

# 木質バイオマス発電の動向と課題への対応

研究員 安藤範親

## 〔要 旨〕

- 1 再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）が始まり、木質バイオマス発電への関心が高まっている。すでに70数件の計画が公表されており、今後も認定件数の増加が予想される。本稿では、FIT以前のRPS法の認定を受けた発電所とFIT以降の発電所との違いから、木質バイオマス発電の主な特徴と事業化を検討する際の課題を明らかにする。
- 2 RPS法の認定を受けた木質バイオマス発電では、原料の主な調達形態として事業分類別に、①製紙業や電気業による石炭や廃プラ、木質系破棄物の混焼利用、②廃棄物処理業による建築廃材利用、③製材加工業等による製材廃材利用の3つがある。これらの原料は主に自社工場や関連会社等から調達し、熱や電気エネルギーとして自社で利用されており、廃棄物処理費用と自社で利用する熱や電気費用の削減につなげている。
- 3 FIT以降に発表された木質バイオマス発電では、原料の主な調達形態として、多くの事業が未利用材や一般材を原料に据えている。製材加工業や建設業などの活動に伴い排出される木質系廃棄物とは異なり、燃料となる未利用材を山林から収集する必要が新たな問題として生じている。
- 4 未利用材の収集・運搬は費用と手間がかかるため、安価かつ安定的に収集できるシステムの構築が事業成功のカギである。この課題への取組みとしては、①発電施設にストックヤードとチップ加工施設を備えることで、チップを加工場から発電施設へ運ぶ際の原料輸送費を削減する、②発電施設とともに大規模な合板や集成材工場を併設することで、建設用材の生産とともに搬出された未利用材やその製材生産とともに排出される製材廃材を木質バイオマス発電の原料にする、といった事例がある。
- 5 FITの下の木質バイオマス発電では、未利用材の収集が大きな課題であり、また、すでに現状の発電事業計画では原料となる未利用材や国産の一般材が不足する可能性がある。木質バイオマス発電向けの原料利用に供給が偏ってしまえば、家具や建材などのより価値の高い利用を優先するカスケード利用を阻害する懸念もあるため、国内の製材業の活性化と規模拡大を図ることが未利用材の供給拡大や木質バイオマス発電の発展のためにも重要である。

## 目次

### はじめに

- 1 FIT以前の動向
- 2 RPS法認定木質バイオマス発電の動向
- 3 FIT以降に発表された木質バイオマス発電の動向
- 4 FIT以前と以降の違い

### 5 未利用材収集が課題

### 6 課題解決に向けた取組み

- (1) 輸送費用の削減
- (2) A・B材と一緒に集材

### おわりに

## はじめに

2012年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT：Feed-in Tariff）<sup>(注1)</sup>が始まり、木質バイオマス発電に対する関心が高まっている。13年5月末現在、資源エネルギー庁が認定した件数は21件となっているが、13年9月までに70数件ほどの計画が公表されており、今後の認定件数の増加が予想される。

そこで本稿では、FIT以前とFIT以降の木質バイオマス発電の違いから、木質バイオマス発電の主な特徴と事業化を検討する際の課題を明らかにしたい。

(注1) 固定価格買取制度の詳細は、渡部(2012)を確認願いたい。

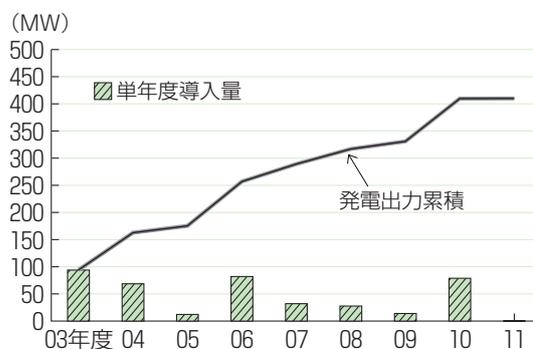
## 1 FIT以前の動向

FIT以前の日本で導入された木質バイオマス発電所（混焼比率60%以上）の設備容量は第1図のとおりである。03年以降徐々に拡大し、毎年1～7件の新規事業が立ち上

がっており、11年までに35件となった。

この拡大は、「大量生産・大量消費・大量廃棄」型の経済社会から脱却するために、政府が循環型社会を目指した政策を始めたことに起因する。00年に政府は、廃棄物の最終処分場の飽和や、不法投棄の増大、将来的な資源の枯渇などの問題を解決するため、循環型社会の形成を推進する基本的な枠組みとなる法律として「循環型社会形成推進基本法」を制定した。また、同法と一体的に廃棄物処理法や各種のリサイクル法を整備し、廃棄物の発生抑制（リデュース）、

第1図 RPS認定を受けた木質バイオマス発電所の設備容量推移



資料 資源エネルギー庁、RPS法認定設備データ(12年3月末)をもとに作成

(注) 1 木質バイオマス専焼設備、または木質バイオマス燃料が混焼比率60%以上の設備。

2 1MW=1,000kW

再使用（リユース）、再生利用（リサイクル）、いわゆる3Rの取組みを推進した。

02年5月には、建設工事の実施に当たっての分別解体および再資源化などを義務づけた「建設リサイクル法」が制定され、同年12月には、「廃棄物処理法」の一部改正に伴いごみ焼却施設の排ガス中のダイオキシン規制が強化されたことで、従来は自前で焼却処理を行っていた建設廃材や製材残材などの木質系廃棄物の処理を専門業者へ委託せざるを得なくなった。これにより、木質系廃棄物の物流が整備されチップ等の低価格大量供給が始まった。

そこに、03年4月「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（通称「RPS法：Renewables Portfolio Standard」）

が施行され、電気事業者に新エネルギー（再生可能エネルギー等）から発電される電気を一定割合以上利用することが義務づけられたことで、木質系廃棄物の発電用原料としての利用が始まった。

RPS法施行以前にも、一部の製材や合板工場等で自家消費用の木質バイオマス発電が導入されていたものの、余剰電力の扱いなどが問題となっていた。しかし、RPS法により売電が比較的容易になったことで導入に弾みがついた。加えて、03年以降のアジア需要の急増や地政学的要因により原油、石炭等の資源価格が高騰したことも、導入増加の一因となっている。

また同時に、02年のバイオマス・ニッポン総合戦略や10年のバイオマス活用推進基

第1表 木質バイオマス関連政策の主な経緯

	政 策	内 容
2000年1月	「ダイオキシン類対策特別措置法」施行	・環境汚染を防止するため、規制の対象となる施設ごとに排出基準値を設定
01. 1	「循環型社会形成推進基本法」施行	・廃棄物、リサイクル対策を推進するための基本方針
4	「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」施行 「改正廃棄物処理法」施行	・3R（リデュース・リユース・リサイクル）の取組みを総合的に推進 ・廃棄物処理施設整備の枠組みやごみ排出業者の責任強化
02. 5	「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」施行	・建設、解体工事に伴い廃棄される資材の再資源化等の義務化
12	「バイオマス・ニッポン総合戦略」閣議決定、06年3月改定	・市町村による地域のバイオマス活用の全体プラン「バイオマスタウン構想」の作成。また、バイオマスエネルギーや未利用バイオマスの利用を促進
03. 4	「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（RPS法）施行	・電気事業者に新エネルギー等を電源とする電気の一定割合以上の利用を義務づけ
05. 4	「京都議定書目標達成計画」閣議決定、08年3月改定	・京都議定書による温室効果ガス6%削減を達成するための計画、新エネルギーの利用導入目標設定
09. 9	「バイオマス活用推進基本法」施行	・バイオマス活用の推進に関する基本理念や、計画策定の基本事項を決定
10. 12	「バイオマス活用推進基本計画」閣議決定	・バイオマス活用推進基本法に基づき、2020年を目標にバイオマスを活用する約5,000億円規模の新産業創出や、研究開発、人材育成等を推進
12. 7	「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」施行	・再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）の実施

