

NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025 プログラムNo.1-17

木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業/木質バイオマス燃料(チップ、ペレット)の品質規格の策定委託事業/

木質バイオマス燃料(チップ、ペレット)の品質規格の普及へ向けた調査

発表日：2025年7月16日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

高橋 郁成

(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会

問い合わせ先 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会

E-mail: mail@jwba.or.jp TEL: 03-5817-8491

1. 目的

木質バイオマス燃料の品質規格の国家規格導入に向け、国家規格策定に係る課題・情報の整理と品質規格の普及へ向けた土壌形成

2. 期間

2024年6月3日 ～ 2026年3月31日

3. 目標(最終)

- ・国家規格化に向けた手続きや国家規格の運用方法等の整理
- ・品質規格の普及に向けた技術的知識の整理とそれを元にした手引書作成

4. 成果・進捗概要

- 1) JISもしくはJASでの国家規格化の検討が可能
- 2) JAS規格の登録認証機関の運用実態の整理
- 3) 木質バイオマス燃料(2024年度は木質チップを対象)の製造や保管等における国内優良事例(グッドプラクティス)の収集
- 4) 2024年度成果によるグッドプラクティス等を元にした手引書の作成

- 2012年7月、木質バイオマスのエネルギー利用に関係する団体、個人を会員とする「木質バイオマスエネルギー利用推進協議会」を設立。
- 林業、林産業の健全な発展に資する、バランスのとれた、木質バイオマスエネルギーの原料調達及び利用を総合的、戦略的に推進。
- 2015年6月、木質バイオマスのエネルギー利用に関する期待の高まりとともに、エネルギー利用の更なる発展を図るため、「一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会」とした。

【会 長】 酒井秀夫 東京大学名誉教授

【活動内容】

- 木質バイオマスエネルギー利用の関係事業化促進のための提言・提案の策定
- 再生可能エネルギー固定買取制度に対する適切な対応方策の検討
- 木質バイオマスエネルギー利用促進における個別技術の課題の整理と対応方策の検討
- 木質バイオマスエネルギー利用の事業関係者ほか関連事業者の連携協調・意見交換の促進
- 木質バイオマスエネルギー利用に関する情報の調査・収集整理と情報発信
- 木質バイオマスエネルギー利用促進のためセミナー等の開催、普及啓発活動

