注により機械の搬送費や間接費の削減も可能。

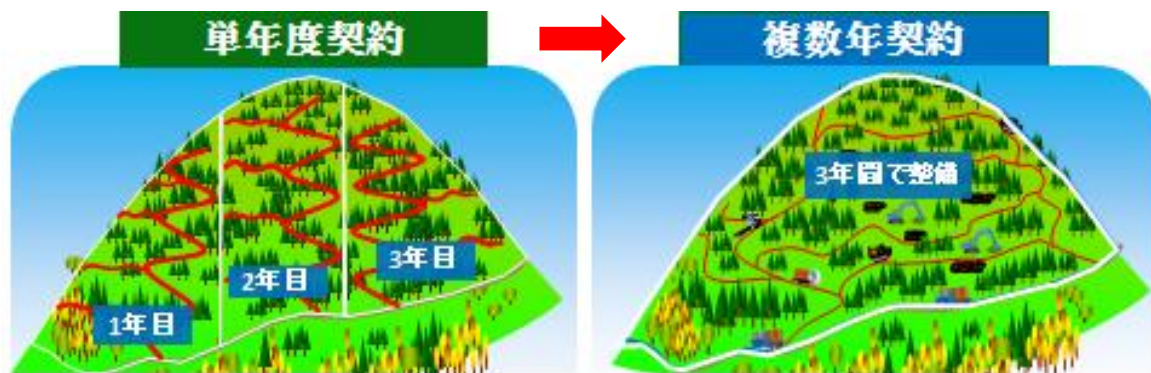
## 平成30年度の四国森林管理局の一貫作業実施予定地区

	森林管理署	所在地	国有林名	面積(ha)	備考
1	嶺北署	土佐郡土佐町	檜山	2.42	一括発注 (伐採+造林)
2		南国市	中ノ川山	5.80	一括発注
3		南国市	黒森山	5.21	混合契約 (立木販売+造林)
4	四万十署	高岡郡四万十町	佐川山	3.00	混合契約
5		幡多郡三原村	譲葉山	5.49	混合契約
6	安芸署	安芸郡北川村	須川山	4.78	一括発注
7		安芸郡北川村	野川山	3.49	混合契約
8	愛媛署	喜多郡内子町	小田深山	4.25	一括発注
9	徳島署	三好市	栗枝度山	3.00	混合契約
10	香川所	仲多度郡まんのう町	下福家山	5.41	混合契約

# 複数年契約による林業事業体の育成

- 四国最大の森林を有する事業発注者という特性を活かし、平成25年度より、「競争の導入による公共サービスの改革に関する法律」に基づき、伐採から造林・育林までの複数の作業を複数年(3年以内)で契約する「複数年契約」を積極的に導入。これにより、林業事業体は複数年に渡って安定した事業量を確保でき、技術・人員・機械等の活用・配置など創意工夫を活かした事業実施が可能。
- 平成30年度は複数年契約を新たに愛媛県を含む四国2県4地区で導入し、継続地区を含めると四国3県の10地区で拡大実施。また、林業事業体の経営安定化に資するよう、毎年度当初、7つのすべての森林管理署の素材生産・造林事業の発注見通しを公表。下次の期間をこれまでの9月から10月まで延長。

## ■ 複数年契約による森林整備



### <複数年契約のポイント>

- 1 総合評価落札方式による事業者の決定(入札価格+技術力)
- 2 林業事業体にとって、複数年に渡って安定した事業量を確保でき、経営・雇用の安定や機械導入の環境整備につながる。
- 3 路網開設、集材方法など事業体の技術・人員・設備等を活用し、創意工夫を活かした複数年に渡る効率的な事業実施が可能。

## ■ 平成30年度の四国森林管理局の複数年契約実施予定地区

	事業年度	森林管理署	所在地	国有林名	面積(ha)	予定数量(m <sup>3</sup> )
1	H28~30年度	嶺北署	吾川郡いの町	奥南川山	89	7,800
2	H29~31年度 (3ヶ年)	四万十署	高岡郡梶原町	五郎畑山	147	10,000
3		四万十署	宿毛市	惣師山	123	9,000
4		徳島署	三好市	檜尾外	111	8,900
5		高知中部署	香美市	サイニョウ	60	6,000
6	H29~30年度	嶺北署	吾川郡いの町	奈辺良谷山	42	3,800
7	H30~32年度 (3ヶ年)	四万十署	高岡郡梶原町	高串山	89	6,000
8		安芸署	安芸郡北川村	グドウジ谷山	89	8,100
9	H30~31年度 (2ヶ年)	愛媛署	喜多郡内子町	小田深山	52	3,400
10		高知中部署	香美市	東熊山	64	4,700



