

4. 地域循環共生圏の構築に向けた取組を普及展開するための 事業モデル及びロードマップの作成

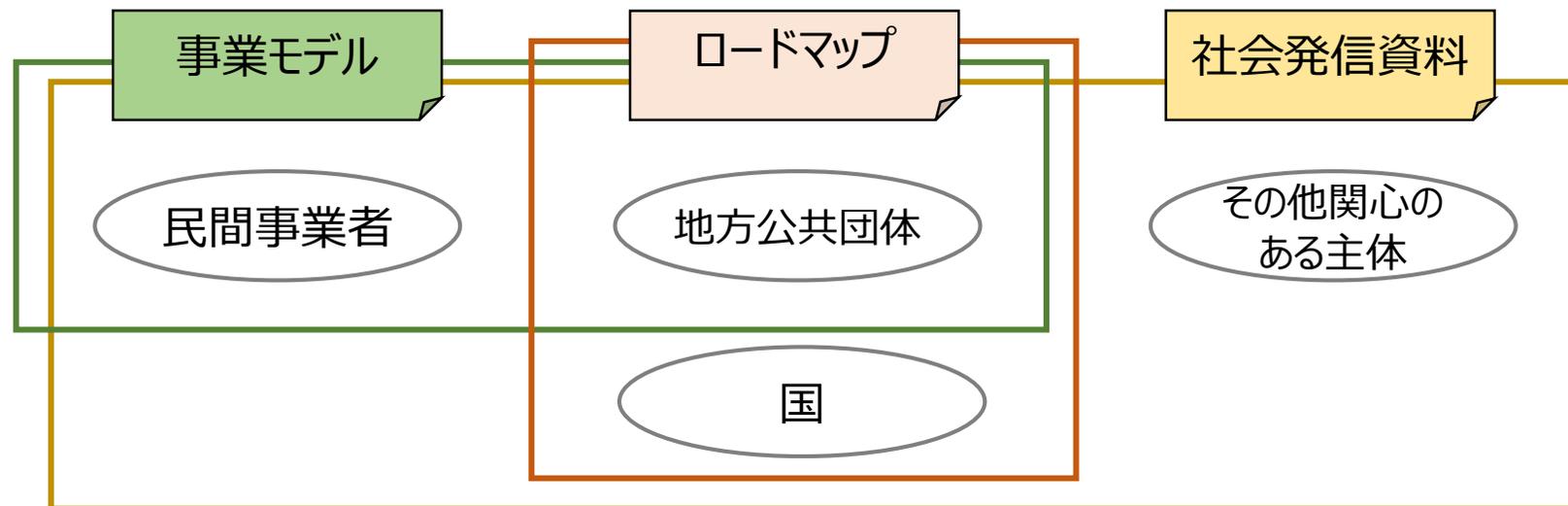
事業モデル、ロードマップ、社会発信資料の目的とターゲット(想定読者)

目的

採択事業の評価・改善（業務（1））、定量分析モデル（業務（3））の検討を踏まえ、目指すべきネットゼロエネルギーの姿（業務（2））との整合を図る形で、**2030年までに展開すべき事業の姿とそこに至るロードマップ**を作成する。

ターゲット

- 事業モデル
⇒ 分散型エネルギーシステムに興味を持っている**地方公共団体、民間事業者**がメインターゲット。これから事業を検討するに当たって**参考になる形で整理**する。
- ロードマップ
⇒ 事業実施者への支援策を検討する**国・地方公共団体**がメインターゲット。ゼロ・カーボンや地域循環共生圏に関心の高い国や地方公共団体等の担当者が、本事業の位置付けを参考にするために活用することも考えられる。
- 社会発信資料
⇒ 環境省の地方公共団体向け研修会や審議会等で活用されることを想定。その他、広く社会に意義等を発信。本事業の内容や進め方をコンパクトに示したものとする。



4.1 事業モデルの作成

4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨

※分散型エネルギーシステムに興味を持っている**地方公共団体、民間事業者**をメインターゲットとして想定し、本事業モデルは「ですます調」で記載しました。

1) 本事業モデルの主旨・目的

- 本事業モデルは、地域循環共生圏の構築に向けた取組である「自立・分散型エネルギーシステム」や、「脱炭素型地域交通モデル」の構築支援事業の普及拡大を目指し、これらの事業のモデルを事業構築に関する基本的な考え方やポイント・留意事項等として整理するものです。

2) 本事業モデルの想定読者

- 自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素型地域交通モデルに興味を持っている地方公共団体、民間事業者を主な読者として想定しています。

3) 本事業モデルの独自性

- 本事業モデルは、これから事業を検討するに当たって参考になる形で情報を整理しています。
- 事業構築の進め方、事業収支を高める事業の組立て方、地域循環共生圏の構築に向けて、という三つの視点から得られる示唆を踏まえて作成しています。
- 他のガイドライン等と比較した時の本事業モデルの独自性は以下のとおりです。
 - ・ 事業構築の進め方：補助事業の実例からの示唆を反映した事業構築の進め方を提示しています。
 - ・ 事業収支を高める事業の組立て方：定量分析モデルの結果を踏まえてより良い収支になりやすい事業の在り方を提示しています。
 - ・ 地域循環共生圏の構築に向けて：個別の事業のみならず地域全体としての価値向上に視点をおいた取組の在り方について提示しています。

4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨

4) 本事業モデルの構成

本事業モデルの構成は以下のとおりです。自立・分散型エネルギーシステム及び脱炭素型交通モデルの基本的な考え方やポイント・留意事項等を提示しています。「(2) 事業収支を高める事業の組立て方」では、自立・分散型エネルギーシステムを中心として記載し、脱炭素型交通モデルについてはセクターカップリングについて記載しています。

表4.1 本事業モデルの構成

構成	内容	対象	
(1) 本事業モデルの主旨	1) 本事業モデルの主旨 2) 本事業モデルの想定読者 3) 本事業モデルの独自性 4) 本事業モデルの構成 5) 対象とする事業の概要	本事業モデルを提示する主旨・目的、構成などについて提示します。	自立・分散工ネ 脱炭素型交通
(2) 事業構築の進め方	1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について 2) 事業目的の確認 3) 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認 4) 事業規模や構成の検討 5) 事業のモニタリングと評価について	事業主体・体制、事業目的、地域資源と需要の組合せといった事業構成に関わる事項についてモデル的に例示するとともに、その構築の考え方を示します。	自立・分散工ネ 脱炭素型交通
(3) 事業収支を高める事業の組立て方	1) システム構成の例と検討の考え方 2) セクターカップリングの事業モデル	採算性を取りやすい分散型エネルギーシステムのシステム構成のパターンやその効果について、モデル的に例示するとともに、その考え方を示す。併せて、EVカーシェアリング等とのセクターカップリングの事業モデルについて提示します。	自立・分散工ネ (+ 脱炭素型交通)
(4) 地域循環共生圏の構築に向けて	1) 地域循環共生圏の中での位置付け 2) 地域循環共生圏の実現に向けて	地域循環共生圏の中で分散型エネルギーシステム、EVカーシェア等の事業の位置付けや地域価値の向上につながる事業の組合せモデルを、地域の特性や評価指標の観点から提示します。	自立・分散工ネ 脱炭素型交通

4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨 1) 対象とする事業の概要

① 自立・分散型エネルギーシステム構築支援事業の概要

再エネ自給率の高い自立・分散型エネルギーシステム※の構築を通じて、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すトリガーとなる先導的モデルを構築し、ひいては地域循環共生圏の構築を目指す事業。

※ 自立・分散型エネルギーシステム：ここでは、地域資源である再エネの地産地消を系統へ逆潮流しないグリッドを構築することで実現し、自立的で持続可能な災害に強い地域分散型のエネルギーシステムであり、当該グリッド内の供給量不足分については、バックアップを兼ねて、系統電力から効率的に調達するシステムである。（令和2年度公募要領より）

■ 環境省補助事業「地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型エネルギーシステム構築支援事業」（令和2年度公募要領より）

地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型地域エネルギーシステム構築支援事業計画策定、設備等導入支援を行う。

【対象事業】

① 計画策定事業

「② 設備等導入事業」を実施するための自立・分散型地域エネルギーシステム構築に係る事業実施計画の策定を行う事業。

② 設備等導入事業

「① 計画策定事業」で策定した事業実施計画、もしくは事業実施計画と同等と環境省が認めた計画等に基づき、地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型地域エネルギーシステム構築に必要な自営線、太陽光発電設備、蓄電池、太陽熱利用設備、蓄熱槽、ガスコージェネ、充放電機等及びこれらの設備を運転制御するために必要な通信・制御機器設備等の導入を行う事業。

【補助率】

計画策定事業：定額（1,000万円を上限）、
設備等導入事業：2/3、ただしガスコージェネは1/3（10億円を上限）



自立・分散型地域エネルギーシステム

4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨 1) 対象とする事業の概要

① 自立・分散型エネルギーシステム構築支援事業の概要

■ 環境省補助事業「地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型エネルギーシステム構築支援事業」(続き)

【要件】 補助金の交付の対象となる事業は、以下に示すすべての要件を満たすものとします。

① 計画策定事業

- ア. 「I. 事業の目的と性格」にあるように、2040年をめどに温室効果ガス総排出量80%削減を達成する先導的モデル都市（地域循環共生圏）構築を目指す事業であることを踏まえた、2050年に我が国の温室効果ガス総排出量を80%削減する取組として期待できる二酸化炭素排出量削減効果を有すること。また、中間地点である2030年に我が国の温室効果ガス総排出量を26%削減する取組として期待できる二酸化炭素排出量削減効果を有すること。
- イ. 地球温暖化に加えて、他の地域課題の解決という目的を踏まえた内容と課題解決へのアプローチを有すること。
- ウ. 自立・分散、循環・共生の視点から相互連携する地域を有し、活用できる地域資源の持続的な確保ができること。
- エ. SDGsのゴールとターゲットの達成に向けてトレードオフの関係とならないものであること。
- オ. 自立・分散型地域エネルギーシステムは特定送配電事業もしくは特定供給を行うものであること。
- カ. 本計画が記載または位置付けられる、地方公共団体の施策と内容を有すること。
- キ. 地域の民間資金を活用し、持続的な経営や活動を確保できる資金的根拠等を有すること。
- ク. 本計画の策定後2年以内に、本計画で策定した自立・分散型地域エネルギーシステムに係る設備等導入を行うこと。

※ ク. を実施されなかった場合は原則として補助金の返還を行うこと

② 設備等導入事業

- ア. 定量的なエネルギー起源二酸化炭素排出削減効果と、明確な算出根拠を有すること。
- イ. 地域資源を活用し、「自立・分散」と「循環・共生」の観点からのエネルギー需給バランスの算出、並びにその「強み」を活かした他の地域との連携の内容を有すること。
- ウ. 設備導入時及び導入後における、民間資金の導入、並びに持続的な運営体制と維持管理等を有すること。
- エ. 採用する設備に関するエネルギー起源二酸化炭素の削減効果等からの先進性と優れた費用対効果を有すること。
- オ. 施工・稼働等が、SDGsのゴールとターゲットの達成に向けてトレードオフの関係でないこと。
- カ. 自立・分散型地域エネルギーシステムは特定送配電事業もしくは特定供給を行うものであること。
- キ. 地方公共団体の施策や計画に基づく事業であること。
- ク. 本事業を契機とした先導的モデル（地域循環共生圏）構築についての計画等を有する、または本事業開始後2年以内に策定すること。

4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨 1) 対象とする事業の概要

②脱炭素型地域交通モデル構築支援事業の概要

自動車CASE等を活用した地域の脱炭素交通モデル構築を通じて、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すトリガーとなる先導的モデルを構築し、ひいては地域循環共生圏の構築を目指す事業。

■環境省補助事業「自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業」(令和2年度公募要領より)

地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型地域エネルギーシステム構築支援事業計画策定、設備等導入支援を行う。

【対象事業及び要件】

①計画策定事業

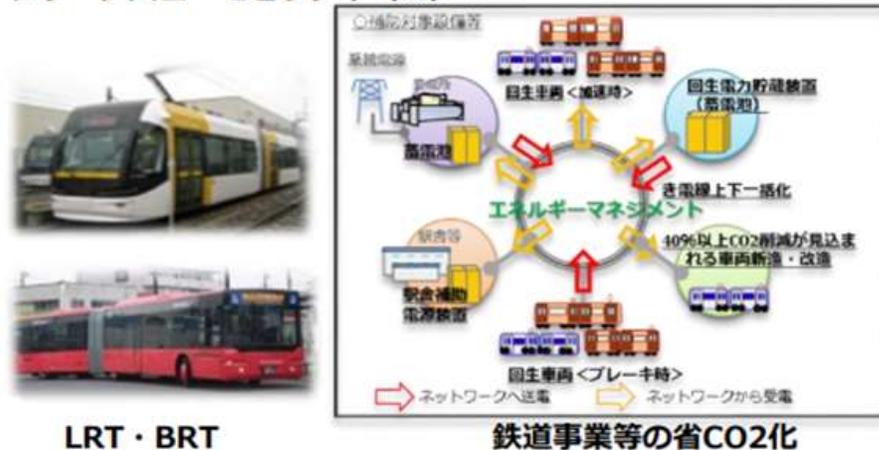
「② 設備等導入事業」を実施するための脱炭素型地域交通モデル構築に係る事業実施計画（以下「本計画」という。）の策定を行う事業。

②設備等導入事業

「① 計画策定事業」で策定した事業実施計画、もしくは事業実施計画と同等と環境省が認めた計画等に基づき、自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築等に必要な電気自動車（リースのみ）、充放電機等及びこれらの設備を運転制御するために必要な通信・制御機器設備等を導入する事業。

【補助率】

計画策定事業：定額（1,000万円を上限）、
設備等導入事業：1/2（5億円を上限）



4.1 事業モデルの作成 (1) 本事業モデルの主旨 1) 対象とする事業の概要

② 脱炭素型地域交通モデル構築支援事業の概要

■ 環境省補助事業「自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業」(続き)

【要件】 補助金の交付の対象となる事業は、以下に示すすべての要件を満たすものとします。

① 計画策定事業

- ア. 「I. 事業の目的と性格」にあるように、2040年をめぐり温室効果ガス総排出量80%削減を達成する先導的モデル都市（地域循環共生圏）構築を目指す事業であることを踏まえ、2050年に我が国の温室効果ガス総排出量を80%削減する取組として期待できる二酸化炭素排出量削減効果を有すること。また、中間地点である2030年に我が国の温室効果ガス総排出量を26%削減する取組として期待できる二酸化炭素排出量削減効果を有すること。
- イ. 地球温暖化に加えて、他の地域課題の解決という目的を踏まえた内容と課題解決へのアプローチを有すること。
- ウ. 相互連携する地域と、地域資源の持続的な活用の確保ができること。
- エ. SDGsのゴールとターゲットの達成に向けてトレードオフの関係とならないものであること。
- オ. 本計画が記載または位置付けられる、地方公共団体の施策と内容を有すること。
- カ. 地域の民間資金を活用し、持続的な経営や活動を確保できる資金的根拠等を有すること。
- キ. 本計画の策定後2年以内に、本計画で策定した脱炭素型地域交通モデル構築に係る設備等導入を行うこと。

※ キ. を実施されなかった場合は原則として補助金の返還を行うこと

② 設備等導入事業

- ア. 定量的なエネルギー起源二酸化炭素排出量削減効果と、明確な算出根拠を有すること。
- イ. 地域資源を活用し、「自立・分散」と「循環・共生」の観点からのエネルギー需給バランスの算出、並びにその「強み」を活かした他の地域との連携の内容を有すること。
- ウ. 設備導入時及び導入後において、民間資金の導入、並びに持続的な運営体制と維持管理等を有すること。
- エ. 採用する設備に関するエネルギー起源二酸化炭素の削減効果等からの先進性と優れた費用対効果を有すること。
- オ. 施工・稼働等が、SDGsのゴールとターゲットの達成に向けてトレードオフの関係でないこと。
- カ. 地方公共団体等の施策や計画に基づく事業であること。
- キ. 本事業を契機とした先導的モデル（地域循環共生圏）構築についての計画等を有する、または本事業開始後2年以内に策定すること。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方

■ 自立・分散型エネルギーシステムの事業構築の進め方について

- 自立・分散型エネルギーシステムの事業主体・実施体制の在り方、ビジネスモデル、関係主体連携の在り方などについてモデル的に例示するとともに、その構築の考え方を提示しています。
- 「事業構築の進め方」として、下表に示す項目について記載しています。
- 補助事業の実例からの示唆を反映した事業構築の進め方を提示しています。具体的には、採択事業の概要やヒアリング結果から情報を整理、不足する情報はその他の事例や情報源も参照して整理しています。

表4.2 「事業構築の進め方」の記載内容

項目	視点
① 事業主体の在り方・事業体制の構築	誰が主体となって事業を組み立てるか、また、事業体制をどのように構築するかのモデル的な例や考え方
② 事業目的の確認	本事業モデルに係る一般的な事業目的のモデル的な例、また、事業目的の確認の重要性について
③ 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認	対象とする区域選定の考え方や、対象区域において導入可能な再生エネルギー等の供給源と需要候補について確認する際の考え方、以上についてのモデル的な例など
④ 事業規模や構成の検討	ここでは基本的な考え方を示し、詳細は次の「事業収支を高める事業の組立て方」で示すこととする。
① 事業性のモニタリングと評価について	事業の構想・計画の段階で整理しておくべきモニタリングや評価の方法やモデル的な例

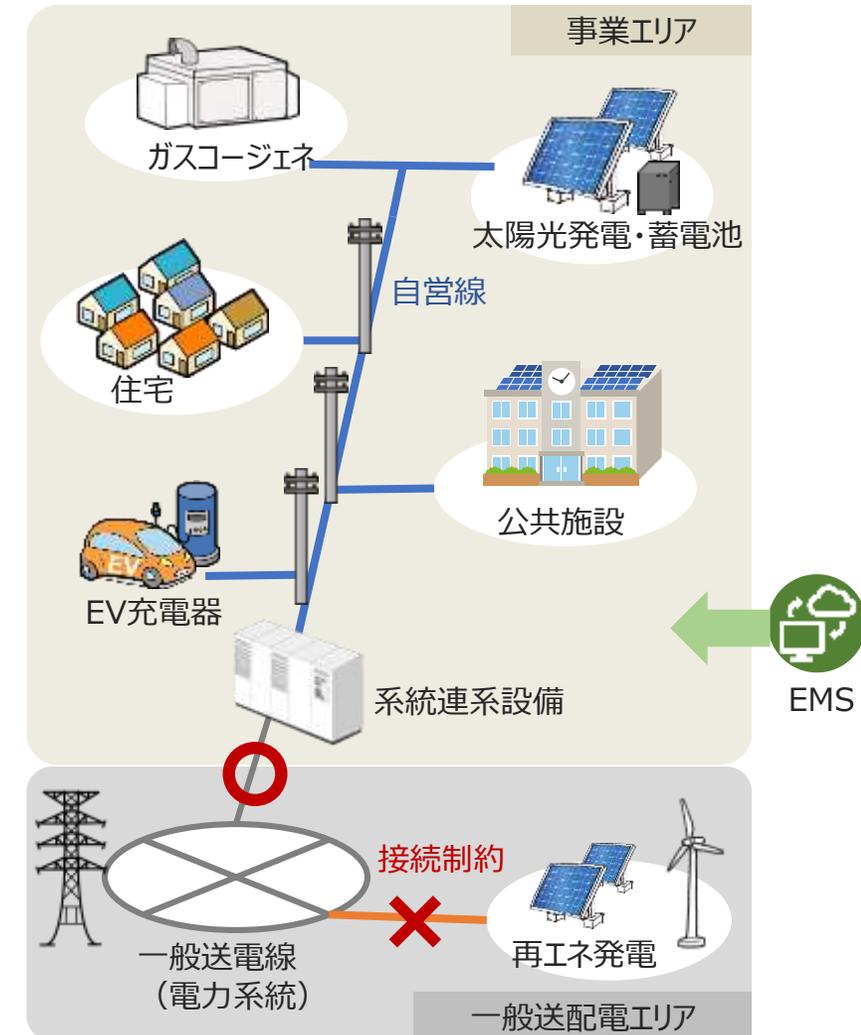


図4.1 自立・分散型エネルギーシステムイメージ

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

①事業主体の在り方・事業体制の構築の考え方

■ 実施体制

- 自立・分散型エネルギーシステム構築事業は、公共・民間が連携・協力して体制を構築し実施する事業です。
- 民間企業側はその保有する技術・ノウハウなどを活用し、公共側は保有する公共インフラ・公共スペースなどを活用して、協力して事業を行います。体制構築の段階から双方の役割や協力の在り方について協議・検討を行います。

■ 実施主体

- 実施主体は事業の内容や経緯によって定めます。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、「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」の過去の補助採択案件の多くはこれに該当します。
- 公民連携で事業主体を設立するのも有効な方法であり、例えば、地方公共団体と民間事業者の双方が出資して設立した地域新電力会社が主体となった事例もあります。
- 需要側・供給側共に公共の施設・設備のみの場合は、事業主体が公共となる場合もあります。ただし、その場合も技術・ノウハウの面で民間事業者の協力は欠かせません。

表4.3 公共と民間の役割分担 (例)

主体	役割 (例)
民間企業	<ul style="list-style-type: none"> 導入設備の検討 事業スキーム整理 設備導入・保有・維持管理 エネルギー供給主体、事業運営
地方公共団体	<ul style="list-style-type: none"> 地域関係者との連絡・調整 施策への位置付け、今後の施策への展開検討 事業体への参画



図4.2 事業の実施体制の構築イメージ

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

②事業体制構築のポイント・留意点



関係者の役割の明確化

- 事業を円滑に進めるためには関係者の役割を明確化し、かつ、担保しておく必要があります。
- 事業の構想・計画段階からこれらの対応を図っておくとともに、事業の運営状況、経営状況について定期的にチェック、改善が検討される機会（例えば共同出資の事業会社であれば年1回の株主総会等）においてその内容を確認、必要に応じて見直しを図っていくことが考えられます。
- また、数年に1回の頻度で担当者の異動やトップの交代等も想定されるため、関係者間の事業に係る連携体制に変化が生じる可能性も見込んでおく必要があります。
- これまでの採択事業では、協定締結等によりその連携の位置付けを担保しているような事例がみられます。



地域新電力の活用

- 地域新電力会社は、地方公共団体が出資し設立した小売電気事業の会社で、これまでに設立されている地域新電力会社の多くは地方公共団体と民間企業との共同出資によって設立されています。
- 地域新電力会社では、地域内の再エネによる電力を買い受け、地域内の公共施設等に販売する「小売電気事業」を行いますが、小売電気事業に限らず、地域におけるエネルギー事業を推進する主体と成り得ます。
- 自立・分散型エネルギーシステム構築に当たっては、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。
- 採択事業では、地方公共団体、民間事業者、地域新電力の共同実施の事例もみられます。この事例で地域新電力は、電気と交通のセクターカップリングサービスの開発や事業実施場所との交渉協力等を行っています。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

②事業体制構築のポイント・留意点 (続き)



運営・保守管理体制の確保

(運営・保守管理体制の構築・整備について)

- 保守管理や継続的な改善提案を適切に行うための人材が不足していたり、マニュアルが整備されていない場合、メンテナンス不良やオペレーションミス等につながる可能性があります。このため、保守管理や継続的な改善提案を適切に行うための人材や体制を確保するとともに、トラブル発生時の対応手順を整備しておくことが必要です。
- これまでの採択事業では、自立・分散型エネルギーシステム内の複数の施設の運用と併せた雇用を行い、適切な人材の確保や保守管理体制の整備を図っている事例がみられます。
- 導入設備のメンテナンス（部品交換等）について、現地の事業者と協力してもらい実施することで、効率的に運営することができている事例もみられます。
- 保安業務については、特定の電気事業者からの業務のみを受注する電気関係事業者も多く、また、新電力事業者も増加している実情を踏まえると、将来的に必要な技術者の確保がより困難となる可能性もあり、事業の早い段階から人材確保や体制構築の見込みを付けておくことが必要と考えられます。

(電気主任技術者の選任について)

- 事業計画段階で電気主任技術者の外部委託先等を確保できていなかった場合、新たに電気主任技術者を選任する必要があり、維持管理費に追加的なコストが発生する可能性があり、留意しておく必要があります。
- これまでの採択事業では、電気主任技術者を他施設と併用している事例がみられます。また、退職などの可能性も踏まえ、計画的な人員配置を行う必要があります。

(災害時の体制・運用について)

- 災害時における対応体制が十分に整備されていない場合には、迅速かつ効果的な災害対応が実施できない可能性があります。
- 自立・分散型エネルギーシステムは、構築の目的の一つとして災害時のエネルギー確保があり、災害時の運用方法についても当然検討されることが多いと考えられます。一方で災害時の対応に関するマニュアル整備や体制等詳細について適切に整備されていないと、トラブル発生による収益の低下などの要因となり、事業継続に重大な影響を与える可能性があり、災害発生時の体制も含めて整備しておく必要があります。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 2) 事業目的の確認

① 事業の目的の考え方

- 自立・分散型エネルギーシステムの意義、メリットには、環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、技術開発）、社会（レジリエンス）の側面があります。
- 地域課題（やりたいこと）や活用可能な地域の資源の状況（できること）の兼ね合いをみて、事業の目的を定めます。
- 事業単独で考えるだけでなく、上位計画や他の事業と関連付けることで、地域循環共生圏の実現につながるよう方向性を定めます。

表4.4 三つの側面からの事業の意義

側面	意義	取組例
環境	再エネの導入拡大による脱炭素化	複数施設をまとめ需要規模を拡大させること、蓄電池・蓄熱槽等を活用しエネルギーをためておくこと、EMS(エネルギーマネジメントシステム)による需給バランスの制御や電圧・周波数の制御により、再エネ導入の規模を拡大 ※特に既存システムの制約がある地域で有効
経済	地域エネルギー事業の拡大による地域経済活性化	再エネ等の発電事業、小売電気事業、配電事業、調整力を活用した事業などと分散型エネルギーシステムを組み合わせた、地域エネルギー事業による地域内経済循環の構築、地域経済の活性化
社会	災害時のエネルギー供給体制構築によるレジリエンス向上	太陽光 + 蓄電池、コージェネなどにより災害時のエネルギー供給体制を構築し、レジリエンス向上

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 2) 事業目的の確認

(参考) 事業主体ごとのメリットや意義

- 地方公共団体・地域住民と民間事業者では異なった事業の意義、メリットがあります。両者で協力して事業を実施していくには、相互の意義・メリットを理解しておくことが望まれます。

表4.5 事業主体ごとの意義・メリット

主体	意義・メリット
地方公共団体、 地域住民	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素化への貢献：再エネの活用により地域の脱炭素化の取組を推進するものである。 LCPへの貢献：施設に対するエネルギー供給源を確保することで、LCPに貢献 BCPへの貢献：地元企業を主体とした地域に根差したエネルギーシステムによるまちづくり、非常時のエネルギー供給源を確保することにより、BCPに貢献することで企業を誘致 雇用の創出：地域に根ざしたまちづくりに伴う魅力の向上、エネルギー供給事業としての新たな産業創出、企業誘致により新規雇用を創出 地域ブランドの確立：地域資源を有効活用した地産地消のエネルギーシステムを観光資源としても活用することで、地域のブランド戦略に貢献
民間事業者	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素化への貢献：求められているCO₂削減を実現する手段であり、さらに、将来のゼロカーボンを目指すために必要な事業のスキーム構築や技術開発の効果が得られる。 事業機会の拡大：エネルギー供給事業に参画可能な事業者が拡大、需要家自身によるエネルギー供給も可能、送配電網が混雑しているエリアで分散型エネルギーシステムを構築する場合、系統増強や老朽化対策の費用を回避することが可能、非常時のエネルギー供給源として提供することによりBCPに貢献 重要性の認知度拡大：需要に合わせた供給量の調整、需要量のコントロール、非常時におけるエネルギー供給の管理など、分散型エネルギーシステムにおいては供給側と需要側双方のエネルギーマネジメントが非常に重要。加えて、その重要性を訴求することが需要家確保にもつながる。 省エネ：エネルギー効率の高いエネルギー供給を受けることで、企業活動によるエネルギー消費量の削減に貢献、企業のブランディングにもつながる、既存のエネルギー供給事業者よりも低コストでエネルギーの調達ができる可能性がある、非常時におけるエネルギー源を確保できる。

