

<第1回 河川内樹木等のバイオマス利用促進セミナー>
2024年6月25日(火)15:00~17:00

河川付近のバイオマス利活用の 意義と留意点

一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会



CONTENTS

1. 河川周辺バイオマス利用の意味
2. 木質バイオマス需給を巡る状況
3. 木質バイオマス燃料の特徴
4. 木質バイオマス発電利用の留意点
(発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン)
5. 木質バイオマス熱利用への対応



河川付近に発生する木質バイオマス(河川内樹木・ダム流木)

- ◆ 河川付近に発生する木質バイオマスの代表的なものは、河川内樹木やダム流木。
 - 河川内樹木・・・河川区域に生育する樹木を指す。ハリエンジュ(ニセアカシア)や、ヤナギ、ハンノキ、ヤチダモなどの広葉樹が多い。
 - ダム流木・・・ダムで捕捉される流木を指す。ダム上流の植生に影響されるが、河川内樹木にはないスギ・ヒノキなどの針葉樹が見られる。

河川内樹木、ダム流木の発生量は、**年間9～30万t**ほど(直轄河川のみ)。



(赤の点線で囲まれている部位)



写真出典: 国交省・関東地整HP

・河川内樹木、ダム流木の有効利用は河川、ダムの維持管理コストの低減につながり、地域の防災効果を高めることにも効果的。

国土交通省

お問い合わせ・ご意見

事務所の所在地・担当業務

文字

淀川河川事務所

防災・災害情報 | 淀川取り組み | 淀川概要と歴

トップ > よくあるお問い合わせ・ご意見 > よくあるご質問・ご意見

よくあるご質問・ご意見

Q. 河川敷の樹木伐採はなぜ行うのですか？

A. 淀川河川事務所が管理しています河川におきましては、近年、樹木（竹）等が著しく繁茂しております。その結果、樹木群は河川内の流水阻害を引き起こし、洪水時に水位上昇の恐れがあります。樹木が倒木し流木となって下流の堰や樋門、橋梁に引っかかり支障を招く恐れが生じます。さらには樹木群が生長することで見通しが悪くなり、不法投棄等を助長することにも繋がります。そのため、予算の制限もありますが、適正な河川管理の観点から高木が樹木群として繁茂している箇所から河川内の樹木伐採を実施しています。

樹木伐採にあたりましては、環境に関する学識者の意見も聞きながら生物の生息・生育・繁殖環境に配慮して実施しております。

今後とも更なる河川環境への配慮に努めて参りたいと考えています。ご理解をお願いいたします。

なお、伐木した木は1m程度に小切りして無償配布することがあります。配布の際は、HPに掲載しますのでご希望の方は出張所までお申し出て下さい。

引用:国土交通省淀川河川事務所ホームページ

<https://www.kkr.mlit.go.jp/yodogawa/qa/qakasennoijikannri-batuboku.html>

野生動物出没の温床となる可能性のある河川内樹木

クマ類の出没対応マニュアル

令和 3(2021)年 3 月 環境省自然環境局

5. 人の生活圏への出没防止

(1) 出没要因の洗い出し

② 見通しの悪い環境

住宅や農地に接する山林や管理不足の耕作放棄地等は、クマ類の移動ルートや隠れる場所になります。

このような場所が見通しの悪い環境になっていると、さらにクマ類が利用しやすくなり、人の生活圏へのクマ類の出没を助長します。

見通しの悪い環境では突発的な人とクマ類の遭遇も起きやすく、人身被害を誘発することから注意が必要です。

また、**河川敷や河畔林、段丘林、島状に分布する山林**、都市部に突き出た緑地帯や森林などもクマ類の移動ルートとなります。

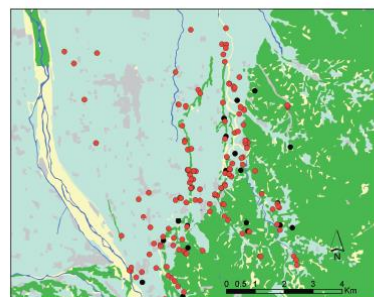
山林から離れた都市部のような地域でも、これらの環境を利用して人の生活圏に侵入することがあります。

出没を助長する要因を明らかにする

河川敷、用水路などが侵入経路

出没情報と環境情報との分析から、人里に出没するクマは河川敷、用水路、回廊状の森林など、人目につきにくい経路を使って移動していること、また、こうした移動経路や本来の生息地である森林に近いほど出没する可能性が高いことが明らかになりました。

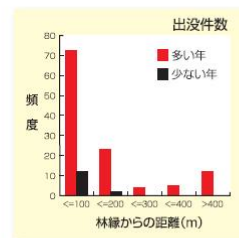
●クマの出没経路を探る



樹生タイプ
 ■ 森林 ■ 水田 ■ 市街地 ■ 河川、用水路など ■ ススキ、ヨシなど
 出没地点
 ● 出没の多い年(2年分) ● 出没の少ない年(2年分)
 * 樹生タイプ図は「環境省生物多様性センター」運営の「生物多様性情報システム」の情報を活用して作成しました。

クマの出没情報と環境情報を重ね合わせると、出没の際に移動経路などとして利用されやすい環境を推定することができます。北陸のある地域では出没の多い年は、通常の生息地である森林地域から水田地帯へ伸びる回廊状の森林の周囲、また、河川沿いのススキやヨシなどの茂みに沿って出没が多いことがわかりました。

また、出没の多い年は、通常の生息地である森林からより離れた場所まで出没していることがわかりました。



●農作物被害が発生しやすい立地を探る



被害発生予測図の例：
濃色ほど被害を受けやすいと予測される圏域を示します。

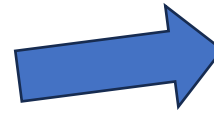
東北地方のある地域では、出没が少ない年は河川、用水路などや森林に近いところで特定の作物に集中的に被害が発生し、出没が多い年には河川、用水路などに近いところから周囲に被害が拡大していく傾向がわかりました。

この傾向をもとに被害発生予測図を描くことができます。

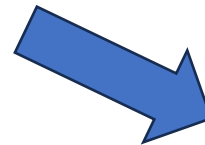
バイオマス利用は地球温暖化対策としても有効



河川内樹木・ダム流木



カーボンニュートラル
(but嫌気発酵ではメタンが生成)



バイオマス利用

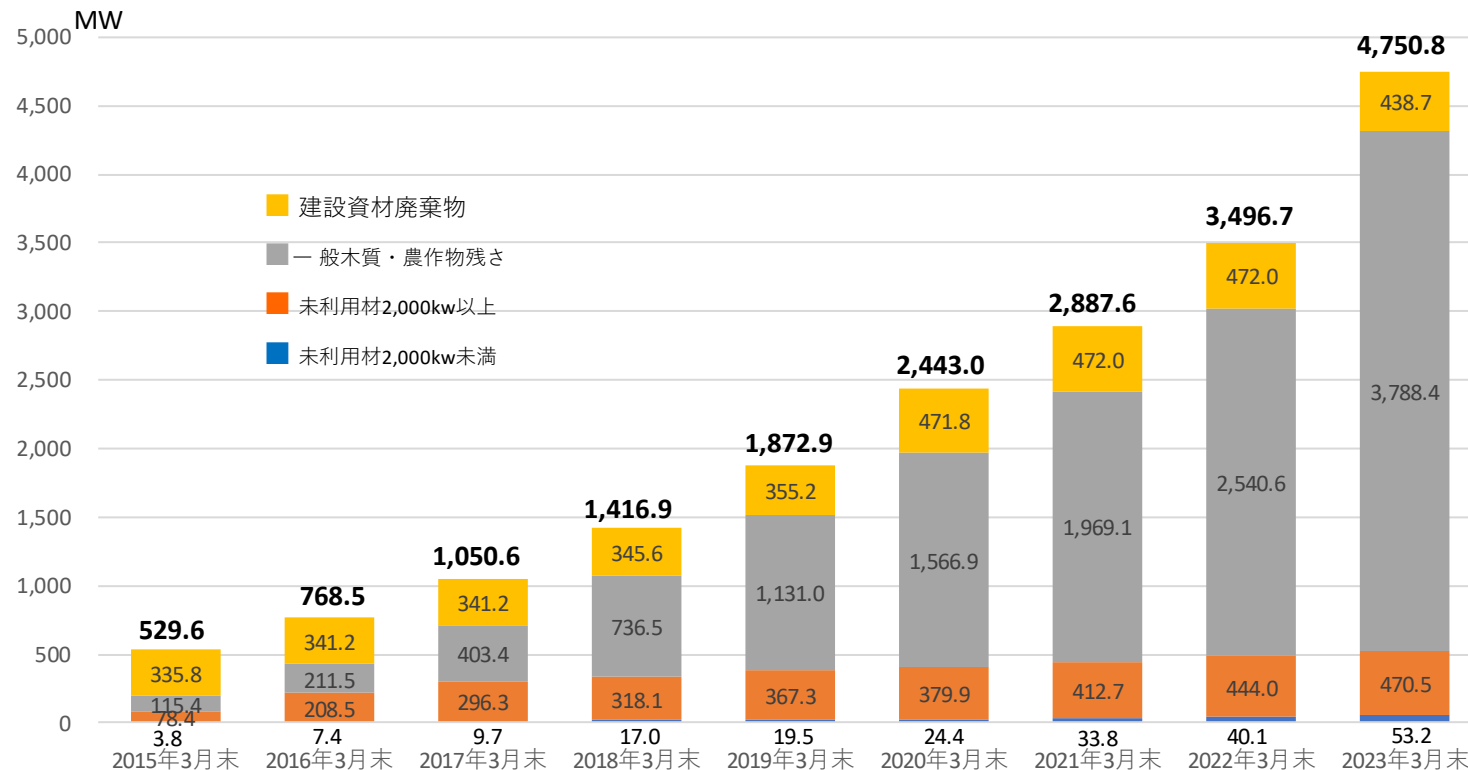
カーボンニュートラル
+ 化石燃料の消費代替(二酸化炭素排出削減)



9～30万tの河川内樹木、ダム流木のバイオマス利用により、
A重油約1.9万～6.6万kℓの代替が可能

木質バイオマス発電導入容量の増加

- ・木質バイオマス発電の導入容量は「一般木質・農作物残さ」を中心に大幅に拡大。
- ・間伐材由来未利用材の発電導入容量が認定容量の約7割に達しているのに対し、「一般木質・農作物残さ」は約5割の水準。今後も増加する見通し。

