

大熊町ゼロカーボンビジョン

創 巡 贈
る る る
おおくま。

2021年3月

大熊町

ゼロカーボンビジョンの策定にあたって



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く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。

大熊町の方向性

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、一步一步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)

令和2年2月9日 大熊町長 吉田 淳

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。

昨年10月、菅総理が日本全体の「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、この挑戦を一步一步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

目次

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
2. ゼロカーボンビジョンの基本的事項
3. ゼロカーボンビジョンの基本戦略
4. 大熊町を目指す将来像（イメージ）
5. 政策判断の考え方

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
2. ゼロカーบอนをめぐる国内外の動き
3. 大熊町の概況
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

第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

1. ゼロカーボンに向けた基本戦略
2. 震災前（2010年度）のエネルギー利用とCO2排出量
3. 現在（2020年度）のエネルギー利用とCO2排出量
4. 将来シナリオの設定
5. シナリオの推計結果-CO2
6. シナリオの推計結果-エネルギー代金
7. 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
2. 対策・プロジェクトの導入イメージ
3. ゼロカーボンで住民の暮らしはどう良くなる？
4. 取組概要

第5章 おわりに

創 巡 贈
る る る
おおくま。

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

第5章 おわりに

1 ビジョンの策定背景

(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をきっかけに、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年に二酸化炭素の排出を実質ゼロにすること＝ゼロカーボンが世界各国の目標になっています。

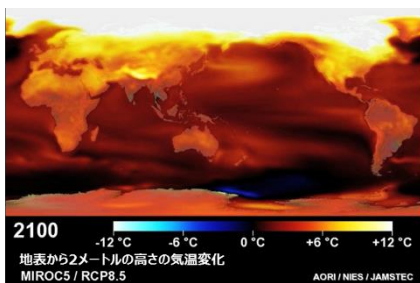
(大熊の復興の方向性)

- 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。ゼロカーボンの達成に向けた明確な道筋を描くため、本ビジョンを策定します。

東日本大震災による被害



地球温暖化、世界共通の課題



2020年2月9日 大熊町2050ゼロカーボン宣言



2 ゼロカーボンビジョンの基本的事項

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します。

基本理念

- 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、「**ゼロカーボンタウンの先進地**」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。

計画期間

- 計画期間は**2021年度～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、アップデートします。

ビジョンの位置づけ

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。
町の中では、総合計画である「大熊町第二次復興計画改訂版」（2020年3月）に連なる計画と位置付けます。

大熊町第二次復興計画改訂版（2020年3月）

大熊町ゼロカーボンビジョン（2021年2月）

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）
大熊町第二期まち・ひと・しごと創生総合戦略（2020年3月）

大熊町産業創出基本構想（仮称、策定中）

大熊町営農再開ビジョン（2021年度策定予定）

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

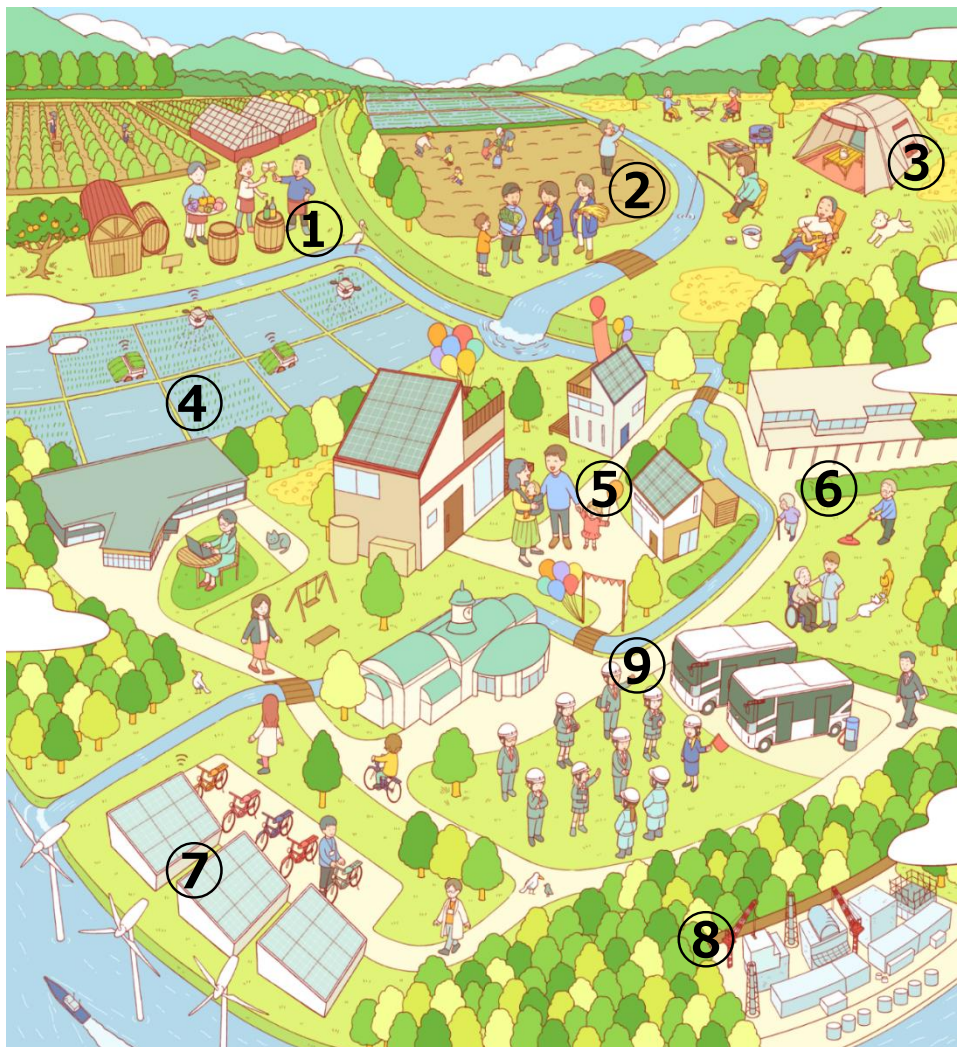
～るるる大熊～

- 地域資源を活用した新しいまちを**創る**、エネルギーや経済が地域内で**巡る**、そして、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**、まちづくりを進めます。
- また、これらの取組みを通して、国際的な目標である“SDGs”の目標達成や、地域の活力を最大限に発揮する構想“地域循環共生圏”の形成を目指します。**このことが、大熊町の復興という一番の目標に繋がってきます。**



4 大熊町の目指す将来像（イメージ）

- 令和2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では以下のような大熊町の将来像が描かれました。
- 「人にやさしく、地球にもやさしい」まちづくりを進め、この将来像のような**未来志向の新しい大熊町**を創ります。



中期的な人口目標
4,000人

【大熊町の未来図 イラストアイデア解説】

- ①リキュール製造事業
- 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
- ⑤ZEH住宅展示場整備
- ⑥地域医療機関の機能拡充
- ⑦RE100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

※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。

5 政策判断の考え方

1. ゼロカーボンによる復興の推進

- 二酸化炭素の削減抑制が、復興の足かせとなることはあってはならない。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最も期待するところである。
- 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る。
- 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く。

2. 快適で省エネなライフスタイル

- 省エネは重要だが、我慢や不便さを強いる形での取り組みは時代遅れ。
- 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十分可能となり、今後ますます標準的になっていく。
- 大熊町では、ほとんどの建物が建て直しになると見込まれるため、省エネ・高性能の建物となるよう推進する。

①健康な暮らし

- ZEBZEH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にくい快適な住居・オフィスを提供し、交通事故を上回るヒートショック事故を抑制する。

②歩いて暮らせる街

- 駅前スマートコミュニティや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、自家用車がなくても便利で暮らしやすい街を目指す。

3. 再エネ導入と土地利用

- 再エネ100%に向けては、大規模電源となるメガソーラー・大型風力と、バイオマス・小水力といった安定電源を数多く導入していく必要がある。
- 一方で、町内の土地は限りがあることから、屋根太陽光、ソーラーカーポートといった需給一体型電源や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も加速化していく。

4. 地産地消システムと地域づくり

①自立分散型

- 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す。

②手触り感のある「地産地消」を目指して

- 地域新電力を立ち上げて、町内再エネを調達し、住民・事業者へ供給して地産地消を達成する。将来的には地産外商も視野に入れる。
- 単にエネルギーを享受するだけの受け手から、自分で創って使う、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ていくことに繋がるのではないかと。



コラム ～SDGs・地域循環共生圏とは～

エスディージーズ

SDGs (Sustainable Development Goals)

2015年の国連サミットで掲げられた持続可能な開発目標です。「誰一人取り残さない」をテーマとして、「貧困をなくそう」や「気候変動に具体的な対策を」といった17のゴールが設定されています。



SDGサミット2019で演説をする安倍前首相

出典：外務省Website



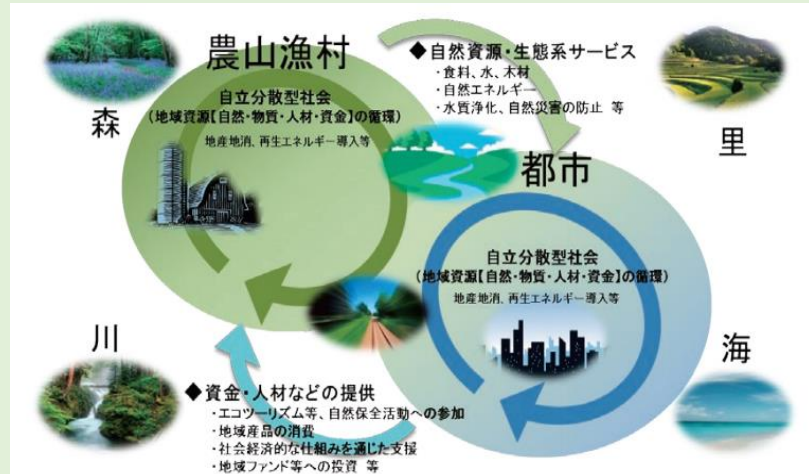
SDGs未来都市に選ばれた郡山市

出典：郡山市Website

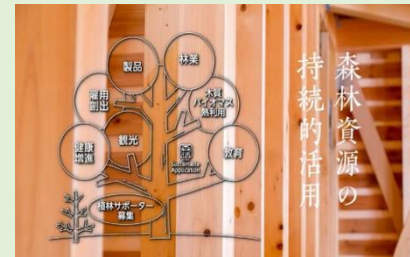


地域循環共生圏 (ローカルSDGs)

・国が推進する地域版のSDGs (ローカルSDGs) です。
・美しい自然景観等の地域資源の活用と、地域間連携を通じて、自立・分散型の社会を目指します。



事例：暮らしを守る森活プロジェクト (会津地域13市町村)



出典：環境省ローカルSDGs Website

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

創 巡 贈
る る る
おおくま。

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

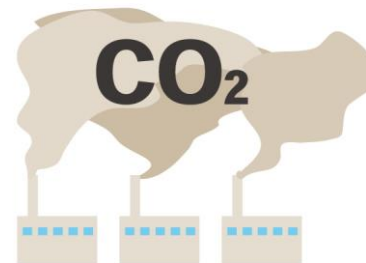
第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

第5章 おわりに

1 地球温暖化の基礎知識 ① 温暖化ってなに？

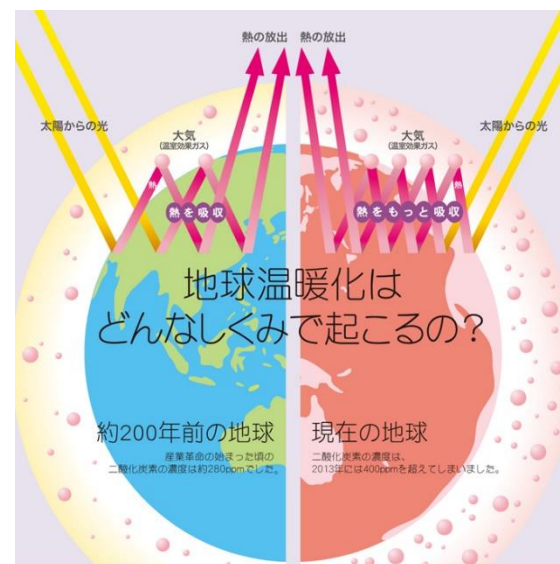
はじめに、カーボンとは…

- 英語で「炭素」の意味ですが、ここでは、**CO2などの温室効果ガスのこと**を指します。
- 温室効果ガスとは、大気の中に含まれ、地球の熱を大気圏の外に逃がさず保温させる効果のあるガスの成分のことをいいます。
- 人間活動によって増加した主な温室効果ガスには、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）などがあります。
- CO2は地球温暖化に及ぼす影響がもっとも大きな温室効果ガスです。



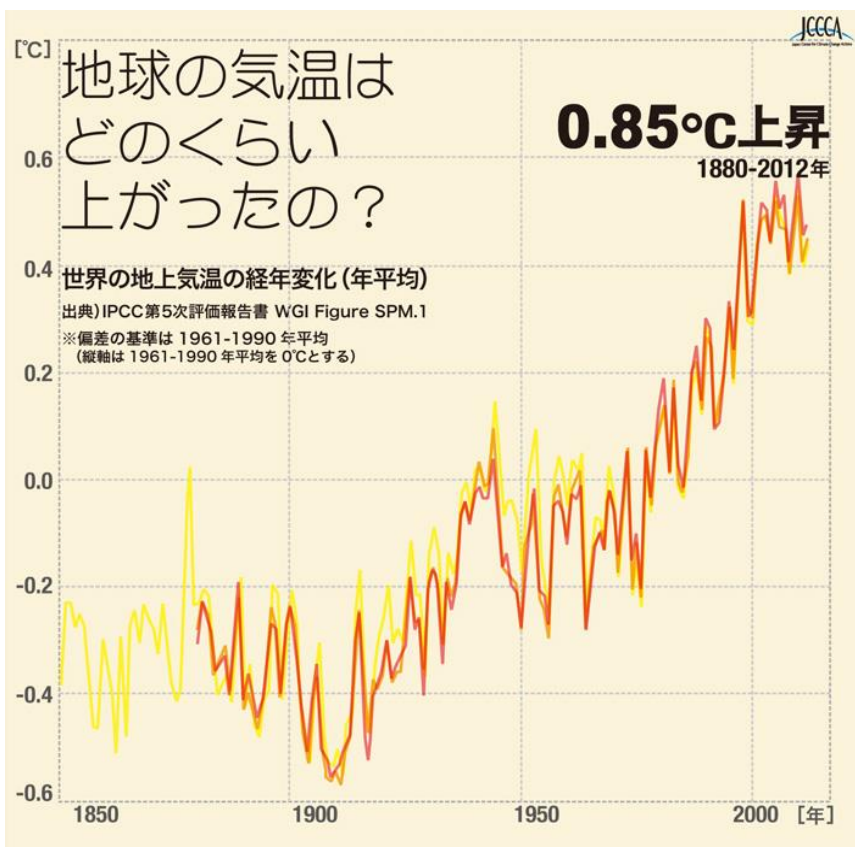
地球温暖化の仕組み

- 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。これが地球温暖化です。**
- 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います。**ゆえに、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。



1 地球温暖化の基礎知識 ②温暖化の現状・影響

地球温暖化の実態と影響



- 1880～2012年の傾向では、**世界平均気温は0.85°C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、平成30年7月豪雨や猛暑、令和元年房総半島台風、令和元年東日本台風などの災害が発生し、大熊町も被害を受けました。
- 海外では、2019年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。

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)

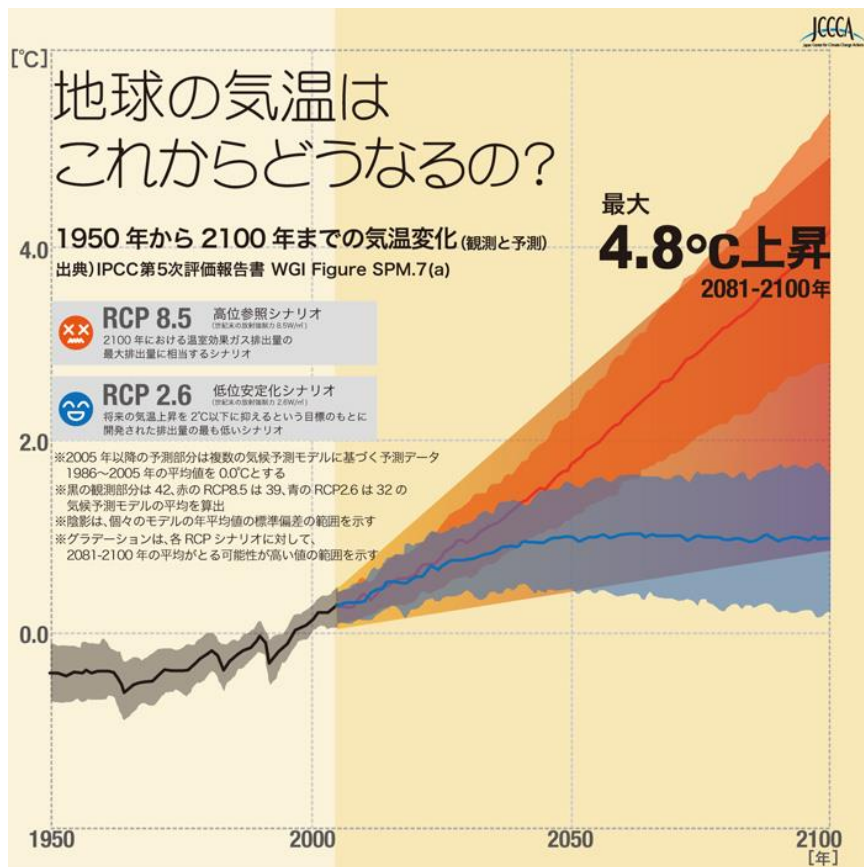


オーストラリアの森林火災
(ニューサウスウェールズ州)

(写真: 時事通信)

1 地球温暖化の基礎知識 ③ 将来リスク

温度上昇により生じる様々なリスク (IPCC (※) 第5次評価報告書)



- IPCC第5次評価報告書では、このままでは2100年の平均気温は、温室効果ガスの排出量が最も多い、**最悪のシナリオの場合には最大4.8°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。

<p>1 海面上昇 高潮 (沿岸、島しょ)</p>	<p>2 洪水 豪雨 (大都市)</p>	<p>3 インフラ 機能停止 (電気供給、医療などのサービス)</p>
<p>4 熱中症 (死亡、健康被害)</p>	<p>将来の 主要なリスク とは? 複数の分野地域におよぶ 主要リスク 出典)IPCC第5次評価報告書 WGII</p>	<p>5 食糧不足 (食糧安全保障)</p>
<p>6 水不足 (飲料水、灌漑用水の不足)</p>	<p>7 海洋生態系 損失 (漁業への打撃)</p>	<p>8 陸上生態系 損失 (陸域及び内水の生態系損失)</p>

