

# 木質バイオマスのこれまで・これから



2017年5月19日

国際航業株式会社

澤田 直美



# 自己紹介

- ・木質バイオマスとの出会い
- ・現在の関心事



# 本日のテーマについて

- I FITに至る経緯
- II FIT制度下における木質バイオマス発電
  
- III 現行FIT制度における課題
- IV 日本のバイオマスの将来像を考える
  
- V 結び 「これから」をつくる

**「これまで」をふりかえり**

**「これから」を考える**



# I FITに至る経緯



# 4つの時期区分

<b>プレRPS時期</b> 1994年~2001年	新エネルギー大綱の制定から日本学術会議の答申を経て 新エネ法改正、建設リサイクル法整備 電力自由化の端緒、ただし余剰電力はいまだ低評価
<b>RPS導入前期</b> 2002年~2006年	RPS制度の本格導入による新エネ事業者の登場 バイオマス・ニッポン総合戦略で省庁横断的な推進体制整備 電力自由化の進展で新たな電力の買い手「PPS」の出現 廃棄物から有価物へ リサイクル燃料の利用拡大
<b>RPS導入後期</b> 2007年~2011年	原油価格の高騰、京都議定書の発効で進んだ木質燃料への転換 建設不況・リーマンショックによる新築着工の減少と解体材発生量の減少 競合の発生による事業採算性の悪化
<b>FIT導入時期</b> 2012年~	東日本大震災を契機とするエネルギーセキュリティ意識の向上 IRR8%という高い利益率を想定したFITの価格設定 急激に拡大するFIT市場とその課題



# プレRPS期 1994年~2001年

## プレRPS時期

1994年~2001年

バイオマス関連		電気事業法関連		社会の動き	
1994	<b>新エネルギー大綱</b> (廃棄物発電の推進)	1995	<b>電気事業法改正</b> (IPP,特定電気事業)	80~ 90年代	産廃系大型不法投棄事件の発覚 バブル崩壊
1997	<b>新エネルギー法 施行</b> (廃棄物発電「新エネ」に)			1995	阪神・淡路大震災
2000	<b>日本学術会議の答申</b> (バイオマスによる循環型社会形成の重要性を提唱) <b>新エネルギー法 改正</b> (「バイオマス」が新エネに) <b>循環型社会形成推進基本法</b> (廃棄物・リサイクル対策の強化) <b>建設リサイクル法 施行</b> (解体工事業者登録制度、ミンチ解体禁止、分別解体→再資源化義務)	2000	<b>電気事業法改正</b> (部分自由化、PPS事業開始)	1996	アジア金融危機
2001	<b>森林・林業基本計画 変更</b> (バイオマスの数値目標なし、林地残材・リサイクル材のエネルギー利用見通し20百万m <sup>3</sup> (H22年))			2001	エンロン事件



# プレRPS期 1994年~2001年

## プレRPS時期

1994年~2001年

バイオマス事業形態	特徴
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 製紙会社（ペーパースラッジ、黒液等の利用）、製材業（おが、バーク、端材などの利用）但し<b>熱利用中心</b>。</li><li>・ バイオマス発電の主流は自治体廃棄物発電（いわゆるごみ発）。</li><li>・ 大手セメント会社による<b>廃棄物処理事業の一環としての発電</b>も開始。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ いずれも、廃棄物処理の一環として実施。特に産業分野では<b>廃棄物の処理委託費用の節減</b>が経済的メリットとして大きく、また大規模熱需要がある工場においては、<b>化石燃料コストの低減</b>がインセンティブとなった。</li><li>・ 売電先は電力会社しかなく、<b>不安定な「余剰電力」</b>として<b>低い価格</b>で評価された。</li><li>・ 廃棄物処理業として廃木材を<b>逆有償で受け入れる</b>事業が主流。</li></ul>



# 2004年当時の電力会社公表メニュー

	平均単価 (電気部分)		条件	平均単価 (廃棄物発電)※		
	全負荷	休日夜間 60%		全負荷	休日夜間 60%	RPS部分 (6割評価)
北海道電力	3.15	3.26	-	6.16	6.46	3.01
東北電力	2.98	3.15	-	個別協議		
東京電力	3.42	3.56	-	7.62	7.96	4.20
中部電力	3.93	4.08	-	7.62	8.10	3.69
北陸電力	2.24	2.34	安定的	6.87	7.15	4.63
			その他	5.10	5.19	2.86
関西電力	3.47	3.3	通常/ 20・30kV	7.62	7.76	4.15
			通常/70kV	7.35	7.49	3.88
			調整可/ 20・30kV	7.62	7.81	4.15
			調整可/ 70kV	7.35	7.54	3.88
中国電力	3.01	3.14	-	7.71	7.84	4.70
四国電力	2.97	3.11	-	個別協議		
九州電力	3.0	3.11	-	個別協議		
沖縄電力	3.8	3.8	-	個別協議		
電力会社平均	3.20	3.29	-	7.10	7.33	3.92

当時の石炭火力発電原価は  
5~6円/kwh程度。

廃棄物発電の電気は  
「不安定な余剰電力」  
として評価が低かった。

※廃棄物発電向けメニュー(当時の各電力会社公表メニューから作成したもの。)

基本的には、自治体の廃棄物発電からの売電を想定したもの。

廃棄物のRPS評価は100%ではなく、規定の算式で計算。設備認定を受けているもののRPS価値は概ね6割程度といわれている。

(燃料となる一般廃棄物のうちバイオマスとして認められるものの混入割合が6割程度)。



# RPS以前の状況

## RPS以前

RPS以前、太陽光、風力に関しては電力会社が個別に再生可能エネルギーからの買取価格を設定・買取



バイオマスに関しては・・・

- ・「自家発余剰買取」(電気のみの評価)では、**平均3.2円/kWh**(全日)
- ・2004年当時、各電力会社の公表メニューは「廃棄物発電」のみで電気+環境価値の単価は、**平均7.10円/kWh**(全日)

電気安、環境価値安 の状況下では

リサイクル燃料を有価で買う発想はなかった



# RPS導入前期 2002年~2006年

## RPS導入前期

2002年~2006年

バイオマス関連		電気事業法関連		社会の動き	
2002	<b>RPS法 施行（設備認定開始）</b> <b>バイオマス・ニッポン総合戦略</b> （省庁横断的な政策推進体制の確立）	2003	<b>エネルギー基本計画</b> （バイオマス・ニッポン総合戦略との 協調）	2004	<b>新潟中越地震</b>
2003	<b>RPS法 本格施行（新エネ電気の利用義務、 証書の発行スタート）</b> <b>廃掃法 改正</b> （不法投棄の未然防止、リサイクル強化）		<b>電気事業法改正・電力制度改革</b> （系統利用ルール改正、中立機関の設 立、卸電力市場の創設、電力会社系統 連携の窓口情報遮断→2005年改正）		
2005	<b>環廃産発第 050325002 号</b> （「廃棄物」判断と輸送費の関係整理 →2013年「行政処分の指針」で改定）	2004- 2005	<b>電気事業法改正</b> （自由化部門の段階的引き上げ） <b>「グリーンPPS検討会」報告書 公表</b>		
2006	<b>森林・林業基本計画 変更</b> （バイオマスの数値目標明示されず）				



