

平成25年11月18日

成長産業としての 再生可能エネルギー事業



いつも、いつでも、いつまでも。

福井銀行

営業グループ

地域振興室

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆エネルギー情勢と課題◆◆◆

国際的要因

- ①世界のエネルギー需要の急増
- ②資源権益確保を巡る国際競争の激化
- ③資源ナショナリズムの高揚
- ④中東等の地政学リスクの高まり
- ⑤エネルギーの供給拒絶、価格の中長期的な上昇や乱高下の可能性
- ⑥シェール革命の影響
- ⑦温室効果ガスの排出

国内的要因

- ①低いエネルギー自給率、高い海外・中東依存
- ②原子力発電に対する信頼低下
- ③蓄積する使用済核燃料、放射性廃棄物
- ④再生可能エネルギー拡大の可能性と課題
- ⑤民生部門のエネルギー需要の拡大
- ⑥安全と国民理解の確保

東日本大震災及び東電福島原発事故により顕在化したこと

- ①地震・津波等のリスク
- ②原子力発電の安全性への懸念
- ③原子力発電の停止、電力の供給不足の懸念
- ④電力の広域活用の限界、多様なプレーヤーの参加困難
- ⑤燃料輸入増や円安などによる電気料金値上げ、エネルギーコスト上昇の懸念
- ⑥貿易赤字と国富流出の懸念
- ⑦火力発電などの老朽化
- ⑧脆弱な石油・LPガス・天然ガスのサプライチェーン
- ⑨緩んでいた省エネ意識、顕在化した省エネ余地
- ⑩利用者の少ない選択肢
- ⑪需要サイドの対応、分散型システムの有効性
- ⑫温室効果ガスの排出増大の懸念
- ⑬行政・事業者の信頼低下

安定供給不足・電力需給のひっ迫

エネルギーコストの上昇

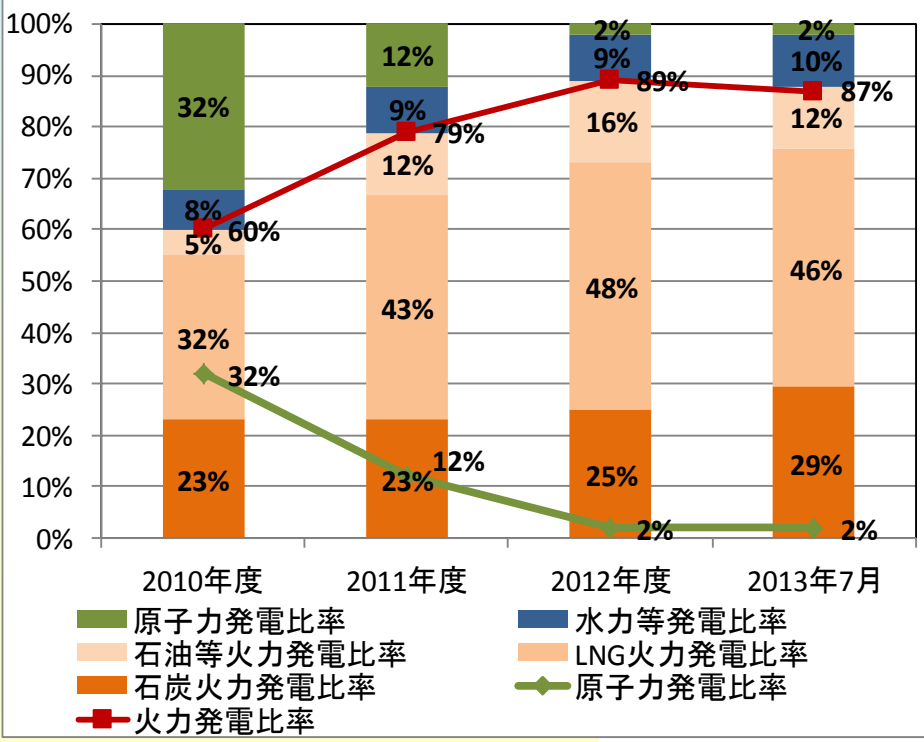
このようなエネルギー制約を克服し、国民生活と経済活動を支える安価で安定的なエネルギー構造(生産(調達)・流通・消費)の実現

