## 木質バイオマス発電の現状と要望

令和3年10月29日





# ポイント

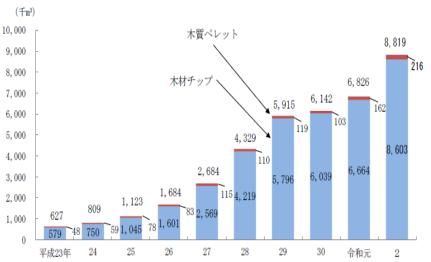
- 製材用の木材価格が急騰する中、木質バイオマス燃料の供給量及び 価格は安定的に推移。
- 発電コストの低減に向け、燃料材の品質規格に関する取組を強化。 また、設備利用率向上等のための人材育成の取組を推進。
- FIT制度によるガイドラインのルールに基づく燃料調達の適切な運用を徹底。
- 木質バイオマス発電に係るFIP対象区分については、制度運用の状況 を踏まえて段階的に進めていただきたい。

### 木質バイオマス燃料利用量の推移とウッドショックの影響



- ・2020年は、新型コロナの影響により木材需要が落ち込む中、木質バイオマス燃料の 利用量は大きく増加。
- ・2021年春以降「ウッドショック」といわれる木材価格の高騰の中、チップの価格は 安定的に推移。このような状況からチップ価格の低減を見込むことは困難。

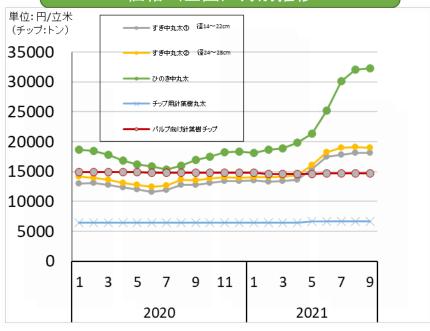
# エネルギーとして利用された木材チップ及び木質ペレットのうち間伐材・林地残材等に由来するものの丸太換算量の推移



資料: 木材チップは、平成23年~26年は林野庁木材利用課調べ。平成27年以降は、農林水産省「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」、木質ペレットは、農林水産省「特用林産物生産統計調査」

注: 木材チップは1 t = 2.2 m²として算出した。木質ペレットは、農林水産省「特用林産物生産統計 調査」を基に丸太換算した。

#### (参考)製材用・チップ用素材、チップ 価格(全国)月別推移



出典:農林水産省「木材価格統計」より

### 燃料の品質規格の普及



低水分のチップの使用により運転コストの低減効果が期待されること等から、当協会において、燃料用木質チップの品質規格を公表しているが、十分に活用されていない状況。

今後、NEDO事業により、従来以上に体系的な品質規格の策定と普及に関する取組を強化。

#### <低水分のチップの使用により期待される効果>

- 1 燃料使用量の減少
- 2 燃焼空気の減少による通風機の電力削減
- 3 燃焼空気の減少に伴う珪砂使用量の減少
- 4 燃焼空気やガス量・流速の減少によるボイラ内部 の摩耗の抑制
- 5 時間当たり投入燃料の減少による運転操作の安定
- 6 燃焼灰の減少による廃棄物処理費用の低減



(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会パンフレット

### バイオマス発電所における人材育成



令和3年度「新エネルギー等の導入促進のための広報等事業委託費における再エネ導入・運転人材育 成支援事業(木質バイオマス発電における人材育成)」により、JWBAにおいて人材育成の取組を推進

#### バイオマス発電所の 効果的な運営を 主導する人材

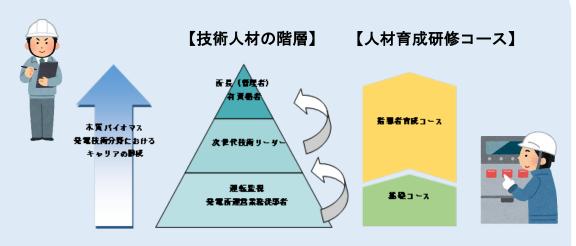
高い設備利用率の確保 効率的な発電所運営 市場や地域のニーズに対応す る 技術力 有資格者・運営責任者 再生可能エネルギーの主力電源化にむけ、木質バイオマス発電の安定的・効率的な運営に必要なエンジニア人材の育成が急務となっている状況を受け、

発電所の効果的な運営を主導する技術人材育成のための 研修用の技術資料及びカリキュラムを作成

技術人材の拡充を促し、<u>木質バイオマス発電における設備利用率の向上を</u> 確保し、経営の効率化を図る

#### テキストの構成 (案)

項目
序論
第1章 燃料
第2章 安全・法規・技術倫理
第3章 運転監視·制御
第4章 予防保全・メンテナンス
第5章 経営改善(エネルギー合理
化/経営効率化)
第6章
地域共生・レジリエンス強化
最新動向
ケーススタディ



育成対象となる技術人材の階層と研修コースの対応イメージ

### FIT制度に基づく適切な燃料調達①



JWBAは2015年から、木質バイオマス発電に係わる燃料のサプライチェーンに関する調査を実施し、燃料調達がルールに従って行われるよう、発電所や燃料供給事業者、関係団体に対し、周知・注意喚起を行っている。

