

4.3.5. 耕種（加工流通：米）

1) 電力需給バランス

地域の小水力発電設備からの電力を、耕種（加工流通：米）と耕種（施設野菜）に供給するスキームの電力需給バランスを確認した。

■ 前提条件

発電施設と電力需要施設の組合せを図 118 に示す。ライスセンターは集荷したもみ米を乾燥するため、7～9月にかけて電力消費量がピークとなる。一方、耕種（施設野菜）（品目：イチゴ）は冬季（12～2月）の電力消費量が増える。

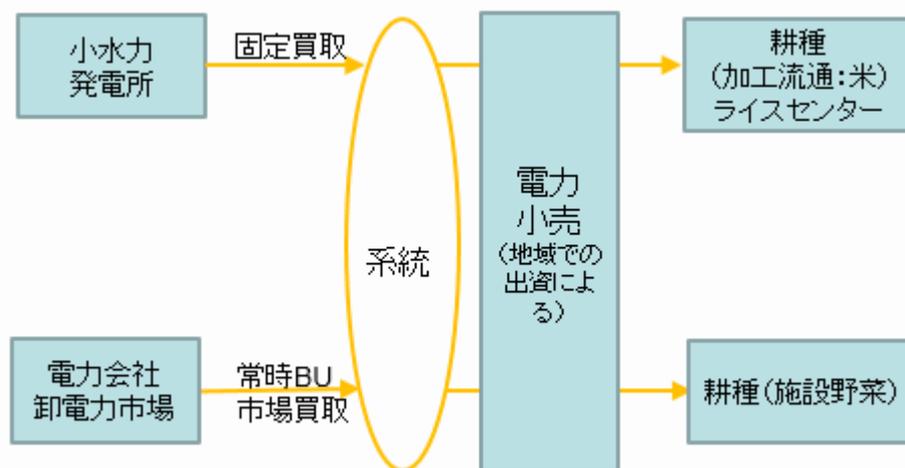


図 118 耕種（加工流通：米）の施設の組合せ

表 24 耕種（加工流通：米）の試算に想定した発電施設

施設	定格容量 (kW)	発電量 (kWh/年)	発電時間帯
小水力	630	3,952,000	ベース

表 25 耕種（加工流通：米）の試算に想定した電力需要施設

施設	契約電力 (kW)	電力消費量 (kWh/年)	需要変動
ライスセンター（高圧）	13	19,455	季節変動
耕種（施設野菜） （低圧動力）	35	15,034	季節変動
耕種（施設野菜） （低圧電灯）	-	2,482	季節変動

■ 試算結果

米、施設野菜ともに、昼間と同程度の夜間需要が発生しているため、一定程度発生する需要（ベースロード）には小水力発電設備から継続的に供給される電力から、その他は卸電力市場より調達した電力から供給する試算結果となった。小水力発電設備と市場調達の割合は4：6であり、市場調達の割合が多い。

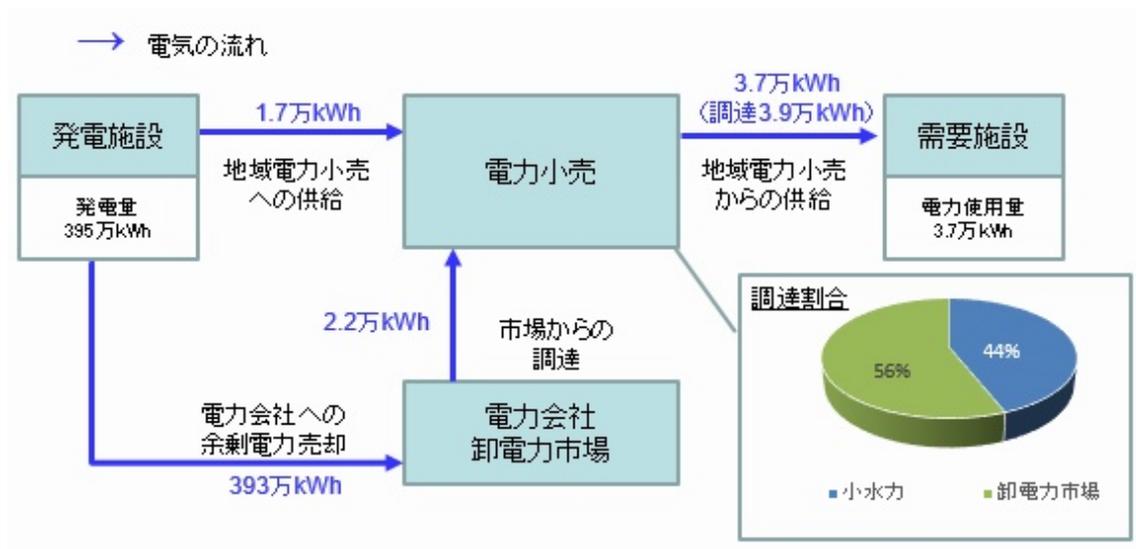


図 119 電力需給の状況

4.3.6. 耕種（施設野菜）

1) 電力需給バランス

地域の小水力発電設備と太陽光発電設備からの電力を、耕種（施設野菜）（品目：トマト）と食品製造（加工（豚肉））に供給するスキームの電力需給バランスを確認した。

■ 前提条件

発電施設と電力需要施設の組合せを図 120 に示す。耕種（施設野菜）はハウス加温のため 11～2 月にかけて電力消費量がピークとなる。一方食品製造（加工（豚肉））は夏季（8～10 月）に電力消費量が増加する。

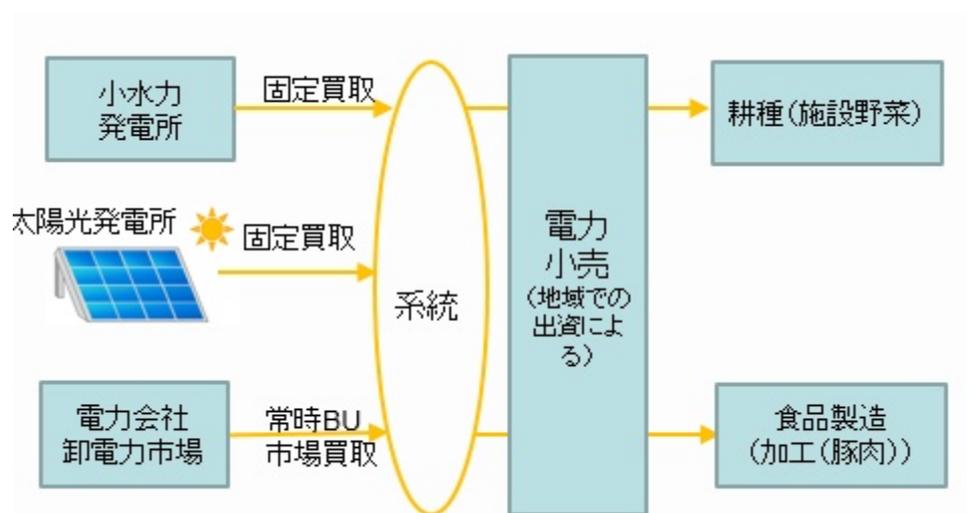


図 120 耕種（施設野菜）の施設の組合せ

表 26 耕種（施設野菜）の試算に想定した発電施設

施設	定格容量 (kW)	発電量 (kWh/年)	発電時間帯
小水力	630	3,952,000	ベース
太陽光発電*	50	85,410	昼間

*稼働率：13%と仮定

表 27 耕種（施設野菜）の試算に想定した電力需要施設

施設	契約電力 (kW)	電力消費量 (kWh/年)	需要変動
耕種（施設野菜）（高圧）	108	97,274	季節変動
耕種（施設野菜）（低圧動力）	78	80,833	季節変動
耕種（施設野菜）（低圧電灯）	-	14,370	季節変動
食品製造（加工（豚肉））（高圧）	86	344,026	季節変動