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆エネルギー需給をめぐる動向 生産(調達)、流通◆◆◆

- 原子力発電所の稼働なし⇒電力供給量の約3割が喪失し、需給がひっ迫。
- 原子力発電所の停止に伴い、火力発電による代替に伴う燃料費は、2013年度には震災前の2010年度比で年間約3.8兆円増加する見込み(電気料金の約2割に相当。2012年度の貿易赤字は8.2兆円)。
- ホルムズ情勢の緊迫などで燃料価格が高騰すれば、さらなる料金値上げ要因となる。

震災後の電気事業者(一般・卸)の電源構成の推移(発電力量比率)



原子力停止に伴う燃料コスト増

電源種	燃料費 (2012年度)	コスト影響額	
		2012年度 推計	2013年度 推計(※)
原子力	1円/kWh	-0.3兆円	-0.3兆円
石炭	4円/kWh	+0.1兆円	+0.1兆円
LNG	11円/kWh	+1.4兆円	+1.6兆円
石油	16円/kWh	+1.9兆円	+2.4兆円
合計	—	+3.1兆円	+3.8兆円

※2013年度は、2012年度推計に用いた燃料価格を、直近の為替動向を踏まえ為替レートを1ドル=100円に補正し、原子力の稼働を2012年度と同等と仮定して推計。

出所: 電力調査統計及び事業者からのヒアリングにより作成

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆エネルギー政策を取り巻く動き◆◆◆

『再生可能エネルギーとは？』

◆太陽光や風力など持続的に取り出すことが可能な自然現象に由来するエネルギーのことを言います。
資源の枯渇を招かず、半永久的に使うことができるもので、自然に再生するため「再生可能」の名前がついています。