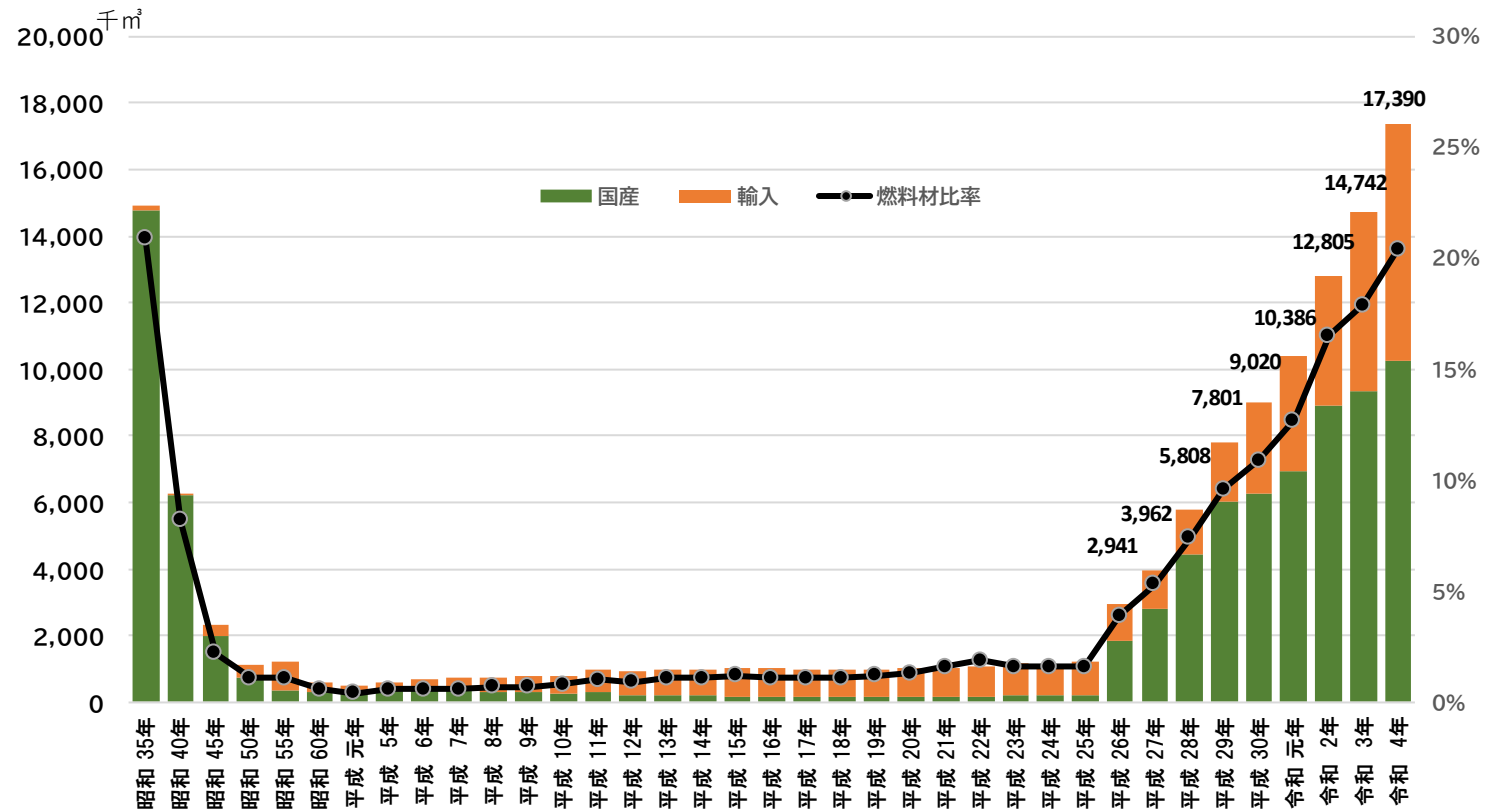


資料:資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト」

図 木質バイオマス発電導入(稼働)容量の推移

国内での燃料材需要量の増加

- ・FIT制度の導入以降、国内の燃料材需要量は大幅に拡大。
- ・燃料材需要は国内木材需要量の20%を超える状況。

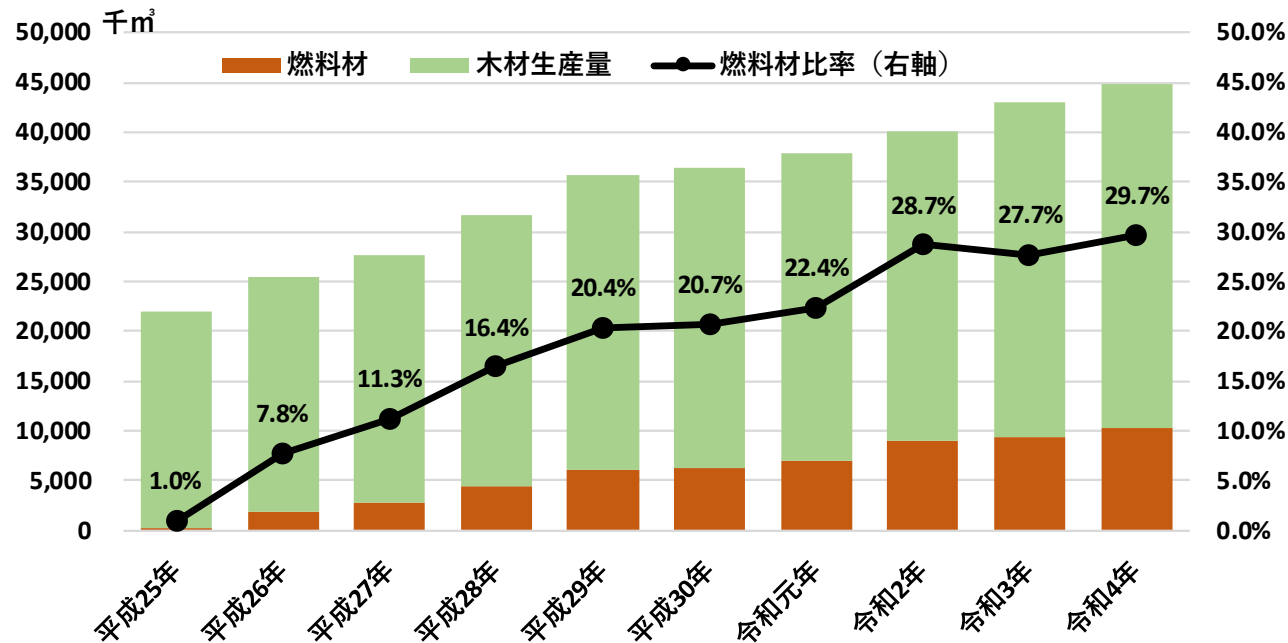


資料：林野庁「木材需給表」

図 我が国における燃料材需要量の推移

国内木材生産量に占める燃料材比率の推移

- ・国内の木材生産量は、人工林資源の充実に伴い着実に増加し、令和4年に45,000千 m^3 。
- ・燃料材生産量は木材生産量の伸びを上回って推移しており、令和4年では3割の水準。