出典：一般社団法人低炭素投資促進機構「分散型エネルギーシステム構築ガイドブック」（2019年3月）より作成。脱炭素に係る意義・メリットは追記した。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 2) 事業目的の確認

②事業目的に関するポイント・留意点

事業目的の明確化の重要性

- 自立・分散型エネルギーシステムの構築は、システムを構築すること自体が目的ではなく、また、単純に事業の収益のみを目的とするものでもなく、地域循環共生圏の考え方に基づき、地域のニーズや課題を解決することを目的とします。
- 目的の設定により、それを達成する手段として自立・分散型エネルギーシステムが選択されます。よってシステムの規模や構成、運用方法は目的に基づいて設定されることになります。
- これまでの採択事業をみると、中山間地においては防災拠点における非常時のエネルギー確保、都市部においては脱炭素化や地域内経済循環のモデル確立・展開、再エネポテンシャルが豊富な地域においては再エネ自給率向上や出力変動緩和対策のモデル確立・展開など、地域の特性に応じた目的が設定され、それに応じたシステムが検討されています。

主体ごとの事業目的のすり合わせ

- 地方公共団体と民間事業者では事業の意義、メリットの認識が異なる部分もあります。このため、相互に協力できる点や一致点を探していく必要があります。
- 地域に根ざした自立・分散型のエネルギーシステムを構築することで、地域の活力を維持・強化するとともに、魅力あるまちづくりにつなげていくことができます。そのためには、地方公共団体と民間事業者それぞれが地域の人材や資源を有効活用し、地域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。
- これまでの採択事業においても、マスタープラン等で将来像の明確化を図っておくことで、事業の想定が変更となっても、戻るべきビジョンが共有化されていることで事業を適切に再設計できる、という意見が挙がっています。

事業の展開や他分野との連携も見据えた目的設定

- 現在の事業として実施することと将来的に展開すること、また、当該事業単独で行うことと他の事業と連携して展開する可能性があることを分けて考える必要があります。それらに対応させて目的も定めることが望ましいと考えられます。
- ここでも、前述のように将来像の明確化・共有化を図っておくことで、現在の事業の位置付けや将来的に実施していくべき事業の主体・スケジュール等が整理しやすくなります。自立・分散型エネルギーシステムを契機として、地域循環共生圏づくりの方向性を議論するプラットフォームとして、地域のステークホルダーが参加する情報交換会や意見交換会を開催することも考えられます。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 3) 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

①対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認の考え方

- 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・民間の資源を、既存及び新設（計画）の両方の面から確認します。民間の資源は、本事業に参加意欲を持つ事業者（候補）を対象に確認します。
- 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・熱の両方の面での需要と供給の組合せ・バランスも考慮しつつ、自営線グリッドで接続する区域を定めます。
- エネルギーの供給について、既存の設備の場合には実績データを用いることで供給可能量を把握することができます。これから設置する場合など実績データが利用できない場合は、各省庁や業界団体等が公表している資料やツール等を参照し、推計により供給可能量を把握します。
- エネルギーの需要については、総量及び時刻別の需要カーブを想定する必要があります。実際のエネルギー消費量を測定することが最も正確に需要を把握する方法ですが、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。
※供給や需要の具体的な確認方法は、「分散型エネルギーシステム構築ガイドブック」（一般社団法人低炭素投資促進機構，2019年3月）を御参考ください。
- 供給と需要が一定の区域に集積しているほど事業の効率性は高まりますが、一般的に、再エネ等の供給ポテンシャルが大きい中山間地域では需要が小さく、エネルギーの需要が密集する都市部では供給ポテンシャルが小さいため、季節や時間帯による変動及び距離も含めた需給のバランスとマッチングが重要となります。

表4.6 活用可能な資源と需要の例（既設、新設の両面から確認）

主体	エネルギー供給	エネルギー需要
地方公共団体 (公共)	<ul style="list-style-type: none"> • クリーンセンター（発電、廃熱供給） • 病院（コージェネレーション設備等） • 公共用地（太陽光発電設置等） 	<ul style="list-style-type: none"> • 庁舎、病院、学校等の公共施設
事業者 (民間)	<ul style="list-style-type: none"> • 工場（発電設備あり） • 自社所有地（太陽光発電設置等） • その他既設の自社再エネ発電設備 	<ul style="list-style-type: none"> • 工場、事業所、商業施設 など

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 3) 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

②対象区域選定、需給量把握に関するポイント・留意点

再開発等と併せた区域選定

- 工業団地、市街地再開発事業、土地区画整理事業など開発エリアを定めている区域やこれから定める区域では比較的新たなインフラが導入しやすく、自立・分散型エネルギーシステムを構築する区域として検討する価値があると考えられます。
- これまでの採択事業でも、工業団地や土地区画整理事業が行われている地域で、自営線を敷設する等により自立・分散型エネルギーシステムが構築されています。

活用可能な資源の確保の考え方

- エネルギー供給元として第三者の発電事業者や、エネルギー供給先として第三者の需要家を想定している場合、それらがなくなったり変更があったりすると、事業計画が途中で頓挫又は変更になるような事態も考えられます。
- そのようなリスクを最小化するため、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が考えられます。
- エネルギー供給元や供給先の将来的な変更の可能性及び資源調達リスクも見込んで事業計画を設計しておくことが重要となります。

地域新電力の活用による供給範囲の組合せ

- 自立・分散型エネルギーシステムのエネルギー供給の主体が地域新電力を兼ねることで、自営線グリッドを組んで供給するエリアと、既存系統も活用して小売する方法で供給する需要施設との組合せが可能となります。

特定供給の留意点

- 特定供給による事業の場合は、供給先・供給元間に密接な関係が認められる必要性から、組合を立ち上げることが求められるなど、一定の条件が必要となり、留意が必要です。
- 組合を設立した場合、住宅の所有者変更など事務手続きが発生するようなケースもあります。
- 特定供給の許可を受けるには、相手方の需要の5割以上に応ずることが可能でなくてはなりません。さらに、太陽光は設備容量の12%、風力は設備容量の20%、又は燃料電池発電設備の設備容量のいずれか小さいものが供給能力とされるといった要件があるため、特定供給による事業を検討する際は留意が必要です。
- これまでの採択事業では、当初特定供給での供給を検討していたものの、特定送配電に変更した事例もあり、RE100の拡大を図る上でも、特定送配電の方が特定供給より拡張性があるという意見もありました。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 4) 事業規模や構成の検討

①事業規模や構成の検討の考え方

- 事業規模は補助金額の上限を考慮して検討します。
- 事業の構成は、事業が持続的に運営できる収支構成となることを目指します。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。
- システムの拡張性を確保しておくことは、投資回収を早め、事業性向上に貢献します。将来の変化に対応できる柔軟性を持ったシステムとすることが望まれます。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 4) 事業規模や構成の検討

②事業規模や構成の検討のポイント・留意点

発電事業との相違の認識

- ・ 自立・分散型エネルギーシステムは、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を払う必要があります。

事業規模の目安

- ・ 事業規模について、事業の持続可能性を確保するためには、補助金の上限額を踏まえて設定する必要があります。脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業の場合、初期費用について上限10億円まで2/3の補助が出ることから、この金額が目安となります。
- ・ これまでの採択事業では、事業費は数億円～10数億円と、規模やシステム構成により比較的幅広い事例がみられます。

事業構成の検討

- ・ 事業構成については、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、需給バランス確保ができる範囲で可能な限り多く導入するように検討します。

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規模と販売価格、その他収入源を概略で設定し、運営段階の維持管理費や初期投資の回収が可能か確認をします。

再エネの発電特性に応じた検討

- ・ 事業収支を確保するためには、風力発電は出力変動が大きいといった再エネの発電特性に応じたシステムを十分検討する必要があります。再エネ種類の変更や組合せの見直しを必要に応じて行うことも有効です。

別事業との組合せ

- ・ 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。
- ・ これまでの採択事業でも、自社の既存天然ガス発電所との連携を検討した事例もあります。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 5) 事業のモニタリングと評価について

①事業のモニタリングの考え方

- 事業の構想段階から、事業の目的で設定した環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、技術実装）、社会（レジリエンス）といった事業の効果について概略で算定・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ことが必要です。
- また、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。

表 4.7 事業モニタリングの考え方の例

分類	モニタリングの指標	考え方
環境	CO ₂ 排出削減効果	システム導入によるCO ₂ 排出削減量
	再エネ利用率	システム内の再エネの割合
経済	地域経済付加価値	システム導入に伴う地域の利益（地域の購買力向上分）
	投資回収年数	イニシャルコストの投資回収年数
	雇用創出効果	事業による地域雇用創出件数
	地域のエネルギーコスト	地域内のエネルギーコスト
	新技術の利用	地域への新技術導入件数
社会	備蓄エネルギー	備蓄エネルギー（蓄電容量）の総量
	電力の地産地消	発電した再エネに対する地域内消費の割合
	地域課題の解決	地域課題ごとに設定

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 5) 事業のモニタリングと評価について

②事業のモニタリングと評価のポイント・留意点

効果の整理・把握

- 環境面、経済面、社会面のそれぞれについて、当該事業で直接生じる効果と間接的に生じる効果について事業構想段階から整理し、実際の事業実施段階では可能な限り定量的に把握できるよう事業設計を行います。

環境面の効果（脱炭素化）

- 自立・分散型エネルギーシステム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。
- 効果の把握方法としては、自立・分散型エネルギーシステム内に導入された再エネ等による温室効果ガス排出量の削減効果を把握します。
- システム内の電力の不足分を外部から調達する際、再エネ電源から調達する場合は、当該事業の直接の効果とは切り分けながらも、事業の効果として定量的に把握し、掲げていくことが考えられます。
- FIT電気は再エネ電気とはみなされない点に注意します（補助の対象外でもあります）。なお、他事業からFIT電気も調達する場合は、再エネ（脱炭素化）とはみなされませんが、地産地消という観点から評価する方法もあります。

経済面の効果（地域経済活性化、技術実装）

- 地域経済活性化については、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（コラム参照）を使えば経済波及効果も含めた把握が可能です。
- 技術実装は、当該技術が国内の他の地域に展開された場合の拡大規模や効果を整理することが考えられます。
- 当該事業で直接効果が期待される事項と、他の事業との連携で効果が期待される事項は分けて整理しておき、後者は地域循環共生圏の実現という観点で位置付けます。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 5) 事業のモニタリングと評価について

②事業のモニタリングと評価のポイント・留意点 (続き)



社会面の効果 (レジリエンス)

- ・ 災害時の電力供給の効果、その他の社会的効果について、どの程度の効果を期待するのかあらかじめ整理しておきます。事業実施段階では可能な限り定量的に把握するようにします。

【コラム】RESAS (地域経済分析ツール)

地域循環共生圏の具体化を目指すに当たっては、地域内の資金の流れがどのようになっているか、環境施策等の実施により、それがどう変化するかを把握することが重要であり、「地域経済循環分析」はそのためのツールとしての活用が期待されています。地域経済循環分析では、市町村ごとの「産業連関表」と「地域経済計算」を中心とした複合的な分析により、「生産された価値が分配され、支出（消費、投資等）により再び生産へと循環する」という地域における一連の資金の流れ「経済循環構造」を、様々な経済指標から「見える化」して地域の産業・経済の全体像を把握することができます。この分析を用いることで、市町村単位の経済循環構造を把握することが可能になるとともに、複数の市町村を任意に組み合わせて都市圏・商圏・流通圏単位等でまとめた分析も可能であるため、地域間連携等の検討にも活用することができます。



出典：環境省、株式会社価値総合研究所「地域経済循環分析」

【コラム】災害時のエネルギー供給の評価方法

災害時のエネルギー供給について、非常用発電機の計画・設計では一般に「エネルギー自立度」と「供給維持可能時間」を用いて検討されています。

再エネ電源の災害時のエネルギー供給については、以下の蓄電池の容量を考慮した「エネルギー自立度」による評価を行うことが考えられます。

評価方法 1：“kW”でのエネルギー自立度

$$\text{エネルギー自立度 (\%)} = \frac{\text{災害時の最大電力供給能力 (kW)}}{\text{災害時の対象の最大電力負荷 (kW)}} \times 100$$

評価方法 2：“kWh”でのエネルギー自立度

$$\text{エネルギー自立度 (\%)} = \frac{\text{災害時の最大電力供給能力} \times \text{72時間} + \text{蓄電池 (kWh)}}{\text{災害時の対象の最大電力負荷} \times \text{72時間 (kWh)}} \times 100$$

✓ 評価の観点 | エネルギー自立度を供給能力と電力負荷の割合で評価する

“kW”と“kWh”それぞれのエネルギー自立度を推計し、
災害時のエネルギー供給の評価を行う

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方

■ 脱炭素型地域交通モデルの事業構築の進め方について

- 脱炭素型地域交通モデルの事業主体・実施体制の在り方、ビジネスモデル、関係主体連携の在り方などについてモデル的に例示するとともに、その構築の考え方を提示しています。
- 「事業構築の進め方」として、下表に示す項目について記載しています。
- 補助事業の実例からの示唆を反映した事業構築の進め方を提示しています。具体的には、採択事業の概要やヒアリング結果から情報を整理、不足する情報はその他の事例や情報源も参照して整理しています。本事業モデルは、「EVを活用したカーシェアリング」を対象としています。

表4.8 「事業構築の進め方」の記載内容

項目	視点
① 事業主体の在り方・事業体制の構築	誰が主体となって事業を組み立てるか、また、事業体制をどのように構築するかモデル的な例や考え方
② 事業目的の確認	本事業モデルに係る一般的な事業目的のモデル的な例、また、事業目的の確認の重要性について
③ 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認	対象とする区域選定の考え方、対象区域において導入可能な脱炭素型地域交通モデルの候補について確認する際の考え方、以上についてのモデル的な例など
④ 事業規模や構成の検討	ここでは基本的な考え方を示し、詳細は次の「事業収支を高める事業の組立て方」で示すこととする。
⑤ 事業のモニタリングと評価について	事業の構想・計画の段階で整理しておくべきモニタリングや評価の方法やモデル的な例

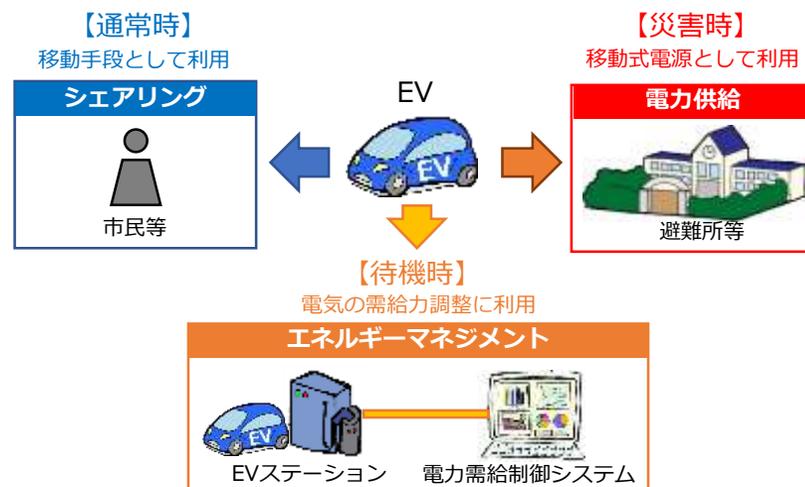


図4.3 事業モデルの概念図

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

①事業主体の在り方・事業体制の構築の考え方

■ 実施体制

- 脱炭素型地域交通モデル構築事業の実施体制は、カーシェア事業者と公共又は民間企業が連携・協力して体制を構築し実施する事業です。
- カーシェア事業者は主にシェアリングのシステム・ノウハウを提供し、公共・民間企業側はEVや駐車スペースなどを提供・利用することで協力して事業を行います。体制構築の段階から双方の役割や協力の在り方について協議・検討を行います。
- 地域交通の連携では、目的に応じて様々なステークホルダーとの連携が考えられます。協議会を設置することでステークホルダーの主体的な関わりを担保することが考えられます。

■ 実施主体

- 実施主体は事業の内容や経緯によって定めます。カーシェア事業者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、「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」の過去の補助採択案件の多くはこれに該当します。
- 電動モビリティを公用車として利用する場合は、事業主体が公共となる場合もあります。ただし、その場合も技術・ノウハウの面でカーシェア事業者の協力は欠かせません。

表4.9 カーシェア事業者と公共・民間企業の役割分担（例）

主体	役割（例）
カーシェア事業者	<ul style="list-style-type: none"> • カーシェアシステムの開発、提供（予約、鍵の受渡し、損害保険、トラブル対応、利用料金等） • 電動モビリティ、駐車場の導入、車両の維持・管理
公共、民間企業	<ul style="list-style-type: none"> • 電動モビリティの利用、災害時の災害支援車両や非常用電源としての利用 • 駐車場提供、利用促進の広報
その他	<ul style="list-style-type: none"> • （交通事業者）地域交通の連携、MaaSの導入 • （小売電気事業者、地域新電力、自立・分散型エネルギーシステム構築事業者）再エネの調達 • （特定送配電事業者、電力会社）車載蓄電池を活用した電力需給調整 等

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

②事業体制構築のポイント・留意点

関係者の役割の明確化

- 事業を円滑に進めるためには関係者の役割を明確化し、かつ、担保しておく必要があります。
- 特にカーシェアにおいては、様々なトラブルが発生することが想定されます。事故や故障等が発生した場合の保険会社との連携、忘れ物違反時の対応などあらかじめ想定されるケースに対して、関係者のうち誰がどのように対応し、責任を負うかを細かく設定する必要があります。
- EVIについては、災害時における災害支援車両や電源の不足を補うため、地方公共団体と災害連携協定を結ぶ取組も進められています。2020年の中央防災会議（内閣府）では、防災基本計画に災害復旧・復興への備えとして“電動車の活用”が示されています。

事業認可の確認

- 事業モデルとしてカーシェア事業を行う場合、有償で貸し出す際には、道路運送法第80条の2に基づき、国土交通省の事業認可が必要です。特に、カーシェア事業者が事業体制に含まれない場合は、体制内の事業許可の有無を確認するとともに、必要に応じて事業認可を得る必要があります。なお、無償で貸し出す場合は該当しません。

過疎地域における貨客混載

- 国土交通省では、自動車運送業の担い手を確保するとともに、過疎地域等における人流・物流サービスの持続可能性を確保するため、従来の自動車運送業の縦割りにとらわれず、乗合バスについては全国で、貸切バス、タクシー、トラックについては過疎地域において、旅客運送と貨物運送の事業の「かけもち」による生産性向上を可能とする措置が講じられています。

【乗合バス】



350kg以上の荷物を運ぶことを可能とする
(貨物自動車運送事業の許可を取得)

※350kg未満の荷物を運ぶ場合は、今まで通り許可不要

【タクシー】



荷物を運ぶことを可能とする
(貨物自動車運送事業の許可を取得)

※過疎地域に限る

【貸切バス】



荷物を運ぶことを可能とする
(貨物自動車運送事業の許可を取得)

※過疎地域に限る

【トラック】



人を運ぶことを可能とする
(旅客自動車運送事業の許可を取得)

※過疎地域に限る

出典：国土交通省報道発表資料「貨客混載を通じて自動車運送業の生産性向上を促進します～過疎地域等で人流・物流の「かけもち」を可能に～」(2017年6月30日)

道路運送法（有償貸渡し）

第80条 自家用自動車は、国土交通大臣の許可を受けなければ、業として有償で貸し渡してはならない。ただし、その借受人が当該自家用自動車の使用者である場合は、この限りではない。

2 国土交通大臣は、自家用自動車の貸渡しの態様が自動車運送事業の経営に類似していると認める場合を除くほか、前項の許可をしなければならない。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 1) 事業主体の在り方・事業体制の構築について

②事業体制構築のポイント・留意点 (続き)



運営・保守管理体制の確保

(予約管理について)

- ・ シェアリングは、1台のEVを複数人で利用するため、厳密な予約管理が求められます。時間の重複がないように予約状況を管理するとともに、延長や事故等で返却が遅れた際の対応などあらかじめ講じておく必要があります。

(鍵の管理について)

- ・ 車の開錠、施錠システム、受渡し等の管理システムを構築する必要があります。

(損害保険について)

- ・ 保証制度の設定、修理費用（事故、忘れ物、汚れ、紛失、破損）、NOC（ノンオペレーションチャージ）、事故時の罰則規定（会員資格取消し）など、保険会社との連携により損害時の対応を定めておく必要があります。

(トラブル対応について)

- ・ クレーム、故意の乗り捨て、違反等の対策を講じておく必要があります。

(利用料金について)

- ・ 時間料金、パック料金など、既存のレンタカーやカーシェアリング事業者の設定金額を踏まえて設定する必要があります。

(災害時の体制・運用について)

- ・ 災害時対応の運用（EV車走行・給電など）について、現地の事業者や住民に協力してもらうことで、効率的に運用できている事例もみられます。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 2) 事業目的の確認

① 事業の目的の考え方

- 脱炭素型地域交通モデル構築の意義・メリットには、環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、シェアリングエコノミー推進）、社会（レジリエンス）があります。
- 地域課題（やりたいこと）や活用可能な地域の資源の状況（できること）の兼ね合いを見て、事業の目的を定めます。
- 事業単独で考えるだけでなく、上位計画や他の事業と関連付けることで、地域循環共生圏の実現につながるよう方向性を定めます。

表 4.10 事業主体ごとのメリットや意義

主体	意義・メリット
公共 民間企業 周辺住民	<ul style="list-style-type: none"> • 脱炭素化への貢献：再エネの活用により地域交通の脱炭素化の取組を推進できる • BCPへの貢献：非常時のエネルギー供給源を確保することができる • エネルギーの地産地消：地域で発電した再エネの需要として活用できる • 雇用の創出：車両の管理のため新たな産業創出、規模拡大により新規雇用を創出できる • 地域ブランドの確立：資産を有効活用した新たな移動手段を観光資源としても活用することで、地域のブランド戦略に貢献する
事業者	<ul style="list-style-type: none"> • 脱炭素化への貢献：CO₂を削減する手段であり、さらに将来のゼロカーボンを目指すために必要な事業スキーム構築や技術開発の効果が得られる • 遊休資産の有効活用：公用車や社用車等、使用されていない時間をシェアすることで資産を有効活用できる • 新たな移動手段の提供：公共交通機関から観光地までの移動にMaaSを導入することで、新たな顧客獲得も期待できる

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 2) 事業目的の確認

②事業目的に関するポイント・留意点

事業目的の明確化の重要性

- 脱炭素型地域交通モデルは、CO₂排出量削減のほかにも遊休資産の有効活用や災害時の非常用電源としての利用など多様な効果が期待できます。特に公共と民間企業が連携する場合、事業により達成したい目的が異なるケースがあるため、事前に方向性を共有する必要があります。
- 事業の計画段階から、これらを考慮した導入計画を作成するとともに、目的の達成状況とEVの稼働状況について定期的にチェックし、状況に応じて電動モビリティの導入計画の見直しを図る必要があります。

主体ごとの事業目的のすり合わせ

- 地方公共団体と民間事業者では事業の意義、メリットの認識が異なる部分もあります。このため、相互に協力できる点や一致点を探していく必要があります。

事業目的の例

(環境) 地方公共団体における脱炭素化の推進

- 地球温暖化対策の推進のために、公用車にEVを導入して交通の脱炭素化を図るとともに、市民への普及啓発を行います。
- EVは、電気で走行するため走行時にCO₂を排出しませんが、発電時にCO₂を排出している可能性があります。事業として脱炭素化を目指す場合は、充電施設に再生エネルギーを導入するなど段階的に再生エネルギー比率を拡大する必要があります。また、再生エネルギーは、導入する事業者が発電設備を設置するか、地域新電力などを通じて購入することが考えられます。

(経済) 観光地におけるMaaSと連携した移動手段構築

- 観光地の交通の担い手不足や交通空白地での移動手段として、観光客・地元住民に新たな移動手段を提供します。
- MaaSを導入すれば更にシームレスな移動手段となり、新たな観光客の創出、地域住民の外出の促進、地域内の資金循環増加、観光の下支え等の効果が期待できます。

(社会) 災害時の非常用電源として活用

- 近年頻発する自然災害による停電の際に、避難拠点で利用できる非常用電源としてEVを活用します。
- 蓄電池の高容量化に伴い、満充電の場合は防災拠点の数日分の電力を賄うことができ、レジリエンスの強化に活用できます。

防災拠点に太陽光発電及び蓄電池設置事例

目的	設置設備	災害時に供給する特定負荷	名称
町指定避難所 (420人)	太陽光発電: 25.92kW 蓄電池: 67.2kWh	避難所(アーク)、会議室、事務室照明、パソコン、テレビ、コピー機、携帯充電器	立山中央体育館
広域防災拠点 (救助拠点)	太陽光発電: 18.3kW 蓄電池: 40kWh	水銀灯照明、コンセント	南子レクリエーション都市公園
今治庁舎代替施設 (対策本部支部)	太陽光発電: 17.2kW 蓄電池: 30kWh	照明、PC、複合機、テレビ	愛媛県繊維産業技術センター
上、下水道施設	太陽光発電: 40kW 蓄電池: 101.4kWh	照明、パソコン、複合機、FAX等OA機器、TV、電話交換機	富山市上水道局
特別養護 老人ホーム	太陽光発電: 61.6kW 蓄電池: 67.6kW 小水力発電: 100W	照明他 小水力は避難所への誘導表示灯、外灯	高知県梶原町 梶原ふじの家

出典：四国経済産業局「平成29年度新エネルギー等導入促進基礎調査委託事業（地域防災拠点施設への分散型電源普及拡大に向けた調査）調査報告書」（2018年2月）

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 3) 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

①対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認の考え方

- ▶ 対象区域は、事業を導入する地域によって選定方法が異なります。
- ▶ 区域ごとに交通の特徴と活用可能な資源、需要を想定する必要があります。

表 4.11 活用可能な資源と需要の例

ケース	交通の特徴	活用可能な資源	需要
1.中山間集落型	<ul style="list-style-type: none"> • 自家用車の移動に依存 • 低い事業採算性から地域交通の衰退 	<ul style="list-style-type: none"> • 太陽光 • 木材、小水力、地熱等 • 車両の駐車スペース • 遊休施設 	<ul style="list-style-type: none"> • 交通空白地での自由な移動手段 • 相乗りなどのデマンド交通 • ラストワンマイルの移動手段
2.地方都市型 (観光産業振興)	<ul style="list-style-type: none"> • 公共交通機関を乗り継いで移動 	<ul style="list-style-type: none"> • 観光客 • 公共交通機関 • 地域住民 • EV、遊休車両 	<ul style="list-style-type: none"> • 観光地でのカーシェア
3.大都市集約型	<ul style="list-style-type: none"> • 自家用車の保有者が少ない • 主要な移動手段は公共交通機関 • イベント等での交通混雑 	<ul style="list-style-type: none"> • 公用車、社用車の遊休車両 • 公共交通機関 • 地域住民 	<ul style="list-style-type: none"> • マルチモビリティシェア事業 (公共交通機関との連携) • V2X • 会社間でのEVシェア

