

# 木質バイオマスのエネルギー利用の現状と今後の展開



令和3年 3月  
林野庁

# 目次

1. 森林・林業・木材産業の現状
2. 木質バイオマス利用の現状
3. FIT利用等における課題
4. 熱利用・熱電併給の推進

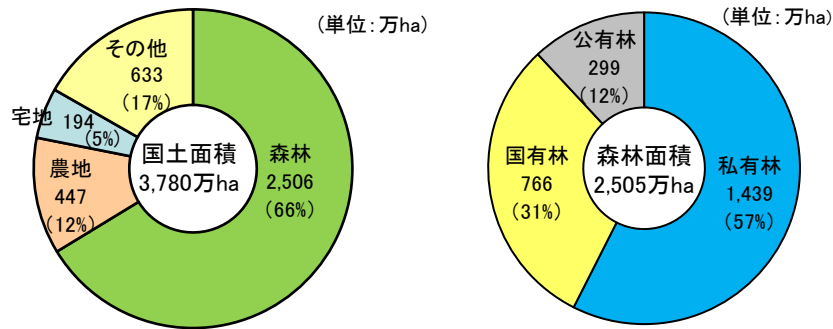
# 1. 森林・林業・木材産業の現状

# 森林・林業・木材産業の現状①

## ① 森林の状況

- 我が国は世界有数の森林国。森林面積は国土面積の3分の2にあたる約2,500万ha(人工林は約1,000万ha)。
- 森林資源は人工林を中心に蓄積が毎年約7千万m<sup>3</sup>増加し、現在は約52億m<sup>3</sup>。
- 人工林の半数が一般的な主伐期である50年生を超えており、資源を有効活用すると同時に、循環利用に向けて計画的に再造成することが必要。

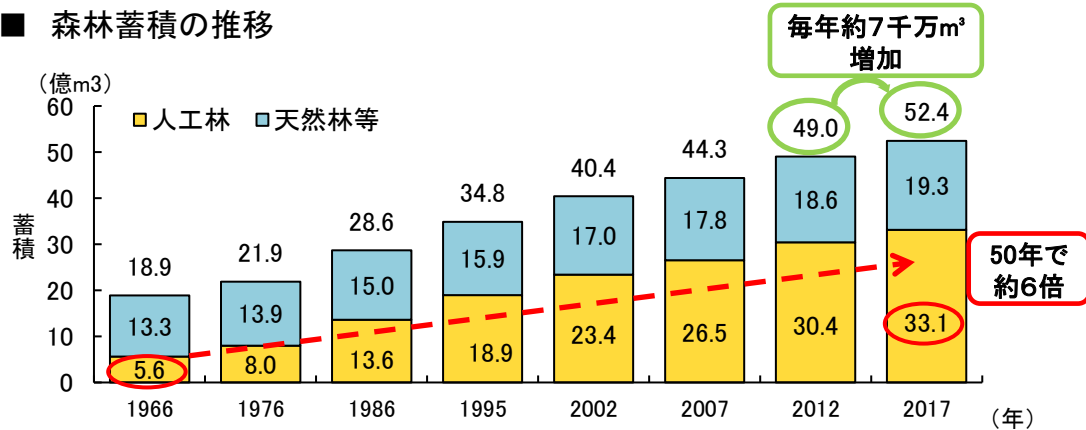
### ■ 国土面積と森林面積の内訳



資料: 国土交通省「平成29年度土地に関する動向」(国土面積は平成28年の数値)  
注: 林野庁「森林資源の現況」とは森林面積の調査手法及び時点が異なる。

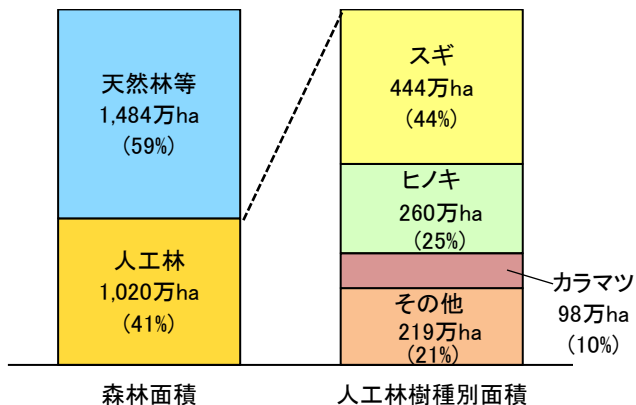
資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)  
注: 計の不一致は、四捨五入による。

### ■ 森林蓄積の推移



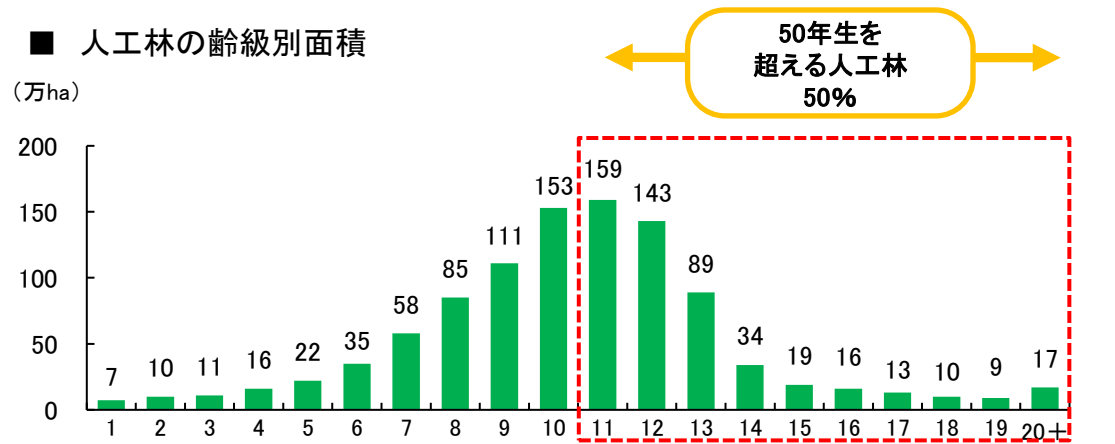
資料: 林野庁「森林資源の現況」(各年の3月31日現在の数値)  
注: 総数と内訳の計の不一致は、単位未満の四捨五入による。

### ■ 人工林の樹種別面積



資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)  
注: 計の不一致は、四捨五入による。

### ■ 人工林の齢級別面積



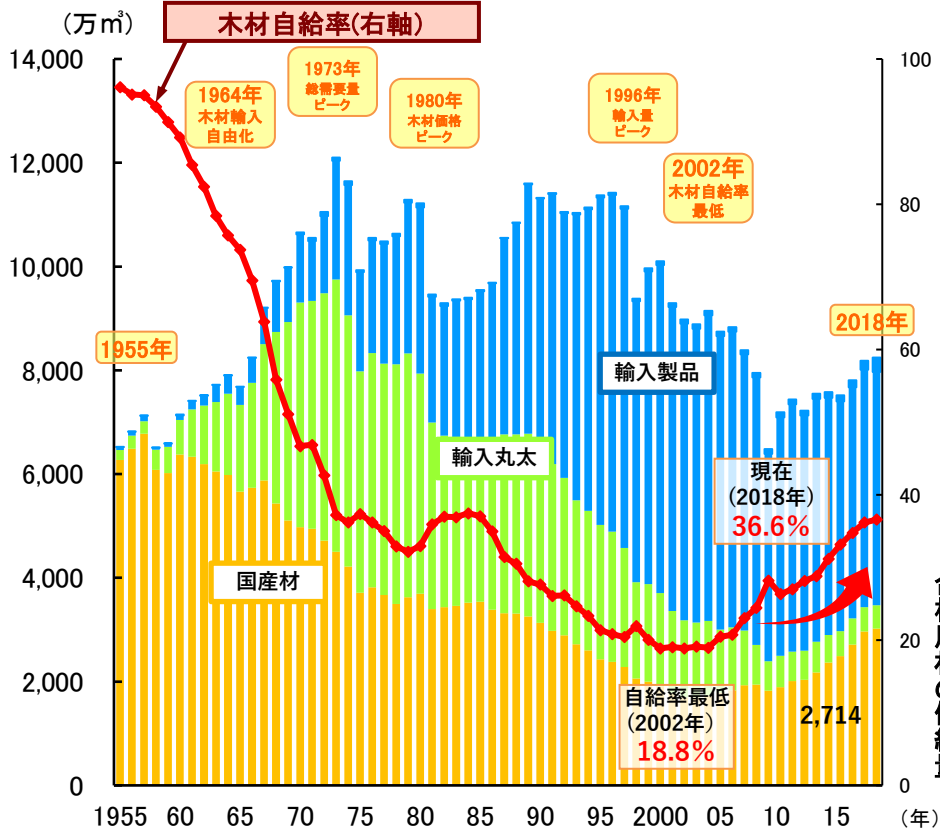
資料: 林野庁「森林資源の現況」(平成29年3月31日現在)  
注1: 齢級(人工林)は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1~5年生を「1齢級」と数える。  
注2: 森林法第5条及び第7条の2に基づく森林計画の対象となる森林の面積。

