

浜松市木質バイオマス導入可能性調査業務報告書（概要版）

1 目的

浜松市では、エネルギーに対する不安のない強靱で低炭素な社会「浜松版スマートシティ」の実現を目指してエネルギー政策を進めており、再生可能エネルギー等の導入は、政策の柱の 1 つに位置づけられている。

このうち、木質バイオマス発電については、全国第 2 位の広大な市域面積の約 7 割を占める森林資源の有効活用により、エネルギー自給率の向上、森林保全、地域経済の活性化等につながる事が期待される。

このような中、平成 29 年度に木質バイオマス発電事業の導入可能性について、燃料となる木材の市内における利用可能量の実態やポテンシャルを把握し、事業実施上の課題を明らかにするとともに、事業モデルの可能性について調査した。



図 1 浜松市における再生可能エネルギー等の導入イメージ

2 浜松市内における林業の実態

(1) 林業に関わる実績

浜松市と湖西市の 2 市を管内とする静岡県西部農林事務所の推計では、管内の年度別素材生産量は近年増加傾向にある。(図 2 参照)

(2) 森林施業の実態

市内に 6 つある森林組合へのヒアリング結果等によると、森林施業の現状は次のとおり。

- ・ スギ 7 割程度、ヒノキ 3 割程度。
- ・ 市内の森林施業のほぼ 100%が「間伐」であり、「皆伐」はほぼ未実施。
- ・ 「利用間伐」と「保育間伐」(切捨間伐)の内訳は、森林組合によって異なる。
- ・ 利用間伐においては、「C材」(チップ用材)は搬出せず、「A材・B材」(製材・合板用)のみ搬出している組合が多い。

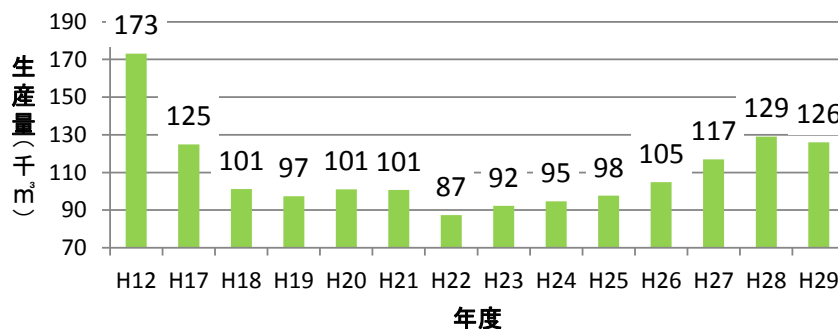


図 2 静岡県西部農林事務所管内における年度別素材生産量
(出典：静岡県西部農林事務所天竜農林局 提供資料)

3 木質バイオマス原料(C材)の利用可能量の推計

市内における将来的なC材の利用可能量について、①既存データに基づく理論量と、②ヒアリングに基づく想定量を推計した。

① 既存データに基づく理論量

「森林計画図」をベースに、「森林簿データ」により樹種・林齢等や関係法令の指定状況を確認したうえで、一般的な「間伐条件」で間伐した場合のC材の賦存量(総量)としては、約180,000 m³/年が推計された。その後、賦存量に対して、傾斜及び林道等からの距離を追加条件として勘案し、利用可能量(高位及び低位)を推計した。

表1 既存データに基づく理論量

項目名	量	条件
賦存量 (総量)	約180,000 m ³ /年	森林計画図をベースに、森林簿・間伐条件からC材の総量を算出
利用可能量	【高位】約53,000 m ³ /年 【低位】約30,000 m ³ /年	傾斜と林道等からの距離を条件として設定し、現実的に持ち出すことが可能と想定されるC材を算出。 【高位】傾斜35度未満、林道等から50m以内 【低位】傾斜35度未満、林道等から25m以内

② ヒアリングに基づく想定量

各森林組合へのヒアリング結果により、現状の間伐面積から想定される最大量である約18,000~20,000 m³/年を利用可能量として推計した。なお、現状としては、約3,000~4,000 m³/年がC材として販売されている。

表2 ヒアリングに基づく想定量

項目名	量	条件
現状量	約3,000~4,000 m ³ /年	現在、森林組合が搬出し、市内のチップ製造業者等に販売しているC材の合計量。 ※ 利用にあたっては、既存のチップ供給先との調整が必要。
利用可能量	約18,000~20,000 m ³ /年	以下の設定根拠のとおり。

