



再生可能エネルギー政策について ～バイオマスを中心に～

2018年5月

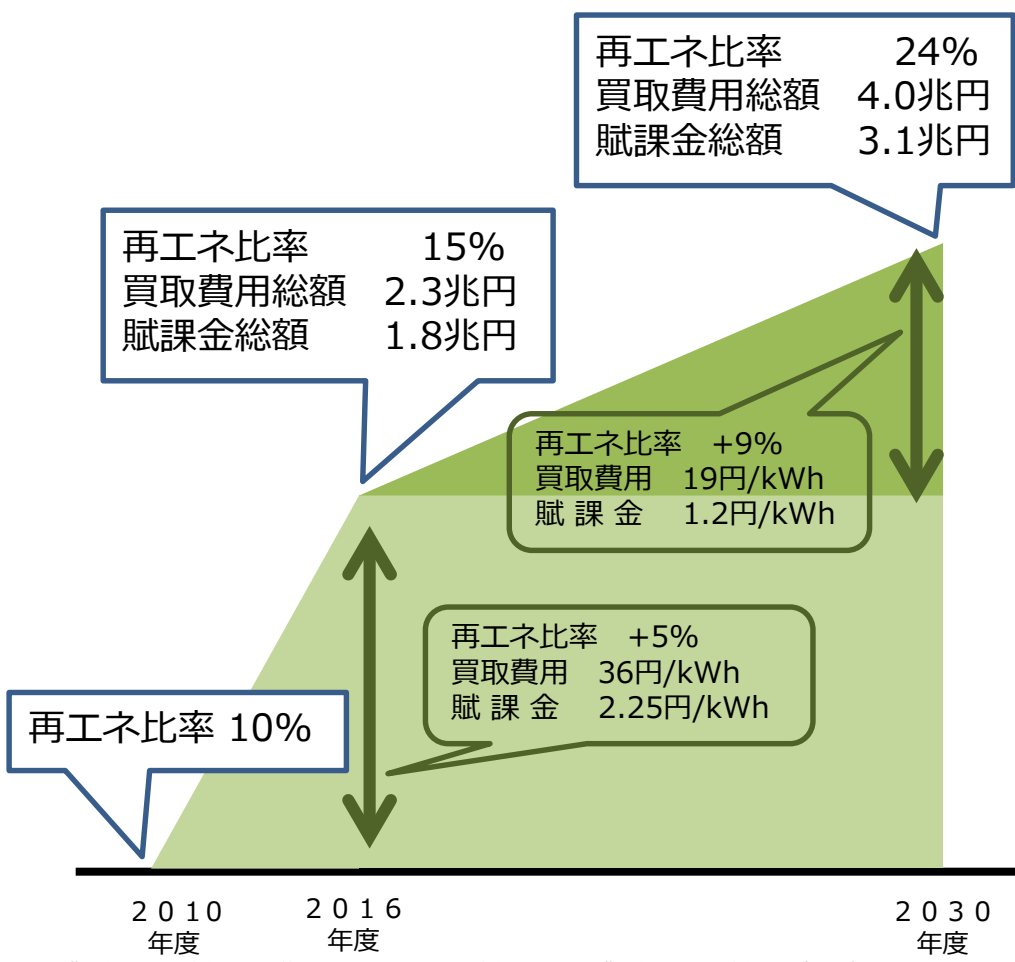
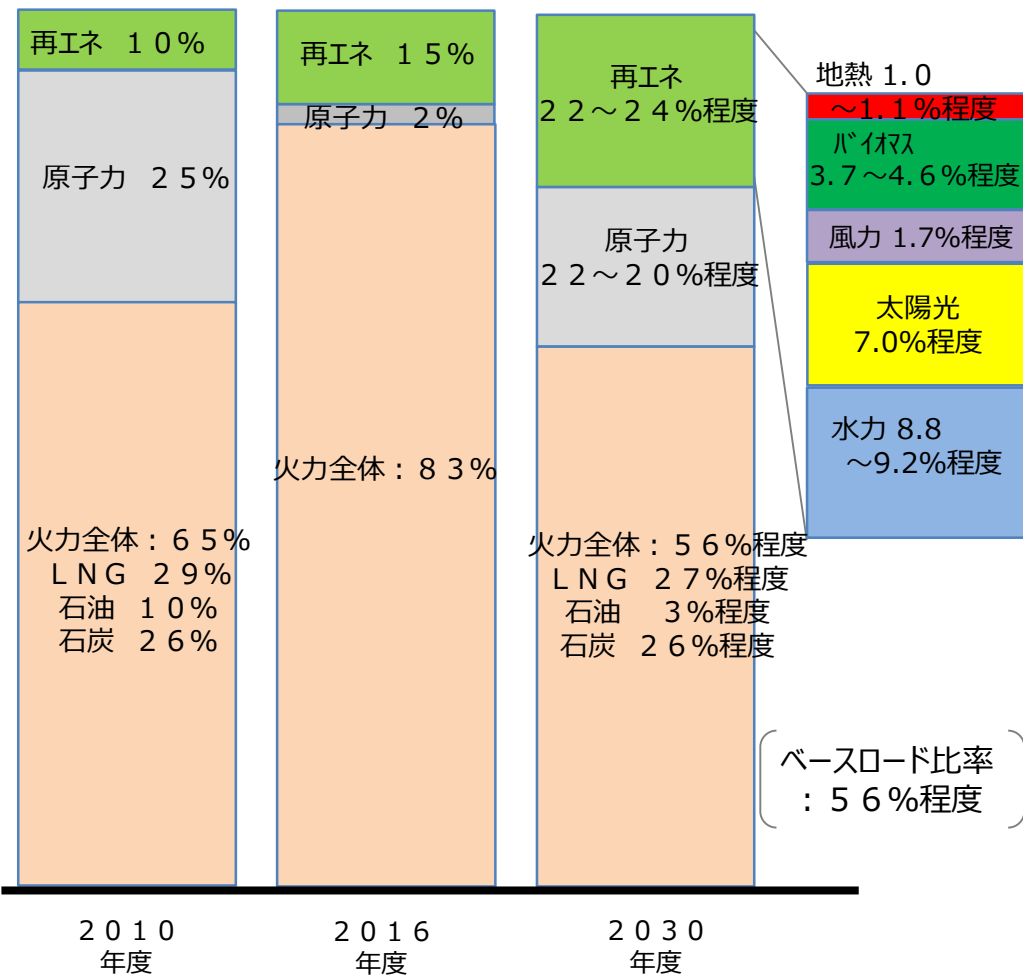
資源エネルギー庁新エネルギー課
梶 直弘