※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。

地球温暖化対策の国際的枠組み、日本の取り組み



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。



米国のトランプ前大統領は、自国の石炭産業保護等のためにパリ協定から脱退して国際社会からの非難を受けましたが、バイデン大統領は、就任初日にパリ協定への復帰を表明しています。

2020年 日本国政府 カーボンニュートラル宣言

- 菅首相は、2020年10月の所信表明演説において、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ました。
- トランプ政権のアメリカを除く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、日本国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。

1 地球温暖化の基礎知識 ⑤科学的知見と2050年

世界に大きな影響を与えた、IPCC「1.5℃特別報告書」

Q1.なぜ、1.5℃が目標なの？

- 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、気候変動の科学的知見を集約するIPCCという会議体から、「1.5℃特別報告書」が公表され、世界共通の目標として1.5℃が浸透していきました。
- 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などが示されています。

Q2.なぜ、2050年ゼロカーボンなの？

- IPCCでは、1.5℃目標を達成するために4つのモデルを設定して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。

気温上昇によって影響を受ける例・サンゴ礁（出典：環境省）



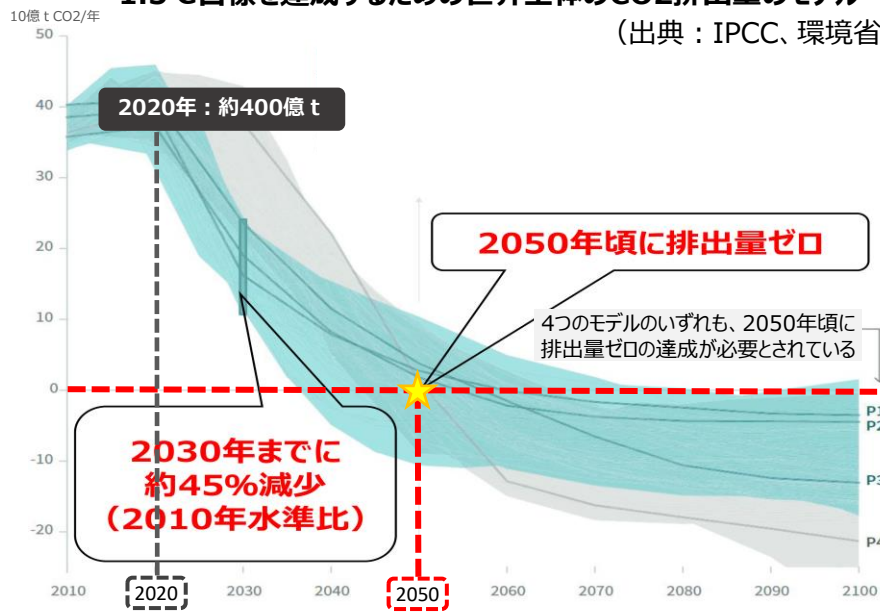
図. 白化前のサンゴ礁



図. 白化後のサンゴ礁

1.5℃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）





コラム ～気候変動対策を訴える若者の声～

若者にとって、気候変動問題は遠い将来の問題ではなく、いますぐに取り組むべき課題です。取り返しのつかない影響を与える前に、世界が協力して気候変動問題に真摯に向き合うよう声を上げています。

～若き環境活動家 グレタ・トゥーンベリさん～

- 2019年には、スウェーデンの若き環境活動家であるグレタ・トゥーンベリさんが世界から大きな注目を集めました。
- グレタさんは、飛行機のかわりに、CO2を排出しないヨットで大西洋を横断し、気候変動に関する国際会議に出席しました。
- グレタさんは、当時15歳であった2018年8月にたった一人でスウェーデンの国会議事堂前で気候変動対策を求める学校ストライキを始め、この取組はSNSを通じて全世界に広まり、Fridays For Future（未来のための金曜日）と呼ばれる取組になっています。

COP25で演説をする グレタ・トゥーンベリさん



ヨットでニューヨークに到着した様子



出典：時事通信, BCCNEWS JAPAN

～若者によるClimate Justice（気候の公平性）運動～

- グレタさんのストライキをきっかけに、世界各国で若者による“Climate Justice（クライメイト・ジャスティス）＝気候危機の影響が社会的弱者により大きな影響を与えている状況を変えようとする”に根差した対策を講じるよう、各国政府に訴えるデモ活動が広がりました。
- 2019年9月20～27日には、第1回目のグローバル気候マーチとして世界一斉デモが行われ、全世界で760万もの人々が参加しました。
- 日本では、23都道府県で5000人以上が参加、27ヶ所でイベントが行われました。

ストライキに参加する ウクライナ・オデッサの学生



日本で気候マーチを行う若者



出典：グローバル気候マーチWebsite

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。主な動きは、次のとおりです。

	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） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 ● 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） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。
2018年	<ul style="list-style-type: none"> ● 「第五次環境基本計画」を閣議決定（4月） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 ➢ 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。 ● 「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。
2019年	<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"> ➢ G7で初めて、温室効果ガス排出実質ゼロを掲げました。 ➢ これを受け、地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明が加速化しています。 ➢ 福島県内では大熊町のほか、郡山市、浪江町が2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明を行っています。
2020年	<ul style="list-style-type: none"> ● 菅首相が10月26日の所信表明演説で、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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ これに伴い、「2050年カーボン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 ゼロカーボンをめぐる国内外の動き (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は、次のとおりです。

福島県及び浜通り地域の主な動き	
2012年	<ul style="list-style-type: none"> ● 「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を改訂 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 ➢ 目標として「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。
2019年	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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組みの推進計画を示しました。
2020年	<ul style="list-style-type: none"> ● 自治体による「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」の表明 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2020年2月時点で、福島県内では大熊町のほか、郡山市、浪江町が2050年ゼロカーボンを表明しています。

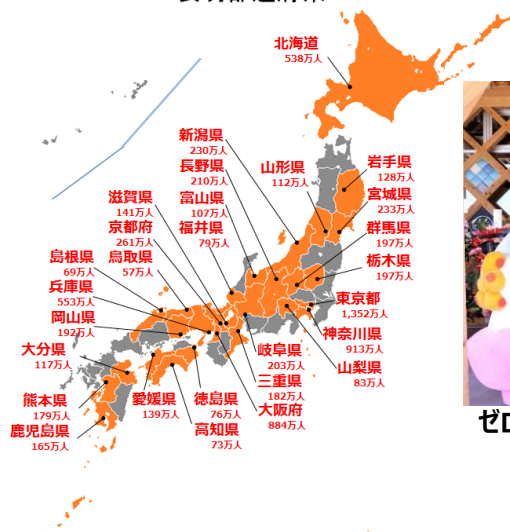


コラム ～全国の自治体によるゼロカーボンの表明～

- 脱炭素社会に向けて、2050年二酸化炭素実質排出量ゼロ（※）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年までに二酸化炭素排出実質ゼロを表明しています。
- 大熊町は、2020年2月9日に「大熊町2050ゼロカーボン宣言」を行いました。

※実質排出量ゼロ：CO2などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成すること

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」

(出典) 環境省、浪江町

3 大熊町の概況 (1) 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78.7km²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。

大熊町の位置



太
平
洋

2011年3月11日時点

人口 11,505人
世帯数 4,235世帯

梨



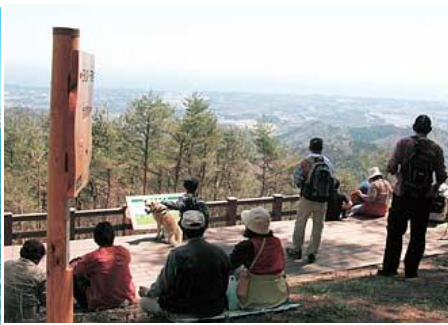
キウイフルーツ



馬の背岬



日隠山



坂下ダム



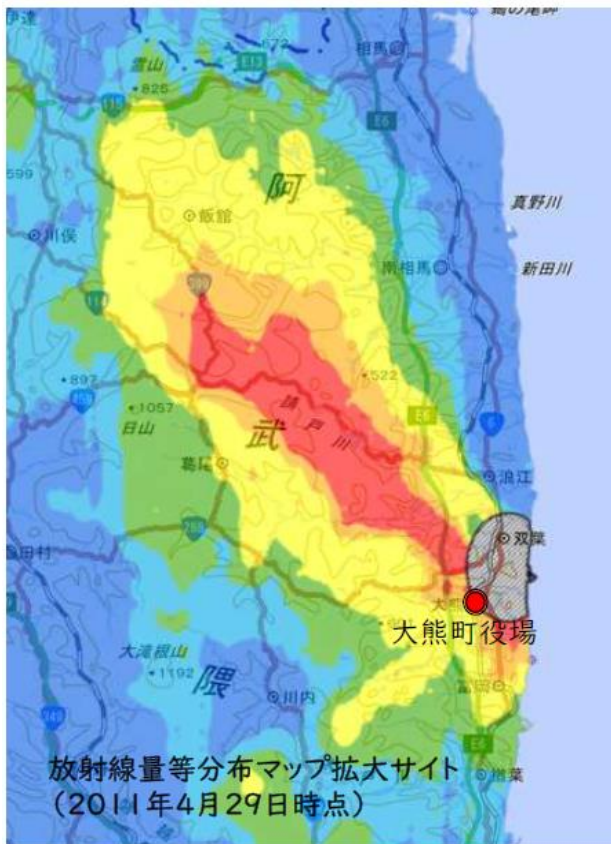
熊川の鮭



3 大熊町の概況 (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へ。原子力発電所は町の雇用産業の中心でもありました。
- そのような中、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。地震に伴う津波により沿岸部2km²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。

東京電力福島第一原子力発電所と震災当時の様子



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 大熊町の概況 (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開始しています。
- 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。

大川原災害公営住宅



大熊町管内図（令和2年3月時点）



大熊町役場の開庁



渡辺前町長（左）と吉田町長（右）



常磐線の開通（大野駅）



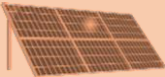


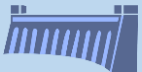

福島県双葉郡大熊町
東日本総合計画株式会社調製

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**。

<本ビジョンで扱う再生可能エネルギー>

<p>太陽光発電</p> 	<p>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。</p>
<p>風力発電</p> 	<p>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・計画されている。</p>
<p>バイオマス 発電・熱利用</p> 	<p>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」して発電や熱利用する。光合成によりCO2を吸収して成長するバイオマスを燃料は、CO2を排出しないものと見なされる。</p>
<p>小水力発電</p> 	<p>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。</p>
<p>波力発電</p> 	<p>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る。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る。</p>

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 (2) 本ビジョンで取り扱う導入ポテンシャル

- 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。
- 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。

<本ビジョンにおける導入ポテンシャルの定義>

賦存量

町全域に存在しているエネルギー資源量
(制約要因なく理論的に算出)

期待可採量

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
(一般的な制約要因を考慮して算出)

利用可能量

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

プロジェクト

プロジェクト

プロジェクト



コラム ～WとWhについて～

- W (ワット) は、瞬間的な消費または発電した電力の単位です。
- Wh (ワットアワー) は、ある時間内に消費または発電した電力量の単位です。
- 水に例えると、蛇口の開き具合を電力、バケツに溜まった水量が電力量となります。

$$\text{電力}[W] \times \text{時間}[h] = \text{電力量}[Wh]$$

蛇口の開き具合 = 電力

バケツに溜まった水量 = 電力量



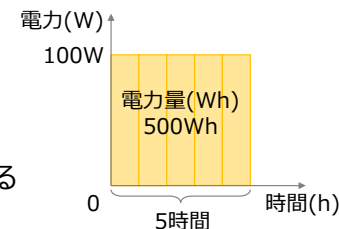
(例)

消費電力100Wのモーターを5時間稼働させた場合の消費電力量
 $100[W] \times 5[h] = 500[Wh]$

ちなみに、電力量をエネルギーの単位である J (ジュール) に換算すると、
500Whは、1,800kJ (= 1.8MJ) です。

※ $1 Wh = 3.6 kJ$

$500[Wh] \times 3.6[kJ/Wh] = 1,800[kJ] = 1.8[MJ]$



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 (3) 導入ポテンシャルの推計結果

- **大熊町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2,212MW、利用可能量269MW**です。
- 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。

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
バイオマス発電※	0.8	5,670	0.5	3,780
波力発電	11	37,843	2	6,938
合 計	2,218	5,241,642	269	458,546

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。

※本ビジョンでは、町内の森林から得られる木材を使用したバイオマス発電のポテンシャルのみを推計対象としました。

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 (4) 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。

大熊エネルギー・メガソーラー発電所 (約8.6MW※)



大熊町ふるさと再興メガソーラー発電所 (約1.9MW)



※PCS容量。パネル容量は約11.7MW

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

創 巡 贈
る る る
おおくま。

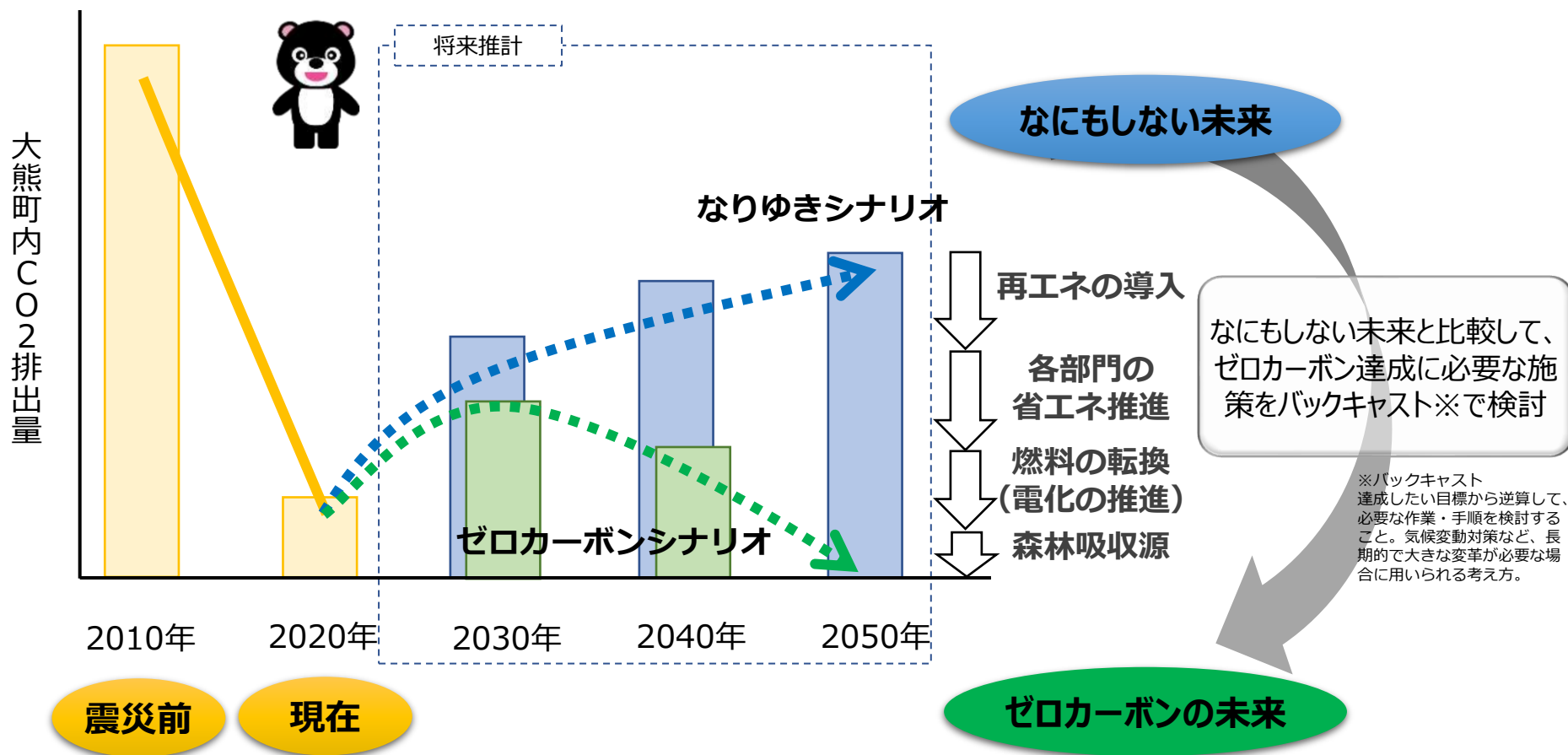
第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

第5章 おわりに

本章（ゼロカーボンに向けた戦略策定）の流れ

- 本章では、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、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、「何もしなかった場合」と「ゼロカーボンに取り組んだ場合」を比較して、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。

