

第1章 需給一体型再生可能エネルギー活用の基本的事項

1.1 本手引きの目的・背景

<要点>

- 本手引きは、公共施設等を対象として、「需給一体型再生可能エネルギーの活用」用語解説（以下、「需給一体型再エネ活用」という。）を推進するために、自治体の関係部局及び事業者らが基本的な事項や合意形成のための方法などについて参考にすることを目的としている。
- 茨城県（以下、「県」という。）では、再エネ電源によるレジリエンスを強化する必要性が高いことや本県が最も太陽光発電導入容量の大きい県であることから、太陽光発電による電源の供給と地域の防災拠点などの需要施設に一体的に再エネを活用することが有効と考えられる。
- 公共施設等を対象とした「率先実行」用語解説から、地域の脱炭素化に繋げていくものである。

<解説>

1.1.1 目的

本手引きは、県や市町村が管理運営する公共施設等を対象として、「需給一体型再エネ活用」を推進するための考え方、対象とする範囲、基本的な事項、再エネ設備の導入可能性を判断するための調査手法や取り組みの手順、スケジュール等を示しており、県や市町村の担当者が設備の導入や関係者の合意形成などに向けて、参考にすることを目的としている。

また、この手引きは、行政の関係部署のみならず、発電事業者、小売電気事業者、再エネに関心のある需要家をはじめ、設備導入に係る計画設計・工事、設備の運転、維持管理、効果検証を担う事業者が、需給一体的に再エネ設備や再エネ電気を活用するために、参考することも想定している。

なお、手引きでは、主に公共施設等のエネルギー需要施設において、太陽光発電等の再エネによる電力供給を一体的に活用し、分散型エネルギー利用を図ることを「需給一体型再エネ活用」と呼ぶことにする。

1.1.2 背景

「需給一体型再エネ活用」を推進する上で、国の政策動向や県の特性などの要件を整理する。

1) エネルギー需給の変化

以下の経済・社会の動きや課題に向けて、地域の実情に応じて解決策を検討していく。

(1) 革新的なエネルギー需給の変化

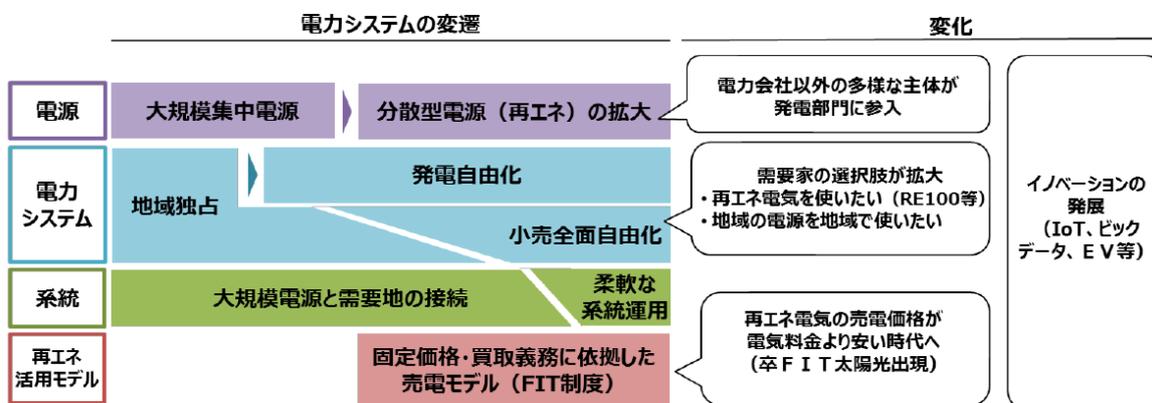
- ① 太陽光発電設備コストの急激な低下
- ② IoT・ビッグデータ等デジタル化の発展、電動車シフト気運の高まり、蓄電池の普及
- ③ 小売自由化（地域新電力の出現）、災害多発による分散型電源への期待
- ④ 再エネ電源を求める需要家とこれを支えるRE100、ESG投資等の動き

(2) 「卒FIT太陽光」用語解説の出現

2019年以降、FIT買い取り期間を終え、投資回収が済んだ安価な電源として活用できる。

(3) 分散型エネルギーリソースも柔軟に活用する新たな電力システムへの変化

(1)、(2)の構造変化により、電力供給の担い手と需要家側のニーズが多様化し、「大手電力会社による大規模電源と需要地を系統でつなぐ従来の電力システム」から「分散型エネルギーリソースも柔軟に活用する新たな電力システム」へと大きな変化が生まれつつあり、こうした動きを後押しする必要がある。



出典：資源エネルギー庁「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16回（2019年7月5日）」資料

図1.1 エネルギー需給の変化

2) 地球温暖化対策の加速化

2020年の政権では、2050年にゼロカーボン達成することが示され、地球温暖化対策を確実に実行することとなった。県内では、29市町村（2022年2月現在）※が既に2050年に二酸化炭素排出量ゼロに取り組むことを表明しており、脱炭素に向けた主な取り組み・施策が公表されている。

※ゼロカーボンシティ取組一覧、環境省 <https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

図1.2は、2050年ゼロカーボン達成するための施策・事業実施のイメージである。需給一体型再エネ活用に関する施策・事業による二酸化炭素排出削減効果を積み上げて目標を達成することになる。2030年までの期間は、公共施設や事務事業における再エネ活用で率先実行し、地域の産業・民生・輸送部門における削減を牽引していくことになり、「公共施設における需給一体型再エネ活用」に関する活動を継続的に実施していくことが求められている。

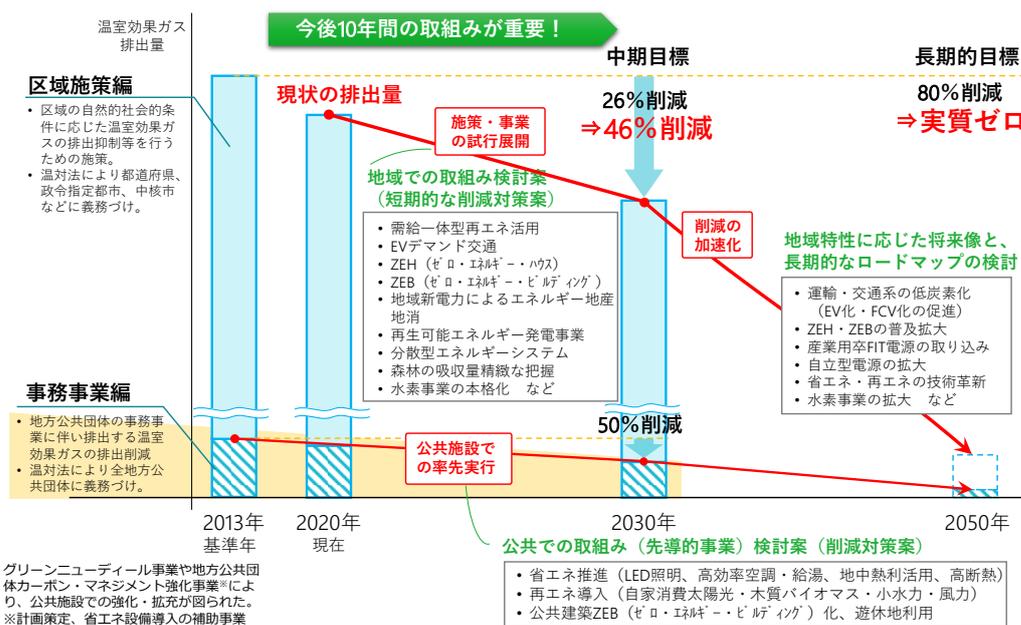


図1.2 地球温暖化対策実行計画の施策・事業による2050年ゼロカーボン達成のイメージ

3) 本県の太陽光発電

本県は、首都東京に隣接し、県中央部から南西部にかけて広大な平野が広がっており、太陽光発電設備を設置しやすい平坦な土地を有している。

環境省が公開している「自治体排出量カルテ」によると、本県の平成31年度のFIT認定されている再エネ発電容量は、図1.3に示すとおりである。

発電容量の合計は、約3,703MWとなっており、太陽光発電は、10kW未満が11%を、10kW以上が79%を占め、合わせて再エネ発電導入容量の9割を占めている。

図1.4には、平成26～令和元年度の経年変化を示した。この間県域の消費電力量は、年間26,586～28,128GWhを推移しており、令和元年度における消費電力量に対する再エネ発電量の比率は、23.5%となっている。

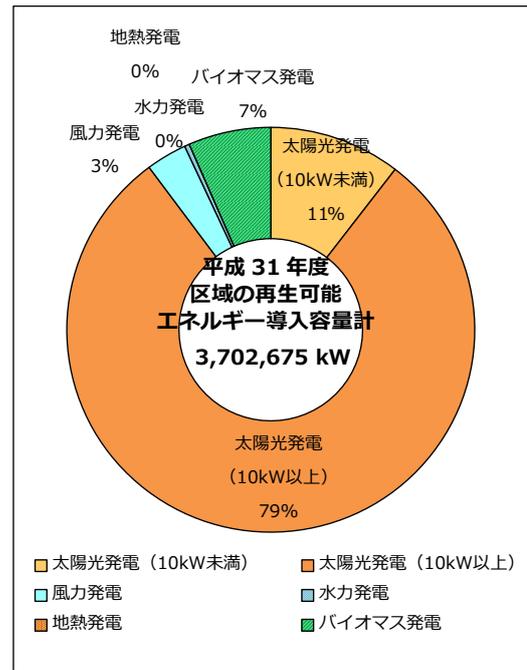


図1.3 本県の再エネ導入容量の構成

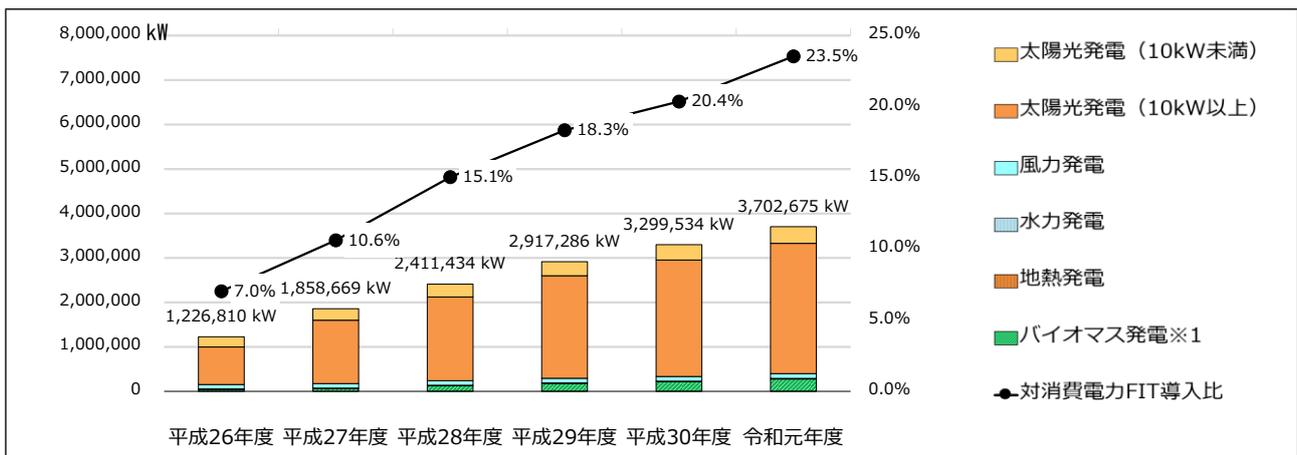


図1.4 再エネの導入容量累積と再エネ発電比率の経年変化

また、この「自治体排出量カルテ」で公開されている都道府県別の再エネ導入容量の状況を見ると、本県の再エネ導入容量の約3,703MWは、2位の愛知県の3,023MW、3位の千葉県の2,832MWを大きく上回って全国1位である。

資源エネルギー庁HPに掲載されているFIT太陽光発電事業計画認定情報（事業用20kW以上を対象）をもとに、1kmメッシュ地域別の太陽光発電容量をみると図1.5に示すとおりである。

