資料２

# バイオマス発電の
# 主力電源化・自立化に向けた取組について

小型案件(モデルプラント5.7MW) についてはJWBA殿にてご紹介を委ね、
当協会では大型案件(モデルプラント50MW)を中心に説明させて頂きます。

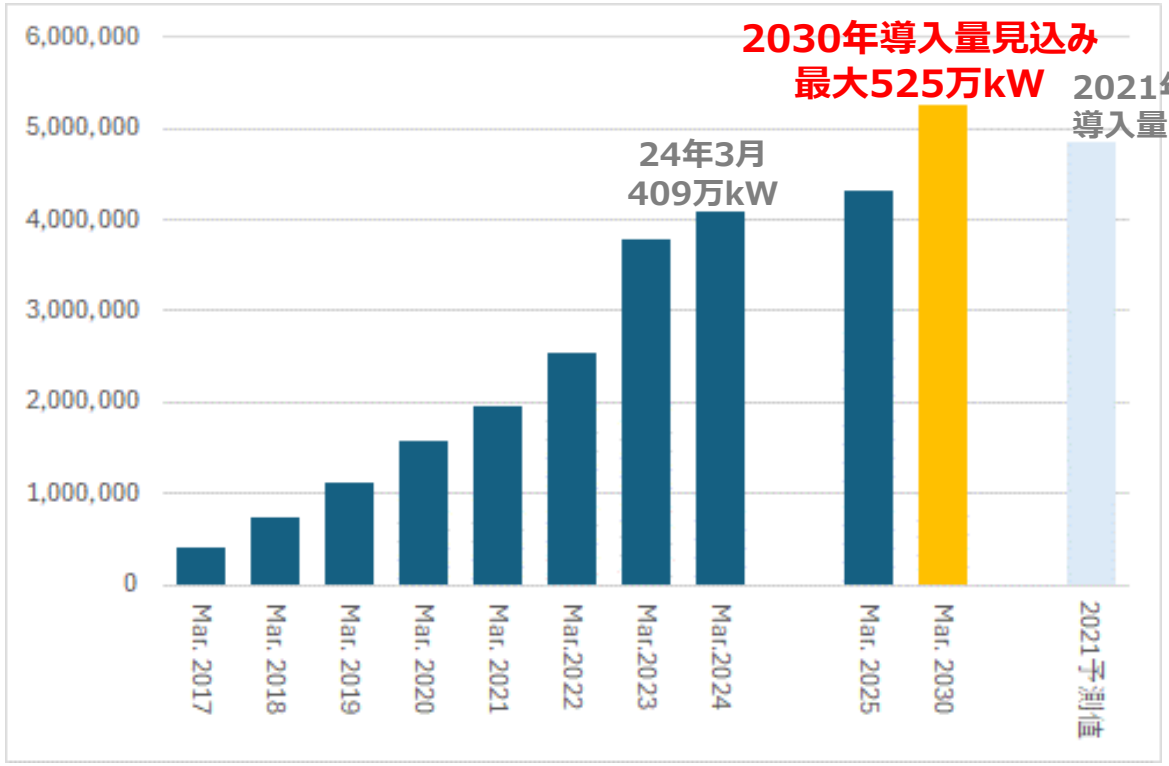
BPA 一般社団法人 バイオマス発電事業者協会
www.bpa.or.jp

# バイオマス発電(一般木質・農作物残さ) – 今後の導入見通し

BPA 一般社団法人 バイオマス発電事業者協会

- ✓ 会員へのヒアリングの結果、建設中案件が順調に稼働すると、2030年に約525万kWとなる見込み
- ✓ インフレ・円安・出力抑制増加等の環境変化により、一部の既認定案件の稼働が危ぶまれる他、新規認定が大きく進むとは考えにくい状況
- ✓ 新規認定案件も既認定案件同様の課題を抱えているため、本日は、既認定案件(稼働済・建設中)を中心に、長期安定稼働にむけた取組や課題を紹介

