

令和5年度 地域エネルギー会社設立検討支援業務報告書【概要版】

I 業務目的

六ヶ所村では、六ヶ所村新工エネルギー推進計画（平成29年2月策定）に掲げる「村民の豊かな生活を支える新工エネルギーのまち」「村民一人一人の誇りにつながる新工エネルギーのまち」「地域との調和と秩序の保たれた新工エネルギーのまち」を将来像とする新工エネルギーを活用したまちづくりを推進するとともに、令和4年12月、「六ヶ所村ゼロカーボンシティ」を宣言し、2050年までに二酸化炭素排出量実質ゼロを目指すこととしている。

本業務は、我が国のグリーン成長を背景とし、六ヶ所村における地域エネルギー会社設立に係る調査・検討を通し、エネルギー構造高度化に係る地域住民等の理解促進と、地域の安定的かつ適切なエネルギー需給構造の構築を図ることを目的とし、六ヶ所村の持続的発展に向けた環境・エネルギー施策の中心的な担い手としての地域エネルギー会社に係る事業計画の詳細検討、参画事業者との協議調整、その他地域エネルギー会社設立に関する調査・検討事務等を行うものである。

II 業務概要 1. 事業計画書の詳細検討

(1) 電源開発と蓄電池設置による経営基盤確立の可能性

①電源計画の再確認・詳細検討：

自前電源の開発に当たり、村内の需要電力量に合わせた設置計画や規模決定などについて、村予算等と調整しつつ最適な量・方法を検討した。なお、電源開発は、地域エネルギー会社が経済産業省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」や環境省「地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業」などを活用して行うことを想定している。

a.既存の村内FIT電源の活用

地域エネルギー会社がFIT電源を調達する場合、特定卸供給制度に則り指定した発電所から間接的に電力卸を受けることになるが、調達価格は日本卸電力所（以下、JEPX）のスポット価格と同額となるため、その規模が大きいほど調達コスト変動のリスクが高まる。そのため、FIT制度ではなく、調達価格の上限が予め決められているFIP制度への移行を前提として事業計画の検討を行った。

b.新設電源の可能性

限られた事業費において最大限に再生エネの導入をすることを考えれば、小型陸上風力発電の設置は非効率である。また、国補助金を活用する観点から、設置に1年以上要する大型陸上風力発電は選択肢から除外した。

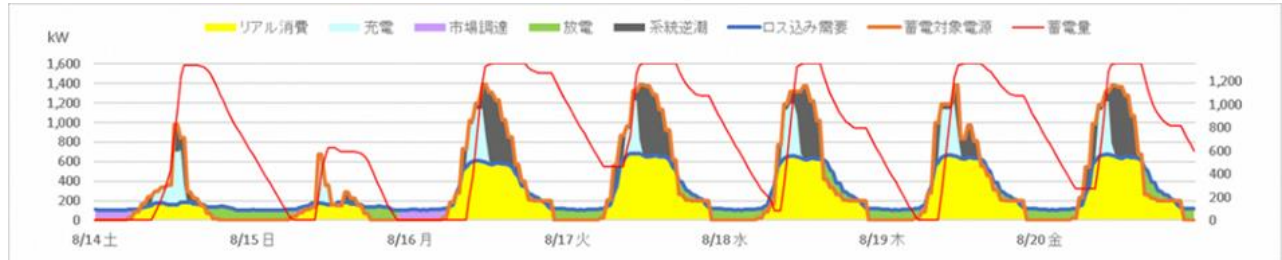
太陽光発電に関しては、特に、東北エリアにおいて系統の空き容量不足が顕在化しており、新規に大型再生エネ設備の接続を行う場合には、系統の増強工事に係る費用や時間が新たに必要になるケースが多い。そのため、施工期間とコストを考慮すると特別高圧クラスの電源は不確実性が高く導入には不向きである。