■ 試算結果

食品製造により昼間に発生する電力需要は、太陽光発電設備からの電力から、一定程度発生する需要（ベースロード）には小水力発電設備から継続的に供給される電力から、その他は卸電力市場より調達した電力から供給する試算結果となった。調達割合は、小水力：太陽光：卸電力市場=6：1：3となった。

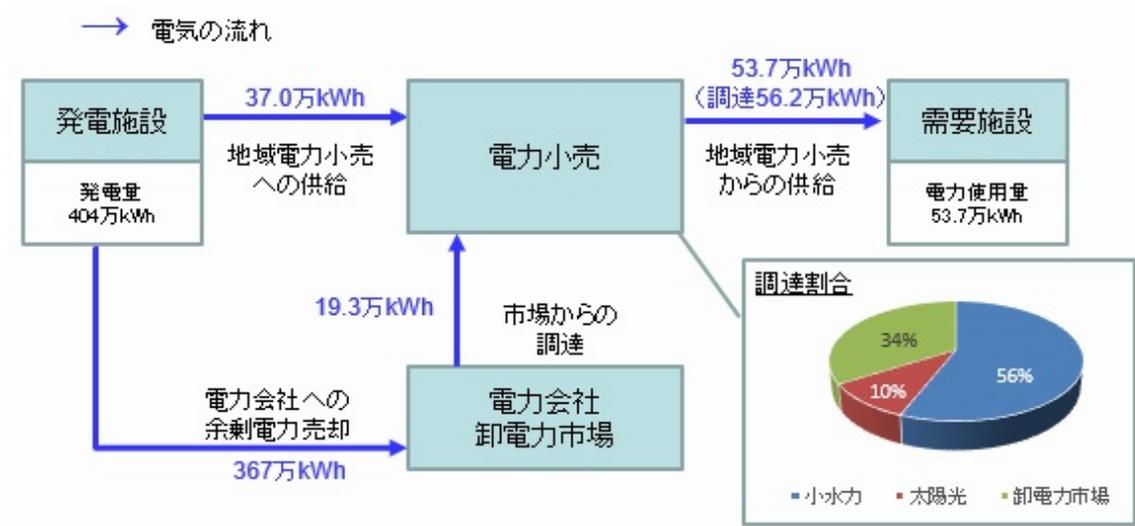


図 121 電力需給の状況

4.4. 実現可能性調査のまとめ

4.4.1. 本検討により得られた示唆

1) 前提条件

地域によって基準となる一般電気事業者の販売価格の他、市場価格や常時バックアップの調達コスト、託送料金、損失率などが異なるため、事業性に差が生まれる。

表 28 に産業用（500kW 未満）の電力小売事業における収支試算結果に影響を及ぼす経済条件の地域比較を示す。東北電力エリアは託送料金・損失率が高く、採算性を確保するには不利な地域である。

表 28 事業性に影響を及ぼす経済条件の地域比較

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
販売価格	メニュー	高压電力	高压電力S	高压電力A	高压電力 プランL	高压電力A	高压電力BS	高压電力A	高压電力A	産業用電力A	
	基本 [円/kW]	2,019.6	1,296.0	1,269.0	1,257.94	1,285.2	1,360.8	1,220.4	1,270.29	2,008.8	
	従量 [円/kWh]	夏季	16.37	16.08	16.98	17.86	11.86	17.75	14.56	16.14	11.38
		その他季		14.96	15.85	16.68	10.82	16.66	13.31	14.86	12.25
託送料金	基本 [円/kW]	615.60	675.0	545.4	388.80	853.2	507.6	507.6	583.2	448.2	
	従量 [円/kWh]	2.60	2.66	2.30	2.51	2.18	2.54	2.55	2.32	2.60	
損失率		5.1%	5.6%	4.2%	3.8%	3.9%	4.5%	4.7%	4.9%	3.3%	
常時バックアップ [円/kWh] *		14.07	11.49	14.13	13.31		11.25		10.76	11.79	

*電気料金審査専門小委員会における電力各社の供給約款変更認可申請の検証資料より、販売電力量と金額を元に算出した仕上がり単価

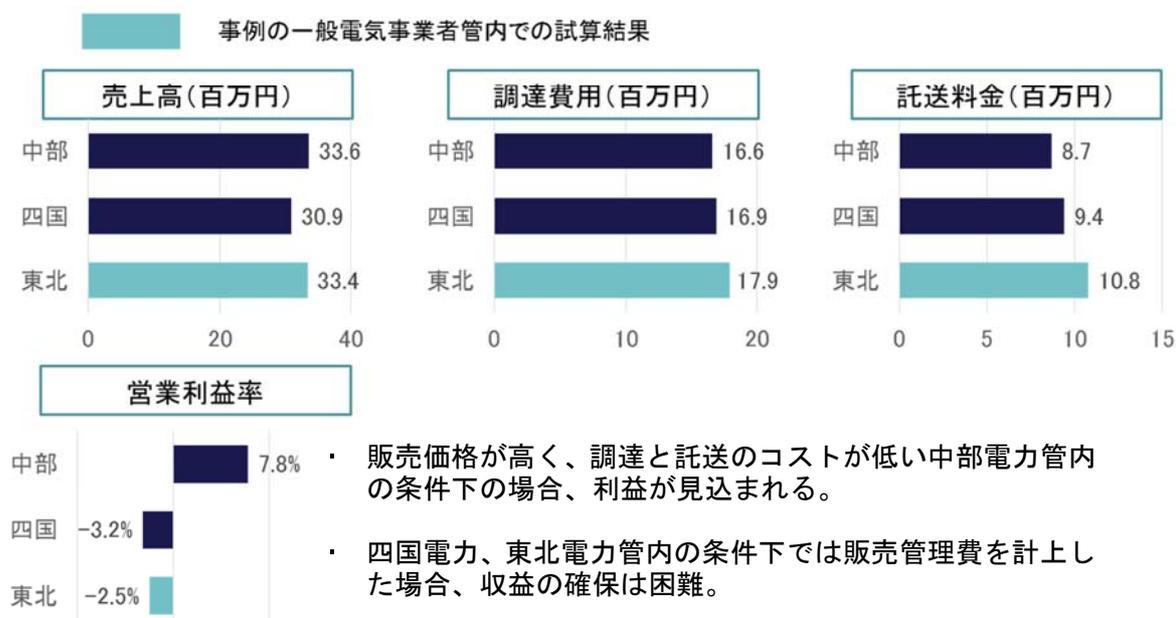
2) 各事例での試算

以下に、地域特性が事業性の試算結果に及ぼす影響を把握するため、経済条件のうち、販売価格、託送料金、損失率、常時バックアップの単価を他事例の条件に変更して電力小売事業を行った場合における採算性の試算を行った。

東北電力、中部電力、四国電力の3地域を選択して比較した理由としては、4.3.2、4.3.3、4.3.4にて試算を行った地域であることに加え、経費等が比較的有利な地域（中部電力）、中程度の地域（四国電力）、不利な地域（東北電力）と試算に必要な経済条件が異なるためである。

