

第7次エネルギー基本計画における配電網に関する整理

1. 配電網の計画的・効率的な整備
 - ・計画では、「配電網を含む地内系統等について、より効率的・計画的に整備を進める仕組みを整える」と明記。
 - ・再生可能エネルギーの分散的導入に対応するため、配電網整備の中長期的ビジョンの策定が求められている。
2. 配電網の高度化とデジタル化
 - ・スマートメーターやIoTの導入により、リアルタイムの電力需給把握と系統制御の自動化を推進。
 - ・分散型エネルギー（DER）との調和を図るため、双方向電力潮流への対応とデジタル制御技術の導入が進められる。
3. 需要家・地域との連携強化
 - ・配電網は「需要家側のエネルギー資源と連携するインフラ」としての役割を強化。
 - ・デマンドレスポンス（DR）、エネルギーマネジメントシステム（HEMS/BEMS）、VPPなどと統合的に運用し、柔軟性リソースの活用を目指す。
4. 災害時対応・レジリエンス強化
 - ・災害時でも電力供給を確保できるよう、「地域マイクログリッドの構築」や「アイソレーション機能（系統分離）」の導入を促進。
 - ・特に医療施設・避難所等への優先供給ルート構築など、レジリエンス強化が重点施策。
5. 地域主導の配電網運用モデル
 - ・地域の実情に応じた再エネ導入や自立的運用を促進。
 - ・配電網の管理・活用において自治体・地域企業との連携強化を図り、「地域共創型」エネルギーシステムへの移行が掲げられている。
6. 制度整備・中立性確保
 - ・再エネやDERの円滑な接続を支えるため、「配電部門の中立性の確保」や「接続ルールの透明化」が課題。
 - ・今後の制度改革では、一般送配電事業者による運用の中立性評価やルール整備が重要視されている。



ともに挑む。つぎを創る。



FREA

地域の再エネを活用した地産地消の 自営線マイクログリッドのはじめかた ガイドの紹介（環境省資料）

産業技術総合研究所

再生可能エネルギー研究センター

エネルギーネットワーク研究チーム

児玉安広

NATIONAL INSTITUTE OF
ADVANCED
INDUSTRIAL
SCIENCE &
TECHNOLOGY

本日の講演概要

- 東京電力HDさま：配電系統に太陽光発電の多数台連系が配電系統に与える影響と解決策
 - ⇨ 地域マイクログリッドにも関係する内容
- 東芝さま：地域マイクログリッドの事例紹介と課題
- 地域マイクログリッドはどのように構成されていくべきか？
 - ⇨ 地域マイクログリッド構築に関する基本的な内容
- 本資料の引用先
 - ➡ [000219776.pdf](#)
地域の再エネを活用した地産地消の自営線マイクログリッドのはじめかたガイド

自営線マイクログリッドの効果：地域の脱炭素、防災性向上、経済活性化

本資料の概要



🕒 背景

2050年カーボンニュートラルの実現のためには、**再生可能エネルギー**（太陽光、風力、地熱、水力、バイオマス等、以下「再エネ」という）の**導入拡大**と、そのエネルギーの**地域における有効利用**が求められています。

一方で、日本のエネルギーインフラは、激甚化する風水害や地震等の災害による脅威にさらされています。大規模停電等、エネルギーインフラの脆弱性に対する**レジリエンス強化**の重要性についても認識されつつあります。

自営線マイクログリッドは、地域への再エネ最大導入による**“地域の脱炭素化”**の効果に加え、災害等による停電時にも電力を確保できる**“地域の防災性向上”**の効果、地域でエネルギー事業を行うことによる**“地域経済活性化”**の効果があり、これらの課題の解決策として期待されています。

🚩 目的

本資料は、地域の再エネを活用した分散型エネルギーを検討する際に、**自営線マイクログリッドが選択肢となり得るか**どうかの**判断のポイント**、自営線マイクログリッドの**基本構成やモデル例、事業構築の進め方**を解説するとともに**参考となる事例**を紹介し、自営線マイクログリッドの**事業を検討する際に役立てていただく**ことを目的としています。

👤 想定読者

地域の脱炭素化を推進していく立場にある**地方公共団体や民間事業者の担当者**であって、これから**再エネ調達方法や自営線マイクログリッドの地域での導入や普及展開を考える方**を対象として想定しています。

自営線マイクログリッドの定義、意義、主な構成要素が紹介

I.

自営線マイクログリッドとは

(1) 自営線マイクログリッドとは

? 自営線マイクログリッドとは？

A 太陽光発電など地域で作ったエネルギーを地域で使うために、需要設備、再エネ設備、蓄電池等を自営線で繋いで構築するエネルギーシステムです。



自営線マイクログリッドの意義

自営線マイクログリッドを構築する意義は以下のとおりです。

再エネ導入拡大による脱炭素化



自営線により複数のエネルギー需要をまとめて再エネ設備等とつなげることで、電力系統への逆潮流が困難な地域においてより大きな規模で再エネを導入でき、再エネの地産地消による脱炭素化につながります

災害時における地域のレジリエンス向上



再エネ設備や蓄電池等により災害時のエネルギー供給体制を構築することで地域のレジリエンス向上につながります

地域エネルギー事業による地域経済活性化



地域内で発電した再エネを地域で消費することによる地域外へのエネルギー費用の流出の抑制、関連事業による雇用創出、再エネを活用したい企業の誘致等により、地域内の経済活性化につながります

自営線マイクログリッドの主な構成要素

自営線マイクログリッドを構成する要素には以下のようなものがあります。



出典：分散型エネルギープラットフォーム事務局「分散型エネルギープラットフォーム-今後の進め方について-」(2021年2月 令和2年度分散型エネルギープラットフォーム キックオフシンポジウム)

自営線の定義、特徴、メリットに関する説明

I. 自営線マイクログリッドとは (2) 自営線とは



? 自営線とは？

A 地域でのエネルギーの地産地消に取り組む事業者が独自に敷設した電線のことです。

自営線の特徴

皆さんが普段、目にしてあるまちの電線は地域の一般送配電事業者が整備・管理しているものです。それに対し、自営線は、地域でのエネルギーの地産地消に取り組む事業者が特定の電源と需要施設を直接結びつける目的で敷設するものです。民間事業者だけでなく地方公共団体が主体となって敷設する場合があります。

■ 一般送配電線

- 一般送配電事業者が敷設
- 不特定の電源と不特定の需要施設を接続
- 全国でネットワークが構築されている

■ 自営線

- 民間事業者や地方公共団体等が目的をもって敷設
- 特定の電源と需要施設を接続
- エリアが限定される

自営線を敷設することのメリット

✓ 需要施設と再エネ発電場所を結びつける

系統制約があり一般送配電線に逆潮流できない場所で、需要施設から離れたところに発電適地がある場合にも、自営線を敷設して需要施設と発電場所を結びつけることで、再エネの導入が可能となります。

✓ 災害時に対応可能なシステムを構築できる

電力系統の停電時に、自営線で災害時にも稼働する再エネ等の電源と複数の需要施設を結びつけておくことで、個々の施設ではなく、エリアとして、災害に対するレジリエンスの強化を図ることができます。

自営線の効果：再エネの有効活用、エネルギー価格高騰リスクの低減など 多数のメリットがある！

I.

自営線マイクログリッドとは

(3) 自営線マイクログリッドの効果

？ 自営線マイクログリッドには、どのような効果があるの？

A 自営線マイクログリッドは、再生可能エネルギーの地産地消や有効活用、地域のレジリエンス向上、地域経済活性化など、地方公共団体・地域の民間事業者・地域社会に様々なメリットをもたらします。

自営線マイクログリッドのメリット

自営線マイクログリッドを構築することにより、地方公共団体や民間事業者には以下のようなメリットが生じます。

地域の脱炭素化

公共施設や公共インフラ（廃棄物・水道・交通等）、需要の大きい民間施設（工業団地等）を核として地域の脱炭素化を進めることができます。

エネルギーの有効活用 送電ロスの低減

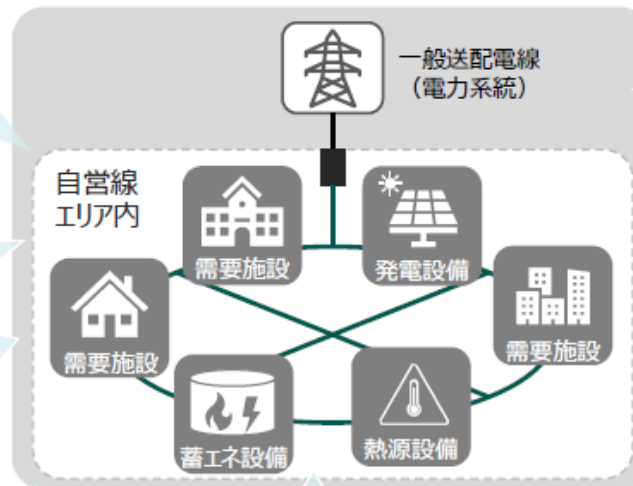
自営線エリア内でエネルギーを融通することで、無駄なくエネルギーを活用することができます。

停電リスクの回避 体制整備は必要

防災面で優先度の高い施設に非常時のエネルギー供給体制を備えることで、一般送配電線（電力系統）が停電した場合にも停電リスクを回避でき地域のレジリエンスが向上します。

地域経済の活性化

再エネ電力を自営線エリア内に供給することで脱炭素経営のニーズに対応した企業誘致を推進することができます。また、再エネ関連事業における雇用創出につながります。



新事業創出、企業価値向上

民間事業者は、将来の分散型エネルギー社会に向けた自社技術の開発実証や事業スキームの構築に取り組むことができます。また、公共と協働した脱炭素事業の取組により企業価値の向上を図ることができます。

