バイオマスエネルギーの利活用
に関する提言

令和４年３月

一般財団法人新エネルギー財団
新エネルギー産業会議

バイオマスエネルギーの利活用に関する提言

バイオマス委員会

目　　次

緒　言　1

提言の概要　3

提言の内容

提言１．木材および木質バイオマスの長期的な安定供給のための体制整備に向けた提言　5

1-1 樹木採取権制度における採取権の存続期間と区域面積の見直しに関する提言

1-2 燃料材としての早生樹利用の導入・普及に関する提言

提言２．FIT 後を見据えた木質バイオマス利用の将来像の具体化に向けた提言　6

2-1 小型ガス化発電の安定的な稼働のための知見の蓄積と熱利用の推進に関する提言

2-2 バイオマス発電の燃料マーケットの活性化に関する提言

提言３．バイオガス利用の加速化に向けた提言　7

3-1 食品廃棄物系バイオマスのメタン発酵残渣の肥料利用を促進する提言

3-2 バイオガス利用促進に関する補助事業に関する提言

3-3 優良なバイオガス設備とメーカーの公表及び表彰に関する提言

3-4 混合処理施設規制緩和の提言

参考資料　11

新エネルギー産業会議　審議員名簿　21

新エネルギー産業会議　バイオマス委員会名簿　24

緒　　言

2021 年は国内外で環境、エネルギー分野で大きな動きが見られた。国際的には英国グラスゴーで開催された「COP26」がパリ協定採択の COP21 以来の大きな盛り上がりを示し、脱炭素化社会実現に向け地球規模の温暖化対策が議論された。近年、世界で大規模な自然災害が発生し危機感が高まっていること、パリ協定を離脱したアメリカが復帰したことなどが背景に挙げられる。
日本でも、10 月の第 6 次エネルギー基本計画に、「2050 年カーボンニュートラル（2020 年 10 月表明)」、「2030 年度に 2013 年度比 46%削減、更に 50%の高みを目指す（2021 年 4 月表明)」の実現に向けた道筋を示すことが重要テーマとして挙げられた。具体的には、2030 年度エネルギー需給見通しとして、野心的目標で再エネの電源構成は 36～38%（3,360～3,530 億 kWh）とされている。第 5 次エネルギー基本計画の 22～24%（2,366～2,515 億 kWh）に比較し、大幅に引き上げられた目標である。

再エネの一翼を担うバイオマス発電は第 5 次エネルギー基本計画の 3.7～4.6%（394～490 億 kWh）から、5%（470 億 kWh）への目標が掲げられている。当委員会の関わるバイオマス発電資源は木質系、農業・畜産・水産系、建築廃材系、食品産業系、生活系、更に製紙工場系など多岐にわたる。その目指す方向は、
・未活用廃棄物を燃料とするため循環型社会を構築できること、
・地域活用電源として農山漁村の活性化につながること、
・地域環境の改善に貢献できること、
などがある。
一方、その課題として、
・燃料の調達コストが高いこと（燃料費が発電コストの 7 割)、
・燃料の持続可能性確保が難しい場合があること、
などが指摘されている。

政府は木質バイオマスに関して、森林の持続可能性の確保と発電事業としての自立化の両立のための方策を検討するため、昨年、「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」を設置した。「持続可能性」及び「安定供給」「低コスト化」を目指した方向性、取り組みが研究会から報告されている。
・森林資源の持続的活用（広葉樹・早生樹の活用を含む）
・木質バイオマス熱利用の推進
・木質バイオマス燃料の品質安定化
・木質バイオマス燃料の加工・流通・利用の在り方・実態把握
・既存の木材利用との競合に係る懸念の払拭
などが方向性として示された。一例であるが、具体的な提示として、「燃料用途として有望な広葉樹・早生樹の特定と生産方法」や「燃料材向けに最適化された木材の運搬・加工システム、移動式チッパー等の活用などの効果検証の実証」などが挙げられている。また、NEDO*でも「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」

（【木質系】及び【メタン発酵系】に分類）を 2014 年から実施している。FIT や補助金に頼らない地域自立システムを導入することを目的に、その成果を毎年度公開している。

木質バイオマスの供給元である森林の持続可能性は、林業の活性化、育成にもつながり、エネルギー利用に加えた重要な視点である。また、湿潤系バイオマス資源のメタン発酵についても都市や地方でのバイオガス利活用の一層の推進が求められる。このような状況を念頭に、令和３年度「バイオマスエネルギーの利活用に関する提言」を
・木質バイオマス資源の有効利用、
・湿潤系バイオマス資源であるバイオガス生成利用推進、
の観点よりまとめ、各界各層へ具申するものである。

*国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

提　言　の　概　要

新エネルギー産業会議バイオマス委員会では、再生可能エネルギーにおけるバイオマスエネルギーの利活用において、木質バイオマス資源の有効利用、湿潤系バイオマス資源のバイオガス化推進等の観点より「バイオマスエネルギーの利活用に関する提言」をまとめ、以下の通り提言する。

提言１．木材および木質バイオマスの長期的な安定供給のための体制整備に向けた提言

国内の製材工場の大型化が進むなかで、国産材の供給体制を強化するとともに、国産材使用量の増加のための技術開発や環境整備が求められる。また燃料材の利用拡大のためにも、間伐材だけでなく、これから増えていく主伐時に発生する林地残材、除間伐時に発生する小径木、未利用広葉樹等の利用推進を検討すべきであり、木材および木質バイオマスの長期的な安定供給体制の整備のために、次の 2 点を提言する。

1-1 樹木採取権制度における採取権の存続期間と区域面積の見直しに関する提言

2020 年 4 月に施行された樹木採取権制度について、10 年程度としている権利の存続期間は、人工林の更新サイクル（50 年程度）と比較して短く、経営的な視点から需要者が長期の利用計画を立てることは難しい。200～300 ha としている区域面積と併せ、製材工場だけでなく集成材工場や発電所、乾燥施設への熱供給等が一体化した木材コンビナートのような形態による、長期的な経営を誘発できるような規模の採取権の存続期間と区域面積を検討すべきである。

1-2 燃料材としての早生樹利用の導入・普及に関する提言

エネルギー利用を目的とした、たとえばヤナギ科の樹木を数年のサイクルで栽培と収穫をくり返す短伐期林業は、国内で増え続ける耕作放棄地の活用にもつながることが期待される。このような形で栽培・収穫される早生樹を燃料とした電力の買取価格を高額に設定できれば、早生樹の利用を導入・普及させていくうえで高い効果が期待できる。そのために、現状では農地法により「農地」に区分される耕作放棄地を、速やかに早生樹栽培に転用可能な体制の整備を提言する。

提言２．FIT 後を見据えた木質バイオマス利用の将来像の具体化に向けた提言

国内で発生する木質バイオマスについて、今後は少量の地域材を用いた高効率の小型発電を地域活用電源として活用することが 1 つの姿として想定できる。このとき現時点で有望視される小型ガス化発電技術を中心に、FIT 後を見据えた木質バイオマス利用の将来像の具体化に向け、次の 2 点を提言する。

2-1 小型ガス化発電の安定的な稼働のための知見の蓄積と熱利用の推進に関する提言

導入事例が増えつつある小型ガス化発電機器について、各施設からの情報を集約し、機器ごとに安定的な稼働のために求められるバイオマスの性状等の知見を蓄積して公表するべきである。

また、エネルギー利用の総合効率を高めるために、ガス化時に発生する熱は有効

に利用しなければならない。発電とは別の枠組みで熱利用にインセンティブを付与することで支援できるような制度設計を提言する。

2-2 バイオマス発電の燃料マーケットの活性化に関する提言

現状高値で買い取られている未利用材の調達コストを低減させるための技術開発やサプライチェーンの合理化が不可欠であることは言うまでもない。さらに、提言 1-2 に示した早生樹について、地域ごとに適した品種を見出すとともに、草本系バイオマスも含めた栽培生産によるバイオマスを、FIT における未利用材と同等に買い取る価値のあるものとして扱えるような仕組みをつくることにより、燃料マーケットを活性化させることを検討するべきである。

提言３．バイオガス利用の加速化に向けた提言

現時点で利用率が低い食品廃棄物（利用率 29%）、下水汚泥（利用率 68%）等の湿潤系バイオマスの持つエネルギーを高効率に利用可能な、バイオガス利用の加速化は重要である。

しかし、バイオガス利用を促進する上において、いくつかの不便な状況の改善が必要であるため、昨今のバイオガス利用を取り巻く環境を踏まえて、次の４点を提言する。

3-1 食品廃棄物系バイオマスのメタン発酵残渣の肥料利用を促進する提言

食品廃棄物系バイオマスのメタン発酵残渣である消化液を、液肥として円滑に利用している事業の特徴は、事業環境要素、技術的要素に分けられる。

事業環境要素では、①不純物混入を少なくするために、学校、自治体でごみ分別に関する教育を行うほか、発酵不適物が少ない生ごみの処理費用を安くするなどのインセンティブ制度を導入すること、②メタン発酵残渣の消化液性状の基準化や、液肥化、肥料登録までの手続きを統一し公開することを提言する。