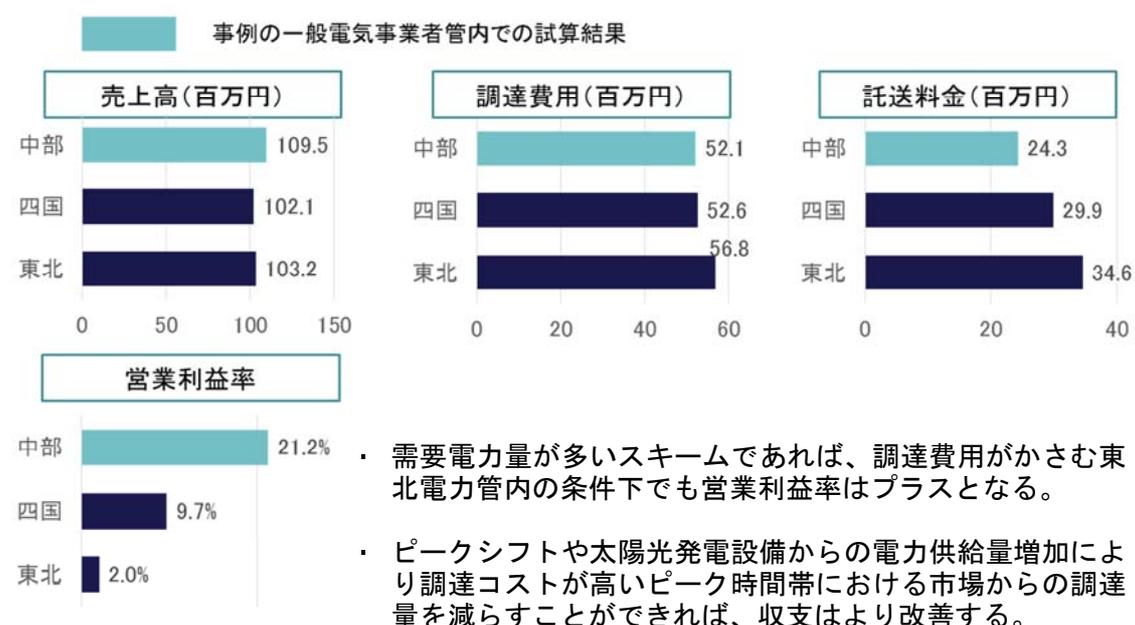
■ 酪農の事例

4.3.2 で行った試算（地域：東北電力管内）の経済条件を、中部電力と四国電力に変更した試算結果を以下に示す。



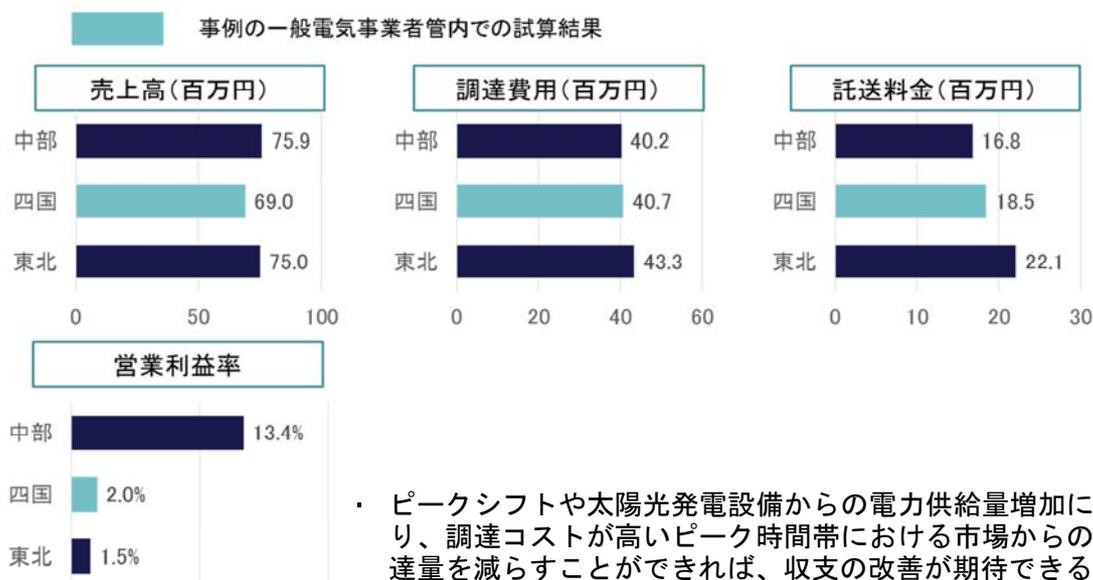
■ 林業（木材・木製品製造）の事例

4.3.3 で行った試算（地域：中部電力管内）の経済条件を、東北電力と四国電力に変更した試算結果を以下に示す。



■ 水産（海面漁業、流通、海面養殖）の事例

4.3.4 で行った試算（地域：四国電力管内）の経済条件を、東北電力と中部電力に変更した試算結果を以下に示す。



3) 試算の総括

① 売上の向上に向けて

発電または需要のいずれかが過剰になりやすいため、単体の事業者で需給のバランスをとることは難しい。需要家を単一の業種で構成するよりも、複数の業種で構成した方が、電力需要のピークが分散される。

販管費をカバーするためにも、一定の需要の積上げ（売上規模）が必要である。また、小規模な需要家ばかりを積上げた場合、販管費が増大する可能性がある。

② 事業性向上に向けて

ベースロード電源※として活用可能なバイオマスや水力等の電源を組み込むことで事業性が高まる。

ただし、本試算では、平成28年1月時点における固定価格での引取を想定しているため、激変緩和措置対象外（固定価格買取制度の見直しに伴い、新制度施行後に現況の回避可能費用単価が適用されなくなる場合）となった場合、事業性に影響を与える。

※ベースロード電源とは、一定量を安定的に昼夜を問わずに継続して発電可能な電源

4.4.2. 地産地消地域新電力の導入に検討すべき課題

本調査では、供給力と需要量の規模や時間帯毎のバランス、小売事業としてある程度の規模の確保、電力管内ごとに異なる電力価格や託送料などを考慮した事業の成立しやすい地理的条件等を満たせば、地産地消を目指した地域新電力（以下「地産地消地域新電力」という。）のスキームが成り立つ可能性があることが明らかになった。しかし、実際には平成 28 年 2 月時点においても、各地で自立的に地域新電力事業が組成されている状況にはない。

本調査におけるヒアリングや検討会を通じて、また、平成 28 年 4 月から始まる電力小売全面自由化を前にした各事業者の動向を考慮すると、地産地消地域新電力の成立には電力を「作る（発電）」「売る（小売）」「使う（需要）」の各段階で以下の 5 つの課題があると考えられる。これらの課題を総合的に解決することで、地産地消地域新電力が組成され継続的な事業運営が可能になり、農林漁業従事者や自治体をはじめとした地域の振興を担うプレーヤーが独自の付加価値を考えうる素地ができると考えられる。

