

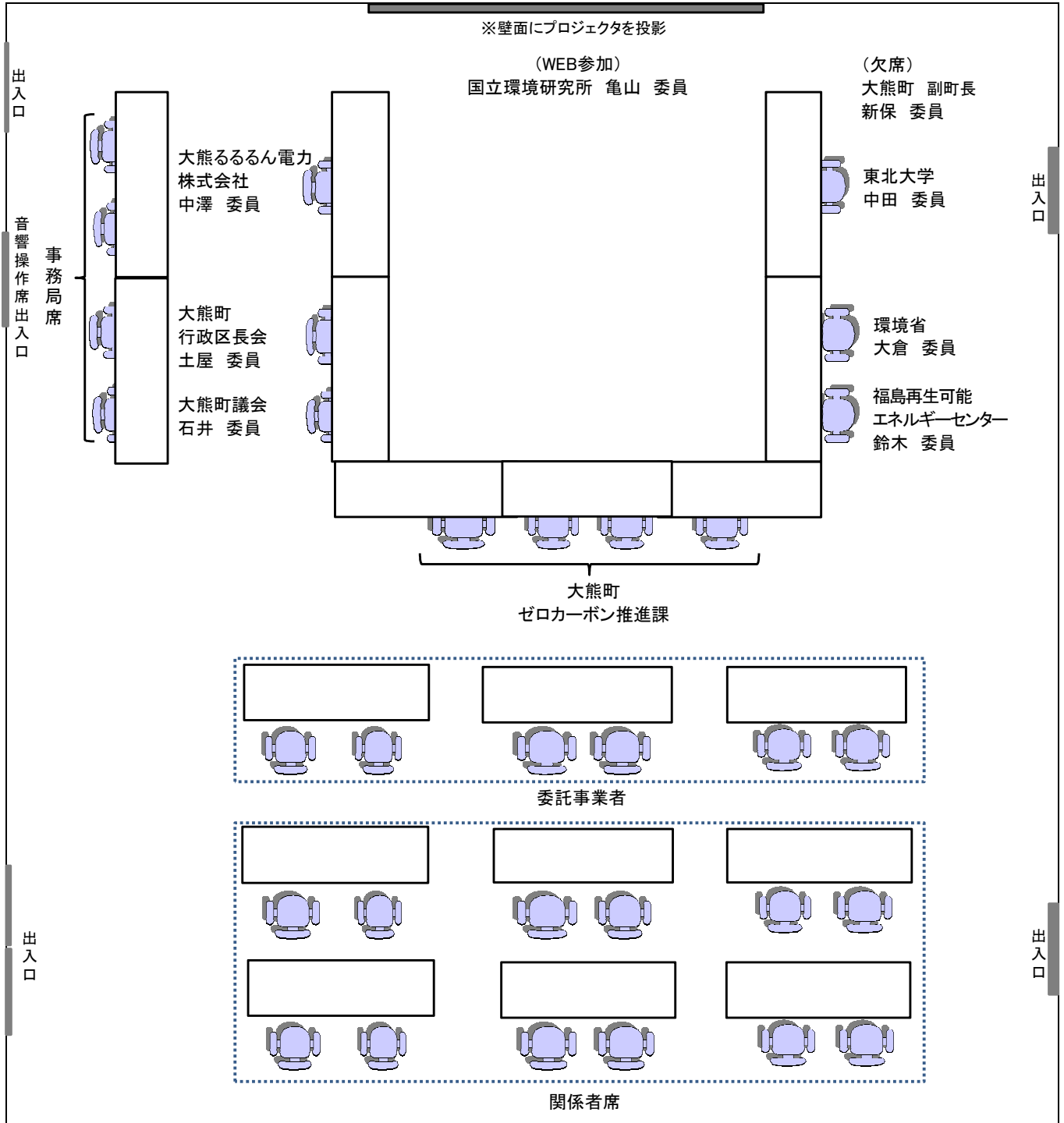
大熊町ゼロカーボンビジョン検討会 委員名簿

氏名	所属
石井 和弘	大熊町議会
大倉 紀彰	環境省
亀山 康子	国立環境研究所 社会システム領域 上級主席研究員
新保 隆志	大熊町副町長
鈴木 精一	福島県再生可能エネルギー推進センター アドバイザー
土屋 繁男	大熊町行政区長会
中澤 文男	大熊るるるん電力株式会社 代表取締役副社長
◎ 中田 俊彦	東北大学工学部 教授

◎ : 座長

令和4年度第1回 大熊町ゼロカーボンビジョン検討会 座席表

令和4年11月22日(火)15:00~16:30予定 Linkる大熊 多目的ホール




交付の目的

町民や新たに居住する者、大熊町内の事業者に対して、町内への帰還・居住、町内での事業活動の再開・開始に当たって追加的に要する費用を補助しこれを促進するとともに、再生可能エネルギーの導入等の脱炭素社会の実現に向けた取組を推進する。

補助対象経費


※平成31年4月10日から本補助金の施行までに要した費用についても、遡及して補助する。

◆おおくまゼロカーボン建築物支援事業

対象事業	補助額	補助要件
ZEH (戸建て住宅) 	300万円/棟 (定額) ※ 工事費が一棟当たり300万円を下回るときは、その金額 <加算項目> ①県産木材使用：20万円/棟 ・構造用部材に所定量以上 ②長期優良住宅：50万円/棟 ・長期優良住宅に認定 ③LCCM住宅：50万円/棟 ・LCCM住宅に認定	・平成31年4月10日以降、町内での居住実態を有する者又は本補助事業完了後町内に居住することが認められる者（以下「町民等」という。）が対象。 ・一戸建ての新築住宅であること ・自家消費用の太陽光発電が設置されること ・ZEH基準への適合 ①強化外皮基準（UA値5地域：0.6 [W/m ² K] 相当以下） ②再エネを除き基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減 ③再エネを加えて、基準一次エネルギー消費量から100%以上の一次エネルギー消費量削減
ZEH-M (集合住宅) 	100万円/戸 (定額) ※工事費が一戸当たり100万円を下回るときは、その金額 <加算項目> ①ZEH-Mの達成：20万円/戸 ・再エネを加えて、基準一次エネルギー消費量から75%以上の一次エネルギー消費量削減 ②長期優良住宅：20万円/戸 ・長期優良住宅に認定	・新築の集合住宅であること ・自家消費用の太陽光発電が設置されること ・住宅の用途に供する部分がNearly ZEH-Mの基準に適合 ①強化外皮基準（UA値5地域：0.6 [W/m ² K] 相当以下） ②再エネを除き基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減 ③再エネを加えて、基準一次エネルギー消費量から75%以上の一次エネルギー消費量削減
ZEB (事務所等) 	1万円/m² ※ 工事費が1 m ² 当たり1万円を下回るときは、その金額 <加算項目> ①Nearly ZEBの達成：2千円/m ² （再エネを加えて75%以上削減） ②ZEBの達成：4千円/m ² （再エネを加えて100%以上削減）	・平成31年4月10日以降、大熊町内で事業を営む事業者又は本補助事業完了後に大熊町内で事業を開始することが認められる者（以下「町内事業者等」という。）が対象。 ・新築の非住宅の建築物であること ・自家消費用の太陽光発電が設置されること ・非住宅の用途に供する部分がZEB Readyの基準に適合（再エネ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）
省エネルギーフォーム	対象経費の3分の2 (上限：150万円) ※ 設備費+工事費	・町民等及び町内事業者等が対象 ・住宅のエネルギー消費性能の向上に資するリフォーム ・断熱材、窓（ガラス/窓枠）、エコキュート、IH、高効率エアコン
緑化・環境改善	対象経費の2分の1 (上限：20万円) ※ 材料費+運搬費+工事費	・町民等又は町内事業者等大熊町内の自宅又は事務所に新たに庭木、植栽等を設置し、二酸化炭素吸収源の増加に資する場合

◆再生可能エネルギー設備等導入事業

対象経費：町民等が、大熊町内の住宅に太陽光パネル又は蓄電池を設置する際に要する経費及び町内事業者等が、大熊町内の事業所に太陽光パネル又は蓄電池を設置する際に要する経費

対象事業	補助額	補助要件
太陽光パネル 	最大出力(kW) ×10万円 (上限：2,000万円) ※上限は事業用のみ適用	・自家消費を目的とするもの ・売電しないもの ・事業用は併せて自営線を敷設するもの
蓄電池	定置式 リチウムイオン電池 最大充電量(kWh) ×10万円 (上限50万円)	・太陽光発電と併せて設置すること
	可搬式 リチウムイオン電池 最大充電量(kWh) ×5万円 (上限50万円)	・EV又はPHVから充電可能であること

◆次世代モビリティ導入事業

対象経費：町民等が、大熊町内での生活の用に供するものとして、新たにEV、PHV又はFCVを導入する際に要する経費及び町内事業者等が、大熊町内での事業活動の用に供するものとして、新たにEV、PHV又はFCVを導入する際に要する経費

対象事業	補助額	補助要件
EV	対象経費の3分の1 (上限：100万円/台) ※ 車両購入費	・以下の①又は②に該当すること ①町民等が、大熊町を拠点として使用するために導入するもの ②町内事業者等が、自らの事業の用に供するものとして導入するもの ・新車新規登録車両であること ・自動車検査証の交付を受けた車両であること ・リースの場合は、車両賃貸借が4年以上の契約であること
PHV	対象経費の3分の1 (上限：40万円/台) ※ 車両購入費	
FCV	対象経費の3分の1 (上限：100万円/台) ※ 車両購入費	
V2H	対象経費の2分の1 ※ 新設：設備費 ※ 後付け：設備費 + 工事費 ※ 保守・点検費	・設置場所と同じ場所を本拠としてEVもしくはPHVを使用していること ・設置者以外が所有するEVもしくはPHVに充電を行うものであること
充電設備 (急速/普通)	※ 保守・点検費 -水素充填設備のみ -最大10年間	
水素充填設備	-最大10年間	・FCVへの水素充填が可能なのであって商用でないもの。

※おおくまゼロカーボン建築物支援事業のZEH,ZEH-M及びZEBへの補助（黄色）は、再生可能エネルギー設備等導入事業並びに次世代モビリティ導入事業のV2H及び充電設備に対する補助（緑色）と併せて申請不可

大熊町ゼロカーボンビジョン

Ver. 2

令和4年1月

大熊町

改訂履歴

	発行時期	主な改訂内容
Ver.1	令和3年2月	初版発行（ビジョン策定）
Ver.2	令和4年1月	第5章の追加

ゼロカーボンビジョンの策定にあたって

大熊町民のみなさま

これから縁を結ぶ日本中のみなさま

まもなく、東日本大震災から10年を迎えます。大熊町の復興は、強い信念を持って、前に進み続けることでしか実現できません。

「大熊町ゼロカーボンビジョン」は、その長い道のゆく先を照らす役割を担います。ゼロカーボンを通じて復興を進め、誇り高いふるさと大熊町を再生していきます。

われわれが目指すゼロカーボンは、地産地消の再生可能エネルギーの活用を中心に、快適で豊かな暮らしを実現しながら、美しい地球を未来の子供たちに残していく取り組みです。

町として、この新しい暮らしへの移行をしっかりと支援し、大熊に住みたいと思える魅力あるまちづくりに繋がります。

令和2年10月、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」を宣言しました。

大熊町は、日本全体の脱炭素社会の実現をリードするモデル地域を目指します。大熊を想うみなさんと力を合わせて、この挑戦を一步ずつ前に進めて実現する決意をここに記します。



令和3年2月 大熊町長 吉田 淳

大熊町 2050ゼロカーボン宣言

大熊町の現況

大熊町は、2019年4月に町内一部の避難指示が解除され、役場もふるさとに拠点を戻したいま、腰を据えて長期的な復興の道程を描く時期を迎えています。当町が賑わいを取り戻し自立していくためには、震災前からの町民の帰還はもちろんのこと、新たな町民との協働が必要不可欠です。そのために、明確なビジョンに基づき先駆的なまちづくりを全国に発信し、それに共感する人々や企業が集まる好循環を生み出したいと考えています。

世界の背景

一方で世界に目を向けると、パリ協定の発効や近年増加する異常気象を受けて、気候変動対策の重要性が大きくクローズアップされ、二酸化炭素の排出を大きく削減し2050年には実質ゼロとすること(ゼロカーボン)が世界共通の課題となっています。

この「ゼロカーボン」を実現するためには、徹底的な省エネや再エネの大量導入、社会インフラの再構築といった大転換が必要不可欠ですが、この大きな流れをリードする企業や地域はRE100やゼロカーボンシティを目標として掲げ、そのための技術開発や実証事業への投資を呼び込むという好循環が回りはじめています。

大熊町の方角性

我々が直面するこうした状況を踏まえ、大熊町は、原発事故を経験した町だからこそ、原発や化石エネルギーに頼らず、地域の再生可能エネルギーを活用した持続可能なまちづくりに取り組むことを決意し、大熊町における2050年までのゼロカーボンへの挑戦を宣言します。

この挑戦を通じて、将来大熊町が、「原発事故があった町」ではなく「ゼロカーボンタウンの先遣地」として、私たちの子ども・孫たちが誇りをもち語れるまちづくりを目指します。これまで多くの皆様からいただいた支援があって当町が再生への一歩を踏み出せた感謝を忘れず、世界の持続可能な社会づくりに貢献していきたいと考えています。

今後の取り組み

2050年ゼロカーボンを達成していくために、長期的なビジョンを策定するとともに、以下のような具体的な施策の検討を始めます。この挑戦はかつてない転換が求められ、実現に向けて課題は山積していますが、だからこそ既存の枠組みにこだわらず、広くアイデアや技術を募りイノベーションの創発を促し、一歩一歩課題解決に取り組んでいきます。

- 1 創る 地域資源を活用したエネルギー創出(太陽光、風力等の自然エネルギー)
- 2 巡る 地域内循環システム構築(スマートコミュニティ、再エネ100%産業拠点、地域新電力等)
- 3 贈る 持続可能な大熊を将来世代へ(SDGsと教育、社会的起業家支援等)

目次

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会	1
1 ビジョンの策定背景.....	1
2 ゼロカーボンビジョンの基本的事項.....	2
(1) 策定目的.....	2
(2) 基本理念.....	2
(3) 計画期間.....	2
(4) ビジョンの位置づけ.....	2
3 ゼロカーボンビジョンの基本戦略.....	3
4 大熊町の目指す将来像（イメージ）.....	4
5 ゼロカーボンを巡る大熊町の政策推進の考え方.....	5
(1) ゼロカーボンによる復興の推進.....	5
(2) 快適で省エネなライフスタイル.....	5
(3) 再エネ導入と土地利用.....	5
(4) 地産地消システムと地域づくり.....	5
第2章 地球温暖化と大熊町の現況	6
1 地球温暖化の基礎知識.....	6
(1) 温暖化とは.....	6
(2) 温暖化の現状・影響.....	7
(3) 将来リスク.....	8
(4) 国際条約と日本の公約.....	9
(5) 科学的知見と2050年.....	10
2 ゼロカーボンを巡る国内外の動き.....	11
(1) 世界及び日本の動き.....	11
(2) 福島県及び浜通り地域の動き.....	13
3 大熊町の概況.....	14
(1) 東日本大震災前の大熊町.....	14
(2) 大熊町と東京電力福島第一原子力発電所.....	15
(3) 現在の熊町.....	16

4 大熊町における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル	17
(1) 再生可能エネルギーの種類	17
(2) 本ビジョンで取り扱う導入ポテンシャル	18
(3) 導入ポテンシャルの推計条件	19
(4) 導入ポテンシャルの推計結果	20
(5) 再生可能エネルギーの導入状況	21
第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定	22
1 ゼロカーボンに向けた基本戦略 ～3つのステップ～	23
2 震災前（2010年度）のエネルギー消費とCO ₂ 排出量	25
3 現在（2020年度）のエネルギー消費とCO ₂ 排出量	26
4 将来シナリオの設定	27
(1) 4つのシナリオ	27
(2) 不確実性の想定	28
(3) 基本事項の設定（人口、産業）	28
(4) 基本事項の設定（森林吸収）	30
5 シナリオの推計結果-CO ₂	31
(1) なりゆきシナリオ	32
(2) 国目標シナリオ	33
(3) 先導シナリオ	34
(4) 超先導シナリオ（再エネ導入迅速化）	35
<参考>シナリオ別 再エネ供給量の推移	36
<参考>シナリオ別 再エネ導入量の内訳（仮）	36
<参考>シナリオ推計結果 CO ₂ 排出量	37
6 シナリオの推計結果-経済	38
(1) 経済 - 地域のエネルギー収支とは	38
(2) 経済 - 大熊町の推計結果（単年度）	39
(3) エネルギー代金 - 大熊町の推計結果（累積）	40
7 シナリオの推計結果 ～まとめ～	41
第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策	43

1	ゼロカーボン社会の実現に向けた取組みの方針	43
2	対策・プロジェクトの導入イメージ	45
3	ゼロカーボンによる住民の暮らしの変化	47
4	各取組方針の取組内容	51
	取組方針① 再生可能エネルギーの最大限導入	51
	取組方針② 地産地消システムの構築	56
	取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル	57
	取組方針④ ゼロカーボンを源泉としたまちづくり	63
	取組方針⑤ 豊かな森里川海との共生	66
	取組方針⑥ 官民一体の推進体制	68

第5章 大熊町の算定対象範囲と今後の評価について 69

1	算定対象範囲	69
2	算定方法及び評価方法	70
	(1) 算定方法概要	70
	(2) 家庭部門	70
	(3) 業務部門	70
	(4) 産業部門	71
	(5) 運輸部門	71
	(6) ゼロカーボン事業による削減量の控除	72

ゼロカーボンビジョンに関する会議の開催 74

	ゼロカーボンビジョンに関する会議の開催	74
--	---------------------	----

おわりに 75

	おわりに	75
--	------	----

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

1 ビジョンの策定背景

① 町の状況と世界の動き

2011年3月に東日本大震災・東京電力福島第一原発事故が発生し、大熊町は全町避難という未曾有の経験をし、町民も役場もあちこちに散らばった中で、慣れない避難先での生活を送りながら、大熊の地に戻るため、必死にもがいてきました。

世界でも、豪雨や極端な猛暑が頻発するようになってきたこときっかけに、気候変動・温暖化対策が待たなしの状況であることが認識され、2050年にCO₂の排出を実質ゼロにすることが世界各国の目標になっています。

② 大熊の復興の方向性

こうした状況を踏まえ、大熊町は原発事故を経験した町だからこそ、原発や化石エネルギーに頼らず、地域の再生可能エネルギーを活用した持続可能なまちづくりに取り組むことを決意し、2020年2月に、2050年までのゼロカーボンへの挑戦を宣言しました。

図表1 ゼロカーボンビジョン策定の背景

東日本大震災による被害



地球温暖化、世界共通の課題



大熊町2050ゼロカーボン宣言 2020年2月9日



2 ゼロカーボンビジョンの基本的事項

(1) 策定目的

ゼロカーボンの推進によって、大熊町の復興を実現する目的で、本ビジョンを策定します。

(2) 基本理念

本ビジョンの基本理念として、以下の2点を掲げます。

- 原発事故により全町避難を経験した町だからこそ、全国に先駆けてゼロカーボンの達成を目指し、気候変動と
いう世界共通の課題解決に取り組みます。
- 将来、大熊町が、原発事故の町ではなく、「ゼロカーボンの先進地」として、私たちの子ども・孫たちが誇り
をもって語れるような、「人と地球にやさしいまちづくり」を進めます。

(3) 計画期間

本ビジョンの計画期間は、2021～2050年度の30年間とします。

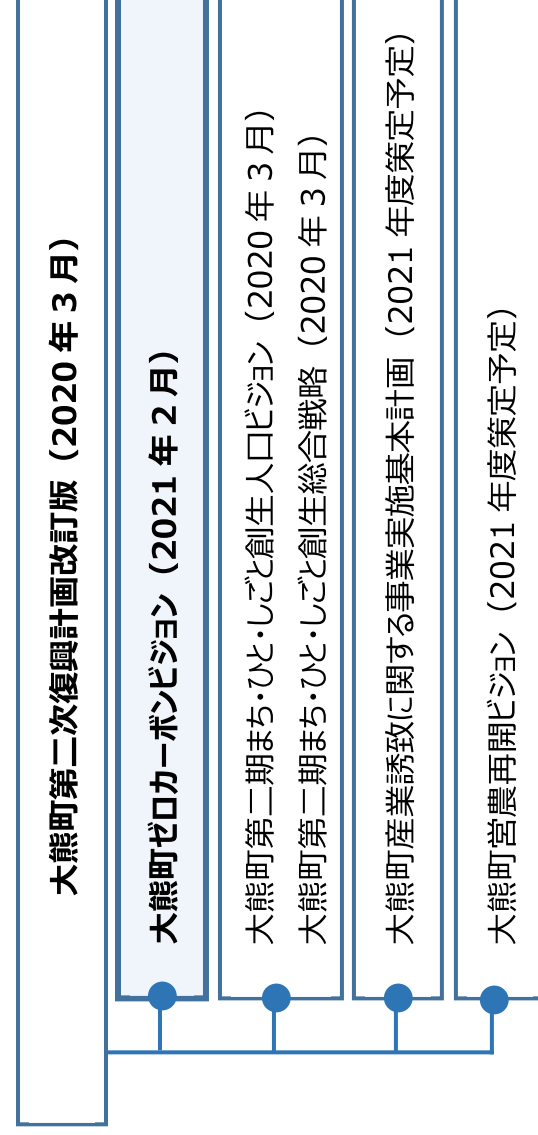
計画の進捗状況や社会情勢の変化等に応じて、見直し・改訂を行い、ビジョンの内容を更新するものとします。

(4) ビジョンの位置づけ

本ビジョンは、大熊町の地球温暖化対策の総合戦略である「地方公共団体実行計画（区域施策編）」として策定します。

また、大熊町内においては、総合計画である「大熊町第二次復興計画改訂版」（2020年3月）に連なる計画として位置づけ、ゼロカーボンの推進による大熊町の復興を目指します。

図表2 本ビジョンの位置づけ



3 ゼロカーボンビジョンの基本戦略

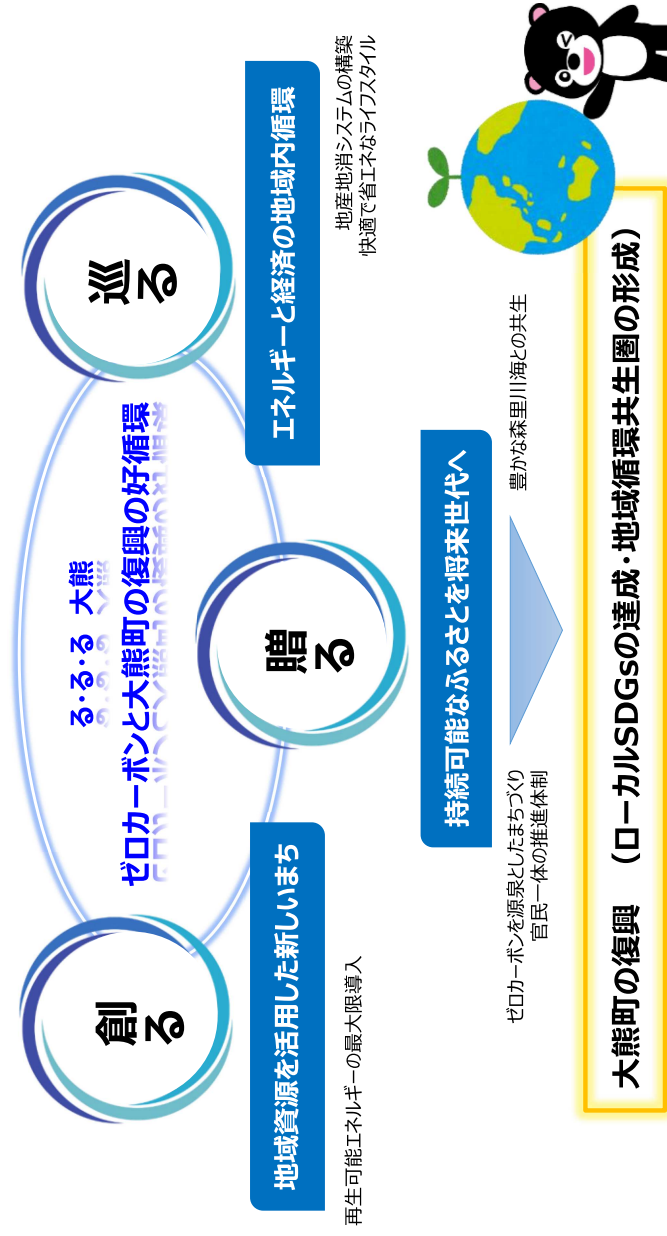
人にやさしく、地球にもやさしいまちづくり ～る・る・る大熊～

本ビジョンにおいて、①地域資源を活用した新しいまちを「創る」、②エネルギーや経済が地域内で「巡る」、③これらゼロカーボンの取組みを源泉として、移住・定住の促進、企業誘致などの町の振興を図り、持続可能なふるさとを将来世代へ「贈る」、ことを重視します。

大熊町では「創る」、「巡る」、「贈る」の3つの「る」を基調として、これらを総称した「る・る・る大熊」として、「人にやさしく、地球にもやさしいまちづくり」を進めます。