資料 環境省(2006)から作成

本計画など、木質バイオマス発電の導入を支援する政策が取り組まれてきた（第1表）。

## 2 RPS法認定木質バイオマス発電の動向

木質バイオマス発電には、自家消費用の発電などRPS法の対象に含まれない設備も数多くあるが、本稿では扱わない。公的に集計されておらず、その内容や数を把握することが困難なためである。RPS法の認定を受けた木質バイオマス発電（57か所）について、資源エネルギー庁の認定設備データをもとに整理したものが第2表である。その詳細については付表1（文末）を参照願いたい。

木質バイオマス発電は、一般的には、バイオマス固体原料を直接燃焼することで得られた熱エネルギーで蒸気タービンを回し

発電を行う直接燃焼発電方式であるが、バイオマス固体原料を高温で不完全燃焼させて可燃性ガスを発生させ、ガスタービンなどを使って発電を行うガス化発電もある。ガス化発電は7事業と少なく（付表1のその他補足事項）、またその規模は3,000kW未満の小さなものに限られている。ガス化発電以外のものは、そのすべてが直接燃焼発電であり50事業ある。また、燃焼エネルギーを発電のみならず、熱として製材加工時の木材乾燥などに利用するコージェネレーション（熱電併給）も複数ある。

木質バイオマスの原料は建設廃材、製材廃材、間伐材、剪定枝などであり、これらを単一もしくは複数を用いるものが31事業みられた。また、既存の火力発電所などでは従来の原料である石炭等化石燃料や廃タイヤ等に木質バイオマスを混ぜて用いている場合があり、このタイプが26事業みられた。

第2表 木質バイオマス発電所RPS認定設備一覧取りまとめ表

発電出力	主な業態	主な原料	出力 平均値 (kW)	事業費 平均値 (億円)	木質バイオマス 計画処理量 平均値 (万トン/年)(注2)
1～ 3,000kW (17)	製材加工等(8) 廃棄物処理業(4) その他(5)	製材廃材	1,357	7.9 (7)	1.6 (5)
		建設廃材 製材廃材、間伐材、剪定枝	1,598 1,075	27.5 (4) 11.7 (3)	3.9 (2) 1.4 (3)
3業態平均値			1,331	14.3(14)	2.3(10)
3,001～ 24,000 (13)	製材加工等(4) 廃棄物処理(4) その他(5)	製材廃材	9,225	27.1 (3)	10.9 (4)
		建設廃材 建設廃材	6,153 11,840	31.7 (3) 36.0 (4)	7.4 (3) 9.5 (5)
3業態平均値			9,285	32.0(10)	9.4(12)
24,001～ (27)	電気(14) 製紙(8) その他(5)	石炭、建設廃材、製材廃材、間伐材	871,886	86.2 (3)	9.5(11)
		石炭、黒液、建設廃材 石炭、PKS、建設廃材	107,250 98,950	38 (1) 60 (1)	8.5 (2) 5.3 (2)
3業態平均値			502,191	71.3 (5)	8.8(15)
全平均値			240,394	30.3(29)	6.9(37)

資料 資源エネルギー庁、RPS法認定設備データ(12年3月末)、NEDO(2010)、各事業者ホームページ、報告書等から作成

(注) 1 表中の( )内の数字は、事業所数を示す。

2 木質バイオマス計画処理量は、事業者により想定している含水率は異なる。

原料の主な調達形態としては、事業分類別に①製紙業や電気業による石炭や廃プラ、木質系破棄物の混焼利用、②廃棄物処理業による建設廃材利用、③製材加工業等による製材廃材利用の3つがある。これらの原料は主に自社工場や関連会社等から調達し、熱や電気エネルギーとして自社で利用されている。つまり、廃棄物処理費用と自社で利用する熱や電気費用の削減を目的としたものである。建設廃材の利用状況についてみると、第3表に示すように、02年以降は、木質バイオマス発電の導入量増加（前掲第1図）に伴って、年々建設廃材の再資源化率（発電以外も含む）が高まっている。

次に、各事業の発電出力をみると、数百kWクラスの小型のものから10MWを超える大規模なものまで幅広い規模のものがある。

上記①の混焼利用についてみると、その発電出力平均値は、石炭火力発電所の発電出力が高いため71万kWである。発電出力は高いものの、原料は石炭等がメインであるため、木質バイオマス原料の処理量平均値は8.8万トン/年である。

②、③の設備（木質バイオマス原料混焼比

第3表 建設廃材の利用実態

(単位 万トン)

	排出量 (a+b+c)	再資源 化量 (a)	縮減量 (現場焼却) (b)	最終 処分量 (c)	再資源 化率 (%)
1995年	630	234	11	387	37.2
2000	480	182	213	82	38.0
02	460	284	131	50	61.6
05	470	321	106	44	68.3
08	410	329	37	43	80.3

資料 国土交通省(2010)から作成

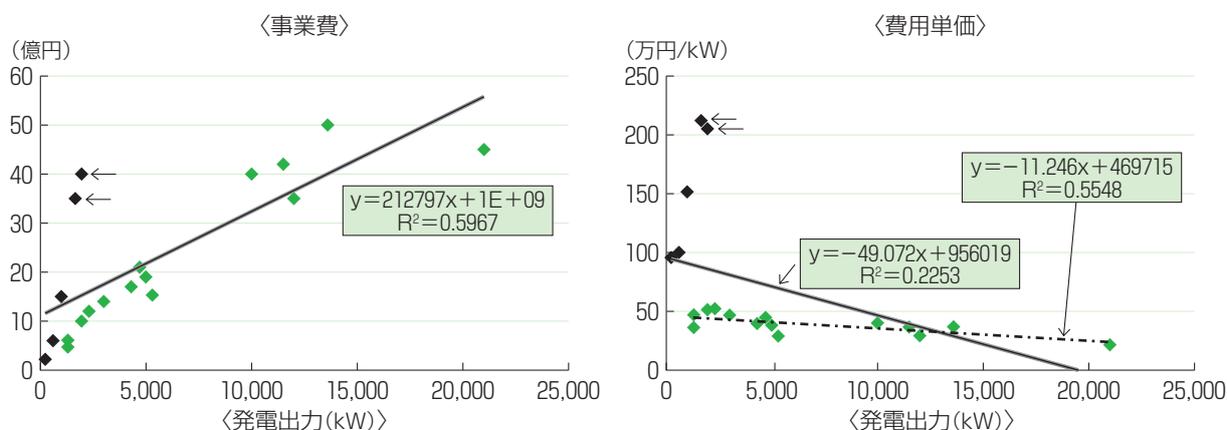
率60%以上、ガス化発電除く)についてみると、発電出力平均値は1.4万kW、木質バイオマス原料の処理量平均値は8万トン/年、さらにその中で木質バイオマスのみを用いた発電を行う設備（木質バイオマス専焼設備）に限ると、発電出力平均値は5,700kW、木質バイオマス原料の処理量平均値は6.5万トン/年である。

また、第2図は発電出力と事業費および費用単価を<sup>(注2)</sup>図示したものであるが、発電出力と事業費の間には正の相関関係がみられ、発電出力が高まるにつれて事業費用は上昇する。ただし、第2図に矢印で示した発電出力5,000kW未満かつ事業費35億円以上の2事業については、回帰分析により標準化残差を検証すると2以上となり外れ値と考えられる。