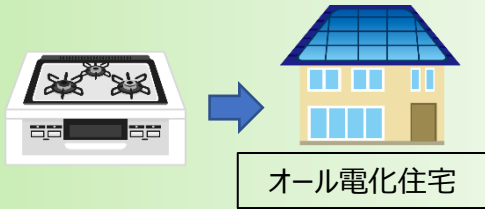


※CO2排出量のほとんどがエネルギー起源CO2であることからエネルギー起源CO2のみを対象としました。

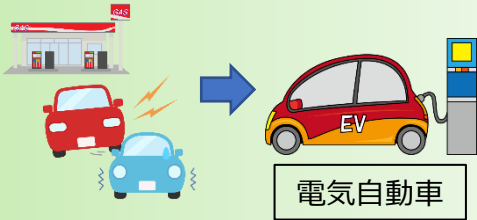
1 ゼロカーボンに向けた基本戦略 ～3つのステップ～

STEP1

エネルギー消費量を減らすと
ともに、電化を進める

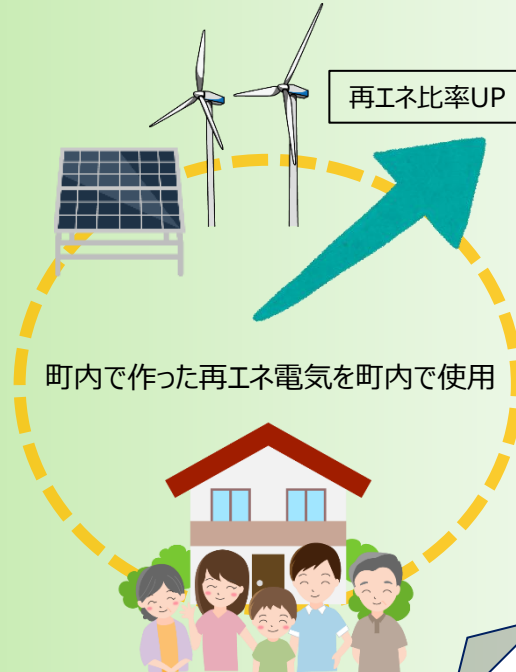


節エネとエネルギー利用の転換



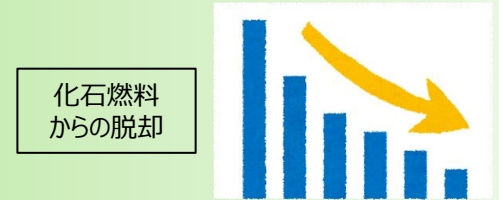
STEP2

再生可能エネルギー発電を増
やし、その再エネ電気を町内
に供給する



STEP3

化石燃料の使用量が減少し、
CO2の削減が進む





コラム ～大熊町におけるゼロカーボンの定義～

排出量の差し引きの考え方

① CO2が増加するもの

- ・ 火力発電所の電気
- ・ ガソリン、軽油
- ・ プロパンガス

※CO2を排出するが、差し引きゼロとするもの
薪炭利用、木質バイオマス発電（燃烧して排出されるCO2と木材が成長する間に吸収するCO2が釣り合うため）

② CO2を出さないもの

- ・ 再エネの電気
- ・ 再エネ電気から製造した水素

③ CO2が減少するもの

- ・ 森林吸収
- ・ 大気中などからのCO2の取り込み、固定化



④ CO2を取引するもの

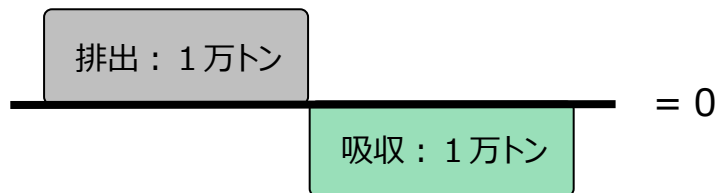
- ・ 再エネの広域的な売買
- ・ 非化石証書の売買

※ゼロカーボンへの途上としてこうした手法を活用することは有効。
ただし最終的には、取引でCO2を減らす手法に頼らず、ゼロカーボンの達成を目指す。

★ ゼロカーボン（＝カーボンニュートラル）

1) 定義… $\text{CO2排出量} - \text{CO2吸収量} = 0$ の状態

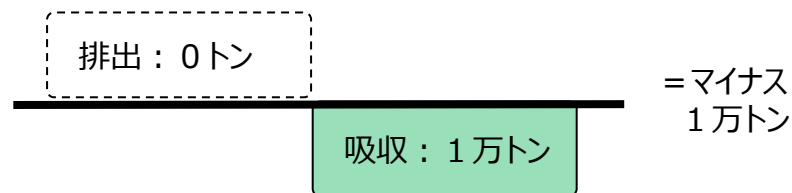
2) 大熊町におけるイメージ



★ カーボンマイナス

1) 定義… $\text{CO2排出量} - \text{CO2吸収量} = \text{マイナス}$ の状態

2) 大熊町におけるイメージ



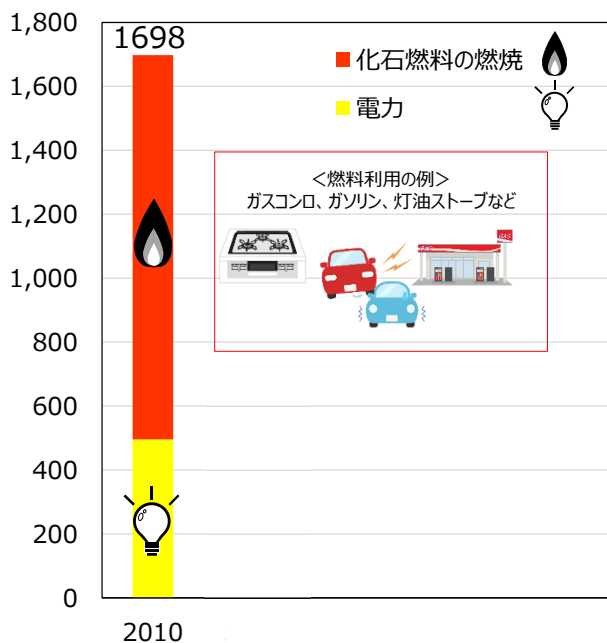
2 震災前（2010年度）のエネルギー消費とCO2 排出量

- 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。
- 全国と比較した場合、原子力発電所などの電気業を含む業務部門の割合が大きくなっています。
- 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。

エネルギー



エネルギー消費量 (TJ)



- 一人あたりエネルギー消費量は、全国と比べて大きい
(大熊町：0.147 TJ/人、全国：0.117 TJ/人)
※最終エネルギー消費量で比較

エネルギーを二酸化炭素に換算

※環境省「温室効果ガス排出量 算定報告公表制度 算定方法及び排出係数一覧」に掲載された排出係数を使用。

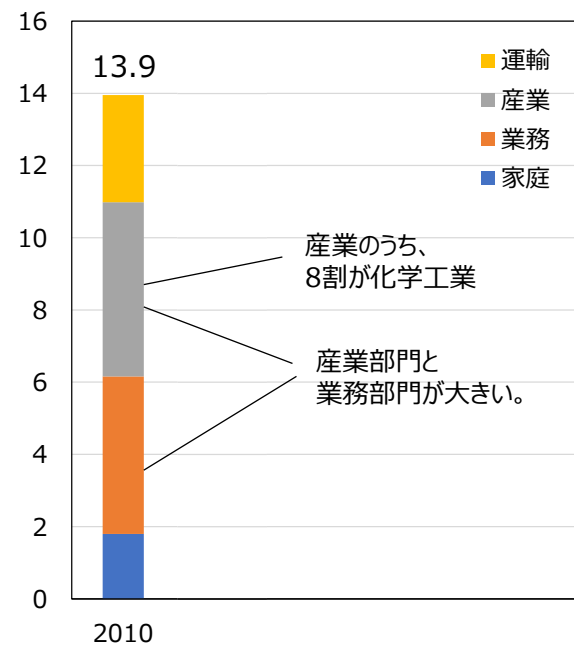


震災前の大熊町

二酸化炭素



CO2排出量 (万トン)



- 一人あたりCO2排出量は、全国と比べて大きい
(大熊町：12.1t-CO2/人、全国：8.9t-CO2/人)

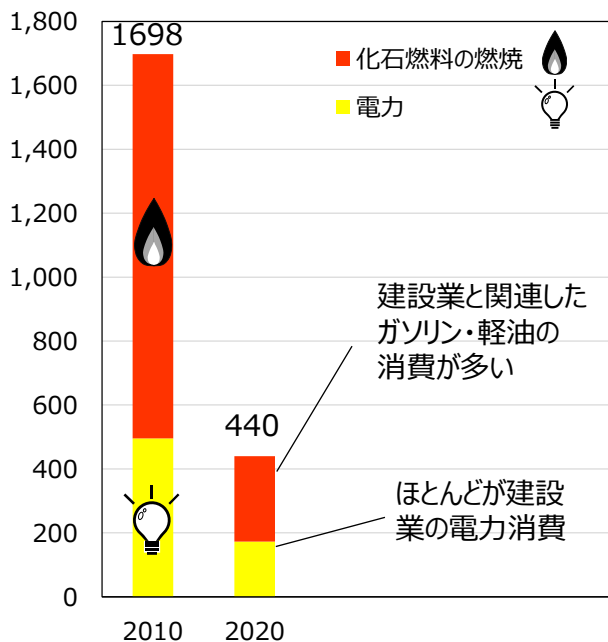
3 現在（2020年度）のエネルギー消費とCO2 排出量

- 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。
- 内訳としては、建設現場や輸送ダンプ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。

エネルギー



エネルギー消費量（TJ）



エネルギーを二酸化炭素に換算

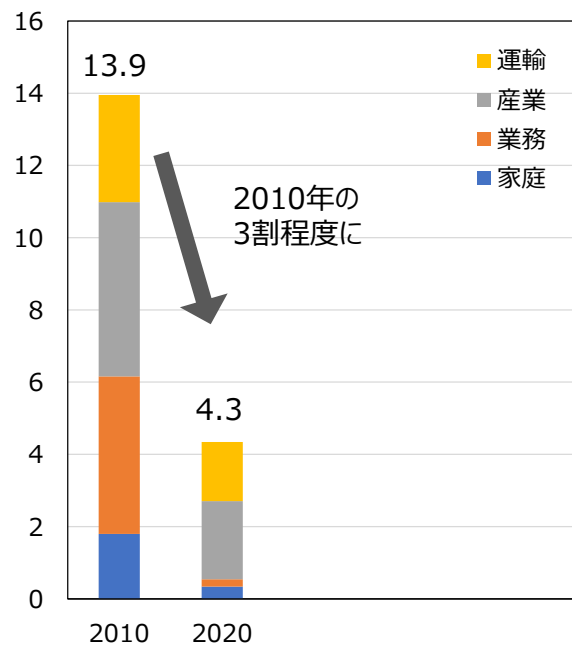


現在の大熊町

二酸化炭素



CO2排出量（万トン）



2020年は4万3千トンを排出

※なお、東京電力福島第一原発においては、2020年の大熊町全体を超えるエネルギー量を消費していますが、今後の廃炉作業の手法等の見極めが困難のため、現時点では検討の対象外としています。

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。

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	<p>【人口】</p> <ul style="list-style-type: none"> 復興の目標人口となる4000人超で安定推移。 <p>【産業】</p> <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。 <p>※「(3)基本事項の設定(人口・産業)」参照</p>	<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いう想定。
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。

4 将来シナリオの設定 (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。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応していくことを目指します。

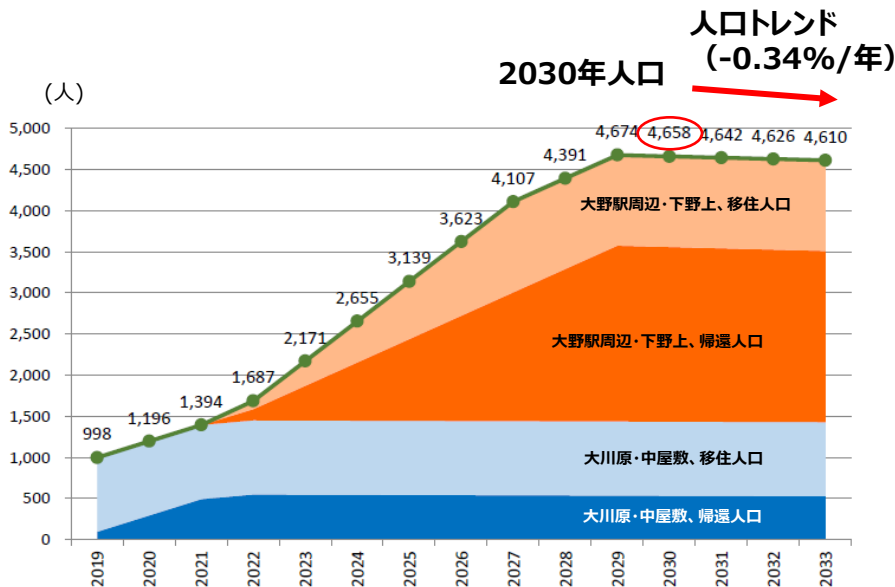
要素	不確実性とその対応姿勢
大熊町の社会経済状況	<ul style="list-style-type: none"> 人口推移…4千人はかなり高い目標。意向調査を踏まえると町民の帰還は1千人程度となり、3千人を町外から呼び込んでいく必要がある。 産業構成…今後、脱炭素に適合した企業の誘致に取り組み、企業の協力を得られれば、産業部門のCO2排出量は大幅に削減される。
再生可能エネルギー等の技術	<p>(エネルギーの供給)</p> <ul style="list-style-type: none"> 再エネの技術進展によって、これまで難しかった場所での再エネ導入が実現する可能性がある。(例えば、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が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)

4 将来シナリオの設定 (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。

人口

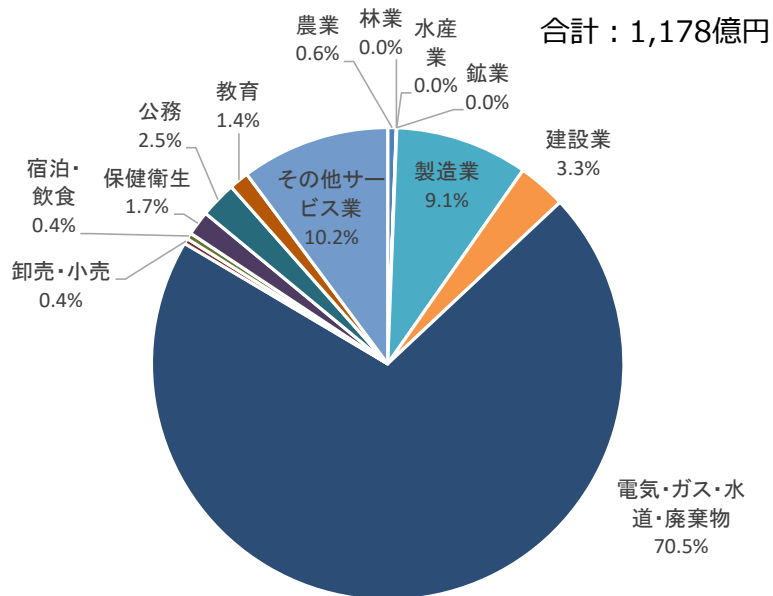
「大熊町第二期まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」（2020年3月）の2030年の目標人口と減少トレンドからそれ以降の人口を推計すると、**2030年人口は4,658人、2050年人口は4,351人となります**※1。



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

産業

2010年の産業構造を右図に示します。将来シナリオにおいては、**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**としています※2。



2010年における産業別付加価値額の割合

※1：現行の人口ビジョンにおいては2030年頃までの推計ため、2030年以降はなだらかに減少するとして、将来推計を行った。

※2：現時点で将来の産業構造に対するビジョンは未定であるため、震災以前（2010年）の産業構造で将来推計を行った。

4 将来シナリオの設定 (4) 基本事項の設定 (森林吸収)

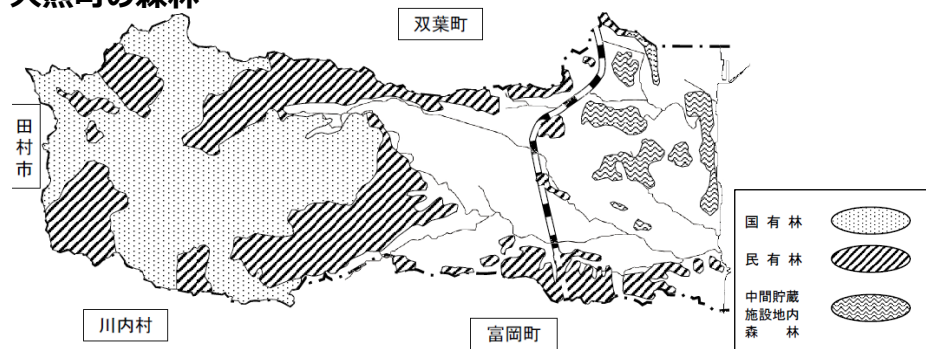
大熊町には、**約5,000haの森林**があり、森林施業等の管理により、**年間約1万トン以上のCO2吸収が見込まれます。**

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られない。



大熊町の森林



出典：「大熊町森林整備計画（平成30年）」

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年農林業センサス」

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

④1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

5 シナリオの推計結果 (読み解き方の解説)

左グラフ
町内のエネルギー消費量
※化石燃料と電力

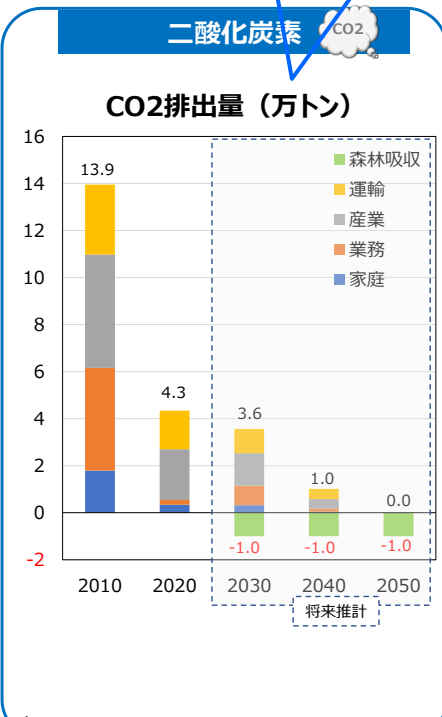
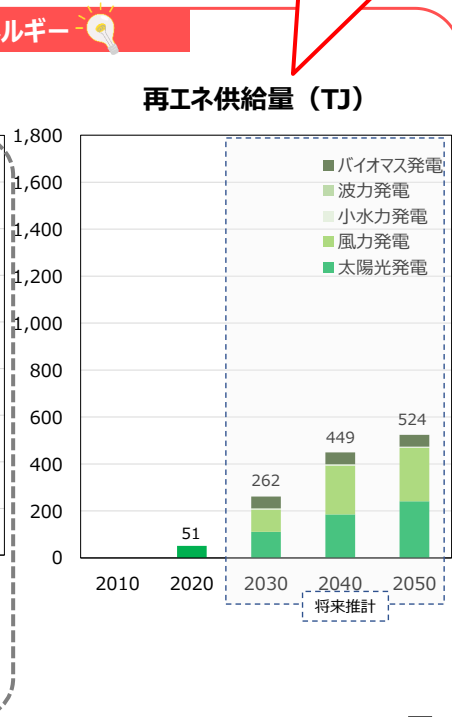
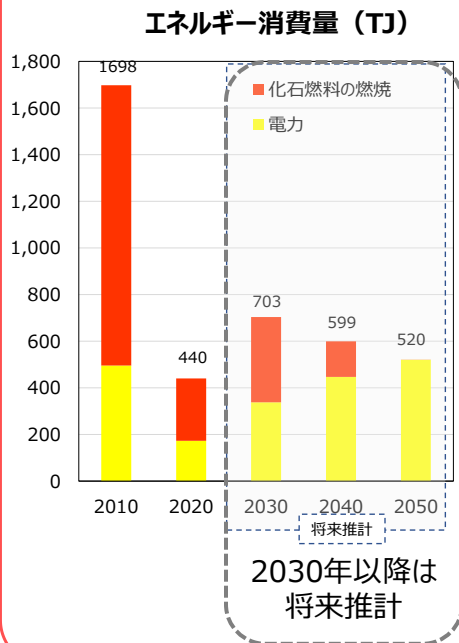
中央グラフ
再エネ発電量
※発電電力の
ジュール換算

右グラフ
CO2排出量
※部門別

赤枠はエネルギー
単位：
エネルギーの単位である
テラジュール (TJ)

※T(テラ) = 10¹²
※電力の場合、
1TJ = 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[TJ]
= 137百万 [kWh]
× 3.6[MJ/kWh]
÷ 1,000,000[MJ/TJ]