技術的要素としては、光学センサ等を使い食品廃棄物を分別する技術が出始めており、それらの普及促進、技術開発への補助を提言する。

3-2 バイオガス利用促進に関する補助事業に関する提言

バイオガス利用促進に関する補助事業は複数あるが、十分に利用されていない事業も存在する。FIT 制度の知名度を利用して熱利用を促進させるためにも、FIT 制度との併用を認めることが有効であると考えられる。

また、その補助制度はシンプルな制度であることが望ましい。

3-3 優良なバイオガス設備とメーカーの公表及び表彰に関する提言

バイオガス利用促進のためには、優良なバイオガス発生設備やメーカーを、導入する事業者にとって分かりやすくする表彰制度の設置、バイオガス利用機器の納入・稼働状況の公表、バイオガス設備選定のガイドラインの作成が必要であり、官民の連携が求められる。

3-4 混合処理施設規制緩和の提言

混合処理を行う下水処理施設、一般廃棄物処理施設、産業廃棄物処理施設の許認可手続きを一元化、もしくは共通部分を省略することが有効であると考えられる。更に自治体判断に任せられることが多い一般廃棄物と産業廃棄物を混合処理する際に求められる設備設計の指針を示すことを提言する。

提　言　の　内　容

提言１．木材および木質バイオマスの長期的な安定供給のための体制整備に向けた提言

国内の製材工場の大型化が進む（参考資料 1-1）なかで、第 3 次ウッドショックが世界を席巻した 2021 年には海外からの木材の供給が滞り、国産材の利用を拡大する絶好の機会が訪れたにもかかわらず、大型製材工場、ひいては大型ビルダーへの国産材供給体制の脆弱な姿がかえって浮き彫りとなった。住宅用構造材のうち横架材の輸入材への依存度がとくに高く（参考資料 1-2)、国産材の使用割合向上のための技術開発や環境整備（JAS 認証工場の増加、乾燥材生産能力の増強等）が求められよう。また燃料材については、さらなる利用拡大のためにも、間伐材だけでなく、これから増えていく主伐時に発生する林地残材、除間伐時に発生する小径木、未利用広葉樹等の利用推進を検討すべきであり、木材および木質バイオマスの長期的な安定供給体制の整備のために、次の 2 点を提言する。

［参考資料 1-1　製材工場の出力規模別の素材消費量の推移］

［参考資料 1-2　木造軸組住宅の部位別木材使用割合］

1-1 樹木採取権制度における採取権の存続期間と区域面積の見直しに関する提言

今後供給量の増加が見込まれる国有林材の一部について、現行の入札に加え、一定の区域（樹木採取区）において、一定期間・安定的に樹木を採取できる樹木採取権制度が 2020 年 4 月に施行された。2021 年度に全国 10 箇所の樹木採取区が設定され（参考資料 1-3)、2022 年 1 月を目途に樹木採取権者が決定されることとなっており、まだ具体的な運用は始まっていない段階ではある。しかし 10 年程度としている権利の存続期間は、人工林の更新サイクル（50 年程度）と比較して短く、経営的な視点から需要者が長期の利用計画を立てることは難しい。200～300 ha としている区域面積と併せて大型製材工場にとって魅力的には映らない調査結果もあり（参考資料 1-4)、製材工場だけでなく集成材工場や発電所、乾燥施設への熱供給等が一体化した木材コンビナートのような形態による、長期的な経営を誘発できるような規模の採取権の存続期間と区域面積を検討すべきである。

なお、樹木採取区で主伐が実施された後は速やかに、確実に再造林が行われるように制度を明確化すべきである。

［参考資料 1-3　樹木採取区指定候補箇所一覧表］

［参考資料 1-4　国有林野における樹木採取権の設定規模の検討に係る新規需要創出動向調査（マーケットサウンディング）の結果について］

1-2 燃料材としての早生樹利用の導入・普及に関する提言

2020 年に農林水産省と経済産業省が取りまとめた「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」報告書において、広葉樹・早生樹の活用が検討されている（参考資料 1-5)。このうち早生樹については、海外ではエネルギー利用に特化して、たとえばヤナギ科の樹木を数年のサイクルで栽培と収穫をくり返す短伐期林業（short rotation forestry；SRF）が行われており、日本でも 2021 年度

に「新たな燃料ポテンシャル（早生樹等）を開拓・利用可能とする“エネルギーの森”実証事業」が始まった。国内で増え続ける耕作放棄地の活用にもつながることが期待されるものであるが、このような形で栽培・収穫される早生樹を燃料とした電力の買取価格を、たとえばFITにおける一般木材よりも高額に、さらには未利用材と同水準に設定できれば、早生樹の利用を導入・普及させていくうえで高い効果が期待できる。そのために、現状では農地法により「農地」に区分される耕作放棄地を、「農山漁村再生可能エネルギー法」（参考資料1-6）等の運用により速やかに早生樹栽培に転用可能な体制の整備を提言する。

なお、用材利用を念頭に置いて、スギやヒノキよりは短い20～30年で伐期に達するコウヨウザン等を早生樹と呼ぶ場合もあり、早生樹の位置づけをめぐって混乱が生じている。少なくとも用材利用まで視野に入れた樹種とエネルギー利用に特化した樹種を区別する形で、早生樹の定義を明確化すべきである。

［参考資料1-5　「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」とりまとめ概要］

［参考資料1-6　「農山漁村再生可能エネルギー法」の概要］

提言２．FIT後を見据えた木質バイオマス利用の将来像の具体化に向けた提言

国内で発生する木質バイオマスについて、たとえば現在進められているFITのあり方に関する議論を見る限り、今後は少量の地域材を用いた高効率の小型発電を地域活用電源として活用することが1つの姿として想定できる。このとき現時点で有望視される小型ガス化発電技術は、本委員会による調査結果より、①導入当初に課題となっていた安定した稼働のためには、燃料チップの含水率を十分に低下させることが肝要であること、②地域で導入するにあたっての障壁として、山間部の小規模な事業では高額な設備投資と熱の余剰、都市部では燃料の安定的な確保がそれぞれ挙げられ、両地域の障壁を解消する方策としてガス化時に発生する熱を生チップの乾燥に用い、乾燥チップのマーケットを拡充させることが1つのポイントとなることが明らかとなった。以上を踏まえ、FIT後を見据えた木質バイオマス利用の将来像の具体化に向け、次の2点を提言する。

2-1 小型ガス化発電の安定的な稼働のための知見の蓄積と熱利用の推進に関する提言

FITにおいて出力2,000 kW未満のバイオマス発電による電力の買取区分が設けられた2015年以降、小型ガス化発電機器の導入事例が増えており、上述のように安定した稼働に必要な知見が得られつつある。しかしバイオマスは含水率だけでなく、樹種、燃料種（チップ、ペレット等）、サイズ、樹皮の有無等、考慮すべき条件が多様である。また地域の気候条件も影響してくる。各施設からの情報を集約し、機器ごとに安定的な稼働のために求められるバイオマスの性状等について知見を蓄積して公表するべきである。

また、エネルギー利用の総合効率を高めるために、ガス化時に発生する熱は有効に利用しなければならない。いまや大型ビルダーへの乾燥材の出荷は必須となっており、建築用材出荷量に占める人工乾燥材の割合が高まっている（参考資料2-1）。したがって、地域内で燃料チップとともに製材品も乾燥できるような施設をデ

ザインできることが望ましい。そのために、FIT の地域活用要件にしても林野庁の「地域内エコシステム」構築支援事業にしても、発電とは別の枠組みで熱利用にインセンティブを付与することで支援できるような制度設計を提言する。

［参考資料 2-1　製材品出荷量（用途別）の推移］

2-2 バイオマス発電の燃料マーケットの活性化に関する提言

2021 年 9 月に総合資源エネルギー調査会より公表された 2030 年の電源別発電コスト試算値では、木質バイオマス発電（専焼）のコストが再生可能エネルギーのうちで最も高くなっているが、これは燃料費が発電コストの 7 割を占めることによるものである（参考資料 2-2)。技術環境の変化や量産効果等によるコスト低減が見られておらず、適地が限定的であること等によりコストが高止まりする可能性もあることが指摘されており、現状高値で買い取られている未利用材の調達コストを低減させるための技術開発やサプライチェーンの合理化が不可欠であることは言うまでもない。また、燃料としての未利用材のマーケットを活性化させることも、燃料費の低減を図るうえで有効となろう。そのための 1 つの方策として、提言 1-2 に示した早生樹について、地域ごとに適した品種を見出すとともに、草本系バイオマスも含めた栽培生産によるバイオマスを、FIT における未利用材と同等に買い取る価値のあるものとして扱えるような仕組みづくりを検討するべきである。