【会 員】 107団体・109個人・142自治体

素材生産業

林業、製材業等

木質バイオマス燃料製造業

ペレット、チップ製造業等

木質バイオマス燃料利用者

製紙会社、発電所等

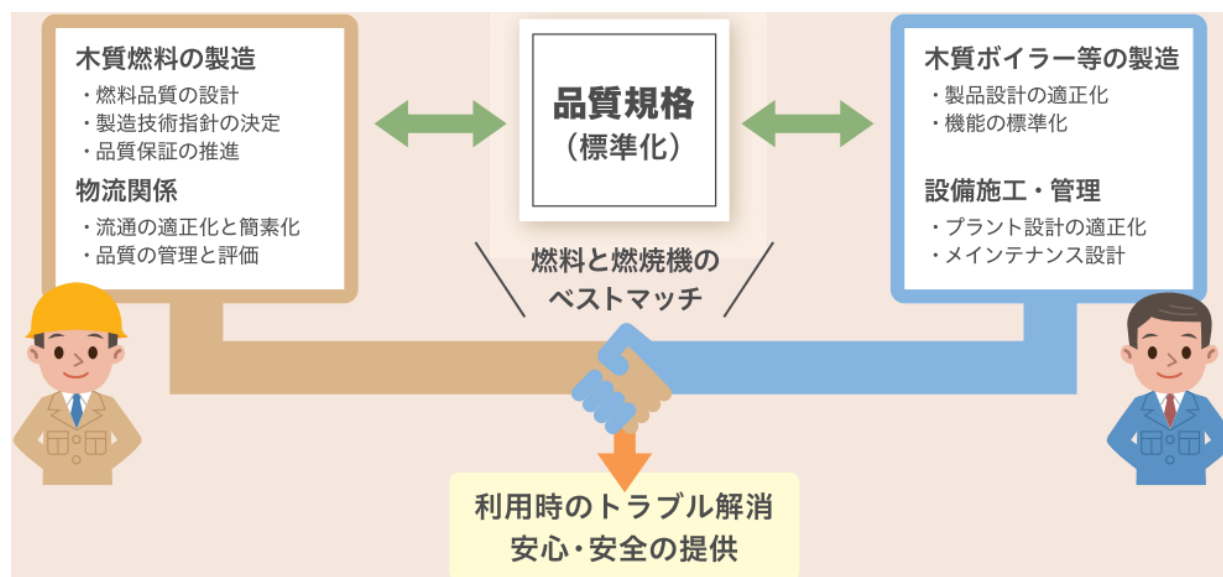
— 建機メーカー

— 燃料製造装置メーカー

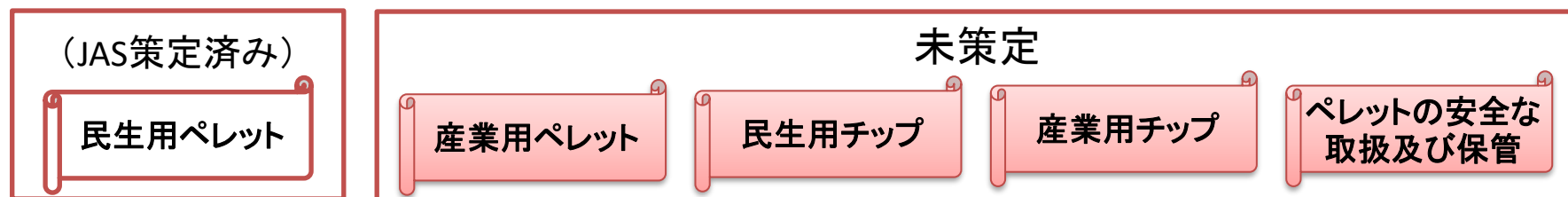
— ボイラや発電機メーカー

金融機関
商社
エンジニアリング
コンサルティング
公益団体

木質バイオマスの利用には、燃料とボイラー等のマッチが重要であり、燃料供給者と使用者の間の「共通のものさし」として、品質規格が有益である。



このため当協会では、木質ペレットと木質チップの品質規格を作成した。欧州を参考に以下のような規格を国家規格を策定することが安定した業界の発展に必要なだと考えられている。



木質バイオマス燃料の品質規格（民間規格）の例

品質項目	単位	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4
原料		幹、全木 未処理工場残材 	Class 1 + 灌木・枝条・末木 欠陥材・根張り材など 	Class 2 + 剪定枝等 樹皮 未処理リサイクル材 	Class 3 + 化学的処理工場残材 化学的処理リサイクル材 
チップの種類		切削チップ	切削または破砕チップ		
チップの寸法 P		P16 P26 P32 P45 から選択			
水分 M	w-%	M25 M35 から選択	M25 M35 M45 M55 から選択		
灰分 A	w-% dry ⁽¹⁾	A1.0 ≦1.0%	A1.5 ≦1.5%	A3.0 ≦3.0%	A5.0 ≦5.0%
N(窒素)、S(硫黄)、Cl(塩素)	w-% dry ⁽¹⁾	N≦1.0、S≦0.1、Cl≦0.1			
重金属	mg/kg dry	As≦4.0、Cd≦0.2、Cr ≦40、Cu≦30、 ⁽²⁾ Pb≦50、Hg≦0.1、Zn≦200			
異物 ⁽³⁾		含まないこと			

(1) w-% dry … 質量パーセント(乾量基準)

(2) As(砒素)、Cd(カドミウム)、Cr(クロム)、Cu(銅)、Pb(鉛)、Hg(水銀)、Zn(亜鉛)

(3) 金属、プラスチック類、擬木(合成木材、複合木材)、土砂、石など

- 木質チップでは、特に「水分」や「寸法」が重要な品質項目である。
- 天然乾燥させ、水分を低下させることにより、発熱量を上げることが可能となる。

区分	微細部 投入チップ重量の 10%未満	主要部 投入チップ重量の 80%以上	粗大部 投入チップ重量の 10%未満	最大長
P16	<4mm	4-16mm	16-32mm	<85mm
P26	<4mm	4-26mm	26-45mm	<100mm
P32	<8mm	8-32mm	32-63mm	<120mm
P45	<16mm	16-45mm	45-90mm	<150mm

注) 寸法：ふるいの目開き寸法

日本木質バイオマスエネルギー協会「燃料用木質チップの品質規格」

<https://jwba.or.jp/library/>

- ・国内初の木質バイオマス燃料に関する公的な規格(2023年6月制定)
- ・住宅用及び業務用木質ペレット燃料の等級分類(抜粋)

