

七戸町ゼロカーボン総合戦略

令和 5 年 3 月



七戸町

(一社) 地域循環共生社会連携協会から交付された環境省 補助事業 である令和 4 年度
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金 (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) により作成された。

はじめに

近年においては、深刻な気候変動、とりわけ地球温暖化が要因とされる集中豪雨や猛暑による気象災害が、世界各地で頻発かつ激甚化しております。

平成 27 年 12 月には地球温暖化対策の国際的な枠組みである「パリ協定」が採択され、我が国においては、令和 2 年 10 月にカーボンニュートラルを宣言し、改正地球温暖化対策推進法により、脱炭素社会の実現に向けた動きが加速化しております。



本町においても、暴風や集中豪雨、豪雪などに端を発する河川の氾濫や土砂崩れ、倒木等の自然災害が発生し、停電や断水、浸水、通行止め等による住民生活への影響や農地の冠水、農業施設の損壊など地域産業に深刻な影響を及ぼしております。

気候変動の要因には、自然的要因と人為的要因がありますが、近年、石油や石炭など化石燃料の消費による二酸化炭素の増加に起因する地球温暖化が気候変動の要因として関心が高まっております。よって、地球温暖化は全世界的な喫緊の課題であり、その対策に取り組まなければなりません。

このことから、本町では令和 3 年 7 月に七戸町ゼロカーボンシティを宣言し、2050 年カーボンニュートラル実現に向けた取組みとして再生可能エネルギーの導入推進、ゼロカーボン街区の構築、公共施設の脱炭素化、資源循環の推進、電気自動車を活用した普及啓発活動を進めるため、この度、基本的な方針となる「七戸町ゼロカーボン総合戦略」を策定いたしました。

今後は、この新たな総合戦略に基づく施策を推進し、町民はもとより関係機関や地元企業の協力により、カーボンニュートラル実現に向けて取り組んでまいりますので、皆様のより一層のご理解とご協力をお願い申し上げます。

結びに、本総合戦略の策定に当たりまして多大なご尽力をいただきました「七戸町ゼロカーボン推進協議会」の委員の皆様を始め、ご協力くださいました町民・事業所の皆様から感謝申し上げます。

令和 5 年 3 月

七戸町長 小又 勉

目次

1. 戦略策定が求められる背景	1
(1)ゼロカーボンとは	1
(2)ゼロカーボンが求められる背景	1
2. 七戸町の温室効果ガスの排出状況、再生可能エネルギー導入状況.....	3
3. ゼロカーボンに向けたシナリオ	5
4. 戦略.....	6
(1)地域に調和した風力発電事業	8
(2)遊休地、卒 FIT を活用した太陽光発電事業.....	9
(3)小水力発電(小水力の活用)	13
(4)畜産バイオガスプラント事業.....	15
(5)森林バイオマスの活用	18
(6)熱エネルギーの有効活用.....	19
(7)資源循環の推進.....	23
(8)荒熊内地区ゼロカーボン街区の構築事業	25
(9)公共施設の脱炭素化	30
(10)町内住宅の ZEH 化支援	32
(11)EV を活用した普及啓発活動	35
(12)グリーンツーリズム拠点の整備	36
(13)公共交通のグリーン化・利便性向上	39
5. 総合戦略の波及効果等.....	42
(1)戦略の波及効果	42
(2)戦略メニューごとの再生可能エネルギー導入目標等	43
(3)戦略メニューごとの温室効果ガス削減効果の試算.....	44
6. 総合戦略の推進体制	45
7. ゼロカーボンの将来像.....	46
(1)地域の課題認識	46
(2)課題解決の方個性と目指す姿.....	46
(3)総合戦略の将来像	47

1. 戦略策定が求められる背景

(1) ゼロカーボンとは

七戸町では、令和3年7月7日に2050年度までに七戸町内の二酸化炭素排出量「実質ゼロ」を目指す「七戸町ゼロカーボンシティ宣言」を行いました。ゼロカーボンとは、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、つまり、CO₂などの温室効果ガスの「(人為的) 排出量」から、植林、森林管理などによる「(人為的) 吸収量」を差し引きしてゼロにするという意味であり、七戸町では、2050年度までの二酸化炭素排出量実質ゼロを目指したまちづくりを進めています。

ゼロカーボン[※]とは、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、つまり、CO₂などの温室効果ガスの「(人為的) 排出量」から、植林、森林管理などによる「(人為的) 吸収量」を差し引きしてゼロにするという意味。

※本戦略では、カーボンニュートラル、脱炭素などのことと同義として扱う。また、化石燃料由来のエネルギー消費を太陽光発電等の再生可能エネルギーに転換することで、温室効果ガスの排出量を実質ゼロにするということも含む。

(2) ゼロカーボンが求められる背景

地球温暖化を防止するため、国際社会では2015年に発行されたパリ協定や2050年の実質ゼロへの取組みを強化する国や地域が相次ぎました。近年、世界的な平均気温の上昇、雪氷の融解、海面上昇に伴い、さまざまな気象災害が発生しています。また、地球温暖化の影響は、自然災害のみならず、健康や食料生産をはじめとする人々の生活や自然生態系などさまざまな影響について指摘されています。気温上昇を抑えるための、CO₂排出量の削減、すなわち社会の脱炭素化への取組みが強く求められています。

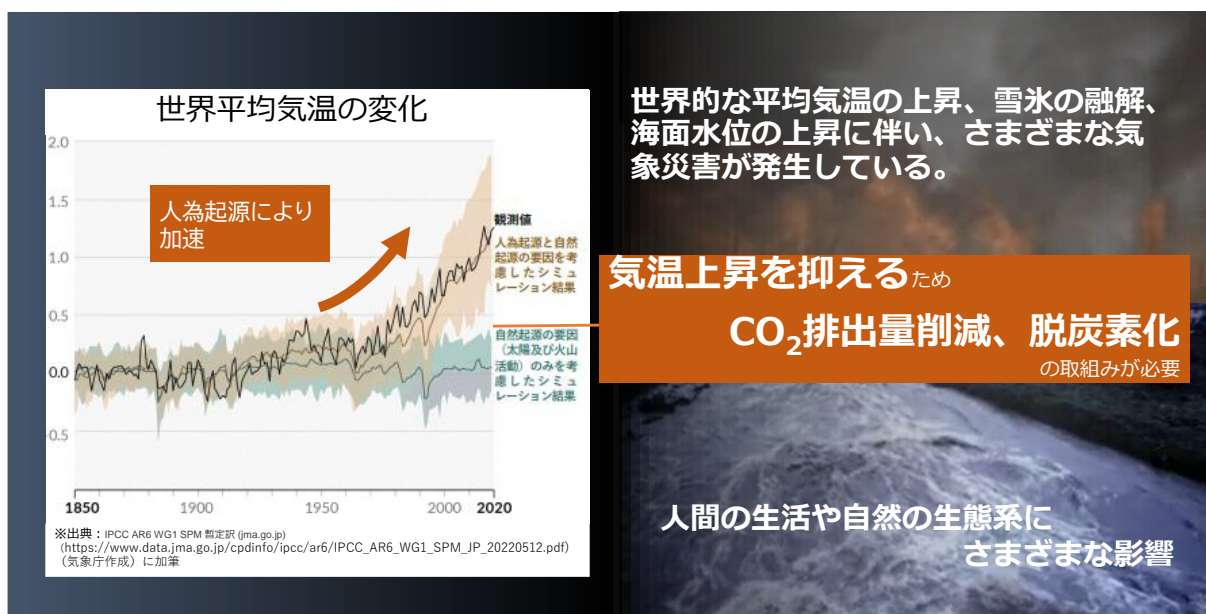


図 1-1 世界の平均気温の変化とその影響のイメージ

我が国も 2050 年度までに脱炭素社会の実現を目指すことを表明しました。2050 年度に向けては、地域脱炭素ロードマップを策定し、2030 年度までに脱炭素先行地域でのゼロカーボンを実現し、それを全国に波及させていく方針が示されました。

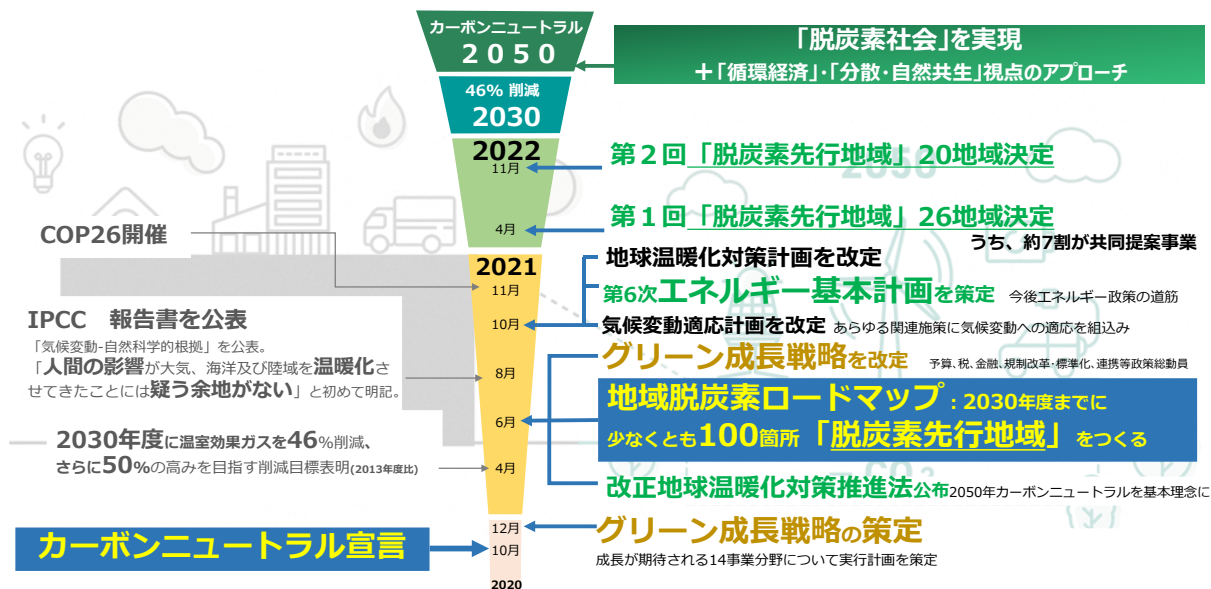


図 1-2 我が国におけるゼロカーボンに向けた取組み

近年、東北地方においても毎年のように豪雨災害が発生しています。七戸町においても令和 3 年 8 月豪雨で被害を受けたことは、記憶に新しいところです。

このため、七戸町においても、これまで取り組んできた省エネルギー・新エネルギー対策の経験をもとに、将来像として掲げた「潤いと彩りあふれる田園文化都市」の実現と安全・安心で強靱なまちづくりに向け、一層の取組みを推進していくことが求められます。



図 1-3 ゼロカーボンが求められる背景：日本の災害の激甚化・頻発化のイメージ

2. 七戸町の温室効果ガスの排出状況、再生可能エネルギー導入状況

(1) 温室効果ガスの排出状況

七戸町では、2019年度現在、約15万トン-CO₂の温室効果ガスが排出されています。このうち、運輸部門、家庭部門からの排出がそれぞれ約24%を占め、産業及び業務その他部門からの排出がそれぞれ約16%を占めています。また、メタンガス等のその他温室効果ガスが約20%を占めています。

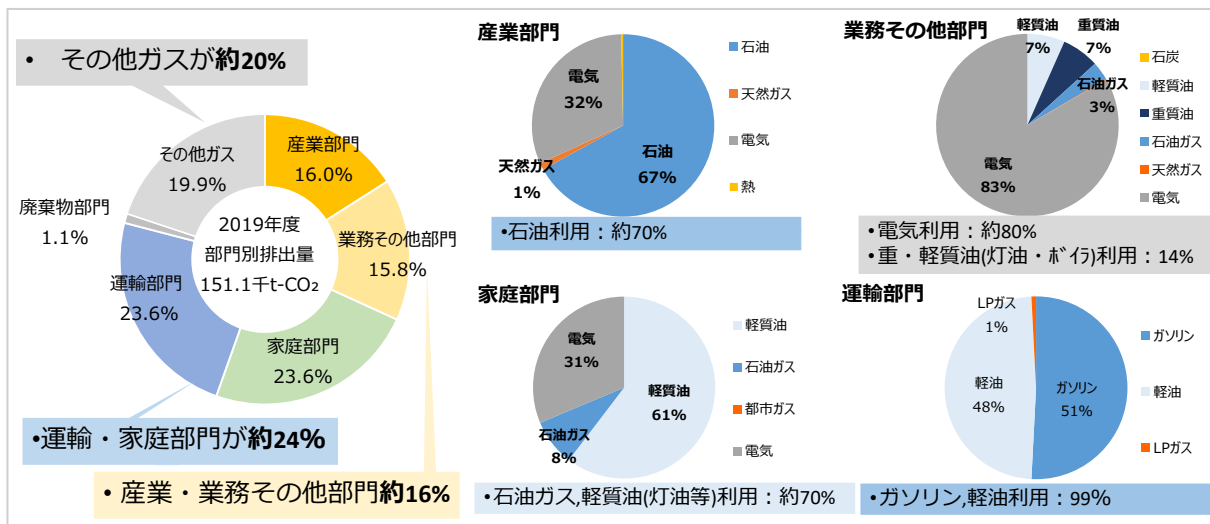


図 2-1 七戸町における温室効果ガスの排出状況

温室効果ガスのうちその他ガスは、農業分野からの排出が大半を占めており、家畜の飼育や耕作、施肥に伴う発生が多く、メタンガスがその主要因です。

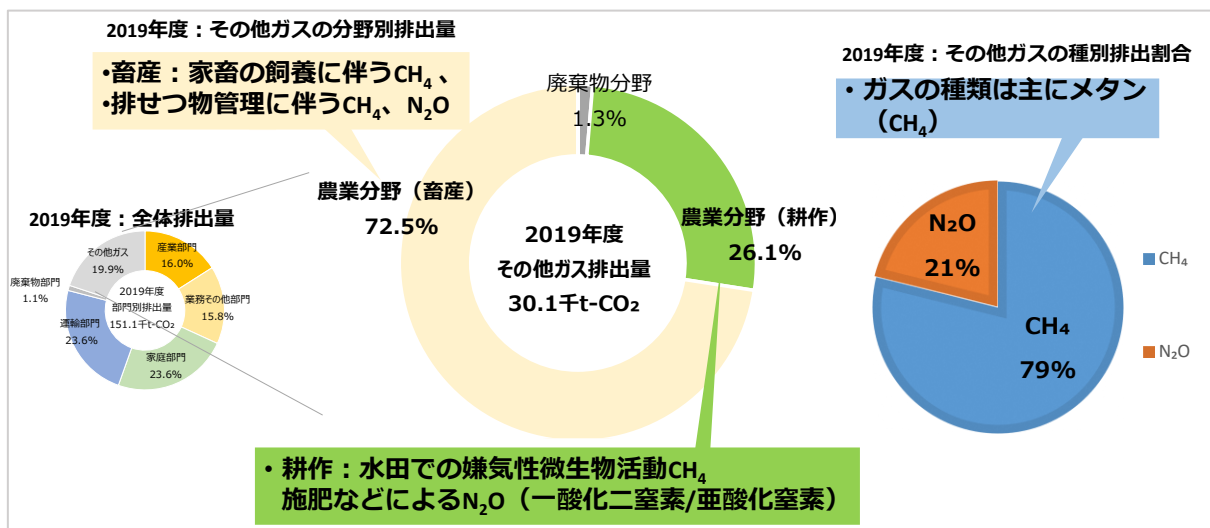


図 2-2 七戸町におけるその他温室効果ガスの排出内訳

(2) 再生可能エネルギーのポテンシャル及び導入状況

七戸町の再生可能エネルギー導入ポテンシャル(TJ)は、環境省の再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS) に基づくと、約21,000TJと想定されます。2020年度現在では、導入量は約646TJにとどまっており、再生可能エネルギーの導入推進が求められます。

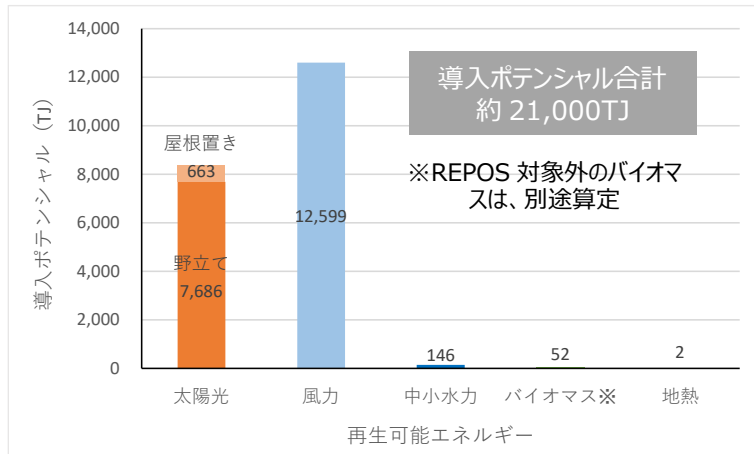


図 2-3 七戸町の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

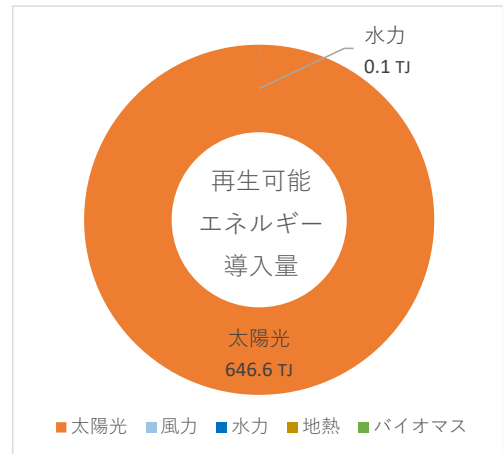


図 2-4 再生可能エネルギー導入実績

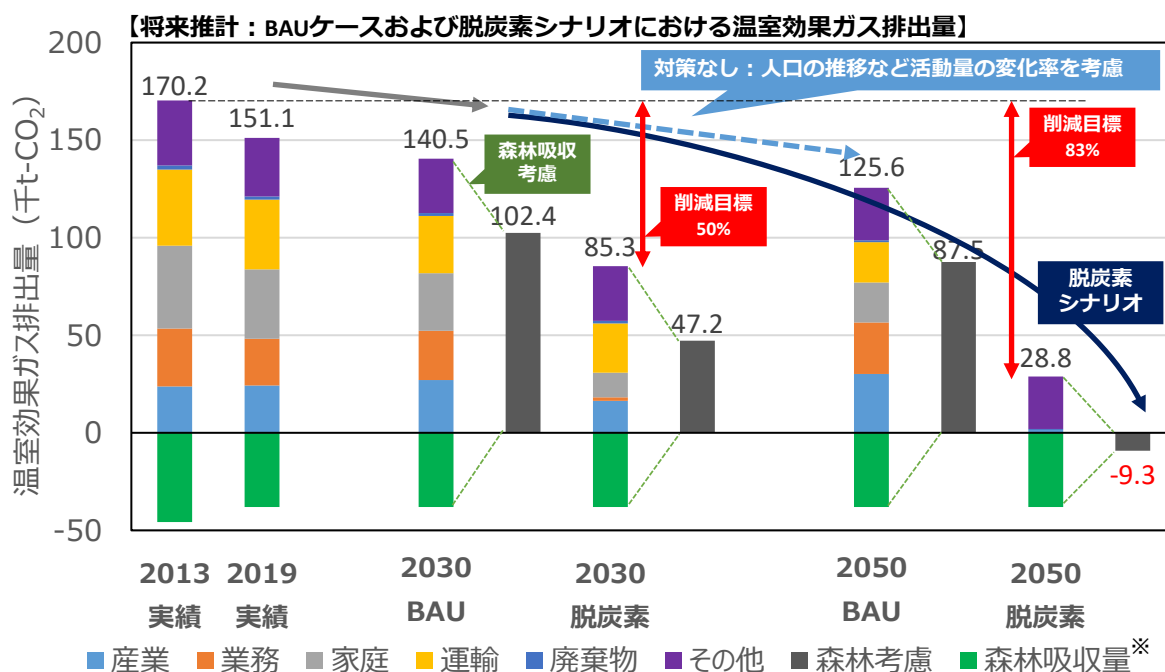
また、導入された再生可能エネルギーは、ほぼ 100%が太陽光であり、地域に賦存する風力や中小水力、バイオマス等の活用が期待されます。