青枠はCO2
単位：万トン

※化石燃料にはガソリン、軽油、LPG、石炭、(都市ガス)などが含まれる。

排出係数をかけてCO2に換算

※環境省「温室効果ガス排出量 算定報告公表制度
算定方法及び排出係数一覧」参照。
※再エネで供給された電力は排出係数ゼロ。

5 シナリオの推計結果-CO2 なりゆきシナリオ

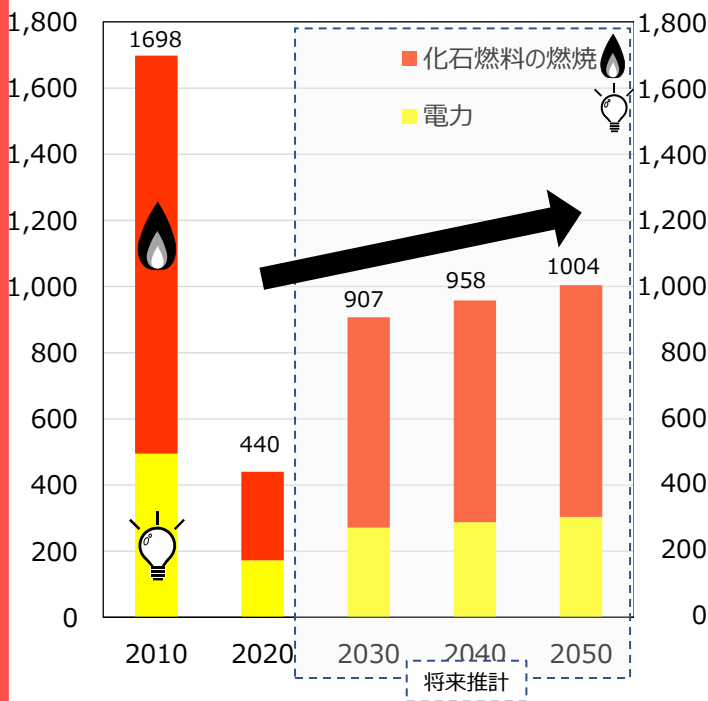


推計結果

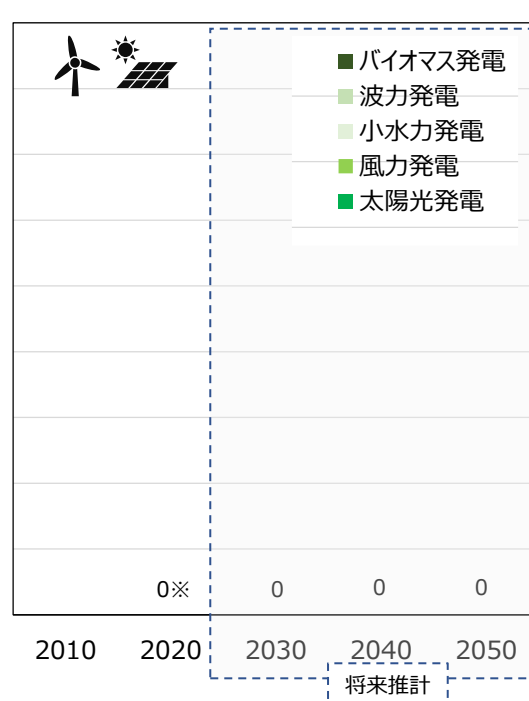
- 比較検討のシナリオのため、何も対策を講じず技術進展や再エネ導入が進まない設定。
- 2030年から2050年にかけて経済成長に伴ってエネルギー消費量は少しずつ増加し、CO2排出量も増加。**2050年には7.5万トンの排出が見込まれる。**

エネルギー

エネルギー消費量 (TJ)



再エネ供給量 (TJ)

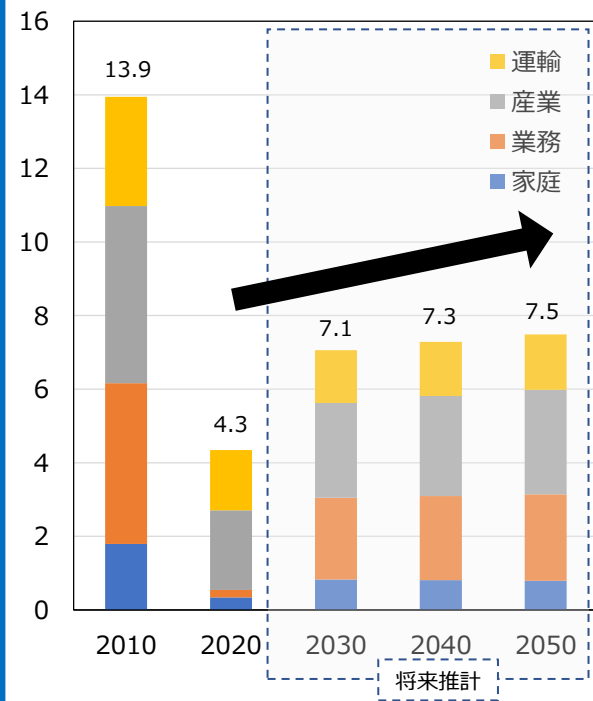


- 経済成長により、エネルギー消費が増加
- 電化が進まず、化石燃料利用も減らない

※実際には2020年時点で一部再エネが導入されているが、ここでは比較のため、ゼロとしている。

二酸化炭素

CO2排出量 (万トン)



2050年に7.5万トンを排出

※森林施業を再開しない場合には、CO2吸収はカウントできない。

5 シナリオの推計結果-CO2 国目標シナリオ



推計結果

- 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ると想定。
- 2030年までは人口増加に伴いエネルギー消費量は増加するが、省エネ対策や再エネ導入により、**2050年に約1万トンまでCO2排出量を削減し、森林吸収によりゼロカーボンを達成。**

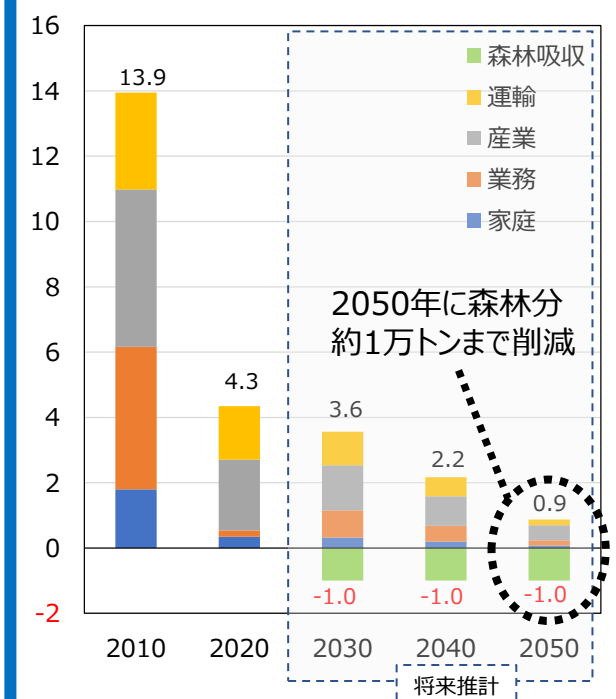
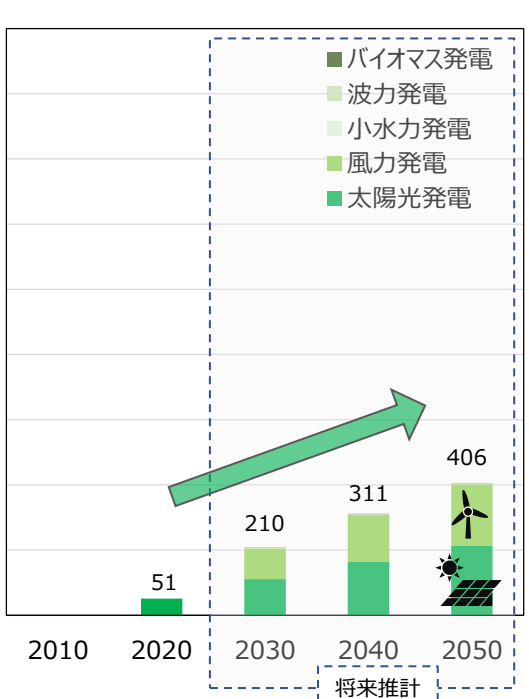
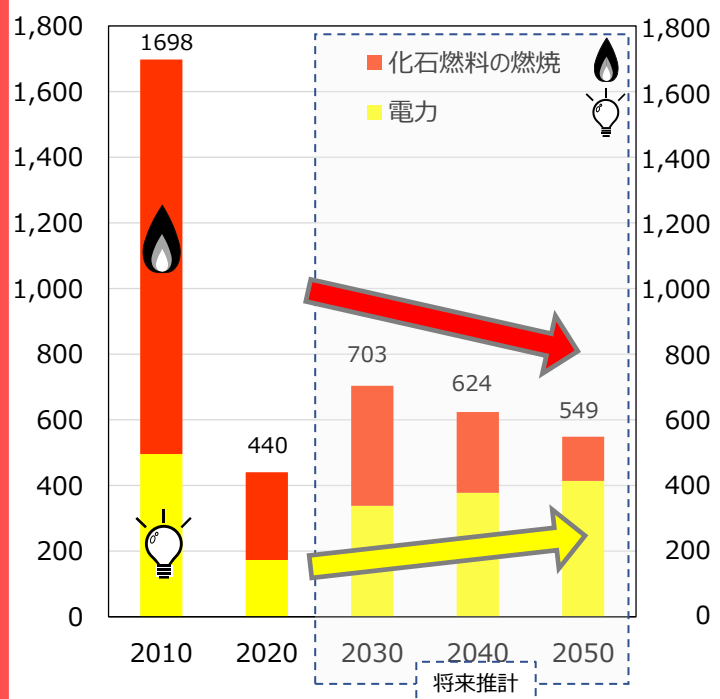
エネルギー

エネルギー消費量 (TJ)

再エネ供給量 (TJ)

二酸化炭素

CO2排出量 (万トン)



・エネルギー消費量 (総量)、化石燃料の削減
・電化の推進

・再エネを2050年に向けて導入

残りを森林吸収源で吸収し、**2050年にゼロカーボンを達成**

※森林吸収は施業再開後に算定に組み入れる。

5 シナリオの推計結果-CO2 先導シナリオ

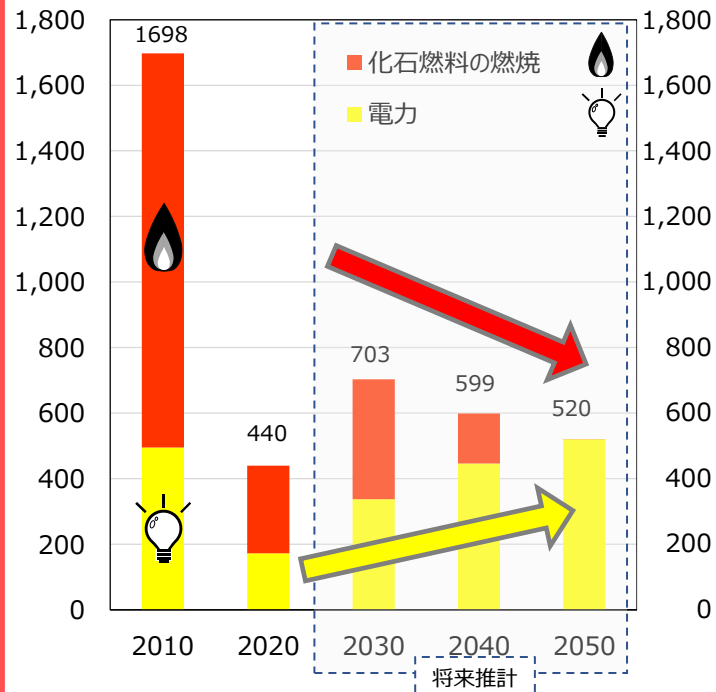


推計結果

- 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。
- 国目標シナリオと比較して、**より早く・より多く、電化の推進・再エネの導入を進める必要。**
- 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る。

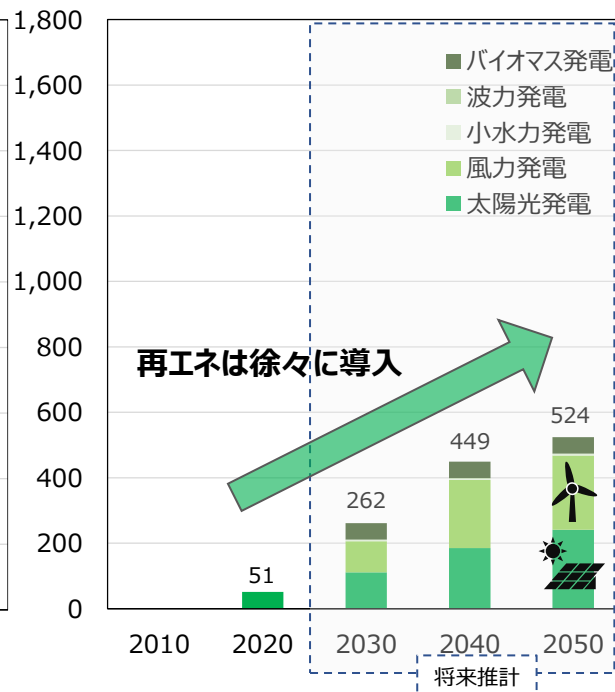
エネルギー

エネルギー消費量 (TJ)



- ・エネルギー消費量 (総量) の削減
- ・化石燃料の削減 (2050年にゼロ)
- ・電化の推進 (2050年に電化率100%)

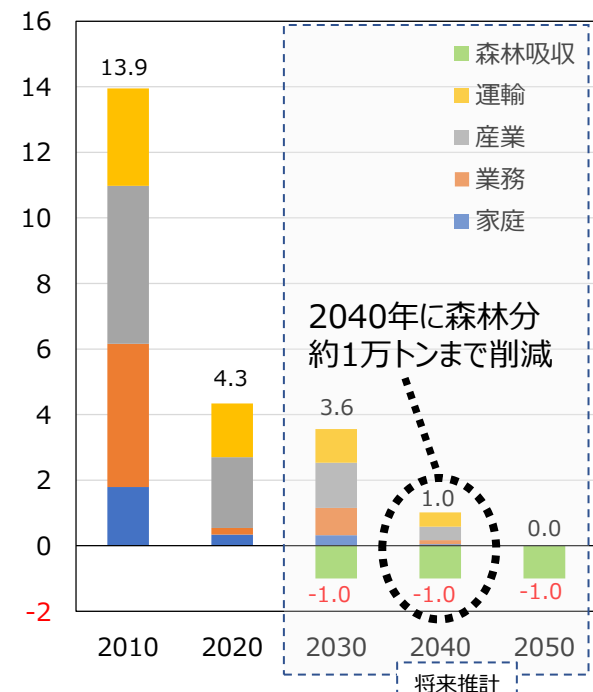
再エネ供給量 (TJ)



- ・再エネを大幅に導入

二酸化炭素

CO2排出量 (万トン)



**2040年にゼロカーボン
2050年にマイナス1万トン**

※森林吸収は施業再開後に算定に組み入れる。

5 シナリオの推計結果-CO2 超先導シナリオ（再エネ導入迅速化）

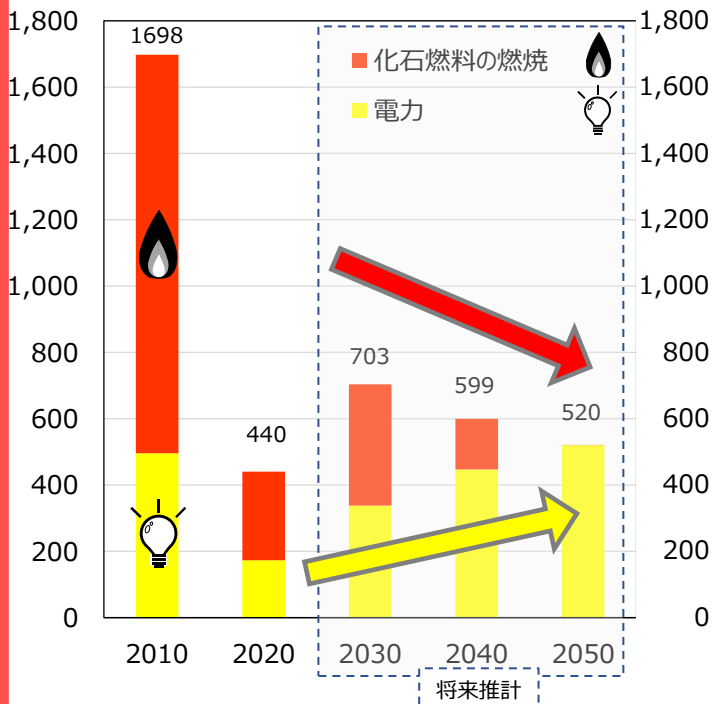


推計結果

- 全国に先駆けた地域として、**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。
- 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く。

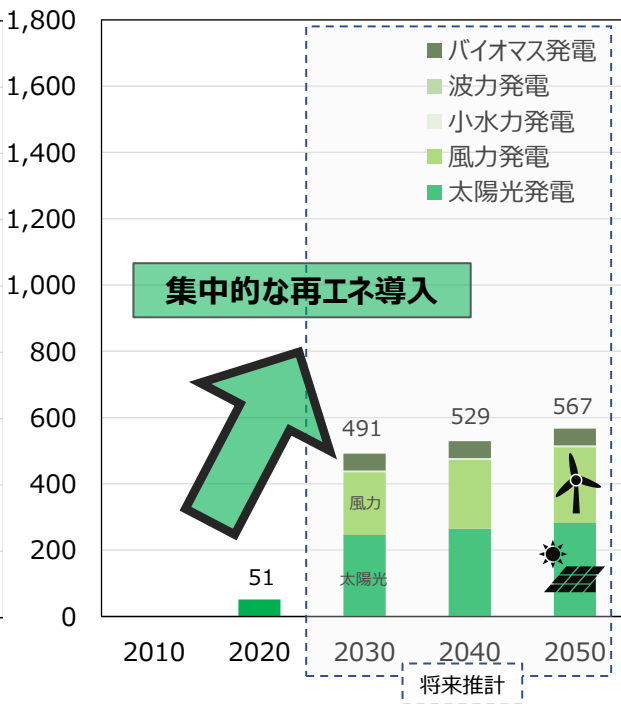
エネルギー

エネルギー消費量 (TJ)