表 1—業務用及び住宅用等級別木質ペレットの仕様

	品質項目, 分析法規格細分箇条番号	単位	A1 より品質が優良	A2	B
規定	起源及び由来 ^{a)} , (5.2)		1.1.3 樹幹材 1.2.1 化学的処理されていない木質残材 ^{b)}	1.1.1 根を除く全木 1.1.3 樹幹材 1.1.4 林地残材 1.2.1 化学的処理されていない木質残材 ^{b)}	1.1 森林, 植林地, その他の未利用木材 1.2 木材加工産業からの副産物及び残材 1.3.1 化学的処理されていない使用済み木材
	直径, D 及び長さ, L ^{c)} , (6.1) 図 1 による	mm	D06, 6±1: 3.15 < L ≤ 40 D08, 8±1: 3.15 < L ≤ 40	D06, 6±1: 3.15 < L ≤ 40 D08, 8±1: 3.15 < L ≤ 40	D06, 6±1: 3.15 < L ≤ 40 D08, 8±1: 3.15 < L ≤ 40
	水分, M, (6.2)	w-% 到着ベース 湿量基準	M10, ≤ 10	M10, ≤ 10	M10, ≤ 10
	灰分, A ^{d)} , (6.3)	w-% 無水ベース	A0.7, ≤ 0.7	A1.2, ≤ 1.2	A2.0, ≤ 2.0
	機械的耐久性, DU, (6.4)	w-% 到着ベース	DU97.5, ≥ 97.5	DU97.5, ≥ 97.5	DU96.5, ≥ 96.5
	微粉率, F ^{e)} , (6.5)	w-% 到着ベース	F1.0, ≤ 1.0	F1.0, ≤ 1.0	F1.0, ≤ 1.0

出典: JAS0030

品質規格の「押し付け」ではうまく進まない。

←プッシュ型アプローチ

品質規格を使いたいという思い「ニーズ・必要性」を高めることこそが、実質的な品質規格の普及につながる。

←プル型アプローチ

①品質規格を考慮した木質バイオマス燃料の製造・利用のメリットを示す。

②経済合理的な範囲での達成手段（ノウハウ）を示す。

メリットとは、

・経済性の向上

ユーザー：燃焼効率の向上、搬送トラブルの回避 等
製造者：チップ価格への反映 等

・安全性の向上

火災等による操業停止の回避（＝経済性）
レピュテーションリスクの回避 等

グッドプラクティス事例を収集し、「手引書」として取りまとめる。

【調査項目1】

国家規格の策定に向けた具体的な手続や、国家規格策定後の運営方法に係る検討

品質規格に対する信頼性や客観性を高める観点からは、国家規格として位置付けることが望ましいため、国家規格の策定に向けた具体的な手続（期間、費用等）や、国家規格化策定後の運営方法やコスト等について調査を行う。

【調査項目2】

木質チップ・ペレットの品質規格の普及に向けた製造等手引の策定に係る検討

木質バイオマス燃料の品質規格の普及のためには、木質バイオマス燃料の製造供給事業者とユーザー（発電事業者や熱利用事業者）や関連事業者の間で、木質バイオマス燃料品質の重要性に関する理解や、一定の品質水準を達成するための製造・取扱方法に関する技術的知識などを共有することが必要となる。このため、このような技術的知識を関係者に提供する「手引書」を作成する。

また近年、木質ペレットを燃料とする発電所において、火災等の事故が複数発生していることを踏まえ、「木質ペレットの安全な取扱及び保管」の普及に向けた調査を行う。

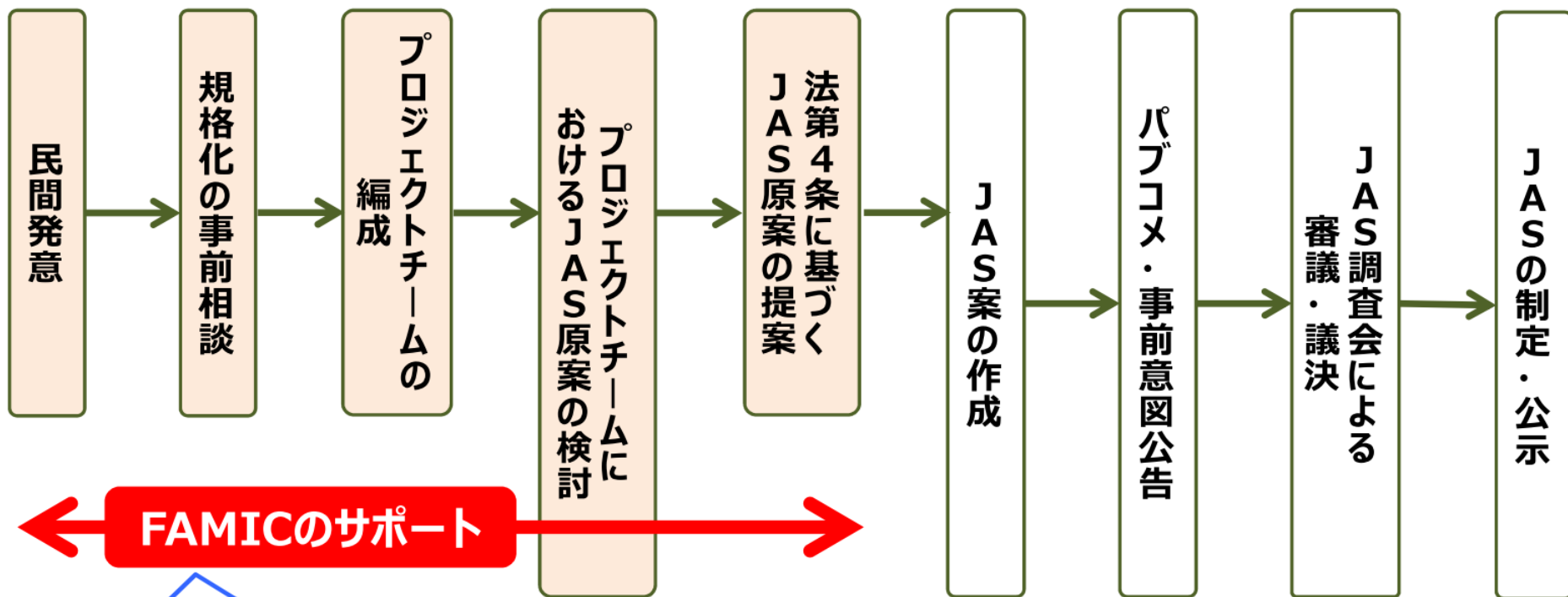
文献調査やヒアリング調査の結果、
品質規格の策定に当たっては以下のような留意点がある。