3. ゼロカーボンに向けたシナリオ

再生可能エネルギーの導入と省エネ化により温室効果ガスの排出量を 2030 年度に 50%（2013 年度比）、2050 年度に 83%（2013 年度比）削減します。なお、2050 年度においては、再生可能エネルギーの導入と省エネ化対策で削減できない其他温室効果ガスが残ります。これらについては、CO₂の森林吸収分で賄うことでゼロカーボンを目指します。

2030 年度に向けては、率先して取組み可能な公共部門における施策として公共部門の脱炭素化、町内住宅の ZEH（ゼッチ）※化支援、EV（電気自動車）を活用した普及啓発活動等を先行的かつ集中的に進めます。2050 年度の長期的な目標に向けては、荒熊内地区のゼロカーボン街区の構築事業、畜産バイオガスプラント事業、森林バイオマスの活用、小水力発電等、民間事業者への支援と協働が必要な事業について、町民との合意形成を図りながら取組みを推進します。

※ZEH（ゼッチ）： net Zero Energy House(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の略称。年間エネルギー消費量の収支ゼロを目指した住宅。家の断熱性能の大幅な向上と高効率な空調等により省エネルギーと室内環境の質を維持し、使用するエネルギーは、再生可能エネルギーの活用を組み合わせることでエネルギー消費量を正味(ネット)でゼロにする。



※森林吸収量について

森林吸収量が、2013年度の46千t-CO₂に対して2019年度に38千t-CO₂に約17%減少しているが、以下の理由から、2050年度まで維持されるとした。

- ①森林の更新状況(植林や間伐作業)の影響により増減するが、2009年から2019年まで増減しながら概ね横ばいである。
- ②七戸町における国の森林計画による森林面積は2005年から2015年にかけて増加している。
- ③令和3年度の国の「地球温暖化対策計画」において、森林吸収量の2030年度目標が前回の計画から増加するように更新された。このため、七戸町地域においても森林吸収源対策が講じられると想定される。

図 3-1 七戸町における温室効果ガスの将来推計

4. 戦略

七戸町ゼロカーボン総合戦略として取組んでいく事項を示します。以降のページでは各取組み内容について整理します。

表 4-1 七戸町ゼロカーボン総合戦略における取組み事項

区分	類型	戦略メニュー	内容
エネルギー導入施策	風力	地域に調和した風力発電事業	地域景観や自然に配慮した、共生可能で、地域の活性化に貢献する風力発電施設の導入推進
	太陽光	遊休地、卒 FIT 電源を活用した太陽光発電事業	遊休耕作地等への太陽光発電施設の導入推進、町内に立地するメガソーラーを地域の電源として活用する方策の検討
	小水力	小水力発電(小水力の活用)	利水ダム等の町内未利用小水力を活用した発電施設の導入推進
	バイオマス	畜産バイオガスプラント事業	肉牛ふん尿バイオマスを活用したバイオガスプラント(発電施設等)の導入推進
	バイオマス	森林バイオマスの活用	残材の有効活用、木材建材の活用促進、森林保全
	熱	熱エネルギーの有効活用	公共施設へ熱エネルギー(地中熱、廃棄物焼却熱等)活用施設を導入し、エネルギー消費を抑制、蓄熱施設を導入し非常時の熱源を確保
まちづくり、施設導入等の施策	省資源	資源循環の推進	廃棄物リサイクルを促進する普及啓発、リサイクル材の活用推進
	まちづくり	荒熊内地区ゼロカーボン街区の構築事業	新庁舎の ZEB 化、DX の推進、アリーナ等の公共施設への再エネ設備導入 再生可能エネルギー、蓄電設備を活用した非常電源確保 公共施設でのエネルギーマネジメントシステム導入
	施設	公共施設の脱炭素化	再生可能エネルギーの導入、高効率施設導入、省エネ活動
	施設	町内住宅の ZEH 化支援	ZEH 化、再エネ施設、省エネ施設の導入補助施策
	施設	EV を活用した普及啓発活動	電気自動車(EV)や充・給電施設の導入への補助を通じた町内への普及、民間事業者との協定を通じた EV 普及啓発活動
	交通	グリーンツーリズム拠点整備	七戸十和田駅にグリーンツーリズムの情報拠点を整備
	交通	公共交通グリーン化・利便性向上	公共交通へのエコカー (EV 等) 導入に向けた啓発活動、オンデマンド交通の導入推進

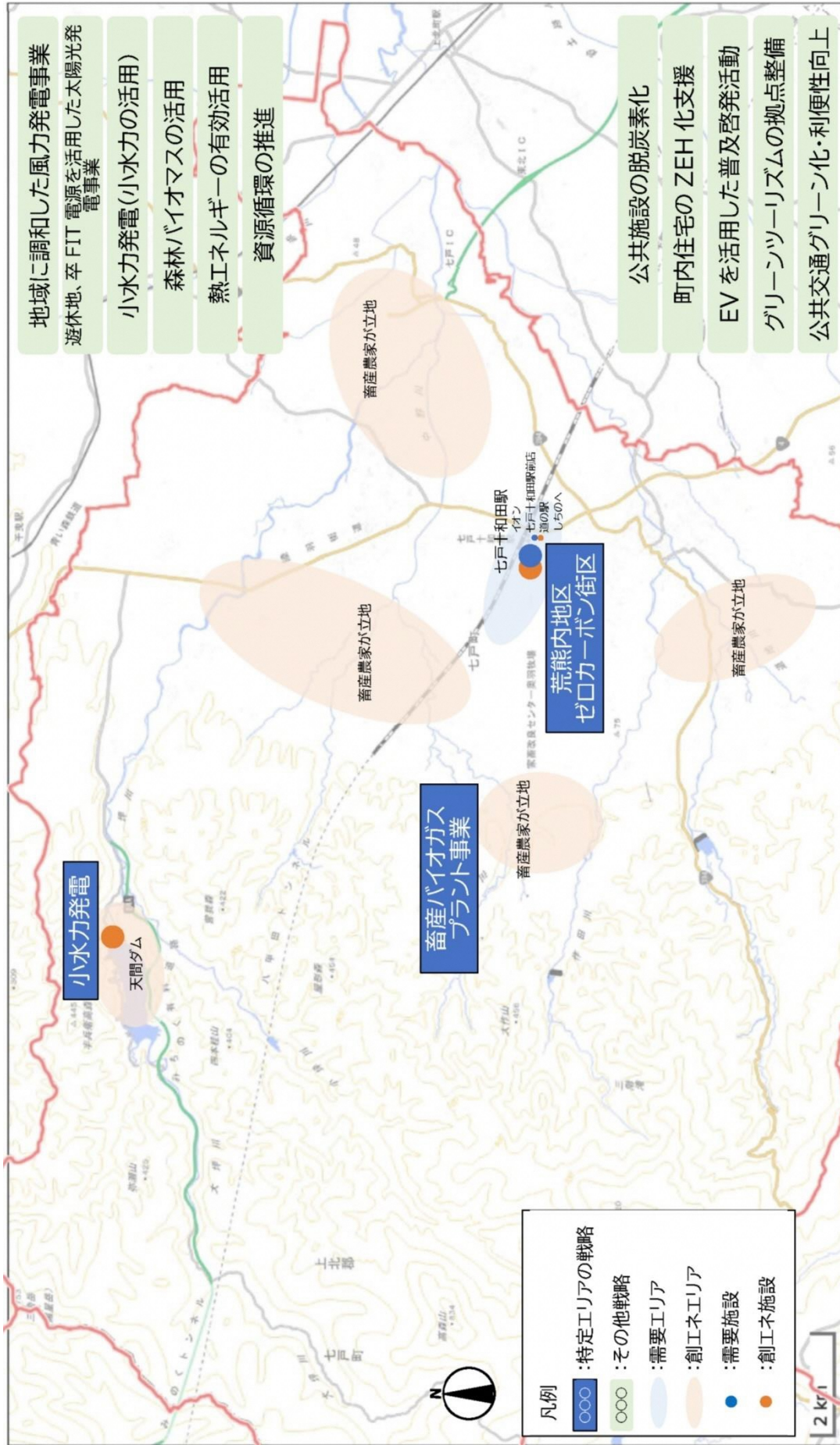


図 4-1 七戸町ゼロカーボン総合戦略における取組み関係図

(1) 地域に調和した風力発電事業

地域に豊富に賦存する風力エネルギーを活用するため、風力発電事業の開発支援を促進します。なお、風力発電施設は、自然環境への影響、生活環境への影響が想定されるため、地域の景観や自然生態系への影響を十分に検討された環境と調和した施設の導入を促進します。また、風車の騒音等、町民の生活環境への影響についても検討された、町民生活と調和した施設の導入を促進します。このため、本戦略においては下図に示す取組みを進めながら施策を推進します。



町内に導入された風力発電施設の例
JRE七戸十和田風力発電所

	概要
事業主体	合同会社JRE八幡岳 (出資会社) ジャパフ・リニューアブル・エナジー(株), 東北電力(株)
出力規模	30,500kW
事業場所	青森市、十和田市、七戸町
発電量	年間約1億1,300万kWh

出典：JRE七戸十和田風力発電所の運転開始について
(東北電力プレスリリース)

【風力発電の導入方針】

風力発電の環境影響を考慮し、景観、自然環境、生活環境等、地域に調和した施設の導入を促進する

【地域に調和した風力発電を導入するための取組み】

	概要
ゾーニング検討	開発を促進する地域、開発を抑制する地域等あらかじめゾーニングを実施し、適正な施設を誘導
合意形成促進	アセスメント手続きやゾーニング等の取組みを通じて進める
モニタリング	事業者に適切な事後調査を求めるほか、情報を積極的に開示 小型風力発電施設等、規制対象外の施設が乱立しないように監視

図 4-2 地域に調和した風力発電事業に関する取組み事項

(2) 遊休地、卒 FIT 電源を活用した太陽光発電事業

1) 遊休地を活用した太陽光発電事業

地域に豊富に賦存する太陽光エネルギーを活用するため、遊休地を活用した太陽光発電事業の開発支援を促進します。遊休地としては、町有施設の跡地やため池、調整池、耕作放棄地、空地等、さまざまな土地の活用を検討していきます。また、耕作放棄地に太陽光発電施設を導入することにより、放棄地に管理作業が加わることで、農作物に被害を及ぼす野生動物の隠れ場所が適正管理されるなどの、副次的な効果が期待されます。遊休地の活用においては、このような管理作業が加わることにより、遊休地の適正管理も創出できるような施設整備を推進していきます。このため、本戦略においては下図に示す方針のもとに施策を推進します。

【遊休地の活用方針】

未利用の資産の有効活用とあわせて、遊休地に関する課題も解決する

【想定される遊休地等】

サイト	活用内容
公共施設跡地	廃校等のグラウンド等を活用する
ため池、調整池	農業用ため池、調整池等の水面を活用する
耕作放棄地や農地	耕作放棄地や農地を活用する 管理作業により獣害の対策となる
空き家、空地	空き家対策とあわせて庭等を活用する
最終処分場	埋立地の適正管理とあわせて地表面を活用する



七戸町内における営農型太陽光発電の導入例

図 4-3 遊休地を活用した太陽光発電事業に関する取組み方針

● コラム：さまざまな遊休地を活用した取組み事例

遊休地を活用した取組みとしては、従来の大規模な空地を利用したメガソーラー発電のほかに、近年では、ため池や調整池、農地や耕作地など、これまで利活用が進んでいなかった土地の有効活用が進められています。七戸町においても、このような先進的な事例を参考にしながら、町有資産や管理等の手間により有効活用されていない土地の利活用の促進を推進していきます。

- 所沢市では、市が主体となって再エネ普及推進のために遊休地の活用を検討し、一般廃棄物最終処分場と調整池において事業化（1.4MW）。
- また、官民連携で遊休農地を活用したソーラーシェアリングも実現（1MW）。




遊休地への太陽光発電施設の導入を推進している自治体の例
(埼玉県所沢市)

出典：再エネの更なる導入に向けた環境省の取組方針（2021年7月16日，総合エネルギー調査会 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34回）資料4）

2) 卒 FIT 電源を活用した太陽光発電事業

再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) は、買取期間が定められており、その期間終了後に売電する場合は、市場価格や相対契約による売電となります。このため、FIT 終了後の電源を「卒 FIT」電源と位置づけ、地産地消が可能な再生可能エネルギーとして活用することを目指します。FIT 期間終了後の、再エネの取り扱いイメージを以下に示します。



住宅用太陽光発電については、2019年11月より順次満了を迎えており、『卒FIT』として自家消費もしくは小売電気事業者への売電等の選択肢が提示されている。

買取期間満了後の選択肢

1 自家消費 [詳しくはこちら >](#)

電気自動車や蓄電池・エコキュートなどと組み合わせて自家消費



2 相対・自由契約 [詳しくはこちら >](#)

小売電気事業者などに対し、相対・自由契約で余剰電力を売電



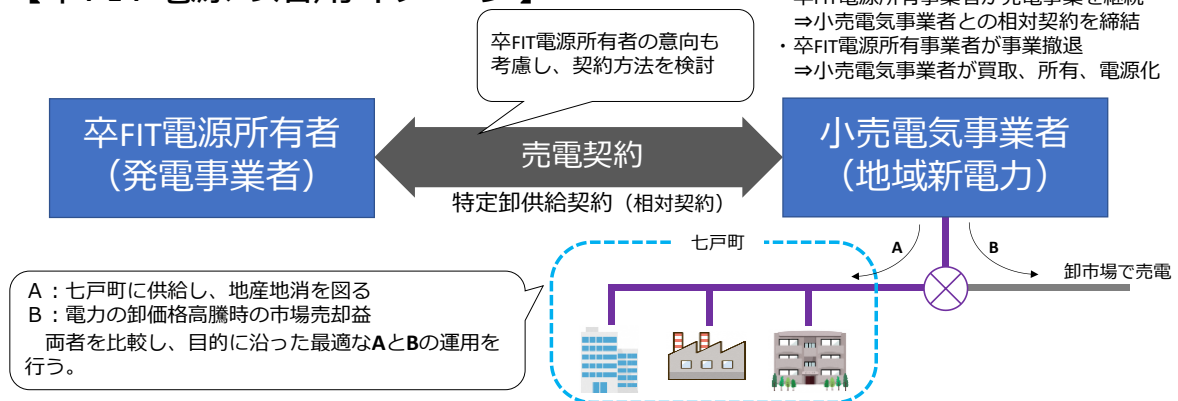
売電できる事業者一覧 >

出典：資源エネルギー庁HP どうする？ソーラー

図 4-4 住宅用太陽光発電の FIT 期間終了後の電源活用イメージ

卒 FIT 電源を活用していくため、小売電気事業者等を誘致し、買い取った卒 FIT 電源の電気を町に売電するエネルギー地産地消の事業スキームを導入するための検討を進めます。

【卒FIT電源の活用イメージ】



七戸町へ優先的に電力供給を行うことができる再生可能エネルギーの地産地消型のスキームを目指すのが、将来的な制度の動向を注視し検討を進める。

図 4-5 卒 FIT 電源のエネルギー地産地消の活用イメージ

七戸町には、メガソーラー発電所が多数立地しており、FIT（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）の適用期間終了後の電源活用について、これらの発電所との連携を模索していきます。

なお、太陽光パネルは、製品寿命が25~30年とされており、卒FIT電源については、製品の入替サイクルも視野に入れながら、関係者との事業のあり方を検討する必要があります。製品寿命を超えた太陽光パネルの大量廃棄が環境負荷とならないように、資源循環の観点も含めてそのあり方を検討します。

七戸町内にはFIT（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）に基づく太陽光発電施設が立地しており、FIT適用期間終了後、街区への供給電源としての有効活用を図る。

【七戸町内のメガソーラー】

発電設備区分	発電出力(kW)	発電設備の所在地
太陽光	1,985.0	青森県上北郡七戸町中田
太陽光	1,985.0	青森県上北郡七戸町中田
太陽光	1,500.0	青森県上北郡七戸町字舟場向川久保
太陽光	10,880.0	青森県上北郡七戸町字野崎狐久保
太陽光	21,760.0	青森県上北郡七戸町字卒古沢
太陽光	23,120.0	青森県上北郡七戸町卒古沢
太陽光	1,485.0	青森県上北郡七戸町筑田川久保
太陽光	1,990.0	青森県上北郡七戸町字鶴児平
太陽光	1,665.0	青森県上北郡七戸町鶴児平
太陽光	1,665.0	青森県上北郡七戸町鍛冶林
太陽光	1,928.4	青森県上北郡七戸町字荒熊内
太陽光	1,360.0	青森県上北郡七戸町字中野
太陽光	1,360.0	青森県上北郡七戸町字中野
太陽光	12,240.0	青森県上北郡七戸町字疍平
太陽光	6,120.0	青森県上北郡七戸町字鉢森平
太陽光	1,980.0	青森県上北郡七戸町字榎林古屋敷
太陽光	8,160.0	青森県上北郡七戸町字卒古沢
太陽光	12,240.0	青森県上北郡七戸町字手代森
太陽光	15,003.0	青森県上北郡七戸町字卒古沢
太陽光	16,320.0	青森県上北郡七戸町字天間館倉越