これらのことから本県は、地域に導入されている太陽光発電による再エネ電源について、地域で活用できる量も大きいことが特徴といえる。

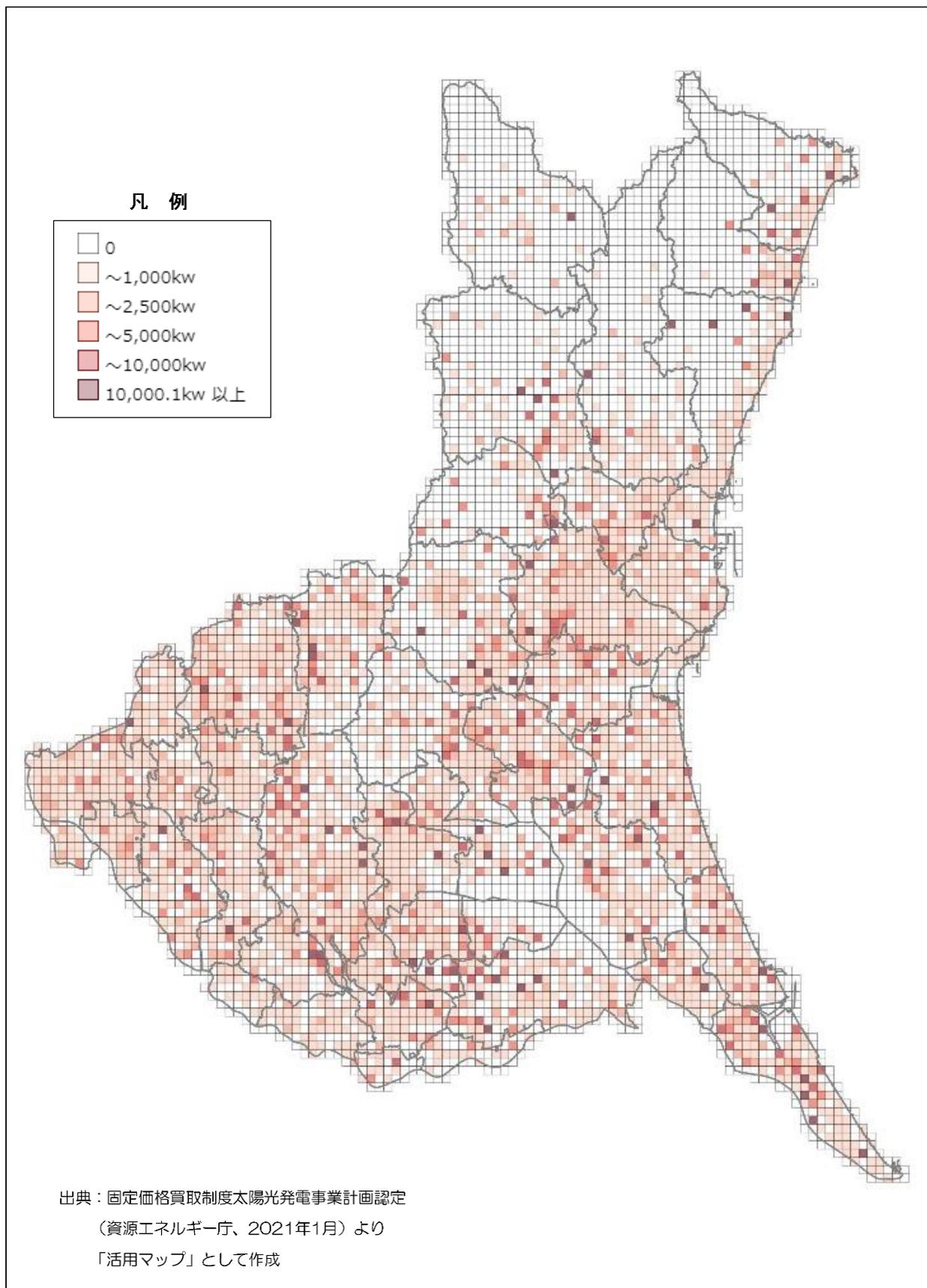


図 1.5 FIT 認定太陽光発電容量の分布状況 (1km メッシュ)

4) 2019年の台風15号被害と非常用電源の確保

台風15号による停電は、9月9日(月)7時50分時点で東京電力管内において約93万軒と最大件数となった(図1.6、図1.7)。このうち茨城県が約10万軒、千葉県が約64万軒であった。2018年に近畿地方で発生した台風21号による240万軒には及ばないものの、停電が長期化し停電の復旧に280時間(11.7日間)を要した。この停電時には、「グリーンニューディール(以下、「GND」という。)事業」用語解説により県有施設に設置された太陽光発電設備が、パソコン、照明や通信機器等の電源として活用された。

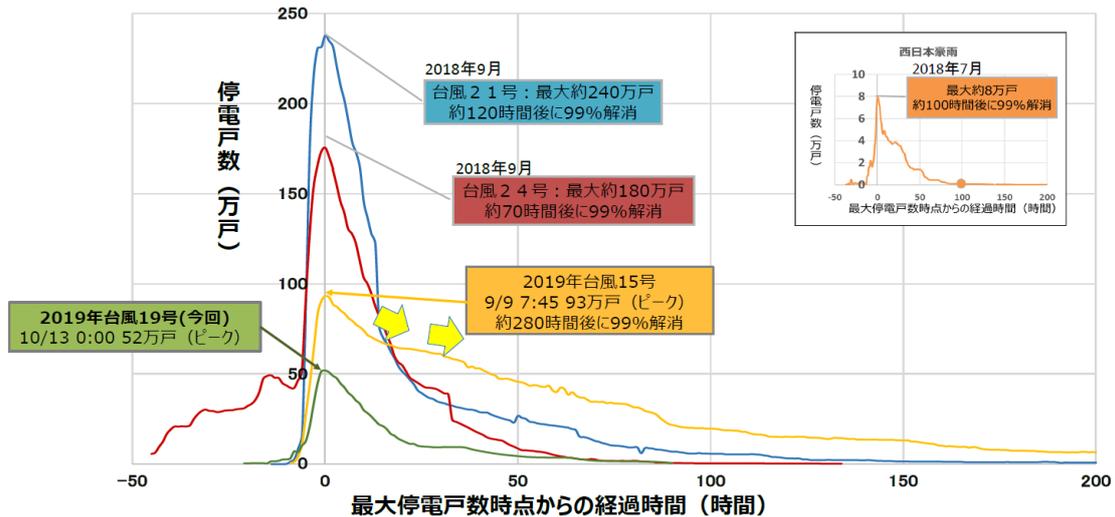


図1.6 各災害時における停電戸数の推移

出典：台風15号・19号に伴う停電復旧プロセス等に係る個別論点について 令和元年10月17日 経済産業省

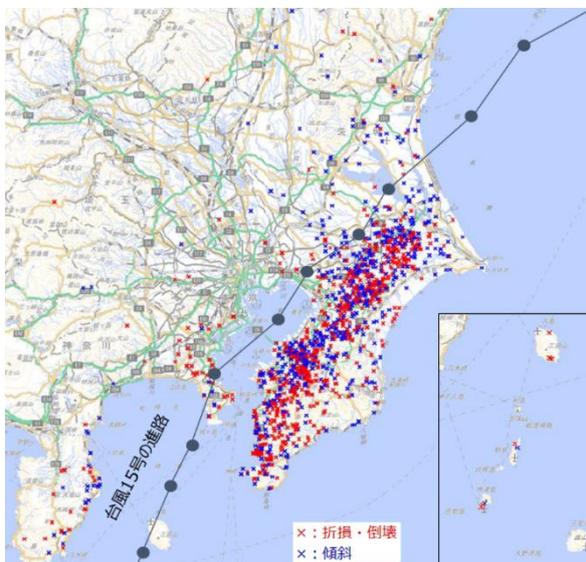


図1.7 台風15号による電柱の被害

出典：「台風」と「電力」～長期停電から考える電力のレジリエンス 令和2年1月23日 経済産業省 東京電力パワーグリッド株式会社提供資料

<コロナ禍での避難所機能の確保について>

本県では、避難所での3つの密(密閉、密集、密接)を避けるため、新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた避難所運営に係る留意事項について、県内市町村へ周知している(図1.8参照)。

地震・津波や風水害を想定した避難フローが示されており、3つの密(密閉、密集、密接)を避けるために、より多くの避難スペースを確保する取り組みが求められていることから、対象となる施設における非常時の電源確保は重要性を増しているものといえる。

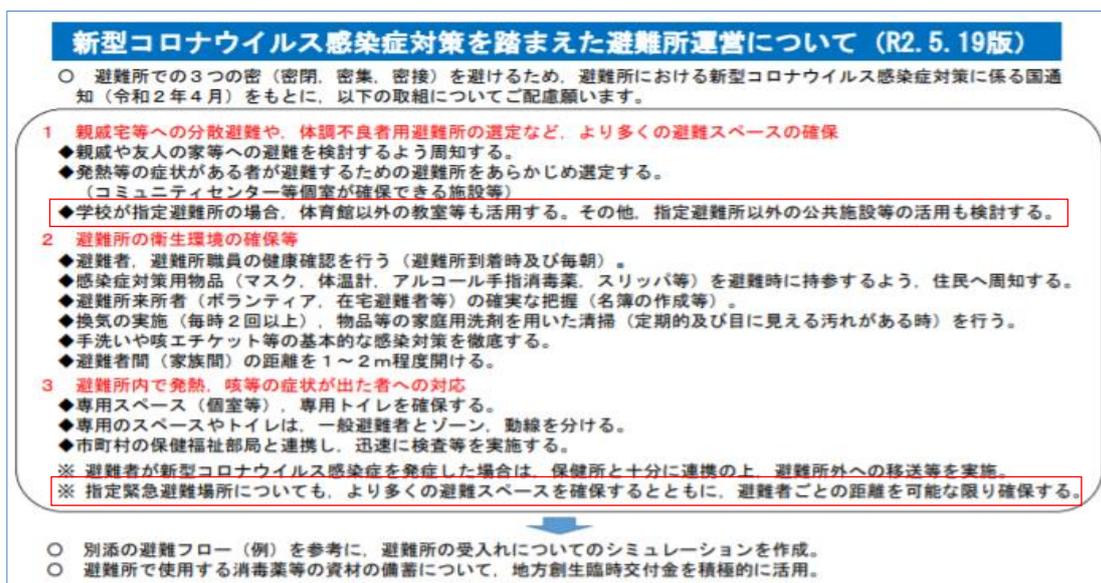


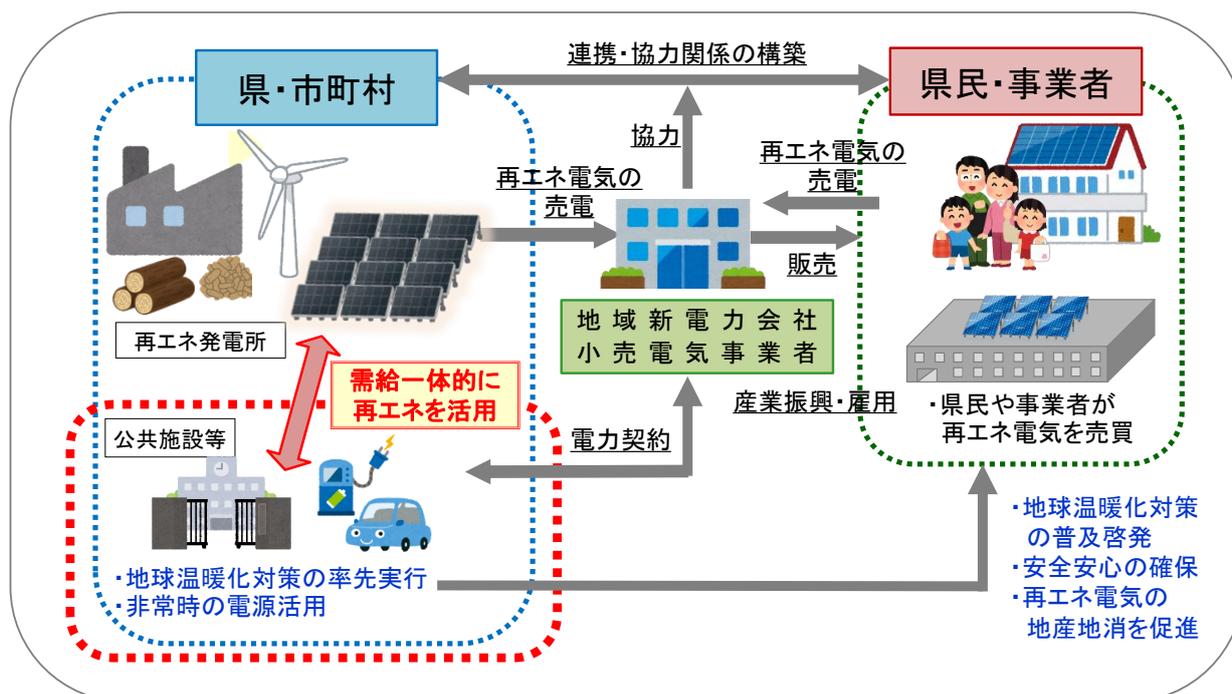
図1.8 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた避難所運営について