項目		2015年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
認定団体と認定事業者の 規模的把握							
運用状況	認定団体						
に関する アンケー ト	認定事業者	*					
現地調査		3県	10県	8 県	5 県	7県	4県
マニュアル作成			*				
説明会開催			2県	11県	19県	20県	5県

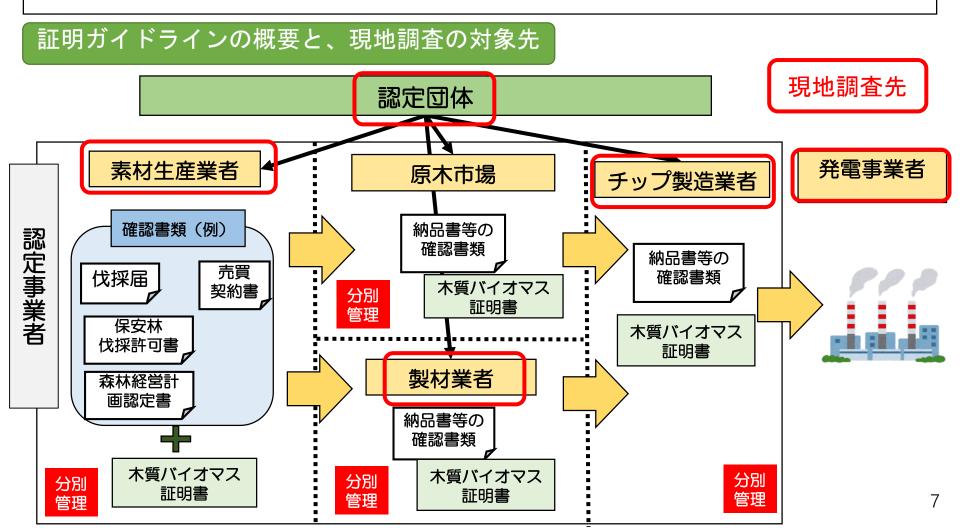


- ▶ FIT認定を受けたバイオマス発電事業者が、木質バイオマス燃料を利用する際には 「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(証明ガイドライン)に基づいて、運用される。
- ▶ 適切な調達価格が適用されるよう、証明ガイドラインの運用に関し、認定団体、燃料供給や運搬を行う認定事業者、木質バイオマス発電事業者等に対する説明会、現地調査やアンケートの実施、マニュアル作成等により、周知・注意喚起している。

### FIT制度に基づく適切な燃料調達②



・証明ガイドラインの運用状況について、毎年度、対象となる都道府県の認定団体、発電事業者・素材生産業者・林業関係団体への現地調査を行い、証明者の発行体制や証明書の発行状況、書類の管理状況などのガイドラインの運用状況について、聞き取り調査を実施。2018年度からは、一部の箇所を資源エネルギー庁、林野庁と共同で実施。





### 木質バイオマス発電のFIP制度の運用について①

FIP制度の対象区分等は、市場への統合による効果が期待できるものを念頭に、電源ごとの発電特性、規模、コスト、事業環境といった観点から検討されているものと承知。

#### <木質バイオマス発電の特性>

- 変動性再エネとは異なり、同期発電を行う木質バイオマス発電は系統安定化に寄与できるため、 大量導入に向けた課題"慣性力の確保"に資する。(系統安定性の確保)
- FIP制度において、市場価格が低いときに出力抑制(稼働停止を含む。)ができれば、有利な運用が可能と想定される。
- 出力抑制については、次のような特質に留意が必要と考えられる。
  - ▶負荷追随性に限界があり、また、効率低下に伴うコスト増が発生すること(技術的側面)
  - ▶燃料受入を制限しにくい一方、余剰燃料を保管できないこと (燃料供給体制)
  - ▶出力抑制も含め売電収入が変動する一方、燃料の調達コストは安定供給契約の下で
    - 一定となること(資金繰り)



### 木質バイオマス発電のFIP制度の運用について②

#### <規模・コスト>

- 発電規模が小さくなると発電効率が低下し、発電コストが上昇する。
- 発電規模1,000kW未満の木質バイオマス発電については、蒸気タービン方式では効率性が低く、機器の多くが外国製のガス化やORCシステムによるものとなっている。

#### <事業環境>

• FIP制度の投資回収の予見可能性を確保するためには、木質バイオマス発電の特質も踏まえた戦略的な運転計画と綿密な資金計画が必要となるが、現時点では、小規模の事業者には対応が難しいと考えられる。



### 木質バイオマス発電のFIP制度の運用について③

#### 【2023年度以降のFIP制度の対象となる区分の見直し】

- ・発電規模が小さいと発電コストが上昇すること、投資回収の予見可能性の確保のためには、アグリゲーターや小売電気事業者との取引などの実態を反映させることが望ましいことから、見直しは、FIP制度の施行状況を踏まえて段階的に行うこととしていただきたい。
- ・また、「FIP制度のみ認めることを目指す」対象を「1,000kW以上」とされていることについては、FIT制度の新規認定の対象を1,000kW未満とすれば、現時点では、機器が外国製のガス化やORCシステムによるものに限定され、メンテナンスのための技術者の来日が困難となっている状況等から、地域活用電源としてバイオマス発電を導入することが困難となってしまうといった点を考慮の上、ご検討いただきたい。