また、これらの取組みを通して、持続可能な開発目標（SDGs）の達成や、地域の活力を最大限に発揮する地域循環共生圏の形成を図り、大熊町の復興を実現していきます。

図表 3 ゼロカーボンビジョンの基本戦略

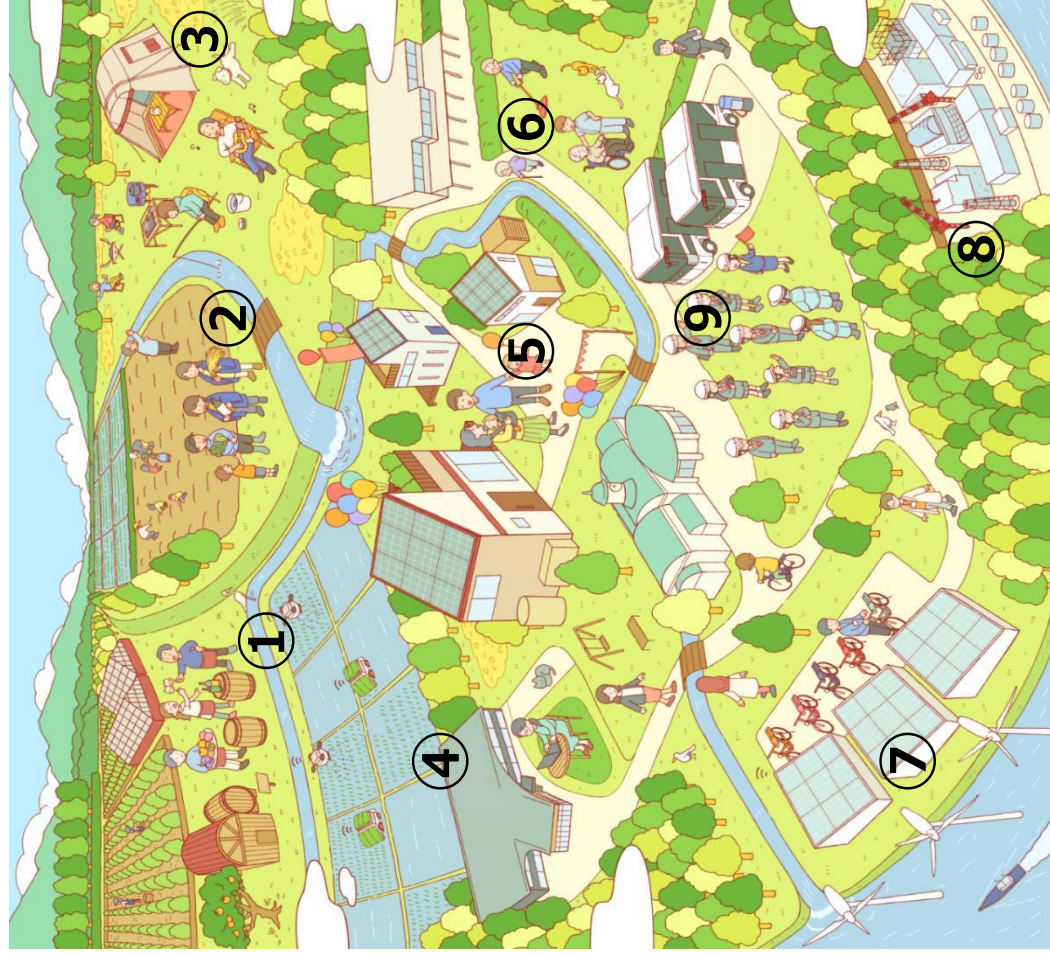


4 大熊町の目指す将来像（イメージ）

大熊町の目指す将来像として、2020年7月～9月に開催された「大熊・双葉環境まちづくりミーティング」において、参加者の事業アイデアを寄せ合わせた以下のような未来図が描かれました。

大熊町では「**る・る・る**」大熊として「人にやさしく、地球にもやさしい」持続可能なまちづくりを進め、未来志向の新しい大熊町を創ります。

図表 4 大熊町の未来図



中期的な人口目標
4,000人

※このイラストはまちづくりミーティングの参加者の事業アイデアを寄せ合わせた未来図として描かれたものです。

【大熊町の未来図 イラストアイデア解説】

- ① リニューアル製造事業
- ② 高齢者を担い手とした6次産業化の実施
- ③ キャンプを活用した防災学習事業
- ④ 農業技術開発拠点の整備事業
- ⑤ ZEH 住宅展示場整備
- ⑥ 地域医療機関の機能拡充
- ⑦ RE100 データセンターの設置
- ⑧ 国際研究拠点の整備・誘致事業
- ⑨ 修学旅行誘致

5 ゼロカーボンを巡る大熊町の政策推進の考え方

(1) ゼロカーボンによる復興の推進

CO₂の削減抑制が、復興の足かせとなることはあってはなりません。町の政策軸としてゼロカーボンを育て、それによって経済活動が促進され、復興が進むような好循環を生み出していくことが重要です。

ゼロカーボンの推進により、旧来型のエネルギー多消費産業から、高付加価値のサービス業といった量から質への転換を進めます。また、先導的なゼロカーボンの理念・目標によって関連産業が集積し、大熊で社会実装された仕組みを世界中に広げていきます。

(2) 快適で省エネなライフスタイル

省エネは重要ですが、暮らしに我慢や不便さを強いる形での取り組みは時代遅れです。

昨今の技術の進歩によって、快適な暮らしを実現しながらエネルギー効率も向上させることが可能となり、今後ますます標準的になっていくものと考えます。

大熊町では、ほとんどの建物が建て直になると見込まれるため、省エネルギー・高性能の建物となるようにZEB・ZEHを推進します。ZEB・ZEHの推進によって、光熱費が安く、冬でも温かく隙間風でヒヤッとしない快適な住居・オフィスを提供し、ヒートショック事故を抑制します。

また、駅前スマートコミュニティ、電気自動車や将来的な自動運転も活用したコンパクトなまちづくりを進め、自家用車がなくとも便利で暮らしやすいまちを目指します。

(3) 再エネ導入と土地利用

ゼロカーボンの実現に向けては、大規模電源となるメガソーラー、大型風力発電、また、バイオマスエネルギー利用、小水力発電といった安定電源について、数多く導入していく必要があります。

一方で、町内の土地には限りがあることから、建物の屋根への太陽光発電の導入、駐車場の屋根としての太陽光発電の活用といった需給一体型電源や、農地に支柱等を建てて太陽光発電を設置して農業とエネルギーの生産を両立するソーラーシェアリングも積極的に活用し、レジリエンスの向上や復興整備を進めながら、再エネの導入を加速化していきます。

(4) 地産地消システムと地域づくり

① 自立分散型システムの先導

- 原発災害の教訓を踏まえ、一極集中での大量発電・大量送電ではなく、自立分散型へのシステム移行を先導していく町となることを目指します。

② 手触り感のある地産地消

- 地域新電力を立ち上げて、町内の再エネを調達し、住民・事業者へ供給して地産地消を達成します。将来的には、地産外需も視野に入れた展開を図ります。
- 自分でエネルギーを創って使う、融通しあうという手触り感のある地産地消の形への転換が、持続的で主体的な地域づくりの担い手を育ていくことに繋がります。

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

1 地球温暖化の基礎知識

(1) 温暖化とは

① 地球温暖化の仕組み

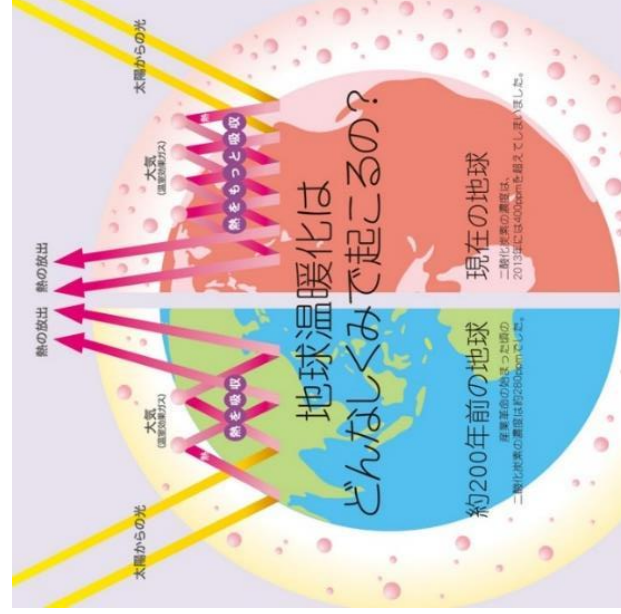
太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を CO₂（二酸化炭素）、CH₄（メタン）、N₂O（一酸化二窒素）、HFC（ハイドロフルオロカーボン、代替フロン）などの温室効果ガスが吸収し、大気を暖めています。もし、このような気体がなければ、地球の平均気温は-19℃であり、氷の世界になってしまいます。

温室効果ガスが大量に排出され、大気中の濃度が高まると、熱の吸収が増え、気温が上昇します。

18 世紀後半頃から、産業革命に伴い人類は石炭や石油などを大量に消費するようになりました。これによって大気中の CO₂ の量は産業革命前（1750 年頃）と比べ 40%程増加しました。

CO₂ の排出量と世界平均地上気温の上昇変化はおおむね比例関係にあるとされており、これからも人類が同じような活動を続けるとすれば、地球の平均気温は今より上昇すると予測されています。

図表 5 地球温暖化のしくみ



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターWebsite

(2) 温暖化の現状・影響

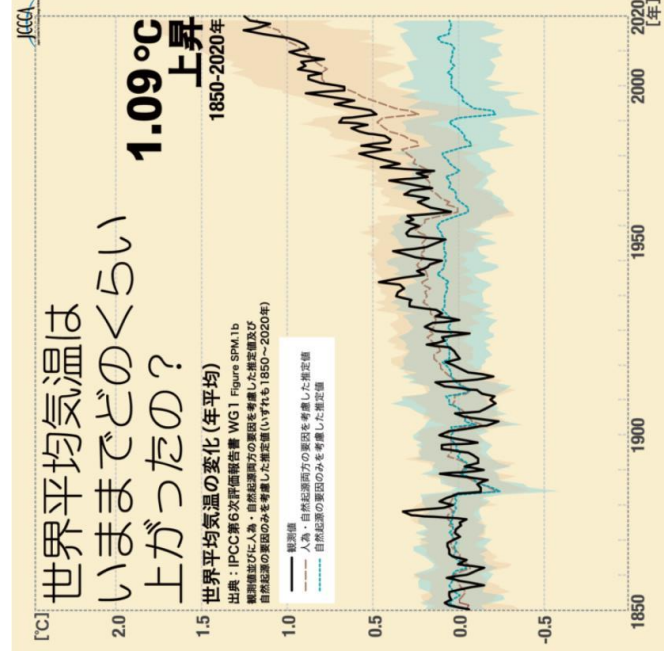
① 地球温暖化の実態と影響

1850～2020年の傾向では、世界平均気温は1.09℃上昇しています。そして、この気温の変化に伴い、国内外で深刻な気象災害が多発しています。

国内では、2018年7月の豪雨や猛暑、2019年の房総半島台風、東日本台風などの災害が発生し、大規模な被害を受けました。

海外では、2019年の欧州の記録的な熱波、北米のハリケーン災害、豪の広範囲の森林火災、インドやミャンマー等の洪水災害などが発生しています。

図表6 世界の地上気温の経年変化（年平均）



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターWebsite

図表7 近年発生した気象災害

令和元年東日本台風（台風19号）による被害

千曲川の氾濫
（長野県長野市）



断水により設けられた臨時給水所
（大熊町役場）



オーストラリアの森林火災
（ニューサウスウェールズ州）



写真：時事通信

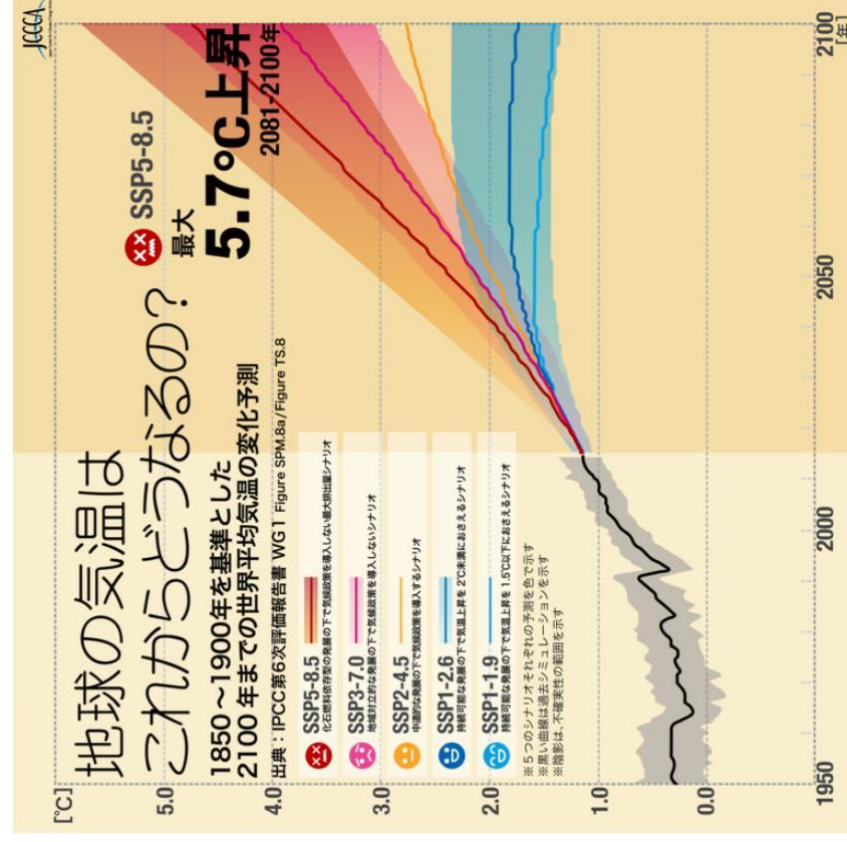
(3) 将来リスク

IPCC 第 6 次評価報告書では、このままでは 2100 年の平均気温は、最悪のシナリオの場合に、最大 5.7°C 上昇すると予測されています。

気温上昇に伴う気候変動により、豪雨災害や猛暑をはじめとする様々なリスクが更に高まる可能性が指摘されており、早期に、全世界が一丸となって地球温暖化問題に取り組むことが求められます。

※IPCC：国連気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change）の略。人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和の方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988 年に国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織。

図表 8 世界平均気温の変化予測



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターWebsite

(4) 国際条約と日本の公約

①地球温暖化対策の国際的枠組み ～2015年 パリ協定 (COP21) ～

パリ協定とは、2020年以降の気候変動対策に関する国際的な枠組みで、1997年の「京都議定書」の後継です。

<世界共通目標>

- 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする。21世紀後半には、温室効果ガス排出量を実質ゼロとする。

2018年10月国連気候変動に関する政府間パネル (IPCC) は1.5℃の地球温暖化による影響と、そこに至る温室効果ガスの排出経路について特別報告書を取りまとめました。

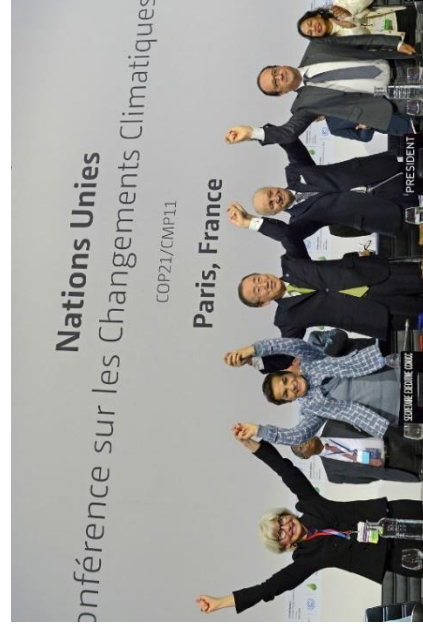
②日本の取り組み ～2020年 日本政府カーニュートラル宣言～

日本政府は2019年6月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定し、最終到達点としての脱炭素社会を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までに80%の削減に大胆に取り組むとしました。

その後、2020年10月日本政府は、国内の温暖化ガスの排出を2050年までに「実質ゼロ」とする方針を表明し、同年12月には経済と環境の好循環につなげるための戦略である「2050年カーニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定しました。

主要な先進国が次々と2050年の実質ゼロの目標を掲げる中、日本政府も脱炭素社会の実現に向けて、大きく舵を切りました。

図表9 パリ協定 (COP21) と日本政府カーニュートラル宣言



出典：経済産業省 Website

出典：首相官邸 Website

(5) 科学的知見と2050年

① 1.5°C目標とは

地球がどこまで気温上昇に耐え、人類への甚大な影響を避けられるか、研究が重ねられてきました。

2018年、IPCCから、「1.5°C特別報告書」が公表され、世界共通の目標として1.5°Cが浸透しました。

ここでは、北極大陸の融解、生物種の絶滅といった自然環境の変化が後戻りできないレベルで進行し、その結果、人間の居住可能地域や食糧生産に甚大な影響を与えることが示されています。

② 2050年ゼロカーボン達成とは

IPCCでは、1.5°C目標を達成するために4つのモデルを設定し、CO₂排出量を推計しています。

その結果、どのモデルにおいても、概ね2050年頃に地球全体で排出実質ゼロとすることが必要とされることが明らかとなっています。

図表 10 気温上昇によって影響を受ける例・サンゴ礁



図. 白化前のサンゴ礁

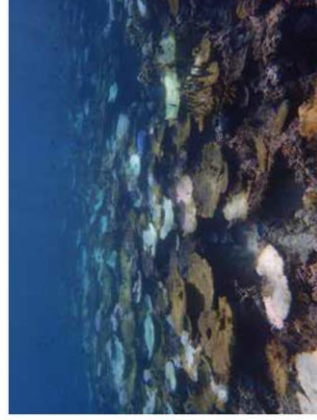
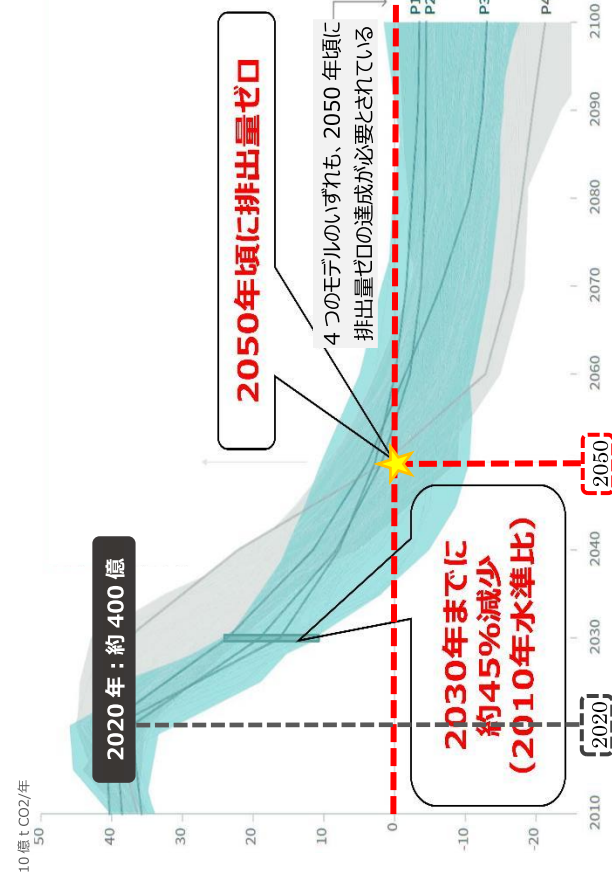


図. 白化後のサンゴ礁

出典：環境省

図表 11 1.5°C目標を達成するための世界全体のCO₂排出量のモデル



出典：IPCC、環境省

2 ゼロカーボンをめぐる国内外の動き

(1) 世界及び日本の動き

地球温暖化という地球規模の問題を解決するため、国内外で様々な動きがあります。

2015年9月に国連サミットで掲げられた「持続可能な開発目標（SDGs）」は、持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、以降、各分野の課題の同時解決のアプローチ等が重視されるようになってきました。

同年12月のCOP21（第21回国連気候変動枠組条約締約国会議）においては、「パリ協定」が採択され、世界共通の長期目標として、産業革命前からの地球の平均気温上昇を2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を継続することなどを設定しました。

その後、2018年10月、国連気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は1.5℃の地球温暖化による影響と、そこに至る温室効果ガスの排出経路について特別報告書を取りまとめました。

こうしたなか、日本政府は2018年5月に「第五次環境基本計画」を策定し、今後の環境政策展開の基本的な考え方として、経済、社会的課題との同時解決等を掲げました。また、同時に、各地域が自立・分散型の社会を形成し、地域資源等を補完し支え合う「地域循環共生圏」の創造を目指すことを示しました。

その後、2020年10月、日本政府は、2050年までに温室効果ガスの排出をゼロにし、カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指していくことを表明しました。

図表 12 世界及び日本の主な動き

	世界及び日本の主な動き
2014年	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が「第5次評価報告書」を公表 <ul style="list-style-type: none"> 気候システムの温暖化は疑う余地がなく、人間による影響が近年の温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高いことが示されました。
2015年	<ul style="list-style-type: none"> 国連サミットで「持続可能な開発目標」（SDGs）を中核とする「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択（9月） 第21回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）において、温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択（12月）

SDGs における 17 のゴール



出典：外務省 Website

2018年	<ul style="list-style-type: none"> ● 「第五次環境基本計画」を閣議決定（4月） ● 「エネルギー基本計画」を閣議決定（7月） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 温室効果ガスの大幅削減を目指して、再生可能エネルギーの主力電源化等を打ち出しました。 ● 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による「1.5℃特別報告書」の公表（10月）
2019年	<p style="text-align: center;">出典：環境省ローカル SDGs Website</p> <p style="text-align: center;">地域循環共生圏の概念図</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定（6月） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 日本は G7 で初めて、最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを表明しました。 ➢ その後、地方公共団体における 2050 年 CO₂ 排出実質ゼロ表明が加速化しています。 ➢ 福島県内では現時点で大熊町のほか、郡山市、浪江町が 2050 年 CO₂ 排出実質ゼロ表明を行っています。
2020年	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本政府は 2050 年までに温室効果ガスの排出をゼロにし、カーボニュートラル、脱炭素社会の実現を目指していくことを表明しました。（10月） <ul style="list-style-type: none"> ➢ これに伴い、「2050年カーボニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定されました。（12月）

(2) 福島県及び浜通り地域の動き

福島県及び浜通り地域の主な動きについて、2012年に福島県は「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を改訂し、復興に向けた「再生可能エネルギーの飛躍的推進による新たな社会づくり」の実現を明確かつ具体的に打ち出しました。また、その目標に「2040年を目途に福島県のエネルギー需要の100%以上に相当する量のエネルギーを再生可能エネルギーで生み出すことを目指す」ことを掲げました。

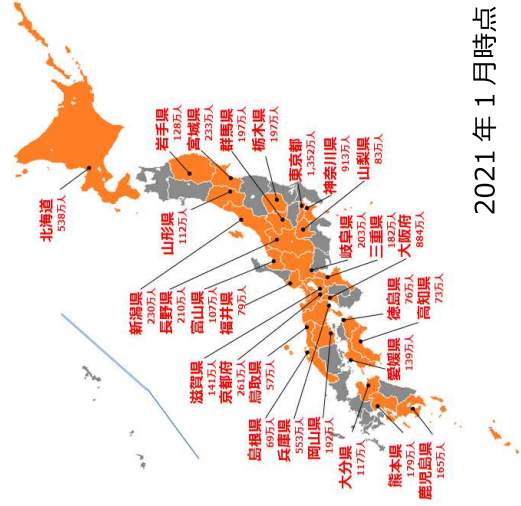
図表 13 福島県及び浜通り地域の主な動き

福島県及び浜通り地域の主な動き	
2012年	● 「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を改訂
2019年	● 福島県が「再生可能エネルギー先駆けの地アクションプラン（第3期）」を策定 ▶ 2021年度の再生可能エネルギーの導入目標を42%と設定し、地域主導、産業集積、復興けん引の3本柱のもとでの各種取り組みの推進計画を示しました。
2020年	● 自治体による「2050年までにCO ₂ 排出実質ゼロ」の表明 ▶ 現時点で、福島県内では大熊町のほか、郡山市、浪江町が2050年ゼロカーボンを発表しています。

全国では、脱炭素社会に向けて、2050年CO₂実質排出量ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体が増えつつあります。2021年1月時点では、東京都・京都市・横浜市を始めとする208自治体（28都道府県、119市、2特別区、48町、11村）が2050年までにCO₂実質排出量ゼロを発表しています。

図表 14 福島県及び浜通り地域の主な動き

2050年CO₂実質排出量ゼロの表明都道府県



ゼロカーボンシティ宣言をしている浪江町の復興のシンボル「道の駅なみえ」



2021年1月時点

出典：環境省、浪江町

3 大熊町の概況

(1) 東日本大震災前の大熊町

大熊町は、いわき市より北に 49km、宮城県仙台市より南に 103km の位置にあり、福島県浜通りの中央部に位置します。西側は阿武隈高地の一端にあたり、東側は太平洋に面します。

面積は 78.7 km² で、面積の約 6 割を森林が占める自然豊かな町です。町民は山、川、海の恵みとともに生活してきました。

気候は、東日本型海洋性で夏は涼しく、冬は比較的温暖であり、年間降水量は、1,200 ミリ前後で、ほとんど積雪はありません。

2011 年 3 月 11 日時点で、住民登録人口は 11,505 人、登録世帯数は 4,235 世帯となっています。

図表 15 大熊町の概要

大熊町の位置



梨



キウイフルーツ



熊川の鮭



馬の背岬



日隠山



坂下ダム

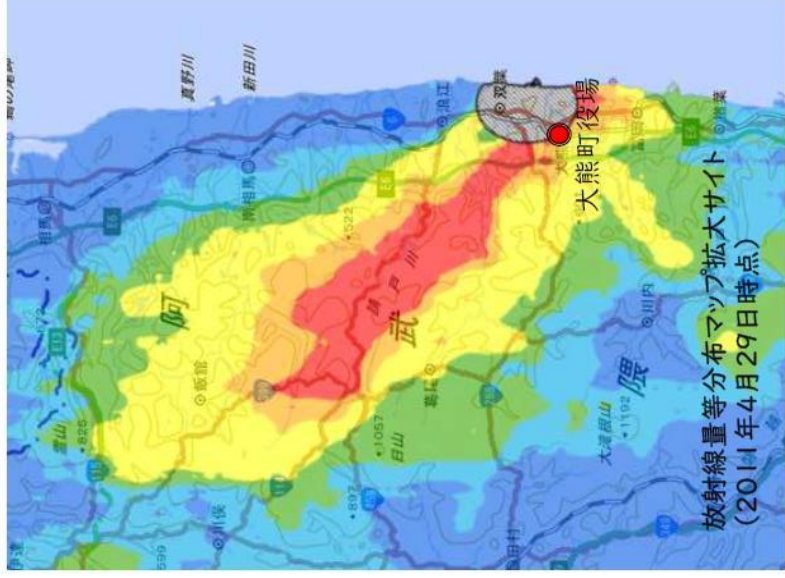


(2) 大熊町と東京電力福島第一原子力発電所

東京電力福島第一原子力発電所は1971年の営業運転開始より首都圏にエネルギーを送り続けてきました。1号機の着工を境に町の人口は増加傾向となり、原子力発電所は町の雇用産業の中心でもありました。

こうしたなか、2011年3月11日に東日本大震災が発生し、町内では震度6強を観測し、地震に伴う津波により沿岸部2kmが浸水しました。さらに、津波により福島第一原子力発電所の全電源が喪失する重大事故が発生し、翌12日には全町避難を余儀なくされました。

図表 16 東京電力福島第一原子力発電所と震災当時の様子



- 1967年 東京電力福島第一原発1号機着工
- 1971年 1号機営業運転開始
- 1974年 2号機 "
- 1976年 3号機 "
- 1978年 4号機 " ※5、6号機は双葉町に立地



- 3月11日午後9時23分
1F半径3km圏内避難指示
- 3月12日午前5時44分
10km圏内避難指示 = **全町避難開始**
- 同午後3時36分
1F1号機水素爆発
- 同午後6時25分
20km圏内避難指示