以上のことから、村有地などに野立てで設置する高圧の太陽光、次いでPPA事業などに活用する低圧の太陽光を導入の可能性が高いものと整理した。

c.系統用蓄電池（高圧）

再生エネ電源を使い切るといった観点においては、蓄電池を導入し、発電量が消費量を上回る場合は蓄電を行い、発電を行わない時間帯に放電することが基本的な運用となる。一方、JEPX価格の推移に合わせ、安い時間帯（主に昼間）に充電し、高い時間帯（主に朝夕）に放電することにより、地域エネルギー会社の調達価格の圧縮に繋げることが期待でき、時間帯によっては不足する電力をJEPXから調達する前提で、系統用蓄電池を設置するケースが最適解であると想定し、その運用方法と事業効果をベースに検討を行った。後述の収支計算等は系統用蓄電池の設置を想定した数値となっている。

【太陽光の変動を蓄電池で吸収しながらの供給カーブイメージ】



d.新設電源の系統接続の可能性

令和4年度調査において、東北NWへの事前相談結果により村内南部はノンファーム型接続が可能だが、それ以外は接続時期未定の一括プロセスの対象であることが明らかになったが、今年度調査において、一括検討プロセスが解除され、南部同様にノンファーム接続が可能であることが確認できた。一方、今後も電源開発が進むのであれば系統増強が必要になることは明らかであり、接続不可のエリアでは、マイクログリッドや配電事業により基幹系統への逆潮をしない運用とすることで、高圧の再生エネ電源の新設可能性を広げることが可能となる。

②地域内の電力ニーズとそれに見合った電源検討：

地域エネルギー会社が扱う電源は、その特徴によって経済価値、レジリエンス価値、環境価値のいずれかもしくは複数を向上させることに繋がる。それぞれの価値について以下のとおり整理した。

a.経済性

日本は化石燃料の多くを海外に依存し、海外のエネルギー情勢や為替の変化などにより国内の電力価格が変動するリスクが常にある。エネルギーは村民や村内事業者の生産活動に欠かせないものであり、エネルギー価格が継続的に高い水準で推移すれば経済活動の大きな足かせになる。このことから、できるだけ安価に、かつ、安定的に供給できるものを経済価値のある電源と定義する。

b.地域レジリエンス性

自然災害等により基幹系統の事故が起こった場合、そこに繋がる村全体が停電になる。そのため、電源がある場所が必要に近ければ近いほど停電リスクは低くなり、避難所や防災拠点としての機能に期待ができる。こうしたことから、需要地点に設置する電源（PPA）や、需要に近い系統接続の電源がレジリエンス価値のある電源と定義する。

c.環境性

脱炭素・カーボンニュートラルが世界的な課題となっており、CO2を排出しない再生エネ電源導入の重要性はさらに増している中で、PPAのように直接再生エネを使う仕組みで供給される電力は環境価値のある電源と言える。なお、FIP電源は非化石価値取引が可能になっており環境価値のある電源と言えるが、FIT電源は、制度上環境価値はないとみなされる。

③経営基盤が確立できる計画作成：

a.設立当初の事業展開

本報告書においては令和6年度に会社を設立し令和7年度から事業を開始する想定の下、事業開始年度の小売電気事業については、JEPXからの電力調達のみでも現在の電気料金と同等かそれ以下の価格で供給可能な高圧公共施設に絞って電力を供給する。併せて、再生可能エネルギー導入促進施策と連携した自社電源開発、FIP電源調達を進め、専用の電源から安定的かつ安価に電力を調達できる体制を整える。令和8年度以降は、再生エネ電源からの調達に目途が立ち次第、公共施設の供給先を広げて供給規模の拡大を図り、収益・経営基盤を安定的に構築する。

b.再生可能エネルギー電源計画の概要

地域エネルギー会社の電源は大きく5つで構成される。電源開発の進行により、JEPXからの調達割合を下げることで、エネルギー情勢の変化による急激な調達価格の変動を抑え込み、安定的な価格での電力供給を行う調達体制をつくる。また、市場調達以外の電源は再生エネ扱いとなることから、地域内再生エネの利活用による脱炭素の効果にも期待ができる。さらに、大型蓄電池を導入し充放電をコントロールすることにより、再生エネの利活用量を最大化する他、調達価格や売電価格の最適化による収益改善を見込む。