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 3) 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

②事業目的に関するポイント・留意点

交通の特徴の考え方

- 交通の特徴は、地域特性と課題から設定します。
- 右図の分類ごとの特徴を参考に事業実施区域の選定と区域内の交通機関との連携の可能性を検討します。

	(1)大都市型	(2)大都市近郊型	(3)地方都市型	(4)地方郊外・過疎地型	(5)観光地型
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> 人口:大 人口密度:高 交通体系:鉄道主体 	<ul style="list-style-type: none"> 人口:大 人口密度:高 交通体系:鉄道/自動車 	<ul style="list-style-type: none"> 人口:中 人口密度:中 交通体系:自動車主体 	<ul style="list-style-type: none"> 人口:低 人口密度:低 交通体系:自動車主体 	<ul style="list-style-type: none"> 人口:— 人口密度:— 交通体系:—
地域課題	<ul style="list-style-type: none"> 移動ニーズの多様化への対応 潜在需要の掘り起こし 日常的な渋滞や混雑 	<ul style="list-style-type: none"> ファースト/ラストマイル交通手段の不足 イベントや天候等による局所的な混雑 	<ul style="list-style-type: none"> 自家用車への依存 公共交通の利便性・事業採算性の低下 運転免許返納後の高齢者、自家用車非保有者の移動手段不足 	<ul style="list-style-type: none"> 自家用車への依存 地域交通の衰退 交通空白地帯の拡大 運転免許返納後の高齢者、自家用車非保有者の移動手段不足の深刻化 	<ul style="list-style-type: none"> 地方部における二次交通の不足、観光交通の実現 急増する訪日外国人の移動円滑化 多様化する観光ニーズへのきめ細やかな対応

出典：国土交通省「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会 中間とりまとめ（概要）」（2019年3月）

活用可能な資源の考え方

- 活用可能な資源は「自然資源」、「物的資源」、「人的資源」に分類できます。
- 交通の特徴を踏まえて活用可能な資源を抽出し、資源を有効活用したオーダーメイド型の事業構築が重要です。

地域交通における需要の考え方

- 需要は、地域の課題から検討して設定します。
- また、カーシェアリングの設置拠点から利用を見込める範囲（距離）と利用見込み人数について把握する必要があります。
- カーシェアリングの稼働率は、広報活動によって高める必要があります。特にEVは、現状はまだ普及率が低く、利用に対する心理的なハードルが高いため、無料期間などを設けた利用促進による広報効果が期待できます。
- 脱炭素交通やモビリティは、自動車CASEのように今後発展が見込まれる最新技術の導入により、新たな需要が創出される可能性があります。
- 補助事業では、EVを活用した充放電事業を実施するには、エネルギー需要が十分想定される施設を放電先にするなど、連携する施設の需要特性を十分に踏まえる必要があるとの意見も挙がりました。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 4) 事業規模や構成の検討

①事業規模や構成の検討の考え方

- 事業規模は、事業を導入する目的と補助金額の上限を考慮して設定します。
- 事業の構成は、事業が持続的に運営できる収支構成となることを目指します。運営期間中の収入で初期投資（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。

表 4.12 キャッシュフローの考え方の例

収入	EV1台当たりの収入 (円/台・日) = 車両台数(台) × 時間単価(円/h) × 24(h) × 稼働率(%)
支出 (イニシャルコスト)	<ul style="list-style-type: none"> • 充放電設備費 (又は急速充電器若しくは普通充電器) 及び工事費 • シェアリングシステム製作費 (システムを製作した場合) • 車載器等及び工事費
支出 (ランニングコスト)	<ul style="list-style-type: none"> • EVリース費 • 電気料金、駐車場料金、自動車保険料金、通信費 • 車両管理等人件費

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 4) 事業規模や構成の検討

事業規模の目安

- 事業規模について、事業の持続可能性を確保するためには、補助金の上限額を踏まえて設定する必要があります。脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業の場合、初期費用について上限5億円まで1/2の補助が出ることから、この金額が目安となります。

事業構成の検討

- 事業構成については、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、需給バランス確保ができる範囲で可能な限り多く導入するように検討します。

事業性の確認

- 事業のキャッシュフローを確認し、運営段階の維持管理費や初期投資の回収が可能か確認をします。
- 今後のEV価格の推移など予測が難しいものについては、計画の進捗に伴いキャッシュフローを見直す必要があります。

別事業との組合せ

- 事業収支確保のためには、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。
- これまでの採択事業では自立・分散型エネルギーシステムと連携を行っている事例もあります。
- 事業採算性に課題となる可能性がありますが、複数拠点に取組を拡大することや、地域体新電力事業など他の収益事業と組み合わせることで投資負担を軽減させ、事業の持続性を確保できる可能性があります。

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 5) 事業のモニタリングと評価について

①事業モニタリングの考え方

- 事業モニタリングは、事業実施後定期的に進捗を確認し、設定した目標の達成に向かっているか評価します。
- 事業の目標達成状況と事業採算性を検討し、改善案を検討します。
- 脱炭素型地域交通モデルは、コロナウイルスのような社会情勢の影響を受けやすい事業のため、特異な状況の場合は適宜計画モニタリングの実施が必要です。また、事業の目的に応じて、事業モニタリング指標を設定する必要があります。

表 4.13 事業モニタリングの考え方の例

分類	モニタリングの指標	考え方
環境	CO ₂ 排出削減効果	ガソリン車と比較した際の1台当たりのCO ₂ 排出削減量
	再エネ利用率	EVへの充電量のうち、再エネの割合
経済	地域経済付加価値	地域への来訪者数の増加
	投資回収年数	イニシャルコストの投資回収年数
	雇用創出効果	事業による地域雇用創出件数
	地域のエネルギーコスト	地域内のエネルギーコスト
	新技術の利用	地域への新技術導入件数
社会	備蓄エネルギー	備蓄エネルギー（蓄電容量）の総量
	電力の地産地消	発電した再エネに対する地域内消費の割合
	地域課題の解決	地域課題ごとに設定

4.1 事業モデルの作成 (2) 事業構築の進め方 5) 事業のモニタリングと評価について

効果の整理・把握

- ・ 環境面、経済面、社会面のそれぞれについて、当該事業で直接生じる効果と間接的に生じる効果について事業構想段階から整理し、実際の事業実施段階では可能な限り定量的に把握できるよう事業設計を行います。

環境面の効果

- ・ 脱炭素化の効果の把握方法としては、EV導入による再エネ等による温室効果ガス排出量の削減効果を把握します。
- ・ EVへの充電量のうち、再エネの割合を把握し、導入の拡大を目指します。

経済面の効果

- ・ 地域経済活性化については、事業自体のキャッシュフローと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。
- ・ 技術実装は、当該技術が国内の他の地域に展開された場合の拡大規模や効果を整理することが考えられます。
- ・ 当該事業で直接効果が期待される事項と、他の事業との連携で効果が期待される事項は分けて整理しておき、後者は地域循環共生圏の実現という観点で位置付けます。

社会面の効果

- ・ 地域経済活性化については、備蓄エネルギーについて把握します。災害時の非常用電源として利用の可能性と電力の地産地消達成状況について整理します。
- ・ 地域ごとに課題と達成に向けた取組について整理し、達成状況を評価します。地域に貢献し、CO₂削減などで社会にも貢献する事業を構築することで評判が高まり、他の関連する事業者の紹介を頂いて更に事業を拡大できる可能性があります。

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方

■ 事業収支を高める事業の組立て方について

- ▶ 自立・分散型エネルギーシステムの事業収支を高める事業の組立て方について、その構築の考え方を提示するとともに、参考としてモデル的な例示をしています。
- ▶ 「事業収支を高める事業の組立て方」として、下表に示す項目について記載しています。
- ▶ 自立・分散型エネルギーシステムの定量分析モデルの検討結果、セクターカップリングの事業モデルの検討結果に基づくとともに、不足する情報はその他の事例や情報源も参照して整理しています。

表4.14 「事業収支を高める事業の組立て方」の記載内容

項 目	内 容
1) システム構成・需要構成の検討の考え方	採算性を取りやすいシステム構成・需要構成の検討の考え方について提示
【コラム】参考例 ①システム構成の改善 ②需要構成の改善 ③システム価格の改善	システム構成の改善等の検討例をコラムとして提示
2) セクターカップリングの事業モデル	分散型エネルギーシステムの採算性を向上させる可能性のある有望なセクターカップリングの事業モデルについて提示
【コラム】参考例 ①EVシェアリングとのセクターカップリング	EVシェアリングとのセクターカップリングの検討例をコラムとして提示
【解説】 ①自立・分散型エネルギーシステムのビジネスモデル ②電力市場の活用	自立・分散型エネルギーシステムのビジネスモデルとして、自家発・自己消費、特定供給、特定送配電事業について解説、また、電力市場の活用として卸電力市場、非化石価値取引市場、容量市場、需給調整市場について解説

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 1) システム構成・需要構成の検討の考え方

- ▶ 自立・分散型エネルギーシステムは、環境面（脱炭素化）、経済面（地域経済活性化、技術実装）、社会面（レジリエンス）といった社会的な意義・効果を追求して実施するものですが、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。
- ▶ 事業収支を高めるために、原価の低減と収入源の確保の観点から検討を行います。システム構成・需要構成の検討は、より適したシステムの在り方を整理する中で、この両面の検討を同時に行うものです（下表参照）。
- ▶ 事業収支の改善を検討する際には、事業の目的である環境面、経済面、社会面の効果を損なわないよう配慮する必要がありますが、当初期待していた効果を全て達成することが困難と見込まれる場合は、地域課題や当初この事業を行おうとした動機などと照らし合わせ、どの効果をどの程度重視するか判断し、収支の範囲内で最大限の効果を追求する必要があります。

表4.15 原価の低減と収入減の確保に関わる検討事項、その中でのシステム構成・需要構成の検討の考え方について

項目	検討事項の例示
a) 原価の低減の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・エネルギーシステムの機能を明確化・限定する ・運営方法を工夫する（兼務、専門事業者の活用など）
b) 収入源の確保の検討	<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（「セクターカップリング」で後述） ・電力市場の活用（「解説 電力市場の活用」で後述）
c) システム構成の検討 （原価の低減、収入源の確保の両面の検討）	<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 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 パターン1：太陽光・蓄電池＋コージェネ（熱電併給） 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）
d) 需要構成の検討 （原価の低減、収入源の確保の両面の検討）	<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 例）コミュニティセンター、商業施設のように休日にも需要のある施設を組み合わせる コージェネを含む熱電供給システムの場合に、熱需要のある施設を追加する

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

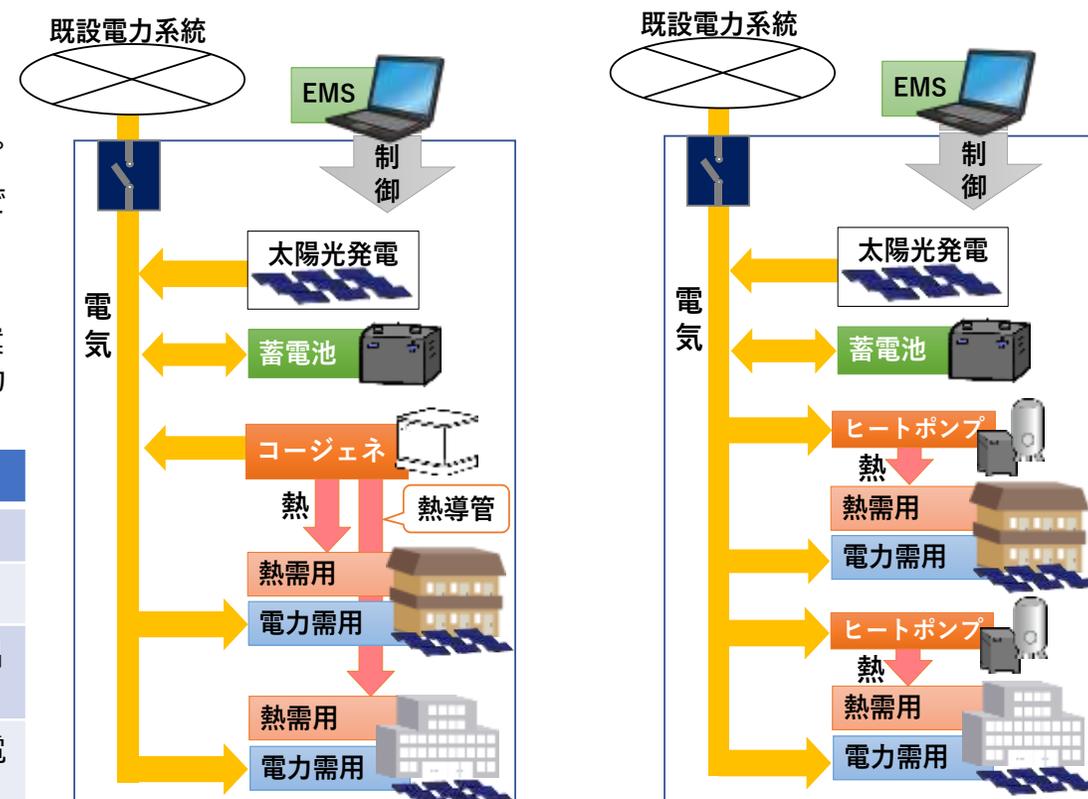
4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【コラム①】 システム構成の改善

- ▶ 「システム構成の改善」は、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方法です。エネルギーを生産する設備として、生産に掛かるコストや需要規模・特性を踏まえて再エネの種類（太陽光、風力、小水力、バイオマスなど）と蓄電池との組合せを比較したり、熱も供給する場合に熱電併給可能な発電設備であるコージェネの導入や電気を熱に変換するヒートポンプの導入について比較したりします。
- ▶ システム内の全てのエネルギー需要を自前の電源等で賄おうとするとコスト増の要因となります。上手に外部からのエネルギー供給（既存系統線からの電力、既存ガス管によるガス供給など）も活用し、自前の設備でエネルギー供給する需要の規模・範囲についても併せて検討します。その際には、災害時の自立運転時に供給したいエネルギー需要の規模等との調整を併せて実施します。
- ▶ 下記では、環境省が開発中の自立・分散型エネルギーシステムの定量分析モデルの試算結果に基づき、複数のシステム構成のモデル比較を行った結果を紹介します。

■ システム構成の比較検討例

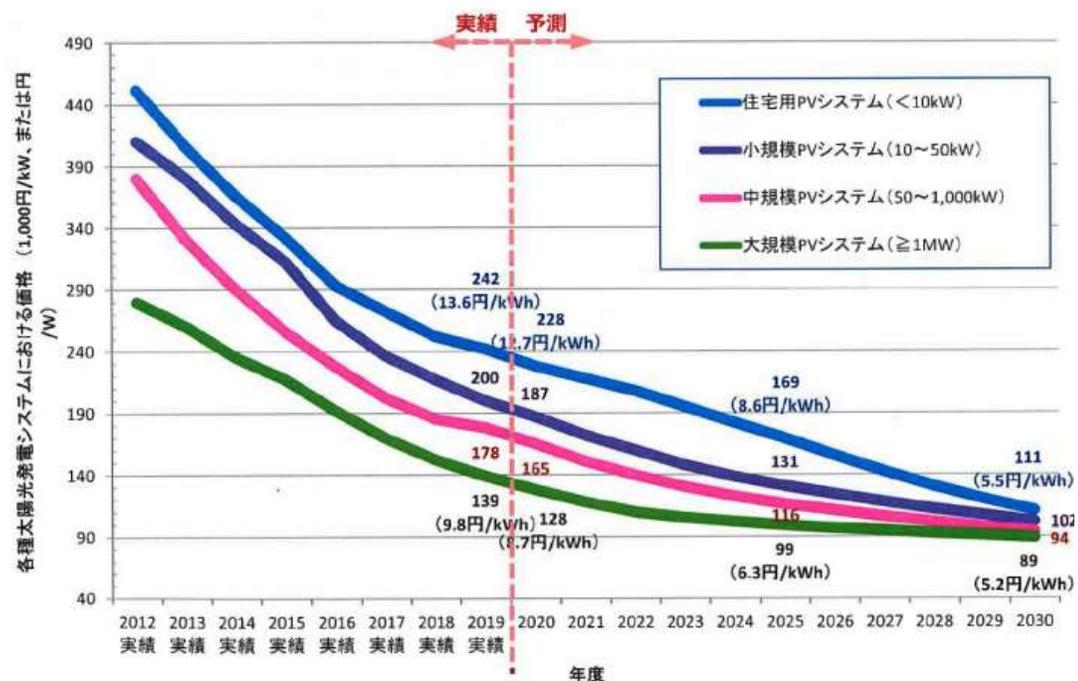
- ▶ 公共施設、民間事業所などを対象として熱と電気を供給する自立・分散型エネルギーシステムを検討する場合を想定し、2種類のシステム構成のパターンを構築して事業の収支を比較しました。
- ▶ 事業性を比較したところ、A案は熱導管の費用があるもののコージェネの電気と熱の全量を供給できる場合は、B案よりも良い結果となりました。
- ▶ 事業性以外の各案のメリット、デメリットに着目する必要があります。A案のメリットは災害時のエネルギー供給が安定化するという点で、デメリットは導入に適した箇所が限定的であることです。B案のメリットは追加的なCO₂排出削減効果を得られることで、デメリットは災害時のエネルギー供給力を向上させるためには蓄電池等を増やす必要があることです。

項目	A案（コージェネ電熱供給）	B案（ヒートポンプによる熱供給）
システム構成	太陽光・蓄電池＋コージェネ	太陽光・蓄電池＋ヒートポンプ
事業性	年間11百万円程度の売上総利益	年間7百万円程度の売上総利益
メリット	・災害時のエネルギー供給が安定的	・太陽光発電の最大活用によりCO ₂ 排出削減効果の向上が可能
デメリット	・排熱回収した熱を最大限利用するための需要確保が課題	・災害時のエネルギー供給のためには蓄電池等を増やすことが必要（コスト増）



4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【コラム②】 システム価格の改善

- ▶ 自立・分散型エネルギーシステムに使用される各種設備・機器等の中には、太陽光発電システム、蓄電池システムなど今後更なる価格低減が見込まれるものがあります。事業の構想段階で参照する過去の価格情報に対して、設計・調達段階で実際にメーカーの価格を確認するとより安価に調達できる場合があります。
- ▶ 将来的に自立・分散型エネルギーシステムを複数拠点に普及拡大したいと考える場合は、一度構築した事業モデルについてシステム価格の改善も見込みながら将来展開のシナリオを検討することも考えられます。



※株式会社資源総合システム「日本市場における2030/2050年に向けた太陽光発電導入量予測」(2020年~21年版) (2020年9月)より抜粋。
導入・技術開発加速ケースにおける太陽光発電システム価格想定。

図4.4 日本の太陽光発電のコストの現状と見通しの検討例

出典：経済産業省「資料1 太陽光発電について（事務局資料）」（2020年11月27日 調達等価格算定委員会 第63回）

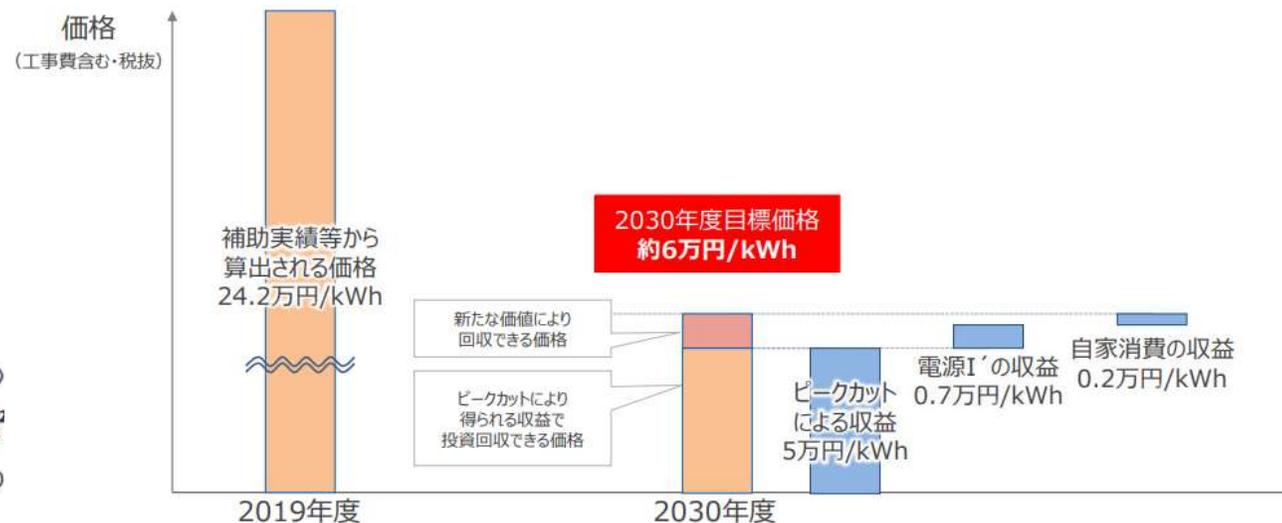


図4.5 業務・産業用蓄電池システムにおける目標価格の考え方

出典：株式会社三菱総合研究所「資料4 定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果とりまとめ」（2021年2月2日 経済産業省 定置用蓄電システム普及拡大検討会 第4回）

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【コラム③】 定量分析モデルによるシステム価格の改善結果

- 定量分析モデルを利用し、太陽光発電と蓄電池のシステム単価がそれぞれ改善された場合に、補助率によって投資回収年が変化するかを整理しました。
 - 以下の条件の際に投資回収年が20年を下回る結果となりました。
 - 補助率が2/3の場合
 - 補助率が1/2でシステム単価が太陽光発電：15万円/kW、蓄電池：13.5万円/kWhの場合
 - 補助率が1/2でシステム単価が太陽光発電：10万円/kW、蓄電池：6万円/kWhの場合
 - 投資回収年に関しては、システム単価が安価になるにつれて、補助率が大きいほど改善効果があることが分かりました。

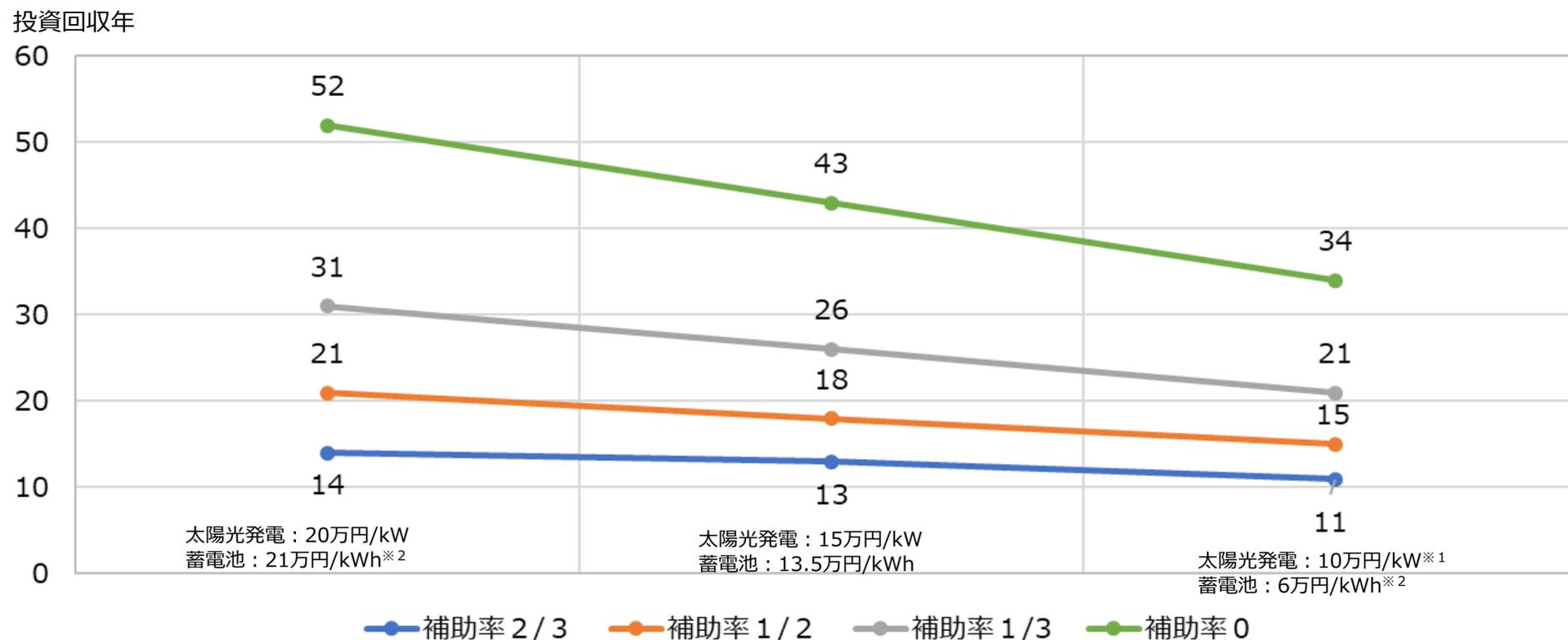


図4.6 補助率による投資回収年の変化

出典

※1：資源エネルギー庁「資料2 コストダウンの加速化について（目指すべきコスト水準と入札制）」（2018年9月12日 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／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 第8回）

※2：株式会社三菱総合研究所「資料4 定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果とりまとめ」（2021年2月2日 経済産業省 定置用蓄電システム普及拡大検討会 第4回）

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【コラム④】 需要構成の改善

- ▶ 地域のポテンシャルを踏まえて採用したいエネルギーシステムがある場合に、それに見合った需要施設を想定し立地を検討することで、生産するエネルギーを無駄なく使うことができ、エネルギーの生産に係る原単位コストが低減するので、結果として事業の収支も改善されます。
- ▶ 例えば太陽光発電は平日休日に関わりなく発電するので、平日だけでなく休日にも需要が高く発生するコミュニティセンター、商業施設、工場などがあると発電した電力を余すことなく使うことができます。コージェネを導入する場合、平日休日・昼夜間を問わず安定的に発電をするので宿泊施設の病院など人が寝泊まりする施設と相性が良く、また、廃熱を多く発生するので温水・空調等を多く使う施設を需要先として設定すると、エネルギーを無駄なく使えます。現状では蓄電池価格がまだ高価であることから、まず可能な範囲で需要施設の構成をエネルギー供給システムに見合うものとするのが可能か検討することが望ましいといえます。
- ▶ なお、需要構成の改善が困難な場合は、発電等エネルギー供給側の規模等を再度見直し、適正なものとするのも重要です。

表4.16 エネルギーシステムに見合った需要構成の改善検討例

主なエネルギー供給設備	特性	需要側の改善検討例
太陽光発電	昼間に発電 天候に応じて出力変動 平日休日を問わない	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	天候に応じた出力変動が大きい 平日休日・昼夜間を問わない	供給側の負荷変動が大きい場合、蓄電池とセットの検討や余剰分のシステム外への販売を含め有効活用策を検討する。
小水力発電	安定的に発電する 平日休日・昼夜間を問わない	夜間のベース需要が小水力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を配置する。
コージェネ、バイオマス発電などの安定電源	安定的に発電する 平日休日・昼夜間を問わない 廃熱が発生する	夜間需要かつ熱需要のある宿泊施設、病院といった施設の立地を検討する。そのほか温浴施設やスポーツセンターなど熱需要の高い施設立地を検討する。

【検討例：住宅→店舗に需要構成を変化させた場合の評価結果】
(3. 経済的に自立可能な事業モデルに関する定量分析モデルの開発等
3.2 (5) 2) ⑤参照)