# 一貫作業に欠かせないコンテナ苗の積極的導入

- 四国森林管理局では、平成23年度から植栽時期を選ばず、伐採・再造林の一貫作業に欠かせないコンテナ苗を積極的に導入。平成30年度は、四国森林管理局の苗木調達量の全量の前年度の約1.7倍のコンテナ苗38万本を導入。
- コンテナ苗の安定生産に資するため、新たに四国森林管理局の3ヶ年分のコンテナ苗の需要見通し(H30-32年度)を公表。

## ■ 四国森林管理局のコンテナ苗の導入本数

(万本)

区分	H23	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32
全苗木本数	9	31	29	33	39	23	38	55	59
うちコンテナ苗本数	0	1	1	6	19	23	38	55	59
%	0%	2%	4%	18%	49%	100%	100%	100%	100%

※H30年12月現在の数値。H30～32年度の数値は見通し(H30スギ12、ヒノキ26、H31スギ14、ヒノキ41、H32スギ6、ヒノキ53万本)。H23年度はコンテナ苗を800本使用。

## ■ コンテナ苗



## ■ コンテナ苗とは

### コンテナ苗とは？

育成孔（キャビティ）の内側にリップ（縦筋状の突起）や細長いスリット（縦長の隙間）を設けるなどにより、水平方向の根巻きを防止するとともに、容器の底面を開けることで垂直方向に空気根切り※ができる容器によって育成した、根鉢付きの苗のこと。

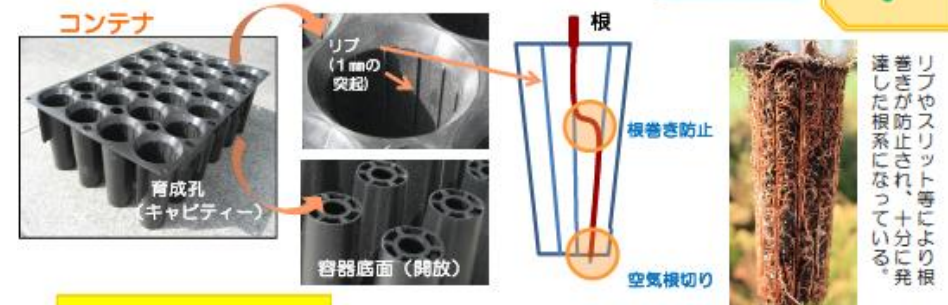
※コンテナの底面に穴が開いており、コンテナ下部に到着した根が空気に触れると自然に根の成長が止まること



【コンテナ苗の特徴】  
 ○細長い形状の根鉢で成形性が高へ。植付時に扱いやすい。  
 ○培地は主にヤシ殻をベースにした有機培土を使用。  
 ○「リップ」等により、根巻きによる根の変形が起こらない。  
 ○コンテナ底面や側面の穴から空中へ出ると成長を停止する根の性質によって、自然と根切りができる（空気根切り）。



！コンテナ苗とは？





# 夢の早生樹コウヨウザン三世代プロジェクトの推進

## コウヨウザンとは

- 中国・台湾原産のヒノキ科の針葉樹
- 生長が早く(30年で樹高25m程度)、材質強度はヒノキ程度の早生樹
- 切り株から芽が出て萌芽更新で生長(再造林が不要)

(参考)造林経費: 地拵え30万円/ha、植栽61万円/ha、下刈75万円/ha

## 四国森林管理局 コウヨウザン試験地(土佐清水市)

- 昭和7年に植栽し、第二世代が成林している国内唯一の試験地
- 植栽本数800本、S63年伐採(57年生、76本)。H元年に萌芽更新し(第二世代)H30年に間伐(29年生)
- 場所: 高知県土佐清水市辛川山(面積0.3ha)

