

平成 28 年度

農山漁村再生可能エネルギー地産地消型構想支援事業

(農山漁村 6 次産業化対策事業)

事業報告書

平成 29 年 3 月

五島市再生可能エネルギー推進協議会

(五島市農林漁業エネルギー活用推進部会)

内容

1. 事業概要.....	2
1-1. 事業の背景.....	2
1-2. 実施体制	3
1-3. 調査項目	4
1-4. 事業計画	6
2. 地域の小売電気事業者設立検討.....	6
2-1. 調査の概要・狙い.....	6
2-2. 調査の検討方針	7
2-3. 需要家調査.....	8
2-4. 需要家調査の結果.....	9
2-5. 供給源調査.....	10
2-6. 供給源調査結果	11
2-7. 小売電気事業シミュレーション	12
2-8. 需要・供給調査の成果と課題.....	18
2-9. 地域の小売電気事業者の類型と先行事例(参考).....	19
2-10. 今後の計画・展望.....	24
3. リースモデル検討を通じた農林漁業者の再生可能エネルギー導入拡大.....	26
3-1. 調査の概要・狙い.....	26
3-2. 調査の実施方針	27
3-2-1. リースを活用した電力ビジネスモデルとは	27
3-2-2. リースを活用した電力ビジネスモデルの検討方法	29
3-2-3. 業務実施スケジュール(案).....	29
3-3. 本市の再生可能エネルギーポテンシャル等の整理.....	30
3-3-1. 地域の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの確認.....	30
3-4. 導入に期待が持てる再生可能エネルギー設備	38
3-4-1. 太陽光発電のリース事業.....	38
3-4-2. メタン発酵発電設備のリース事業	41
3-5. 現時点の課題と今後の計画・展望	45
3-5-1. 今後の課題	45
3-5-2. 今後の進め方	45
4. 農林漁業への再生可能エネルギー導入を通じた新たなインパクト創出.....	47
4-1. 調査の概要・狙い.....	47
4-2. 調査の実施方針	48
4-3. 各作物の再生可能エネルギー有効活用の可能性	49

4-4. 導入に期待が持てる農林漁業関連施設	53
4-5. 他地域における再生可能エネルギーと農林業の融合の事例	56
4-6. 現時点の課題と今後の計画・展望	58
5. その他	59
5-1. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定状況	59
5-2. 事業推進に向けて参考となり得る補助事業	59
6. 平成 29 年度事業の展望とスケジュール	62

1. 事業概要

1-1. 事業の背景

長崎県五島市(以下、当市とする)は多様な再生可能エネルギー(以下、再エネとする)資源に恵まれている。特に海洋再エネ研究の実績と成果においては、日本初となる浮体式洋上風力発電の実用化や、海洋再エネ実証フィールドの誘致にも積極的に取り組むなど、世界的な観点から先進地域と言える。

当市では平成 26 年に「五島市再生可能エネルギー基本構想」を策定し、うち前期基本計画(平成 26～34 年)では、平成 34 年までに浮体式洋上風力発電を 262,800MWh、潮流発電を 63,000MWh まで増強する計画のほか、当市独自の「漁業・地域協調メニュー」のもと、日本・世界における海洋エネルギー産業をリードするとともに水産業との融合を図ることで新たな産業・雇用といったイノベーションを創出し、地域経済の成長を目指しているところである。

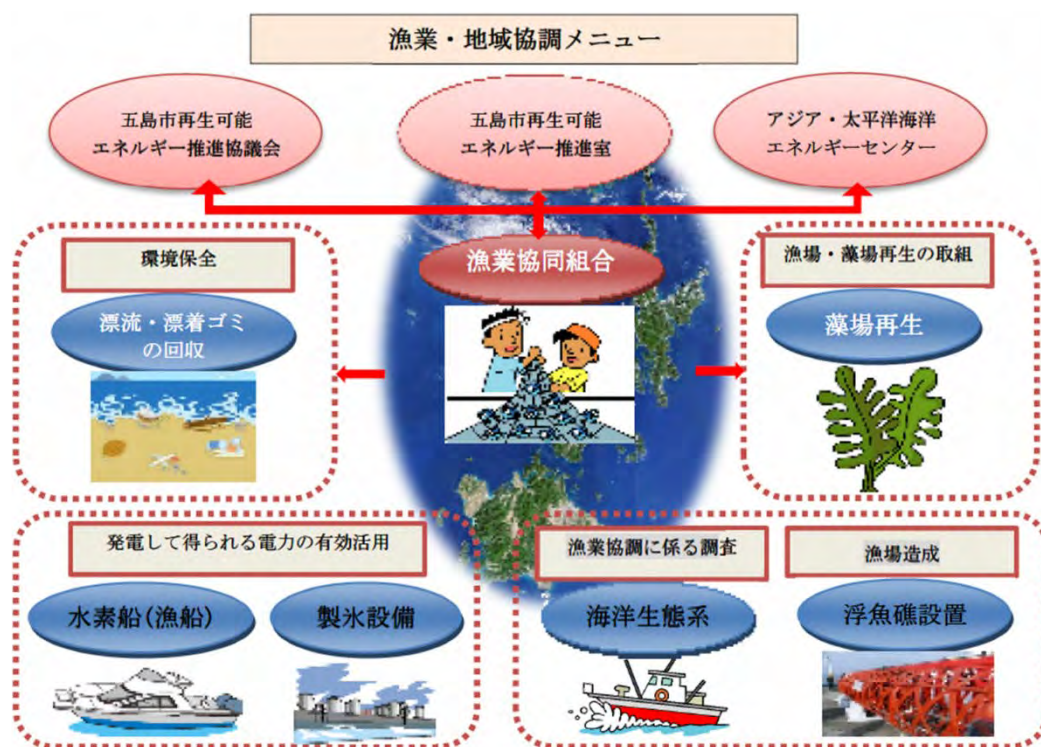


図1-1 五島市再生可能エネルギー前期計画のうち

「漁業・地域協調メニュー」¹

¹ H26 五島市再生可能エネルギー前期基本計画より

この「五島市再生可能エネルギー基本構想」の実現に向け、新たに再エネの開発を行う際の情報・ノウハウの集積、人材・技術・設備・資金の確保、導入に向けた具体的な取り組みの推進、地域産業の育成及び雇用創出に寄与することを目的として、平成 26 年 1 月には、「五島市再生可能エネルギー推進協議会(既存協議会 以下、協議会)」(表 1-1)を設立している。

協議会として活動を進めていく中において、電力自由化を通じた電力取引市場の活性化や小売事業が各地で立ち上がっている背景も鑑み、地域主体の小売電気事業設立を検討してきた背景があった。また、地域の基盤産業である農林水産業、特に水産業への電力販売や地域メリット創出に向けた検討を進めていることもあり、本事業への参加を通じてこれらの検討を進めることとした。

そこで当市内に小売電気事業者を設立し、有識者や地域住民と協議を行いながら、主に農林漁業関連施設を対象としてエネルギー供給を行うことを検討するため、協議会の中に新たに「農林漁業エネルギー活用推進部会(以下、部会)」を設置した。再エネ先進地域とも言える当市において、本事業は再エネと漁業を中心とする一次産業を結びつけ、地域の活性化および新たな収入の機会創出するビジネスモデルの構築を目指し、実施している。

1-2. 実施体制

【協議会の概要】

基本構想に基づく個別プロジェクトの構築・推進と再エネの理解を促すための広報活動が主な事業内容となっている。エネルギー分野において技術及び知見を有する産学官と、漁業者をはじめ、市民、地元団体及び企業等の地域力を結集した産学官民一体の構成となっている(表 1-1 参照)。

五島市	五島森林組合
五島市議会	五島ふくえ漁業協同組合
五島市町内会連合会	奈留町漁業協同組合
福江地区婦人会	五島漁業協同組合
福江青年会議所	福江商工会議所
長崎県産業労働部	五島市商工会
長崎県水産部	(一社)五島市観光協会
長崎県五島振興局	富江町観光協会
五島海上保安署	戸田建設(株)
環境省九州地方環境事務所五島自然保護官事務所	エコ・パワー(株)
長崎総合科学大学	九電工新エネルギー(株)
九州大学	五島風力発電(株)
長崎大学	九州電力(株)五島営業所
ごとう農業協同組合	(株)九電工

表 1-1 五島市再生可能エネルギー推進協議会 構成員(順不同)