出典：県ホームページより

5) 県や市町村が実施すべき需給一体型再エネ活用の方向

地域で需給一体的に再エネを活用する方法は、模式的に示すと図1.9のとおりである。図の左側は、地域の再エネによる電源を公共施設や公共の事務事業で一体的に使用し、通常時と非常時に率先実行して活用する方法を示している。図の中央は、小売電気事業者や「地域新電力」用語解説会社があり、これらの活動によって地域の再エネ電源(県民や事業者が所有する太陽光発電所の卒FIT電源などが該当)を地域の公共施設に活用する環境整備を示している。

公共施設では、通常時は再エネ電源を使用する割合を高め、非常時には災害拠点や避難所機能を高めることで、地域の地球温暖化防止行動とレジリエンス強化を同時に実現することを目指す。これら公共施設における取り組みが、地域の需給一体的な再エネ活用のモデルになり、県民や事業者が需給一体型再エネ活用に参加することを促進し、地域経済や社会を向上することに繋がる。



<需給一体的な再エネ活用の具体例>

- 地域電源における再エネ比率の高い電力の公共施設等への供給
- 公共施設における再エネ設備の新規導入
- 公共施設内の再エネ設備による余剰電力の活用
- 地域の再エネ電源による非常時の活用（防災拠点施設や避難所での電源確保）
- 隣接する公共施設間や複合施設での再エネ電源の融通
- EVや移動式蓄電池を利用した、非常時における再エネ電源の確保
- 地域新電力や小売電気事業者を介した公共施設への再エネ電気の供給
- 災害時における電源供給に関する協力協定
- 都市間・地域間での再エネ電源の買い取りと需要家への供給 等

6) 需給一体型再エネ活用による社会や経済への効果

需給一体型再エネ活用は、需要側となる公共施設や民間施設におけるエネルギー使用の環境性、経済性、さらに非常時電源の確保を目指すものである。また、再エネ設備導入やその運用管理は、公共と民間が連携して行うPPP（Public Private Partnership）事業といえる。

図1.10は、公民連携による「需給一体型再エネ活用」が地域社会や地域経済にもたらす影響を示している。公共施設で率先して再エネ設備を導入することや、再エネ電気の使用を拡大することにより、化石燃料の使用量を低減し、エネルギー消費や燃料費を抑えることに繋がる。非常時には、自立分散型のエネルギー供給によって、避難所等の電源確保や庁舎等の事業継続に効果をもたらす。

公共施設で活用する電気の供給源については、施設内に設置された再エネ発電設備や周辺地域に存在する太陽光などの再エネ発電所からの電源で自家消費または自己託送[※]するか、小売電気事業者を介して売買契約を進めることで、地域における再エネ比率を高め、「エネルギーの地産地消」用語解説を高めることに繋がる。事業者においても、再エネ設備導入や電気の売買、事業運用、維持管理等に係る事業機会が広がるとともに、再エネ活用分野の技術開発、事業収益等も向上させることができる。

※自己託送とは、自家用発電設備を設置する者が、当該自家用発電設備を用いて発電した電気を、一般電気事業者が維持し、及び運用する送配電ネットワークを介して、当該自家用発電設備を設置する者の別の場所にある施設等に送電する際に、当該一般電気事業者が提供する送電サービス。

SDGs（持続可能な開発目標）については、2030年の目標達成に向けて『コロナ禍からの「よりよい復興」と新たな時代への社会変革』として「SDGsアクションプラン2022～全ての人々が生きがいを感じられる、新しい社会へ～（SDGs推進本部、令和3年12月）」が発表されている。

「SDGsアクションプラン2022」は、「2030アジェンダ」に掲げられた5つのP（People（人間）、Planet（地球）、Prosperity（繁栄）、Peace（平和）、Partnership（パートナーシップ））に基づき、これらに関連する施策や事業に重点的に取り組むこととしている。「Planet地球:地球の未来に貢献する」の重点事項の「省・再生可能エネルギー、防災・気候変動対策、循環型社会」では、以下のとおり示されている。

- 2050年カーボンニュートラル及び2030年度の2013年度比で46%排出削減の実現、さらに50%の高みに向けた挑戦を続けるべく、再エネ最大限導入のための規制の見直し、及び、クリーンエネルギー分野への大胆な投資を進める。目標実現には、社会のあらゆる分野を電化させることが必要なところ、その肝となる、送配電網のバージョンアップ、蓄電池の導入拡大などの投資を進める。
- エネルギー供給のみならず、需要側のイノベーションや設備投資など需給両面を一体的に捉え

て、クリーンエネルギー戦略を作成する。

公民連携による需給一体型再エネ活用への取り組みを県内の各地域に広げることで、地域経済循環、レジリエンス向上、二酸化炭素排出抑制、産業振興や技術革新、雇用拡大など地域活性化に係る様々な効果に繋げ、SDGsの目標を達成することを狙いとする。

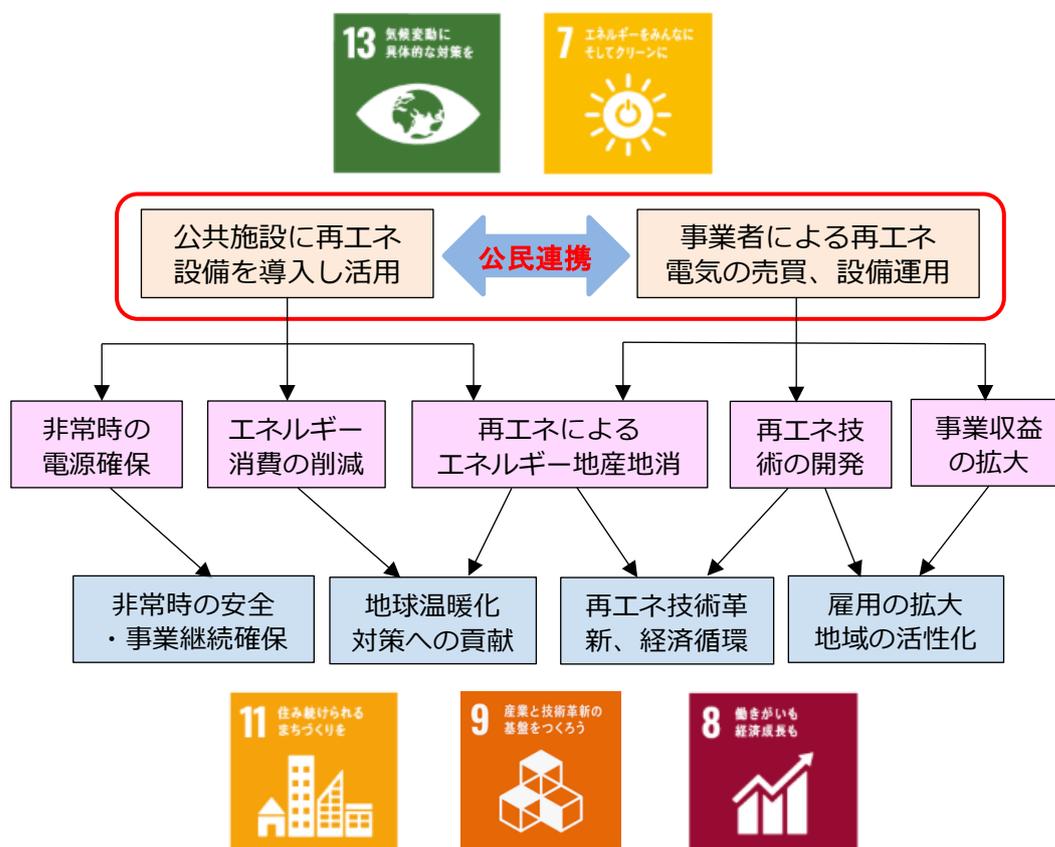


図1.10 需給一体型再エネ活用が社会、経済に及ぼす効果とSDGsの関係

1.2 本手引きの使い方

<要点>

- 本手引きは、自治体の担当課及び関係事業者の需給一体型再エネ活用に係る検討目的に応じて、該当する章から利用できる。
- 2050年脱炭素社会実現に向けた2030年を目標年とする、国の計画、ロードマップや施策・事業に関する内容を前提として、県内において実践例を積み上げることを目指している。
- 手引きを活用する基本的な考え方は、以下のとおりである。なお、民間事業者の場合は、業種や社内の方針等に応じて、自社に適用可能な範囲で読み替えて利用することを想定している。
 - ① **【需要施設】**とは、防災拠点(庁舎等)、避難所・避難場所、電力需要量の大きな施設を対象とし、**【供給施設】**とは、太陽光発電による再エネ電源の供給を想定している。
 - ② 自治体の環境部局が主体となり、庁内関係部局及び事業者らと連携して事業を推進する。
 - ③ 首長の理解と関係課の合意形成を図りながら、事業化のための計画をたてる。

<解説>

1) 構成と使い方

本手引きの各章の内容は、以下のとおりである。

【第1章：需給一体型再生可能エネルギー活用の基本的事項】

現時点における国の方針や県内における状況をもとにして、本県が目指す「需給一体型再エネ活用」の基本的事項を解説する。事業化を想定した関係者の連携や、通常時、非常時における再エネ電力の需要に関する条件を説明する。

【第2章：需給一体型再エネ活用の対象施設の選定】

確実に需給一体型再エネ活用を実現するために、対象となる施設の選定方法について解説する。再エネ導入が求められる公共施設や地域の太陽光発電容量を見える化した「活用マップ」を紹介する。

【第3章：需給一体型再エネ活用に係る留意事項】

モデル検討による主な活用テーマを踏まえて、施設や地域において需給一体的な再エネ活用を実践するための検討内容や手順、合意形成、財源確保策などの留意事項について解説する。

再エネ電源に係る小売電気事業者や発電事業者との連携を想定して、参考となる関連情報をとりまとめ、地域の太陽光発電による再エネ電源を公共施設に活用する方法について解説する。

【第4章：事業者からみた公民連携と連携事例】

事業者による需給一体型再エネ活用への取り組みを促進するとともに、自治体と連携して公共施設や地域への再エネ活用を推進する事について、事業者に意向や課題をヒアリングした結果を示している。また、公民連携による先事例を紹介する。

図 1.11 には、自治体の担当課及び関連する事業者が本手引きを利用する目的を想定し、章の記載内容を示した。

主な利用目的		該当する章と主な記載事項
「需給一体型再エネ活用」に関する背景、基本的な手法や方針などを知りたい	➡	第1章 ・背景、目的、基本的事項 ・再エネ活用に向けた基本方針 ・事業の流れと補助事業の活用
優先して導入する対象施設を選定したい	➡	第2章 ・対象施設選定の考え方、選定方法 ・太陽光発電導入可能性調査の実施例 ・活用マップの利用
主な再エネ活用テーマや送受電の基本タイプについて知りたい	➡	第3章 3.1、3.2 ・取り組むテーマと解決すべき課題 ・設備設置・送受電の基本タイプ
対象施設への太陽光発電導入について、検討手順や事業化へのポイントを知りたい	➡	第3章 3.3 ・対象施設へのテーマ別調査・計画例 ・庁内関係部局と事業者による連携 ・補助事業の活用による事業化
ソーラーカーポートやEV充電インフラの整備について、検討方法を知りたい	➡	第3章 3.4 ・EV・EV充電インフラ導入調査例 ・太陽光発電とEV充電設備の設置
ごみ焼却発電の余剰電力の活用に係る検討方法を知りたい	➡	第3章 3.5 ・ごみ焼却発電の余剰電力活用調査例 ・自営線、商用系統による送電方法
施設に再エネ電気を調達（供給）したい	➡	第3章 3.6 ・施設における再エネ電気の調達方法 ・再エネ電力メニュー、電力証書購入
事業者からみた「需給一体型再エネ活用」に関する意向や課題を知りたい	➡	第4章 ・事業者と自治体との連携の課題 ・卒FIT太陽光の活用に関する意向 ・公民連携事業の先行事例

図 1.11 手引きの利用目的と各章の記載事項

2) 利用上の留意点

(1) 手引きの前提条件

- ・「ゼロカーボンシティ宣言」や「気候非常事態宣言」に対応し、2021年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」及び「第6次エネルギー基本計画」における施策実施を想定する。
- ・手引きでは、「地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～（国・地方脱炭素実現会議 令和3年6月9日）」^{用語解説}の趣旨・目的をもとに、2030年までに集中して行う取り組み・施策を前提とする。このロードマップの冒頭では、「地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に資する脱炭素に国全体で取り組み、さらに世界へと広げるために、特に2030年までに集中して行う取組・施策を中心に、地域の成長戦略ともなる地域脱炭素の行程と具体策を示すものである。」とその趣旨を説明している。
- ・RE100電気への取り組みについては、環境省より令和2年6月に「公的機関のための再エネ調達実践ガイド」が公表されており、この内容を踏まえて検討する。
- ・早期に設備導入に向けて着手できるように、令和4年度補助事業を活用することを前提とする。
- ・需給一体型再エネ活用に係る事例は未だ少なく、県内で施策や事業を試行することが求められる。今後は実践例を積み重ねて本手引きに反映し、より効果的な内容に改定することが望ましい。