合計 144,746.4 kW

出典：事業計画認定情報 公表用ウェブサイト 2022年8月31日 時点

- 事業計画認定情報 公表用ウェブサイトより1,000kW以上の発電出力の設備を抽出
- 同一設備IDのものを1事業所として抽出
- FIT期間終了後の、地域の再生可能エネルギー源としての活用を検討

図 4-6 七戸町に立地するメガソーラー発電所とメガソーラーとの連携方針

(3) 小水力発電（小水力の活用）

七戸町には、八甲田山系が育む豊かな水系があり、高瀬川をはじめとする水量の豊かな河川が町内を貫流しています。このため、河川や用水路、利水ダムにおいて小水力発電施設を導入し、地域に賦存する未利用エネルギーを活用する事業を推進します。事業においては、発電事業者が発電施設を設置することで初期投資を抑え、再生可能エネルギーの買い取りにより活用を促進する電力販売契約（PPA）等の手法を活用しながら、効率的に推進していきます。



- 小水力発電施設を導入し、地域に賦存する未利用エネルギーの活用を促進する。
- PPA※の活用により少額投資による安定した電源確保が可能となる。

※PPA：Power Purchase Agreementの略で、電気を利用者に売る小売電気事業者と発電事業者の間で結ぶ「電力販売契約」

図 4-7 小水力発電のイメージと活用方針

参考として、将来的な再生可能エネルギーのひとつとなる小水力発電について、七戸町内のポテンシャルの机上評価を行いました。結果としては、アクセスが容易で、維持流量のみでも事業性が見込める天間ダムでの実施が期待されます。

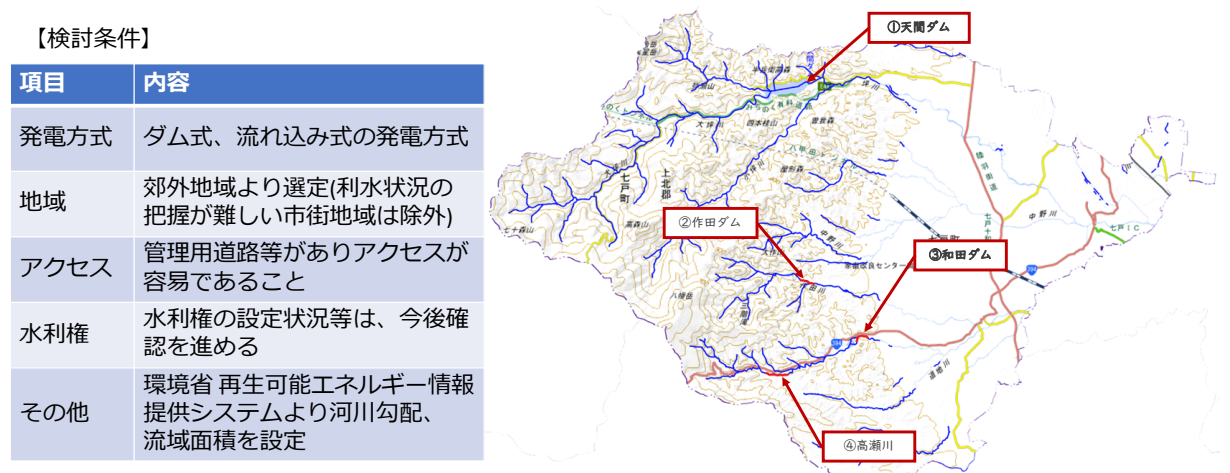


図 4-8 小水力発電ポテンシャル検討箇所と検討条件

表 4-2 小水力発電ポテンシャル検討結果と評価

【試算結果】

ダム・河川名	取水量 (m ³ /s)	落差 (m)	出力 (kW)	評価	コメント
①天間ダム	0.4	35	120	○	・維持流量での発電 ・アクセスが容易
②作田ダム	0.3	20	50	×	・維持流量での発電 ・ロックフィルダムのため施工困難
③和田ダム	0.3	17	40	×	・維持流量での発電 ・ロックフィルダムのため施工困難
④高瀬川	0.4	30	100	△	・500m程度の道路造成が必要 ・冬季のアクセスが不可。

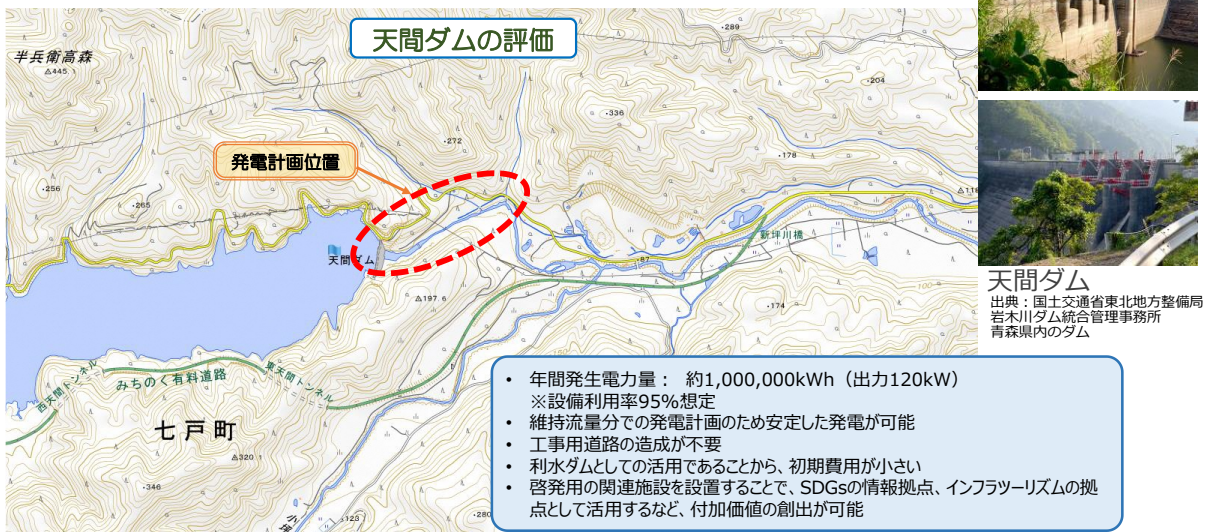


図 4-9 天間ダムの概要と小水力発電ポテンシャルに関する評価

(4) 畜産バイオガスプラント事業

七戸町の畜産業は、県内の1/3ほどの肉牛を飼育しているなど県内トップクラスの規模であり、地域にとって経済効果が非常に高い重要産業です。一方、家畜ふん尿の処理過程で生じる臭気は、環境問題の1つとなります。七戸町では令和3年度に「ゼロカーボンシティ宣言」を発表し、七戸町が持つクリーンエネルギーのポテンシャルを最大限に活かし、2050年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにすることを目指していることから、その達成に向け、現在活用できていない家畜ふん尿のバイオマスエネルギーを活用する取組みを推進していきます。

・バイオガス発電導入により期待される地域像イメージ

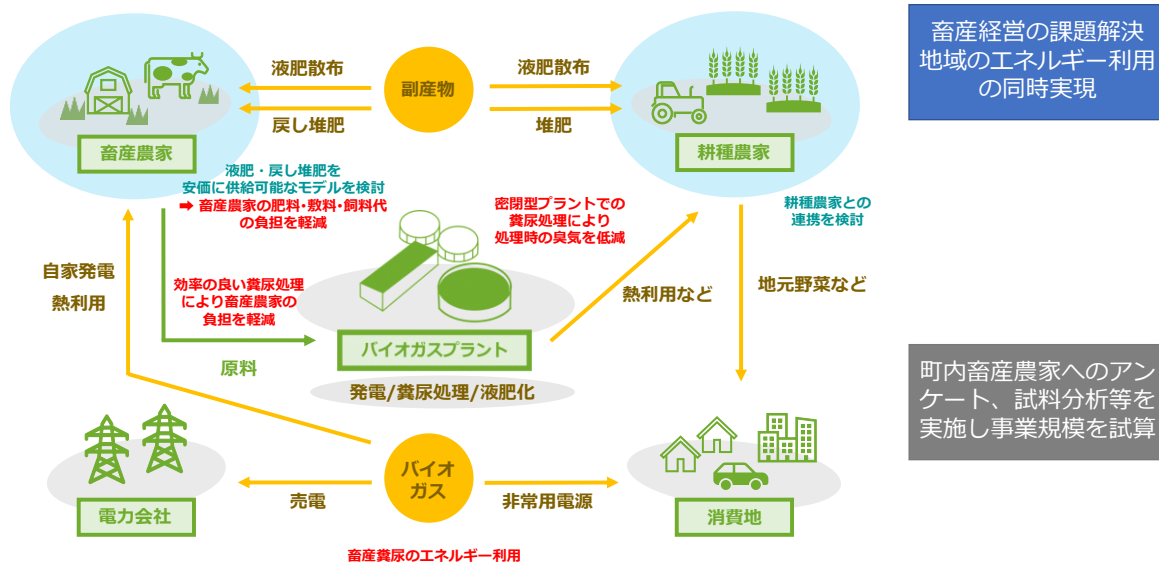


図 4-10 バイオガスプラント導入の目的と期待される地域イメージ

町内全域での発電可能性を試算するため、町内で実施した肉牛ふん尿の原料分析の結果から発電量を試算しました。その結果、七戸町内の賦存原料（肉牛ふん尿）で2 MW級の発電ポテンシャルが確認されました。これらの地域資源を有効活用できるよう、事業化に向けた支援や関係者との調整を推進します。

なお、町内の畜産農家に実施した意向調査からは、飼育頭数の多い農家においては、ふん尿処理に課題を抱えており、畜産バイオガスプラント事業に関心を示す農家が多く存在することが確認されています。

【目的】町内全域での発電可能量を試算

【方法】肉牛ふん尿の原料分析の結果から発電量を試算

- 発電規模は以下の値を用いて算出した

<町内畜産農家の原料分析で得られたデータ>

肉牛頭数 (頭)	固形物濃度 (%)	強熱減量 (%-TS)
約10,000	33.3	74.5

※肉牛を全て2歳以上の成牛と仮定
 ※町内10,000頭の肉牛のふん尿が全て左記の組成であると仮定

<文献値>

ふん尿発生量 (t/頭・日)	有機物分解率	分解有機物当りの メタンガス発生量 (Nm ³ /分解VS-t)	メタンの低位発熱量 (GJ/Nm ³)	発電効率
0.040	0.40	500	0.036	0.25

【参考】「バイオマス賦存量・有効可能利用量の推計」(2011.3,NEDO)・「新エネルギーガイドブック 2008」NEDO

発電規模 = 2,067kW

七戸町内の賦存原料 (肉牛ふん尿) で 2 MW級の発電ポテンシャルを確認

【発電規模算定式】

発電規模 [kW]

$$= (\text{飼育頭数} [\text{頭}]) \times (\text{ふん尿発生量} [\text{t/頭} \cdot \text{日}]) \times (\text{固形物濃度} [\%]) \times (\text{強熱減量} [\%]) \times (\text{有機物分解率}) \times (\text{分解有機物当りのメタンガス発生量} [\text{Nm}^3\text{-CH}_4/\text{分解 VS-t}]) \times (\text{メタンの低位発熱量} [\text{GJ/Nm}^3]) \times (\text{発電効率} / 0.0036 [\text{GJ/kWh}]) \div 24 [\text{時間}]$$

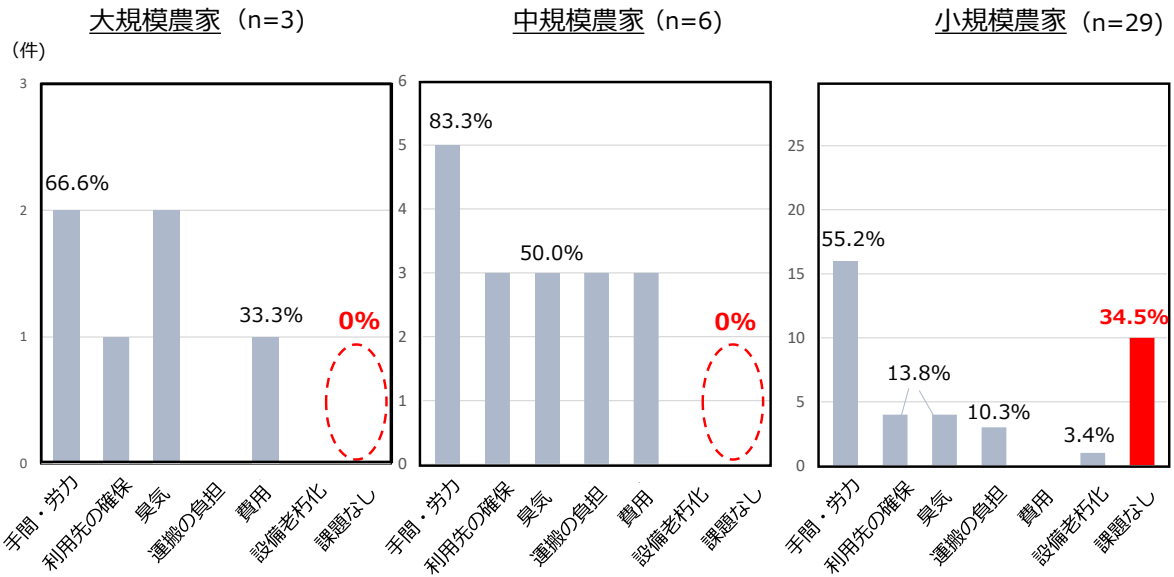


2,067 [kW]

$$= 10,000 [\text{頭}] \times 0.04 [\text{t/頭} \cdot \text{日}] \times 33.3 [\%] \times 74.5 [\%] \times 0.4 \times 500 [\text{Nm}^3\text{-CH}_4/\text{分解 VS-t}] \times 0.036 [\text{GJ/Nm}^3] \times (0.25 / 0.0036 [\text{GJ/kWh}]) \div 24 [\text{時間}]$$

図 4-11 町内のポテンシャルから想定される最大発電量

Q. ふん尿処理における課題はなんですか？（複数回答可）



飼育規模が大きくなるほど、何かしらふん尿処理における課題を抱える傾向がある。

図 4-12 畜産農家が抱えるふん尿処理の課題

● コラム： 基幹産業を生かした取組み事例

我が国のカーボンニュートラル宣言以前から、先進的な自治体においては地域の基幹産業を生かした脱炭素を志向した取組みが進められてきました。本戦略を効果的に推進していくためには、七戸町の特性にあった取組み事例の参考のモデルとして、効率的に取組みを進めていくことが大切です。

【地域基幹産業を活かした取組み事例】（北海道鹿追町）

課題認識

- 酪農と畑作は農地地域であり、大量に発生する家畜ふん尿の処理が課題
- 臭気、水質汚染等の環境保全
- 少子高齢化対策、産業の振興

取組成果

- 畜産ふん尿のバイオガスを利用した農業の持続的な成長、臭気問題解決
- 地域新電力により再生電力を供給、電力の地産地消、エネルギー資金の域外流出抑制、新規雇用の創出を推進
- 公共施設に再生エネ導入、自営線ネットワークを構築し、レジリエンスを強化



出典：「ゼロカーボン北海道」タスクフォース・地方支分部局レベル会合（第5回）資料 2-3 「鹿追町脱炭素先行地域Project」（鹿追町）

(5) 森林バイオマスの活用

七戸町の総面積 337.23 km²のうち、山林は約 65% (219.07km²) であり、その大半を占めています。その多くは国有林野となっています。

この豊富な森林資源を活用することで森林の計画的な更新を促進し、CO₂ 吸収能力を維持します。森林の健全な管理を維持していくため、林業の振興を図るほか、森林ボランティアの育成や森林保全のための環境教育等も実施します。また、施業に伴い発生する間伐材や木材加工において発生する端材などをエネルギーとして活用したり、合成材などの 2 次製品に活用したりする事業の普及に向けた支援を行います。



図 4-13 森林バイオマスの活用イメージ

(6) 熱エネルギーの有効活用

1) 地中熱の利用

熱需要が大きい積雪寒冷地である七戸町の地域特性を踏まえ、現状有効的に活用されていない各種熱エネルギーを積極的に戦略メニューに取り入れていきます。地中熱については、青森県内において施設の空調に活用されている事例があり、これらの取組みを参考にしながら、七戸町における取組みを推進します。

表 4-3 熱エネルギーの種類と戦略への適用方策

種類	説明	適用方策
地中熱	地中の比較的浅い部分の熱。地中は1年を通して温度がほぼ一定で、夏は気温より低く、冬は気温より高いため、その温度差を冷暖房や融雪などに利用。	<ul style="list-style-type: none"> 新庁舎周辺の融雪や冷暖房の熱源として導入を図る。 ゼロカーボン街区の新施設において、利用誘導を図る施策を展開する。
温泉熱	利用されていない温泉、熱すぎる温泉、浴用として利用した後の温泉（排湯）などから取り出す熱。熱を暖房や融雪などに利用。	<ul style="list-style-type: none"> 町内温浴施設において、排湯熱を利用するための設備導入を誘導する施策を展開する。
工場等廃熱	工場などの設備から発生する熱で、未利用な熱を回収し、エネルギーとして利用する。工場のほか、下水道、焼却炉、発電機などさまざまな廃熱を利用。	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の焼却施設からの熱回収を推進する。 ゼロカーボン街区において、事業所の熱回収施設導入を図る施策を展開する。
太陽熱	太陽の熱を利用して温水や温風をつくり、給湯や冷暖房に利用する。	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電だけでなく、太陽熱を利用する設備への補助施策を展開する。

熱利用事例集（青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課、令和4年3月）を参考に作成

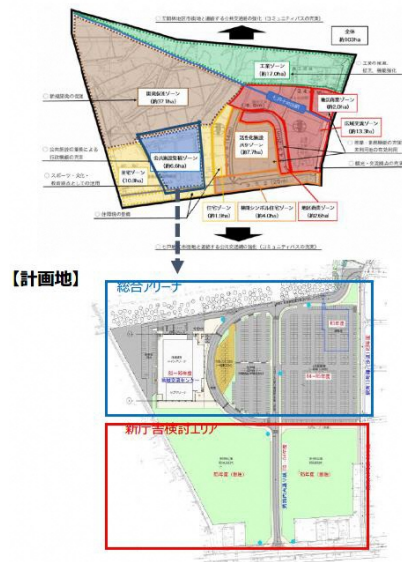


熱利用事例集（青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課、令和4年3月）を引用

図 4-14 青森県内における地中熱利用を活用した施設整備事例

七戸町で地中熱の利用を進めるうえでの参考として、役場庁舎に地中熱を利用する空調設備を導入すると仮定した場合のボーリング費用の試算を行いました。試算は、荒熊内地区に役場庁舎が新設する場合を想定し、検討しました。建物の空調のほか、駐車場の外構施設の融雪も含めて地中熱を導入しようとした場合、掘削費のみで6億円程度のコストを要するため、実際の導入においては、費用対効果を考慮した適用方法を検討していくこととなります。