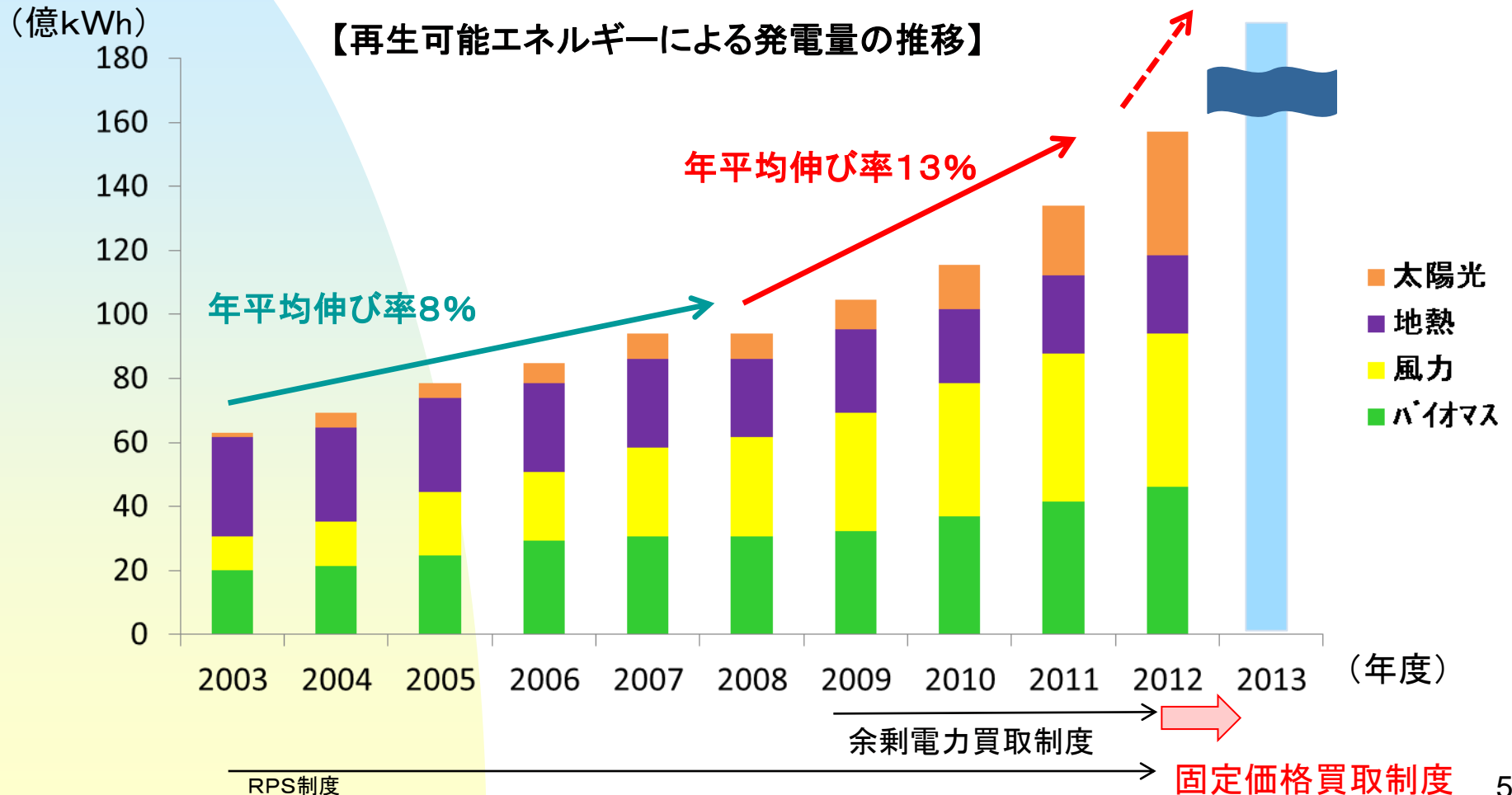
『固定価格買取制度とは？』

◆固定価格買取制度は、太陽光、風力、地熱、中小水力、バイオマスの5種類を対象に、発電した電力の全てを電力会社が一定期間、一定価格で買い取る仕組みです。

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆再生可能エネルギーによる発電量の推移◆◆◆

■2009年11月の太陽光の余剰電力買取制度の開始、2012年7月の固定価格買取制度の施行により、再生可能エネルギーによる発電量の年平均伸び率は、13%に上昇。(今後、年率13%増で推移すると、単純計算で、今後10年間で導入量が2012年度比で3.4倍に拡大するペース。)



【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆各再生可能エネルギーの特徴と動向◆◆◆

- 当面は、開発・設置に要する期間の短い太陽光の導入量が伸びる一方、中期的に見れば、風力、バイオマス、中小水力、やや長期には、地熱が、順次伸びてくる。ただし、各電源にも固有の課題があり、この解決の進捗次第で今後の導入量は大きく変化。



太陽光	設備利用率	特徴
	12%	<ul style="list-style-type: none">● 日によって天候による出力差が大きく、バックアップ電源は必須。単位でも、雲のかげり具合等で4割程度出力が上下動。分散導入が進めば、電力会社の管内全体では数%程度の変動へと平準化も期待できるが、それでもなお、出力変動対応は必須。● ただし、需要の少ない夜間は発電しないため、ピーク対応電源として活用しやすい側面も。住宅用で4kW、メガソーラーで千～数万kW程度と一件当たりの規模は小さいが、分散導入が進めば系統負担は逆に少ないとの特徴有り。● システム価格も、2009年当時の約70万円から、現在、43万円程度に急落。コスト低減が進めば、設置場所の開拓次第で大きな可能性。

(注)設備利用率については、コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)における標準的なケースより引用。

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆各再生可能エネルギーの特徴と動向◆◆◆



風力	設備利用率	特徴
	20%	<ul style="list-style-type: none">● 日によって天候による出力差が大きく、バックアップ電源は必須。● 短期の出力変動は、太陽光に比べると小さく短期変動対応の必要性も少ないが、逆に需要の少ない夜間も発電するため、余剰電力問題が出やすい。● 数万～数十万kW単位の開発が多く、スケールメリットが得られやすいため、多くの再エネ推進国でも、量的拡大の中心は風力。