(2) 手引きの利用方針

ここでは公共施設への設備導入を想定している。なお、民間事業者の場合は、業種や社内の方針（レジリエンスの強化、RE100 の達成）等に応じて、対象施設の選定や組織内の合意形成について、自社に適用可能な範囲で読み替えて利用することを想定している。

① 利用対象となる施設

【需要施設】防災拠点(庁舎等)、避難所・避難場所、電力需要量の大きな施設

【供給施設】太陽光発電を主に想定し、一部廃棄物バイオマス発電などを含む

② 事業の推進と普及啓発への利用

自治体の環境部局が主体となり、庁内関係部局及び事業者や住民らと連携して事業を推進することを想定する。設備導入によって発現する環境、経済、社会への多様な効果を検証し、事業者や県民に需給一体型再エネ活用について普及啓発する。

③ 事業化に向けた計画検討に利用

首長の理解と関係課の合意形成を図りながら、事業化のための計画を立案することを想定する。まず首長の理解を得て、関係課との連携チームを構成し、設備導入及び稼働の予定時期からバックキャストして、スケジュールを描く。

④ 利用時期の想定

国の計画や制度、事業への支援策が具体的に示されている 2030 年（令和 12 年）までの前半に該当する 2025 年度（令和 7 年度）までに、設備導入が事業化されることを念頭に置く。

3) 「モデル検討市町」用語解説による検討

本手引きの作成にあたっては、モデル検討会議によって検討された内容を反映している。令和3年1月に実施した「需給一体型再エネ活用に関するアンケート調査」においてモデル検討への協力意向を示した市町が、会議に参加した。モデル検討会議では、以下の内容について検討した。これらの検討結果を参考にして、本手引きに反映している。

表1.1 モデル検討会議による検討経緯

会議日程	方法	検討内容
【第1回モデル検討会】 2021年9月30日	WEB 会議	1. モデル検討の方法、スケジュール 2. モデル検討テーマについて 3. 笠間市における導入可能性の概略検討 4. 導入対象施設選定の方法 5. 手引きに反映する検討テーマ 6. 今後の意見照会
2021年10月6日	現地視察 (笠間市)	1. 視察対象施設：道の駅かさま、諏訪クリーンパーク、市民センターいわま、笠間支所、友部小学校、市役所本庁舎 2. 再エネ導入可能性等に関する意見交換
2021年11月9日	WEB 会議	1. 自治体が再エネ設備導入する場合の課題 2. ランニングコストや維持管理に関する実態 3. 自治体の再エネ設備導入が進まない実態 4. 再エネ設備の点検・修理費用の実態
【第2回モデル検討会】 2021年11月12日	WEB 会議	1. モデル検討の方法、スケジュール 2. モデル検討テーマについて 3. 笠間市における導入可能性の概略検討 4. 手引きに反映する検討テーマ 5. モデル検討の留意事項 6. 太陽光発電及び蓄電池導入事業費の概算費用
【第3回モデル検討会】 2022年2月8日	WEB 会議	1. 「需給一体型再エネ導入のための手引き（素案）」の確認 2. 「需給一体型再エネ活用マップ」の確認

1.3 再エネの需要と供給を一体的に活用するための手法

<要点>

- ・太陽光発電システムを導入して再エネ電源を通常時と非常時に活用する、動く蓄電池である電気自動車を公共施設で活用して、「地域のレジリエンス」用語解説を高めることを重視する。
- ・手引きでは、以下の3つの基本手法について、導入方策を解説する。
 - (1) 公共施設の再エネ発電による自家利用を向上する手法
 - (2) 公共施設の再エネ発電をEVや可搬式蓄電池によって活用する手法
 - (3) 地域の再エネ発電電源を集めて公共施設に活用する手法
- ・太陽光発電設備の導入には、地域新電力や小売電気事業者による「PPA事業」用語解説を活用する。
- ・公共施設における「環境価値を有する電気」の契約は、FIT電気、非FIT電気、非化石証書がある。

<解説>

1) 主な通常時・非常時の電源確保策の比較

太陽光発電を自家利用する分散型電源活用や、蓄電池、電気自動車などを地域内の防災拠点や避難所で活用することで、地域の電源確保によるレジリエンスを高めることができる。表1.2では、設備導入例による通常時・非常時の利用を比較した。

表1.2 設備等の導入例と通常時・非常時利用の比較

設備等の導入例	通常時・非常時の利用	利用可能時間
① 太陽光発電+蓄電池による施設内の自家利用 (例：GND基金による再エネ設備導入)	【通常時】施設の一部の電源 【非常時】事務所内の照明、パソコン、携帯電話、プリンター等の電源	昼間+夜間、毎日利用可能
② 電気自動車向けの充電器の設置 (例：水戸市庁舎など)	【通常時】電気自動車への充電器の電源への利用 【非常時】電気自動車への充電器への電源、電気自動車の蓄電池を遠隔施設で活用	昼間+夜間、毎日充電・給電を繰り返す利用が可能
③ 非常用自家発電機（防災拠点、医療施設、道の駅などで配備されている例）	【通常時】利用しない 【非常時】施設の一部（または全体）の電源、電気自動車	燃料供給によって数日～毎日
④ 「マイクログリッド」用語解説 (例：宮城県東松島市など)	【通常時】エリア内の複数の施設、電気自動車 【非常時】エリア内の複数の施設、電気自動車	発電設備によって数日～毎日

①の太陽光発電+蓄電池の導入は、多くの公共施設で普及している例であり、2019年15号台風でその導入効果が確認された。

②の導入は、公共施設内に電気自動車向けの充電器を設置するもので、県内でも主要な公共施設に充電器を設置している例がみられる。総合防災拠点の水戸市本庁舎には20kWの太陽光発電及び急速充電器が設置されている。非常時には、電気自動車による給電能力の機動性によって遠隔施設での活用を図ることができる（表1.3、図1.11参照）。

表1.3 災害時における電力供給源の特徴整理（電動車利用と他との比較）

	都市ガス 停電対応型コージェネ	自家発電設備	電源車 (非常時のバックアップ)	ポータブル 発電機	電動車 (EV,PHV,FCV,HV)
給電能力	0.7kW～55MW	大規模向け (400～1000kVA)	大規模向け 低圧：13kVA～100kVA、 75kVAが標準 高圧：100kVA～1,000kVA、 300kVA～500kVAが標準	中・小規模向け (900VA～4.5kVA)	中・小規模向け (外部給電器：1.5～9.0kVA) (コンセント：1.5kVA)
特徴・留意点	(特徴) <ul style="list-style-type: none"> ■ 常時、災害時いずれも活用可能 ■ 発災直後から、外部給電を用いずに電力確保が可能 ■ 耐震性の高い導管供給のため、燃料備蓄、管理が不要であり、導管が健全である限り継続して給電が可能 ■ 排熱の有効利用により常時の省エネ・省コスト・省CO₂が可能 (留意点) <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期的なメンテナンスが必要 ■ 都市ガス導管網の圧力等により、設置できる発電機容量が異なる 	(特徴) <ul style="list-style-type: none"> ■ 発災直後から、外部支援無しで電力確保が可能 (留意点) <ul style="list-style-type: none"> ■ 定期点検など、災害時に利用できるようメンテナンスが重要 ■ 備蓄燃料が揮発油・軽油・灯油・重油の場合、劣化に留意が必要。LPガスの場合、劣化せず長期保存が可能。 	(特徴) <ul style="list-style-type: none"> ■ 大規模に給電可能（エリアの複数家庭などにも対応可能） (留意点) <ul style="list-style-type: none"> ■ 接続に以下情報が必要 <ul style="list-style-type: none"> ・契約者名・契約者番号 ・電圧（高圧、低圧） ・契約容量（kW） ■ 電気主任技術者の立会いが必要 ■ 駐車スペースが必要 ■ 排ガス・音・振動が発生するため、周辺環境に要配慮 	(特徴) <ul style="list-style-type: none"> ■ 軽量・コンパクト ■ 持ち運び可 ■ コンセントタイプ ■ 燃料：ガソリン、カセットボンベ等 (留意点) <ul style="list-style-type: none"> ■ 排ガスが発生するため、屋内使用不可（屋内に供給する場合、コードが必要） 	(特徴) <ul style="list-style-type: none"> ■ 機動性・静音性・低振動性 ■ 可搬型・V2H（充放電設備）を介して給電する場合、中規模（家庭1軒程度）に給電可能 ■ 車載コンセントから直接小規模需要に給電可能な車種もあり ■ 排ガスが出ないのでEV・FCV※による給電は屋内でも可 (留意点) <ul style="list-style-type: none"> ■ 駐車スペースが必要 <small>EV：電気自動車 PHV：プラグインハイブリッド自動車 FCV：燃料電池自動車 HV：ハイブリッド自動車</small>

※FCVは酸素を消費するため、密閉した場所での利用は避けるなど、使用上の注意が必要 3

出典：災害時における電動車の活用促進マニュアル 2020年7月、経済産業省、国土交通省、電動車活用社会推進協議会



出典：台風 15 号の停電復旧対応等に係る検証結果取りまとめ 2020年1月 資源エネルギー庁

図1.11 災害時における電動車（EV・FCV 等）の非常用電源としての活用

③の非常用自家発電機の設置については、「防災拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン（令和元年6月 国土交通省住宅局）」において、ライフラインの途絶等に対応した建築設備の機能確保に関して、燃料の備蓄や配電系統の設定、コージェネレーションや非常用発電の供用などについて解説されている（図1.12参照）。

電力供給の途絶時においても、対象建築物に必要な電力を確保するための方法としては以下のようなものが考えられる。なお、発電設備等の保全点検に専門的な知識が必要な設備については、非常時に適切に稼働するよう、専門技術者による保全点検に万全を期すものとする。

(例：ライフライン途絶時における自立期間の目標に応じた時間の運転が可能な保安負荷用電源、十分な防災用燃料の備蓄、間欠運転に耐える回路構成、系統電源供給の多重化、外部電源車の接続・可搬型発電機等の代替品の活用、負荷を任意に切り替えることができる配電系統の設定、耐震化された中圧管ガス供給によるコージェネレーションの常用・非常用共用の発電設備 等)

出典：「防災拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン（令和元年6月 国土交通省住宅局）」8.2 ライフラインの途絶等に対応した建築設備の機能確保の解説より

図1.12 非常用自家発電機の設置に関するガイドラインの解説（抜粋）

④のマイクログリッドは、宮城県東松島市など全国で数例が稼働しているのみである。表1.4には計画中の事例を示した。

＜地域マイクログリッドによる電力融通＞

地域マイクログリッドとは、普段は既設の送配電ネットワークを活用して電気を調達し、非常時にはネットワークから切り離して電気を自給自足する柔軟な運用が可能なエネルギーシステムのことである。地域で発電された再生エネルギーを複数の施設に融通して利用する場合もある。電力調達や運用などに係る地域産業の活性化も期待されている。検討に必要となる事項や解説は「地域マイクログリッド構築のてびき（2021年4月16日、資源エネルギー庁）」を参照のこと。

表1.4 「地域マイクログリッド構築支援事業（平成30年度）」の計画策定例

No	主要申請者	自治体/管轄電力会社	計画概要及び主要設備
1	住友電気工業(株)	北海道石狩市 /北海道電力	・新港エリアにおいて港湾企業が主体となり、太陽光発電、蓄電設備を活用。
2	真庭バイオマス発電(株)	岡山県真庭市 /中国電力	・自治体が主体となり、太陽光発電、木質バイオマス発電を活用。
3	阿寒農業協同組合	北海道訓路市 /北海道電力	・農協が主体となり、太陽光発電、バイオマス発電、蓄電設備を活用。
4	SGET芦北御立岬メガソーラー(合)	熊本県芦北町 /九州電力	・自治体が主体となり、太陽光発電、蓄電設備を活用。
5	(株)karch ※上士幌町出資の新電力	北海道上士幌町 /北海道電力	・地域新電力が主体となり、太陽光発電、バイオマス発電、蓄電設備を活用。
6	(株)海士パワー	島根県隠岐郡海士町 /中国電力	・離島において発電事業者が主体となり、小規模太陽光、蓄電設備を活用した離島BCPモデル
7	NTTスマイルエナジー(株)	京都府舞鶴市 /関西電力	・公共施設集積エリアにおいてエネマネ事業者が主体となり、太陽光、蓄電設備を活用したBCP対策モデル
8	(合)チュウエコネット	沖縄県竹富町（竹富島） /沖縄電力	・離島において発電事業者が主体となり、太陽光、蓄電設備を活用した離島BCPモデル
9	(株)アドバンテック	北海道鶴居村 /北海道電力	・発電事業者が主体となり、平時はバイオガス発電を自家消費、災害時は公共施設へ供給する地域電源活用モデル
10	(株)ネクストムズ	沖縄県宮古島市（末間島） /沖縄電力	・エネマネ事業者が主体となり、太陽光発電、系統用蓄電池による系統の末端に位置する離島の独立モデル
11	川崎重工(株)	兵庫県神戸市 /関西電力	・港湾エリアにおいてプラントメーカーが主体となり、ごみ発電、太陽光発電、大規模蓄電設備を活用したモデル
12	安本建設(株)	山口県周防大島町 /中国電力	・離島において建設事業者が主体となり、太陽光発電、蓄電池を活用したモデル