# 森林・林業・木材産業の現状②

## ② 木材需給の動向

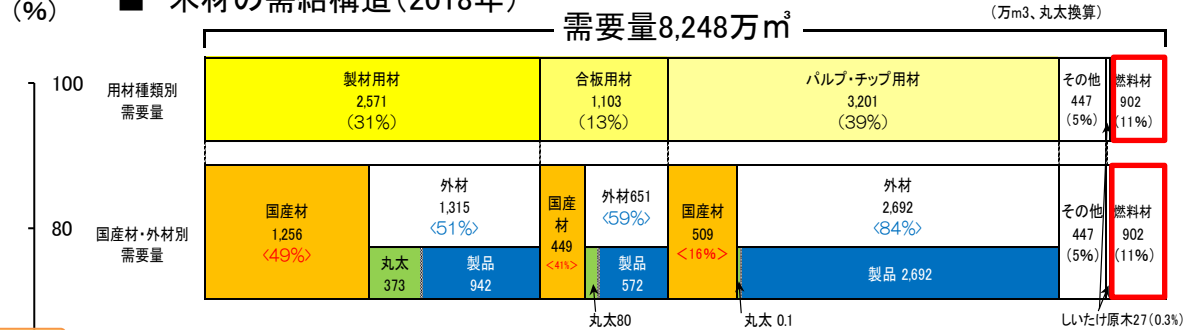
- 木材供給量は、住宅着工戸数の減少等を背景とした木材需要の減少により、長期的に減少傾向であるものの、近年は回復傾向。
- このうち木材輸入量は、1996年をピークに減少傾向で推移する一方、国産材の供給量は、2002年を底に増加傾向。木材自給率も、2002年の18.8%を底に上昇傾向で推移し、2018年は8年連続の上昇で36.6%となり30年前の水準に回復。
- 木材需要量のうち、2018年は製材用が31%、合板用が13%、パルプ・チップ用が39%であり、燃料材が増加傾向。

### ■ 木材の供給量の推移



資料：林野庁「木材需給表」  
 注1：数値の合計値は、四捨五入のため計と一致しない場合がある。  
 注2：輸入製品には、輸入燃料材を含む。

### ■ 木材の需給構造 (2018年)



資料：林野庁「平成30年木材需給表」  
 注1：その他用材には、加工材、再生木材、構造用集成材等が含まれる。  
 注2：燃料材とは、木炭、薪、燃料用チップ及びベレットである。  
 注3：数値は丸太換算値。数値と割合それぞれの合計は四捨五入のため計と一致しない場合がある。また、<>内の数字は各種別需要量における割合。

### ■ 燃料材の自給率について

燃料材	H26	H27	H28	H29	H30
国内生産 (千m³)	1,843	2,946	4,458	6,037	6,248
輸入 (千m³)	1,098	1,156	1,350	1,764	2,772
自給率	62.7%	71.8%	76.8%	77.4%	69.3%

資料：林野庁「木材需給表」  
 注1：平成26年から、燃料材の区分が設けられた。  
 注2：国内生産分には、輸出された木炭等を含む。

# 元気な森(人工林)と農山村を育てるため、木を使う必要



# 森林・林業政策における木質バイオマス利用

- 平成28年に策定した「森林・林業基本計画」では、地球温暖化防止など森林の多面的機能の発揮を図るとともに、林業の成長産業化に向けて、国産材の供給体制の構築と新たな木材需要の創出を「車の両輪」として取り組むことを提示。
  - 木質バイオマスについては、カスケード利用(\*)を基本として、未利用間伐材等の利用、熱電併給システムの構築等に取り組むことを位置付け。新たに、燃料材(ペレット、薪、炭、燃料用チップ)の利用目標を位置付け。
- (\*)木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等の利用を経て、最終段階では燃料として利用すること。
- 令和7年における木材利用量の目標は4,000万m<sup>3</sup>。このうち、燃料材は800万m<sup>3</sup>。

## 森林・林業基本計画(抄)(平成28年5月24日閣議決定)

### 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

##### (6)地球温暖化防止策及び適応策の推進

地球温暖化の防止、低炭素社会の構築のため、間伐等の森林の適切な整備、(中略)、木材及び木質バイオマスの利用による炭素の貯蔵及び二酸化炭素の排出削減の取組を総合的に推進する。

#### 3 林産物の供給及び利用に関する施策

##### (3)新たな木材需要の創出

##### ②木質バイオマスの利用

木質バイオマスの利用に当たっては、カスケード利用を基本としつつ、製紙、パーティクルボード等の木質系材料としての利用を進めるほか、木質バイオマス発電施設における未利用間伐材等の利用、地域における熱電併給システムの構築、チップ・ペレット・薪などを燃料とする高性能のバイオマスボイラー、家庭用ストーブ等の導入・改良や普及を図る。なお、木質バイオマス発電施設等の設置に当たっては、安定的な燃料調達が可能となるよう、地方公共団体等と連携し、計画段階から、施設設置者が原木供給者と合意形成できるようにする。

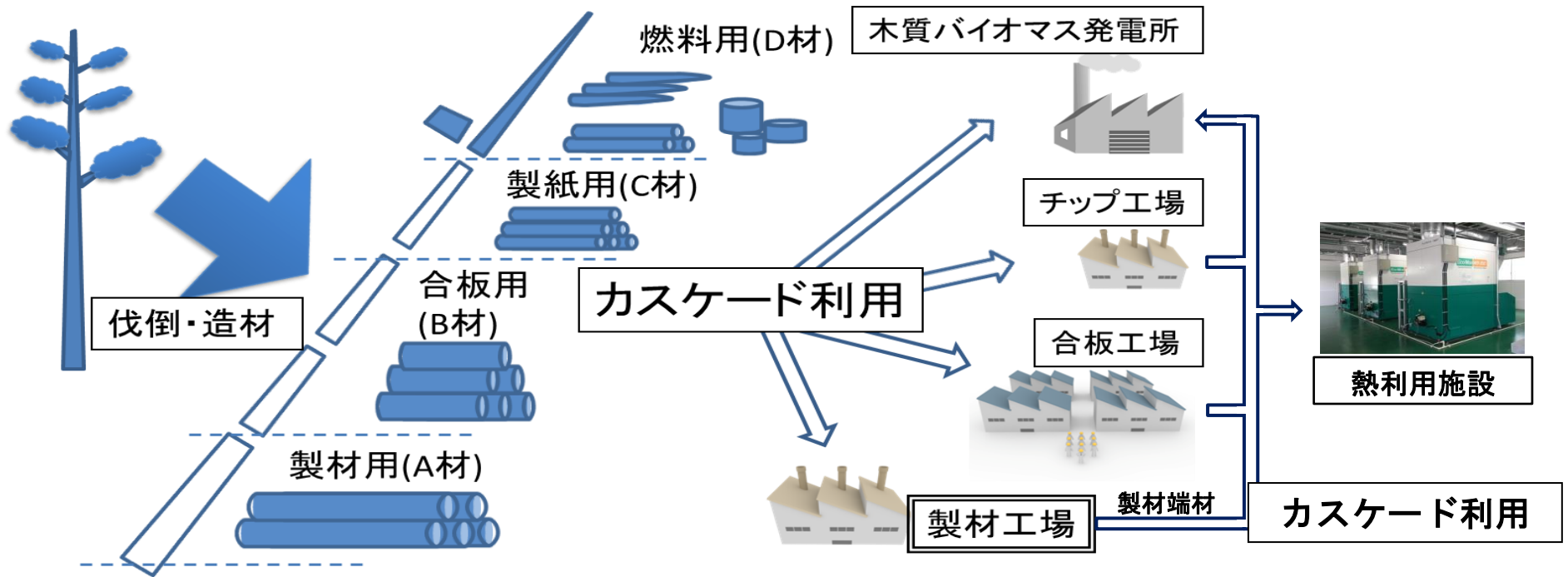
注:「カスケード利用」とは、多段階での利用。木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等の利用を経て、最終段階で燃料として利用することをいう。

用途区分	国産材利用量(単位:百万m <sup>3</sup> )		
	H26年 (実績)	H32(R2)年 (目標)	H37(R7)年 (目標)
製材用材	12	15	18
パルプ・チップ 用材	5	5	6
合板用材	3	5	6
燃料材	2	6	8
その他	1	1	2
合計	24	32	40

「森林・林業基本計画」における木材利用量の目標

# 木材のカスケード利用のイメージ

○ カスケード利用とは、木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等の利用を経て、最終段階では燃料として利用することをいう。

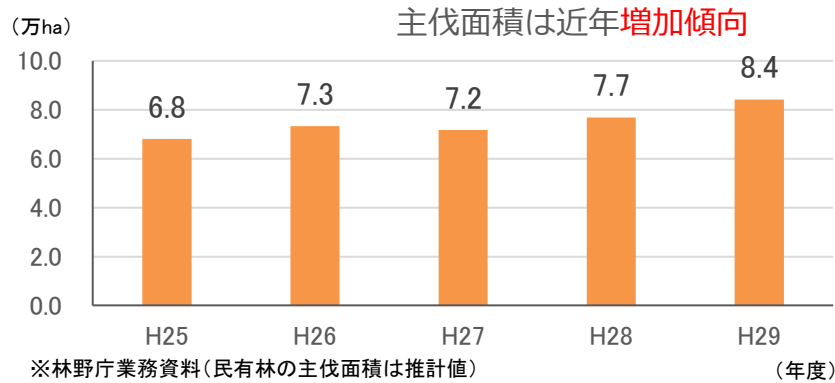




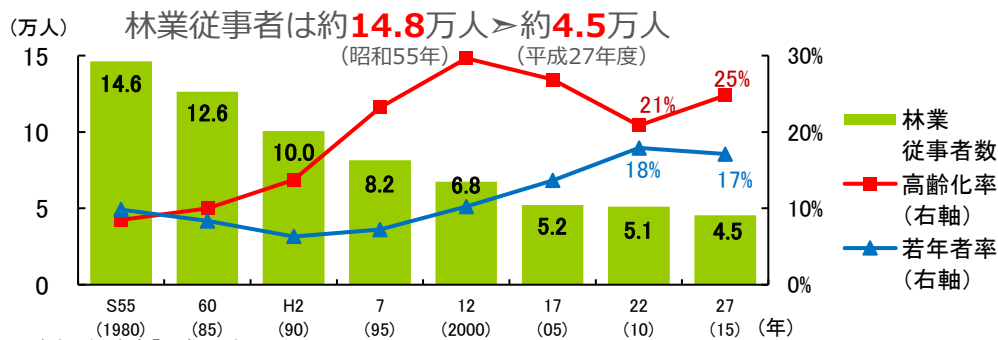
# 伐採後の再造林の課題

- 森林資源の成熟や木質バイオマスを中心とする木材利用の拡大により、近年主伐が進む傾向。
- 一方、主伐後の再造林については、木材価格に比して再造林コストがかかることや労働力の不足等から低迷している状況。