【部会の概要と各構成員の役割】

部会は協議会構成者のうち、エネルギーの供給者および農林水産業関連の需要者を中心に構成されている。部会の事務局は五島市、株式会社 **ATGREEN** が担当。エネルギーマネジメントの構築に関しては豊富な経験を有する **NTT データカスタマサービス株式会社**・株式会社 **NTT データ経営研究所**が担当している。

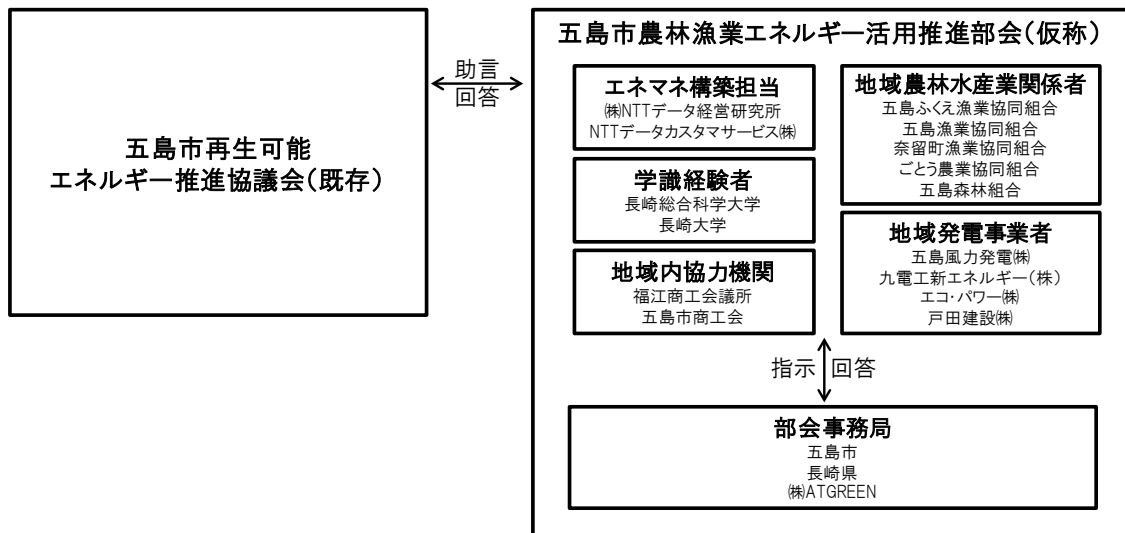


図 1-2 本事業の実施体制、各構成員の役割

1-3. 調査項目

本事業は、地域の小売電気事業者を設立し、風力や太陽光など地域資源から得られる電力・熱等のエネルギーを地域内の農林漁業関連施設等に供給するなど、地域の農林漁業者がメリットを享受できる仕組みの構築を最終目標とし、その実現に向けた調査、検討を実施している。地域の農林漁業者が享受できるメリットとしては、地域の農林漁業者が再エネの発電事業者となることによる収益、小売電気事業者から安定安価な電力を調達できることで農林漁業のためのエネルギーコストの削減等を想定している。

調査検討内容は大きく分けて以下の 5 項目である。調査概要は表 1-2 の通り。

- I. 地域内エネルギーの需給バランスに関する調査・検討
- II. 小売電気事業者の設立に向けた検討
- III. 農林漁業者の新規電力事業参入に向けた支援策の検討
- IV. 農林水産業への先進的かつ効果的なインパクトの創出と事業性の検討
- V. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定

表 1-2 調査概要

調査項目		調査概要
Ⅰ. 地域内エネルギーの需給バランスに関する調査・検討	① 農林漁業を中心とした地域内の再エネ電気やその発電から発生する熱の需給バランス調整システムの導入可能性調査及び事業化可能性調査	・電力需要(需要家特性の把握等)と既存供給量の調査(JEPX や九電常時バックアップも考慮) ・熱エネルギーの需要と供給に関する調査 ・小売電気事業者として採算が成り立つエネルギー需給バランスの検討 ・関連法制度の調査
	② 地域内需給を踏まえた再エネの更なる導入検討	・新設予定の地域エネルギー源の調査 ・新設予定の再エネを踏まえた、地域内需要や地域外需要に関する検討 ・農林漁業に還元可能な再エネ導入構想の策定 ・関連法制度の調査
Ⅱ. 小売電気事業者の設立に向けた検討	③ 地域主体の小売電気事業者の設立の検討	・地産地消小売電気事業者の設立に係る課題・留意事項の整理 ・地産地消小売電気事業者としての事業可能性調査(買取価格や買取者のインセンティブの低下、固定価格買取制度終了後の事業実施方法の検討等含む) ・コスト構造の調査等、収益性確保に関する検討 ・地産地消小売電気事業者の設立に係る手続き等の調査 ・関連法制度に関する調査
	④ 事業化資金計画の作成	・地域小売電気事業者の資金計画の策定 ・出資者の検討及び資金確保に向けた調整
	⑤ 電気事業者や金融機関との折衝等、農山漁村における地域内のエネルギーマネジメントの検討及び事業化構想の作成	・需給管理やエネマネ方法(系統安定運用方法等)、運営方法に関する検討 ・効果的な EMS システムの選定及び導入想定効果の検証 ・インバランスリスクに対する対策検討(需要量拡大等) ・エネマネモデルの検討における関係者間の調整 ・農山漁村における事業化構想の作成
Ⅲ. 農林漁業者の新規電力事業参入に向けた支援策の検討	⑥ 農林漁業者の電力ビジネス参入支援サービスの検討(詳細は、後述する)	・再エネ事業における売電収入を踏まえたリース期間、リース料金の検討 ・再エネ設備リース先の検討・抽出 ・事業採算性の検討 ・資金調達方法の検討 ・事業者主体の検討・抽出、調整 ・関連法制度に関する調査
Ⅳ. 農林水産業への先進的かつ効果的なインパクトの創出と事業性の検討	⑦ 再エネの地産地消の取組による農林漁業及び地域の活性化策の検討	・熱電エネルギーの出口先での地産地消に繋がる施策の検討 ・再エネを使った 6 次産業化策や企業誘致策等、地域として事業戦略の策定
	⑧ 地域関係者及び外部有識者等による意見交換や事業検証の実施	・協議会委員を集めての協議会開催(意見交換や事業検証) ・意見交換会や実施報告会(年 2 回予定)への出席
	⑨ 地域の合意形成を図るための説明会の開催	・電力や熱の地産地消構想の説明会を開催(対住民や農林漁業関係者向け)
Ⅴ. 農山漁村再エネ法に基づく基本計画の策定	⑩ 農山漁村再エネ法に基づく基本計画の策定	・上記の検討結果、成果を整理・抽出の上、集約して「基本計画」を策定

1-4. 事業計画

地域小売電気事業の具体的な事業化スケジュールについては、本事業による調査結果を踏まえて見直す可能性はあるものの、現段階では平成 30 年度内の設立を想定している。農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画はその他調査と並行して作成を進め、平成 30 年度に公表を予定している。平成 28 年度における主たる調査検討内容としては、現在の電気使用量需要調査、既存再エネ設備の供給可能性に関する整理を実施した。

2. 地域の小売電気事業者設立検討

2-1. 調査の概要・狙い

(1) 事業概要

地域電力小売事業とは、地方自治体等が電力会社を設立し、市内の需要家に対して電力を販売する事業のことである。従来大手の電力会社が担ってきた電力小売事業が 2016 年 4 月に完全自由化(高圧部門だけでなく低圧部門の販売が参入自由化)されたことで、参入規制が緩和された。その結果、民間の低圧小売電力販売への参入が相次ぐと共に、地方自治体主導の地域電力小売会社の立上げが進んでいる。

自治体が支払うコストの内、地域外へ流出していく主なコストはエネルギーコストといわれている。全国の自治体のうち 90%がエネルギー代金の収支が赤字、70%が地域内総生産の 5%相当額以上の地域外への資金流出を招いている²。

地域電力小売事業を設立することで、地域外へ支払われていた電気料金を地域内への支払いに切り替えることができる。結果として資金流出を抑制すると共に、地域経済における資金還流の流れを形成することが期待される。

本事業では、こうした地域電力小売事業の特性を活かしつつ、当市の魅力度向上ならびに農林漁業事業者の経営支援をテーマとして、地域に根差した地域電力小売事業の検討を実施する。