出典：「地域の系統線を活用したエネルギー面的利用システム（地域マイクログリッド）について」2019年12月6日、資源エネルギー庁資料

2) 需給一体型再エネ活用の基本手法

通常時及び非常時の再エネ電源の需要と、施設や地域における再エネ発電による供給を、一体的に活用するための基本的な手法を、以下の3つに分けて解説する（詳細は表 1.5 参照）。

① 公共施設の再エネ発電による自家利用を向上する手法

防災拠点や避難所等に指定されている公共施設で、通常時の再エネ電源の自家利用の拡大を図り、非常時は設備による非常用電源として活用する手法

② 公共施設の再エネ発電をEVや可搬式蓄電池によって活用する手法

施設における再エネ発電をEVや可搬式蓄電池などに充電し、近隣の施設で非常時に放電して活用する手法

③ 地域の再エネ発電電源を集めて公共施設に活用する手法

公共施設の通常時の再エネ使用を向上するために、地域における再エネ電源を活用する手法

①②が防災拠点におけるレジリエンスの向上を主目的として設備導入を図るのに対して、③はレジリエンス以外の目的にも対応し地域新電力等を介して再エネ利用を高めていくことや卒FIT太陽光発電を活用することを目指す手法である。

また、公共施設に太陽光発電設備を導入する場合、PPA事業など「**公民連携**」用語解説による手法を適用することで、①～③に係る初期投資の負担や維持管理の効率化を図ることが重要になる。これらの3つの手法は、以下に示す令和4年度の補助事業の目的や該当要件を考慮して設定している。

<国の各種補助事業による支援について>

【環境省】

2050年ゼロカーボンに向けた地方自治体の再エネ設備導入調査や需給一体型再エネ活用を実現するための補助事業がある。二酸化炭素の排出削減と経済合理性を両立させることが要件になっている。

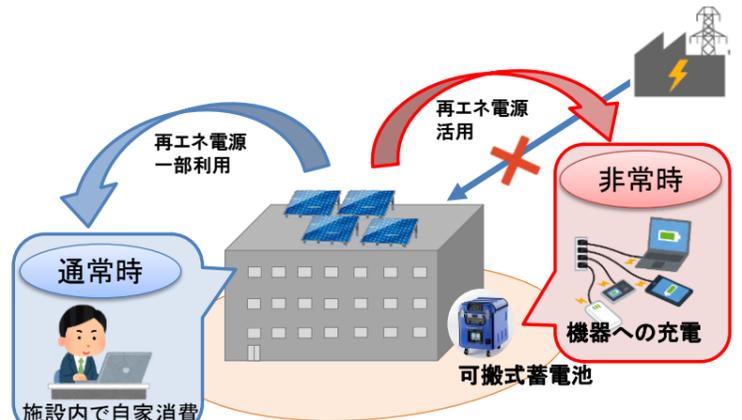
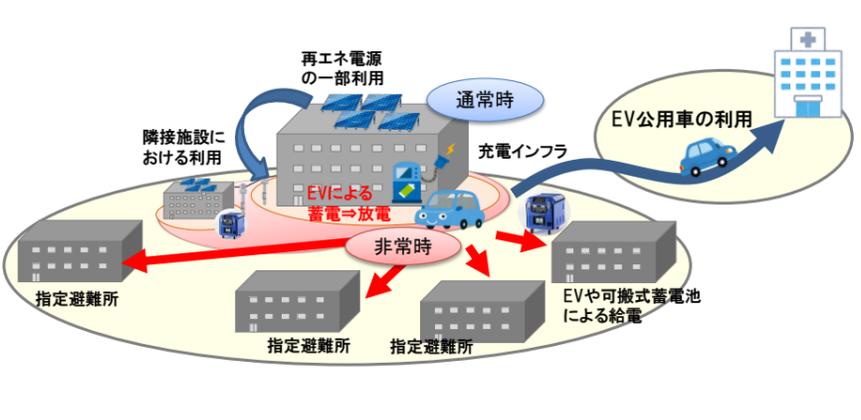
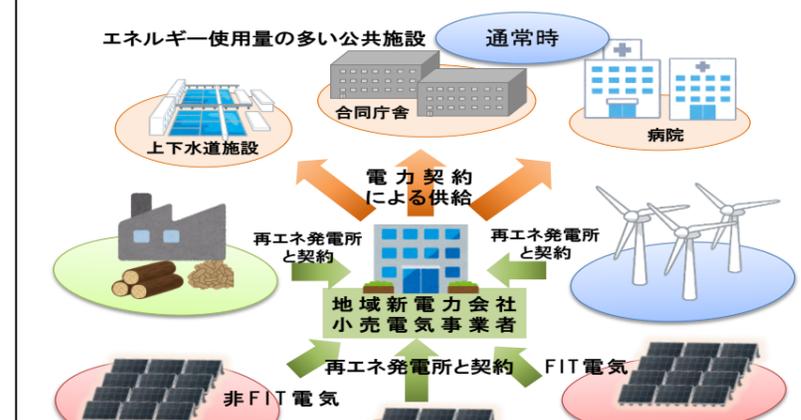
- 再エネの最大限導入の計画づくり及び地域人材の育成を通じた持続可能でレジリエントな地域社会実現支援事業
- 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業
- 地域レジリエンス・脱炭素化を同時に実現する避難施設等への自立・分散型エネルギー施設等導入推進事業
- PPA活用など再エネ価格低減等を通じた地域の再エネ主流化・レジリエンス強化促進事業
- バッテリー交換式EVとバッテリーステーション活用による地域貢献型脱炭素物流等構築事業

【経済産業省】

需給一体型再エネ活用によって、地域の関係事業者の事業拡大や地域企業の再エネ需要を高め、エネルギー転換を図ることに繋がる事業化を支援する。

- 住宅・建築物需給一体型等エネルギー投資促進事業
- クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金（移動式充電にEVを活用）
- エネルギー構造高度化・転換理解促進事業（原子力施設立地周辺自治体における、エネルギービジョンの策定、再エネ導入計画策定、設備導入等を対象とする）
- 地域共生型再生可能エネルギー等普及促進事業費補助
- 蓄電池等の分散型エネルギーシステムにおける次世代技術構築実証事業

表1.5 需給一体型再エネ活用の基本的な手法

基本的な手法	1. 公共施設の再エネ発電による自家利用を向上する手法	2. 公共施設の再エネ発電をEVや可搬式蓄電池によって活用する手法	3. 地域の再エネ発電電源を集めて公共施設に活用する手法
再エネ電源	公共施設（防災拠点等）内の再エネ設備	公共施設（防災拠点等）内の再エネ設備	公共施設周辺に存在する太陽光発電を主体とする再エネ発電所
再エネ電源の需要先	【通常時】 公共施設における自家利用 【非常時】 公共施設（防災拠点施設）における非常用電源	【通常時】 公共施設における自家利用（EVへの充電含む） 【非常時】 公共施設及び周辺の避難所等に活用	【通常時】 【非常時】の電力需要が大きい公共施設 （例 上下水道施設、合同庁舎、病院など）
活用範囲	防災拠点施設の敷地内	公共施設からEVや可搬式蓄電池に充電して電源を輸送する地域	小売電気事業者が再エネ発電所と契約し、公共施設の電力調達ができる地域（例えば市町村の範囲）
PV設備規模	低圧（50kW未満）	低圧（50kW未満）	低圧（50kW未満）、高圧（50kW以上）
蓄電・供給方式	施設で自家消費、または同一敷地内では電線による融通	EV・可搬式蓄電池による遠隔地への電力供給	電力会社の送電網（小売電気事業者等による相対契約）
地方自治体の施策方針	①太陽光発電設備が導入されている施設での非常時の活用 ②太陽光発電未導入の指定避難所施設への再エネ設備導入	①太陽光発電導入施設における急速充電器、可搬式蓄電池の追加配備 ②太陽光発電設備、蓄電池、急速充電器、可搬式蓄電池の整備	①自治体新電力、地域新電力事業者による活用 ②FIT認定太陽光発電所、非FIT等の情報共有と契約の促進
需給一体型再エネ活用のイメージ	 <p>【通常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 建物内の消費電力のピークカット運用 余剰電力を蓄電池に貯めて自家消費を向上して活用 <p>【非常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用電源としての自立運転機能 蓄電池から電源を利用（非常用電源、可搬式蓄電池等） 	 <p>【通常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電設備からEV充電器を通じて、EVの電源として利用 発電設備から可搬式蓄電池に蓄電、需要先で放電利用 <p>【非常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> EVに充電して、指定避難所でEVから放電利用 可搬式蓄電池を避難所に輸送して利用 	 <p>【通常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域における再エネ発電所と契約し、公共施設に調達 <p>【非常時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既設の送電網を利用 事業者が再エネ発電所を所有する場合、自立運転対応は可能
基本手法を具体化するための課題	<p>【設備導入方針段階の共通課題】 ①対象施設の優先順位づけ ②検討に係わる予算化 ③設備導入、維持管理に関する知識不足、相談先が不明 ④設備導入及び施設管理担当部局の役割が不明</p> <p>【検討段階における共通課題】 ①導入や維持管理コストの目安が不明 ②補助事業申請、財源確保策が不明 ③庁内調整方法（予算化のための計画や指針などの根拠がない）が不明</p> <p>【事業化検討段階における共通課題】 ①事業方式の選択（自治体自営による維持管理、リース事業やPPA事業など民間活用）、②公民の連携体制構築が不明確 ③参考となる実践例の不足</p>		
	<p>【設備導入に向けた検討課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設における需要電力量と供給電力量の把握 設備導入、導入済設備改修に係る診断 事業採算性や導入後の効果に関する説明 災害時に必要となる電源確保の想定 再エネ設備機器関連業者による点検、維持管理、効果検証 	<p>【設備導入に向けた検討課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> EV充電器、可搬式蓄電池の利用や施設内への導入可能性の検討 災害対応車、公用車のEV化の方法と実現可能性の検討 非常時における施設間における電力融通の方法検討 充電、給電に必要な導入設備の検討 非常時における設備機器の活用に関する施設間及び庁内連携体制 	<p>【小売電気事業者との関係構築等に関する検討課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 公共施設における「再エネ電気」調達契約に関する検討 地域新電力事業の可能性、小売電気事業者による事業参入の可能性の検討 需給一体型再エネ活用の必要性の高い地域情報の共有 公民連携を促進する事業者へのPRや指導

以下に、基本手法ごとに、①目的、②対象施設、③具体例、④課題について述べる。

(1) 公共施設の再エネ発電による自家利用を向上する手法

① 目的

公共施設における再エネ設備の新規導入、増設、更新によって、施設内の再エネ電気の自家利用を推進することにより、地球温暖化対策を実行するとともに防災拠点などのレジリエンス向上を図ることを目的とする。

② 対象施設

県や市町村の公共施設は、通常時は多数の利用者が見込まれるほか、災害発生などによる非常時は、災害応急対策の実施拠点や避難場所・避難所になるなど、防災拠点としても重要な役割を果たす。再エネ設備導入や増設、更新によって、通常時の二酸化炭素排出量を可能な限り低減し、非常時の電源確保を図るため、以下のような施設が該当する。

- 「地球温暖化対策実行計画」等により優先的に再エネ設備の導入を図る施設
- 太陽光発電や蓄電池が設置されている防災拠点であり、増設や更新を図る施設

③ 設備導入や運用改善の具体例

通常時の太陽光発電設備の活用に取り組む公共施設は、全国的に普及している。また、非常時を想定した自立運転機能や太陽光発電+蓄電池による運用も検討されている施設もある。「基本モデルを地域に実装する」用語解説取り組み例は以下に示すとおりである。

