

令和2年度地域循環共生圏の構築に向けた取組の 評価改善事業委託業務 報告書(概要版)

2021年3月



パシフィックコンサルタンツ株式会社

本事業の概要

目的

地域循環共生圏の構築に向けて、特に「自立・分散型地域エネルギーシステム」や「脱炭素型地域交通モデル」に着目し、

- ①これらの補助事業の評価改善に向けた助言を実施、
- ②これらの事業が2050年を見据え段階的にネットゼロエネルギーを目指す上での課題を分析し対応策を提示、
- ③これらの事業を含めた目指すべき地域循環共生圏のモデルとロードマップの提示

実施項目 1

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採択事業の評価・改善

「脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業」のうち以下の事業の評価改善に向けた助言

- ・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

【評価改善の視点】

- ①補助採択案件の事業リスクについて事業計画段階、設計・施工段階、運転管理段階の各段階で分析・評価
- ②当該事業を含めた地域循環共生圏としての地域の将来像とそこに向けたプロセス・評価指標を検討・提言

実施項目 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

①R3年度の事業のあり方

- ・事業リスクの評価結果に基づき適切な事業が採択されるための改善策を提言

②R4～R5年度の事業のあり方

- ・需要規模、事業方式、関係者合意（合意形成）、地域の全体像との連携性といった視点で、補助事業の更なる改善策を提言

③R6年度以降の事業のあり方