- ① 木質バイオマス燃料に関する規格は、JIS/JASいずれもあり得る。
物資として厳密な線引きがあるわけではなく、規格を使う側の視点で
使いやすい規格であること、規格の目的等が重要。（調査項目2へ反映）
- ② 製品規格をJASとしつつ、測定方法等をJISとすることも可能。
- ③ JIS/JASいずれにおいても、「国際規格（ISO等）との整合化」が必要。



木質バイオマス燃料の原材料が林産物であること、
すでにJAS0030「木質ペレット燃料」が告示済みであることを踏まえ、
JAS化を想定しつつ、当面はJIS/JAS両方を念頭

JAS制定の流れ（抜粋）



【FAMICのサポートの例】

- ①「JASの制定・見直しの基準」（※）を満たすJAS原案作成のサポート
- ②JAS化に向けたプロジェクトチームの立上げのサポート
- ③関係者間の意見調整のサポート
- ④JAS原案の提案に係る事務手続きのサポート

※JAS法の目的に合致していること、JASとして欠点がないこと、など

・JASでは、「JIS原案作成公募制度」のような、作成支援制度はないが、FAMICによる全面的な支援あり。（無償）

・JAS告示には「規格」、「認証の技術的基準」、「検査方法」、「格付の表示の様式・方法」の4点が必要となる。

※FAMIC...独立行政法人農林水産消費安全技術センター

主に国内

登録認証機関名	認証対象物資	認証を行う区域
(公財)日本合板検査会	枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材、集成材、直交集成板、単板積層材、構造用パネル、合板、フローリング並びに接着たて継ぎ材	国内及び外国
(一社)全国木材検査・研究協会	製材並びに枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材	北海道を除く国内及び外国
(一社)北海道林産物検査会	製材、枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材並びに素材	北海道
(一社)日本木質ペレット協会	木質ペレット燃料	国内及び外国

海外 **ムトウアグン ルスタリ株式会社、エヌ・ティー・アイ、PFSコーポレーション等計10社**

※2025年1月時点

＜登録認証機関の要件＞

・JAS法第16条（登録の基準）では、登録認証機関の要件として、「国際標準化機構及び国際電気標準会議が定めた認証を行う機関に関する基準であって農林物資の種類又は農林物資の取扱い等の方法の区分ごとに主務大臣が定めるものに適合するものであること」を定めており、これは、ISO/IEC 17065「適合性評価-製品、プロセス及びサービスの認証を行う機関に対する要求事項」を指している。

・また省令48条では、認証に関する業務の方法に関する基準として、ISO/IEC 17065に適合する方法で認証業務を行うことを定めている。

品質管理において国内で実施している優良事例の収集を目的に以下を実施。
(2024年度はチップを重点的に調査)

1. 関連事業者に対するアンケート調査(web方式)

対象:チップ製造事業者、バイオマス発電所

- ・JWBA独自(160者程度)・・・対象は下記と重複あり
- ・全国木材チップ工業連合会(300者程度)
- ・バイオマス発電事業者協会(100者程度)