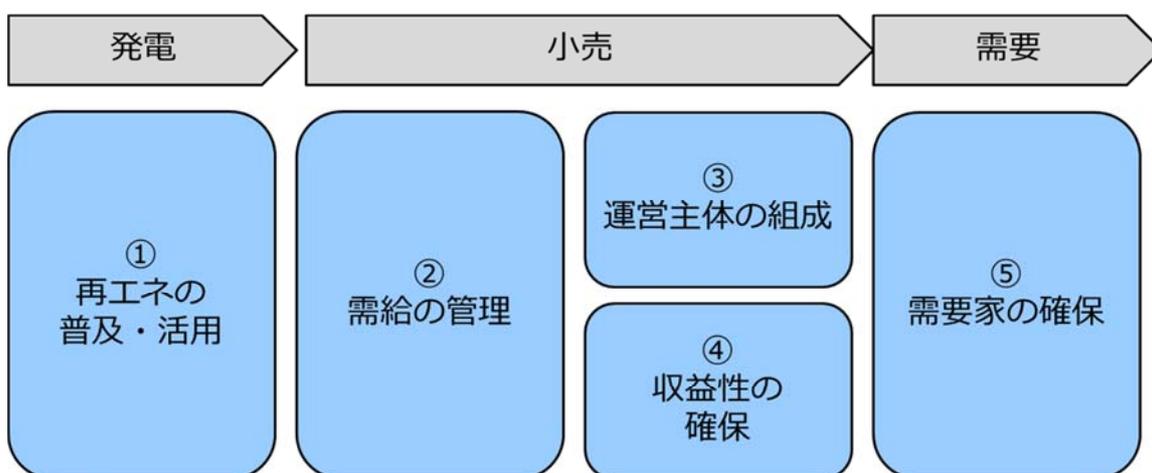


図 122 地産地消地域新電力の課題

1) 再エネの普及・活用（発電段階）

■ 買取価格の低下

平成 24 年度から始まった固定価格買取制度 (FIT) においては発電コストの低下に伴い、買取価格を引下げる事となっており、特に太陽光発電では顕著である。例えば 10kW 以上の太陽光発電の場合、平成 24 年度に 1kWh あたり 40 円+税であった買取価格は平成 27 年度の 7 月 1 日以降には 27 円+税まで引下げられており、事業者はより事業の採算性を求められており、再エネの導入が鈍化する懸念がある。

一方、太陽光発電以外のバイオマス、小水力などの発電方式については、FIT が始まって以降現時点まで、買取価格は引下げられておらず、小型 (2,000kW 未満) の未利用木質バ

イオマスのように価格が上がったものもある。

今後の買取価格については引下げの方向になると考えられるが、政府はバランスの取れた再エネの導入を目指すこととしており、特定の電源に依存することがないように、地域の特性を生かして多様な再エネの普及に取り組む必要があると考える。

表 29 固定価格買取制度における買取価格

円/kWh (税抜価格)	平成 24 年 7 月 ～	平成 25 年 4 月 ～	平成 26 年 4 月 ～	平成 27 年 7 月 ～
太陽光発電 10kW 以上	40	36	32	27

■ 買取者（小売電気事業者）のインセンティブの低下

平成 28 年 3 月以前は、買取者にとって FIT 電力を買取るインセンティブが働いていた。これは、買取者が FIT 電力を買うことで受け取ることのできる交付金の算定が、電力会社の原価をベースに計算されており、市場価格の実態とかけ離れた低い価格となっていたため、結果的に交付金が多く計算されることとなっていた。しかし、自由競争を促す電力・ガスシステム改革を進める中で、過不足となる電力が売買される卸電力取引市場での取引が活性化することを念頭において、平成 28 年 4 月以降は、この市場で取引した場合の価格を基準に交付金の算定を行うこととなった。この結果、交付金は 3 月までと比べ少なく計算されることとなる。買取者が FIT 電力を扱うことで得られる収入が少なくなり、積極的に買おうとするインセンティブが低下する。

このため、現在、経済産業省にて、FIT 買取者を小売電気事業者から送配電事業者に変更することなどを内容とした FIT 法の改正案が国会審議中である。

【参考】 小売電気事業者の収入となる交付金の算定は以下の通り

$$\boxed{\text{交付金}} = \boxed{\text{FIT 価格}} - \boxed{\text{回避可能費用}}$$

・平成 28 年 3 月以前

$$\boxed{\text{回避可能費用}} = \boxed{\text{電力会社の総括原価相当} + \text{燃料費調整価格}} = \boxed{\text{約 12 円：平成 26 年度}}$$

・平成 28 年 4 月以降

$$\boxed{\text{回避可能費用}} = \boxed{\text{市場取引価格と連動}} = \boxed{\text{約 15 円：平成 26 年度平均}}$$

また固定価格買取制度では、環境価値も再生可能エネルギー電気と一緒に買い取られるため、環境価値は発電者のもとには残らず、賦課金（再生可能エネルギー発電促進賦課金）を負担する電気の消費者に帰属する。したがって、小売電気事業者は FIT 電気を、「グリーン電力」、「クリーン電力」、「きれいな電気」といった環境価値を PR して販売することは認められないため、差別化することが難しく、小売電気事業者が積極的に FIT 電力を買い取るインセンティブにはなりにくい。

■ 固定価格買取期間終了後の再エネ発電設備の売電方法

現在の固定価格買取制度では、買取期間が設定されている一方、適切な管理を行った再エネ発電設備は、買取期間終了後も継続的な発電ができることが期待される。

固定価格買取期間後の電力は発電事業者と小売電気事業者との相対契約により価格等の条件を決めることとなるが、前項のインセンティブの低下を考えると固定価格買取制度での単価よりも低い単価での買取となる可能性が高い。

今後電力自由化が進むなかで、発電事業者は運用の簡素化や再エネとしての取引市場の整備など活用の選択肢を広げることが重要である。

■ 系統の安定運用のための出力抑制等

固定価格買取制度による太陽光発電をはじめとした再エネ発電設備の急速な導入拡大に伴い、一般送配電事業者から系統の安定運用のための再エネの出力抑制等の措置が図られることとなっている。

本調査で検討した再エネの地産地消を行うためのスキームは、系統に接続して地域の再エネ発電設備からの電力を地域内の需要家に供給するため、一般電気事業者のネットワークに接続し、安定的に売電が可能とならなければ成り立たない。

現在、経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー小委員会の下に、系統ワーキンググループが設置され、一般電気事業者の接続可能量の検証、接続可能量の拡大方策等について審議が行われている。

今後、電力系統の増強や出力変動対策を進め、方策の進展を期待する。

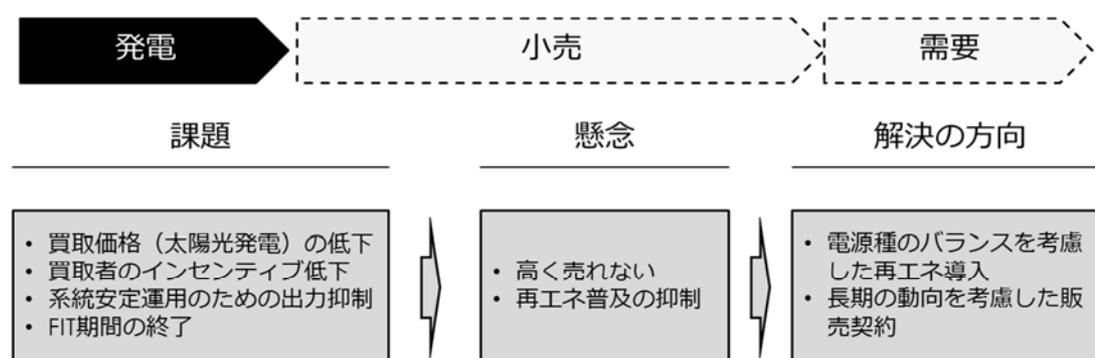
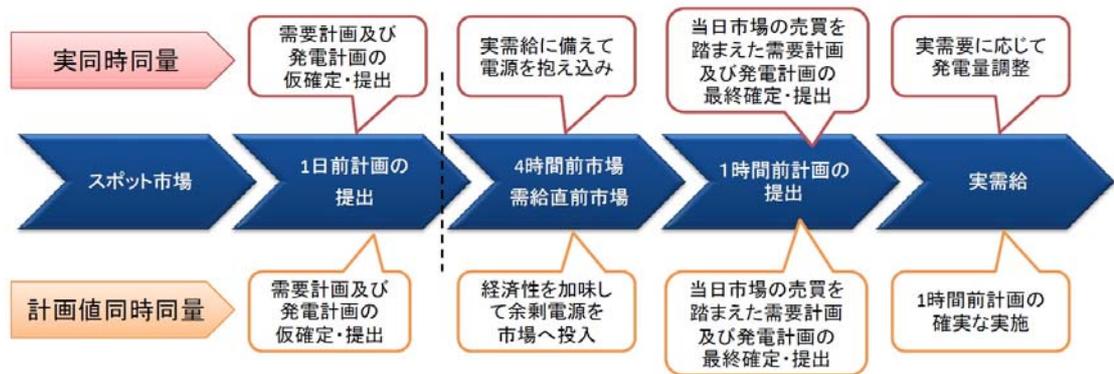