- ・エネルギー消費量（総量）の削減
- ・化石燃料の削減（2050年にゼロ）
- ・電化の推進（2050年に電化率100%）

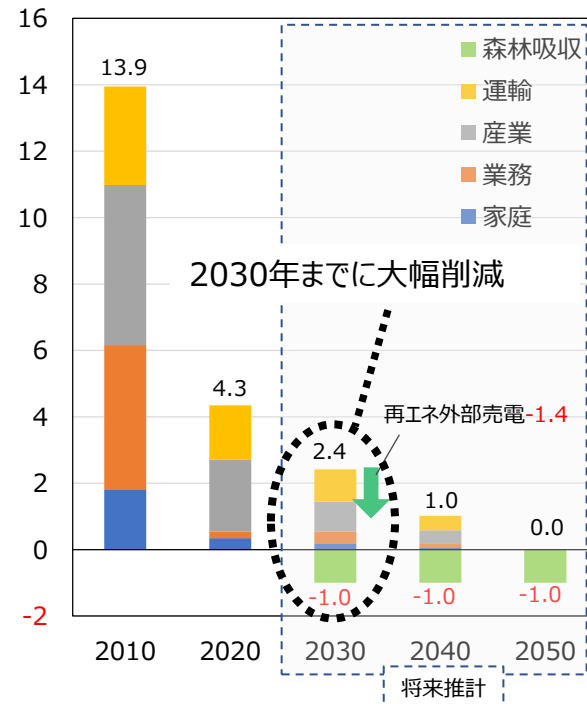
再エネ供給量 (TJ)



- ・2030年までに合計90MW程度の再エネを導入し、電気の100%再エネ化を実現

二酸化炭素

CO2排出量 (万トン)



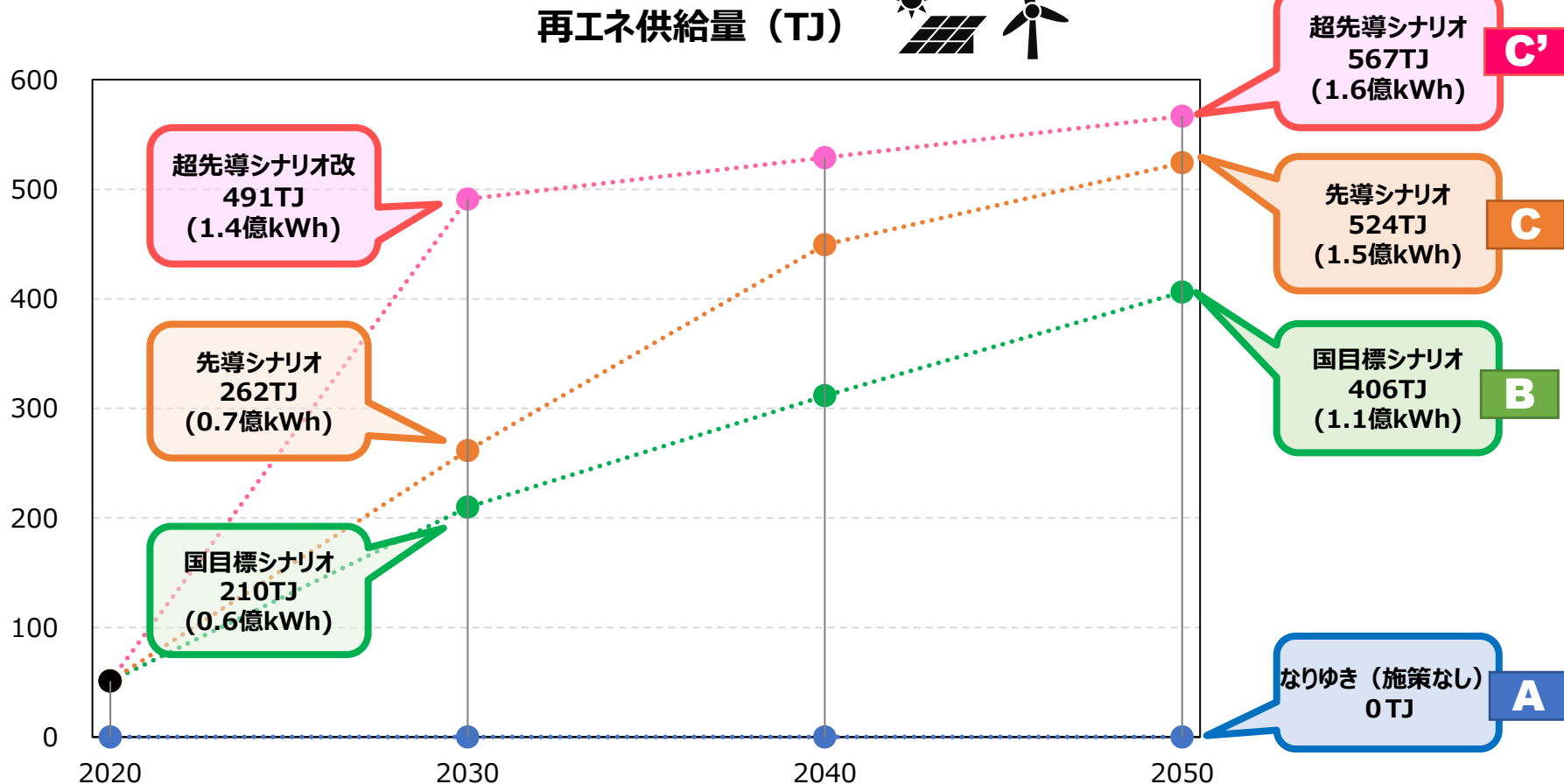
**2030年に域内電力100%再エネ+外部供給
2040年にゼロカーボン
2050年にマイナス1万トン**

<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。

エネルギー

再エネ供給量 (TJ)



※シナリオAの再エネ供給量はゼロと設定

<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量を踏まえて導入を想定しています。

エネルギー

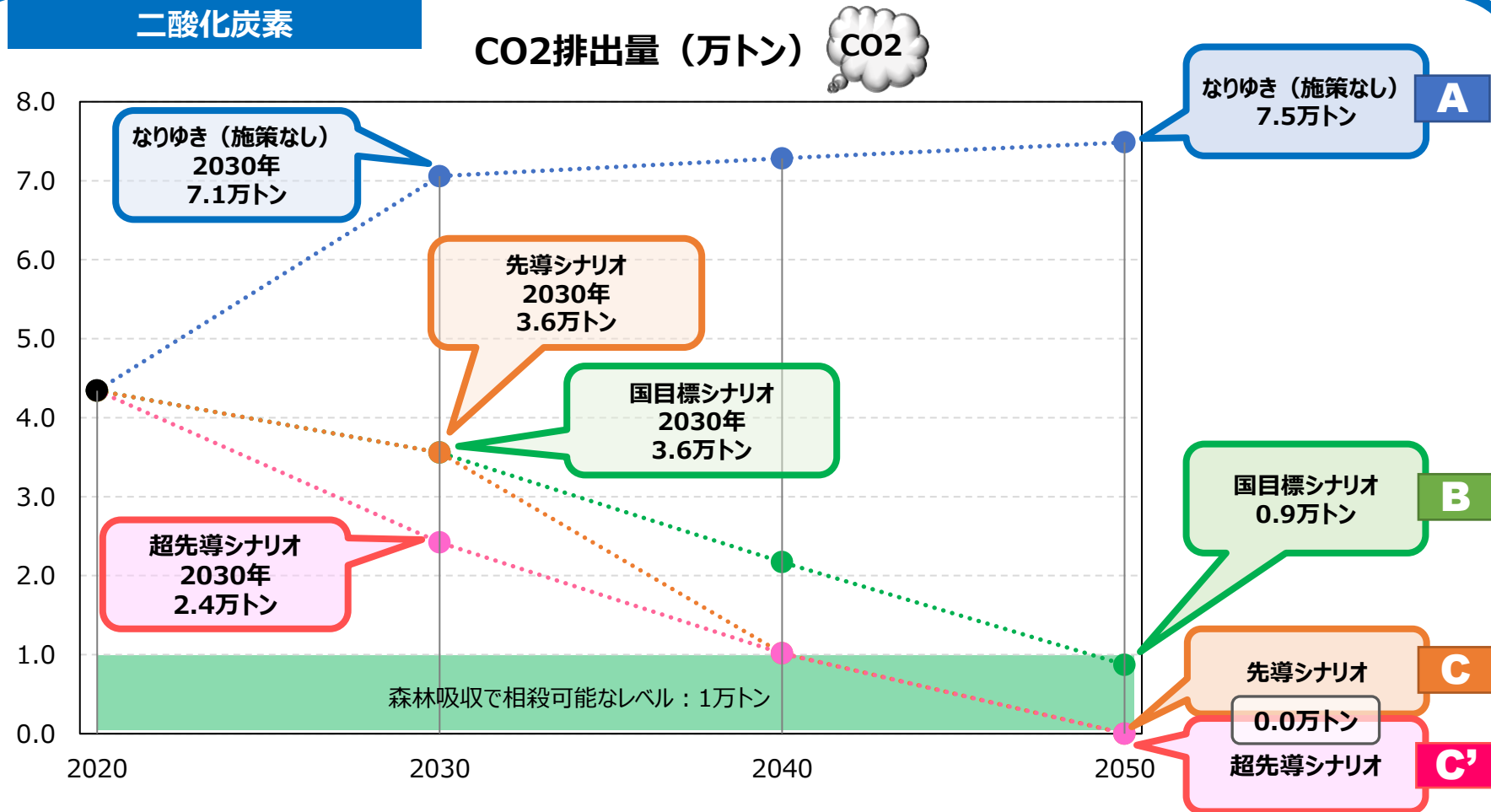
シナリオ	再エネ導入量（MW）
国目標シナリオ	太陽光：45 風力：25 小水力：0.1 波力：0.1 バイオ：0.05 合計：70.25 
先導シナリオ	太陽光：51 風力：30 小水力：0.3 波力：0.1 バイオ：2 合計：83.4 
超先導シナリオ	太陽光：60 風力：30 小水力：0.3 波力：0.1 バイオ：2 合計：92.4 

再エネの種類	再エネ導入イメージ
太陽光発電 	<ul style="list-style-type: none"> 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
風力発電 	<ul style="list-style-type: none"> 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
小水力発電 	<ul style="list-style-type: none"> 300kWの小水力発電を設置
波力発電 	<ul style="list-style-type: none"> 1基あたり40kWの護岸式波力を5基設置
バイオマス発電 	<ul style="list-style-type: none"> 町内材+aでバイオマス発電施設を設置

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。

<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。



※再エネ外部売電分含まず

<参考> シナリオ推計結果 詳細データ

エネルギー消費量 (TJ)



A

B

C C'

将来推計

年	2010	2020	2030	2040	2050
合計	1,698	440	907	958	1,004
電力	495	173	272	288	303
化石燃料	1,202	267	636	670	701
合計	実績値のため シナリオ共通		703	624	549
電力			338	377	414
化石燃料			366	247	135
合計	実績値のため シナリオ共通		703	599	520
電力			338	446	520
化石燃料			366	153	0

再生エネルギー供給量 (TJ) ※シナリオAの再生エネルギー供給量はゼロと設定



B

C

C'

将来推計

年	2010	2020	2030	2040	2050
合計	0	51	210	311	406
太陽光発電	0	51	111	164	213
風力発電	0	0	95	144	189
小水力発電	0	0	1	1	1
波力発電	0	0	2	2	2
バイオマス発電	0	0	1	1	1
合計	実績値のため シナリオ共通		262	449	524
太陽光発電			111	185	241
風力発電			95	208	227
小水力発電			4	4	4
波力発電			2	2	2
バイオマス発電			50	50	50
合計	実績値のため シナリオ共通		491	529	567
太陽光発電			246	265	284
風力発電			189	208	227
小水力発電			4	4	4
波力発電			2	2	2
バイオマス発電			50	50	50

CO2排出量 (万トン)



A

B

C

C'

将来推計

年	2010	2020	2030	2040	2050
合計	13.9	4.3	7.1	7.3	7.5
家庭	1.8	0.3	0.8	0.8	0.8
業務	4.4	0.2	2.2	2.3	2.3
産業	4.8	2.2	2.6	2.7	2.8
運輸	3.0	1.6	1.4	1.5	1.5
合計	実績値のため シナリオ共通		3.6	2.2	0.9
家庭			0.3	0.2	0.1
業務			0.8	0.5	0.2
産業			1.4	0.9	0.5
運輸	1.0	0.6	0.2		
合計	実績値のため シナリオ共通		3.6	1.0	0.0
家庭			0.3	0.1	0.0
業務			0.8	0.1	0.0
産業			1.4	0.4	0.0
運輸	1.0	0.4	0.0		
合計	実績値のため シナリオ共通		2.4	1.0	0.0
家庭			0.2	0.1	0.0
業務			0.3	0.1	0.0
産業			0.9	0.4	0.0
運輸	1.0	0.4	0.0		

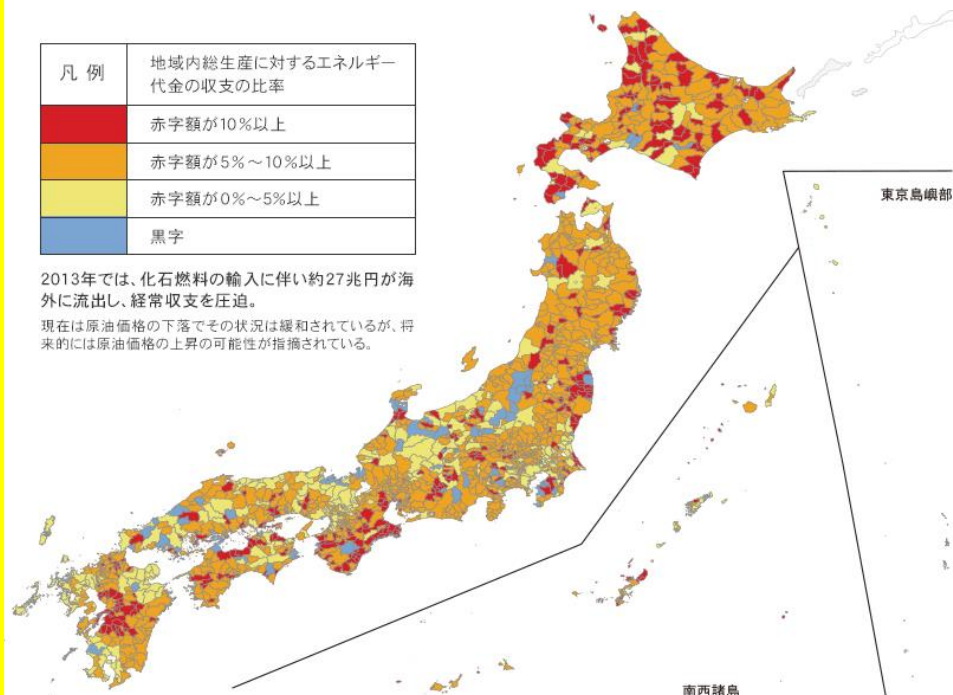
6 シナリオの推計結果-経済 (1) 地域のエネルギー収支とは

- 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、地域外に資金が流出している**状況にあります。
- 何も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。

地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率

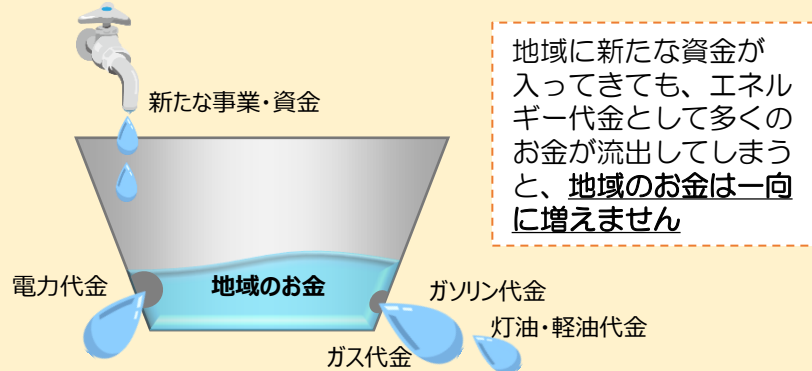
凡例	地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率
■	赤字額が10%以上
■	赤字額が5%~10%以上
■	赤字額が0%~5%以上
■	黒字

2013年では、化石燃料の輸入に伴い約27兆円が海外に流出し、経常収支を圧迫。
現在は原油価格の下落でその状況は緩和されているが、将来的には原油価格の上昇の可能性が指摘されている。

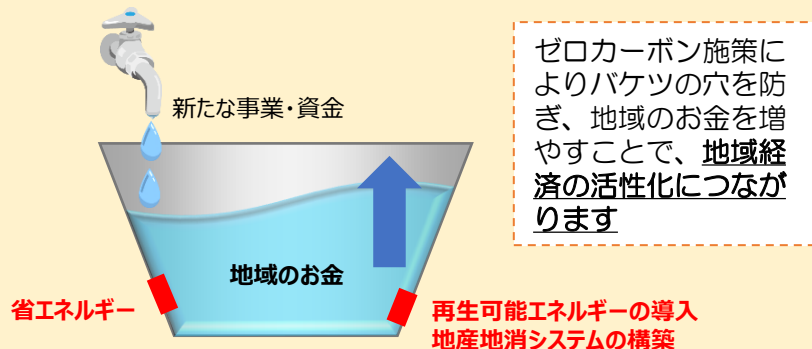


出典：環境省

地域からお金が流出する“漏れバケツ”のイメージ



バケツの穴を防ぐゼロカーボンの推進

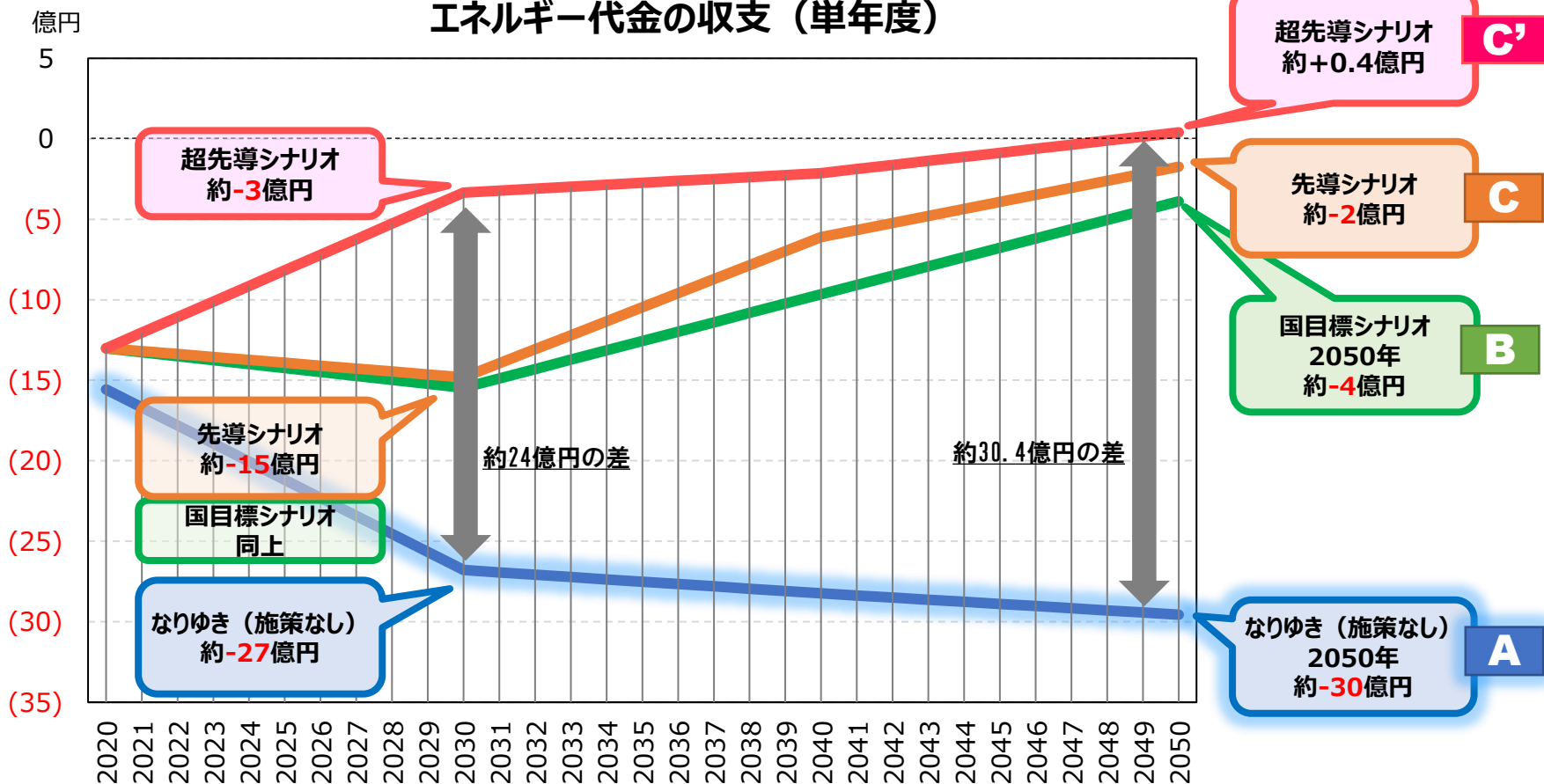


6 シナリオの推計結果-経済 (2) 大熊町の推計結果 (単年度)