## コウヨウザン三世代プロジェクト

### 1 第二世代間伐木の強度・燃焼試験 (H30年度)

- 第二世代の間伐木(丸太)の強度は、日本の他の地域のコウヨウザンと同程度。燃焼性はヒノキとほぼ同等。

	土佐清水市コウヨウザン	参考
動的ヤング係数	8.62 kN/mm <sup>2</sup> ± 1.22	庄原市 9.37kN/mm <sup>2</sup> ± 0.84 日立市 7.43kN/mm <sup>2</sup> ± 1.10
高位発熱量	4,600kcal/kg	ヒノキ 4,600kcal/kg

※高知県立森林技術センターが測定

### 2 第二世代間伐木を集成材に加工し、テーブル等を試作 (H30年度)

- 材質・加工性・歩留まりはスギとほぼ同程度。節周辺に休眠芽の跡がみられる。



第二世代コウヨウザンの集成材の天板  
(点状に見えるのは休眠芽の跡)



第二世代コウヨウザンのテーブルと長椅子

### 3 コウヨウザンの苗木生産体制の構築 (H30年度～)

- 土佐清水市試験地で採種した種子をもとにコウヨウザンのコンテナ苗の生産を開始(H30年9月、苗木生産業者((株)岡宗農園)と協定締結)。発芽率等の歩留りに左右されるが、1万本程度を目標。植栽はH32年度以降。
- 挿し木によるコウヨウザンのコンテナ苗の生産を開始(H31年度)



コウヨウザンのコンテナ苗(播種後)



コウヨウザンの種子

### 4 コウヨウザン三世代の育林による生産技術の確立 (H30年度～)

- 高知県・愛媛県の試験地に苗木を植栽し、県と連携して「第一世代コウヨウザン」の生産技術を確認(高知県2,600本程度、愛媛県200本程度)
- 土佐清水市試験地の「第二世代コウヨウザン」の育林により生産技術を確認
- 土佐清水市試験地の「第三世代コウヨウザン」の萌芽更新、育林により生産技術を確認



平成元年に萌芽更新した  
第二世代のコウヨウザン



左の株跡から再び萌芽が発生  
(第三世代)

早世樹コウヨウザンの生産・技術体制の確立による造林コストの大幅削減

# 高知発のシカ用小型囲いわな「こじゃんと1号」が全国に進出

- 四国森林管理局では、深刻化するシカ被害に対応するため、安価で使いやすい「小型囲いわな」(「こじゃんと1号」)を開発し、わなの普及や捕獲技術支援を推進しています。「こじゃんと1号」とは、土佐弁で「すごたくさん」の意味で高知市のメーカー((株)ヤマサ)が製作販売しています。こじゃんと1号は、四国、東北、関東などに約210基導入(平成30年12月現在)。
- 四国局職員の手作りでわなの設置方法のDVDを作成し、(<http://www.rinya.maff.go.jp/shikoku/index.html>) 四国局のホームページに掲載するとともに、平成30年11月に東京都で開催された「森林・林業・環境機械展示実演会」でわなの実物の展示と実演を行いました。
- 「こじゃんと1号」は四国はもとより、東北・関東・中国地方に約210基が導入され、約800頭のシカが捕獲されています。今後も「こじゃんと1号」の普及等を通じてシカ被害対策を積極的に推進してまいります。

## ■ 小型囲いわなの特徴 ～“こじゃんと1号”～

### <特徴>

- 1 低コスト(約5万円で市販の箱わなの半分以下)
- 2 軽量(約60kgで組立後に軽トラに積載可能)
- 3 組立・解体が容易(二人で5分程度)
- 4 農林業者は狩猟免許が不要(農林業者が被害防止のために設置する場合は、一定の条件の下で狩猟免許が不要)



## ■ 森林・林業・機械展示実演会 in 東京の様子(H30.11.18～19)



# IV ドローン・ICT等の新技術の積極的導入

---



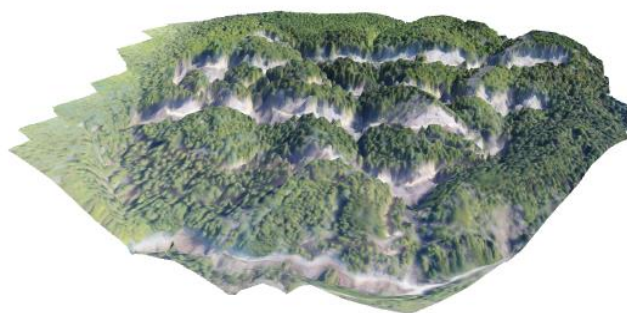
# ドローン、ICT等の新技術の積極推進

○ 四国森林管理局では、(ドローン41機)、地上型レーザースキャナ(3台)、360度カメラ(7つの全森林管理署)等を導入し、山地災害対策、森林資源調査、シカ被害対策、事業完了検査、立木販売等に積極的に活用。