(3) 現在の大熊町

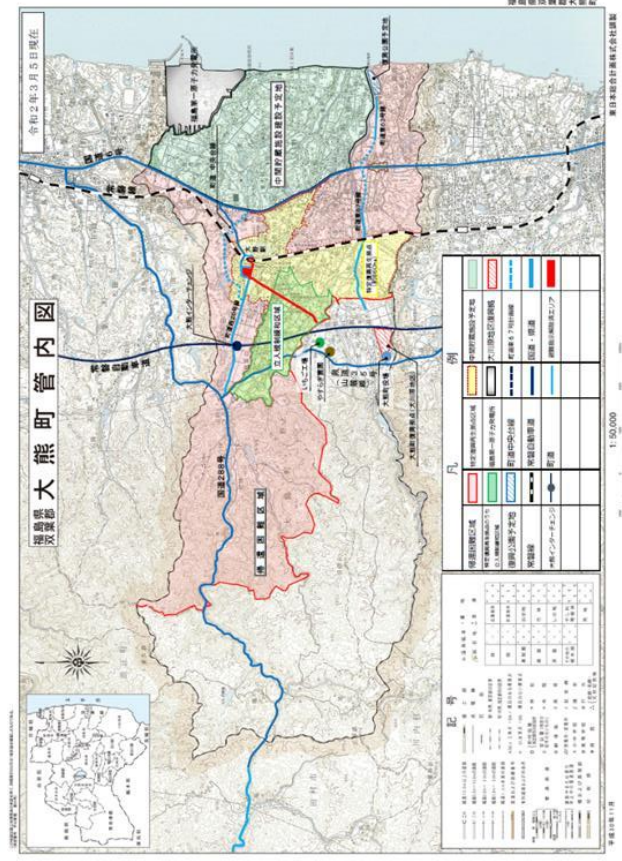
2019年4月に大川原地区の避難指示が解除され、同年5月には町役場の本庁舎機能が同地区に戻りました。2021年1月時点の居住人口は860人であり、産業では、主に復興関連の事業者が活動を始めています。

2020年3月14日には不通となっていた浪江－富岡駅間が開通し、東日本大震災から9年ぶりに全線再開しました。大熊町の大野駅も同日、利用再開されました。

大熊町管内図を見ると、大熊町の北西部及び南西部の一部地域が帰国困難区域となっており、常磐自動車道沿いの地域は立入規制緩和区域となっています。

大野駅周辺では、特定復興再生拠点区域が設定されており、再生可能エネルギーを活用したスマートコミュニティの構築に向けた準備を進めています。

図表 17 大熊町管内図 (2020年3月時点)



大川原災害公営住宅



大熊町役場の開庁



常磐線の開通 (大野駅)



ネクサスファームおおくま



4 大熊町における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

(1) 再生可能エネルギーの種類

再生可能エネルギー（Renewable Energy）とは、太陽光や風力といった自然界に存在するエネルギーのことです。石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料とは異なり、枯渇する心配が無く、CO₂も排出しません。本ビジョンでは、以下の再生可能エネルギーを活用した発電を扱います。

図表 19 本ビジョンで扱う再生可能エネルギー

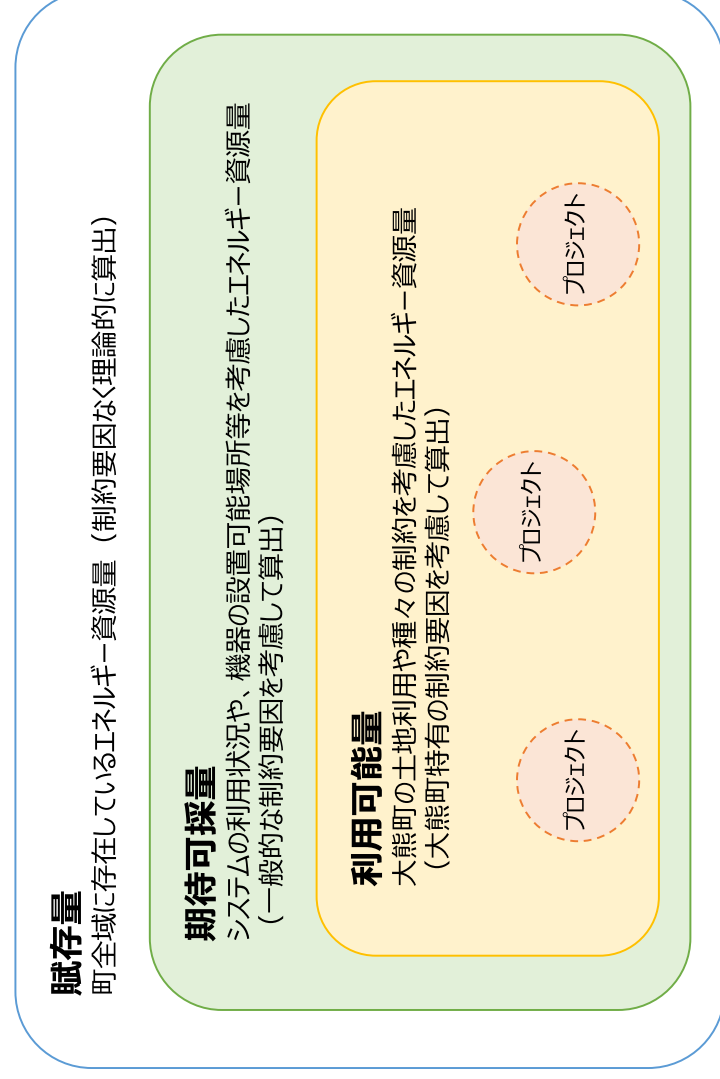
太陽光	太陽の光エネルギーを太陽電池（半導体素子）により直接電気に変換する発電。大規模なメガソーラーをはじめ、建物の屋根面など、多様な形で町内へ導入可能。
風力	風のエネルギーを電気に変換する発電。風があれば夜間でも発電可能。陸上風力の他、近年では洋上風力も検討・計画されています。
小水力	水力発電の一種で、河川や農業用水、上下水道を利用した主に 3 万 kW 未満の小規模な発電。一年を通して一定量の電力を安定的に供給することが可能。
波力	海の波の上下運動エネルギーを電気に変換する発電。比較的安定した発電が見込まれます。その一方で、他の発電設備よりも工期やコストが高い傾向にあります。
バイオマス	バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称。林地残材や農業残渣、生ごみ、下水汚泥等のバイオマスを「直接燃焼」や「ガス化」して発電や熱利用します。光合成により CO ₂ を吸収して成長するバイオマス燃料は、CO ₂ を排出しないものと見なされます。

(2) 本ビジョンで取り扱う導入ポテンシャル

本ビジョンでは、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとして、期待可採量と利用可能量を推計します。期待可採量とは、システムの利用状況や、機器の設置可能場所等を考慮したエネルギー資源量のこと、一般的な制約要因を考慮して算出します。利用可能量とは、大熊町の土地利用や種々の制約を考慮したエネルギー資源量のこと、大熊町特有の制約要因を考慮して算出します。対象エリアは大熊町全域及び大熊町の海岸線を延長した海域とします。

推計エネルギーは発電利用とし、推計結果は設備容量(kW)と年間発電電力量(kWh)で示します。

図表 20 本ビジョンにおける導入ポテンシャルの定義



(3) 導入ポテンシャルの推計条件

大熊町内における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを推計するにあたり、導入条件を以下のように想定しました。

(推計条件の詳細は、資料編をご参照ください。)

図表 21 各再生可能エネルギーの導入条件

	期待可採量	利用可能量
太陽光	<太陽電池パネル設置面積> ●住宅及び業務商業系建物の全屋根面：46,260 m ² ●建物屋根面以外：5,050,000 m ²	●住宅及び業務商業系建築物の80%の屋根面：37,010 m ² ●建物屋根面以外：2,525,000 m ²
風力	<風車設置場所等> ●陸上：町域内の地上高80m、平均風速5.5m/s以上のエリア ●洋上：海岸線から30km以内の海面高140m、平均風速6.5m/s以上のエリア ※その他地形、土地利用を考慮	●陸上：期待可採量の条件を満たす海沿いに4MWの風車を5基、山側に3MWの風車を13基設置 ●洋上…離岸距離20km以上の領海内に5MWの風車を7基設置
小水力	<発電設備設置場所等> ●町内の河川の合流点ごとに仮想の発電所を設置 ※その他法制度を考慮	●坂下ダムに300kWの発電設備を設置
波力	<発電設備設置場所等> ●町の海岸線全長に発電設備を隙間なく設置し、海岸線の1/2の距離の波を発電利用	●護岸整備されている海岸線に発電設備を隙間なく設置し、海岸線の1/2の距離の波を発電利用
バイオマス	<林地残材の対象範囲> 町内の全森林	解除地区の森林（町内森林の2/3）

(4) 導入ポテンシャルの推計結果

大熊町全体の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、期待可採量 2,218MW、利用可能量 269MW と推計されます。

大熊町全体の利用可能量のうち、設備容量では太陽光発電が 64%、風力発電が 35%を占め、年間発電電力量では風力発電が 56%、太陽光発電が 42%を占めています。

再生可能エネルギー利用可能量 269MW による年間発電電力量(約 46 万 MWh)は、2010 年の大熊町内における電力消費量(約 14 万 MWh)の 3 倍以上に相当します。

図表 22 大熊町における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

	期待可採量		利用可能量	
	設備容量 (MW)	年間発電電力量 (MWh)	設備容量 (MW)	年間発電電力量 (MWh)
太陽光発電	341	377,104	172	190,086
風力発電	1,864	4,816,230	94	256,034
小水力発電	0.8	4,795	0.3	1,708
波力発電	11	37,843	2	6,938
バイオマス発電	0.8	5,670	0.5	3,780
合計	2,218	5,241,642	269	458,546

(5) 再生可能エネルギーの導入状況

町内には、すでに、福島発電による「大熊町ふるさと再興メガソーラー発電所」、N T T ファシリティーズ・北芝電機・大熊町・福島発電による「大熊エネルギー・メガソーラー発電所」の2件のメガソーラーが導入されています。

図表 23 大熊町に導入されている大規模再生可能エネルギー

大熊エネルギー・メガソーラー発電所 (約 8.6MW) ※

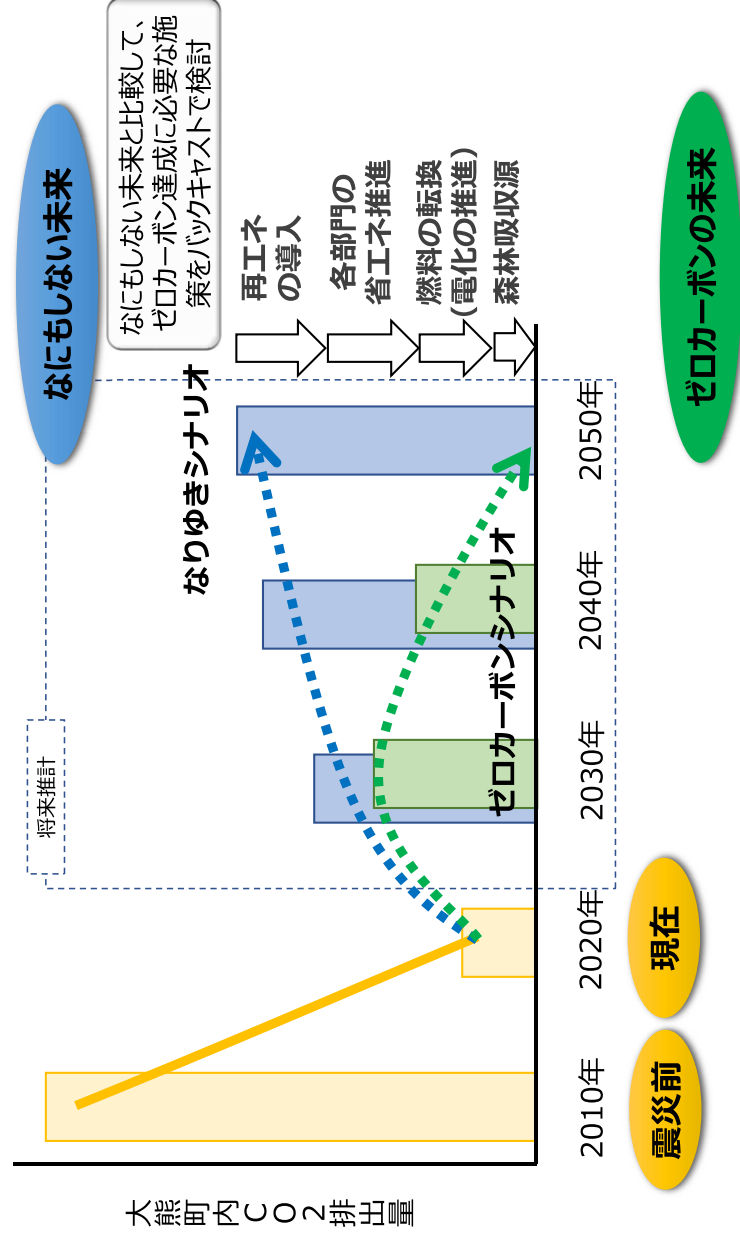


第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

本章では、大熊町においてゼロカーボンをどうやって達成するのか、そのための道のりを検討します。
はじめに、東日本大震災前の2010年と現在の2020年のCO₂排出量を算出します。
その後、将来シナリオを設定した上で、「何もなかった場合」と「ゼロカーボンに取り組んだ場合」を比較して、バックキャストで今後の戦略を検討します。

将来的なエネルギー消費量、CO₂排出量に加え、エネルギー代金についても検討を行います。
なお、CO₂排出量のほとんどがエネルギー起源CO₂であることからエネルギー起源CO₂のみを対象としています。

図表 24 ゼロカーボンに向けたシナリオの考え方



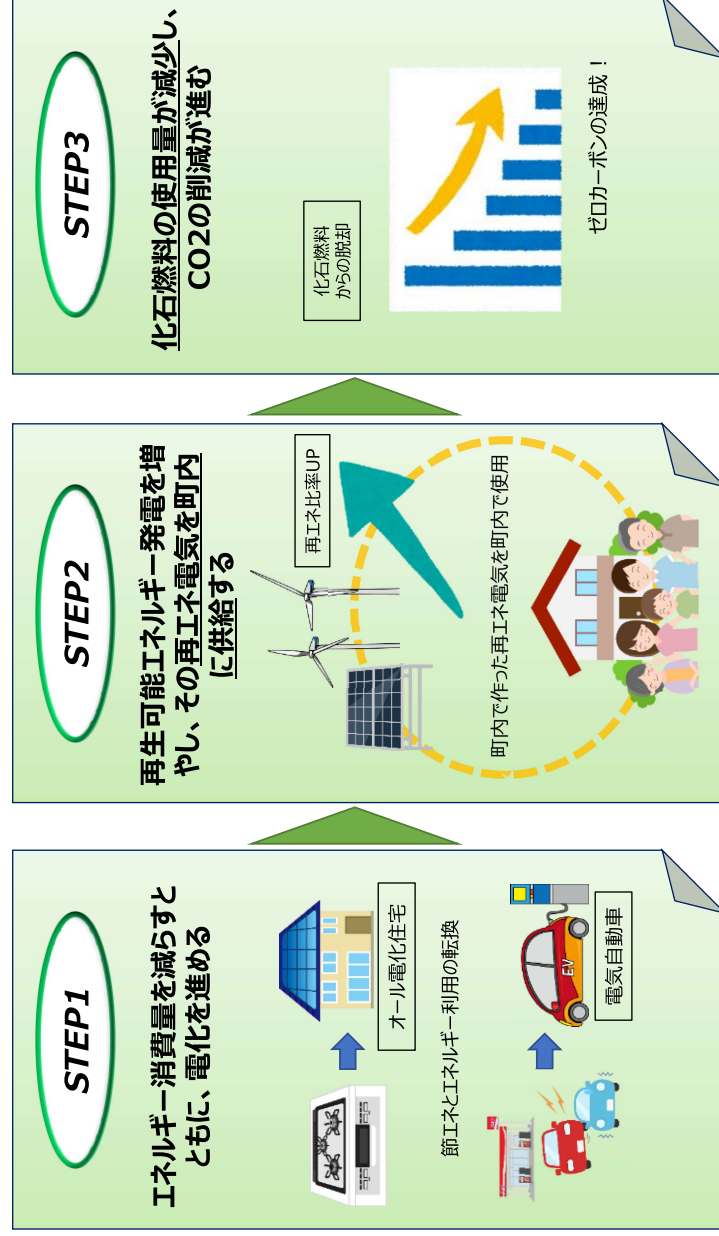
1 ゼロカーボンに向けた基本戦略 ～3つのステップ～

ゼロカーボンに向けた基本戦略として、3つのステップを設定しました。

まずは、省エネの促進により、エネルギー消費を減らすとともに、エネルギー利用の転換を図り、電化を進めます（STEP1）。次に、再生可能エネルギー発電を増やし、その再生エネルギーを町内に供給します（STEP2）。これらにより、化石燃料の使用量が減少し、CO₂の削減が進みます（STEP3）。

図表 25 は、その3つのステップのイメージを示したものです。

図表 25 ゼロカーボンに向けた基本戦略としての3つのステップ

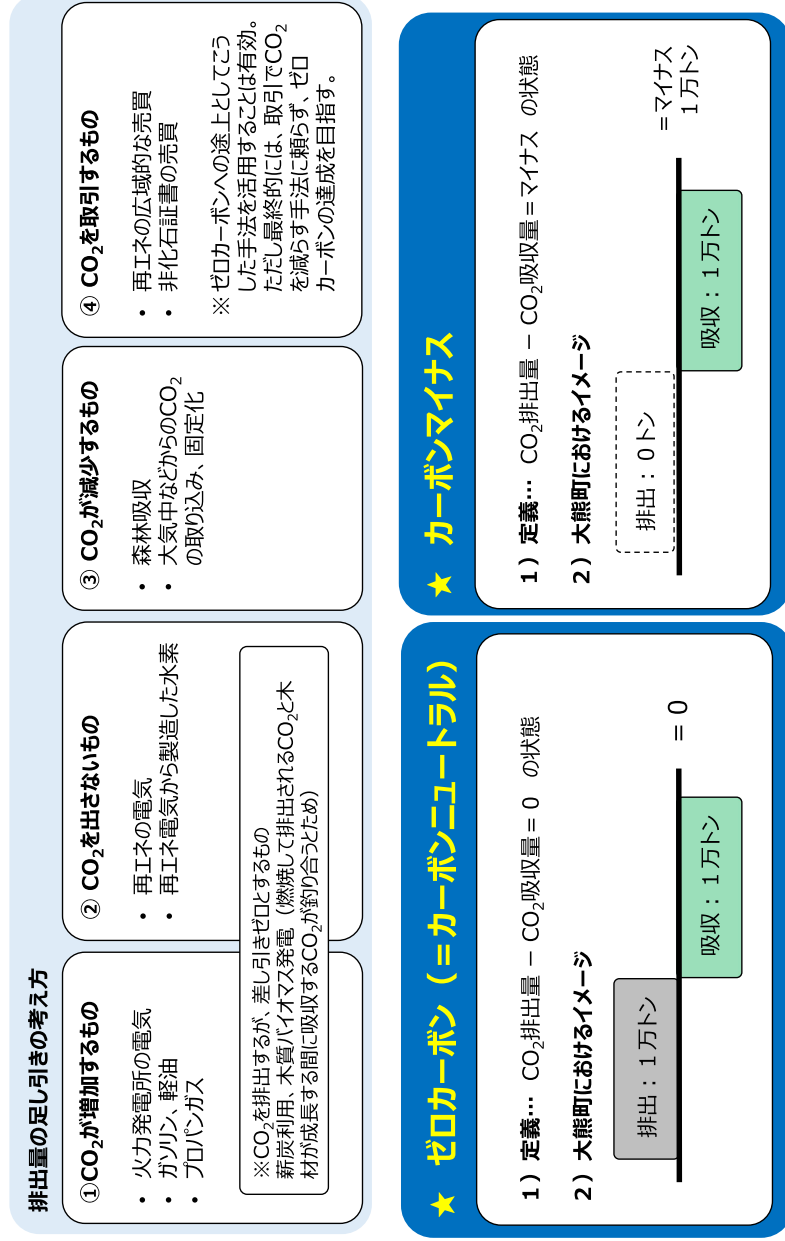


図表 26 は大熊町におけるゼロカーボンの定義を示したものです。

CO₂排出量は、下記の 4 項目の足し引きで決まります。

- ① CO₂が増加するもの（化石燃料や化石燃料由来の電気）
 - ② CO₂を出さないもの（再生電気の使用など）
 - ③ CO₂が減少するもの（森林吸収など）
 - ④ CO₂を取引するもの（再生の広域的な売買、非化石証書の売買など）
- 『ゼロカーボン』（＝カーボンニュートラル）とは、CO₂排出量から CO₂吸収量を引いたものがゼロの状態（CO₂排出量－CO₂吸収量＝0）を指します。大熊町における目標のイメージとしては、①の化石燃料や化石燃料由来の電気による CO₂排出量が 1 万トン、③の森林吸収が 1 万トンで差し引きゼロとなる状態が該当します。
- 『カーボンマイナス』とは、CO₂排出量から CO₂吸収量を引いたものがマイナスの状態（CO₂排出量－CO₂吸収量＝マイナスの状態）を指します。例えば、①の化石燃料や化石燃料由来の電気による CO₂排出量がほぼゼロ、③の森林吸収が 1 万トンで差し引きマイナスとなる状態が該当します。

図表 26 大熊町におけるゼロカーボンの定義



2 震災前（2010年度）のエネルギー消費とCO₂排出量

2010年度のエネルギー消費量は1,698TJで、CO₂排出量は13.9万t-CO₂と推計されます。

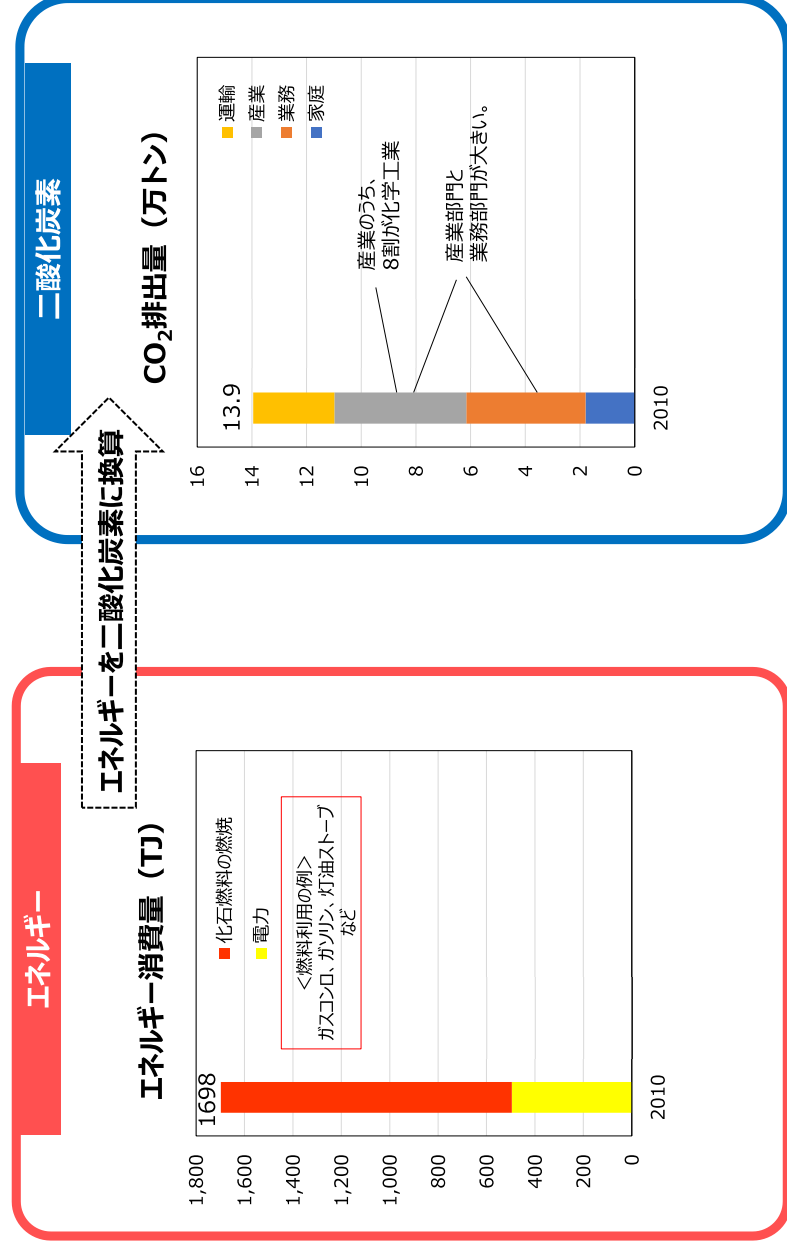
エネルギー消費量を化石燃料の燃焼（ガソリン、軽油、LPG、石炭、都市ガス）などと電力に分解すると、化石燃料の燃焼が1,202TJ（71%）、電力が495TJ（138百万kWh、29%）となります。

部門別CO₂排出量では、産業部門が4.8t-CO₂（35%）、業務部門が4.4t-CO₂（31%）、運輸部門が万3.0t-CO₂（21%）、家庭部門が1.8万t-CO₂（12%）となっています。

産業の内訳では、化学工業からの排出量が多くを占めています。

また、一人あたりCO₂排出量は12.1t-CO₂/人となっており、全国値（8.9t-CO₂/人）と比べて大きい排出量となっています。

図表 27 2010年度のエネルギー消費とCO₂排出量



3 現在（2020年度）のエネルギー消費とCO₂排出量

2020年度のエネルギー消費量は440TJで、CO₂排出量は4.3万t-CO₂と推計されます。

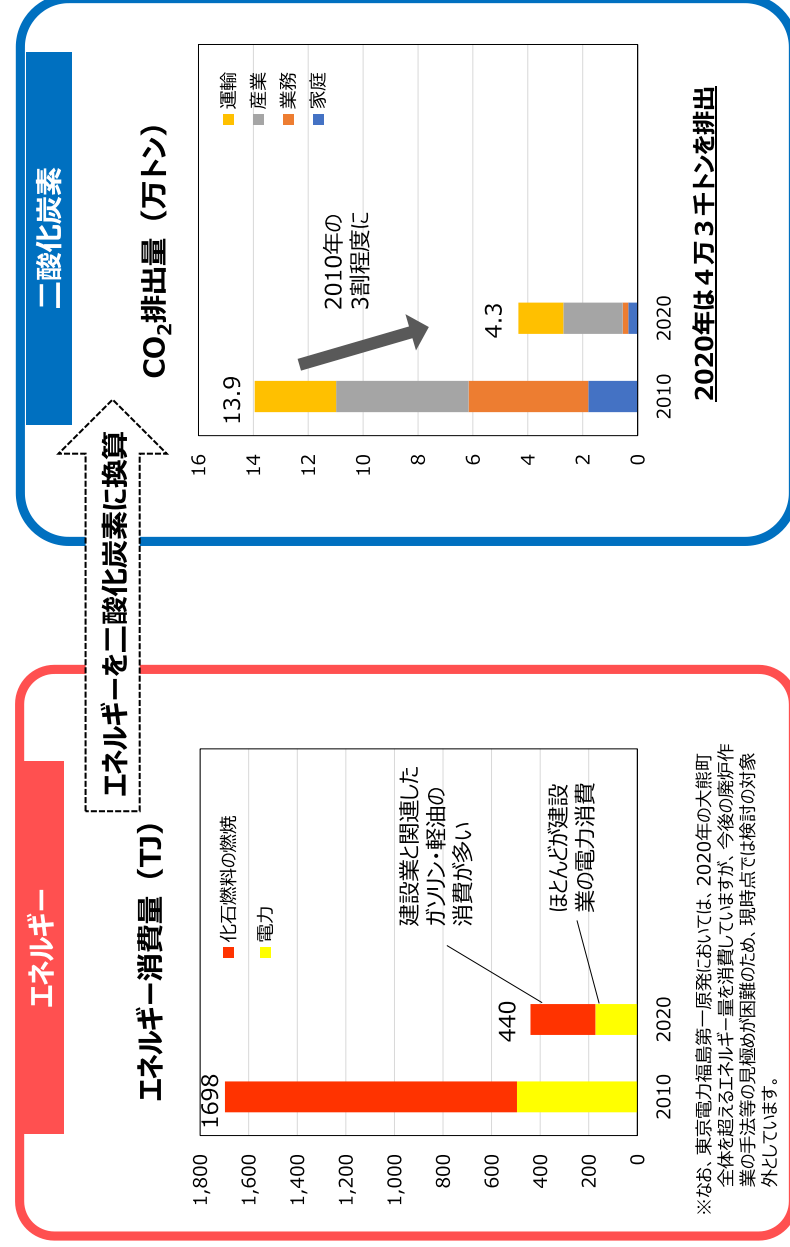
2010年度と比べると、排出量は3割程度となっています。

エネルギー消費量を化石燃料の燃焼と電力に分解すると、化石燃料の燃焼が267TJ（61%）、電力が173TJ（48百万kWh、39%）となります。

部門別CO₂排出量では、産業部門が2.2t-CO₂（50%）、業務部門が0.2t-CO₂（5%）、運輸部門が1.6t-CO₂（38%）、家庭部門が0.3万t-CO₂（8%）となっており、産業部門や運輸部門の割合が大きくなっています。