図 123 発電に関する課題と解決の方向

2) 需給の管理（小売段階）

小売電気事業者の重要な業務の一つに需給管理業務がある。これは電力の需要量と供給量を、30分間を1コマとしてリアルタイムに調整を行うことを目的とした業務であり、小売電気事業者には需要量と供給量がバランスしない場合にはインバランス料金という課徴金のようなコストを送配電事業者に支払う義務を負っている。



出所：経済産業省第10回電力システム改革専門委員会事務局提出資料～計画値同時同量制度について～より抜粋

図 124 実同時同量*と計画値同時同量*

※実同時同量は、電気の需要と供給（発電実績）を一致するよう調整させること。現行の30分実同時同量制度は、実需要量に応じて実発電量を変動させる制度である。

※計画値同時同量は、発電者は発電計画を、小売電気事業者は需給計画を一般送配電事業者に通知し、計画と実績を一致させること。実需要量に応じて発電量を変更する必要がないため、余剰電源を市場に投入しやすい。

平成28年4月以降は計画値同時同量と呼ばれる新制度に移行することが決まっており、また卸電力取引市場（JEPX）も1時間前市場*が新設されるなど柔軟な運用が可能になるように整備されてきている。しかし、需給管理業務は小売電気事業者固有の業務であり、ノウハウを持った事業者が限られていることに加え、経験者も少ないことから新規参入事業者にとってはリスク要素として認識されている。

※1時間前市場は発電事業者と小売電気事業者が翌日の発電・販売計画などを提出した後、実受渡の1時間前まで可能な電気の取引

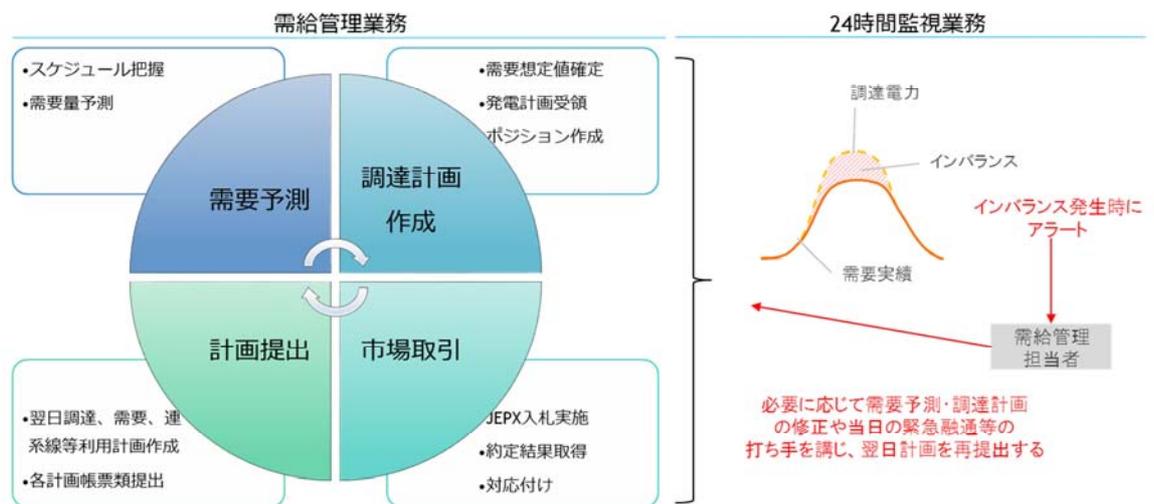


図 125 需給管理業務の事例

したがって、地産地消地域新電力などの新規参入事業者においては需給管理のノウハウを持った他事業者とのマッチングが必要とされている。

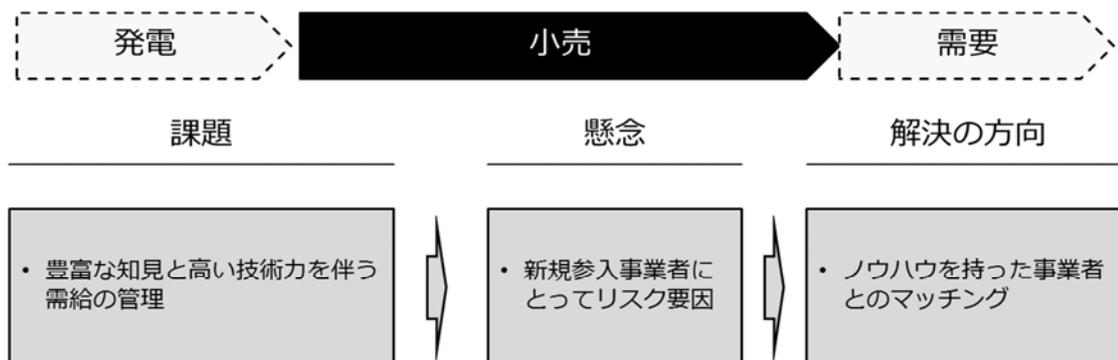


図 126 小売に関する課題と解決の方向

3) 運営主体の組成（小売段階）

事業組成や事業継続において以下の項目が課題として明らかになった。

■ 地域としての事業戦略の策定

例えば地産地消電力を用いた特産物への付加価値・ブランド力への貢献を目的とするなど地産地消地域新電力を行うことの目的を明確にすることが必要である。

地域の住民や企業、産業従事者に対してどのようなメリットをどの程度還元させていくかにより地産地消地域新電力の事業性は大きく変わり、事業戦略を明確にしておく必要がある。

■ 事業主体の組成

地産地消地域新電力を組成・運営していくためには、事業体を担う主体となる企業・自治体が不可欠である。

一方で自治体を中心となっていく場合は、事業としての採算性の担保が必要となり、また企業を中心となっていく場合は、中立性の担保が課題となる場合が考えられる。

■ 地域でのステークホルダー間のコンセンサスの形成

多くのステークホルダーを巻き込み、協議を進めながら付加価値をつけるための協力関係を結ぶことで、より大きな付加価値・経済効果が期待できる。例えば、地方自治体が主体的に関与すれば地域活性にもつながる大きな効果が期待でき、また雇用の創出等の効果も期待できる。