エネルギーミックスと国民負担の現状と展望

- 2012年7月の固定価格買取制度開始後、10%→15%に拡大。
- 10%→15% **(+5%)** に約**2兆円**の賦課金。今後15%→24% **(+9%)** を約**1兆円**で実現。

＜電源構成＞

＜FIT買取費用＞



10,650億kWh
(電力需要+送配電ロス等)

(注)2016年度の買取費用総額・賦課金総額は試算ベース。2030年度賦課金総額は、買取費用総額と賦課金総額の割合が2030年度と2016年度が同一と仮定して算出。kWh当たりの買取金額・賦課金は、(1)2016年度については、買取費用と賦課金については実績ベースで算出し、(2)2030年度までの増加分については、追加で発電した再エネが全てFIT対象と仮定して機械的に、①買取費用は総買取費用を総再エネ電力量で除したものと、②賦課金は賦課金総額を全電力量で除して算出。

再生可能エネルギーの導入状況

- 2012年7月の固定価格買取制度開始後、2017年9月末時点で、新たに運転を開始した設備は、約3,907万kW（制度開始前と比較して約1.9倍）。
- 制度開始後、認定された容量のうち、運転開始済量の割合は約42%。
- 制度開始後、導入量の約94%、認定量の約78%を太陽光が占める。