水力	設備利用率	特徴
	60%	<ul style="list-style-type: none">■ 出力変動が少なく、設備利用率も高い、安定した電源。■ 大規模な立地ポテンシャルは少なくなっており、中小規模のものが中心。kWあたりの建設コストは85万円(1,000kW超)と、太陽光の32.5万円を大きく上回る。■ ただし、設備利用率が高いため、集中的な開発と効率的な運用に努めれば、経済合理性については、十分に見通しがたつ。■ 建設期間も比較的短いため、水利権等の調整が円滑に進めば、大きなポテンシャル。

(注)設備利用率については、コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)における標準的なケースより引用。

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆各再生可能エネルギーの特徴と動向◆◆◆



バイオマス	設備利用率	特徴
	80%	<ul style="list-style-type: none">■出力変動が少なく、設備利用率も高い、安定した電源。■熱利用効率が化石燃料と比べて低いため、効率的に量をあつめる燃料供給インフラの構築が課題。紙パルプ用、合板業界用など既存用途との競合問題をはじめ、燃料調達が不安定となりやすい。■ゴミ処理、廃材や未利用木材処理など、他の用途と併用されることも多い。上手く組めれば、地域社会への貢献が大きい。



地熱	設備利用率	特徴
	80%	<ul style="list-style-type: none">■出力変動が少なく、設備利用率も高い、安定した電源。■地点開発が難しく、開発に長期を要するなど、開発リスクは高い。■自然公園規制等立地に関する制度改革の進展次第では、大きなポテンシャル。1か所当たりの発電容量も数万kW単位と、スケールメリットも見込みやすい。

(注)設備利用率については、コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)における標準的なケースより引用。

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆平成25年度参入者への調達価格・調達期間◆◆◆

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	28.0万円/kW	42.7万円/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)	9千円/kW	4.3千円/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%	税前8%	税前1.8%	税前13%		税前7%		
調達価格 1kWh当たり	税込	37.80円	38.00円	23.10円	57.75円	27.30円	42.00円	25.20円	30.45円	35.70円
	税抜	36円	38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				
調達区分		メタン発酵バイオガス	固形燃料燃焼 (未利用木材)	固形燃料燃焼 (一般木材・農産物由来 ^ハ 付 ^マ)	固形燃料燃焼 (廃棄物・その他 ^ハ 付 ^マ)	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	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	27千円/kW
IRR		税前1%	税前8%	税前4%	税前4%	税前4%
調達価格 1kWh当たり	税込	40.95円	33.60円	25.20円	17.85円	13.65円
	税抜	39円	32円	24円	17円	13円
調達期間		20年				

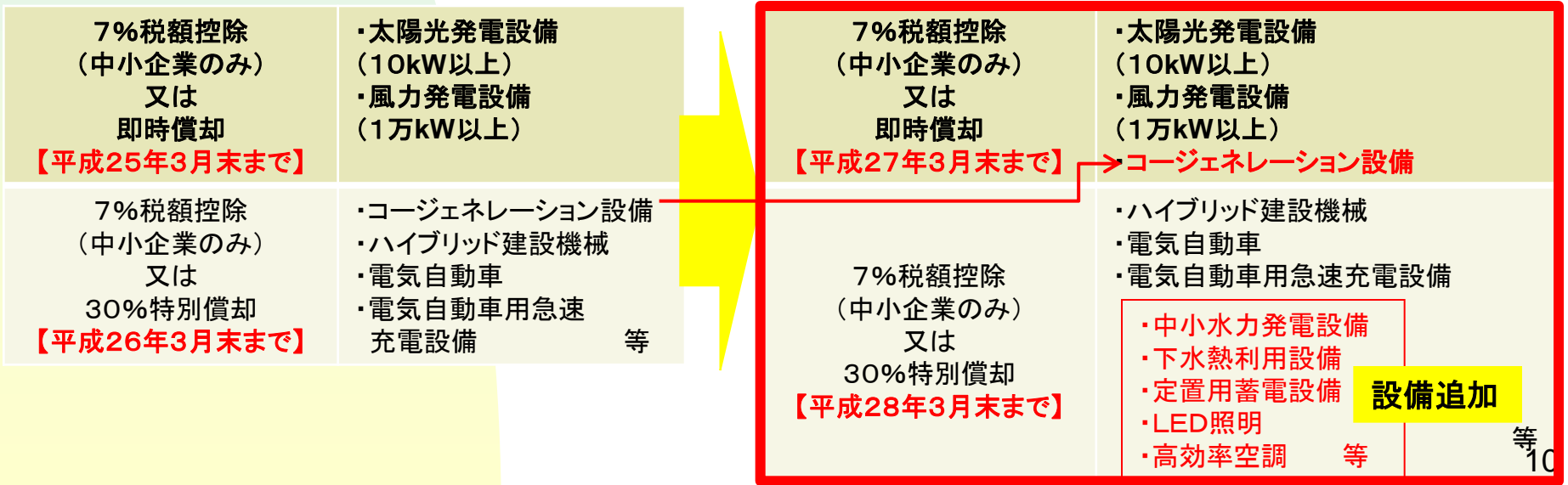
※平成24年度の買取価格から、太陽光発電については引き下げ、他の電源については据え置いた。
 ※買取価格は外税方式で決定されているため、消費税が引き上げられた場合、買取価格もそれに伴い引き上げ。