内訳としては、建設現場や輸送ダンブなどの復興整備事業の関連で全体の約9割を排出しています。

図表 28 2020年度のエネルギー消費とCO₂排出量



4 将来シナリオの設定

(1) 4つのシナリオ

ゼロカーボンに向けた長期的な戦略検討のため、4つの将来シナリオを設定しました。

最初のシナリオは、『なりゆきシナリオ (A) 』です。このシナリオは、他のゼロカーボンシナリオと比較するためのシナリオで、省エネ技術の進展や再生可能エネルギーの導入が進まないシナリオです。

なお、将来人口や将来産業については、シナリオ間同じ想定としています (※後述「(3) 基本事項の設定 (人口・産業) 」をご参照ください)。

次のシナリオは、『国目標シナリオ (B) 』です。このシナリオは国の目標と合わせて、2050年にゼロカーボンを目指すシナリオで、森林吸収源で相殺可能な1万トン程度までCO₂排出量を削減するシナリオです。施策や技術進展等により、機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定しています。

3つ目のシナリオは、『先導シナリオ (C) 』です。このシナリオは、国より先導して、2040年にゼロカーボンを目指すシナリオで、さらに、2050年にはマイナス1万トンとし、実排出量も限りなくゼロを目指すシナリオです。国目標シナリオ (B) 』と比べると、施策や技術進展等によって、さらに機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定します。加えて、2050年には町内の全領域において化石燃料の使用をゼロとし、グリーン水素を含めて完全電化するシナリオになります。

最後のシナリオは、『超先導シナリオ (再エネ導入迅速化) (C') 』です。このシナリオは、『先導シナリオ (C) 』の派生シナリオで、より迅速に再エネを導入し、2030年に域内電力100%再エネを達成し、さらに外部供給を目指すシナリオです。なお、再エネ目標以外の目標・施策は『先導シナリオ (C) 』と同じになります。

図表 29 ゼロカーボンに向けた長期的な戦略検討のための4つのシナリオ

シナリオ	基本事項	シナリオの概要
A なりゆきシナリオ		<ul style="list-style-type: none"> ゼロカーボンシナリオと比較するためのシナリオ。 省エネ技術の進展や再生可能エネルギーの導入が進まないシナリオ。
B 国目標シナリオ	【人口】 <ul style="list-style-type: none"> 復興の目標人口となる4000人超で安定推移。 【産業】 <ul style="list-style-type: none"> 従前の原子力産業は除外し2010年の産業構造を維持。 1人あたり年率1%の経済成長を想定。 ※「(3) 基本事項の設定 (人口・産業) 」参照	<ul style="list-style-type: none"> 国の目標と合わせて、2050年にゼロカーボンを目指す。 森林吸収源で相殺可能な1万トン程度までCO₂排出量を削減する。 施策や技術進展等により、機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定。 貨物輸送、産業部門、暖房需要 (プロパンガス) において化石燃料の使用が一部残ると想定。
C 先導シナリオ		<ul style="list-style-type: none"> 国より先導して、2040年にゼロカーボンを目指す。 2050年にはマイナス1万トン^{※1}とし、実排出量も限りなくゼロを目指す。 施策や技術進展等により、機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定。 町内の全領域において化石燃料の使用をゼロとし、グリーン水素を含めて完全電化する。
C' 超先導シナリオ (再エネ導入迅速化)		<ul style="list-style-type: none"> C (先導シナリオ) と比べて、より迅速に再エネを導入し、2030年に域内電力100%再エネを達成し、さらに外部供給を目指す。 その他の目標・施策はC (先導シナリオ) と同じ

※1: 森林吸収を考慮して、マイナス1万トン。

(2) 不確実性の想定

2050年までの長期的なシナリオ推計にあたっては、多くの不確実な要素があります（図表30）。大熊町では、そうした不確実性や変化をむしろ前向きに捉え、一度策定した計画に拘泥することなく、しなやかに変化に適切していくことを目指します。

図表 30 不確実性の想定

要素	不確実性とその対応姿勢
大熊町の社会経済状況	<ul style="list-style-type: none"> 人口推移…4千人はかなり高い目標。意向調査を踏まえると町民の帰還は1千人程度となり、3千人を町外から呼び込んでいく必要がある。 産業構成…今後、脱炭素に適合した企業の誘致に取り組み、企業の協力を得られれば、産業部門のCO₂排出量は大幅に削減される。
再生可能エネルギー等の技術	<p>(エネルギーの供給)</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生エネの技術進展によって、これまで難しかった場所での再生エネ導入が実現する可能性がある。（例えば、軽くて薄い太陽光発電を壁や窓に設置するなど） 特に、規模が大きい洋上風力を実現するかどうかは大きな分岐点となる。 蓄電池やグリーン水素などのコストダウンは、再生エネの変動性克服を促す。 <p>(エネルギーの利用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 省エネ関連技術（ZEB/ZEHなど）がどの程度高いレベルで一般化されるかどうか。
世界・日本の情勢	<ul style="list-style-type: none"> 原油や天然ガスの価格推移、リチウムなどレアース産出国の偏在などの情勢 様々な要因で変化する温暖化やその影響の顕在化のスピード 世界各国の施策や国際枠組みの変化（先進国と途上国の関係など）

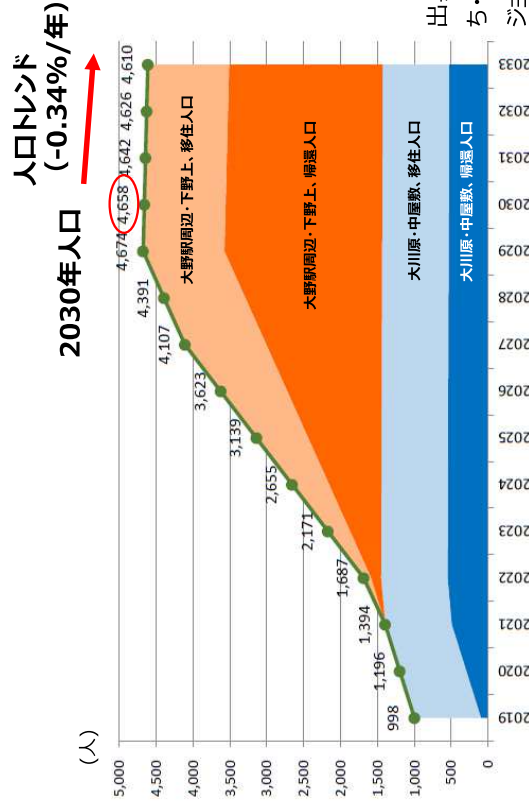
(3) 基本事項の設定（人口、産業）

将来シナリオの推計にあたって、人口、産業については、以下のとおり前提条件を設定しました。将来人口や将来産業については、シナリオ間と同じ想定としています。

① 人口

大熊町の2030年頃までの将来人口想定は、「大熊町第二期まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」（2020年3月）に掲載されています。将来シナリオの推計にあたっては、この人口ビジョンの2030年の目標人口をもとに、2030年以降はなだらかに減少するとして2050年までの将来人口を想定し、2030年人口は4,658人、2050年人口は4,351人としました。

図表 31 復興拠点整備を見込んだ帰還人口および移動人口の推移

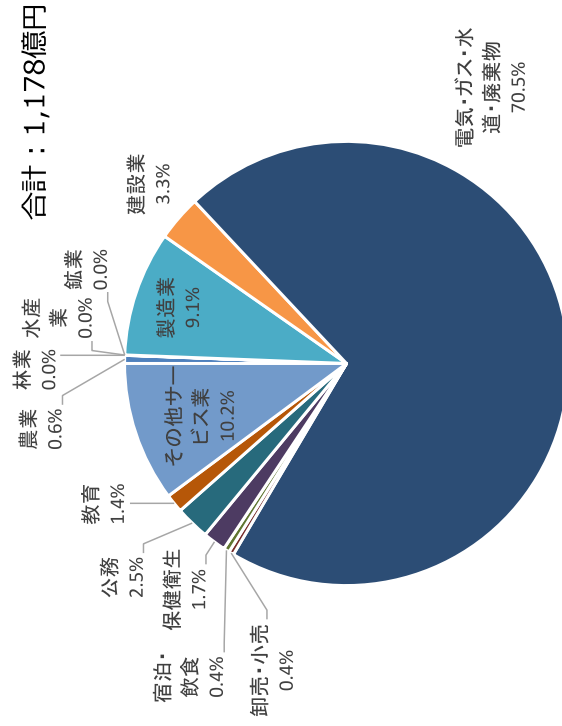


出典：「大熊町第二期まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」（2020年3月）

② 産業

2010年の産業構造を図表32に示します。現時点で将来の産業ビジョンは未定であるため、従前の原子力産業を除外し、それ以外は2010年の産業構造を維持すると仮定し、将来推計を行いました。

図表32 2010年における産業別付加価値額の割合



(4) 基本事項の設定（森林吸収）

大熊町には、約 5,000ha の森林があり、森林施業等の管理により、年間約 1 万トン以上の CO₂ 吸収が見込まれます。

① CO₂ 吸収の考え方

- ・森林施業等により管理されている森林（間伐など森林吸収源対策が実施されている森林）。
- ・放置されたままの森林は CO₂ 吸収算定に組み入れることができません。

② 大熊町における森林吸収量（推計）

(1) 大熊町の森林面積

森林面積：4,974ha（国有林：2,260ha、民有林：2,714ha）

出典：「2015 年農業センサス」

(2) 対象森林（管理された森林）面積割合

75%（=0.75）

(3) 森林における単位面積あたりの CO₂ 吸収量

3.2 t-CO₂/ha/年

(4) 1 年間の CO₂ 吸収量（推計）

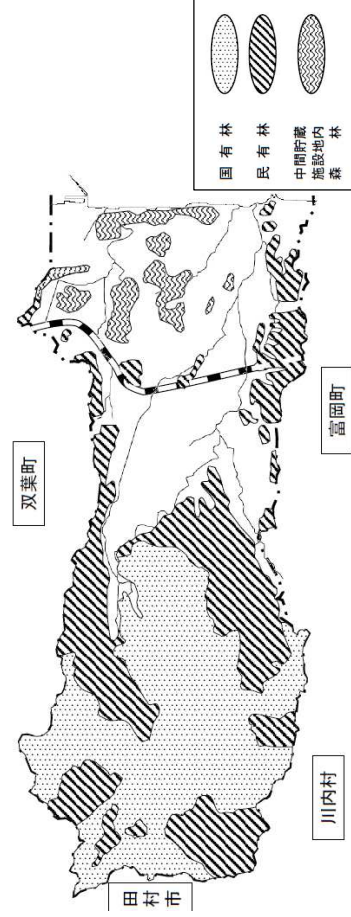
約 12,000 t-CO₂/年（=(1)×(2)×(3)）

将来的な対象森林面積の減少の可能性などを考慮しても、大熊町の森林において、**1 万トン程度は吸収可能と推計。**

注：森林を適正に管理していないと 1 万トンの吸収を継続できないことにも留意が必要。

※基本的な推計方法・係数は「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）V1.0」をもとに記述

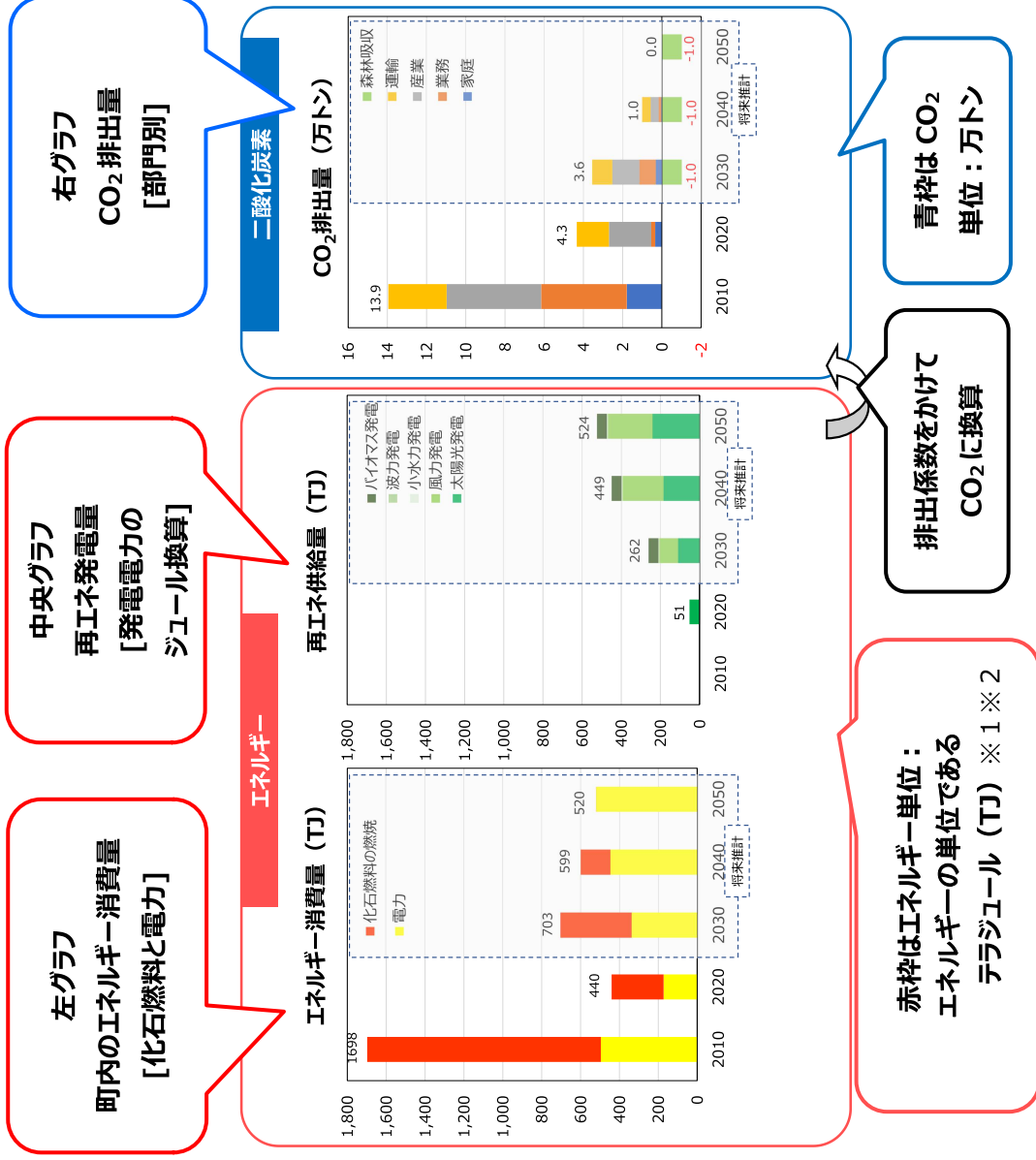
図表 33 大熊町の森林



出典：「大熊町森林整備計画（平成 30 年）」

5 シナリオの推計結果-CO₂

<読み解き方の解説>



※ 1 : T(テラ) = 10¹²

※ 2 : 電力の場合、1 TJ = 27.8 万 kWh (1kWh = 3.6MJ)

計算例 : 2010 年の大熊町における電力消費量

$$495 \text{ [TJ]} = 137 \text{ 百万 [kWh]} \times 3.6 \text{ [MJ/kWh]} \div 10^6 \text{ [MJ/TJ]}$$

※ 3 : 化石燃料にはガソリン、軽油、灯油、LPG などが含まれます。

※ 4 : 外部から供給された電力について、現状は東北電力の排出係数を用いて CO₂ に換算しています。再エネで供給された電力は排出係数ゼロとなります。

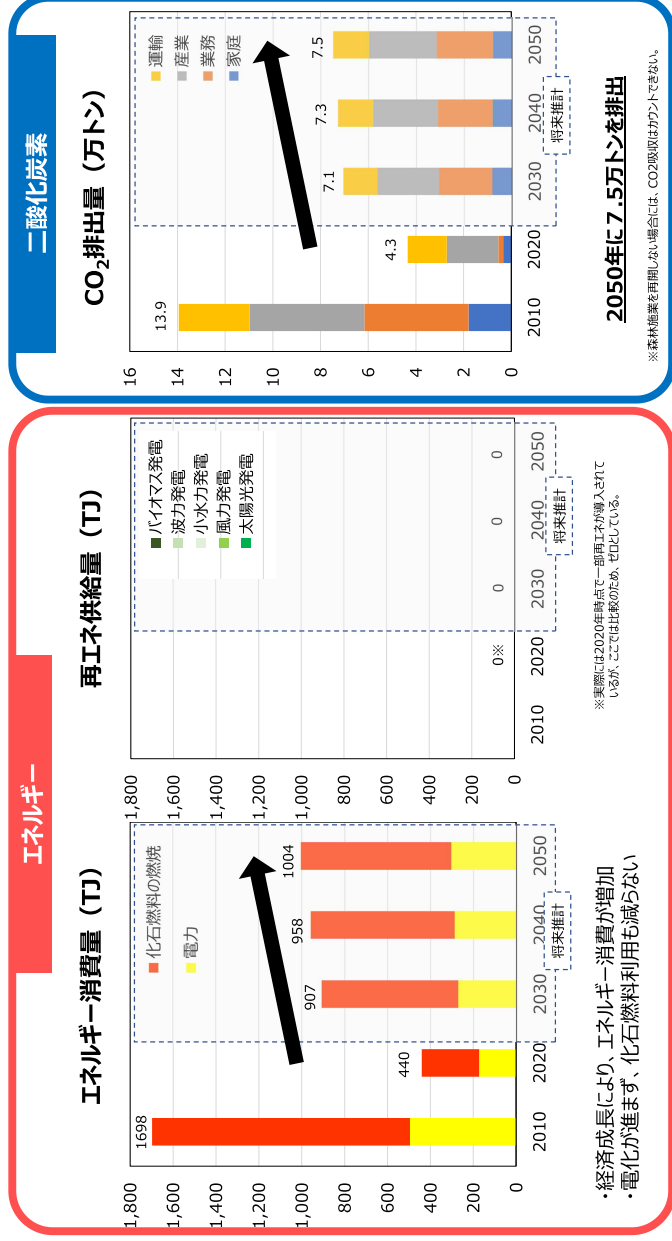
(1) なりゆきシナリオ

A

最初のシナリオは、『なりゆきシナリオ (A)』です。このシナリオは、他のゼロカーボンシナリオと比較するためのシナリオで、何も対策を講じず省エネ技術の進展や再生可能エネルギーの導入が進まないシナリオです。

このシナリオでは、2030年から2050年にかけて経済成長に伴ってエネルギー消費量 (左グラフ) は少しずつ増加します。加えて、電化は進まず、化石燃料利用も減りません。したがって、CO₂排出量 (右グラフ) も増加します。その結果、2050年には7.5万トンのCO₂排出量が見込まれることとなります。

図表 34 なりゆきシナリオ (A)



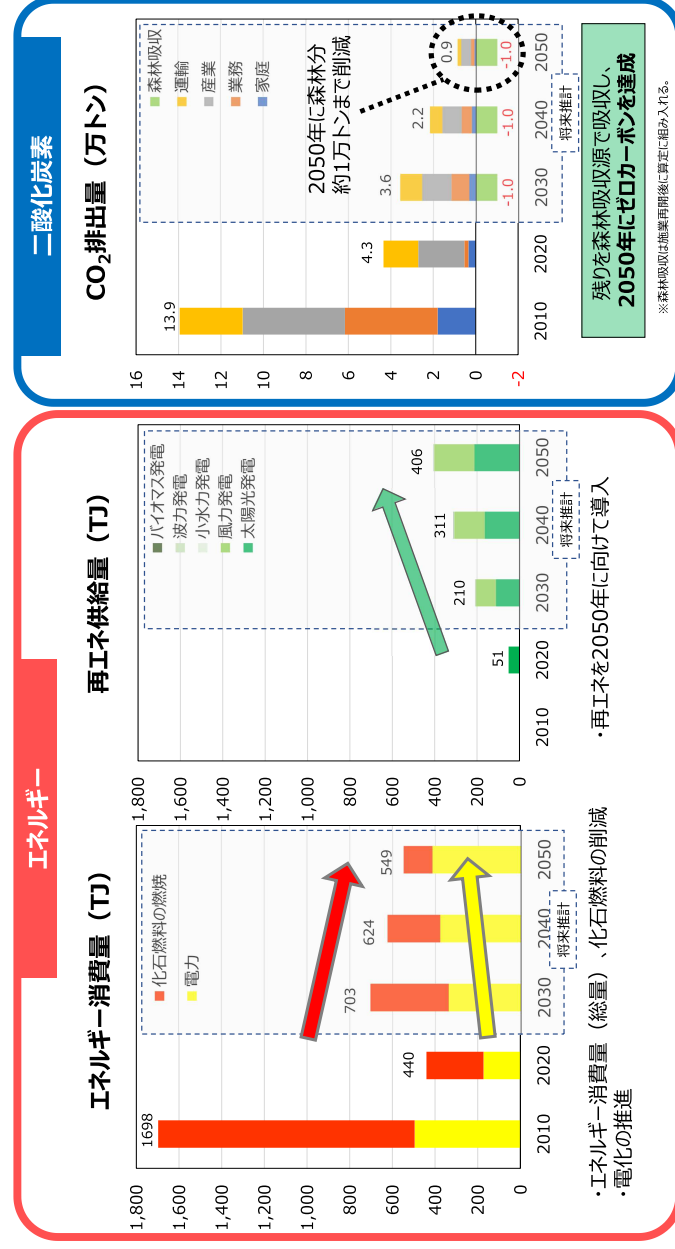
(2) 国目標シナリオ

B

次のシナリオは、『国目標シナリオ（B）』です。このシナリオは、国のカーボンニュートラル推進が順調に進展し、それに歩調を合わせ、2050年にゼロカーボンを目指すシナリオで、森林吸収源で相殺可能な1万トン程度までCO₂排出量を削減するシナリオです。施策や技術進展等により、機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定していません。

このシナリオでは、2020年から2030年までは人口増加に伴いエネルギー消費量（左グラフ）は増加しますが、その後、省エネ対策と電化の推進により、化石燃料の燃焼が減少します。加えて、太陽光発電や風力発電といった再エネを導入することにより（中央グラフ）、2050年に約1万トンまでCO₂排出量を削減します（右グラフ）。それとあわせて、森林吸収を活用することにより（1万トンの吸収を目指す）、ゼロカーボンを達成します。

図表 35 国目標シナリオ（B）



(3) 先導シナリオ

C

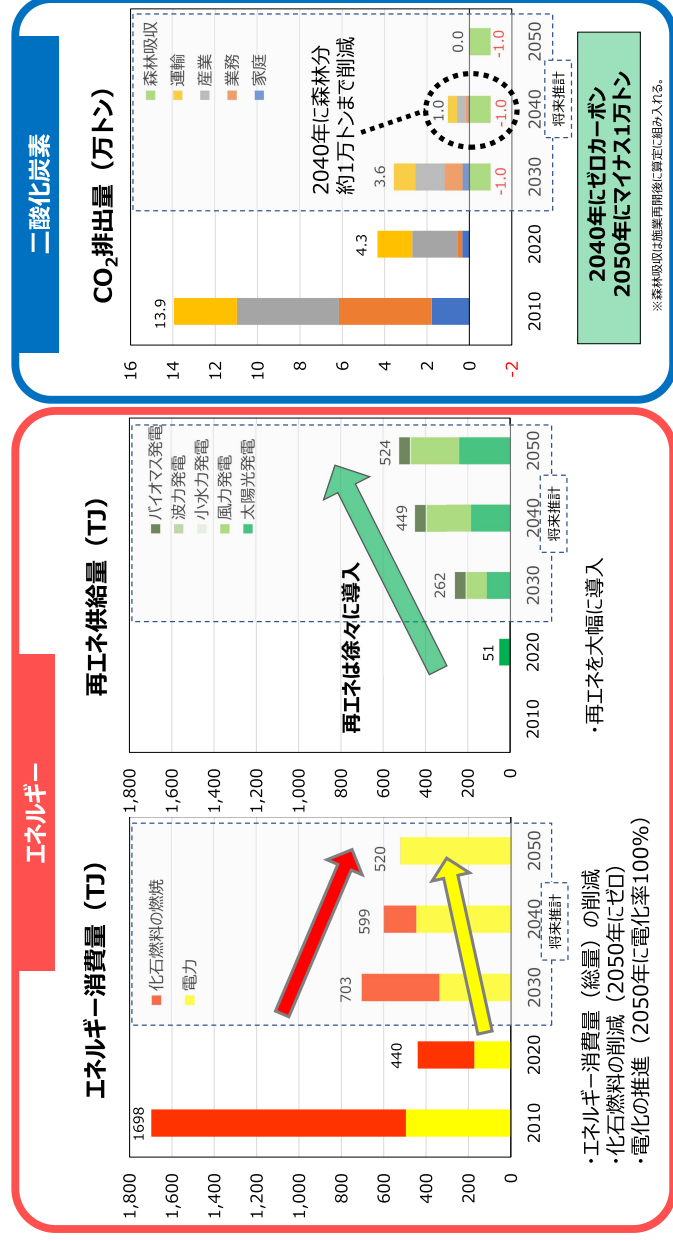
3 つ目のシナリオは、『先導シナリオ (C) 』です。このシナリオは、全国に先駆けた地域として、2040 年にゼロカーボンを目指すシナリオで、さらに、2050 年にはマイナス 1 万トンとし、実排出量も限りなくゼロを目指すシナリオです。『国目標シナリオ (B) 』と比べると、施策や技術進展等によって、さらに機器効率の改善や燃料シフトがおこると設定します。加えて、2050 年には町内の全領域において化石燃料の使用をゼロとし、グリーン水素を含めて完全電化するシナリオになります。『国目標シナリオ (B) 』と比較して、より早く、より多く、電化の推進・再エネの導入を進めることが必要となります。