【荒熊内地区】



施設用途	七戸町役場庁舎
施設規模	3階建（未定）総床面積：約3,960m ² （未定）

建物の空調ほか、外構の融雪も含めて地中熱を導入しようとした場合、掘削費のみで6億円程度のコストを要するため、費用対効果を考慮した適用方法を検討していく。

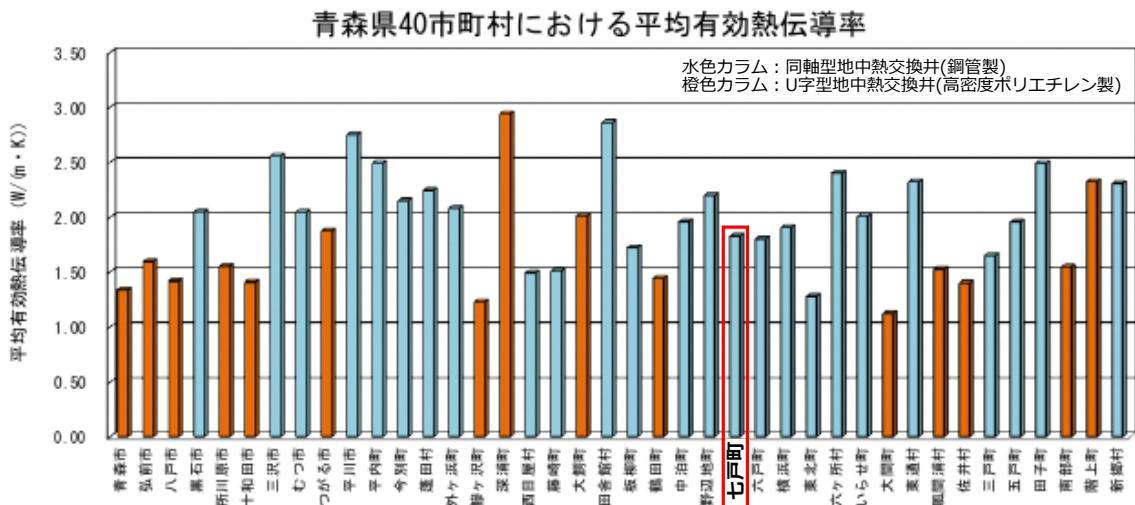
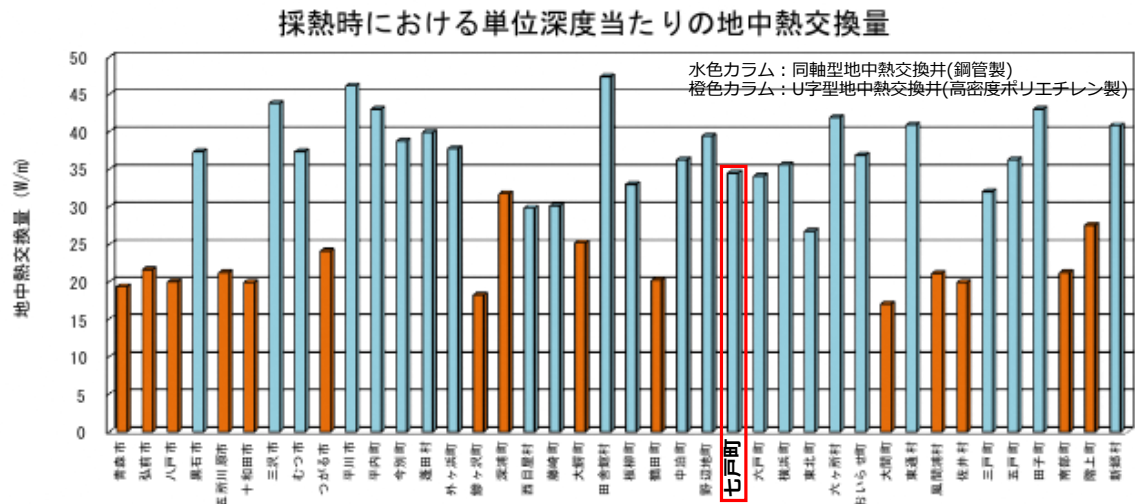
空調利用		融雪利用	
床面積	3960 m ²	単位面積当たりの熱量	120 W/m ² 青森県報告書
<想定条件>		<想定条件>	
必要総熱負荷 冷房	534.6 kW	融雪面積	17,000 m ² 区域面積6,800m ² の1/4に適用
空調機器の能力想定	56 W (1台あたり)	必要熱量	2,040 kW
必要台数	10 台	地中からの採熱量	1,492.9 kW
空調機COP	4.2	<算定結果>	
必要総熱負荷 暖房	670.8 kW	必要井戸延長	21,326.6 m
空調機器の能力想定	60.7 W (1台あたり)	<u>100m孔本数</u>	<u>213本</u>
必要台数	12 台		
空調機COP	3.7		
熱交換器単位長さ辺りの採熱量	70 W/m 青森県報告書		
<算定結果>		約300本×100mで、30,000mの掘削 掘削単価2万円/mとした場合、 約6億円のコスト	
必要熱交換器長さ 冷房	9,434.60 m		
必要熱交換器長さ 暖房	7,012.94 m		
<u>100m孔本数 冷房</u>	<u>95本</u>		
<u>100m孔本数 暖房</u>	<u>71本</u>		

図 4-15 役場庁舎で地中熱を利用するためのボーリング費用の試算結果

● コラム：七戸町の地中熱のポテンシャルについて

青森県においては、平成 23 年度に県内全域における地中熱のポテンシャルの調査が実施されています。

七戸町における地中熱の伝わりやすさを示す平均有効熱伝導率は、 $1.83\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ であり、県内においては、地中熱利用のポテンシャルが高いグループに位置付けられます。



出典：青森県地中熱・温泉熱利用ポテンシャル調査業務報告書（平成 23 年度，青森県）

2) 工場等廃熱の利用：廃棄物の焼却熱利用

地中熱以外に利用可能なものとして、工場等の廃熱の有効活用が想定されます。公共部門として活用が期待されるものとして、生活ごみ等の一般廃棄物の焼却熱エネルギーの活用があげられます。七戸町の一般廃棄物を処理する中部上北清掃センターでは、15%程度のプラスチックごみが含まれており、これは焼却エネルギー資源としての活用が可能です。廃棄物を固形燃料化することで、廃棄物エネルギーの利用が促進されることから、廃棄物をエネルギーとして活用する事業を推進します。

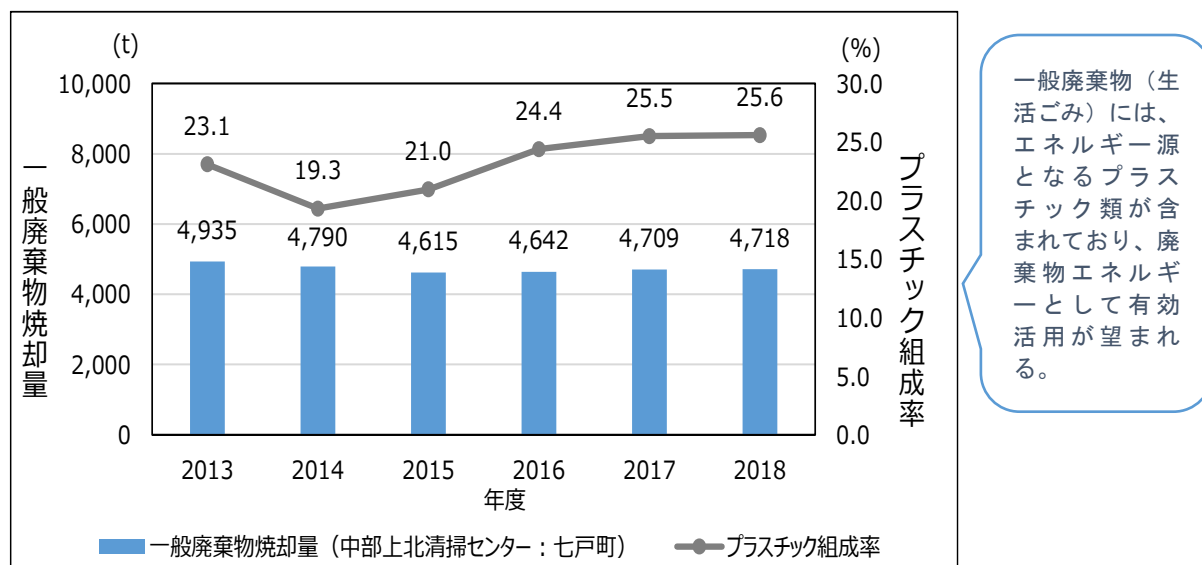


図 4-16 中部上北清掃センターにおける廃棄物焼却量、プラスチック組成率



RPFのイメージ

出典：NEDO実用化ドキュメント（CO₂排出量が少なく、しかも低価格、新燃料「RPF」を開発）

・ 廃棄物の固形燃料化（RPF、RDF）

廃棄物固形燃料化：廃棄物（ごみ）から固形燃料を製造する技術。廃棄物固形燃料は、乾燥や暖房、発電などの用途に供される。

RPF：分別収集された古紙及びプラスチックを主原料とする固形燃料で、原料性質が生ごみを含む一般廃棄物と比較して安定しているため、製造工程は比較的単純であり、製造コストも低く、発熱量が高い。

RDF：可燃性の一般廃棄物を主原料とする固形燃料で、家庭などから排出される厨芥類（台所で発生する生ごみなど）を含んでいることから、乾燥して水分を除去する必要がある。発熱量は、異物が混入しているためRPFよりは低い。

図 4-17 廃棄物固形燃料の概要

(7) 資源循環の推進

持続可能なゼロカーボンシティの実現に向けては、資源を大切にするだけでなく、利用した資源は最大限循環させていく、循環型社会への転換が求められます。循環型社会への転換はそこに暮らす人々、一人ひとりの取組みが重要です。このため、資源循環の推進に向けて、ナッジ等を活用した取組みにより、ごみの分別回収や資源回収への協力促進など、町民の資源循環への取組み意欲の向上を促進します。



ナッジ (nudge) : “そつと後押しする” の意

- 行動科学の知見の活用により、「人々が自分自身にとってより良い選択を自発的に取れるように手助けする政策手法」
- 人々が選択し、意思決定する環境をデザインすることで、目的とする行動を導く
- 選択の自由を残し、費用対効果の高いことが特徴であり、欧米をはじめ世界の200を超える組織が、あらゆる政策領域に活用

出典：第311回消費者委員会本会議資料「ナッジ」とは？
(日本版ナッジ・ユニットBEST)を参照し、修正記載

【身近なナッジの例】



○トイレ飛散防止の工夫

Before

エスカレーター
を使う人
ばかり

○楽しい階段で
利用率アップ

階段の利用率が
6.6%アップ!

After

楽しく愉快に
面白く昇

出典：第16回地球温暖化に関する
中部カンファレンス資料
低炭素型の行動変容を促す
情報発信

(出典) thefuntheory.com

図 4-18 ナッジの考え方と取組み例

● コラム： ナッジを活用した資源循環の促進事例



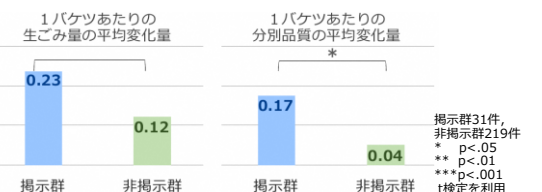
廃棄物におけるナッジの例として、南三陸町（宮城県）における取り組みを紹介します。いずれの事例も住民の意識に働きかけることで、廃棄物の分別意欲を高め、生ごみバイオマス利活用の促進に貢献させることが確認されました。

【ごみ処理費損失の開示による分別行動の促進事例】

ナッジの内容（仮説検証）	検証方法
<p>損失回避バイアスによる資源循環の促進 可燃ごみ処理に隣接市への支払いが発生している損失住民に提示、損失回避行動の促しを期待</p> 	<p>過去の生ごみ回収量の推移を学習データとして、ポスター介入をしなかった場合の生ごみ回収量予測値を算出後、実績値と比較</p>
ナッジの提供方法	検証結果
<p>可燃ごみ袋を販売している棚に介入ポスターを提示 可燃ごみを販売している事業者の協力もと販売棚に損失回避メッセージポスターを掲示</p> 	<p>1週間あたりの生ごみ再資源化量が14.68%増加</p> 

出典：「ベストナッジ賞」コンテスト2022の結果（プロジェクト：可燃ごみ処理費の開示による資源循環促進、実施フィールド：宮城県南三陸町）をもとに作成

【感謝フィードバックによる分別行動の促進事例】

ナッジの内容（仮説検証）	検証方法
<p>住民に感謝を伝えることで資源循環を促進 感謝の返報性の原理に着目し、生ごみ分別の行為に感謝を伝えることで、住民の返礼意識を促し、分別の促進を期待</p> 	<p>感謝状掲示群と非掲示群の感謝状掲示前後の平均生ごみ量と平均分別品質を算出し、変化量を求め、t検定にて群間比較 生ごみ量は空0～超5の6段階で計測 分別品質は空0・異物あり1・異物なし2の3段階で計測と比較</p>
ナッジの提供方法	検証結果
<p>一部のごみ集積場に感謝状を設置 ごみ集積場261か所のうち、ランダム抽出した42か所のごみ集積場に感謝状を設置</p> 	<p>住民の資源循環に対する意識をポジティブに変容できる可能性があることを確認</p> 

出典：令和元年度ベストナッジ賞（プロジェクト：感謝フィードバックによる資源循環促進、実施フィールド：宮城県南三陸町）をもとに作成

(8) 荒熊内地区ゼロカーボン街区の構築事業

1) 荒熊内地区の概況等について

現在、七戸十和田駅を中心に整備が進められている荒熊内地区は、七戸町の新たな都市拠点としての発展が期待されます。ここでは、ゼロカーボンシティに向けての先行的な取組みとして、ゼロカーボン街区の構築を推進します。



図 4-19 荒熊内地区の概況

荒熊内地区の整備の進め方を示します。当面の事業区域は、エリア南西部の公共施設集積ゾーンが中心となります。公共施設における取組みを推進しながら、エリア全体の取組みへ拡大する方針です。

再開発が先行する公共施設集積ゾーンから段階的に取組みを進め、街区全体に展開

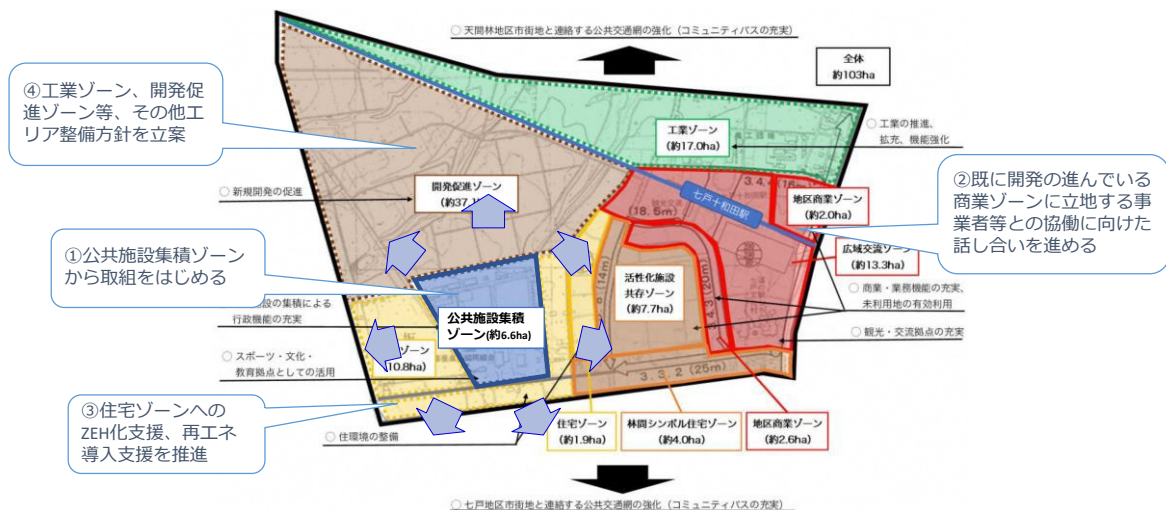


図 4-20 荒熊内地区の整備の進め方

2) 荒熊内地区のエネルギーマネジメント

荒熊内地区の公共施設集中ゾーンにおけるエネルギーマネジメントのイメージを示します。ここでは、ゾーン内に立地する公共施設をひとつの施設とみなし電力会社から電気を一括受電し、電力需要の平準化、契約電力 kW の最適化を図ることを目標とします。また、ゾーン内の空きスペースを太陽光発電設置場所とし、最適な太陽光発電出力を算定し、太陽光パネルを設置します。太陽光発電により発生した電力のうち、余剰電力は売却または蓄電により夜間利用する方策について検討します。なお、蓄電池の設置には、多大な費用を要するため、余剰電力の利用方法は経済性等を考慮し検討する方針です。

想定施設（再エネ自家消費施設）		想定再エネ設備	
対象施設	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新庁舎 ✓ 新アリーナ （公共施設集積ゾーン）	対象設備	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 太陽光発電 ✓ 蓄電池 （公共集積施設ゾーン）