一方で多くのステークホルダーが参加するほど、戦略・事業運営等においてコンセンサスを取ることが難しくなり、協議会を設置して主導する企業・団体が重要になる。

■ 事業運営のノウハウの獲得

小売電気事業として事業を行う場合において、先に述べた需給管理や販売などでノウハウを持った企業等との協力関係が必要になる。提携等を通じて、他のサービスの顧客基盤を用いる、また他のサービス（ガス、通信や、見守りサービス、地域通貨によるポイント制度等）との組合せを考えることで、事業採算性を高める検討も必要である。

このようなサービスを地元企業と協業することで、その地域ならではの価格以外の地域に密着した付加価値提供も検討する必要がある。

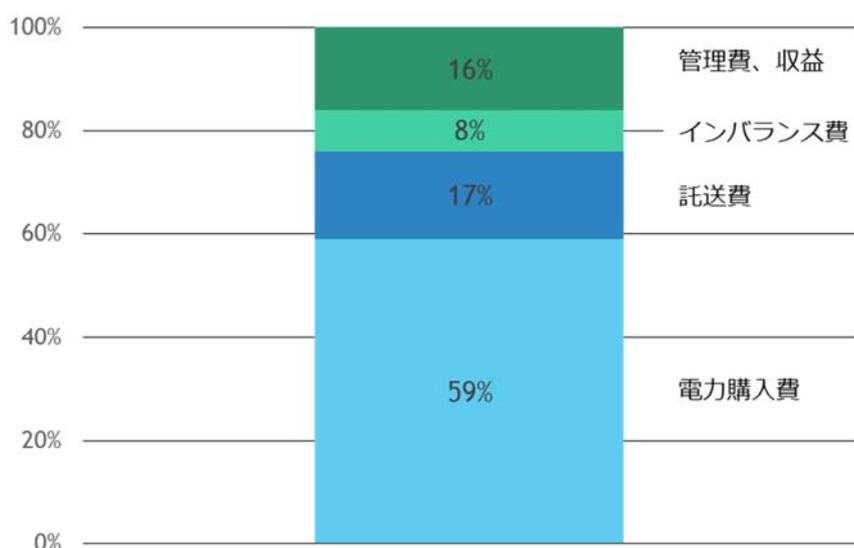
4) 収益性の確保（小売段階）

地産地消地域新電力を継続的に運営していく際には、事業者としての収益性の確保が求められる。しかし、小売電気事業自体がそもそも高い収益を得にくいビジネスモデルであり、また地域で電力の地産地消を目指した場合、事業規模はおのずと限定されてくるため、規模の効果が得られにくいという欠点がある。

主な構造的な収益性の課題として、以下の3つの要因が考えられる。

■ コスト構造の認識

図 127 に事例として多くの地域新電力を想定した需要規模 6,000kW の小売電気事業のコスト構造を示す。本調査において試算を行った事例はこの 6,000kW 以下の規模だが、試算結果で明らかのように、コストのうち電力購入費、託送費、インバランス費で 84%のコストを占め、原価率の非常に高いコスト構造となっている。



※公開資料等を基に作成

図 127 新電力のコスト構造の例（契約電力 6,000kW 規模の例）

一方で販売価格は一般電気事業者の料金を上限として値引きを行うことが一般的であり、この少ない粗利（16%程度）を削って値引きをしている状況である。このため卸電力市場の取引価格の高騰やインバランス費の増加などにより、収益性が担保できない状況に陥る事業者も少なくない。

■ 需要家の特性の把握

一般電気事業者と新電力を比較した場合、一般的に一般電気事業者は人件費や設備費などの固定費を反映する基本料金がが高く、1 kWh あたりの電力量料金は安い反面、新電力は固定費が少ないため、基本料金は安いのが、代わりに電力量料金が低い傾向にある。したがって、新電力は需要家の中でも電気の使用量（負荷率）が低い需要家では収益が出しやすい構造になっている。

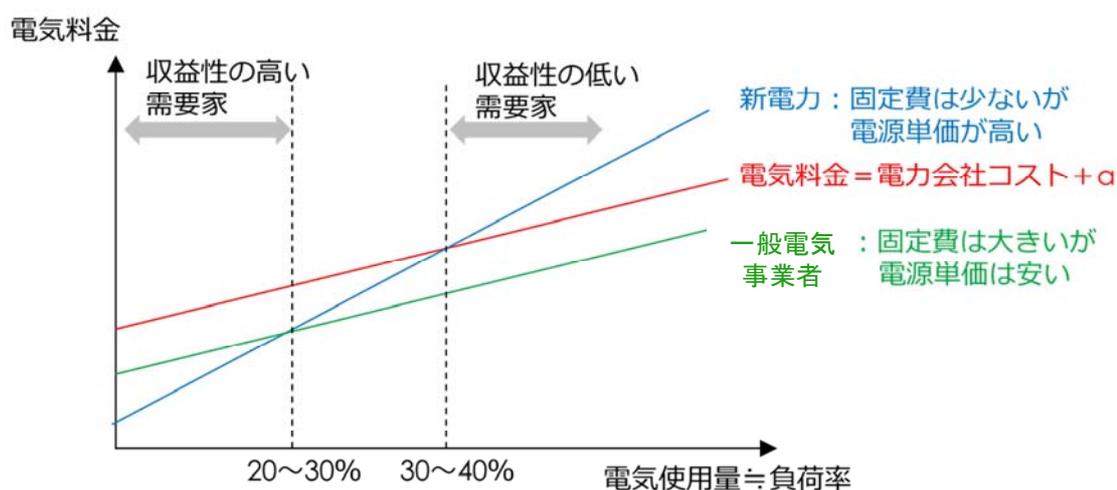


図 128 一般電気事業者と新電力の負荷率による電気料金とコストの関係

負荷率とはピーク時の最大使用電力量（=契約電力：kW）に対して、どの程度電気を消費したか（=電力消費量：kWh）の比率を算出したもので、農林漁業のように季節性・時間変動の大きい産業では一般的に負荷率が低い傾向にあり、データセンターや24時間操業の工場などは負荷率が高い傾向にある。

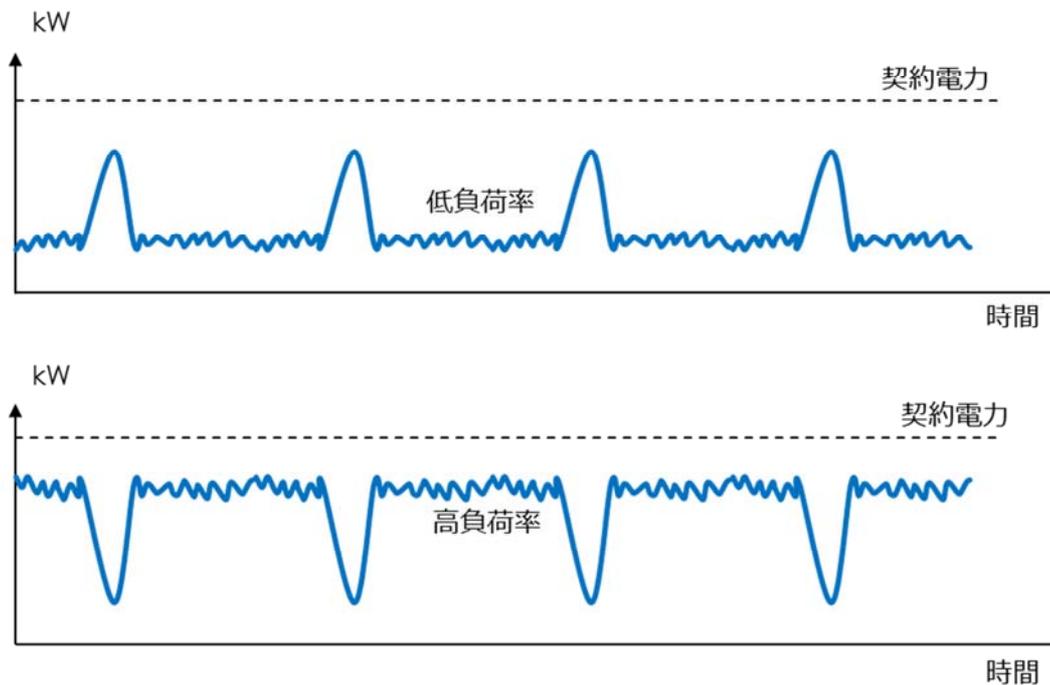


図 129 負荷率の違いによる契約電力と消費電力のイメージ

地産地消地域新電力を組成した場合、負荷率の比較的高い需要家が多くなる場合は、新電力の収益性が悪化することになり、如何に収益性の高い需要家で事業を組み立てるかが鍵となる。