＜2017年9月末時点における再生可能エネルギー発電設備の導入状況＞

再生可能 エネルギー 発電設備 の種類	設備導入量（運転を開始したもの）		認定容量
	固定価格買取制度導入前	固定価格買取制度導入後	固定価格買取制度導入後
	平成24年6月末 までの累積導入量	制度開始後合計 (平成29年9月末まで)	平成24年7月～ 平成29年9月末
太陽光 (住宅)	約470万kW	504万kW (1,106,134件)	534万kW (1,162,533件)
太陽光 (非住宅)	約90万kW	3,173万kW (497,595件)	6,635万kW (680,325件)
風力	約260万kW	83万kW (416件)	690万kW (6,142件)
地熱	約50万kW	2万kW (34件)	8万kW (90件)
中小水力	約960万kW	28万kW (339件)	107万kW (556件)
バイオマス	約230万kW	116万kW (265件)	1,275万kW (792件)
合計	約2,060万kW	3,907万kW (1,604,783件)	9,248万kW (1,850,438件)

42.2%

※ バイオマスは、認定時のバイオマス比率を乗じて得た推計値を集計。

※ 各内訳ごとに、四捨五入しているため、合計において一致しない場合があります。

※ 2017年3月末時点までの失効分を反映。経過措置により2017年4月以降に失効した案件分は、現在集計中のため反映していない。

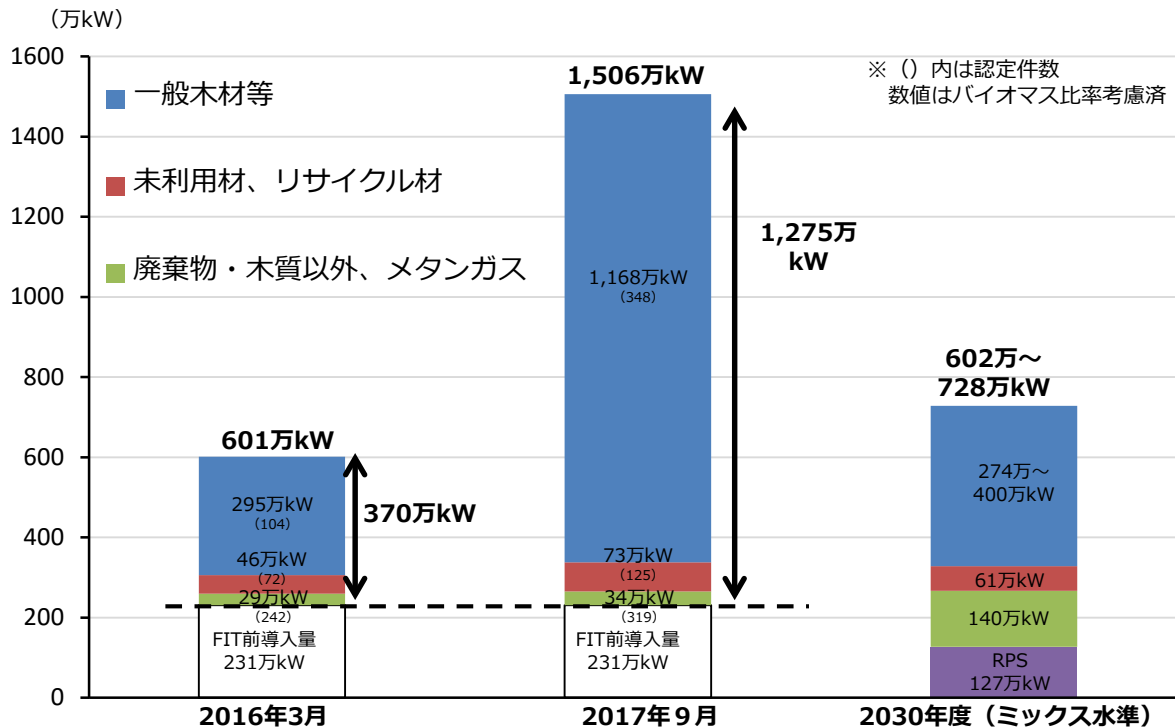
一般木材等バイオマスのFIT認定量の急増

- FIT制度開始後、輸入材を用いた大型案件を中心とした区分で多くの認定がなされたことにより、認定量ベースではミックスを超過（※）しており、国民負担が増大する懸念あり。