この2事業は、東京総合合材工場木質バイオマスコージェネレーション発電所と(株)DINS堺バイオエタノール発電所であり、前者は、廃棄物処理施設として、がれき類破碎やアスファルト、土壌浄化などのプラントも兼ね備えており、事業費にこれらの費用が含まれている可能性がある。後者は、発電とともに木材からガソリンの添加剤となる燃料用エタノールを製造する施設を伴うため事業費が高い。

発電出力と費用単価の関係をみると、負の相関関係がみられ、発電出力が高まるにつれて費用単価は低下する傾向にある。ただし、外れ値となる上記2事業と1,000kW未満の小規模事業では1kW当たり100万円前後以上と単価が高い。

第2図 発電出力と事業費および費用単価の関係(RPS認定19施設)



資料 資源エネルギー庁, RPS法認定設備データ(12年3月末)から作成

(注) 1 直接燃焼方式の木質バイオマス専焼設備のみを対象。1,000kW未満と外れ値については◆で示した。  
2 費用単価と発電出力の近似曲線は、1,000kW未満と外れ値を含むものと、含まない2つの曲線を示している。

なお、RPS法の適用を受けて営業していた発電所のうち、13年9月現在までにFIT制度に移行した設備は10事業(各社発表)あった。

(注2) 事業費用の内訳が各社で異なる可能性があることや事例数が少ないため、あくまで参考的な分析である点に留意する必要がある。

### 3 FIT以降に発表された木質バイオマス発電の動向

次に、FITが施行された12年7月以降に新たに計画が発表された事業について、各種報道や各事業者プレスリリース、ホームページ等をもとに整理したものが第4表である。

FIT施行後に発表された事業は、発電所の建設に時間を要することもあり、13年5月末現在で稼働している設備は一つもない。また、福島県の行政による事業は、除染作業に伴い発生した稲わらや雑草、枝葉、パーク等の処理を目的としている。

なお、同表ではRPS法からFITへ移行した事業は除いた。ただし、FIT施行以前に建設が開始されFIT開始後の認定とともに稼働開始した1事業と、RPS法認定外の既存設備でFITに認定された1事業は含めた。その詳細については付表2(文末)を参照願いたい。

原料の主な調達形態は、先のRPS法の下では(前掲第2表)、製紙業や廃棄物処理業など事業内容の違いで原料とその利用形態が分かれ、またそのなかでも廃棄物処理業による建設廃材(リサイクル材)の利用設備が多かった。一方、FITの下では、事業の種別に関わらず、多くの事業が未利用材や一般材を原料に据えている。

FITでは、間伐材や製材廃材、建設廃材などの木質バイオマス原料を第5表のように区分しており(調達区分)、間伐材は未利用材に、製材廃材は一般材に、建設廃材はリサイクル材に分けられる。

これは電気の買取価格を定めるために区

第4表 木質バイオマス発電所FIT発表後計画一覧取りまとめ表

発電出力	主な業態	主な原料	出力 平均値 (kW)	事業費 平均値 (億円)	木質バイオマス 計画処理量 平均値 (万トン/年)(注2)
1～ 3,000kW (14)	製材加工等(4) 行政(5) その他(5)	未利用材, 一般材(製材廃材)	2,250	14 (1)	4.5 (2)
		未利用材, 一般材 未利用材, 一般材	2,343 2,160	2.43 (1) 24 (4)	3.0 (2) 3.2 (4)
3業態平均値			2,251	18.7 (6)	3.5 (8)
3,001～ 24,000 (34)	電気(11) 製材加工等(7) その他(16)	未利用材, 一般材(製材廃材, 剪定枝, PKS)	9,236	37.5 (8)	10.7 (7)
		未利用材, 一般材(製材廃材)	8,593	41.7 (6)	12.3 (3)
		未利用材, 一般材(製材廃材), リサイクル材(建設廃材)	8,496	42.5(12)	11.5(11)
3業態平均値			8,755	40.8(26)	11.4(21)
24,001～ (8)	製紙(4) その他(4)	石炭, 未利用材, 一般材	50,000	140 (4)	15 (3)
		石炭, PKS	50,875	113 (3)	20 (1)
		2業態平均値	50,438	129 (7)	17 (4)
全平均値			13,084	54.3(31)	10.1(33)

資料 各種報道, 各事業者プレスリリース, ホームページ等から作成

(注) 1 72事業数のうち, 発電出力を確認できる56事業を対象とした。また, 取りまとめ表内の( )内の数字は, 事業所数を示す。

2 木質バイオマス計画処理量は, 事業者により想定している含水率は異なる。

第5表 調達区分別にみた木質バイオマスの定義

調達区分	該当する 木質バイオマス	定義	調達価格 (円/kWh)
未 利 用 材	間伐材	うっ閉した立木間の競争が生じ始めた森林において, 次の範囲内で行われる伐採により発生する木材 ・材積に係る伐採率が35%以下であること ・伐採年度から起算し, おおむね5年後には確実に再度うっ閉すること (うっ閉する前の森林において, 目的樹種の成長を阻害する樹木等を除去し目的樹種の健全な成長を図るために行う伐採(これを除伐という)を含む。)	32 税込33.6
	対象森林から伐採・ 生産される木材	以下の森林から適切に伐採・生産される材 ・森林経営計画の対象森林 ・保安林及び保安施設地区 ・国有林野施業実施計画・公有林野等官行造林施業計画の対象森林	
一 般 材	製材廃材	木材の加工時等に発生する端材, おがくず, 樹皮等の残材	24 税込25.2
	その他由来の証明 が可能な木材	製材等残材以外の木材であって由来の証明が可能なもの ・その他由来の証明が可能な木材は, 輸入した木質バイオマスや果樹剪定枝, 庭木の伐採木, ダムの流木などが該当	
	リサイクル材	未利用材, 一般材に該当しない木材 (建設資材廃棄物, その他の木質バイオマス)	13 税込13.65

資料 福島県(2013)から作成

分したものであり, その原料調達のコストを踏まえて, 未利用材を利用した発電は1 kWhあたり32円, 一般材は24円, リサイクル材は13円で買い取られる。特に, 未利用材の調達価格は, 山間部における収集・運搬等に必要コストを考慮して高めに設定されている。

そのため, 発電事業者らは, 木質バイオマスの中でも調達価格の高い未利用材を集めるため, 素材生産業者や森林組合, チップ工場, 運搬事業者などとの関係構築を進めており, 40事業中36事業が未利用材または一般材を原料に用いる予定であり, うち2事業がすでにこれら原料を用いた発電を

行っている。

FITでは、直接燃焼発電で未利用材や一般材(パームヤシ殻(PKS)除く)を専焼する設備は20事業あり(うち1万kW以上が4設備)、その発電出力をみると平均値は7,700kW、中央値は5,800kWである。その処理量について平均値を求めると7.2万トン/年である。

また、原料に石炭やPKSを混焼する設備は11事業あり、その発電出力平均値は2.5万kWと専焼設備に比べて発電規模が大きい。その処理量について平均値を求めると13.7万トン/年である。