評価項目	ベースケース 評価結果 (再掲)	需要構成の変化後 評価結果
投資回収年	20年	20年 (-)
P-IRR	0.04%	0.131% (△0.127)
再エネ自給率※1	32.3%	32.4% (△0.1)
CO ₂ 削減量	181 t /年	182 t /年 (△1)
災害時エネルギー自立度 (kW)	44.7%	44.0% (▼0.7)
災害時エネルギー自立度 (kWh)	47.7%	46.9% (▼0.8)

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 2) セクターカップリングの事業モデル

- セクターカップリングとは、複数の分野の事業を組み合わせることで、個々の事業だけでは得られない脱炭素化、防災性向上、地域経済貢献、また、事業収支改善などの効果を得る取組のことを指します。一般的には部門を超えたエネルギー需給構造の最適化を指して使われる場合もありますが、ここでは上記のとおり環境面以外の社会的効果や事業収支改善効果も含めた効果があるもの、という意味で用います。
- 分散型エネルギーシステムと他のセクターとの組合せでは、下表のとおりEVカーシェアリング事業、廃棄物発電・熱利用、防災機能との連携、公共施設の再編、工場との連携、各種電力市場の活用、IT農業などが挙げられます。

表4.17 セクターカップリングの候補となる事業分野と取組の例

No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例 ※太字は「自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業」採択案件
1	EVカーシェアリング事業	EVカーシェアリング事業と連携し、EVの蓄電池を定置型蓄電池の代替として需給調整等に活用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①調整力としての蓄電池導入コストの削減 ②余剰再生電力の販売による収支改善 ③グリッド内ユーザーの移動利便性向上による満足度上昇 ④グリッド内外の災害時電力供給能力向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①稼働時間外のEV車両の有効活用（収入増） ②分散エネ需要施設におけるEV車両・充放電設備のセット導入（サービス拡大） 	<ul style="list-style-type: none"> ①蓄電池充放電のサイクルと分散エネの発電・需要のサイクルの整合を図ること ②相互連携の電力量を増やすための一定規模以上のEV車両確保、充放電設備の確保 	浦和美園第3街区を核として実現するスマートシティさいたまモデル構築事業（埼玉県さいたま市）
2	廃棄物発電・熱利用	廃棄物発電施設の近隣に分散型エネルギーシステムを構築、発電電力・余剰熱を供給・有効利用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①安定電源の確保 ②災害時の電力供給機能の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電電力・余剰熱の有効利用先の確保 ②廃棄物処理施設の社会的価値・受容性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電・余剰熱の規模に見合った需要先の確保 ②生活利便性の高い地区への施設立地 	武蔵野クリーンセンター（東京都武蔵野市）

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 2) セクターカップリングの事業モデル

表4.18 セクターカップリングの候補となる事業分野と取組の例

No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例
3	防災機能との連携	防災機能を持つ公共・公益施設の整備を行う際に、周辺施設と併せて自立・分散型エネルギーシステムの整備を行う。	①防災目的の投資と兼ねることによるトータルでの初期費用の削減	①複数施設にまたがる防災拠点としての機能強化	①防災機能（安定電源が望まれる）と脱炭素化（再エネが望ましい）のバランス考慮	むつざわスマートウェルネスタウン拠点形成事業（千葉県睦沢町）
4	公共施設の再編	公共施設の老朽化に伴う更新、公共施設の再編・再配置、高台移転事業などで建て替え・統廃合等が行われる際に、併せて自立・分散型エネルギーシステムの整備を行う。	①初期費用について公共施設再編等の投資と兼ねることによるトータルの初期費用を削減 ②一定規模以上の需要確保による事業性の向上	①公的セクターによる率先的な脱炭素化の取組実現 ②公共的な重要拠点に関する防災機能の強化	①公共施設の再配置・再編等の計画立案段階からのエネルギー機能の組み込み検討及びスケジュール化	鹿追町スマートコミュニティ事業（北海道鹿追町）、木質バイオマスと太陽光発電等を活用したスマート街区構築事業（北海道大樹町）
5	工場との連携	自立・分散型エネルギーシステムの中に一定規模以上の工場を組み込み、安定電源、安定需要を確保する。	①工場設置のコージエ等の発電機を安定電源として組み込み供給力を向上 ②工場屋根や開発区域の空地を活用した太陽光発電等による供給力向上 ③一定規模以上の工場需要を確保することによる事業性向上、 ④将来的には通勤車両（EV）との連携による事業拡大	①自社設備（発電機等）や工場屋根・空地等の有効活用による収入拡大 ②工場エネルギー消費の脱炭素化促進	①工場を需要先とする場合、安定供給や供給価格の低減について特に注意が必要	F-グリッド宮城（宮城県大衡村） ※既存システムを活用した事例

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 2) セクターカップリングの事業モデル

表4.19 セクターカップリングの候補となる事業分野と取組の例

No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例
6	各種電力市場の活用	自立・分散型エネルギーシステムのリソースを活用して容量市場、需給調整市場に参入する。脱炭素電力の供給手段として非化石価値取引市場を活用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①発電機、蓄電池などのリソースを容量市場に登録し収支改善 ②需給調整市場に参加し発電機、蓄電池などのリソースを電力システムの調整力として活用することで収支改善 ③非化石価値取引市場を活用し脱炭素電力を販売することで顧客獲得・販売電力の付加価値向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①電力供給力、調整力の向上により電力システムの安定性に寄与 ②脱炭素電力供給の普及拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電機・蓄電池を活用した自立・分散型エネルギーグリッド内の短周期変動・長周期変動の調整と電力システムの調整力への活用はトレードオフであり運用方法の整理が必要 	※今後事例が増えていくものと考えられる
7	IT農業	発電等のエネルギー供給の際に発生する余剰熱・CO ₂ や（水素製造に伴う）副生酸素などを農業利用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①コージェネ等の発電機の余剰熱・副生CO₂を農業用ハウスに供給するスキームで産業創出 ②水素製造時の副生酸素を水耕栽培・陸上養殖に供給するスキームで産業創出 	<ul style="list-style-type: none"> ①新規産業・生産施設の構築 ②環境への取組のブランド化 	<ul style="list-style-type: none"> ①供給設備・制御システムなどへの追加投資の事業収支への組み込み ②需給のマッチングによる農業施設整備規模の調整 	相馬市スマートコミュニティ事業（福島県相馬市）

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【コラム⑤】 セクターカップリング

- 環境省が開発中の自立・分散型エネルギーシステムの定量分析モデルに基づき、自立・分散型エネルギーシステムとEVシェアリング事業のカップリングのモデルを整理し、その効果を試算しました。
- 自立・分散型エネルギーシステムは太陽光・蓄電池等の電源と公共施設等の需要施設で構成された一般的なモデルを想定し、EVシェアリングについては車両台数、シェアリングとしての利用率、走行距離、充放電のパターンなどを設定した上で、停車時のEVのバッテリーを定置式の蓄電池の代わりに用いた場合に、どのような効果が得られるかを試算しました。
- 算定の結果、区域内のCO₂削減量が増加、区域外のCO₂削減量が減少し、投資回収年、P-IRRが改善されると結果となりました。
- 自立・分散型エネルギーシステムとEVシェアリングを組み合わせ、より高い効果を得るためのポイントとして、①EVの車両台数、充放電施設の設置個所の規模の確保、②自立・分散型エネルギー施設の発電設備、需要施設との需給バランスのマッチング、③昼間の電力単価、夜間の放電単価、④走行パターン（停車しているEVの蓄電池容量）などが挙げられます。また、以上のセクターカップリングに加え、小売電気事業とも組み合わせる（あるいは小売電気事業者と協力する）ことにより需要施設のエネルギー需要の正確な把握、充放電の制御などがより容易になると考えられます。

■ EVカーシェアリング事業がセクターカップリングされた場合の収支改善効果算定例

- ベースケースにおいて、EVカーシェアリング事業がセクターカップリングされた場合のシミュレーションケースを設定し、収支改善効果を算定しました。
- 分散型エネルギーシステム内で消費しきれなかった電気（太陽光発電の出力制御していた分）をEVに充電することで、売電収入の増加による収支改善、太陽光発電電力量の増加による再エネ自給率、CO₂削減効果の向上がみられました。
- 太陽光発電の出力制御していた分の電気を、EVに充電する場合は、通常よりも2円安い単価で売電するものと想定しました。これにより、EVカーシェアリング事業者側も若干ではありますが、収支改善効果をもたらされる結果となりました。



電力需給曲線の例（5月7日）
（上：ベースケース、下：EVカーシェアリング事業セクターカップリング）

セクターカップリングの評価結果

評価項目	ベースケース 評価結果（再掲）	セクターカップリング後 評価結果
投資回収年	20年	19年 (△1)
P-IRR	0.04%	0.5% (△0.46)
再エネ自給率	32.3%	32.5% (△0.2)
CO ₂ 削減量	181 t /年	182 t /年 (△1)
災害時エネルギー 自立度 (kW)	44.7%	44.7% (-)
災害時エネルギー 自立度 (kWh)	47.7%	47.7% (-)

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【解説】自立・分散型エネルギーシステムのビジネスモデル

- ▶ 自立・分散型エネルギーシステムのビジネスモデルの基本形として、自家発・自己消費、特定供給、特定送配電事業があります。これらはいずれも自営線を敷設し、再エネ等の発電・供給施設に対し複数の需要施設を接続して、区域としてのエネルギーマネジメントシステムを構築するものですが、根拠とする法制度、エネルギー供給側と需要側の主体の関係などが異なります。環境省の「地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型エネルギーシステム構築事業」は、これらのうち特定供給、特定送配電事業を対象としています。なお、自家発・自己消費については、「公共施設の設備制御による地域内再エネ活用モデル構築事業」といった補助事業があります。
- ▶ 新たな動向として、既存の系統線を活用した分散型エネルギーシステムの構築も検討されています。これは、2020年6月の電気事業法の改正に基づき、2022年4月より施行予定の配電事業制度に基づくものです。このような既存の系統線を活用した分散型エネルギーシステムについては、災害時の自立的な電力供給のためのシステムという観点から、経済産業省の「再生可能エネルギー等を活用した地域マイクログリッド構築支援事業」の補助金が提供されています。環境省では、このようなシステムも含めた分散型エネルギーシステムの普及促進について、経済産業省との連携チーム（分散型エネルギープラットフォーム）において取り組んでいます。
- ▶ 個別の事業化を検討する際には、これらの各事業方式を理解し、実施しようとする事業内容に合った方式を選択する必要があります。また、供給と需要の組合せや配電網の現況等を踏まえ、必要に応じて複数の事業方式を組み合わせる方法も考えられます。

表4.20 分散型エネルギーシステムのビジネスモデルの基本形

ビジネスモデルの基本形	接続手段	エネルギー供給側と需要側の関係	事例（括弧内は事業実施場所） ※太字は「地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型エネルギーシステム構築事業」採択案件
自家発・自己消費	自営線	同一主体	<ul style="list-style-type: none"> ・鹿追町スマートコミュニティ事業（北海道鹿追町） ・木質バイオマスと太陽光発電等を活用したスマート街区構築事業（北海道大樹町）※設計施工段階
特定供給	自営線	同一主体又は電力の供給者と供給の相手方に密接な関係性が認められる場合	<ul style="list-style-type: none"> ・睦沢スマートウェルネスタウン事業（千葉県睦沢町） ・地域再エネと既存調整力活用による再エネ導入最大化事業（北海道石狩市）※計画段階
特定送配電事業	自営線	制限なし（小売事業での供給）	<ul style="list-style-type: none"> ・相馬市再生スマートコミュニティ事業（福島県相馬市） ・石狩市における再エネデータセンターを核とした地域エネルギーシステム構築事業（北海道石狩市）※設計施工段階 ・浦和美園第3街区を核として実現するスマートシティさいたまモデル構築事業（さいたま市）※計画段階
【参考】配電事業	既存系統線	制限なし（小売事業での供給）	法律未施行であり事例なし。災害時の電力供給という観点から経済産業省の補助金に基づく実証が進められている。

注：熱供給を伴う事業の場合に送電線に加えて熱導管を整備する。

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【解説】電力市場の活用

- 自立・分散型エネルギーシステムが関わる電力市場として、①卸電力市場、②非化石価値取引市場、③容量市場、④需給調整市場が挙げられます。
- 「①卸電力市場」は電力の小売事業を行う場合に、電力系統からの電力調達の手段の一つとして用います。市場価格は変動しますが、発電事業者との相対契約による調達など他の手段と組み合わせて電力調達の価格を低減させるよう工夫することで、自立・分散型エネルギーシステムの収支の改善に資するよう運用することができます。
- 「②非化石価値取引市場」は、電力を「エネルギーとしての使用価値」と「再エネなどによる発電時のCO₂排出ゼロの環境価値」に区分した時に、その環境価値部分のみを取引するための市場です。化石燃料で発電された電力であっても、非化石価値取引市場で購入した環境価値を組み合わせることで、CO₂排出ゼロの電力として販売することができます。自立・分散型エネルギーシステムのグリッド内の需要家の脱炭素志向を満たし、需要家として継続して参加してもらうための手段として活用することができます。

表4.21 電力市場の活用例

市場の名称	概要	自立・分散型エネルギーシステムとの関わり	活用する際の留意点
①卸電力市場	小売電気事業を営む事業者が電力を卸価格で調達することができる市場である。スポット市場（実需給の1日前までに取引）、時間前市場（実需給の1時間前までに取引）などがある。	自立・分散型エネルギーシステム区域内の需要家に電力の小売を行う場合 [※] に、外部電力調達の一手段として活用する。	卸電力市場の市場価格は変動するので、相対契約など他の電力調達方法と組み合わせ、リスクヘッジを行うことが望ましい。
②非化石価値取引市場	再エネなど発電する際にCO ₂ 排出量がゼロである電力について、そのCO ₂ ゼロの価値を電力とは切り離して証書化し、取引する市場のこと。	自立・分散型エネルギーシステム区域内の需要家に電力の小売を行う場合 [※] に、電力をシステム外から調達する際に非化石価値（CO ₂ ゼロの価値）を購入し組み合わせることで、システム内の需要家に脱炭素又はCO ₂ 排出係数の低い電力を供給する。	非化石価値を含めた電気料金について需要家とあらかじめ確認・調整を行うことが望ましい。 本市場の活用前に、まず自前で再エネなどの脱炭素電源を最大限導入する検討を行うことが望ましい。

※特定送配電事業のスキームを採用する場合には、システム内の需要家に個別に小売を行うケースが生じる。また、それ以外のスキームを採用する場合も含め、システム外部から供給を受ける電力について、自ら小売電気事業者となり調達する場合も該当する。

4.1 事業モデルの作成 (3) 事業収支を高める事業の組立て方 【解説】電力市場の活用

- ▶ 「③容量市場」、「④需給調整市場」は、電力系統の安定化のために構築された市場です。これらに自立・分散型エネルギーシステムで整備した発電・蓄電などのリソースを活用して、事業者の立場で参入することで報酬が得られることから、事業収支を改善する効果が期待されます。

表4.22 電力市場の活用例（続き）

市場の名称	概要	自立・分散型エネルギーシステムとの関わり	活用する際の留意点
③容量市場	日本全体で必要な電力容量の確保と、電源の維持管理のための費用の回収を目的に、発電設備が発電できる能力（容量・kW）を取引する市場のこと。	自立・分散型エネルギーシステムで整備するコージェネなどの発電機、また、蓄電池などについて、電源として容量市場に参加し、求められる要件を満たすことで対価を受け取ることができる。	容量市場への参加や達成のための要件があり、これらを満たす必要がある。
④需給調整市場	一般送配電事業者が電力系統の需給を最終的に一致させるための供給力のことを調整力といい、それを取引するための市場のこと。	自立・分散型エネルギーシステムで整備するコージェネなどの発電機、蓄電池などのリソースについて、需給調整市場に参加し、調整力を提供することで報酬を得ることができる。	需給調整市場への参加や達成のための要件があり、これらを満たす必要がある。自立・分散型エネルギーシステム内の調整と電力系統の調整力への活用はトレードオフであり、運用方法の整理を行う必要がある。

※本資料は、各種市場を自立・分散型エネルギーシステムと関連付けて活用する際の視点について整理したものです。各市場への参加や達成の要件などの具体的な情報については、各種市場について紹介する資料等を御確認ください。

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて

■ 「地域循環共生圏の構築に向けて」について

- 自立・分散型エネルギーシステム及び脱炭素型地域交通モデルを構築する事業における、地域循環共生圏の中での事業の位置付け、事業展開の方向性、目指す地域循環共生圏の形、評価指標について基本的な考え方を提示するとともに、参考としてモデル的な例示をしています。
- 「地域循環共生圏の構築に向けて」として、下表に示す項目について記載しています。
- 採択事業の評価・改善の検討結果に基づくとともに、不足する情報はその他の事例や情報源も参照して整理しています。

表4.23 「地域循環共生圏の構築に向けて」の記載内容

項目	内容
1) 地域循環共生圏の中での位置付け	
① 地域循環共生圏における事業の位置付け例	事業が地方公共団体の施策にどのように位置付けられているのかを、採択事業を参考に例示
② 地域課題解決に向けた事業展開の方向性	主要パターン（地方都市型（市街地）＆中山間集落型（郊外部）、地方都市型（観光産業振興）、大都市集約型）別に、地域循環共生圏を構築するための地域課題の解決に向けた事業展開の方向性について、採択事業を参考に例示
③ 自立・分散型エネルギーシステム構築により目指す地域循環共生圏の形	事業とSDGsのゴール・ターゲットとの相関、地域課題の解決、地域資源の持続性、地域循環共生圏の構築までのロードマップについて、採択事業を参考に例示
2) 地域循環共生圏の実現に向けて	
① 地域循環共生圏の実現に資する評価指標	評価指標の例示と指標を満たすための事業の考え方について提示

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 1) 地域循環共生圏の中での位置付け

① 地域循環共生圏における事業の位置付け例

- ▶ 自立・分散型エネルギーシステム及び脱炭素型地域交通モデルの構築は、地域循環共生圏の考え方に基づき、脱炭素化以外にも地域課題の解決に向けたアプローチを有するものとして、地方公共団体の施策に位置付けられることが望まれます。
- ▶ 地方公共団体の条例や計画の施策として、また、国のモデル事業や総合特区制度の取組として位置付けられている事例があります。

表4.24 自立・分散型エネルギーシステム及び脱炭素型地域交通モデル構築事業の位置付け (例)

計画・事業等	位置付け
条例	再エネの利用等の促進に関する条例の中で明記された取組として事業を位置付け
地球温暖化対策実行計画 (区域施策編)	再エネ導入拡大に向けた取組の一環として事業を位置付け
その他地方公共団体の計画 等	総合計画、地域防災計画、公共施設等総合管理計画、エネルギービジョン、地域振興策等の施策として位置付け
総合特区制度	先駆的取組を行う実現性の高い区域として国の指定を受け、次世代自動車普及やスマートコミュニティを実現する事業として位置付け
地域循環共生圏構築に係る 事業	地域循環共生圏の実現に向けた取組として、再エネ100%エリアの開発や地域エネルギー事業体設立に向けた事業として位置付け
スマートコミュニティ構築等に係る 事業	スマートコミュニティ構築や再エネ導入のモデル事業の中の具体的取組として位置付け
(参考) SDGs未来都市、 環境未来都市構想、地方創 生に関する施策等の各種のま ちづくりや地域づくり施策	地域循環共生圏の創造に当たっては、コンパクトシティやスマートシティ、SDGs未来都市、地方創生に関する施策等の各種のまちづくりや地域づくり施策との有機的な連携が重要※とされており、これらの施策に位置付けられることも考えられます。 (※出典：環境省「令和2年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」(2020年6月))

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 1) 地域循環共生圏の中での位置付け

② 地域課題解決に向けた事業展開の方向性

■ 地方都市型（市街地） & 中山間集落型（郊外部）の例

▶ 地方都市型（市街地）では都市のスプロール化が進行し、都市インフラの維持コスト低減が課題となっています。また、中山間集落型は、少子高齢化による後継者不足が深刻化、エネルギー需要地が物理的に分散、豊富なバイオマス資源の賦存量が多いといった特徴があります。

▶ このような特徴を踏まえ、地域循環共生圏構築に向けた方向性として、複数の自営線により自立・分散型エネルギーシステム間の電力融通を推進するとともに、電力需給調整（DR）事業によりエネルギーを活用した地域経済循環を実現していくことが考えられます。また、郊外・市街地間の交通のEV化事業、郊外地域における道の駅等を拠点とした地域交通サービス、医療MaaS事業により、過疎化・高齢化が進んでも生活サービス（医療、交通、福祉等）を維持していくことなども考えられます。

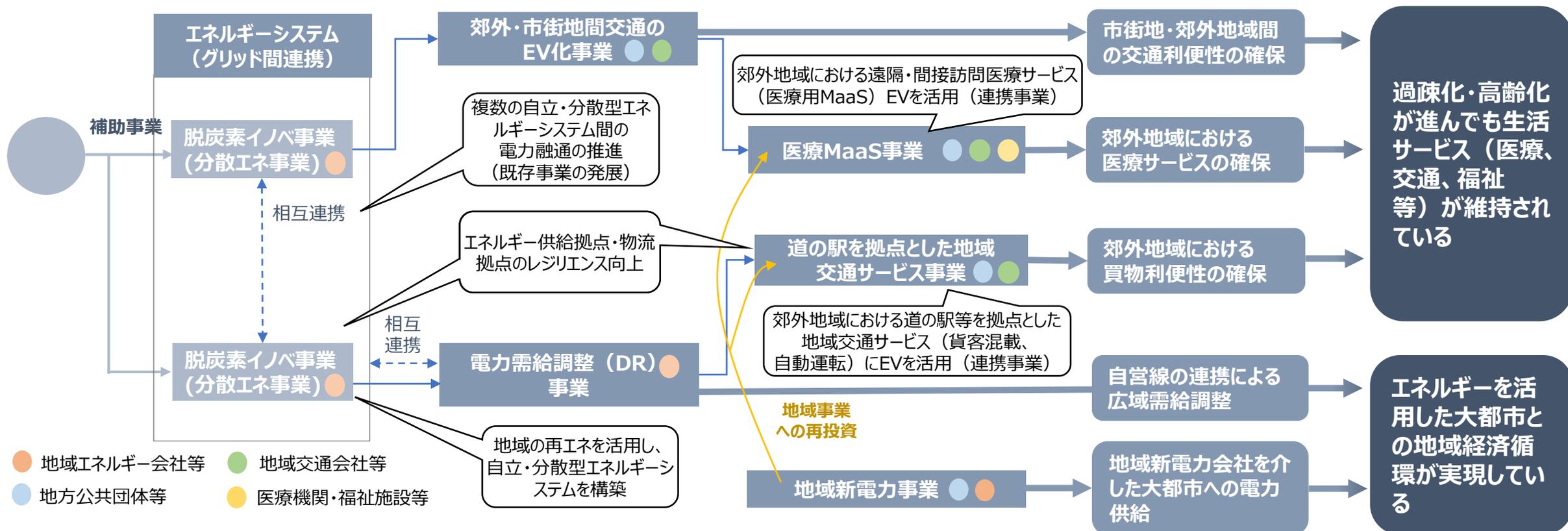


図4.7 地方都市型（市街地） & 中山間集落型（郊外部）の事業展開の方向性（例）

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 1) 地域循環共生圏の中での位置付け

②地域課題解決に向けた事業展開の方向性

■地方都市型（観光産業振興）の例

▶地方都市型（観光産業振興）では、次世代モビリティやICTの活用により観光資源の魅力向上が期待されます。

▶このような特徴を踏まえ、地域循環共生圏構築に向けた方向性として、EVカーシェアリング事業を核として、地域新電力事業と連携しながら、調整力を活用した事業等のエネルギー事業を行っていくことのほか、EVを活用したワーケーション促進事業や観光型MaaS事業等により観光振興を図り、都市部との交流を推進していくことなども考えられます。

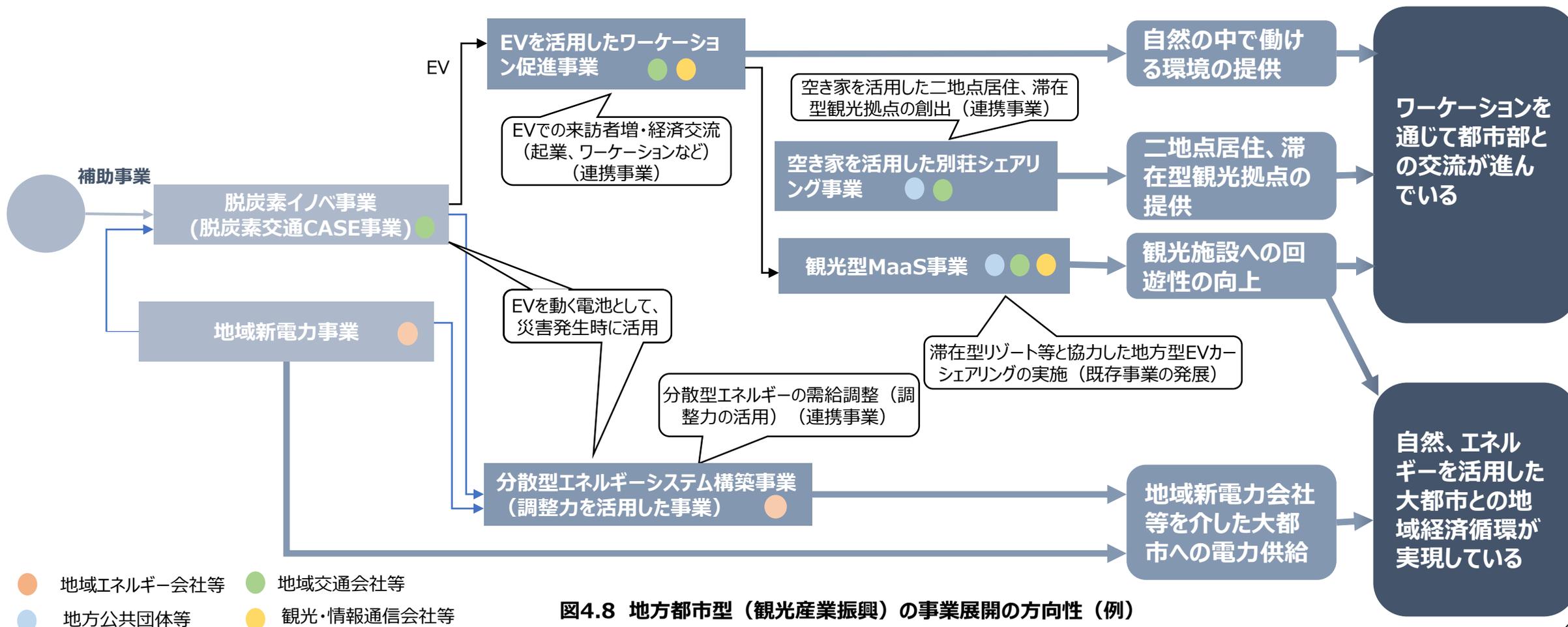


図4.8 地方都市型（観光産業振興）の事業展開の方向性（例）

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 1) 地域循環共生圏の中での位置付け

②地域課題解決に向けた事業展開の方向性

■大都市集約型の例

▶大都市集約型は人口密集地であり、エネルギー需要が集中しています。また、都市型バイオマス資源の賦存量が多い、災害時の被害想定額が大きいといった特徴があります。

▶このような特徴を踏まえ、地域循環共生圏構築に向けた方向性として、地域の交通をマルチモビリティシェア化し、そこで活用されるEVで広域での電源供給や非常時の電源確保を図ることが考えられます。また、エネルギーや人流のデータを利活用したスマートシティ化により利便性・安全性向上を図るほか、エネルギー事業等を通じて中山間地域との交流を促進していくことも考えられます。