（※）旧法下で認定を受けたものの、電力会社との接続契約を締結できず、2017年4月以降に失効になっている案件もある。（正確な数は今夏以降に判明。）

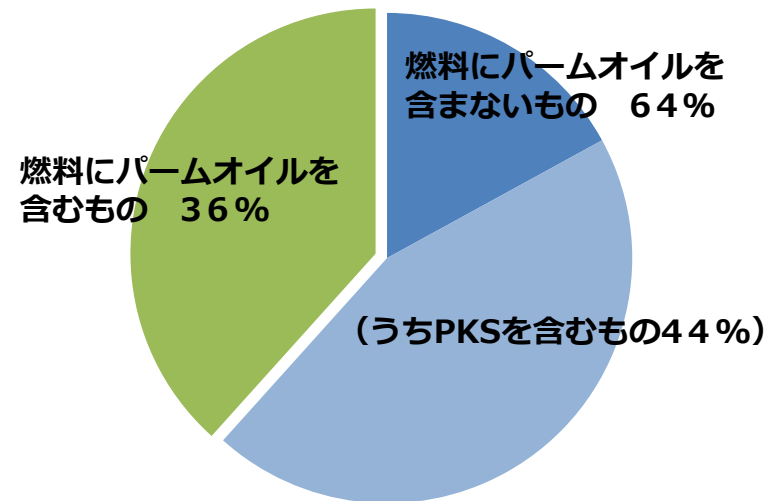
- 急増した認定量のうち、燃料別では出力ベースで約4割が燃料にパーム油を含む案件。

【一般木材等のFIT認定量の急増】



※ 2017年3月末時点までの失効分を反映。旧法下で認定を受けたものの、電力会社との接続契約を締結できず、2017年4月以降に失効になっている案件は含まれている。（正確な数は今夏以降に判明。）

【一般木材等のFIT認定量(2017年9月)の合計出力による内訳】



※数値はバイオマス比率考慮済

2018年度以降のFITにおけるバイオマスの主な変更点

1. 急増する一般木材等バイオマスの取扱（2018年度から入札制に移行）

- 一般木材等バイオマス（個体：国内外の木質チップ・木質ペレット、輸入のPKS等）
 - ・対象：**1万kW以上**（バイオマス比率考慮前）
 - ・入札量：**180MW**
- バイオマス液体燃料（液体：パーム油に限定。パーム油以外を対象にするかは調達価格等算定委員会において議論し決定。）
 - ・対象：**全規模**
 - ・入札量：**20MW**

2. 燃料の安定調達の確保に関する今後の対応

- **既認定案件**においても、**施行日より1年間の経過措置**（猶予）期間を経て**適用**。

	木質バイオマス		農産物の収穫に伴って生じるバイオマス	
	国内材	輸入材	固体（PKSなど）	液体（パーム油など）
安定調達（量）	○ 加工事業者との安定調達契約書事業者へのヒアリング	（今年度から） 国内商社等との安定調達契約書等だけではなく、 現地燃料調達者等との安定調達契約書等を確認		
持続可能性（合法性）	○ 森林法	○ 森林認証とCoC認証（FSC認証など）	—	（今年度から） RSPOなどの第三者認証を求める

- バイオマス液体燃料の第三者認証については、より実効的に燃料の持続可能性を確認する観点から、認証燃料が非認証燃料と完全に分離されたかたちで輸送等されたことを証明するサプライチェーン認証まで求める。