# RPS導入前期 2002年~2006年

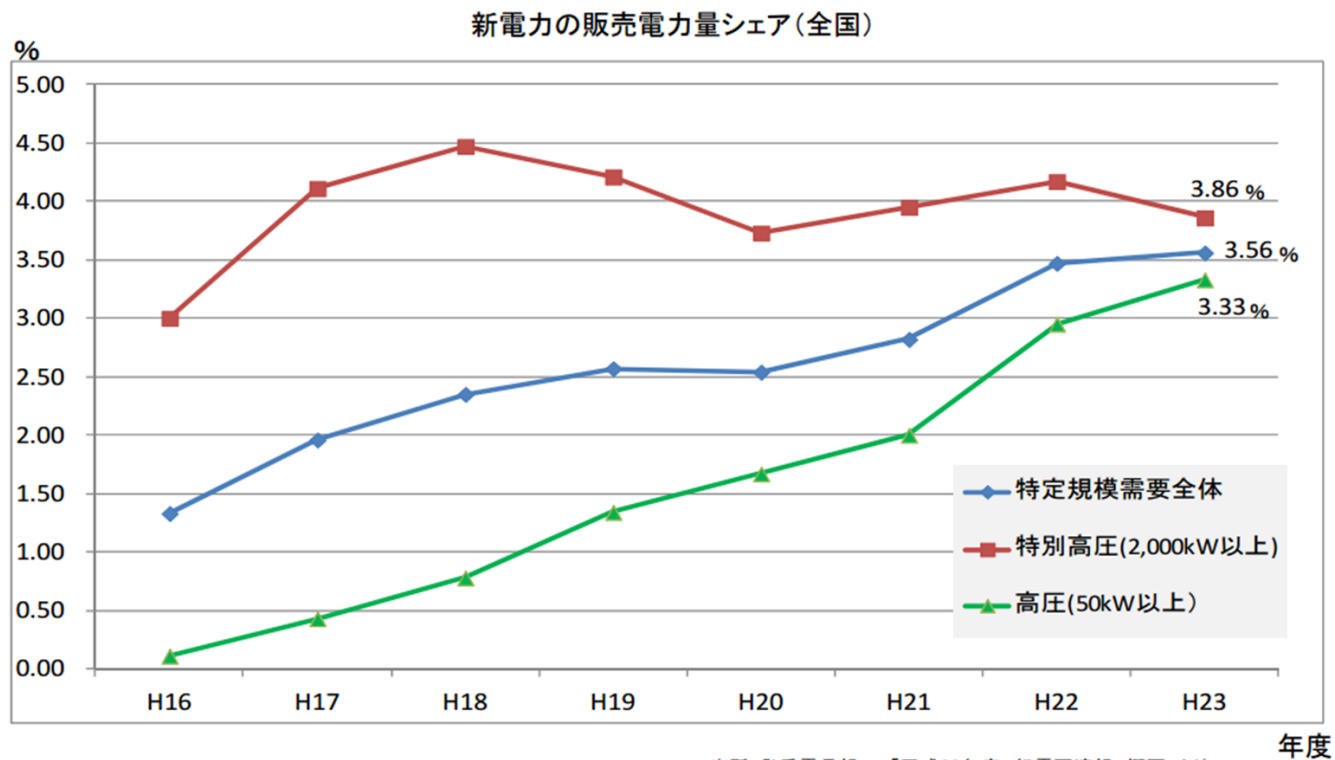
## RPS導入前期

2002年~2006年

バイオマス事業形態	特徴
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 自家発余剰の案件が先行登録</li><li>・ 「<b>新エネルギーによる電力卸売（売電事業）</b>」を主業とする事業者の登場</li><li>・ 当初期待された林地残材は価格が折り合わず、リサイクル材を燃料とする発電事業が中心</li><li>・ 石炭火力（微粉炭ボイラ）で木質バイオマスを利用するIPP、大型自家発電設備での利用が本格化する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 電気の買い手として、調達意欲の旺盛なPPSが現れ、卸電力取引所も開設。RPS証書を義務の重い電力会社に販売し、電気は高値で売れるPPSに売るという<b>収益機会の選択肢</b>が生まれる。</li><li>・ RPS制度により、従来よりも高い売電収入を見込んだ、<b>リサイクル燃料を有償で発電所が購入</b>するビジネスモデルが登場</li><li>・ 選別され破碎・サイジングされた木質チップが<b>一定品質を持つ「燃料」としての認識</b>がなされる。（廃掃法上の取り扱い）</li><li>・ 石炭専焼設備の環境アセスに「バイオマス混焼による環境負荷低減」意見が付されたケースも。</li></ul>



# PPSの市場シェアの推移



出所:発受電月報 「平成23年度 総需要速報 概要」より

(<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/denryoku/result-2.htm>)

年度

価格競争の余地が少ない特別高圧のシェアはやや低下  
全体としては2004-2011年の間に2倍以上にシェアが拡大  
販売用の電源のニーズが高まる

ベース電源としてのバイオマス発電所の価値に高い評価



# RPS導入後期 2007年~2011年

## RPS導入後期

2007年~2011年

バイオマス関連		電気事業法関連		社会の動き	
2009	<p>バイオマス活用推進基本法 施行 森林・林業再生プラン (バイオマス促進、国産材比率50%)</p>	2007	<p>エネルギー基本計画 改定 (BTLなど液体燃料強化)</p>	2007	<p>京都議定書発効 原油価格高騰深刻化 (~2008)</p>
2011	<p>「バイオマス利活用に関する政策評価」 公表 電気事業者による再エネ電気の調達に関する特別措置法 (FIT根拠法) 成立・施行 森林・林業基本計画 変更 (バイオマス利用目標6百万m<sup>3</sup>(H32)) バイオマスの利活用に関する政策評価&lt;評価結果及び勧告&gt; (実証案件、バイオマスタウン構想におけるデータの検証、効果の把握が不徹底。実証事業におけるリスク顕在化)</p>	2008	<p>日本卸電力取引所 グリーン電力および京メカクレジット試行取引開始</p>	2008	<p>建設不況 リーマン・ショック</p>
		2009	<p>長期エネルギー需給見通し (再計算) (電力供給に占める再エネ比率13.5%)</p>		
		2010	<p>日本卸電力取引所 スポット市場の求償ルール変更</p>	2011	<p>東日本大震災</p>
		2010	<p>エネルギー基本計画 改定 (再エネ全体でTPESの10%、支援措置の有効性等の検証、マテリアルとの競合可能性への言及)</p>		
		2011	<p>電気使用制限令、計画停電の実施</p>		



# RPS導入後期 2007年~2011年

## RPS導入後期

2007年~2011年

### バイオマス事業形態

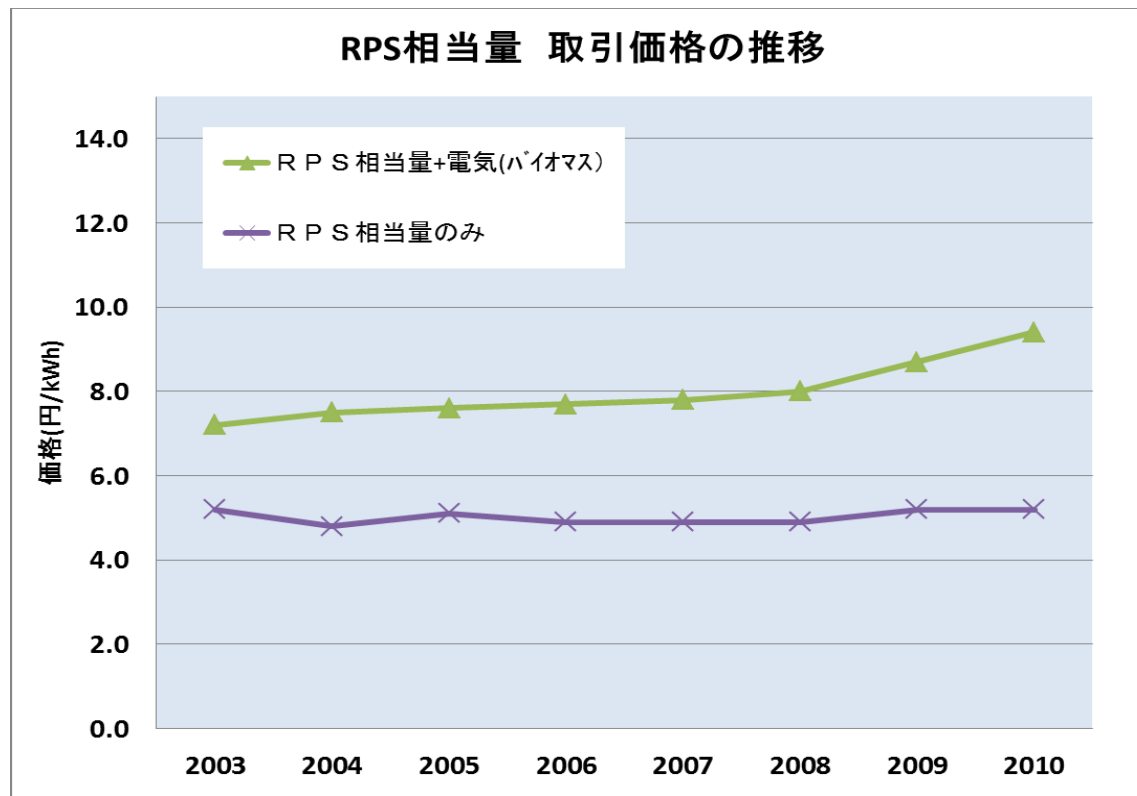
- ・ **原油高騰と京都議定書発効によるCO2削減意欲の高まり**により、自家発ユーザーにおいて木質燃料への転換が促進される。
- ・ **RPS施行以後に計画された大型専焼発電所（売電事業）の運転開始**、電力会社の大型火力発電所における混焼設備の稼働が増加する。

### 特徴

- ・ 地域によっては需要が急増し **競合状況が発生**し、新エネルギー事業者、実証事業者において燃料不足による稼働率低下状況が発生。（←総務省「バイオマス利活用に関する政策評価」でも指摘）
- ・ 燃料取引価格が上昇するが、RPS価格は横ばいのため、新エネルギー事業者はさらに苦しい状況に。
- ・ 需給バランスが崩れ、**燃料品質が低下（管理の不徹底）**する現象も