(2) 狙い

電力小売事業を立ち上げる目的は、単なる地域電力小売事業を実施し、収益を稼ぐことが目的ではない。電力小売事業を通じて得られた利益を当市のまちづくり(観光業との連携、農林漁業者の経営安定化、地域の再エネ導入の加速化と低炭素化への貢献など)に投じることによって、地域内経済循環実現ならび自立した地域づくりを進めることが目的である。下図はそのイメージである。

² 環境省「地域経済循環分析とは」より引用
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/28653.pdf>

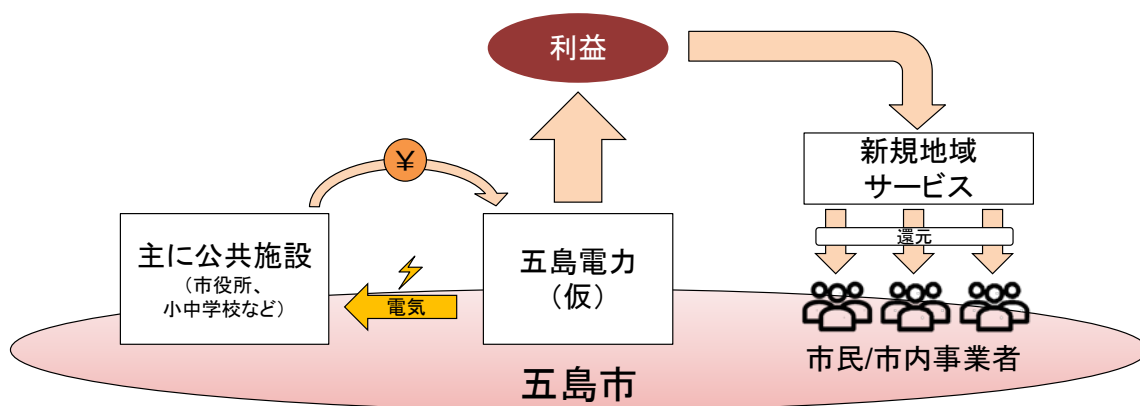


図2-1 電力小売事業の利益を活用した地域づくりのイメージ

以上より、本調査では当市内の電力需要ならびに再生可能エネルギーの供給状況について調査を行い、地域電力小売事業が成立するのか、どのような参入方式であれば成立するのかについて検討を実施した。

2-2. 調査の検討方針

調査を進めるにあたり、事業性評価を実施するために必要な収集データの収集方針と、地域電力小売事業への参入形態について、その概要について以下の通り考え方を示す。

(1) 小売事業検討に必要なデータについて

1) シミュレーションの基本的な考え方

小売電気事業の事業運営における原則は、30分単位で電力需要量と電力供給量を常に一致させる同時同量である。事業性シミュレーションの実施に当たっては、当市の電力需要特性、電力供給量を踏まえた上で、24時間365日30分毎の需給カーブを作成し、シミュレーションすることとした。

2) 電力需要

電力需要をシミュレーションするために必要なデータの一例は以下の通りである。これらのデータを当市内の電力供給候補先の需要家(公共施設、農林漁業事業者、高校など)から情報収集を行った。

- ・ 負荷の契約条件(契約名称、契約開始月など)
- ・ 負荷の電力使用状況(月間消費電力量(kWh)、契約電力(kW)など)
- ・ 負荷種別がわかる情報(施設名、住所、用途など)

3) 電源(供給源)

電力供給量をシミュレーションするために必要なデータの一例は以下の通りである。これらのデータを当市内の発電事業者に対して情報提供依頼を行うとともに、必要に応じて

ヒアリング調査を実施した。

- ・ 電源種別(太陽光、風力、水力、バイオマスなどの電源種別など)
- ・ 電源設備情報(発電容量、立地場所、稼働年数など)
- ・ 電源契約情報(売電先、売電契約の内容、売電単価など)
- ・ 電源の発電データ(月別の売電量(kWh)など)

(2) 地域電力小売事業への参入方式について

地域電力小売事業へ参入する方式は、その内容によっていくつかに分類することができる。本検討においては、下図に示す 3 つのパターンに基づき事業性シミュレーションを実施し、参入可能性について検討を行った。

参入方式	概要
①完全自前型	・ 自社で需給調整システムを保有し、各種需給計画の策定、市場を通じた需給調整、料金精算等を全て自社で実施 ・ 大手の新電力 など
②一部業務委託型	・ 電力小売事業実施支援を行っている企業のサービス(システム)を活用して事業運営(需給調整、料金精算等)を行う参入方式 ・ 後発の新電力、需要家／地域新電力 など
③balancingグループ参加型	・ 大手の新電力のbalancingグループに入り、需給調整を自社では一切実施しない参入方式 ・ 一部の地域新電力 など

図 2-2 地域電力小売事業への参入方式の類型

2-3. 需要家調査

(1) 目的

需要家調査実施の目的は、地域の電力小売事業者が電力を供給する需要家の需要規模を見積もることが目的である。加えて、販売価格設定に必要な情報である既契約条件について明確化することも合わせて実施した。

(2) 調査対象

調査対象は、当市内の公共施設ならびに農林漁業事業者保有設備を主な対象として調査を実施した。調査実施の際は、調査対象事業者が保有または管理している設備の契約情報を契約区分(高圧、低圧など)にこだわらず情報収集を実施した。下表は、調査対象とした需要家の一覧である。

表 2-1 需要家調査対象先

No	事業者名	需要家のイメージ
1	五島市	五島市役所、振興局、支所、小中学校など
2	五島農協	製茶工場、畜産事業所、高菜加工所など
3	五島ふくえ漁協	漁業関連施設など
4	五島漁協	漁業関連施設など
5	奈留町漁協	加工場、製氷工場、冷凍工場など
6	五島市内高校	高校 4 カ所など
7	五島森林組合	木材加工処理施設など

(3) 調査方法

調査の実施方法は以下の通りである。

- ① 調査チームによる調査対象施設のリストアップ
- ② 調査対象施設管轄事業者へのヒアリング・情報提供の実施
- ③ ヒアリング・情報提供結果を基に九州電力へ情報提供の依頼実施
- ④ 九州電力からの提供情報をもとに集計・整理(高圧・低圧別、負荷率の計算等)を実施

(4) 調査期間

2016 年 10 月～2016 年 12 月まで

2-4. 需要家調査の結果

(1) 結果の概要

調査の結果、2,081 件数のデータ(消費電力量、契約電力、電気料金など)を収集することができた。契約別の消費電力量データという観点では、契約内容不明の消費電力量が 1,630 件、低圧区分契約が 350 件、高圧契約が 91 件契約されていることがわかった。今回の調査では、参入難易度の比較的低い高圧分野の需要家に対象を絞って検討を行うため、高圧契約について詳細を集計した。

(2) 調査結果のまとめ(高圧)

下表は、高圧契約の集計結果詳細である。負荷率とは、契約電力をどの程度有効に活用しているかを示す指標である。一般的に新規参入組の地域電力小売事業者がターゲットとする負荷率の水準は 30%前後といわれている。

調査結果より、新たに設立する地域の電力小売事業者が販売活動を展開していく上で魅力的な顧客が市内には多数存在していることが確認できた。

次項以降の調査検討では、高圧契約に電力を供給することを前提として検討を実施していく。

表 2-2 調査結果のまとめ(高圧契約)

	市役所	高校	A 社	B 社	C 社	D 社	合計
対象施設数	70	4	10	3	3	1	91
年間契約 電力(kW)	6,783	320	737	72	514	167	8,593
年間電力 需要量 (kWh)	18,151,148	636,693	1,974,561	362,849	1,798,190	83,049	23,006,491
年間負荷率	30.5%	22.7%	30.6%	57.5%	39.9%	5.7%	30.5%

2-5. 供給源調査

(1) 調査対象

本調査の調査対象は、当市内の再生可能エネルギー発電事業者(全量売電)を主な調査対象として実施した。

(2) 調査方法

調査実施にあたっては、調査チームにて作成した調査票を配布するとともに、必要に応じて事業者ヒアリングを実施した。調査実施にあたっては、各事業者に対して既設発電所の発電情報をヒアリングするとともに、今後新規に設置を計画している新設発電所に関しても計画のヒアリングを実施した。