- 私たちが日々使うガソリンや電気によって、**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、超先導シナリオの場合には、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。

経済

エネルギー代金の収支 (単年度)

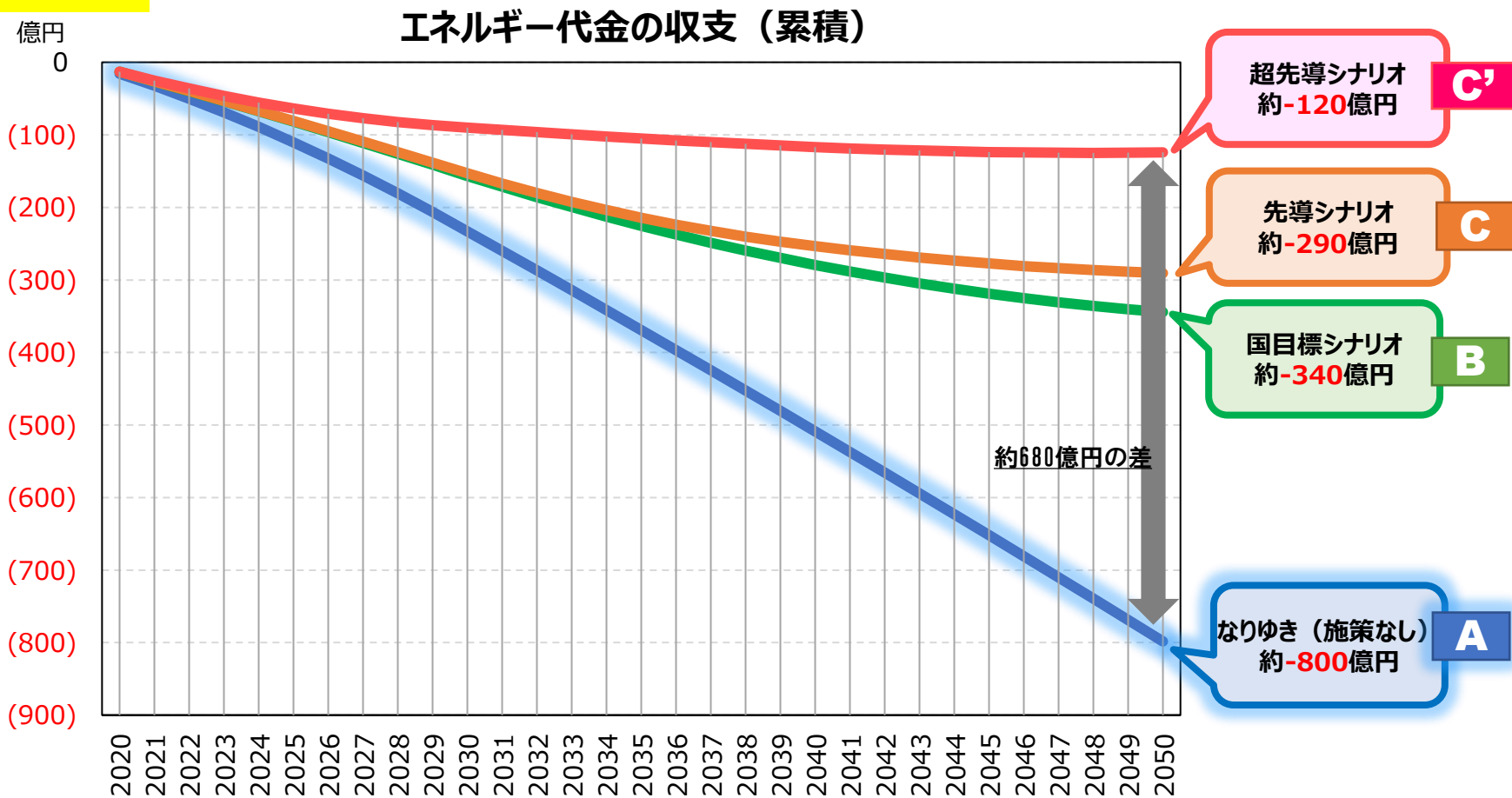


※前頁のエネルギー消費量と再エネ導入量の推計データに、燃料単価を乗じてエネルギー代金を算出。燃料単価は固定としている。(電力：18円/kWh、灯油：90円/L、A重油：80円/L、LPガス：200円/kg、都市ガス：80円/m³、C重油：60,000円/kL、石炭：8円/kg、ガソリン：130円/L、軽油：110円/L、軽質油：100円/L、バイオマスチップ燃料 (75%を町外から調達と仮定)：12,000円/t)

6 シナリオの推計結果-エネルギー代金 (3) 大熊町の推計結果 (累積)




- 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。
- 早期に再エネの導入及びゼロカーボンを達成し、域外流出を抑制することが不可欠です。

経済



※前頁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)

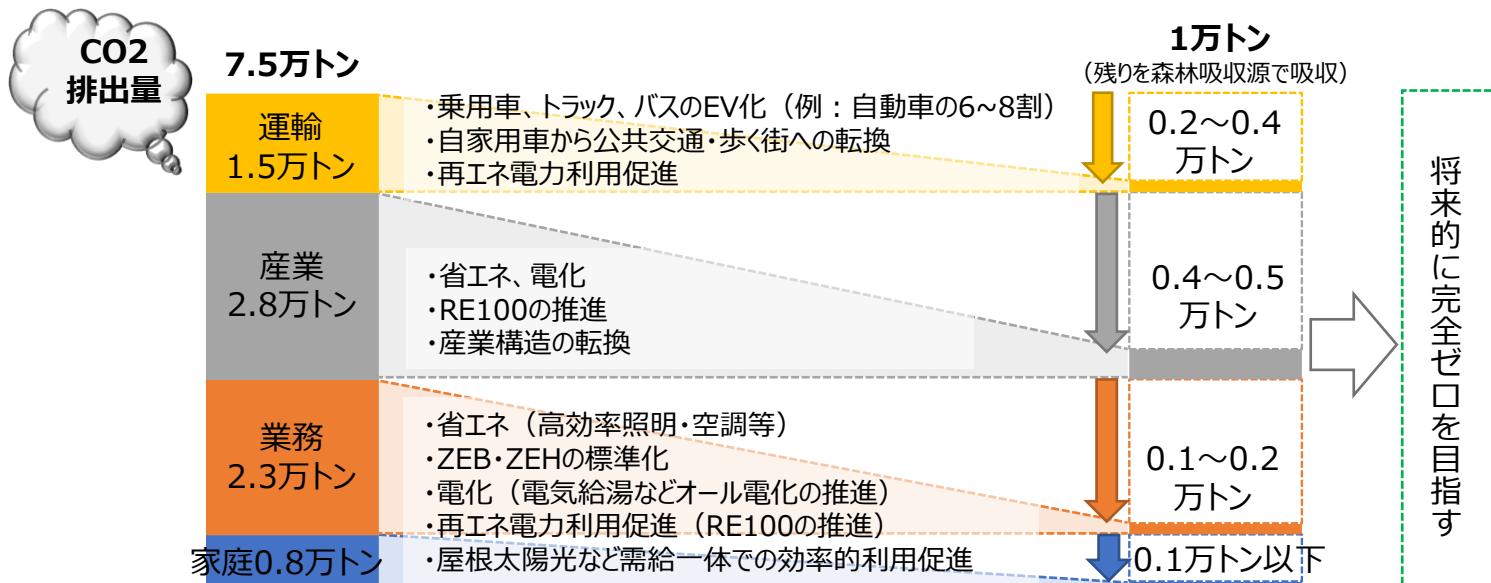
7 シナリオの推計結果 ～まとめ～

シナリオ	施策の効果	実現可能性・評価
 国目標シナリオ	<p>【CO2】</p> <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を達成。 2050年においても一部では化石燃料を利用。 <p>【経済】</p> <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。
 先導シナリオ	<p>【CO2】</p> <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を達成。 2050年には化石燃料を利用しない。 <p>【経済】</p> <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。 <u>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。</u>
 超先導シナリオ	<p>【CO2】</p> <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。 <p>【経済】</p> <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。

ゼロカーボントウンの先進地として、先導シナリオ 、さらには  を目指したい

7 シナリオの推計結果 ～まとめ～

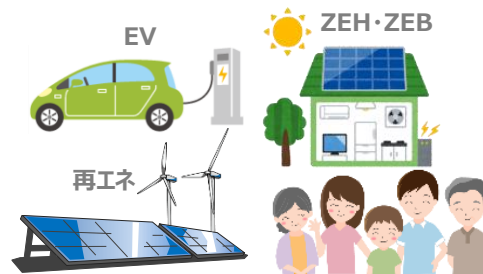
シナリオの推計結果を踏まえると、ゼロカーボンの達成のためには、再エネの導入や各部門における省エネ・電化の推進などを効率的に組み合わせていく必要があります。次章では、大熊町が取り組む具体的な施策の内容について説明します。



なにもしなかった将来
(2050年)



ゼロカーボン





コラム ～1トンのCO2ってどのくらい～

自動車で例えると・・・

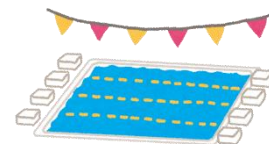


- ガソリン1Lからは2.3kgのCO2が排出されるので、ガソリンを430L消費したときに、1トンのCO2が排出されます。
- ハイブリッド自動車（燃費23 km/Lの場合）で、1万kmを走行することができる量に相当します。

1トンのCO2が気体になると・・・



- 体積で約500m³となります。
- これは、25mプールひとつ分の体積と同じぐらいになります。



森林だと・・・



- 約0.3ha（＝100m×30m）の森林が1年間に吸収する量に相当します。

1トンのCO2を買うことができる？



排出量取引といった制度では、CO2を1トン単位で取引することができます。事業者のCO2削減などに利用することができます。2020年現在、1トン2,000円程度で取引されています※。

※J-クレジット制度 第8回（2020年1月）の加重平均落札価格（再エネ発電）：1851円/t-CO2

第1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

第4章

大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

創 巡 贈
る る る
おおくま。

第5章 おわりに

1 ゼロカーボン社会の実現に向けた取組みの方針

- 基本戦略に基づき、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。

取組方針①

再生可能エネルギーの最大限導入

- 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

取組方針②

地産地消システムの構築

- 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、スマコミ事業等）

取組方針③

快適で省エネなライフスタイル

- 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建物の推進（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）

取組方針④

ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

- 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

取組方針⑤

豊かな森里川海との共生

- 持続可能な森林経営の推進
- グリーンインフラの整備

取組方針⑥

官民一体の推進体制

- 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た「ゼロカーボントウンおおくま」の実現を目指します。

大熊町の将来像（イメージ）

※導入施設や場所は決まったものではありません。

大型風力発電
風況の良い山の稜線を
ウインドファーム化

取組方針②

地産地消システムの構築

地域新電力による統合的・有機的なしくみで企業進出支援

取組方針⑤

豊かな森里川海との共生

持続可能な森林経営の推進
グリーンインフラの整備

木質バイオマス利用

地域の木質資源を活用し、
発電利用や施設へ熱供給

坂下ダム

小水力/マイクロ水力

町内の水の流れを利用した
小水力・マイクロ水力発電

取組方針④

ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

駅前スマートコミュニティ事業

スマートコミュニティ推進、観光教育の振興、
移住定住促進、企業誘致

下野上地区

大野駅周辺

RE100産業団地

いちご工場

メガソーラー（既設）

公営住宅

新教育施設

大川原地区復興拠点

モビリティのEV・FCV化
グリーン交通システムの構築

波力発電

取組方針①

再生可能エネルギーの最大限導入

大型風力発電

海岸沿の公園内や沖洋
上に大規模風力発電

メガソーラー
再エネ大規模
電源開発

取組方針③

快適で省エネなライフスタイル

おおくまゼロカーボン建物の推進
おおくまゼロカーボン住宅の推進 等

町内の建物には、エネルギー消費を抑えた
ZEB/ZEH化を強力に推進

3 ゼロカーボンで住民の暮らしはどう良くなる？

- 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も、「ゼロカーボンの生活スタイル」へと変化していきます。
- 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、暮らしやすい大熊に生まれ変わります。

例えば・・・

子どもから高齢者まで安心して移動できるグリーン交通システムを構築、そして“歩いて暮らせるまち”へ



ガソリン自動車を中心の車社会



ZEHの推進によって、光熱費が安く、冬でも家全体が温かく、安心して快適な住まいでの暮らしへ



冬の寒さと
ヒートショック事故

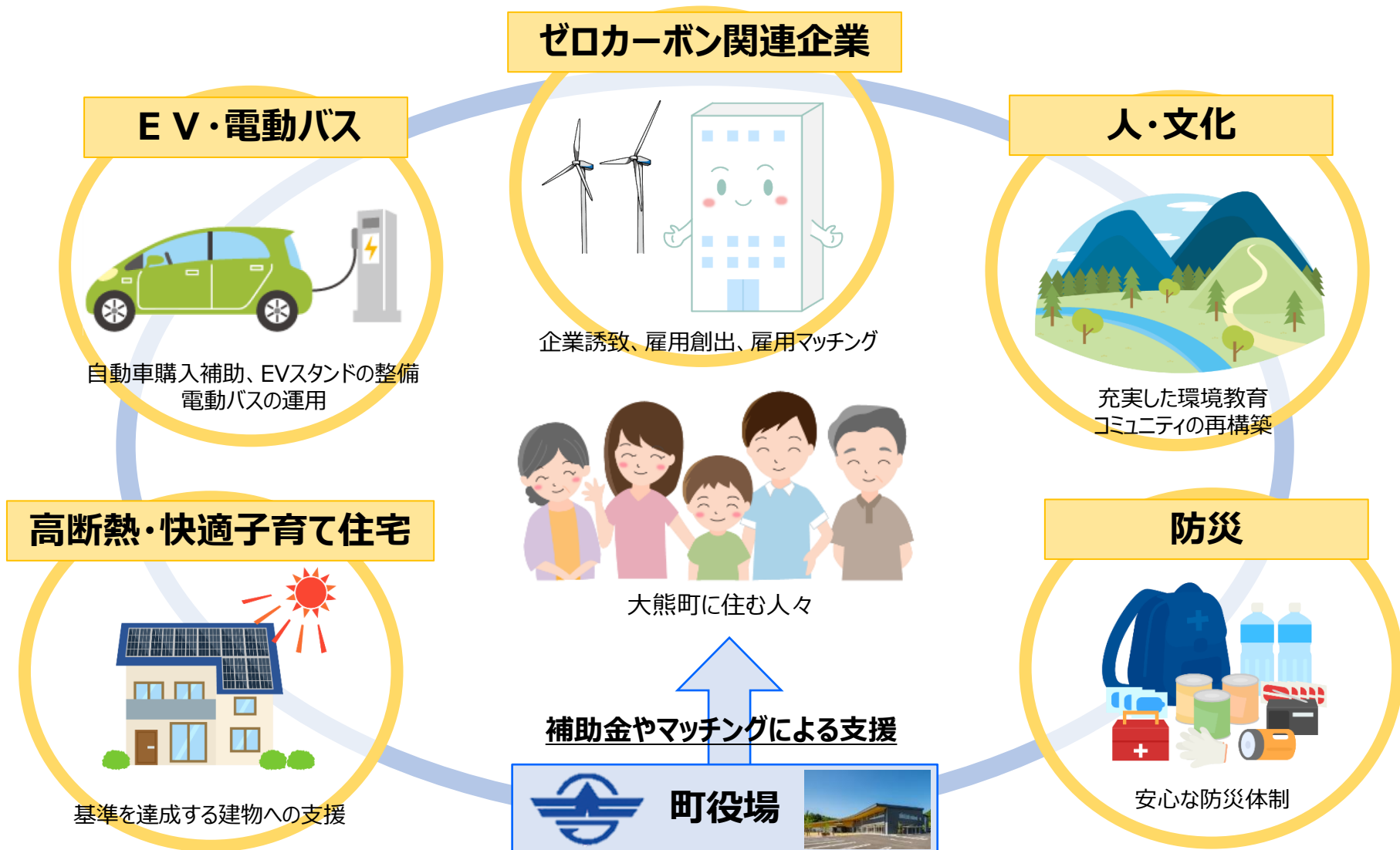
高い
光熱費

停電時の
心配






3 ゼロカーボンで住民の暮らしはどう良くなる？

- 大熊町に住む方には、生活、働く場、教育など多岐にわたって、町が重層的にしっかりとサポートしていきます。



3 ゼロカーボンで住民の暮らしはどう良くなる？

《主な変化》

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、ヒートショック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とやすらぎのある空間で、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。

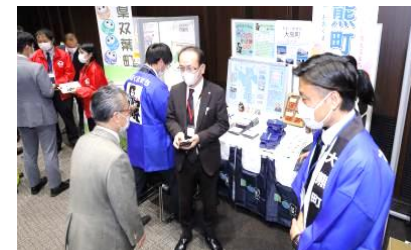


3 ゼロカーボンで住民の暮らしはどう良くなる？

《主な変化》



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ることができます。 さらに、ゼロカーボンのライフスタイルが大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。