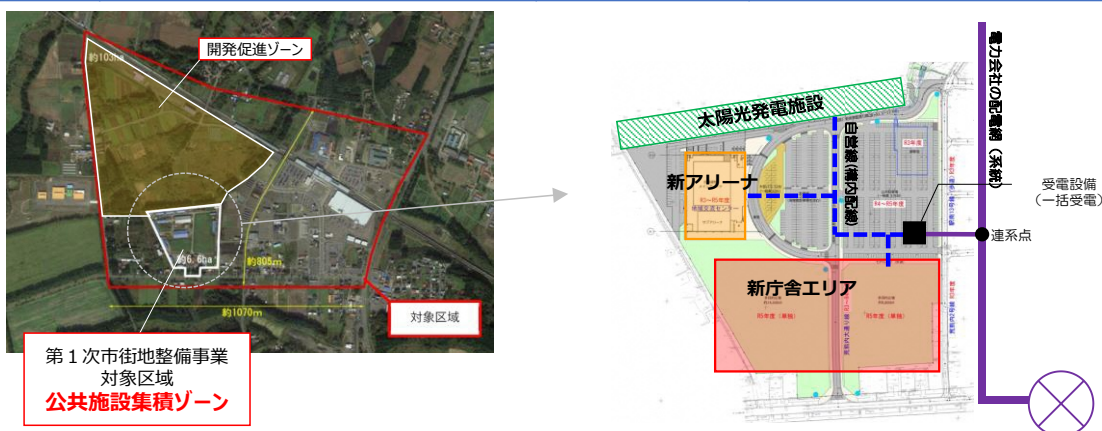


図 4-21 公共施設集中ゾーンにおけるエネルギーマネジメントのイメージ

公共施設集中ゾーンにおけるエネルギー収支の試算結果を示します。計画地に太陽光パネル 500kW 程度の太陽光パネルを設置したとき、年間 60 万 kWh の発電量が期待され、余剰電力の発生が想定されます。

想定施設	想定消費電力	備考								
新庁舎	500,000 kWh/年	延床面積20,000m ² の某市庁舎の消費電力170万kWh/年との実例データを参考に、新庁舎の延床面積4,000m ² の新庁舎の消費電力を50万kWh/年と想定。								
新アリーナ	100,000 kWh/年	某市の総合体育館消費電力データを参考に、仮想値として10万kWh/年に設定。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>総合体育館A</td> <td>総合体育館B</td> <td>総合体育館C</td> <td>体育館D</td> </tr> <tr> <td>69,536 kWh</td> <td>159,701 kWh</td> <td>68,066 kWh</td> <td>48,797 kWh</td> </tr> </table>	総合体育館A	総合体育館B	総合体育館C	体育館D	69,536 kWh	159,701 kWh	68,066 kWh	48,797 kWh
総合体育館A	総合体育館B	総合体育館C	体育館D							
69,536 kWh	159,701 kWh	68,066 kWh	48,797 kWh							

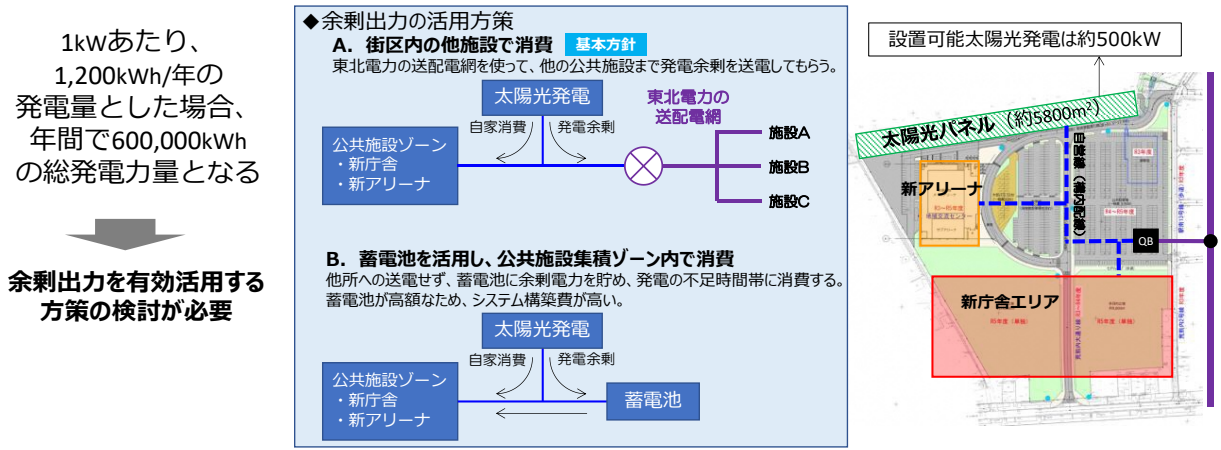


図 4-22 公共施設集中ゾーンにおけるエネルギー収支の試算

3) 施設の ZEB 化

公共施設集中ゾーンにおける施設導入においては、施設の ZEB 化を検討します。ZEB とは、Net Zero Energy Building(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の略称です。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物のことを指します。建物の中では人が活動しているため、エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできませんが、省エネによりエネルギー消費を減らし、創エネにより消費するエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味(ネット)でゼロにします。また、ZEB にはさまざまな区分があり、実施可能な区分の ZEB 化を目指します。

- 公共施設の導入においては、徹底した省エネと再エネ電気調達によりZEB化を行う。
- レジリエンス向上も兼ね、創エネ(再エネ)設備や蓄エネ設備(EV/PHVを含む)導入を推進する。

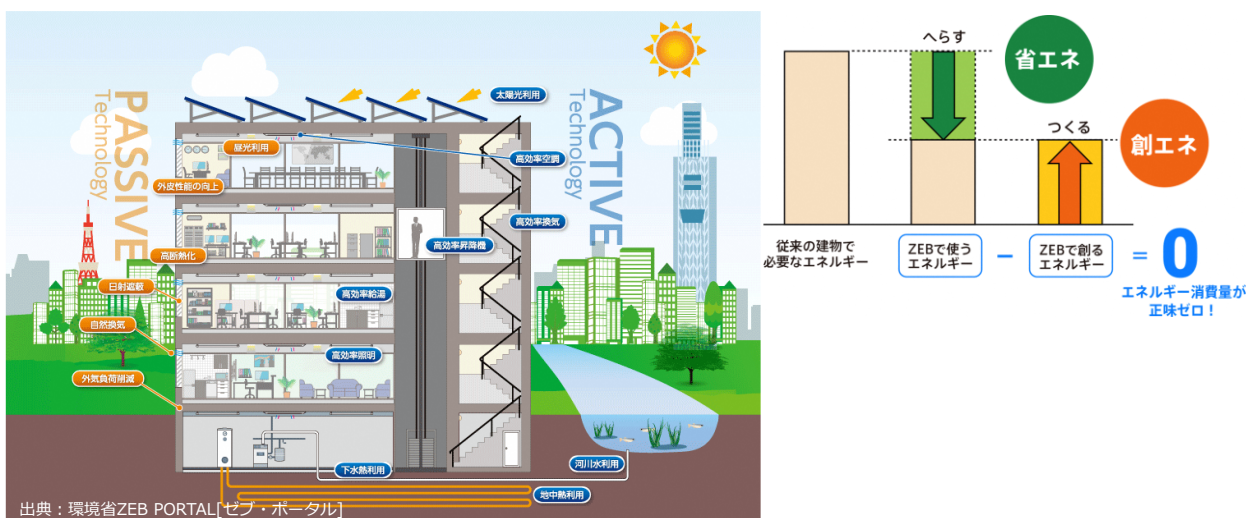


図 4-23 ZEB の概念及びイメージ

定性的な定義	定量的な定義 (判断基準)
ZEB 年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築物。	①～②のすべてに適合した建築物 ①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減(再エネを除く) ②基準一次エネルギー消費量から100%以上の削減(再エネを含む)
Nearly ZEB ZEBに限りなく近い建築物。ZEB Readyの要件を満たしつつ再エネにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物。	①～②のすべてに適合した建築物 ①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減(再エネを除く) ②基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の削減(再エネを含む)
ZEB Ready ZEBを見据えた先進建築物。外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物	再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合した建築物
ZEB Oriented ZEB Readyを見据えた建築物。外皮の高性能化及び高効率な省エネルギー設備に加え、更なる省エネルギーの実現に向けた措置を講じた建築物。	①及び②の定量的要件を満たす建築物 ①該当する用途毎に、再エネを除き、基準一次エネルギー消費量から30%または40%以上、規定する一次エネルギー消費量を削減すること ②「更なる省エネルギーの実現に向けた措置」として、未評価技術を導入すること

『ZEB』(ゼブ)	Nearly ZEB (ニアリーゼブ)
省エネ+創エネで0%以下まで削減 従来(従来の建物)に必要なエネルギー - ZEBで使うエネルギー = ZEBで創るエネルギー 0%以下	省エネ+創エネで25%以下まで削減 従来(従来の建物)に必要なエネルギー - ZEBで使うエネルギー = ZEBで創るエネルギー 100% - 25%以下
ZEB Ready (ゼブレディ) 省エネで50%以下まで削減 従来(従来の建物)に必要なエネルギー - ZEBで使うエネルギー = ZEBで創るエネルギー 100% - 50%以下	ZEB Oriented (ゼブオリエンテッド) 延べ面積が10,000㎡以上の建築物 省エネで用途毎に規定する削減率を達成+未評価技術+の導入による更なる省エネ 事務所等・学校・工場等 40%以上へらす ホテル等・病院等・百貨店等・飲食店等・集合住宅等 30%以上へらす 従来(従来の建物)に必要なエネルギー - ZEBで使うエネルギー = ZEBで創るエネルギー 100% - 60%以下 - 70%以下 *WEBPRO において現時点で評価されていない技術

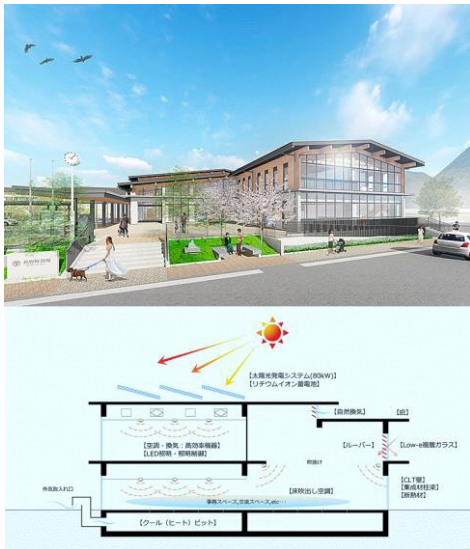
出典：環境省ZEB PORTAL[ゼブ・ポータル]

図 4-24 ZEB の区分

● コラム： ZEB の事例と試算結果

地方公共団体における地球温暖化対策の一環として庁舎の ZEB 化に向けた取り組みが進められています。以下の事例では、年間光熱費の削減効果が認められます。なお、ZEB は初期費用が嵩むため、導入に向けて事前に実現可能性等について十分な調査・検討が必要です。

【公共施設における ZEB 化の事例】

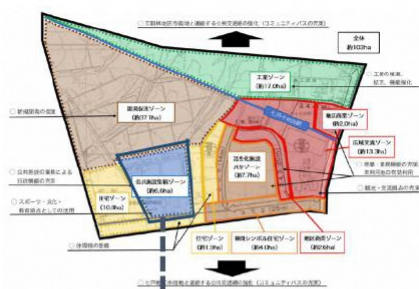


出典：環境省ZEB PORTAL[ゼブ・ポータル] 事例紹介（新築）

事業名	松野町新庁舎及び防災拠点施設（2021年竣工）
自治体	松野町（愛媛県）
ZEB分類	Nearly ZEB
総工費	15億3,300万円
年間光熱費削減量	1,000万円/年
延床面積	2,556m ²
階数（主な構造）	地上2階（RC造、木造）
ZEB化の経緯・きっかけ	<ul style="list-style-type: none"> ・新庁舎の基本方針「新庁舎のZEB化」や「地域産木材を活用した環境共生に取り組む庁舎」実現のため ・災害時における電力確保、電力消費量の抑制による業務継続性を確保→「災害に強い庁舎」を実現
導入した技術	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率空調機器+高性能室外機、 ・全熱交換器、 ・クール（ヒート）ピット、 ・LED照明、 ・Low-e複層ガラス、 ・床吹き出し空調設備、 ・太陽光発電（80kW）+蓄電池 など

【荒熊内地区における ZEB 化試算例】

【荒熊内地区】



【計画地】



施設用途	七戸町役場庁舎
施設規模	3階建(未定)総床面積：約3,960m ² (未定)

建設及び運営費用の投資回収年試算

坪単価	平米単価	延べ面積	建築費	建築費
万円/坪	万円/m ²	m ²	千円	億円
113	34.2	3,960	1,356,000	14

削減費	削減費	削減費
千円	千円	千円
150%	120%	110%
ZEB	Nearly ZEB	ZEB Ready
2,034,000	1,627,200	1,491,600

ZEB化した場合、工事費が50%増加

光熱水費	千円	千円/m ²
19,800	5	

削減費	削減費	削減費
千円	千円	千円
-80%	-60%	-50%
ZEB	Nearly ZEB	ZEB Ready
-15,840	-11,880	-9,900

ZEB化による光熱費削減による、投資回収年数は、43年に及ぶことから、補助金等の活用を視野に入れての検討を行う。

投資回収年数		
ZEB年	Nearly ZEB年	ZEB Ready年
43	23	14

4) 事業検討に向けての論点

ゼロカーボン街区の構築事業の検討においては、どのようなエネルギーを導入していくか、どのような電力網を構築するか、どのような運営主体とするか、参加者はだれか、合意形成をどのように進めるか等、多様な観点からの議論が必要です。このため、まちづくりに関するあらゆる関係者の意見交換や協働の場をつくりながら整備を進めていく方針です。

表 4-4 事業検討に向けての論点

着目点	論点	要素					
		再エネ	省エネ	レジリエンス	利用	協働	
エネルギーの種類	太陽光(屋根型)	既存建物及び新設建物へのスペースへの導入検討、卒FIT電源活用	●				
	太陽光(野立型)	事業計画地の空き地への導入検討、既存事業地への導入検討、卒FIT電源活用	●				
	小水力	天間ダム水力の導入の可能性、送電方法の検討(自営線、託送)	●				
	バイオマス	肉牛ふん尿を活用したバイオマスガス利用施設の導入可能性	●				
		エネルギー利用形態(ガス利用、発電利用)検討	●			●	
電力網		自立可能なマイクログリッドの構築、地域エネルギーマネジメントシステム導入	●		●		
		グリッドは構築せず、蓄電施設やEVを活用した施設ごとの利用	●		●		
導入先		公共施設、民間事業所、個人住宅等、利用先の検討が必要、合意形成	●			●	●
導入体制		地域エネルギー会社設立等の地域主体の取組、合意形成	●			●	●
		電力会社の再生可能エネルギー料金プランの活用、合意形成	●			●	●
ZEB化	公共施設	極力ZEB化をめざすが、建設費が増大する、予算確保が課題		●			
	民間施設	建設費が増大するため、導入促進方法の検討が課題		●			
ZEH化		建設費が増大するため、どのように導入促進を図るか		●			
利活用方法	電力以外の活用	バイオガスを都市ガスとして利用 地区内で発電し、熱も活用する	●			●	
		バイオガスから水素を取り出し活用する、そのエネルギーに太陽光を活用	●			●	

●：主な関連要素

● コラム：街区構築事業の検討における論点の例：レジリエンスの向上

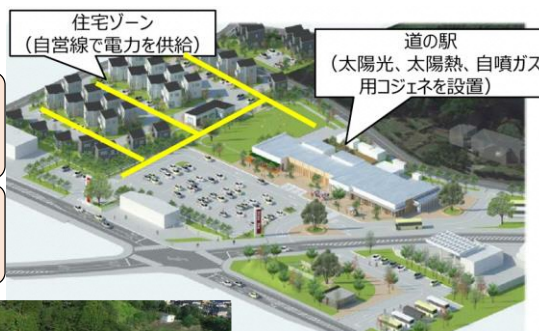
ゼロカーボン街区の構築を検討するうえで、大切な検討要素にレジリエンスの向上があります。レジリエンスとは強靭性や災害からの復興力をあらわす概念です。例えば、街区の電力網の検討において独立した電力ネットワークの構築を選択した場合、大規模停電が発生した際にも、独自のネットワークを導入した街区では、停電の影響を受けず、日常生活を営むことができた事例が報告されており、このような多様な観点からの検討が必要です。

【地域のレジリエンス向上に寄与した事例】(千葉県睦沢町)

課題認識

人口減少の克服に向け、安心して生活を営み、子どもを産み育てられる社会環境づくり、それによる活力あふれた地域の創出

地産天然ガスが出るという地域特性を活かし、地域内での資金の循環ができるエネルギー活用の仕組みづくり



取組成果

- 道の駅、温浴施設、若者定住住宅からなる拠点を整備
- 令和元年房総半島台風(台風15号)により地域が一時的に停電したが、停電した電力系統との切り離しを行い、迅速に電力を復旧
- 域内の住民は、通常通りの電力使用が可能
- 温泉施設において域外の住民へのシャワー・トイレを無料提供

出典：北海道水素地域づくりプラットフォーム 令和元年度会合 資料2-2「むつざわスマートウェルネスタウンにおける地元産ガス100%地産地消システム構築事業」
関東経済産業局HP エネルギー-地産地消等の実装化事例における「検討段階で直面した課題」と「課題克服のポイント」を紹介し、千葉県睦沢町

(9) 公共施設の脱炭素化

七戸町が率先して取組みが可能な施策として、公共施設の脱炭素化が挙げられます。例えば、公共施設に太陽光パネルを設置して電力を活用したり、EV（電気自動車）等の環境配慮型車両を導入したり、水力発電等の再生可能エネルギーの電力の供給をうける電気料金プランへの切替え等、さまざまな取組みが想定されます。これらの取組みを公共施設において順次進め、公共施設の脱炭素化を推進します。

表 4-5 公共施設の脱炭素化において想定される取組み例

取組の方向性	説明
PPAによる再生可能エネルギーの導入推進	PPA（電力販売契約）により、公共施設に再生可能エネルギー発電装置を導入し、その電力を活用する
環境配慮型車両の導入	公用車へのEVやFCVの導入を図る
電力契約方法の見直し	再生可能エネルギー料金プランへの切替えを図る 高圧一括受電とともに、エネルギーマネジメントシステムを導入して省エネ化を図る
エネルギー効率の高い設備への施設更新	更新時期を迎えた施設を高効率な施設に入れ替える 高効率給湯機、LED照明など高効率な機器への転換を図る
省エネ活動の推進	空調機の運転方法の見直し、人感センサーによる自動照明オフ、残業の削減等、省エネ活動に取り組む