c.PPAスキームを活用した自家消費型太陽光発電及び電力販売事業

PPAスキームでは、通常の小売電気事業で必要となる一般送配電事業者に支払う託送料金と再生可能エネルギー発電促進賦課金が不要となり、収益性向上効果が高く、停電時にも電力を使用できることからレジリエンス効果も期待できるという優位性がある。PPAスキームによる電源開発は、事業者のBCP対策の面でも効果的で、再生エネ利用によるCO2削減効果ニーズにも合致していることから、民間への事業拡大に向けた有力な手法になり得る。

d.営業方針・販売計画

・営業方針：事業開始年度はJEPX調達のみでも現状の電気料金よりも同等もしくはそれ以下の価格で供給できる村の高圧公共施設に絞って供給を行う計画とした。

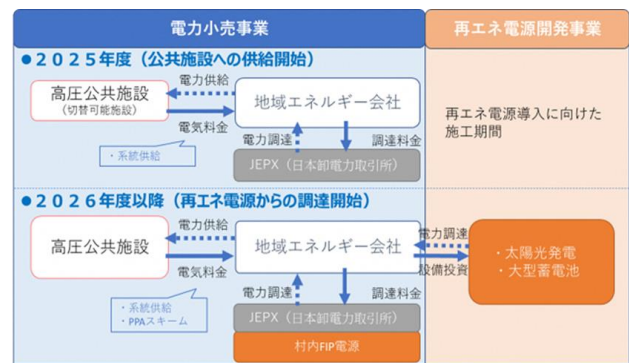
・販売計画：東北電力の標準価格をベンチマークとして逆ザヤにならない公共施設を販売先とし、電源開発に併せて供給規模を拡大する販売計画とした。また、PPA事業については事業性の確認できる施設を対象に順次設置するものとする。

e.電源計画

・調達方針：JEPXなどからの電力調達だけではなく自ら電源開発を行うことや村内の提携電源からの調達を積極的に進める。設立当初はJEPX調達でスタートするが、早期に自社電源が必要である。また、将来的に、風力発電やバイオマス発電などの再生エネ導入についての検討を進めることが望ましい。

・導入計画：需要量に対し課題に導入すると収益悪化リスクが大きくなるため、需要に見合うよう計画した。なお、民間需要の取り込み状況により需要量に変更が生じた場合には、調達量の見直しが必要となる。

	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
太陽光発電（自社電源）	-	500kW	1,000kW	1,500kW	2,000kW	2,500kW
蓄電池（リチウム）	-	200kW	400kW	600kW	800kW	1,000kW
PPA 太陽光	-	1,000kWh	2,000kWh	3,000kWh	4,000kWh	5,000kWh
蓄電池(kW)	-	274kW	682kW	818kW	955kW	955kW
蓄電池(kWh)	-	46kW	114kW	137kW	160kW	160kW
蓄電池(kWh)	-	138kWh	343kWh	411kWh	480kWh	480kWh



f. 損益計算及びキャッシュフロー

単価等の条件を設定し、前述の販売計画、調達計画に基づいて年度ごとに損益を試算した。また、令和6年度は会社立上げのみとし、令和7年度から供給を開始するとともに設備投資を並行して行い、令和8年度から再エネ設備を運用していく想定とした。

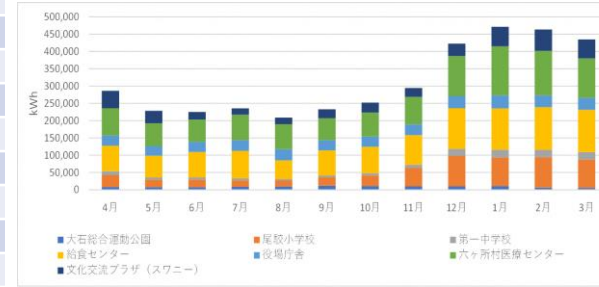
電源開発に併せて供給先を拡大し、それに伴って売上は毎年増加するが、電源開発に伴う管理費、減価償却費、固定資産税の負担の増加、さらに想定外の支出に対応するための引当金を積み立てる必要があるため、営業利益は年間1,000万円台で留まる。