(3) 調査期間

2016 年 10 月～2016 年 12 月

2-6. 供給源調査結果

(1) 調査結果の概要

調査の結果、4社の発電事業者より新設・既設合わせて7カ所の発電所に関して情報提供いただいた。下図は調査結果をまとめた表である。

No	事業者名	区分	電源種別	発電出力 (kW)	発電又は売電実績 (kWh)	発電データの提供
1	A	計画	風力	30,000	---	× : 提供不可
		運転中	風力	800	1,577,954	○ : 提供可
2	B	計画	太陽光	1,000	---	× : 提供不可
		運転中	太陽光	3,030	3,320,503	
				内訳		
				650	614,630	
				2,380	2,705,873	
		風力	14,000	18,135,744		
3	C	運転中	風力	1,200	2,041,640	○ : 提供可
4	D	運転中	風力	2,000	---	× : 提供不可
合計				52,030	28,396,344	

図2-3 調査結果のまとめ(再エネ発電所)³

※発電または売電実績の集計期間は、2012年1月から2015年12月まででデータがある期間を対象として平均値を計算し、各月ごとの平均値を集計した

(2) 結果詳細

各発電事業者の地域電力小売事業者への売電可能性という観点で調査結果をまとめると以下の通りである。現時点で地域電力小売事業者への売電可能性で明確に意思表示をしているのは2事業者のみであった。他の事業者はすでに契約している現在の契約があるためにスイッチングできないという回答であった。

³ 他、発電・売電実績だけ情報提供いただいた太陽光発電所が3カ所あった。発電出力に関する情報が追加で得られなかったため本表からの記載は外している。

No	事業者名	区分	電源種別	発電出力 (kW)	FIT	設備認定	売電単価	売電開始	地域電力小売りへの売電可能性
1	A	計画	風力	30,000	活用検討	なし	20¥/kWh	2025	○:条件次第で検討
		運転中	風力	800	FIT電源	有り	18.09¥/kWh	2006 2012年よりFIT	×:現在の契約があるのでスイッチングは検討できない
2	B	計画	太陽光	1,000	活用検討	有り	36¥/kWh	2016年11月より～	×:想定している契約がすでにあるのでスイッチングは検討できない
		運転中	太陽光	3,030					
				内訳					
				650	FIT電源	有り	40¥/kWh	2015年03月より～	×:現在の契約があるのでスイッチングは検討できない
				2,380	FIT電源	有り	40¥/kWh	2013年12月より～	×:現在の契約があるのでスイッチングは検討できない
			風力	14,000	FIT電源	有り	19.41¥/kWh	2008年11月より～	×:現在の契約があるのでスイッチングは検討できない
3	C	運転中	風力	1,200	FIT電源	有り	18.92¥/kWh	2003年より～	○:条件次第で切替を検討
4	D	運転中	風力	2,000	FIT電源	有り	---	---	×:想定している契約がすでにあるのでスイッチングは検討できない

図2-4 売電契約の状況と地域電力小売への売電可能性

(3) 留意点

FIT 契約に関しては、2017 年 4 月 1 日以降の改正 FIT 法によって、売電先がこれまでの電力小売事業者から送配電事業者へと買取先が変更になると予定されている。地域の再生可能エネルギー電源から電力を調達する場合には、地域の再生可能エネルギー事業者と地域の電力小売事業者との間で相対契約の締結が必要となる。

個別電源毎に買取価格にプレミアムを載せて買取を行う、買取期間を変更する、どの程度買取を行うか、といった論点に関しては本契約において定められることと想定できる。しかしながら、今後の制度設計によっては変更となる可能性が高いことから立上げに向けて留意すべき点といえる。

2-7. 小売電気事業シミュレーション

(1) シミュレーションの考え方

事業性シミュレーションの考え方の概要は下図の通りである。以下、各項目の詳細について概要と作業イメージを示す。

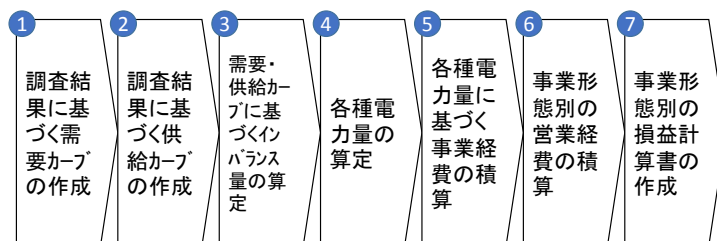


図2-5 事業性シミュレーションの流れ

①調査結果に基づく需要カーブの作成

まず、調査結果に対して公開情報などから作成した需要カーブパターンを乗じることによって、ロードカーブを作成する。このロードカーブを施設の需要特性ごとに作成した。

②調査結果に基づく供給カーブの作成

調査の結果得られた発電出力、発電量などに対して公開情報などから作成した発電カーブパターンを乗じることによって、発電カーブを作成する。この発電カーブを再生可能エネルギーの電源特性格別に作成した。

③需要・供給カーブに基づくインバランス量の算定

次に、作成した需要・供給カーブを合成し、インバランス量の算定を実施した。

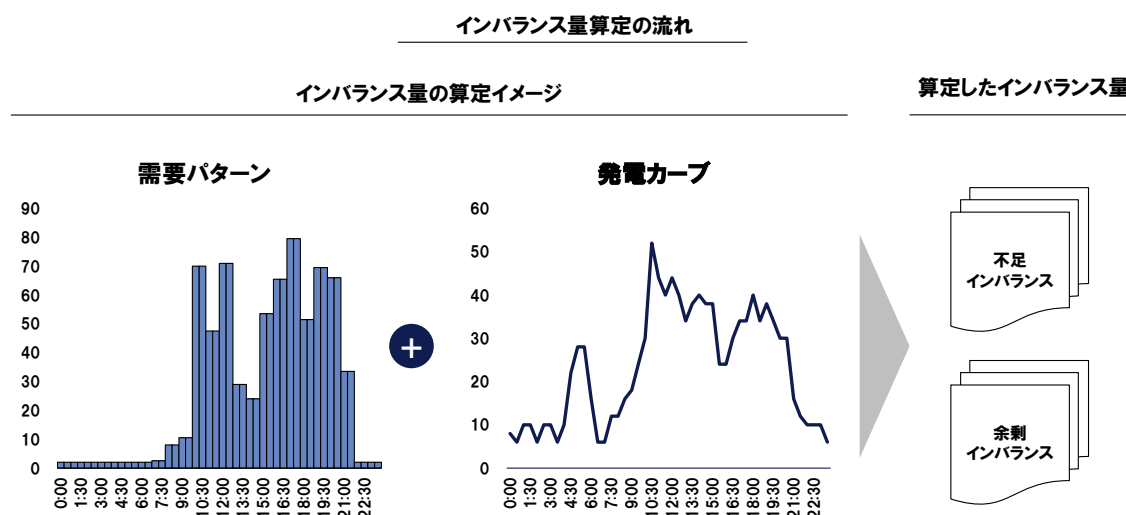


図2-6 インバランス量の算定

④各種電力量(販売電力量、JEPX 調達量、常時バックアップ利用量、インバランス量、相対契約調達量など)の算定

以上の検討から、各種電力量を集計し、月次・年次ベースで積算を行った。

⑤各種電力量に基づく事業経費の積算

これまでの検討に基づき得られた各種電力量に対して、電力量別の単価を乗じることによって売上原価に紐づく JEPX 調達料、常時バックアップ利用料、インバランス費用、卸電力調達料を算定する。下図はそのイメージである。

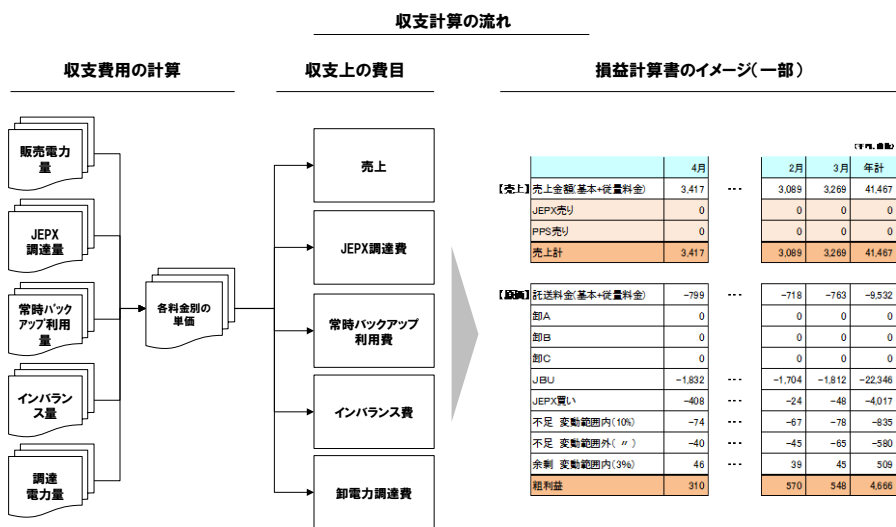


図2-7 事業経費の積算

⑥参入方式別の営業経費の積算

参入方式別の営業経費(主に販売管理費、人件費、家賃などの事業運営上必要となる営業費用を指す)の積算を実施した。営業経費の設定は後述するようにシミュレーションチームの調査ならびに推計によって積算条件を設定した。