# RPS価格の推移



「RPS法下における新エネルギー等電気等に係る取引価格の調査結果について」資源エネルギー庁エネルギー等電気利用推進室 各年度発表分を集計し作成

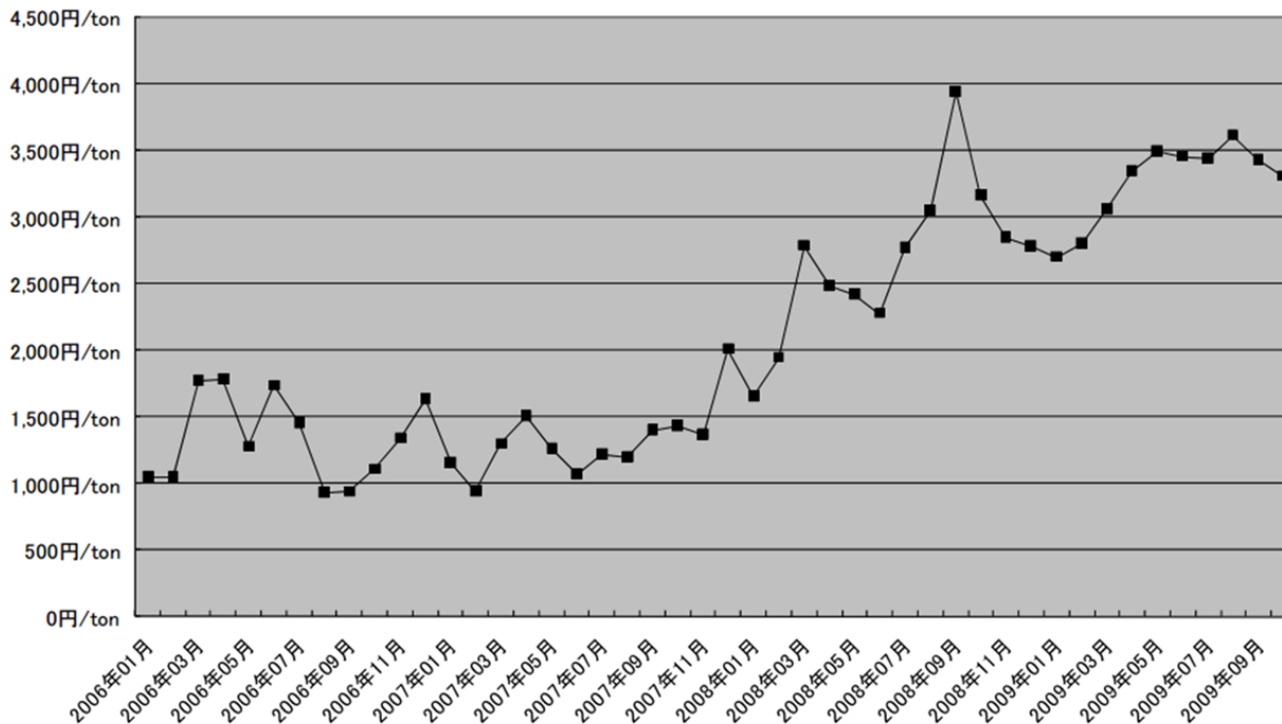
RPS相当量はほぼ横ばいで推移

RPS+電気は2008年度以降に伸び率が上昇しているが  
この時期、木質燃料価格には激しい動きがみられた。



# 発電所着渡し燃料価格の推移(事例)

燃料単価推移



再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム第4回ヒアリング  
株式会社F社提出資料より

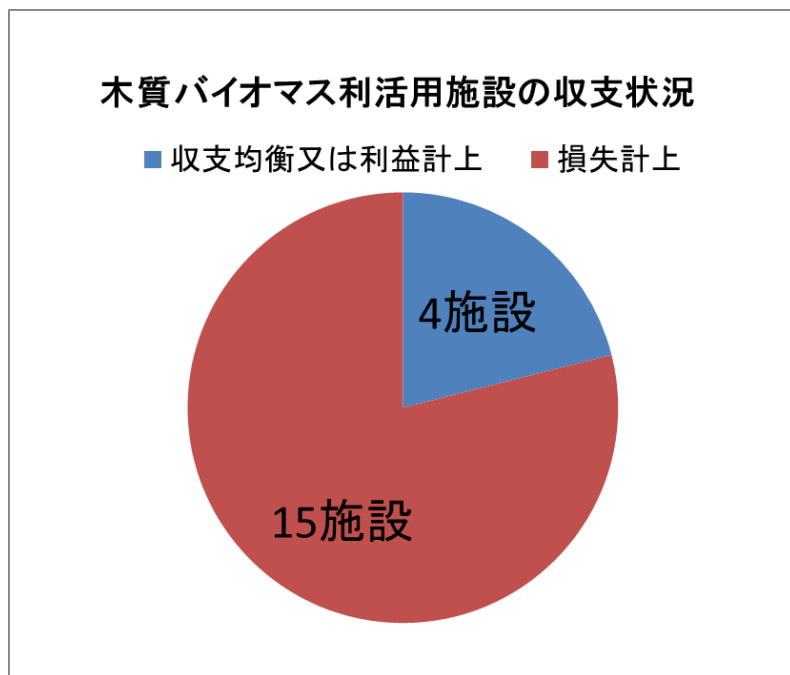
約1,700円/t(2008年1月)⇒4,000円/t(2009年9月)

燃料価格は2倍強に上昇



# 木質バイオマス発電の苦境

既存事業(実証・事業)で、  
19施設中15施設で損失計上



総務省H23.2  
「バイオマスの利活用に関する政策評価書」

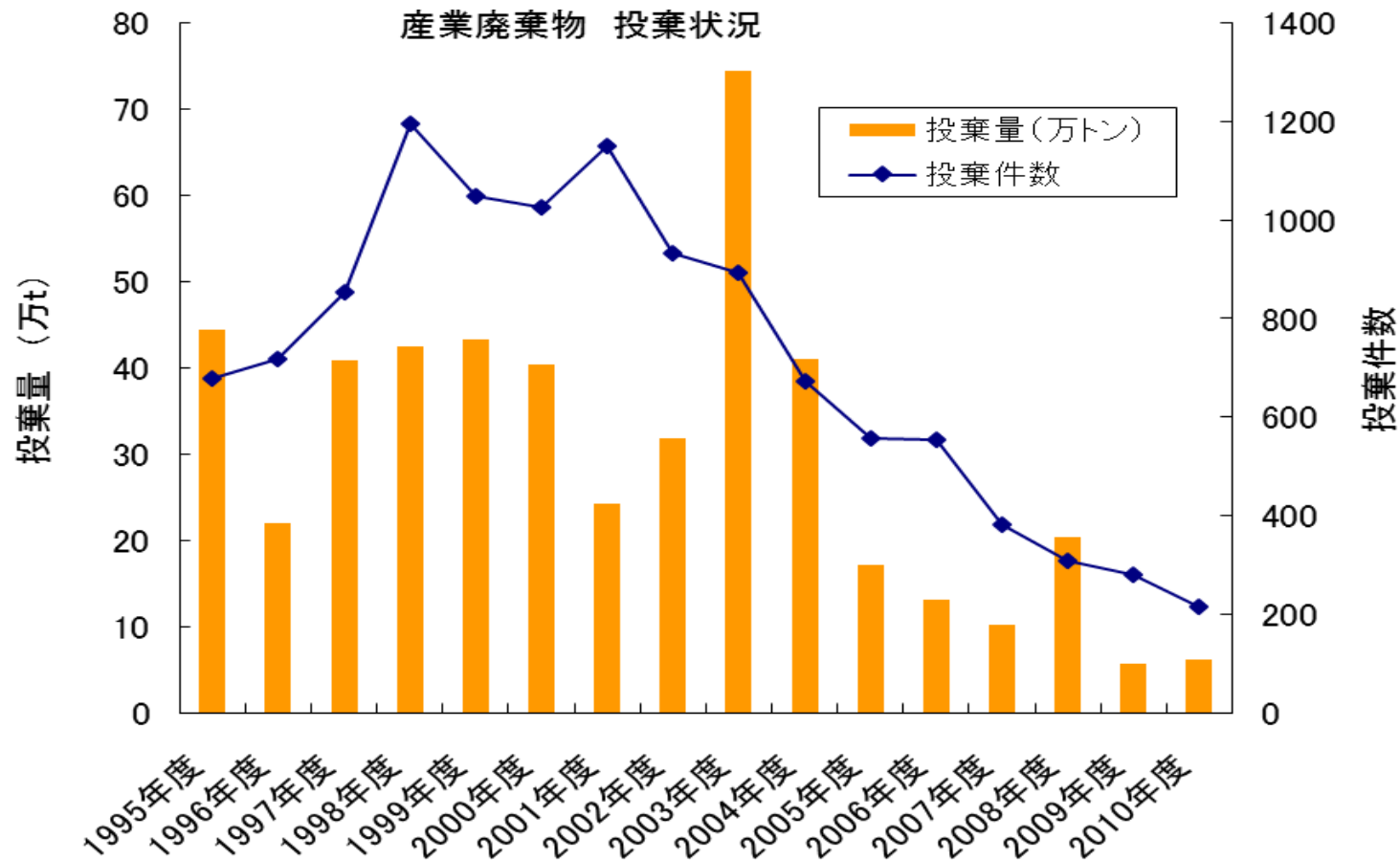
損失を計上する理由として  
原料調達など  
**事業運営上のリスク顕在化**

が挙げられている

『バイオマスの利活用に関する政策評価書』 総務省 H23.2より  
対象120施設中、木質バイオマス利活用施設19施設への調査結果を抜粋



# 不法投棄の減少



「産業廃棄物の不法投棄の状況について」環境省 各年度版に基づき作成

不法投棄件数、量ともにRPS制度導入後、大幅に減少している。



# 廃棄物発電からバイオマス発電へ

- ・RPS法以前は、セメント会社を中心に、バイオマス燃料を“廃棄物”として扱う(処理費収入を得て、廃棄物を処理する、サーマルリサイクルする)というのが通例であった。
- ・“**エネルギー事業**”として位置づけることで、エネルギー品質(ベース電源としての出力安定性・環境価値)を電力市場が高く評価。

⇒循環の輪を静脈から動脈へ

**バイオマスは廃棄物でなく資源である、**という意識の広がり



# FIT導入期 2012年~

## FIT導入時期

2012年~

2012	<b>固定価格買取制度 運用開始</b>	2012	<b>日本卸電力取引所で「分散型・グリーン売電市場」の取引開始</b>	2013	<b>東京オリンピック開催決定</b>
2013	<b>「行政処分の指針」等</b> (有価取引後は「廃棄物ではない」)				
	<b>バイオマス産業都市第1次募集・選定</b> (8件中6件で熱利用)	2016	<b>エネルギー基本計画 改定</b> (電力供給に占める再エネ比率は2009年需給見通し・基本計画を「更に上回る水準」の導入目指す)		
2016	<b>バイオマス活用推進基本法 改定</b> <b>森林・林業基本計画 変更</b> (「燃料材」区分の新設、利用目標8百万m <sup>3</sup> (H37))		<b>電気事業法 改正</b> (電力の小売全面自由化)		
2017	<b>FIT法 改正</b>				



# FIT導入期 2012年~

## FIT導入時期

2012年~

バイオマス事業形態	特徴
<ul style="list-style-type: none"><li>・ <b>RPS設備のうち、出力の3割、件数では6割の設備がFITへ移行</b></li><li>・ FITによる <b>売電で採算確保が可能な事業モデル</b>が主流。</li><li>・ 未利用2MW未満では、まだまだ小規模電熱併給よりも2MWぎりぎりの発電事業が先行。</li><li>・ 海外ペレット、PKSを燃料とする大型専焼発電所（3MW~5MW）も登場</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 新規認定設備は<b>2012年のFIT導入移行に計画されたもの</b>が多い。</li><li>・ <b>FIT導入以降も制度改正</b>で未利用2MW未満の枠や、一般木質20MW以上の価格引き下げなどが適宜実施されている。2017年度には既存案件も含めた認定見直しも。</li><li>・ 1MW以下の小規模の場合は、熱利用（高負荷・高稼働率）がないと採算が取れないが、<b>制度上のインセンティブがないため、電熱併給事業の普及の足は鈍い</b></li></ul>