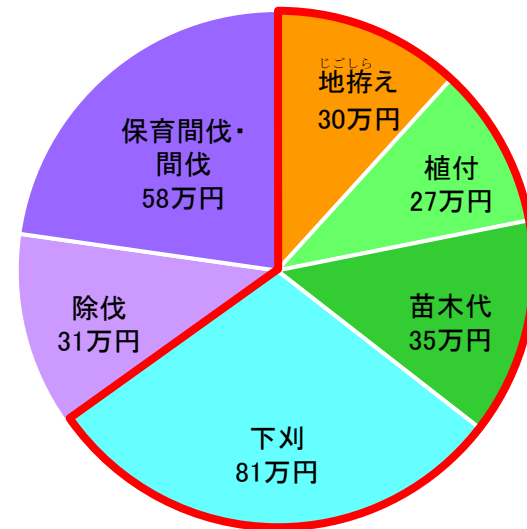
## ■ 近年の主伐面積の推移



## ■ 林業従事者の推移



## ■ 造林・保育作業に要するコスト



✓ 伐採までのコストの約7割が初期費用

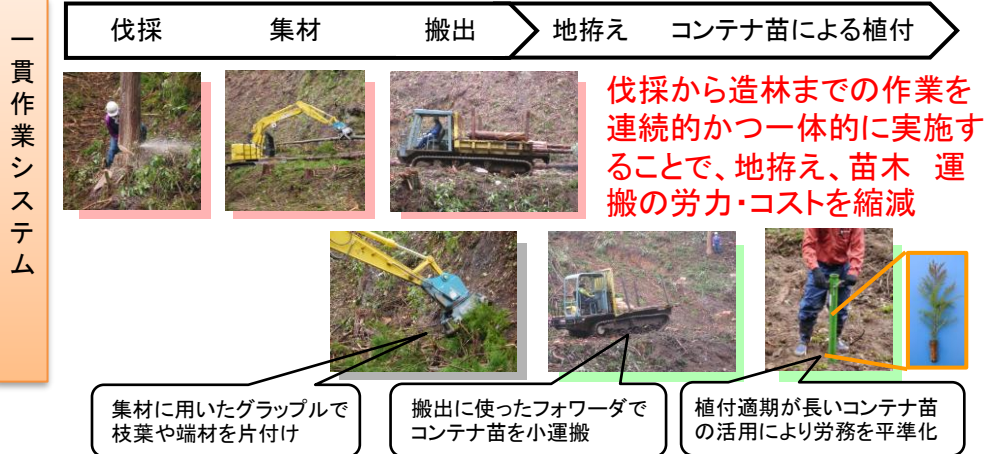
✓ 木材価格が低迷する中、造林作業の低コスト化に向けた取組を強化することが必要

注: H30標準単価より作成  
スギ3000本/ha植栽、下刈5回、除伐2回、保育間伐1回、搬出間伐(50~60m3/ha)1回

# 低コスト化・早期の資金回収に向けた取組

- ・伐採と再造林を一貫して行うことによる再造林コストの低減
  - ・エリートツリーや早生樹を活用し、植栽から主伐時期までの期間を短縮(50年→30年)することによる早期の資金回収
- 等を推進

## ■ 伐採と造林の一貫作業システムの推進



## ■ エリートツリーと早生樹の活用

成長が良い**エリートツリー**（形質の優れた精英樹同士を掛け合わせて選抜された精英樹）、早期の収穫が期待できる**早生樹**（針葉樹のコウヨウザン、広葉樹のセンダン等）を活用し、投資期間を短縮するとともに、下刈り等の労力・コストを縮減。

### 事例

#### エリートツリー

従来品種に比べ2倍の初期成長



従来品種



エリートツリー

#### 早生樹



コウヨウザン  
(S38植栽、広島県庄原市)



センダン  
(H13植栽、熊本県甲佐町)

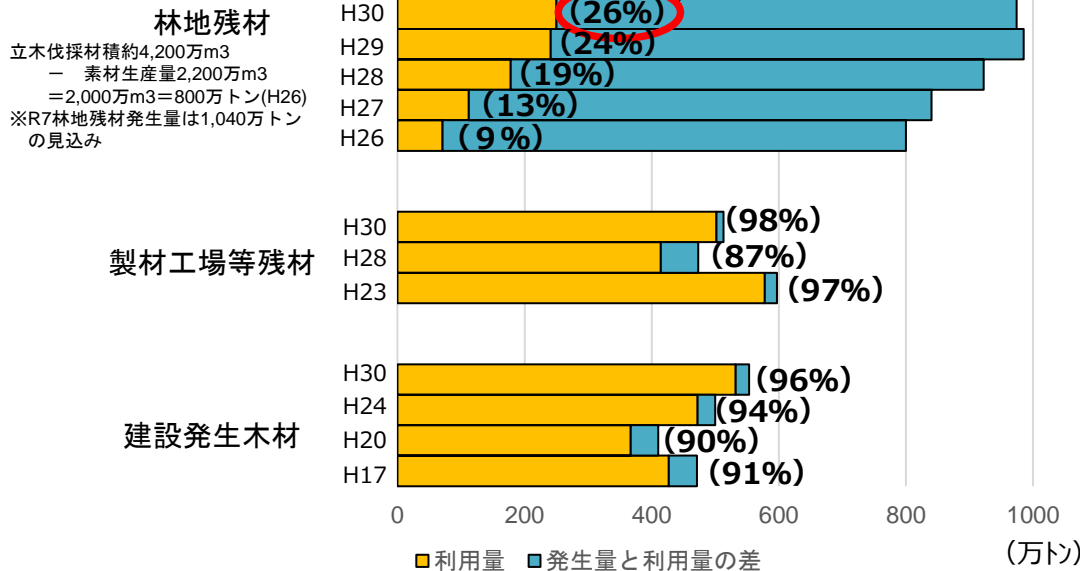
## 2. 木質バイオマス利用の現状

# 木質バイオマス利用の現状①

- 木質バイオマスのうち、**製材工場等残材**と**建設発生木材**は、製紙原料などとして**ほぼ利用済み**。
- 他方、間伐材等の**林地残材**の利用率は低位。木質バイオマスのエネルギー利用を進めるためには、**林地残材の活用が不可欠**。
- これまでの取組により、間伐材等由来の木質バイオマス利用量は、平成24年の「再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）」の開始以降、**急速に増加しているが、令和元年実績は、前年比10%増の693万m<sup>3</sup>と増加**。（同年の**素材生産量の約20%に相当**。）

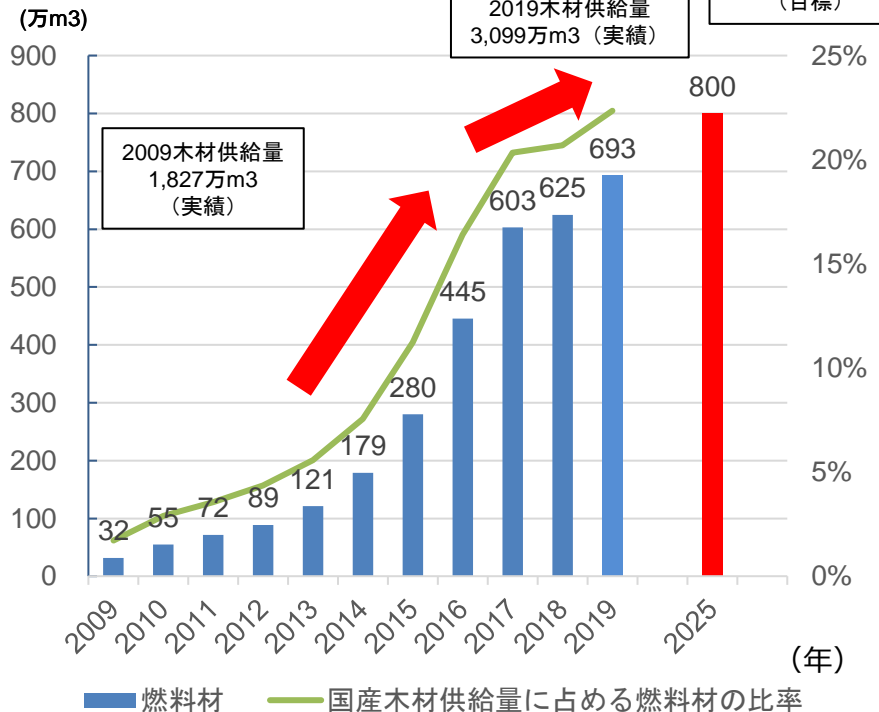
## ■木質バイオマスの利用状況

令和7年の目標 30%以上  
(320万トン=約800万m<sup>3</sup>)



## ■間伐材等由来の木質バイオマス燃料利用量

2025木材供給量  
4,000万m<sup>3</sup>  
(目標)



注1：林地残材の数値は各種統計資料等に基づき算出（一部項目に推計値を含む）。  
 注2：製材工場等残材の数値は木材流通構造調査の結果による。  
 注3：建設発生木材の数値は建設副産物実態調査結果による。  
 注4：製材工場等残材、林地残材については乾燥重量。建設発生木材については湿潤重量。