［参考資料 2-2　2030 年の電源別発電コスト試算の結果概要］

提言３．バイオガス利用の加速化に向けた提言

わが国で発生するバイオマスのうち、利用量の炭素量換算値は約2400万tであり、2025年までに約2600万tが利用されることが目標値で掲げられている。現時点で利用率が低い食品廃棄物（2018年度最新の利用率は利用率約29%）、下水汚泥（2019年度最新の利用率は約75%）等の湿潤系バイオマスの持つエネルギーを高効率に利用可能な、バイオガス利用の加速化は重要である。

[参考資料3-1　バイオマスの発生量と利用量]

バイオガス利用を取り巻く環境

①再エネ主力電源化の中での位置づけとFIT制度の変更

バイオガス利用を促進する上で、再生可能エネルギー由来の電力の固定価格買取制度（FIT）が大きな影響力をもつ。バイオガスで発電した電力は39円/kWhと、市場価格や小売価格と比較しても高額で送電会社に引き取られるため、バイオガス発電の導入量は増加している。

[参考資料3-2　FIT制度におけるバイオマス発電の導入状況]

一方、今後再エネがFITから自立し、主力電源となることを推進するため、2019年9月に再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会が立ち上がり、2020年2月に中間取りまとめが公開された。その中でバイオガスを含むバイオマスは、地域に賦存するエネルギー資源を活用できることから、地域活用電源として、災害時のレジリエンス強化やエネルギーの地産地消に資することが期待されている。

[参考資料3-3　主力電源たる再生可能エネルギーの将来像]

②バイオガス化対象のバイオマスの動向

バイオガス化に適した含水率の高いバイオマスは、人口動態と連動すること、廃棄物系バイオマスの発生抑制の取り組み等により、長期的に緩やかな減少傾向にある。また民間の廃棄物焼却施設は、後継者難などの問題から、近年減少傾向にある。更に今後、自治体が所有する処理施設が更新時期を迎え、これまで通りのインフラを維持することが難しくなり、廃棄物処理施設、清掃工場、下水処理場等の統廃合が進むと考えられる。

③バイオガス利用の動向調査

本委員会では、バイオガス利用の加速化に向けて、情報収集や議論を行った結果、未だに下記4点の特徴・課題が存在することが分かった。

- 食品廃棄物のメタン発酵によるエネルギー回収は前処理による発酵不適物の除去が必要であり、さらに、消化液を利用するためには家畜排せつ物と同様に受け入れ側の理解を得ることが重要であること。
- カーボンニュートラルの実現に向けて、電化が難しく、熱利用を行っている事業者にとっては、再生可能エネルギー由来の熱に対するニーズが高まっている中、再生可能エネルギーの熱利用に関する補助事業がほとんどない現状となっていること。
- バイオガス設備の稼働状況やメンテナンスに関して、第三者からの公開情報が少なく、機器を選定する際の情報が少ないこと。
- 同じ地域内でメタン発酵に適した湿潤系バイオマスが発生しているにも関わらず、処理を担当する施設、部署の違いにより、混合処理が困難であることが多いこと。

以上の内容を踏まえて、次の4点を提言する。

3-1食品廃棄物系バイオマスのメタン発酵残渣の肥料利用を促進する提言

これまで当委員会では、家畜排せつ物のメタン発酵と利用を促進するために、提言を行い、消化液の液肥利用については受け入れる耕種農家の理解を得ることが重要であり、消化液の性状を広く耕種農家に知ってもらうための耕畜連携を支援する必要性を述べてきた。これらの取組は引き続き重要である。

一方で、食品廃棄物の利用率は2018年で約29%であり、家畜排せつ物の利用率約86%と比べて低いことが知られている。

食品廃棄物系バイオマスのメタン発酵残渣である消化液を、液肥として円滑に利用している事業の特徴は、技術的要素、事業環境要素に分けられる。

技術的な要素としては、メタン発酵槽へ食品廃棄物系バイオマスを導入する前処理として不純物除去を徹底するため、最終的に人手を使い不純物を取り除いていることが課題である。近年ヨーロッパを中心として光学センサ等を使い分別する技術が出始めており、それらの普及促進、技術開発への補助が必要である。

事業環境の要素としては、①食品廃棄物系バイオマスの排出者と発酵後の消化液を使う事業者が関係性があるため、不純物混入の恐れが小さいこと、②発生量に対して周辺地域の液肥の必要量が大きいことが挙げられる。

農林水産省では「畜産バイオマス地産地消対策事業」などにおいて、畜産バイ

オマス利活用施設の導入支援を行っているが、一般廃棄物に含まれる厨芥類や食品廃棄物を原料としたメタン発酵の導入促進には前処理技術の普及促進、市民の生ごみ分別に関する理解促進、消化液の利用者の理解促進のための展示圃場による実証事業などが必要である。

3-2バイオガス利用促進に関する補助事業に関する提言

バイオガス利用促進に関する補助事業は複数あるが、十分に利用されていない事業も存在する。その理由の一つとして、現在日本国内で再生可能エネルギーを扱う場合、FIT制度を利用することが一般的であり、FIT制度と併用できない補助事業は敬遠されることが挙げられる。FIT制度の知名度を利用して熱利用を促進させるためにも、FIT制度との併用を認めることが有効であると考えられる。

また、再生可能エネルギーから得られる熱を産業分野や民生分野に供給することは、2030年のエネルギーミックスおよび2050年のカーボンニュートラル実現に向けてますます重要となってくる。例えば、糸満市では官民連携によるエネルギーの地産地消実現に向けた「バイオガス（消化ガス）を活用した発電および廃熱活用事業」を2019年から実施しており、バイオガスのコジェネレーションシステムによって得られた熱を塩製造工程において有効活用している。

燃焼によって比較的高温の熱を作り出すことが可能なバイオマス由来の熱の導入普及を促進することは重要であるため、再生可能エネルギー由来の熱の導入への支援を提言する。

[参考資料3-4　エネルギーミックス必達のための課題（2015年度から2030年度に向けて）]

[参考資料3-5　熱の主な供給方法]

3-3優良なバイオガス設備とメーカーの公表及び表彰に関する提言

バイオガス設備は現時点で導入数が限定的であり、導入事業者の検討に必要な中立的な情報が不足しているため、バイオガス発生設備、利用機器選択の判断の基準が必要である。下水処理場や清掃工場でのバイオガス設備の導入ガイドラインは公表されているが、特に民間が建設する中小規模向けの情報は少ない。また、石油、天然ガスを利用する機器の場合、導入実績が参考資料３－６のようにコージェネ財団等で公表されていたり、参考資料３－７のように小規模木質バイオマス発電機器については日本木質バイオマスエネルギー協会が一覧表を公表しているが、バイオガス利用機器のデータは少ない。バイオガス利用促進のためには、優良なバイオガス発生設備やメーカーを、導入する事業者にとって分かりやすくする表彰制度の設置、バイオガス利用機器の納入・稼働状況の公表、バイオガス設備選定のガイドラインの作成が必要であり、官民の連携が求められる。

[参考資料3-6　コージェネ・廃熱利用機器メーカー情報]

[参考資料3-7　小規模発電設備の仕様比較一覧表の抜粋]