## 2030年までの導入量見込み (万kW)




※Source：BPA予測、2023年12月から2030年迄の稼働予定はBPA所属会員向けアンケートの結果より算出

# バイオマス発電の主力電源化･自立化に向けて



✓ 既認定案件について現時点で重要と考えられる目標は以下の３点であり、これらの達成にむけて、中長期的に継続して取り組みを進めて参ります

- 稼働前の発電所の着実な導入
- 再エネ供給量の維持（発電所の安定稼働）
- 段階的な市場統合（卒FIT/FIP移行）

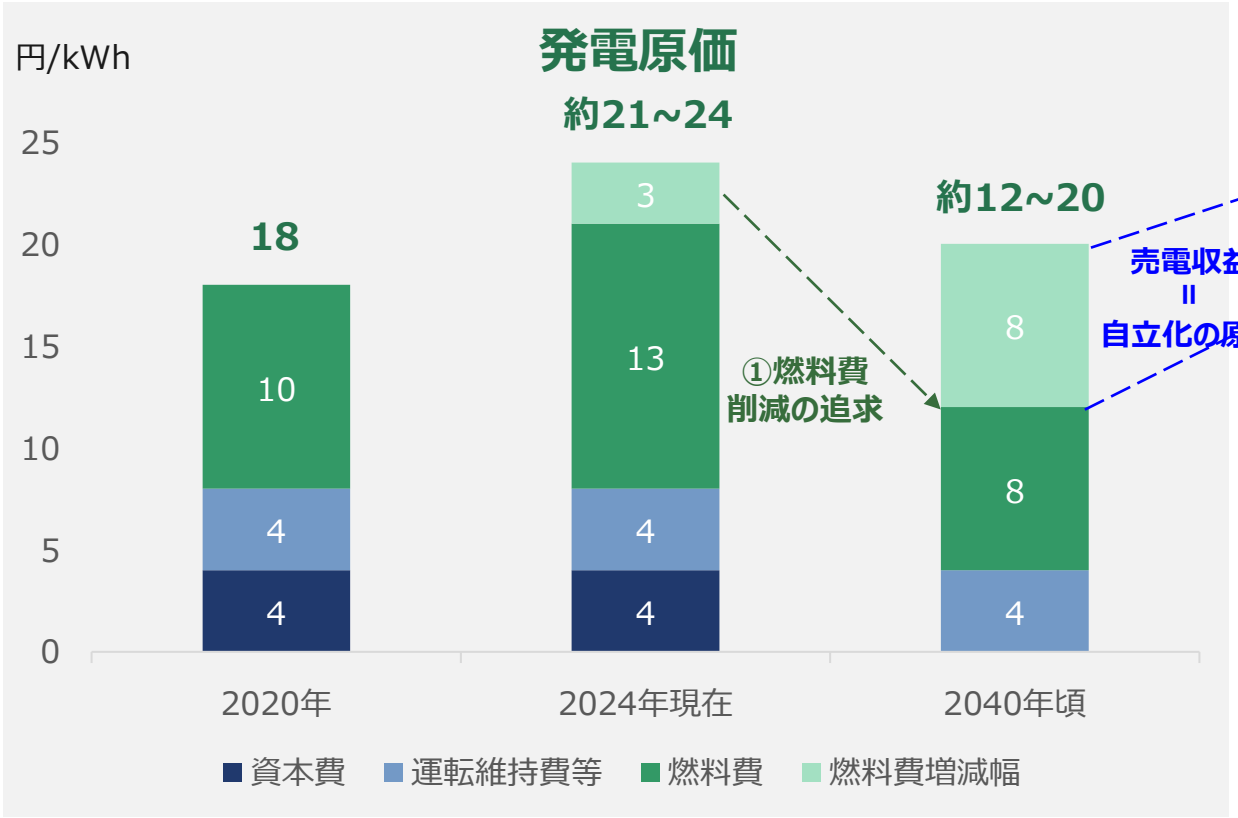
# 事業環境を踏まえた、目標達成への事業課題と対応施策

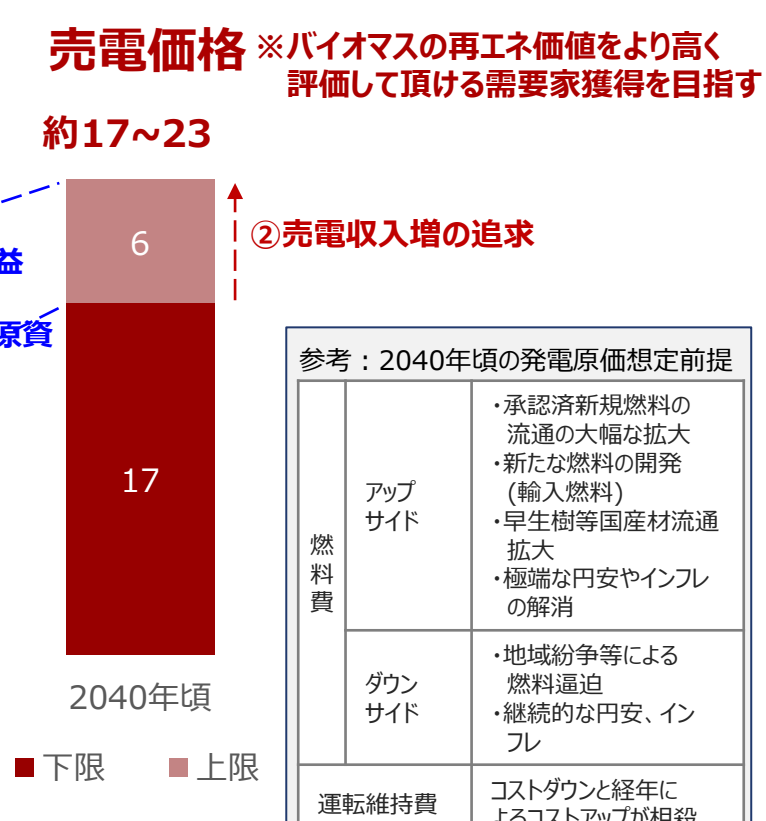


| | | | |
|---|---|---|---|
| 事業環境 | 円安による燃料価格上昇<br>インフレによる運営コスト上昇<br>出力抑制の増加 | 燃料調達・価格の不確実性増大<br>持続可能性の担保に関するルールの追加<br>保険の引受拒否や条件悪化 | FIT入札移行・FIP制度導入<br>再エネ調達の気運の高まり<br>調整力の必要性の高まり |
| | 発電所収支の悪化 | 発電所運営リスクの増大 | 新たな事業機会の顕在化 |
| 課題 | 運営支出の抑制 | 安定稼働の担保 | 新たな収益の獲得 |
| 施策 | ② 燃料価格低減の取組<br>③ 運転維持費低減の取組 | ① 燃料安定調達の取組<br>④ 技術検討・情報共有 | ⑤ 収入増加への取組 |
| 目標 | 稼働前の発電所の着実な導入 | 再エネ供給量の維持 | 段階的な市場統合（FIP移行/卒FIT） |

# 卒FIT後の発電原価想定と自立化について

- ✓ 中長期的な再エネ安定供給のため、また将来的なFIT制度からの自立化のためには、①燃料費の低減と②売電収入が向上する市場環境の整備が肝要
- ✓ 円安等の影響で上昇した燃料費を低減すべく、業界としてもできるだけ早期に取り組みを進める




※ 2020年は2020年度コスト等検証委員会の諸元を参考に大型案件(モデルプラント50MW)として試算
※ 2024年現在の値は算定委公表のコストデータを参考に試算
※ 足元の2024年現在も2040年頃も案件によって燃料調達費に幅があり、薄緑で燃料費増減幅を表現