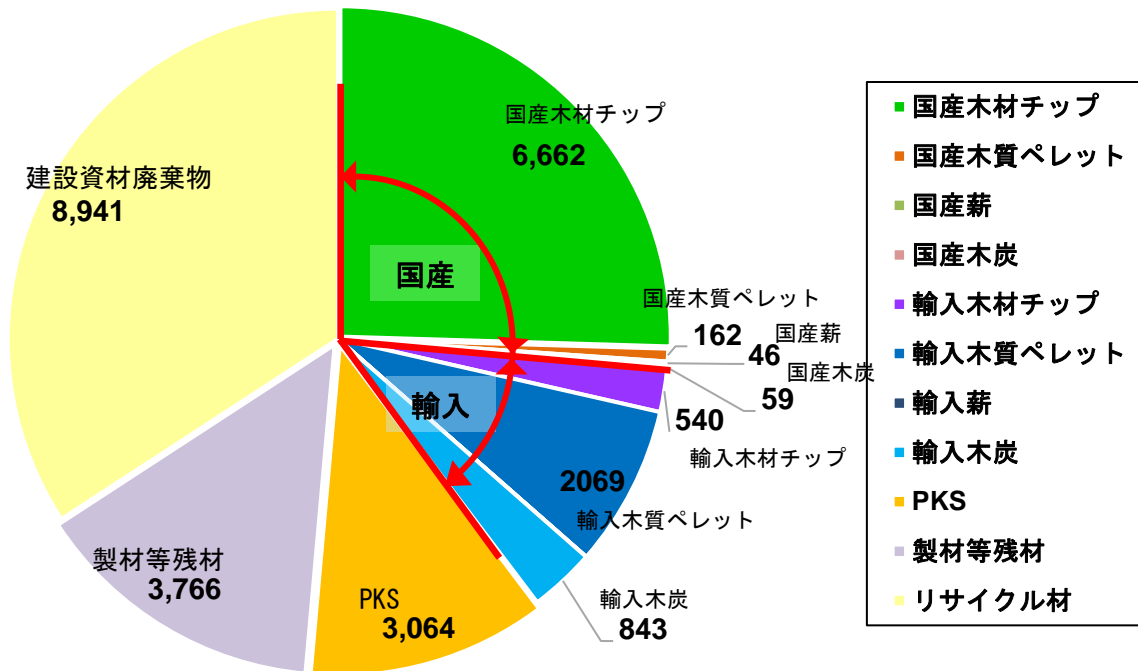
出典：木材利用課調べ（～平成26年）、林野庁「木材需給表」（平成27年～）

# 木質バイオマス利用の現状②

- 令和元年において国内で消費された燃料材等は2,615万m<sup>3</sup>であり、うち、国産の森林由来の燃料材は693万m<sup>3</sup>（約27%）、輸入由来の燃料材が652万m<sup>3</sup>（約25%）、製材残材等由来の燃料材が377万m<sup>3</sup>（14%）、建設資材廃棄物由来の燃料材が894万m<sup>3</sup>（34%）となっている。
- なお、農作物残さであるPKS（パームヤシ殻）の令和元年における輸入量は163.9万t（比較のため木材チップ同様に体積換算すると306万m<sup>3</sup>）。

令和元年 燃料材等消費量の内訳のイメージ

（単位：千m<sup>3</sup>）



令和元年 燃料材等消費量

（単位：千m<sup>3</sup>）

		国内消費量	割合	前年比
国産	木材チップ	6,662	26%	110%
	木質ペレット	162	1%	157%
	薪	46	0%	98%
	木炭	59	0%	97%
	小計	6,928	27%	111%
輸入	木材チップ	540	2%	74%
	木質ペレット	2,069	8%	152%
	薪	1	0%	皆増
	木炭	843	3%	103%
	PKS	3,064	12%	130%
	小計	6,517	25%	127%
国内	製材等残材	3,766	14%	95%
	建設資材廃棄物	8,941	34%	99%
合計		26,152	100%	107%

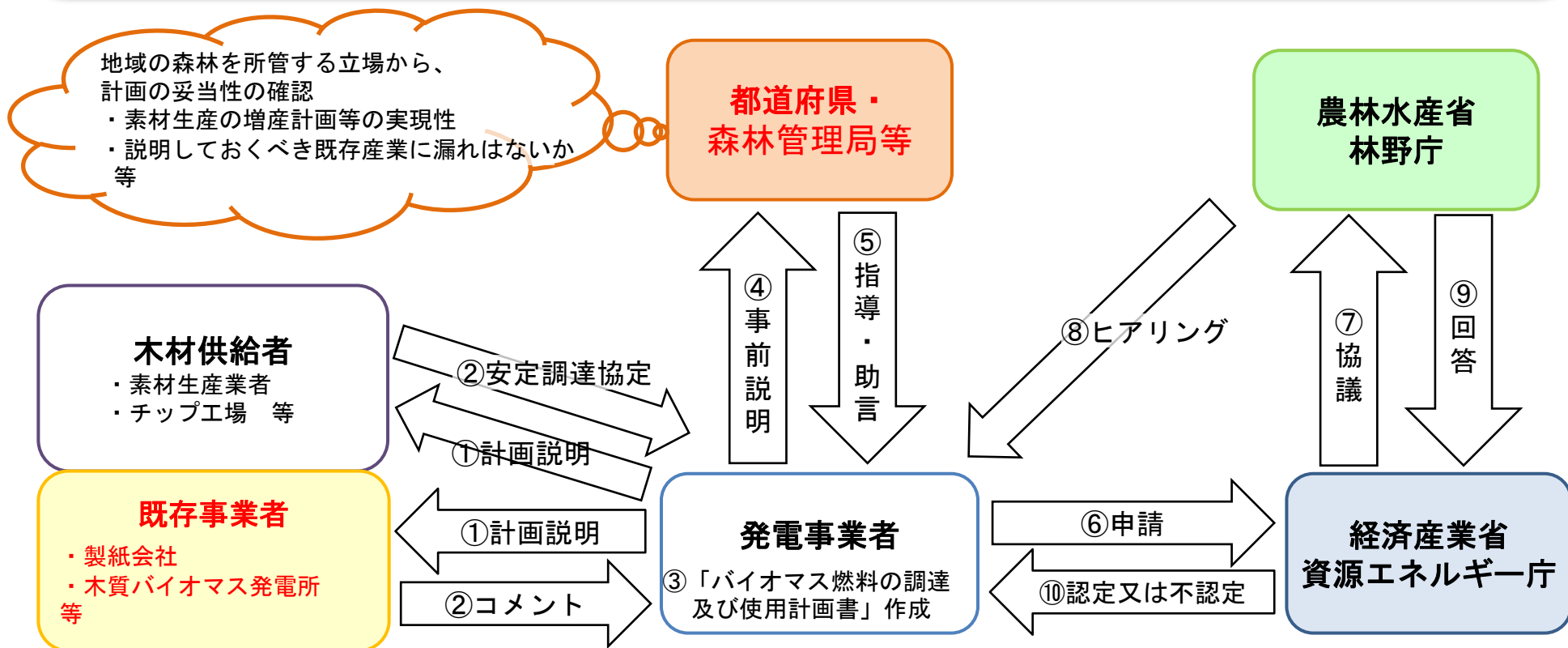
上記イメージは、燃料材国内消費量に、エネルギーとして利用された製材等残材、建設資材廃棄物、PKSのデータを加えたもの

【出典】木材チップと木質ペレットの計（国産、輸入）、薪（国産、輸入）、木炭（国産、輸入）は、木材需給表  
 木材チップと木質ペレットの内訳（国産、輸入）は、林野庁調べ  
 製材等残材、建設資材廃棄物は、木質バイオマスエネルギー利用動向調査（係数2.2で原木換算）  
 PKSは、貿易統計における輸入量（同列で比較するため輸入量＝燃料利用、水分率15%、係数2.2で原木換算）



# FIT認定における燃料安定調達体制のチェック

- FIT法に基づき、木質バイオマス発電事業計画の認定をする場合、経済産業大臣は農林水産大臣に協議。
- 認定に当たっては、
  - ①燃料の調達により、当該燃料と同じ種類のバイオマスを用いる他産業に著しい影響を与えないこと
  - ②発電に利用するバイオマスを安定的に調達できること等の基準が設定(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法施行規則(認定基準)第5条 十一)。
- 林野庁では、申請事業者のヒアリングを実施し、燃料の調達計画や都道府県等との事前調整(「事業計画策定ガイドライン(バイオマス発電)」(平成29年3月経済産業省)に基づく。)等を確認し、認定基準を満たしていることを審査。



# FIT木質バイオマス発電の今後の見通し(経済産業省HPより)

## 地域活用要件について

- 調達価格等算定委員会「令和3年度以降の調達価格等に関する意見」(2021年1月)で、2022年度及び2023年度に、地熱発電、中小水力発電及びバイオマス発電のFIT制度の新規認定において求められる**地域活用要件**が取りまとめられた。

### 地域活用要件(地熱発電、中小水力発電及びバイオマス発電)

#### 自家消費型・地域消費型の地域活用要件 次の①～③のいずれかを満たすこと

- ① 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により発電される**電気量の少なくとも30%を自家消費**すること。すなわち、70%未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するものであること。
- ② 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を**再生可能エネルギー電気特定卸供給により供給し、かつ、その契約の相手方にあたる小売電気事業者又は登録特定送配電事業者が、小売供給する電気量の50%以上を当該発電設備が所在する都道府県内へ供給するものであること。**
- ③ 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備により算出された**熱を原則として常時利用する構造を有し、かつ、当該発電設備により発電される電気量の少なくとも10%を自家消費**、すなわち、90%未満を特定契約の相手方である電気事業者に供給するものであること。