● 設定根拠

$$30 \text{ m}^3/\text{ha}^{*1} \times 600\text{ha}/\text{年}^{*2} = 18,000 \text{ m}^3/\text{年}$$

$$18,000 \text{ m}^3 \times 1.1^{*3} \cong 20,000 \text{ m}^3/\text{年}$$

※1 ヒアリングから、A材・B材の平均的な生産量が100 m³/ha程度であり、その3割程度の量を残置していることを把握。

※2 ヒアリングに基づく全森林組合の利用間伐の合計面積。保育間伐の面積は、搬出が困難な地形・場所と想定して含めていない。

※3 浜松市内の木材生産量は増加傾向にあるため、今後の中期的な伸びに期待して、推計結果の約1割増を設定。

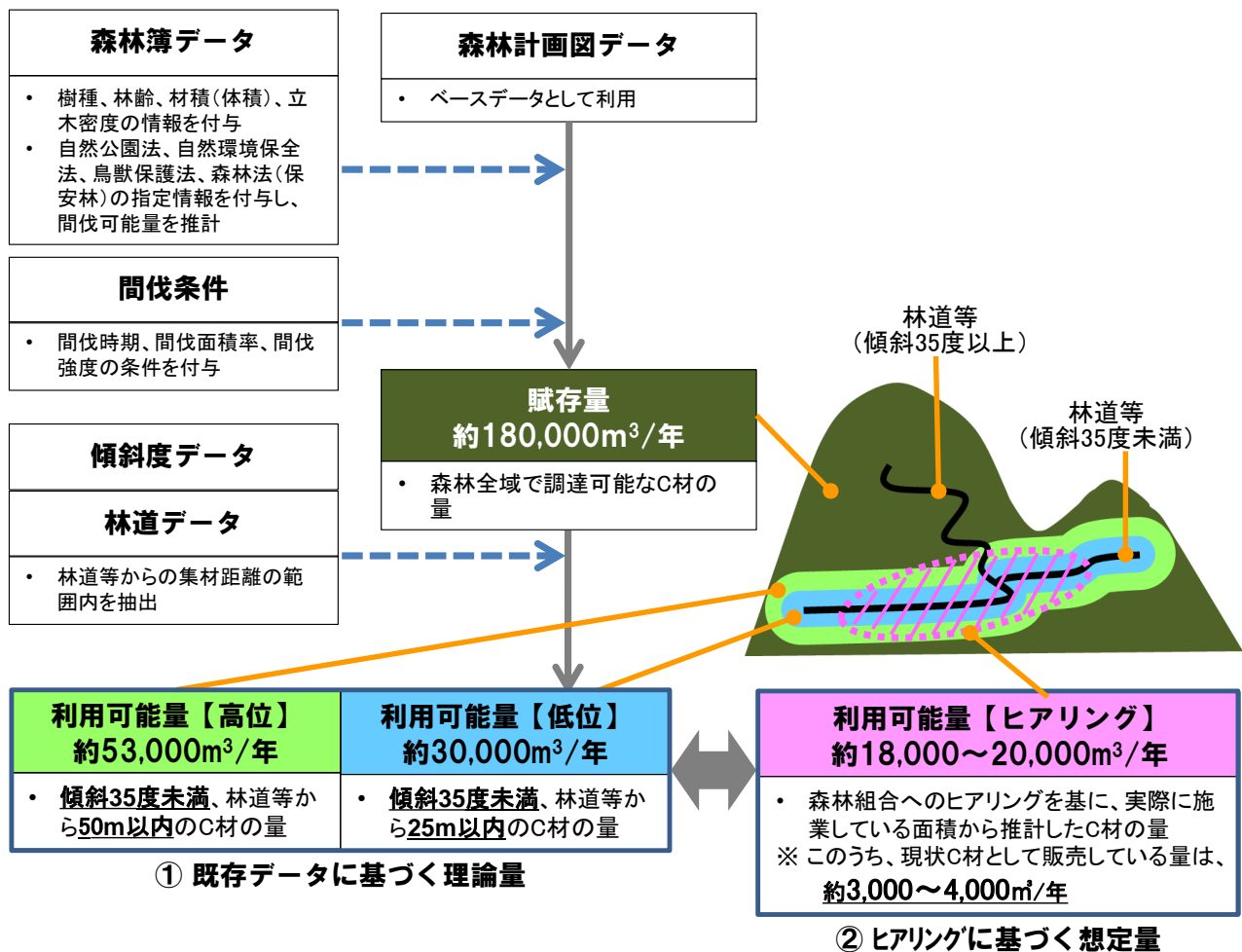


図3 C材の利用可能量推計のイメージ

4 木質バイオマス原料(C材)の調達にあたっての課題(森林組合等へのヒアリング結果)

(1) C材搬出に係るコスト面の課題

- 低価値のC材を搬出するより、施業面積を増やしてA材・B材の生産量を増やした方が経済的。
- 天竜地域は急峻な地形であり、他の地域より原木の生産原価が高いことから、コストに対して厳しい地域である。
- 一部組合以外は山土場を持たず、直送方式を採用しており、山中でA材・B材だけを丸太にして搬出している。そのため、C材の新規搬出にはA材・B材と同じだけのコストが必要。※約10,000円/m³(一般的な運搬費約2,000円/m³を含む)が必要。
- C材の搬出に必要な作業機械の充実が必要。