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆グリーン投資減税(環境関連投資促進税制)の対象設備の拡充等◆◆◆ (所得税・法人税・法人住民税・事業税・固定資産税)

- 再生可能エネルギーの最大限の導入、省エネの最大限の推進に向けて以下の税制措置を講ずる。
 - ①太陽光・風力発電設備の即時償却制度の適用期限を延長するとともに、その対象設備の範囲に、コージェネレーション設備を追加する。【適用期間:2年間(平成26年度末まで)】
 - ②中小水力発電設備、定置用蓄電設備、省エネ設備(LED照明、高効率空調等)等を30%特別償却(中小企業は7%税額控除)の対象に追加する。【適用期間:平成27年度末まで】
- コージェネレーション設備に係る固定資産税について、課税標準を最初の3年間、課税標準となるべき価格の5/6に軽減する。【適用期間:2年間(平成26年度末まで)】

改正概要 (グリーン投資減税)

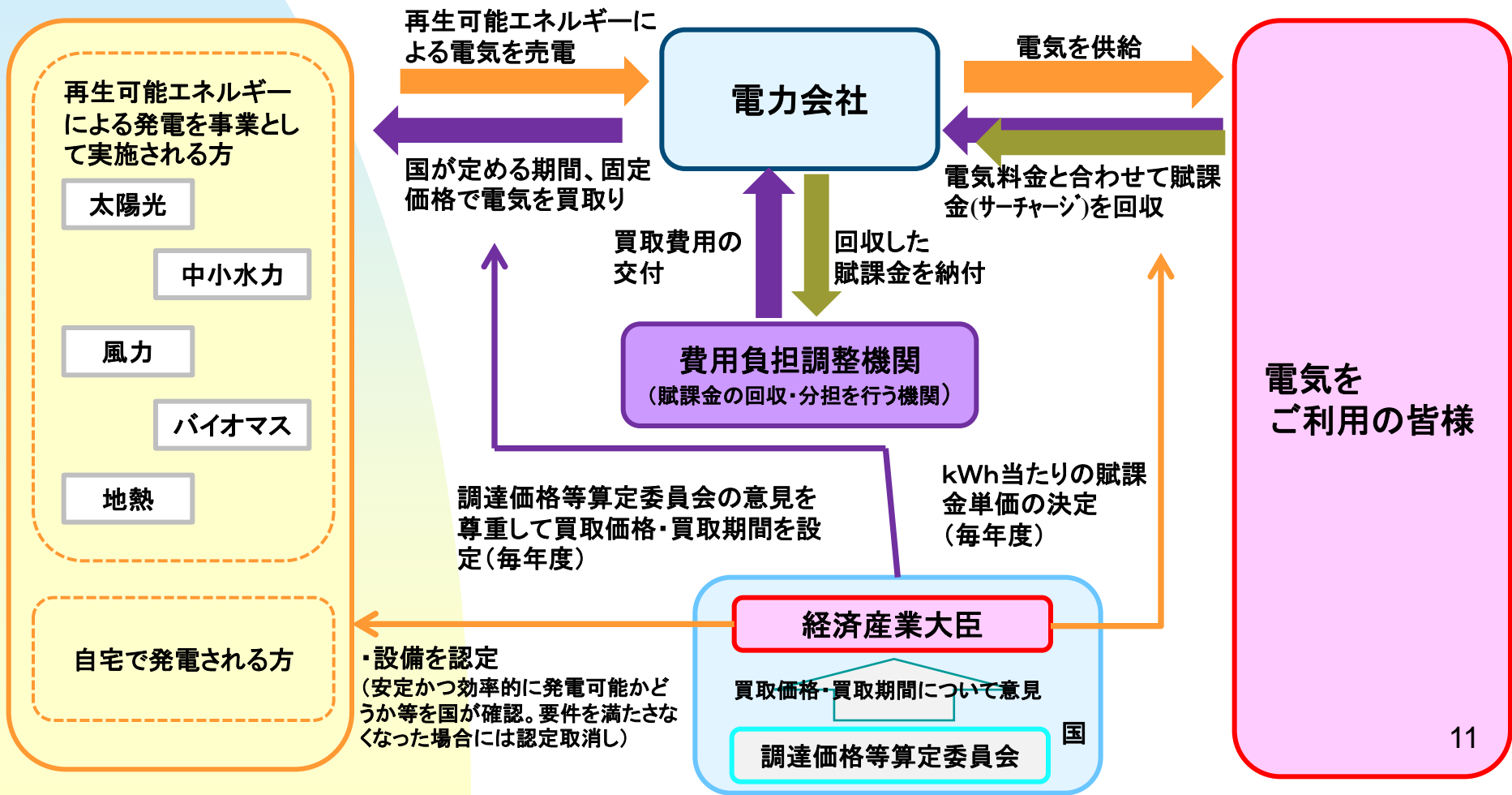


設備追加

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆ 固定価格買取制度の基本的な仕組み ◆◆◆

- 本制度は、電力会社に対し、再生可能エネルギー発電事業者から、政府が定めた調達価格・調達期間による電気の供給契約の申込みがあった場合には、応ずるよう義務づけるもの。