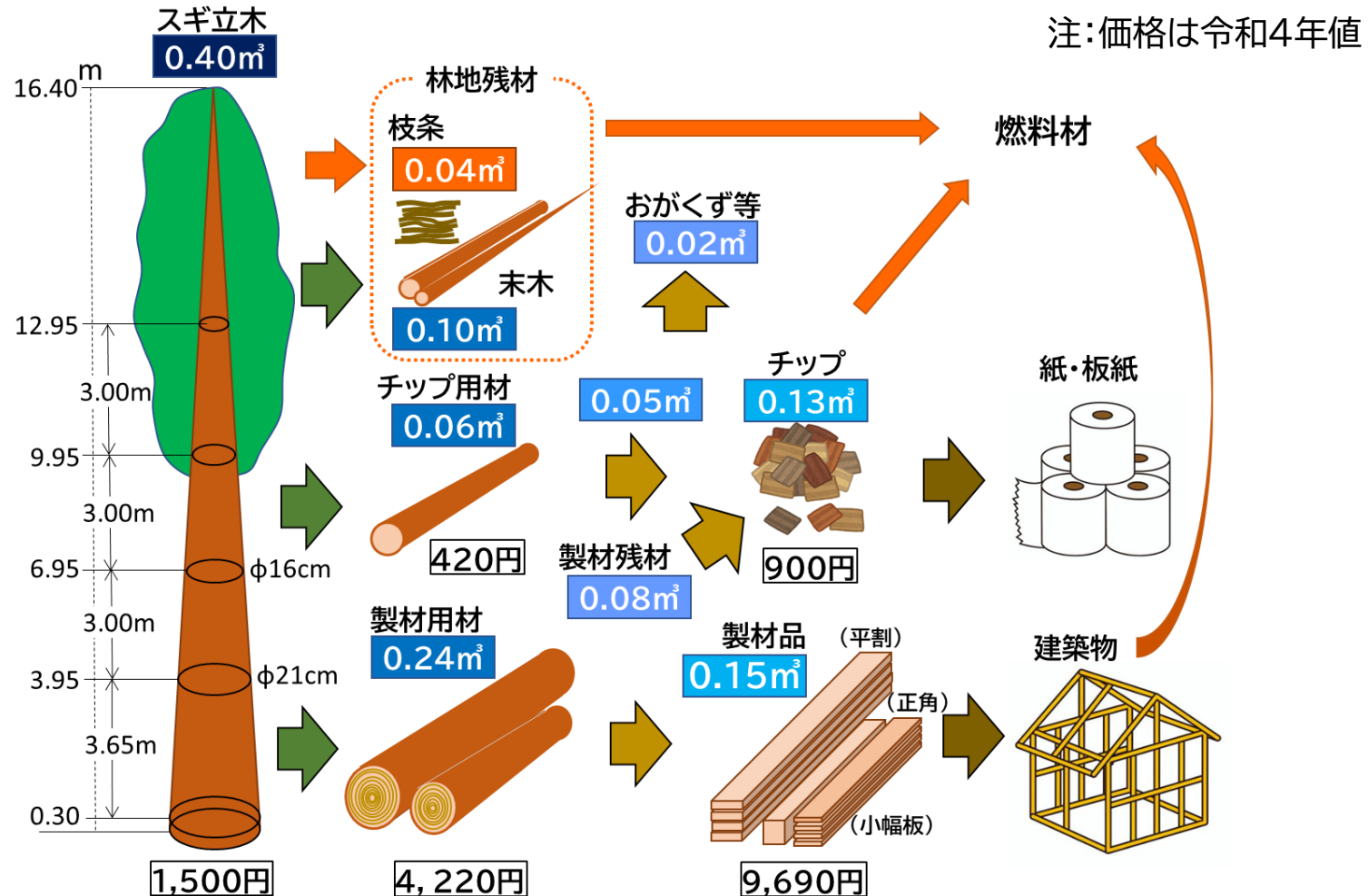


資料：林野庁「木材需給表」

図 木材生産量に占める燃料材比率の推移

スギ立木1本から生産される燃料材のイメージ

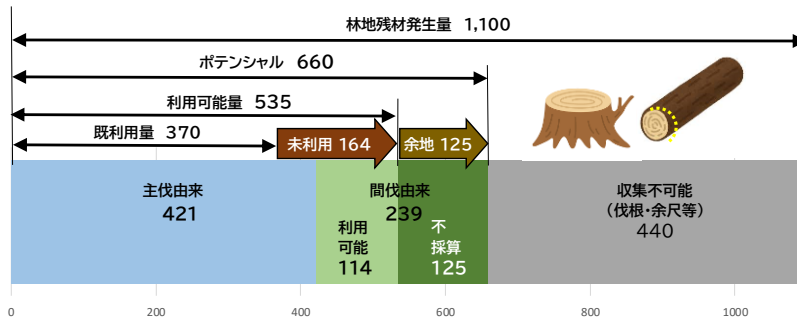
- ・燃料材は、立木伐採段階での林地残材、製材工場での残材、建築物廃材等が由来。
- ・林地残材は用材利用の過程で付属的に生産。



資料: 農林水産省「木材需給報告書」、日本不動産研究所「山林素地及び立木価格調」

燃料材の由来別発生量と利用量の推移

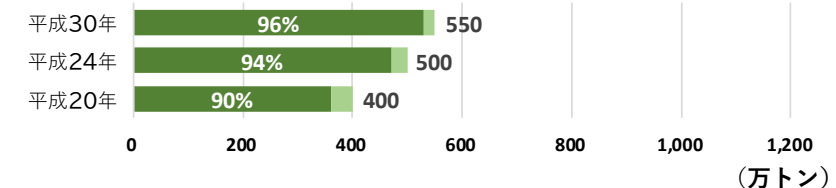
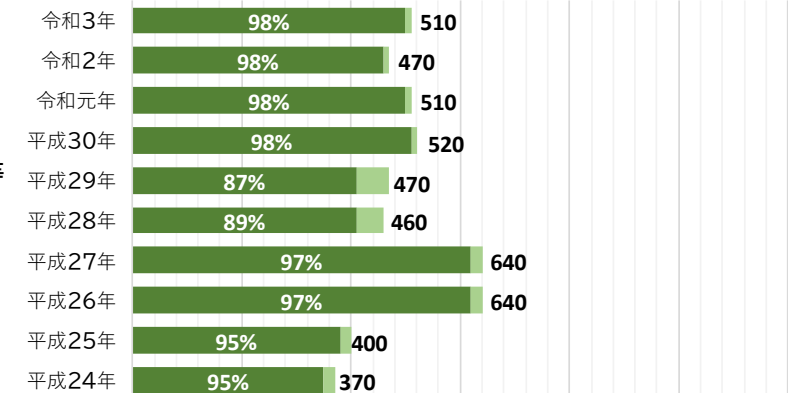
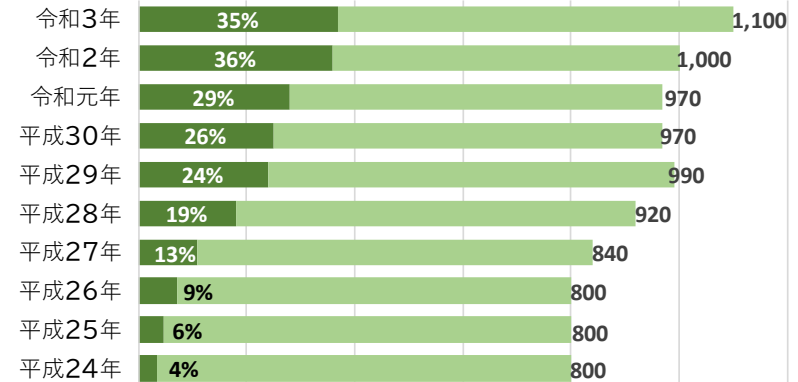
- ・製材工場等残材、建設発生木材は、ほぼ全量が利用されている状況。
- ・林地残材の利用率は年々拡大しているものの、未だ4割弱の水準。
- ・利用可能なのに利用できていない林地残材は164万t。
(生産性向上により更に125万tの余地)



資料: JWBA「木質バイオマス燃料の安定供給システム構築に関する調査」

図 林地残材の利用可能性(推計)

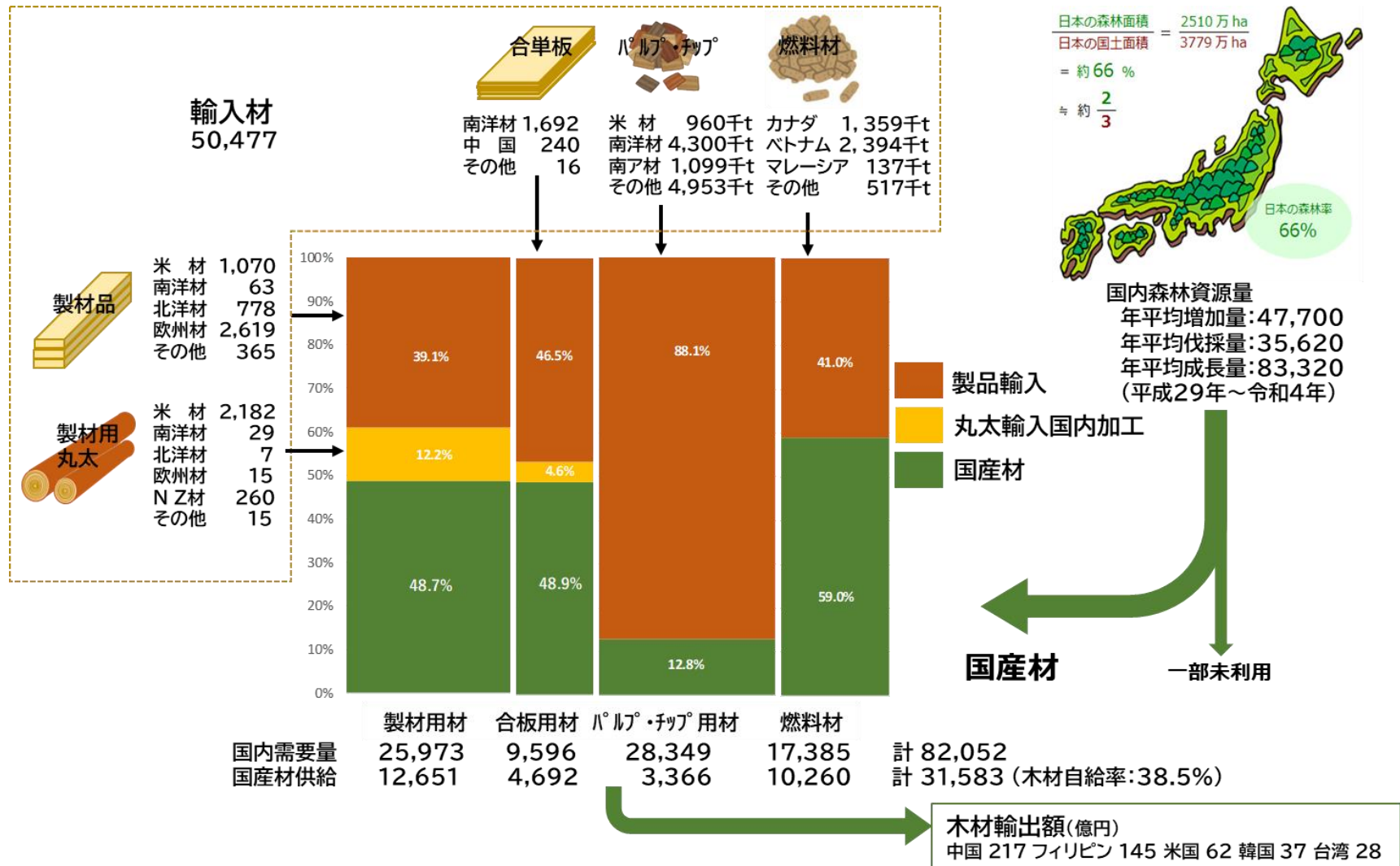
林地残材



資料: 農林水産省「バイオマス種類別の利用率等の推移」

図 燃料材の由来別発生量と利用量の推移

我が国の用途別木材需要量と供給の内訳(令和4年)