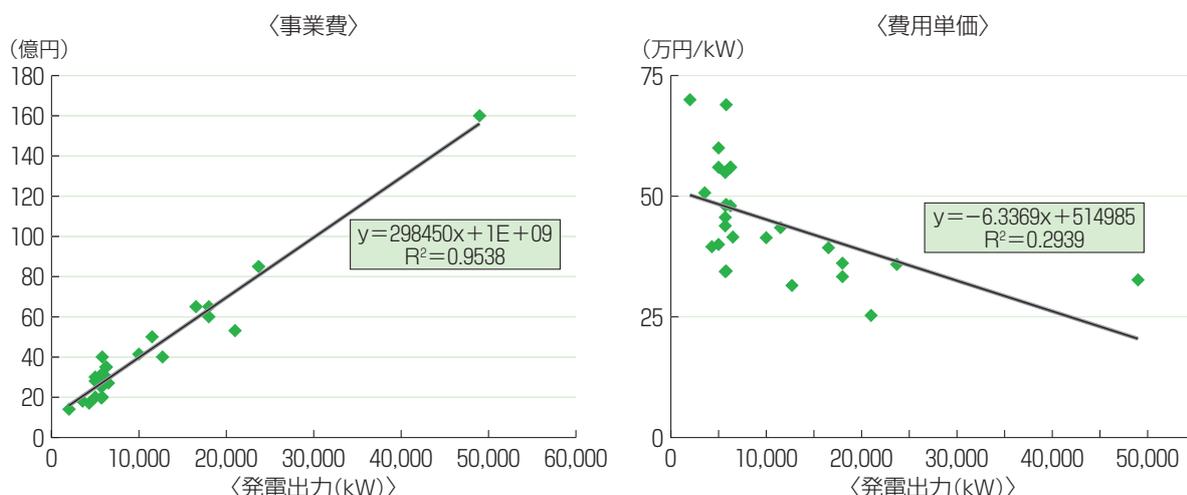
ここで、木質バイオマス計画処理量について33事業を積算すると、年間332万トンの原料需要が数年のうちに出てくるとみられる。この値は、事業者ごとに想定している含水率が異なるものの、仮に湿量基準含水率を50%とすると、材積ベースで474万m<sup>3</sup>となる。このうち輸入材利用率を50%と仮定しても国産材は237万m<sup>3</sup>消費される。

データが確認不可能な事例が半数以上あるので単純に全体でこの国産材消費量の2倍程度になるとみなせば、500万m<sup>3</sup>/年近くの需要が見込まれることになる。

これは、11年の日本のスギ・ヒノキを合わせた素材生産量が1,182万m<sup>3</sup>であることからみると相当な量である。未利用材や国産の一般材(製材廃材以外で森林経営計画外や由来の証明が不可能なため未利用材に区分されなかった林地残材)は、建設用材等の素材生産とともに搬出されると想定すると、素材生産量に対する未利用材の割合を30%と仮定しても、その量は350万m<sup>3</sup>と需要を満たせない。今後、地域によっては発電用原料の需要に追い付かない可能性も考えられ、足りない分は輸入したチップ等で補われるだろう。

発電出力と事業費および費用単価の相関を確認すると(第3図)、RPS法認定発電所の場合と同様に、発電出力が高まるにつれ

第3図 発電出力と事業費および費用単価の関係(FIT後発表27施設)



資料 第2図に同じ  
(注) 直接燃焼方式の木質バイオマス専焼設備かつ新設施設のみを対象。

て事業費は上昇するが、費用単価は低下する。その一方で、5,000kW前後の設備では1kW当たり35~70万円と最大2倍の費用単価差がみられた。費用単価の高い事業については、計画中の事業であるためその理由はわからないが、発電設備以外のチップ加工設備や木材・チップ等のストックヤード確保に伴う土地取得などが事業費を高めていると推測される。

#### 4 FIT以前と以降の違い

このように、RPS法とFITにおける木質バイオマス発電の大きな違いは、RPS法の下では建設廃材や製材廃材などの木質系廃棄物を原料にした事業が多かったが、FITの下では間伐や主伐に伴う林地残材などの未利用材を原料に据えた事業計画が多いということである。

その要因の一つとして、わが国のバイオマス賦存量と利用状況をみると（第4図）、

第4図 わが国のバイオマス賦存量と利用状況(2009年)

〈対象バイオマス 年間発生量〉		
廃棄物系	家畜排泄物 約8,800万トン	堆肥等 約90%(利用率)
	下水汚泥 約7,800万トン	建設資材等 約77%
	黒液 約1,400万トン	エネルギー等 約100%
	廃棄紙 約2,700万トン	再生紙等 約80%
	食品廃棄物 約1,900万トン	肥飼料等 約27%
	製材廃材 約340万トン	製紙原料・エネルギー等 約95%
	建設廃材 約410万トン	製紙原料・家畜敷料・エネルギー等 約90%
	農作物非食用部 約1,400万トン	肥飼料等 約30%
未利用	林地残材 約800万トン	ほとんど未利用

出典 一般社団法人日本有機資源協会(2011)

(注) 黒液、製材工場等残材、林地残材については乾燥重量。他のバイオマスについては湿潤重量。

すでに木質の黒液や廃棄紙、製材廃材、建設廃材の利用率は80~100%程度に進んでおり、バイオマス発電向けにこうした木質系廃棄物を原料としてこれ以上供給する余力が乏しいという事情があることがわかる。

これは、今後木質バイオマス発電所の増設や新設などに対応して国内で供給可能な資源は、林地残材に限られることを意味している。また、製材加工業や建設業などの活動に伴い排出される木質系廃棄物とは異なり、新たに山林から燃料となる未利用材を収集する必要が出てくる。

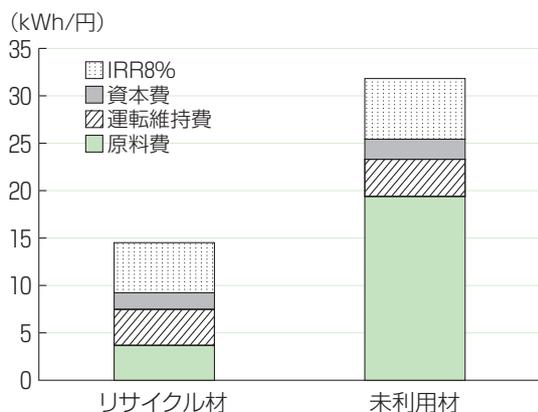
#### 5 未利用材収集が課題

エネルギーの安定供給には、原料（燃料）の確保が最大の問題となる。RPS法の下での木質バイオマス発電は、もともと焼却処分を主目的とした木質系廃棄物が主原料であった。これは、廃棄物としてチップ加工業等が木質系廃棄物の排出業者から処理費用を受け取る、または非常に

低価格で引き取るため、これを原料としたチップ販売価格も1~4円/kg(絶乾)と低いためである。これまでは、こうした低価格のチップに依存した原料調達が行われてきた。

しかしながら、未利用材や一般材などに区分される林地残材を主原料とする場合は、山林に広く分散していることから、収集・運搬に費用と手

第5図 原料別木質バイオマス発電のコスト



資料 経済産業省(2012)から作成  
 (注) 1 発電所出力5,700kW, 木質原料使用量60,000トン/年を想定。  
 2 原料調達価格は, 未利用材12,000円/トン, リサイクル材2,000円/トン(湿潤重量)。  
 3 IRRは内部収益率を表す。

間がかかる。

経済産業省の調達価格算定委員会による試算では(第5図), 木質バイオマス発電で未利用材を原料とした場合, 発電に必要な費用の約6割が原料費であり, いかに原料費が発電費用に影響するかが理解できる。