⑦参入方式別の損益計算書の作成

これまでの検討結果を損益計算書の形式で集計し、参入方式別の事業性シミュレーション結果として整理を行った。

(2) シミュレーション条件の設定

以上の調査結果をもとに、シミュレーション条件を設定した。主なシミュレーション条件としては、需要の想定、電力の調達想定、販売単価の設定ならびに各種営業経費の設定等である。以下、各項目別にトピックスについて説明する。

①需要の想定

需要の想定としては、得られたデータの中から高压電力契約をピックアップした。事業性シミュレーションは、事業性を考慮してまずは高压受電契約を行っている需要家を対象として実施することとした。今回調査で受領したデータ(合計 2082 件 内消費電力量データは 1,753 件)の内、91 件が高压受電契約であり、その契約容量は約 8.5MW である。

②電力の調達想定

電力の調達想定はまず、九州電力との間で常時バックアップ契約を締結することとした。また、市内発電事業者から調達可能な電力を太陽光発電 2.5MW、風力発電 1.2MW と設定

した。その上で、作成した需要カーブと再生可能エネルギーによる供給の不足分について市場から調達することとして市場調達分を算定した。最後に、電力供給カーブに対してインバランス処理を行い、インバランスを 3%程度発生させてインバランス量を算定した。下図は、電力の調達想定イメージ図である。

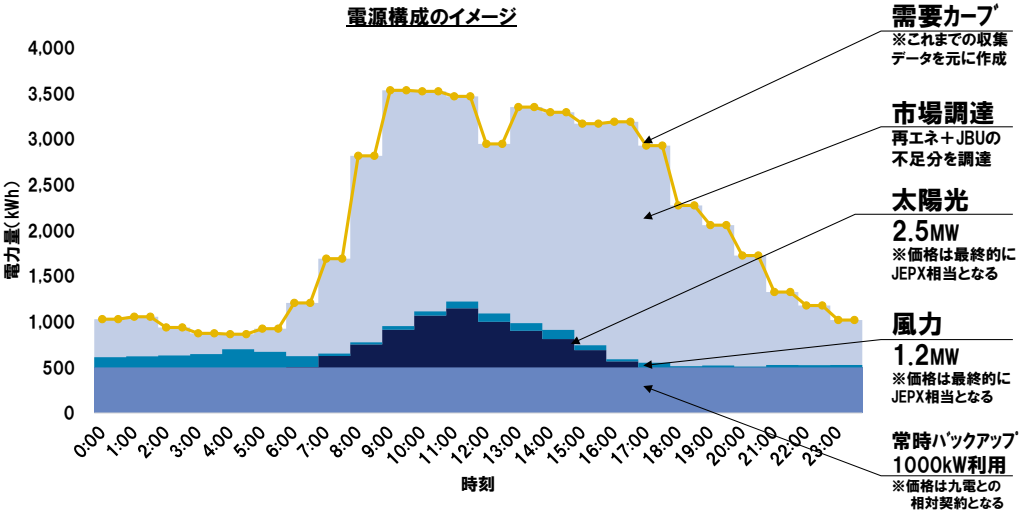


図2-8 電力の調達想定

③販売条件

電力の販売条件は基本契約を九州電力殿の業務用電力 A-1 として、その契約の単価に対して割引率を乗じることによって販売単価を設定した。下図は、シミュレーションにおいて活用した販売単価水準である。

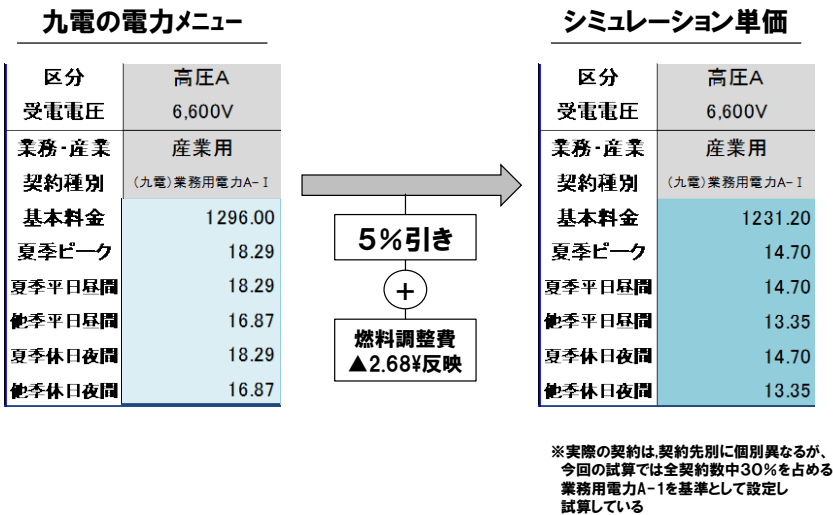


図2-9 販売単価設定の考え方

④他営業経費について

他、事業計画作成上必要となる各種営業経費に関しては、シミュレーションチームの調

査または試算に基づき設定した。

(3) 試算結果

以上の条件に基づき試算を実施した結果を下図に示す。いずれの参入方式においても事業性を確保することがわかった。ただし、事業性として成立するためには、今回調査を実施した事業者のすべての高圧電力契約を地域の電力小売事業者に切り替える必要がある点、留意しておきたい。

参入方式別の事業性評価			
参入方式	売上	営業利益(利益率)	参入に必要な 初期投資
①完全自前型	384,257	24,448 (6.4%)	158,600
②一部業務委託型	384,257	30,844 (8.0%)	78,400
③バランシンググループ 参加型	384,257	38,195 (9.9%)	52,600

※九州電力対比▲5%で販売価格設定

図2-10 事業性シミュレーション結果の一覧

次ページに、完全自前型の場合の損益計算書を一例として添付する。電力小売事業は電気を仕入れてきて販売する事業であるため、売上高に占める売上原価率の水準が他のコスト費目と比較して相対的に高い水準となっている。

これまでの電力小売事業において事業性を左右するのは、インバランス費であったが制度改正に伴いインバランス費が市場価格におおむね連動するようになった。これまでのようにインバランスが発生した際のペナルティ的なインバランス費が課金されることはなくなった。

むしろ事業性を左右するのは、電力調達価格を決定づける JEPX(電力卸取引市場)における市場価格である。JEPX における取引価格は、燃料相場の影響を直接的に受けやすいため、急激な価格変動に対応するために手元の支払い用現金は厚めに調達しておく必要があると考えられる。

表 2-3 損益計算書(完全自前型)

損益計算書

(千円、税抜)

費目	2018年4月	2018年5月	2018年6月	2018年7月	2018年8月	2018年9月	2018年10月	2018年11月	2018年12月	2019年1月	2019年2月	2019年3月	年計	売上高対比
売上金額(基本+従量料金)	29,250	28,768	30,632	37,497	35,762	33,760	30,872	30,595	34,748	34,051	32,703	32,561	384,257	100.0%
JEPX売り	52	90	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.1%
PPS売り	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
売上	29,302	28,858	30,691	37,497	35,762	33,760	30,872	30,595	34,748	34,051	32,703	32,561	384,457	100.1%
託送料金(基本+従量料金)	6,563	6,473	6,823	7,610	7,314	6,972	6,868	6,816	7,597	7,466	7,213	7,186	84,901	22.1%
卸保給	2,075	2,376	2,647	2,936	3,563	2,485	2,117	1,351	1,317	1,220	1,342	1,796	25,225	6.6%
風力	804	561	615	600	141	790	528	508	873	844	1,073	754	8,091	2.1%
JBU	2,879	2,937	3,282	3,536	3,704	3,275	2,645	1,859	2,190	2,064	2,415	2,550	33,316	8.7%
JEPX買い	3,898	3,930	3,873	3,859	3,960	3,788	3,850	3,800	3,996	3,946	3,649	3,919	46,468	12.1%
バラシングO会員費	6,862	6,644	9,417	12,870	12,716	10,288	9,329	10,585	14,079	13,940	10,775	9,273	126,788	33.0%
インバランス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
不足	389	330	320	343	326	382	370	371	391	349	378	399	4,348	1.1%
余剰	-343	-300	-302	-321	-295	-323	-319	-310	-330	-317	-341	-368	-3,869	-1.0%
売上原価	46	30	18	22	31	59	51	61	61	32	37	31	479	0.1%
売上総利益	20,248	20,014	23,393	27,897	27,725	24,392	22,743	23,121	27,923	27,448	24,089	22,959	291,952	76.0%
需給管理+CIS	9,054	8,844	7,298	9,600	8,037	9,368	8,129	7,474	6,825	6,603	8,614	9,602	99,448	25.9%
労務費	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	18,000	4.7%
経費	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	2,667	32,000	8.3%
営業費用	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	25,000	6.5%
営業利益	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	6,250	75,000	19.5%
	2,804	2,594	1,048	3,350	1,787	3,118	1,879	1,224	575	353	2,364	3,352	24,448	6.4%