回答者数

- ・チップ製造事業者:21者
- ・バイオマス発電所:49者

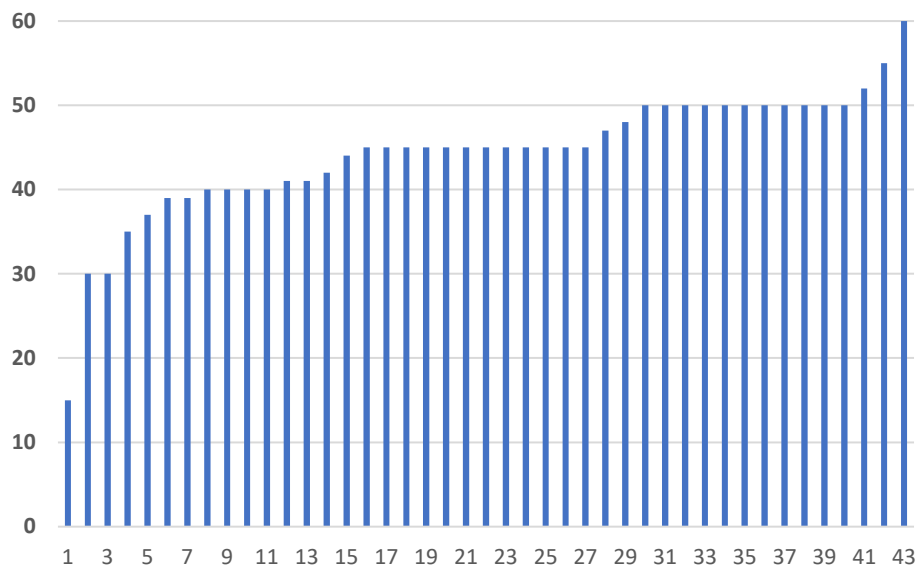
2. 関連事業者に対するヒアリング調査を実施(チップ関連事業者:40者)

■ 発電所

・調達チップの水分（有効回答43件）

平均45.0%（※機械乾燥の15%1件を除く平均値）

平均的なチップ水分（%）



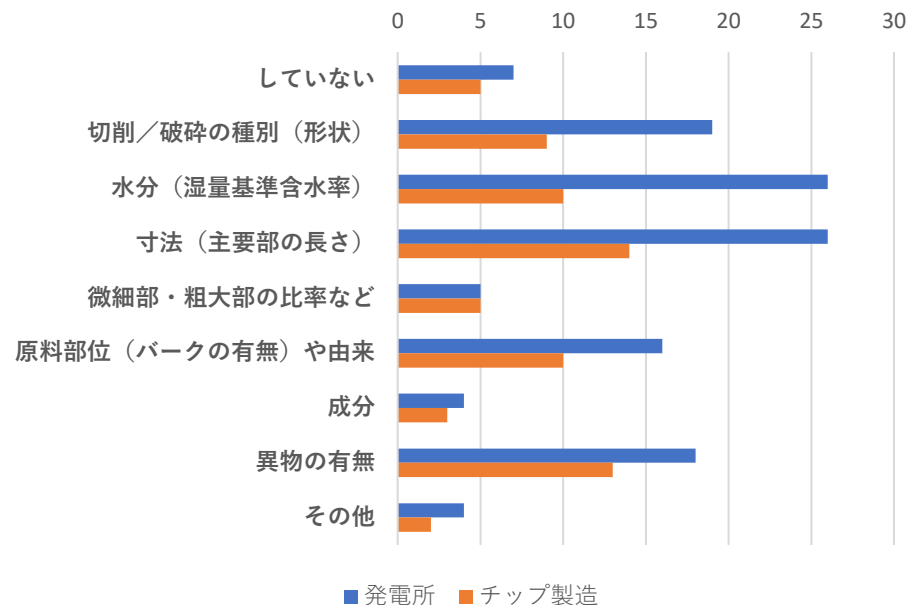
■ 発電所／チップ製造

・品質に関する取り決めの有無

取り決め無しが14%／24%であるのに対して、水分・寸法は5～6割の事業者で取り決め有り。

チップ品質に関する取り決めは

(回答件数)



水分の違いをチップ価格に反映させる事例

■A社 木質バイオマス発電所

- ・水分1%刻みで、チップ買取単価を設定。
- ・ただし当地では、樹種(スギ)や気候により、天然乾燥の限界があるため、必ずしも適切なインセンティブとなっていない。
- ・天然乾燥用の貯木場、乾燥期間の確保に要する費用、マツ系の原料に要する費用を一部補うことが可能。

■B社 木質バイオマス発電所

- ・水分5%刻みで、チップ買取単価を設定。
- ・チップ製造業者により乾燥への取組は様々であり、水分のバラツキ(30～50%)は大きい。
- ・3年程度かけて、供給されるチップの水分が徐々に低下したが、その後は横ばい状態。
(通常できることは実施済みの状態)

■C社 木質バイオマス発電所

- ・一例として4段階(水分39%以下:W円、40～44%:X円、45～49%:Y円、50%以上:Z円)のチップ単価を設定。
ただし、チップ業者の実力や納入数量、手間によって、価格決定方式を変えている。