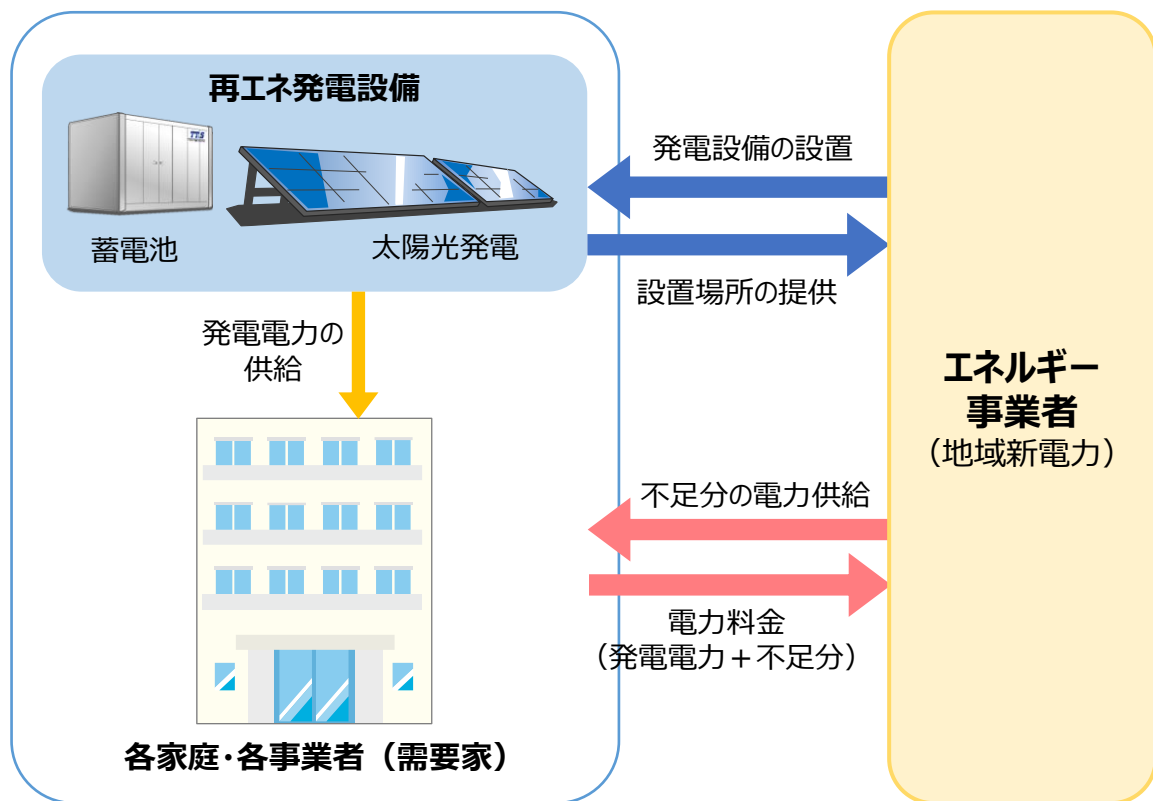


取組方針① 再生可能エネルギーの最大限導入

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、需給一体型の再エネ導入を推進します。
- 地域新電力によるPPAモデルによる太陽光発電の設置を進めます。PPAモデルでは、需要家は初期投資の負担なく、再エネ電力を使用することができ、使用した電力料金を支払います。

<第三者所有モデル（PPA型サービス※）イメージ>



2030年の目標	2050年の目標
導入量：3MW	導入量：6MW

<具体の施策(案)>

〔需要家側〕

- 導入誘導・調整

〔エネルギー事業者側〕

- 導入支援・補助
- 再エネ電力の需給契約支援（余剰電力購入、低価格販売等）

※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

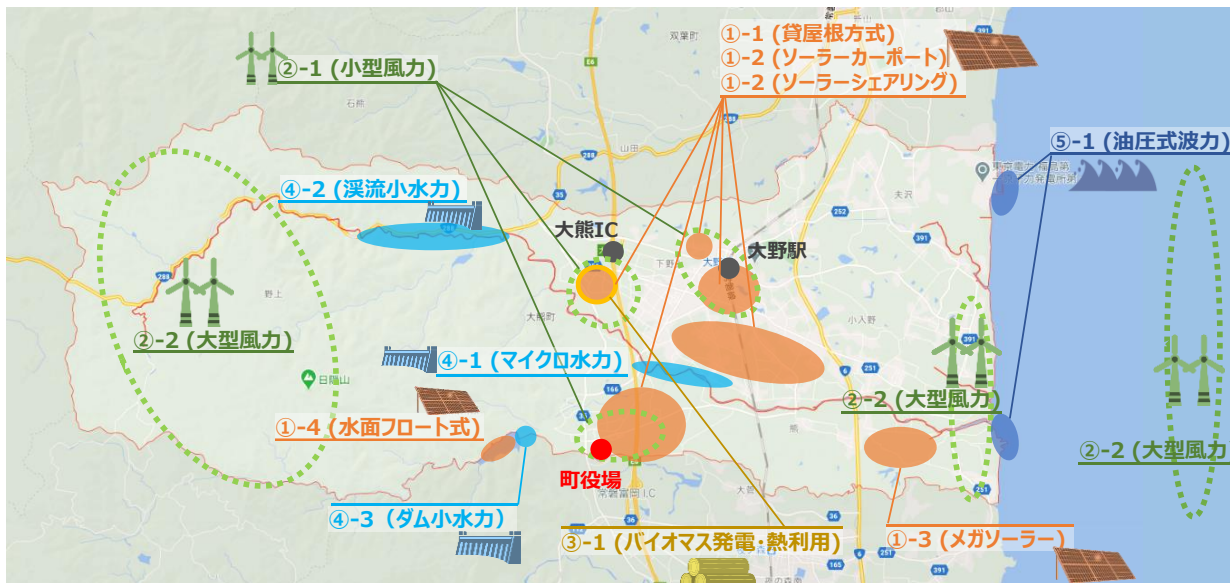
自宅や事業所の屋根を貸すだけ！防災&再エネ導入促進！

取組方針① 再生可能エネルギーの最大限導入

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。

①太陽光発電 ①-1 貸屋根方式（大川原地区施設） ①-2 ソーラーカーポート（駐車場） ソーラーシェアリング（耕作予定地） ①-3 メガソーラー（未利用地） ①-4 水面フロート式（ため池、ダム湖）	②風力発電 ②-1 小型風力（人が集まる場所） ②-2 大型風力（陸上、洋上）	④小水力発電 ④-1 マイクロ水力（町内用水路） ④-2 溪流小水力（熊川の溪流） ④-3 ダム小水力（坂下ダム）
	③バイオマス発電・熱利用 ③-1 バイオマス発電・熱利用	⑤波力発電 ⑤-1 油圧式波力（防波堤）



- 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。
- 再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いきます。

2030年の目標 (仮)	2050年の目標 (仮)
①太陽光：27MW	①51MW
②風力：15MW	②30MW
③バイオマス：2MW	③2MW
④小水力：0.3MW	④0.3MW
⑤波力：0.1MW	⑤0.1MW

<具体の施策(案)>

- 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

2050年の再エネ導入量(MW)	
B	太陽光：45 風力：25 その他：0.3 合計：70.3
C	太陽光：51 風力：30 その他：2.4 合計：83.4
C'	太陽光：60 風力：30 その他：2.4 合計：92.4

※今回の導入想定では、洋上風力を含めていない

取組方針① 再生可能エネルギーの最大限導入

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」として町のゼロカーボン推進を図ります。**

<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

① 水素

貯蔵

- 水素は貯蔵可能であり、再エネの変動性を補って発電できる（コラム参照）

熱電供給

- 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

高出力

- 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

FHR 福島水素エネルギー研究フィールド



水素バス（新常磐交通） 燃料電池フォークリフト(トヨタ)

② 次世代太陽光

再エネ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く。

例) ペロブスカイト太陽電池

- 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る



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）

③ 蓄電池

蓄電池は再エネ普及の鍵（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る。

例) ナトリウムイオン電池

- リチウムのようなレアメタルを使わないメリットがある



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）

④カーボンリサイクル

カーボンリサイクルとは

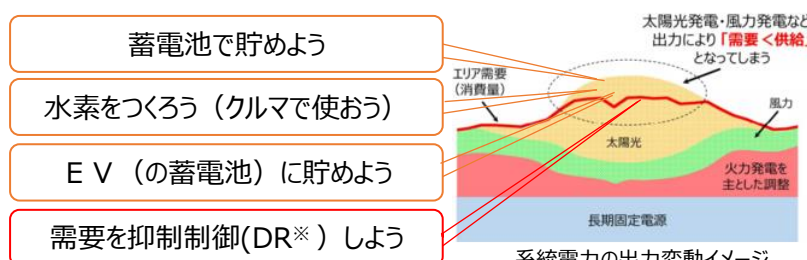
二酸化炭素を素材等の原料として使って一石二鳥を目指します。

- 例) 微細藻類バイオ燃料
二酸化炭素で光合成を促進
- 例) 化学製品
ウレタンやポリカーボネイトに再合成



コラム ～再エネ出力抑制と電力制御～

- 再生可能エネルギーの急速な導入に伴い、電力需要の少ない時に太陽光・風力発電が多すぎて電力需給バランスをとるために制御が必要となります。
- この対策として、蓄電池で貯める、電気で水素を製造する、EVの充放電機能を使う、需要電力の抑制（DR※）などが期待されています。

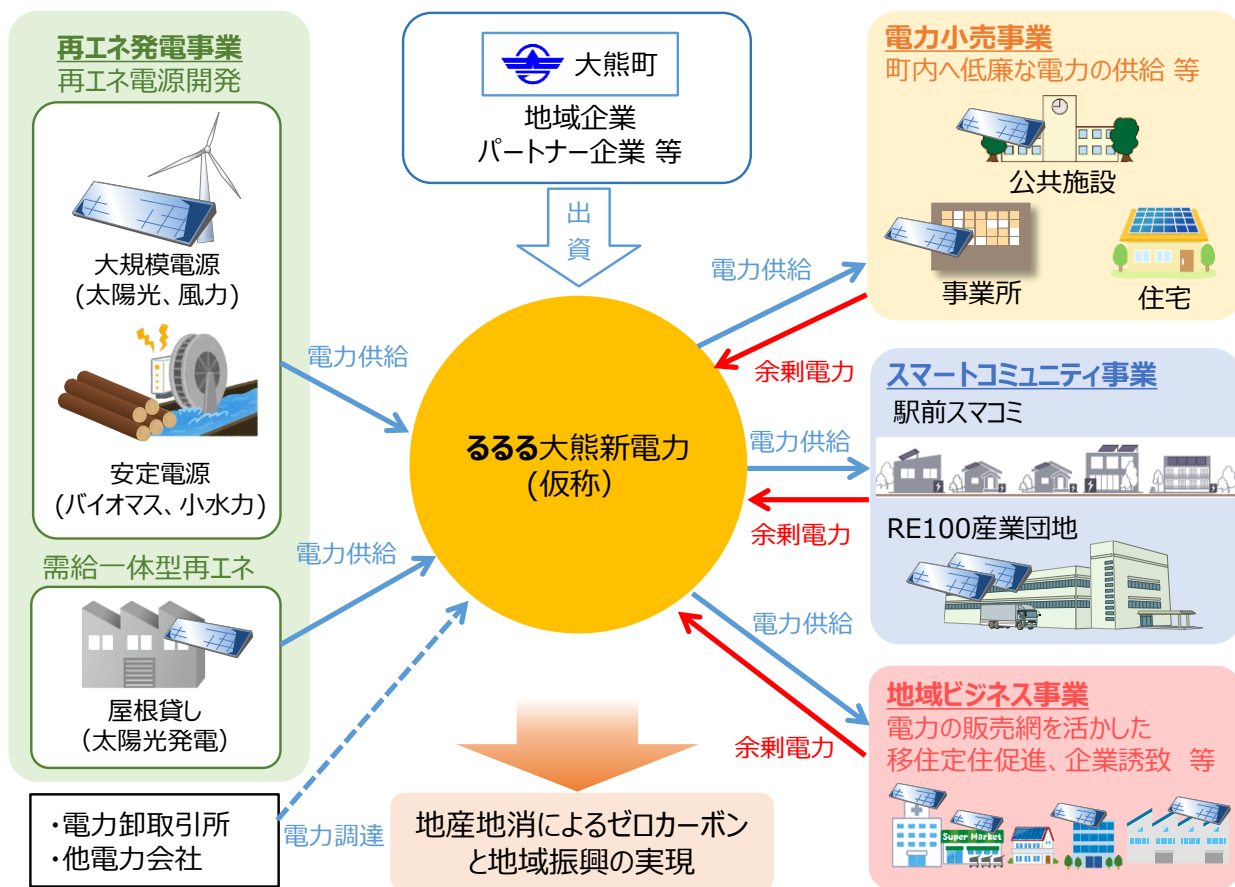


※DRは取組方針③-4.参照

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して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。



2030年の目標	2050年の目標
地域新電力の設立・運営 各種事業の実施	再エネ電力の外販等、各種事業の拡大
<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 ・ 需要家の電力契約誘導 ・ スマコミ事業支援 ・ 地域ビジネス事業支援 	

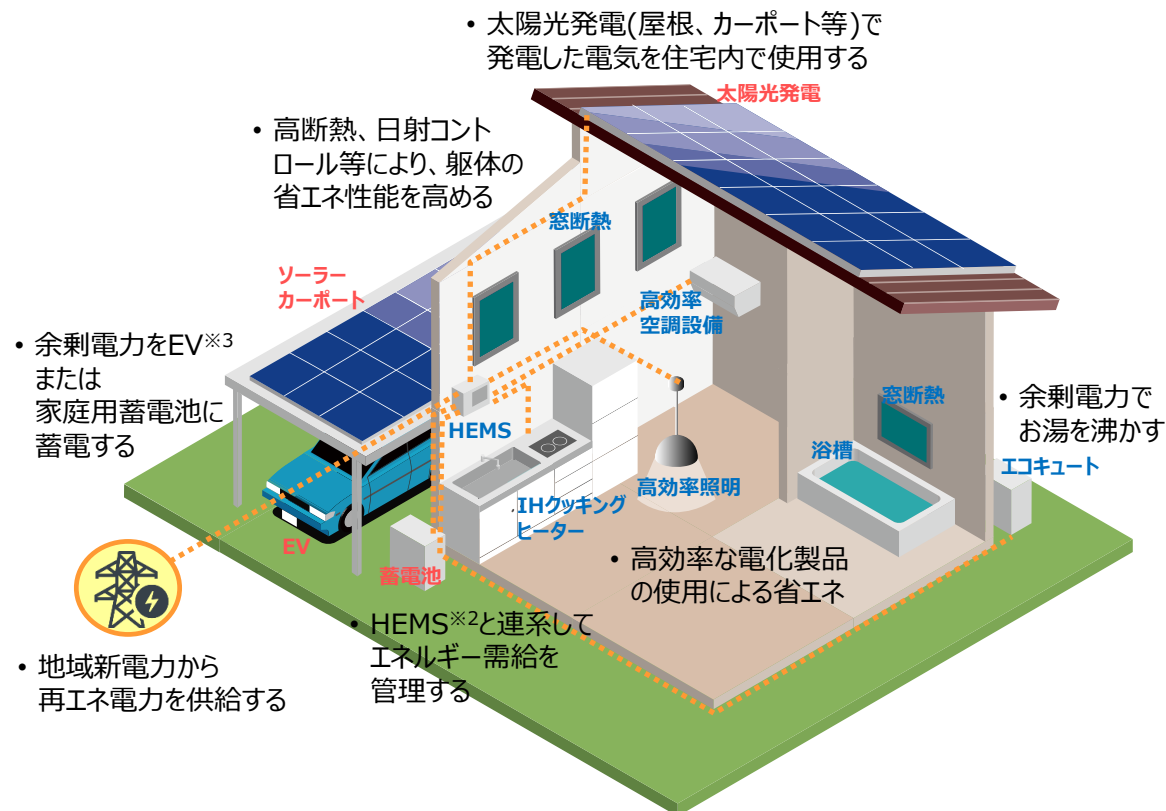
※スマートコミュニティとは、ITや環境技術などの先端技術を駆使して街全体の電力の有効利用を図るなど、省資源化を徹底した環境配慮型都市。

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。

<ZEH・電化イメージ>



2030年の目標

新築住宅の100%、
既存住宅の30%を
ZEH・電化

2050年の目標

町内の住宅100%
をZEH・電化

<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/需給一体型モデルの推進（地域新電力契約）
- 移住促進支援

※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

心も体も暖かい住宅で、大熊での生活を充実させよう！

取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル

③-2. おおくまゼロカーボン建物の推進

- **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**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。

<ZEBイメージ>

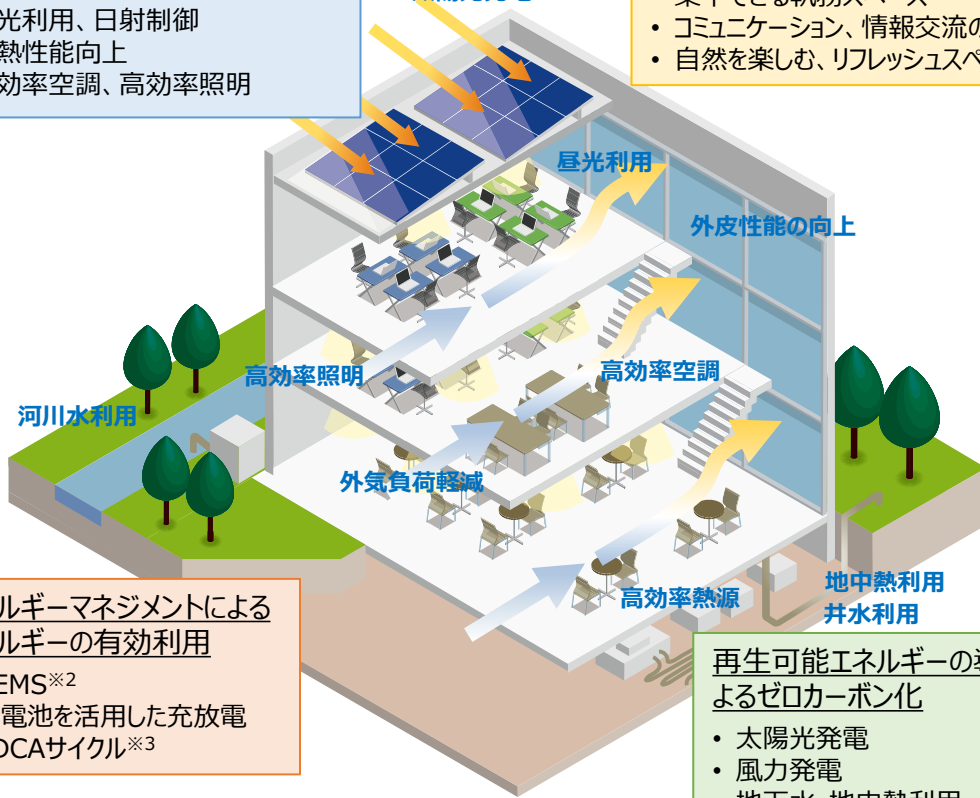
建物デザインの工夫による省エネ

- 自然換気、自然通風
- 昼光利用、日射制御
- 断熱性能向上
- 高効率空調、高効率照明

太陽熱利用
太陽光発電

快適な業務スペースの創出

- 集中できる執務スペース
- コミュニケーション、情報交流の促進
- 自然を楽しむ、リフレッシュスペース



エネルギー・マネジメントによるエネルギーの有効利用

- BEMS※2
- 蓄電池を活用した充放電
- PDCAサイクル※3

再生可能エネルギーの導入によるゼロカーボン化

- 太陽光発電
- 風力発電
- 地下水・地中熱利用

2030年の目標

新築建物の100%、
既存建物の30%を
ZEB・電化

2050年の目標

町内の建物100%を
ZEB・電化

<具体の施策(案)>

- 認定基準の設定
- ZEB化、電化、BEMS等の導入費補助
- 再エネ電力供給支援/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