エネルギー消費量 (左グラフ) は、『国目標シナリオ (B) 』と比較して、より削減しています。2050 年には完全電化されており、家庭・業務の給湯需要、運輸部門など、最終的に全分野で化石燃料がゼロとなります。

再エネ導入量 (中央グラフ) については、『国目標シナリオ (B) 』と比較して、より増加しており、2050 年には町内のエネルギー消費量をすべて再エネで賄うこととなります。

CO₂ 排出量 (右グラフ) は、2040 年に 1 万トンで、森林吸収源を考慮して、ゼロカーボンとなります。また、2050 年には実排出量もゼロとなります (森林吸収源を考慮して、マイナス 1 万トン)。

図表 36 先導シナリオ (C)



C' 超先導シナリオ（再エネ導入迅速化）

最後のシナリオは、『超先導シナリオ（再エネ導入迅速化）（C'）』です。このシナリオは、『先導シナリオ（C）』の派生シナリオで、全国に先駆けた地域として、より迅速に再エネを導入し、2030年に域内電力100%再エネを達成し、さらに外部供給を目指すシナリオです。先導シナリオよりさらにチャレンジングなシナリオとして、2020年から2030年までの10年間を集中的な再エネ導入期間とし、地産地消のみならず地産外商を見据えています。

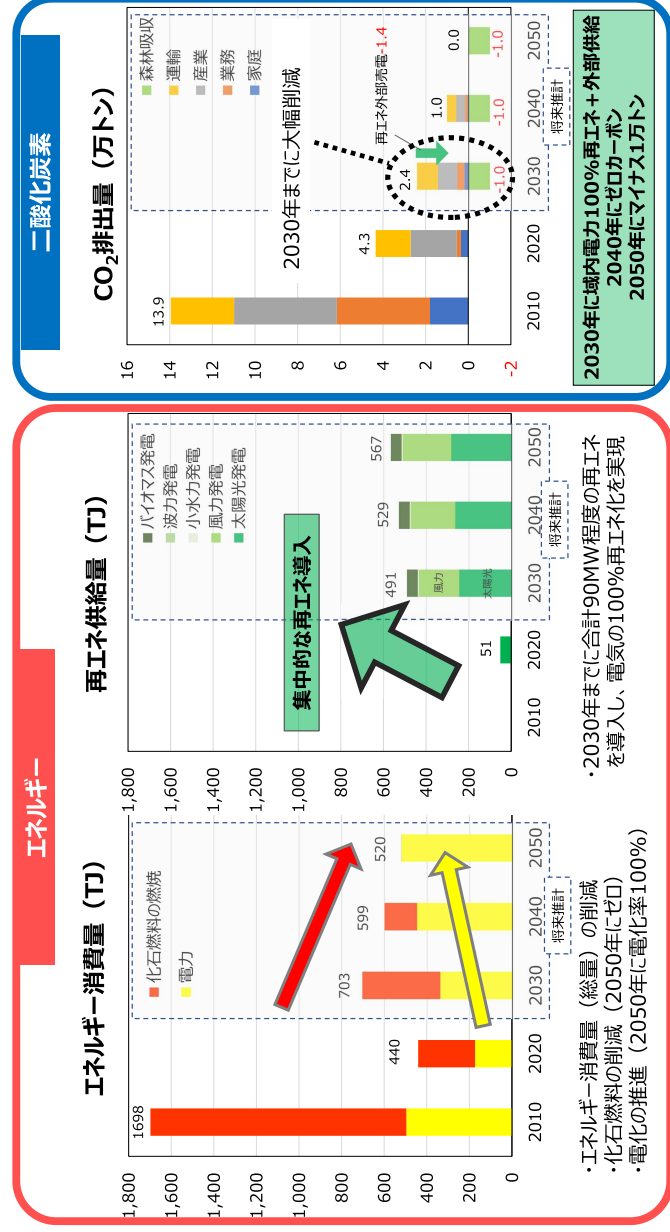
なお、再エネ目標以外の目標・施策は『先導シナリオ（C）』と同じになります。

エネルギー消費量（左グラフ）は、『先導シナリオ（C）』と同じになります。2050年には完全電化されており、家庭・業務の給湯需要、運輸部門など、最終的に全分野で化石燃料がゼロとなります。

再エネ導入量（中央グラフ）については、早期に集中的に再エネ導入を行うため、2030年までに大幅に増加します。2050年には町内のエネルギー消費量をすべて再エネで賄うとともに、外部へも供給することになります。

CO₂排出量（右グラフ）は、2030年までに大幅削減となります。（※2040年以降は概ね『先導シナリオ（C）』と同じ）。

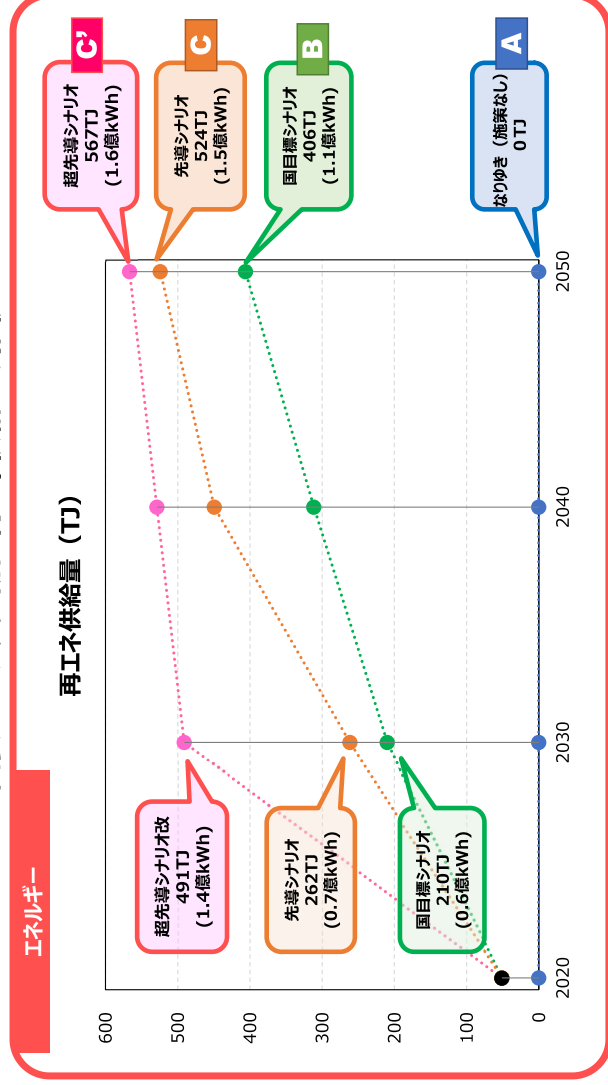
図表 37 超先導シナリオ（再エネ導入迅速化）（C'）



＜参考＞シナリオ別 再エネ供給量の推移

『国目標シナリオ (B) 』・『先導シナリオ (C) 』では、それぞれ 2050 年・2040 年のゼロカーボンに向けて、着実に再エネを増加させます。『超先導シナリオ (C') 』では、2030 年までに大幅に再エネを増加させます。

図表 38 シナリオ別 再エネ供給量の推移



＜参考＞シナリオ別 再エネ導入量の内訳 (仮)

将来シナリオでの再エネ導入量については、前章で検討した利用可能性を踏まえて導入を想定しています。今回は、既存の再エネ技術や発電効率を前提として設備容量等の検討を行っています。一方で、今後の技術革新等によって、新たな再エネの発電種別の登場や、これまで設置が難しかった場所が利用可能となることが期待されます。

図表 39 シナリオ別 再エネ導入量の内訳 (仮)

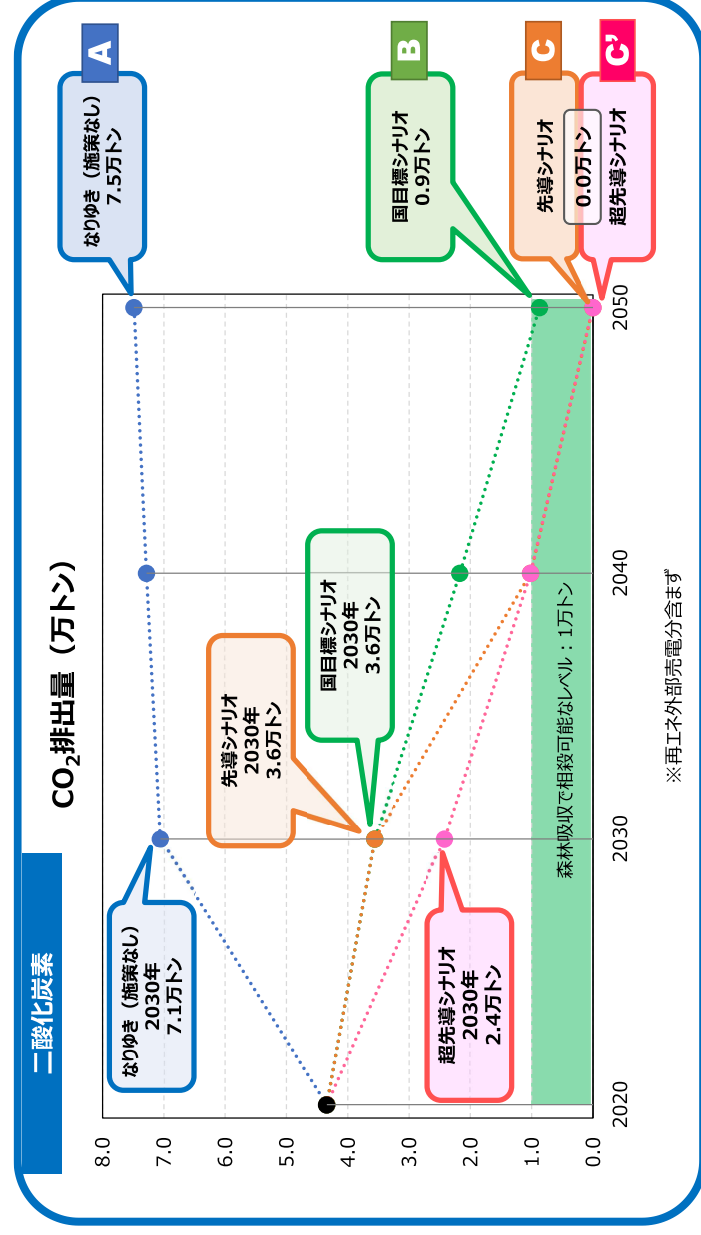
エネルギー		再エネ導入量 (MW)	再エネの種類	再エネ導入イメージ
シナリオ	国目標シナリオ	太陽光 : 45 風力 : 25 小水力 : 0.1 波力 : 0.1 バイオ : 0.05 合計 : 70.25	太陽光発電	・住宅や事業所の建物屋根などに幅広く導入 ・数十 MW クラスのメガソーラーを整備
	先導シナリオ	太陽光 : 51 風力 : 30 小水力 : 0.3 波力 : 0.1 バイオ : 2 合計 : 83.4	風力発電	・1 基あたり 3~4MW の陸上風力発電を 7~10 基程度設置 ※今回の導入想定では、洋上風力を含めていない
	超先導シナリオ	太陽光 : 60 風力 : 30 小水力 : 0.3 波力 : 0.1 バイオ : 2 合計 : 92.4	小水力発電	・300kW の小水力発電を設置
			波力発電	・1 基あたり 40kW の護岸式波力を 5 基設置
			バイオマス発電	・町内材 + α でバイオマス発電施設を設置

＜参考＞シナリオ推計結果 CO₂ 排出量

『国目標シナリオ (B)』では、2050 年のゼロカーボン (森林吸収源考慮) を目指します。

『先導シナリオ (C)』と『超先導シナリオ (C')』では、2040 年のゼロカーボン (森林吸収源考慮)、2050 年の化石燃料排出ゼロを目指します。

図表 40 シナリオ推計結果 CO₂ 排出量



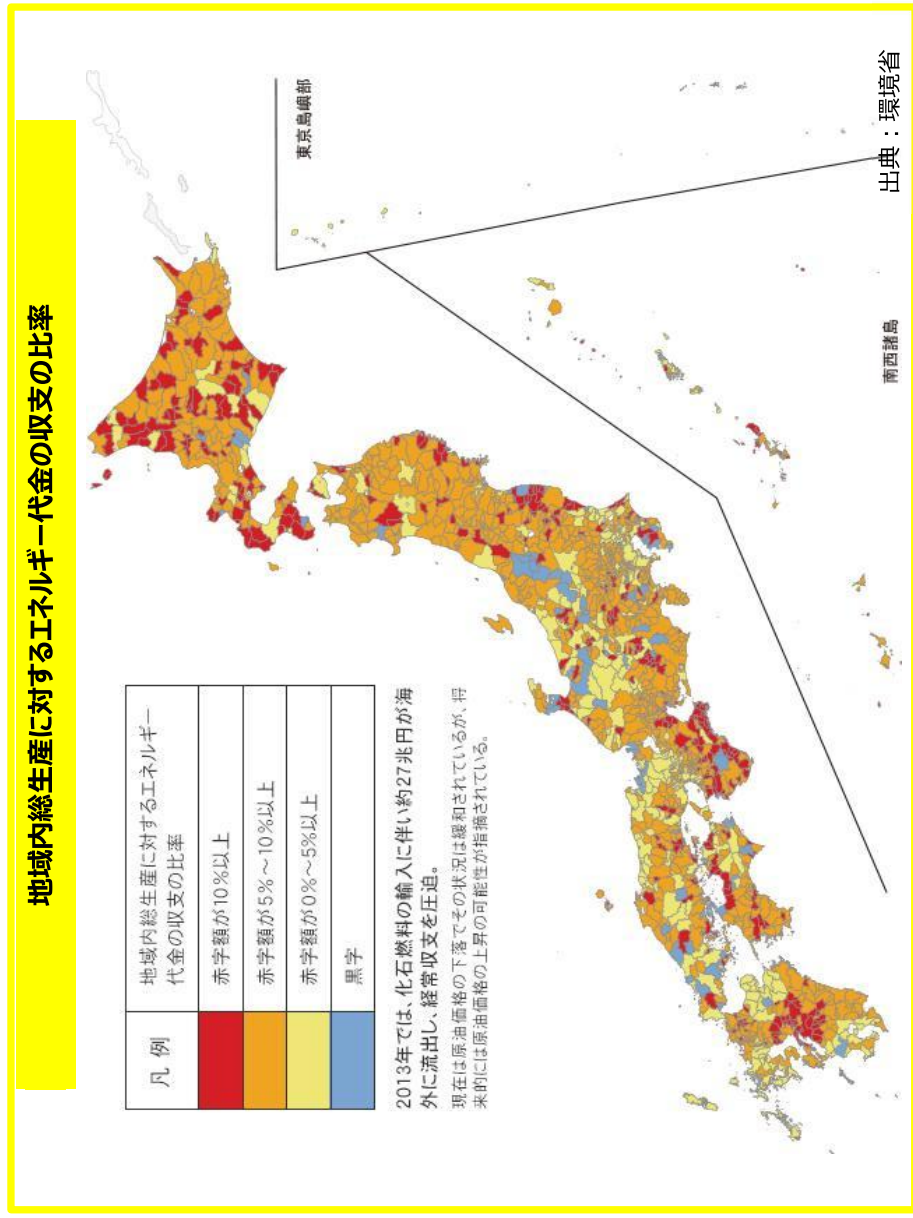
6 シナリオの推計結果-経済

(1) 経済 - 地域のエネルギー収支とは

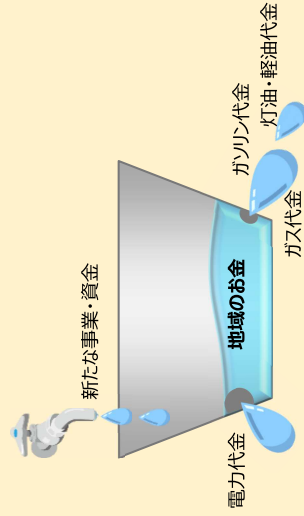
地域のエネルギー収支とは、ガソリンや灯油を域外から調達する支出と、再エネ等で域外に供給する収入の合計で、全国のほとんどの自治体のエネルギー収支が赤字となっており、域外に資金が流出している状況にあります。

何らかの対策を講じなければ大熊町も外部に資金が漏れ続けます。この通称「漏れバケツ」の状態を脱却するためには、地域の基盤産業として再エネを育て、地域内でエネルギーの地産地消を進めることが不可欠です。

図表 41 地域のエネルギー収支

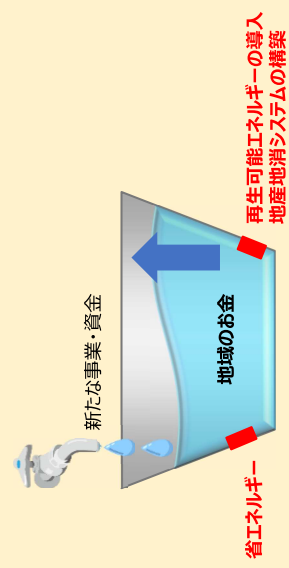


地域からお金が流出する“漏れバケツ”のイメージ



地域に新たな資金が入ってきても、エネルギー代金として多くのお金が流出してしまえば、地域のお金は一向に増えません。

バケツの穴を防ぐゼロカーボンの推進



ゼロカーボン施策によりバケツの穴を防ぎ、地域のお金を増やすことで、地域経済の活性化に繋がります。

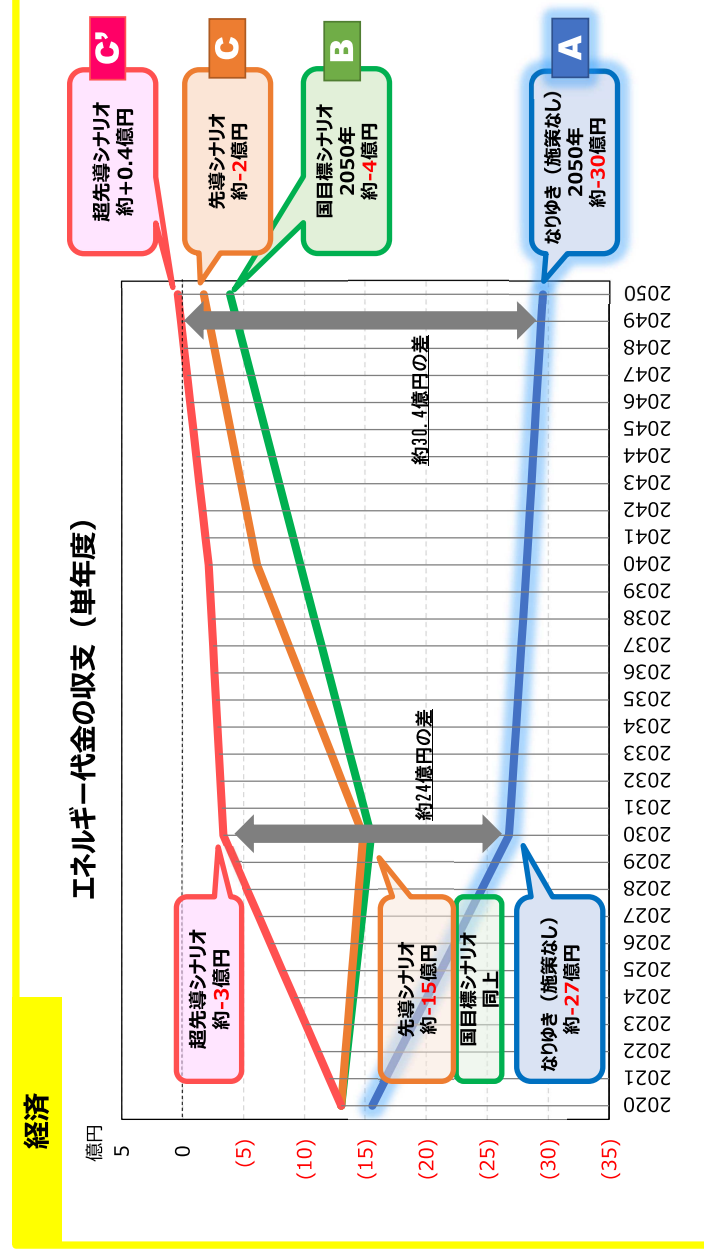
(2) 経済 - 大熊町の推計結果 (単年度)

この図は、前述のエネルギー消費量と再エネルギー導入量の推計データに、燃料単価を乗じてエネルギー代金を算出した結果です。

赤字は町外へエネルギー代金が出ていく状態であり、私たちが日々使うガソリンや電気によって、2020年時点で、毎年十数億円、なりゆきシナリオでは、毎年30億円弱が域外に漏れ出ます。

一方で、『超先導シナリオ(C)』の場合には、町内にある再エネによってすべてのエネルギーを賄うため、最終的に漏れ出るお金をゼロとできる可能性があります。

図表 42 エネルギー代金の収支 (単年度)



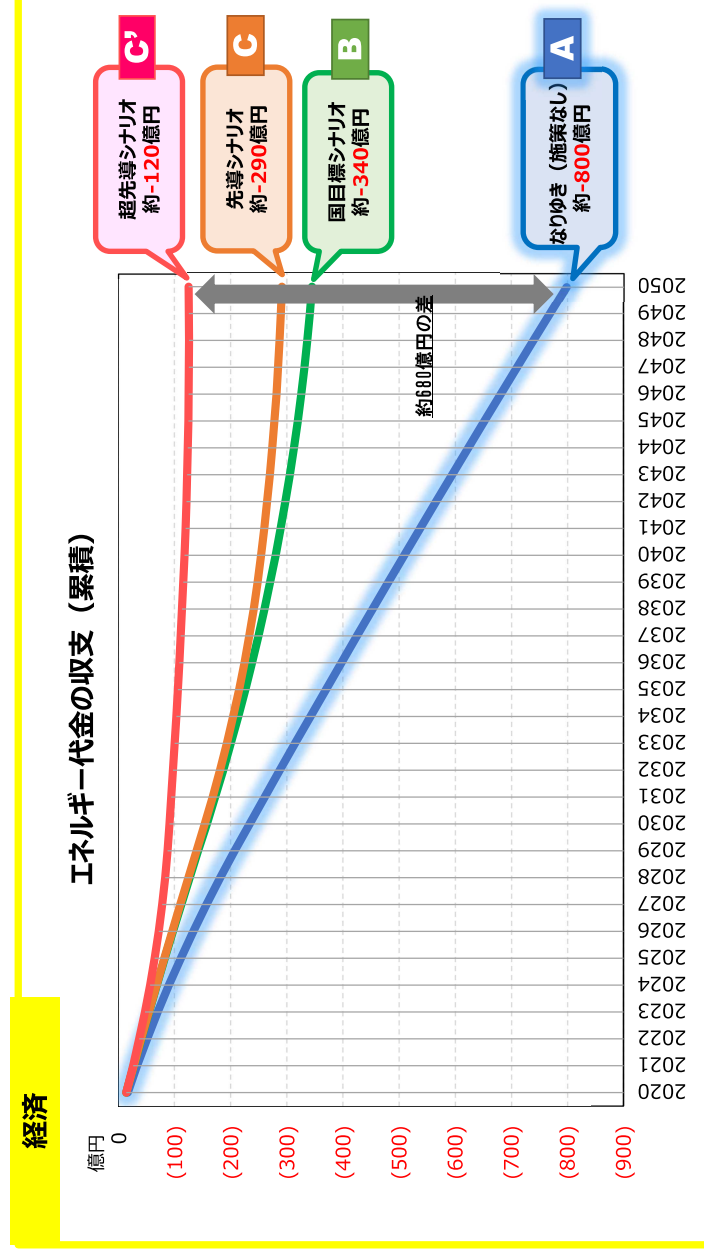
※前述のエネルギー消費量と再エネルギー導入量の推計データに、燃料単価を乗じてエネルギー代金を算出。燃料単価は固定としている。

(電力：18 円/kWh、灯油：90 円/L、A 重油：80 円/L、LP ガス：200 円/kg、都市ガス：80 円/m³、C 重油：60,000 円/kL、石炭：8 円/kg、ガソリン：130 円/L、軽油：110 円/L、軽質油：100 円/L、バイオマスチップ燃料 (75%を町外から調達と仮定)：12,000 円/t)

(3) エネルギー代金 - 大熊町の推計結果（累積）

この図は、前頁のエネルギー代金を累積で示した結果になります。
 なりゆきのままでは、2050年までに、累積で約800億円のエネルギー代金が、大熊町から域外に流出します。
 この結果から、早期に再エネの導入とびゼロカーボン達成し、域外流出を抑制することが不可欠と考えられます。

図表 43 エネルギー代金の収支（累積）



※前述のエネルギー消費量と再エネ導入量の推計データに、燃料単価を乗じてエネルギー代金を算出。燃料単価は固定としている。
 (電力：18 円/kWh、灯油：90 円/L、A 重油：80 円/L、LP ガス：200 円/kg、都市ガス：80 円/m³、C 重油：60,000 円/kL、
 石炭：8 円/kg、ガソリン：130 円/L、軽油：110 円/L、軽質油：100 円/L、バイオスチップ燃料（75%を町外から調達と仮定）：
 12,000 円/t)

7 シナリオの推計結果 ～まとめ～

この表は各シナリオにおける施策の効果と実現可能性・評価をまとめたものです。

『国目標シナリオ (B)』は、省エネや再エネの導入と利用促進、町の建物やモビリティの電化シフトの進展により、CO₂排出量が削減され、2050年に1万トンを目指すシナリオです。決して容易ではないシナリオですが、特に省エネや電化の推進は町民や事業者と一体となった取り組みが不可欠となります。

次に、『先導シナリオ (C)』は、省エネの推進とともに、再エネの大幅な導入と利用促進、町の建物やモビリティの完全電化により、2050年に実排出量ゼロを目指すシナリオです。非常にチャレンジングな目標となっていますが、全国をリードする大熊をアピールすることができるシナリオです。ただし、省エネ電化 100%の達成など、量から質への経済の移行など、大胆な発想の転換が求められます。

最後に『超先導シナリオ (C)』は、再エネの先行導入により、2030年に域内電力 100%再エネを達成し、さらに外部へ電力供給するシナリオです。極めてチャレンジングな目標ですが、世界へのアピール、経済効果ともに最も大きな成果を得ることができます。しかし、達成に向けては相当の覚悟が必要で、特に再エネの大量・迅速導入のためには、町が主導的に計画策定等を行う必要があります。