3-4混合処理施設規制緩和の提言

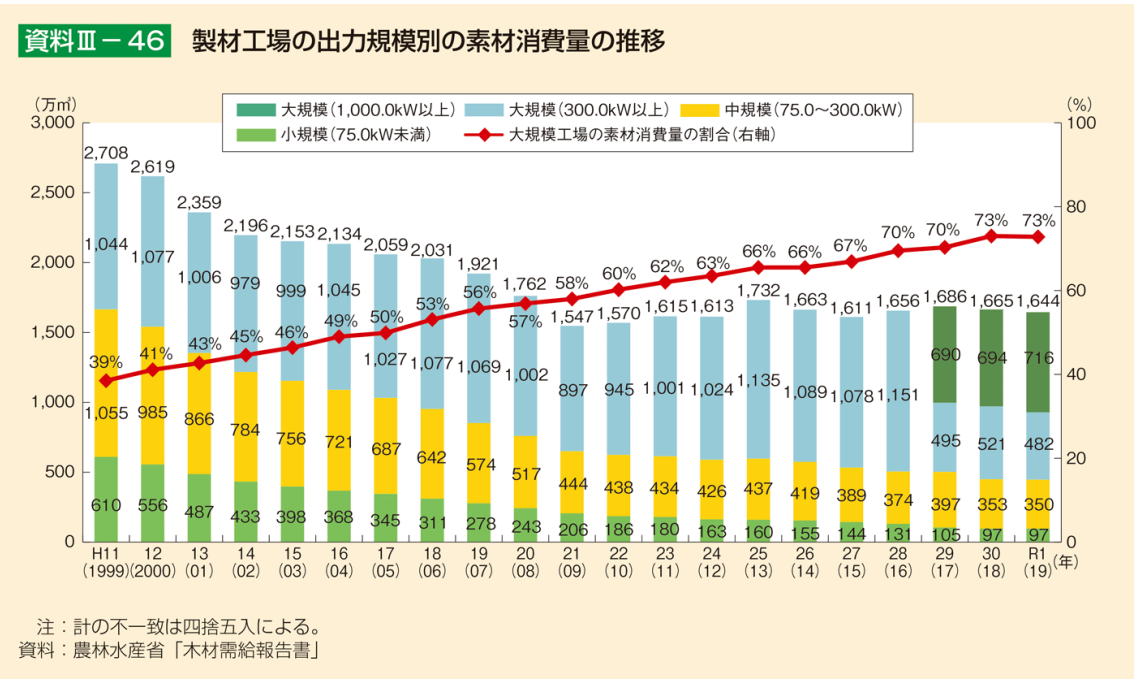
多くのバイオマスは広く薄く分布しているため、効率向上のため設備を大型化する際には、原料確保のため様々な種類のバイオマスを混合処理する必要があ

り、メタン発酵処理を行う場合も同様である。ただ実際に混合処理を実施している設備は少ない。その理由として、湿潤系バイオマスを処理する設備は、下水処理施設、一般廃棄物処理施設、産業廃棄物処理施設等の管轄省庁の違い、自治体の担当部署も異なる許認可をそれぞれ取得する必要があり、事務手続きが煩雑になるという課題がある。実際に混合処理を行っている自治体では、計画時に自治体が部門横断的にプロジェクトを遂行している。

これらを踏まえて、混合処理を行う下水処理施設、一般廃棄物処理施設、産業廃棄物処理施設の許認可手続きを一元化、もしくは共通部分を省略することが有効であると考えられる。更に自治体判断に任せられることが多い一般廃棄物と産業廃棄物を混合処理する際に求められる設備設計の指針を示したり、ごみの分別に関する住民理解を得るための説明会などを行うことが重要である。

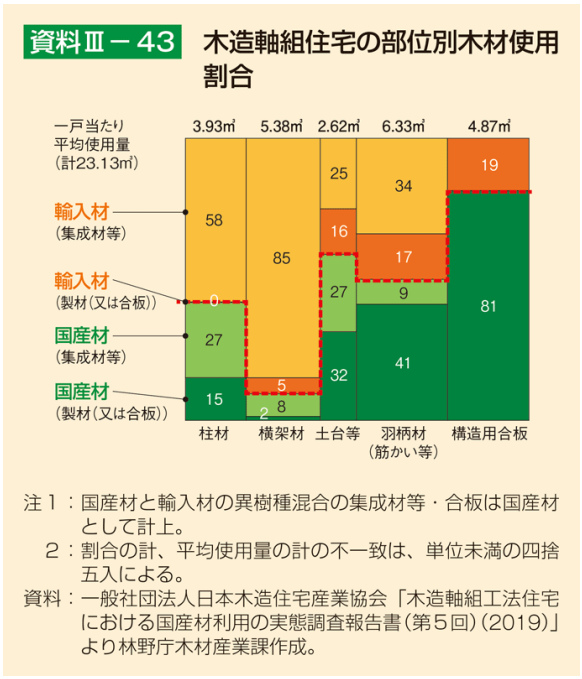
参　考　資　料

1-1　製材工場の出力規模別の素材消費量の推移
1-2　木造軸組住宅の部位別木材使用割合
1-3　樹木採取区指定候補箇所一覧表
1-4　国有林野における樹木採取権の設定規模の検討に係る新規需要創出動向調査（マーケットサウンディング）の結果について
1-5　「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」とりまとめ概要
1-6　「農山漁村再生可能エネルギー法」の概要
2-1　製材品出荷量（用途別）の推移
2-2　2030 年の電源別発電コスト試算の結果概要
3-1　バイオマスの発生量と利用量
3-2　FIT 制度におけるバイオマス発電の導入状況
3-3　主力電源たる再生可能エネルギーの将来像
3-4　エネルギーミックス必達のための課題（2015 年度から 2030 年度に向けて）
3-5　熱の主な供給方法
3-6　コージェネ・廃熱利用機器メーカー情報
3-7　小規模発電設備の仕様比較一覧表の抜粋



参考資料 1-1　製材工場の出力規模別の素材消費量の推移

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo_h/all/chap3_3_4.html



参考資料 1-2　木造軸組住宅の部位別木材使用割合

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo_h/all/chap3_3_3.html

別紙１

樹木採取区指定候補箇所一覧表

	森林管理局	森林管理署	候補箇所の所在	主要樹種	区域面積	権利の存続期間
1	北海道	胆振東部森林管理署	北海道 むかわ町 内	トドマツ	200～300ha 程度（皆伐相当） ※ 間伐又は複層伐の場合は、伐採率により換算した面積としています。	10 年程度 ※ ８～10 年を予定しています。
2		網走中部森林管理署	北海道 北見市、置戸町、佐呂間町にまたがる区域	トドマツ		
3		根釧西部森林管理署	北海道 釧路町、厚岸町、標茶町、鶴居村にまたがる区域	トドマツ		
4	東北	秋田森林管理署	秋田県 大仙市内	スギ		
5		三八上北森林管理署	青森県 田子町内	スギ、カラマツ		
6	関東	茨城森林管理署	茨城県 常陸太田市内	スギ、ヒノキ		
7	中部	東信森林管理署	長野県 上田市内	カラマツ		
8	近畿中国	岡山森林管理署	岡山県 新見市内	スギ、ヒノキ		
9	四国	四万十森林管理署	高知県 中土佐町、四万十町にまたがる区域	スギ、ヒノキ		
10	九州	熊本南部森林管理署	熊本県 人吉市、水俣市、芦北町、五木村にまたがる区域	スギ、ヒノキ		

参考資料 1-3　樹木採取区指定候補箇所一覧表

https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/gyoumu/attach/pdf/210701-2.pdf

構想の評価・検証と今後の対応

評価・検証

大型製材工場が必要とする原木消費量である10万㎥を地域で安定供給するために必要な国有林野からの供給量及び樹木採取権の存続期間の検討に向け、A～Cの3件の構想を以下の観点で評価・検証

① 構想の具体性
② 新規需要創出の内容
③ 樹木採取権の規模・期間の考え方

結果

提出された3件については、大規模な樹木採取権の設定を要するものではなかった

- ○ 現時点では、構想が具体化していない（Aの構想）
- ○ 新規需要創出の具体的な内容が、低質材の需要先行であり、それに見合う規模の一般材の新規需要が見込まれていない（Bの構想）
- ○ 新規需要創出に伴う樹木採取権設定のニーズが、基本形を超える規模ではない（Cの構想）

構想の提供が3件にとどまった要因としては、マーケットサウンディングの実施期間（令和3年3月から6月）が、新型コロナウイルスの影響による木材需要の減退と、その後の輸入木材の減少による木材不足・木材価格高騰など、木材需給をめぐる状況が急激に変動しているタイミングであり、構想の提供に慎重な事業者が多かったことなどが考えられる。

今後の対応

・輸入木材からの転換も含めた国産材製品の安定供給体制の構築に向けた気運が高まっている中、今後、地域における川上から川中・川下までの連携の具体化が期待されることから、こうした動きを把握するべく、適切なタイミングを捉えて追加のマーケットサウンディングを実施。

3

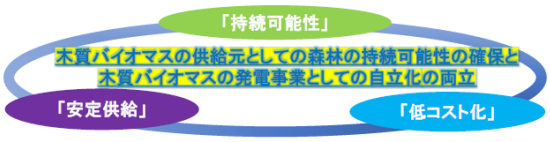
参考資料 1-4　国有林野における樹木採取権の設定規模の検討に係る新規需要創出動向調査（マーケットサウンディング）の結果について

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/kokumin_mori/ryuiki/attach/pdf/jyumokusaisyuken-34.pdf

「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」とりまとめ概要

別紙

- 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き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、令和2年7月、農林水産省及び経済産業省は、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。
- 同年10月、本研究会は、「持続可能性」や、「コスト低減」、「安定供給」に係る視点に着目し、(1)森林資源の持続的活用(早生樹・広葉樹の活用を含む)、(2)木質バイオマス熱利用の推進、(3)木質バイオマス燃料の品質安定化、(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、(5)既存の木材利用との競合に係る懸念払拭等に係る対応の方向性及び今後の取組をとりまとめ。