参考：2040年頃の発電原価想定前提

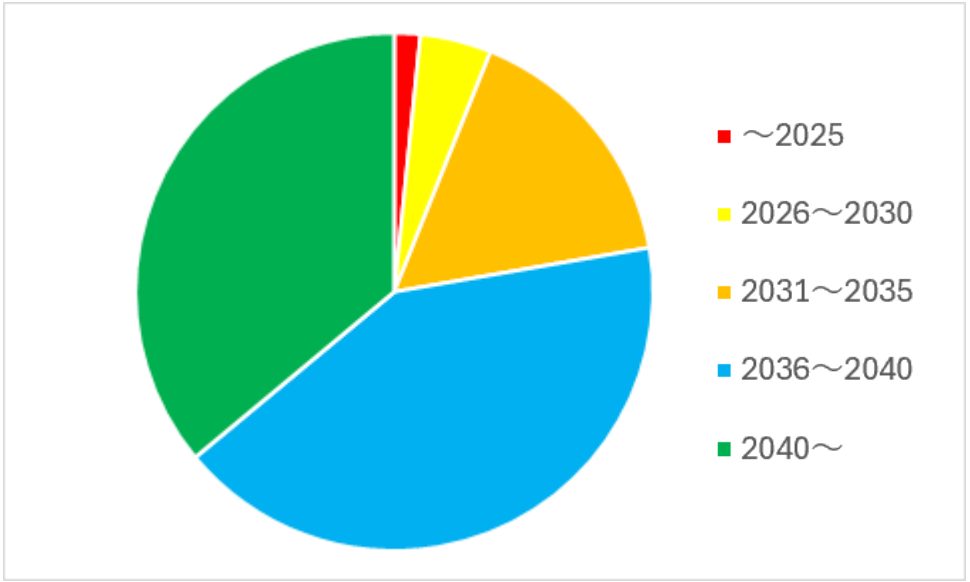
| | | |
|---|---|---|
| 燃料費 | アップサイド | ・承認済新規燃料の流通の大幅な拡大<br>・新たな燃料の開発(輸入燃料)<br>・早生樹等国産材流通拡大<br>・極端な円安やインフレの解消 |
| | ダウンサイド | ・地域紛争等による燃料逼迫<br>・継続的な円安、インフレ |
| 運転維持費 | | コストダウンと経年によるコストアップが相殺 |
| 資本費 | | 減価償却完了 |

# （参考）年代別の卒FIT電源容量



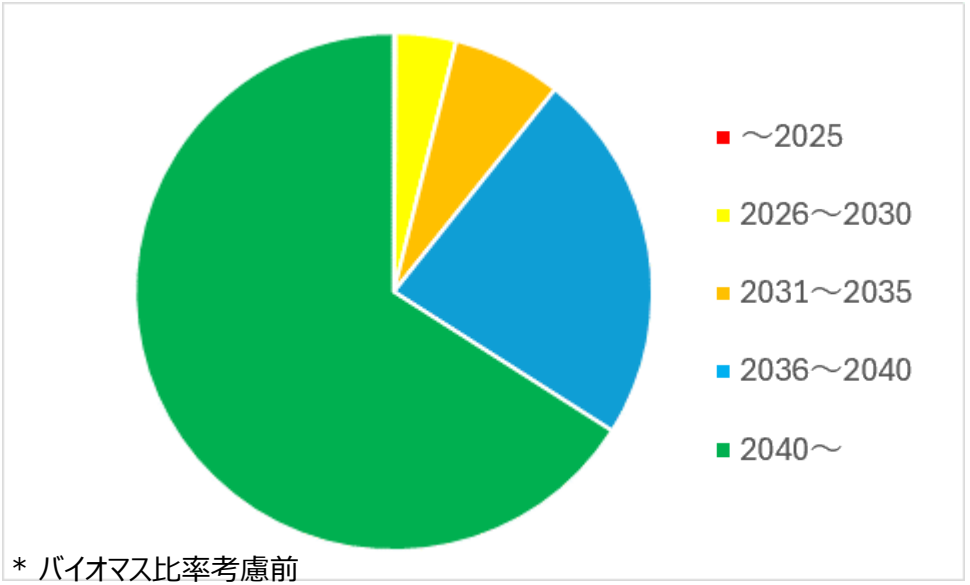
✓ **2030/40年代に卒FITを迎える案件が太宗を占めるが、一部に2020年代の案件もあり、再エネ供給維持の観点から燃料価格の低減は早期に実現されることが望ましい**

## 件数




| | ～2025 | 2026～2030 | 2031～2035 | 2036～2040 | 2040～ |
|---|---|---|---|---|---|
| 件数 | 4 | 11 | 40 | 103 | 89 |
| (累計) | 4 | 15 | 55 | 158 | 247 |

## 発電出力*




＊ バイオマス比率考慮前

| | ～2025 | 2026～2030 | 2031～2035 | 2036～2040 | 2040～ |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | 9,550 | 282,703 | 512,160 | 1,750,816 | 4,956,733 |
| (累計) | 9,550 | 292,253 | 804,412 | 2,555,229 | 7,511,962 |