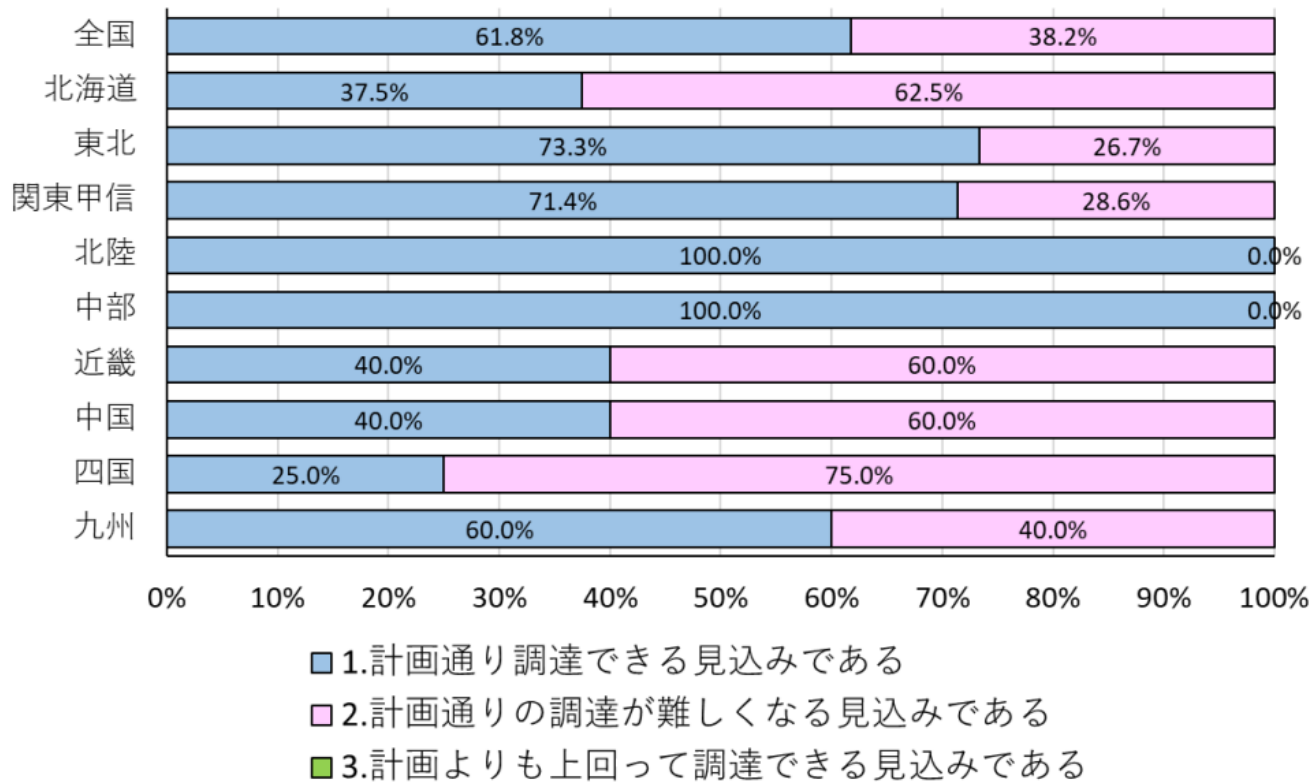
出典: 林野庁「木材需給表」、「森林資源現況調査」、財務省「貿易統計」

注1: 数字は丸太換算値であり、パルプ・チップ、燃料材の輸入量、木材輸出額を除き単位は千m³である。

2: 素材歩留まりは75%とした。

河川周辺木質バイオマス利用への期待

- ・燃料材需給については、国内の森林資源量が増加する中で、供給ポテンシャルはあるものの、マテリアル需要の伸び悩みから、地域によっては燃料材供給がひっ迫する状況もみられるところ。
- ・こうした状況から河川周辺の木質バイオマス利用にも期待。



資料：JWBA「木質バイオマス燃料の需給動向調査(2023年度第3四半期速報値)」

図 木質バイオマス発電所における燃料調達見通し(地域別)

木材バイオマス燃料の種類と区分

- 薪のように斧など人力で生産可能なものから、動力源を用いて破砕・切削するチップ、粉砕して圧縮成形と熱で固めるペレットやブリケットなど様々なものが存在。
- 木質バイオマスは原料による区分や形状による区分が存在。

形状による区分

トレファクションペレット
(ブラックペレット)

ブリケット
ペレット

切削チップ 薪

破砕チップ
(ピンチップ)

原料による区分

森林由来(間伐材・林地残材)

農業系剪定枝

製材等残材

公園剪定枝
河川内樹木

処理費によるコスト吸収

建設資材廃棄物

炭

高

生産コスト

低

高

水分

低

高

水分(発生時)

低

河川維持管理で出てくる木材

- ✓ 土砂の付着により支障がある可能性があるものの、燃料材利用の可能性。
- ✓ 発電事業者、熱事業者、チップ加工事業者、河川国道事務所、工事事業者と情報交換しながら、土砂の付着を抑え、燃料材に適した品質を確保することが重要。



河川内樹木の安定供給に向けた取組

- ・北海道開発局と北海道では、伐採木の安定供給に向けて、河川内樹木の伐採木の発生場所・量、時期などの情報を集約し、一元的に発信する「木材バンク」を令和4年度に構築。
- ・今後、他の地域においても構築できるよう調整中。



資料:国土交通省北海道開発局HP

※北海道森林管理局においても、HP上で「林地未利用材発生予定情報」を発信しており、河川内樹木の利用と合わせた効率的な燃料材ロットのまとまりを確保できる可能性。

燃料材利用における留意点(チップの種類)

全ての木質バイオマスが利用できるわけではない

- ✓ チップにも種類があり、加工可能な材や必要な利用施設の設備が異なる。

破碎チップ

- ✓ カッターミルによる破碎とハンマーミルによる破碎の2種類存在。
- ✓ ハンマーミルは多少の土砂の付着にも対応可能（土砂が付着すると摩耗は激しくなる）。
- ✓ 「ブリッジ」を起こすため、利用施設側に対応した搬送系が必要。



切削チップ

- ✓ 土砂などの異物によりカッターが破損するため、木材の選別が必要。
- ✓ ブリッジを形成しにくく、燃料供給トラブルが少ない。



木質燃料利用における留意点(発電所のタイプ)

チップ加工事業者、または発電所に受入可能な材の品質を確認しておく必要

- ✓ 発電設備の炉には種類があり、ある程度の異物に対応できるもの(ストーカー炉など)から、異物の対応が難しいもの(ガス化炉など)が存在。
- ✓ 出力規模の大きな発電所ほど燃料に求める品質の幅は広く、出力規模の小さい発電所は燃料に品質が求められる傾向。
- ✓ 燃料の搬送系(スクリーン、コンベアなど)により、対応可能なチップの種類も異なる。



土砂が付着しないように施工することが重要



チップパーのタイプにより、受入可能な材が異なる



搬送系、出力規模、炉のタイプなどにより受入可能なチップの品質が異なる

FIT/FIP制度における河川内樹木、ダム流木の区分

- ・FIT/FIP制度における売電価格(調達/基準価格)は燃料の由来により異なる。
- ・河川内樹木、ダム流木は**由来証明書**がある場合、**一般木質バイオマス**に該当。

調達区分		1kW当たり調達価格													
		2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
間伐材等由来	2,000kW以上	32円													
	2,000kW未満	40円											地域活用要件		
													2000kW未満	1,000kW未満	
一般木質	10,000kW以上	24円					24円 (*)	入札制 20.6円	入札制 19.6円	入札制 19.6円	入札制 18.5円	入札制 18.0円	入札制 17.8円	入札制 事前非公表	入札制
	10,000kW未満												地域活用要件		
													2000kW未満	1,000kW未満	
その他	建設資材廃棄物	13円													
	その他バイオマス	17円													

(*) 2017年10月～2018年3月の間、20,000kW以上は21円

注: 2022年度以降新規認定事業者(事業計画の変更を含む)は、ライフサイクルGHGの公表が義務化

FIT/FIP制度における木材燃料の由来による買取価格区分

これらの燃料材は間伐または森林経営計画等に基づいて生産されたものでしょうか？
それ以外の伐採により生産されたものでしょうか？



見た目では分からない！



「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(林野庁)

由来証明と分別管理

FIT/FIP制度上の木質バイオマスは、由来により電気の買取価格が異なる。
しかし、チップや原木を見て、調達区分を判別することは困難。

木材の由来は伐採段階の事業者しか確認することができない。
このため、伐採事業者(素材生産者)は「原木の調達区分」と「適切な分別管理」を証明する必要。

この材は全て「間伐材等由来」の木材で、
他の調達区分は混ざっていないよ！



チップ加工事業者など、伐採工程よりも後の工程の事業者は、
原料とした木材は全て「**該当する区分として証明されたもの**」であり、「**適切な分別管理**」がなされたことを証明する必要。

このチップは全て「間伐材等由来」として
証明された原木を加工したチップで、
他の調達区分のチップは混ざっていないよ！

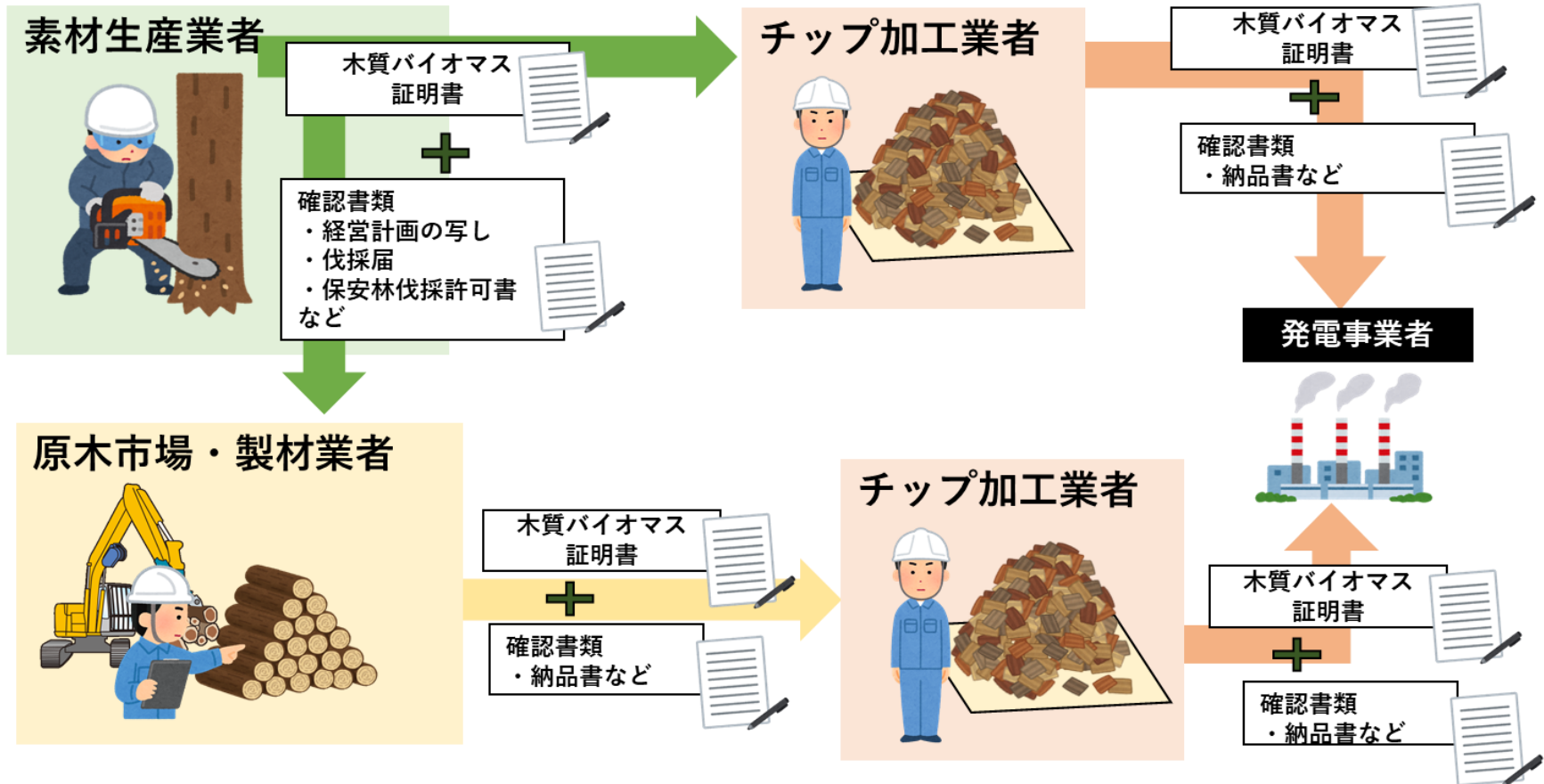


「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(林野庁)