大熊町は、ゼロカーボン先進地として、『先導シナリオ (C)』、さらには『超先導シナリオ (C)』、すなわち、2040年のゼロカーボン達成を目指します。

図表 44 各シナリオにおける施策の効果と実現可能性・評価のまとめ

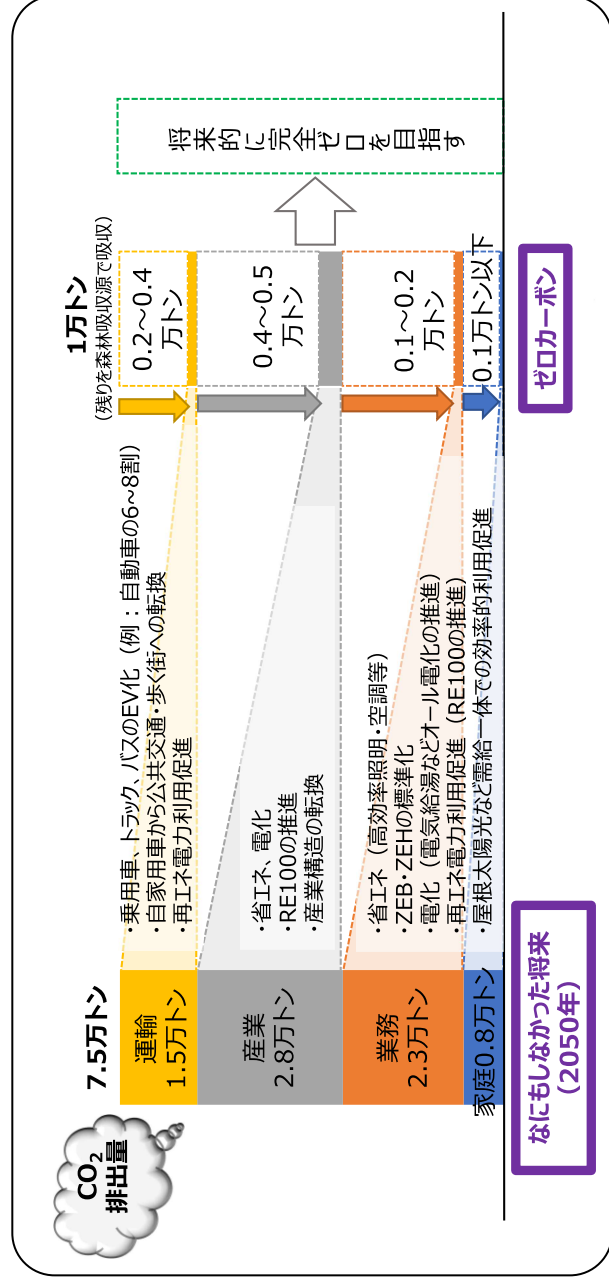
シナリオ	施策の効果	実現可能性・評価
B 国目標 シナリオ	【CO₂】 <ul style="list-style-type: none"> 省エネや再エネの導入と利用促進、町の建物やモビリティの電化シフトの進展により、CO₂排出量が削減され、2050年に1万トン。 2050年に森林吸収源を考慮してゼロカーボン達成。 2050年においても一部では化石燃料を利用。 【経済】 <ul style="list-style-type: none"> 外部へ流出するエネルギー代金を累積で約460億円抑制可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 決して容易ではない。特に省エネや電化の推進は町民や事業者と一体となった取り組みが不可欠。 国全体の推進と同じ取り組みスピードでは、大熊らしさを表現できない懸念もある。
C 先導 シナリオ	【CO₂】 <ul style="list-style-type: none"> 省エネの推進とともに、再エネの大幅な導入と利用促進、町の建物やモビリティの完全電化により、2050年に実排出量ゼロ。 2040年に森林吸収源を考慮してゼロカーボン達成。 2050年には化石燃料を利用しない。 【経済】 <ul style="list-style-type: none"> 外部へ流出するエネルギー代金を累積で約510億円抑制可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 非常にチャレンジングな目標である。全国をリードする大熊をアピールすることができる。 省エネ電化 100%の達成など、量から質への経済の移行など、大胆な発想の転換が求められる。
C' 超先導 シナリオ	【CO₂】 <ul style="list-style-type: none"> 再エネの先行導入により、2030年に域内電力 100%再エネを達成し、さらに外部へ電力供給。 【経済】 <ul style="list-style-type: none"> 外部へ流出するエネルギー代金を累積で約680億円抑制可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 極めてチャレンジングな目標である。 世界へのアピール、経済効果ともに最も大きな成果を得ることができる。 達成に向けては相当の覚悟が必要で、特に再エネの大量・迅速導入のためには、町が主導的に計画策定等を行う必要がある。

ゼロカーボンタウンの先進地として、先導シナリオ **C**、さらには **C'** を目指したい

シナリオの推計結果を踏まえると、ゼロカーボンの達成のためには、再エネの導入や各部門における省エネ・電化の推進などを効率的に組み合わせていく必要があります。

次章では、大熊町が取り組む具体的な施策の内容について説明します。

図表 45 シナリオの推計結果～まとめ～



第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

1 ゼロカーボン社会の実現に向けた取組みの方針

第3章で設定した「ゼロカーボンに向けた基本戦略～3つのステップ～」の考え方に基づき、①再生可能エネルギーの最大限導入、②地産地消システムの構築、③快適で省エネなライフスタイル、④ゼロカーボンを源泉としたまちづくり、⑤豊かな森里川海との共生、⑥官民一体の推進体制の6つの取組方針を掲げ、具体的な対策やプロジェクトを実施します

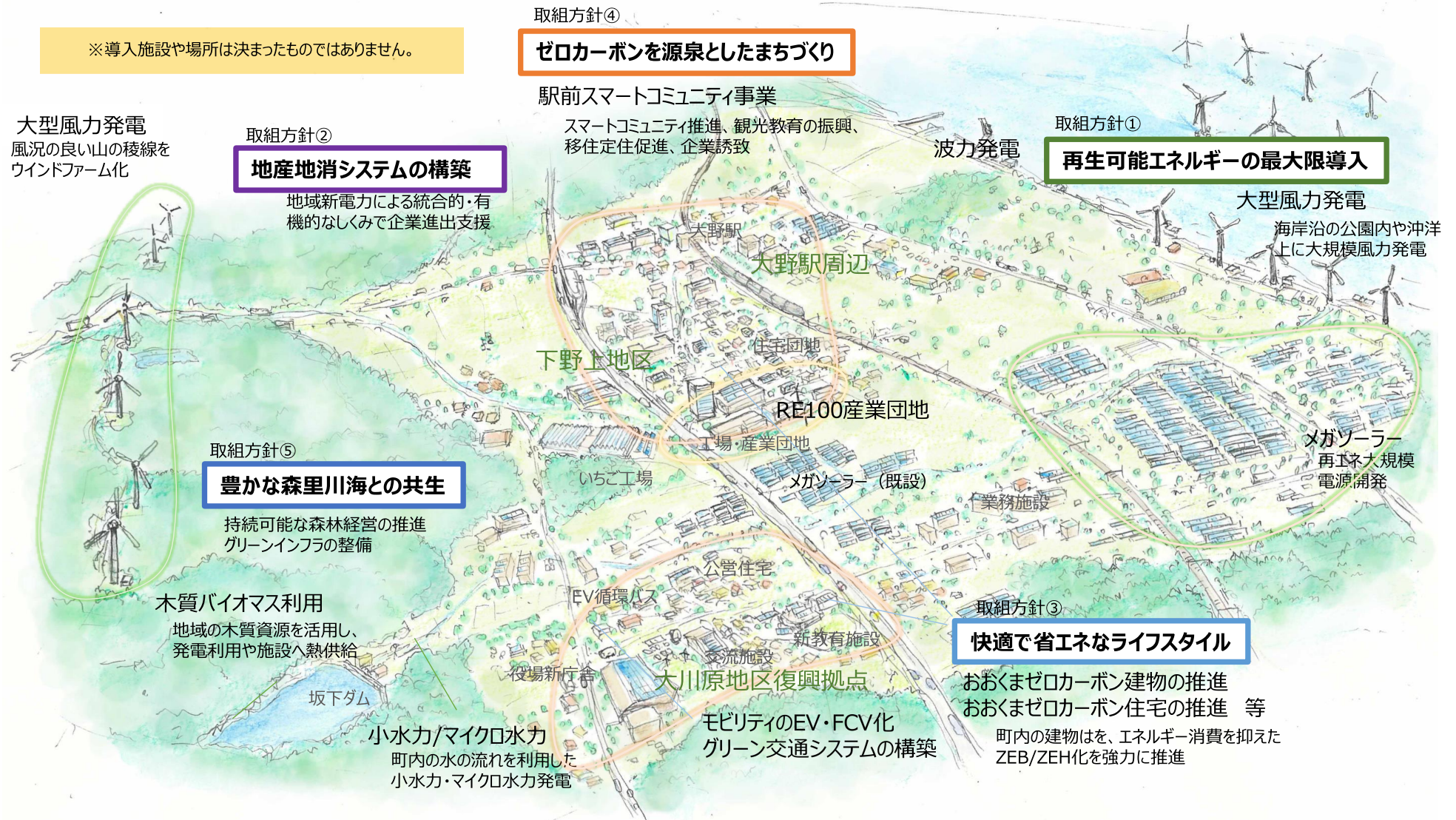
図表 46 対策・プロジェクトの取組方針

取組方針	取組内容
①再生可能エネルギーの最大限導入	<ul style="list-style-type: none"> ● 需給一体型再生可能エネルギーの導入（第三者所有モデル等） ● 大規模電源の開発（太陽光 30MW クラス、風力 15MW クラス等） ● 安定電源の開発（小水力、バイオマス、波力等） ● 新技術の積極的活用
②地産地消システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域新電力による統合的・有機的なしくみづくり（電力需給調整・管理、スマコム事業等）
③快適で省エネなライフスタイル	<ul style="list-style-type: none"> ● おおくまゼロカーボン住宅の推進（ZEH 化、設備の電化、HEMS） ● おおくまゼロカーボンの建物推進（ZEB 化、設備の電化、BEMS・FEMS） ● モビリティの EV・FCV 化 ● グリーン交通システムの構築 ● 環境行動の推進（省エネ行動、ごみ減量化等）
④ゼロカーボンを源泉としたまちづくり	<ul style="list-style-type: none"> ● 下野上スマートコミュニティ、産業団地の整備 ● 研究、人材育成、産業集積 ● 観光振興、環境教育、移住・定住促進
⑤豊かな森里川海との共生	<ul style="list-style-type: none"> ● 持続可能な森林経営の推進 ● グリーンインフラの整備
⑥官民一体の推進体制	<ul style="list-style-type: none"> ● 推進協議会の設立・運営

2 対策・プロジェクトの導入イメージ

各取組方針における具体的な対策やプロジェクトを実施し、「ゼロカーボンおおくま」の実現を目指します。
町全域で取組方針に沿った再生可能エネルギーの導入やまちづくりが進み、町の活気を取り戻しながらゼロカーボンを達成していきます。

図表 47 大熊町の将来像（イメージ）



3 ゼロカーボンによる住民の暮らしの変化

各種対策・プロジェクトの導入により、大熊町に住む人々の暮らしは、「ゼロカーボンの生活スタイル」へと変化していくことを想定します。

ゼロカーボンだからといって、無理をして節約したり、不便を強いたりすることは一切ありません。むしろ、新たな生活スタイルによって、より快適で、暮らしやすい大熊町に生まれ変わります。

例えば、ゼロカーボンの生活スタイルでは、自家用ガソリン車に頼らない生活を推進します。これまでは、どこへ出かけるも自家用ガソリン車を使用していました。まず近隣へは自家用車をできるだけ使用しない歩いて暮らせるまちづくりを進めます。更に、町内及び近隣の市町への移動には、子どもから高齢者まで安心して移動できる公共交通を充実させると共に、車両のEV化などによりCO₂排出量の削減を図ります。

また、従来の断熱性能が低い住宅では、室内が夏は暑く、冬は寒くなるため光熱費が高みます。更に、冬の住宅内の温度差によりヒートショックを起こす危険性があります。また、発電設備等を持たない住宅では、災害等の非常時には停電の心配もあります。そこで、ゼロカーボンの生活スタイルでは、断熱性能が高く、太陽光発電等の発電システムなどを備えたZEH（ネット・ゼロ・エネルギー住宅）などの建設を推進し、快適な住環境を確保しながら、エネルギー使用量を抑え、光熱費もCO₂排出量も削減します。

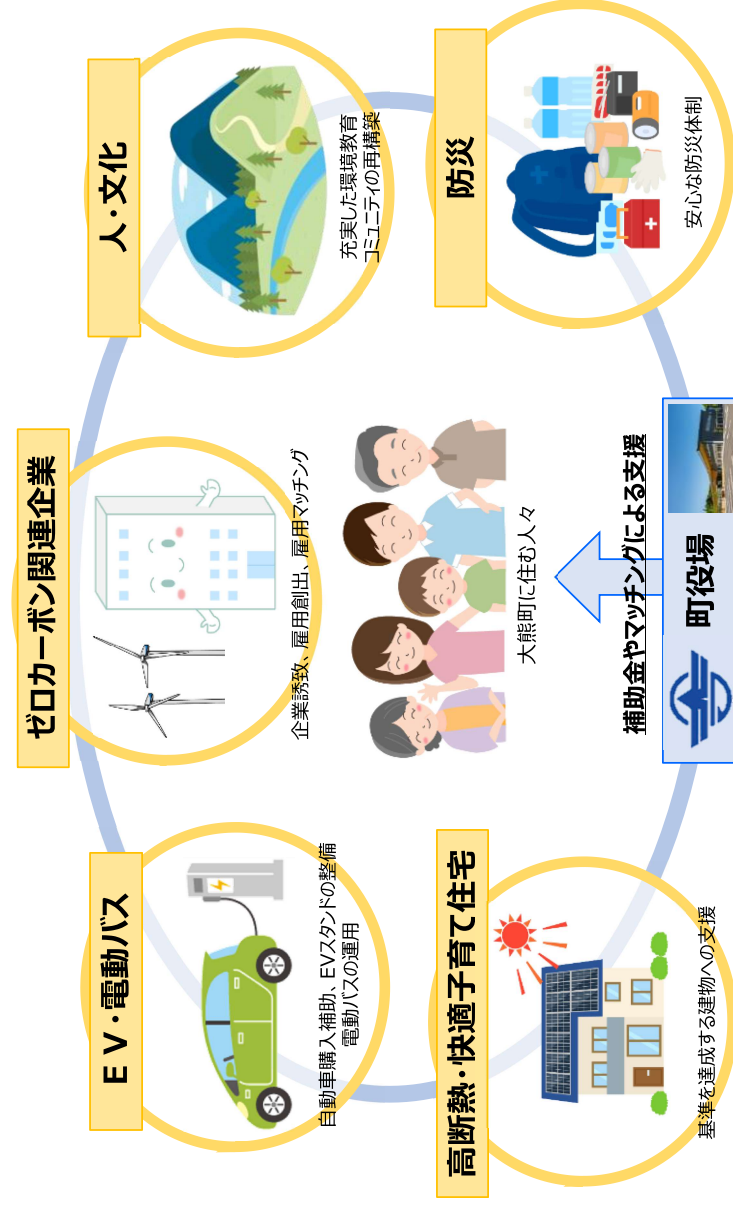
図表 48 ゼロカーボンの生活スタイルによる快適性向上のイメージ



大熊町において、ゼロカーボンの生活スタイルを推進していくには、大熊町に住む方々の協力が不可欠となります。ただし、一方的にお願いするのではなく、大熊町で安心して暮らしていただくため、生活環境、働く場、教育など多岐にわたって、町が重層的に住む方々をとサポートしていきます。

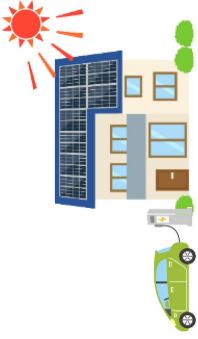



例えば、ZEHや快適な子育てができる住宅の建設やEVの購入など、ゼロカーボンに係る費用に対しては、補助金を交付します。また、ゼロカーボンを目指す企業を誘致することで、町のCO₂排出量を増加させることなく、雇用を創出します。更に、教育や子育て環境の充実、コミュニティの形成、防災体制の構築などの暮らしの基盤整備をゼロカーボンと共に推進していきます。

図表 49 大熊町での住む方々への町のサポートイメージ






以下に、ゼロカーボンの生活スタイルを導入することによる主な生活の変化を示します。

図表 50 ゼロカーボンの生活スタイル導入による主な生活の変化

項目	Before	After
住宅	<ul style="list-style-type: none"> 高い光熱費 家の中の寒暖差により、ヒーティング事故が起こりやすい 停電時に電気が使えない 	<ul style="list-style-type: none"> ZEH（後頁にて説明）に住み、太陽光発電等の再生可能エネルギーを身近に感じながら、光熱費が安く、冬でも家全体が温かく、安心して快適な暮らしを送ることができます。 家電は超省エネ型で、照明やエアコンは人がいないと勝手にオフ。インターネットにも繋がっていて、遠隔制御も可能となります。 
建物空間	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー利用に拘りのないプレハブ群や建物 震災・原発事故により、殺風景となった街並み 	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設をはじめ、オフィス事務所や飲食店、工場及びその周辺には、ZEB（後頁にて説明）が導入され、エネルギー利用の観点から工夫された建物となり、光熱費を抑えながら快適な空間を形成します。 建物や街並みの緑化も進められ、環境にやさしく潤いやすさのある空間で、仕事や買い物等の日常生活を送ります。 
交通	<ul style="list-style-type: none"> ガソリン車が頻繁に往来する車社会 自分の車がなければ生活できない社会 	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車は全て排ガスが無いEVまたはFCV（後頁にて説明）となり、きれいな空気が保たれた町になります。 子どもから高齢者まで安心して移動できるグリーンな交通システムを利用できます。これにより、“歩いて暮らせるまち”を創ります。  

図表 51 ゼロカーボンの生活スタイル導入による主な生活の変化（続き）

項目	Before	After
産業 経済	<ul style="list-style-type: none"> 原子力産業を主力とした経済 原子力産業に支えられた収入 	<ul style="list-style-type: none"> ゼロカーボントウンの先進地として日本と世界をリードし、新たな投資や産業を呼び込みます。これにより、町民の働く場所が増え、町の経済を活性化します。 また、エネルギーの地産地消により、町外へのお金の流出が抑制され、町に住む人々の所得も豊かになります。 
人・文化	<ul style="list-style-type: none"> 原発事故のあった町という印象 震災・原発事故により、町を離れなければならなかった人々 	<ul style="list-style-type: none"> ゼロカーボントウンの先進地として、充実した環境教育を受けられることが出来ます。 さらに、ゼロカーボンのライフスタイルが犬熊町の新しい文化として定着します。このライフスタイルに憧れ・共感する人々が全国から集まります。 ゼロカーボンの取組みを通して人と人がつながることで、コミュニティを再構築し、手作りの感・安心感のあるまちで生活を送ることが出来ます。 
防災	<ul style="list-style-type: none"> 3. 1. 1 では町全体がブラックアウト 台風 19 号では水道供給がストップするなど大きな被害 	<ul style="list-style-type: none"> 身近な所に自立型のエネルギー供給システムが普及し、災害時にも強い町が形成されます。 

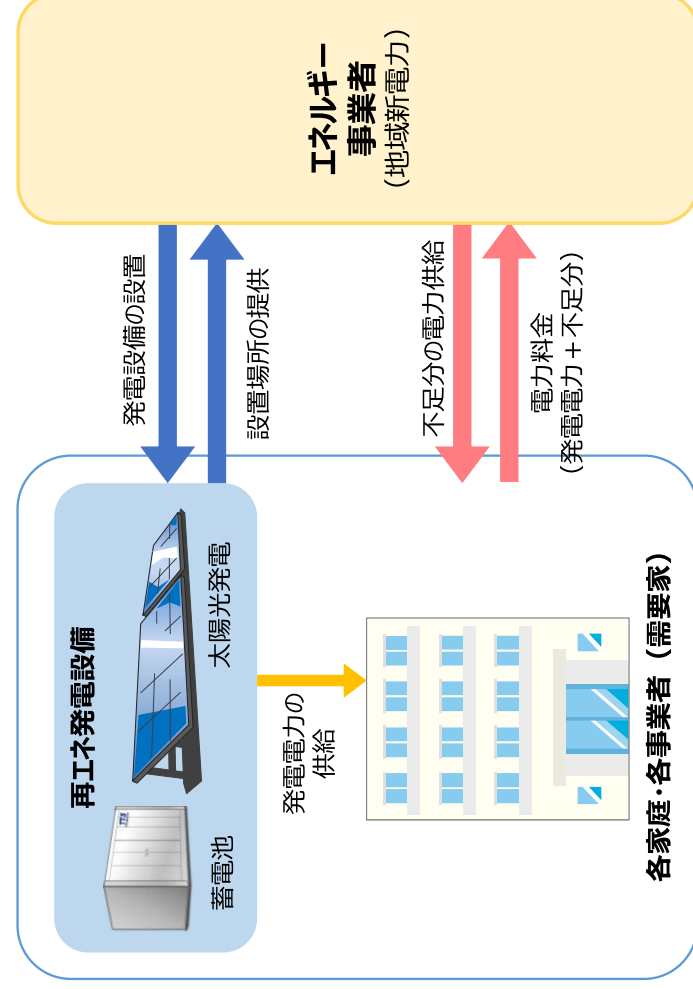
4 各取組方針の取組内容

取組方針① 再生可能エネルギーの最大限導入

①-1. 需給一体型再生可能エネルギーの導入

限りある土地を有効活用しながら、防災性を高めるため、需給一体型の再生可能エネルギー導入を推進します。地域新電力による P A モデルによる太陽光発電の設置を進めます。P A モデルでは、需要家は初期投資の負担なく、再生可能エネルギーを使用することができ、使用した分の電力料金を支払います。需給一体型再生可能エネルギー導入推進のために、町は需要家とエネルギー事業者の需給契約支援などを行います。

図表 52 第三者所有モデル (PPA 型サービス※) イメージ



※PPA 型サービス：PPA (Power Purchase Agreement) とは、発電者と電力消費者の間で締結する電力販売契約

図表 53 導入目標

指標	2030 年の目標	2050 年の目標
需給一体型の再生可能エネルギー導入量	3MW	6MW

図表 54 具体の施策 (案)

需要家側	<ul style="list-style-type: none"> 導入誘導・調整
エネルギー事業者側	<ul style="list-style-type: none"> 導入支援・補助 再生可能電力の需給契約支援 (余剰電力購入、低価格販売等)

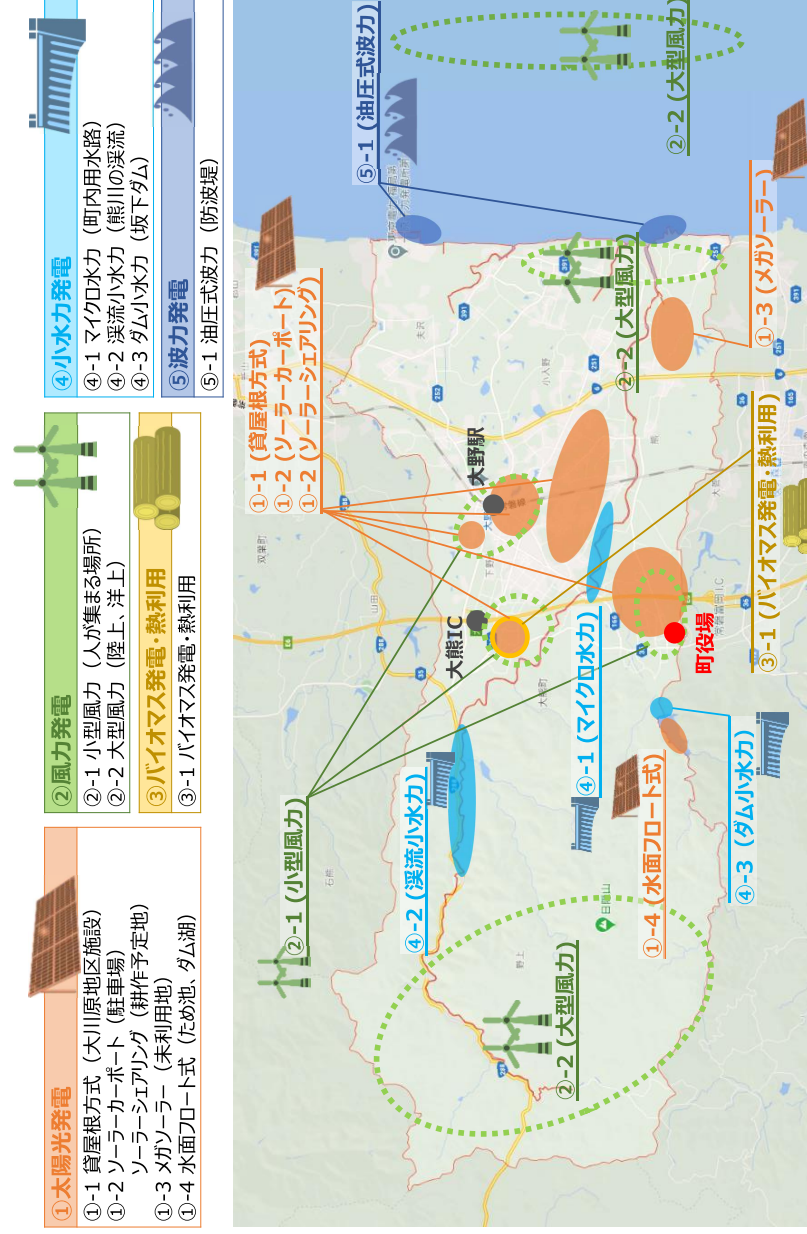
①-2. 大規模電源及び安定電源の開発

再生可能エネルギーを積極的に地域で活用していくため、再生可能エネルギーの導入プロジェクト（電源開発）を推進します。

本ビジョンでは、既存の再生エネ技術や発電効率を前提として設備容量等の検討を行っています。一方で、今後の技術革新等によって、新たな再生エネの発電種別の登場や、これまで設置が難しかった場所が利用可能となることが期待されます。

また、再生エネ設備の設置にあたっては、地域環境や健康への影響など、安全性を十分に確認したうえで、町は、電源開発推進のために導入に向けた調整や運用・管理の支援などを行います。

図表 55 町内の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルが高いエリアの例



図表 56 導入目標

指標	2030年の目標（仮）	2050年の目標（仮）
大規模電源及び安定電源の再生エネ導入量	① 太陽光：27MW ② 風力：15MW ③ バイマス：2MW ④ 小水力：0.3MW ⑤ 波力：0.1MW	① 太陽光：51MW ② 風力：30MW ③ バイマス：2MW ④ 小水力：0.3MW ⑤ 波力：0.1MW

※今回の導入想定では、洋上風力を含めていません。

図表 57 シナリオ別 2050 年の再エネ導入量 (参考)