一般送配電線（電力系統）の混雑緩和

自営線マイクログリッドが需給調整力を提供することで、再エネの大量導入時に一般送配電線（電力系統）が混雑する現象を緩和する効果が期待できます。

再エネ出力制御※の回避

自営線エリア内に再エネ発電設備を導入することで、出力制御のリスクを回避することができ、安定した事業運営につながります。

卒FIT電源の地産地消

固定価格買取制度の期間が満了した発電設備（卒FIT電源）を、自営線エリア内で活用することでエネルギーの地産地消を推進できます。

エネルギー価格高騰リスクの低減

社会情勢の変化によって、エネルギー価格や託送料金の変動しても、系統の状況やエネルギー価格変動に左右されない事業運営につながります。

※「出力制御」とは、発電所の発電量（出力）を調整（制御）することで、電力需給のバランスをとる必要がある場合や、電力系統の混雑が予想される時に系統側から指示が出されることを指します。

脱炭素化に向けた取り組みには、再エネ電源の調達が必要

Ⅱ. 自営線マイクログリッドとその他の再エネ調達方法 (1) 地域の脱炭素化に向けた再エネ調達方法の検討

本章では、地域（地域内の市民・企業・行政）の脱炭素化に向けて再エネの導入を検討する際に、どのようなケースで自営線マイクログリッドが有効なのかを解説します。

地域の脱炭素化に向けた検討の流れ

検討に当たっては、まず再エネ調達方法を比較検討し、自ら電力を調達する場合には候補エリアの絞り込みを行った上で、システム構成を検討します。留意すべきポイントについて、次頁以降で説明します。

STEP 3 候補エリアの絞り込みとシステムの 詳細検討

自営線マイクログリッドの導入候補となるエリアはどこか？
どのようなシステムにするか？

- 施設密集エリア調査・リスト化
- 導入候補エリアの絞り込み
(施設の規模、立地、統廃合計画の有無、避難所・防災拠点の指定状況等から総合判断)
- 供給設備、需要施設、蓄電池容量等の検討

STEP 2 システムの検討

個別に再エネ設備を導入するか？
エネルギーの面的利用を検討するか？

個別・地域で消費

STEP 1 再エネ調達方法の検討

4つの手法をどのように組み合わせて地域の脱炭素化を達成するか？

- 敷地内での再エネ発電の導入
- 敷地外での再エネ発電の導入
- 再エネ電力メニューへの切り替え
- 再エネ電力証書の購入

地域（地域内の市民・企業・行政）の脱炭素化

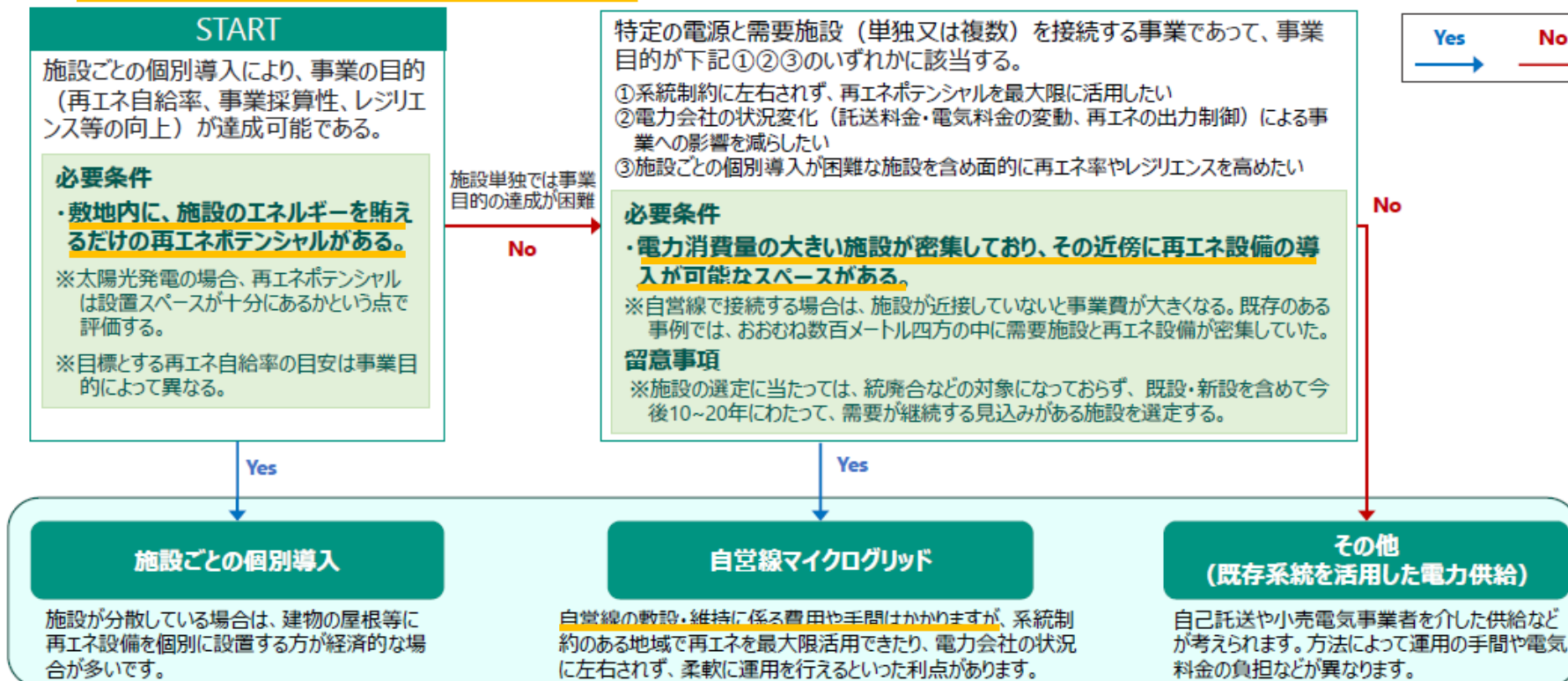


電力需要とエネルギー調達の間からの電力供給システムの考え方！

II. 自営線マイクログリッドとその他の再エネ調達方法 (4) 再エネを供給するシステム検討のポイント



事業目的などを踏まえて、施設ごとの個別導入、自営線マイクログリッド、その他のいずれが適しているかを判断します。
電力消費量の大きい施設が密集しており、その近傍に再エネ設備の導入が可能なスペースがある場合には、自営線マイクログリッドを選択することが考えられます。



出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

自営線マイクログリッドを構成するうえで重要な要素を把握：

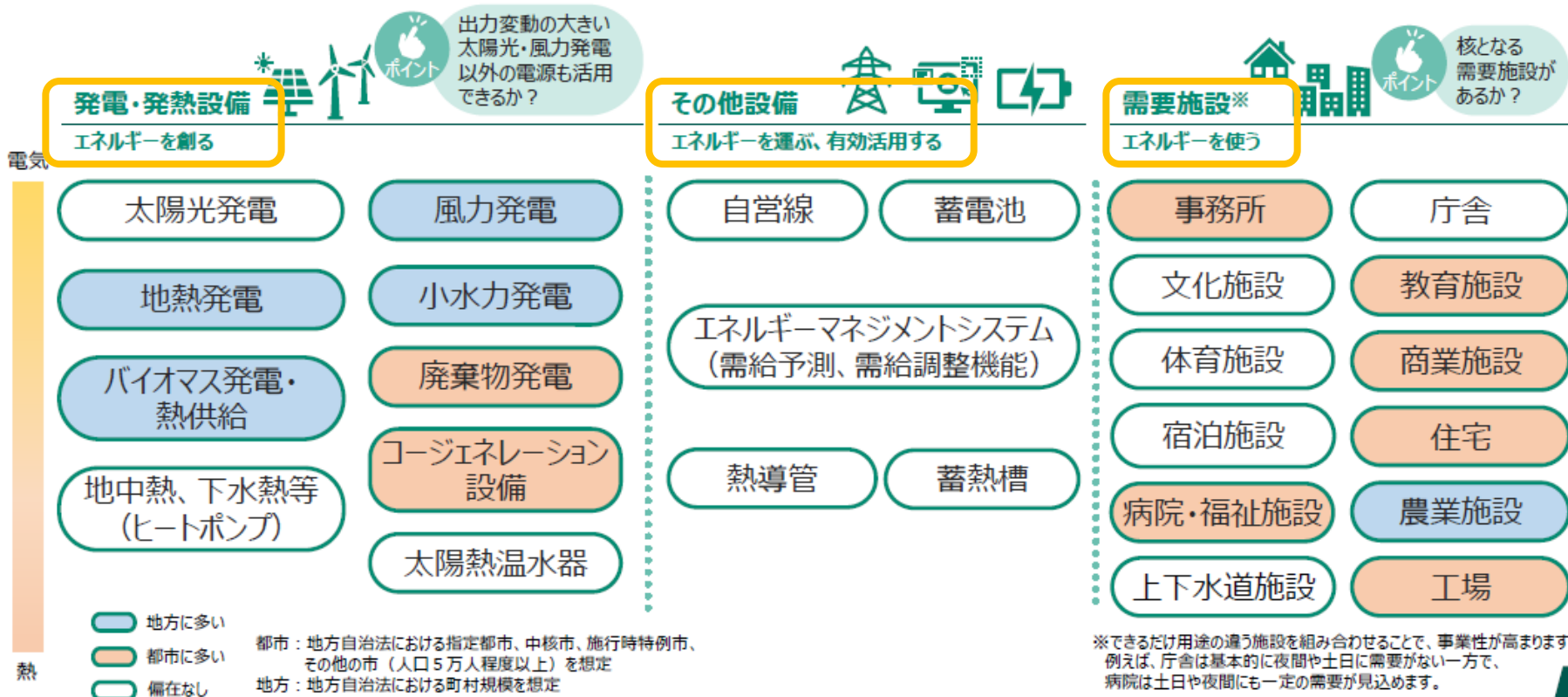
➡エネルギーを創る、運ぶ・有効活用、使う

Ⅲ.