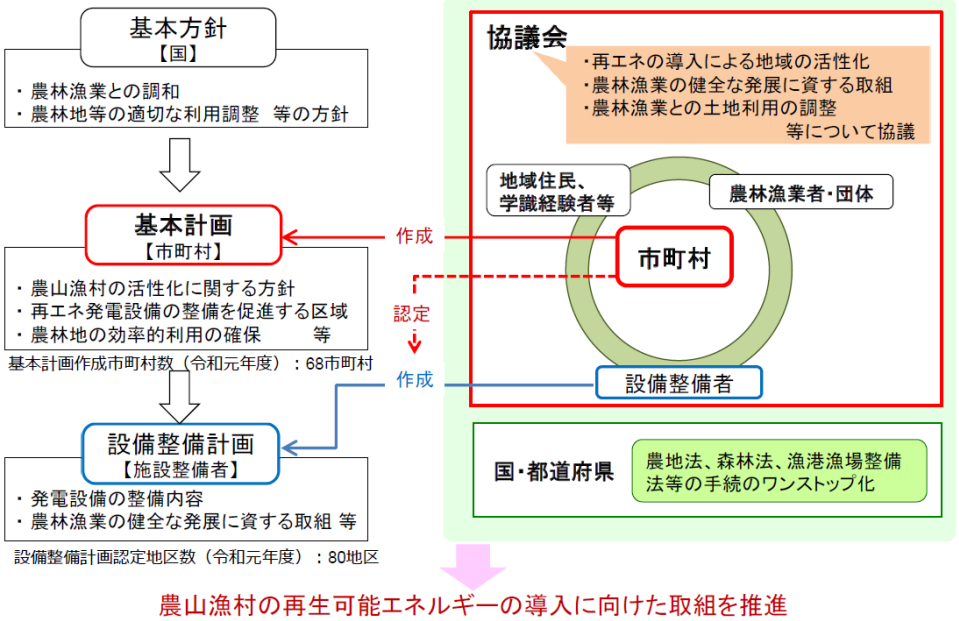
論　　点	対 応 の 方 向 性(政策等への反映)
● 木質バイオマス発電コストの7割を占める燃料コストの低減と、木質バイオマス燃料が重要な収益機会になりつつある林業者の経営の安定化を両立し、森林資源を持続的に活用するためには、どのような取り組みが必要か。 ● 木質バイオマス利用の急増に伴う伐採跡地の放置、それによる森林荒廃の懸念の声もあがっている。森林資源の持続的な利用に繋げるため、どのような取り組みが必要か。	(1) 森林資源の持続的活用(広葉樹・早生樹の活用を含む) ➢ 持続可能な木材利用の担保を前提とする全木集材や山土場等の活用による林業収入の最大化に向けた取組の推進 ➢ (a)広葉樹・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
● 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課題を如何に解決すべきか。	(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
● 木質バイオマス燃料(木質チップ・ペレット等)の品質安定化(水分率等)を含め、重量が主な取引単位となっている市場取引における課題を如何に解決すべきか。	(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
● 木質バイオマス利用が拡大する中、適正な木材の加工・流通・利用範囲をどのように考えるべきか。森林から発電施設までの実態把握の仕組みは如何にあるべきか。	(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
● 燃料用途の木質バイオマス需要の急増に伴う、製紙用など既存用途事業者への影響の懸念払拭のために何をすべきか。	(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
● 木質バイオマス発電の普及促進に向けた横断的な取り組みが必要ではないか。	(6) その他 ➢ エンジニア人材等の育成推進　等

参考資料 1-5　「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」とりまとめ概要

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/biomass_hatsuden/pdf/20201016_1.pdf

4　農山漁村再生可能エネルギー法の概要

（農林漁業の健全な発展と調和のとれた再エネ発電の促進に関する計画制度）

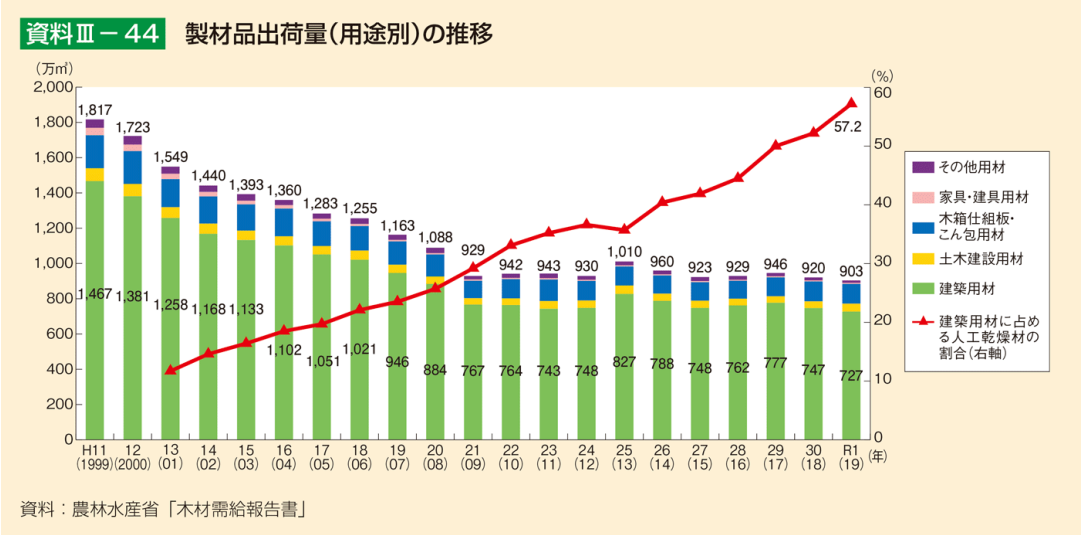


農山漁村の再生可能エネルギーの導入に向けた取組を推進

農林水産省 食料産業局 ／Food Industry Affairs Bureau.　Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.　4