※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。

取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル

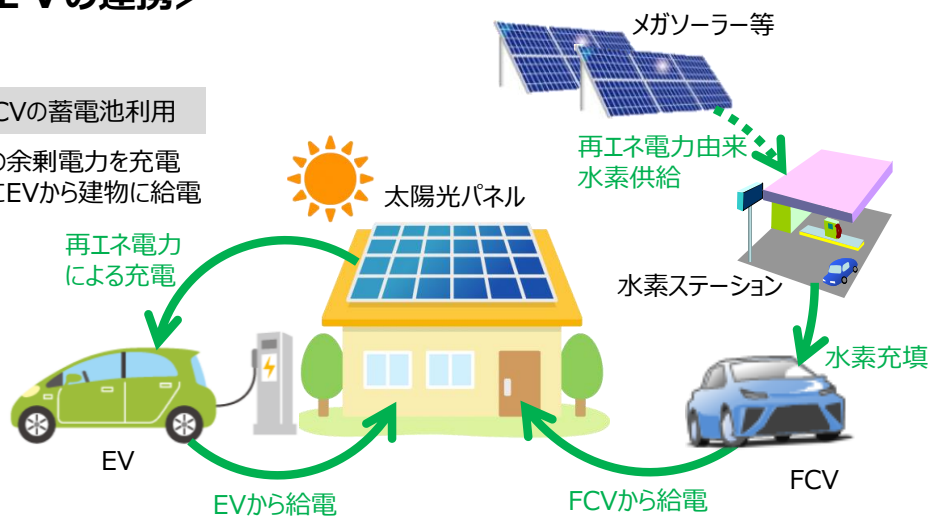
③-3. モビリティのEV・FCV化

- 町内で使用される**モビリティのEV（電気自動車）・FCV（燃料電池自動車）導入を推進**します。
- EVへ再エネ電力を供給、もしくはFCVへ再エネ由来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。

<自宅とEVの連携>

EV・FCVの蓄電池利用

- 昼間の余剰電力を充電
- 夜間にEVから建物に給電



DR対応

DR要請（電力需要抑制）日中の電力需給ひっ迫時等に勤務先で給電



非常時対応

災害時等に避難所等へ移動して給電



2030年の目標

- 充電インフラ等の整備・拡充
- 町内へ新規導入する乗用車を100%EV・FCVにする

2050年の目標

- EV・FCVで使用される電力・水素を全て再エネ由来にする
- 町内の乗用車を100%EV・FCVにする

<具体の施策(案)>

- 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

※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。

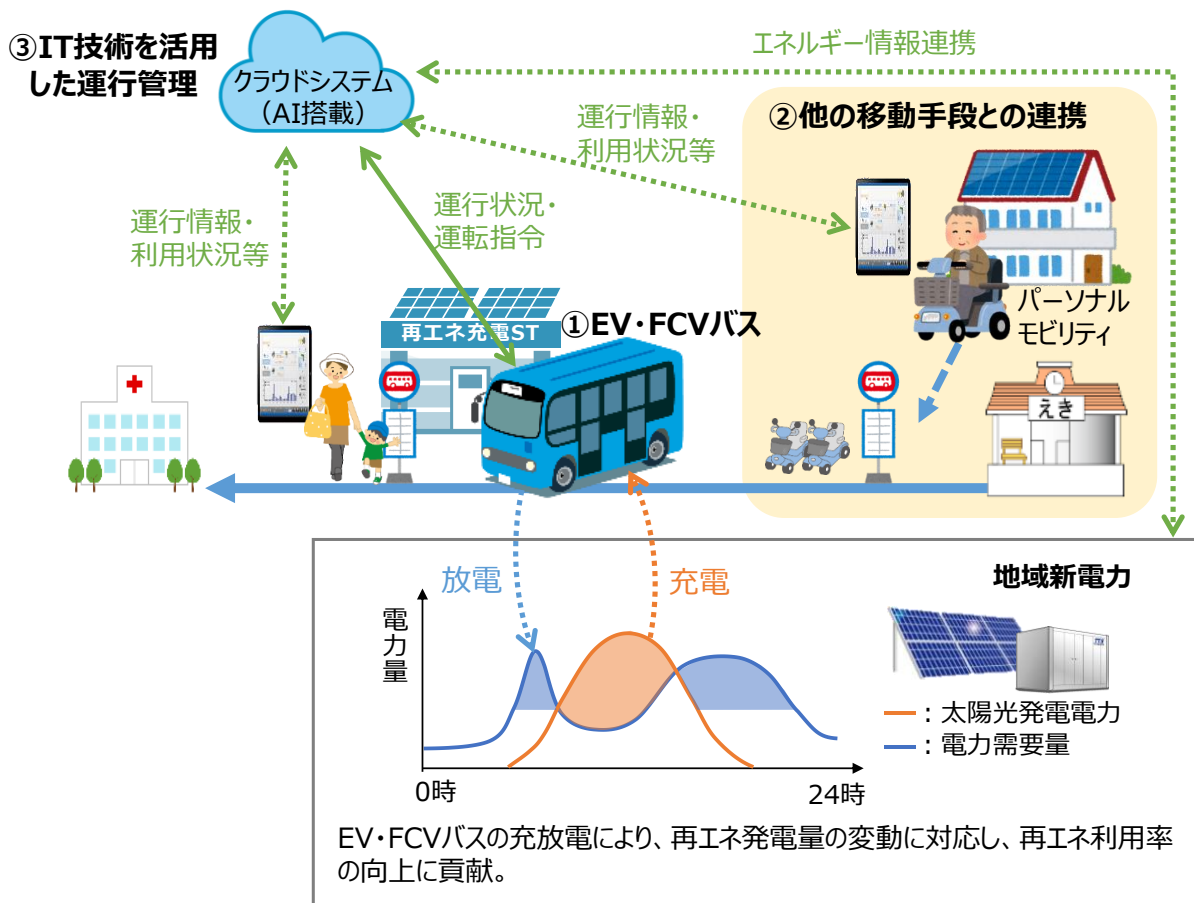
いざという時の安心と、便利さをEVで実現

取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル

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。
- 公共バス等のモビリティをEV・FCV化し、再エネ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。

<グリーン交通システムのイメージ> ※①～③を段階的に実施



2030年の目標

- 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

2050年の目標

- 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

<具体の施策(案)>

- 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

※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る。

取組方針③ 快適で省エネなライフスタイル

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。
- **無理なく取り組める**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。

事業所の取り組み

- 日常の業務活動での省エネ行動
- 省エネ機器（OA機器等）の使用
- 環境に配慮した製品の購入
- 環境マネジメント※¹の実施 等



家庭での取り組み

- 日常の生活での省エネ行動
- 省エネ家電の使用
- 環境に配慮した製品の購入 等



交通での取り組み

- エコドライブ※²の実施
- 公共交通機関の利用 等



廃棄物減量化の取り組み

- 3R ※³の推進
- ごみの分別の徹底
- 環境に配慮した製品の購入
- 地域における省資源化の推進 等



2030年の目標

情報発信や
普及啓発の多様化

2050年の目標

取り組みの継続実施

<具体の施策(案)>

- 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の連携

※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

取組方針④ ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

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。**

研究、人材育成

- 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コースト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。

2030年の目標

ゼロカーボン関連企業等の立地5社

2050年の目標

ゼロカーボン関連企業等の立地20社

<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



コラム ~RE100~

- RE100のREはRenewable Energy（再生可能エネルギー）のことです。
- 「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す。
- アップルやソニーなどからイオンや丸井まで、世界中のトップ企業が参加しています。



RE100に加盟する企業群

取組方針④ ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

④-3. 観光振興、環境教育、移住・定住促進

- ゼロカーボンが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つなげます。
- 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。**

2030年の目標

2050年の目標

取組みの継続実施

取組みの継続実施

<具体の施策(案)>

※図中に記載



取組方針⑤ 豊かな森里川海との共生

⑤- 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。
- 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、二酸化炭素の吸収維持促進を図ります。**
- 森林によるCO2吸収は、森林施業を継続することが重要です。

2030年の目標

約3,750haの整備
(全体の3/4)

2050年の目標

取組みの継続実施

<森林吸収源>

- 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）

<具体の施策(案)>

- 計画的な森林整備
- 森林データの整備・更新

多くの森林を有する日隠山



コラム ～ふくしま植樹祭～

- ふくしま植樹祭は、「第69回全国植樹祭ふくしま2018」の開催理念を引き継ぎ、ふるさと再生への思いをこめた植樹活動等を行い、未来へつなぐ希望の森林づくりを発展させることを目的に平成30年度より開催されています。
- これまで、南相馬市鹿島区北海老地区および安達郡大玉村において、各回2,000～3,000名が参加し、植樹活動が実施されました。



出典：社団法人福島県森林・林業・緑化協会

取組方針⑤ 豊かな森里川海との共生

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。

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



2030年の目標

2050年の目標

取組みの継続実施

取組みの継続実施

<具体の施策(案)>

- 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



コラム ～国内外のグリーンインフラの事例～

廃線の緑化
(フランス)



廃線後も線路は残し、周囲を再整備することで、レクリエーションや生態系観察の場として市民に利用されているほか、治安向上の効果もある。

Green Street
(アメリカ ポートランド)



道路沿いの緑地の縁石を一部空けて、緑地内に雨水を流し込む仕組みになっている。

河川整備事業
(山口県 一の坂川)



地域のホタル復活の取組に向けた河川事業を契機として、有数の観光地に発展している。

出典：国土交通省「グリーンインフラポータルサイト」

取組方針⑥ 官民一体の推進体制

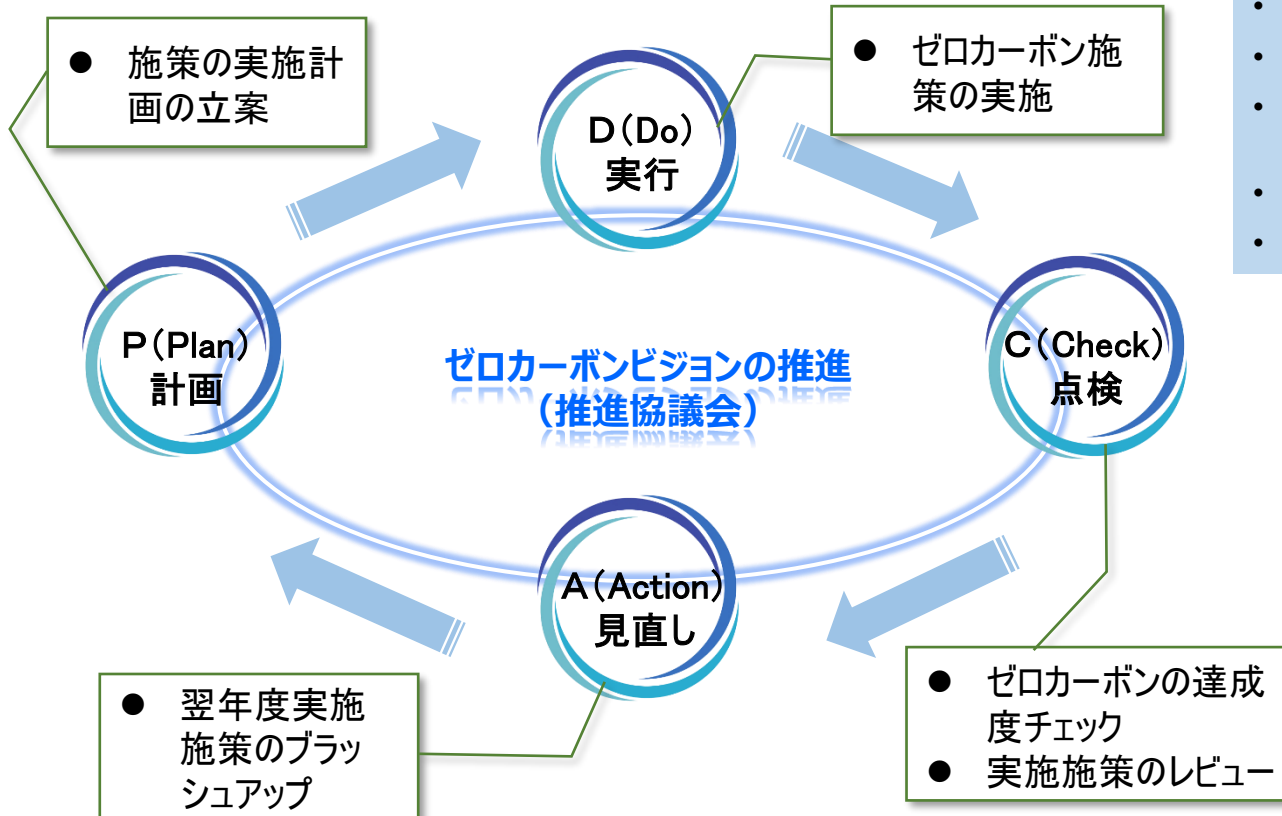
⑥-1. 推進協議会の設立・運営

- 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。

2030年の目標	2050年の目標
取組みの継続実施	取組みの継続実施

<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1章 大熊町の目指すゼロカーボン社会

第2章 地球温暖化と大熊町の現況

第3章 ゼロカーボンに向けた戦略策定

第4章 大熊町のゼロカーボン社会の実現に向けた施策

創 巡 贈
る る る
おおくま。

第5章 おわりに

有識者会議の開催概要

- 本ビジョンの策定にあたっては、全4回の「大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議」を開催しました。

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)	○ビジョン素案に関する議論
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 ○今後の展開について

有識者委員（敬称略）

氏名	所属
中田 俊彦	東北大学工学部 教授
亀山 康子	国立環境研究所 社会環境システム研究センター長
大倉 紀彰	C2ES（米シンクタンク）
鈴木 精一	一般社団法人 福島県再生可能エネルギー推進センター 代表理事
石井 和弘	大熊町議会
土屋 繁男	大熊町行政区長会
梅宮 功	大熊町副町長

アドバイザー：国立環境研究所福島支部

事務局：大熊町

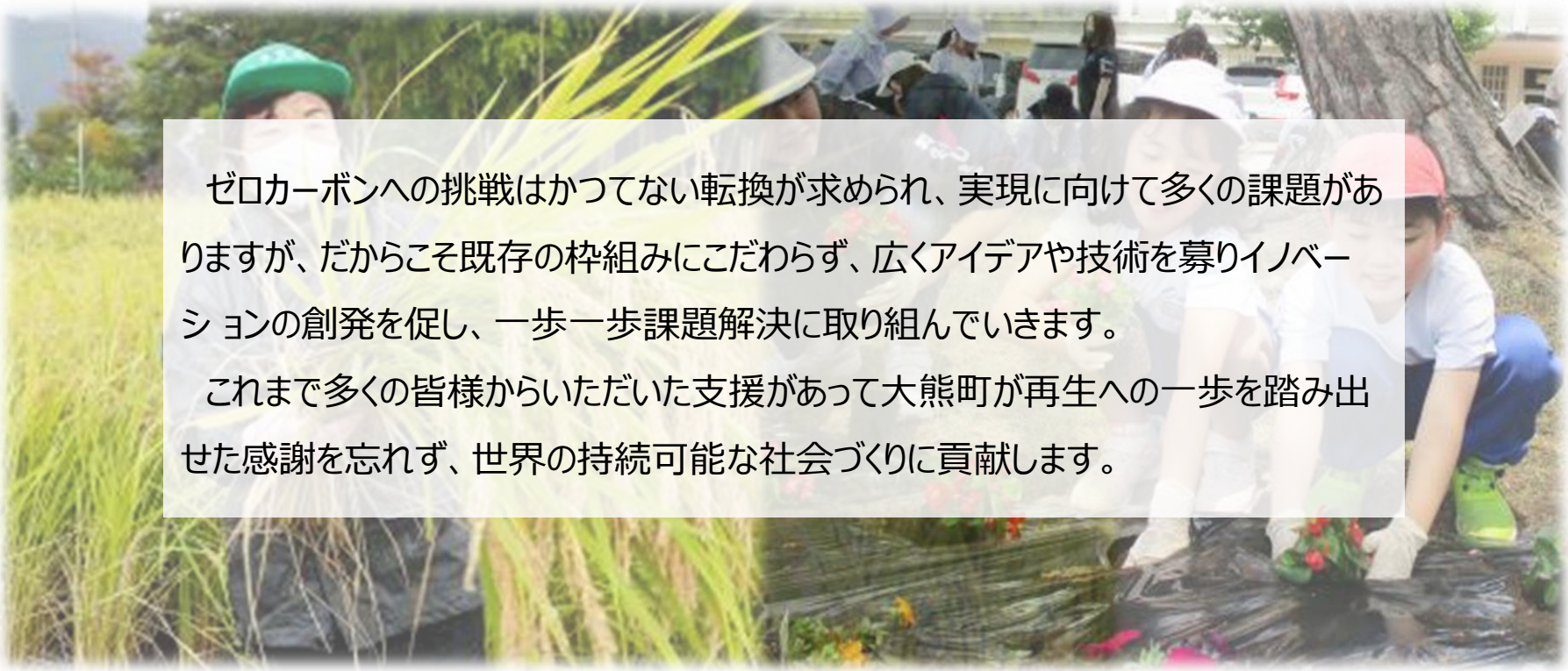
業務受託者：(株)エックス都市研究所、日本環境技研(株)

京葉プラントエンジニアリング(株)、(株)NTTファシリティーズ

有識者会議の様子



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、実現に向けて多くの課題がありますが、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、一步一步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した感謝を忘れず、世界の持続可能な社会づくりに貢献します。

大熊町ゼロカーボンビジョン

令和3年3月策定