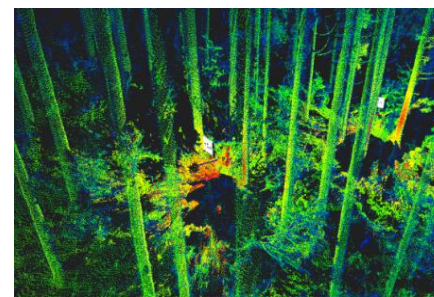
## ◆ ドローンによる山地災害調査



## ◆ ドローンによる森林3D画像



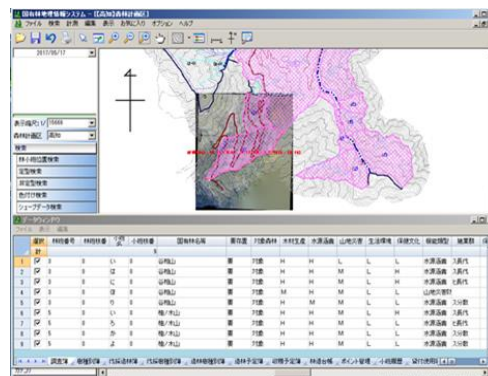
## ◆ 地上型レーザースキャナ計測で再現した森林3次元点群画像



## ◆ 携帯型GNSS受信機の活用



## ◆ 森林GISに集約



## ◆ 360° カメラによるバーチャルリアリティ画像



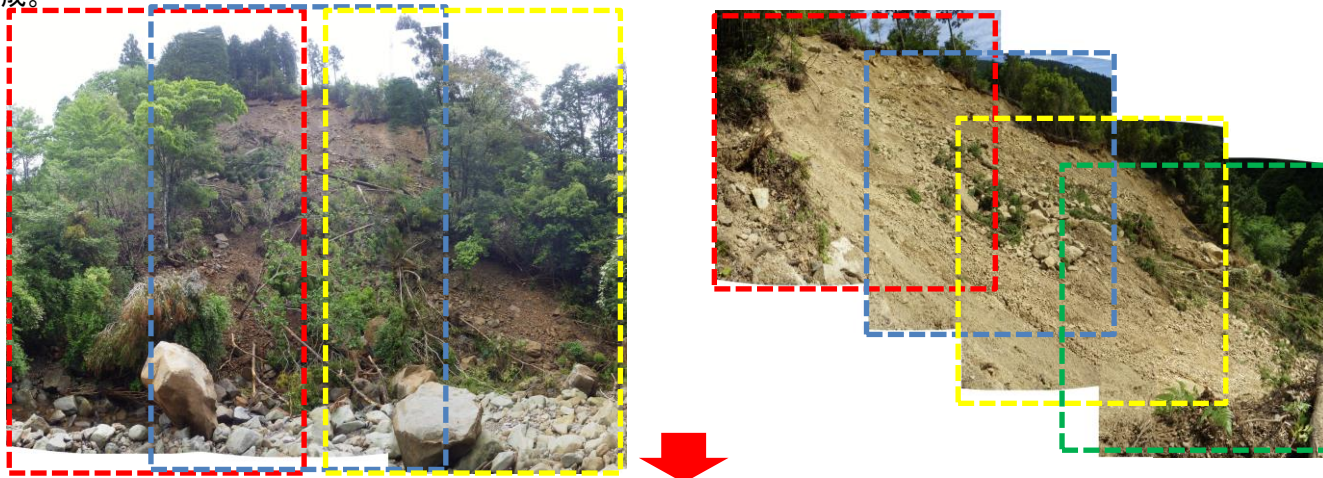


# ドローンを活用した山地災害対策の推進

- 大雨、台風等の発生直後に、ドローンを飛ばして上空から山地災害状況の把握を行うとともに、空撮データからオルソ画像、三次元モデルの作成等により迅速に災害復旧計画を作成。治山施設の点検にもドローンを活用。局職員の約8割がドローンの操作技術を習得。平成31年度は新たにドローン13機(計41機)を各森林管理署等に配備し体制を強化。
- 平成29年7月の九州北部豪雨災害及び平成30年7月豪雨災害では、林野庁・各森林管理局の技術者で構成する「山地災害対策緊急展開チーム」を福岡県・愛媛県・高知県に派遣し、ドローンや踏査による被災状況の調査・とりまとめ、災害復旧計画の作成等の活動を展開し、災害復旧計画書を県に提供。

## ■ これまでの災害現場の写真

これまでは危険な災害現場や近くの対岸などから多数の写真を撮影し、貼り合わせることで1つの災害現場の写真を作成。



これまでは海岸沿いの災害現場の全景はとれなかったが、ドローンを利用すれば容易に海上からの全景写真を撮影。



## ■ ドローンによる災害現場の写真

ドローンを利用すれば、安全で迅速に全景を含めた災害現場の写真を撮影。3D画像や森林GISを活用し、山地崩壊の規模・形状等を計測。