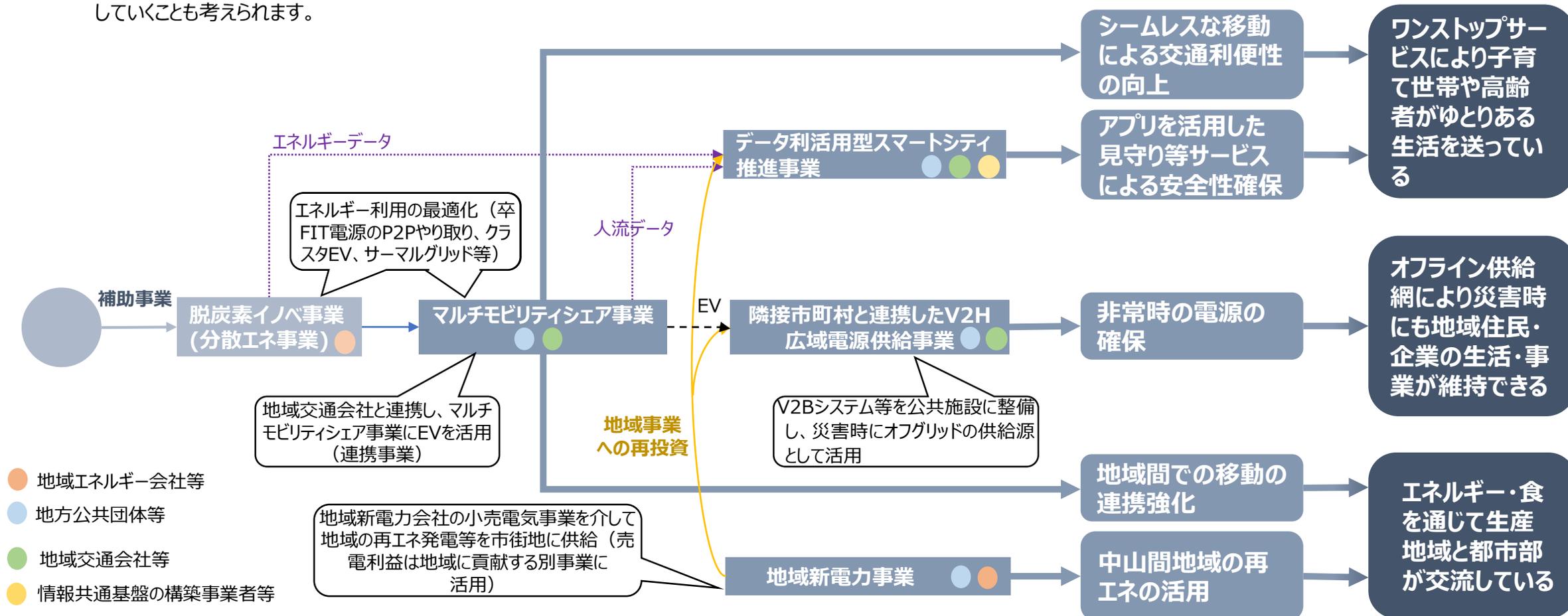


図4.9 大都市集約型の事業展開の方向性 (例)

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 1) 地域循環共生圏の中での位置付け

③自立・分散型エネルギーシステム構築により目指す地域循環共生圏の形

▶既存の採択事業を参考に、目指す地域循環共生圏に係る各視点について例示します。

表4.25 目指す地域循環共生圏に係る各視点についての例

視点	事例
事業とSDGsのゴール・ターゲットとの相関	<ul style="list-style-type: none"> 「目標7.エネルギーをみんなにそしてクリーンに」：(例) 再エネ導入の最大化、化石燃料からの転換、エネルギーの安定・安価・グリーンな供給 「目標8.働きがいも経済成長も」：(例) ビジネス創出による好循環、社会潮流を踏まえた経済成長 「目標9.産業と技術革新の基盤をつくろう」：(例) 新たな産業基盤、発電と蓄電池とコージェネの組合せ、AI技術 「目標11.住み続けられるまちづくりを」：(例) エネルギーの安定供給、エネルギーセキュリティ・レジリエンス、配電網地中化、施設の老朽化対策 「目標13.気候変動に具体的な対策を」：(例) 再エネ導入の最大化 「目標14.海の豊かさを守ろう」：(例) 地域特性・地域資源の源泉、環境保全への資金循環 「目標15.陸の豊かさも守ろう」：(例) 森林の持続可能な管理 「目標17.パートナーシップで目標を達成しよう」：(例) マルチステークホルダーパートナーシップの推進、ステークホルダーで進める事業
地域の課題解決	<p>【自立・分散型エネルギーシステム】 (例) 脱炭素化、地域経済活性化・企業誘致、災害時のエネルギー供給継続、系統接続の変動緩和対策コストへの対応、再エネ余剰電力の活用など</p> <p>【脱炭素型地域交通モデル】 (例) セクターカップリングと再エネ導入の拡大、地域経済活性化、地域防災性の向上、シェアリングエコノミーの概念による導入コスト低減、交通集中の緩和、関係人口の増加、点在する地域観光資源のリンクなど</p>
地域資源の持続性	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー等の地域資源について、太陽光や風力等は地方公共団体、再エネ事業者、電力会社及び需要先等が連携して持続的な活用を図る。木質バイオマスについては、地域のバイオマス供給協議会等と連携し、広域的な燃料供給体制を構築することで、持続的な再エネ活用を図る。 人的資源については、地方公共団体が主導して各事業者等と連携・協力関係を構築し、長期にわたる協働関係を維持していくことにより持続的な活用を図る。 鉄道網、観光資源といった地域資源は、地方公共団体を中心としたステークホルダーによる連絡会議等を設置し、連携して事業を行うことで持続的な活用を担保する。
地域循環共生圏の構築までのロードマップ	<p>(例) 特定のエリアにおける再エネ畜エネ設備導入（自立・分散型エネルギーシステムの構築） →モデルの確立と周辺他地域への拡大・横展開、需給調整市場への調整力の提供 →更なる再エネ導入拡大、スケールメリットによるコスト低減、公共交通サービスでの活用等</p>

4.1 事業モデルの作成 (4) 地域循環共生圏の構築に向けて 2) 地域循環共生圏の実現に向けて

①地域循環共生圏の実現に資する評価指標

- ▶地域循環共生圏の指標については、これまでも多数の検討がなされています。(平成30年度地域の多様な課題に応える低炭素な都市・地域づくりモデル形成事業に係る調査・委託検討業務、令和元年度環境で地方を元気にする地域循環共生圏づくりプラットフォーム構築業務ほか)
- ▶地域循環共生圏の観点からは、事業の実施により、環境・経済・社会の3分野の統合的向上が期待されるため、事業の構想段階から評価指標を設定し、3分野の効果のいずれもが向上していくよう事業を設計していくことが望まれます。
- ▶一般的な効果としては、環境面ではCO₂削減効果、経済面では省エネによるコスト削減効果や地域経済循環効果、社会面では防災力向上や産業育成・人口減少対策等の地域の課題解決等が挙げられます。地域の特性に応じて重視する分野が異なる場合もあり、例えば防災性を重視すると、蓄エネルギー容量を大きくするため経済性が悪化するといったことも考えられますが、事業の目的を踏まえながら3分野の効果のバランスをよく検討していくことが重要となります。

表4.26 地域循環共生圏の実現に資する代表的な評価指標

分野	評価指標
環境	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂排出量削減効果 • 再エネ利用量 • 再エネ自給率
経済	<ul style="list-style-type: none"> • 地域経済付加価値 • 投資回収年数 • 雇用創出効果 • 地域のエネルギーコスト削減効果
社会	<ul style="list-style-type: none"> • 備蓄エネルギー量 • 電力の地産地消率 • 地域課題の解決

出典：一般社団法人産業環境管理協会「平成30年度地域の多様な課題に応える低炭素な都市・地域づくりモデル形成事業に係る調査・委託検討業務報告書」(2019年3月)

4.2 ロードマップの作成

4.2 ロードマップの作成 (1) ロードマップ作成の主旨・目的

- 4.1で整理した事業モデルを広く社会に広げるため、案件形成数拡大と案件の質の向上、コスト低減等に資する技術開発、事業機会を広げる制度改革、地域循環共生圏の取組の深度化といった要素が必要になる。これらの各要素の今後の変化の見込みを整理した上で、事業モデルを横展開するために必要となる、環境省として実施すべき取組・施策を検討し、ロードマップとして整理した。
- 環境省として実施すべき取組・施策は、事業モデルを広く社会に広げるために全体的に行うものと、事業モデルに関連する個々の取組に対して行うものがある。本業務では、2種類のロードマップを作成した。

表4.27 2種類のロードマップ作成に関し、考慮した事業モデルが横展開していくための条件

ロードマップ	事業モデルが横展開していくための条件	検討・整理項目
環境省として全体的に実施すべき取組・施策をまとめたロードマップ	案件形成数拡大と案件の質の向上	・普及啓発に関するシナリオの検討 ・審査側における評価基準の明確化のシナリオの検討
	地域循環共生圏の取組の深度化	・地域循環共生圏のモデル等の検討状況、補助案件の執行状況、今後の展開方策の整理
環境省として個別に実施すべき取組・施策をまとめたロードマップ	案件形成数拡大と案件の質の向上	・案件形成支援のシナリオの検討
	コスト低減等に資する技術開発	・社会動向の変化を整理
	事業機会を広げる制度改革	

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

1) 案件形成数拡大と案件の質の向上

- ▶ 地域の地方公共団体、民間企業などの事業実施主体候補の脱炭素イノベーション事業に関する理解を進めるため、普及啓発、審査側における評価基準の明確化のシナリオを検討した。
- ▶ 普及啓発の対象を想定し、「取組を広く社会に発信していくための資料」を継続的に更新すること、本業務成果を活用し、審査側における評価基準を新たに設定したり、既存の評価項目の重み付けを設定したりすることがシナリオとして考えられる。

表4.28 案件形成数拡大と案件の質の向上のための、普及啓発の明確化のシナリオ

項目		シナリオ
普及啓発に関するシナリオの検討	周知	<ul style="list-style-type: none"> • 環境省ホームページに公表：令和2年度業務で作成した、「取組を広く社会に発信していくための資料」を環境省ホームページに公表し、広く普及する。コストは比較的少なく普及対象が広い。特に伝えたい対象（地方公共団体や産業団体等）にはホームページで公開されたことを伝えるなどの対策を講じることが考えられる。 • 公募説明会・シンポジウム等で発表：補助事業などの公募説明会・シンポジウム等で発表（ウェビナーでの開催を含む）する。コストは比較的掛からないが、特定の対象にしか情報を伝えることができない。 • リーフレット作成・配布：特に普及させたい対象に内容を伝えられる。
	ヘルプデスク設置	<ul style="list-style-type: none"> • 事業モデルに関するヘルプデスクを設置する。 • 事業実施主体候補からの問合せに対し、技術面・事業面の助言を行い普及につなげる。
	普及啓発資料の更新	<ul style="list-style-type: none"> • 脱炭素イノベ事業の評価・改善を継続的に実施する。 • その結果を、「取組を広く社会に発信していくための資料」に更新する。

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

1) 案件形成数拡大と案件の質の向上

- 審査側における評価基準の例として、「2.2 令和3年度事業の在り方」の適切な事業が採択されるための評価項目、「4.1 事業モデルの作成」の考え方、ポイント、留意点を以下に示す。それらの対応状況や内容の妥当性を、評価基準として設定することが考えられる。

表4.29 案件形成数拡大と案件の質の向上のための、審査側における評価基準の明確化のシナリオ

項目	シナリオ		評価基準の例
審査側における評価基準の明確化のシナリオの検討	「2.2 令和3年度事業の在り方（2021年）」で整理された 適切な事業が採択されるための評価項目 の案について、審査側の評価基準としての採用に関わるの検討をする。		<ul style="list-style-type: none"> 事業規模 リスクへの対応 関係者調整（合意形成） 地域の全体像との連携性
	「4.1 事業モデルの作成」で示されている 考え方、ポイント・留意点 を参考に、新たに評価基準の設定したり、評価項目の重みづけを設定する際に参考とする。	(2) 事業構築の進め方	<ul style="list-style-type: none"> 事業主体の在り方・事業体制構築（関係者の役割の明確化など） 事業目的の設定 対象とする区域の選定 活用可能な資源と需要 事業規模や構成の検討 事業のモニタリングと評価
		(3) 事業収支を高める事業の組立て方	<ul style="list-style-type: none"> 原価の低減や収入減の確保に関わる検討がなされているか
		(4) 地域共生循環圏の構築に向けて	<ul style="list-style-type: none"> 地域循環共生圏と関連しセクターカップリングを重視した取組であり、地域価値の向上につながる事業か

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

2) 地域循環共生圏の取組の深度化

- 地域循環共生圏の取組の深度化に関し、ロードマップに反映すべき事項を把握するため、補助案件の採択状況について確認した。
- 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業に関して、普及啓発、案件形成支援を通じて、FS・計画策定、設備導入の採択事業件数を増やすことが考えられる。
- 面的な熱供給に関する補助案件の実績がないため、自立・分散型エネルギーシステムの構築につながる、面的な熱供給の案件形成支援も必要である。

表4.30 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業）の補助案件の採択状況

項目	令和2年度の執行状況
地域の自立・分散型エネルギーシステムの構築支援事業	<u>FS・計画策定：4件</u> <u>設備導入が2件</u>
地域の脱炭素交通モデルの構築支援事業 (自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業)	<u>FS・計画策定：1件</u> <u>設備導入：2件</u>
激甚化する災害に対応したエネルギー自給エリア等構築支援事業	FS・計画策定：1件 設備導入：1件

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

2) 地域循環共生圏の取組の深度化

- 脱炭素イノベーション事業により整備されたインフラやエネルギーを、地域循環共生圏の取組のサブシステムとして機能させることで、自立分散（オーナーシップ）や循環・共生（サステイナブル）につながったり、また、セクターカップリング※の組合せの一つとして機能させることで相互連携（ネットワーク）につながり、地域循環共生圏の取組が深度化される。

※複数の分野の事業を組み合わせることで、個々の事業だけでは得られない脱炭素化、防災性向上、地域経済貢献、又は事業収支改善などの効果を得る取組

- 地域循環共生圏の取組の深度化に関し、ロードマップに反映すべき事項を把握するため、本業務で整理された「1.2 地域循環共生圏の構築に向けた評価・助言」の「地域課題解決に向けた事業展開の方向性」及び「4.1 事業モデルの作成」の「セクターカップリングの事業モデル」の内容を対象に、主要パターンごとの地域循環共生圏の今後の展開方策（案）を整理した。

表4.31 自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通の視点から整理した地域循環共生圏の今後の展開方策（案）

主要パターン		概要	地域循環共生圏の今後の展開方策（案）
大都市集約型		<ul style="list-style-type: none"> 人口密集地 交通混雑 エネルギー需要が集中 都市型バイオマス資源の賦存量が多い 災害時の被害想定額が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> EVカーシェアリング事業と連携し、EVの蓄電池を定置型蓄電池の代替として需給調整等に活用 地域交通会社と連携し、マルチモビリティシェア事業にEVを活用 地域新電力会社の小売電気事業を介して再エネ発電等を市街地に供給（売電利益は地域に貢献する別事業に活用） V2Bシステム等を公共施設に整備し、災害時にオフグリッドの供給源として活用 宅地開発事業と連携して、エネルギー利用の最適化（卒FIT電源のP2Pやり取り、クラスタEV、サーマルグリッド等）を図る
地方都市型	(市街地分散)	<ul style="list-style-type: none"> 都市のスプロール化が進行 移動手段は自動車を中心 都市インフラの維持コスト低減が課題 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の再エネを地域で活用し、自立・分散型エネルギーシステムを構築 防災機能を持つ公共・公益施設の整備を行う際に、周辺施設と併せて自立・分散型エネルギーシステムを整備 公共施設の老朽化に伴う更新、公共施設の再編・再配置、高台移転事業などで建て替え・統廃合等が行われる際に、併せて自立・分散型エネルギーシステムを整備 廃棄物発電施設の近隣に自立・分散型エネルギーシステムを構築し、発電電力・余剰・熱を供給・有効利用 複数の自立・分散型エネルギーシステム間の電力融通の推進 郊外地域における遠隔・間接訪問医療サービス（医療用MaaS）EVを活用 郊外地域における道の駅等を拠点とした地域交通サービス（貨客混載、自動運転）にEVを活用 エネルギー供給拠点・物流拠点のレジリエンス向上

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

2) 地域循環共生圏の取組の深度化

表4.32 自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通の視点から整理した地域循環共生圏の今後の展開方策(案) (続き)

主要パターン		概要	地域循環共生圏の今後の展開方策(案)
地方都市型	(工業地域立地)	<ul style="list-style-type: none"> 地域によっては基幹産業である製造業が衰退 産業用を中心としたエネルギー・資源需要が集中 産業用の高温帯の需要があるが、再エネ大量導入が進んでも電化が困難 	<ul style="list-style-type: none"> 自立・分散型エネルギーシステムの中に一定規模以上の工場を組み込み、安定電源、安定需要を確保 廃棄物発電施設の近隣に自立・分散型エネルギーシステムを構築し、発電電力・余剰・熱を供給・有効利用
	(観光産業振興)	<ul style="list-style-type: none"> 人口減少 交通混雑 次世代モビリティやICTの活用により観光資源の魅力向上が期待できる 宿泊観光者数・関係人口の増加が課題 	<ul style="list-style-type: none"> EVカーシェアリング事業と連携し、EVの蓄電池を定置型蓄電池の代替として需給調整や災害発生時に活用 滞在型リゾート等と協力した地方型EVカーシェアリングの実施 他地域からのEVでの来訪者増・経済交流(起業、ワーケーションなど) 空き家を活用した二地点居住、滞在型観光拠点の創出 自立・分散型エネルギーシステムの需給調整力の活用
中山間集落型		<ul style="list-style-type: none"> 少子高齢化による担い手不足 エネルギー需要地が物理的に分散 バイオマス資源の賦存量が多い 移動手段は自動車を中心 公共交通衰退による交通空白地帯の出現 	<ul style="list-style-type: none"> 発電等のエネルギー供給の際に発生する余剰熱・CO₂や、(水素製造に伴う)副生酸素などを農業利用 廃棄物発電施設の近隣に自立・分散型エネルギーシステムを構築し、発電電力・余剰・熱を供給・有効利用 防災機能を持つ公共・公益施設の整備を行う際に、周辺施設と併せて自立・分散型エネルギーシステムを整備 公共施設の老朽化に伴う更新、公共施設の再編・再配置、高台移転事業などで建て替え・統廃合等が行われる際に、併せて自立・分散型エネルギーシステムを整備

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

3) 横展開の程度を示す指標の検討

▶環境省として全体的に実施すべき取組・施策を行い、事業モデルの横展開の程度を示すための指標を検討した。

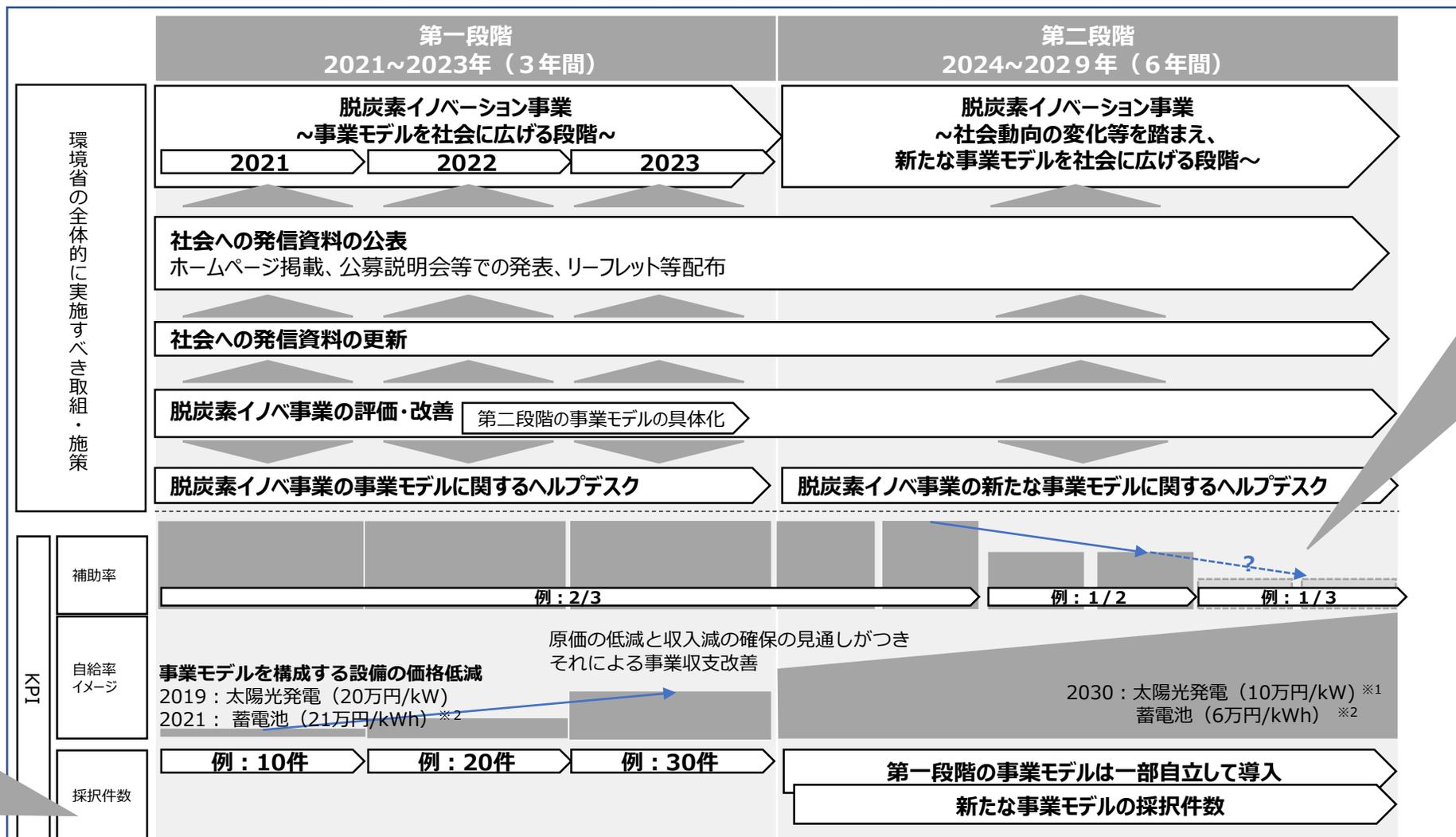
表4.33 横展開の程度を示す指標の検討

考慮すべき視点	指標	指標として設定する理由
事業収支改善に係る指標であること	補助率	事業収支が改善することで、より低い補助の事業化、より多くの案件の事業化が可能となる。
再エネ導入や低炭素化に係る指標であること	再エネ自給率	太陽光発電、蓄電池等の価格低減などで、より大量の再エネ導入による事業化が可能となる。
案件拡大に係る指標であること	採択事業件数	横展開の状況を端的に表す指標として補助採択案件数が考えられる。

4.2 ロードマップの作成 (1) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ

4) 環境省として全体的に実施すべき取組・施策のロードマップ作成

- 普及啓発、審査側における評価基準の明確化のシナリオ、地域循環共生圏の取組の深度化、横展開の程度を示す指標を踏まえ、環境省として全体的に実施すべき取組・施策を、二つの段階（第一段階：3年間、第二段階：6年間）に分けてロードマップとして整理した。



対象設備ごとの補助率の設定
・通常の省エネ設備など、既存技術の設備に対しては、補助率を1/2~1/3にする。
・イノベーション創出に寄与する設備に対しては、補助率を2/3など、高い補助率に設定する。

地域課題解決やセクターカップリングなど地域循環共生圏の深度化につながる取組を積極的に採択する

出典
※1：経済産業省 資源エネルギー庁「資料2 コストダウンの加速化について（目指すべきコスト水準と入札制）」（2018年9月12日 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 / 電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 第8回）
※2：株式会社三菱総合研究所「資料4 定置用蓄電システム普及拡大検討会の結果とりまとめ」（2021年2月2日 経済産業省 定置用蓄電システム普及拡大検討会 第4回）

図4.10 環境省として全体的に実施すべき取組・施策をまとめたロードマップ

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として個別に実施すべき取組・施策のロードマップ

1) 環境省として個別に実施すべき取組・施策のロードマップの作成方法

- 事業モデルが横展開していくための条件に関し、環境省として個別に実施すべき取組・施策を具体的に検討するため、「2. 当該事業においてネットゼロエネルギーを目指す上での課題分析及解決策の提示」の「2.4 令和6年度以降の事業の在り方」において脱炭素イノベーション事業と関連性等の視点から抽出した取組（「表 ロードマップ作成の対象となる取組一覧」で後述）を対象に、以下の項目を検討・整理した。

表4.34 事業モデルが横展開していくための条件と検討・整理項目

事業モデルが横展開していくための条件	検討・整理項目	内容
案件形成数拡大と案件の質の向上	・案件形成支援のシナリオの検討	環境省として個別に実施すべき取組・施策として整理
コスト低減等に資する技術開発	・社会動向の変化を整理	脱炭素イノベーション事業と関連性等の視点から抽出した取組に関し、社会動向の変化の情報を収集・整理
事業機会を広げる制度改革		

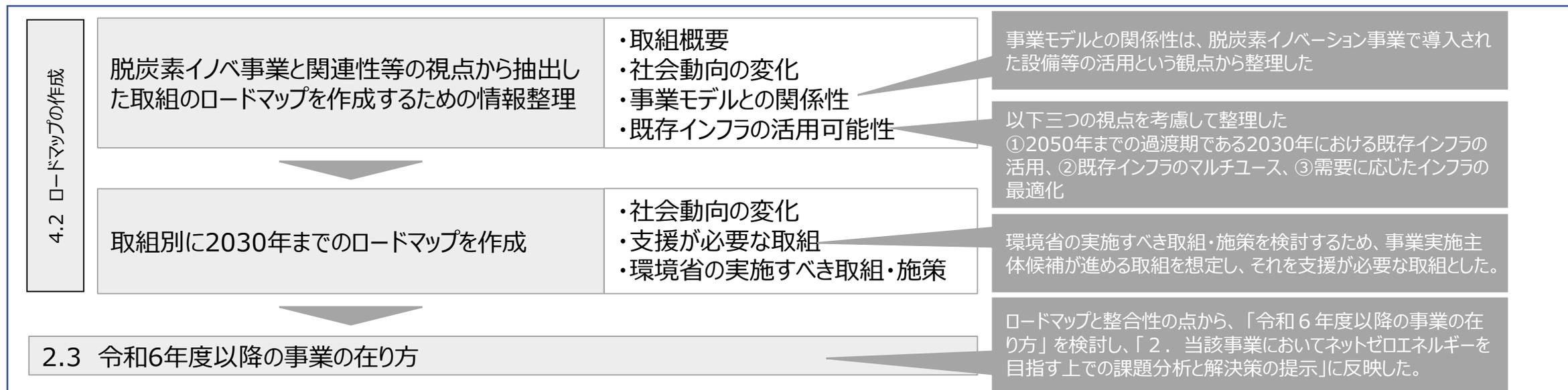


図4.11 環境省として個別に実施すべき取組・施策のロードマップの作成方法

4.2 ロードマップの作成 (2) 環境省として個別に実施すべき取組・施策のロードマップ

2) 環境省として個別に実施すべき取組・施策のロードマップの作成の対象となる取組

- 「2. 当該事業においてネットゼロエネルギーを目指す上での課題分析と解決策の提示」の「2.4 令和6年度以降の事業の在り方」において抽出した取組を以下に示す。