令和11年以降は供給先と電源に変化がないことから、営業利益については同額で継続。毎年の借入を3年で完済することになり、令和15年までにすべての借入を完済。年々、利息が減るため、その分、税引前利益と純利益が増加する試算となっている。なお、今回の試算では東北電力の標準メニューに対し最大5%ほど削減できる見込みである。

貸借対照表については、設備投資と電力販売収入により資産が毎年大きく増えていく試算となっている。設備投資を行う期間は、支払消費税>受取消費税となるため消費税の還付が発生する。

キャッシュフローについては、野立ての再エネ設備導入とPPAによる再エネ設備導により、毎年金融機関から借入れが必要。ただし、野立て分は補助入金までの短期つなぎ融資のみが必要で、PPAによる設備投資を含めても3年完済が可能な見通しである。

施設名	契約電力	消費電力量	負荷率	30分値
	kW	kWh/年	%	
大石総合運動公園	125	106,824	9.8%	○
尾駸小学校	316	561,780	20.3%	○
第一中学校	75	140,906	21.4%	○
給食センター	372	1,061,762	32.6%	○
役場庁舎	122	382,506	35.8%	○
六ヶ所村医療センター	320	1,067,858	38.1%	○
文化交流プラザ	313	433,907	15.8%	×
役場第二庁舎	-	-	-	×
合計	1,643	3,755,543	26.1%	



③ マイクログリッド事業に係る費用の算出:

一定の条件において試算したところ、運用時の費用が620~740万円/年に対し、収入は550万円/年であることから、初期費用1,400万円の投資回収は困難であることが分かった。

④ マイクログリッド事業実施の課題:

太陽光等の自営線内の電源規模が増えれば自営線の効果(収入)は増加するが、太陽光を導入しすぎると春期に逆潮流が発生する可能性が高まるため、夜間発電可能な電源を導入するか逆潮流を認めてもらう等の対応が必要となる。

需要電力量3,500,000kWh/年に対して、太陽光発電量は500,000kWhであり冬期や夜間の電源が不足しており、風力発電やバイオマス発電などが設置可能であると望ましい。

II 業務概要 1. 事業計画書の詳細検討

(2) FIPを活用した既設再生可能エネルギー設備からの調達可能性

FIT事業者がFIP制度に切り替えた場合におけるメリット(FIT価格+0.3円/kWh)を計上した買電を条件とし、村内風力発電実績値(30分データ)を基にした推定年間発電量で試算すると、発電事業者は、FIT売電と比較して年間約5,500千円の増収となる。

一方、地域エネルギー会社は、供給先が増えて売り上げが増加するものの、インバランスリスクが高く、そのインバランスコストを加味すると収支はFIPがない場合よりも悪化することが分かった。また、FIP電源に設定される基準価格が高いほど市場調達をFIP電源で代替するコストメリットは薄れる。

このことから、本試算条件下においては、FITからFIPへ切り替えることによる地域エネルギー会社の調達コスト抑制や安定化といったメリットは享受しにくいことが分かった。ただし、今回の試算はあくまで公共施設のみで電力供給を行う場合の想定であって、FIP切り替えは、民間への供給拡大や新たなエネルギー関連事業を行う際の電源確保の手段となり得るものである。