- 政府による買取価格・期間の決定方法、買取義務の対象となる設備の認定、買取費用に関する賦課金の徴収・調整、電力会社による契約・接続拒否事由などを、併せて規定。



【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆福井県の取組への関与◆◆◆

県においては、福井県環境基本計画を策定し、再生可能エネルギーの活用についても掲げている。福井県において、再生可能エネルギーの導入出力拡大だけを目指すのではなく、生み出すエネルギーの量以外にもその効果が地域に還元されるような事業を中心に推進。

地域に役立つ再エネ等の導入

- ・「1市町1エネおこし」により、再エネ事業（小水力、太陽光、雪氷熱等）の導入支援
- ・多目的ダム等を活用した小水力発電施設の整備
- ・防災避難拠点への再エネ発電設備の導入

木質バイオマスの活用

- ・CO2排出抑制と森林整備に貢献し、エネルギー経費の県内還流にも効果がある「木質バイオマス」の活用挑戦する地域のビジョン作り支援
- ・木質バイオマスボイラー等の導入支援
- ・市町や関係団体と原料の調達や安定供給等について協議し、木質バイオマス発電導入に向け問題解決を図る。

再エネ技術開発

- ・産業支援機関と連携し、技術開発や経営支援等に対する情報提供や相談・助言等を行う。
- ・繊維など福井県の持つ高い技術力を生かし、再エネ関連の技術開発を進める。
- ・低炭素社会に期待される次世代二次電池などの産業化を推進。
- ・嶺南地方を中心としたエネルギー開発拠点化計画を更に進展。