*(上記のうち石炭バイオマス混焼分)

| | ～2025 | 2026～2030 | 2031～2035 | 2036～2040 | 2040～ |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | 0 | 100,000 | 14,900 | 201,500 | 519,548 |
| (累計) | 0 | 100,000 | 114,900 | 316,400 | 835,948 |

※資源エネルギー庁「事業計画認定情報　公表用ウェブサイト」を基にBPA集計
（想定を含むため正確性を担保するものではない）

1. 燃料の安定調達環境の維持
2. 燃料価格の低減
3. 運転維持費の低減
4. 技術検討・情報共有
5. 収入の増加

# ①燃料の安定調達環境の維持

✓ **持続可能性やLC-GHG排出量の確認等に関する制度変更を踏まえ、業界団体として会員企業に周知と遵守を促してきており、対応知見の共有を含めて、今後も取り組みを継続する**

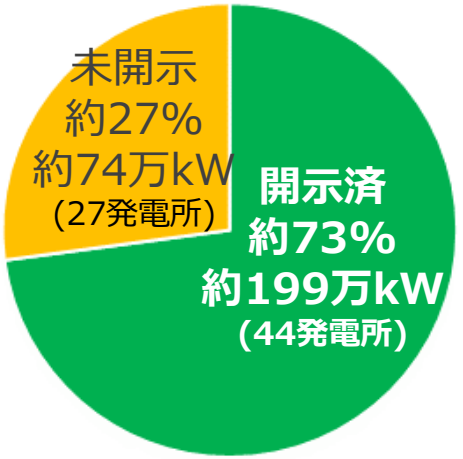
## 持続可能性の確認

（農作物残渣の持続可能性に係る第三者認証の取得）

PKSの発生地点から発電所までの流れ

- ✓ 会員企業に認証取得に必要な手続き、費用、期間等の情報を周知し、早期の認証取得を促進
- ✓ 第三者認証のスキームオーナーやサプライヤー国に対し、スムーズな取得が可能となるよう監査体制の増強等の働きかけを実施
- ✓ 取得猶予期限の延長もあり、結果として、市場の大きな混乱は回避

## LC-GHG排出量の自主的情報公開




- ✓ 会員企業に対して既認定事業者の自主的公開ルールについて周知、対応をフォロー中。現時点、約73%の開示率
- ✓ 今後も開示率の増加に努めると共に、非会員事業者にも呼びかけを行う。

# ②燃料価格の低減



- ✓ 新規燃料はFIT認定燃料として認められたことを受け、事業者での具体的な検討が進んでおり、数年以内に実装が期待される
- ✓ 国産材は既存の商流での調達余地は減少傾向にあるが、足元ではエネルギーの森実証事業に取り組んでおり、近い将来に各自治体等の追加的な支援を受けつつ事業化段階に移ることが期待される

| | 輸入燃料 | | 国産燃料 |
|---|---|---|---|
| 燃料区分 | 新規燃料(FIT認定済) | 既存燃料 | 新規燃料(早生樹) |
| 燃料種(例) | EFB<br> カシューナッツ殻 | 木質ペレット<br> PKS | 木質チップ |
| 燃料価格低減に向けた取り組み | 新規燃料の導入に向けたフィージビリティスタディ | 低品質材の利用 | 建材用途と競合しない木質バイオマスの利用拡大(エネルギーの森実証事業) |
| 課題 | ✓ 稼動中発電所のボイラへの適合確認のための試験炉での燃焼試験と実機での燃焼試験にかかるコスト低減・期間短縮<br>✓ 既存燃料に伍する品質と低価格の実現<br>✓ ペレット生産事業への投資 | ✓ 燃料輸送時の周囲への影響低減や発電効率の維持<br>(例:木質ペレットの粉化率高、PKSの水分やひげが多い等) | ✓ 自治体の森林計画における早生樹の位置づけの浸透、明確化<br>✓ 生育に適した広域な事業用地の確保<br>✓ 事業採算性の確保 |

# ③運転維持費の低減



- ✓ **各社創意工夫を行い、運転維持費用低減に向けた取り組みを実施している**
- ✓ **BPAがハブとなり、定期的な勉強会等を通じて、積極的に好事例の情報共有を行う**