# ドローンの山地災害状況の調査と復旧計画の作成

- 四国森林管理局では、山地災害発生直後にドローンを飛ばして山地・林道崩壊箇所を上空から撮影し、被害状況を調査するとともに、画像処理ソフトによるオルソ画像化、GIS情報による等高線データ付与、CADソフトによる平面図の作成を行い、迅速に復旧計画を作成。

※ オルソ画像化とは、空中写真上の画像の位置ズレをなくし、地図と同じく真上から見たような傾きのない正しい大きさと位置を表示する画像に変換する作業。

## ■ 山地被災箇所の全容把握と復旧計画作成の手順



地上からの撮影は視点が低いため、全体の被害状況の確認は難しい。



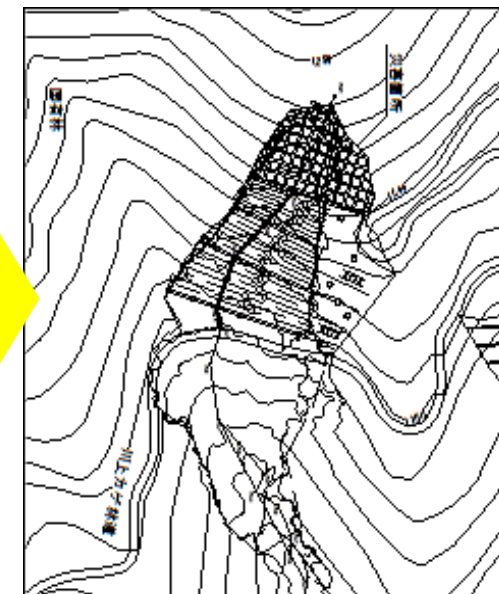
ドローンによる上空からの撮影により、全体の被害状況の確認が可能。



ドローンで撮影し、PhotoScanによりオルソ画像化。



QGIS・国土地理院の数値地図情報を活用し、等高線データを付加。



CADソフトにより平面図等を作成。



# 簡易無線通信を活用したシカのわな捕獲通知システムの開発・実証

- 梶原町は、シカ・イノシシによる農林業被害の増加に対応するため、世界初のジビエ解体処理車(ジビエカー)とジビエ加工処理施設(「ゆすはらジビエの里」)を導入し、「ジビエの村づくり」を推進しているが、山間部のわなの巡回作業の軽減と捕獲から処理までの工程の迅速化が課題。
- このため、四国森林管理局は、無線通信会社((株)フォレストシー)、町、猟友会と連携し、簡易無線通信を活用し、子機が山間部に設置した多数のわなの捕獲作動を感知し、中継機や親機を経由して狩猟者の携帯電話に通知するシステムを開発・実証。
- 平成29年12月、梶原町の国有林内でくりわな5基、小型囲いわな3基で実証を開始したが、平成30年7月豪雨・台風等で中断。11月に再開し、シカ4頭を捕獲、うち2頭はジビエに活用(平成30年11月末現在)。