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆民間企業(事業者)の関与◆◆◆

売電事業への進出

特定の業種・企業に限らず、あらゆる業種より、同事業の参入は可能。

以下例

- ・遊休不動産の活用
- ・工場の屋根に太陽光発電、工場用水を利用した小水力発電
- ・不動産業、ビルオーナーなどによる「屋根貸し」売電事業
- ・地公体、地域自治体、住民と共同し、再エネ事業資金を出資

現業の拡大

電気設備業以外にもあらゆる業種でビジネスチャンスあり。

以下例

- ・建設業:太陽光設備、風力設備の施設建設
- ・土木業:水力設備施設工事
- ・機械器具製造業:再エネ設備、配電盤・制御盤等の製造、開発

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆ 当行の取組 ◆◆◆

福井県との協働

- ・1市町1エネ事業への参画。
- ・地場産業・地域企業の参入促進支援。
- ・補助金等の情報収集。

関連企業との交流 (情報収集)

- ・電源設備取扱業者へのアプローチ。
- ・事業計画などの検証機関との連携。

ファイナンス体制 の構築

- ・事業計画検証能力の向上。
- ・法規制、補助金制度の把握。
- ・再エネ関連ファンド等の検討。
- ・リフォームローンに太陽光発電設備の優遇条件を追加。
- ・ファイナンス手法については後述。

再エネ関与企業群への
全方位支援

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆事業ファイナンスの手法例◆◆◆

類型	事業主体		事業概要・特徴	資金調達方法			
				融資	出資	自己資金	その他
大手資本型	国内	電気事業者、商社	大規模な発電事業を展開。 電気事業者が展開している事例だけでなく、商社や建設コンサルタント等が展開する事例や自治体と協定を結ぶケースもある。	●	●	●	
		電気事業者以外の大手企業		主にCF			
	海外	IPP事業者		主にPF			
地域資本型	地元企業		中小規模の発電事業を展開。 地域活性化や地域資源の活用を目的としているケースが多い。	●	●	●	
	ベンチャー企業 等						
自治体主導型	自治体		市民債や寄付等を用いて、市民参加型の発電設備を設置。		●	●	●
NPO主導型	NPO、その他		主に市民ファンドを活用し、太陽光発電事業等を展開。	●	●	●	●

CF:コーポレートファイナンス
PF:プロジェクトファイナンス

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆再生可能エネルギー事業ファイナンス手法例◆◆◆

■発電事業における主な調達手法

コーポレートファイナンス

◆事業会社による調達

プロジェクトファイナンス

◆事業会社を中心に設立する特別目的会社(SPC)による調達

市民出資

◆一般市民・地域住民等による出資(ファンド)

ミニ公募債

◆地公体による債券の発行

詳細は18ページに記載

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆再生可能エネルギー事業ファイナンス手法例◆◆◆

■コーポレートファイナンスとプロジェクトファイナンス

	コーポレートファイナンス	プロジェクトファイナンス
事業主体	●借入人	●出資者
借入人	●既存企業	●特別目的会社(SPC)
返済財源	●企業全体の事業収益	●当該事業収益のみ
担保	●企業信用力及び所有資産	●当該事業資産及び権利 ●スポンサーの保有するSPC株式
審査ポイント	●企業財務分析・業績(本業) ●事業採算・事業リスク (再生可能エネルギー事業)	●事業採算・事業リスク (再生可能エネルギー事業)

リスクに対する対応策が事業計画に組み込まれているか重視
リスク内容については後述

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆事業リスクと対応例◆◆◆

主なリスク項目	想定されるリスクの代表例	対応策例
1. 日射量(発電量)リスク	日射時間、砂塵やパネル表面温度上昇(太陽光発電の場合)	複数のシミュレーション分析、専門家によるコンサルティング
2. 技術・機器性能リスク	太陽光モジュールのパフォーマンス悪化(太陽光発電の場合)	事業期間全期間をカバーするパネルメーカー等による性能保証内容の検証、選定、仕様の決定、技術コンサルの活用等。
3. 不可抗力リスク	自然災害、電気事故	火災保険、地震保険、財物保険等の加入
4. メーカー破綻リスク	経営基盤の弱いメーカー(海外等)の破綻による機器補償の消滅	メーカー企業、保守・点検業者の信用調査
5. 完工リスク	建設遅延、コストオーバーラン	設備施工業者の信用調査、綿密な打合せ