本調査にて調査を行った農林漁業関連施設はおおむね負荷率の低い施設が多いため、このような需要家を多く組み入れることで地域新電力としての収益性を高めることができる可能性が高い。

■ 地域の電力環境の把握

4.4.1 で述べたように、各一般電気事業者の管内ごとに、電力販売単価、託送費、損失率、常時バックアップの単価が異なっている。また、卸電力市場の価格も地域ごとに設定されるため取引単価も異なる。このように地域によって売上・コストの両面から収益性が変わるため、どの電力管内で事業を行うかによって、事業が成立しないケースも考えられる。

一方で収益性が比較的高い電力管内では、競合となる他の新電力の参入も多いため、価格競争になることも考えられ、これも収益性が悪化する要因となる。

5) 需要家の確保（需要段階）

前項 4) 収益性の確保（小売段階）で述べたように、小売電気事業はそもそも粗利率が低いビジネスであるため、損益分岐を超えるためにはある程度の規模が必要である。

しかし、規模を追求するために広告宣伝費などの営業コストを過大にかけたり、無理な価格競争に対抗するなどを行うことは、さらに収益性を悪化させる原因となる。

本調査では自治体と農林漁業関連施設を中心にした需要家構成にて事業性の評価を行ったが、このような需要家との安定した関係性が構築できるか、さらには地産地消をアピールすることにより、地元企業や地域の住民からの賛同が得られるかなどが事業を継続的に運営するための条件と考えられる。

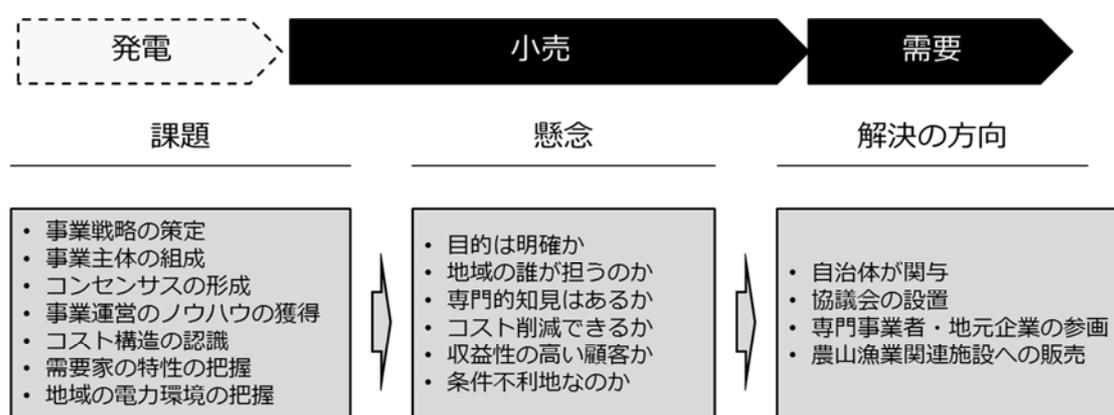


図 130 小売・需要に関する課題と解決の方向

<参考事例>

地産地消地域新電力を組成・運営していくには、事業性を担う主体となる企業・自治体が不可欠である。

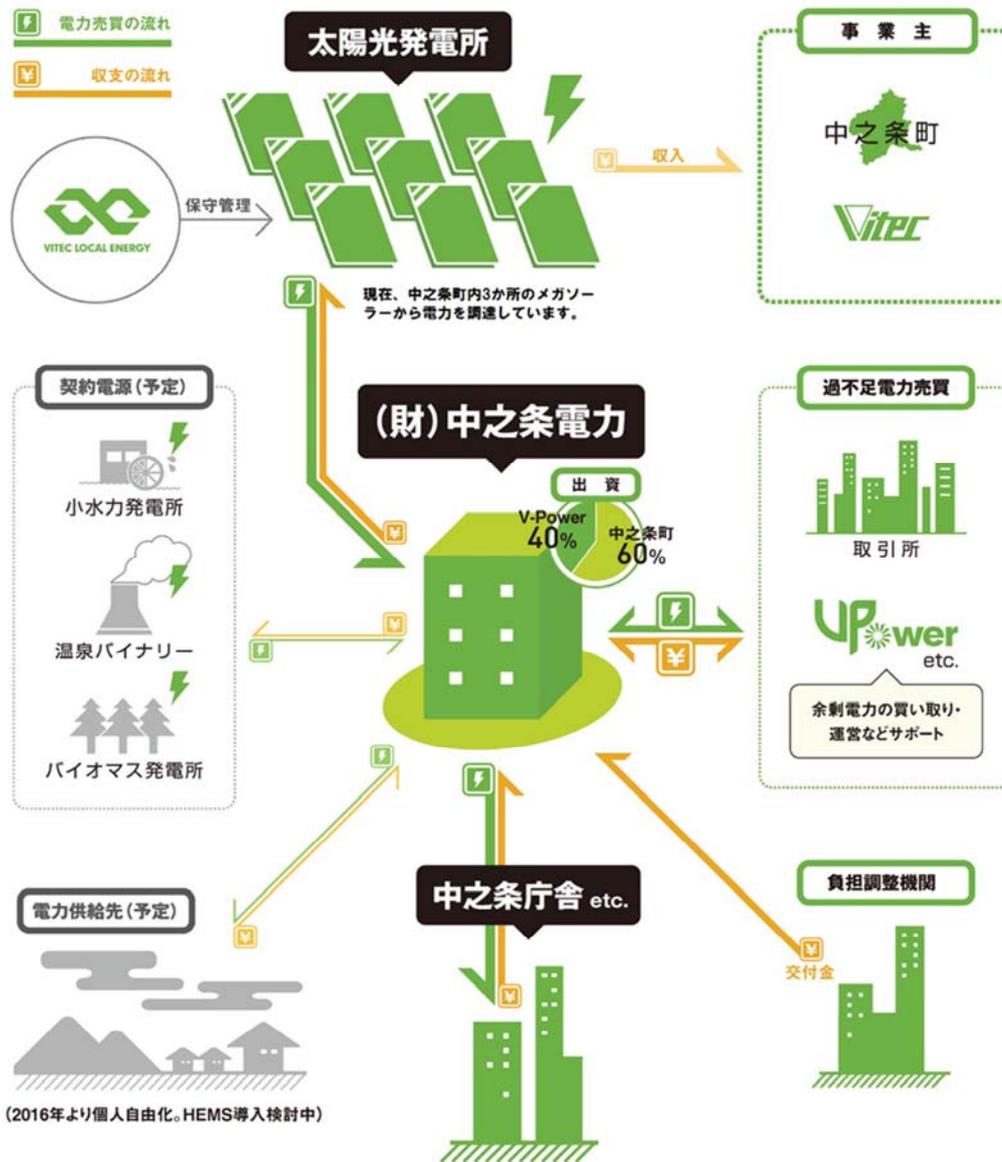
そこで、全国初の自治体主体の地域新電力であり、太陽光発電を活用した電力の地産地消を推進している一般社団法人中之条電力と地域での分散型エネルギーの普及を進めることで、地域経済の活性化を目指す株式会社ととり市民電力の2事例を紹介する。