表 4-6 脱炭素化の取組み対象となる公共施設

No. 施設名	担当課	施設内容	運営形態	建築年	年数	敷地面積 m ²	延面積 m ²	構造	改修	避難所	LED	PV	契約プラン	種別	契約電力	年間金額 円	年間電力量 kWh
1 ふれあいセンター (中央公民館、PTA・PTA会)	生涯学習課	ふれあいセンター、バーベキューハウス、バンガロー、屋内スポーツセンター、便所、管理事務所、倉庫、広場	直営	H8	25	145,616.00	2,519.00	SRC	-	○	一部	×	業務用季節別 時間帯別電力	高圧	134 kW	8,000,667	301,240
2 武道館	生涯学習課	武道館	直営	H8	25	0.00	1,130.00	S	-	○	×	×	従量電灯C・ 低圧電力	低圧	25.2 kW	424,600	9,368
3 講道館	生涯学習課	講道館	直営	S50	46	2,476.00	621.00	S	-	-	×	×	業務用ウィーク エンド	高圧	64.6 kW	267,344	7,489
4 城南児童センター	こどもみらい課	本館、倉庫	指定管理	S56	40	8,126.51	305.00	W	-	-	×	×	従量電灯C	低圧	8 kW	456,987	11,418
5 城北児童センター	こどもみらい課	本館	指定管理	H27	6	1,500.90	289.83	W	-	○	×	○	従量電灯C	低圧	15 kVA	544,398	18,086
6 天間西児童センター	こどもみらい課	本館	指定管理	H28	5	1,122.45	289.83	W	-	○	×	×	従量電灯C	低圧	24 kVA	488,987	12,148
7 天間西児童センター	こどもみらい課	指定管理	指定管理										低圧電力	低圧	4 kW	208,408	8,321
8 天間林児童センター	こどもみらい課	本館	指定管理	R1	2	5,558.48	351.94	W	-	○	○	×	従量電灯C	低圧	15 kVA	325,613	8,412
9 天間林児童センター	こどもみらい課	指定管理	指定管理										低圧電力	低圧	7 kW	172,815	3,614
10 七戸小学校	学務課	校舎、体育館、渡り廊下	直営	H17	16	27,784.00	4,798.00	RC	-	○	一部	×	業務用電力	高圧	63 kW	3,964,576	143,808
11 城南小学校	学務課	校舎、体育館等、渡り廊下、ボイラー室、受水槽室、屋外トイレ、倉庫	直営	S63	33	32,960.00	5,040.00	RC	H28	○	一部	○	業務用電力	高圧	51 kW	2,446,304	77,721
12 天間林小学校	学務課	校舎、体育館、渡り廊下、機械室、ポンプ室、屋外トイレ、倉庫、物置	直営	S51	45	32,645.00	5,679.87	RC	H17	○	一部	○	業務用電力	高圧	79 kW	3,195,971	96,063
13 七戸中学校	学務課	校舎、体育館、柔剣道場、部室、屋外トイレ、ボイラー室、車庫、倉庫	直営	S60	36	57,100.00	7,448.00	RC	-	○	一部	○	業務用電力	高圧	95 kW	4,688,218	154,446
14 天間林中学校	学務課	校舎、体育館、渡り廊下、部室、物置、用具庫、機械庫、屋外トイレ	直営	H28	5	65,527.00	7,146.44	RC	-	○	一部	○	業務用電力	高圧	311 kW	10,907,046	436,585
15 天間林中学校（融雪）	学務課	融雪設備	直営										融雪用B	低圧	15 kW	280,090	10,904
16 七戸町総合福祉センター ゆうざらんど	介護高齢課	本館、渡り廊下、車庫、あづまや	指定管理	H13	20	11,672.94	1,674.00	RC	-	○	×	×	業務用電力	高圧	44 kW	3,262,582	114,716
17 天間林福祉センター	介護高齢課	本館、ふれあいプラザ、作業所、車庫	直営	S59	37	0.00	1,669.00	RC	-	○	×	×	業務用電力	高圧	311 kW	5,165,225	198,843
18 七戸庁舎	支所 庶務課	庁舎、車庫	直営	S53	43	6,636.38	3,564.00	RC	-	-	一部	×	業務用電力	高圧	35 kW	2,558,036	107,427
19 柏葉館	支所 庶務課	本館、倉庫、屋外トイレ	直営	S61	35	3,937.57	938.29	RC	-	○	一部	×	業務用季節別 時間帯別電力	高圧	37 kW	1,134,984	24,304
20 ニッ森貝塚館	世界遺産対策室	校舎、体育館、機械室、倉庫	直営	S48	48	22,835.00	3,516.00	RC	H27	-	○	×	従量電灯C	低圧	20 kVA	789,180	21,332
21 ニッ森貝塚館	世界遺産対策室	直営	直営										低圧電力	低圧	14 kW	682,270	25,020
22 七戸中央公民館	中央公民館	本館（ホール、会議室、和室、調理室、図書室、事務室）、倉庫	直営	S50	46	7,331.73	1,926.00	RC	-	-	一部	×	業務用季節別 時間帯別電力	高圧	45 kW	2,231,604	75,588
23 天間林保健センター	保健福祉課	本館、車庫	直営	H15	18	2,831.76	1,740.00	RC	-	○	×	×	業務用季節別 時間帯別電力	高圧	68 kW	3,133,979	90,090
24 観光交流センター	商工観光課	本館、車庫	直営	H22	11	23,588.84	1,165.36	S	-	○	×	×					
25 道の駅しちのへ道路 観光情報館	商工観光課	本館	直営	H30	3	23,581.15	623.20	RC	-	○	○	×					
計																55,329,884	1,956,943

構造：W(木造)、RC(鉄筋コンクリート造)、S(鉄骨造)、SRC(鉄筋鉄骨コンクリート造) LED_LED照明：○(導入済み)、一部(一部導入)、×(未導入) PV_太陽光発電：○(導入済み)、×(未導入)

現在、七戸町の公用車は、大半がガソリン車またはディーゼル車となっており、化石燃料に依存しています。これらを順次、電気自動車等の次世代型車両への更新を促進します。導入においては、国等の補助なども活用して進めます。

【七戸町役場の公用車※の状況】 ※消防車両、除雪車両除く

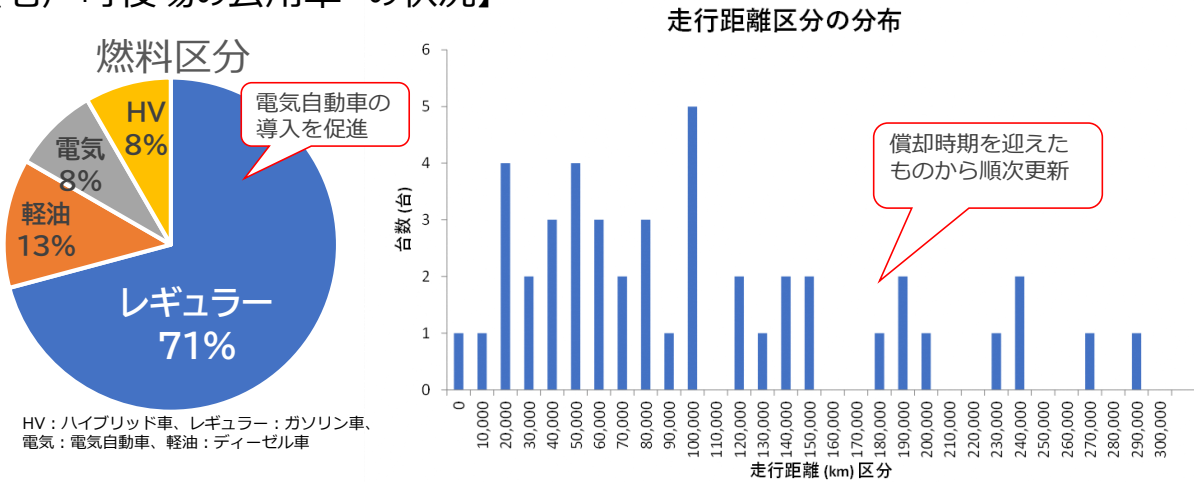


図 4-25 七戸町の公用車の燃料区分と走行距離別の台数内訳

表 4-7 環境配慮型車両に関する国等による支援施策の例

支援施策の例	説明
地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車の普及促進事業	地域の計画と連携し、環境配慮型自動車の集中的導入や買替えを促進支援 補助対象: 車両、充電設備等、 対象者: 地方公共団体、運送事業者等 補助率: 車両本体価格の1/3等、電気自動車用充電設備等の1/3等

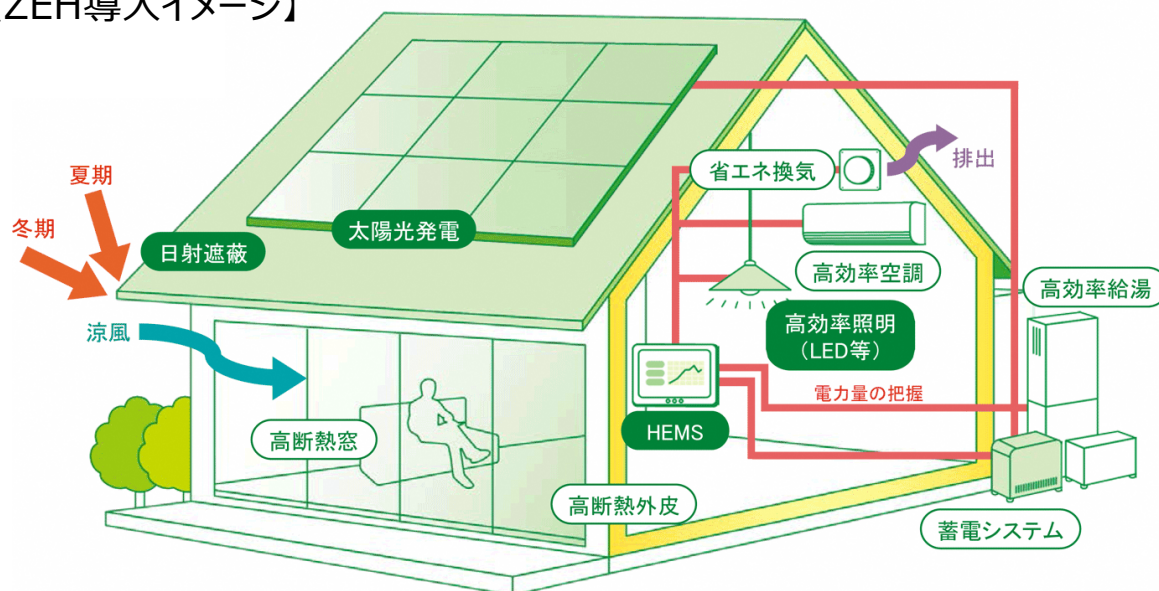
(10) 町内住宅の ZEH 化支援

家庭部門の CO₂ 排出量を削減していくために、町内住宅の ZEH 化支援を推進します。

ZEH(ゼッチ)とは、 net Zero Energy House の略称です。年間エネルギー消費量の収支ゼロを目指した住宅です。家の断熱性能の大幅な向上と高効率な空調等により省エネルギーと室内環境の質を維持し、使用するエネルギーは、再生可能エネルギーの活用を組み合わせることでエネルギー消費量を正味(ネット)でゼロにします。また、家庭における再生可能エネルギーの活用は、台風や地震等、災害の発生に伴う停電時において、太陽光発電による電気を使えるメリットがあります。ZEH 化支援をするための補助内容の詳細は、国等の実施する補助事業の内容を参照し、町に適したものを立案します。

- 家庭部門におけるゼロカーボンを目指すため、町内住宅のZEH（ゼッチ）化を支援する。
- 国等の実施する補助事業の内容を整理し、取組みの方向性検討の参考とする。

【ZEH導入イメージ】



出典：ZEH（ゼッチ）（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは（経済産業省 資源エネルギー庁）

図 4-26 町内住宅の ZEH 化支援の方針

表 4-8 ZEH 化支援の参考になる国等による支援施策例

支援施策の例	説明
住宅・建築物省エネ改修推進事業	既存の住宅・建築物の省エネ改修を支援 省エネ診断、省エネ設計等、省エネ改修（建替えを含む）
新築建築物のZEB化支援事業	新築建築物のZEB化を支援。ZEB化に必要な、断熱改修、空調・給湯・換気設備、再エネ設備、受変電設備、BEMS等
既存建築物のZEB化支援事業	既存建築物のZEB化を支援。ZEB化に必要な、断熱改修、空調・給湯・換気設備、再エネ設備、受変電設備、BEMS等
LCCM住宅整備推進事業	ライフ・サイクル・カーボン・マイナス（LCCM）住宅の新築支援、設計費、掛かり増し費用を補助
戸建住宅ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等支援事業	戸建住宅の高断熱化による省エネ・省CO ₂ 化を支援 ZEHの新築、断熱リフォーム等への補助
優良木造建築物等整備推進事業	炭素貯蔵効果が期待できる木造の中高層住宅・非住宅建築物について、優良なプロジェクトを支援

住宅の ZEH 化のための補助施策を検討するにあたっては、その対象範囲の検討が必要です。補助を進めるための視点としては、どのような設備を対象とするか、どのような形態の住宅か、新築か、既存住宅か、設計段階か工事段階かなど、多様な視点で検討を進める必要があります。

新築/既存	形態		設備	工種	施策
新築	木造	戸建て	断熱建材	診断	認定基準
既存	非木造	集合住宅	空調・換気設備		設計
			給湯設備		
			照明設備		
			再エネ設備	工事	補助率
受変電設備					
			EMS設備		
			蓄電池		

図 4-27 町内住宅の ZEH 化支援にあたり留意すべき視点

再生可能エネルギーを有効活用する観点からは、太陽光パネルで発電された消費しきれない余剰電力を蓄電し、住宅において最大限自家消費することが重要です。また、蓄電は災害へのレジリエンス向上にも寄与します。なお、蓄電池には、たくさんの種類が存在しますが、戸建て住宅には、大容量のものは不要であり、リチウムイオン電池の普及が期待されます。

表 4-9 蓄電池の種類と特徴

種類	特徴	kW単価	kWh単価
リチウムイオン電池	異常加熱の危険性等があるが、エネルギー密度と充放電エネルギー効率が非常に高く、また残存容量や充電状態が監視しやすい。	20万円	20万円
鉛蓄電池	古くから確立された技術であるが、鉛の処理等に問題がある。	15万円	5万円
ニッケル水素電池	レアアースが必要であり、供給や価格低減上の制約が生じる可能性がある。主に乾電池型の蓄電池として利用される。	10万円	10万円
NaS電池	主に大規模電力貯蔵施設や負荷平準化、工場といった施設のバックアップ用電源として用いられる。300℃以上の高温が必要であり、保守管理が必要。	24万円	2.5万円

以上の観点から七戸町で実施する補助事業の案を示します。

表 4-10 七戸町で展開する補助事業の案

名称	対象となる設備	補助上限額
太陽光発電システム (事業者用・住宅用)	太陽光の照射を受けて発電する太陽電池を利用した、生活に必要なエネルギーを供給する装置	出力1kWあたり3万円とし、補助上限額は、15万円(5kW)
定置型蓄電池 (事業者用・住宅用)	再生可能エネルギーにより、発電した電力又は夜間電力などを繰り返し蓄え、停電時など必要に応じて電気を活用できる装置	蓄電池容量1kWhにつき2万円とし、補助上限額は10万円(5kW)

(11) EV を活用した普及啓発活動

EV(電気自動車)等の電動車の導入は、運輸部門の脱炭素化に寄与するだけでなく、災害時に外部給電機能の活用が期待できるため、地域レジリエンス向上の観点から普及を支援します。

EV の電源活用を町内に普及していくためには、家庭への電力供給(V2H)、家電機器の電源(V2L)としての利用価値を広く周知していく取組みを推進する必要があります。

単にEVの普及にとどまらず、地域のレジリエンス向上の観点から取り組む

電動車ならではの利用価値

- 動く蓄電池・発電機として、走行時のみならず、停車中にも価値を生み出すことが可能に。

V2L (Vehicle to Load)	V2H (Vehicle to Home)	V2B (Vehicle to Building)	V2G (Vehicle to Grid)
● 電動車から家電機器等に電力を供給。	● 電動車から家に電力を供給。	● 電動車からビルに電力を供給。	● 電動車から電力網(系統：グリッド)に電力を供給。
<p>外部給電器[※]が必要!</p> <p>災害時の避難所での電力供給源等で利用 <small>※車によっては、100Vコンセントを装備している車があります。その場合、外部給電器なしでの電力供給が可能です。</small></p>	<p>V2H機器を設置!</p> <p>個人宅の電力有効活用や非常時の電力供給</p>	<p>V2B機器</p>	
<p>比較的導入しやすい V2L、V2Hを支援</p>			






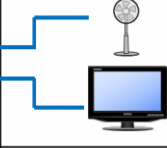


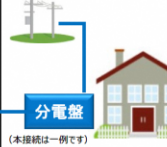
出典：電動車活用促進ガイドブック（経済産業省自動車課、電動車活用社会推進協議会）

図 4-28 EV を活用した普及啓発活動の取組み方針

V2H (Vehicle to Home)	V2L (Vehicle to Load)
<p>V2H機器を介した家庭用蓄電池としての利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安価な深夜電力を利用して電動車に充電しつつ、昼間などの電力ピークのタイミングでV2H機器を介して家に放電することで経済メリットの創出が可能になったり、卒FITを見据えて昼間の太陽光発電による余剰電力を電動車に充電する形を提唱。 ● また、V2H機器を介することで、停電時に自立運転が可能なことを訴求。 <p>積水化学工業の例 ニチコンの例</p> <p>(Vehicle to Home)</p> <p>出所：電動車活用社会推進協議会公式HP「電動車活用促進WG 積水化学工業 提供資料」(2020/2/4)、ニチコン公式HP「トライボット蓄電システム」(2020/7)</p> <p>出典：電動車活用促進ガイドブック（経済産業省自動車課、電動車活用社会推進協議会）</p> <p>V2H：Vehicle to Homeの略称。電動車両がその電力貯蔵能力・発電能力を活用して電力を貯蔵または、家庭内に電力供給を行う</p>	<p>(参考) 電動車からの給電の様子@2019年9月</p> <p>FCVからの給電：地域を巡回し、個人宅で照明、電子レンジ等に使用 出典：トヨタ自動車株式会社</p> <p>EVからの給電：遊園地で携帯電話充電、扇風機、冷蔵庫等に使用 出典：日産自動車株式会社</p> <p>FCVからの給電：老人ホームでエアコンや小型蓄電池の充電に使用 出典：本田技研工業株式会社</p> <p>PHVからの給電：老人ホームで洗濯機・洗濯乾燥機に使用 出典：三菱自動車工業株式会社</p> <p>出典：災害時における電動車の活用促進マニュアル（経済産業省自動車課、国土交通省安全・環境基準課、電動車活用推進協議会）</p> <p>V2L：Vehicle to Loadの略称。電動車両がその電力貯蔵能力・発電能力を活用して電気機器に電力供給を行う</p>

図 4-29 V2H、V2L の解説とイメージ

家庭への電力供給 (V2H)、家電機器の電源としての利用 (V2L) を実施していくためには、EV から給電するための機器を設置する必要があります。次頁に、導入に必要な機器のイメージを記載します。このため、町で展開する補助事業としては、EV を普及させていくためのEV・PHV家庭用充電設備への導入支援に加えて、V2H・V2L 充電設備導入への支援を推進します。