- ・2050年を見据え、2030年の社会インフラのあり方や実装拡大が想定される取組を抽出し、国として支援すべき事業のイメージを提示

実施項目 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

①定量分析モデルの構築

- ・自立・分散エネルギーシステムの定量分析モデルを構築

【評価項目】

- 事業収支
 - CO₂排出削減量
 - 再エネ自給率
 - 災害時のエネルギー供給
- ※次年度以降システムを段階的に拡充

②セクターカップリング

- ・自立・分散型エネルギーシステムとEVシェアリング等の他の事業とを組み合わせた事業モデルを提示
- ・EVシェアリングとの組合せ効果を試算

実施項目 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

①事業モデル

- ・自治体、民間事業者向けに事業構築に関する基本的な考え方やポイント・留意事項を提示

【提示項目】

- 事業構築の進め方
- 事業収支を高める事業構築方法
- 地域循環共生圏との連携

②ロードマップ

- ・今後10年間の事業の普及拡大に向けた取組・施策と指標の案を提示

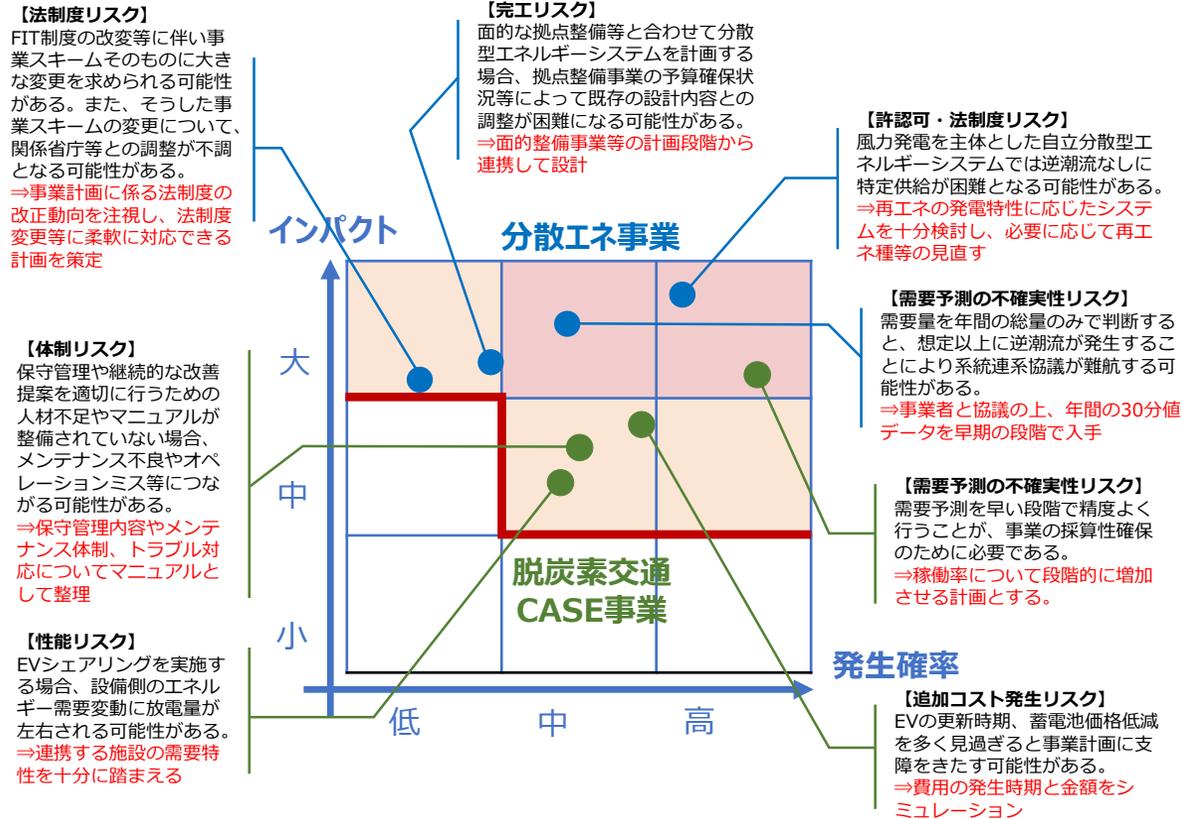
③社会への発信資料

- ・本委託結果の情報発信資料を作成

1. 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採択事業の評価・改善

① 事業目的に即した評価・助言

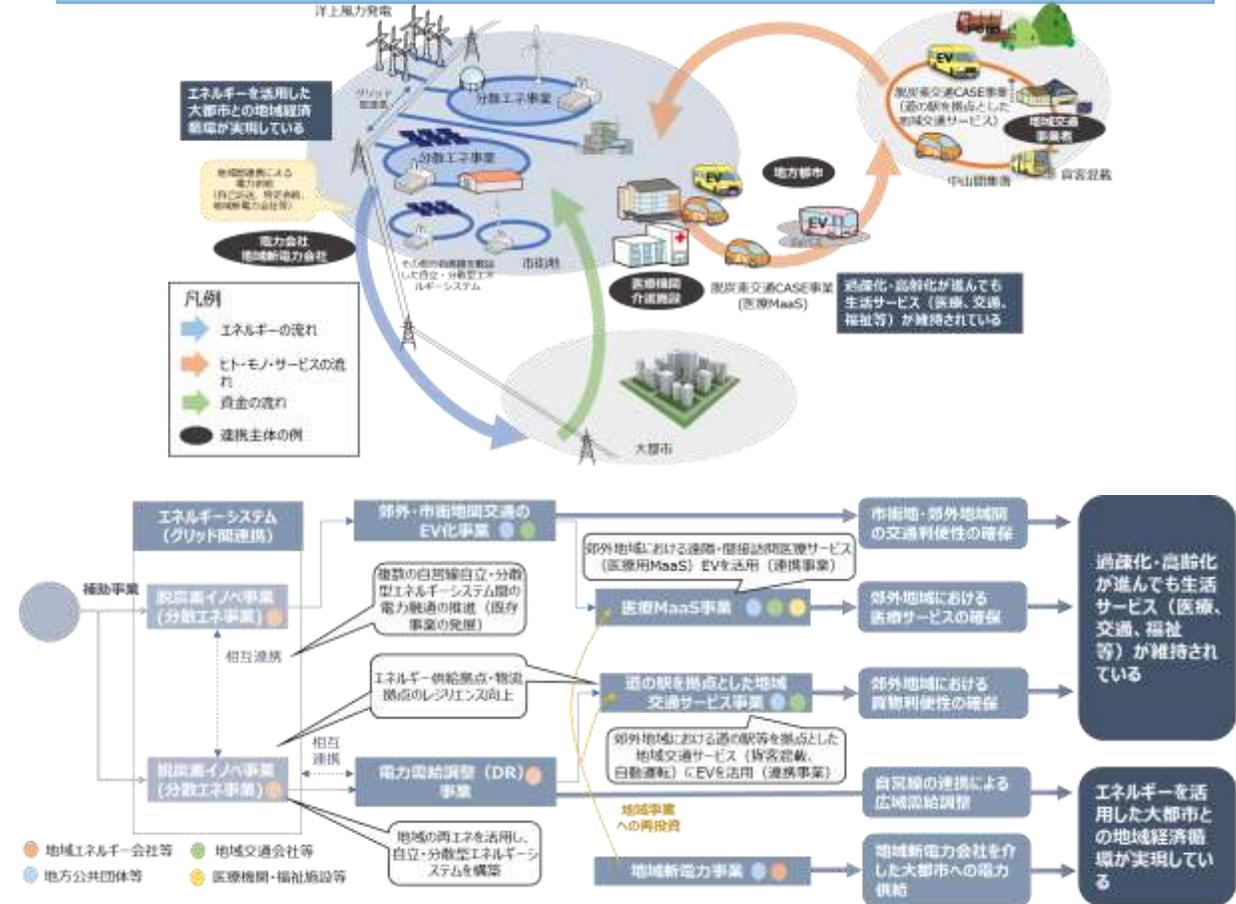
ヒアリングに基づきインパクト、発生確率の視点でリスクを3段階で評価し、対応策について助言を行った。



