

再生可能エネルギー 開発の現状と課題

高知県新エネルギー導入促進協議会
2013年11月8日、植田和弘(京都大学)
高知城ホール、ueta@econ.kyoto-u.ac.jp

再エネ活用の多面的意義(1)

- **再エネ発電固定価格買取制度** (Feed-In-Tariff) 2012年7月導入、再エネ発電が急速に拡大。**強力な政策手段**。**政策介入**する理由。
- 日本は再エネへの政策的取組みが他の先進国と比較して遅かったわけではない: サンシャイン計画 (**石油危機**後)、太陽光発電
- 自然エネルギー促進議員連盟: 2003年RPS
- **再生可能エネルギーの特質**を理解し、**再エネ活用**(特に発電)の**意義**を明確にする必要。

再エネ活用の多面的意義(2)

- ①新たな**電力供給源**(再エネ発電を**基幹電源**に:ドイツ・デンマークでは電源構成の25%を超えている:日本では大型水力発電を除くと<2%)
- 再エネ発電は、量的な意味だけでなく、②**分散ネットワーク型電源**:質的変化(**電力エネルギーシステムの歴史的転換期**)
- 「ためる、つなげる、組み合わせる」ICT、電池など関連技術の進歩と連動して③**グリーン・イノベーションの源**

再生エネ活用の多面的意義(3)

- ④気候変動防止の手段(炭素税・地球温暖化対策税、排出量取引制度との3点セット)
- ⑤エネルギー施設と地域社会(ownership)
「農家が三軒集まると、発電所をつくろうかと相談」
- ⑥市民参加型: 社会関係の変化(エネ施設) 迷惑施設NIMBYから地域のcommonsへ
- ⑦地域経済循環の活性化・再エネは地域資源: エネルギー施設と(水・土地・森に固着した)地域産業との親和性

再生エネ発電固定価格買取制度

- 再生エネ普及の制度的基盤
- 国会修正：調達価格等算定委員会
- (再生可能)エネルギー政策の転換：投資の確実性と産業育成、地域経済活性化
- 買取価格 = (効率的発電)コスト (=コスト等検証委員会 $\pm \alpha$) + 適正利潤 (=IRR (内部収益率、事業リスクの違いを反映)) + α (3年間)、買取期間、買取区分 (太陽光、風力、地熱、中小水力、バイオマス)

調達価格・調達期間について

- 調達価格等算定委員会は、法律の規定に基づき、通常要する費用に、適正な利潤を勘案する形で調達価格等（案）を決定。パブコメの結果を踏まえ、委員会意見どおり、6月18日に経済産業大臣が調達価格・調達期間を告示。
- なお、法は最初3年間は集中導入期間と位置づけ、「利潤に特に配慮」するよう規定。これを踏まえ、IRRを1～2%上乗せした水準となるよう調達価格が決定されている（最初3年間の時限措置）。

電源		太陽光		風力		地熱		中小水力		
調達区分		10kW以上	10kW未満 (余剰買取)	20kW以上	20kW未満	1.5万kW以上	1.5万kW未満	1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満
費用	建設費	32.5万円/kW	46.6万円/kW	30万円/kW	125万円/kW	79万円/kW	123万円/kW	85万円/kW	80万円/kW	100万円/kW
	運転維持費 (1年当たり)	10千円/kW	4.7千円/kW	6.0千円/kW	—	33千円/kW	48千円/kW	9.5千円/kW	69千円/kW	75千円/kW
IRR		税前6%	税前3.2% (*1)	税前8%	税前1.8%	税前13% (*2)		税前7%	税前7%	
調達価格 1kWh 当たり	税込 (*3)	42.00円	42円 (*1)	23.10円	57.75 円	27.30円	42.00 円	25.20円	30.45円	35.70 円
	税抜	40円	42円	22円	55円	26円	40円	24円	29円	34円
調達期間		20年	10年	20年	20年	15年	15年	20年		