証明書類の発行方式

下図が由来証明の全体の流れ。

素材生産段階では木材の由来が適切であることを示す書類(確認書類)も必要。

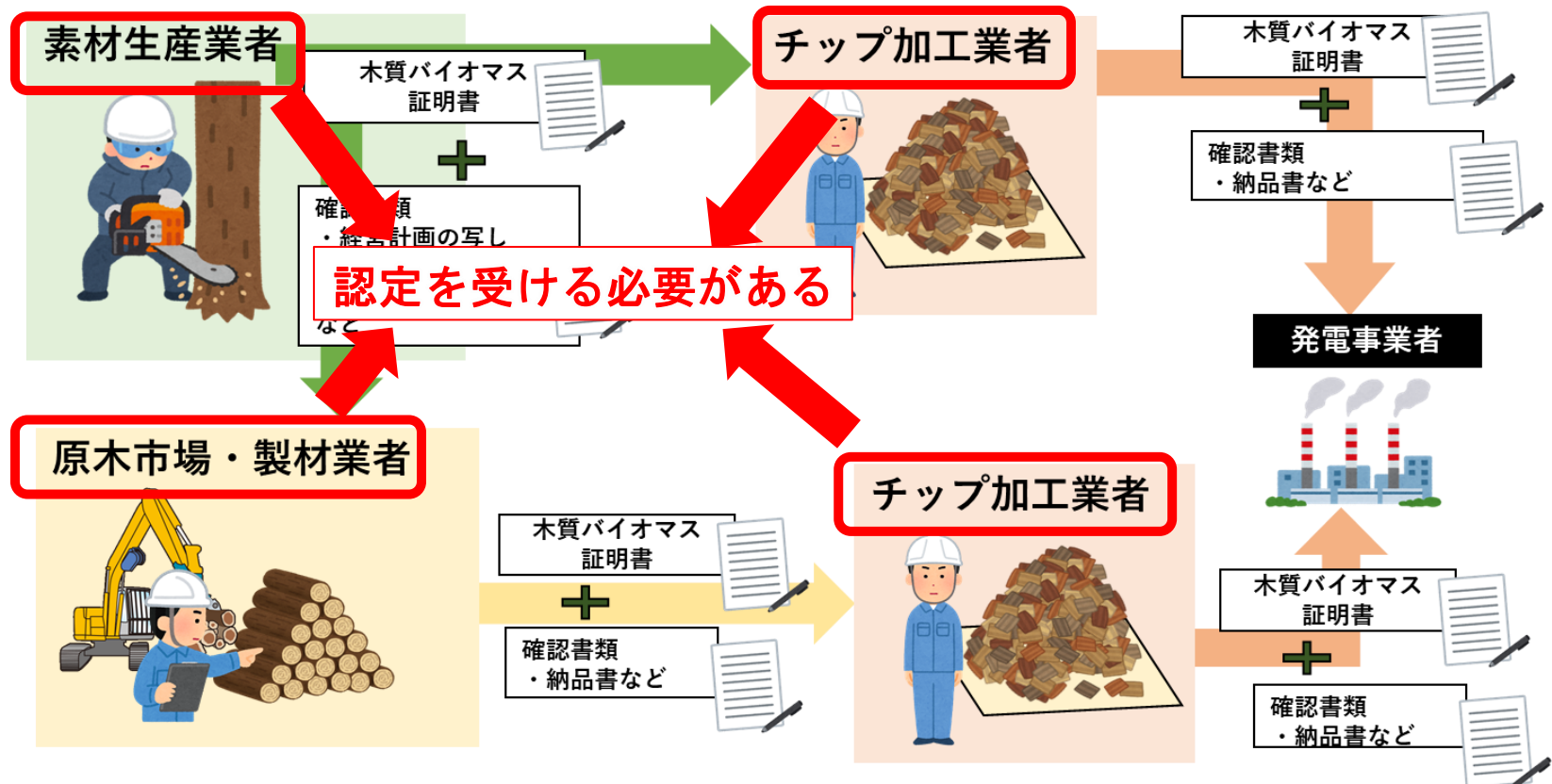


「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(林野庁)

事業者認定

信頼性を担保するため、証明書を発行できるのは「一定の要件を満たした業界団体(以降、**認定団体**)により認定された事業体」(以降、**認定事業者**)に限定。

(例外的に伐採届等を必要としない木材等の発生段階の証明では認定は不要)



「ガイドライン」における河川内樹木、ダム流木の扱い

「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」 3-(2)-①-イ-(イ) 伐採届等を必要としない木材等

屋敷林など法令による伐採に係る手続が不要の立木、果樹等の剪定枝、ダム流木等については、伐採を行う者又はそれらの所有者自らが由来の証明書(所有者名、住所、樹種、数量、建設資材廃棄物が混入していないこと、法規制が無く適切に伐採した場合はその旨等を記述)を作成し、これら木質バイオマスの販売先に交付することとする。

- ✓ 所有者(管理者)が証明書を発行する場合には認定は不要。
 - ・ 河川維持管理工事の一環で出材した木質バイオマスを提供する場合には、河川事務所等が提供先に証明書を発行。
 - ・ 公募伐採の場合には、伐採を行う者が次工程の事業者に証明書を発行する必要。伐採を行う者が他の価格区分の木材を取り扱うなど、分別管理が必要な場合は認定を受ける必要。
- ✓ チップ加工事業者以降は全ての取扱者において認定が必要。

別記1-2 伐採造林届等を必要としない木材等の発生段階における一般木質バイオマスの証明書の記載事項例

番 号 平成 年 月 日
発電用チップに係る一般木質バイオマス証明
☐ ☐ 殿 (販売先) 所有者名 所有者住所
下記の物件は、全て〇〇(※剪定枝など、具体的な一般木質バイオマスの種類を記載する。)であることを証明します。
記
1. 物件名(※剪定枝など、具体的な一般木質バイオマスの種類を記載。) 2. 当該バイオマスの発生場所(伐採箇所など) 3. 樹種 4. 数量 5. GHG関連情報(GHG基準適用案件への国内木質バイオマス供給の場合)
(1) 原料区分 ☐ 林地残材等 ☐ その他伐採木
(2) 原料輸送区分 トラック最大積載量: ☐ 4t車以上 ☐ 10t車以上 ☐ 20t車以上 輸送距離: ☐ 10km以下 ☐ 20km以下 ☐ 30km以下 ☐ 40km以下 ☐ 50km以下 ☐ 100km以下 ☐ 150km以下 ☐ 200km以下 ☐ 300km以下
※ GHG関連情報の内容については必要に応じて加除する(例えば、原料輸送を行わない場合は「原料輸送区分」の項目は不要)。

発電利用における留意点(事業計画)

FIT/FIP制度は事業計画の認定を受ける必要がある

⇒事業計画外の燃料は使用することはできない

例えば…

間伐材等由来の木質バイオマスだけを利用する計画で認定を受けた発電所は一般木質バイオマスとなる河川内樹木、ダム流木を利用することはできない。新たな燃料調達に当たっては事業計画の変更が必要となる。

「河川内樹木及びダム流木のバイオマス利用の手引」P9 3(2)②

- ✓ 既存産業との競合を防ぐため、燃料調達計画も含めて審査、認定される。
- ✓ 燃料調達計画には利用する燃料の価格区分、燃料の種類等も含まれる。

※2022年度以降の新規認定事業者は、ライフサイクルGHGの公表が義務化されており、事業計画を変更した場合も新規認定事業者と同様の扱いとなることに留意。

発電利用におけるライフサイクルGHGについて

1. ライフサイクルGHG基準の適用対象

ライフサイクルGHG基準が適用されるのは、

- ・ 2022年度以降の新規FIT・FIP認定案件 又は
- ・ 2021年度までのFIT・FIP認定案件で、燃料計画の変更認定を受けるもの

であり、かつ、発電規模が1,000kW以上の案件

※2021年度までの認定案件：任意公表（2024年6月末を目途）

2. ライフサイクルGHGの削減水準

上記適用対象案件については、ライフサイクルGHGが、火力発電（180g-CO₂eq/MJ電力）に比べて、2030年度に70%減となることを求める（2029年度までは50%減で可）。