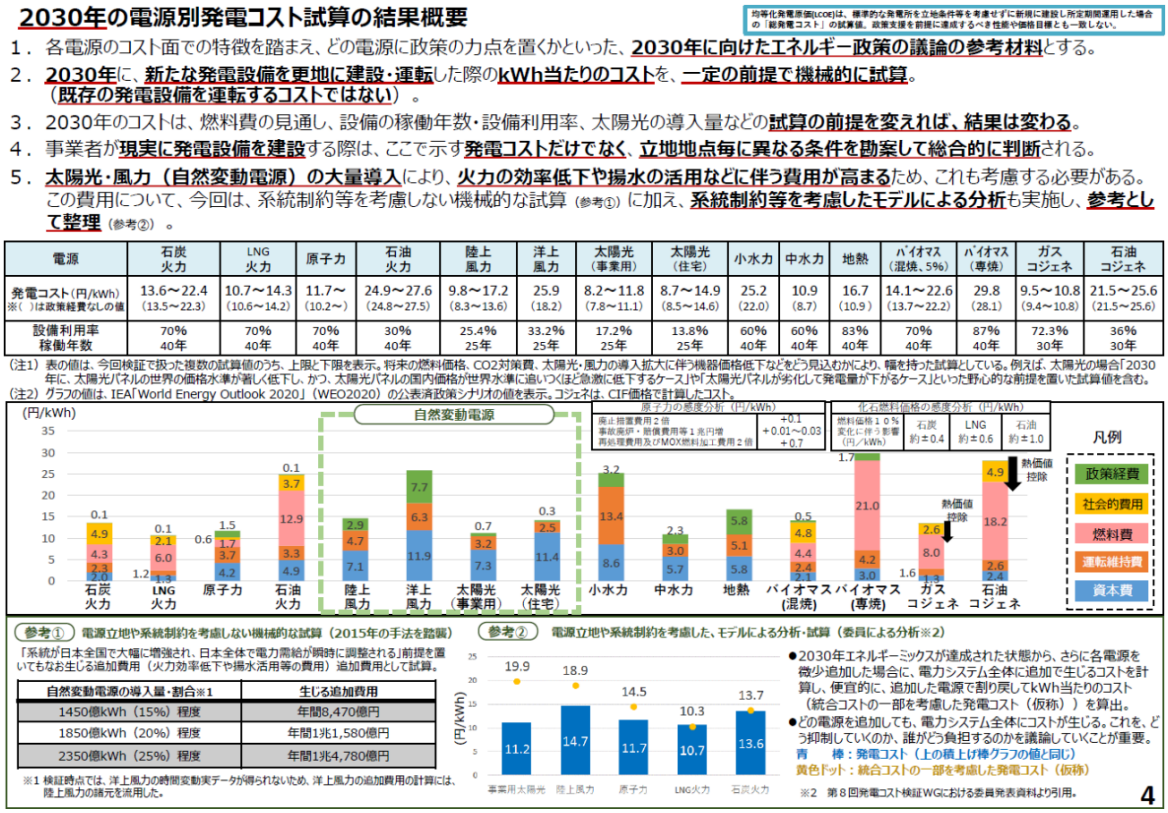
参考資料 1-6　「農山漁村再生可能エネルギー法」の概要

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/028_02_00.pdf



参考資料 2-1　製材品出荷量（用途別）の推移

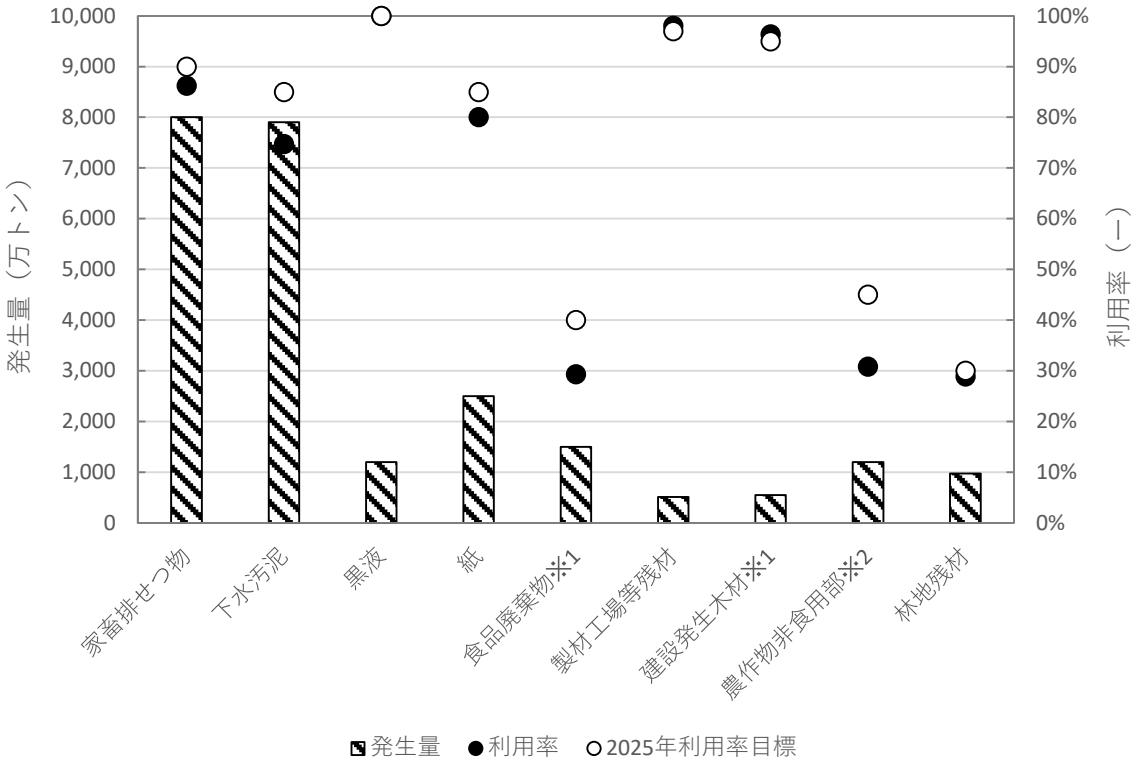
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo_h/all/chap3_3_4.html



電源	石炭火力	LNG火力	原子力	石油火力	陸上風力	洋上風力	太陽光（事業用）	太陽光（住宅）	小水力	中水力	地熱	バイオマス（混焼、5%）	バイオマス（専焼）	ガスコジェネ	石油コジェネ
発電コスト（円/kWh）※（ ）は政策経費なしの値	13.6～22.4（13.5～22.3）	10.7～14.3（10.6～14.2）	11.7～（10.2～）	24.9～27.6（24.8～27.5）	9.8～17.2（8.3～13.6）	25.9（18.2）	8.2～11.8（7.8～11.1）	8.7～14.9（8.5～14.6）	25.2（22.0）	10.9（8.7）	16.7（10.9）	14.1～22.6（13.7～22.2）	29.8（28.1）	9.5～10.8（9.4～10.8）	21.5～25.6（21.5～25.6）
設備利用率 稼働年数	70% 40年	70% 40年	70% 40年	30% 40年	25.4% 25年	33.2% 25年	17.2% 25年	13.8% 25年	60% 40年	60% 40年	83% 40年	70% 40年	87% 40年	72.3% 30年	36% 30年

参考資料 2-2　2030 年の電源別発電コスト試算の結果概要

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_20210908_01.pdf



（出典：バイオマス種類別の利用率と推移　農林水産省食料産業局）

参考資料 3-1　バイオマスの発生量と利用量

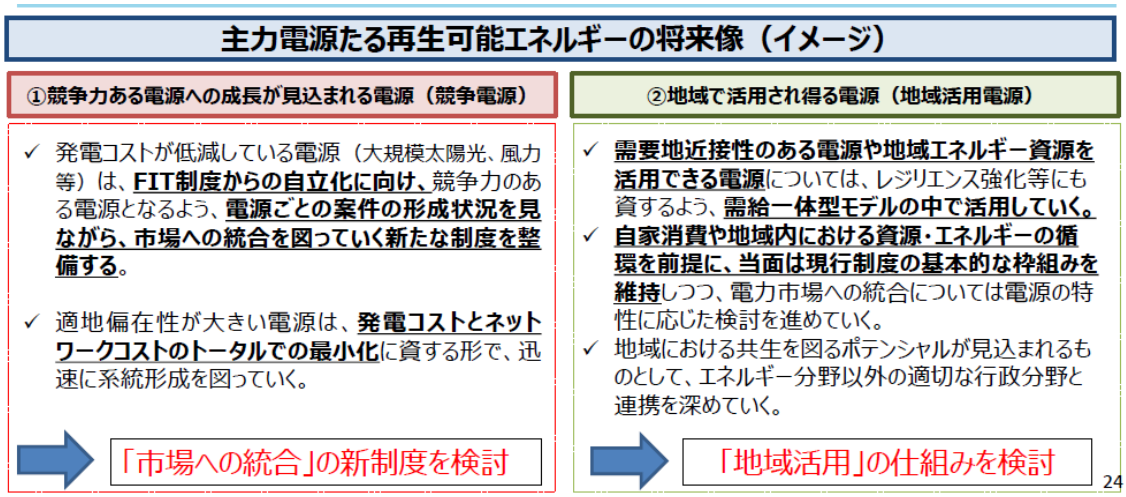
※1 2018 年、※2 すき込みを除く

令和３年３月末におけるバイオマス発電の導入状況

単位：千kW	RPS	FIT設備導入量　※（）はRPSからFITへの移行を含む								合計（FIT計）	FIT導入後認定容量
	～H24.6	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度		H24.7～R3.3
メタン発酵ガス（バイオマス由来）	14.7	3.2 (3.2)	6.0 (17.2)	7.4 (7.4)	11.5 (10.4)	12.6 (12.2)	12.3 (13.0)	10.7 (11.2)	8.3 (8.3)	86.5 (82.9)	107.8
間伐材由来の木質バイオマス	14.5	12.9 (12.9)	55.9 (65.5)	137.9 (137.4)	90.1 (90.1)	29.1 (29.1)	47.3 (51.6)	12.3 (17.6)	42.1 (42.1)	442.3 (446.4)	561.4
一般木質バイオマス農作物残渣	163.4	29.8 (29.8)	11.8 (85.6)	96.1 (96.1)	191.9 (191.9)	332.8 (332.8)	344.2 (394.7)	358.5 (435.9)	298.0 (402.3)	1,826.6 (1,969.1)	6,738.7
建設資材廃棄物	439.8	0.3 (0.3)	3.5 (335.5)	5.4 (5.4)	0.0 (0.0)	3.8 (4.4)	▲1.8 (9.7)	74.4 (116.6)	0.0 (0.2)	525.5 (472.0)	94.2
一般廃棄物その他のバイオマス	1,681.4	76.2 (76.2)	24.3 (730.5)	47.1 (42.8)	39.5 (35.7)	30.6 (9.4)	46.2 (69.4)	34.2 (22.9)	104.9 (113.9)	2,084.2 (1,100.7)	460.3
計	2,313.8	122.4	101.5	293.9	333.0	408.9	448.2	490.1	453.3	4,965.1 (4,071.2)	7,962.4
		2,651.3									