項目	レベル	判定の目安
インパクト	小	個々の事業資産のうち一部の入替えが発生（中程度以下の影響）
	中	個々の事業資産のうち大部分の入替えが発生（重大な影響）
	大	事業停止（甚大な影響）
発生頻度	低	事業期間内に1回程度発生
	中	数年（おおむね5年以内）に1回程度発生
	高	1年に1回発生

② 地域循環共生圏の構築に向けた評価・改善

地域の特性に合わせて3パターンの地域循環共生圏の全体像、事業展開の方向性、指標案を作成した。



【アウトプット指標の例】
 自営線間連携による電力需給調整実績（kW, kWh）、交通事業者のEV導入台数（台）、電力需給調整の範囲（m²）、ΔkW価値の取引額（円）、医療MaaS事業に参加している病院数（病院）、医療MaaS事業の利用者（人）、EV・EVバスの導入台数（台）、災害時に利用できるEV台数（台）、地域新電力会社による取扱電力量（kWh）、地域新電力会社による地域貢献量（円）、（件数）

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

① 令和3年度事業の在り方（2021年）

適切な事業が採択されるための改善策

分散エネ事業

- ・ 自営線を敷設した自立・分散型エネルギーシステムを検討する意義のある需要規模かどうか、事業者が補助事業申請前に事業規模の適切性をチェックできるようにする。
- ・ 特定送配電事業、特定供給の際の留意点を補助事業申請書記載例等に追記し、事業者が補助事業申請前にリスクとして把握できるようにする。
- ・ 補助事業申請に際しては、事業主体のほか、関係事業者及び行政が参画する協議会の設置を要件（又は加点項目）とする。

脱炭素交通CASE事業

- ・ 事業初期における稼働率の見込みについて、安全側で設定するよう申請書の記載例に例示する。
- ・ 補助事業申請に際しては、事業主体のほか、関係事業者及び行政が参画する協議会の設置を要件とする。
- ・ EVカーシェアだけでなく、地域内の交通事業者と連携して事業を実施している場合には加点する等の要件を設ける。

② 令和4～5年度 事業の在り方（2022～2023年）

補助事業を継続的に改善するための提案

- ・ セクターカップリングを重視した取組について評価を高くするほか、優先採用枠を設けるなどの方法も考えられる。
- ・ 採択に当たって全ての事業者へ「適切なKPIの設定及びPDCAの実施について」指示している。新たな記入項目として採択団体に記入を求める方法とする。
- ・ 事業者の進捗状況に応じて、専門家等から必要な助言が得られることは、事業の効果的、効率的な推進に資するものと考えられる。

③ 令和6年度以降の事業の在り方（2024→2030年）

2050年ネットゼロカーボンに向けた事業の方向性

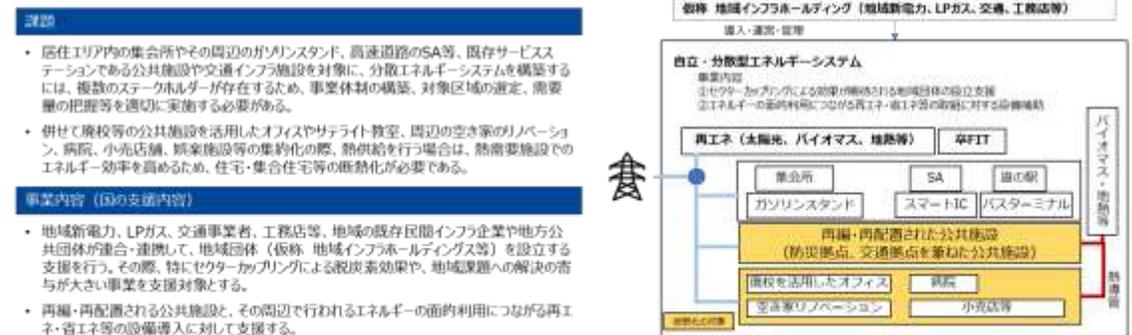
国の支援内容(事業)として検討した事業名

事業名	主要パターン	分類
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
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CASE
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
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