- 施設管理者が設備導入を行い、メーカーに維持管理や定期点検を委託する。
- 公共施設の屋根を事業者に貸して太陽光発電の利用を図る。(リース方式の採用など)
- 廃棄物最終処分場や公有未利用地に太陽光発電を設置し公共施設への有効利用を図る。
- 非常時コンセント、ケーブル、配線工事を行い、自立運転モードによる活用を広げる。(低圧50kW未満を中心、小中学校の指定避難所の体育館に利用可能)
- 最大需要電力の抑制や電力使用量削減に向けた「デマンドレスポンスによるピークカット」用語解説型の事業を実施する。
- 一般廃棄物処理場(バイオマス)や上下水道施設(太陽光)発電設備を、非常時には自立運転機能を考慮して新設・増設・更新を行う。
- 太陽光発電からEV充電器に蓄電する設備、配線工事の実施、非常時体制の連携協定
- その他、拠点施設内での需給一体型再エネ活用の検討

④ 基本手法を具体化するための課題

設備導入方針、導入内容、事業化検討の各段階における課題は、表1.5に示すとおりである。設備導入に向けた検討課題としては、以下の点が挙げられる。

- ・施設における需要電力量と供給電力量の把握
- ・設備導入、導入済設備改修に係る診断
- ・事業採算性や導入後の効果に関する説明
- ・災害時に必要となる電源確保の想定
- ・再エネ設備機器関連業者による点検、維持管理、効果検証

(2) 公共施設の再エネ発電をEVや可搬式蓄電池によって活用する手法

① 目的

公共施設における再エネ設備の新規導入、増設、更新によって、施設内の再エネ電気の自家利用を推進するとともに、EVや可搬式蓄電池によって他の防災拠点施設のレジリエンス向上を図ることを目的とする。

② 対象施設

県や市町村の公共施設は、通常時は事務事業で電気が利用されるほか、災害発生などによる非常時は、災害応急対策の実施拠点や避難場所・避難所になるなど、防災拠点としても重要な役割を担う。再エネ新規導入や増設、更新によって、通常時は二酸化炭素排出量を可能な限り低減するとともに非常時は再エネ電源の確保向上を図る施設として、またその周辺の公共施設に移動電源等によって電気を融通する。以下のような施設が該当する。

- 「地球温暖化対策実行計画」により優先的に再エネ設備の新設を図り、非常時には近傍の公共施設の電源確保も可能とする施設
- 太陽光発電や蓄電池が既に設置されている防災拠点であり、設備機器の増設、更新によって近傍の公共施設の電源確保を図る施設

③ 設備・機器導入や運用改善の具体例

再エネ電源をEVや可搬式蓄電池に充電して、別の公共施設に移動した上で放電して使う例はまだ少ない。しかし、この手法は、EVや可搬式蓄電池の経済性向上に伴い、送電網に頼らずに施設間で自家利用する現実的な方法といえる。「災害時における電動車の活用促進マニュアル（経済産業省、国土交通省、電動車活用社会推進協議会、2020年7月）」では電動車から外部給電の促進方法が示されている。以下のような検討例がある。

- 既設の太陽光発電の一部を蓄電池やEV充電器設置により近傍の公共施設での利用
- 非常時コンセント、ケーブル、配線工事を行い、自立運転モードによる活用を広げる。
- 太陽光発電付きカーポート+充電器+EVをセットで活用する。
- 一般廃棄物処理場におけるバイオマス発電)や上下水道施設における太陽光発電を非常時に、自立運転機能によって充電利用するためには電力会社との協議が必要になる。
- EVの災害時利用や二次利用に関する協定締結（EVメーカーと自治体との連携など）
- その他、EVや可搬式蓄電池による複数の施設間の再エネ電源の活用

④ 基本手法を具体化するための課題

設備導入方針、導入内容、事業化検討の各段階における課題は、表1.5に示すとおりである。設備導入に向けた検討課題としては、以下の点が挙げられる。

- ・ EV充電器、可搬式蓄電池の利用や施設内への導入可能性の検討
- ・ 非常時における設備機器の活用に関する施設間及び庁内連携体制
- ・ 災害対応車、公用車のEV化の方法と実現可能性の検討
- ・ 非常時における施設間における電力融通の方法検討
- ・ 充電、給電に必要な導入設備の検討
- ・ 非常時における設備機器の活用に関する施設間及び庁内連携体制

(3) 地域の再エネ発電電源を集めて公共施設に活用する手法

① 目的

地域で需給一体型再エネ活用を実現し、2050年ゼロカーボン達成に向けて率先実行して、公共施設において通常時の再エネ使用状況が見える化し、県または市町村の公共施設とその周辺地域の太陽光発電所による電源について、主に電力契約によって需給一体的に利用推進することを目的とする。

② 対象地域

県や市町村有施設の電気使用量は、地域全体電気使用量の約2~3%を占めている。これらの施設では、法律に準じて再エネ電力を利用することが努力目標とされている。この推進にあたっては、経済性との折り合いや施策による効果の定量化及びその公表による見える化が重要といえる。地域のゼロカーボンを実現するために、「再エネ比率」用語解説の高い電力契約を地域で推進する必要がある。

対象地域は、需要側として電気使用量の大きい公共施設であり、その周辺で太陽光発電等の再エネ発電容量が大きい地域を「需給一体型再エネ活用の可能性が高い地域」として考え、その需給の関連性を高めていく。以下のような施設が該当する。

- 「地球温暖化対策実行計画」によって優先的に再エネ設備の新設、増設、更新を図り、施設で、再エネ比率の高い電源契約が可能な施設
- 太陽光発電や蓄電池が既に設置されている公共施設であり、周辺地域の再エネ電源による自家利用向上のための増設、更新が可能な施設

③ 小売電気事業者との関係構築等に関する具体例

地域新電力事業など、行政と小売電気事業者が連携して再エネ電源を公共施設に供給する事業も全国的に普及し始めている。また、停電などの非常時を想定した災害協力協定の締結も行政と事業者間で試行されている。さらに既設送電網や自営線を使ったマイクログリッド構築に関する地域内の電力融通を実証検討している例もある。

- 卒FIT太陽光発電の余剰電力を地域の小売電気事業者が買い取り、公共施設に供給契約
- 複数の公共施設の屋根に太陽光発電を置いて、電力契約するPPA事業
- 上下水道施設や公立病院など公共施設のなかでも大口需要施設に太陽光発電を置くPPA事業
- 蓄電池や発電設備、電気自動車などを、高度なエネルギーマネジメント技術により遠隔・統合制御し、あたかも一つの発電所のように機能させて電力の需給調整に活用する仕組み構築（横浜市、新潟市などのバーチャルパワープラントの実証試験）
- 県や市町村有の再エネ発電所（太陽光、バイオマス、風力、水力等）による電気を小売電気事業者が購入して公共施設に使用している（栃木県や群馬県では水力発電で実施）
- 太陽光発電による地域新電力事業（株やまがた新電力、株成田香取エネルギー、株中之条パワー、株浜松新電力など）

④ 基本手法を具体化するための課題

設備導入方針、導入内容、事業化検討の各段階における課題は、表1.5に示すとおりである。小売電気事業者との関係構築等に関する検討課題は以下のとおりである。

- ・ 公共施設における「再エネ電気」調達契約に関する検討
- ・ 地域新電力事業の可能性、小売電気事業者による事業参入の可能性の検討
- ・ 需給一体型再エネ活用の必要性の高い地域・施設に関する情報の共有
- ・ 設備導入後の公民連携を促進するための事業者へのPRや指導

このような仕組みには、行政と事業者の負担を軽減した現実的な条件整理が求められ、連携体制を維持しながら効果検証を繰り返して、方法を改善していく取り組みが不可欠である。例えば、モデル地域で公民のプレーヤーが連携して設備導入や電力契約などを試行し、その効果を検証するような場合が想定される。

3) PPA事業による電力供給

公共施設の建物の屋根や敷地内に、太陽光発電を設置できるスペースがあり、再エネによる電力需要が見込める施設を対象と考える（図1.13参照）。

また、複数の公共施設にPPA事業による太陽光発電設備を設置することで、再エネの活用を図るとともに事業性を高めることも期待される。公共施設の種別では、合同庁舎、上下水道施設、公立病院など電気使用量の比較的大きな施設を対象とすることで、事業スケールを高め、早期の投資回収を見込むことができる。

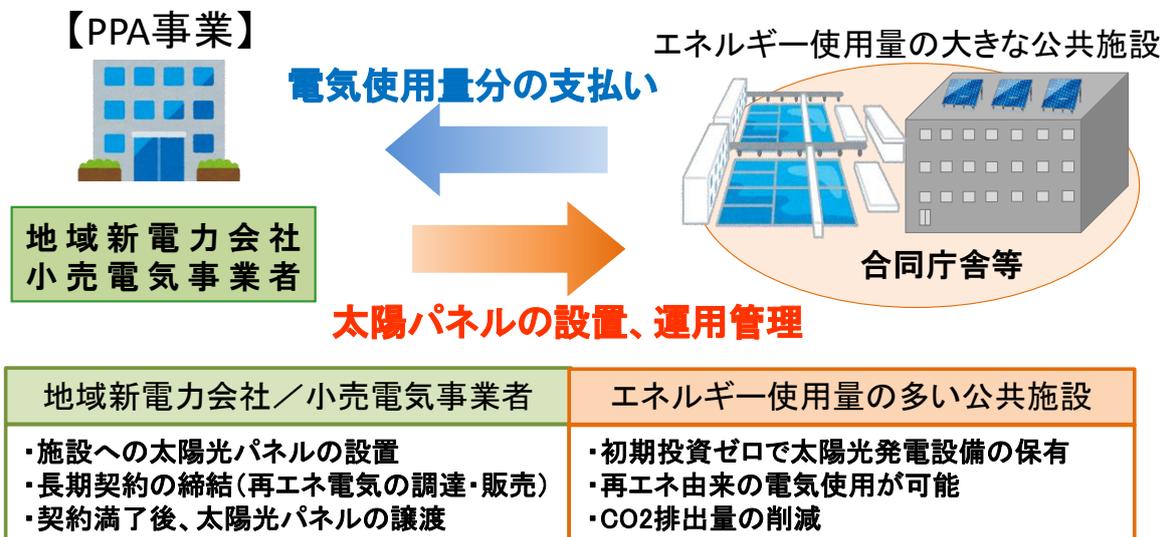


図1.13 PPA事業導入の仕組みと効果

4) 環境価値を有する電気の契約

公共施設等に供給する電気については、再エネ由来の電気の利用や設備更新によってCO2排出量を削減した後に、環境価値の調整手段として非化石証書等を購入することができる。

また、FIT電気については、賦課金による国民負担が生じていることに留意する必要がある。非FIT電気には環境価値があり、発電事業者が地域新電力会社や小売電気事業者に受け渡すことができる。それによって、地域新電力会社や小売電気事業者は、CO2排出量ゼロの電気料金プランとして公共施設に供給することが考えられる。

表1.6 非化石価値を有する主な電気の特徴

名称	特徴	実施例
FIT電気	FIT制度によって電気事業者に買い取られた再エネ由来の電気。電気事業者が買い取りに要した費用は、電気料金に上乗せされ「再エネ賦課金」として国民が負担している。	「やまがた新電力」などの地域新電力では、FIT電気と非FIT電気を区別して表示
非FIT電気	FIT制度の対象外の再エネ由来の電気。非化石電源から発電された系統電力は、2019年から非FIT非化石証書の対象となっている。	「世田谷版RE100」は家庭用卒FIT電気による公共施設への契約
非化石証書	FIT非化石証書（再エネ指定）、非FIT非化石証書（再エネ指定、指定無し）の3種類が存在。FIT非化石証書の売上はFIT賦課金の低減に、非FIT非化石証書の売上は非化石電源の設備投資等の非化石電源の利用促進に充てる。	トラッキング付非化石証書：伊藤忠エネクス、出光興産の他、環境価値付き活用例複数有※

※ 「非化石価値取引市場について 2020年11月27日、資源エネルギー庁資料」に事例が示されている。

① 非FIT電源の環境価値

小売電気事業者は、「エネルギー供給構造高度化法」に基づき、自ら調達する電気の非化石電源比率を2030年度までに44%以上にすることが求められている。しかしながら、卸電力取引所で取引される電気については、非化石電源と化石電源の区別がされていないため非化石価値の価値が分かりにくい。また、FIT電気の持つ環境価値についても、現状、賦課金負担に依りて、全需要に帰属するものとされているため、非化石電源比率を高める手段として活用されていないという課題があった。

2017年当時の資源エネルギー庁の資料によると、FIT電気については、その非化石価値を分離し、適切にその価値が市場で評価されることにより、FIT国民負担の最大限の軽減を図る検討がされていた。図1.14に示すようにFIT電気に関しては売り手が費用負担調整機関のみであることや、FIT設備認定の際に電源の認証等を既に行っていることから、その他の電源と比較しコストが大幅に少ない。したがって、非化石市場開設当初は、FIT電気について証書取引を先行して開始し、全ての非化石電源を対象とする取扱いについて早期に開始できるよう検討を進めることが課題とされていた。