#### 地域一体型の地域活用要件 次の①～③のいずれかを満たすこと

- ① 当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備が所在する**地方公共団体の名義**(第三者との共同名義含む)の取り決めにおいて、**当該発電設備による災害時を含む電気又は熱の当該地方公共団体内への供給が、位置付けられているものであること。**
- ② **地方公共団体が自ら事業を実施又は直接出資するものであること。**
- ③ **地方公共団体が自ら事業を実施又は直接出資する小売電気事業者又は登録特定送配電事業者**に、当該事業計画に係る再生可能エネルギー発電設備による電気を**再生可能エネルギー電気特定卸供給により供給するものであること。**



### 3. FIT利用等における課題

# 1. 既存の木材利用との競合

- 木質バイオマス発電施設の稼働に伴い木質バイオマス需要が急速に増加するなか、既存事業者から木質バイオマスの供給に対する懸念が示されている。
- FIT法施行規則第5条第1項第11号ロで定められた、既存用途事業者に著しい影響を与えない発電事業であること、は担保されているか。

## 木質バイオマス発電事業に対する懸念の声

### 製紙会社

新規発電施設の稼働に伴い製紙用材の供給取引を停止されそうになった

### 既存発電事業者

新規発電施設の稼働に伴い燃料材の供給取引が滞るようになった

### 畜産事業者

敷料に使うオガ粉が供給されなくなった

### 製材事業者

建材向けの良質な原木が、燃料材に仕向けられているのではないか

新規発電事業者



# 「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」

(林野庁・エネルギー共同研究会)

- 木質バイオマス発電は、①エネルギー自給率の向上、②災害時などにおけるレジリエンスの向上、③我が国の森林整備・林業活性化等の役割を担い、地域の経済・雇用への波及効果が大い等の多様な価値を有する電源。他方で、木質バイオマス発電のコストの7割を占める燃料費の低減に加え、国内木質バイオマス燃料の安定供給確保が困難等の課題が存在。
- このため、農林水産省と経済産業省は、本年7月から10月にかけて、林業者、チップ・ペレット加工業者、発電事業者、製紙業、学識経験者と連携し、**木質バイオマス燃料の供給元としての森林の持続可能性確保と木質バイオマス発電の発電事業としての自立化の両立**に向けた方策を**検討するための研究会**を設置・検討。

## ○委員

岡本 利彦	日本木質ペレット協会会長
小川 恒弘	日本製紙連合会理事長
久保山 裕史	森林研究・整備機構 林業経営・政策研究領域長 (座長)
酒井 秀夫	日本木質バイオマスエネルギー協会会長
佐合 隆治	全国木材チップ工業連合会会長
藤枝 慎治	全国木材資源リサイクル協会連合会理事長
村松 二郎	全国森林組合連合会代表理事会長
山本 毅嗣	バイオマス発電事業者協会代表理事
酒井 明香	北海道立総合研究機構森林研究本部 主査
永富 悠	日本エネルギー経済研究所電力グループ 主任研究員
古林 敬顕	秋田大学大学院理工学研究科 講師

## ○事務局

農林水産省林野庁林政部木材利用課  
経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課

## ○オブザーバー

総務省自治行政局地域力創造グループ地域政策課  
環境省大臣官房環境計画課地域循環共生圏推進室

## ○開催実績

- 第1回：令和2年 7月20日(月) 15:00～17:00  
議題：(1) 本研究会の設立について  
(2) 林業・木質バイオマス発電を取り巻く環境及び本研究会の主要な論点について
- 第2回：令和2年 8月27日(木) 10:00～12:00  
議題：(1) 論点整理  
(2) 林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた検討について(各業界団体よりヒアリングを実施)
- 第3回：令和2年10月13日(火) 10:00～12:00  
議題：(1) 報告書の取りまとめ

# 検討すべき主な論点(案)

## 1. 既存の木材利用との競合

- 木質バイオマス発電施設の稼働に伴い木質バイオマス需要が急速に増加するなか、既存事業者から木質バイオマスの供給に対する懸念が示されている。
- FIT法施行規則第5条第1項第11号ロで定められた、既存用途事業者に著しい影響を与えない発電事業であること、は担保されているか。

## 2. 森林資源の持続的な利用

- 燃料材需要が高まり、地域によってはここ数年で利用実績が数倍に膨れている。
- このような状況の中、主伐の増加や伐採跡地の放置、それによる森林荒廃の懸念の声も挙がっているが、FIT法施行規則第5条第1項第11号ハで定められた、安定的なバイオマス調達の見込みは担保されているか。
- また、木質バイオマスの需要側は地域の森林資源の持続的な利用に繋げるため、どのような取組ができるか。

## 3. 木質バイオマス熱利用の推進

- 木質バイオマスの熱利用・熱電併給の推進にあたっては、「地域内エコシステム」の構築や技術開発を支援してきた。
- 熱利用・熱電併給の更なる普及に向けた木質バイオマスの供給側と需要側の様々な課題を解決するため、どのような取組ができるか。

- 再生可能エネルギーとしての木質バイオマス利用の大前提となる「持続可能性」や、「コスト低減」、「安定供給」という視点に着目することが肝要。
- 具体的には、森林資源の持続的活用（早生樹・広葉樹の活用を含む）や熱利用の推進等が重要であり、官民連携の上、引き続き取組を推進。

## 研究会のとりまとめ概要

### (1) 森林資源の持続的活用（広葉樹・早生樹の活用を含む）

- 持続可能な木材利用の担保を前提とする全木集材や山土場等の活用による林業収入の最大化に向けた取組の推進
- (a) 広葉樹・早生樹など燃料用途として有望な樹種の特定、
- (b) 確実な更新を前提とした皆伐など主伐手法の確立、
- (c) 移動式チップパーの活用等による木質バイオマス燃料の生産を主とした新たなビジネスモデルの確立、に資する実証等