自営線マイクログリッドの基本構成

(1) 自営線マイクログリッドの基本構成

自営線マイクログリッドを構成する主要な要素を以下に示します。核となる需要施設（エネルギー消費量の大きい施設）があるかどうかや、出力変動の大きい太陽光発電以外の電源を活用できるかどうかは、自営線マイクログリッドの構成を検討する上で重要なポイントとなります。

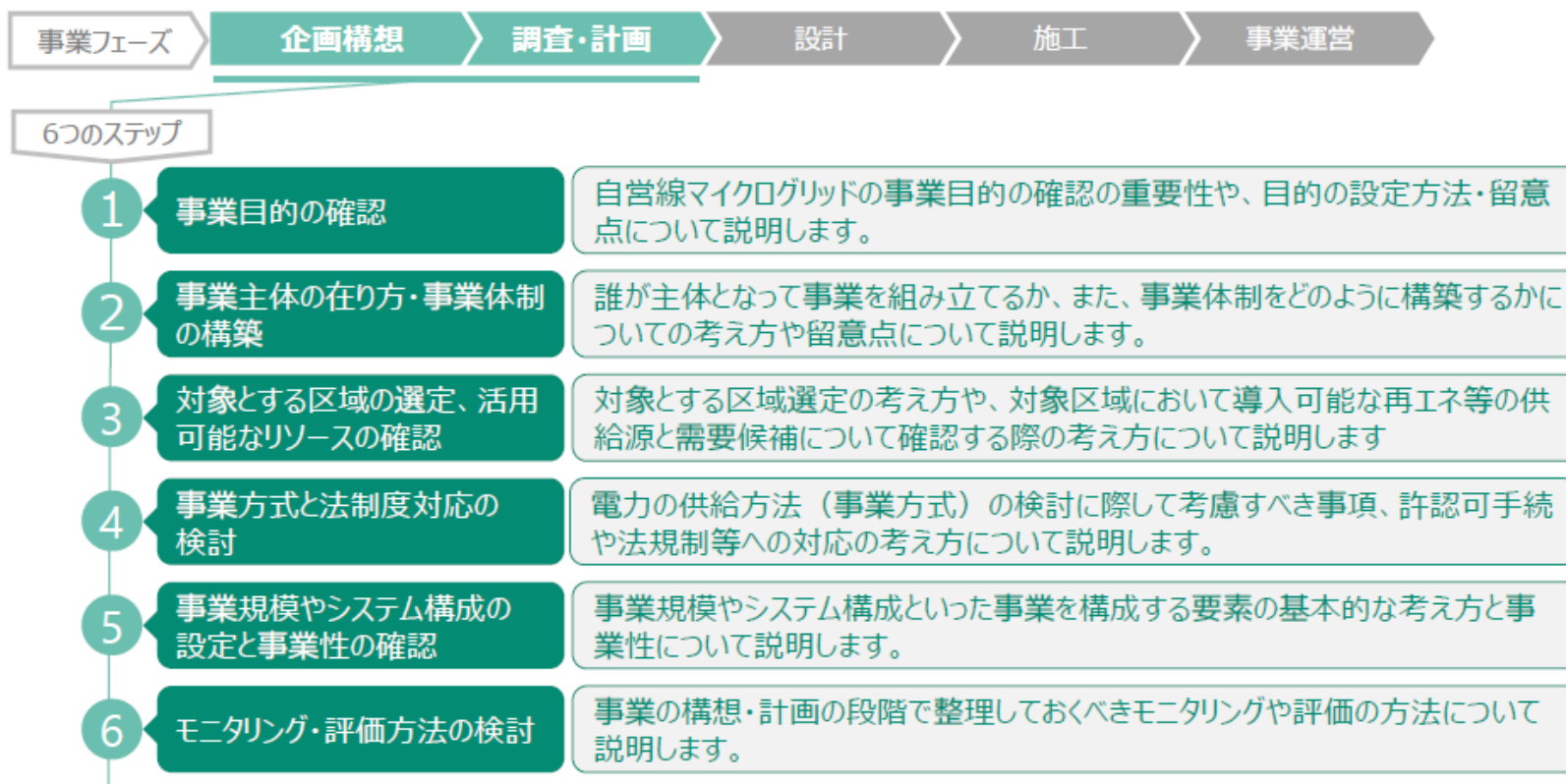


自営線マイクログリッド事業構築フロー：大まかな流れを知ることは重要

IV. 事業構築の進め方



本章では、自営線マイクログリッドを構築したい方が最初に理解しておく必要がある基本的な考え方や進め方について、特に事業の企画構想、調査・計画段階に着目して解説します。
事業構築の進め方や留意すべきポイントに関して、以下の6つのステップの順番で次頁以降に説明します。



事業目的の明確化・共有は重要：地域へのメリットを十分検討する必要あり

IV.

事業構築の進め方

ステップ1 事業目的の確認



進め方

- 自営線マイクログリッドの意義・メリットには、環境（脱炭素化）、社会（レジリエンス等）、経済（地域経済活性化等）の側面があります。
- 事業単独で考えるだけでなく、地域の将来像や上位計画・関連計画の中での位置付けを明確化したり、他の事業と関連付けることで、地域の課題解決につながるよう方向性を定めます。
- 関係する主体間で協議し、考え方を擦り合わせて事業目的を明確化・共有します。



ポイント

✓ 事業目的の明確化の重要性

- 自営線マイクログリッドは、環境、社会、経済の様々な側面における地域のニーズや課題を解決することを目的とします。
- 目的を達成するための手段として自営線マイクログリッドを位置付け、システムの規模や構成、運用方法は目的に基づいて設定します。

✓ 地域の将来像や上位計画、他の事業と関連付け

- 地域の将来像や上位計画・関連計画*の中で事業の位置付けを検討し明確化する中で、地域課題解決の手段として位置付けます。関連する他の事業との関係性も整理し、当該事業で実施する領域を明確化させます。
* 総合計画、都市計画、まちづくり、地球温暖化対策、脱炭素、環境、エネルギーに関する計画等が考えられます。
- このような整理を行うことで、当該事業の位置付け、取組内容、主体、スケジュール等が整理しやすくなります。

✓ 主体ごとの事業目的の擦り合わせ

- 地方公共団体と民間事業者で事業の意義・メリットの認識が異なる部分もあります。相互に協力できる点や一致する点を探していく必要があります。例えば太陽光発電中心のシステムでは、地域レジリエンスの面では補完的な機能となるため、地域の災害時対応の体制の中で適切な位置付けと役割を設定していく必要があります。
- 地方公共団体と民間事業者それぞれが地域の人材やリソースを有効活用し、地域の活力の維持・向上や魅力あるまちづくりなどの将来像を共有しながら検討を進めていくことが必要です。

事業体制の構築：幅広い検討が必要となるため関係者での役割の明確化が重要

IV. 事業構築の進め方 ステップ2 事業主体の在り方・事業体制の構築



- 自営線マイクログリッドは、**公共・民間で連携・協力して体制を構築**し実施する事業です。
- **民間が主体となって公共の協力を得ながら実施**するのが主なパターンであり、**公民連携で事業主体を設立**するのも有効な方法です。公共の施設・設備のみで実施する場合であっても、技術・ノウハウの面で民間事業者の協力は欠かせません。



- ✔ **事業主体と関係者の役割の明確化**
 - 事業の構想・計画の段階から、**事業主体と関係者の役割について明確**しておきます。民間企業側は保有する技術・ノウハウなどを、公共側は保有する公共インフラ・公共スペースを活用するなどの考え方で役割分担を整理します。
 - 役割分担に関わる方針・考え方は**協定書締結など相互に確認できる形で共有**しておく必要があります。
- ✔ **公民連携での事業主体設立について**
 - **公民連携の事業主体**として、**地域新電力**を新たに設立したり、既に地域に存在する場合は実施者として参画してもらうことが考えられます。
 - **地元企業や再エネ電源を持つ企業**との体制構築は、**地域内連携強化**や**電力需給の安定化**というメリットがあります。しかし、構成員が増えることにより、収益の分配が複雑化したり、意思決定が遅れたりする等のデメリットもあります。
- ✔ **運営・保守管理まで見越した体制構築**
 - 運営・保守管理における電気主任技術者の専任等、**法律で求められる要件**についても予め考慮し**体制を構築**する必要があります。
 - メンテナンス不良やオペレーションミス防止のため、**保守管理**や**継続的な改善提案**を適切に行う**人材・体制を確保**します。また**トラブル発生時の体制や対応手順**も早い段階で考えておく必要があります。
- ✔ **セクターカップリングの検討**
 - 地域の課題解決や取組の効果の拡大を狙って、**様々な事業分野と連携（セクターカップリング）**した体制構築を検討することも重要です。（次頁コラム参照）

蓄電の役割：EVやEVバスなどの活用

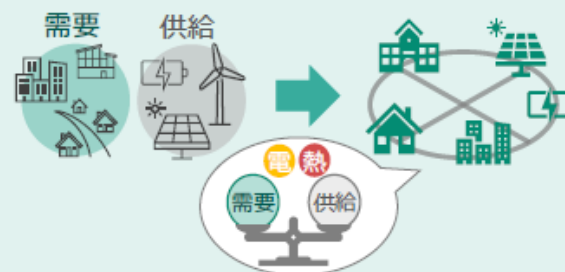
対象区域の選定で重要なこと：供給と需要の組み合わせとバランス

IV. 事業構築の進め方 ステップ3 対象とする区域の選定、活用可能なリソースの確認



進め方

- 自営線グリッドで接続する区域は、**供給・需要が一定の区域に集まっているエリア**を対象とし、電気・熱の両面で**供給と需要の組合せ・バランスを考慮**して定めます。
- エネルギーの供給・需要それぞれの視点で**地域の活用可能な公共・民間のリソース**（再エネポテンシャルやエネルギー需要施設など）を既存及び新設の両面から確認します。



✓ 区域選定の考え方

- **公共施設が集積している・民間事業者の拠点施設や工業団地等需要が大きい施設がある**等のエリアは、それらの施設を核とした自営線グリッドを構想しやすく、**対象とする区域の候補**に挙げられます。
- 需要先が**新設であるか既設であるかによって、それぞれメリットとデメリット**があります。

需要先	メリット	デメリット
新設	<ul style="list-style-type: none"> 新規の開発エリアである工業団地、市街地再開発事業、土地区画整理事業などでは、新たなインフラ整備に併せて一からシンプルに自営線マイクログリッドを計画しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 都市計画法の許認可等に係る諸手続きや資材の納期遅れ等による竣工の遅れ、需要施設の建設時期や需要量が当初見込みどおりとならない可能性がある
既設	<ul style="list-style-type: none"> 需要家が確保されており需要量の見込みも把握しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の更新時期や既存の設備との接続方法について検討が必要となる