また、事業立上げ実施に必要な初期投資金額について合わせて試算を行った。事業形態にもよるが電力小売事業は需要家からの電力料金の回収と調達電力の支払いタイミングとの間に時期ずれが生じる。さらに固定価格買取制度で売電を行っている発電事業者から電力を調達すると、買取代金に対して費用負担調整期間から支払われる FIT 交付金が支払われるま 3~5 か月ほどのタイムラグが生じる。

こうした支払サイトの期ずれに対応するために地域電力小売事業者は運転資金を厚めに調達しておくことが必要となる。下図は、事業参入方式別の必要な初期投資金額(運転資金含む)の一覧表である。

表 2-4 資金調達必要金額の推計

資金調達必要金額						
■資本・運転資金関係支出 明細					税抜:千円	
区分	費目		自前型	一部委託型	BG参加型 備考	
初期投資	システム関係	システム導入	100,000	19,800	0	事業者見積もりにより変動
		メーター整備	2,000	2,000	2,000	事業者見積もりにより変動
			102,000	21,800	2,000	
	資本金	創立費	600	600	600	収入印紙+定款手数料+登録免許税(350k¥)
			600	600	600	
運転資金	JEPX	JEPX会費	100	100	0	JEPX会員規定による
		保証金	1,000	1,000	0	JEPX会員規定による
		決済預託金	5,000	5,000	0	JEPX会員規定による
			6,000	6,000	0	
	FIT交付金	FIT電気買取費用	50,000	50,000	50,000	FIT電気の買取から小売電気事業者への支払いまでは5か月要するため、五か月分の買取費用を用意しておく
資金調達必要金額			158,600	78,400	52,600	上記金額の合計金額

運転資金のほとんどはFIT電気支払に必要な金額

但し、改正FIT法により期間短縮単価変更の可能性有(現在未定)

運転資金のほとんどはFIT電気支払に必要な金額
但し、改正FIT法により期間短縮単価変更の可能性有(現在未定)

上記に加えて、立上げ～初回売上回収(2~3ヶ月程度を想定)までの期間分、運転資金を確保しておく必要がある

注記
JEPX 決済預託金=スポット取引・時間前取引の内、金員の授受が完了していない分+先渡し取引の取引金額

2-8. 需要・供給調査の成果と課題

今年度事業実施に伴う、需要・供給側調査の結果えられた成果と課題は以下の通りである。

(1) 成果

- 島内の公共施設ならびに農林漁業事業者の電力契約条件ならびに消費電力量、契約電力情報などを調査し、合計 2,081 件のデータを収集した。
- 収集したデータを元に事業性シミュレーションを実施し、参入方式別の事業性評価を実施した。
- 事業性評価の結果、現在の試算前提条件の場合、いずれの参入方式であっても事業性が見込まれることがわかった。

(2) 課題

需要・供給調査の結果、判明した事業課題は大きく 3 つである。

- 電源調達面
 - 現在想定している発電事業者からの調達量だけでは、想定する販売先の電力需要を賄うためには調達量が不足している。エネルギーの地産地消比率を高めるという観点では、地域内の電源からの調達可能性を更に検討していく必要がある。
- 事業計画の精度
 - 事業性シミュレーションを実施した際の営業経費に関しては、システム利用料等、シミュレーションチームの試算に基づいて実施している。
 - 事業計画の精度を更に高めるためには、実際に受給調整業務を提供している事業者またはバランスンググループの代表事業者などからサービス利用料、システム利用料の情報を収集した上で、事業計画に反映する必要がある。
- 必要運転資金
 - 現在の事業計画は損益計算書中心の事業性シミュレーションを行っている。立上げに必要な資本金の見積もりを行うためには、支払サイトデータをインプットした資金繰りシミュレーションを実施する必要がある。
 - 電力システム改革の進展に伴う制度変更が今後断続的に発生することを考慮すると専門家の知見、最新情報を適宜事業計画に反映することで、必要資金調達額の範囲を絞りこんでいく必要がある。

2-9. 地域の小売電気事業者の類型と先行事例(参考)

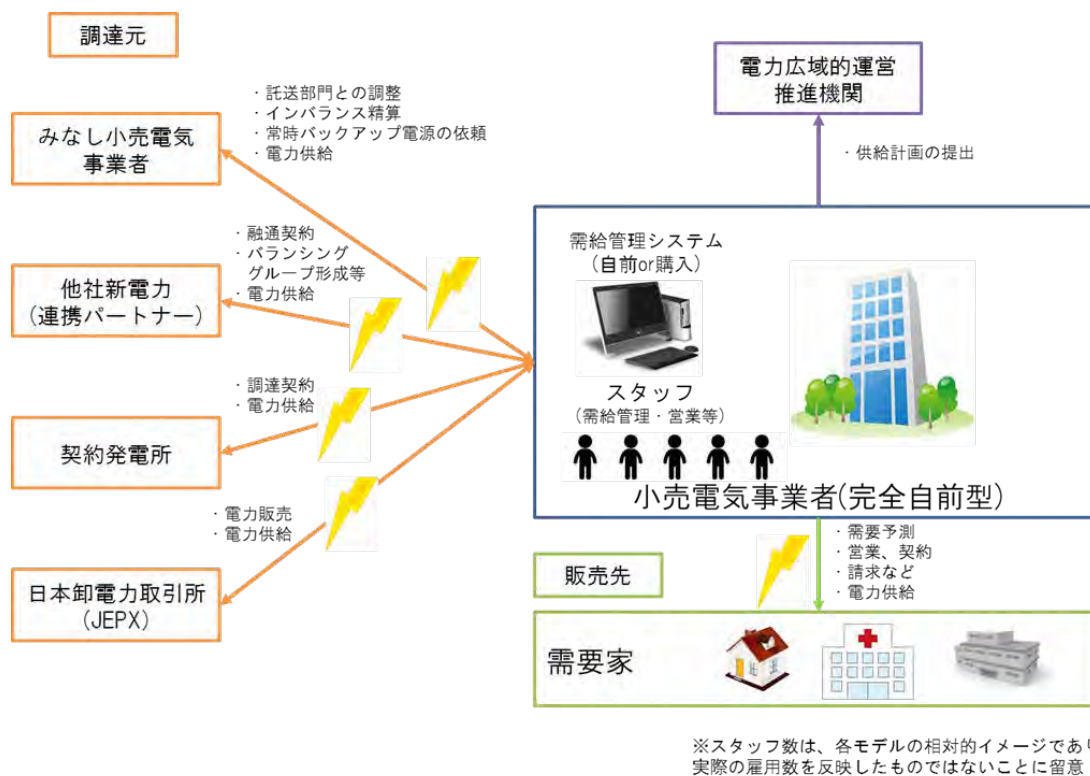
小売電気事業を行う上での基本的なルールは前述の通り、供給先の電力需要と供給電力を 30 分単位で一致させる同時同量であり、一般的に小売電気を実施する上では後述の 3 つのパターンのスキームにて運用されている。ここでは本調査を通じて得られたそれぞれのスキーム毎の先進事例の概要を参考として記載する。