## Ⅱ FIT制度下における木質バイオマス発電



# 高い利益率を想定した価格設定

## バイオマス(制度導入時)

バイオマス	メタン発酵ガス (バイオマス由来)	間伐材等由来の木質 バイオマス	一般木質 バイオマス 農作物残さ	建設資材 廃棄物	一般廃棄物 その他の バイオマス
調達価格	39円+税	32円+税	24円+税	13円+税	17円+税
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間



のちに  
未利用材2MW未満

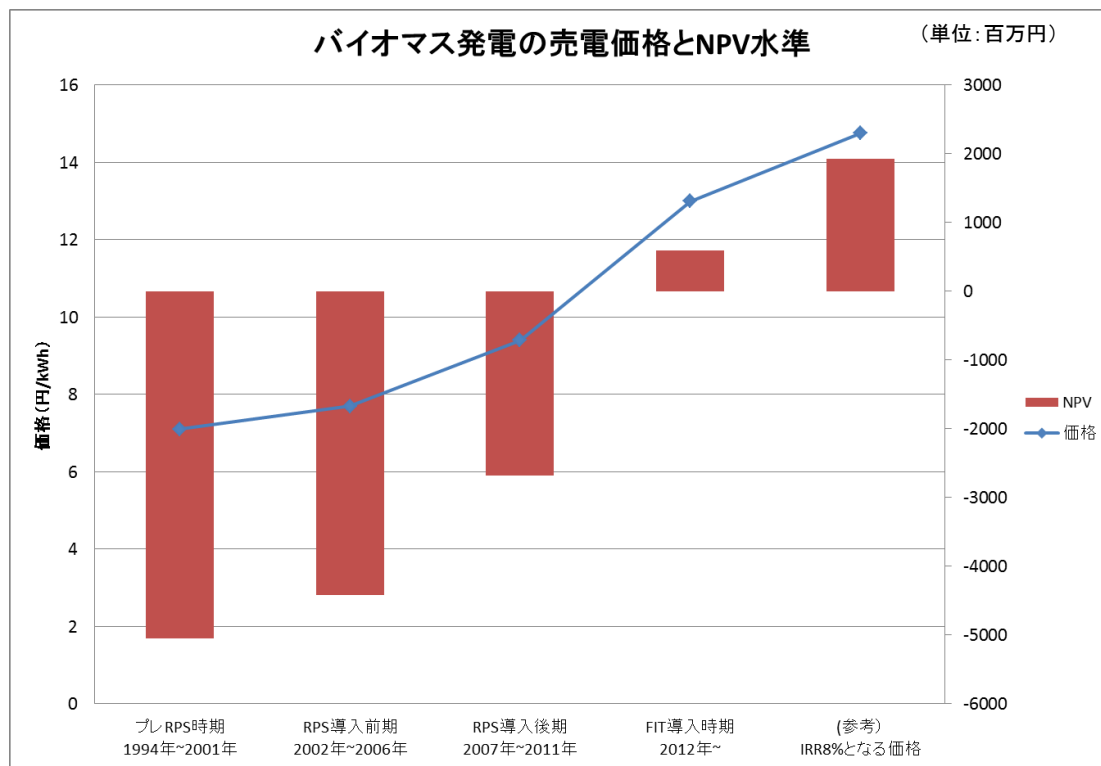
一般木質  
20MW以上  
の枠が追加設定された

発電原価に占める燃料費の比率が高いバイオマス事業の場合は、燃料の種類とそのコストに応じた売電単価が設定されることになった。  
なお、リサイクル材のIRRは4%で設定



# 価格の推移と採算性

区分	価格
プレRPS時期 1994年～2001年	7.1
RPS導入前期 2002年～2006年	7.7
RPS導入後期 2007年～2011年	9.4
FIT導入時期 2012年～	13
(参考) IRR8%となる 価格	14.75



規模10MW、設備コスト25万円/kW、燃料単価2,000円/tで計算

## リサイクル材の場合

FIT価格 (IRR4%) におけるNPV568百万円 (10MW発電所の場合)

過去の価格 (RPS平均価格含む) ではいずれもNPVはマイナス

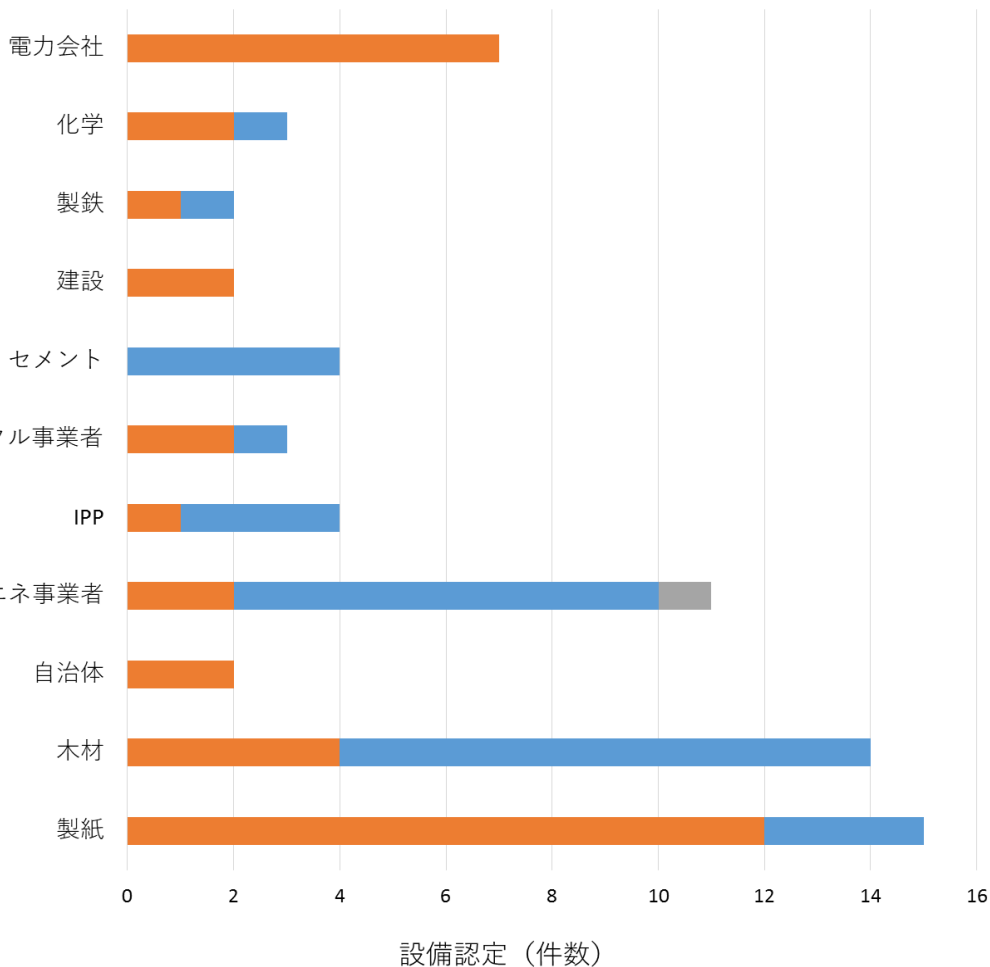
ただしRPSの価格は加重平均値であり、より高い価格での取引の場合、より高い採算性を確保できる。



# RPSからFITへの移行状況(業種・件数)

RPS設備のFIT導入後の状況

■ RPSのまま ■ FITへ移行 ■ いずれも登録なし



## 業種により傾向異なる

- ・電力会社の大規模火力 (自社設備はFIT非対応)
- ・大型自家発ユーザー (混焼を比較的早期に開始)

⇒RPSで運営する比率高い

- ・新エネ事業、IPP、セメント (売電事業)
- ・木材産業 (未利用材収集に強み)

⇒FITへの移行比率高い

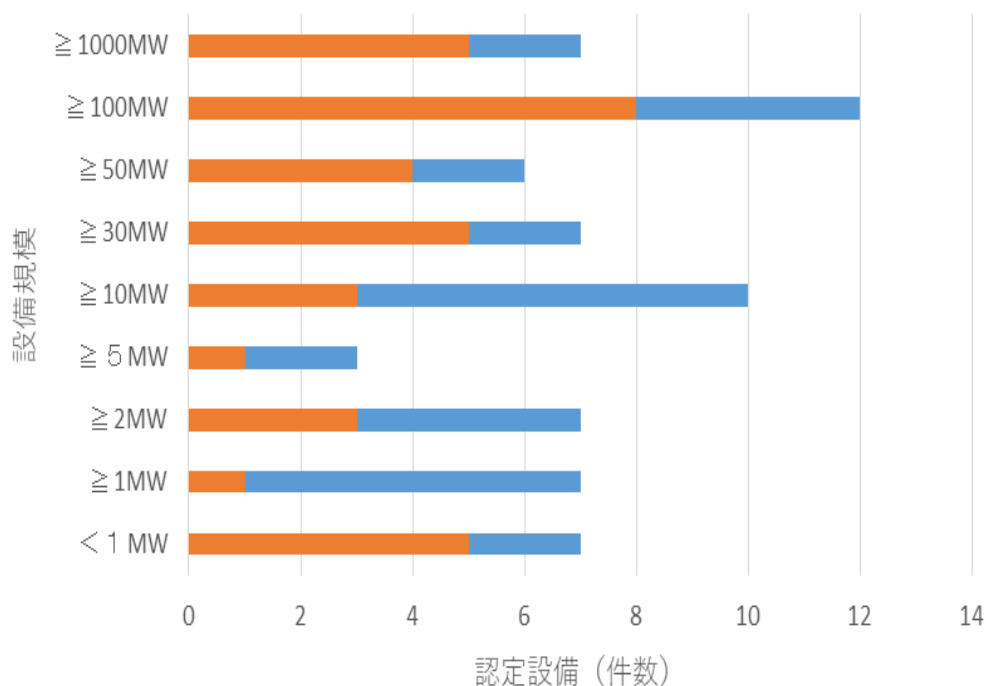
RPS認定設備一覧(2012年4月末、2013年4月末)、FIT移行認定一覧(2016年12月末導入済み)をもとに、社名・業容から業種を分類し作成