## 簡易無線通信を活用したわな捕獲通知システム



### 管理画面の例

Forestlosea  
オリワナ通信 管理画面

履歴一覧

子機・中継機の利用者名 捕獲通知等が送信された日時

グループ名	利用者	端末名称	機種種	記録日時	記録理由	位置情...
処理施設(仮)	huser01	子機23	括り機	2018-06-11 11:46	捕獲:イノシシ	地図
処理施設(仮)	huser01	子機24	括り機	2018-06-08 17:25	空け置き	地図
処理施設(仮)	huser01	子機22	括り機	2018-06-08 10:25	捕獲:イノシシ	地図
処理施設(仮)	huser01	子機21	括り機	2018-06-08 10:24	捕獲:シカ	地図

管理画面

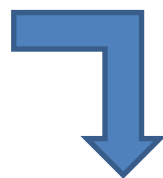
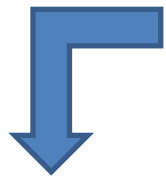


梶原町国有林の実証実施地

# ドローンによるシカのわなや防護ネットの見回り

- シカ捕獲のためにわなを仕掛けた場合、人が山間部に入って1～2日に1回程度シカがわなにかかっているかを見回ったり、1ヶ月に1回程度造林地周囲のシカ防護ネットを見回る必要があり、その負担軽減が課題となっているが、ドローンによる見回りで省力化。
- 安芸森林管理署では、四国のような急傾斜地にマッチした斜め張りを改良した「L型シカ防護ネット」を開発し、ドローンによる巡回と併せて効果等を検証。

## ■ドローンによるシカわな・防護ネットの見回り



ドローンによる見回り

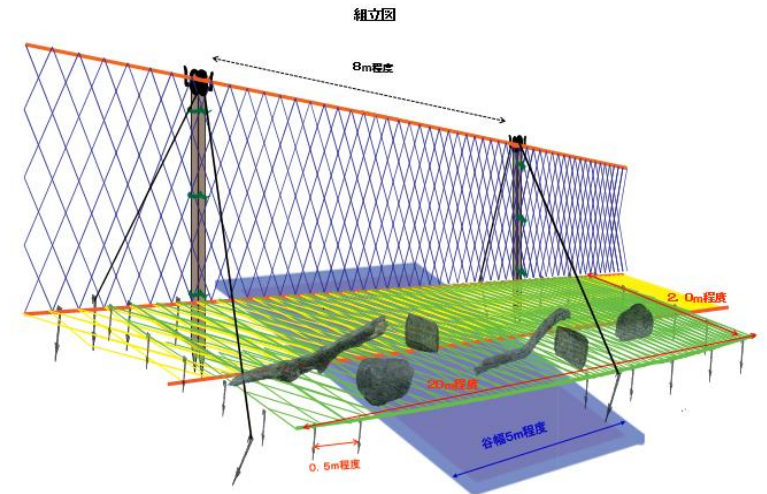


シカ防護ネット



小型囲いわな

## ■L型シカ防護ネット(安芸森林管理署)



### 〈特徴〉

1. L型の一体化したネットで地面と設置面積を増やし、底部からのシカ侵入を防止。
2. シカの体高に合わせてステンレスの編み込みを作成し、重量を軽減。
3. 垂直式や斜め張りネットに比べ、低コスト化を実現(100m当たり資材・設置費:L型約16万円、垂直式焼く23万円)



# V 森林・林業の人材育成

---

# 現地検討会や研究成果発表会を通じた林業技術の普及

- 四国森林管理局は、国有林における伐採・造林の一貫作業、生産性向上、低コスト化、路網作設、シカ被害対策等の取組について、県、市町村、森林組合、林業事業者等を対象とする「現地検討会」を開催し、生産性向上や低コスト化等の技術の普及を推進。
- また、毎年、国、県、大学、高校、民間企業等が取り組んでいる林業技術開発、森林環境教育、森林保全活動等の成果を発表する「四国森林・林業研究発表会」を開催し、産学官の技術開発等の成果の普及を推進。