### (2) 木質バイオマス熱利用の推進

- 更なる熱利用に向けた「地域内エコシステム」の推進

### (3) 木質バイオマス燃料の品質安定化

- 燃料品質等に係る統一評価指標、デジタル技術を活用した市場取引の枠組みの検討

### (4) 木質バイオマス燃料の加工・流通・利用の在り方・実態把握

- 木質バイオマス燃料に係る流通等の実態の把握・可視化の推進
- 合法性やトレーサビリティ等の確認手段の検討

### (5) 既存の木材利用との競合に係る懸念の払拭

- 都道府県林政部局との連携等による木材の安定調達の強化
- 安定供給可能な燃料用途の木材量の確保

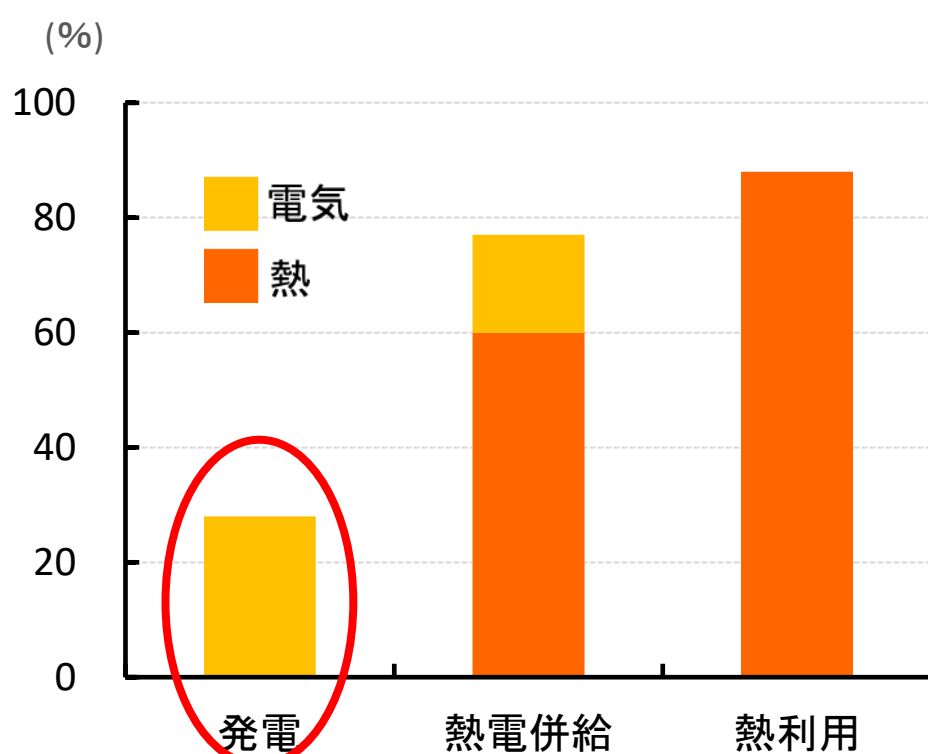
### (6) その他

- エンジニア人材等の育成推進 等

## 4. 熱利用・熱電併給の推進

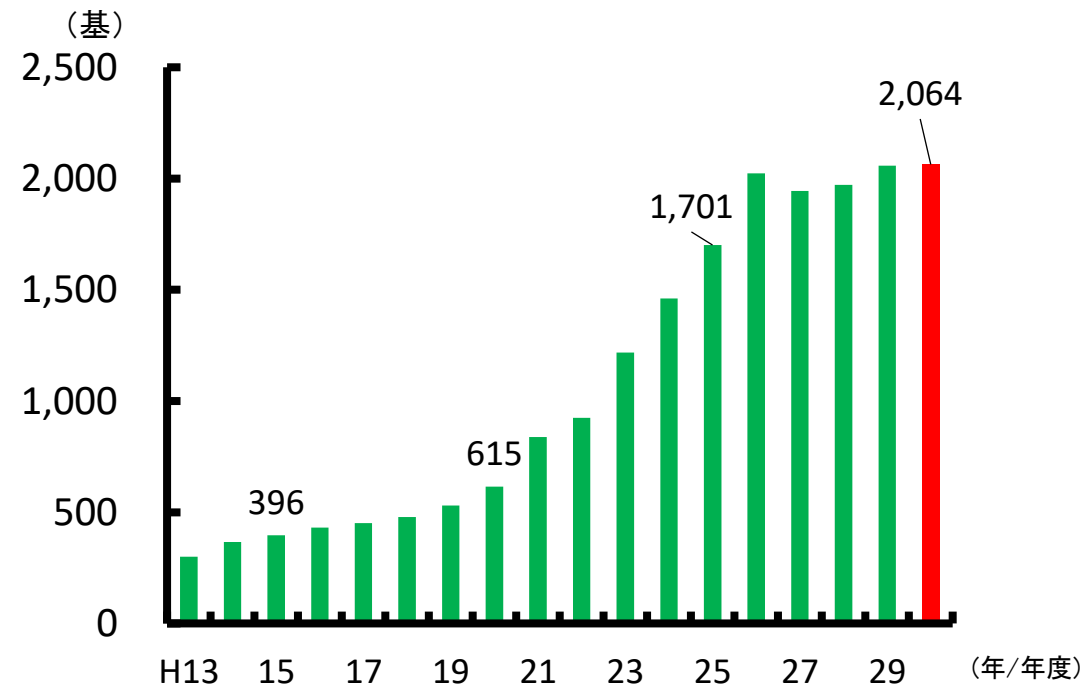
# 木質バイオマスの熱利用

- 木質バイオマス発電におけるエネルギー変換効率は、蒸気タービンの場合、通常20%程度で、高くても30%程度。これに対して、熱利用では80%以上を実現。木質バイオマスの利用に当たっては、エネルギー効率を高める観点から、熱電併給を含めて、熱利用を積極的に進めることが重要。
- 他方、熱利用に当たっては、①事業者自らが熱の需要先を開拓することが必要であること、②熱の販売価格が固定されていないことなどから、関係者による安定利用のための検討が必要。
- 従来、木質資源利用ボイラーは、製材工場等の熱の自家利用が中心だったが、最近では、公共施設や温泉施設、農業施設における導入が進展。平成30年時点で約2,000基が設置。



出典：木質資源とことん活用読本 図1-6 から抜粋

木質バイオマスのエネルギー変換効率(例)



注：平成26年までは年度末、平成27年以降は年末のボイラー数。

出典：平成26年までは林野庁木材利用課調べ。平成27年以降は「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」。

木質資源利用ボイラー数の推移

# 木質バイオマス熱利用推進

- 木質バイオマスの熱利用・熱電併給の推進にあたっては、「地域内エコシステム」の構築や技術開発を支援してきた。
- 熱利用・熱電併給の更なる普及に向けた木質バイオマスの供給側と需要側の様々な課題を解決するため、どのような取組ができるか。

## 【「地域内エコシステム」構築の実績】

「地域内エコシステム」に取り組もうとする、21地域の実現可能性調査や地域協議会の設立を支援  
地域における木質バイオマスの熱利用や熱電併給を推進する技術開発を支援 等

## 【「地域内エコシステム」構築の課題】

今後、「地域内エコシステム」がさらに広く普及するためには、供給側の課題として、

- 燃料供給の低コスト化
- 効率的な流通システム
- 安定した林業経営

などに基づく、安定的なサプライチェーンの構築が不十分で、先行する発電事業でも共通の課題。

また、需要側の課題として、

- 安定的な熱需要
- 熱供給のためのインフラ整備、さらにはまちづくり計画
- 木質バイオマスボイラに特化した運用・管理体制

などが考えられる。



# 「地域内エコシステム」構築事業による支援地域

集落や市町村レベルで、熱利用又は熱電併給による  
小規模な木質バイオマスエネルギーの利用により、  
森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組みです。

この取組により、地域での森林資源を持続的に活用し、  
エネルギーの地産地消により域外への資金流出を防ぎ地域の活性化を目指します。



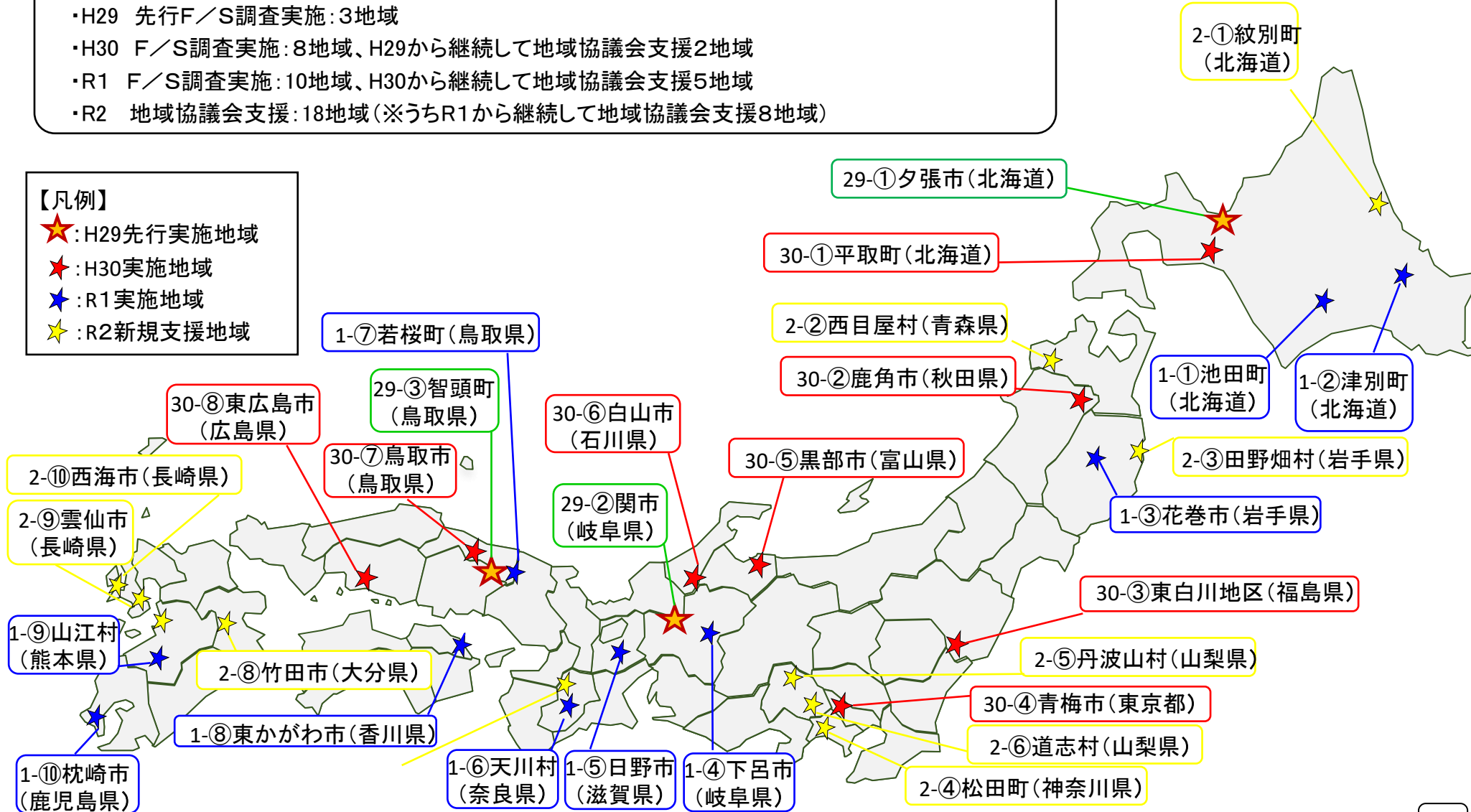
# 「地域内エコシステム」構築事業による支援地域

○平成29年7月の報告書を受け、地域の関係者の連携の下、森林資源を熱利用や熱電併給等により地域内で持続的に活用する仕組みである「地域内エコシステム」の全国への普及展開を図るため、各地でのモデル構築に向けF/S調査(実現可能性調査)等を実施中。

- ・H29 先行F/S調査実施:3地域
- ・H30 F/S調査実施:8地域、H29から継続して地域協議会支援2地域
- ・R1 F/S調査実施:10地域、H30から継続して地域協議会支援5地域
- ・R2 地域協議会支援:18地域(※うちR1から継続して地域協議会支援8地域)

## 【凡例】

- ★: H29先行実施地域
- ★: H30実施地域
- ★: R1実施地域
- ★: R2新規支援地域



# 「地域内エコシステム」の構築に向けた取組

「地域内エコシステム」では、小さな地域で、**地域関係者が主体性を持って連携し、地域内で持続的に森林資源を活用**する仕組みづくりが必要。

これまでの取組で、「地域エコシステム」を構築するためには、森林の自然賦存量や需要先以外にも、以下の課題が見えてきた。

## 見えてきた課題

### “キープレイヤー”の存在が重要

事業の継続性を図るためには、地域関係者と連携し事業に対して主体的に動く意欲を持った

“キープレイヤー”の存在が重要

### “人材育成”の遅れ

地域が目指す姿を具現化する最適なシステムの構築とシステムの安定稼働のための、

“人材育成”が不可欠

### “コストの低減”が必要

小規模な木質バイオマスエネルギー利用では、初期投資や維持管理に大きなコストが掛かるため、

“コストの低減”に向けた工夫が必要

## 今後の方向性

これまでの取組で蓄積したノウハウを活用し、地域において円滑な合意形成を図るため、地域での協議会や研修会への支援を通じた

“キープレイヤー養成”のを強化

地域にあったシステムを構築しシステムの安定稼働効率的な運用が出来る

“人材育成”マニュアルの策定

施設整備と燃料調達、燃料品質の向上など、引き続き技術開発・実証などを進める中で、地域の実情に応じた実践的で効果的な

“コストの低減策”への重点化を検討

# 【参考】「地域内エコシステム」の構築に向けた取組

## 木質バイオマスエネルギー利用による森林資源の地域還元(将来像)

### 本事業の目的

地域内エコシステムの構築により、「奥久慈地域林業成長産業化構想」の実現化へ

◆未利用材の活用促進

◆森林資源の地域循環 等

福島県東白川地域(棚倉町・矢祭町・塙町・鮫川村)