表4.35 ロードマップ作成の対象となる取組一覧

取組番号	「2.4 令和6年度以降の事業の在り方」で抽出した取組名	主要パターン	分類	該当ページ
1	防災力強化とコミュニティ維持を目的とした既存サービスステーションを中心とした自立・分散型エネルギーシステムの構築支援	中山間集落型	自立・分散型エネルギーシステム	p.4-67、4-68
2	EST拠点を活用した脱炭素交通システムの構築支援	中山間集落型 地方都市型	脱炭素交通	p.4-69、4-70
3	工場・工業団地などの余熱を住宅や商業施設に熱供給するシステム（熱供給システム）構築支援	地方都市型 大都市型	自立・分散型エネルギーシステム	p.4-71、4-72
4	廃棄物処理施設や下水処理場などのエネルギー供給施設を中心とした拠点・居住エリア整備支援	地方都市型 大都市型	自立・分散型エネルギーシステム	p.4-73、4-74

4.2 ロードマップの作成 (3) 取組番号1のロードマップ作成

主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

1) 取組のロードマップ作成のための情報整理

取組名：防災力強化とコミュニティ維持を目的とした既存サービスステーションを中心とした自立・分散型エネルギーシステムの構築支援

取組概要

- エネルギー需要密度が低く、家庭部門や運輸部門が主なエネルギー需要である中山間集落において、居住エリア内の集会所、道の駅、バスターミナルやその周辺のガソリンスタンド、高速道路のSA、スマートICなど、既存サービスステーションである公共施設や交通インフラ施設を中心に自立・分散型エネルギーシステムを構築し、また、廃校などの公共施設をオフィスやサテライト教室に、周辺の空き家をリノベーションし、病院、小売店舗、娯楽施設等の集約化により、中山間集落の中で比較的エネルギー密度の高い居住エリアを整備する。

社会動向の変化

- 公共施設の老朽化に伴う更新時期を迎えるとともに、高齢化、人口減少に伴う税収減少により、公共施設の再編・再配置などで施設の建て替え・統廃合等が行われる。また、中山間集落では廃校や空き家が増え、コミュニティの維持のほか治安の悪化が懸念される。
- オンライン化により、中山間集落への移住意向が高まったり、二地点居住先としての候補となったり、それに対応するため、職住近接に対応したコンパクトなまちづくりが行われる可能性がある。
- 2032年以降、卒FITを迎える再エネ電源について、地域団体などが安く買い取り（発電事業からみれば払下げ）、複数の発電所をまとめて地域で管理することで効率的に運営し、地産地消の電源として廉価な電力を地域に供給又は、電力を自治体新電力会社等が購入して、大都市に供給する可能性がある。

事業モデルとの関係性

- 分散エネ事業により導入した自立・分散型エネルギーシステムと連携し、より広範囲のコミュニティ内の住宅や施設に電力を供給する。
- 脱炭素交通CASE事業により導入したEVや小型モビリティに再エネ電力を供給することで、中山間集落の脱炭素を加速度的に促進する。

既存インフラの活用の視点

- （短期的な取組）** 豊富な再エネを有する強みをいかし、域内のネットゼロエネルギー化を達成させるとともに、他地域へのエネルギー供給により売電収入を獲得する流れを作ること、中山間集落におけるコミュニティ維持などの課題解決に活用する。
- （中長期的な視点）** 廃校などの公共施設をオフィスやサテライト教室に、また、周辺の空き家をリノベーションし移住者や二地点居住者等に提供するなど、豊富な遊休資産を活用した職住近接型のコンパクトなまちづくりを行う。

4.2 ロードマップの作成 (3) 取組番号1のロードマップ作成

主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

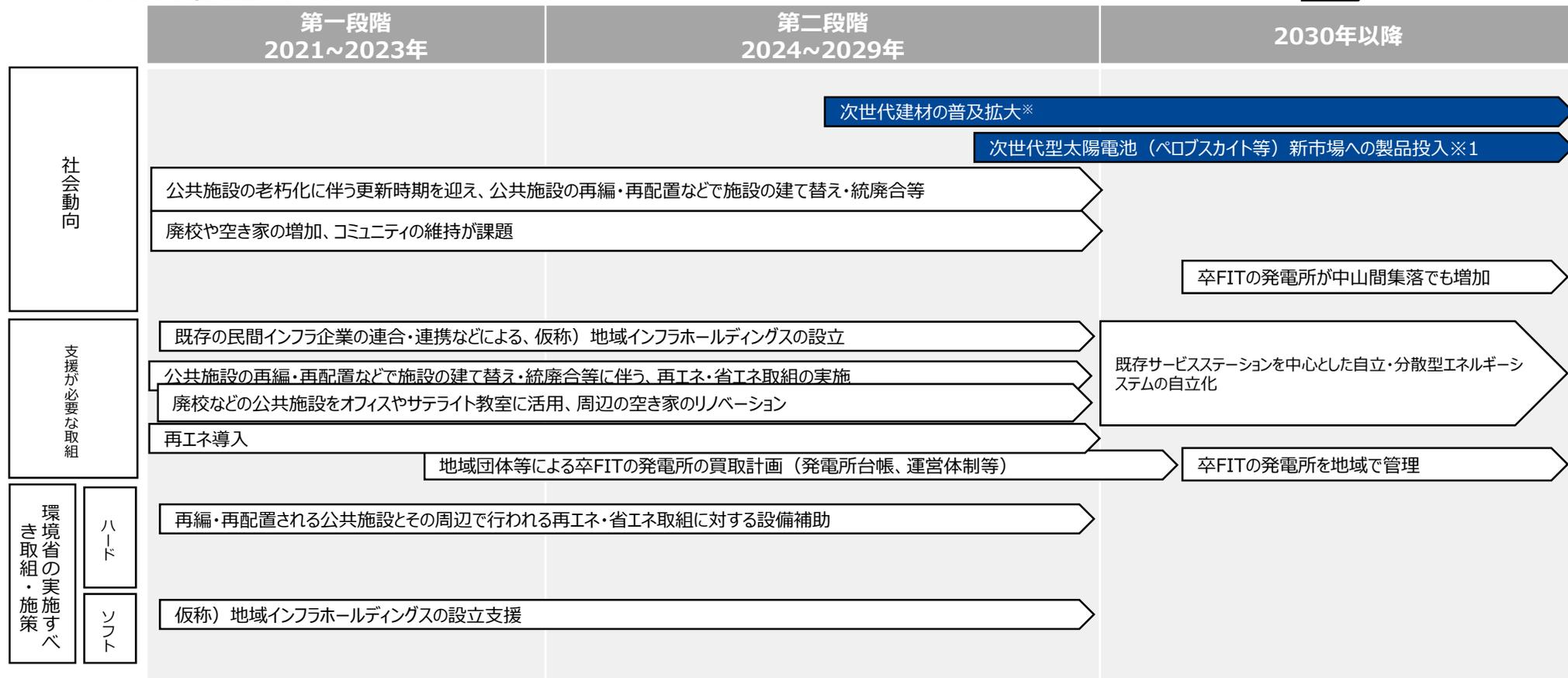
分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

2) 取組のロードマップ作成

取組名：防災力強化とコミュニティ維持を目的とした既存サービスステーションを中心とした自立・分散型エネルギーシステムの構築支援

2030年までの取組のロードマップ

➡：既存資料を参考に配置



出典
※：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020年12月）

4.2 ロードマップの作成 (4) 取組番号2のロードマップ作成

主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

1) 取組のロードマップ作成のための情報整理

取組名：EST拠点を活用した脱炭素交通システムの構築支援

取組概要

- 今後の人口減少に伴い公共交通、物流の維持が困難になる中山間集落や地方都市に、脱炭素イノベ事業で「EST※拠点を整備」と交通の需給バランスを調整する「脱炭素地域交通システム」を構築し、自立・分散型エネルギーシステムと連携した持続的な生活・交通サービスの提供と交通・物流の効率化を図る。

※EST：Environmentally Sustainable Transport：環境的に持続可能な交通

社会動向の変化

- モビリティは、自動車CASEを始め技術開発や法令等制度整備、インフラ整備が進められている。官民 ITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）構想では、2025年をめぐりに高度運転技術の市場化が期待されている。また、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略では、2030年代半ばまでに、乗用車新車販売で電気自動車100%を実現できるように包括的な措置を講じることとされている。
- 蓄電池は、再エネの普及に必要な調整力として期待されている。官民 ITS構想では、車載蓄電池の導入・普及が期待され、「走る電源」として活用するための研究開発・実証・設備投資支援、制度的枠組みの検討、標準化に向けた国際連携といった政策が進められている。
- 交通システムは、MaaS（Mobility as a Service：モビリティのサービス化）により、交通機関の連携したシームレスな移動を実現するための取組が進められている。

事業モデルとの関係性

- 脱炭素交通CASE事業で導入された電気自動車と充電ステーション、自立・分散型エネルギーシステムを連携させ、喫緊の課題である地域交通の要となるEST拠点を整備する。
- 同事業で補助対象となる電気自動車と充電ステーション、自立・分散型エネルギーシステムを活用してEST拠点内のエネルギー需給を管理するほか、交通の需給バランスを調整する脱炭素地域交通システム、国土交通省が構築するMaaSのシステムと、三つのシステムを連携させることにより、2030年以降も継続的に使用する。
- エネルギーと交通の需給調整を行うことから、再エネの発電ポテンシャルの高い中山間集落、地方都市での導入の優位性が高い。

既存インフラの活用の視点

- （短期的な視点）自立・分散型エネルギーシステム内の需給調整設備**：整備したEST拠点内に電気自動車のリユース車載用蓄電池を導入することで、エネルギーの需給調整に活用できる。
- （中長期的な視点）次世代インフラへの電力供給**：モビリティのほかに、今後、自動車CASEの導入に伴い整備される可能性がある次世代インフラ等、脱炭素交通システムの構築に必要なインフラに再エネを供給し、EST拠点全体での脱炭素化を推進する。
- （中長期的な視点）マルチタスク交通のEST拠点利用**：マルチタスク交通（移動販売・診療）への電力供給やサービス提供の場として活用できる。

4.2 ロードマップの作成 (4) 取組番号2のロードマップ作成

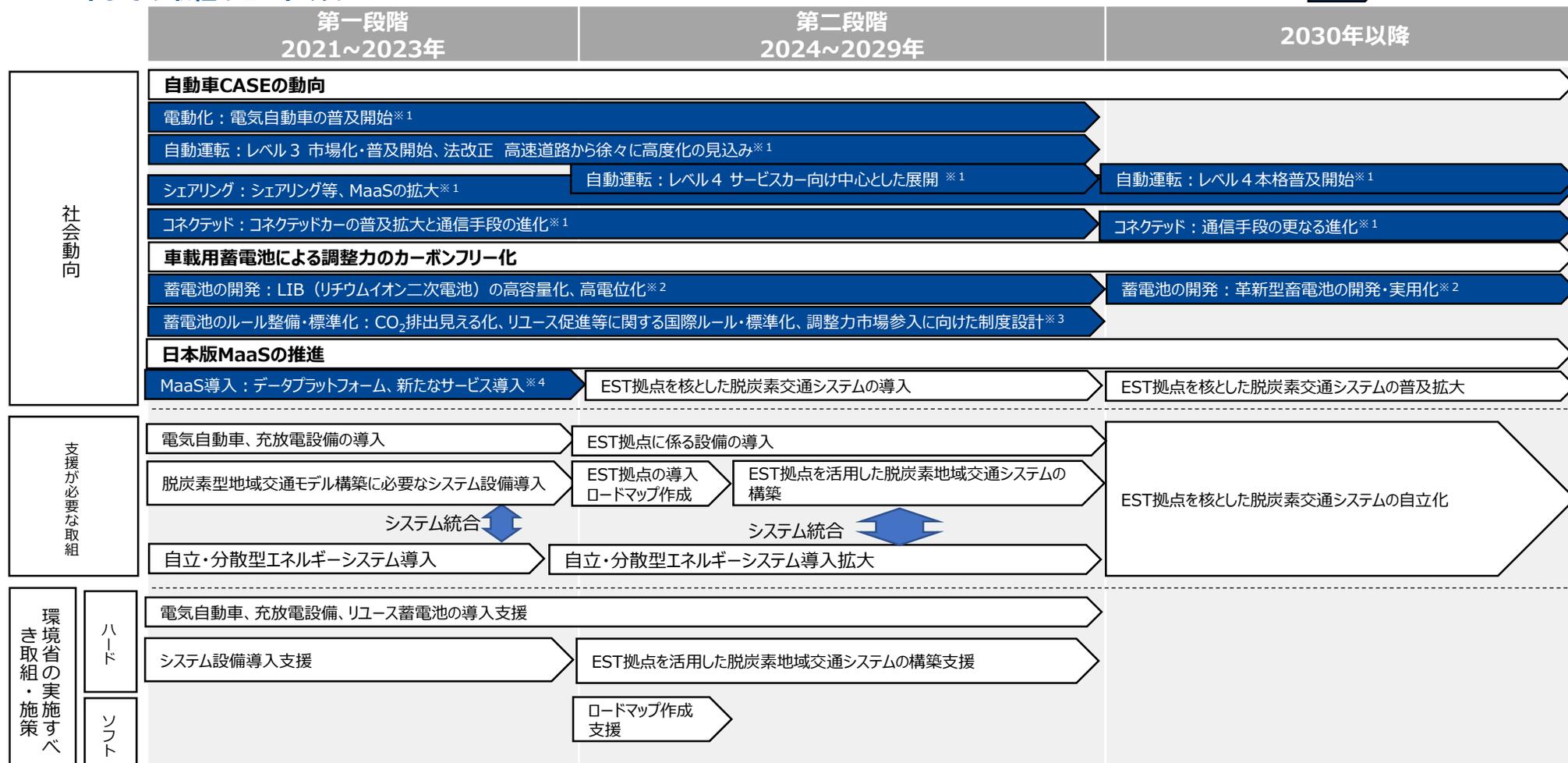
主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

取組名：EST拠点を活用した脱炭素交通システムの構築支援

2030年までの取組のロードマップ

➡：既存資料を参考に配置



出典

※1：経済産業省「経済産業省における自動走行の実現に向けた取組」（2020年11月）

※2：国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構「二次電池技術開発ロードマップ 2013」（2013年8月）

※3：経済産業省 資源エネルギー庁「資料5 定置用蓄電システム普及拡大に関する取組」（2021年1月19日 経済産業省 定置用蓄電システム普及拡大検討会 第3回）

※4：未来投資会議「資料2 革新的事業活動に関する実行計画案」（2019年6月5日 未来投資会議 第28回）

4.2 ロードマップの作成 (5) 取組番号3のロードマップ作成

主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

1) 取組のロードマップ作成のための情報整理

取組名：工場・工業団地などの余熱を住宅や商業施設に熱供給するシステム（熱供給システム）構築支援

取組概要

- 脱炭素イノベ事業で導入された自立・分散型エネルギーシステム内にある、工場・工業団地のCHP（Combined Heat and Power）等の余熱を、冷房需要のある商業施設や住宅密集地へ供給する。熱供給に必要な熱導管、大容量蓄熱槽等を整備し、熱のカスケード利用や低温地域熱供給（第4世代熱供給※）を行う。

※より低温の温水を用いることでエネルギー効率が向上すると共に、より多くの再エネや様々な排熱の利用が可能

社会動向の変化

- 欧州では第4世代熱供給が実用化され、導入初期。複数の熱生産施設を熱供給システムに連携することで、熱供給システムの経済性を継続的に最適化している。
- 脱炭素化に向けた工業分野の取組には、エネルギー効率の改善、新たな素材や生産方法の開発、脱炭素燃料・原料への転換及び工業用CCUSやCHP等の導入がある。
- 2030年以降、国は水素発電の本格導入や大規模な水素供給システムの確立を目指しており、水素ステーションの規制改革、コスト削減・導入支援を予定している。

事業モデルとの関係性

- 脱炭素イノベ事業で導入した自立・分散型エネルギーシステムに熱供給システムを連携し、電力と熱の双方向の融通を可能とする。
- 同事業で補助対象となる、再エネの変動調整機能を有する設備（蓄熱システム、CHP）、熱導管、需要家側での再エネ等の使用に際して必要となる設備（熱交換、ヒートポンプ）を導入し、2030年以降も使用（特に熱導管は2050年以降も使用）することで、再エネ自給率が向上する。

既存インフラの活用の視点

- （短期的な視点）大規模なエネルギー貯蔵として活用**：工業ヒートポンプ等を導入している工場・工業団地と地域熱供給システムを連携させることで、大規模なエネルギー貯蔵として活用し、再エネ余剰を電力に回すことで系統安定化を行う。
- （中長期的な視点）工場の副生水素の活用**：高温熱需要の施設がある工場・工業団地などでは、脱炭素ニーズに対応したCHPや水素発電が導入される可能性がある。特に、臨海部の工業地帯では、水素社会へ移行した際に活用可能な既存インフラが立地しているため、水素発電や水素供給システムの導入が容易で経済性を比較的確保しやすい点で優位性がある。
- （中長期的な視点）石油・石油化学製品の流通インフラの活用**：水素貯蔵形態による水素貯蔵技術は、高圧水素、液体水素、水素貯蔵材料に分類される。石油・石化製品の輸送に使用しているケミカルタンカー、タンク等は、水素貯蔵方法のうち水素貯蔵材料（例：MCH（メチルシクロヘキサン））の貯蔵・輸送に活用することが可能。

4.2 ロードマップの作成 (5) 取組番号3のロードマップ作成

2) 取組のロードマップ作成

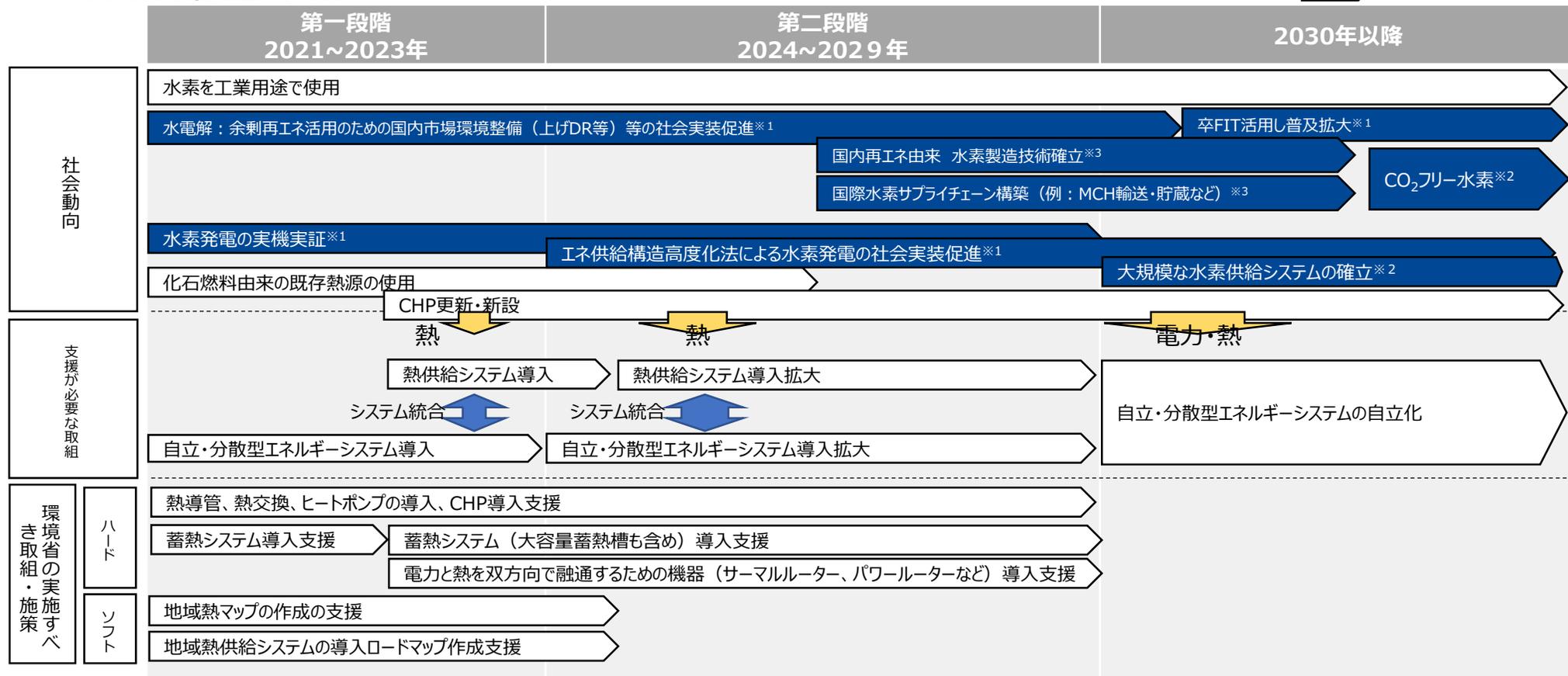
主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

取組名：工場・工業団地などの余熱を住宅や商業施設に熱供給するシステム（熱供給システム）構築支援

2030年までの取組のロードマップ

➡：既存資料を参考に配置



出典

※1：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020年12月）

※2：経済産業省「水素・燃料電池戦略ロードマップ～総論～」

※3：経済産業省 資源エネルギー庁 新エネルギーシステム課/水素・燃料電池戦略室「資料1 今後の水素政策の検討の進め方について」（2020年11月26日 水素・燃料電池戦略協議会 第18回）

4.2 ロードマップの作成 (6) 取組番号4のロードマップ作成

主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

1) 取組のロードマップ作成のための情報整理

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

取組名：廃棄物処理施設や下水処理場などのエネルギー供給施設を中心とした拠点・居住エリア整備支援

取組概要

- ・ 廃棄物系バイオマスは、メタン発酵によるバイオガス化技術で廃棄物エネルギーを回収するとともに、その他の再資源化できない一般廃棄物を一定規模で集約し、焼却処理で高効率にエネルギー回収し、電気や熱を地域で利用するシステムを構築する。
- ・ 発電した電気は、EV収集車のバッテリーも活用し、再エネ大量導入時の電力供給の変動に対する柔軟性を供給する。発電に影響しないタービン排気熱を活用して居住エリアに温水供給する。バイオガスは精製され都市ガスに供給されるなど、電気以外のエネルギーの脱炭素化にも寄与する。
- ・ 廃棄物処理施設が災害対応機能を強化した地域エネルギーセンターとして、地域の自立・分散型エネルギーシステムの電源となり、一定範囲の電力網が自立した運転が可能となっている。
- ・ 上記の廃棄物エネルギー利活用に係る取組を地域エネルギー会社が一体的に担い、脱炭素化と地域活性化に貢献している。

社会動向の変化

- ・ 廃棄物発電：発電効率が毎年向上。今後のごみ質の変化（プラ減少に伴う生ごみ増加等）を踏まえ、低質ごみ下での高効率エネルギー回収を確保するための技術開発が進む。
- ・ 熱利用：熱導管で近隣の利用施設へ熱供給することなどにより有効活用を推進。遠方の利用施設に熱供給を行うため、蓄熱輸送や燃料化の技術が向上し、コスト低減が促進される。
- ・ バイオガス化：焼却によるごみ処理量当たりのエネルギー回収量に限りがある場合、メタン発酵によりエネルギー回収。今後のごみ質変化に伴う大規模化を見据えた技術実証が進められる。
- ・ 焼却施設排ガス等の固定化：焼却施設排ガス等から分離・回収したCO₂を活用したプラスチック原料等の製造実証、焼却施設の最適化等により回収率向上が図られる

事業モデルとの関係性

- ・ 人口集中地区に整備されている自営線を敷設した自立・分散型エネルギーシステムにおいて、廃棄物系の処理システムから供給される電力を利用することにより、防災力の強化につながる。熱需要施設が近接している場合は、必要となる温度帯に合わせた熱供給（タービン抽気による蒸気供給、タービン排気による温水供給）を検討する。
- ・ 事業で整備した給電設備によって街中でEVパッカー車に充電できるようにすることで、より防災力の強化につながる。

既存インフラの活用の視点

- ・ **下水道インフラ**：下水処理場での湿式メタン発酵による下水汚泥と生ごみ等の混合処理。脱水汚泥は固形燃料、肥料原料、セメント原料など地域の状況に応じた利活用
- ・ **熱導管**：地域に熱供給システムがある場合は、焼却施設と接続し熱供給
- ・ **都市ガス導管**：メタン発酵により得られるバイオガスを精製したバイオメタンや廃棄物由来CO₂をカーボンフリー水素によりメタネーションして、カーボンニュートラルメタンとして都市ガスに供給

4.2 ロードマップの作成 (6) 取組番号4のロードマップ作成

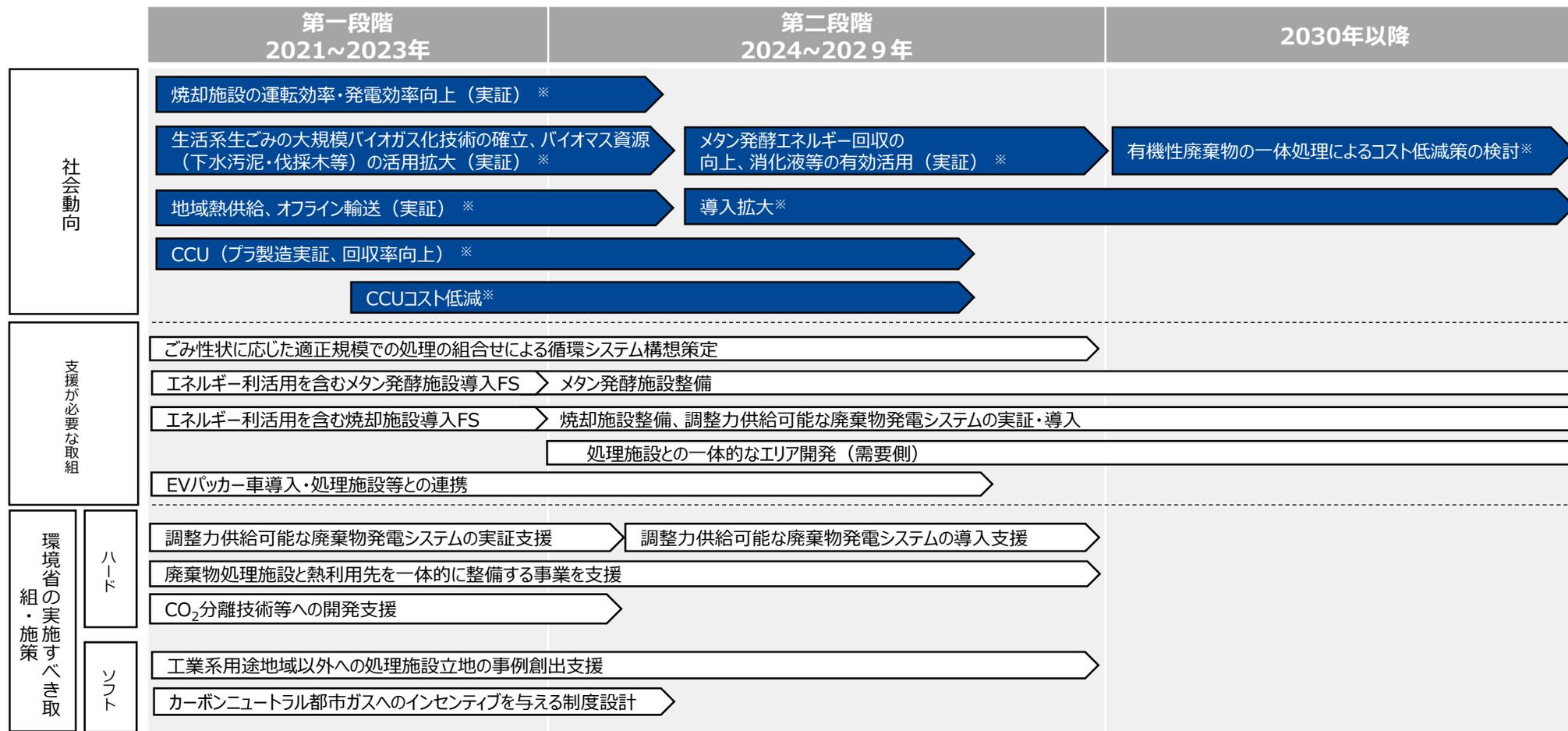
主要パターン：中山間集落型、地方都市型、大都市集約型

分類：自立・分散型エネルギーシステム、脱炭素交通

取組名：廃棄物処理施設や下水処理場などのエネルギー供給施設を中心とした拠点・居住エリア整備支援

➡：既存資料を参考に配置

2030年までの取組のロードマップ



出典
※：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020年12月）

4.3 取組を広く社会に発信していくために必要な資料の作成

4.3 取組を広く社会に発信していくために必要な資料の作成

■ 取組を広く社会に発信していくために必要な資料（以下「社会発信資料」という。）について

- ▶ 本事業を検討する地方公共団体や事業者を活用されることを想定し、本事業の内容や進め方をコンパクトに示したものとする。
- ▶ 「広く社会に」という面を重視し、事業モデルにフォーカスしてその内容を分かりやすく解説したものとする。
- ▶ 環境省の地方公共団体向け研修会や審議会等で活用できるものを想定して作成する。