3. 未稼働案件の防止に関する今後の対応

- **既認定案件**
= **設備発注期限 2年**
（ただし、環境アセスメント等の合理的な期間を除く。）
- **新規認定案件**
= **運転開始期限 4年**
（環境アセスメント等がある場合も含む）

再生可能エネルギーの将来像とそれに向けた対応（バイオマス）

- バイオマス発電については、下記の課題を克服し、**地域での農林業等と合わせた多面的な推進**を目指していくべきではないか。

<課題>

- ・燃料費が7割を占める中、どのようにコスト低下の道筋を明確化していくのか。
- ・輸入材利用を中心に認定量が急増している状況にどう対処するか。

- ・どのようにして、燃料の安定調達と持続可能性の確保を図っていくのか。

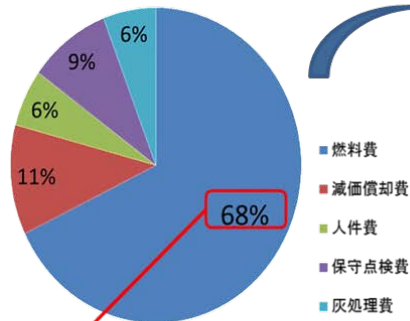
<現時点から行うべき対応>

- ・入札制の活用等による大規模発電を中心とした競争促進
- ・既存設備への再投資(リプレース)による既存の燃料調達経路を活用した燃料費の低減

- ・安定調達や持続可能性を確認するための認定基準に基づく厳格な確認
- ・農林業政策等の供給網構築支援と連携したエネルギー利活用の推進(マテリアル利用も含めた地域内エコシステムの構築等)

<木質バイオマス発電のコスト構造>

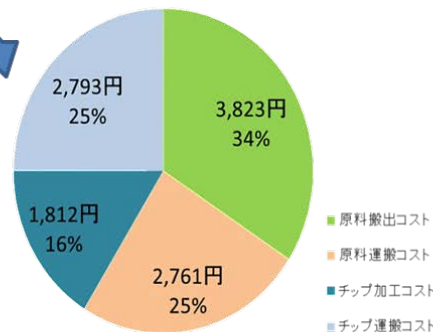
【木質バイオマス発電所の原価構成の例】



原価構成の7割近くを燃料費が占めている。

※FIT認定を受け、現在稼働している木質バイオマス発電所(5,700kW)

【木質チップ製造コスト(t当たり平均値)】



出典：平成25年度木質バイオマス利用支援体制構築事業「発電・熱供給・熱電併給推進のための調査」

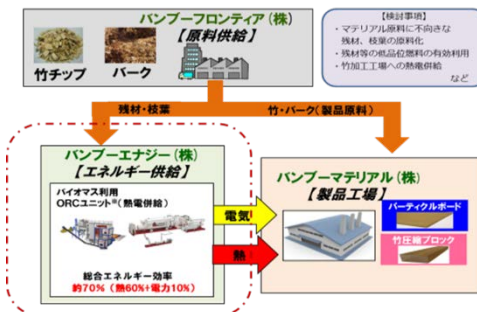
<地域共生のバイオマス電源>

燃料の安定供給体制構築 (原料収集の低コスト化)の検討事例 (大分県日田市)