FIT環境価値の適切な評価による賦課金負担の軽減（イメージ）

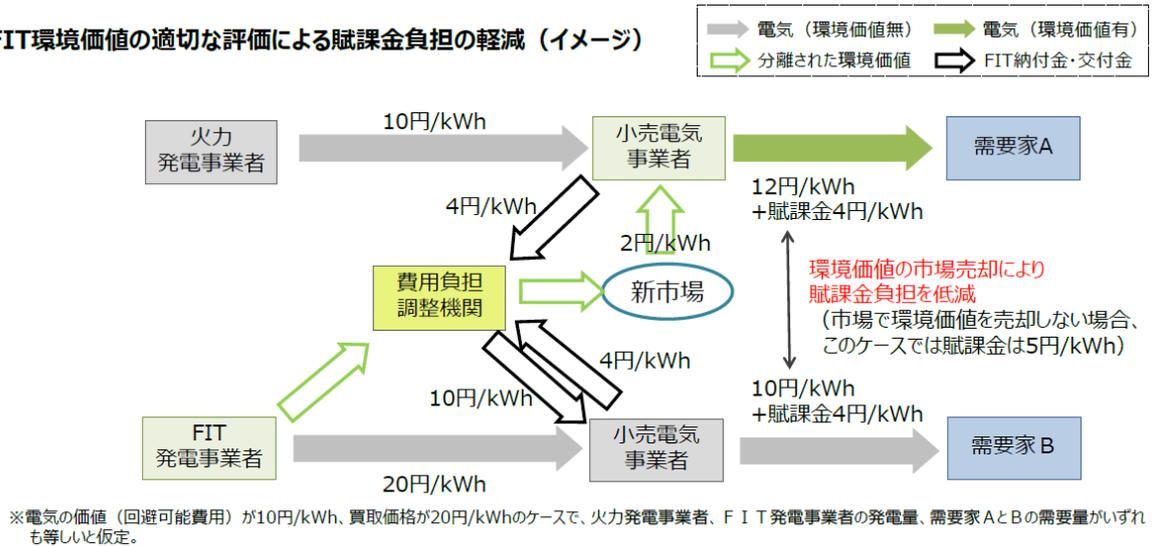


図1.14 FIT環境価値の適切な評価による賦課金負担の軽減イメージ

出典：非化石取引市場について 2017年1月、資源エネルギー庁資料

② 需要家に訴求できる環境価値

電気の付加価値を需要家に訴求する手段としては、「電源構成表示」と「電源構成外」の表示に分類される。このうち、電源構成表示に関しては、あくまで実際に受電した電源の構成を表示するとの整理がなされており、例えば、昼間発電した太陽光の証書を購入することで、夜間の火力電源をオフセットし、「電源構成は太陽光100%」といった表示を行うことは消費者の誤認を招く恐れがあるとして、認められないこととされている。

他方、証書によって加算された非化石比率及びオフセットされた排出係数に関しては、時間の概念を含有しないので、電源構成外で、付加価値を需要家に訴求することを可能とする。

また、図1.15のように証書を購入していること、電源構成とは別であることを明記した上で、需要家の混乱を招かない範囲で「実質CO2ゼロエミッション電気」などの表現で価値を訴求することについて検討することになった。この例では、電源構成は、LNG火力34%、FIT電気33%、卸電力取引所33%であり、証書購入によりCO2排出係数ゼロである「実質CO2ゼロエミッション電気」と示すことになる。なお、FIT電気については、環境価値を購入してもなお、別途国民負担が生じていることに留意する必要がある。

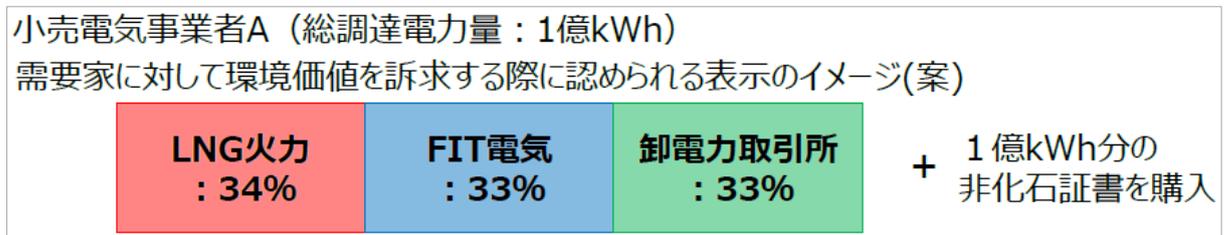


図1.15 電源構成の表示と証書の購入による環境価値の説明表示例

出典：非化石取引市場について 2017年1月、資源エネルギー庁資料

③ 非化石証書制度の概要

2018年5月に、小売電気事業者による高度化法にもとづく非化石エネルギー源の利用の

目標を達成するために、非化石電源に由来する電気の「非化石価値」を証書化し取引する非化石市場を創設した。これにより非化石電源による調達機会が限られていた新規参入事業者にとっても、非化石証書を購入することで目標達成が可能となった。2018年5月からはFIT電源に由来する非化石証書の取引が実施されてきたが、2020年4月からは、FIT以外の非化石電源（大型水力等）を含めた電源が証書化され相対取引を開始し、11月からはJEPXで初回のオークションも実施された。

また、非化石証書の導入は、再エネ等の非化石電源への投資等の促進や、環境負荷の低い電気の使用を希望する需要家の選択肢（例：RE100）にも資する。環境配慮への需要の高まりから、オークションにおける約定量は増加基調と言われている。

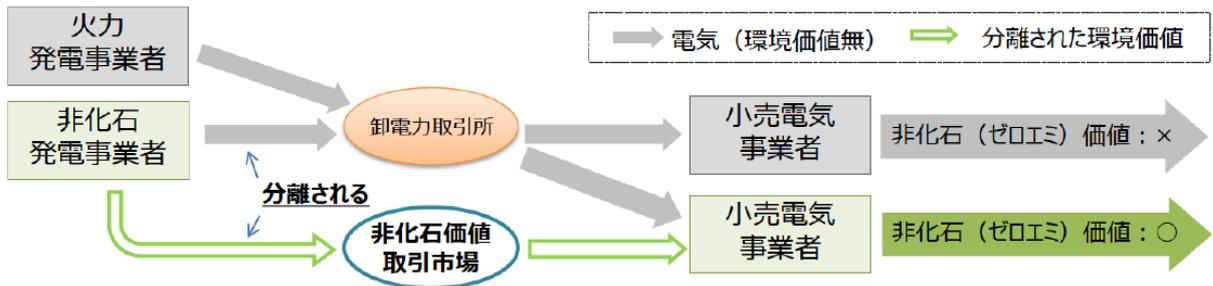


図1.16 非化石価値取引市場と非化石価値

出典：非化石価値取引市場について 2020年11月27日、資源エネルギー庁資料

1.4 事業の流れと補助事業の活用

<要点>

- ・調査・計画の予算化～設備導入～効果検証までの事業の流れ、各段階の関係者の連携を踏まえて、「調査・計画」段階の補助事業の申請から始める。
- ・「調査・計画」段階の主な補助事業には、環境省「地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業」や経済産業省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金」などがある。
- ・設備導入までの2～3年間は、庁内環境部局と施設管理部局が連携して、年度ごとに「設備導入可能性を見極める調査・計画策定」、「特定施設での設備導入のための基本計画・基本設計」、「実施設計・工事」等に関する予算化・補助事業への申請を行う。

<解説>

1) 調査・計画の予算化～設備導入～効果検証までの事業の流れ

環境省「地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業」や経済産業省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金」などの補助事業による事業化の可能性検討のための計画検討業務から設備導入、「設備導入後の効果検証・維持管理」用語解説までの事業の流れを図1.17に示した。

太陽光発電設備の導入には、各種メーカーから様々なタイプのパッケージシステムや製品が提供されているほか、商用電源との連系の有無、蓄電池への接続と通常・非常時の運用方法など、様々なシステムの組合せが考えられる。導入検討にあたっては、施設が備える通常時及び非常時における機能の位置づけや立地条件等を把握し、停電時などに必要となる電力負荷（照明、テレビ、通信、冷蔵庫など）や発電に必要な日照時間等を適切に設定し、避難所や防災拠点の役割・目的を踏まえた最適なシステムを構築する必要がある。

各段階で関係するプレイヤーについて表1.7に示した。本手引きの第3章以降の解説は、主に補助申請の準備段階で参考とすべき事項を整理している。具体的には、対象施設における再エネ設備導入の効果を確認し、事業化に向けて庁内の合意形成を図るために基本計画を策定することになる。また、特定の施設条件や導入設備を想定した事業費や維持管理費に係る資料、設備施工会社に工事発注するための設計資料は、基本設計・実施設計段階で検討する。

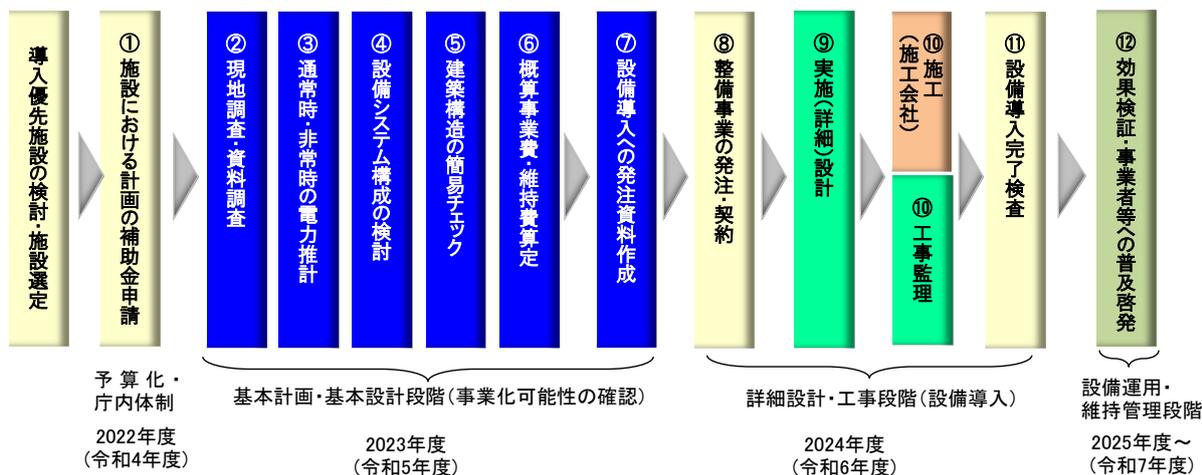


図1.17 需給一体型再エネ設備導入に係る事業の流れ

表1.7 事業段階における連携関係者と連絡協議事項の例

事業段階	連携関係者		主な連絡協議事項
	主体的役割	副次的役割	
① 補助金申請	・環境部局 ・施設管理部局 ・財政部局	・コンサルタント	・導入可能性調査の発注仕様 ・予算化に係る合意形成 ・調査・計画主幹部署の決定 等
②～⑦ 基本計画・ 基本設計段階	・環境部局 ・施設管理部局 ・財政部局 ・コンサルタント ・PPA事業者	・設備メーカー ・建築設計・施工会社	・庁内検討体制の構築 ・事業化対象施設の決定 ・事業手法、事業スキーム決定 ・補助金申請、予算化 ・設計・工事発注資料の準備 等
⑧ 整備事業発注・ 契約	・環境部局 ・施設管理部局 ・財政部局	・コンサルタント ・設備メーカー ・建築設計・施工会社 ・PPA事業者	・事業手法による受託候補選定 ・参考資料の収集、庁内検討 ・設計・工事の発注方式、仕様検討
⑨ 実施設計段階	・コンサルタント ・設備メーカー ・建築設計・施工会社	・環境部局 ・施設管理部局 ・PPA事業者	・法令の遵守、工事・運用に係る関係機関との調整、許認可 ・事業に係る各種申請 等
⑩ 工事、工事監理	・設備メーカー ・建築設計・施工会社	・環境部局 ・施設管理部局 ・コンサルタント ・PPA事業者	・工事における法令の遵守、工事・運用に係る関係機関との調整、許認可 ・電力事業の申請
⑪ 完了検査	・環境部局 ・施設管理部局 ・設備メーカー ・建築設計・施工会社	・コンサルタント ・PPA事業者	・補助事業採択機関への報告 ・設備運転による確認検査 ・運用、維持管理組織への引継ぎ
⑫ 設備運用・維持 管理	・環境部局 ・施設管理部局 ・維持管理会社 ・PPA事業者	・コンサルタント ・設備メーカー ・建築設計・施工会社	・設備運用時のモニタリング ・当初計画、補助申請時計画目標に対する導入効果の検証 ・事業者・県民への普及啓発