- 主な供給・需要を、**事業に意欲のある主体や事業に直接参画している主体で固めておく**ことで供給元や需要先がいなくなるリスクの対策となります。
- 供給と需要の組合せ・バランスを考慮する際、需要先の**電化推進や企業誘致等により需給バランスを改善できることがある**ため、その可能性についても検討します。

需要施設に対する考え方：用途の違う複数の施設、電力需要は年間需要、休日と平時の特性を把握



事業構築の進め方

ステップ3 対象とする区域の選定、活用可能なリソースの確認



需要施設の検討

- 消費するエネルギーが大きい施設、防災機能が必要な施設を自営線マイクログリッドの中心として考えます。中心となる施設を選定後、近隣を確認し、できるだけ用途の違う複数の施設を追加して需要施設の構成を検討します。
- エネルギー需要量は、年間値及び時刻別の需要カーブを想定する必要があります。平日・休日や季節ごとの需要の変動を把握しておくことで、より実態に近い事業性の検討を行うことができます。実測値がある場合はそれを用い、測定が難しい、あるいはこれから新設される施設の場合は、想定される需要家の業種や建物用途に応じた文献値を参照して推計します。

自営線マイクログリッドの中心となる施設を選定

周辺の複数の施設を組み合わせて自営線マイクログリッドを構成



出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

自営線マイクログリッドの中心となる需要施設の選定例

地域の課題・ニーズの例
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ゼロカーボンシティ宣言をしたので、2030年温室効果ガス排出量46%削減に資する取組を推進したい。 ✓ 電気代が高いので、再エネ設備を活用してエネルギーコスト低減を図りたい。 ✓ 激甚化する災害に備えて、避難場所では停電しても電気を利用できるようにしたい。

施設の選定方針
<ul style="list-style-type: none"> ■ 電気や化石燃料といったエネルギー消費量の大きい施設を中心に選定します。 ※エネルギー消費量の大きい施設ほど、分散型エネルギーシステムを構成することでCO₂削減やエネルギーコストの削減ポテンシャルは大きくなります。 ✓ 非常用発電機が未設置ではあるものの防災機能が必要な施設を中心に選定します。

複数の施設を組み合わせるメリット

複数の需要施設を組み合わせることで、エネルギー消費量がさらに大きくなり、再エネによるCO₂削減やエネルギーコストの削減効果ポテンシャルが増加します。さらに、事業性を確保しながら導入可能な再エネや蓄電池の容量が大きくなることで防災性の向上にも期待できます。

発電設備に対する考え方：導入する再エネの長所・短所を把握することが重要



IV.

事業構築の進め方

ステップ3 対象とする区域の選定、活用可能なリソースの確認

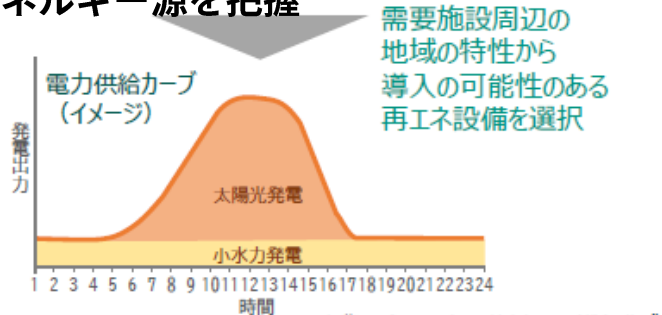


✓ 発電・発熱設備等の検討

- 導入する設備を選択する際は、まず、**需要施設周辺の地域特性を把握**します。太陽光、水力、風力に必要な**エネルギー源（日射量、風速、水量等）の状況**や、バイオマスのエネルギー源となる木材や家畜のふん尿等を確保するために**関連する地域の産業の状況**を把握します。
- 導入する需要施設の特徴**（電気、給湯や暖房によるエネルギー消費量や災害時の安定電源が必要か等）と**導入可能性のある再エネの長所/短所**を考慮して、導入する再エネを検討します。
- 将来的に活用可能なリソースとして、**FIT電源**の自営線エリア内への受け入れを検討することも一つの方法です。
- 再エネを設置可能なスペースについて確認し、各省庁や業界団体等が公表している資料やツール等を基に**再エネ等の供給可能量を推計**します。



地域エネルギー源を把握



再エネ等の特徴

再エネ等	長所	短所
太陽光発電	基本的には設置場所に制限がなく比較的導入が容易	日射量によって発電量が変化するため、雨天時は発電量が少なく、夜間は発電量が0
水力発電	水量と落差があれば、一定量の電力を安定的に発電することが可能	一定の水量や落差が必要になるため設置場所が限定的。水利権の調整などの地域住民等の理解促進が不可欠
風力発電	風の運動エネルギーを利用するため、一定以上の風速さえあれば夜間でも発電が可能	一定以上の風速が必要であり、風況（風向や風速）が絶えず変動するため安定して発電することが困難
コージェネ	発電時の排熱を有効利用することで、省エネ効果と、非常時のエネルギー供給の確保が可能	電力需要と熱需要の両方が必要のため、事前の需要の把握が不十分な場合、総合エネルギー効率低下する可能性有
木質バイオマス	自然エネルギー（太陽光、風力）と異なり、自然変動せずに安定的に運営することが可能	エネルギー源の木材の調達費用等の変動に伴ってランニングコストも変動する可能性有
畜産バイオマス	ふん尿を発酵させて電気・熱エネルギーを生み出し、バイオガスを精製した後の消化液（残渣）は肥料として利用可能	畜産業が行われていない地域では、安定的にエネルギー源（ふん尿）を確保することが難しい可能性有

事業方式：地域実態やメリット・デメリットを勘案し、選定

IV. 事業構築の進め方 ステップ4 事業方式と法制度対応の検討

電柱などの電力設備を道路（国道、県道など）に設置、工事の許可



- 自営線マイクログリッドの電力の供給方法（事業方式）にはそれぞれメリット・デメリットや必要な手続きがあるため、それらを踏まえて事業に適した方法を検討します。
- 公道を使って自営線を設置する場合には、道路交通法、道路法への対応が必要となります。また、自営線マイクログリッドは電気事業に当たると考えられるため、電気事業法ほか関係法令への対応も必要となります。



✓ 電力の供給方法（事業方式）について

- 自営線マイクログリッドの事業方式には「自家発自家消費」、「自家発自家消費型電気事業*」、「特定供給事業」、「登録特定送配電事業」の4種類があります。許認可が必要となる方式もあり、どの方式を採用するか事前に十分な検討が必要です。
- 電気事業法ほか関係法令による事業方式の変更に伴い、事業開始前後の負担を整理すると、自家発自家消費 < 自家発自家消費型電気事業 < 特定供給 < 登録特定送配電の順に負担が大きくなるものと考えられます。
- 事業方式が適切に選定がなされると、事業検討の途中で見直しが必要となり、スケジュールの遅延や事業採算性の変動に繋がります。
- 補助金を活用する場合は、補助対象の事業方式の要件が設定されている場合もあるので注意が必要です。

供給方法（事業方式）ごとの事業開始前後の負担の概要 **どれを選定するかで難易度が異なる**

	自家発自家消費	自家発自家消費型電気事業*	特定供給	登録特定送配電
定義等	自営線を整備し、自ら発電した電気を自らの需要施設等へ直接送る方式	左記に加えて、専ら一の他者の需要施設等へ直接供給する方式	電気を有償で供給する事業（一の建物内又は経済産業省令で定める構内に電気を供給するための発電設備により電気を供給するときや、小売電気事業、一般送配電事業又は特定送配電事業の用に供するための電気を供給するときを除く）	自らが維持・運用する送電用及び配電用の電気工作物により特定の供給地点において小売供給又は他の小売電気事業者等に託送供給を行う事業
事業開始前の負担（事業体組成、契約等）	なし （事業開始のための事業体は不要）	なし （事業開始のための事業体は不要）	小 （事業開始のために特定供給事業者と需要家の間での契約が必要）	大 （事業開始のために小売電気事業者登録、特定送配電事業者届出、需要家と契約が必要）
事業開始後の負担（運用上の負担等）	小 （自身の電気工作物の運用が必要）	小 （自身の電気工作物の運用が必要）	小～中 （自己保有電源の運用が必要）	大 （需要と供給の同時同量が必要）

出典：資源エネルギー庁「資料2 電力システムの分散化と電源投資」（2020年9月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 持続可能な電力システム構築小委員会 第6回）に加盟してパシフィックコンサルタンツ（株）作成