ここで, 平成19年度林野庁補助事業「木材バイオマス利活用推進対策事業」(実施団体:(社)全国木材組合連合会)で遠野興産(株)が実施した高性能林業機械を用いた林地残材収集実証実験より, 未利用材を調達し発電用のチップに加工するまでにどれだけ費用がかかるのかをみる。同事業で林内に放置された針葉樹の林地残材を集材・搬出, チップ化するまでの支出は, 14,000~18,000円/トン(生重量)程度であった。含水率で多少の差は生じるものの, 調達価格算定委員会が, 未利用材を使って発電した場合の調達価格32円の算定に用い

た未利用材の原料調達価格12,000円/トン(湿潤重量)を上回る水準である。

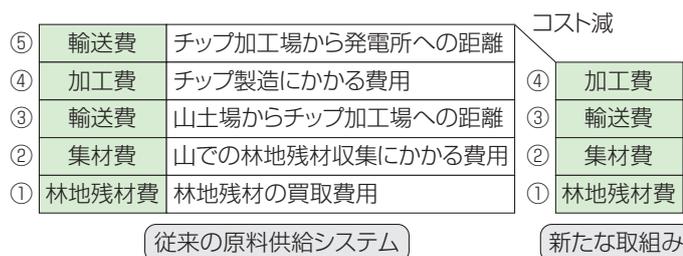
すなわち, 未利用材の調達費用は経済産業省の試算を上回る懸念がある。未利用材の利用は, その調達費用をいかに安価にかつ安定的に回収できるシステムを作るかが事業成功のカギとなろう。

## 6 課題解決に向けた取組み

### (1) 輸送費用の削減

計画段階のFIT事業の中には, この未利用材の原料調達コスト高という欠点を輸送費の削減によって少しでも抑えようとする取組みもある。事例としては, 大分県の(株)グリーン発電大分や宮崎県の(株)グリーンバイオマスファクトリーなどであり, 発電施設にストックヤードとチップ加工施設を備える予定で, これにより第6図の⑤チップを加工場から発電施設へ運ぶ際の原料輸送費を削減することが可能となり, 自社発電施設に適したチップの調整を自ら行えるメリットもある。しかしながら, 木材を置くための広大な用地の取得費や機材購入費などが追加されるため, 初期投資費用

第6図 原料調査コストの内訳と削減の取組み



資料 筆者作成

が高くなるという問題もある。

また、FITの事例からは確認できないが、欧州では、第6図の①→②→④→③の順で、林地残材の集積後、土場でチップ化し、土場から直接発電所へトラック輸送という流れの供給システムがみられる。これはチップ化のための大型機械費はかかるものの、発電施設内に広大なストックヤードが必要ないことから、その分の初期投資費用<sup>(注3)</sup>低減につながる。

**(注3)** 集荷方法別の林地残材供給コストについては、(独)森林総合研究所「木質バイオマスの経済的な供給ポテンシャル推計システムver1」に詳しい。

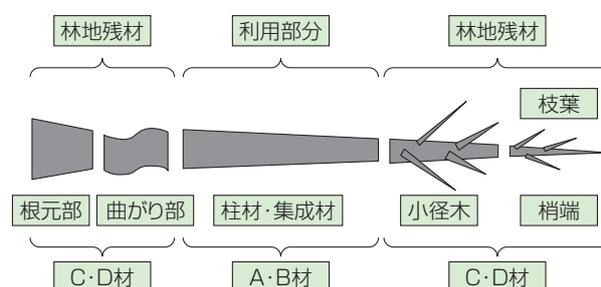
## (2) A・B材と一緒に集材

木質バイオマス発電では、間伐や主伐に伴う林地残材などの未利用材に注目が集まるが、そもそも林業生産は、建設に使われる柱材や集成材、合板などの付加価値の高い製品を提供するための木材(A・B材)を伐採する活動である。林地残材は、その生産活動の中で、建設用材として利用価値がなく、また集材費用がかかるために、今までは林地に打ち捨てられていた木材(C・D材)である(第7図)。

上記の平成19年度林野庁補助事業「木材バイオマス利活用推進対策事業」では、すでに林内に伐り捨てられた林地残材を収集したことから費用が高くなった。しかし、全幹集材や全木集材によりC・D材を建設用のA・B材の生産とともに一緒に山から引き出せば、その費用を抑えることができる。

その場合、木質バイオマス発電の原料と

第7図 木材利用区分



出典 群馬県(2012)

なる未利用材(C・D材)を集めるためには、建設用材となるA・B材の需要を開拓する必要がある。

その取組みがFITの事業の中にみられる。それは、岩手県のホクヨープライウッド(株)や宮崎県の中国木材(株)などの事業である。発電施設とともに大規模な合板や集成材工場を併設することで、建設用材の生産とともに搬出された未利用材を木質バイオマス発電の原料にする計画である。

また、前掲第4図で、すでにわが国の製材廃材の利用率は95%に達し、製材廃材のさらなる活用余地が乏しいことを示したが、この事例では、合板や集成材の需要を開拓することで、その工場から排出される製材廃材までも新たな木質バイオマス発電の原料として生み出している。

ただし、建設用材の需要が滞ると、それとともに未利用材も出てこなくなる。将来、日本の住宅取得年齢層の減少のため建設用材需要が低下することを考慮すると、今後このモデルを拡大していくには国産材が外材に対する競争力を高め、奪われたシェアを奪回するか、あるいは海外輸出を目指す

必要がある。

## おわりに

FITの下の木質バイオマス発電では、未利用材の収集が大きな課題となることがわかった。その課題解決に向けて発電事業者による取組みがみられるが、未利用材を搬出する素材生産業者等も、費用削減に向けては高性能林業機械の導入や生産者の技術水準、GIS(地理情報システム)情報の活用による生産性の向上、路網の高密度化、施業の集約化、担い手の育成などが求められる。

また、現状の素材生産量では木質バイオマス発電の原料となる未利用材や国産の一般材が不足する可能性があることがわかった。それはつまり、現状の計画分だけで未利用材の原料供給量を木質バイオマス発電の需要量が上回ることを意味する。これでは、FIT制度自体の本来の意味を失ってしまう。FITは、技術進歩やノウハウ蓄積による費用単価の下落に合わせて、買取価格を徐々に引き下げることによって費用当たりの普及促進効果を最も高めグリッド・パリテイ(発電コストが既存の電力料金と同等になること)に達することを目指した制度である。初めから需要が供給を上回る計画が出てしまえば、需要を供給が満たせないために現状計画以上の普及は進まず、将来のグリッド・パリテイ達成に向けたインセンティブが働かない。また、国内の原料費用が高いからといって、その原料を輸入材に頼ってしまうのは、国内の原料生産と

その費用削減に向けた努力につながらない恐れがある。

さらに、FITによる木質バイオマスの活用は、今まで価値がなかった未利用材に経済的価値を与えることから森林所有者の所得向上につながる可能性があるが、発電などの原料利用に偏ってしまえば、家具や建材などのより価値の高い利用を優先するカスケード利用を阻害する危険性もある。

そこで、FITでは、国産製材材の調達価格を高く設定することも考えられよう。未利用材は、建設用材等の素材生産とともに搬出されることを考えると、国内の製材業を活性化し、規模を拡大することがより木質バイオマス発電の発展のためにも極めて重要であると指摘できよう。