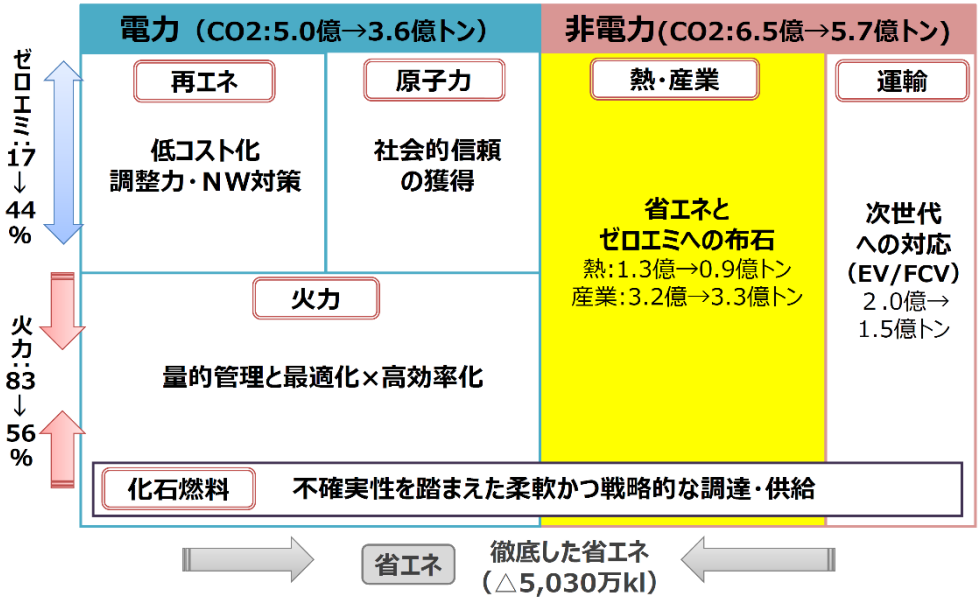
（出典：バイオマスの活用をめぐる状況　農林水産省食料産業局）

参考資料 3-2　FIT 制度のおけるバイオマス発電の導入状況



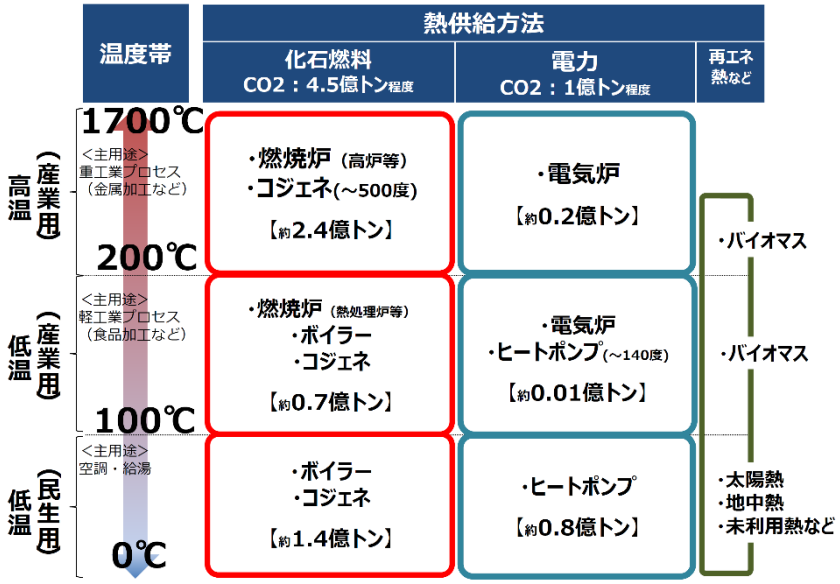
（出典：再生可能エネルギーの主力電源化に向けた制度改革の必要性と課題：資源エネルギー庁）

参考資料 3-3　主力電源たる再生可能エネルギーの将来像



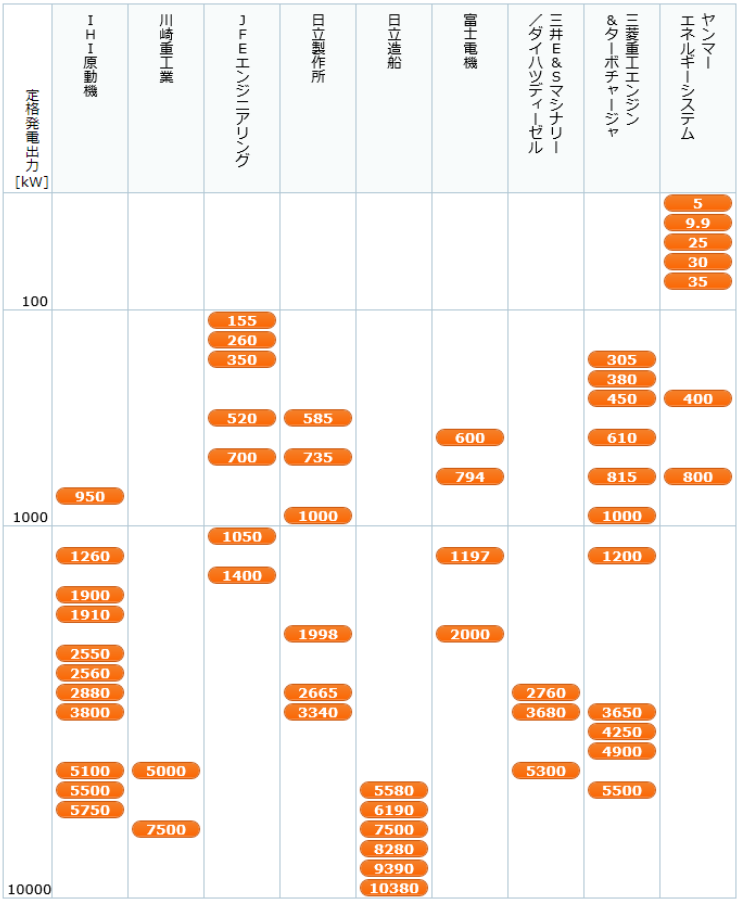
（出典：実は CO2 削減によく効く、熱エネルギーの低炭素化：資源エネルギー庁）

参考資料 3-4　エネルギーミックス必達のための課題（2015 年度から 2030 年度に向けて）



（出典：実は CO2 削減によく効く、熱エネルギーの低炭素化：資源エネルギー庁）

参考資料 3-5　熱の主な供給方法



（出典：コージェネ財団HP）

参考資料 3-6　コージェネ・廃熱利用機器メーカー情報

小規模木質バイオマス発電機器の一覧　(アルファベット順)

		A		A		A	B
装置ﾍﾞﾝﾀﾞｰ/Equipment Vender		Access Enegy (Calnetix Technologies,LCC)		A.H.T. Syngas Technology N.V.		All Power Labs	
事業者情報 Supplier's Information	国名/Country	米国		ドイツ・オランダ		米国	
	ウエブサイト/Web site	https://www.calnetix.com/		http://www.aht-syngas.com/		http://www.allpowerlabs.com/	
	日本法人/Japanese arm	---		—		---	
	国内代理店/Distributor in Japan	第一実業株式会社		株式会社協和エクシオ		合同会社バイオ燃料	
	ウエブサイト/Web site	http://www.djk.co.jp		http://www.exeo.co.jp/		http://www.biofuels.co.jp	
	連絡先名/Contact	ﾊﾞｲﾅﾘｰ発電ｼｽﾃﾑ部		株式会社協和エクシオ 環境本部営業部門		平井　晃	
	連絡先TEL/Phone	03-6370-8641		03(5778)1043		046-247-6047 (090-1115-1650)	
	メールアドレス/e-mail	Geo-ORC@djk.co.jp		kankyo@en4.exeo.co.jp		info@biofuels-llc.com	
	住所/Office address	101-8222 千代田区神田駿河台4-6 御茶ノ水ソラシティ17F		150-0002 東京都渋谷区渋谷3-29-30		243-003 神奈川県厚木市温水476	
	自社機器のPRコメント	磁気軸受による摩擦の無い高速回転ﾗｼﾞｱﾙﾀｰﾋﾞﾝ採用 ﾀｰﾋﾞﾝ+発電機が一体型・密閉構造 熱交換器の選定が自由		株協和エクシオは、東証1部上場企業で、15年前から海外メーカーとの協業によりバイオマス事業を営業しておりましたが、市場の要望に応え得る設備として、AHT社と協業し、分散型エネルギー供給に適した中規模発電設備(ガス化発電)の販売をすることになりました。		ガス化発電デモ、災害時発電対応等、売電ビジネス用途等限定、連続運転不向き	農林発展HP
機器の写真 (ホームページやパンフレット等の公開情報から引用)		サーマパワー125MT					
発電 Electrical Power Generation	設備型式(名称) Equipment Code (Name)	Thermapower 125MT(蒸気用)	Thermapower 125XLT(温水用)	AHT BG111-TF (200～250kW)	AHT BG116-TF (400～500kW)	PP20 CHP	
	発電方式 Generation type	バイナリー		ガス化(Twin-fire type) with dual fuel or gas engine		ガス化(Down-draft) +IC engine	
	定格出力[発電端](kW)	135		200～250	400～500	20	
	内部消費(kW)	10 (*1)		上述の定格出力の約10%		0	
	発電効率[発電端](%)	12～13 (*2)	6～7 (*2)	30 (発電効率は燃料による) (全体効率は80%以上)		約20	
熱利用 Thermal Usage	熱出力(kW)	1050	1810	185～230	360～450	20	
	熱媒体	冷却水 (100～170t/h)	冷却水 (120～240t/h)	温水(蒸気も可能)		温水	
	熱供給温度℃ (送り:Outgoing)	5～30	5～30	95			
	熱供給温度℃ (戻り:Incoming)	入口温度+5℃程度		70			