# RPSからFITへの移行状況(業種・件数)

## FIT導入後のRPS設備移行状況 (件数)

■ RPSのまま    ■ FITへ移行  
(2013.4末時点)



ごく小規模を除き  
30MW未満の発電所では  
FITへの移行が比較的多い

30MW超の発電所では  
RPSのままが比較的多い

業種別で見た  
電力会社の大規模石炭火力、  
大型自家発ユーザーのほとんどが  
30MW超。

RPS認定設備一覧(2012年4月末、2013年4月末)、FIT移行認定一覧(2016年12末導入済み)をもとに、  
バイオマス比率を考慮せず申告定格容量に基づき作成



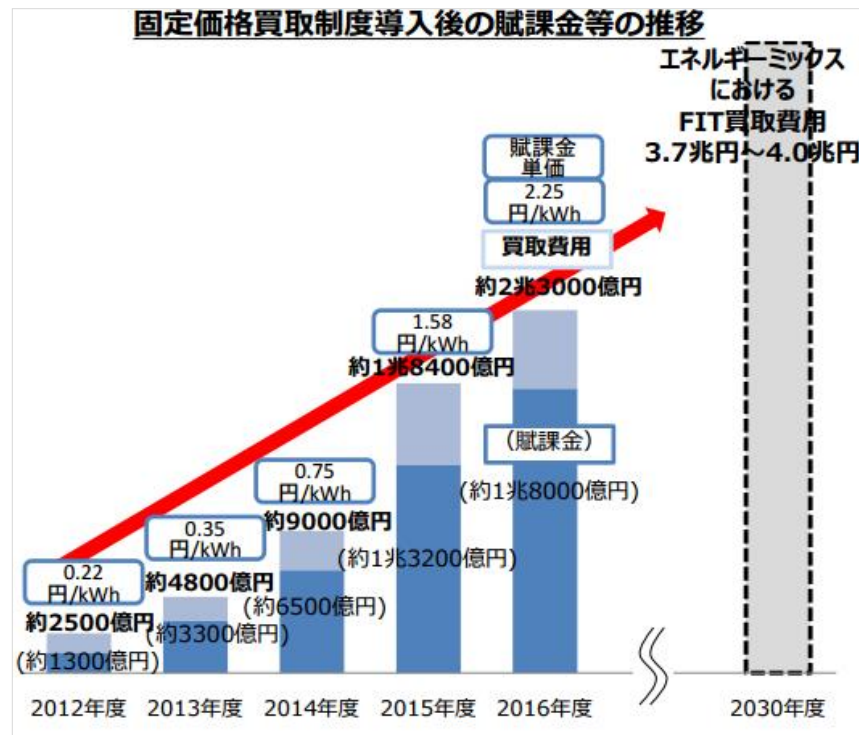
## Ⅲ 現行FIT制度における課題



# FIT導入後の変化

- 木質バイオマスをめぐる環境は大きく変化
- 太陽光は導入コスト低減の効果も順調に表れ、既に買い取り価格の引き下げを実施、大規模で入札制導入
- 急激な導入拡大により、
- 系統連系の制約や導入遅れ案件の発生など、問題も

再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制の両立を図るべく、コスト効率的な導入拡大が必要とされる。

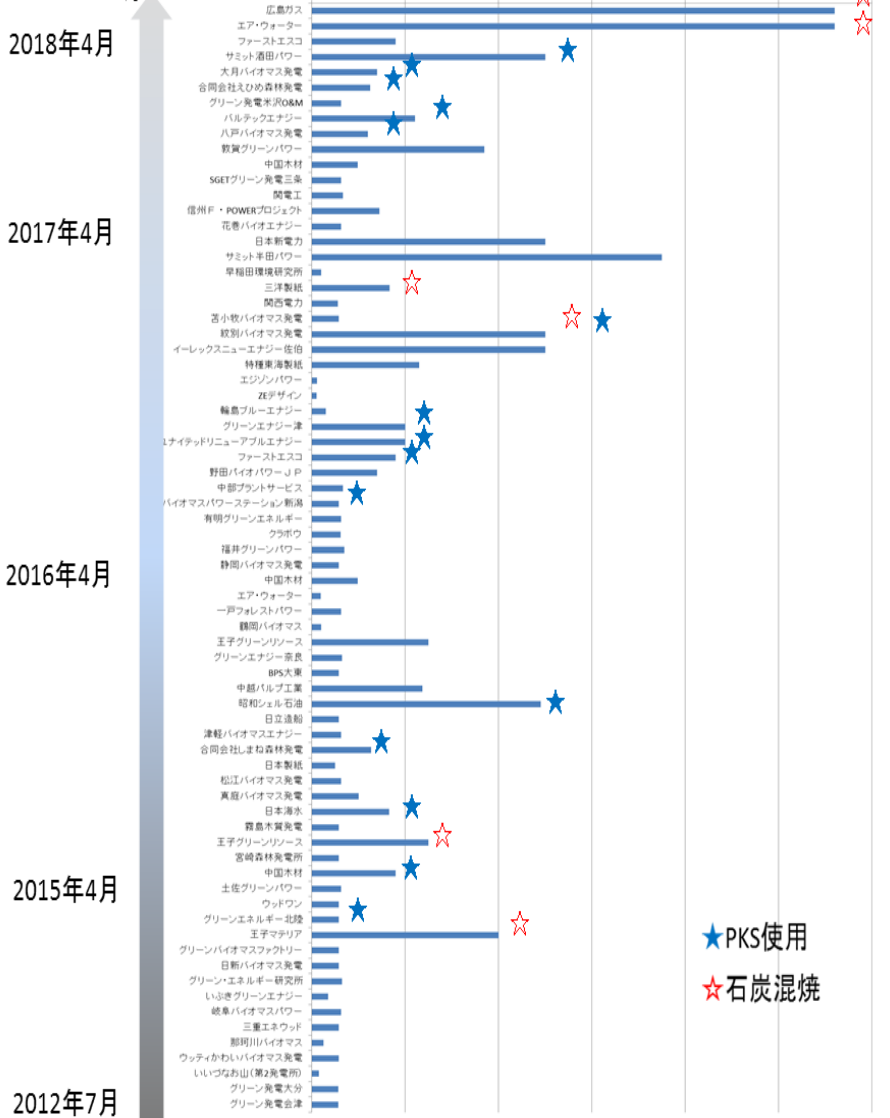


「再生可能エネルギーの導入促進に係る制度改革について」平成28年6月  
資源エネルギー庁



# 案件の傾向

(開業時期)



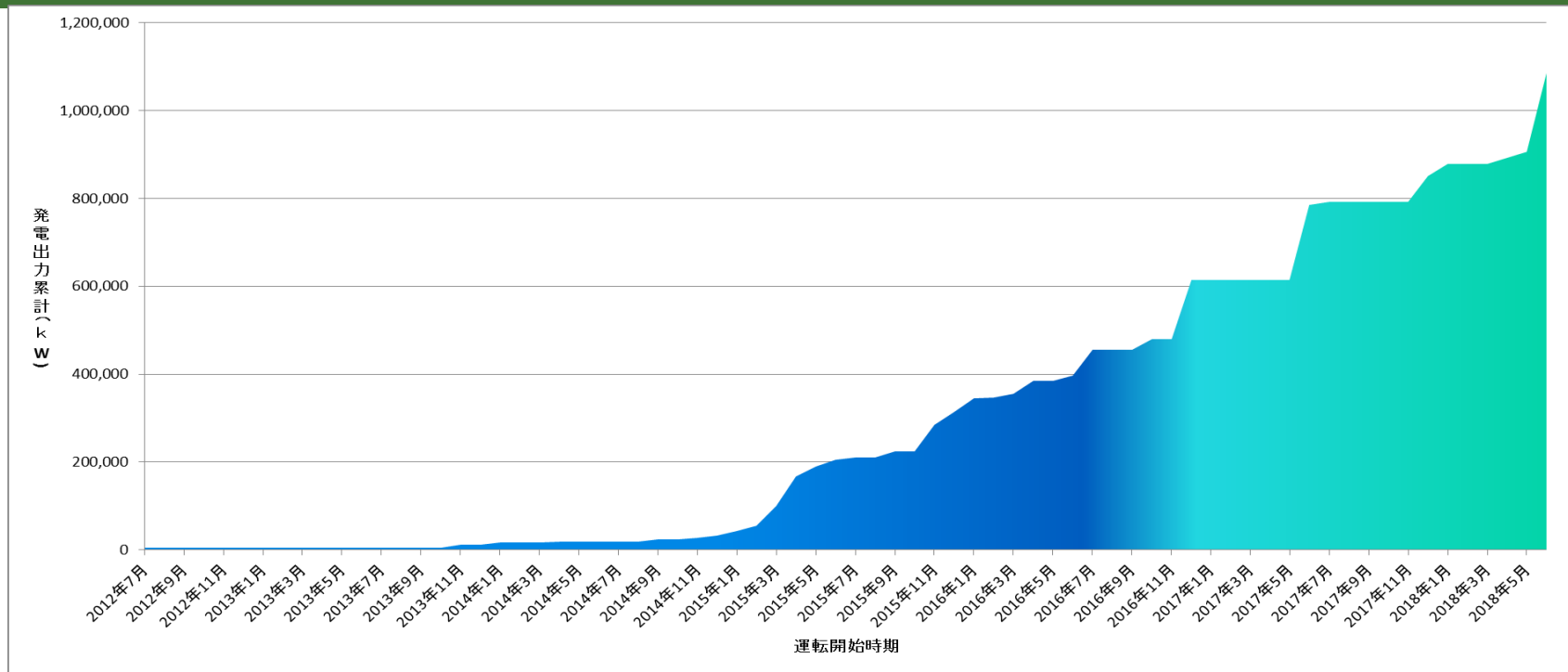
- ・多くの発電所が「未利用材」の利用を表明
- ・10MW超の大型発電所で海外材・PKSを利用する計画が多く、特に大規模なものは石炭との混焼も
- ・輸入材としてPKS以外に「一般木材」(輸入ペレットなど)が用いられる
- ・トレファクションも検討されている