II 業務概要 1. 事業計画書の詳細検討

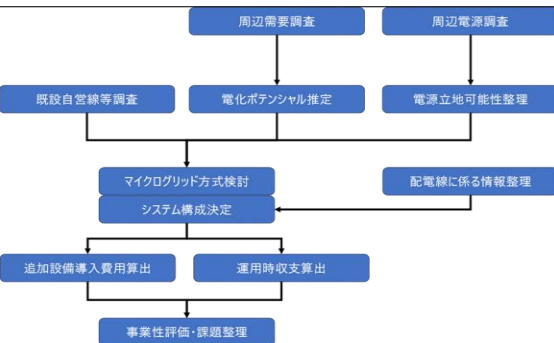
(3) マイクログリッド事業の実施可能性

① 調査フロー:

調査検討は下図のフローで実施した。自営線マイクログリッドのみならず、周辺の既存配電線も含めて配電事業への展開可能性についても検討した。

② 既設自営線等調査:

既存の自営線の運用等について、所有者である日本風力開発(株)にヒアリングを実施した。



電源	名称	六ヶ所村風力発電所
所有者		日本風力開発(株)
運転開始時期		2003年12月、2004年11月
出力		1,500kW×18基、1,425kW×2基 (29,850kW)
自営線	延長	約8km
所有者		幹線: 日本風力開発(株) 枝線: 六ヶ所村
需要施設		六ヶ所村役場など8施設
蓄電池	出力/容量	10,000kW/72,000kWh
種類		NAS電池
所有者		日本風力開発(株)

② 周辺需要調査:

既存マイクログリッド接続済の公共施設の電力需要データは以下のとおりである。また、周辺には接続済み施設以外の避難場所は存在しないが、BCPの必要性が高い施設は六ヶ所消防署及びおぶちこども園の2か所であると考えられる。

接続済み施設の契約電力単純合計は1,600kW程度であり、引き続き高圧(2,000kW以下目安)で一括受電は可能と考えられるが、仮に他の施設を組み入れて特別高圧での受電が必要となった場合、受変電設備の費用が高額となるため注意が必要である。

また、契約電力削減効果に関し、消費電力量のピークが冬期間になるという想定で試算すると248kWの削減が期待できる。

II 業務概要 2. 事業参画、出資等に係る民間事業者との協議調整

(1) 参画候補者のリストアップ及び選定

参画候補者(出資者)は、経営方針・戦略立案に関わる事業者と六ヶ所村の継続的な発展を協働で考え、かつ、長期的な事業展開において連携体制の構築が可能な事業者であることが不可欠である。一方、参画者の数が増えると事業展開への意思決定に時間を要し、円滑な事務遂行が困難となることから、出資候補者の選定にあたっては、令和4年度調査のヒアリング結果も踏まえ、少数かつ村の発展に向けた強い意志を持ち各業務を担う専門性を有する事業者を選定することとした。候補者の分類、期待される役割等に基づく検討結果は以下のとおりである。

候補者(分類)	役割	参画必要性の検討	評価
自治体(六ヶ所村)	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設の電気需要 環境、エネルギー政策の連携 再エネ導入支援 	<ul style="list-style-type: none"> 地域エネルギー会社が行う村と連携した事業のかじ取り。 電源開発等エネルギー事業や、地域還元事業 電源開発等に伴う資金面での国・県補助制度の活用。 	◎
事業パートナー	<ul style="list-style-type: none"> 地域エネルギー会社の企画運営全般(小売電気事業、新規事業、経営戦略など) 	<ul style="list-style-type: none"> 円滑な会社の立上げ、収益基盤の小売電気事業の安定運営、中長期構想実現に向けた事業展開。 小売電気事業や再エネ電源開発等の専門的な知識、システム、ノウハウ・経験や外部環境変化に対応できる。 	◎
村内発電事業者	<ul style="list-style-type: none"> 既存再エネ電源の活用 新規再エネ電源開発 	<ul style="list-style-type: none"> 電源開発や既存FIT電源のFIP切替等において協力事業体制が見込める。 	○
地元金融機関	<ul style="list-style-type: none"> 運転資金の融資 再エネ電源開発等事業展開に係る融資、監査 	<ul style="list-style-type: none"> 運転資金、事業展開資金の融資やグリーンボンドなどの債権発行支援。 取引先の中小企業に対する脱炭素化支援。 	○
地元企業関係団体	<ul style="list-style-type: none"> 地域振興、地域課題解決に係る事業連携 民間需要に係る営業支援 	<ul style="list-style-type: none"> 中長期的な事業拡大を視野に、脱炭素化に積極的な意向のある事業者の参画が望まれる。 希望者が多数になった場合、選定理由や事業運営面(タイムリーな意思決定等)での課題が生じる。 単なる投資目的の事業者は対象外とするべき。(基本的に配当なしを想定) 	△