【成長産業】再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆事業リスクと対応例◆◆◆

主なリスク項目	想定されるリスクの代表例	対応策例
6. 用地リスク	用地長期利用権の未取得	賃貸借契約要件、払下げ要件等、専門家による診断
7. 許認可リスク	許認可の未取得、あるいは更新不可	官公庁、地公体、電力会社との綿密な打合せ
8. 系統連系リスク	系統接続が出来ない、追加コスト負担	電力会社との綿密な打合せ
9. 資金調達リスク	総事業費の把握ミス、予算超過	専門コンサルティング、事業計画策定
10. キャッシュ不足リスク	日射時間等に依存するキャッシュフローの変動	天候デリバティブ等の検討

◆◆◆具体的な取組事例(太陽光発電)◆◆◆

【事業計画の検証、収益性の確認】

- ◆発電容量に応じた太陽光パネルの投資金額
- ◆土地・建物(工場)・系統費用の把握
- ◆固定価格買取制度を背景とした20年間の安定収入
 - ⇒太陽光パネル経年劣化を考慮
 - ⇒修繕積立、保険費用など諸費用を考慮
 - ⇒借入利息や返済元金など考慮した通期でのキャッシュフローが計上されているか。

【ポイント】

事業計画により、今後の収支計画を把握、返済計画に問題がないかどうかを検証し、あわせて太陽光発電事業にかかるリスクテイク度も検証。

【成長産業】 再生可能エネルギーへの取組

◆◆◆具体的な取組事例(太陽光発電)◆◆◆

シミュレーション(サンプル)

太陽光発電設置規模	国産メーカー太陽光発電システム	500KW
イニシャルコスト(税抜)	太陽光パネル、周辺機器、設置工事費	160,000千円

収入	20年間発電量予測	発電低下(経年劣化)を年0.5%で算出	354,475千円
	収入合計A	20年間予想発電量9,846千kWh 買取金額36円/kWh	354,475千円

支出	ランニングコスト (20年)	受変動設備、パワコンなどメンテ費用	17,100千円
		受変電設備等の法定点検など	19,000千円
		固定資産税	13,580千円
	支出合計B		49,680千円

利 回 り 収 支	トータル収支C	収入合計A－支出合計B	304,795千円
	年間収支	トータル収支C÷20年	15,239千円
	利回り	年間収支÷イニシャルコスト	9.52%

※太陽光発電シミュレーションの1例。イニシャルコストは、パネルや周辺機器費用・系統費用、造成費用により変動。またランニングコストも、同様に変動する可能性もあり。

約10.5年の
投資回収

【ポイント】

安定した収益確保⇒通常のコーポレートファイナンスとは異なり、ファイナンス対応しやすい事業である。

◆◆◆地域連携・横断的な金融機関の関与◆◆◆

■ 地域金融機関のソリューション・ビジネス

事業戦略

- ◆ 事業計画策定や資金調達手法のサポート
- ◆ 新事業分野進出サポート
- ◆ ビジネスマッチング、情報収集・ご提供

相談・支援

- ◆ 各種商談会の開催、ビジネスシーン創出の場のご提供
- ◆ 地場税理士と協働し、事業計画・経営改善計画等の策定
- ◆ 産学官連携による、大学・研究機関のご紹介

専門的サポート

- ◆ コンサルティング会社、リース会社、保険会社等のご紹介



END

- ◆本資料は情報提供のみを目的とするものであり、本資料において提供されるいかなる情報も、本資料利用者の皆様に対し、取引の申込みや勧誘、あっせん、推奨、助言、金融商品を含む商品やサービスの販売等を目的として提供されるものではありません。
- ◆本資料に記載された情報を利用または参考として行われた経営上の判断や行為・結果等について、株式会社福井銀行並びに原資料の提供者は一切責任を負いません。