### <参考文献>

- ・渡部喜智(2012)「木質バイオマス発電の特性・特徴と課題」『農林金融』10月号
- ・環境省(2006)「循環型社会白書平成18年版」
- ・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)(2010)「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第3版)」
- ・国土交通省(2010)「平成20年度建設副産物実態調査結果参考資料」
- ・福島県林業振興課(2013)「福島県木質バイオマス安定供給の手引き」
- ・一般社団法人日本有機資源協会(2011)「バイオマス活用推進パンフレット」
- ・一般社団法人全国木材組合連合会(2008)「平成19年度地域モデル実践事業成果報告書」
- ・経済産業省(2012)「調達価格等算定委員会第4回配布資料」
- ・独立行政法人森林総合研究所(2012)「木質バイオマスの経済的な供給ポテンシャル推計システム利用マニュアルVer.1」
- ・群馬県(2012)「群馬県バイオマス活用推進計画平成24年度～平成33年度」

(あんど う のりちか)

付表1 木質バイオマス発電所RPS認定設備一覧

設備所在地	設備名称	運転開始日 (年月日)	認定日 (年月日)	事業者名	業態	原料	発電出力 (kW)	事業費 (億円)	木質バイオマス 計画 処理量 (注2) (トン/年)	FIT 認定	その他補足事項
北海道網走郡	津別単板協同組合バイオマスエネルギーセンター	07.11.28	10.11.17	津別単板協同組合	製材加工等	製材廃材	4,700	21	8.6万	○	工場熱利用
岩手県釜石市	釜石火力発電所	10.10.1	10.9.8	新日本製鐵株式会社棒線事業部釜石製鐵所	鉄鋼	石炭混焼(間伐材2%)	149,000		5,000		
宮城県石巻市	セイホクバイオマス発電所	05.10.2	05.9.30	セイホク(株)	製材加工等	製材廃材	2,300	12	4.9万		木材乾燥利用
秋田県能代市	能代バイオ発電所	03.2.1	03.6.25	能代森林資源利用協同組合	製材加工等	製材廃材, 林地残材, 間伐材	3,000	14	5.5万		木材乾燥利用
秋田県仙北市	木質バイオマス熱電併給設備	10.4.1	10.3.31	仙北市	行政	剪定枝, 製材廃材, 間伐材	300	6.1	3,000		施設温水供給, ガス化発電
山形県村山市	山形バイオマス発電施設	07.2.1	06.11.7	やまがたグリーンパワー(株)	電気	間伐材, 剪定枝	2,000	13	2万	○	ガス化発電
福島県いわき市	日本製紙(株)勿来工場	04.9.1	05.9.30	日本製紙(株)	製紙	石炭混焼(建設廃材)	26,500	38	9万	申請中	
福島県白河市	大信発電所	06.7.10	06.7.5	(株)白河ウッドパワー	電気	建設廃材, 剪定枝, 製材廃材, 間伐材	11,500	42	12万	○	
福島県いわき市	勿来発電所	70.10.26	07.3.27	常磐共同火力(株)	電気	石炭混焼(木質ペレット1%)	1,625,000				
福島県いわき市	いわき大王製紙(株)火力発電所	10.12.6	10.12.3	いわき大王製紙(株)	製紙	建設廃材(6割以上), 石炭	41,093				
茨城県ひたちなか市	勝田木質バイオマス発電工場	05.4.1	04.11.29	(株)バイオパワー勝田	廃棄物処理	建設廃材, 間伐材, 剪定枝	4,990	19	5.7万		
茨城県ひたちなか市	北越紀州製紙(株)関東工場勝田発電所	06.3.9	06.4.4	北越紀州製紙(株)	製紙	石炭混焼(建設廃材, 剪定枝, 廃パレット, 製紙廃棄物)	48,100				
茨城県神栖市	神之池バイオマス発電所、中国木材(株)鹿島工場敷地内	08.3.1	08.1.15	神之池バイオエネルギー(株)	製材加工等	製材廃材	21,000	45	22万		木材乾燥利用
栃木県佐野市	栃木工場発電所第1発電設備	09.1.18	09.1.5	住友大阪セメント(株)	土石	建設廃材, 間伐材(木質65%)石炭(30%), タイヤチップ(5%)	25,000	60	10万		
群馬県吾妻郡	吾妻木質バイオマス発電所	10.3.1	09.11.11	(株)吾妻バイオパワー	電気	建設廃材	13,600	50	13万	○	
千葉県市原市	市原火力発電所	06.9.12	06.7.13	市原グリーン電力(株)	電気	建設廃材(80%)RPF(廃プラ20%)	49,900	90	20万	○	
千葉県白井市	フジコー白井ガス化発電施設	07.10.1	07.8.21	(株)フジコー	廃棄物処理	建設廃材	1,800	20		○	ガス化発電
東京都江東区	東京総合合材工場木質バイオマスコージェネレーション発電所	07.9.1	07.8.31	前田道路(株)	廃棄物処理	建設廃材	1,650	35	2.7万		アスファルトプラント利用
神奈川県川崎市	川崎バイオマス発電所	10.11.20	10.9.27	川崎バイオマス発電(株)	電気	建設廃材, 廃パレット(石炭3割)	33,000	108.5	18万		
新潟県糸魚川市	糸魚川バイオマス発電所	04.7.15	04.6.29	サミット明星パワー(株)	電気	建設廃材, 間伐材(7割), 石炭	50,000	60	16万		
富山県高岡市	石原谷木質バイオマス発電所	07.4.4	07.9.14	石原谷発電(株)	廃棄物処理	建設廃材	990	15			
石川県羽咋郡	石川バイオマス発電施設	08.5.1	08.4.9	いしかわグリーンパワー(株)	電気	木質チップ, 間伐材	2,750	16	2.3万	○	ガス化発電
石川県七尾市	七尾大田火力発電所	98.7.1	10.4.6	北陸電力(株)	電気	石炭混焼(製材廃材)	1,200,000		2万		
福井県敦賀市	敦賀火力発電所	00.9.28	07.1.29	北陸電力(株)	電気	石炭混焼(製材廃材)	1,200,000		2万		
長野県長野市	いづなお山の発電所	05.3.1	04.11.1	長野森林資源利用事業協同組合	製材加工等	建設廃材, 間伐材, 製材廃材	1,300	6.1	1.5万	○	
岐阜県加茂郡	森林資源活用センター発電所	03.9.1	03.7.17	東濃ひのき製品流通協同組合	製材加工等	製材廃材	600	6	1.8万		
岐阜県加茂郡	川辺木質バイオマス発電設備	07.5.1	07.2.28	川辺バイオマス発電(株)	製紙	建設廃材	4,300	17	8.2万		電気, 熱を製紙会社へ販売
静岡県静岡市	静岡製材協同組合木質バイオマス発電所	04.8.10	07.3.8	静岡製材協同組合	製材加工等	製材廃材	230	2.2	3,600		