II 業務概要 2. 事業参画、出資等に係る民間事業者との協議調整

(2) 事業参画に向けた協議

参画候補者との協議については、事業参画を判断するまでの間は各社個別の目論見があることに加え、参画候補者の役割によって確認すべき事項が異なるため、参画目的が地域エネルギー会社の事業計画に即したものであるか、リスクや設立後の役割の認識に誤りがないかなど情報を確実に収集できるよう資料の作成・説明などを行った。

役割	確認事項		
事業パートナー	・事業参画のスタンス ・会社運営支援実績 ・庁内や関係事業者の調整能力	・リスク分担の考え方 ・支援可能な業務範囲 ・村の施策に関する理解度	・経営企画力 ・支援体制
小売電気事業	・需給管理業務の精通度 ・小売電気事業の経営分析能力 ・委託業務範囲、費用	・電力システム制度の精通度 ・リスク回避スキル	
電力卸し	・供給可能な電源種類、売電契約の内容、運転（停止）計画、発電量、稼働率 ・売電価格設定の考え方、意向		
自主電源開発	・具体的な役割分担 ・電源導入先の候補の有無		
資金調達	・融資条件（短期、長期、用途） ・グリーンボンドへの関心、意向	・融資時の利率の優遇の可能性 ・貸越口座開設の可否	

II 業務概要 3. 地域エネルギー会社設立検討会の運営及び設立に関する詳細検討

本検討会は、地域エネルギー会社の事業計画案（収支計画、資本金、各出資額、役員構成、運営体制（株主総会・経営会議等）を精査するとともに意識共有や方向性を確認することを目的とした組織であり、以下のとおり3回実施した。

回数	開催日	意見
第1回	令和5年10月16日	・PPA事業の採算性のエビデンスを提示する。 ・野立て太陽光の開発にあたり地域対策費を盛り込む。 ・発電データ地域実態に即したものとすること。 ・損益計算書は10年程度分が必要。
第2回	令和5年12月19日	・地元雇用が可能となる時期や人数を整理すること。 ・引当金を項目として出し経常利益を精査すること。
第3回	令和6年2月8日	・将来的な電気事業以外の展開を議会等に説明できるようにする。 ・設立時期の見直しに合わせ調整を進める。 ・地エネ会社の社長の選出を精査する。

II 業務概要 4. 環境・エネルギー施策との連携検討

(1) 地域エネルギー会社に係る例規の事例調査

①調査概要：

地域エネルギー会社が果たすべき役割や地域エネルギー会社の設立・出資・関与等について定める例規を調査し、その必要性・有効性の評価・分析を行った。その結果、再エネの利用促進に関し、基本理念（基本方針）、自治体、住民及び事業者等の責務（役割）等を定めた理念条例は複数例見受けられたほか、再エネの積極的な導入・活用に加え、再エネ発電事業者が行う事業に対し、固定資産税の一部を免除するなど民間事業者が事業を実施しやすい体制を構築するよう努めることとしている例が確認できたが、地域エネルギー会社に関する条項が明記されている例規は新潟県柏崎市及び鹿児島県出水市の2事例のみであった。