（出典：日本木質バイオマスエネルギー協会HP）

参考資料 3-7　小規模発電設備の仕様比較一覧表の抜粋

新エネルギー産業会議審議委員名簿

任　　期　（自　令和　２年７月　１日　至　令和　４年６月３０日）

氏　　名	会　社　名　等	役　　職
牛　山　　泉	足利大学	理　事　長
藤　森　俊　郎	株式会社ＩＨＩ	技　監
會　澤　祥　弘	會澤高圧コンクリート株式会社	代表取締役社長
永　尾　　徹	足利大学大学院	特任教授
池　上　　徹	株式会社安藤・間	取締役副社長
長谷川　達　哉	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	科学システム本部 本部長
石　井　義　朗	株式会社ＩＮＰＥＸ	常務執行役員 再生可能エネルギー・新分野事業本部長
船　山　政　昭	株式会社ＩＮＰＥＸドリリング	代表取締役社長
中　尾　　亮	株式会社ＮＴＴファシリティーズ	カスタマーソリューション本部 環境エネルギー事業推進部 担当部長
業　天　浩　二	ENEOS株式会社	執行役員　リソーシズ＆パワーカンパニー再生可能エネルギー事業部長
池　島　賢　治	大阪ガス株式会社	参　与
新　川　隆　夫	鹿島建設株式会社	常務執行役員 環境本部長
藤　岡　直　人	関西電力株式会社	研究開発室長
牧　野　俊　亮	株式会社関電工	常務執行役員 技術開発本部長 兼 技術開発ユニット長 兼 営業統轄本部副本部長
千　田　善　晴	九州電力株式会社	常務執行役員
嘉　藤　好　彦	株式会社熊谷組	代表取締役執行役員副社長
入　澤　　博	公営電気事業経営者会議	専務理事
小　椋　大　輔	株式会社神戸製鋼所	執行役員
眞　鍋　修　一	コスモエコパワー株式会社	常務取締役
山　本　敏　雄	西部ガス株式会社	常務執行役員
小　島　信　一	佐藤工業株式会社	常務執行役員 営業統括
山　﨑　達　成	四国電力株式会社	取締役 常務執行役員
山　田　安　秀	清水建設株式会社	執行役員 営業総本部営業担当
西　堀　　仁	シャープエネルギーソリューション株式会社	事業戦略部 シニアエキスパート
矢　部　　彰	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	技術戦略研究センター フェロー
大河内　　巌	JFEスチール株式会社	専務執行役員

氏　　名	会　社　名　等	役　　職
石　橋　利　久	JX金属探開株式会社	常務取締役 探査事業部長
塩　　将　一	積水化学工業株式会社	住宅カンパニー シニアエキスパート
橋　口　昌　道	一般財団法人石炭フロンティア機構	専務理事
山　本　浩　士	石油資源開発株式会社	技術本部 評価技術部 部長
井之脇　隆　一	石油資源開発株式会社	技術本部 評価技術部 担当部長
茂　原　荘　一	全国町村会	政務調査会 経済農林委員長
鶴　　滋　人	ソーラーフロンティア株式会社	取締役執行役員
高　浜　信一郎	大成建設株式会社	常務執行役員 エンジニアリング本部長
増　田　孝　弘	株式会社タクマ	技術センター 東京技術企画室副部長
奥　田　正　直	株式会社竹中工務店	執行役員
中　村　　慎	株式会社竹中工務店	スマートコミュニティ本部長
茅　　陽　一	公益財団法人 地球環境産業技術研究機構	顧　　問
大　里　和　己	地熱技術開発株式会社	常務取締役
瀬　古　一　郎	中央開発株式会社	代表取締役社長
水　津　卓　也	中国電力株式会社	エネルギア総合研究所所長
笹　津　浩　司	電源開発株式会社	常務執行役員
川　原　修　司	一般社団法人電力土木技術協会	専務理事
天　野　寿　二	東京ガス株式会社	ソリューション技術部長
飯　田　　誠	東京大学	特任准教授
芋　生　憲　司	東京大学	教　　授
石　谷　　久	東京大学	名誉教授
山　本　竜太郎	東京電力ホールディングス株式会社	常務執行役
黒　川　浩　助	国立大学法人東京農工大学	名誉教授
植　田　　譲	東京理科大学	教　　授
小　西　崇　夫	株式会社東芝	執行役上席常務
小　山　俊　博	東電設計株式会社	シニアオフィサー
青　木　修　一	東邦ガス株式会社	技術研究所 主幹研究員
佐々木　裕　司	東北電力株式会社	常務執行役員
松　原　利　之	飛島建設株式会社	常務執行役員 技術研究所長
樫　根　喜　久	トヨタ自動車株式会社	東京技術部 部長

氏　名	会 社 名 等	役　職
杣 津 雄 治	日鉄鉱業株式会社	常務取締役
豊 田 正 和	一般財団法人 日本エネルギー経済研究所	理 事 長
田 中 一 幸	一般財団法人日本環境衛生センター	東日本支局 環境事業本部 環境事業第一部 次長
西 川 省 吾	日本大学	教　授
石 井 秀 紀	株式会社ニュージェック	常務取締役
山 本 毅 嗣	一般社団法人 バイオマス発電事業者協会	代表理事
松 本 宏 一	株式会社日立製作所	エネルギービジネスユニット 新エネルギーソリューション事業部長
神 本 正 行	弘前大学	特別顧問
近 藤 史 郎	富士電機株式会社	執行役員常務 技術開発本部長
吉 田　悟	株式会社北拓	取締役 副社長
塩 谷 誓 勝	北陸電力株式会社	取締役常務執行役員
上 野 昌 裕	北海道電力株式会社	取締役常務執行役員
森 本 英 雄	前田建設工業株式会社	常務理事
前 田 太佳夫	国立大学法人三重大学	教　授
佐々木 誠 夫	みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社	グローバルイノベーション＆ エネルギー部長
木 村 信 彦	三井金属鉱業株式会社	資源事業部長
加 藤 晴 信	三菱電機株式会社	電力・産業システム事業本部 電力・産業システム技術部
松 野 芳 夫	三菱マテリアル株式会社	環境・エネルギー事業カンパニー エネルギー事業部長
神 田 正 明	三菱マテリアルテクノ株式会社	取締役副社長
鈴 木 岳 夫	株式会社明電舎	執行役員 社会インフラ事業企画本部長
関　和 市	逢甲大学大学院	客員教授
山 本 俊 一	矢崎エナジーシステム株式会社	環境システム事業部長
西 浦　寛	株式会社 ユーラスエナジーホールディングス	国内事業企画部長
今 岡 朋 史	株式会社レノバ	執行役員

80名

令和３年度　バイオマス委員会　名簿

	氏　名	所　　属　／　役　　職
委員長	芋生　憲司	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
委員	石井　伸彦	みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社　グローバルイノベーション&エネルギー部　グローバルイノベーションチーム　上席主任コンサルタント
委員	大坂　典子	東京ガス株式会社　ソリューション技術部　CCU技術グループ CO2分離・バイオチームリーダー
委員	大原　雄治	株式会社IHI　資源・エネルギー・環境事業領域 カーボンソリューションSBU　技術センター　基本設計部　次長
委員	野間　毅	東芝プラントシステムズ株式会社　産業システム事業部 総合設備技術部　主幹
委員	古橋　賢一	東京大学大学院農学生命科学研究科 助教
委員	森野　博之	(一社)バイオマス発電事業者協会 事務局長
委員	森山　亮	(一財)エネルギー総合工学研究所　プロジェクト試験研究部 部長（副主席研究員）
委員	吉岡　拓如	東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授
オブザーバー	矢野　貴久	(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構　新エネルギー部 バイオマスグループ　主任研究員

（氏名五十音順）

バイオマスエネルギーの利活用に関する提言

令和４年３月

この提言書は、新エネルギー産業会議の審議を経て、新エネルギー財団がまとめたものです。内容などのご照会につきましては、下記事務局までご連絡願います。

一般財団法人 新エネルギー財団 計画本部
〒170-0013 東京都豊島区東池袋３丁目１３番２号
電話 ０３－６８１０－０３６２
FAX ０３－３９８２－５１０１