設備所在地	設備名称	運転開始日 (年月日)	認定日 (年月日)	事業者名	業態	原料	発電出力 (kW)	事業費 (億円)	木質バイオマス 計画 処理量 (注2) (トン/年)	FIT 認定	その他補足事項
静岡県富士市	富士工場富士火力発電所	52.3.12	11.12.14	日本製紙(株)	製紙	石炭混焼(建設廃材)	79,500		8万		
愛知県碧南市	碧南火力発電所	91.10.18	09.9.8	中部電力(株)	電気	石炭混焼	4,100,000		30万		
滋賀県長浜市	木質バイオマスガス化発電設備	06.8.25	11.9.1	積水ハウス(株)	建設	製材廃材	175				ガス化発電
京都府舞鶴市	舞鶴発電所	04.8.4	08.3.31	関西電力(株)	電気	石炭混焼	1,800,000		6万		
大阪府堺市	㈱DINS堺バイオエタノール発電所	06.11.6	06.10.20	(株)DINS堺	廃棄物処理	建設廃材	1,950	40	5万		
大阪府堺市	日本ノボパン木質バイオマス発電所	07.12.11	08.2.12	日本ノボパン工業(株)	廃棄物処理	建設廃材	6,500	36	7.4万		
大阪府住之江区	木質バイオマス発電設備	09.4.1	09.8.31	越井木材工業(株)	製材加工等		175				ガス化発電
兵庫県丹波市	谷川工場火力発電所	93.9.17	03.3.27	兵庫パルプ工業(株)	製紙	黒液と建設廃材	70,700				
岡山県真庭市	銘建工業エコ発電所	98.3.1	03.3.31	銘建工業(株)	製材加工等	製材廃材	1,950	10	2万	申請中	木材乾燥利用
岡山県倉敷市	㈱クラレ倉敷事業所玉島発電所第3号発電機	87.12.17	03.7.7	(株)クラレ	化学	建設廃材	17,800		1.6万		
広島県廿日市市	ウッドワン発電所	98.3.4	04.5.19	(株)ウッドワン	製材加工等	製材廃材	5,900		4.9万		
広島県呉市	中国木材本社工場木質バイオマス発電所	05.2.1	05.2.7	中国木材(株)	製材加工等	製材廃材, 間伐材	5,300	15.3	8万	申請中	木材乾燥利用
広島県三原市	帝人三原発電所	00.7.2	07.4.13	帝人テクノプロダクツ(株)	繊維	石炭混焼(建設廃材, 製材廃材, 使用済みタイヤ2割)	47,600				
山口県岩国市	岩国発電所	05.10.5	05.10.5	ミツウロコグリーンエネルギー(株)	廃棄物処理	建設廃材, 間伐材	10,000	40	9万	○	
山口県山陽小野田市	新小野田発電所	86.4.11	07.4.19	中国電力(株)	電気	石炭混焼(間伐材)	1,000,000		2.5万		
山口県宇部市	宇部興産発電所216MW発電設備	05.1.1	06.7.6	宇部興産株式会社	化学	PKS	216,000				
山口県美祿市	伊佐セメント工場発電所	97.8.22	05.4.13	宇部興産株式会社	化学	PKS	57,150				
愛媛県四国中央市	大王製紙㈱三島工場発電所	01.9.12	03.6.2	大王製紙(株)	製紙	石炭混焼(黒液, 建設廃材, RPF)	524,110				
愛媛県西条市	西条発電所	65.11.1	05.6.2	四国電力(株)	電気	石炭混焼(製材廃材, 間伐材)	406,000		1.5万		
愛媛県西条市	壬生川火力発電所	75.3.7	07.2.26	住友共同電力(株)	電気	石炭混焼(間伐材)	250,000				
高知県須崎市	高知工場第1発電所	86.8.29	06.8.29	住友大阪セメント(株)	電気	石炭混焼(間伐材)	133,000		4万		
高知県高岡郡	バイオマスガス化発電設備	07.4.2	07.9.18	仁淀川町	行政	木質ペレット	150		450		ガス化発電
福岡県大牟田市	三川発電所	08.2.1	07.12.21	(株)シグマパワー有明	電気	石炭混焼(建設廃材, 間伐材)	47,500				
佐賀県佐賀市	佐賀工場火力発電所	06.3.5	09.2.12	王子板紙(株)	製紙		25,200				
熊本県菊池郡	星山工場発電所	05.1.1	04.9.16	(株)大晶	廃棄物処理		3,120				
大分県日田市	日田発電所	06.9.1	06.7.21	(株)日田ウッドパワー	電気	建設廃材, 間伐材等	12,000	35	12万	○	
大分県大分市	王子板紙㈱大分工場発電所	09.9.30	09.9.10	王子板紙(株)	製紙	木くず, 汚泥, 紙屑	42,800				
宮崎県日南市	南宮崎ウッドパワー	04.9.11	05.2.28	ウッドエナジー協同組合	製材加工等	製材廃材	1,300	4.7	2.1万	申請中	木材乾燥利用
沖縄県うるま市	具志川火力発電所	10.5.29	10.5.13	沖縄電力(株)	電気	石炭混焼(建設廃材, 剪定枝)	312,000		2万		

資料 資源エネルギー庁, RPS法認定設備データ(2012年3月末), NEDO(2010), 各事業者ホームページ, 報告書等をもとに作成

(注) 1 木質バイオマス専焼設備, または, 木質バイオマス燃料が混焼比率60%以上の設備については, 背景を色アミとした。

2 年間計画処理量は, 事業者により想定している含水率は異なる。

3 PKS(Palm Kernel Shell)はパームヤシ殻, RPF(Refuse Paper & Plastic Fuel)は廃プラスチック類を指す。

付表2 木質バイオマス発電所FIT発表後計画一覧

設備所在地	設備名称	認定日、稼働予定日	事業者名	業態	原料	発電出力(kW)	事業費(億円)	木質バイオマス計画処理量(注2)(トン/年)	その他補足事項
北海道江別市	王子エフテックス江別工場	15年7月	王子グリーンリソース(株)	製紙	未利用材、一般材、石炭(10%)	25,000	85	20万	
北海道紋別市		16年中	住友林業(株)	建設	未利用材、一般材(PKS等)、石炭(25%)	50,000	130~140	20万	
北海道帯広市			帯広市	行政		2,600		5~6万	構想段階
北海道下川町			下川町	行政		5,000			構想段階
青森県 平川市(発電所) 黒石市(チップ加工3基)		15年3月	(株)津軽バイオマスエナジー	電気	未利用材、一般材(剪定枝)	6,250	32~35		チップ工場建設費含む事業費。リンゴ剪定枝利用
青森県		15年中	木質バイオマス発電所を立ち上げる会	製材加工等		3,000		4万	
青森県三沢市			(株)三沢奥入瀬観光	観光					経済産業省地域活性化事業
岩手県宮古市	ウツェィかわい		(株)ウツェィかわい	製材加工等	未利用材、一般材(製材廃材等)	5,800	28	9万 (水分率60%)	
岩手県宮古市	BLUEタワー	14年秋	宮古市ブルーチャレンジプロジェクト協議会	官民連携プロジェクト	未利用材、一般材、汚泥	3,000	20	2.4万 (絶乾)	ガス化発電(熱、電気、水素の3エネルギーを供給)
岩手県気仙沼市		14年3月	気仙沼地域エネルギー開発(株)	電熱供給	未利用材	800	18	8,000	ガス化発電、温泉施設熱利用
岩手県九戸郡		15年7月	野田新エネルギー開発(株)	電気	未利用材、一般材(剪定枝、パーク、PKS)、家畜糞	11,500			チップ工場併設、燃料保管施設
岩手県			ホクヨープライウッド(株)	製材加工等	未利用材、一般材	5,000	75		合板工場建設費含む事業費
宮城県	日本製紙(株)石巻工場		日本製紙(株)	製紙		110,000	300		
山形県鶴岡市		15年中	(株)トーセン、森林組合等	製材加工等		2,000	14	5万	
山形県		13年5月				5,000			FIT認定済み
福島県会津若松市	グリーン発電会津	12年8月23日	(株)グリーン発電会津	電気	未利用材(70%)、一般材(20%)、リサイクル材(建設廃材)(10%)	5,700	25	6万 (水分率40%)	FIT認定済み
福島県大熊町				行政		未定	100		
福島県塙町			塙町	行政	一般材、未利用材	12,000	60	11.3万	町長凍結発表13年9月5日
福島県南相馬市				行政		3,000			
福島県飯館村				行政		3,000			
福島県川内村				行政		3,000			
福島県中通り地方				行政		12,000			
福島県いわき市	佛日本海水小浜工場			製塩					
福島県双葉郡			尚尚楠	建設					環境省支援事業採択案件
群馬県秩父市	ちちぶバイオマス元氣村発電所	13年4月1日	秩父市	行政	未利用材、一般材	115	2.43	450	ガス化発電、温浴施設熱利用、FIT認定済み(既存施設)
群馬県		15年中	新エネルギー開発(株)	電気		6,000			
栃木県那須郡		14年3月	県北木材協同組合	製材加工等	未利用材、一般材(製材廃材)	2,500			
神奈川県川崎市		15年2月	昭和シェル石油(株)	石油	一般材(輸入ベレット、PKS)	49,000	160		
神奈川県			小田原市	行政					構想段階
富山県		15年4月	北陸ポートサービス(株)	廃棄物処理		5,700		6万	
石川県輪島市		15年中	(株)輪島ブルーエナジー	コンサルティング	未利用材、一般材	3,000	20~30	5万	ガス化発電
山梨県大月市	大月バイオマス発電	15年12月	大月バイオマス発電(株)	電気	未利用材、一般材(剪定枝、PKS等)	11,500		12万	
長野県木曾郡	南木曾バイオマス発電	16年中	南木曾新エネルギー開発(株)	電気	未利用材、一般材(剪定枝、パーク、PKS等)	11,500	53.1	10万	PKSはマレーシア・インドネシアに専用ヤード(30万トン)
長野県塩尻市			信州F-POWERプロジェクト	産官学連携プロジェクト	未利用材、一般材(製材廃材)			20万㎡	木材加工施設併設、構想段階
長野県長野市	いづなお山の発電所2号機		長野森林資源利用事業協同組合	製材加工等	未利用材、一般材(製材廃材)、リサイクル材(建設廃材)	1,500			
長野県大町市			大北林業創生協議会	地域協議会					
岐阜県瑞穂市		14年中	(株)岐阜バイオマスパワー	繊維	未利用材、一般材(製材廃材、剪定枝等)	5,000	28	10万㎡	
静岡県富士市	王子板紙(株)富士第一工場	15年3月	王子グリーンリソース(株)	製紙	未利用材、一般材、RPF、石炭(25%)	40,000	90	6万	