**▽会員企業の取組み事例**

| 取り組み例 | 目的等 |
|---|---|
| • 燃料の水分率低減による発電効率の維持 | ➢ 野積PKS・水分率の低減（シート、重機による攪拌）による発電効率維持 |
| • ボイラー投入の砂量の抑制 | ➢ CFBボイラーで利用（投入/廃棄）する砂の量の抑制によるコスト削減 |
| • 燃焼灰の再利用 | ➢ 燃焼時に発生するバイオマス灰の有効活用（ex.路盤材、肥料利用等） |
| • 発電所間融通 | ➢ 共通するボイラーメーカを利用する発電所間における、緊急のパーツ融通などによる部品在庫抑制 |
| • 予防保全の徹底 | ➢ 予兆確認、計画的な停止、メンテナンス実施 |

# ④技術検討･情報共有



✓ **機器の不具合・火災等を原因とする長運停止を防止するため、業界団体として、不具合事例や対応策、燃料保管、新技術等に関する情報共有・発信を継続的に実施している**

## 火災事例共有・勉強会
**日時：2024年2月**

- 袖ヶ浦バイオマス発電所の燃料貯蔵サイロ火災に関する緊急対応、原因分析、対策についての情報共有
  (Daigasガスアンドパワーソリュー ション株式会社)
- 米子バイオマス発電所の火災についての情報共有
  (中部電力株式会社)

## その他の取組み

- クリンカ生成等による発電効率の低下、停止事例等、事業継続上の課題･解決事例を集約、会員向けに発信
- ハンドリング･マニュアルの作成等、事故を未然に防ぐための、知見の集約を行い、定期的な勉強会等の開催等、積極的な発信継続

# ⑤収入の増加



- ✓ 2030年に向けて、需要家による再エネ調達気運が高まりつつあり、新たな収益機会となる可能性
- ✓ 再エネ価値を相対取引することで追加収入が得られる環境が整えば、FIP制度への移行が進展するものと期待されるが、需要家獲得やファイナンス面などに課題があり、FIP移行案件は停滞

## 収入の増加に向けた施策

### 1 FIP移行による再エネ価値の相対取引

夜間を含めて安定した発電が可能であり、ベース型かつ大量の再エネ電気に価値を見出す需要家から収入を得る

一般的な電力需要カーブ例

### 2 需給調整価値の収入化

意図的な発電量の増減によって、需給調整機能を発揮し、市場等から追加的な収入を得る

（発電技術面での課題への対応も必要）

## FIP移行の課題

### 大量の再エネ電気を長期購入できる需要家の獲得

- ✓ 大型バイオマス発電所の出力規模は数十万kWに及び、一度に大量の再エネ電気を長期契約可能な需要家を獲得するハードルが高い。
- ✓ バイオマスの再エネベース電源価値を高く評価している需要家が現時点では限定的

### FIP制度に対する金融機関の理解醸成

- ✓ 参照価格や環境価値価格の変動により、発電事業者の売電収入の変動リスクがFITよりも大きい。
- ✓ 民間事業者へ売電する場合、金融機関から売電先に対して、契約解除や損害賠償について非常に厳しい条件が課される。