## ■最近の現地検討会・研究発表会の開催状況

## ■現地検討会・研究発表会の様子

年月日	開催内容
H29.4.26	一貫作業システムの現地検討会(安芸森林管理署)
H29.9.13	一貫作業システム(混合契約)の現地検討会(高知中部森林管理署)
H29.10.31	路網作設技術の現地検討会(徳島森林管理署)
H29.12.6-8	森林総合管理士等の技術力向上研修(四国森林管理局)(現地 高知県東洋町・徳島県海陽町)
H30.1.23	平成29年度四国森林・林業研究発表会(23課題)(四国森林管理局)
H30.6.4	冬下刈作業導入現地検討会①(安芸森林管理署)
H30.6.27-28	列状間伐現地検討会①(香川森林管理事務所、高知中部森林管理署)
H30.8.6	列状間伐現地検討会②(香川森林管理事務所)
H30.9.20	獣害対策現地研修会(香川森林管理事務所)
H30.10.24	一貫作業システム現地検討会(嶺北森林管理署)
H30.10.31	低コスト林業現地検討会(徳島森林管理署)
H30.11.21	冬下刈作業導入現地検討会②(安芸森林管理署)
H30.12.6	冬下刈作業導入現地検討会③(四万十森林管理署)
H30.12.12	一貫作業システム現地検討会(四万十森林管理署)
H31.1.23	平成30年度四国森林・林業研究発表会(17課題)(四国森林管理局)
H31.1.30	列状間伐現地検討会(四万十森林管理署)
H31.2.4	シカ被害対策現地検討会(安芸森林管理署)
H31.2.5	3Dレーザースキャナ森林調査現地検討会(高知中部森林管理署)

・嶺北森林管理署(H29.1.31)



・高知中部森林管理署(H29.9.13)



・徳島森林管理署(H29.10.31)



・平成29年度四国森林・林業研究発表会 (H30.1.23)



# 市町村の林業担当者の人材育成支援

四国森林管理局は、平成31年4月の新たな森林管理システムや森林環境譲与税（仮称）の施行など、市町村の林政上の役割の高まりに対応し、平成30年度から四国森林管理局職員の基礎研修を活用した市町村の林業担当者の実務研修を実施（年4回）。この中で新たな森林管理システムの講義や市町村林業担当課長の特別講義も実施。4回の研修に四国8市町村から20名が参加。平成31年度も継続するとともに、県・市町村等が研修会を開催する場合に講師派遣、国有林を活用した現地実習、生産現場見学等により支援。

## ■ 平成31年度 四国森林管理局市町村林業担当者研修計画（予定）

No	研修名	主な研修内容	研修期間 (日数)	市町村職員 募集人数
1	基礎全般研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義：人工林・天然林施業方法、森林環境教育、治山事業、保安林制度、造林事業、低コスト造林、森林調査簿・図面・空中写真の見方、林道基礎、森林被害、保護林制度、市町村特別講義</li> <li>・現地実習：木材供給、木材利用、ドローン活用</li> </ul>	5/20～5/24 (5日)	5名程度
2	基礎研修A (森林の見方)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義：森林施業、森林計画制度、森林作業道、林分推計、GIS・GPSの使い方、一貫作業、造林樹種、市町村特別講義</li> <li>・現地実習：林道・作業道・林業専用道、境界検測・確認</li> </ul>	7/8～7/12 (5日)	5名程度
3	基礎研修B (森林の育成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義：森林・林業情勢と低コスト造林、森林被害対策、造林事業監督、保安林制度、間伐、市町村特別講義</li> <li>・現地実習：造林事業、地拵え・下刈り、ドローン活用、治山事業</li> </ul>	8/26～8/30 (5日)	5名程度
4	基礎研修C (森林の収穫)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義：収穫調査、立木販売、施業計画、森林経営管理制度と森林環境譲与税、市町村特別講義</li> <li>・現地実習・演習：収穫調査、区域測量・搬出系統図作成</li> </ul>	10/21～10/25 (5日)	5名程度



森林共同施業団地での現地実習



四国森林管理局での講義

※ 上記の研修日程は、現在調整中のものです。平成31年4月頃に参加者の募集を行います。



# 高知県、徳島県と四国森林管理局の人材育成連携協定の締結

- 高知県立林業大学校は、平成30年4月、基礎課程（20名）に加え、新たに専攻過程（3コース各10名）を新設し、建築家隈研吾氏を初代校長に迎えて本格開校。このため、高知県と四国森林管理局は、平成29年11月、四国で初めて、人材育成連携協定を締結し、国有林を活用した教育・実習フィールド（「高知県立林業大学校協定の森」）の提供、木材生産現場の見学、講師の派遣、カリキュラムの編成等の協力を実施。
- とくしま林業アカデミーは、平成28年4月に開校し（定員10名程度）、平成30年4月に木造の新学舎の下で3期生を迎えて新たなスタートを切る。このため、徳島県、徳島森林づくり推進機構、四国森林管理局は、平成30年3月、人材育成連携協定を締結し、国有林を活用した実習、講師の派遣、現地見学等の協力を実施。