3. ライフサイクルGHGの算定方法

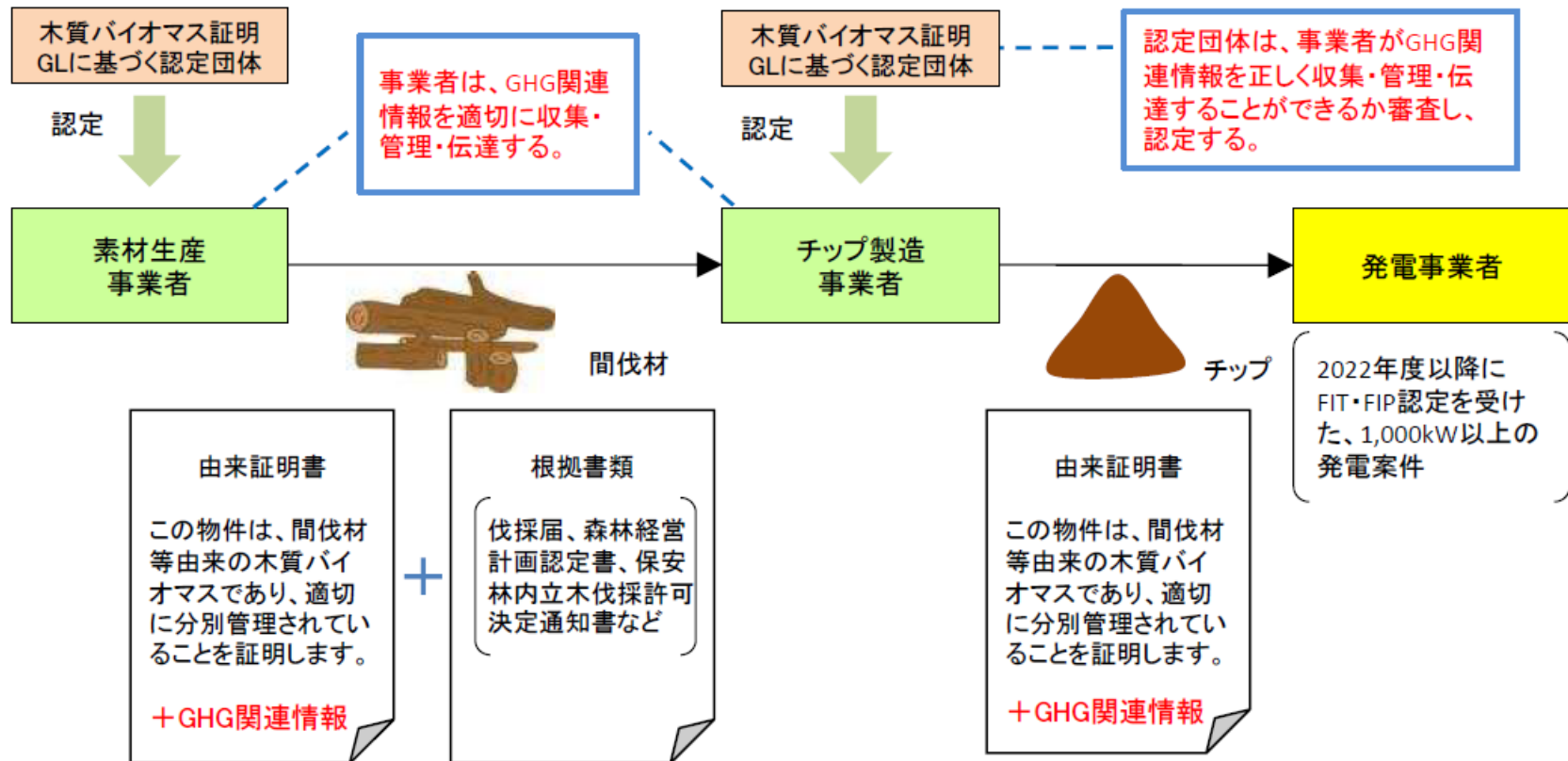
各工程について設定される既定値を活用して、発電事業者が算定。（ただし、輸入木質バイオマスについては、既定値を使わずに個別計算することも可。）

4. ライフサイクルGHGの算定結果の確認方法

- ・ 輸入木質バイオマス・・・GHGに関する確認機能を持つ第三者認証制度（SBP認証、GGL認証）を活用
- ・ 国内木質バイオマス・・・木質バイオマス証明ガイドラインに基づく由来証明の仕組みを強化・改良

※必要な認証・認定の取得のための経過措置期間（2026年3月末まで）を設定。

発電利用におけるライフサイクルGHGの確認

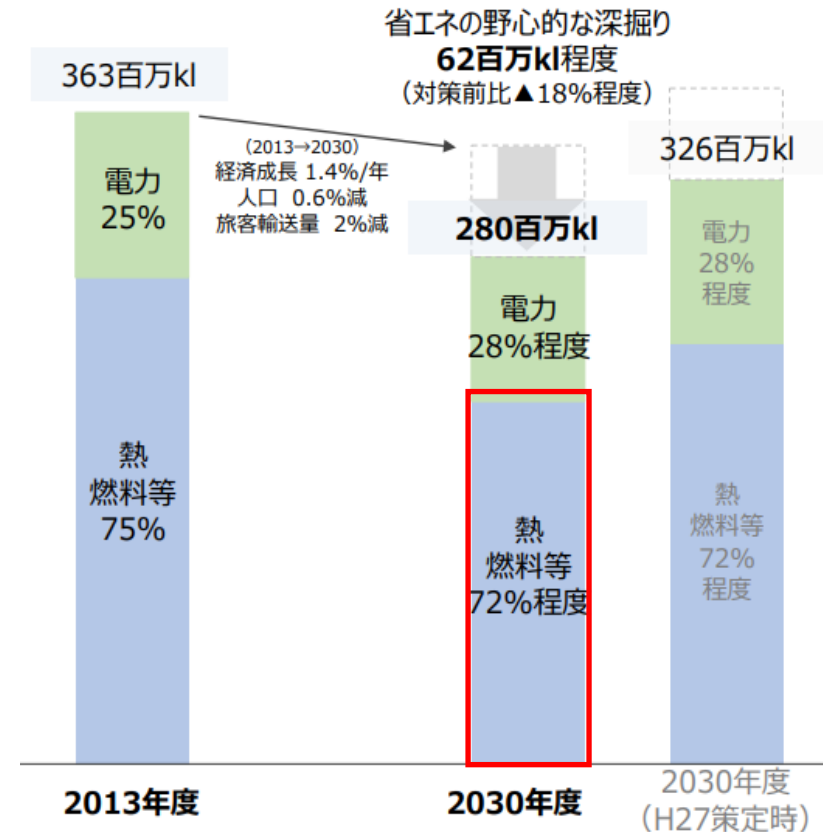


- ライフサイクルGHG基準が適用される案件（以下「GHG基準適用案件」という。）である発電施設への燃料材の供給に関わる素材生産事業者やチップ製造事業者等は、原則として、GHG関連情報の収集・管理・伝達（以下「GHG対応」という。）を適切に行えることについて、認定団体から認定を受けておく必要があります。

エネルギー需要の見通しと熱利用のシェア

- ・脱炭素化に向け、再生可能エネルギーの一層の導入が必要。
- ・**エネルギー需要の過半は熱利用**であり、熱利用での再生可能エネルギー導入は必須。
(電力への再生可能エネルギー導入だけでは限界)
- ・木質バイオマスは、**熱利用での利用効率が化石燃料と遜色がなく、発電に比べ有効。**
- ・木質バイオマスは、**燃料を消費**することから、地域での燃料供給により**地域に金が落ちる仕組み**を構築可能。(地域内エコシステム)
- ・河川内樹木にあっても、地域内での利用により、輸送に伴って排出されるCO₂量を最小限にする効果。