表4.36 社会発信資料の構成

● 自立・分散型エネルギーシステムとは（意義）	
● 自立・分散型エネルギーシステムの種類	
● 事業構築の進め方（自立・分散型エネルギーシステム）	①事業主体の在り方・事業体制の構築、②事業目的の確認、③対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認、④事業規模や構成の検討、⑤事業のモニタリングと評価について
● 事業構築の進め方（脱炭素型地域交通モデル）	①事業主体の在り方・事業体制の構築、②事業目的の確認、③対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認、④事業規模や構成の検討、⑤事業のモニタリングと評価について
● 事業収支を高める事業の組立て方	システム構成・需要構成の検討の考え方、セクターカップリングの事業モデル、定量分析モデル
● 地域循環共生圏の構築に向けて	
● 自立・分散型エネルギーシステムの導入事例	

**脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業のうち
「地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型エネルギーシステム構築支援事業」
「自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業」
について**

分散型エネルギーシステムとは

- ✓ 『分散型エネルギーシステム』とは、ある区域の中で太陽光など再エネ電源等と複数の需要施設を自営線や既存系統線で連結しエネルギー制御を行うシステムのことです。
- ✓ 2011年の福島第一原発事故を発端とした各所での長期間にわたる計画停電の実施など、集中型のエネルギーシステム依存の脆弱性が顕在化した一方で、太陽光発電を中心とする分散型の再エネ電源が普及してきており、地域ごとに小さな発電所を持つ環境が整いつつあります。

側面	意義	取組例
環境	再エネの導入拡大による脱炭素化	複数施設をまとめ需要規模を拡大させること、蓄電池・蓄熱槽等を活用しエネルギーをためておくこと、EMS（エネルギーマネジメントシステム）による需給バランスの制御や電圧・周波数の制御により、再エネ導入の規模を拡大 ※ 特に既存系統の制約がある地域で有効
経済	地域エネルギー事業の拡大による地域経済活性化	再エネ等の発電事業、小売電気事業、配電事業、調整力を活用した事業などと分散型エネルギーシステムを組み合わせた地域エネルギー事業による地域内経済循環の構築、地域経済の活性化
社会	災害時のエネルギー供給体制構築によるレジリエンス向上	太陽光＋蓄電池、コージェネなどにより災害時のエネルギー供給体制を構築しレジリエンス向上

分散型エネルギーシステムの種類

- ✓ 分散型エネルギーシステムは、① 自営線を活用したもの、② 既存の電力システムを活用したもの、の二つに大きく分類されます。
（前者は環境省が、後者は資源エネルギー庁が支援を実施）

	自営線活用	(参考) 既存系統活用
電力供給方法	自家発自己消費、特定供給、特定送配電事業のいずれか（自営線を整備して供給する事業）	配電事業（既存の系統線を活用して供給する事業）
電力販売	自家発自己消費・特定供給： 自らの施設（又は密接な関係にある施設）に供給するものであり、小売電気事業の登録は不要 特定送配電事業： 小売電気事業者による販売が可能。特定送配電事業者自体が小売も兼ねる場合は小売登録する（「登録特定送配電事業者」となる）。	小売電気事業者が電力の販売を行う。
供給	分散型エネルギーシステム内の電源（再エネその他）のほか、必要に応じて既存系統からの電力供給を受ける。	分散エネ内の電源（再エネその他）のほか、必要に応じて上位系統からの電力供給を受ける。
需要	特定の需要家	不特定の需要家
適地	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設を中心に複数施設がまとまって立地している区域 再開発事業、区画整理事業などの開発区域 など 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の地方都市、街区、工業団地、離島 など
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 特定の需要家を対象としており、収支の見込み計算やシステム構成等が組み立てやすい。 既に優良事例が幾つかあり、それを参考として事業を組み立てやすい。小売電気事業との組合せが有効。 新興住宅街区では、高圧一括受電により、系統から購入する電気料金を抑えることが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存系統を活用するので投資規模が自営線供給より少なくて済む。 既存施設を組み込んだスキームを組み立てやすい。 より大きな地理的範囲や需要規模を対象として事業を組み立てられる可能性がある。

事業構築の進め方

① 事業主体の在り方・事業体制の構築

誰が主体となって事業を組み立てるか、また、事業体制をどのように構築するかモデル的な例や考え方

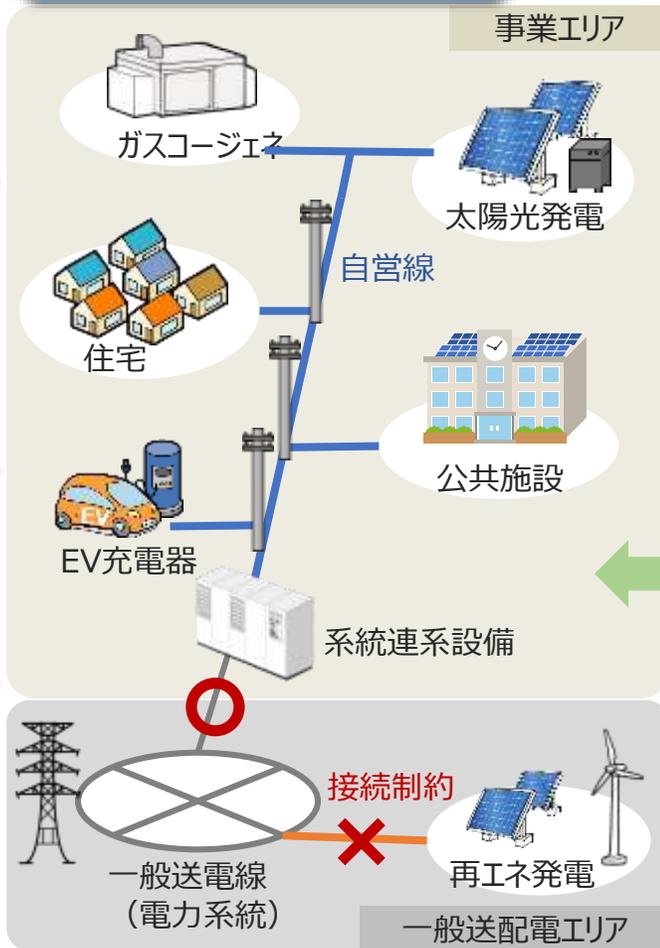
② 事業目的の確認

本事業モデルに係る一般的な事業目的のモデル的な例、また、事業目的の確認の重要性について

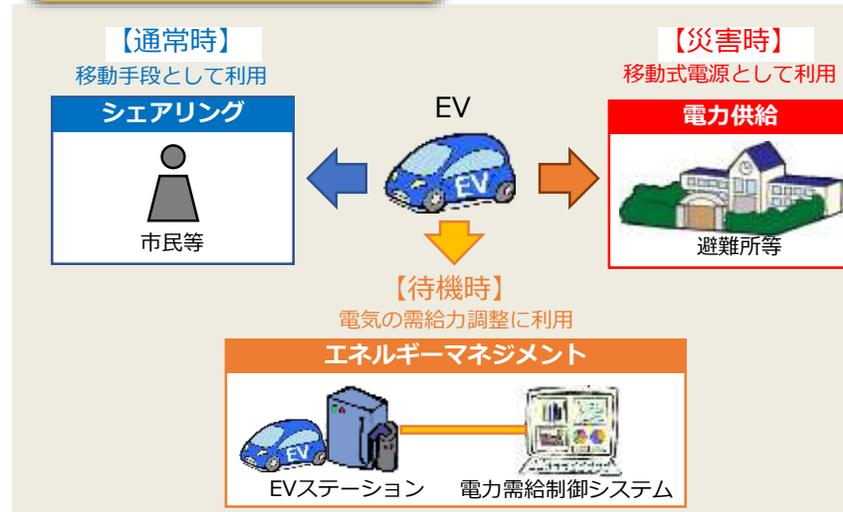
③ 対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

対象とする区域選定の考え方や、対象区域において導入可能な再エネ等の供給源と需要候補について確認する際の考え方、これらについてのモデル的な例など

自立・分散型エネルギーシステム



脱炭素型地域交通モデル



④ 事業規模や構成の検討

ここでは基本的な考え方を示し、詳細は次の「事業収支を高める事業の組立て方」で示すこととする

⑤ 事業のモニタリングと評価について

事業の構想・計画の段階で整理しておくべきモニタリングや評価の方法やモデル的な例

事業構築の進め方 | ①事業主体の在り方・事業体制の構築

- ✓ 自立・分散型エネルギーシステム構築事業は、公共・民間が連携・協力して体制を構築し実施する事業です。
- ✓ 民間企業側はその保有する技術・ノウハウなどを活用し、公共側は保有する公共インフラ・公共スペースなどを活用して協力して事業を行います。体制構築の段階から、双方の役割や協力の在り方について協議・検討を行います。
- ✓ 実施主体は事業の内容や経緯によって定めます。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、「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」の過去の補助採択案件の多くはこれに該当します。
- ✓ 公民連携で事業主体を設立するのも有効な方法であり、例えば、地方公共団体と民間事業者の双方が出資して設立した地域新電力会社が主体となった事例もあります。
- ✓ 需要側・供給側共に公共の施設・設備のみの場合は、事業主体が公共となる場合もあります。ただし、その場合も技術・ノウハウの面で民間事業者の協力は欠かせません。



ポイント・留意点

- ✓ 関係者の役割の明確化
 - 事業の運営状況、経営状況について定期的にチェック、改善が検討される機会にその内容を確認、必要に応じ見直し
 - 協定締結等によりその連携の位置付けを担保 など
- ✓ 地域新電力の活用
 - 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する など
- ✓ 運営・保守管理体制の確保
 - 保守管理や継続的な改善提案を適切に行うための人材や体制を確保するとともに、トラブル発生時の対応手順を整備
 - 電気主任技術者の選任、他施設と併用
 - 災害時の対応に関するマニュアル整備や体制等の整備 など

事業構築の進め方 | ②事業目的の確認

- ✓ 自立・分散型エネルギーシステムの意義・メリットには、環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、技術開発）、社会（レジリエンス）の側面があります。
- ✓ 地域課題（やりたいこと）や活用可能な地域の資源の状況（できること）の兼ね合いを見て、事業の目的を定めます。
- ✓ 事業単独で考えるだけでなく、上位計画や他の事業と関連付けることで、地域循環共生圏の実現につながるよう方向性を定めます。



ポイント・留意点

- ✓ 事業目的の明確化の重要性
 - システムを構築すること自体、又は単純に事業の収益のみを目的とするものでなく、地域循環共生圏の考え方に基づき、地域のニーズや課題を解決することが目的
 - システムの規模や構成、運用方法は目的に基づいて設定される
- ✓ 主体ごとの事業目的のすり合わせ
 - 地方公共団体と民間事業者では事業の意義・メリットの認識が異なる部分もあるため、相互に協力できる点や一致点を探していく必要がある
 - 各主体が地域の人材や資源を有効活用し、地域の将来像を共有しながら検討を進めていくことが必要
- ✓ 事業の展開や他分野との連携も見据えた目的設定
 - 現在の事業が将来展開か、又は、単独か他事業と連携可能性があるかを分けて考える必要がある。それらに対応させて目的も定めることが望ましい
 - 将来像の明確化・共有化を図っておくことで、現在の事業の位置付けや将来的に実施していくべき事業の主体・スケジュール等が整理しやすくなる
 - 地域循環共生圏づくりの方向性を議論するプラットフォームとして、地域のステークホルダーが参加する情報交換会や意見交換会の開催も考えられる

事業構築の進め方 | ③対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

- ✓ 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・民間の資源を、既存及び新設（計画）の両方の面から確認します。民間の資源は、本事業に参加意欲を持つ事業者（候補）を対象に確認します。
 - ✓ 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・熱の両方の面での需要と供給の組合せ・バランスも考慮しつつ、自営線グリッドで接続する区域を定めます。
 - ✓ エネルギーの供給について、既存の設備の場合には実績データを用いることで供給可能量を把握することができます。これから設置するなどにより実績データが利用できない場合は、各省庁や業界団体等が公表している資料やツール等を参照し、推計により供給可能量を把握します。
 - ✓ エネルギーの需要については、総量及び時刻別の需要カーブを想定する必要があります。実際のエネルギー消費量を測定することが最も正確に需要を把握する方法ですが、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。
- ※供給や需要の具体的な確認方法は「分散型エネルギーシステム構築ガイドブック」（一般社団法人低炭素投資促進機構, 2019年3月）を御参考ください。
- ✓ 供給と需要が一定の区域に集積しているほど事業の効率性は高まりますが、一般的に、再エネ等の供給ポテンシャルが大きい中山間地域では需要が小さく、エネルギーの需要が密集する都市部では供給ポテンシャルが小さいため、季節や時間帯による変動及び距離も含めた需給のバランスとマッチングが重要となります。



ポイント・留意点

- ✓ 再開発等と併せた区域選定
 - 開発エリアを定めている区域やこれから定める区域では比較的新たなインフラが導入しやすく、候補として検討する価値あり
- ✓ 活用可能な資源の確保の考え方
 - 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リスク対策となる
- ✓ 地域新電力の活用による供給範囲の組合せ
 - 自営線グリッドを組んで供給するエリアと、既存系統も活用して小売する方法で供給する需要施設との組合せが可能
- ✓ 特定供給の留意点
 - 特定供給による事業の場合は、需要側との密接な関係があること、需要の5割以上に応ずることが可能であることなど一定の要件があり、留意が必要

事業構築の進め方 | ④事業規模や構成の検討

- ✓ 事業規模は補助金額の上限を考慮して検討します。
- ✓ 事業の構成は、事業が持続的に運営できる収支構成となることを目指します。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。
- ✓ システムの拡張性を確保しておくことは、投資回収を早め、事業性向上に貢献します。将来の変化に対応できる柔軟性を持ったシステムとすることが望まれます。



ポイント・留意点

- ✓ 発電事業との相違の認識
 - 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
- ✓ 事業規模の目安
 - 事業の持続可能性を確保するためには、補助金の上限額を踏まえて設定する必要がある
(脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業では、初期費用について上限10億円まで2/3の補助)
- ✓ 事業構成の検討
 - 収入源となり脱炭素化にもつながる再エネの発電設備は、需給バランス確保ができる範囲で可能な限り多く導入するように検討
- ✓ 事業性の確認
 - エネルギーサービスの生産規模と販売価格、その他収入源を概略で設定し、運営段階の維持管理費や初期投資の回収が可能か確認
- ✓ 別事業との組合せ
 - 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

事業構築の進め方 | ⑤事業のモニタリングと評価について

- ✓ 事業の構想段階から、事業の目的で設定した環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、技術実装）、社会（レジリエンス）といった事業の効果について概略で算定・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ことが必要です。
- ✓ また、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・留意点

- ✓ 効果の整理・把握
 - 環境面、経済面、社会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について事業構想段階から整理し、実際の事業実施段階では可能な限り定量的に把握できるよう事業設計を行う
- ✓ 環境面の効果（脱炭素化）
 - 自立・分散型エネルギーシステム事業が評価されるべきポイントは、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
 - 温室効果ガス排出量の削減効果を把握。システム内の電力の不足分を再エネ電源から調達する場合、当該事業の直接の効果とは切り分けながらも、事業の効果として定量的に把握
 - FIT電気は再エネ電気とはみなされない（補助の対象外）。他事業からFIT電気を調達する場合は地産地消という観点から評価する方法もある
- ✓ 経済面の効果（地域経済活性化、技術実装）
 - 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
 - 技術実装は、当該技術が国内の他の地域に展開された場合の拡大規模や効果を整理
- ✓ 社会面の効果（レジリエンス）
 - 災害時の電力供給の効果、その他の社会的効果について、どの程度の効果を期待するのかあらかじめ整理する。

事業構築の進め方 | ①事業主体の在り方・事業体制の構築

- ✓ 脱炭素型地域交通モデル構築事業の実施体制は、カーシェア事業者と公共又は民間企業が連携・協力して体制を構築し実施する事業です。
- ✓ カーシェア事業者は主にシェアリングのシステム・ノウハウなどを提供し、公共・民間企業側はEVや駐車スペースなどを提供・利用することで協力して事業を行います。体制構築の段階から双方の役割や協力の在り方について協議・検討を行います。
- ✓ 地域交通の連携では、目的に応じて様々なステークホルダーとの連携が考えられます。協議会を設置することでステークホルダーの主体的な関わりを担保することが考えられます。
- ✓ 実施主体は事業の内容や経緯によって定めます。カーシェア事業者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、「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」の過去の補助採択案件の多くはこれに該当します。
- ✓ 電動モビリティを公用車として利用する場合は、事業主体が公共となる場合もあります。ただし、その場合も技術・ノウハウの面でカーシェア事業者の協力は欠かせません。



ポイント・留意点

- ✓ 関係者の役割の明確化
 - 特にカーシェアでは、事故・故障等発生や忘れ物・違反時の対応など、誰がどのように対応し、責任を負うかを細かく設定
- ✓ 事業認可の確認
 - カーシェア事業を行う場合、有償で貸し出す際には、国土交通省の事業認可が必要。カーシェア事業者が事業体制に含まれない場合は、体制内の事業許可の有無の確認と、必要に応じて事業認可が必要（無償で貸し出す場合は該当しない）
- ✓ 過疎地域における貨客混載
 - 国土交通省では、旅客運送と貨物運送の事業の「かけもち」による生産性向上を可能とする措置が講じられている
- ✓ 運営・保守管理体制の確保
 - 予約管理、鍵の管理、損害保険、トラブル対応、利用料金、災害時の体制・運用

事業構築の進め方 | ②事業目的の確認

- ✓ 脱炭素型地域交通モデル構築の意義・メリットには、環境（脱炭素化）、経済（地域経済活性化、シェアリングエコノミー推進）、社会（レジリエンス）があります。
- ✓ 地域課題（やりたいこと）や活用可能な地域の資源の状況（できること）の兼ね合いを見て、事業の目的を定めます。
- ✓ 事業単独で考えるだけでなく、上位計画や他の事業と関連付けることで、地域循環共生圏の実現につながるよう方向性を定めます。



ポイント・留意点

- ✓ 事業目的の明確化の重要性
 - 公共と民間企業が連携する場合、事業により達成したい目的が異なるケースがあるため、事前に方向性を共有する必要あり
 - 目的の達成状況とEVの稼働状況について定期的にチェックし、状況に応じて電動モビリティの導入計画の見直しを図る
- ✓ 主体ごとの事業目的のすり合わせ
 - 地方公共団体と民間事業者では事業の意義・メリットの認識が異なる部分もあるため、相互に協力できる点や一致点を探していく必要あり
- ✓ 事業目的の例
 - （環境）地方公共団体における脱炭素化の推進
 - 地球温暖化対策の推進のために、公用車にEVを導入して交通の脱炭素化を図るとともに、市民への普及啓発を行います。
 - （経済）観光地におけるMaaSと連携した移動手段構築
 - 観光地の交通の担い手不足や交通空白地での移動手段として、観光客・地元住民に新たな移動手段を提供します。
 - （社会）災害時の非常用電源として活用
 - 近年頻発する自然災害による停電の際に、避難拠点で利用できる非常用電源としてEVを活用します。

事業構築の進め方 | ③対象とする区域の選定、活用可能な資源と需要の確認

- ✓ 対象区域は、事業を導入する地域によって選定方法が異なります。
- ✓ 区域ごとに交通の特徴と活用可能な資源、需要を想定する必要があります。



ポイント・留意点

- ✓ 交通の特徴の考え方
 - 交通の特徴は、分類ごとの特徴を参考に事業実施区域の選定と区域内の交通機関との連携の可能性を検討
- ✓ 活用可能な資源の考え方
 - 活用可能な資源は「自然資源」、「物的資源」、「人的資源」に分類可能
 - 交通の特徴を踏まえ、活用可能な資源を抽出し、有効活用したオーダーメイド型の事業構築が重要
- ✓ 地域交通における需要の考え方
 - 需要は、地域の課題から検討して設定
 - カーシェアリングの設置拠点から利用を見込める範囲（距離）と利用見込み人数について把握
 - カーシェアリングの稼働率は、広報活動によって高める必要あり
 - 補助事業では、EVを活用した充放電事業を実施するには、連携する施設の需要特性を十分に踏まえる必要があるとの意見あり

事業構築の進め方 | ④事業規模や構成の検討

- ✓ 事業規模は、事業を導入する目的と補助金額の上限を考慮して設定します。
- ✓ 事業の構成は、事業が持続的に運営できる収支構成となることを目指します。運営期間中の収入で初期投資（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。



ポイント・留意点

- ✓ 事業規模の目安
 - 事業の持続可能性を確保するためには、補助金の上限額を踏まえて設定する必要あり
(脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業では、初期費用について上限5億円まで1/2の補助)
- ✓ 事業構成の検討
 - 収入源となり脱炭素化にもつなげる再エネの発電設備を、需給バランス確保ができる範囲で可能な限り多く導入するように検討
- ✓ 事業性の確認
 - 事業のキャッシュフローを確認し、運営段階の維持管理費や初期投資の回収が可能か確認
 - 予測が難しいものについては、計画の進捗に伴いキャッシュフローを見直す必要あり
- ✓ 別事業との組合せ
 - 事業収支確保のためには、必要に応じて関連する別の事業との組合せも検討
 - 事業採算性に課題となる可能性があるが、複数拠点への拡大や他の収益事業と組み合わせ、投資負担を軽減させ事業の持続性を確保できる可能性あり

事業構築の進め方 | ⑤事業のモニタリングと評価について

- ✓ 事業モニタリングは、事業実施後定期的に進捗を確認し、設定した目標の達成に向かっているか評価します。
- ✓ 事業の目標達成状況と事業採算性を検討し、改善案を検討します。
- ✓ 脱炭素型地域交通モデルは、コロナウイルスのような社会情勢の影響を受けやすい事業のため、特異な状況の場合は適宜計画モニタリングの実施が必要です。また、事業の目的に応じて、事業モニタリング指標を設定する必要があります。



ポイント・留意点

- ✓ 効果の整理・把握
 - 環境面、経済面、社会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について事業構想段階から整理し、実際の事業実施段階では可能な限り定量的に把握できるよう事業設計を行う
- ✓ 環境面の効果
 - 効果は、EV導入による再エネ等による温室効果ガス排出量の削減効果を把握
 - EVへの充電量のうち、再エネの割合を把握し、導入の拡大を目指す
- ✓ 経済面の効果
 - 地域経済活性化は、事業自体のキャッシュフローと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
 - 技術実装は、当該技術が国内の他の地域に展開された場合の拡大規模や効果を整理
 - 当該事業で直接効果が期待される事項と、他事業との連携で効果が期待される事項は分けて整理
- ✓ 社会面の効果
 - 地域経済活性化は、備蓄エネルギーについて把握。災害時の非常用電源としての利用可能性と電力の地産地消達成状況について整理
 - 地域ごとに課題と達成に向けた取組について整理し、達成状況を評価

事業収支を高める事業の組立て方 | システム構成・需要構成の検討の考え方

- ✓ 自立・分散型エネルギーシステムは、環境面（脱炭素化）、経済面（地域経済活性化、技術実装）、社会面（レジリエンス）といった社会的な意義・効果を追求して実施するものですが、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。
- ✓ 事業収支を高めるために、原価の低減と収入源の確保の観点から検討を行います。システム構成・需要構成の検討は、より適したシステムの在り方を整理する中で、この両面の検討を同時に行うものです（下表参照）。
- ✓ 事業収支の改善を検討する際には、事業の目的である環境面、経済面、社会面の効果を損なわないよう配慮する必要がありますが、当初期待していた効果を全て達成することが困難と見込まれる場合は、地域課題や当初この事業を行おうとした動機などと照らし合わせ、どの効果をどの程度重視するか判断し、収支の範囲内で最大限の効果を追求する必要があります。

表4.37 原価の低減と収入源の確保に関わる検討事項、その中のシステム構成・需要構成の検討の考え方について

項目	検討事項の例示
a) 原価の低減の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・エネルギーシステムの機能を明確化・限定する ・運営方法を工夫する（兼務、専門事業者の活用など）
b) 収入源の確保の検討	<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ることで販売先を拡大する（「セクターカップリング」で後述） ・電力市場の活用（「解説 電力市場の活用」で後述）
c) システム構成の検討 （原価の低減、収入源の確保の両面の検討）	<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 例）公共施設、民間施設等について熱電併給のエネルギーシステムを構築する場合 パターン1：太陽光・蓄電池＋コージェネ（熱電併給） 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）
d) 需要構成の検討 （原価の低減、収入源の確保の両面の検討）	<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 例）コミュニティセンター、商業施設のように休日にも需要のある施設を組み合わせる コージェネを含む熱電併給システムの場合に、熱需要のある施設を追加する

事業収支を高める事業の組立て方 | システム構成・需要構成の検討の考え方

- ✓ 地域のポテンシャルを踏まえて採用したいエネルギーシステムがある場合に、それに見合った需要施設を想定し立地を検討することで、生産するエネルギーを無駄なく使うことができ、エネルギーの生産に係る原単位コストが低減するので、結果として事業の収支も改善されます。
- ✓ 例えば太陽光発電は平日休日に関わりなく発電するので、平日だけでなく休日にも需要が高く発生するコミュニティセンター、商業施設、工場などがあると発電した電力を余すことなく使うことができます。コージェネを導入する場合、平日休日・昼夜間を問わず安定的に発電をすることで宿泊施設、病院など人が寝泊まりする施設と相性が良く、また、廃熱を多く発生するので温水・空調等を多く使う施設を需要先として設定すると、エネルギーを無駄なく使えます。現状では蓄電池の価格がまだ高価であることから、まず可能な範囲で需要施設の構成をエネルギー供給システムに見合うものとするのが可能か検討することが望ましいといえます。
- ✓ なお、需要構成の改善が困難な場合は、発電等エネルギー供給側の規模等を再度見直し、適正なものとするのも重要です。

表4.38 エネルギーシステムに見合った需要構成の改善検討例

主なエネルギー供給設備	特性	需要側の改善検討例
太陽光発電	昼間に発電 天候に応じて出力変動 平日休日を問わない	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	天候に応じた出力変動が大きい 平日休日・昼夜間を問わない	供給側の負荷変動が大きいため、蓄電池とセットの検討や余剰分のシステム外への販売を含め有効活用策を検討する。
小水力発電	安定的に発電する 平日休日・昼夜間を問わない	夜間のベース需要が小水力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を配置する。
コージェネ、バイオマス発電などの安定電源	安定的に発電する 平日休日・昼夜間を問わない 廃熱が発生する	夜間需要かつ熱需要のある宿泊施設、病院といった施設の立地を検討する。そのほか温浴施設やスポーツセンターなど熱需要の高い施設法地を検討する。