### FIT FIPにおけるバイオマス発電の取扱いについて



▶ バイオマス発電は、エネルギー基本計画や地球温暖化対策計画にも記載されている地域資源の有効活用、地産地消のエネルギーとなることに加え、地域経済や森林の公益的機能発揮にも資するものであることから、その特質を踏まえた運用をお願いしたい。





### (参考1) 効率の差が使用燃料量にもたらす影響

- ・発電規模が小さくなると、発電効率が低下する。
- ・発電効率が10%低下すると、供給される電力量が同じでも、年間の燃料使用量は約1.7倍増加する。

#### 表2 木質バイオマス発電所データ(直接燃焼)

発電所	発電出力 ; kW	発電効率 ; %	所内率 ;kW/kW
E	600	11.2	_
D	990	12.1	_
J	1,300	16	0.15
F	2,000	12.5	_
K	3,550	20	0.18
В	4,900	22.47	_
I	5,700	2 6	0.13
L	6,250	2 5	0.12
G	10,000	2 9	0.12
Α	11,500	2 7	_
Н	12,000	27	0.15
N	20,000	28.7	0.1
С	50,000	3 5	_

「柳田ら, 再生可能エネルギー固定価格買取制度を利用した木質バイオマス発電事業における原料調達価格と損益分岐点の関係. 2014 はり

規模が5000KW 程度未満の場合、 発電効率が低くな る

#### 効率の違いによる燃料使用量の増加率

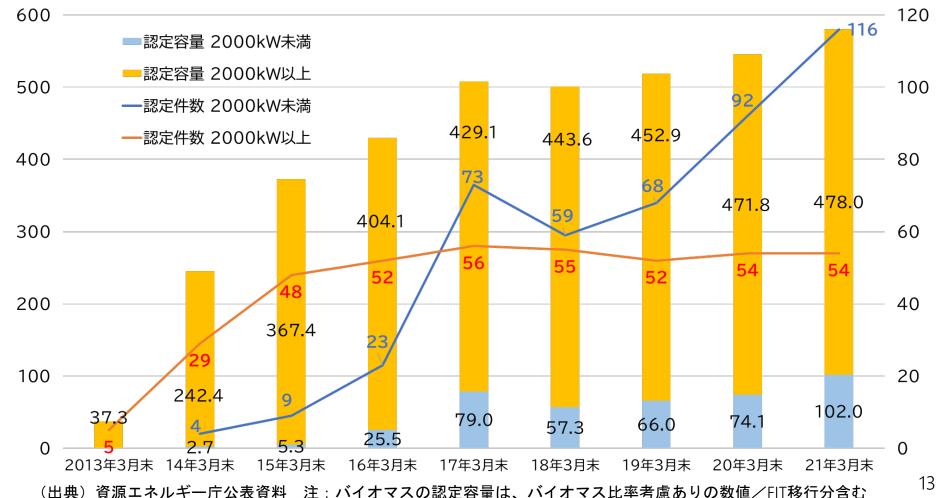
発電効率	2 5 %	15%		
1KWhあたり 燃料使用量	1.76 kg/kWh	2.93 kg/kWh		
比率	1	1.7		

※50%水分の木質チップを燃料として、発電を行うこと を前提に試算したもの

#### 未利用木質バイオマス発電 FIT認定の推移 (参考2)



未利用木質バイオマス発電のFIT認定の推移を見ると、2015年度までは2,000kW以 上の案件が伸びていったが、2017年度をピークに横這いとなっている。2,000kW未 満の案件は、近年急速に伸びてきており、直近の認定件数は100件を超えているが、 認定容量の比率は小さい。



### (参考3) 2,000kW未満 未利用木質バイオマス発電所 発電機器比較



2,000kW未満の未利用木質バイオマス発電の発電機器について、「0kW~1,000kW」「1,000kW~2,000kW」で比較すると、次のような違いが確認できる。

- □ 1,000kW~2,000kWの場合、発電方式が「蒸気タービン方式」による発電機器を導入している発電所が多く、大半が国内メーカーの発電機器が導入されている。
- □ 一方、OkW~1,000kWの場合、発電方式が「ガス化方式」による海外製の発電機器を導入しているケースがほとんど。
- □ 「蒸気・タービン方式」では、1,000kWを下回ると極端に発電効率が悪くなること から、「ガス化方式」を採用するケースが多い。

#### 2,000kW未満 未利用木質バイオマス発電所 発電出力別発電機器比較

		発電出力			
		0 k W <b>~</b> 9 9 9 k W	1000kW ~ 2000kW	備考	
発電機器	国内	1	12	主に蒸気・タービン方式	
	海外	2 2	3	主にガス化方式	

(出典)JWBA調べ