シナリオ	国目標シナリオ B	先導的シナリオ C	超先導的シナリオ C'
再エネ導入量	太陽光 : 45MW 風力 : 25MW その他 : 0.3MW 合計 : 70.3MW	太陽光 : 51MW 風力 : 30MW その他 : 2.4MW 合計 : 83.4MW	太陽光 : 60MW 風力 : 30MW その他 : 2.4MW 合計 : 92.4MW

図表 58 具体の施策 (案)

<ul style="list-style-type: none"> ● 導入推進に向けた計画策定・調整 ● 導入費補助 ● 運用・管理支援

①-3. 新技術の積極的活用

再生可能エネルギーへの投資が全国的に加速化し、新たな技術やより効率的な発電効率を有する技術が次々に開発されることが期待されます。

大熊町では、それらの新技術を積極的に取り入れるほか、技術を有する企業やベンチャーを支援し、「実証の場」としてもゼロカーボンの推進を図ります。

図表 59 新技術の積極的活用

<p>① 水素</p> <p><u>貯蔵</u></p> <ul style="list-style-type: none">・水素は貯蔵可能であり、再生エネルギーの変動性を補って発電できます。 <p><u>熱電供給</u></p> <ul style="list-style-type: none">・燃料電池は発電と同時に温水も供給すれば高効率に運用可能 <p><u>高出力</u></p> <ul style="list-style-type: none">・電気では難しい高出力のエネルギーを水素燃焼によって得ることも可能	 <p>福島水素エネルギー研究フィールド FHR 水素バス 燃料電池フォークリフト (トヨタ) (新常磐交通)</p>
<p>② 次世代太陽光</p> <p>再生エネルギーの主役となる太陽光でも技術開発の取り組みが進んでおり、次世代型を積極的に取り入れていきます。</p> <p>例) ペロブスカイト太陽電池</p> <ul style="list-style-type: none">・軽くて柔軟性のある太陽電池・これまで設置できなかった建物の壁や自動車の天井に設置可能となります。	 <p>ペロブスカイト太陽電池 軽くて下敷きのように曲がる (出所：東芝)</p>
<p>③ 蓄電池</p> <p>蓄電池は再生エネルギー普及の鍵 (コラム参照)。 リチウムイオン電池の性能向上のみならず、新しいタイプの電池の開発も取り組まれています。</p> <p>例) ナトリウムイオン電池</p> <ul style="list-style-type: none">・リチウムのようなレアメタルを使わないメリットがあります。	 <p>大規模ハイブリッド蓄電池システムの実証 ドイツのニーダーザクセン州でリチウム電池とナトリウム電池のハイブリッドシステムを構築 (出所：NEDO)</p>
<p>④ カーボンリサイクル</p> <p>カーボンリサイクルとは CO₂を素材等の原料として使って一石二鳥を目指します。</p> <p>例) 微細藻類バイオ燃料 CO₂で光合成を促進 例) 化学製品 ウレタンやポリカーボネイトに再合成</p>	

図表 60 具体の施策（案）

- ものづくり企業の誘致、支援
- 新技術の調査、導入検討

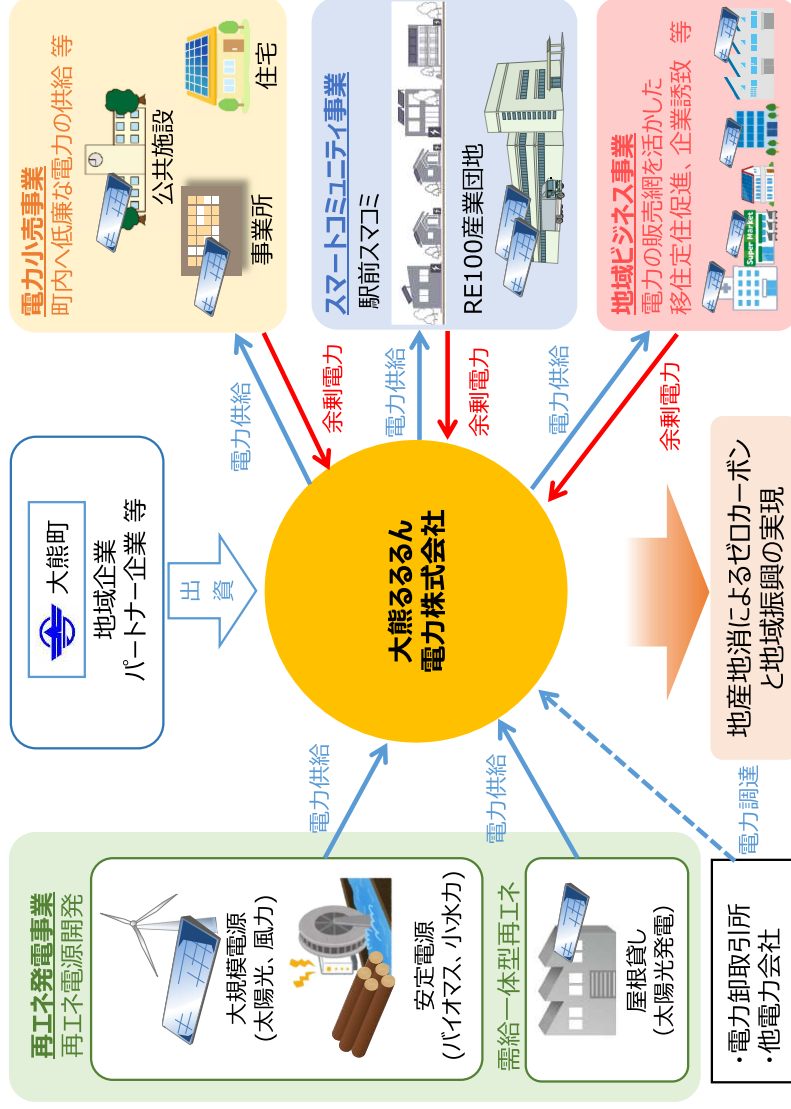
取組方針② 地産地消システムの構築

②-1. 地域新電力による統合的・有機的なしくみづくり

町のゼロカーボンの推進を担う地域新電力を設立します。町内再エネを調達して地域へ供給する地産地消システムを構築します。加えて、スマートコミュニティ[※]の形成や環境意識の高い企業の誘致等、地域振興にも貢献します。

町は地域新電力の組織設立や運用支援などを包括的にを行います。

図表 61 地域新電力を中心とした地産地消システムのイメージ



※ スマートコミュニティとは、IT や環境技術などの先端技術を駆使して街全体の電力の有効利用を図るなど、省資源化を徹底した環境配慮型都市。

図表 62 導入目標

指標	2030 年の目標	2050 年の目標
地産地消システムの構築状況	<ul style="list-style-type: none"> 地域新電力の設立・運営 各種事業の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ電力の外販等、各種事業の拡大

図表 63 具体の施策 (案)

<ul style="list-style-type: none"> 組織設立・運用支援 再エネ電源開発支援 需給一体型再エネ導入支援 	<ul style="list-style-type: none"> 需要家の電力契約誘導 スモコム事業支援 地域ビジネス事業支援
--	--

取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル

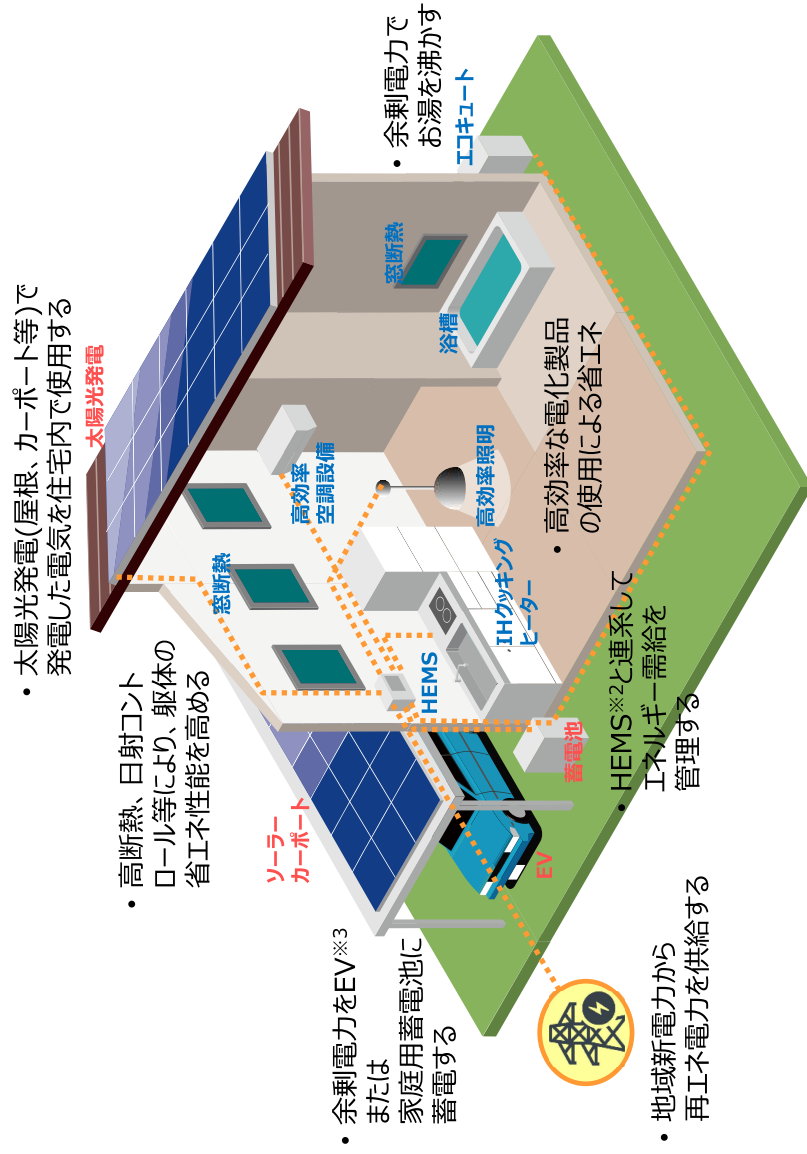
③-1. おおくまゼロカーボン住宅の推進

快適で豊かな暮らしと、省エネを同時実現するため、町内の住宅のZEH※1化及び電化を推進します。冬でも隙間風がなく家全体が温かく、ヒートショック事故を防ぎながら、省エネなので光熱費も抑制します。

地域新電力によるPPA事業と連携し、住民の初期負担を抑えながら、高性能かつ防災性が高い住宅の導入に取り組みます。

町では、ZEH認定基準の設定や導入費補助金の創設などを行います。

図表 64 住宅のZEH・電化イメージ



※1：ZEH（Net Zero Energy House）は、住宅の断熱性能や省エネ性能を向上したうえで、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロにすることを目指した住宅。

※2：HEMS（Home Energy Management System）は、住宅での電気使用状況をモニター画面などで「見える化」し、消費者が自らのエネルギーを把握し、管理するためのシステム。

※3：EV（Electric Vehicle）は電気自動車のこと

図表 65 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
町内住宅のZEH・電化率	<ul style="list-style-type: none"> 新築住宅の100% 既存住宅の30% 	<ul style="list-style-type: none"> 町内住宅の100%

図表 66 具体の施策（案）

- 認定基準の設定
- ZEH化、電化、HEMS等の導入費補助
- 再エネ電力供給支援/需給一体モデルの推進（地域新電力契約）
- 移住促進支援

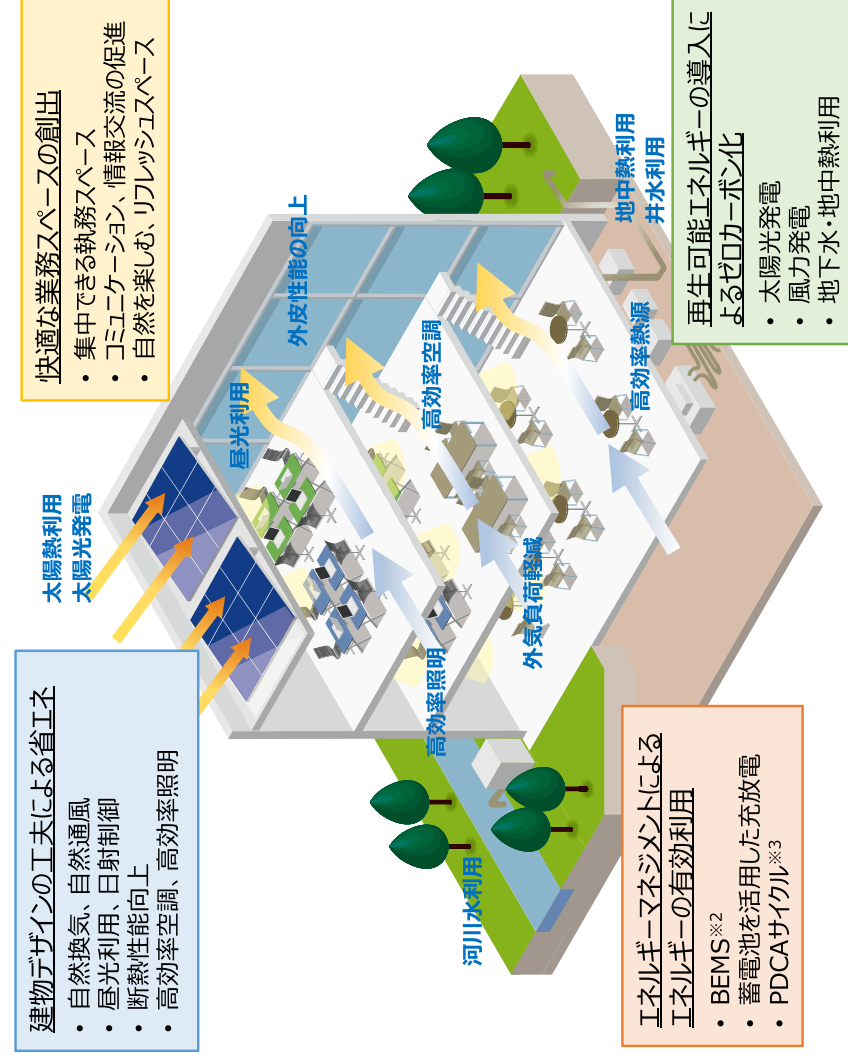
③-2. おおくまゼロカーボン建物の推進

快適で豊かな空間と、省エネを同時実現するため、町内の建物の ZEB^{※1}化及び電化を推進します。省エネで光熱費も抑制することはもちろん、災害に備えた企業活動の BCP にも貢献する施設整備を推進します。

また、熱需要に応じて、太陽熱温水器やバイオマス熱利用、水素利用を検討します。

町では、ZEB 認定基準の設定や導入費補助金の創設などを行います。

図表 67 建物の ZEB 化イメージ



※1：ZEB (Net Zero Energy Building) は、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目指した建物。

※2：BEMS (Building and Energy Management System) は、IT を利用して業務用ビルでの照明や空調などを制御し、最適なエネルギー管理を行う技術。

※3：PDCA サイクルは、Plan(計画)・Do (実行)・Check (評価)・Action (改善) を繰り返すことによって、生産管理や品質管理などの管理業務を継続的に改善していく手法。

図表 68 導入目標

指 標	2030 年の目標	2050 年の目標
町内建物の ZEB・電化率	<ul style="list-style-type: none"> ● 新築建物の 100% ● 既存建物の 30% 	<ul style="list-style-type: none"> ● 町内建物の 100%

図表 69 具体の施策（案）

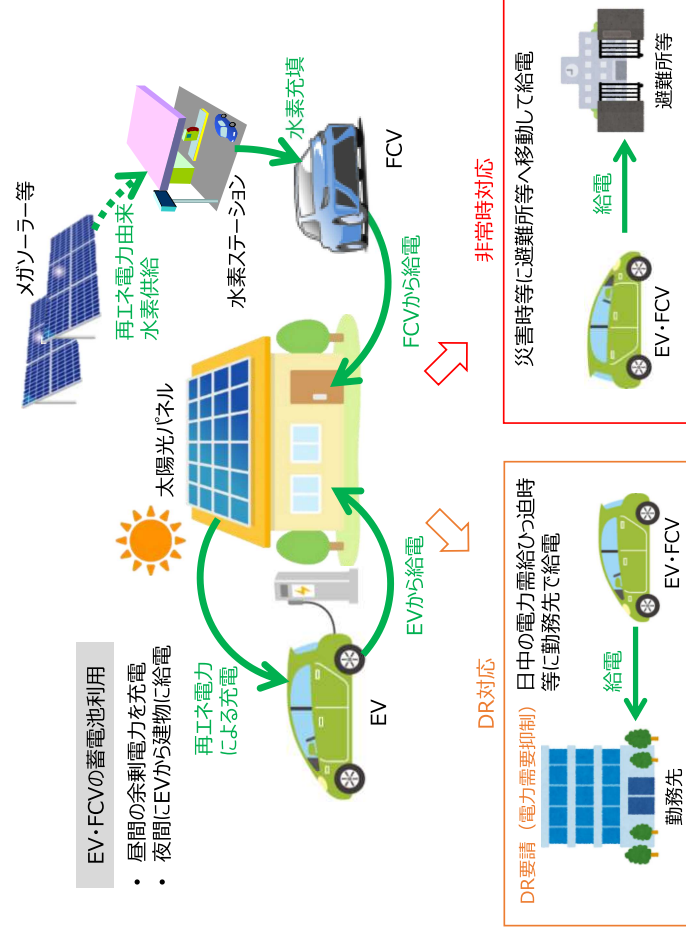
<ul style="list-style-type: none"> ● 認定基準の設定 ● ZEB 化、電化、BEMS 等の導入費補助 ● 再生エネルギー供給支援/需給一体型モデルの推進（地域新電力契約） ● 企業立地支援 ● 公共施設での率先導入
--

③-3. モビリティのEV・FCV化

町内で使用されるモビリティへのEV（電気自動車）・FCV（燃料電池自動車）導入を推進します。EVへ再生電力を供給、もしくはFCVへ再生電力由来の水素を供給することで、モビリティからのCO₂排出をゼロとします。

EV・FCVから建物への給電機能を活用して、DR^{*}や非常時対応に活用し、地域の安全安心に貢献します。町では、EV・FCVの導入費の補助、充電設備の整備・支援などを行います。

図表 70 住宅とEVの連携イメージ



※DR（Demand Response）とは、市場からの電力需要がピークに達したときに、需要側の電気使用量を制御することで電力の消費パターンを変化させること。

図表 71 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
モビリティへのエネルギー供給	<ul style="list-style-type: none"> 充電インフラ等の整備・拡充 	<ul style="list-style-type: none"> EV・FCVで使用される電力・水素を全て再生電力由来
町内乗用車のEV・FCV率	<ul style="list-style-type: none"> 新規導入する乗用車の100% 	<ul style="list-style-type: none"> 町内乗用車の100%

図表 72 具体の施策（案）

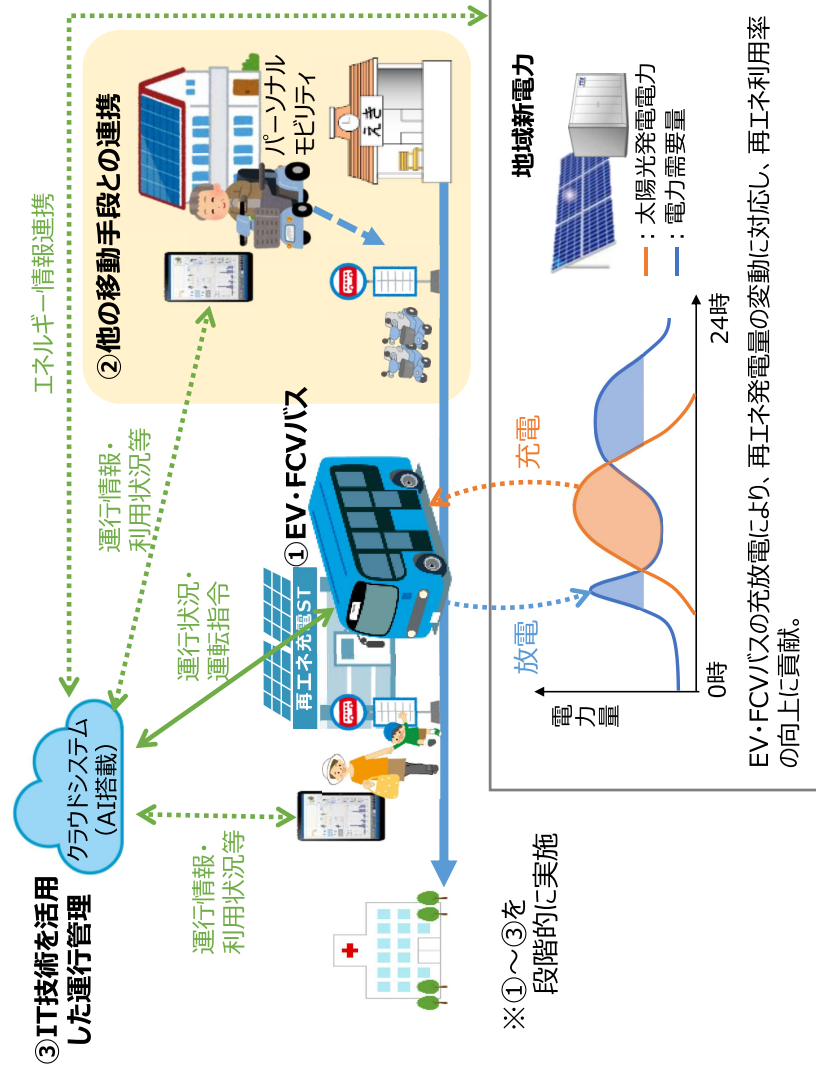
<ul style="list-style-type: none"> EV・FCV導入、買い替え費用補助 充電設備、水素ステーションの整備の支援・補助 ZEH・ZEB導入との連携
--

③-4. グリーン交通システムの構築

歩いて暮らせるまちを形成したり、公共交通の利用者を増やすことで、交通分野のエネルギー使用量を削減します。多様なモビリティや IT 技術を活用し、誰もが気軽に利用しやすい交通システムを構築します。

町では、公共バス等のモビリティを EV・FCV 化し、再生電力を利用することで、交通分野のゼロカーボン化を進めます。

図表 73 グリーン交通システムのイメージ



※①～③を段階的に実施

※パーソナルモビリティとは、街中での移動を想定した1～2人乗りの乗り物。超小型モビリティとも呼ばれます。

図表 74 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
交通分野のゼロカーボン化に向けた取組の推進	<ul style="list-style-type: none"> 公共バスのEV・FCV化 充電・水素充填設備の整備 他の移動手段との連携 	<ul style="list-style-type: none"> クラウドシステムとの連携 交通システムの自動最適運転

図表 75 具体の施策 (案)

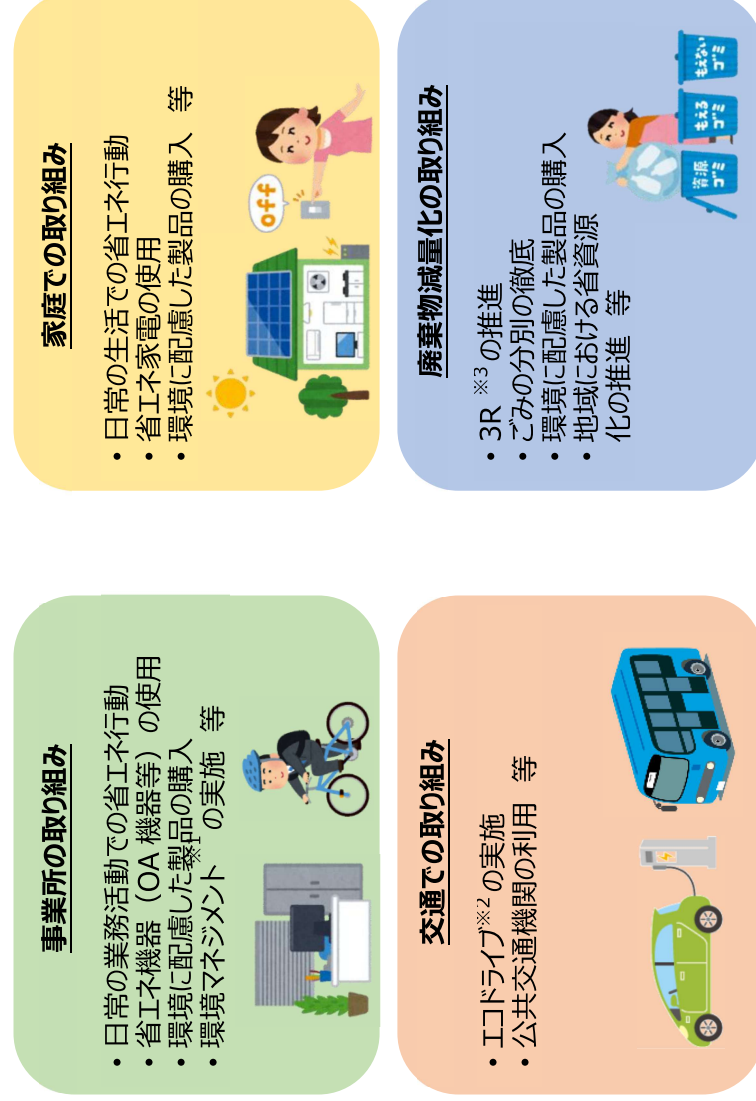
<ul style="list-style-type: none"> 公共バスのEV・FCV化、充電・水素充填設備の整備 公共交通ルートの拡充(まちづくり事業や周辺自治体との連携) バス運行管理システム(AI搭載クラウドシステム)の構築支援

③-5. 環境行動の推進（省エネ行動、ごみ減量化等）

使用エネルギーを再エネ由来にするだけでなく、使用するエネルギー自体を削減することで、ゼロカーボン化を促進します。省エネ行動の他に、ゼロカーボンや環境保全に資する取り組みも推進し、大熊町での快適なライフスタイルを提案します。

町では、無理なく取り組みめるよう、IT を活用した見える化や、県の施策とも連携しながら、効果的な情報提供及び普及啓発を行います。

図表 76 各分野における環境行動の例



※1：組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取り組みを進めるにあたり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくこと。

※2：環境に配慮した自動車の運転方法のこと。急発進、急ブレーキをしない、定期的な自動車のメンテナンスを行うなど。

※3：3R（スリーアール）は、循環型社会を形成していくための3つの取り組みのこと。
Reduce（リデュース）…廃棄物の発生抑制、Reuse（リユース）…再使用、Recycle（リサイクル）…再資源化

図表 77 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
環境行動の推進	<ul style="list-style-type: none"> • 情報発信や普及啓発の多様化 	<ul style="list-style-type: none"> • 取り組みの継続実施

図表 78 具体の施策（案）

<ul style="list-style-type: none"> • 情報発信や普及啓発の拡充（広報、見える化、イベント活用 等） • 省エネ機器・家電への買い替え費用補助 • 県の施策（福島議定書 等）との連携 • 多様な分野の取り組みと連携
--