■ 一般社団法人中之条電力

群馬県吾妻郡中之条町と電子部品商社の株式会社バイテックの子会社であり、新電力関連事業を手がける株式会社 V-Power と中之条町との共同出資により平成 25 年 8 月に設立された。

中之条町は平成 25 年 6 月に「再生可能エネルギーの町中之条宣言」の決議と「再生可能エネルギー推進条例」の制定を行い、再エネの積極的な活用の取り組みを進めている。

小売電力事業者として実績のある V-Power が、事業の運営のサポートをしている。



出所：中之条電力ウェブサイト事業内容

図 131 中之条電力※の事業スキーム

※平成 27 年 12 月 1 日に 100%子会社の「中之条パワー」に新電力の営業事業を継承すると発表している。

表 30 中之条電力の概要

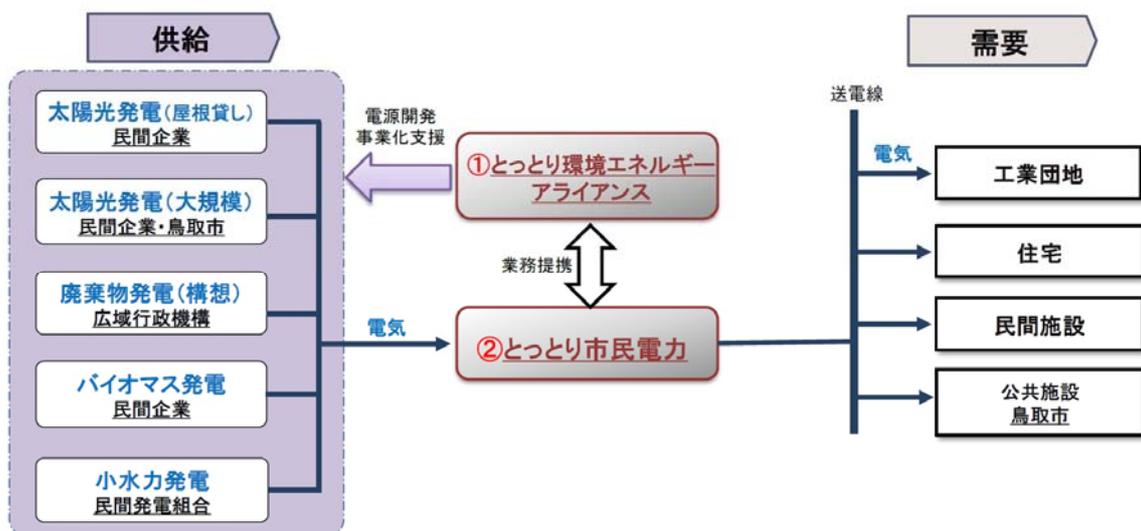
項目	内容
設立時期	平成 25 年 8 月 27 日
供給開始	平成 26 年 9 月
資本金	3,000 万円（自治体の出資比率：60%）
主な電源	太陽光（3基のメガソーラー、各発電所の発電量は約 2,600（MWh/年）を想定）
主な電力販売先	高圧：町内及び周辺の公共施設（役場、温泉・宿泊施設、小中学校、文化センター等） 低圧：一般家庭への販売も早期に実現することを検討
特徴	現在は太陽光発電のみの電源であるが、安定的な電源確保に向け、今後、他の再エネの利用も検討

■ 株式会社とっとり市民電力

鳥取ガス株式会社と鳥取市により平成 27 年 8 月に設立され、鳥取ガスが主体となり運営を行う計画である。鳥取ガスグループでは、とっとり市民電力を電力小売事業のコア事業者と位置付けており、グループの顧客を対象に電力小売事業の展開を検討している。

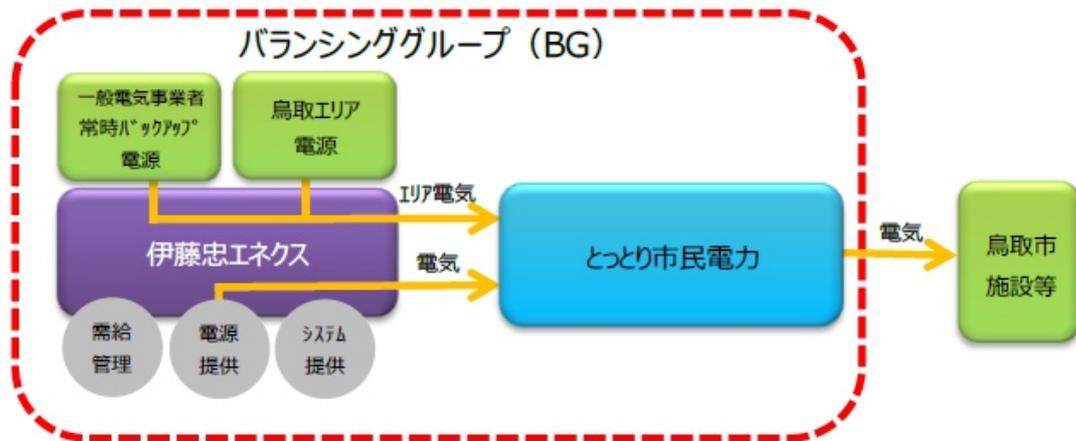
平成 28 年 1 月には新電力として平成 22 年から電力販売を行っている伊藤忠エネクスとの業務提携を発表した。伊藤忠エネクスが代表者となりバランスグループ*内の需給管理を手掛ける予定である。

※バランスグループ：複数の小売電気事業者間で形成した代表者が、グループ全体で電力の需要と供給のバランスを調整すること。



出所：「鳥取市スマートエネルギータウン構想」（平成 27 年 8 月）

図 132 とっとり市民電力の事業スキーム



出所：伊藤忠エネクス株式会社ニュースリリース（平成 28 年 1 月 21 日）

図 133 伊藤忠エネクスとの業務提携スキーム

表 31 とっとり市民電力の概要

項目	内容
設立時期	平成 27 年 8 月 24 日
供給開始	平成 28 年 4 月を予定
資本金	6,000 万円（自治体の出資比率：25%未満）
主な電源	太陽光、バイオマス、小水力 （初年度平成 28 年度は年 5,000MWh の販売計画）
電力販売先	高圧：公共施設など市内大口需要家 低圧：家庭用需要家には鳥取ガスグループとして、ガスとセットにして販売する計画
特徴	出資の 90%は鳥取ガス株式会社によるもの 平成 25 年度、26 年度において、総務省の「分散型エネルギーインフラプロジェクト」に産学官連携して取り組み、地域エネルギー会社の設立や電源開発等の調査・検討を行い、次のステップとして、地域で創られた電気の地域内資金循環を進めるため、地域エネルギー会社を設立