- ・新潟県柏崎市脱炭素エネルギー利活用の促進に関する条例
- ・出水市再生可能エネルギーの利活用の推進に関する条例

②例規の必要性・有効性に関する評価・分析：

a.補助制度の有効活用

自前電源開発において活用を想定しているエネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金公募要領において、民間連携事業の要件の一つとして、「連携する民間企業等が事業実施地域に所在する自治体が定める条例等に位置づけられていること」が記載されており、地域エネルギー会社が民間連携事業の適用を受けて当補助金の交付申請等を行う場合、例規の制定が必要である。

b.自治体と地域エネルギー会社間の双方代理

柏崎市においては、いこま市民パワー(株)住民監査請求に係る事案及び利益相反行為への対応を勘案し、地域エネルギー会社が市の環境政策の中核を担う存在であることを明文化するため、全国で最初に地域エネルギー会社に関する条項を含む条例を制定するとともに、市と地域エネルギー会社の責務と役割の更なる明確化に向けた包括連携協定を締結している。また、民法第108条の双方代理禁止規定の適用を回避するため、地方自治法第153条に基づき、「市長の権限に属する事務の一部を副市長に委任する規則」を制定している事例もある。

c.六ヶ所村と地域エネルギー会社との契約及び利益相反の可能性

現在検討している役員構成・役割と、六ヶ所村と地域エネルギー会社が締結する契約は以下のとおりである。当契約に関しては、「普通地方公共団体の長が当該普通地方公共団体を代表して行う契約締結行為であっても、長が相手方を代表又は代理することにより、私人間における双方代理行為等による契約と同様に、当該普通地方公共団体の利益が害されるおそれがある場合がある。そうすると、普通地方公共団体の長が当該普通地方公共団体を代表して行う契約の締結には、民法第108条が類推適用されると解するのが相当である」とする最高裁判例があり、注意が必要である。

役員（非常勤）	出資団体	役割
代表取締役社長	六ヶ所村	会社の代表
代表取締役	事業パートナー	小売電気事業担当（電力需給運営管理等）
取締役	村内発電事業者	発電事業関係（計画、開発、提携等）
監査役	地元金融機関	経営健全性確認、脱炭素支援（債権発行支援等）

契約内容	六ヶ所村	地域エネルギー会社
会社全体に係る契約（協定書、覚書、合併契約等）	村長	代表取締役社長
電力事業に係る契約（電力需給契約、土地賃貸借契約等）	村長	代表取締役

II 業務概要 5. その他の提案事項

(1) 配電事業の検討

①配電事業の情報整理：

自営線マイクログリッドについては前述のとおりであるが、規制緩和により「配電事業」も可能となっている。そこで、配電事業の可能性について基礎的な整理を行った。また、自営線マイクログリッドに導入する太陽光などの電源を逆潮流させる場合、今後は出力抑制が課題となる。そこで、接続する高圧系統の出力抑制の状況を整理した。

a.配電事業の事業構造

電力需要家（消費者）は配電事業が実施されているエリア内でも、従来通り小売電気事業者に電気料金を支払うことになる。小売電気事業者は電気料金収入の中から託送料金を配電事業者を支払い、配電事業者はその収入の一部を活用しつつ一般送配電事業者に費用として支払う形になる。配電事業の収入は配電系統内の小売電気事業者からの「託送料金」であり、費用として「一般送配電事業者を支払う費用（借受費用、上位費用など）」と「配電設備の維持運用管理」を差し引いた額が収益となる。

b.他の電力事業との相乗効果

配電事業は利益の小さい事業になると予想され配電事業単体により収益を上げることは考えにくい。他事業との組合せによるシナジー効果を得られる可能性がある。

事業種別	事業主体	配電事業と組合せることによる相乗効果
小売電気事業	小売電気事業者	・託送料金の自由な設定が可能となり様々な施策に誘導できる ・電化により収入拡大の可能性（小売収入増）
再エネ発電事業	発電事業者	・系統混雑の管理を工夫することで接続負担金の抑制可能 ・発電側の託送料金を減免できる可能性がある（発電コスト減）
蓄電事業	発電事業者	・需要側/発電側の託送料金を減免できる可能性（受電/発電コスト減） ・系統混雑の管理を工夫することで接続負担金の抑制可能