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

【検討例：需要構成を変化させた場合の評価結果】

※対象施設（事務所、病院、スポーツ施設、住宅）のうち、住宅→店舗に変更して算定

評価項目	ベースケース 評価結果	需要構成の変化後 評価結果
投資回収年	20年	20年 (-)
P-IRR	0.04%	0.131% (△0.127)
再エネ自給率	32.3%	32.4% (△0.1)
CO ₂ 削減量	181 t/年	182 t/年 (△1)
災害時エネルギー自立度 (kW)	44.7%	44.0% (▼0.7)
災害時エネルギー自立度 (kWh)	47.7%	46.9% (▼0.8)

事業収支を高める事業の組立て方 | セクターカップリングの事業モデル

- ✓ セクターカップリングとは、複数の分野の事業を組み合わせることで、個々の事業だけでは得られない脱炭素化、防災性向上、地域経済貢献、また、事業収支改善などの効果を得る取組のことを指します。一般的には部門を超えたエネルギー需給構造の最適化を指して使われる場合もありますが、ここでは上記のとおり環境面以外の社会的効果や事業収支改善効果も含めた効果があるもの、という意味で用います。
- ✓ 分散型エネルギーシステムと他のセクターとの組合せでは、下表のとおりEVカーシェアリング事業、廃棄物発電・熱利用、防災機能との連携、公共施設の再編、工場との連携、各種電力市場の活用、IT農業などが挙げられます。

表4.39 セクターカップリングの候補となる事業分野の例

No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例 ※太字は「自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業」採択案件
1	EVカーシェアリング事業	EVカーシェアリング事業と連携し、EVの蓄電池を定置型蓄電池の代替として需給調整等に活用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①調整力としての蓄電池導入コストの削減 ②余剰再エネ電力の販売による収支改善 ③グリッド内ユーザーの移動利便性向上による満足度上昇 ④グリッド内外の災害時電力供給能力向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①稼働時間外のEV車両の有効活用（収入増） ②分散エネ需要施設におけるEV車両・充放電設備のセット導入（サービス拡大） 	<ul style="list-style-type: none"> ①蓄電池充放電のサイクルと分散エネの発電・需要のサイクルの整合を図ること ②相互連携の電力量を増やすための一定規模以上のEV車両確保、充放電設備の確保 	浦和美園第3街区を核として実現するスマートシティさいたまモデル構築事業 (埼玉県さいたま市)
2	廃棄物発電・熱利用	廃棄物発電施設の近隣に分散型エネルギーシステムを構築し、発電電力・余剰・熱を供給・有効利用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①安定電源の確保 ②災害時の電力供給機能の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電電力・余剰熱の有効利用先の確保 ②廃棄物処理施設の社会的価値・受容性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電・余剰熱の規模に見合った需要先の確保 ②生活利便性の高い地区への施設立地 	武蔵野クリーンセンター (東京都武蔵野市)

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

事業収支を高める事業の組立て方 | セクターカップリングの事業モデル

表4.39 セクターカップリングの候補となる事業分野の例（続き）

No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例
3	防災機能との連携	防災機能を持つ公共・公益施設の整備を行う際に、周辺施設と併せて自立・分散型エネルギーシステムの整備を行う。	①防災目的の投資と兼ねることによるトータルでの初期費用の削減	①複数施設にまたがる防災拠点としての機能強化	①防災機能（安定電源が望まれる）と脱炭素化（再エネが望ましい）のバランス考慮	むつざわスマートウェルネスタウン拠点形成事業（千葉県睦沢町）
4	公共施設の再編	公共施設の老朽化に伴う更新、公共施設の再編・再配置、高台移転事業などで建て替え・統廃合等が行われる際に、併せて自立・分散型エネルギーシステムの整備を行う	①初期費用について公共施設再編等の投資と兼ねることによるトータルの初期費用を削減 ②一定規模以上の需要確保による事業性の向上	①公的セクターによる率先的な脱炭素化の取組み実現 ②公共的な重要拠点に関する防災機能の強化	①公共施設の再配置・再編等の計画立案段階からのエネルギー機能の組み込み検討及びスケジュール化	鹿追町スマートコミュニティ事業（北海道鹿追町）、木質バイオマスと太陽光発電等を活用したスマート街区構築事業（北海道大樹町）
5	工場との連携	自立・分散型エネルギーシステムの中に一定規模以上の工場を組み込み、安定電源、安定需要を確保する。	①工場設置のコージェネ等の発電機を安定電源として組み込み供給力を向上 ②工場屋根や開発区域の空地を活用した太陽光発電等による供給力向上 ③一定規模以上の工場需要を確保することによる事業性向上 ④将来的には通勤車両（EV）との連携による事業拡大	①自社設備（発電機等）や工場屋根・空地等の有効活用による収入拡大 ②工場エネルギー消費の脱炭素化促進	①工場を需要先とする場合、安定供給や供給価格の低減について特に注意が必要	F-グリッド宮城（宮城県大衡村） ※既存システムを活用した事例

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

事業収支を高める事業の組立て方 | セクターカップリングの事業モデル

表4.39 セクターカップリングの候補となる事業分野の例（続き）

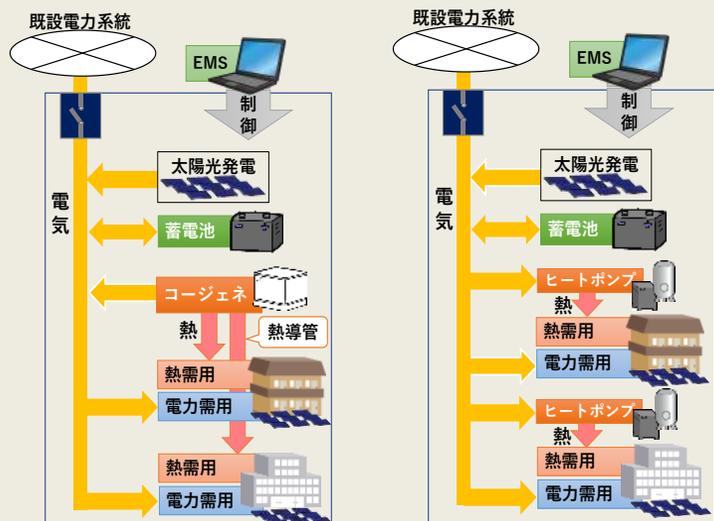
No	セクター	取組の概要	自立・分散型エネルギーの事業性、効果等向上	対応セクターのメリット	課題	事例
6	各種電力市場の活用	自立・分散型エネルギーシステムのリソースを活用して容量市場、需給調整市場に参入する。脱炭素電力の供給手段として非化石価値取引市場を活用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①発電機、蓄電池などのリソースを容量市場に登録し収支改善 ②需給調整市場に参加し発電機蓄電池などのリソースを電力システムの調整力として活用することで収支改善 ③非化石価値取引市場を活用し脱炭素電力を販売することで顧客獲得・販売電力の付加価値向上 	<ul style="list-style-type: none"> ①電力供給力、調整力の向上により電力システムの安定性に寄与 ②脱炭素電力供給の普及拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ①発電機・蓄電池を活用した自立・分散型エネルギーグリッド内の短周期変動・長周期変動の調整と電力システムの調整力への活用はトレードオフであり運用方法の整理が必要 	※今後事例が増えていくものと考えられる
7	IT農業	発電等のエネルギー供給の際に発生する余剰熱・CO ₂ や（水素製造に伴う）副生酸素などを農業利用する。	<ul style="list-style-type: none"> ①コージェネレーションシステム等の発電機の余剰熱・副生CO₂を農業用ハウスに供給するスキームで産業創出、 ②水素製造時の複製水素を水耕栽培・陸上養殖に供給するスキームで産業創出 	<ul style="list-style-type: none"> ①新規産業・生産施設の構築 ②環境への取組のブランド化 	<ul style="list-style-type: none"> ①供給設備・制御システムなどへの追加投資の事業収支への組み込み ②需給のマッチングによる農業施設整備規模の調整 	相馬市スマートコミュニティ事業（福島県相馬市）

出典：パシフィックコンサルタンツ（株）作成

事業収支を高める事業の組立て方 | 定量分析モデル

- ✓ 分散型エネルギーシステムや脱炭素交通システムによる事業の収支、CO₂排出削減量、再エネ自給率、災害時のエネルギー供給について、開発中のモデルで定量的な試算を行いました。

システム構成の改善



分散型エネルギーシステム 定量分析モデル

事業収支の改善に向けた障壁を
見える化

再エネ自給率と
事業採算性の
バランスを
見える化

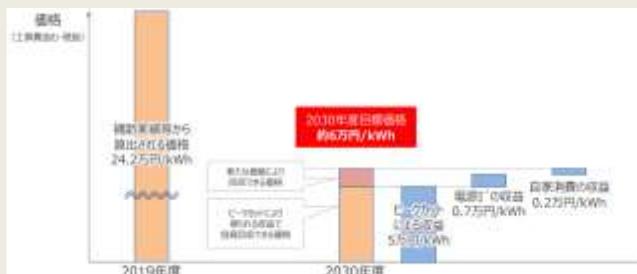
需要構造の改善

【需要構成の改善効果（店舗追加）のインプット条件】

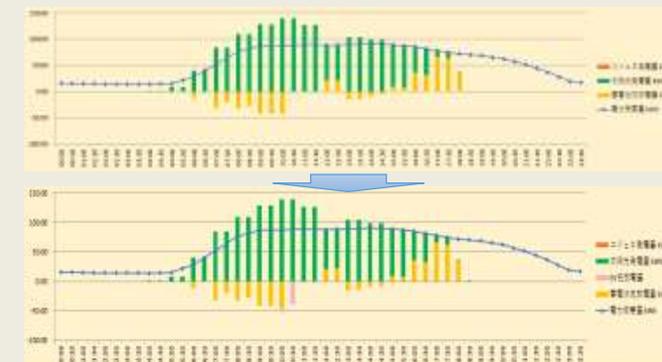
項目	入力情報	
対象施設	事務所（標準型）	1施設 (2,000 m ²)
	病院	1施設 (2,000 m ²)
	スポーツ施設	1施設 (1,000 m ²)
	住宅	1施設 (1,000 m ²) ⇒ 店舗と入替
	店舗	1施設 (110 m ²) ⇒ 追加
その他	PV+蓄電池導入ベースケースと同様 (3.2 (5) 1) PV+蓄電池導入ベースケース ①インプット条件の概要 参照)	

項目	細項目	結果
発電量	太陽光発電電力量	386,631 kWh/年
蓄電池	充電電力量	14,437 kWh/年
	放電電力量	14,437 kWh/年
需要	消費電力量	1,194,267 kWh/年
その他	太陽光発電出力制御	6,524 kWh/年

システム価格の改善



セクターカップリング



地域循環共生圏の構築に向けて

✓ 地域循環共生圏の中での分散型エネルギーシステム、EVカーシェア等の事業の位置付けや、地域循環共生圏に向けた事業展開の方向性を例示します。

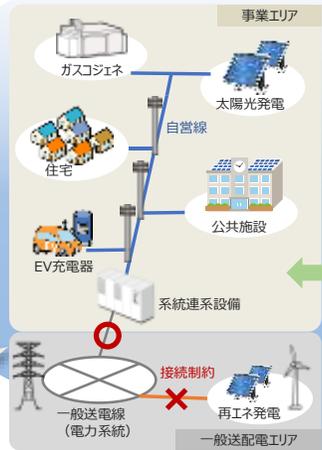
地方公共団体の施策に位置付け

- 条例
- 地球温暖化対策実行計画（区域施策編）
- その他地方公共団体の計画等
- 総合特区制度
- 地域循環共生圏構築に係る事業
- スマートコミュニティ構築等に係る事業
- SDGs未来都市等

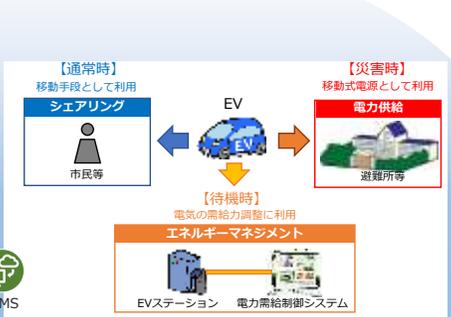
地域循環共生圏の実現に資する代表的な評価指標

- | | |
|----|---|
| 環境 | <ul style="list-style-type: none"> • CO₂排出量削減効果 • 再エネ利用量 • 再エネ自給率 |
| 経済 | <ul style="list-style-type: none"> • 地域経済付加価値 • 投資回収年数 • 雇用創出効果 • 地域のエネルギーコスト削減効果 |
| 社会 | <ul style="list-style-type: none"> • 備蓄エネルギー量 • 電力の地産地消率 • 地域課題の解決 |

自立・分散型エネルギーシステム

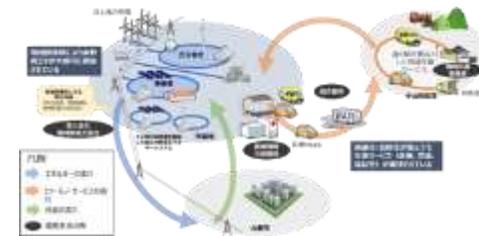


脱炭素型地域交通モデル



事業展開の方向性

市街地：地方都市型、郊外部：中山間集落型



- 自立・分散型エネルギーシステムを構築
- 複数の自立・分散型エネルギーシステム間の電力融通の推進
- 遠隔・間接訪問医療サービス（医療用MaaS）にEVを活用
- 地域交通サービス（貨客混載、自動運転）にEVを活用
- エネルギー供給拠点・物流拠点のレジリエンス向上

地方都市型（観光産業振興）



- 滞在型リゾート等と協した地方型EVカーシェアリング
- EVでの来訪者増・経済交流（起業、ワーケーションなど）
- 空き家を活用した2地点居住、滞在型観光拠点の創出
- 分散型エネルギーの需給調整（調整力の活用）
- EVを動く電池として、災害発生時に活用

大都市集約型

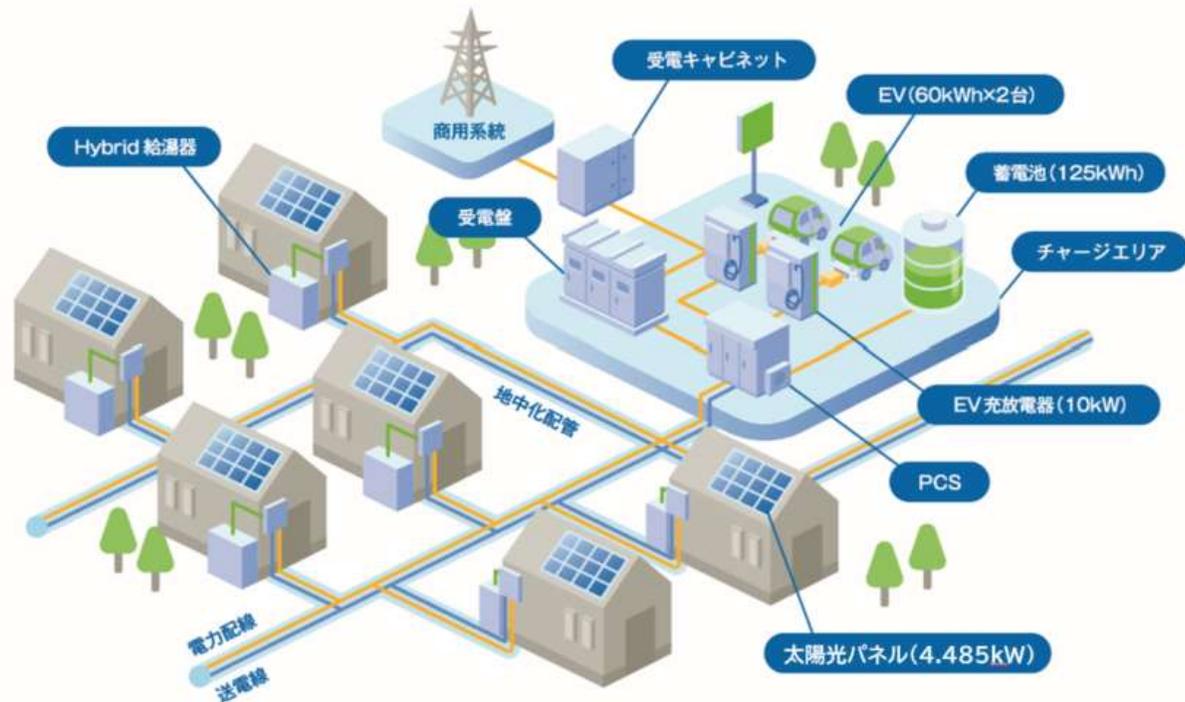


- 地域交通会社と連携し、マルチモビリティシェア事業にEVを活用
- 地域新電力会社を介して電気を市街地に供給
- V2Bシステム等を公共施設に整備し、災害時に活用
- 宅地開発事業と連携して、エネルギー利用の最適化（卒FIT電源のP2Pやり取り、クラスタEV、サーマルグリッド等）

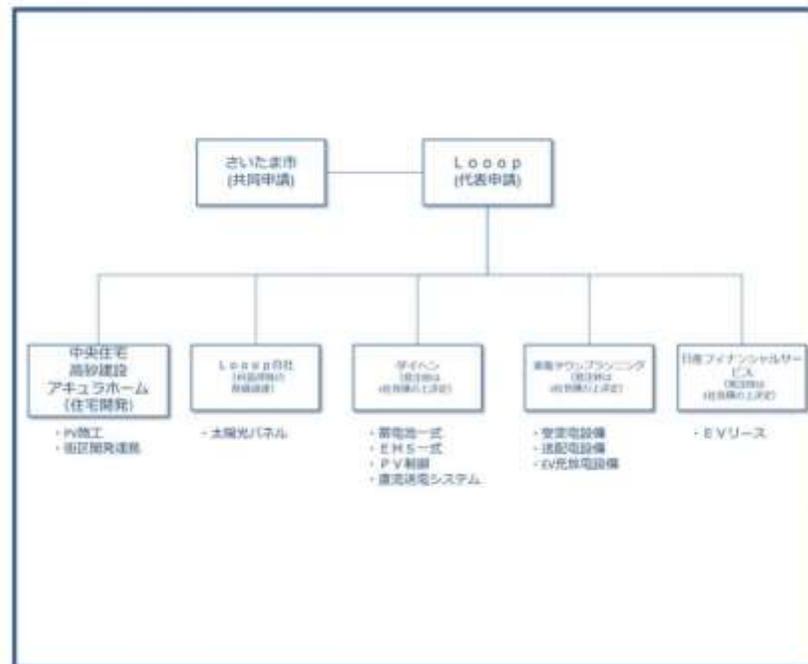
自立・分散型エネルギーシステムの導入事例 | さいたま市浦和美園

事業費 2.3億円（うち補助金所要額 1.5億円） ※エネルギーシステム部分

- 新規住宅開発（51戸）に合わせた太陽光発電（4.5kW/戸）、蓄電池（125kW/125kWh）、EV設備（共用EV2台、個人所有EV用チャージャ15台）の導入により、街区内の再エネ融通を実現するとともに、特定送配電にて電力事業を実施することで、街区内の再エネ自給率を最大化するシステムを構築。
- 地産の再生可能エネルギーを活用するEVのシェアリング利用により脱炭素型交通システムの利用促進を図り、停車時には車載蓄電池をエネルギーリソースとして、自立・分散エネ事業で構築する分散型エネルギーシステムのPV余剰を充放電する。
- 災害による停電発生時には非常用電源として活用し、特定エリア内で発電した電気やさいたま市のグリーンセンターで発電した電気を充電し、本街区内で放電することで、街区のエネルギー供給を継続することを検討する。



○事業の実施体制



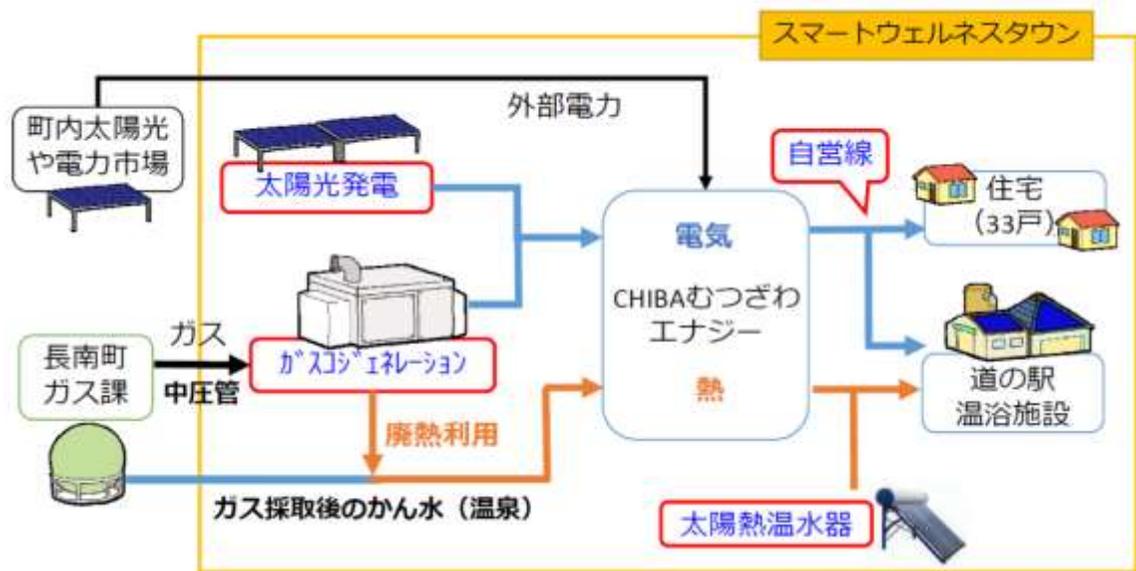
出典：株式会社Loop提供資料

出典：環境省ウェブサイト (<http://www.env.go.jp/press/files/jp/115105.pdf>)

自立・分散型エネルギーシステムの導入事例 | 千葉県陸沢町

事業費 2.5億円（うち補助金所要額 1.4億円） ※エネルギーシステム部分

- 千葉県陸沢町が出資した地域新電力「CHIBAむつざわエナジー」が、道の駅・温浴施設・町営賃貸住宅（33戸）が地中化された自営線で連結した「むつざわスマートウェルネスタウン」を構築。地元産天然ガスを活用したガスコージェネ（160kW）、太陽光（20kW）、太陽熱を活用した電力・熱の地産地消事業を実施。
- 2019年9月9日の台風15号により、当該エリアも一時的に停電したが、電力系統との切離しを行い、約5時間後の午前9時頃にはガスコージェネ起動によりエリア内の電力が復旧。
- さらに、エリア内の温泉施設にて、停電で電気・ガスが利用できないエリア外の周辺住民（9/10～11の2日間で約1,000人※陸沢町は人口7,000人）への温水シャワー・トイレ・携帯電話充電の無料提供。「レジリエントな防災拠点」としての機能を発揮。



自立・分散型エネルギーシステムの概要（赤枠はCHIBAむつざわエナジーの設備）



むつざわスマートウェルネスタウン
（手前が道の駅むつざわつどの郷、奥が住宅エリア）



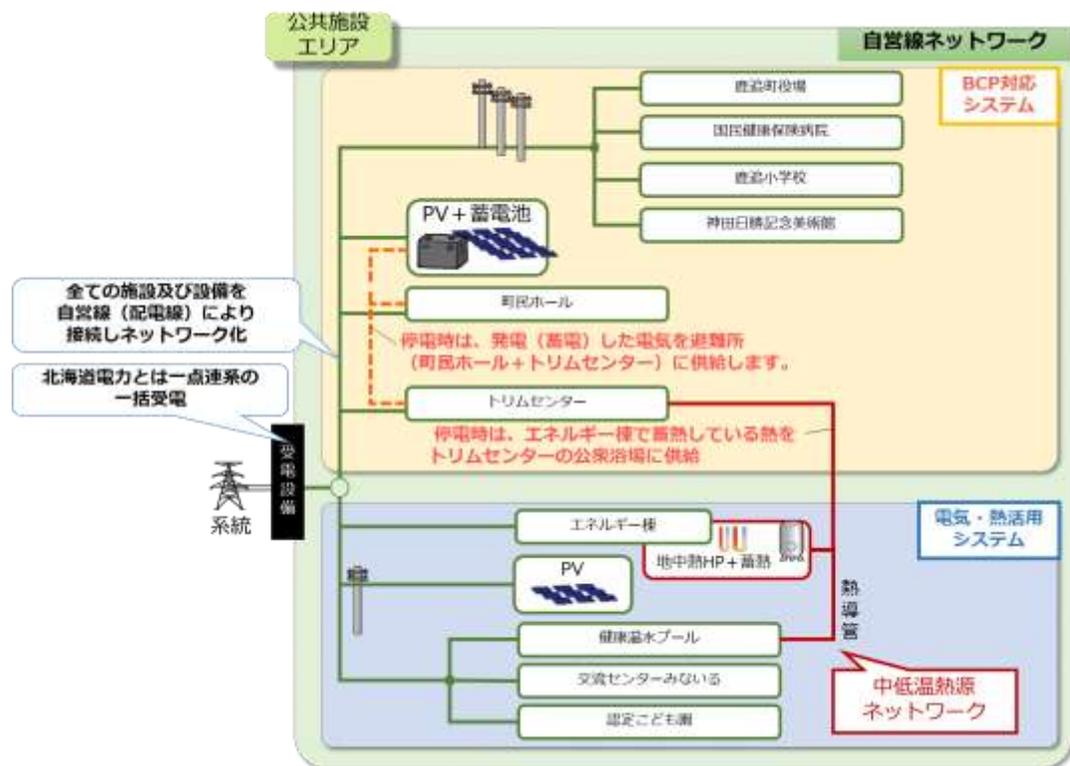
周辺店舗や住戸が停電する中、
明るく輝く道の駅（上）と住宅（下）

「地域の特性を活かしたエネルギーの地産地消促進事業費補助金（分散型エネルギーシステム構築支援事業）」及び
「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（民間事業者による分散型エネルギーシステム構築支援事業）」を受けて実施

自立・分散型エネルギーシステムの導入事例 | 北海道鹿追町

事業費 7.0億円（うち補助金所要額 4.7億円） ※エネルギーシステム部分

- 太陽光発電（地面設置440kW、屋根設置7kW）や蓄電池（100kW、270kWh）、地中熱利用システムを活用し、町役場周辺の公共施設（9施設）を自営線で結び、再エネを最大活用する「自営線ネットワーク」を整備し、CO₂削減とBCP機能向上を図る。
- 系統停電時には指定避難所である町民ホール（収容人数1,000人）や（保健福祉サービスの拠点施設である）トリムセンター（同270人）に太陽光発電・蓄電池の電気を供給（トリムセンターには給湯も可能）。 ※鹿追町人口は約5,500人
- 全国の中小規模の地方公共団体では、鹿追町同様、市街地に公共施設等のエネルギー密度が高い設備が集約しているケースが多く、特に系統接続制限がある地域を中心に、こうしたモデルの横展開が期待される。（道内では、鹿追町と同規模市町村（人口1万人未満）が122団体（住基人口2016.1.1）あり、道内地方公共団体の約70%を占める）



太陽光発電パネル 1356枚



自営柱：44本
自営線：約3km



出典：鹿追町ウェブサイト「鹿追町自営線ネットワーク等を活用した再生可能エネルギーの最大導入・活用事業」（2021年3月）
<https://www.town.shikaoi.lg.jp/kurashi/life/saienedounyuukatuyou/>