(2) 皆伐に向けた課題

皆伐が増加すれば利用可能量は大幅に増える可能性があるが、以下の課題があり、木質バイオマス事業において、短期・中期的に皆伐を期待することは現実的でない。

- 国の方針として、全国的に利用間伐が推進されてきており、木材価格が下落している中で、山主が「皆伐」に踏み切る動機がない。
- 仮に皆伐を行っても、再植林の際の「シカ等による食害対策」のコスト負担が大きい。
- 苗木を扱う事業者も減っており、苗木の確保も困難。

5 市内における発電モデルの可能性

ヒアリングに基づく想定量をベースとした発電モデルを一例として示す。(図4参照)

(1) 短期的モデルについて

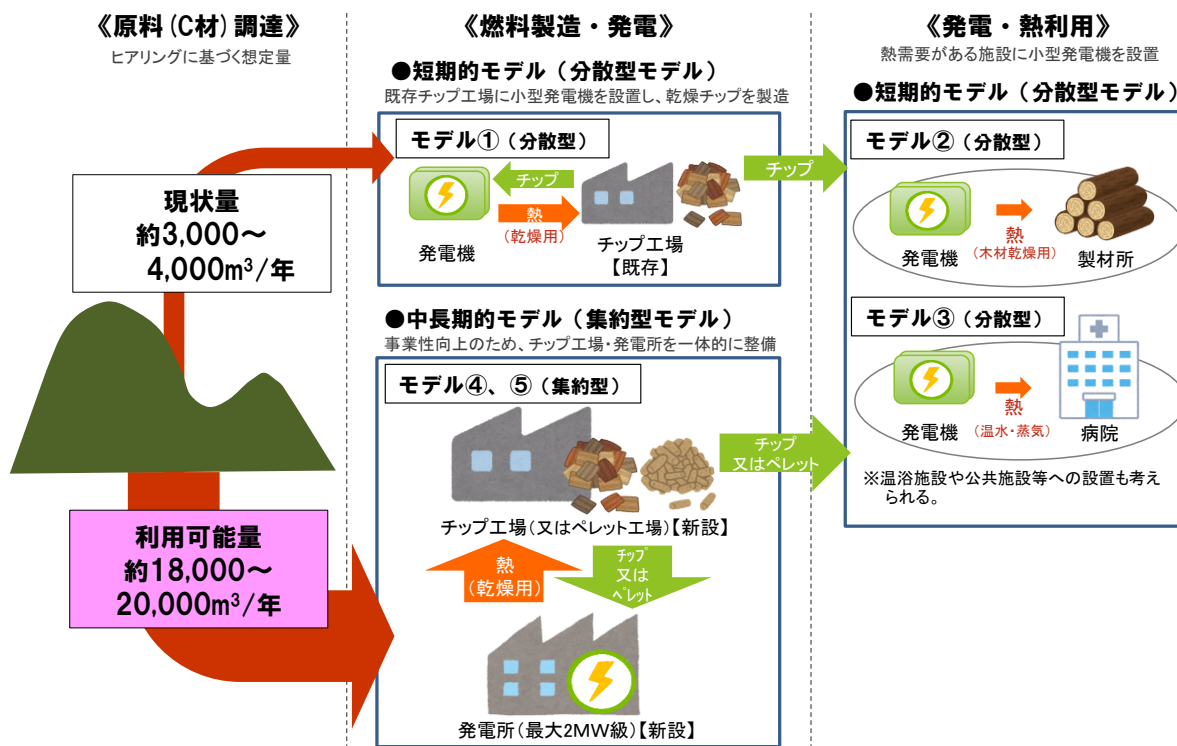
- ・ C材やチップの調達に限りがあるため、発電方式としてはチップの消費量ができるだけ少なく、かつ効率的な発電型式である「ガス化発電」を選択する。
- ・ 発電機の設置場所としては、一年を通じて安定した熱需要のある3施設を選定した。モデル①で乾燥させた燃料チップをモデル②及び③で使用する想定であるため、これらは一体的に実施することが望ましい。

モデル①：チップ工場	熱利用：チップの乾燥用（燃料チップ製造）
モデル②：製材所	熱利用：木材の乾燥用
モデル③：病院	熱利用：病院内の温水・蒸気

(2) 中長期的モデルについて

- ・ 短期的な取り組みにより、市内での木質バイオマスに対する理解が浸透し、森林施業における未利用材の搬出量が増加した場合、最大2MW級の木質バイオマス発電が想定される。(現状、林内に残置されているC材の量から想定した最大事業規模。)
- ・ 既存チップ工場だけでは燃料が不足するため、燃料製造工場の新設が必要となる。
- ・ 木質バイオマス発電所の排熱は、燃料製造の過程で利用することが効率的である。そのため、発電所と燃料製造工場を一体的に整備することが望ましい。

モデル④：発電所（チップ燃料）	熱利用：一体的に整備するチップ又はペレット工場に供給
モデル⑤：発電所（ペレット燃料）	



※ 小型発電機は熱需要量から45kW程度を想定。発電した電気は売電若しくは自家消費を行う。

図4 発電モデルの可能性