	給電方法	電源	給電器	その他	最大出力	備考
①	100V電源用コンセントから給電	 100V電源用コンセント			AC100V 1.5kW	<ul style="list-style-type: none"> ・車本体のみで給電可 ・設置・配線工事不要 ・出力が比較的小さい ・EV, PHV, FCV, HV (メーカーオプション等により、100V電源用コンセントを持つ車)が対応可能
②	給電端子から給電 (EV・PHVの場合はCHAdemo急速充電端子を給電用に共有)	 給電端子(CHAdemo)	 可搬型給電器		AC100/ 200V 1.5~ 9kW (機器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型給電器が必要 ・可搬型でどこでも給電可 ・設置・配線工事不要 ・給電端子を持つEV, PHV, FCVが対応可能
③		 給電端子(CHAdemo)	 V2H(充放電設備)	 分電盤 (本棟図は一例です)	AC100/ 200V 3~9kW (機器による)	<ul style="list-style-type: none"> ・V2H(充放電設備)が必要 ・建物への直接給電可 ・設置・配線工事必要 ・給電端子を持つEV, PHV, FCVが一定の条件下で対応可能

出典：災害時における電動車の活用促進マニュアル（経済産業省自動車課、国土交通省安全・環境基準課、電動車活用推進協議会）

図 4-30 EV の電源活用に関するタイプ分け

(参考) 給電端子から給電する場合に必要な設備

可搬型給電器の例	メーカー名	豊田自動織機	ニチコン	本田技研工業	三菱自動車
	型式	 EVPS-L1	 VPS-4C1A	 EBHJ	 MZ604775
	容量	9000VA	4500W	9000VA	1500W
コンセント 電圧×数	AC 100V×6	AC 100V×3	AC 100V×6 AC 200V×1	AC 100V×1	
充放電設備の例	メーカー名	ニチコン	東光高岳	三菱電機	デンソー
	型式	 VCG-666CN7	 CFD1-B-V2H1	 EVP-SS60B3-M7/Y7/Y7W	 DNEVC-D6075
	出力	6kW(系統連系時) 6kVA(自立運転時)	3kW	6kW(系統連系時) 6kVA(自立運転時)	6kW(系統連系時) 6kVA(自立運転時)

V2Lの普及施策は、可搬型の給電設備導入を支援

避難所等で使用が想定される電気製品(例)



出典：災害時における電動車の活用促進マニュアル（経済産業省自動車課、国土交通省安全・環境基準課、電動車活用推進協議会）

図 4-31 EV を電源として活用する場合に必要な設備

表 4-11 七戸町で展開する補助事業（EVを活用した普及啓発活動関係）の案

名称	対象となる設備	補助上限額
EV・PHV家庭用充電設備 (事業者用・住宅用)	家庭用等の電気自動車(EV・PHV)の充電を行う設備	設置費用の2分の1以内とし、補助上限額は10万円
V2H・V2L充電設備 (事業者用・住宅用)	動く蓄電池・発電機として、走行時のみならず、停車中にも価値を生み出すことが可能になる電気自動車を活用して、非常用電源を確保するための蓄電池として利用する設備・機器	設置費用の10分の1以内とし、補助上限額は5万円：V2L 10万円：V2H

表 4-12 クリーンエネルギー自動車普及に関する国等の実施する補助事業の例

支援施策の例	説明
クリーンエネルギー自動車・インフラ導入促進補助金	クリーンエネルギー自動車導入事業：EV、PHV、FCVの購入費支援 充電インフラ整備事業：設備購入、工事費の一部支援 水素充てんインフラ整備事業：水素ステーション整備・運営の支援

(12) グリーンツーリズムの拠点整備

平成 22 年 12 月に開業した東北新幹線の七戸十和田駅は、八甲田連峰や十和田湖、下北半島といった青森県を代表する観光地への玄関口としての役割が期待されます。グリーンツーリズムの拠点として七戸十和田駅を位置づけ、周辺施設とも連携してグリーンツーリズムの拠点としての整備を推進します。

表 4-13 グリーンツーリズムの拠点整備のための施策例

取組みの方向性	説明
道の駅の活用	道の駅の充電スタンドの拡充を検討する（観光バス用充電ポートの設置等）
七戸町観光交流センターの活用	環境配慮型の観光ツアーに関する情報発信、MaaS※を活用した運行情報端末の設置
観光バス等への環境配慮型車両の導入促進に向けた支援	十和田湖や八甲田連峰等の観光に関連事業者らがEV等の環境配慮型車両の導入を促進できるような支援施策を推進する
グリーンスローモビリティ等の活用	グリーンスローモビリティを活用した環境に配慮した新たなエコツアーを企画する
観光事業団体への支援・参画	グリーンツーリズムの拠点を整備後の、運営体の育成

※MaaS：マース、Mobility as a Serviceの略称。地域住民や旅行者の個々の移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービス。観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動の利便性向上や地域の課題解決にも資する重要な手段となるもの。モビリティサービス（交通手段）をICT技術などを活用し、一つのサービス上に統合することで、より便利な移動を実現する仕組み。

1) バス等への環境配慮型車両の導入

七戸十和田駅を利用する観光関係の交通のグリーン化を促進するため、周辺駐車場へのEV充電器の導入支援、七戸十和田駅発着の観光バス、レンタカー、タクシー等への環境配慮型車両の導入などへの支援等、取組みを推進します。



平成22年12月4日に開業した、東北新幹線の駅。八甲田を望む大地の息吹と歴史を感じさせるデザインコンセプトになっており、外壁の曲面は八甲田連峰の山並みや南部馬の背中を表現している。

出典：旅の蔵七戸ネットモール「たびくら」（七戸町観光物産協議会）

七戸十和田駅周辺駐車場

駐車場	利用時間	収容可能台数
北口第1駐車場（有料）北口	24時間	普通自動車317台（うち、車いす専用5台）
北口第2駐車場（予約制有料）	24時間	普通自動車17台
南口駐車場（有料）	24時間	普通自動車318台（うち、車いす専用5台）

七戸十和田駅からのアクセス

停留所	七戸十和田南口 路線バス、夜行バス(十和田観光電鉄)、 七戸町コミュニティバス・シャトルバス
	七戸十和田北口 夜行バス(オリオンバス)
その他	レンタカー(JR駅レンタカー、トヨタレンタリース、 ニッポンレンタカー、タイムズカーレンタル) タクシー、介護タクシー

戦略としての取組み方針

- ・ 周辺駐車場へのEV充電器の導入支援の推進
- ・ 七戸十和田駅発着の観光バス、レンタカー、タクシー等の関係車両へのEV導入支援の推進

図 4-32 駅におけるバス等の乗入れ及び駐車場の状況、環境配慮型車両導入促進に向けた取組み方針

2) 七戸町観光交流センターの活用

七戸十和田駅に隣接する七戸町観光交流センターは、七戸町が運営する上北・下北地方の観光案内と地域のお土産・特産物の販売所、イベントホールを備えた多機能施設です。地域の観光情報の発信拠点や来訪者との交流拠点としての活用が期待されます。

このため、ホール等を活用した観光イベントの開催、ICT（情報通信技術）を活用したパネルや案内板の導入、電動自転車を活用したエコツアーの企画など事業の展開及び推進を検討していきます。



七戸町観光交流センター

七戸町が運営する上北・下北地方の情報がわかる観光案内とエリアのお土産・特産物、イベントホールを備えた多機能施設

現状の取組	内容
パネル展示	観光情報等の掲示
レンタルサイクル	電動自転車の無料貸出し
ホール等貸出	交流ホール、多目的室の利用



パネル展示



レンタルサイクル

出典：旅の蔵七戸ネットモール「たびくら」（七戸町観光物産協議会）


戦略としての取組み方針

ホール等を活用した観光イベントの開催、ICT（情報通信技術）を活用したパネルや案内板の導入、電動自転車を活用したエコツアーの企画


図 4-33 七戸町観光交流センターの概要と活用推進に向けた取組み方針

3) 道の駅の活用

道の駅しちのへは、七戸十和田駅から徒歩 5 分の場所に立地する休憩及び地域振興施設が一体となった道路施設です。道路観光情報館や EV 充電施設、24 時間トイレなどが設置されています。自動車利用者のグリーンツーリズム拠点としての活用が期待されます。EV 充電設備の拡充、太陽光発電施設の拡充、災害活動拠点として強靱化などの取組みを推進します。

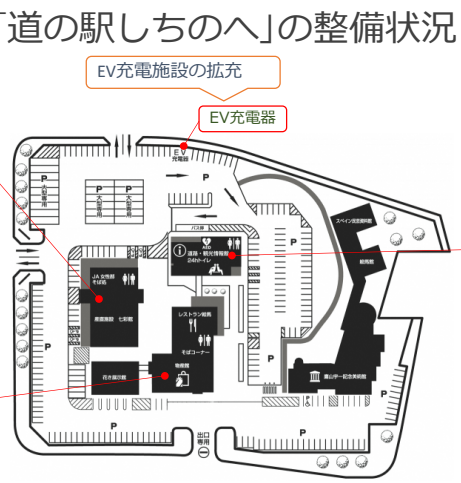


産直七彩館



物産館

「道の駅しちのへ」の整備状況




EV充電施設の拡充
EV充電器

道路・観光情報館

エコツアー等の情報提供
デジタルサイネージなど導入

出典：旅の蔵七戸ネットモール「たびくら」（七戸町観光物産協議会）



道路・観光情報館

戦略としての取組み方針

EV充電設備の拡充、太陽光発電施設の拡充、災害活動拠点として強靱化

図 4-34 道の駅しちのへの概要と活用推進に向けた取組み方針

3) グリーンスローモビリティ等の活用

グリーンスローモビリティは、「時速 20km 未満」で公道を走ることができる「電動車を活用」した「小さな移動サービス」です。短距離のきめ細やかなサービスを基本として導入されています。移動において体力的に負担が大きい高低差のある地域では、1km にも満たない区間での移動を支援するサービスとして活用されることもあります。

このようなサービスを活用して、誰でも安心して観光等のアクティビティーに参加できるような仕組みづくりを支援していきます。

グリーンスローモビリティとは

グリーンスローモビリティは、「時速 20km 未満」で公道を走ることができる「電動車を活用」した「小さな移動サービス」であり、その車両も含めた総称です。

1

2

3

時速
20km未満

電動車を
活用

小さな移動
サービス

ゆっくりと/余裕をもって/近くまで

グリーンスローモビリティの主な特長

1. Green(グリーン)

電動車であるため、二酸化炭素排出を低減できるうえ、再生可能エネルギーによる電力を活用すれば更なる低減効果が見込めるエコな移動サービスです。脱炭素社会を目指す我が国のこれからの地域交通における更なる活用が期待されます。

2. Slow(スロー)

最高速度が時速20km未満に設定されているため、長距離の移動や交通量の多い幹線道路での活用には不向きですが、例えば、交通量が多くない道路や、中心市街地の複数車線道路の第一車線など、速度が低い区間での走行には向いています。ゆっくり走ること、街並みや様々な景色をゆっくりと楽しめるので、観光目的にも活用しやすい移動サービスです。

Other(その他)

車両は、サイズが小さく一般的な乗用車の約8割の大きさです。そのため、これまでコミュニティバスが通れなかったような道路、乗用車が通るとすれ違いで渋滞してしまうような道路などでも活用できる可能性があります。車両によっては窓ガラスがなく開放感があるので、自然との一体感が心地よく、利用者同士が対面で乗車できたりするなど、利用者のおしゃべりが弾む、乗っていてとても楽しい構造となっています。

グリーンスローモビリティは、多岐にわたる地域課題に対し、交通の視点から最適化(全体最適)を導く、地域課題解決ツールの一つです。

観光

福祉

地域
経済

環境

適用事例




福岡県北九州市：観光地内を周遊

(写真やルート図)




沖縄県北谷町：観光地としての移動サービス(自動運転)

出典：グリーンスローモビリティの導入と活用のための手引き(国土交通省総合政策局環境政策課)

戦略としての取組み方針

グリーンスローモビリティを活用した新たなエコツアーやアクティビティを確立し、グリーン観光を振興する。



出典：グリーンスローモビリティ(国土交通省総合政策局 モビリティサービス推進課)

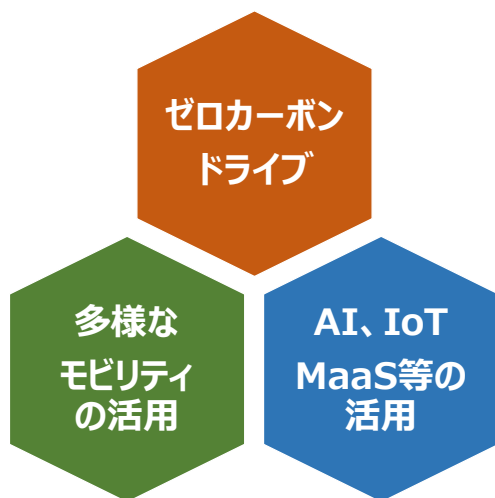
図 4-35 グリーンスローモビリティを活用した観光振興に向けた取組み方針

(13) 公共交通グリーン化・利便性向上

七戸町内の公共交通のグリーン化及び利便性の向上を目指して、国等の実施する補助事業の内容を整理し、町としての取組みの方向性を検討します。公共交通のグリーン化及び利便性の向上を目指して、3つの方向性について実施可能な施策案を検討します。

表 4-14 公共交通のグリーン化・利便性向上に関する国等の支援施策の例

支援施策の例	説明
地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車の普及促進	EV、FCVなど次世代の事業用自動車の普及促進のため地域の計画と連携し、エコカーの集中的導入や買い替えの促進を支援
環境配慮型先進トラック・バス導入加速事業	EV/HV/天然ガストラック・バスの導入及び充電インフラの整備を支援
グリーンスローモビリティの導入調査・促進事業	グリーンスローモビリティ※の車両等の導入を支援（※20km/h未満で公道を走れる電動車を活用した小さな移動サービス）
交通システムの低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業	CO ₂ 排出量の少ない公共交通へのシフトを促進するため、LRT及びBRTの車両等の導入支援を行う。
新型輸送サービス導入支援事業	AIオンデマンド交通等における利用登録、予約受付、最適な運行ルート of 検索・設定・運行等の必要なシステムの導入を支援
新モビリティサービス推進事業	デジタル化を通じた移動サービス全体の効率化、高度化を図る新しいモビリティサービスの普及推進のための基盤整備を支援



【取組みの方向性】

方向性	説明
ゼロカーボンドライブ (EV等の導入)	EV、FCV、PHV等、ゼロカーボンに寄与する車両導入を推進する
多様なモビリティの活用	グリーンスローモビリティやシェアサイクル等、新たなモビリティを活用したサービスの展開を考える
AI、IoT、MaaS等の活用	AI、IoT、MaaSを活用し、運行の効率化による温室効果ガスの削減、利用者の利便性向上を図る

図 4-36 公共交通のグリーン化・利便性向上に向けた取組みの方向性

1) 次世代自動車の普及促進に向けた取組み支援

段階的に環境に配慮した次世代自動車が普及していくように啓発に努めるとともに、公共交通事業者への効果的な支援施策を検討します。再生可能エネルギーとEV/PHV/FCVを活用する「ゼロカーボン・ドライブ」を普及させ、公共交通の脱炭素化を推進します。また、次世代自動車が普及していくことで、定置用蓄電池の代わりに災害時には動く蓄電池として活用し、地域のレジリエンスも向上させることを目指します。

- 再生可能エネルギーとEV/PHV/FCVを活用する「ゼロカーボン・ドライブ」を普及させ、自動車による移動を脱炭素化する。
- 定置用蓄電池の代わりに災害時には動く蓄電池として活用し、地域のレジリエンスも向上させる。



地域の計画と連携した取組みを支援するとともに、段階的に次世代自動車の本格的普及を実現

出典：国土交通省の補助事業「地域交通グリーン化事業」説明資料

図 4-37 公共交通のグリーン化に向けた取組みの方針

2) 多様なモビリティの活用

路線バス、コミュニティバスといった既存の公共サービスだけでなく、スクールバス、病院等の送迎バス、自家用車も含め、地域で利用されている多様なモビリティを活用することで、効率的で利便性の高い公共交通への転換を目指した取組みを推進します。また、ゼロカーボン・ドライブ、AI、IoT、MaaS等の先端技術とも連携することで利便性を向上させるだけでなく、交通のグリーン化も推進していきます。

- 既存公共サービスだけでなく、地域の多様なモビリティを活用する。
- ゼロカーボン・ドライブ、AI、IoT、MaaSの活用等とも連携し、利便性を向上させることで、グリーン化していく。



多様なモビリティの活用

図 4-38 公共交通のグリーン化に向けた取組みの方針

3) AI、IoT、MaaS等、先端技術の活用

新型コロナウイルスへの対応や、移動の利便性向上、既存の公共交通機関の維持・活性化、高齢者の外出機会の創出や地域活性化、スマートシティの実現などに向けて、個々の利用者の移動ニーズに対して細やかな対応を可能とする情報通信技術などの先端技術を活用して利用者の便益を増進します。



図 4-39 先端技術を活用した公共交通のグリーン化、利便性向上イメージ

4) 支援施策（補助事業）の例

路線バス、コミュニティバス・シャトルバス等、公共交通のグリーン化及び利便性の向上を目指して、国等の実施する補助事業の内容を整理し、町としての取組みに係る方向性検討の参考とします。

表 4-15 国等の実施する支援施策の例

支援施策の例	説明
地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車の普及促進	EV、FCVなど次世代の事業用自動車の普及促進のため、地域の計画と連携し、エコカーの集中的導入や買い替えの促進を支援
環境配慮型先進トラック・バス導入加速事業	EV/HV/天然ガストラック・バスの導入及び充電インフラの整備を支援
グリーンスローモビリティの導入調査・促進事業	グリーンスローモビリティの車両等の導入を支援
交通システムの低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業	マイカー等から公共交通機関等のCO ₂ 排出量の少ない公共交通への転換を促進するため、LRT及びBRTの導入支援を行う。
新型輸送サービス導入支援事業	AIオンデマンド交通等における利用登録、予約受付、最適な運行ルート検索・設定・運行等の必要なシステムの導入を支援
新モビリティサービス推進事業	デジタル化を通じた移動サービス全体の効率化、高度化を図る新しいモビリティサービスの普及推進のための基盤整備を支援

5. 総合戦略の波及効果等

(1) 戦略の波及効果

ゼロカーボンを目指した各戦略メニューには、以下に示すさまざまな波及効果が期待されます。これらの効果が実現されることで、地域の課題も同時に解決されるようになれば、関係者の取組み意欲が一層向上していくことが期待されます。