注) 表中の青字は自治体の関係部局、赤字は関係事業者を示す

2) 調査・計画段階の補助事業の活用

環境省や資源エネルギー庁の令和4年度要求段階の補助事業をみると、公共施設への再エネ導入や地域脱炭素移行に関連した交付金や補助事業による、調査計画の立案や設備導入に係る支援事業が示されている。

地域脱炭素移行・再エネ推進交付金





【令和4年度要求額 20,000百万円（新規）】

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対して、「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」により支援します。

1. 事業目的

我が国では、2050年カーボンニュートラルの実現とともに、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減する目標の実現に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化が求められている。本事業は、「地域脱炭素ロードマップ」（令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定）に基づき、脱炭素事業に意欲的に取り組む地方自治体等を複数年度にわたり継続的かつ包括的に支援するスキームとして交付金を設け、改正地球温暖化対策推進法と一体となって、集中的・重点的に支援するため、少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」で、2025年度までに、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋をつけ、2030年度までに実行し、合わせて、脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施し、各地の創意工夫を横展開することを目的とする。

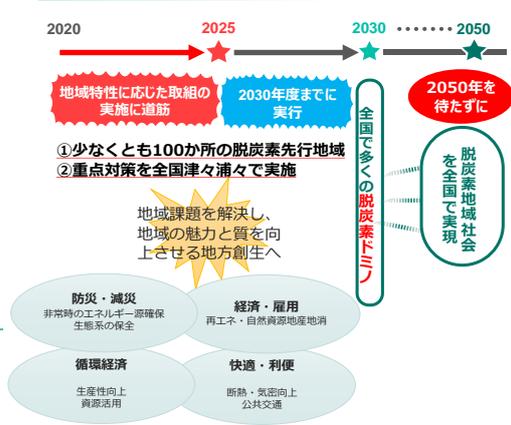
2. 事業内容

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対し複数年度にわたり継続的かつ包括的に交付金により支援します。

1. 脱炭素先行地域への支援
(交付要件)
脱炭素先行地域内の民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ達成等(事業メニュー)
再エネ等設備の導入に加え、再エネ利用最大化のための基盤インフラ設備(蓄電池、自営線等)や省CO2等設備の導入、これらと一体となつてその効果を高めるために実施するソフト事業を対象。

2. 重点対策に取り組む地域への支援
(交付要件)
地域脱炭素ロードマップに基づく重点対策を先進的*に実施
* 先進的の例：国基準や国目標を上回るレベルの対策、複数の重点対策の組み合わせ等

4. 事業イメージ



2020 → 2025 → 2030 → → 2050

地域特性に応じた取組の実施に道筋

2030年度までに実行

2050年を待たずに脱炭素地域社会を全国で実現

全国で多くの脱炭素エリア

① 少なくとも100か所の脱炭素先行地域
② 重点対策を全国津々浦々で実施

地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生へ

防災・減災
非常時のエネルギー確保
生態系の保全

経済・雇用
再エネ・自然資源地産地消

循環経済
生産性向上
資源活用

快適・利便
断熱・気密向上
公共交通

3. 事業スキーム

- 事業形態 交付金(交付率3/4~1/2等)
- 交付対象 地方公共団体等
- 実施期間 令和4年度~令和12年度

お問合せ先：環境省大臣官房地域脱炭素推進総括官グループ地域脱炭素事業推進調整官室 電話：03-5521-8233

4

エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費補助金

令和4年度概算要求額 72.0億円（72.0億円）

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部
原子力立地・核燃料サイクル産業課

事業の内容

事業目的・概要

- 日本のエネルギー構造は、長期的に「多層化・多様化」が求められています。原発立地地域やその周辺地域においても、再生可能エネルギーなどを活用した地域におけるエネルギー構造の高度化に向けた取組が必要です。
- 具体的には、原発立地地域やその周辺地域における再エネ等を活用したまちづくりのビジョン策定に加え、発電設備などの導入も支援し、再エネを活用した地域振興に関する取組への支援を通じて、地域におけるエネルギー構造の高度化への理解を深め、持続的かつ自立的な地域の発展につなげます。

成果目標

- 令和3年度は約90件の取組を支援しています。引き続き、支援先の自治体が民間事業者と連携するなど創意工夫をしつつ、自立的な発展の絵姿を描き、実現することを通じて、地域全体でエネルギー構造高度化等の必要性が深く理解されることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

→

自治体等

★事業の内容に応じて、上限額を設定。

事業イメージ

(1) ソフト事業

【ビジョン策定】



地域エネルギービジョンの策定

【広報】



エネルギーに関する勉強会や対話の場の開催

【調査・研究】



設備設置に向けた調査・実証研究

【技術開発】



再エネ・省エネ等の技術開発

(2) ハード事業



太陽光発電



小水力発電施設



次世代エネルギー設備(水素利活用等)



風力発電

原発立地地域等におけるプロジェクトの創出・実施

立地地域の産業振興の強化等

エネルギー構造高度化等への理解促進

エネルギーミックスの実現

26

3) 補助事業申請、採択、事業期間に関するスケジュールリング

補助事業による交付金を見込んで、前年度から準備を始める。図1.18には、「調査・計画策定業務」について、補助事業申請⇒採択⇒業務発注⇒完了報告の例を示す。調査・計画業務を実施するなかで、具体的な施設における設備導入の可能性を見出し、庁内の合意形成が得られることを確認した場合は、特定施設の基本計画、基本設計など次年度事業への申請準備を行う。

設備導入までの2～3年間は、庁内環境部局と施設管理部局が連携して、年度ごとに「設備導入可能性を見極める調査・計画策定」、「特定施設での設備導入のための基本設計」、「実施設計・工事」等に関する予算化・補助申請を繰り返すことになる。

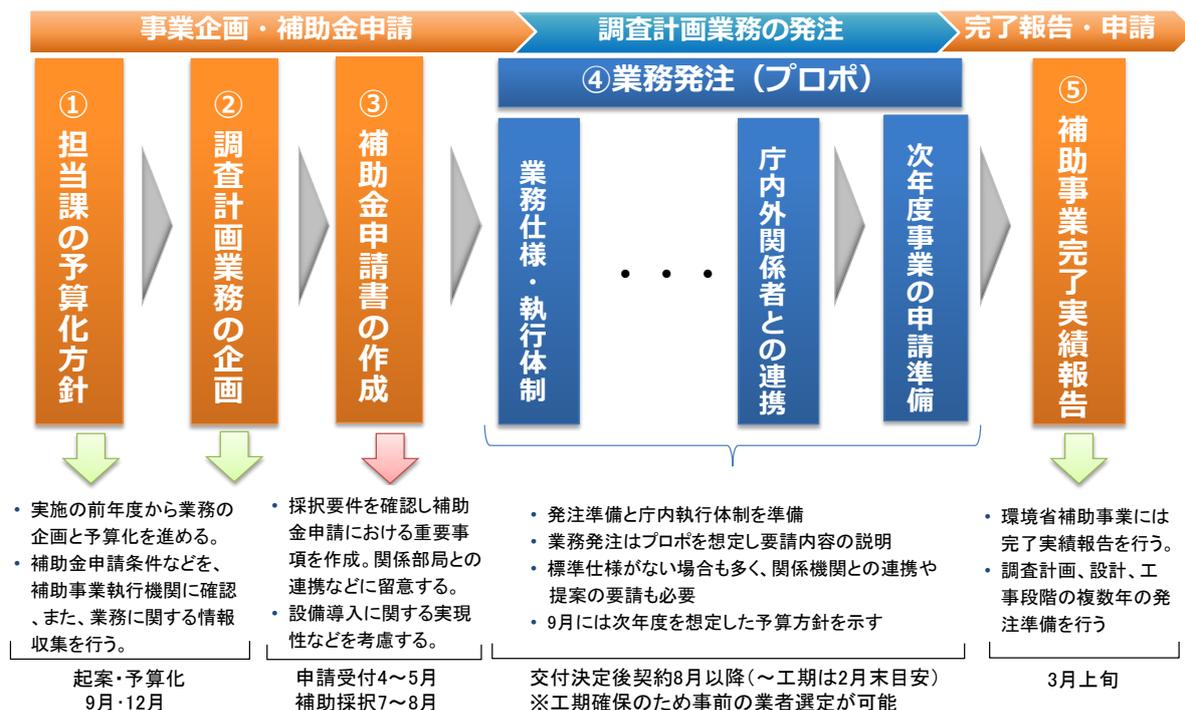


図1.18 補助事業申請と業務発注を想定したスケジュール例

1.5 再エネ活用の推進に向けた基本方針

<要点>

- 公共施設等において需給一体型再エネ活用を推進するためには、設備導入方針検討、計画検討、事業化検討段階での課題を当初から想定しておく必要がある。
- これらの課題には、庁内における推進体制、設備導入・維持管理技術に係る公民連携、補助事業を見込んだ財源確保に取り組むこと等が挙げられる。
- これらの課題を解決していくための基本方針は、以下の3点とする。

【庁内合意形成】 環境部局、施設管理部局、財政部局などが早い段階から調整して、計画、設計、設備導入に至る複数年計画を立案する。首長によるゼロカーボン宣言都市の主要事業として、地球温暖化対策実行計画に位置付けるなど、自治体としての方向性を定める。

【公民連携体制】 特定の施設について調査・計画、設備機器の導入、工事に関する契約を締結することや、再エネ電気の公共施設での調達、または地域新電力事業のように行政と事業者の共同出資による事業や再エネ活用に関する包括連携協定などの施策を展開する。

【率先実行による地域脱炭素の推進】 公共施設での実践例見学による紹介や情報提供、ホームページによる連携関係者への情報提供、県民や事業者の再エネ活用の推進を目指した勉強会や普及啓発活動、イベント開催などを継続的に行う。

<解説>

1) 再エネ活用を推進する場合の共通課題

これまでの背景の整理や「モデル検討市町」用語解説による意見交換から、公共施設等において、需給一体型再エネ活用を推進するには、以下のような課題が想定される。

【設備導入方針段階での課題】

- ① 脱炭素化に向けた設備導入及び施設管理担当部局の役割が不明
- ② 設備導入を図るべき対象施設の優先順位が不明
- ③ 特定施設への導入可能性調査や関係部局の合意形成に係わる調整
- ④ 設備の導入、維持管理に係る専門技術に対する知識不足
- ⑤ 方針検討段階での技術的サポート、参考提案を聴取する相談先が不明

【計画検討段階における課題】

- ① 特定施設への適正な設備導入内容や維持管理コストの目安が不明
- ② 国への補助事業申請、予算化などに関する庁内関係課や議会への説明力
- ③ 施設管理部局の主体的な活動への理解・協力が得られない場合の庁内調整
- ④ 予算化のための上位計画や指針などの根拠が揃っていない場合の考え方

【事業化検討段階における課題】

- ① 事業方式の選択（自営による維持管理、リース事業やPPA事業など民間の活用）
- ② 参考となる先進例や事例がない事、また関連する事例であっても参考にならない
- ③ 地域で取り組みを行う適正な事業者が決まらないなど、相談先が不明

2) 基本方針

これらの課題を解決して再エネ設備導入を中心とした活用方策を具体化するために、以下の3点を基本方針とする。再エネ活用の試行と改善を継続し、脱炭素化に向けた効果を確認することを念頭において取り組む必要がある。

【庁内合意形成】

主幹部署の位置付け、財源確保、経済合理性の確認、庁内合意形成について、脱炭素化に効果が得られる設備導入に向けた計画的・効果的な取り組みを行う必要がある。

⇒環境部局、施設管理部局、財政部局などが早い段階から調整して、計画、設計、設備導入をセットにした複数年計画を立案する。首長によるゼロカーボン宣言都市の主要事業として、地球温暖化対策実行計画に位置付けるなど、自治体としての方向性を定める。

【公民連携体制】

再エネ設備機器を導入して、地域脱炭素化に効果を発揮し、地域社会や経済を変革する取り組みをスタートしていくためには、当初から庁内関係課連携体制とともに再エネ設備を活用する技術を有する事業者と連携する必要がある。

⇒特定の施設について調査・計画、設備機器の導入、工事に関する契約を締結することや再エネ電気の公共施設での調達や地域新電力事業のように行政と事業者の共同出資による事業や再エネ活用に関する包括連携協定などの施策を展開する。

【率先実行による地域脱炭素の推進】

地域脱炭素を確実に推進するためには、事業者や県民に対して、公共施設への需給一体型再エネ活用に関する率先実行によって、成果を示すことで普及啓発する必要がある。

⇒公共施設等での実践例の紹介や情報提供、ホームページによる連携関係者への情報提供、県民や事業者の再エネ活用の推進を目指した勉強会や普及啓発活動、イベント開催などを継続的に行う。