※：電気事業に該当する自家発自家消費に類する事業。本資料では独自の呼称として「自家発自家消費型電気事業」と呼ぶ。

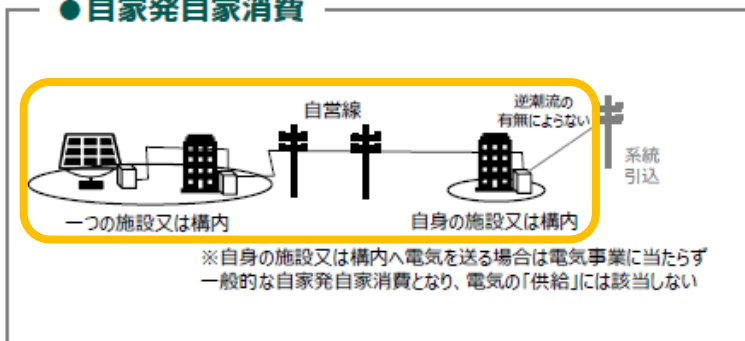
事業方式のイメージ図

IV. 事業構築の進め方 ステップ4 事業方式と法制度対応の検討

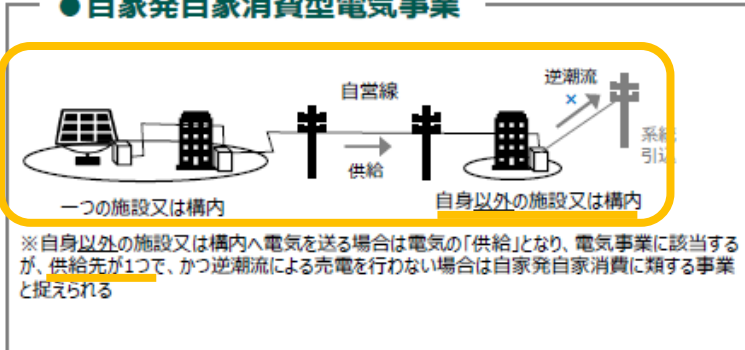
(参考) 自営線マイクログリッドの事業方式のイメージ

自営線マイクログリッドの事業方式を選定する際の考え方のフローに基づき、各方式の形を模式的に示したのが以下のイメージ図です。

● 自家発自家消費

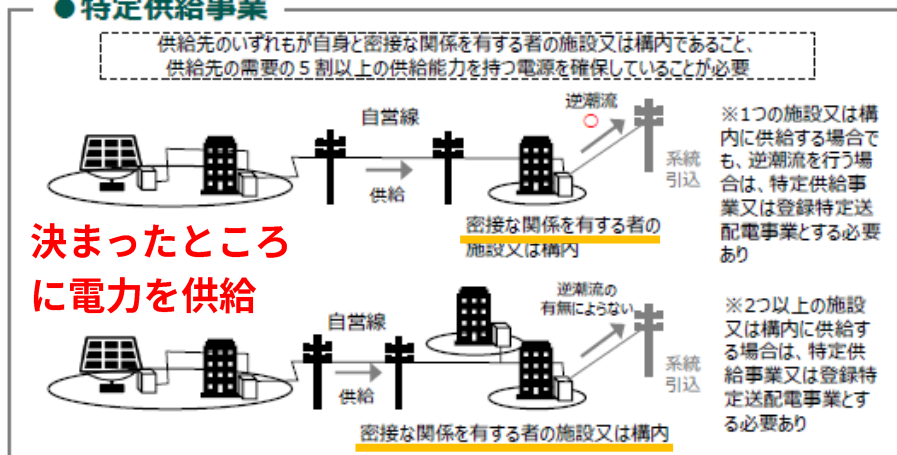


● 自家発自家消費型電気事業



※事業実現に当たっては、事業方式のほか、保安管理や電力の安定供給に関する法規制等の確認が必要。

● 特定供給事業



● 登録特定送配電事業



出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

法制度対応：電気事業法や道路交通法など、広範囲な法制度への対応が必要

IV. 事業構築の進め方 ステップ4 事業方式と法制度対応の検討



✓ 法制度対応の検討について

- ・ 自営線マイクログリッドにおいて、**公道を使って自営線を設置する場合には、道路交通法、道路法への対応**が必要となります。
- ・ 自営線マイクログリッドは電気事業に当たると考えられるため、**電気事業法ほか関係法令への対応**も必要となります。
- ・ 電気事業法ほか関係法令に関連する規制等を協議先ごとに分類すると、「**事業規制**」、「**保安規制**」、「**託送供給約款等による制約**」の3つに整理されます。「事業規制」において、**事業の形態（事業方式）が制限**され、「保安規制」、「託送供給約款等」において、電力の安定供給、公共の安全確保等に抵触しないような**保安管理体制の構築、技術基準への適合等**が求められます。

公道を使って自営線を設置する場合に関連する関連法令及び許認可手続等への対応の方向性

関連法令	許認可手続等の種別	許認可手続等への対応の方向性
道路法	道路の占用許可手続等	①道路区域内で一定の施設の設置や施工をするために、道路を占有する場合には手続等が必要となる。 ②発電設備の新設に当たり、設備への車両出入口を設けるための道路に関する工事を行う場合には手続等が必要となる。

電気事業に関連する関連法令及び規制等の種別と対応の方向性

関連法令	規制等の種別	規制等への対応の方向性・課題	主な協議先
電気事業法 ほか 関係法令	事業規制	・ 電気事業法や関連する経済産業省令等に抵触する電気事業 ^{※1} でないか確認する必要がある。 ・ 自営線により電気を供給する場合、いわゆる自家発自家消費、特定供給、登録特定送配電事業となるかを確認する必要があるが、当初想定から事業方式の変更を余儀なくされる場合、事業体組成等によるスケジュールの遅れや追加的なコストが発生する可能性がある。	地方経済産業局 (登録特定送配電の場合は資源エネルギー庁)
	保安規制	・ 設置する電気工作物が、電気事業法や関連する経済産業省令等に抵触し電力の安定供給、公共の安全確保等に悪影響を与えるものでないか、適切な保安管理体制が構築されているか確認する必要がある。 ^{※2} ・ 設置する電気工作物の状況に合わせ、追加的な措置や保安管理体制の充実化が必要となる場合、スケジュールの遅れや追加的なコストが発生する可能性がある。	産業保安監督部
	託送供給約款等による制約	・ 電力の安定供給という観点から、設置する電気工作物が、託送供給約款や系統連系に必要となる技術要件等を満たした問題ないものであることを確認する必要がある。 ^{※3} ・ 設置する電気工作物の状況に合わせ、追加的な措置が必要となる場合、スケジュールの遅れや追加的なコストが発生する	一般送配電事業者

※1 資源エネルギー庁「電気事業法の解説」では、電気事業とは「営利の意思を持って反復継続して電気を供給すること」とされている。

※2 「電気事業法」の第39条の技術基準適合義務、第40条の技術基準適合命令、第42条の保安規定作成・届出・遵守義務、第43条の主任技術者選任義務・職務誠実義務の確認が必要。

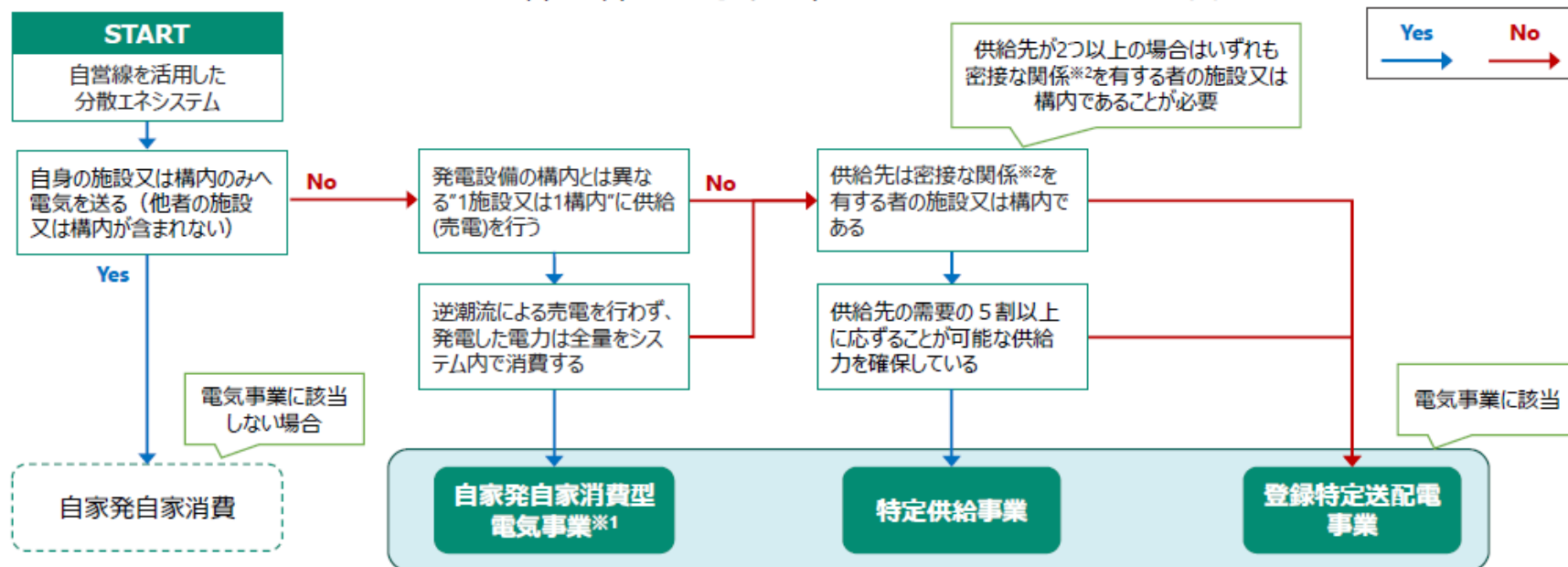
※3 技術要件以外のものとして、例えば北海道電力ネットワーク株式会社の場合、託送供給等約款、託送供給等約款別冊系統連系技術要件の確認を行い系統接続の検討が必要。

自営線マイクログリッドの事業方式の選定フロー

IV. 事業構築の進め方 ステップ4 事業方式と法制度対応の検討

(参考) 自営線マイクログリッドの事業方式の選定フロー

ここでは自営線マイクログリッドの事業方式を選定する際の考え方のフローについて解説します。事業方式には、「自家発自家消費」、「自家発自家消費型電気事業※1」、「特定供給事業」、「登録特定送配電事業」の4種類の事業方式があり、自身のみか否か、供給先の数、逆潮流による売電の有無、供給先が密接な関係※2を有するか否か、供給先の需要に応ずる供給力の有無で判断します※3,4。ここでいう「供給」とは、ある施設又は構内等から、自身以外の施設又は構内（供給先）に売電を伴い電気を送ることを指します。複数の自らの施設や構内のみで電気を融通し合う場合は電気事業に当たらず、一般的な自家発自家消費となります。