※本スライドのA～C社と、次ページ以降のA～C社等は別の事業者。
ただし、異なる品質項目スライドで同じ事業者の事例あり。

水分の違いをチップ価格に反映させる事例

■D社 大規模熱供給事業者

- ・水分基準値(35%)をベースに、水分増加に応じた「水分引き」を実施。
(単価は同じまま、受入チップ重量を調整)
- ・基準水分を上回るとペナルティ機能となるが、低水分側でのボーナス機能は無い。

■E社 熱供給事業者(小型ボイラー)

- ・チップ水分(35%)に基づく基準単価を設定し、毎月時点では、単価に納入量に乗じた総額を支払い。半年ごとにボイラーから得られた総熱量に応じて、追加の受領／返金というかたちで両社の間で総額を調整する(確定させる)方式。単純な「水分別単価」や「熱量別単価」とも異なる、ハイブリッド方式と言えるもの。単価が変動するわけではない
- ・水分35%丁度を狙うような誤ったインセンティブを避けることが可能。
- ・カロリーメーターでボイラー熱量を測定。よって、チップでの水分測定のバラツキが問題とならない。(目安として測定するのみ)
- ・チップ製造業者が1社である場合のみ、この方式を採用可能。
- ・JWBA規格を参照し、水分M35、チップサイズP32を取り決め。

水分区分	水分(wb)M	含水率(db)U	状態
M25	≦25%	≦33%	乾燥チップ
M35	25~35%	33~54%	準乾燥チップ
M45	35~45%	54~82%	湿潤チップ
M55	45~55%	82~122%	生チップ
不燃域 水分55%以上のチップは燃料として不適			

■F社 熱利用ボイラー使用者

- ・基準水分45%を定め、これを超えると単価をX%下げるペナルティあり。

区分	微細部 投入チップ重量の 10%未満	主要部 投入チップ重量の 80%以上	粗大部 投入チップ重量の 10%未満	最大長
P16	<4mm	4-16mm	16-32mm	<85mm
P26	<4mm	4-26mm	26-45mm	<100mm
P32	<8mm	8-32mm	32-63mm	<120mm
P45	<16mm	16-45mm	45-90mm	<150mm

天然乾燥に関する事例

■A社 チップ製造(発電向け)

- ・原木状態での天然乾燥により、水分35～40%程度を実現。
乾燥期間は夏季1カ月程度、冬季2～3カ月程度。
太い原木はあらかじめ割って空気に触れる面積を増やした上で、桧積み。
- ・水分によりチップ単価が異なることが、乾燥のモチベーション。
- ・職員向けにテキストを作成し、水分低下(乾燥)による利幅の改善効果や、原料の仕入・管理・販売の工夫について社内研修、啓発を実施。常に、水分＝単価を意識しながら仕事を行う。
- ・出荷前のチップは屋根付きヤードで一時保管。

原木の天然乾燥期間は、地域性(気候や樹種)により全く異なるが、天然乾燥は3カ月から2年間の間で実施している。

■B社 チップ製造(発電向け)

- ・原木桧積みの崩れ防止も兼ねて、差し込み(やぐら組み)を入れて天然乾燥を行う。
- ・風を通すため、桧積みの間隔を大きめに開ける工夫。



写真に出典明記無きものは弊社撮影。
(以下同様)

※乾燥ヤードの下地は、ほぼアスファルト／コンクリートであることが共通点。

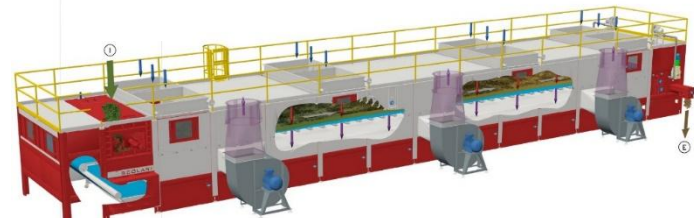
- ・可能な範囲で、桧積みの風向きを考慮。風通しを考慮し、スペースを空けた桧積みを行う。

【乾燥】に関するグッドプラクティス

機械乾燥/乾燥シートに関する事例

■A社 木質バイオマス発電所

- ・機械式乾燥機(ベルトコンベア式)により、切削チップ水分を55%→40%へ乾燥。
- ・熱源: 発電所の排熱
- ・従来、夏季に天然乾燥させたチップ(水分45%)を使用しながら、冬季は熱量が不足するため、PKSを使用していた。現在はPKSを廃止して、100%地元材へ。
- ・燃料水分の確実な管理手段の確保。



出典: Scolari社

■B社 チップ製造(発電・熱利用向け)

- ・機械式乾燥機(ベルトコンベア式)により、破碎チップ水分を50%→15%へ乾燥。
- ・熱源: 同社チップを燃料とした小型ボイラー



■C社 チップ製造(大規模熱ボイラー向け)