取組方針④ ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

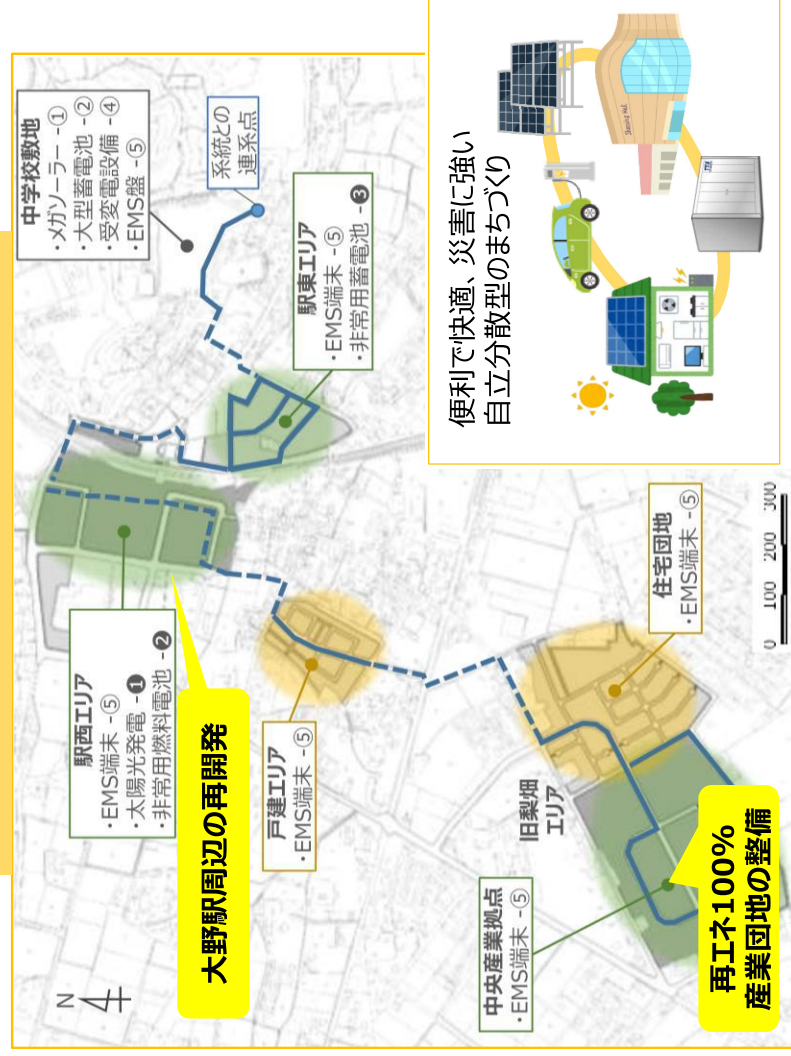
④-1. 下野上スマートコミュニティ、産業団地の整備

大野駅周辺の下野上地区では、中心市街地の再開発事業を進めています。ゼロカーボンの象徴的な場所として、マイクログリッド&大型蓄電池を導入する下野上スマートコミュニティ構想を推進します。

下野上スマートコミュニティでは、再エネ 100%産業団地など、企業誘致や地域活性化の源泉としてゼロカーボンを活用していきます。

図表 79 下野上地区スマートコミュニティ構想

下野上地区スマートコミュニティ構想



図表 80 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
スマートコミュニティ、産業団地の整備	<ul style="list-style-type: none"> スマートコミュニティエリアの再エネ地産地消 100% 	<ul style="list-style-type: none"> 取り組みの継続実施

図表 81 具体の施策 (案)

<ul style="list-style-type: none"> 駅前スマコミの構築に向けた計画策定・設計・整備 RE100 産業団地の構築に向けた計画策定・設計・整備 スマコミ及び RE100 産業団地の面的拡大
--

④-2. 研究、人材育成、産業集積

ゼロカーボンに関連した研究、人材育成、産業集積を図ります。

大熊町で開発した技術や製品、大熊のゼロカーボン関連事業でノウハウを蓄積した人材が、全国に広まり活躍することを目指します。

近年では、RE100 を宣言する企業が急増しています。「RE100」とは、企業が自らの事業の使用電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブで、国内外の多くの企業が加盟しています。ゼロカーボンを目指すことは、企業価値を高めることにも繋がります。

図表 82 研究、人材育成、産業集積

【研究、人材育成】
<ul style="list-style-type: none">● ゼロカーボンの推進には、再エネ、ZEBZEH といった関連技術の専門性が不可欠です。● 大熊町では、これらの研究や人材育成を支援し、全国各地で脱炭素に向けた社会の大変革を担う人々が集まる中心的な場所となることを目指します。● 国が進める国際研究拠点やイノベーション・イノベーション構想とも連携を図り、町内外のネットワークを構築します。

【ゼロカーボン関連産業の集積】

- 世界中で、日本全国で脱炭素に向けた取り組みが本格化すると、石炭火力発電などの従来型の産業がゼロカーボンに適合した産業に移行することが見込まれます。
- 例えば、洋上風力発電は今後成長する産業の代表的な存在です。部品点数が1万点に及び、自動車産業に匹敵する産業の波及効果が期待されます。
- 大熊町においても、戦略的に関連産業を集積し、原子力発電所に代わる基幹産業を育て、雇用創出に繋がります。

図表 83 導入目標

指 標	2030年の目標	2050年の目標
ゼロカーボン関連企業等の立地	● 5社	● 20社

図表 84 具体の施策（案）

- ゼロカーボンに賛同する企業・団体の誘致
- 洋上風力等の再エネ産業の集積

④-3. 観光振興、環境教育、移住・定住促進

ゼロカーボンを大熊町の魅力の源泉としながら、各種活動への支援を実施・拡充することにより、観光・教育の振興、移住・定住促進などの町の復興に繋がります。

なお、これらの取組みは大熊町の課題解決に留めることなく、浜通り地域をはじめとする市町村間の協調・広域連携を通じて、効果の最大限拡大を図ります。

図表 85 ゼロカーボンを源泉とした各種活動支援・拡充のイメージ



図表 86 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
各種活動支援・拡充	● 取組の継続実施	● 取組の継続実施

図表 87 具体の施策 (案)


● 観光・教育の振興、移住・定住促進などの町の復興につながる各種活動の支援

取組方針⑤ 豊かな森里川海との共生

⑥ - 1. 持続可能な森林経営の推進

大熊町には、現在、約 5,000ha の森林が存在します。森林による CO₂ 吸収には、森林施業を継続することが重要です。震災後、手つかずとなっている森林の施業を徐々に再開し、森林環境の保全、地産材の活用、CO₂ の吸収維持促進を図ります。

図表 88 庁内の森林吸収量（推定）

<ul style="list-style-type: none">● 現在の町の森林面積：約 5,000ha（国有林：2,300ha、民有林：2,700ha）● 森林の CO₂ 吸収量の基準：3.2t-CO₂/ha/年● 大熊町で 3/4 の森林が対象の場合：約 12,000t-CO₂（京都議定書時点では全国の森林の 3/4 が対象森林）	<p>多くの森林を有する日隠山</p> 
--	---

図表 89 導入目標

指標	2030 年の目標	2050 年の目標
町内森林の整備	● 約 3,750ha（全体の 3/4）の整備	● 取組の継続実施

図表 90 具体の施策（案）

<ul style="list-style-type: none">● 計画的な森林整備● 森林データの整備・更新
--

⑤-2. グリーンインフラの整備

グリーンインフラは、自然環境が有する多様な機能を、防災・減災や、地域創生、環境保全等の様々な課題解決に活用しようとする考え方です。大熊町においても、今後町の復興が進むにつれてインフラの再構築が本格化していきますが、その際にグリーンインフラの考え方も取り入れながら、平常時には地域のレクリエーションの場や観光資源となる美しい空間、非常時には地域や住民を守る役割を果たす空間の形成に取り組みます。

図表 91 大熊町における緑化の例

大熊町役場本庁舎における敷地内の緑化



大川原公営住宅のせせらぎ水路



図表 92 導入目標

指 標	2030 年の目標	2050 年の目標
グリーンインフラの整備	● 取組の継続実施	● 取組の継続実施

図表 93 具体の施策（案）

<ul style="list-style-type: none"> ● 公共施設におけるグリーンインフラの整備 ● 民間施設におけるグリーンインフラ整備費補助 ● 普及啓発
--

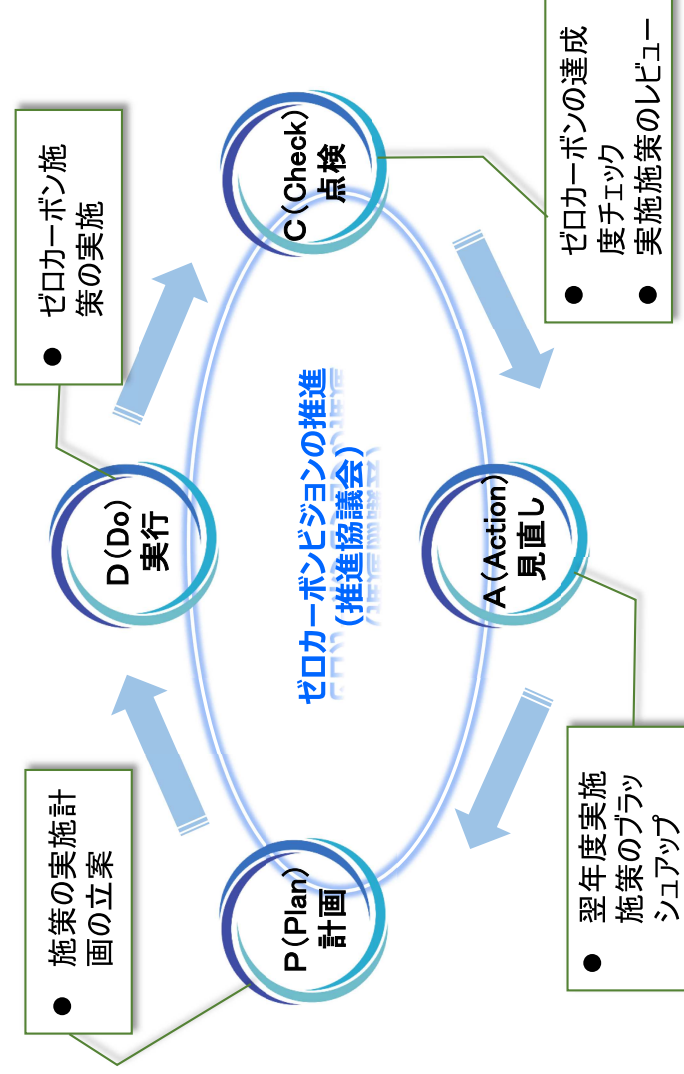
取組方針⑥ 官民一体の推進体制

⑥-1. 推進協議会の設立・運営

ビジョンにおける施策の進捗状況の把握や施策の見直しや追加等を毎年、定期的に行っていくことも重要であり、推進協議会を設立・運営することにより、ゼロカーボンビジョンのフォローアップを行います。

さらに、大熊町独自の条例定めながら、主な事業所へのアンケート調査等を通じて町内の CO₂ 排出量を可能な限り正確にモニタリングするとともに、適切な補助制度により官民一体の取組みを支援します。

図表 94 推進協議会による PDCA サイクル



図表 95 導入目標

指標	2030年の目標	2050年の目標
推進協議会の設立・運営	● 取組の継続実施	● 取組の継続実施

図表 96 具体の施策 (案)

- ビジョンの毎年の PDCA
- 大熊町独自の条例・補助制度の制定
- 主な事業所への CO₂ 排出量の実態把握アンケート調査
- 毎年の町内の CO₂ 排出量の推計
- 翌年度実施施策のブラッシュアップ検討

第5章 大熊町の算定対象範囲と今後の評価について

大熊町におけるゼロカーボン目標の達成に向けて、①施策のターゲットとなる「大熊町におけるゼロカーボン」の定義・範囲（＝大熊町の二酸化炭素排出量として何を算定し、何を算定から除外するのか）を明確化した上で、②毎年算定された排出量に関する評価・分析方法を定め、PDCAサイクルを適切に回し、施策の実効性を高めていく必要があります。

ここでは、大熊町におけるゼロカーボンの算定範囲および今後の評価方法について記述します。

1 算定対象範囲

大熊町におけるゼロカーボン算定の基本的な考え方として、環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）Ver.1.0」をもととし、エネルギー起源 CO₂の「家庭部門」、「業務部門」、「産業部門」、「運輸部門」の4部門を算定対象範囲としています。算定対象とした分野・部門を表1に示します。

図表 97 算定対象とした分野・部門

分野・部門	部門の説明	
エネルギー 起源 CO ₂	産業部門	・製造業（第二次産業）と農林水産業、鉱業、建設業におけるエネルギー消費に伴う排出。
	業務部門	・事務所・ビル、商業・サービス施設、公共施設など（概ね、第三次産業）のエネルギー消費に伴う排出。
	家庭部門	・家庭におけるエネルギー消費（電気、ガス、灯油など）に伴う排出。 ※自家用自動車からの排出は、「運輸部門（自動車）」で計上されます。
	運輸部門	・自動車、鉄道、船舶、航空機におけるエネルギー消費に伴う排出。それぞれ、旅客と貨物がある。 ※ただし、大熊町の対象は、自動車（旅客、貨物）、鉄道になります。

※1：現在、大熊町から発生した一般廃棄物については、双葉地方広域市町村圏組合が管理する北部衛生センター（浪江町）で処理を行っている。現在の大熊町の人口規模（約900人）をベースに廃棄物処理に伴うCO₂排出量を算定すると、約100tとなり、2040年の排出目標である1万tと比して過小であるため、算定対象外（ただし、参考値として算定）とする。

※2：火葬場からの排出については、町外にあり、かつ過小であると考えられるため、算定対象外とする。

※3：東京電力福島第一原子力発電所構内で使用されるエネルギー起源のCO₂については、町の施策によって削減することができない部分であるほか、環境省が作成した「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施 マニュアル算定手法編 Ver.1.0」の考え方として、エネルギー転換部門に含まれる火力発電所等の発電所における排出量は自治体の排出量の対象外となっている（東京電力管内の各地の電力消費に配分されることになる）ため、町の排出量には含まない。

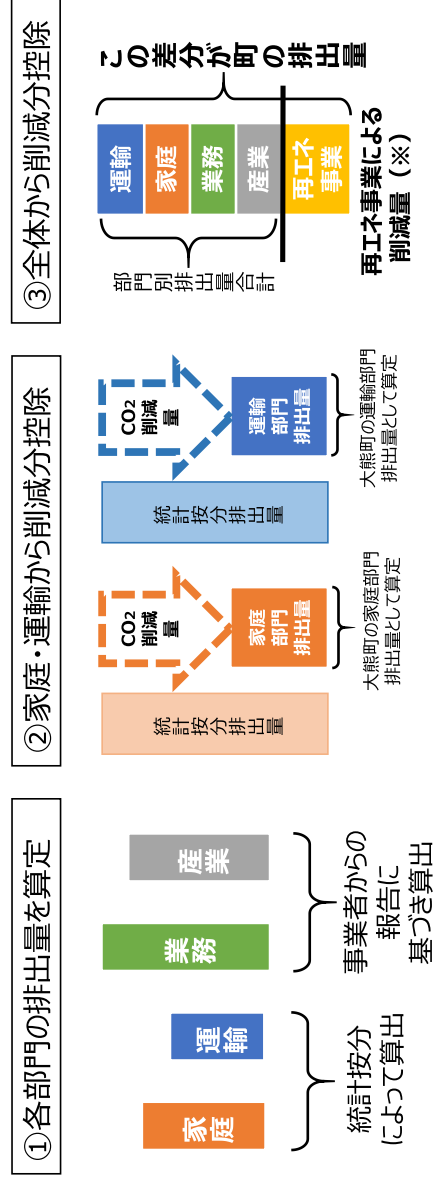
2 算定方法及び評価方法

(1) 算定方法概要

ここでは、ゼロカーボンの算定方法の全体イメージを記述します。

はじめに、各部門の排出量を算定（詳細は(2)～(5)において後述）し、その後、統計按分で算定した家庭部門・運輸部門の排出量から、ゼロカーボン事業（住宅の省エネ化、EV等の導入等）によるCO₂削減量を控除します。さらに、各部門の排出量の合計から、再エネ発電事業によるCO₂削減量を控除し、町全体の排出量を算定します。

図表 98 算定方法の全体イメージ



(※) これに加え、今後森林吸収源対策による吸収分を考慮していく

以降で、各部門の算定方法とゼロカーボン事業による削減量の控除方法について記述します。

(2) 家庭部門

家庭部門における排出量については、福島県の民生家庭部門の各種エネルギー消費量（※1）を県と大熊町の居住世帯数で按分したものに、エネルギー種別の排出係数を乗じて算出したものをベースとし、大熊町が実施する家庭部門向けの各種施策による削減効果を控除することで、算定します。

家庭部門のCO₂排出量 =

$$\text{福島県エネルギー消費量 (※4)} \times \text{[大熊町の世帯数 / 福島県の世帯数]} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

ベースとなる排出量

- 大熊町の各種施策による削減効果 (※5)

※4：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」

※5：ZEH、省エネリフォーム、EV導入 etc...（詳細は後述(6)参照）

(3) 業務部門

業務部門における排出量については、ゼロカーボン条例第13条に基づき、町内の各事業者から報告された年のエネルギー消費量のデータをもとに、エネルギー種別毎の排出係数を乗じて算定します。

なお、排出量算定とは別に、大熊町の施策により建築されたZEBによる削減効果を算定する予定です。

$$\text{業務部門のCO}_2\text{排出量} = \text{各事業者のエネルギー消費量報告} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

(4) 産業部門

産業部門における排出量についても、ゼロカーボン条例第 13 条に基づき、町内の各事業者から報告された年間のエネルギー消費量のデータをもとに、エネルギー種別毎の排出係数を乗じて算定します。

$$\text{産業部門のCO}_2\text{排出量} = \text{各事業者のエネルギー消費量報告} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

(5) 運輸部門

運輸部門における排出量については、①自動車（旅客）、②自動車（貨物）、③鉄道の 3 種類に分けて算定します。

①自動車（旅客）の排出量は、全国の運輸部門（自動車）のエネルギー消費量×6を全国と大熊町の自動車保有台数×7で按分して算定します。

また、今後、EV等の補助金申請から得られた情報については、排出量から控除します。

$$\begin{aligned} \text{自動車（旅客）部門のCO}_2\text{排出量} &= \text{ベースとなる排出量} \\ &= \text{全国のエネルギー消費量（※6）} \\ &\quad \times \text{[大熊町の自動車保有台数/全国の自動車保有台数]} \text{（※7）} \\ &\quad \times \text{エネルギー種別排出係数} \\ &\quad - \text{大熊町補助金により導入されたEV等によるCO}_2\text{削減量} \end{aligned}$$

※6：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

※7：国土交通省東北運輸局「市町村別自動車保有車両台数統計」

②自動車（貨物）は、産業・業務部門と同様、条例による事業者からのエネルギー消費量報告をもとに収集・算定します。

$$\text{自動車（貨物）部門のCO}_2\text{排出量} = \text{各事業者のエネルギー消費量報告} \times \text{エネルギー種別排出係数}$$

③鉄道の排出量は、全国の鉄道のエネルギー消費量を全国と大熊町の人口で按分して算定します。

$$\begin{aligned} \text{鉄道部門CO}_2\text{排出量} &= \\ &= \text{全国のエネルギー消費量（※6）} \times \text{[大熊町の人口/全国の人口]} \\ &\quad \times \text{エネルギー種別排出係数} \end{aligned}$$

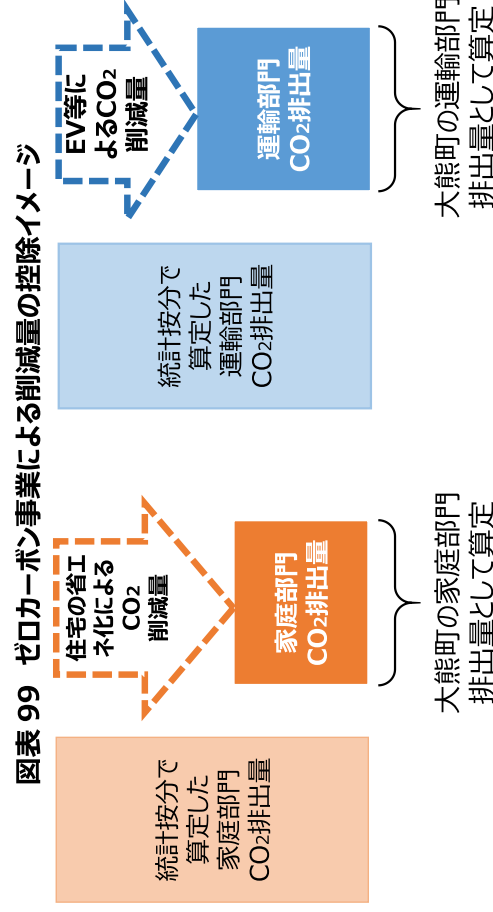
※6：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

(6) ゼロカーボン事業による削減量の控除

①住宅及び交通の省エネ化

住宅の省エネ化（ZEH、ZEH-Mの新築、住宅の省エネリフォーム）やEV・FCVの導入による交通の省エネ化により、大熊町の家庭部門及び運輸部門の排出量は、統計按分によって求められた排出量よりも削減されると考えられます。

このため、これらの削減量については、統計按分によって求めた排出量から控除して大熊町の排出量として算定します。



図表 100 ゼロカーボン事業による削減量の控除推計方法

施策対象		CO ₂ 削減量の算定方法
ZEH (戸建)		・補助申請件数をもとに算定。 ZEH (ZEH-M) によるCO₂削減量 = ZEH 補助申請件数 × 1 戸あたりのCO₂削減量
省エネ リフォーム	エコキュート	・補助申請件数をもとに算定。 省エネリフォームによるCO₂削減量 = 省エネリフォーム補助申請件数 × 1 台あたりのCO₂削減量
	IH クッキング ヒーター	
	高効率エアコン	
EV 等	乗用車	・補助申請件数をもとに算定。 EV 等によるCO₂削減量 = EV 等補助申請件数 × 1 台あたりのCO₂削減量
	バス	・公用EVバスの電力消費量、旧来のガソリンバス燃料消費量から推計。

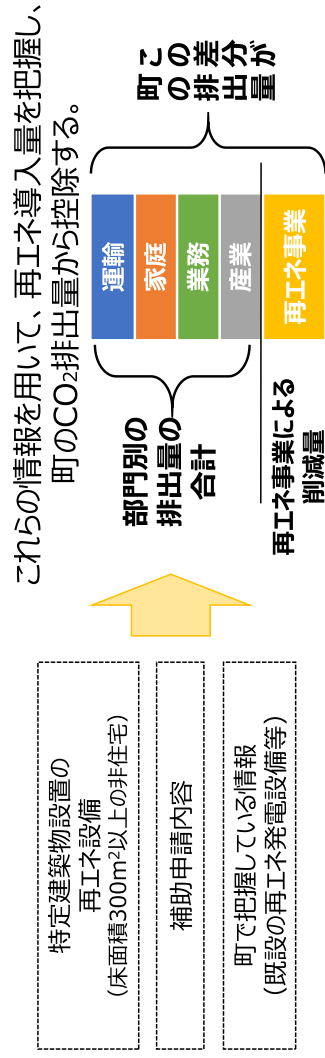
②再エネ発電事業

算定対象となる4部門において自家消費されない町内の再エネ事業については、再エネ設備の設置届出、補助申請情報、その他町で収集している情報をもとに導入量を把握した上で、当該発電事業によるCO₂削減量

を大熊町のCO₂排出量から控除します。

なお、家庭・業務・産業部門で既に町内で消費されている太陽光発電は含みません。

図表 101 再エネ発電事業による削減量の控除イメージ



再エネによる削減量は、再エネ導入量（設置量）をもとに年間発電量を計算し、CO₂削減量を算定します。

図表 102 再エネ発電事業による削減量の推計方法

施策対象	CO ₂ 削減量の算定方法
太陽光発電	再エネによるCO ₂ 削減量 = 年間発電量 × 電力排出係数
風力発電 (大型陸上風力)	年間発電量[kWh/年] = 設置量[kW] × 24[時間] × 365[日/年] × 設備利用率 ※家庭・業務・産業部門で既に消費されている太陽光発電は含まない。
水力発電 (坂下ダム)	事業検討時に推計方法を検討。
波力発電	事業検討時に推計方法を検討。
バイオマス発電	

ゼロカーボンビジョンに関する会議の開催概要

本ビジョンの策定にあたっては、2020年度に全4回の「大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議」を開催し、2021年2月に大熊町ゼロカーボンビジョン Ver.1 を作成しました。
2021年度には全2回の「大熊町ゼロカーボンビジョン検討会」を開催し、2022年1月に Ver.2 を作成しました。

図表 103 大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議（2020年度）開催概要

開催日	内容
第1回 11月12日（木）	<ul style="list-style-type: none"> ○導入 <ul style="list-style-type: none"> ・ 町の状況、ゼロカーボン宣言の趣旨説明・ゼロカーボン達成に向けた基本戦略とCO₂排出量の現状 ○ゼロカーボン×復興に向けた総合的議論 <ul style="list-style-type: none"> ・ 持続可能な地域エネルギーシステムについて
第2回 12月17日（木）	<ul style="list-style-type: none"> ○委員からの論点提供 ○具体的な戦略の提示 <ul style="list-style-type: none"> ・ ゼロカーボン達成に向けたCO₂削減シナリオと施策展開について
第3回 1月12日（火）	<ul style="list-style-type: none"> ○ビジョン素案（Ver.1）に関する議論
第4回 2月18日（木）	<ul style="list-style-type: none"> ○意見公募結果の説明 ○ビジョン案（Ver.1） ○今後の展開について

図表 104 大熊町ゼロカーボンビジョン検討会（2021年度）開催概要

開催日	内容
第1回 11月1日（月）	<ul style="list-style-type: none"> ○導入 <ul style="list-style-type: none"> ・ 大熊町ゼロカーボンビジョン検討会の設置について ・ 大熊町の現在の取り組みについて ○ゼロカーボンの算定範囲及び評価方法（案）に関する議論 ○今後の予定について
第2回 12月20日（月）	<ul style="list-style-type: none"> ○2020年度の二酸化炭素排出量算定結果 ○ビジョン案（Ver.2）に関する議論

おわりに

ゼロカーボンへの挑戦はかつてない転換が求められ、その実現に向けて多くの課題があります。

だからこそ既存の枠組みにこだわらず、広くアイデアや技術を募りイノベーションの創発を促し、一歩一歩課題解決に取り組んでいきます。

これまで多くの皆様からいただいた支援があって大熊町が再生への一歩を踏み出せた感謝を忘れず、本ビジョンの推進を通じて、世界の持続可能な社会づくりに貢献していきます。



大熊町ゼロカーボンビジョン Ver.2（令和4年1月）

発行：大熊町役場ゼロカーボン推進課

〒979-1306

福島県双葉郡大熊町大川原字南平 1717

TEL：0240-23-7597（直通）、FAX：0240-23-7844

編集協力：株式会社エックス都市研究所／日本環境技研株式会社

株式会社 NTT ファシリティーズ／京葉ガスエンジニアソリューション株式会社