※1：電気事業に該当する自家発自家消費に類する事業。本資料では独自の呼称として「自家発自家消費型電気事業」と呼ぶ。

※2：電気事業法施行規則第45条の24参照。

※3：自営線を活用したオフサイトPPAの場合でも、電力供給側の事業スキームは上記フローを参考とすることができる。

※4：事業実現に当たっては、事業方式のほか、保安管理や電力の安定供給に関する法規制等の確認が必要。

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

事業方式の定義：許認可の必要可否、供給対象などの整理

⇨ 事業を検討されている方には良い資料



IV. 事業構築の進め方 ステップ4 事業方式と法制度対応の検討

(参考) 事業方式の定義

各事業方式の定義について、法的な条件も含めて参考に示します。

	自家発自家消費	自家発自家消費型 電気事業 ^{※1}	特定供給事業	登録特定送配電事業
定義等 (再掲)	自営線を整備し、自ら発電した電気を自らの需要施設等へ直接送る方式	左記に加えて、専ら一の他者の需要施設等へ直接供給する方式	電気を有償で供給する事業（一の建物内又は経済産業省令で定める構内 ^{※2} に電気を供給するための発電設備により電気を供給するとし、小売電気事業、一般送配電事業又は特定送配電事業の用に供するための電気を供給するときを除く）	自らが維持・運用する送電用及び配電用の電気工作物により特定の供給地点において小売供給又は他の小売電気事業者等に託送供給を行う事業
許認可	不要	不要	経済産業大臣の許可 (供給の相手方・場所)	経済産業大臣の登録（小売電気事業者） 経済産業大臣への届出（供給地点）
主な 審査基準	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 一の建物内又は構内への供給^{※3} 系統への逆流による売電を行わないこと^{※4} 	<ul style="list-style-type: none"> 相手方と密接な関係^{※5}を有すること 相手方の需要に応ずる供給力^{※6}を確保していること 場所をそのエリアに含む一般送配電事業者の需要家の利益を阻害するおそれがないこと 	<ul style="list-style-type: none"> 電気工作物を事業の用に供することにより、同地点をそのエリアに含む一般送配電事業者の需要家の利益を著しく阻害するおそれがないこと^{※7}
供給対象	自らの需要施設等	一つの自ら以外の需要施設等	(許可を受けた) 供給地点の需要	(届け出た) 特定の需要
契約関係	特になし	有り（事業者と需要家の間）	有り（特定供給事業者と需要家の間）	有り（登録特定送配電事業者と需要家の間）
再エネ賦課金	無し	無し	無し	有り
備考	<ul style="list-style-type: none"> 電気事業ではないため、事業の許可等はない 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 小売電気事業者等と契約している場合は、託送供給義務 電圧・周波数維持義務

出典：資源エネルギー庁「資料2 電力システムの分散化と電源投資」（2020年9月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 持続可能な電力システム構築小委員会 第6回）に加盟して作成

- ※1：電気事業に該当する自家発自家消費に類する事業。本資料では独自の呼称として「自家発自家消費型電気事業」と呼ぶ。
 - ※2：【経済産業省令で定める構内】客観的な遮断物によって明確に区画された一の構内又は隣接する複数の構内であって、それぞれの構内において営む事業の相互の関連性が高いもの（「電気事業法施行規則」第45条第22項）
 - ※3、4：【電気事業法】第27条の33第1項
 - ※5：【密接な関係】生産工程における関係、資本関係、人的関係等を有する、取引等により一の企業に準ずる関係を有する、（自営線の場合）共同して組合を設立している場合等（「電気事業法施行規則」第45条第24項、「電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等」第1審査基準（26））
 - ※6：【自己保有電源の確保】自己保有設備が、相手方の需要の5割以上に応ずることが可能であれば、残りを小売電気事業者からの電気の供給で賄うことが可能。自己保有設備のうちには、他の事業者が維持運用する発電設備や蓄電池が併設された太陽光発電設備、風力発電設備や燃料電池発電設備を含めることが可能。（「電気事業法施行規則」第45条第24項、「電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等」第1審査基準（26））
 - ※7：【特定送配電届出の審査基準】（抄）全てに該当している場合、特定送配電事業の届出内容の変更又は中止命令が出る場合がある（「電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等」第2処分の基準（48））
- (33) ① 届出に係る供給地点を供給区域に含む一般送配電事業者が維持し、及び運用する基幹送電線と同等がそれ以上の電圧階級であり、かつ、こう長が10km以上の規模を有している場合
 ② 届出に係る供給地点のいずれかにおいて、届出がなされた時点からさかのぼる一定の期間内に、一般送配電事業者が維持し、及び運用する送電用又は配電用の電気工作物が敷設されている場合
 ③ 一般送配電事業者の送電用又は配電用の電気工作物の利用効率が著しく悪化し、一般送配電事業の遂行そのものに明らかな支障が生じるおそれがある場合

事業構成の考え方：利益の確保とリスクへの対応

IV. 事業構築の進め方 ステップ5 事業規模やシステム構成の設定と事業性の確認



- 事業の構成（事業規模やシステム構成）は、事業の持続可能性を確保するために、運営期間中の売電などの**収入で初期投資（補助金額分を除く）と運営・維持管理費用が賄えるような事業の構成**とします。
- 事業性の確認と併せて、**事業リスクを抽出し、リスクを小さくする手段や発生した場合にどう対処するかを検討**しておくようにします。

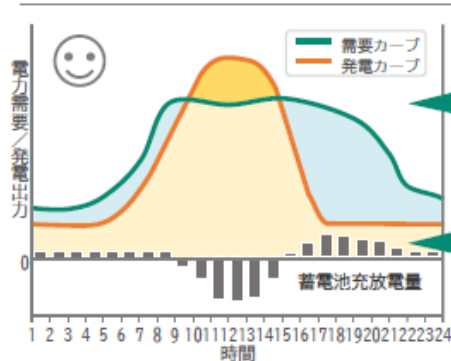


● 事業の構成（事業規模やシステム構成）の検討

- 需給バランスが確保ができる範囲で、**収入源となり脱炭素化にもつながる再エネの発電設備を可能な限り多く導入**するように検討します。
- 発電以外にもバイオマス等の**熱利用の導入やエネルギーを熱として貯めて使う可能性**も検討します。
- 再生可能エネルギーの供給は天候等の条件により変動するため、**需給バランスを確保するために蓄電・蓄熱等の検討**を行います。
- 地域の再エネ発電所等から再エネを調達するなど、**外部再エネ電源を活用できる可能性も併せて検討することも一案**です。
- 事業収支確保や需給バランスの確保のためには、必要に応じて**関連する別の事業との組合せも検討**します。

投資回収と運用コストの観点から収益の確保につながる事業構成を目指す

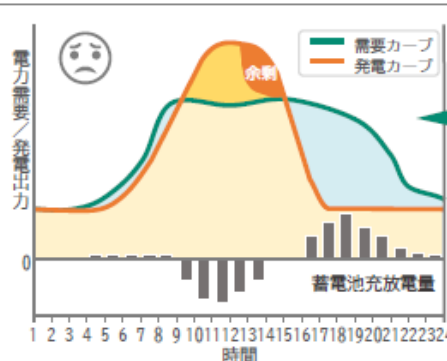
需給バランスのイメージ



● 需要と供給のバランスが確保できる範囲で、再エネの発電設備の最大限の導入を検討します。

● 蓄電池を導入することにより、電力需給の状況によって電気を充放電することで、発電設備の設備利用率を増加させ、再エネ自給率等の向上に期待できます。

● 一方で、設備の価格が高いため、容量が大きくなる場合は設備費用の投資回収が難しくなる可能性があります。



● 需要に対して供給が大きすぎると、発電を止める時間帯が発生したり、蓄電池容量を大きくして余剰を吸収できるようにする必要があり、事業性が悪化する可能性があります（逆潮流しないシステムの場合）。

● インitialコストを抑えるため、当初は供給を少なめにして、運用開始後の需要の動向などを踏まえて供給設備を追加していく方法も考えられます。

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

事業性を確認するうえでの注意点：電線や蓄電池などの設備構築費用の 価格高騰、需要の変化など（初期投資）

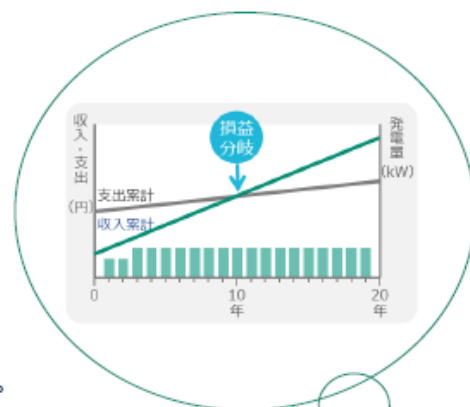
事業構築の進め方

ステップ5 事業規模やシステム構成の設定と事業性の確認



✔ 事業性の確認

- 電力・熱といったエネルギーサービスの生産・販売量と販売価格を設定し、**事業収支計算**を行い、**初期投資の回収・運営段階の維持管理費の支払い**が可能が確認します。
- 自営線マイクログリッドは、太陽光などの発電設備に加え、**送電線や蓄電池など直接的にはエネルギーを生産しない設備・機器**も組み合わせることになるため、**一般的な発電事業よりも事業採算性の確保に十分な注意が必要です**。必要に応じて**補助金・交付金や地方財政措置等の活用**も検討します。（補助金・交付金や地方財政措置等の支援の情報源については、参考資料P.61を参照）
- 事業のリスクを抽出し、発生の可能性と影響の大きさを重み付け評価をして**対処すべきリスクと対策を検討**します。例えば、**第三者の供給元や需要先が縮小するリスク、利用が見込みより少なく需要が確保できないリスク、社会情勢の影響による資材・部材の長納期化等による工事遅延のリスク、資材・部材の価格高騰のリスク**等があります。想定されるリスクについて、**予めリスクを小さくする手段がないか、発生した場合にどう対処するか**を検討します。収支も複数パターンを設定しシミュレーションしておく必要があります。



✔ 長納期化や価格高騰について

- 世界情勢等の影響による**資材の長納期化**で事業スケジュールが遅延したり、**資材価格が高騰**して事業費や導入設備の見直しが必要になる等の影響を受ける場合があります。実際にコロナ禍やウクライナ情勢等により**多くの事業で影響**が見受けられます。
- 計画段階からリスクを想定して、**遅延時のスケジュール案を検討**しておいたり、資材の高騰リスクに対しては**ランサム契約（一定総額での価格契約）**をしておくなどの対策が一案として考えられます。



事業継続のためには事業収支を高めることが重要

IV.