(1) 「完全自前型」スキーム

本スキームは、エネルギーマネジメントシステムを保有し、電力会社としての全ての業務を自社単独で実施するモデルである。本スキームでは、各種需給計画の策定、ディマンドレスポンスの発動(必要に応じて)、市場を通じた需給調整、料金精算等を全て自社で実施することとなる。本スキームの検討時のポイントは次のとおりである。

- 自社で全ての業務を実施する、完全に独立した“電力会社”モデルであり、対応が必要となる業務が非常に多いが、アウトソーシングをほぼ実施しない分、利益を残しやすい。

- 専門性は要求されるが、利益を地域の小売電気事業者に残すために取り組み始めている地域も増えてきている。



(2) 「一部業務委託型」スキーム

本スキームは、電力小売事業実施支援を行っている企業のサービスを活用して事業運営（需給調整、料金精算等）を行うものである。

実質的に小売電気事業の実務の大半をアウトソーシング出来るものも多数あり、電力小売事業に関する組織構築を最小化させるというメリットがある一方、アウトソースに関わるコストが①のスキームよりも大きくなるため、事業収益が減少する点がデメリットとなる。

スキーム検討におけるポイントは次のとおりである。

- 契約次第で、JEPX との売買や各種業務のサポート受けることが可能であり、新電力の事業運営に求められる専門性や経験の低減を図ることができる。

- 支援会社のシステムにより提供される機能の範囲が大きく異なるため、事業ニーズにあった支援会社の選定が必要となる
- 実施しやすいモデルであるため、地域小売電気の事例は多い。

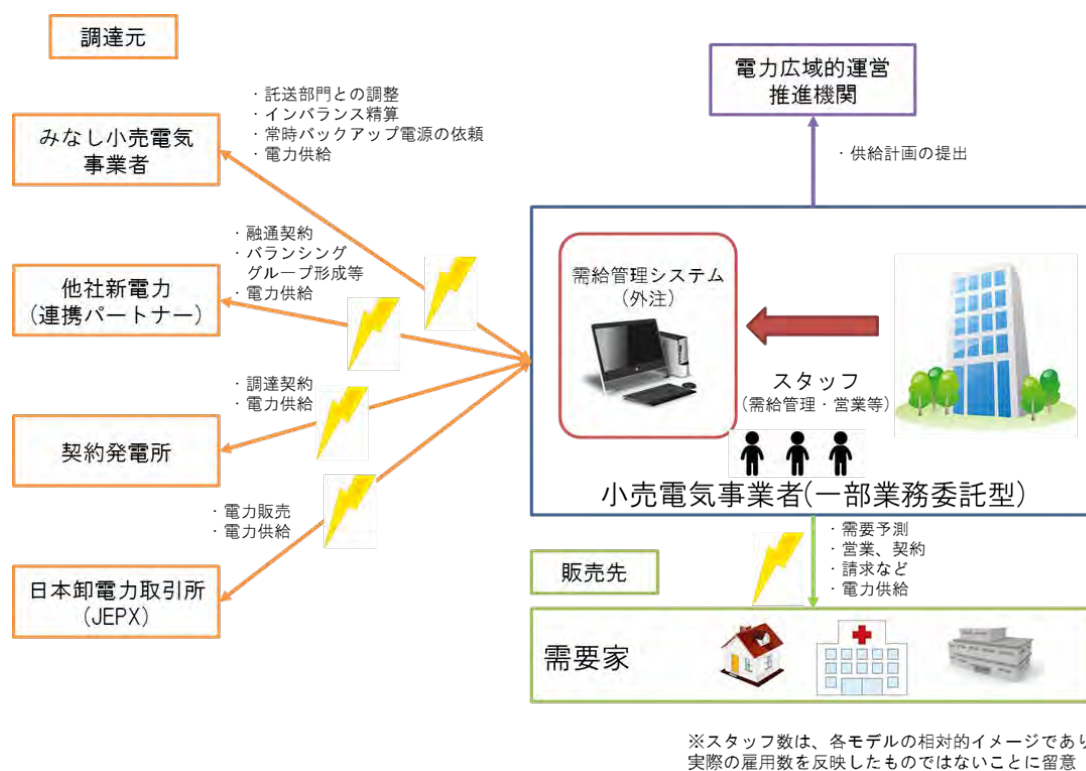


図 2-12 「一部業務委託型」スキームの形成イメージ

(3)「バランシンググループ参加型」スキーム

本スキームは、自社ではエネルギーマネジメントシステムを一切持たず、バランシンググループの代表者である新電力が、バランシンググループ全体の大きな枠の中で需給調整を実施し、調整にかかったコストを割り当てるものである。実質的に、電力小売に関する業務を完全に切り離すことも可能となるスキームである。スキーム検討におけるポイントは次のとおりである。

- 小売電気の運営システムを保有せず、また利用もしないため、システム構築・利用に関わるコストがかからず、電力の需給に関わる手間を完全に外部に委託できる。
- 地域小売電気は自らの事業範囲での需給調整を一切行わないため、需給の乖離が大きくなる。(割り当てられるインバランスコストが大きくなる可能性もある)

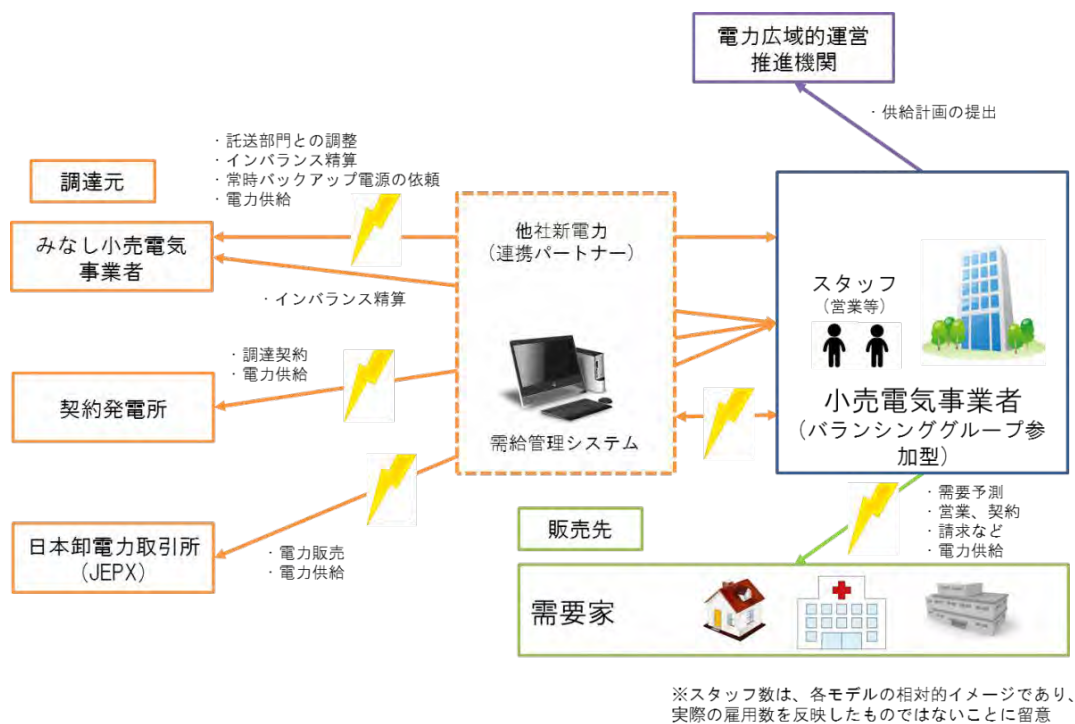


図 2-13 「balancing group participant」スキームの形成イメージ

地域小売電気事業の先進事例調査結果

(ア) 東京 23 区清掃組合：東京エコサービス

東京 23 区清掃組合は東京ガスと共同出資で地域新電力東京エコサービス株式会社を設立、清掃工場から発電された電力を 23 区の小学校などに供給する事業を実施している。