- ・顧客からの要請に基づき、チップ状態で乾燥用シートを使用。



※チップ供給量が多く、出し入れ(シートの掛け剥がし)の頻度が多い事業者では、手間が掛かるのがネックとなる。

品質管理(主に水分測定)に関する事例

■A社 木質バイオマス発電所

- ・JIS法(全乾法)／赤外線加熱法／バケツ重量法の3種を併用。
赤外線加熱法等: 燃料性状を迅速に把握し、燃料投入の可否を判断。
必要に応じて複数のチップをミックスし、適正水分に調整。
全乾法: 取引(水分別単価)精算のために使用。試料数: 1日20以上。
- ・発電所の効率的な運転のためにも水分測定は重要。



■B社 チップ製造(熱利用向け)

- ・出荷ロットごとに水分計測(静電容量式)を行い、納品書に水分計印刷データ(右図)を添付して納品。
(顧客から、チップ水分の要求値があるため)

humimeter 2107
Calibration : Woodchips
Water Content : 32.4%
Temperature : 19.5°
Bulk Density : 271kg/m³
Atro weight : 184kg/m³
Date: 18.10.24 14:41:21



■C社 チップ製造(熱利用向け)

- ・差し込み式(電気抵抗式)の水分計で水分計測。3カ所程度(両端と中央)に差して計測。
(顧客から、チップ水分の要求値があるため)



これら以外にも、製造側・使用側で水分計の使用事例は複数あり。

【チップサイズ】に関するグッドプラクティス

ふるい機の使用に関する事例

■A社 チップ製造(熱利用向け切削チップ)

- ・小型熱利用ボイラーのトラブルを避けるため、ふるい機(ロータリースクリーン)でオーバーサイズ(32mm以上)、アンダーサイズ(4mm以下)を除去。

■B社 チップ製造(発電向け破碎チップ)

- ・オーバーサイズ及びアンダーサイズ(ダスト)を除去。
(破碎機の丸形スクリーンで、均一サイズのチップを製造後)

■C社 木質バイオマス発電所

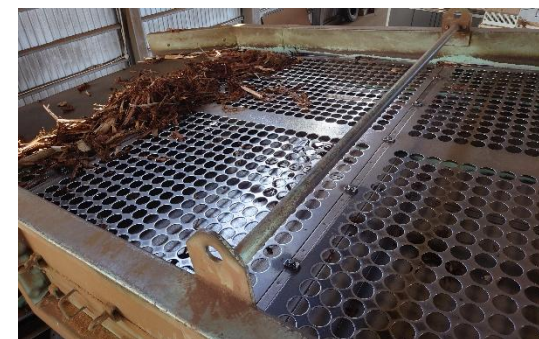
- ・自社のサイズ基準50mmを目指し、旋回スクリーンでオーバーサイズを除去。

■D社 チップ製造(発電所向け切削チップ)

- ・オーバーサイズの混入を避けるため、小さめに切削し、目開きの小さなチップースクリーンを使用。
 - ・ただし、最近の高性能切削チップパーでは、十分に均質なチップサイズを得られるため、通常、篩機・粒度選別機は不要と認識されている。
 - ・何らかのチップサイズ指定があることは一般的だが、測定管理する事例はほとんど見当たらない。
- ※現時点、チップサイズを価格面で反映する事例は見当たらず。