FIT導入当初は、未利用材利用・5MWクラスの発電所が多く計画

次第に大規模発電所や、既存火力での混焼など“規模の経済性”を追求するタイプの事業も出現している。



# 導入の状況(計画との比較)



「週刊 循環経済新聞」2016年1月18日号 日報ビジネス株式会社  
 掲載された発電所計画一覧のデータ(混焼の場合も総出力で扱う)に基づき、当社作成。 ※青色は既に運転開始されたもの

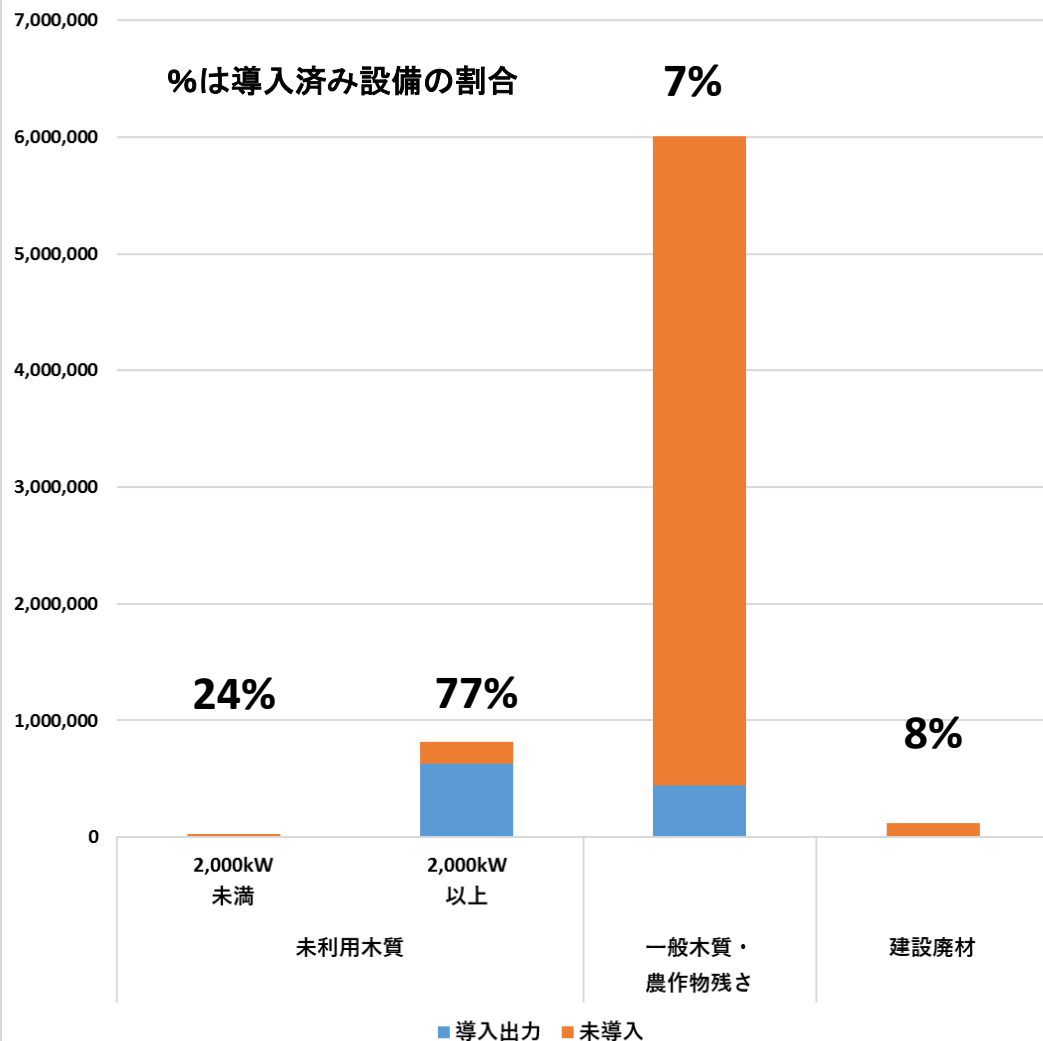
2012年度は1社(5.7MW)のみであったが、2015年度以降、急速に増加(開発期間を3年とみると、FIT制度導入後に計画が急増)

今後、さらなる利用拡大が見込まれる



# 新規認定設備の導入状況

(KW) FIT設備認定設備（2016.12末）の導入状況



2016年12月末時点では  
**大規模専焼発電計画において**  
**認定出力の9割強は未導入**

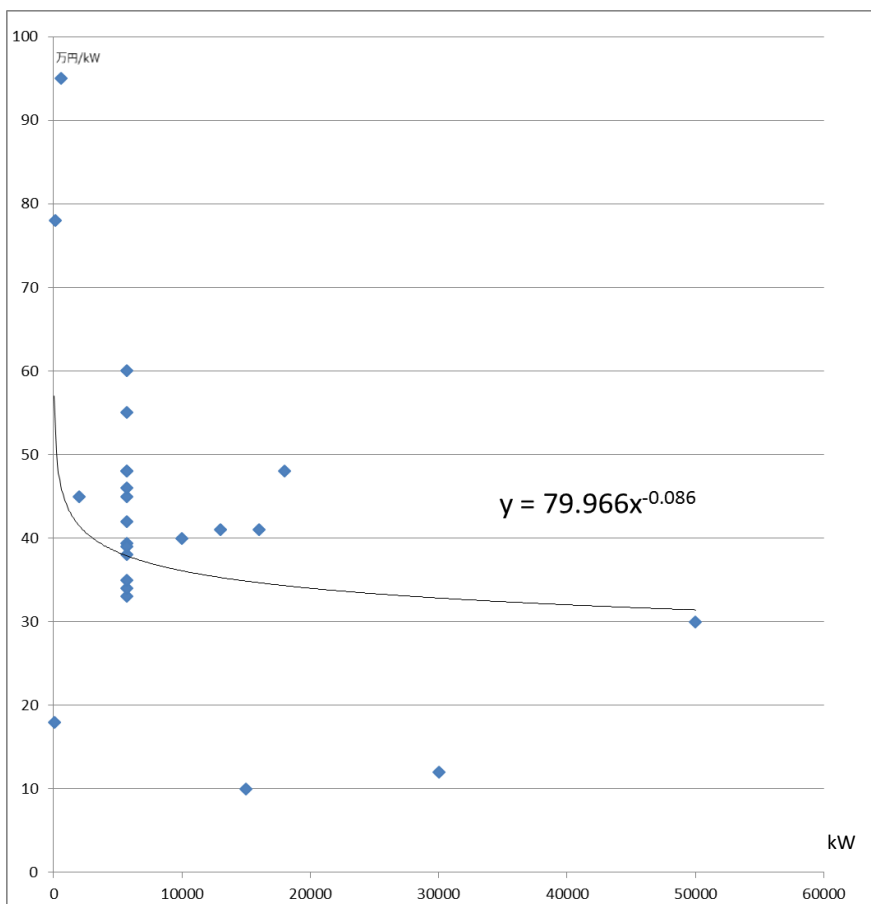
- ・30~50MWの案件は工期長いため建設期間がかかることもある。
  - ・準備不足でも、メーカーの協力あれば認定は容易に取れてしまう。
  - ・系統連係の空き容量不足の問題も
- 2017年度の制度変更による  
未導入状況の変化に注目

経済産業省「なっとく再生可能エネルギー」設備認定状況2016年12月末時点



# 導入コストの状況 (FIT新設)

## ○導入年度別資本費比較 (すべての規模)



## 導入済み新設未利用材発電所の資本費比較 (kW単価)

- ・一般に、発電プラントの資本費は、規模が大きくなるほど低減する。

(“0.6乗則”)