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CASE

事業名：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

- | | |
|--|---|
| <p>背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中山間集落は、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り、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、人口減少に伴う収収減少により、公共施設の再編・再配置等で施設の建替・統廃合等が行われる。 ・ 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、二拠点居住先としての候補となり、それに対応するため、居住近郊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。 | <p>事業効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設集約化により、エネルギー利用効率上がり、防災拠点化につながる。 ・ 公共交通MaaS（ライドシェアやデマンドバス）への移行により、総トリップが減少する。 ・ 豊富な遊休資産（空き家、廃校、車庫等）の活用につながる。 ・ オンライン化による移住者や二拠点居住者が増加し、コミュニティが維持される。 |
|--|---|



検討した事業概要の例

■ 不可逆的な変化とエネルギー需給構造への影響の整理

- 2050年にネットゼロエネルギーを達成するための不可逆的な変化と、エネルギー需給構造への影響を整理した。

■ 社会インフラの在り方を踏まえた主要パターンごとの取組とシナリオ

- 主要パターン別（中山間集落型、地方都市型、大都市型）に、ネットゼロエネルギーのために付加する要素を防災性と経済性の観点から整理し、それらとグリーン戦略など公表資料で示された中長期的な重点分野から、関連性が高いと考えられる短期的な取組を検討した。

- また、主要パターン別の短期的な取組について、マルチユースの視点や2030年における既存の社会インフラの活用の視点から、分散エネ事業と脱炭素交通CASE事業のシナリオ概要を整理した。

■ 事業の検討イメージ

- 主要パターン別（中山間集落型、地方都市型、大都市型）に、分散エネ事業と脱炭素交通CASE事業の視点で現状や技術・制度動向を踏まえた新たな課題と解決策と、当該地域における導入方法を整理した。

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

自立・分散エネルギーシステムを対象とした定量分析モデルの目的と使い道を整理した上で、定量分析モデルの基礎構成部分を構築し、収支改善策の比較評価を行った。

今後の課題としては、システム構成要素の追加、外部システムの拡大、定量分析モデル自体のインターフェイスの改善が考えられる。

※次年度以降、扱える再エネ種類など順次拡張予定

■インプット項目

- ・太陽光発電の設置場所（エリア、地点）・規模（パネル・PCS・変圧器容量等）・設置方法
- ・蓄電池の容量・変圧器容量・蓄電池の種類
- ・コージェネレーションシステムの容量・運転方式・貯湯槽容量・貯湯槽温度・設置施設・熱供給（融通）先
- ・送電線のこう長・電圧（高圧・低圧）・設置方法（架空・地中）・変圧器容量
- ・熱導管のこう長・配管種類
- ・需要施設（事務所・病院・ホテル・店舗・スポーツ施設・住宅）の規模（延床面積）
- ・エネルギーマネジメントシステム（EMS）の機能・設置箇所・リモートステーション台数・通信線こう長



■アウトプット項目

- ・電力利用の評価（需要・供給の構成内容）・電力需給曲線・再エネ自給率（%）
- ・事業収支（投資回収年、P-IRR） ・災害時のエネルギー供給（"kW"・"kWh"エネルギー自立度）
- ・CO₂排出削減量（太陽光発電・コージェネレーションシステム）（t-CO₂/年）



電力需給曲線の例（5月7日）

■モデルの使い道

- ・システム構成要素の技術開発の方向性確認・検討
 - ・実現可能性の高い需要構成、システム構成パターンの普及啓発
 - ・セクターカップリングの方向性の検討、地域循環共生圏のモデル構築への活用
 - ・補助案件の評価への活用
 - ・地域での事業可能性シミュレーション
- ※次年度以降の機能拡充に応じて用途もさらに検討