表 5-1 戦略メニューにより期待される波及効果

区分	類型	戦略メニュー	波及効果
エネルギー導入	風力	地域に調和した風力発電事業	ランドマーク等景観資源の創出、脱炭素に向けたシンボル、エネルギー地産地消、雇用創出、非常電源確保
	太陽光	遊休地、卒FIT電源を活用した太陽光発電事業	エネルギー地産地消、遊休地等の適正管理（耕作放棄地での獣害問題、空き家問題、公共財産の有効活用等への対策）と活用、雇用創出、非常電源確保
	小水力	小水力発電(小水力の活用)	安定ベースロード電源として、エネルギーの地域還元、雇用の創出
	バイオマス	畜産バイオガスプラント事業	ふん尿問題の解決(畜産業振興)、液肥等の地域還元、エネルギー地産地消、雇用創出、非常電源確保
	バイオマス	森林バイオマスの活用	地域産業・地域木材ブランドの創出、災害防止
	熱	熱エネルギーの有効活用	災害時の熱源確保、エネルギー有効活用の啓発、エネルギー費の削減
まちづくり、施設導入等の施策	省資源	資源循環の推進	最終処分場の延命、リサイクル産業の活性化
	まちづくり	荒熊内地区ゼロカーボン街区	運営費用の削減、災害時の電源確保、避難場所確保、ZEB、ZEH 普及の啓発、周辺事業所とネットワーク化することによる地域エネルギーマネジメント
	施設	公共施設の脱炭素化	経費節減、施設の快適化、意識変容・啓発、非常電源
	施設	町内住宅の ZEH 化支援	非常時の電源確保、快適な住宅環境
	施設	EV を活用した普及啓発活動	非常時の電源確保、平時の蓄電設備としての利用
	交通	グリーンツーリズム拠点整備	雇用創出、観光による地域の賑わい創出、地域経済振興
	交通	公共交通グリーン化・利便性向上	利便性向上、人の移動による地域活性化

(2) 戦略メニューごとの再生可能エネルギー導入目標等

戦略メニューごとに期待される再生可能エネルギーの導入目標等を整理します。

表 5-2 戦略メニューによる再生可能エネルギー導入目標等

区分	類型	戦略メニュー	導入の条件等	再エネ等の導入目標
エネルギー導入	風力	地域に調和した風力発電事業	<導入の計画が明らかとなった事業を対象に今後検討>	—
	太陽光	遊休地、卒 FIT 電源を活用した太陽光発電事業	・荒廃農地の導入を想定し算定	207,729 MWh
	小水力	小水力の活用(小水力発電)	・利水ダムへの導入を想定し算定	1,000 MWh
	バイオマス	畜産バイオガスプラント事業	・500kW 相当の発電機 2 基を想定し算定	7,200 MWh
	バイオマス	森林バイオマスの活用	<ペレット・薪ストーブ等、事業範囲を今後検討>	—
	熱	熱エネルギーの有効活用	・新庁舎における地中熱利用を想定	1.5 TJ
まちづくり、施設導入等の施策	省資源	資源循環の推進	・事業計画策定に向けて検討中	—
	まちづくり	荒熊内地区ゼロカーボン街区	・住宅地、公共施設への太陽光パネル導入を想定	15,009 MWh
	施設	公共施設の脱炭素化	・全施設に太陽光パネルを導入することを想定	1,939 MWh
	施設	町内住宅の ZEH 化支援	・町内住宅全世帯への太陽光パネル導入を想定	49,191 MWh
	施設	EV を活用した普及啓発活動	・町内車両保有台数の 90%が電動車になると想定	93.9 TJ
	交通	グリーンツーリズム拠点整備	<再エネ導入の対象となる事業範囲を今後検討>	—
	交通	公共交通グリーン化・利便性向上	<再エネ導入の対象となる事業範囲を今後検討>	—

(3) 戦略メニューごとの温室効果ガス削減効果の試算

戦略メニューごとに期待される温室効果ガス削減効果を整理します。

表 5-3 戦略メニューごとの温室効果ガス削減効果等

区分	類型	戦略メニュー	温室効果ガス (GHG)の削減効果	削減量	評価の条件等
エネルギー導入	風力	地域に調和した風力発電事業	化石燃料から再生エネ電力に切替えによる削減	-	<導入の計画が明らかとなった事業を対象に今後検討>
	太陽光	遊休地、卒 FIT 電源を活用した太陽光発電事業	化石燃料から再生エネ電力に切替えによる削減	51.9 千 t-CO ₂	・遊休地のみを対象として試算、卒 FIT 電源は、今後の情勢をみて検討、荒廃農地の導入を想定し算定
	小水力	小水力の活用(小水力発電)	化石燃料から再生エネ電力に切替えによる削減	0.3 千 t-CO ₂	・利水ダムへの導入を想定し算定
	バイオマス	畜産バイオガスプラント事業	家畜ふん尿処理及びバイオガス活用による削減	1.8 千 t-CO ₂	・500kW 相当の発電機 2 基を想定し算定
	バイオマス	森林バイオマスの活用	森林資源活用、森林更新による GHG の吸収	41.7 千 t-CO ₂	・森林吸収を想定
	熱	熱エネルギーの有効活用	地中熱、廃棄物エネルギー活用による削減	0.007 千 t-CO ₂	・新庁舎における地中熱利用を想定
まちづくり、施設導入等の施策	省資源	資源循環の推進	分別効果による焼却量減少による削減	1.2 千 t-CO ₂	・分別促進による焼却量の削減、RPF 導入による焼却量の削減
	まちづくり	荒熊内地区ゼロカーボン街区	太陽光発電、省エネ施設導入による削減	10.6 千 t-CO ₂	・住宅地、公共施設への太陽光パネル導入を想定
	施設	公共施設の脱炭素化	施設の消費エネルギー削減による削減	1.6 千 t-CO ₂	・全施設に太陽光パネルを導入することを想定
	施設	町内住宅の ZEH 化支援	ZEH 化による削減	19.0 千 t-CO ₂	・町内住宅全世帯への太陽光パネル導入を想定、高効率な施設導入を想定
	施設	EV を活用した普及啓発活動	EV 導入による削減	6.4 千 千 t-CO ₂	・町内保有台数の 90% の電動化
	交通	グリーンツーリズム拠点整備	新たなモビリティ等の活用等による削減	-	<削減量試算対象の事業範囲を今後検討>
	交通	公共交通グリーン化・利便性向上	新たなモビリティ等導入、運行効率化による削減	-	<削減量試算対象の事業範囲を今後検討>
			計	約 136 千 t-CO ₂	

6. 総合戦略の推進体制等

「ゼロカーボン総合戦略」は、あらゆる施策分野にまたがる取組みであることから、七戸町の全庁横断的な連携を進めるほか、民間事業者、町民も含めた多様な主体の連携が必要です。このため、産業界、金融機関、行政機関、教育機関の有識者等からなる「七戸町ゼロカーボン推進協議会」を設置します。

また、取組みの実現には大規模な財源が必要となるため、補助制度や民間資金の活用も図りながら、進捗させることが求められます。2030年度に向けては、先行的に取組みを推進する地域におけるゼロカーボンの実現、町全体においては2013年度比で温室効果ガス排出量を50%削減することを目指します。2050年度に向けては、全町におけるゼロカーボンを目指します。

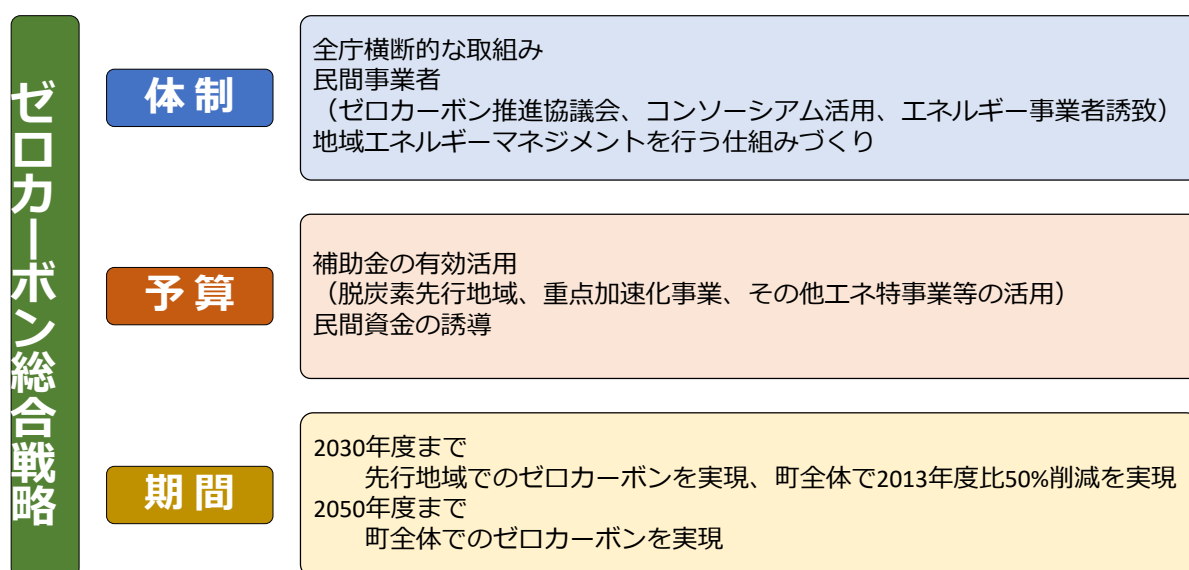


図 6-1 ゼロカーボン総合戦略の推進体制

7. ゼロカーボンの将来像

(1) 地域課題の認識

七戸町は、人口減少や災害への備え等の地域課題に直面しています。一方、町を取り巻く社会情勢を振り返ると、新型コロナウイルスのパンデミックに伴う人々の行動変容・意識変化や世界情勢の変化による資源価格の高騰等に伴う国家レベルでの資源・エネルギー戦略の方向転換など、これまで想定していなかった状況下での戦略策定が求められます。

そのため、本戦略の目標像は、世界的な潮流である SDGs（持続可能な開発目標）の達成への貢献を基調としつつも、不安定さが增大している社会動向にもしなやかに対応できる七戸町独自のローカル SDGs を定め、その達成を通じてゼロカーボンを実現していく必要があります。

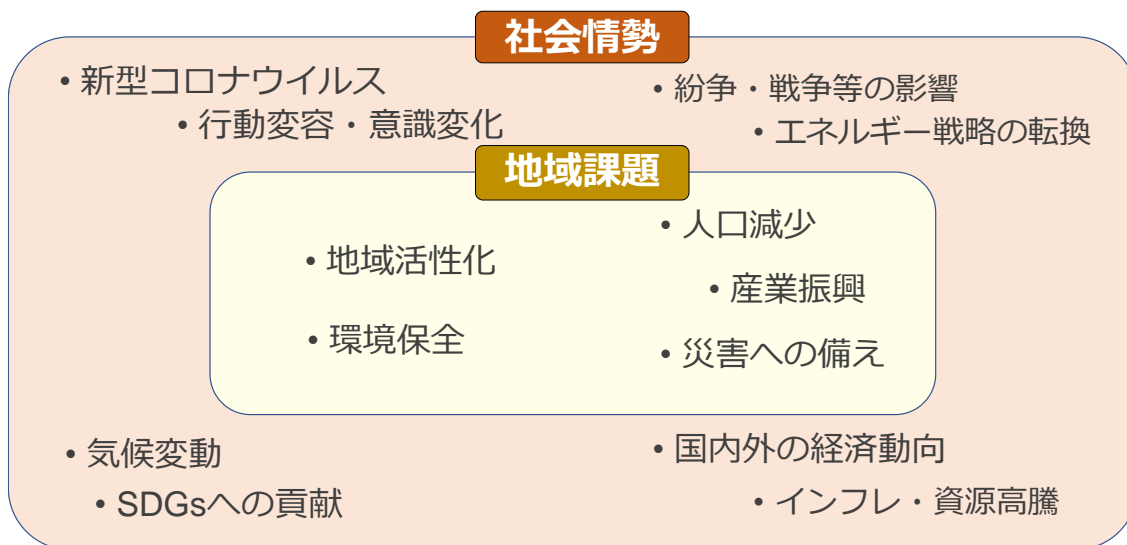
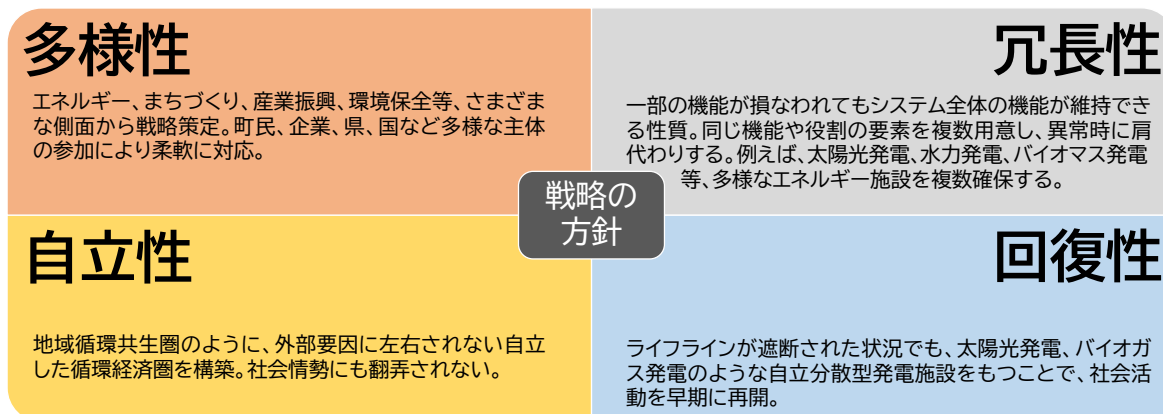


図 7-1 七戸町の地域課題

(2) 課題解決の方向性と目指す姿

地域課題の解決は、多様性、冗長性、自立性、回復性の4つの視点から戦略を策定し、安全・安心で持続可能な地域づくりを目指します。



4つの視点で実現する

防災、交通、観光、福祉、子育て、安心安全な地域づくり

図 7-2 七戸町の地域課題解決の方向性

(3) 総合戦略の将来像

今後、2050年度のゼロカーボンを目指して再生可能エネルギーの導入推進、EV（電気自動車）の普及啓発、新たな街区整備などさまざまな施策を展開していきます。これらの施策は、町民の新しい豊かな暮らしづくりをゼロカーボンにつなげていくための取組みです。そのためにも、単に再生可能エネルギーの導入量や省エネルギーを追求するものでなく、町民のくらしの基盤となる豊かな自然や生活環境との調和を基本理念としつつ、その理念に則った施策を展開していくことを本総合戦略の将来像とします。

本総合戦略に示すメニューは、町内の特定地域において展開するものではなく、広く町内の全域にわたり展開するものです。その実施を通じて、町民の安全と安心の確保と新しい豊かな生活を実現していきます。

今後、本総合戦略を展開していくためには、戦略メニューごとに具体的な実行計画を作成していくことが必要です。七戸町では、地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を策定します。この実行計画において、各戦略メニューにおける取組み目標や関係者の役割などを明らかにすることで、実行性のある施策を推進していきます。

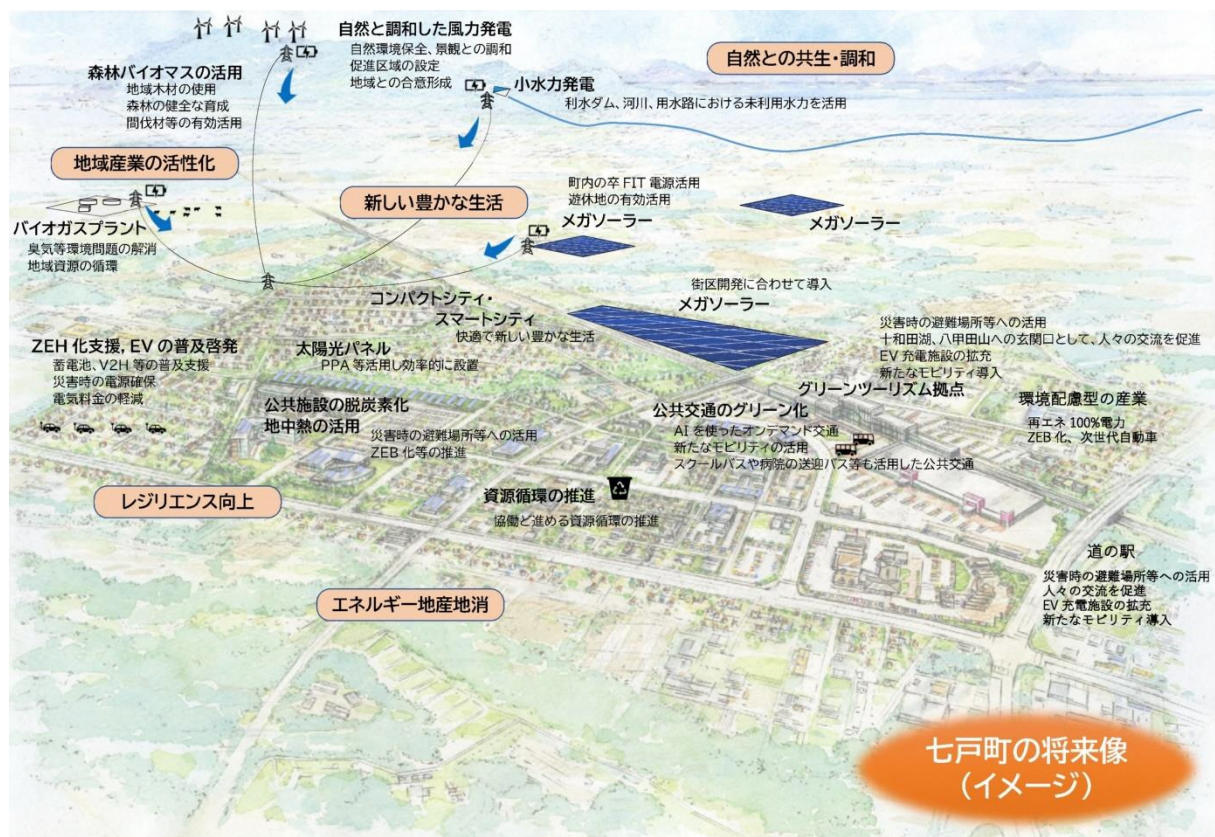


図 7-3 総合戦略の目指す七戸町の将来像

七戸町ゼロカーボン総合戦略

発行日／ 令和5年(2023)年3月

発行／ 七戸町企画調整課

〒039-2792

青森県上北郡七戸町字森ノ上131番地4