効率的な林地残材集材システム及びチップの安定供給体制の検討を通じて、地域の燃料供給・熱利用システム構築の事業可能性を検証。

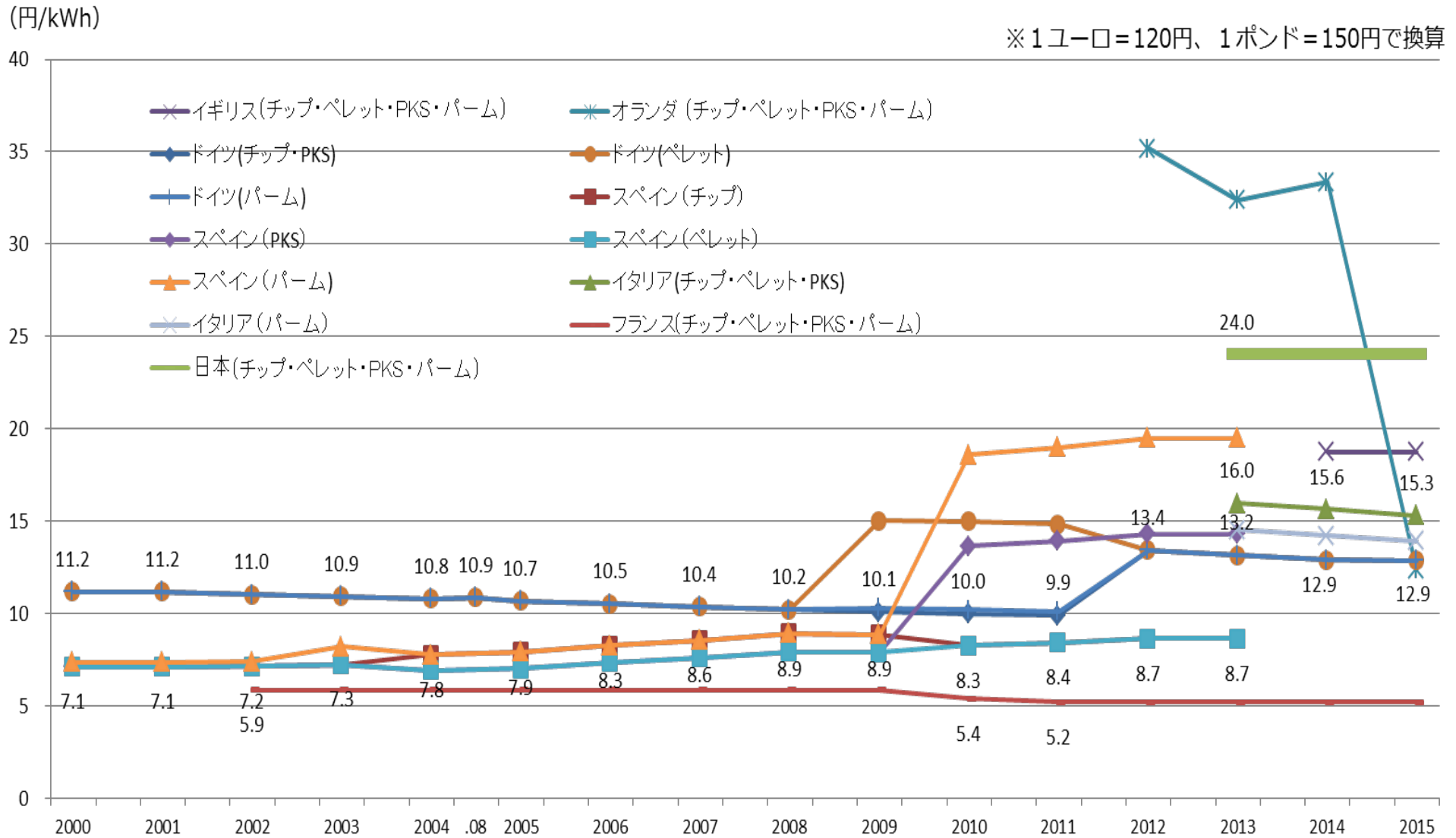
土湯温泉東鴉川水カマテリアル利用とエネルギー利用との両立を目指した事業の検討事例(熊本県南関町)