電源		バイオマス						
バイオマスの種類		ガス化（下水汚泥）	ガス化（家畜糞尿）	固形燃料燃焼（未利用木材）	固形燃料燃焼（一般木材）	固形燃料燃焼（一般廃棄物）	固形燃料燃焼（下水汚泥）	固形燃料燃焼（リサイクル木材）
費用	建設費	392万円/kW	41万円/kW	41万円/kW	31万円/kW	31万円/kW	31万円/kW	35万円/kW
	運転維持費（1年当たり）	184千円/kW	27千円/kW	27千円/kW	22千円/kW	22千円/kW	22千円/kW	27千円/kW
IRR		税前1%	税前8%	税前4%	税前4%	税前4%	税前4%	税前4%
調達価格 1kWh当たり	調達区分	【メタン発酵ガス化バイオマス】	【未利用木材】	【一般木材（含パーム椰子殻）】	【廃棄物系（木質以外）バイオマス】	【廃棄物系（木質以外）バイオマス】	【廃棄物系（木質以外）バイオマス】	【リサイクル木材】
	税込	40.95円	33.60円	25.20円	17.85円	17.85円	17.85円	13.65円
	税抜	39円	32円	24円	17円	17円	17円	13円
調達期間		20年						

（*1）住宅用太陽光発電について

10kW未満の太陽光発電については、一見、10kW以上の価格と同一のように見えるが、家庭用についてはkW当たり3.5万円（平成24年度）の補助金の効果を勘案すると、実質、48円に相当する。

なお、一般消費者には消費税の納税義務がないことから、税抜き価格と税込み価格が同じとなっている。

（*2）地熱発電のIRRについて

地表調査、調査井の掘削など地点開発に一件当たり46億円程度かかること、事業化に結びつく成功率が低いこと（7%程度）等に鑑み、IRRは13%と他の電源より高い設定を行っている。

（*3）消費税の取扱いについて

消費税については、将来的な消費税の税率変更の可能性も想定し、外税方式とすることとした。ただし、一般消費者向けが太宗となる太陽光発電の余剰買取の買取区分については、従来どおりとした。

再生可能エネルギー事業モデル

- 発電事業者の立場と地域の立場
- 再生可能エネルギー利用の技術的可能性を確認し、事業性をイメージ・計算する
- FIT等の条件を踏まえ、事業性の計算と地域経済・産業・雇用効果分析
- 地域での協議（エネルギー施設と地域、生産地と消費地）地域との共生シナリオ
- 事業資金調達問題：地域金融、市民ファンド
- 地域自治によるエネルギー経営

風力発電

- 風力発電の優位性
- 経済性、潜在性、迅速性、環境性
- 拡大する世界の風力発電
- 買い取り条件、立地、優先接続問題
- 風力ゾーン(北海道北部、青森・秋田)
- インフラ整備の方式と費用負担
- 洋上風力発電
- 実証事業と買取制度

バイオマス発電

- バイオマスはきわめて多様
- 木質バイオマス：国土7割は森林、林業再生
- マテリアル＞サーマル（熱＞発電）：市場
- バイオマス専焼発電の論点
- バイオマス発電と林業再生
- 木材生産と林業経営・自給率
- 「森林・林業再生プラン」と「基本計画」
- バイオマス発電への期待と課題

中小水力発電

- 中小水力発電の潜在力
- 歴史的経緯
- 多様な価値を持ち、 $+\alpha$
- 技術の担い手と人材不足(?)
- 初期投資の大きさと水利権の壁
- リードタイムと維持管理
- (規制緩和が求められる)水利権問題
- ファイナンス

太陽光発電

- 世界市場の拡大と競争の激化：パネル価格
- ドイツの経験と評価
- 太陽光発電のピークカット価値
- 太陽光発電システム価格の日独比較
- 海外資本の日本市場参入
- FITとソーラーバブル(?)：北海道
- 国産VS海外産
- 技術進歩と量産効果

地熱発電

- 大きいポテンシャルと日本企業の優位性
- ベース電源と原発代替
- 地熱開発に対する障害
- 自然公園法と規制改革
- 地元温泉業者の理解
- 地熱先進国から学ぶ
- バイナリー発電（電力と熱をつなぐ）
- 温泉発電

再エネ発電買取制度：成果と課題

- 再生エネ発電**促進の起爆剤**
- 2012年7月1日から施行：**再エネ元年**
- 15か月成果：太陽光発電はじめ急速な普及
- 諸外国における**FITの経験と評価**
- FITの目的と**国民負担：進行管理**
- 送電線の強化（費用負担）、規制改革、電力システム改革＋FIT
- 地域再エネ開発とFITの制度的課題