※ただし、熱利用の場合は、木質チップの乾燥が必要

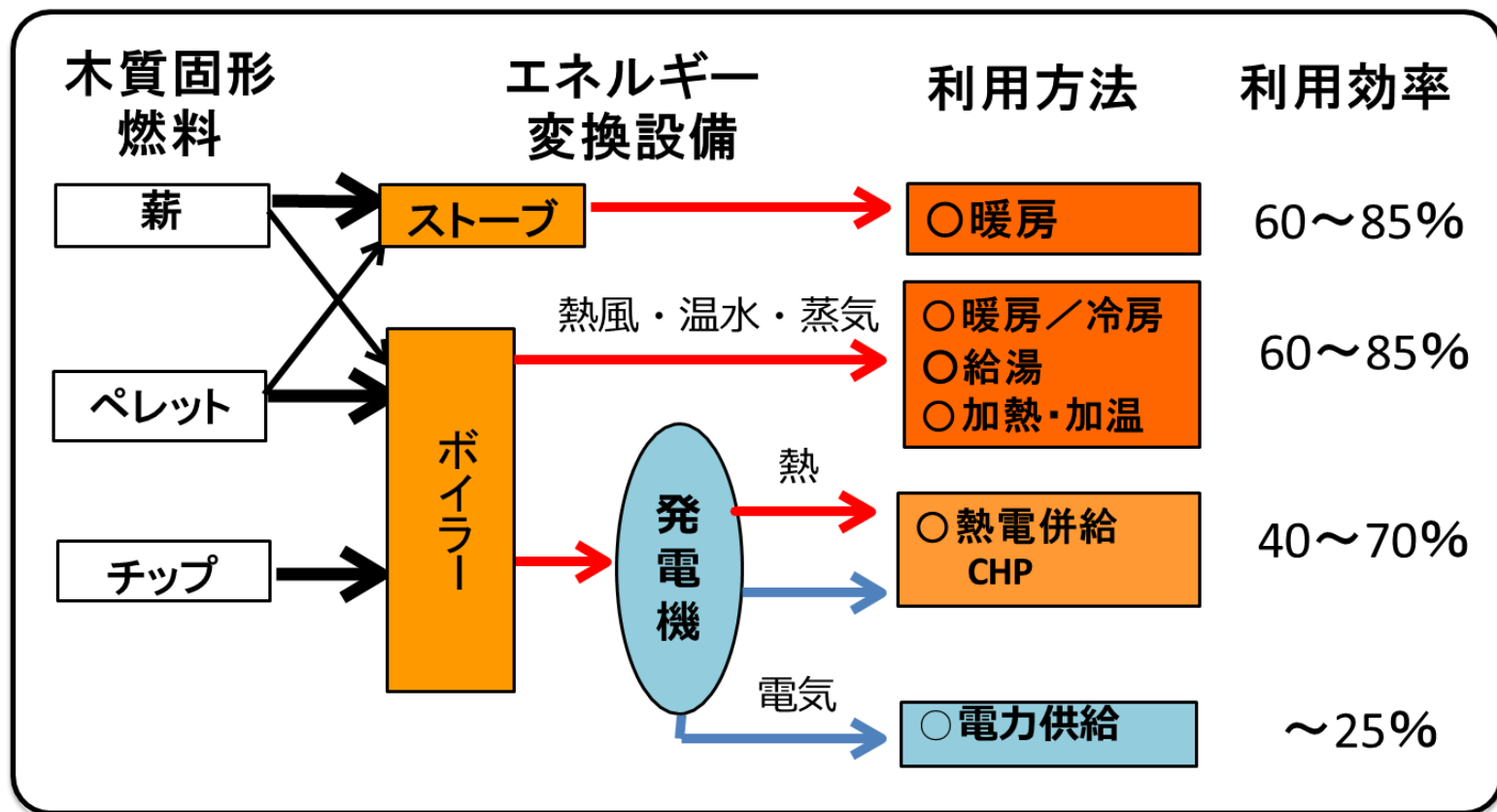


資料：資源エネルギー庁「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」令和3年10月

図 エネルギー需要の見通し

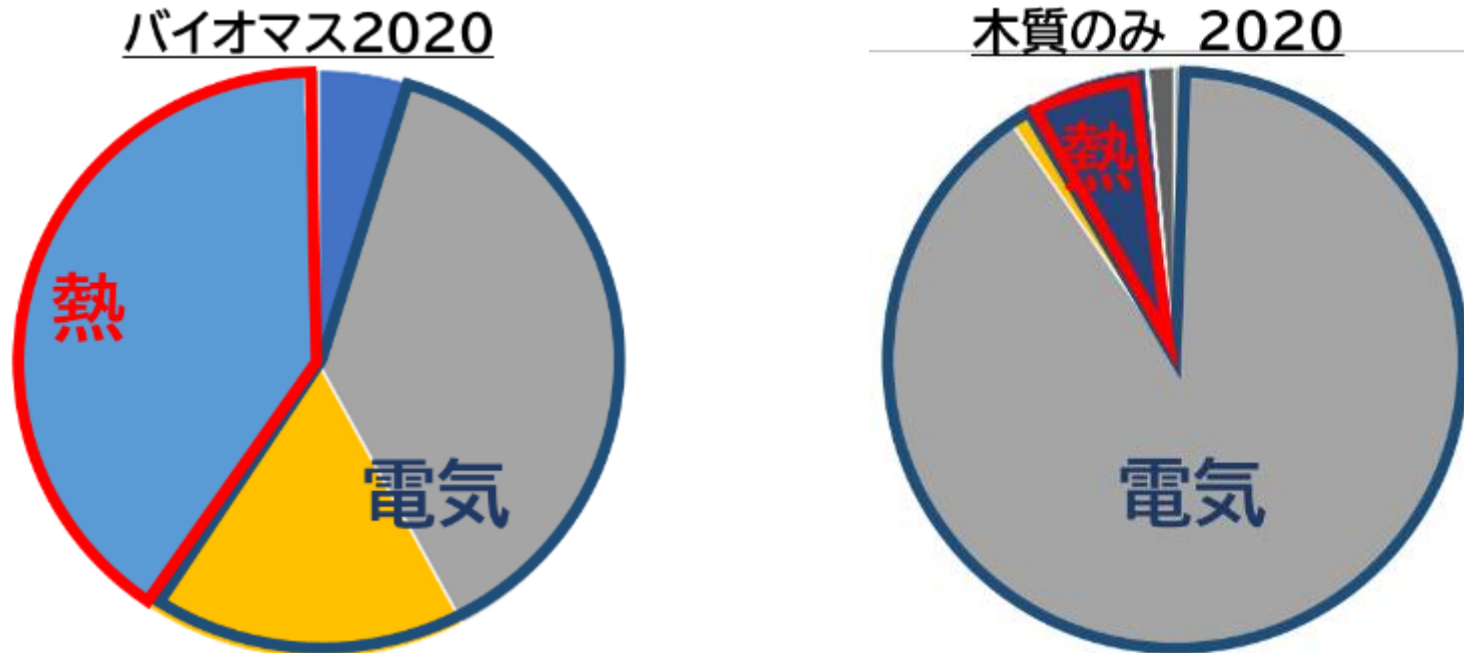
木材バイオマスエネルギーの利用区分

- 利用方法は、発電、熱利用、熱電併給等。
- 利用方法別の利用効率で比較した場合、現状では、発電利用では、25%程度である一方、熱電併給や熱利用は、40～85%程度まで向上。



バイオマスの用途別利用割合

- ・木質バイオマスの利用用途は発電用が大部分。



資料:総合エネルギー統計2020年版

図 バイオマスの用途別利用割合

- ・木質バイオマス熱利用の場合は、発電と異なり**由来証明は不要**。
- ・一方、木質チップの乾燥など燃料材に対する品質要求度が高い。

木材チップと灯油との価格比較

- ・灯油価格は国際情勢の変化や円安の進行により大幅に上昇。
- ・木質チップ価格も緩やかに上昇傾向にあるものの、灯油価格との格差は拡大。
- ・熱量1kWh当たりの木質チップ価格は灯油の4割の水準。

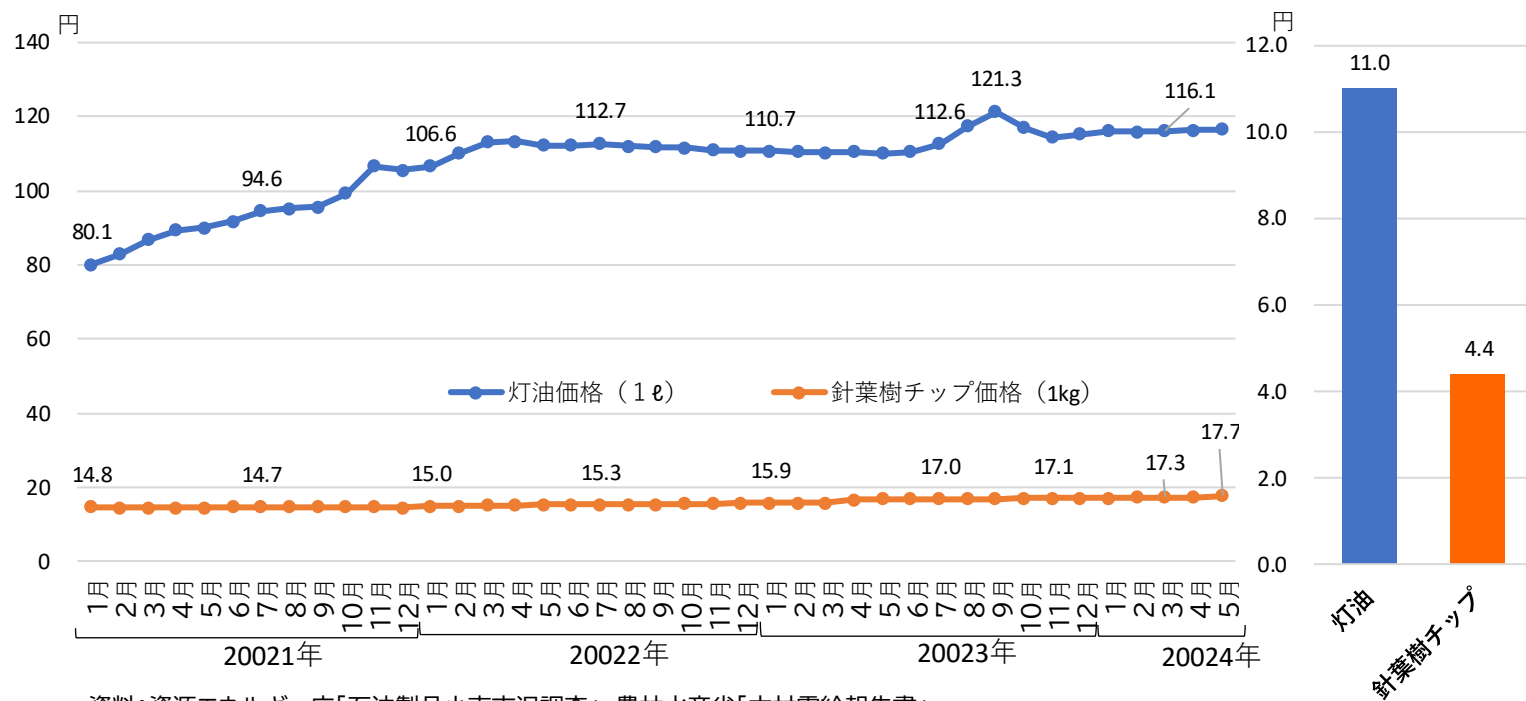
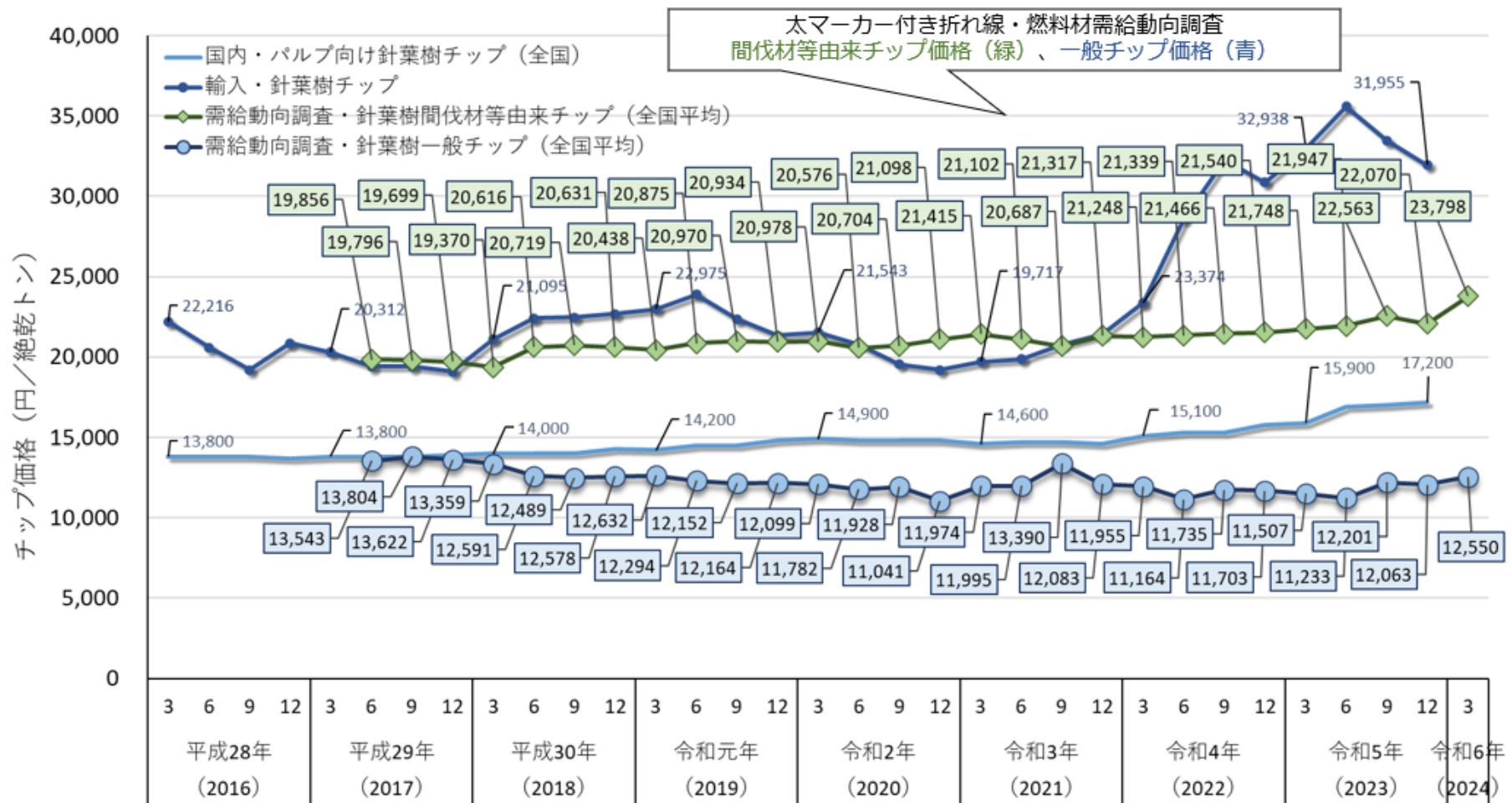