奥久慈林業地

森林整備 ⇔ 素材生産と林産業

ペレット工場

チップ工場

薪づくり

ストックヤード

・原木の仕分け、天然乾燥

バイオマス燃料製造

・チップ、薪、ペレットの既存事業者との協力  
・用途や品質に応じた供給

安定的な  
木質バイオマスの供給

安定的な  
木質バイオマスの利用

地域内循環額

バイオマスボイラーの導入により、地域内循環額は年間1,600万円以上と試算。

### F/S調査の実施

複数の施設への木質バイオマスボイラーの導入に向けた調査を実施。

4町村の実情と計画を活かしたサプライチェーンの構築、経済性等について検討を進めた。

CHP(熱電併給)

バイオマスボイラー

公共施設等へのバイオマス利用

・石油から地域資源への代替  
・官民連携した熱電併給

化石燃料費の域外流出を1,500万円削減

# 「地域資源の活用」が「経済」と「環境」の両立の鍵

「地域内エコシステム」に取り組んでいる地域では、主に温浴施設での熱利用が多いですが、熱エネルギーの需要先は多岐に渡っており、様々な利用を組み合わせることで収益性も向上します。

収益性の向上は、一定の限界があるコスト低減を補い、結果として持続可能な取組となり、**地域における循環経済を構築**すると考えます。

様々な地域のアイデアを具現化し、**地域資源をフル活用することにより**、より地域に根付いた**「地域内エコシステム」の実現**を！



**ありがとうございました。**



**令和3年 3月  
林野庁**

以下、必要に応じて使用する

# 林地残材の収集・運搬の取組事例(岐阜県)

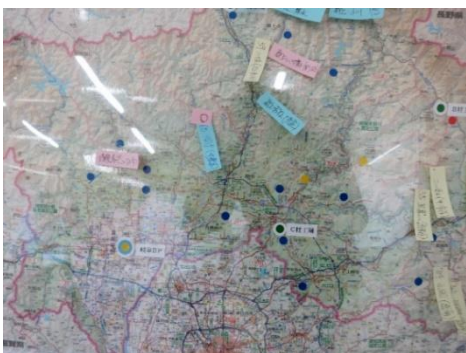
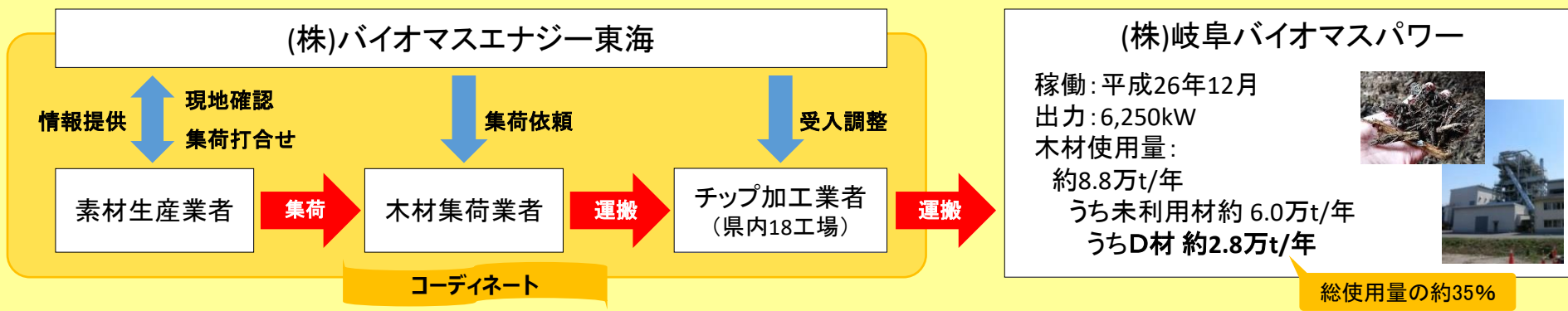
○岐阜県のバイオマスエネルギー東海は、素材生産業者等から森林施業に関する情報を収集し、林地残材の集荷について木材集荷業者、チップ加工場も含めネットワークを構築、コーディネートすることにより、枝葉、造材端材等の林地残材(D材)を安定的・効率的に調達

→集荷・運搬コストを低減し、未利用材チップの発電所着価格は、一般的な相場11,000円/生トン※に対し、6,500円/生トン

○じごしら地拵えの簡略化につながる等から、域内の素材生産業者は積極的にバイオマスエネルギー東海に情報提供

※日刊木材新聞「チップ商況」より

## 林地残材集荷フロー



森林施業箇所(付箋)から最寄りのチップ工場(青丸)を図面で把握



全木集材で発生し道路わきに集積され枝葉等を道路から回収



大容量を運搬できるフルトレーラーの導入により、チップ工場への運搬コストを低減

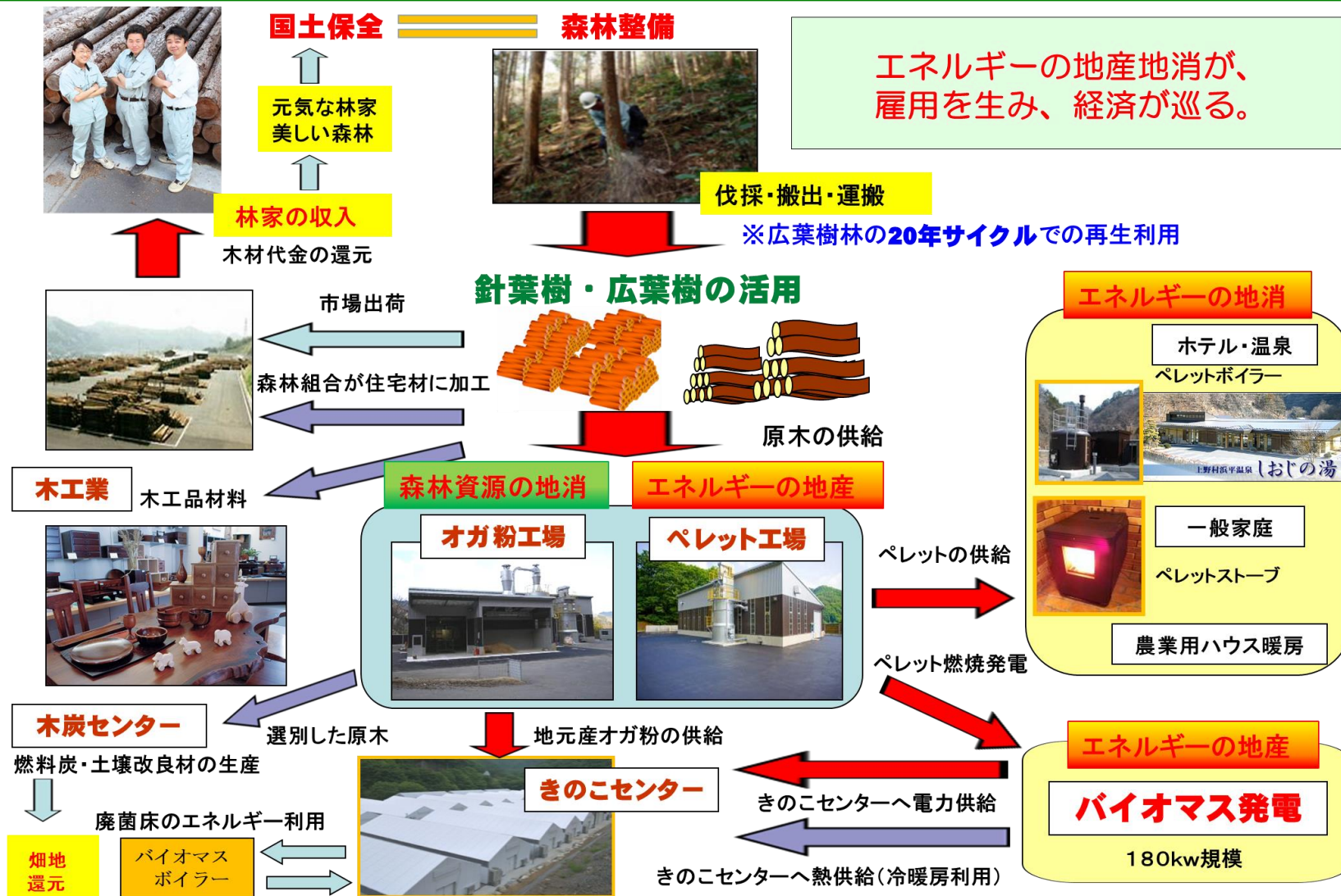


林地残材を回収することにより、その後の地拵え作業が簡略化



# 木質バイオマス熱利用の取組事例（地域熱供給）

- 群馬県上野村では、村内の里山から発生する間伐材の活用を目的に、村がペレット工場及び熱電併給システムを導入。
- 発生した熱及び電気は、村内に存在する きのこセンターに供給。
- 上記仕組みの導入により、人口1,300人の村で、100人超の雇用を創出。



# 木質バイオマスのエネルギー利用の課題

(森林資源の持続的な利用に向けた対応)