■比較評価の例

- ・電源構成の変更に伴う収支・CO₂排出量等の変化
- ・需要施設の構成変更に伴う収支・CO₂排出量等の変化
- ・太陽光、蓄電池等の価格低減が収支に与える効果
- ・セクターカップリングによる収支・CO₂排出量の変化

【分散エネルギーシステム設定例（ベースケース）】
 需要施設・延床面積合計：6,000m²
 太陽光発電：440kW
 蓄電池：250kWh
 補助率：2/3
 その他設備：自営線・EMS

セクターカップリング

【EVカーシェアリング設定例】
 EV：14台
 EV蓄電池容量：40kWh/台
 余剰電力による充電：10～17時

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 ^{※1}	32.3%	32.5% (△0.2)
CO ₂ 排出削減量	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% (-)

※1 再エネ自給率は自立・分散型エネルギーシステム側からみた場合のものとし、太陽光発電量÷消費電力量で算定

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

①事業モデル

下記三つの視点から、本業務で検討した成果を取り入れた事業モデルを構築した。

1 事業構築の進め方

- 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事業主体・実施体制のあり方、ビジネスモデル、関係主体連携のあ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た。
- 「事業構築の進め方」として、①事業主体のあり方・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整理した。
- 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た。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た。

2 事業収支の改善方策

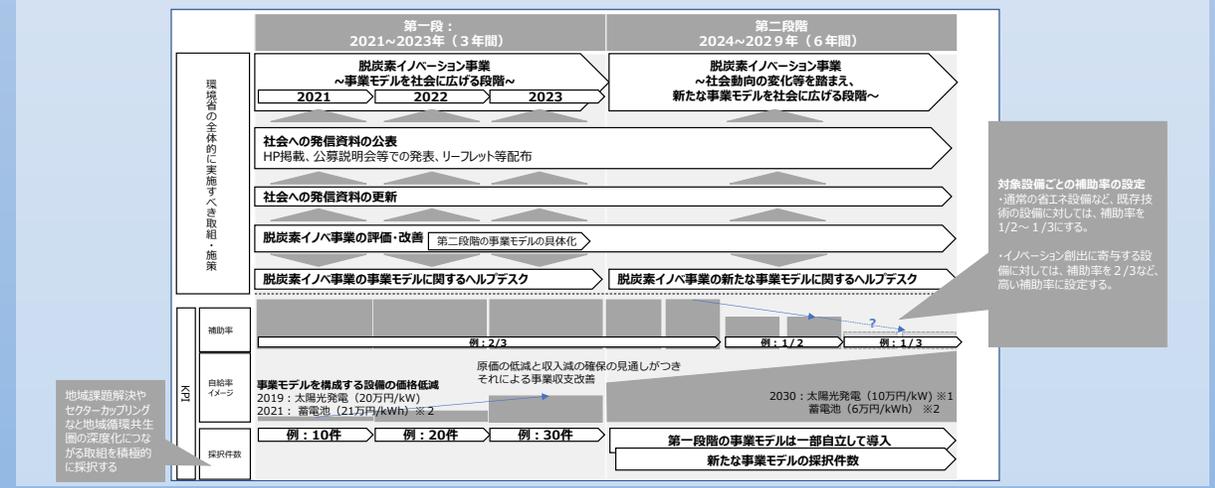
- 自立・分散型エネルギーシステムの事業収支を高める事業の組み立て方について、構築の考え方を提示するとともに、参考としてモデル的な例示をした。
- システム構成・需要構成・システム価格の改善の検討例をコラムとして提示した。
- セクターカップリングの事業モデルについて提示するとともに、EVシェアリングとのセクターカップリングの検討例をコラムとして提示した。
- 自立・分散型エネルギーシステムの定量分析モデルの検討結果、セクターカップリングの事業モデルの検討結果に基づくとともに、不足する情報はその他の事例や情報源も参照して整理した。

3 地域循環共生圏

- 地域循環共生圏における事業の位置づけ例、地域課題解決に向けた事業展開の方向性、事業により目指す地域循環共生圏の形、地域循環共生圏の実現に資する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た。

②ロードマップ

- 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、2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。
- 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.の「R6以降の事業の在り方」において抽出した取組を対象に、案件形成支援のシナリオ、社会動向の変化を整理した。



③社会への発信資料

本事業の活用を検討する自治体や事業者を活用されることを想定し、本事業の意義、進め方のポイント、事例をコンパクトに示した資料を作成した。