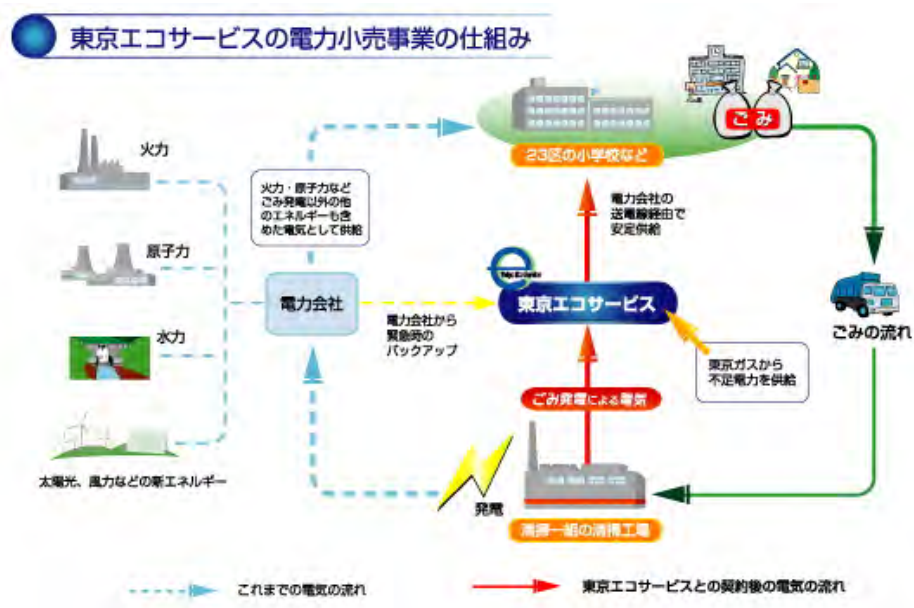


図 2-14 東京エコサービス事業スキーム⁴

⁴ 出典 東京エコサービス株式会社 HP

(イ) 北九州市 北九州パワー

北九州市は、北九州市と地場企業 8 社が出資する電力会社(北九州パワー)を設立し、2016 年 4 月から売電事業を開始している。出資金は 6,000 万円であり、日明、皇后崎のごみ焼却 2 工場の発電施設(5,000 キロワット)をベース電源として、公共施設 110 施設を対象に、電力供給を開始している。バランスンググループに入りながら需給調整のノウハウを蓄積したうえで、自前型での需給調整モデルへの移行を検討している状況である。



図 2-15 北九州パワー事業スキーム⁵

(ウ) みやま市 みやまスマートエネルギー

福岡県みやま市は、みやま市、筑邦銀行、九州スマートコミュニティ株式会社の出資で、電力の地産地消を目的とした地域小売電気、みやまスマートエネルギーを設立。バランスングのスタッフを配置し、東京都環境公社からの電力調達など広域での需給融通などに積極的に取り組んでいる。

⁵ 株式会社北九州パワーHP

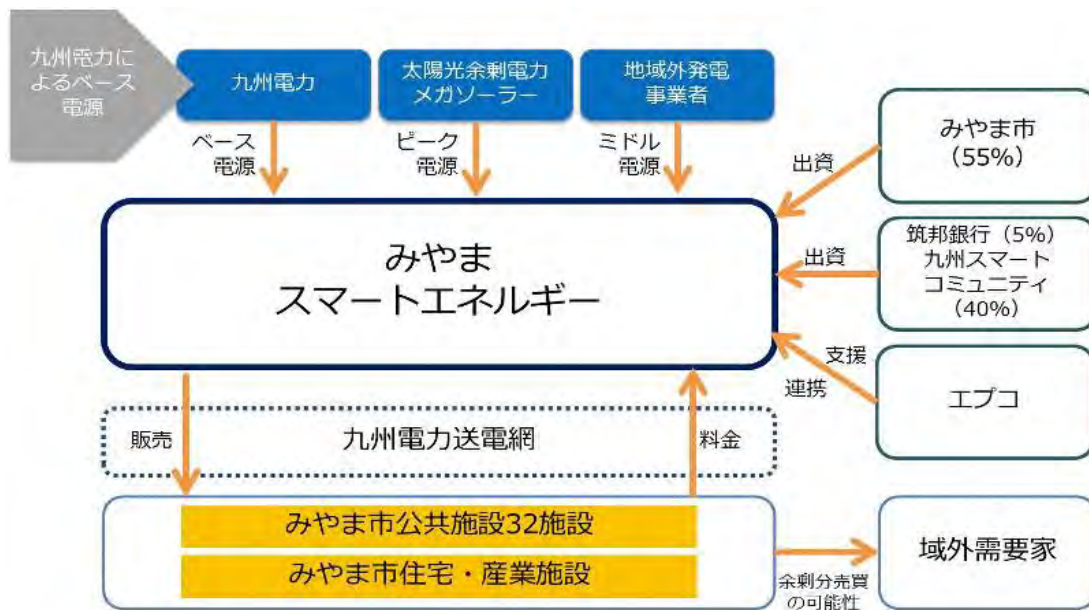
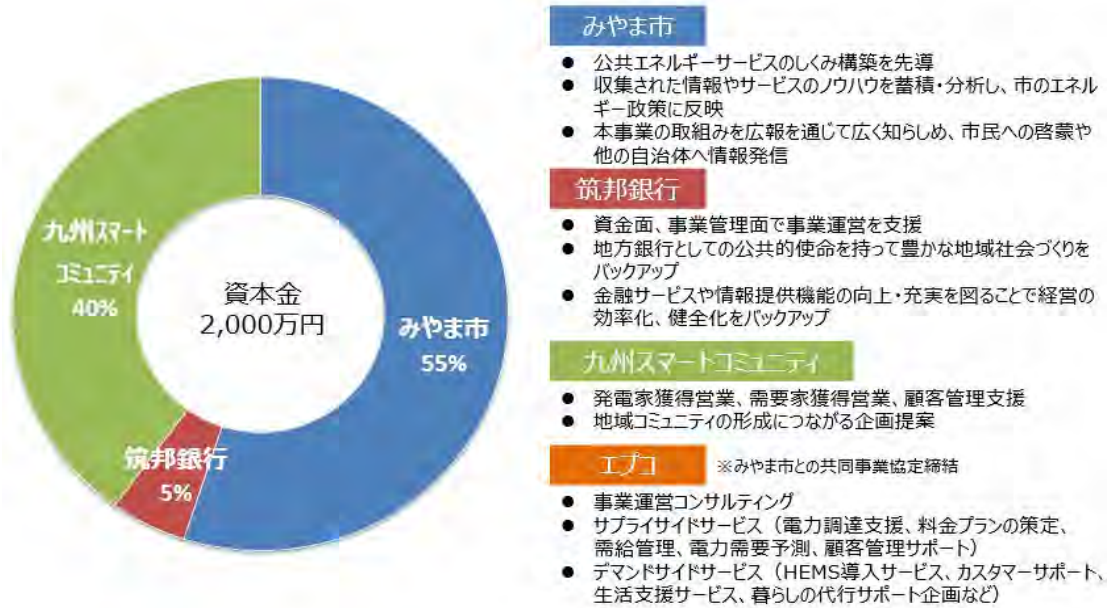


図 2-15 みやまスマートエネルギースキーム⁶

2-10. 今後の計画・展望

(1) 今後の計画

今後の計画としては、上記に挙げた課題に関して検討を継続するとともに事業立上げに向けた具体的な活動を実施していくことを検討中である。

⁶ みやま市 HP より

下図は今後の事業立上げにおける主な検討事項を示した図である。

No	項目	2017年												2018年									
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1	コアメンバーによる立上げ検討 (地元産業界、地域金融機関、自治体)				●	→																	
2	関係事業者サウンディング 事業計画の精緻化					●	→																
3	立上げ条件の協議 (出資構成、株主間契約など)							●	→														
4	新会社の設立 (準備会社の設立、増資など)							●	→			●	→										
5	事業運営パートナーの募集 (システム調達、BG事業者など)							●	→														
6	各種届出手続き (小売電気事業者申請、JEPX等)											●	→										
7	プレ営業開始											●	→										
8	システム構築／連携テスト											●	→										
9	公共施設との電力供給契約											●	→										
10	金融機関との折衝・契約 (運転資金枠、融資条件など)											●	→										
11	事業開始																●	→					

表 2-5 事業立上げに向けたスケジュール(案)

(2)今後の展望

事業立上げにあたっては、事業の担い手の事業者絞り込みを行っていくとともに、地域電力小売事業者として、将来どのような地域還元施策を実施していくのか、といったビジョン形成作業が必要である。ビジョン形成を実施する際には、地域住民・事業の担い手参画する形でのワークショップを検討していきたい。

こうしたワークショップの開催を通じて、地域電力小売会社をより身近なものとして感じてもらうとともに、電力小売事業会社立上げにおける市民理解を得ることが目的である。

以上、こうした活動を実施していくことにより、地域電力小売事業者の設立に向け、具体的な検討を加速・推進していくこととする。