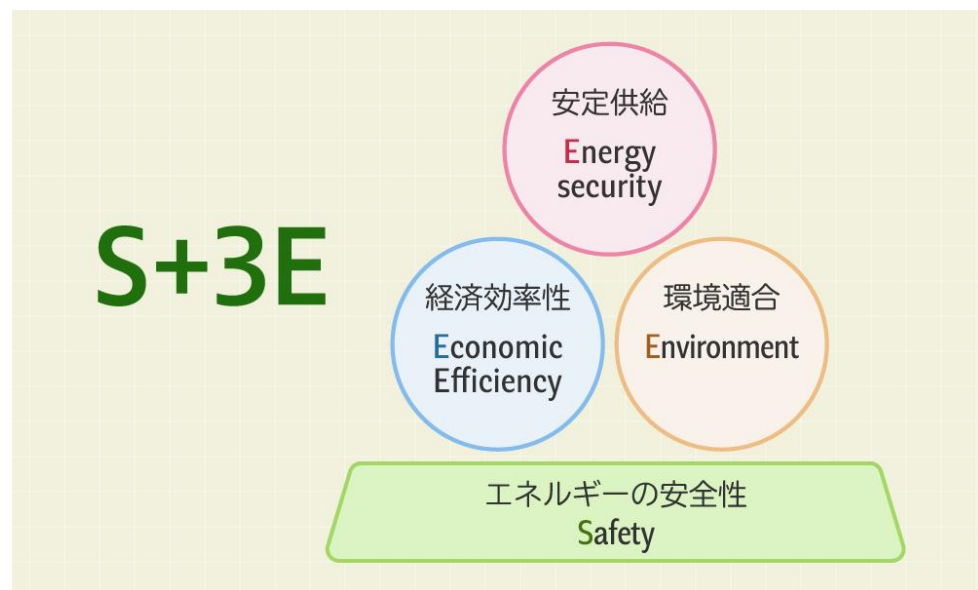


出典: Komptech社



木質バイオマス燃料は、その取扱い次第で、CO等の人体にとって有害なガスを発生させるほか、自己発熱による火災の原因となる。
ただし、本調査では、近年特に国内で発生頻度の高い、粉塵爆発(主にペレット由来)を中心に調査を行っている。

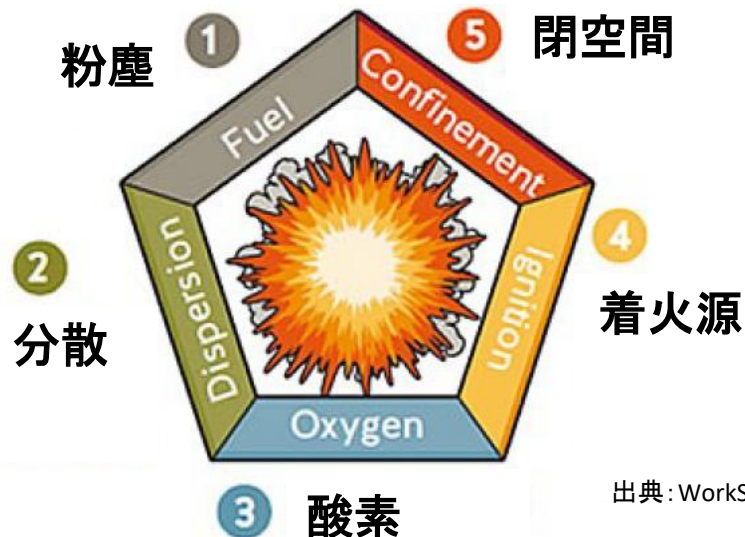
S+3Eとは、安全性(Safety)を大前提として、安定供給、経済効率性、環境適合を同時に実現する考え方。



出典: 資源エネルギー庁

木質バイオマス（ペレット）の粉塵爆発リスク

- ・粉塵爆発は、「燃料（粉塵）」「分散」「酸素」「着火源」「閉空間」の5要素が揃ったときに発生する。



出典: WorkSafeBC

5要素を完全になくすことは不可能。着火源をなくすこと、粉塵を抑制することが、爆発のリスクを低減するためには重要。

粉塵を抑制するためにはペレットの粉化を最小限にすること、こまめな清掃により粉塵を回収することが重要である。

- ・粉塵爆発の危険性のうち「爆発の起こりやすさ(≠激しさ)」を表す指標の1つである「爆発下限濃度」、「最小着火エネルギー」は以下のように評価され、木粉の爆発危険性は「中程度」とされている

爆発下限濃度

MEC[g/m3]	危険度
45以下	高
45～100	中
100以上	低

最小着火エネルギー

MIE[mJ]	危険度
10以下	高
10～100	中
100以上	低

■2024年度の成果

1. 品質規格の国家規格化に向けた手続き、策定後の運用実態の調査
2. チップを中心に品質に関するヒアリング・アンケート調査
3. ペレットの安全な取扱いに関する調査
4. 2および3の調査をまとめた、品質規格の普及のための手引書作成
5. 普及活動として、バイオマス展でのセミナー開催(2025/2/21実施)



■2025年度の実施項目

1. 品質規格に対する、事業者の受容性に関するヒアリング・アンケート調査
2. ペレットを中心に品質に関するヒアリング・アンケート調査
3. 「2025年度調査のペレット製造関連」及び「2024年度調査のチップ製造、ペレットの安全な取扱い」の全体をカバーする手引書の作成
4. 普及活動として、バイオマス展でのセミナー開催

ご清聴ありがとうございました。

お問合せフォーム

ご相談ください！

木質バイオマスエネルギー 利活用相談窓口



発電



熱利用



燃料



利活用

更新情報 NEW 2024.4.15

令和5年度事業の成果報告書を掲載しました

お知らせ NEW 2024.4.10

会員ページに国内木質バイオマスのライフサイクルGHGの計算シートを掲載しました

更新情報 2024.3.18

ガイドブックを掲載・更新しました

更新情報 2024.3.18

データベースを更新しました

〒110-0016
東京都台東区台東3-12-5
クラシックビル604
TEL: 03-5817-8491
<https://www.jwba.or.jp/>