事業構築の進め方

ステップ5 事業規模やシステム構成の設定と事業性の確認



(参考) 事業収支を高める方策について

自営線マイクログリッドは、環境（脱炭素化）、社会（レジリエンス等）、経済（地域経済活性化等）といった側面から意義・効果を追求して実施するものです。併せて**一定の事業性がなければ事業継続が困難**となり、結果として期待する効果も実現できません。そのため、**事業収支を高める方策について検討する必要があります**。



原価の低減と収入源の確保に関わる検討例

検討項目	a) 原価の低減	b) 収入源の確保
検討事項の例	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーシステムの機能を明確化・限定する 導入システムに関わる設備・機器についてより安価な調達先を探す 外部から調達する電力等のエネルギーについてより安価な調達先を探す 運営方法を工夫する（兼務、専門事業者の活用など） 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの販売先（需要家）を確保する 他の事業と組み合わせて販売先を拡大する（EVへの電力供給等）



システム構成・需要構成の検討例

検討項目	c) システム構成	d) 需要構成		
検討事項の例	<ul style="list-style-type: none"> 同一の需要を満たすためのエネルギーの生産・供給の方法について複数のパターンを比較する <p>例) 公共施設、民間施設等について熱電供給のエネルギーシステムを構築する場合</p> <p>パターン1：太陽光・蓄電池+コージェネ（熱電供給）</p> <p>パターン2：太陽光・蓄電池+ヒートポンプ（再エネ電気を熱に変換・供給）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 生産可能なエネルギーの有効活用先として、供給力に合った需要施設の立地を検討する 		
		エネルギー供給設備/特性	天候	時間帯
	太陽光発電	天候に応じて出力変動	昼間に発電	休日にも需要が一定程度発生するコミュニティセンター、商業施設、工場などを配置する
	風力発電	変動が大	不問	供給側の負荷変動が大きいため、蓄電池とセット、余剰分のシステム外への販売等の有効活用策を検討する
	小水力発電	安定的	不問	夜間のベース需要が発電規模に近づくよう需要を増やす（住宅、宿泊施設、病院など夜間需要がある施設等）
	コージェネ、バイオマス発電など <small>廃熱が発生</small>	安定的*	不問	夜間需要かつ熱需要のある宿泊施設・病院、熱需要の高い温浴施設やスポーツセンターなどの立地を検討する

*バイオマス発電は、天候以外の外部要因によるエネルギー源の供給安定性や調達コスト変動には留意が必要。

自営線マイクログリッドの事業性を評価するためのツールの紹介

IV.

事業構築の進め方

ステップ5 事業規模やシステム構成の設定と事業性の確認



(参考) 定量分析モデルの御紹介

自営線マイクログリッドの検討の支援ツールとなる「定量分析モデル」を公開しました。定量分析モデルは、事業性や事業の効果を確認しながらシステム構成を検討することができるツールで、本ステップの検討に活用できるものです。「定量分析モデル（ツール）」と、考え方を記載した「ガイドライン」、使い方を記載した「操作マニュアル」があります。

定量分析モデル (ツール)

必要な項目を入力して分析を実行すると、システム構成を検討するための事業性や事業の効果に係る分析結果が取得できます。

※下の「インプット・アウトプットイメージ」参照

ガイドライン

「定量分析モデル」を活用するための基本的な考え方を解説しています。

【主な解説内容】

- ✓ 地域の課題や潜在的なニーズの洗い出し方
- ✓ 把握した課題・ニーズについて、エネルギー事業で解決する方法やポイント
- ✓ エネルギーシステム構成の検討において必要な情報と設定の考え方
- ✓ 定量分析モデルの評価結果の見方と再検討の考え方

操作マニュアル

「定量分析モデル」の使い方を手順に沿って具体的に解説しています。

【主な解説内容】

- ✓ 分析に必要な外部データのダウンロード方法
- ✓ 「簡易版」と「詳細版」の選択について
- ✓ 「簡易版」の入力方法と出力結果の見方
- ✓ 「詳細版」の分析の流れ
- ✓ 「詳細版」の入力方法と出力結果の見方
- ✓ 主なエラーメッセージとその対応

● インプット・アウトプットイメージ

主なインプット項目

大項目	中項目	インプットに必要な主な内容
エネルギー需要	事務所、商店、ホテル、店舗、スポーツ施設、住宅	施設ごとの経済規模
エネルギー供給	太陽光発電	設置場所、設備容量、設置方法
	風力発電	設備容量、年平均風速
	水力発電	水量、有効落差
	木質バイオマス	設備容量、燃焼効率
	蓄電池/イオンスタ	容量の総量
蓄エネ	燃料電池	設備容量
	蓄電池貯蔵	容量/貯蔵率、温度/上下限
	水素利用	水素製造設備内蔵
エネルギーインフラ	送電設備	容量、配電設備の種類 (高圧、低圧)
	配電設備	容量、配電設備の種類 (高圧、低圧)
	エネルギーマネジメント	機器、設置場所、通信機能の有無
市場	送電力市場、省エネ市場	取引条件、設備容量、発電/蓄電設備、設備容量
	電量取引市場、電力石	設備容量
	電量取引市場	設備容量
コラーガブレイク	EV	EVA稼働状況、蓄電設備の容量
	蓄電設備	蓄電設備の容量/蓄電能力・蓄電効率、稼働日数、稼働率

主なアウトプット項目

項目	具体的な数値
環境性	CO ₂ 削減量、再生エネルギー比率
経済性	投資回収年、P-IRR
防災性	エネルギー自立度 (kW, kWh)

電力需給曲線の例

電力需給曲線の例のグラフは、時間経過に伴って電力供給と需要のバランスを示しています。供給は太陽光発電（オレンジ）と風力発電（青）によって構成され、需要は建物（緑）とEV（赤）によって構成されています。グラフは0時から24時までの範囲で表示されています。

熱需給曲線の例

熱需給曲線の例のグラフは、時間経過に伴って熱供給と需要のバランスを示しています。供給は太陽光発電（オレンジ）と風力発電（青）によって構成され、需要は建物（緑）とEV（赤）によって構成されています。グラフは0時から24時までの範囲で表示されています。

アウトプット例

- 環境性、● 経済性、● 防災性

事業評価の必要性：構想段階と運用時のモニタリング・評価が必要

IV. 事業構築の進め方 ステップ6 モニタリング・評価方法の検討



進め方

- 事業の目的で設定した環境（脱炭素化）、社会（レジリエンス等）、経済（地域経済活性化等）といった**事業効果について、事業の構想段階から概略で算定・把握**し、目的に適った事業内容になっていることを常にチェックする必要があります。
- 事業効果について、**運用中のモニタリング・評価が実施可能な事業内容になっていることを確認**することも重要です。



ポイント

- ✓ **事業効果の想定とモニタリング・評価方法の検討**
 - 環境面、社会面、経済面のそれぞれについて、**当該事業で直接的・間接的に生じる効果を事業構想段階から整理**し、主要な効果については**予め推計**を行います。**事業実施段階でのモニタリング・評価方法も検討**します。
 - システム稼働後は、例えば1年間のモニタリング結果を踏まえて**設備のチューニング**を行うようにするなど、**適切な運用をしていくための体制やスケジュールを予め検討**しておくことも重要です。
- ✓ **事業効果の算定**
 - **環境面**：自営線マイクログリッド事業が評価されるべきポイントとして、**電力系統への逆潮流が困難な地域における再エネ導入、エネルギーシステム内での地産地消**が挙げられます。**温室効果ガス排出量の削減**効果は計画段階で算定しておく必要があります。木質バイオマスを活用する場合は森林整備によるCO₂吸収量の向上なども効果として挙げられる可能性があります。
 - **社会面**：レジリエンスについては、災害時のエネルギー供給についてのどの程度の効果を期待するのが**供給量**や**継続時間**などの視点で予め整理します。
 - **経済面**：地域経済活性化については、**雇用創出や企業誘致、事業に関わる地域への支払額**（設備購入、運営に関わる地域雇用等）について整理します。
RESAS（地域経済分析ツール）を使えば経済波及効果も含めた把握が可能です。エネルギー価格の高騰に対して、自前の再生可能エネルギー電力の供給による電気代の節約効果を算出することも考えられます。

リスク事前評価：地域住民との合意形成、技術協議や法令関係

V. リスクの事前評価

事業を実施する上で、対応策実施の優先順位の高いリスクについて、「IV. 事業構築の進め方」で記載されている点も含めて事前評価シートを整理しました。自営線マイクログリッドに関する事業の継続的な実施のため、計画段階からこの事前評価シートを活用しリスクの事前評価を行うことで円滑な事業実施につなげることができます。

事前評価シート (1)