- 北海道むかわ町の長尾工業では、林地残材の根株も切削チップ化。
- 土砂混じりの切削チップを選別機にかけることにより、製品チップ、土砂や細かいチップ、オーバーサイズのチップに分別。
- それぞれ、木質バイオマス発電所の燃料、畜産敷料に利用されている。(オーバーサイズは再度チップ加工)



細かいもの

選別機による分別

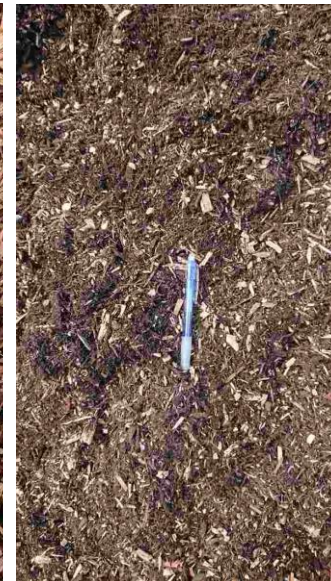
製品チップ

木質バイオマス  
発電所に販売



細かいもの

畜産敷料向けに販売



# 木質バイオマス熱利用の取組事例（地域熱供給②）

- 北海道下川町では、町が主体となり、熱需要の大きな公共施設に、木質バイオマスボイラーを積極的に導入。
- 11基の木質バイオマスボイラーから30の公共施設に熱（温水）を供給し、公共施設全体の熱エネルギー需要量の約6割を木質バイオマスにより確保。

## 原料

- ・ 林地残材、支障木等



## 木質燃料製造施設

- ・ 約3,000トンの木質チップを製造（H26年度実績）



## 市街地周辺の取組

### 木質バイオマスボイラー (700kW他)



- ・ 役場から半径1 km以内に人口の約8割が集中
- ・ 公共施設における熱需要量の約6割を木質バイオマスでカバー
- ・ H26年度の燃料削減額（重油と比較）は、約1,900万円



病院



役場庁舎



総合福祉センター



小学校



公民館



消防署

## 過疎地域の取組

### 木質バイオマスボイラー (550kW × 2基)



- ・ 人口約140人、高齢化率53%の集落
- ↓
- ・ 木質バイオマスエネルギーを活用した高齢化対応のモデルづくりを実施



集合化住宅



住民センター



特用林産物栽培研究所



定住化促進宿泊施設



交流プラザ地域食堂



コミュニティセンター等

# 木材需要の創出・輸出力強化対策のうち 「地域内エコシステム」推進事業（拡充）

【令和3年度予算概算決定額 240,001（269,423）千円】

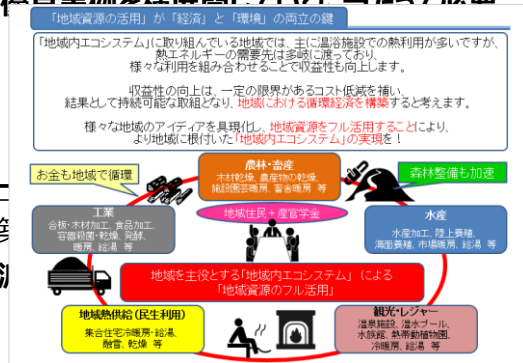
## <対策のポイント>

山村地域で、地域の関係者の連携の下、熱利用又は熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に活用する取組である「地域内エコシステム」の構築に向けて、関係者による合意形成・実施計画策定のための協議会の運営、技術開発・改良等や技術面での相談・サポートなど、各段階に応じた支援を実施します。特に、高コスト構造が解消されないことが、モデル地域の普及が十分に進まない原因となっているため、コスト低減に向けた取組への支援に重点化します。

## <事業の内容>

### 1. 「地域内エコシステム」モデル構築事業

- 「地域内エコシステム」のモデル構築に向けて、地域の実情に応じ
  - (1) F/S調査（実現可能性調査）を行った地域を対象にしたコスト低減に向けた合意形成・実施計画策定のための関係者による地域協議会の運営（人材育成を含む。）
  - (2) 木質バイオマスの技術開発・改良等を行う取組
  - (3) 「地域内エコシステム」の優良事例を模範として、広域にわたって必要な体制の検討・構築を支援します。

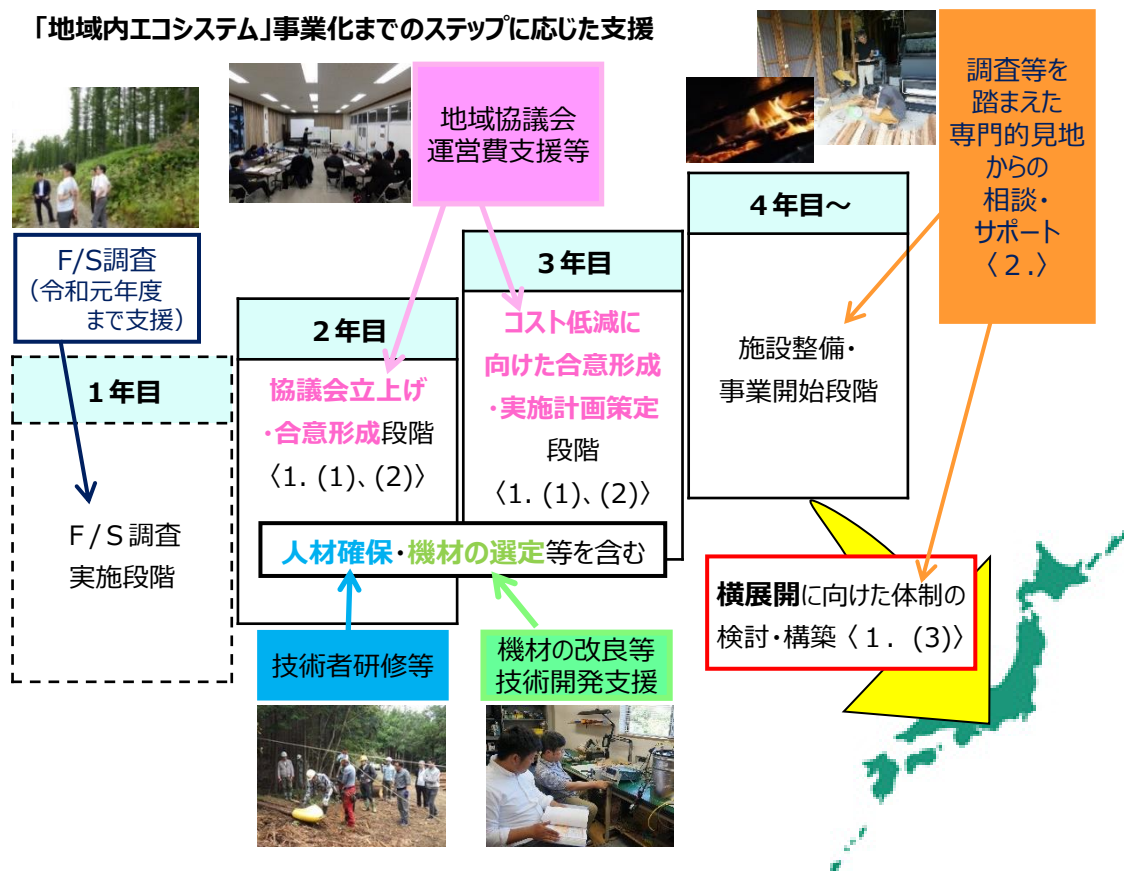


### 2. 「地域内エコシステム」サポート

- 「地域内エコシステム」の構築電話相談や技術者の現地訪問を行う取組を支援します。

## <事業イメージ>

### 「地域内エコシステム」事業化までのステップに応じた支援



## <事業の流れ>



＜対策のポイント＞

山村地域で、地域の関係者の連携の下、熱利用又は熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に活用する取組である「地域内エコシステム」の構築を重点的に支援

■未利用間伐材等活用機材整備

燃料材の搬出コストの低減に向け、事業構想に施設や事業者等が位置づけられ、「地域内エコシステム」の構築に資する取組である場合には、補助率1/2（通常1/3※）。

■木質バイオマス供給施設整備

木質バイオマス燃料供給に向け、事業構想に施設や事業者等が位置づけられ、「地域内エコシステム」の構築に資する取組である場合には、補助率1/2（通常、民間事業者は1/3※）。

ただし、FITを活用する発電所への供給を主な目的とする場合には地方公共団体1/3、民間事業者15%。

■木質バイオマスエネルギー利用施設整備

熱利用及び熱電併給施設に供することを目的として、事業構想に施設や事業者等が位置づけられ、「地域内エコシステム」の構築に資する取組である場合には、補助率1/2（通常、民間事業者は1/3※）。

※5年以上の期間にわたり、間伐材又は林地残材1万m3以上供給・利用を行う旨の安定供給・受入協定を締結する場合は補助率1/2となっている。

事業実施主体：

地方公共団体、民間事業者等

その他：意欲と能力のある林業経営体との連携

事業構想に記載された意欲と能力のある林業経営体と燃料の安定取引協定を締結する取組については、予算配分において加点の対象とする。

＜事業の流れ＞



※国で定めた配分基準で都道府県に配分。  
都道府県はさらに事業主体へ配分。

＜補助対象＞

■未利用間伐材等活用機材整備

- 未利用間伐材等の収集・運搬の効率化に資する機材の整備

- ・ 移動式チップパー
  - ・ 林地残材収集運搬車
- 等



■木質バイオマス供給施設整備

- 未利用木質資源をエネルギー等として活用するために必要な施設の整備

- ・ 木質燃料製造施設
  - ・ 乾燥施設
  - ・ 貯木場
- 等



■木質バイオマスエネルギー利用施設整備

- 公共施設等において木質バイオマスを燃料として利用するために必要な施設の整備

- ・ 木質資源利用ボイラー
  - ・ 熱利用配管
  - ・ 燃料貯蔵庫
- 等