建材に不向きな残材・枝葉を燃料として竹加工工場に熱電併給することで、マテリアル利用とエネルギー利用の両立を図ることの事業可能性を検証。

(参考) バイオマス発電の買取価格の国際比較

【一般木材等バイオマス発電 (5,000kW) の買取価格の推移】



注) イギリス・オランダについては、熱電併給を要件としている点に留意。

(参考) 2018年度以降の調達価格について

	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2030年 価格目標	
事業用太陽光 (10kW以上)	40円	36円	32円	29円 27円 ※1	24円	入札制移行 (2,000kW以上)				7円	
						21円 (10kW以上2,000kW未満)	18円 (10kW以上2,000kW未満)				
住宅用太陽光 (10kW未満)	42円	38円	37円	33円 35円 ※2	31円 33円 ※2	28円 30円 ※2	26円 28円 ※2	24円 26円 ※2		市場価格 (2020年以降の目標)	
風力	22円(20kW以上)				※4		21円 (20kW以上) ※4	20円	19円	18円	8~9円
	55円(20kW未満)							※3	※4	※4	
	36円 (洋上風力)						36円 (着床式) ※5				
地熱							36円 (浮体式)		36円(浮体式)		
	26円(15000kW以上)								※4	26円	
	40円(15000kW未満)								※4	40円	
	水力	24円(1000kW以上30000kW未満)				※4		24円	20円(5000kW以上30000kW未満)		20円
						27円 (1000kW以上5000kW未満) ※4		※4	27円		
29円(200kW以上1000kW未満)								※4	29円		
34円(200kW未満)								※4	34円		
39円 (メタン発酵ガス)									39円		
バイオマス	32円(間伐材等由来の木質バイオマス)						40円(2000kW未満)			40円	
							32円(2000kW以上)			32円	
	24円(一般木材等バイオマス)						24円 (20,000kW以上)	21円 (20,000kW以上)	入札制移行 (10,000kW以上)		
							24円 (20,000kW未満)		24円 (10,000kW未満)		
	24円(バイオマス液体燃料)						24円 (20,000kW以上)	21円 (20,000kW以上)	入札制移行		
							24円 (20,000kW未満)				
13円(建設資材廃棄物)									13円		
17円(一般廃棄物・その他のバイオマス)									17円		

※3 小型風力は、真に開発中の案件に限って経過措置を設ける。 ※4 風力・地熱・水力のリブレースについては、別途、新規認定より低い買取価格を適用。
 ※5 一般海域利用ルール適用案件は、ルール開始に合わせて入札制移行。



(参考) 再生可能エネルギーの将来像とそれに向けた対応

自立化した(=コスト低減+長期安定電源化)主力電源へ

		現時点で顕在化している課題と解決の方向性	今後の将来像イメージ	
急速なコストダウンが見込まれる電源	太陽光 2030mix : 6,400万kW FIT前導入量+認定量 : 7,730万kW 導入量 : 4,240万kW 2030年価格目標 : 7円 (事業用太陽光)	<ul style="list-style-type: none"> 海外と比べて高コスト(機器・工事費)の是正 小規模太陽光のメンテナンス確保、再投資 FIT買取終了設備の活用(2019年卒FIT家庭用太陽光) 将来発生するパネル廃棄への対策 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用太陽光は2019年から順次自立化 蓄電池を活用しつつ需要地近接で小規模の地産地消 	自家消費・地産地消
	風力 2030mix : 1,000万kW FIT前導入量+認定量 : 950万kW 導入量 : 340万kW 2030年価格目標 : 8~9円 (陸上・洋上(着床式))	<ul style="list-style-type: none"> 海外と比べて高コスト(機器・工事費・系統接続費)の是正 洋上風力の海域占有の長期化、利害調整円滑化 環境アセスメントの迅速化 需要地から離れた適地(高い系統接続費) : 系統制約の克服 	<ul style="list-style-type: none"> 大型電源(Utility-Scale)として活用 	市場売電 大型電源(Utility-Scale)
地熱 2030mix : ~155万kW FIT前導入量+認定量 : 60万kW 導入量 : 53万kW	<ul style="list-style-type: none"> 新規地点開拓(探査コスト・リスク大、地域共生) 需要地から離れた適地(高い系統接続費) : 系統制約の克服 コスト低下の道筋の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 中規模のベースロード電源 地域密着で事業実施 		
地域との共生を図りつつ緩やかに自立化に向かう電源	中小水力 2030mix : ~1,170万kW FIT前導入量+認定量 : 990万kW 導入量 : 970万kW	<ul style="list-style-type: none"> 新規地点の開拓(河川流量調査コスト・リスク) 既存ダムが担う治水機能との調和 需要地から離れた適地(高い系統接続費) : 系統制約の克服 コスト低下の道筋の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 地元の治水目的などと合わせて地域密着で事業実施 既設導水路を活用した再投資(リプレース)など緩やかにFITからの自立化 	地域での農林業等と合わせて
	バイオマス 2030mix : ~728万kW FIT前導入量+認定量 : 1,510万kW 導入量 : 350万kW	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費7割というコスト構造 輸入材を中心に認定量急増 持続可能な燃料の安定調達 コスト低下の道筋の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 農林産業等と一体、地域密着で実施 既存設備への再投資(リプレース)など既存の燃料調達経路の活用で緩やかにFITからの自立化 	多面的に推進