設備所在地	設備名称	認定日、稼働予定日	事業者名	業態	原料	発電出力(kW)	事業費(億円)	木質バイオマス計画処理量(注2)(トン/年)	その他補足事項
静岡県			浜松市	行政					構想段階
静岡県島田市	特種東海製紙(株)島田工場	15年10月	特種東海製紙(株)	製紙					
静岡県沼津市			(株)システム	建設					ガス化発電、環境省支援事業採択案件
静岡県三島市			(株)システム	建設					ガス化発電、環境省支援事業採択案件
愛知県			フルハシEPO	チップ製造		1,000			
愛知県半田市						75,000			FIT認定済み
三重県松坂市		14年秋	三重エネウッド協同組合	協同組合	未利用材	5,000	20	5.5万	
三重県			多気町バイオマスプロジェクト推進協議会	地域協議会					
奈良県			グリーンサーマル(株)	コンサルティング					
和歌山県			和歌山バイオマス資源活用推進協議会	地域協議会					
滋賀県米原市		15年1月	いぶきグリーンエナジー(株)	廃棄物処理	リサイクル材(建設廃材)	3,550	18	4.6万	
兵庫県赤穂市	(株)日本海水赤穂工場	15年1月	(株)日本海水	製塩	未利用材、一般材、リサイクル材(建設廃材)	16,530	65	28.8万	製塩、蒸気熱利用
岡山県真庭市		15年4月	真庭バイオマス発電(株)	製材加工等	未利用材、一般材(PKS等)、リサイクル材	10,000	41.4		
広島県呉市	中国木材(株)本社工場木質バイオマス発電所		中国木材(株)	製材加工等	未利用材、一般材(製材廃材)	9,850			木材乾燥利用
広島県廿日市市	ウッドワン発電所	15年春	(株)ウッドワン	製材加工等		5,800	20		熱利用
山口県下関市			(株)EECL	コンサルティング					環境省支援事業採択案件
鳥取県境港市	日新バイオマス発電	15年4月	日新グループ	製材加工等	未利用材(50%)、一般材(製材廃材等)(50%)	5,700	26	8万	
島根県松江市	島根ナカバヤシ(株)松江工場	15年4月	松江バイオマス発電(株)	製造	未利用材、一般材(製材廃材等)	6,250	30	8.8万	
島根県根津市		15年4月	(合)しまね森林発電	電気	未利用材、一般材(PKS等)	12,700	40	11.8万	
香川県坂出市	(株)日本海水讃岐工場			製塩					
高知県高知市		15年4月	土佐グリーンパワー(株)	電気	未利用材、一般材	6,250	35	7~8万	木材団地内
高知県宿毛市		15年1月	(株)グリーン・エネルギー研究所	電気	未利用材、一般材	6,500	27		ペレット製造熱利用
高知県高知市	イーレックスニューエナジー(株)土佐発電所	13年6月29日	イーレックス(株)	電気	一般材(PKS)	29,500	40		元石炭火力発電所を買収改造
熊本県八代市	日本製紙(株)八代工場	15年3月	日本製紙(株)	製紙	未利用材(100%)	5,000	30	7.1万(生重量)	
熊本県		15年3月	水俣市	行政		5,800	40		市民参加型
大分県日田市	グリーン発電大分	13年11月	(株)グリーン発電大分	電気	未利用材、一般材	5,700	19.6	6万	チップ工場、乾燥設備、燃料搬送設備
大分県豊後大野市	大分第2木質バイオマス発電所(仮)	15年中	アールイー大分(株)	電気	未利用材、一般材	18,000	65	21万	ファーストエスコグループ
宮崎県日南市	王子製紙(株)日南工場	15年3月	王子グリーンリソース(株)	製紙	未利用材、一般材、石炭(20%)	25,000	85	20万	集荷距離100km圏想定
宮崎県串間市		14年12月	サンシャインブルータワー(SPC)、大王工業		未利用材	3,000	28	4.5万	ガス化発電、水素利用
宮崎県日向市	中国木材(株)日向工場	14年12月	中国木材(株)	製材加工等	未利用材、一般材(製材廃材)	18,000	60	20万	製材工場込みで160億円
宮崎県延岡市	延岡動力部第2火力発電所	12年8月	旭化成ケミカルズ(株)	石油化学	リサイクル材(建設廃材)60%、石炭30%、RPF10%	14,000	75	10万	
宮崎県都農町		14年中	(株)グリーンバイオマスファクトリー		未利用材、一般材	5,700	31.3	7.2万	民間6社
宮崎県児湯郡			(株)宮崎森林発電所			5,700	27.4	7.2万	
鹿児島県薩摩川内市	中越パルプ(株)川内工場	15年11月	中越パルプ(株)	製紙	未利用材(70%)、一般材(製材廃材)	23,700	85	30万	

資料 各種報道発表、各事業者プレスリリース、ホームページ等をもとに作成。データは13年9月15日現在  
(注) 1 RPS法からFITへの移行した事業除く。  
2 年間計画処理量は、事業者により想定している含水率は異なる。  
3 PKS(Palm Kernel Shell)はパームヤシ殻、RPF(Refuse Paper & Plastic Fuel)は廃プラスチック類を指す。