図 灯油価格と針葉樹チップ価格の推移及び熱量 1kWh 当たり価格

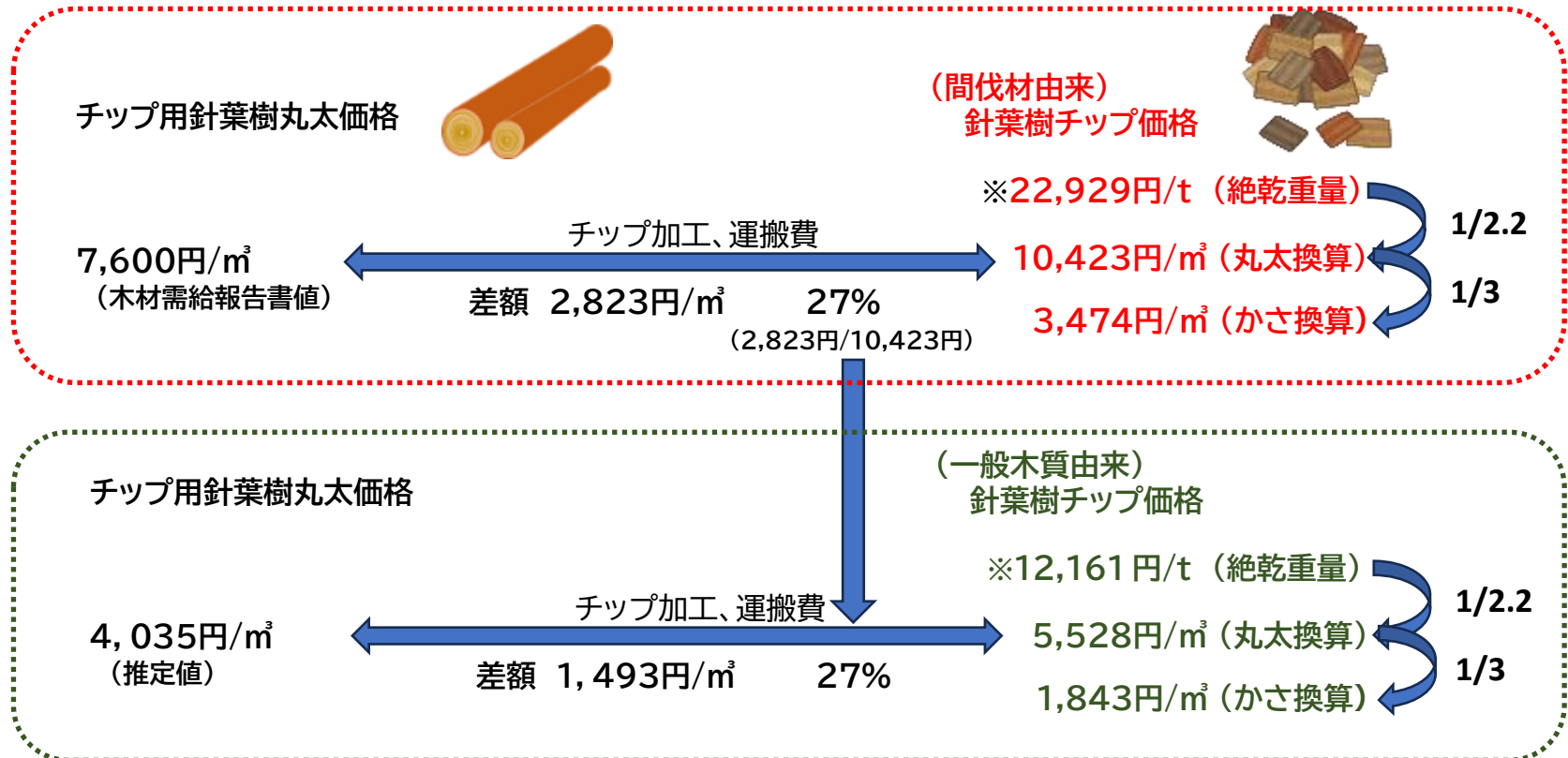
輸入チップ価格と発電用木質チップ価格の推移



※各年度ごとに第1～4四半期を通じて回答頂いた発電事業者を対象に集計した。
（年度により、通期で回答いただいた事業者が異なるため、年度間の単純比較はできないことにご注意ください。）

発電用木質燃料材価格と熱利用燃料価格

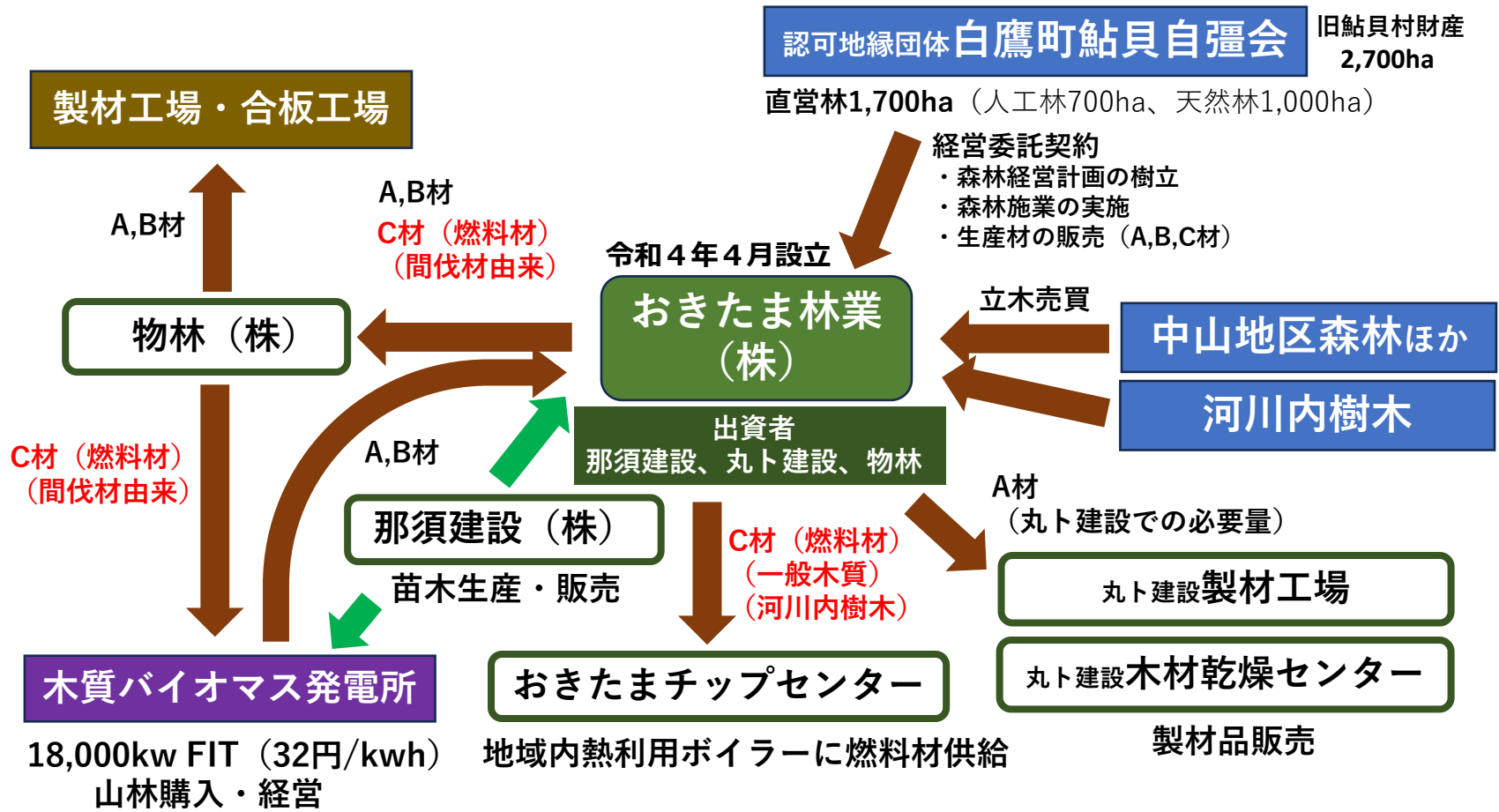
- ・発電用木質チップ価格は、FIT制度の下で頭打ちにならざるを得ない状況。
- ・近傍に木質バイオマス発電所が立地していない地域においても、熱利用のための木質バイオマス需要がある場合、河川内樹木、ダム流木の利用は有望。



(参考)木質バイオマス熱利用チップ価格(東北地方の事例):3,000円/m³(かさ)(9,000円/m³(丸太換算))
 チップ加工前の丸太価格はチップ加工、運搬費(27%)を差し引いた**6,570円**程度。(一般木質由来より有利)

山形県置賜地域における木質チップ供給システムの例

・山形県置賜地域では、木質チップ価格に応じた納入先を確保することにより、効率的な供給システムを構築。河川内樹木の利用にも積極的。



木質バイオマスの熱利用に取り組む仲間
と出会い、意見交換することができます。
イベント情報等も掲載しています。



木質バイオマスの熱利用を検討するために必要な知識や情報を掲載しています。

木質バイオマスの熱利用に取り組むにあたって生じる問題点について、専門家に相談できます。



木質バイオマス熱利用現地見学会 参加者募集



郵便局、誕生

当麻郵便局

木質ハイオマスボイラー
壁面型太陽光発電
CLT

当麻郵便局

下川町バイオマスガイドマップ



おしまい

ご清聴

ありがとうございました