※認定量と導入量は2017年9月末時点。2017年3月末までの認定失効分を反映。経過措置により2017年4月以降に認定が失効した案件は、現在集計中のため反映していない。

(参考) 再エネ政策の今後の対応の全体像

	日本の課題		今後の対応	
再生可能エネルギーの 主力電源化	① 発電コスト <ul style="list-style-type: none"> 欧州の2倍 これまで国民負担2兆円/年で再エネ比率+5% (10%→15%) →今後+1兆円/年で+9% (15%→24%)が必要 	→	国際水準を目指した徹底的なコストダウン	
	② 事業環境 <ul style="list-style-type: none"> 長期安定発電を支える環境が未成熟 洋上風力等の立地制約 		規制のリバランス 長期安定電源化	
再エネの大量導入を支える 次世代電力ネットワークの構築	③ 系統制約 <ul style="list-style-type: none"> 既存系統と再エネ立地ポテンシャルの不一致 系統需要の構造的減少  <ul style="list-style-type: none"> 従来の系統運用の下で、増強に要する時間と費用が増大 次世代NW投資が滞るおそれ 	→	「新・系統利用ルール」の創設 ～ルールに基づく系統の解放へ～	
	④ 調整力 <ul style="list-style-type: none"> 変動再エネの導入拡大  <ul style="list-style-type: none"> 当面は火力で調整 将来は蓄電の導入によりカーボン・フリー化 		広域的・柔軟な調整 発・送・小の役割分担	
			調整力のカーボン・フリー化	入札制・中長期目標による価格低減 (大規模太陽光に加え、来年度以降、入札対象を大規模バイオマスや洋上風力に拡大)
			ゲームチェンジャーとなりうる技術開発 (ペロブスカイト太陽光等)	
			自立化を促す支援制度の在り方検討 (海外の先進手法の検証)	
			洋上風力のための海域利用ルールの整備 (海洋再エネ促進法案を今通常国会に提出)	
			適正な事業実施/地域との共生 (運転開始期限を来年度から全電源に、太陽光パネル廃棄対策の検討開始、地熱資源の適正管理等に向けた制度検討)	
			新たな再エネ活用モデル/再投資支援 (2019卒FITの取扱い決定、太陽光評価ガイドの活用)	
			既存系統の「すき間」の更なる活用 (日本版コネクト&マネージ) (2018年度から、実態ベースの空容量算定、平時における「緊急枠」の先行活用、混雑時の出力制御前提の系統接続は、検討加速化)	
			再エネ大量導入時代におけるNWコスト改革 (「発電+NW」コストの最小化・次世代投資へ検討開始)	
			徹底した情報公開・開示 (トプランナー水準の地域の取組を全国で/よりきめ細かな開示)	
			紛争処理システムの構築 (関係機関の連携強化)	
			火力の柔軟性/再エネ自身の調整機能確保 (風力発電等への適用の検討加速化)	
			市場機能/連系線/新たな調整機能の活用 (具体的な検討加速)	
			競争力ある蓄電池開発・水素の活用 (コスト目標を目指した検討・アクションの加速化)	