- ・しかし、FIT以降導入された設備の資本費は、異なる傾向を示している。

サンプル数が十分でないとはいえ、5.7MW規模の設備(件数が最も多い)においてkW単価は30万円台～60万円台とバラツキが大きい

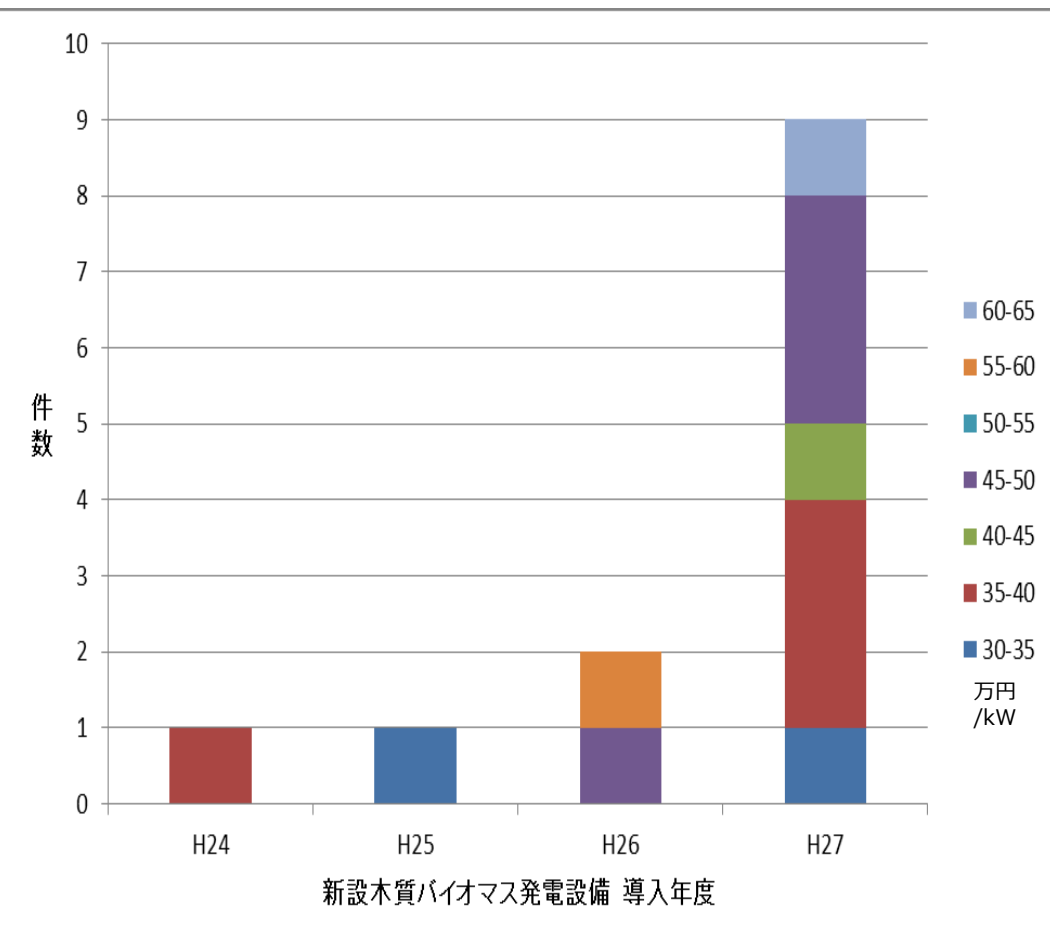
調達価格等算定委員会により各年度の調達価格及び調達期間に関する意見において示された資本費グラフから数値を読み取り作成したもの。資本費(万円/kW)の数値には若干の誤差が生じている可能性がある。

5700kW設備はH24、H25の2年度で導入件数は2件のみ。H26年度に2件追加(累計で4件) H27年度に13件が追加(累計で17件)



# 導入コストの状況

## ○導入年度別資本費比較（5700 kW設備のみ）



- ・H26年度の資本費が一時的に上昇。
- ・H27年度の内訳を見ると、導入当初2カ年の価格と同程度の設備が累計で4件、高い価格水準にあるものが5件、うち、45万円/kW以上の案件が4件を占めている。
- ・なお、各年度の平均値、中央値を取ると、制度2年目（2件）時に比べ、平成27年度では10万円/kW程度の上昇が見られる。

調達価格等算定委員会により各年度の調達価格及び調達期間に関する意見 において示された資本費グラフから数値を読み取り作成したもの。資本費（万円/kW）の数値には若干の誤差が生じている可能性がある。

5700kW設備はH24、H25の2年度で導入件数は2件のみ。H26年度に2件追加（累計で4件）H27年度に13件が追加（累計で17件）

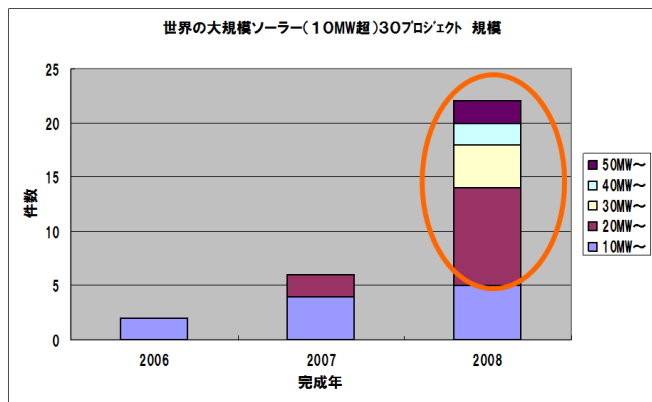


# 導入コストは下がるか？

- 導入事例の多い5.7MW級において、設備コストは導入以降、上昇傾向をしめしている。
- 太陽光の例では「スペインの太陽光バブル」がある。  
⇒スペインは魅力的なメニューを設定。20,30MW級メガソーラーが急増し、突然の導入量制限により市場の混乱が生じた。

メーカーの立場で見れば、

需要が大きく変動する市場で  
価格低減に向けた努力を引き出しにくい



World's Largest photovoltaic systems( <http://www.pvresources.com/en/top50pv.php> )より、

2008年 20MW~の超大規模クラスでは17件中14件がスペインで建設

**FIT制度による太陽光バブル(2.6GWp)発生**

スペイン政府は2008年9月に制度見直し

・年500MWp程度にスローダウン

・成長率を年10%程度の安定成長にシフトを狙う

安定的な市場の成長が  
最も価格引下げに有効



# 入札制への移行は？

ドイツでは、バイオマスについても入札制が導入された。

日本では平成29年度改正から  
まず太陽光発電(2MW以上)を対象として入札制が導入される

国民負担の軽減、発電原価の引き下げ誘導のために  
すべての再生可能エネルギー電源を入札制に、という議論もあるが・・・



# 価格が安い電源が良い電源？

太陽光はコスト競争が始まっている

・コスト構造がシンプルで、価格低減・技術革新の余地が大きい(パネル自体がコモデティ化)

・バイオマスにおけるコスト・ターゲット

固定費:プラント建設コストは容易に下がらない。

→「導入バブル」は価格を下げにくい

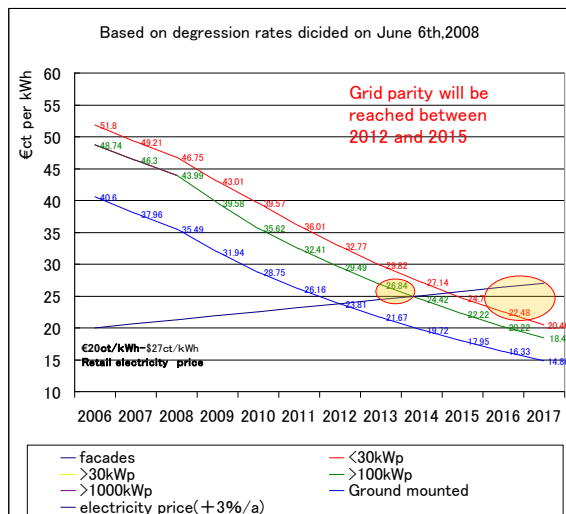
例)自治体廃棄物発電(制度変更時に建設が集中)

⇒建設コスト高止まり

変動費:燃料が占める割合が大きい

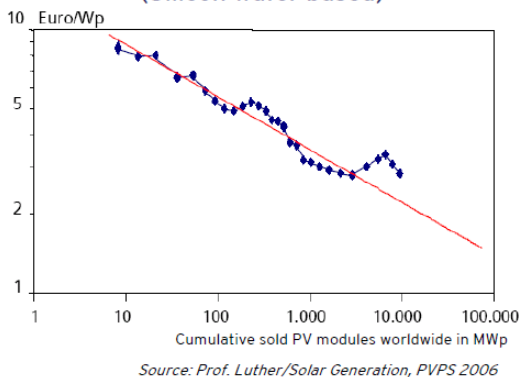
ここを絞りすぎると、材の流れが滞る可能性

価格評価に偏るとかえって構造的な問題を招く



sources:BMU Renewable energy sources in figures

Price learning curve PV modules (Silicon wafer based)

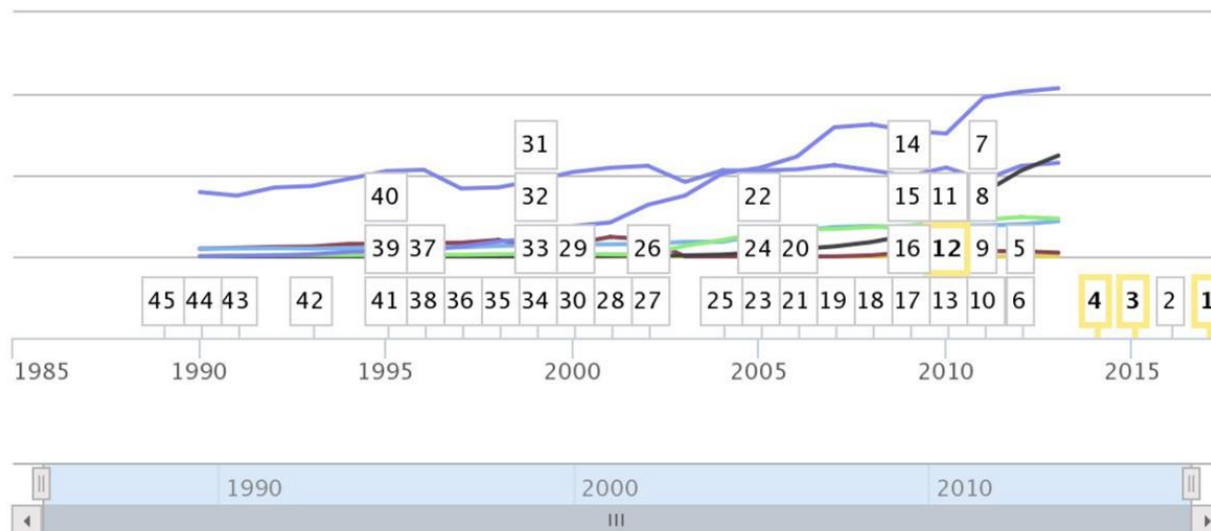


Source: Prof. Luther/Solar Generation, PVPS 2006



# ドイツFITの効果

Germany statistics



- Total final consumption
- Energy production
- Final electricity consumption
- TPES
- GDP
- Biogases
- Geothermal
- Hydro
- Industrial waste
- Liquid biofuels
- Municipal waste
- Solar PV
- Primary solid biofuels
- Solar thermal
- Wind
- Tide, wave, ocean
- Total renewable energy

© 2016 Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency (www.iea.org) , 31-35 rue de la Fédération, 75739 Paris Cedex 15, France and International Renewable Energy Agency (www.irena.org), IRENA Headquarters, Masdar City, PO Box 236, Abu Dhabi, United Arab Emirates.