## 具体的な支援策

- ✓ 官側需要の再エネ指定の促進
- ✓ 追加的なカーボンプライシング施策導入によるバイオマス発電由来の再エネ需要喚起

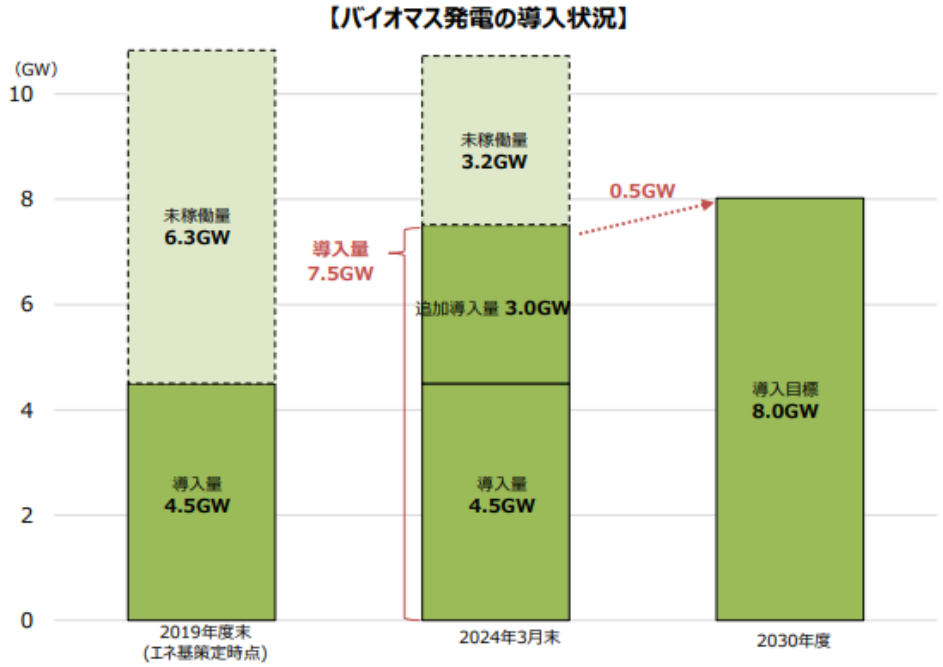
## 主力電源化にむけて、以下に取り組んでまいります（再掲）

- 稼働前の発電所の着実な導入
- 再エネ供給量の維持（発電所の安定稼働）
- 段階的な市場統合（卒FIT/FIP移行）

ご清聴ありがとうございました

## バイオマス発電の導入状況

- **2030年導入目標8.0GW**に対して、**2024年3月末時点の導入量**は**7.5GW**。また、FIT/FIP認定済の**未稼働量は3.2GW**。
- 2019年度末から2024年3月末までの間に、**追加的に稼働した案件は3.0GW**。




※ 導入量は、FIT前導入量2.3ＧＷを含む。
※ FIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
※ 入札制度における落札案件は落札年度の認定量として計上。

出典：第58回総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（2024年7月8日） 資料１から抜粋 4

出典：第28回 持続可能性WG

## （参考）これまでの入札結果：バイオマス（一般木材等・液体燃料）

11

■ 10,000kW以上の一般木材等バイオマス、全規模のバイオマス液体燃料は、2018年度より入札制に移行した。

| | バイオマス | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第1回 | | 第2回 | 第3回 | 第4回 | 第5回 | 第6回 |
| 実施時期 | 2018年度 下期 | | 2019年度 下期 | 2020年度 下期 | 2021年度 下期 | 2022年度 下期 | 2023年度 下期 |
| 入札対象 | 一般木材等：10,000kW以上<br>液体燃料：全規模 | | | | | | |
| 募集容量 | 一般木材等：180MW | 液体燃料：20MW | 120MW | 120MW | 120MW | 120MW | 120MW |
| 上限価格 | 20.6円/kWh（事前非公表） | | 19.6円/kWh（事前非公表） | 19.6円/kWh（事前非公表） | 18.5円/kWh（事前非公表） | 18.0円/kWh（事前非公表） | 17.8円/kWh（事前非公表） |
| 入札参加申込容量（件数）※入札参加者の最大出力 | 264MW（7件）※100MW | 169MW（26件）※47MW | 101MW（20件）※39MW | 319MW（7件）※112MW | 129MW（3件）※75MW | 0MW（0件） | 0MW（0件） |
| 参加資格を得た容量（件数） | 95MW（4件） | 11MW（5件） | 6MW（4件） | 164MW（3件） | 129MW（3件） | 0MW（0件） | 0MW（0件） |
| 入札容量（件数） | 35MW（1件） | 2MW（1件） | 4MW（3件） | 2MW（1件） | 54MW（2件） | 0MW（0件） | 0MW（0件） |
| 平均入札価格 | 19.60円/kWh | 23.90円/kWh | 20.55円/kWh | 18.50円/kWh | 18.53円/kWh | - | - |
| 落札容量（件数） | 35MW（1件） | 0MW（0件） | 0MW（0件） | 2MW（1件） | 51MW（1件） | 0MW（0件） | 0MW（0件） |
| 落札価格 | 19.60円/kWh（第2次保証金を納付せず辞退） | - | - | 18.50円/kWh | 18.50円/kWh | - | - |
| 調達価格決定方法 | 応札額を調達価格として採用（pay as bid 方式） | | | | | | |

出典：第92回 調達価格等算定委員会