発現段階	分類	事業リスク	リスクの詳細	対策段階	対応策 (事前評価項目)
事業計画～設計・施工	体制リスク	地域住民等との合意形成不調による事業の中断	事業に関する地域住民等の合意が得られなければ、事業が円滑に進まず、場合によっては実現が困難になる可能性がある。	事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 計画の検討段階から地域住民や地方公共団体、関係団体等との意見交換の場を積極的に設ける。(地方公共団体とも連携して時期、頻度、対象者等を調整する) 定期的な検討会や協議会等の開催により、地域合意を得るために必要な協議、情報交換を行う。
事業計画～運転管理	体制リスク	事業主体と関係主体の役割が明確になっていないことによる推進役の不在	事業主体と関係主体の役割について明確になっていない場合、収益の分配が複雑化したり、意思決定が遅れたりする可能性がある。	事業計画 事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 事業の構想・計画の段階から、関係する主体間で協議し、考え方を擦り合わせて事業目的や役割分担を明確化し、協定書等で共有する。 関係主体が複数にわたる特別目的株式会社等を設立する場合は、出資割合、参画者、業務範囲、責任の所在、現地の職員配置体制等を事前に明確化しておく。 公民連携での事業主体の構築を検討し、技術・ノウハウや公共スペースの活用などの連携を図る。 地方公共団体が関与する事業では、地域の将来像や上位計画の中での事業の位置付けを検討し整理する。
設計・施工	土地リスク	土地の賃貸・売買に関する契約不調による遅延・計画変更等のリスク	土地の賃貸・売買契約に不備が生じて設備の設置や工事ができない場合、工事の遅延や計画変更が生じる可能性がある。	事業計画	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画地の候補を検討する際に、ステークホルダーの関係性がシンプルであるなど、用地取得に関するリスクを含めて勘案した上で事業場所を選定する。 土地の所有者だけでなく現在の利用者など、全ての関係者に対して協議、調整を行うとともに、必要に応じて社外の専門家の助言等を仰ぐ。
設計・施工	完工リスク	調整や資材調達の流れによるスケジュールの遅延	工事内容について他に関係する事業者との調整が遅れたり、世界的な半導体不足やサプライチェーン障害、工事請負業者の不足といった外部要因による資機材の納期遅延により、工事がスケジュールどおりに進まない可能性がある。	事業計画 事業計画～設計・施工 設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 納期遅延の対応として、工程の組み換えやバッファ期間を確保する。 工事内容について調整が必要となる事業者の洗い出しを早い段階で行い、調整を進めるとともに、工事請負事業者との調整を早期に実施する。 半導体を使用する設備 (PCS、蓄電池等) については、納期遅延に備えて早期に発注処理を行う。
設計・施工	許認可・法制度リスク	系統連系協議及び電気事業法上の許可、登録、届出手続の不調による事業の中断	系統連系協議の不調や、事業方式に応じて必要となる電気事業法の許可条件等を満たせず、事業が頓挫する可能性がある。	事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 一般電気事業者や電気事業法所管署 (地方経済産業局) に対して、事業計画段階から事前相談や情報収集を行う。 特定送配電事業の場合は、特定送配電事業の届出内容の変更又は中止すべきことを命じられる可能性がないかを確認しておく。特定供給事業の場合は、特定供給事業の許可条件 (相手方との密接な関係や、相手方の需要に応ずる供給力など) に該当するか確認しておく。

※発現段階は事業リスクが顕在化する段階、対策段階は対策の意思決定が必要となる段階を指す。





リスク事前評価：工事に必要な許認可、コスト評価

V. リスクの事前評価

事前評価シート (2)

発現段階	分類	事業リスク	リスクの詳細	対策段階	対応策 (事前評価項目)
設計・施工	許認可・法制度リスク	工事着手に必要な許認可申請の遅延による工期延伸	工事着手に必要な法令手続の申請等の遅れにより、スケジュールどおりの工事着手が困難となる可能性がある。	事業計画 設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り早い段階から事業に関係する法令、改正や運用解釈に関する情報を地方公共団体から収集し、必要な許可の内容、手続方法を踏まえて標準処理期間を工期に反映する。 計画に変更が生じる場合は、速やかに事業計画の軌道修正を行う。
設計・施工	追加コスト発生リスク	現地調査の不足等による設計変更とイニシャルコストの増加	十分な現地調査に基づく設計や工法が検討されずに、工事費を概算で算出した場合、設計・施工段階で変更を余儀なくされ、想定外の追加コストが発生する可能性がある。	事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 工事開始後の工法変更や追加工事が発生しないように、設計や工事開始前に詳細な現地調査を行い、適切な工法、ルート、必要な部材の選定を行う。(自営線を例にとると、道路横断の有無や既存設備の受変電盤の交換の有無などについて確認しておくことが重要となる) 設備を設置する施設等の強度や耐震性など現況を現地調査により把握し、追加工事の必要性について検討する。(太陽光を例にとると、建屋屋上や屋根に設置しようとする場合、耐震や防水工事の必要性について、設計図書等で把握し、現地調査を行い確認することが重要となる)
設計・施工～運転管理	需要予測の不確実性リスク	将来の需要予測の過大評価による需要量の不足	新築建築物や施設需要が低下する可能性のある施設を需要施設として見込んだ場合、設備がオーバースペックになる可能性がある。	事業計画 事業計画～設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 需要施設が公共施設の統廃合計画の対象施設となっていないか、将来にわたって需要が確保できる施設であるかを確認する。また、需要施設の選定に当たってはできるだけ用途の違う施設を組み合わせる。 主な供給・需要を、事業に意欲のある主体や事業に直接参画している主体で固め、供給元や需要先がなくなるリスクを低減できるかについて検討する。
設計・施工	追加コスト発生リスク	建設資材や設備費等の高騰による建設コストの増加	円安、社会情勢等による建設資材材高騰や、人件費増加、輸送費の値上げ、金利の上昇等に伴い、事業費が増加する可能性がある。	設計・施工 設計・施工 事業計画	<ul style="list-style-type: none"> 資材メーカーや工事施工者、輸送業者等との綿密な交渉のほか、工事を総価請負契約(ランプサム契約)するなどして価格変動に備える。 高騰が予想される鉄骨等の使用量を減らすなど、設計段階の工夫によって影響を低減する。 余裕を持った地元金融機関からの借入や、金利の低い資金調達手法への借り換え(財政投融資(株式会社脱炭素化支援機構)の活用等)を検討する。
運転管理	追加コスト発生リスク	更新費・維持費の過小見積りによるランニングコストの増加	更新費や維持費について詳細に検討しないで事業運営に至った場合、想定外のコストが発生しランニングコストが増加する可能性がある。	事業計画 運転管理	<ul style="list-style-type: none"> 更新費については、実際の更新時期を想定して詳細な更新計画を作成する。また、将来の資材高騰の影響も考慮して安全側の更新費用を見込む。 降雨災害等が予測される前後の周辺パトロール、必要に応じて対策を講じる体制を整備し、不意の修繕や交換の発生抑制に努める。
運転管理	追加コスト発生リスク	電気設備の保安体制の検討不足による維持管理コストの増加	電気主任技術者を自社選任できなければ外部委託となり、ランニングコストに占める人件費がかさみ、事業収支に影響する可能性がある。	事業計画 設計・施工	<ul style="list-style-type: none"> 自社の工場や公共施設等で既に選任されている電気主任技術者の併任について、検討する。 自社選任できない場合、電気保安協会や関係企業等へ資格所有者について相談・照会し、人件費について見積り作成を依頼する。

※発現段階は事業リスクが顕在化する段階、対策段階は対策の意思決定が必要となる段階を指す。

設備故障時の対応も問題となる

リスク事前評価：需要シミュレーションの精度低下や自然災害等への対応

V. リスクの事前評価



事前評価シート (3)

発現段階	分類	事業リスク	リスクの詳細	対策段階	対応策 (事前評価項目)
運転管理	追加コスト発生リスク	不足電力・熱の調達量増加によるコストの増加	不足電力や熱の外部調達費用の高騰に伴い、想定外の追加コストが発生する可能性がある。	事業計画～設計・施工 事業計画 運転管理	・地域新電力やPPA事業など、多様な調達先を確保することで、卸電力市場の価格高騰時に柔軟に調達先を調整できるようにする。 ・電力・熱の供給先との間で価格高騰時の供給条件について調整しておく。 ・再エネ設備を増設し、自家消費率を高めて他者からの購入電力量を減少させる。
運転管理	性能リスク	エネルギー需給シミュレーションの精度が低いことによる非効率な運用	エネルギーマネジメントシステムを十分に活用できず、エネルギー需給シミュレーションの精度が低いと、非効率な運用になる可能性がある。	設計・施工 運転管理	・エネルギー需給予測や需給調整機能などのエネルギーマネジメントシステムの機能を適切に設計する。 ・運用段階のデータを将来の運用計画に反映し、効率的な運用を行う。
運転管理	需要予測の不確実性リスク	エネルギー需給シミュレーションの精度不足による設備仕様の変更	エネルギー需給の予測精度が不十分のまま設備容量を検討すると、想定以上の逆潮流が発生したり、蓄電池容量が過剰となって経済合理性が失われる可能性がある。	事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工 事業計画～設計・施工	・出力変動性再エネ（太陽光・風力発電）を導入する場合は、近接する既設の発電所データを入手する。 ・一般電気事業者や小売電気事業者から、詳細なエネルギー需要データを入手する（年間値のみでなく、時刻別の需要カーブを想定できるデータの入手が重要となる。実測値がある場合は実測値を入手する） ・エネルギー需給シミュレーションを行い、蓄電池等について適切な設備容量を算定する。
運転管理	性能リスク	他事業との連携を想定したシステム検討がなされないことによる拡張性の低下	実施予定の事業にのみ特化した拡張性の低いシステムが構築された場合、地域産再エネを活用する他事業との連携が困難になる可能性がある。	設計・施工	・自営線マイクログリッドの設計に当たり、周辺の地域産再エネを活用する他事業との連携が図れるような柔軟なシステムとなるよう配慮する。
運転管理	自然災害リスク	自然災害（洪水、高潮、地震等）による設備の損傷	激甚化する自然災害により、発電設備等に大きな損傷が発生する。	事業計画～設計・施工 設計・施工～運転管理	・施設選定に際してハザードマップを確認し、災害リスクの高い土地を避ける。 ・物理的な被害に備えて保険に加入するなど、災害時の対応を検討する。
運転管理	環境リスク	自然環境・景観、生活環境等への悪影響	周辺施設等への環境配慮が不足し、自然環境、景観や住民の生活環境に影響すると苦情などトラブルとなる可能性がある。	事業計画～設計・施工	・太陽光パネルの反射光、燃料等の運搬に伴う騒音など、工事中を含めた環境影響要因を把握するとともに、環境配慮を特に必要とする動植物（希少種等）の存在等を事前に把握し、環境保全対策の必要性について検討する。

※発現段階は事業リスクが顕在化する段階、対策段階は対策の意思決定が必要となる段階を指す。

- 電気事業の運営を想定している事業者さまにとって、本資料は導入検討のために活用
 - ➡どのタイプの電気事業に該当するか、どのような手続きが必要かについての導入部分の提示
- 自営線マイクログリッドに関する、設計から運用までのフローを説明した資料の紹介
- 自営線マイクログリッドの特徴や利点、事業運用時の課題などの整理
 - ➡特に事業を検討する際には、候補地点や課題を十分に精査し、事業性を評価することが重要