## ■ 高知県と四国森林管理局の人材育成連携協定 （平成29年11月22日）～四国で初めての協定～



## ■ 徳島県・徳島森林づくり推進機構・四国森林 管理局の人材育成連携協定（平成30年3月23日）





# 高知県立林業大学校第1期生を対象とした現地実習を実施

- 高知中部森林管理署は、平成29年11月に高知県と四国森林管理局が締結した人材育成連携協定に基づき、高知県香美市の谷相山国有林（「高知県立林業大学校協定の森」(1.95ha)）において、昨年度に続いて、平成30年10月30日から11月3日にかけて、高知県立林業大学校第1期生の学生約22名を対象に現地実習を行いました。
- 高知中部森林管理署の職員10名が講師となり、林業大学校での座学とシカ防護ネット設置の予行演習、国有林でのシカ防護ネットの設置・歩道作設・修繕作業を行いました。年明けの2月からネット設置箇所ですギコンテナ苗の植付け作業を行います。

■ 高知県立林業大学校の森の全景



■ 現地実習に先立った講義の様子



■ ネット設置予行演習の様子



■ 歩道作設及び修理作業の様子



■ ネット設置作業の様子



■ チェーンソーによる作業の様子

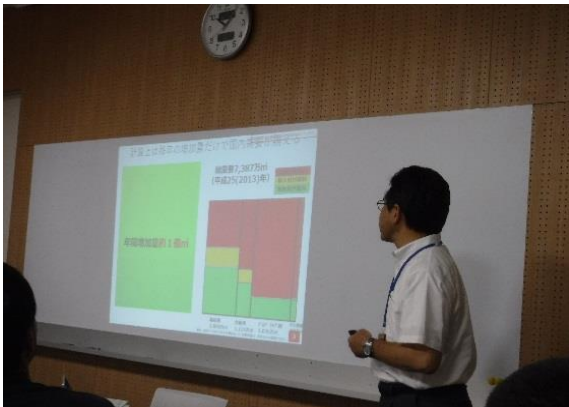




# とくしま林業アカデミー3期生の皆さんへの講義と現地実習を実施

○ 四国森林管理局・徳島県・徳島森林づくり推進機構との間で締結した人材育成連携協定に基づき、とくしま林業アカデミー3期生の皆さん(13名)に、平成30年7月下旬から8月上旬にかけて、四国森林管理局と徳島森林管理署の職員が講師となって、①コンパス測量の講義と現地実習、②森林・林業・木材産業の現状、新たな森林管理システム、森林環境譲与税(仮称)等に関する講義を行いました。

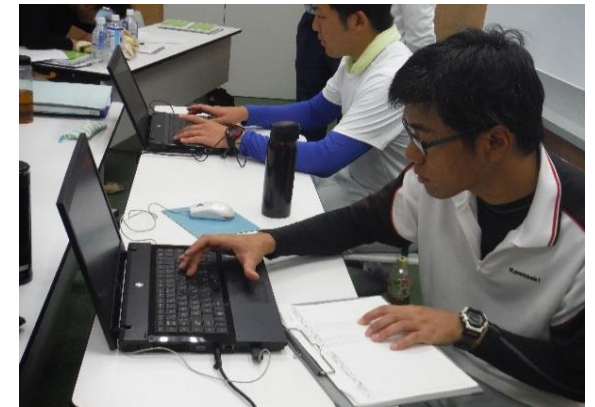
■ 江坂業務管理官による講義の様子  
(H30.8)



■ コンパス測量の講義の様子(H30.7)



■ 測量結果を入力し収穫区域の製図の様子  
(H30.7)



■ 講義を聴く3期生の皆さん(H30.8)



■ コンパス測量の現地実習の様子(H30.7)



■ 人材育成連携協定の締結(H30.3.23)