FITのもたらす市場機会の増大により、多くのプレイヤーが参入することで  
 メーカー側の技術だけでなく、  
 事業者側の運営技術・多様なビジネスモデル・金融手法の誘導 などによる  
**再エネ市場の広がり**と成熟を促した効果は大きい ⇒日本では？



# 20年間の買取期間後はどうなるのか？

- 現行制度では、買取期間を20年としており、期間満了後の価格については現在、不明な点が多い。
- 事業者によっては「20年で事業をやめる」ことを明言しているところもあり、20年後、当該地域で突然バイオマス需要が激減する可能性も

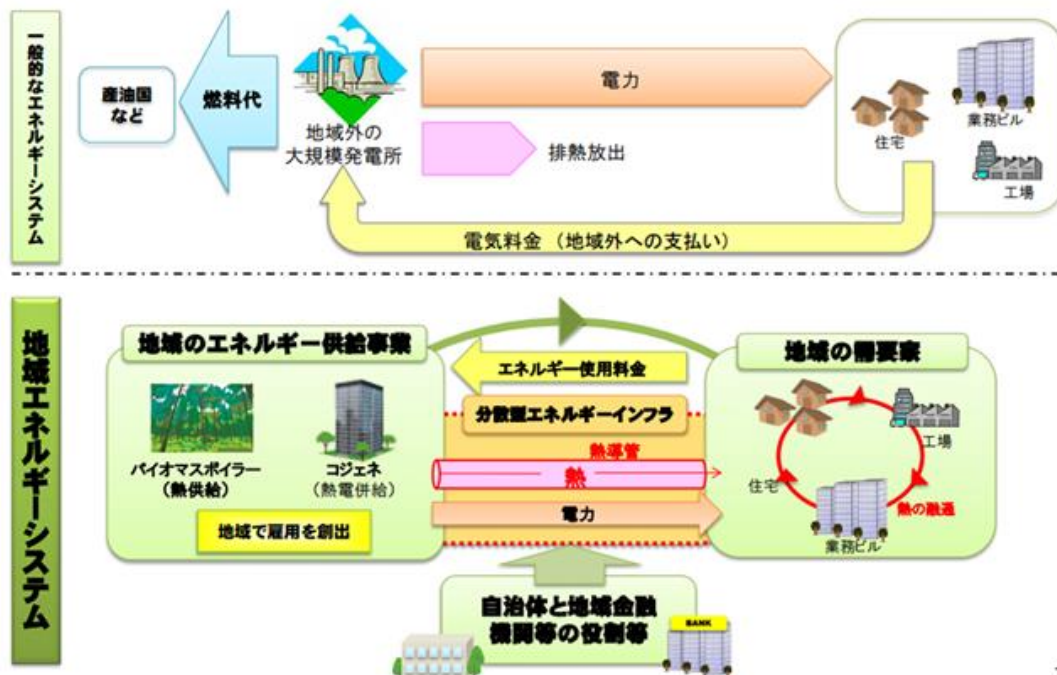
「20年目の着地点」はどこに行くのか？



## IV 日本のバイオマスの将来像を考える



# バイオマスは循環型社会のキーファクター



7

プレRPS時期から、リサイクルバイオマスがそうであったようにバイオマス利活用は循環型社会をつくり、動かしていくために必要なキーファクターである



# 持続的なバイオマス利活用構築のために

太陽光、風力、水力など、変換装置＋自然エネルギーによる発電技術は、FITによる生産量拡大がもたらす価格引き下げ効果大きい

## バイオマスの特異性

バイオマスは「燃料が再生可能である」ことにより再エネたりえることに特徴  
エネルギー変換技術だけではなく、効果的な収集システム、品質の確保、  
取引スキームなど、社会システムに根ざした「利活用システム構築」  
という技術の成熟が求められている。

特にリサイクルは、資源の乏しい我が国にとって持続可能な社会づくりに欠かせない  
燃料の好循環、持続可能な循環を確保することがシステムの維持には不可欠



# 制度に求めるもの

長期的に持続可能なバイオマス市場を創出することで、  
地域社会におけるバイオマス利活用システム全体にメリットが生まれる。

・「バブル」ではなく継続的な市場の広がりが期待できる制度設計を

導入件数の調整、審査の強化

・規模、供給形態(熱・電気)、導入形態(IPP型、オンサイト型、地域供給型)などバイオマスの特性合に合った導入形態への誘導(事業の多様性を生むインキュベーターとして)

規模、熱プレミアム、インフラ整備への支援と誘導

・FIT制度下で20年間事業を実施した後の姿が、持続的であるような

「20年後の着地点」の提示を

FIT買取期間後の買取条件の検討



# V 結び 「これから」を作る



# トライアルとしての今

バイオマスをはじめとする再生可能エネルギーは、エネルギー変換技術、燃料システムのあり方など、まだまだ 未成熟な部分がある。

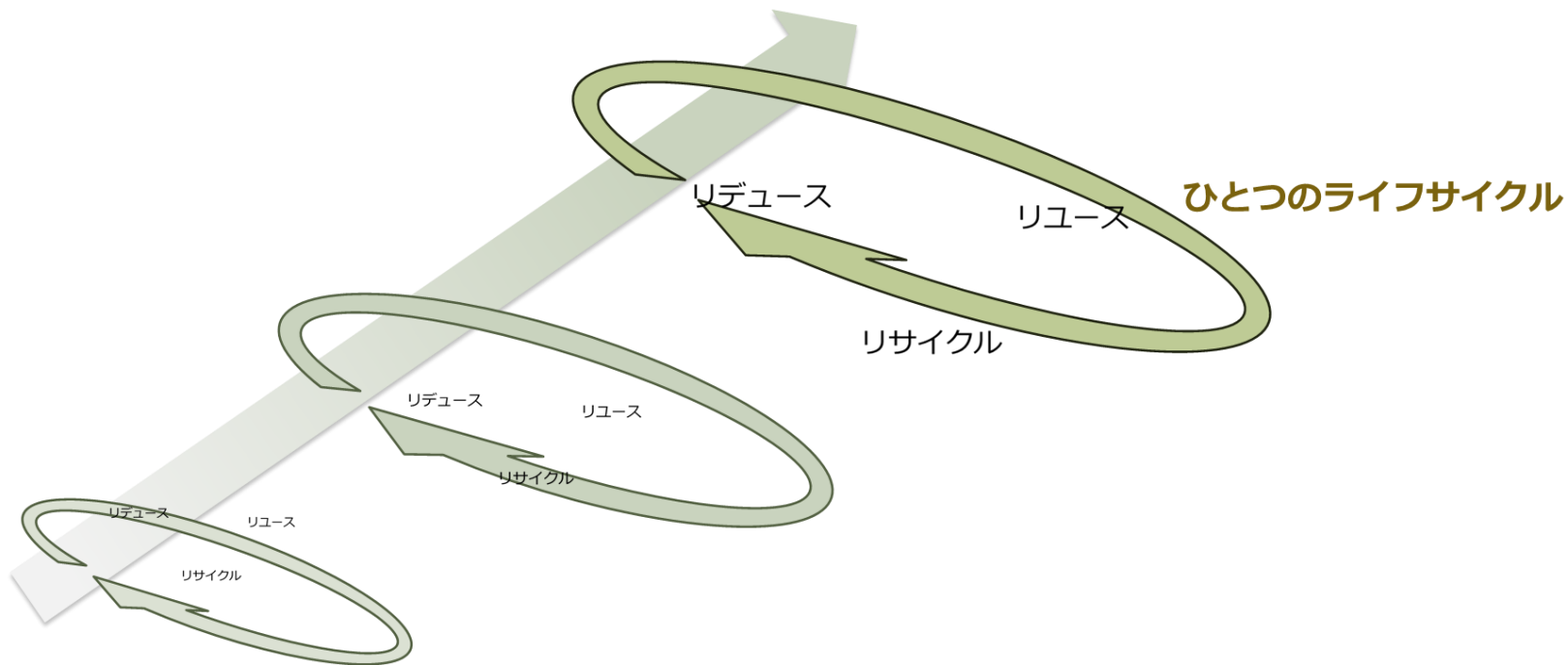
「今」のメリットだけでなく、  
将来の社会システムとしての  
再生可能エネルギー利活用システムを育てるための  
トライアル

現在のシステムを最適化しつつ、将来像を見据えた問題意識を持って事業に取り組む姿勢



# 3Rを超えて

長期的な時間軸



現在の時間断面でみた木材のライフサイクルだけでなく  
3R(リデュース、リユース、リサイクル)を超えて  
Review(見直し)、Reconsider(考え直す)、Restructure(再構築)  
これらを通じて、資源を無駄にすることなく最大限利活用し、  
Revaluate(価値を再評価し)、Regenerate(再生)する社会システムを



ありがとうございました