

第2回 大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議

○日 時：2020年12月17日（木）9：00～

○場 所：大熊町役場大会議室

－ 次 第 －

1. 開会

- ・開会挨拶

2. 委員からの論点提供

- ・国立環境研究所 亀山委員
- ・G2ES 大倉委員
- ・福島県再生可能エネルギー推進センター 鈴木委員

3. 事務局から具体的な戦略の提示

- ・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

4. 閉会

- ・今後の開催予定について

－ 資 料 －

資料 1-1 座席表

資料 1-2 参加者名簿

資料 2-1 亀山委員資料

資料 2-2 大倉委員資料

資料 2-3 鈴木委員資料

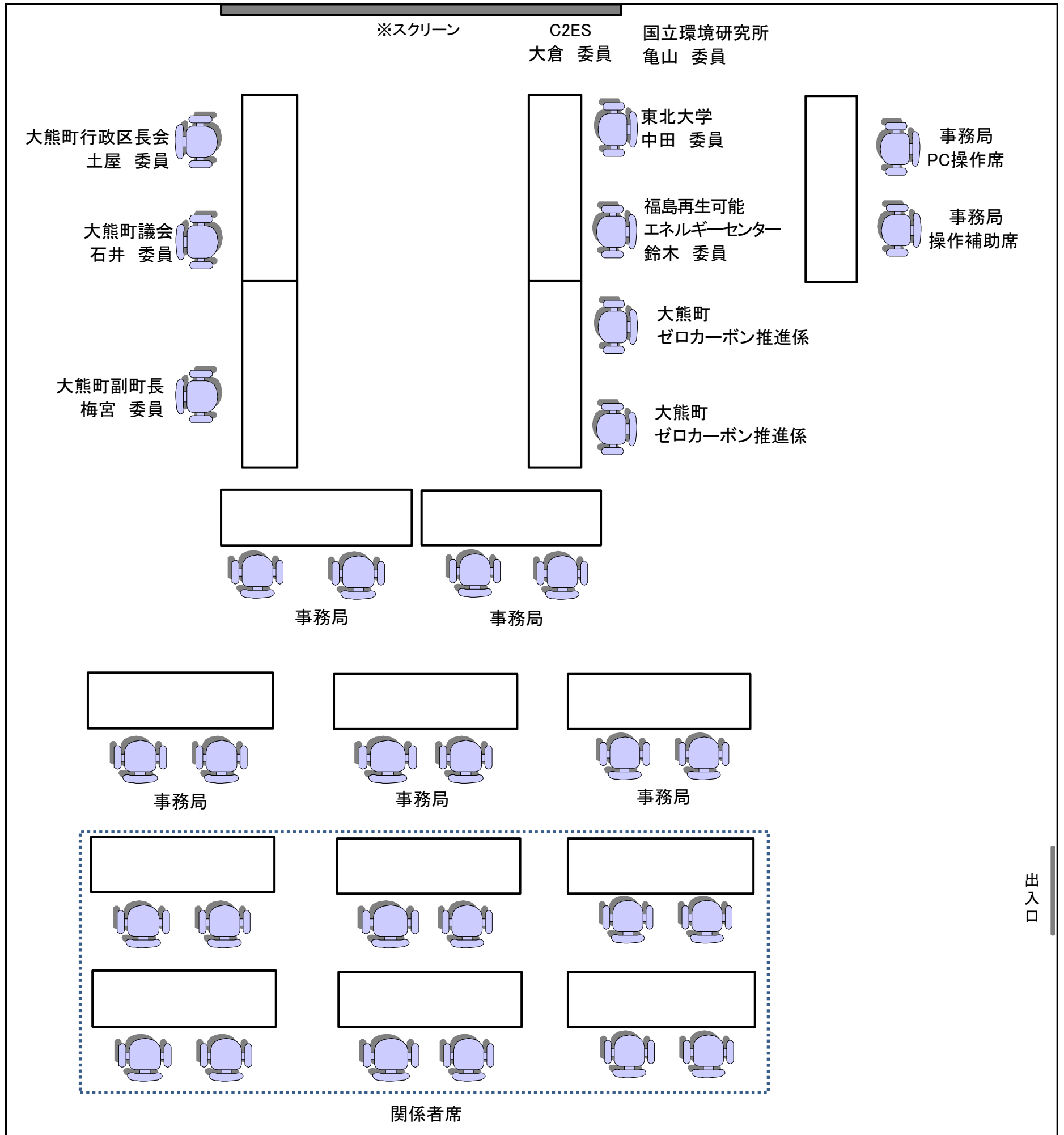
資料 3 ゼロカーボン達成に向けたCO2削減シナリオと施策展開

資料 4 今後の開催予定と会議内容

第2回 大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議 座席表

資料1-1

令和2年12月17日(木)9:00～ 大熊町役場 大会議室



大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議 参加者名簿

有識者委員

番号	氏名	所属
1	中田 俊彦	東北大学工学部 教授
2	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
3	大倉 紀彰	C2ES (米シンクタンク)
4	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
5	石井 和弘	大熊町議会
6	土屋 繁男	大熊町行政区長会
7	梅宮 功	大熊町副町長

事務局

- ・ 大熊町企画調整課ゼロカーボン推進係
- ・ 国立環境研究所福島支部地域環境創生研究室
- ・ 大熊町ゼロカーボンビジョン策定業務委託受注者
(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)

国際社会の近況と脱炭素社会

大熊町ゼロカーボンビジョン策定有識者会議
(第2回)

2020年12月17日 (木)

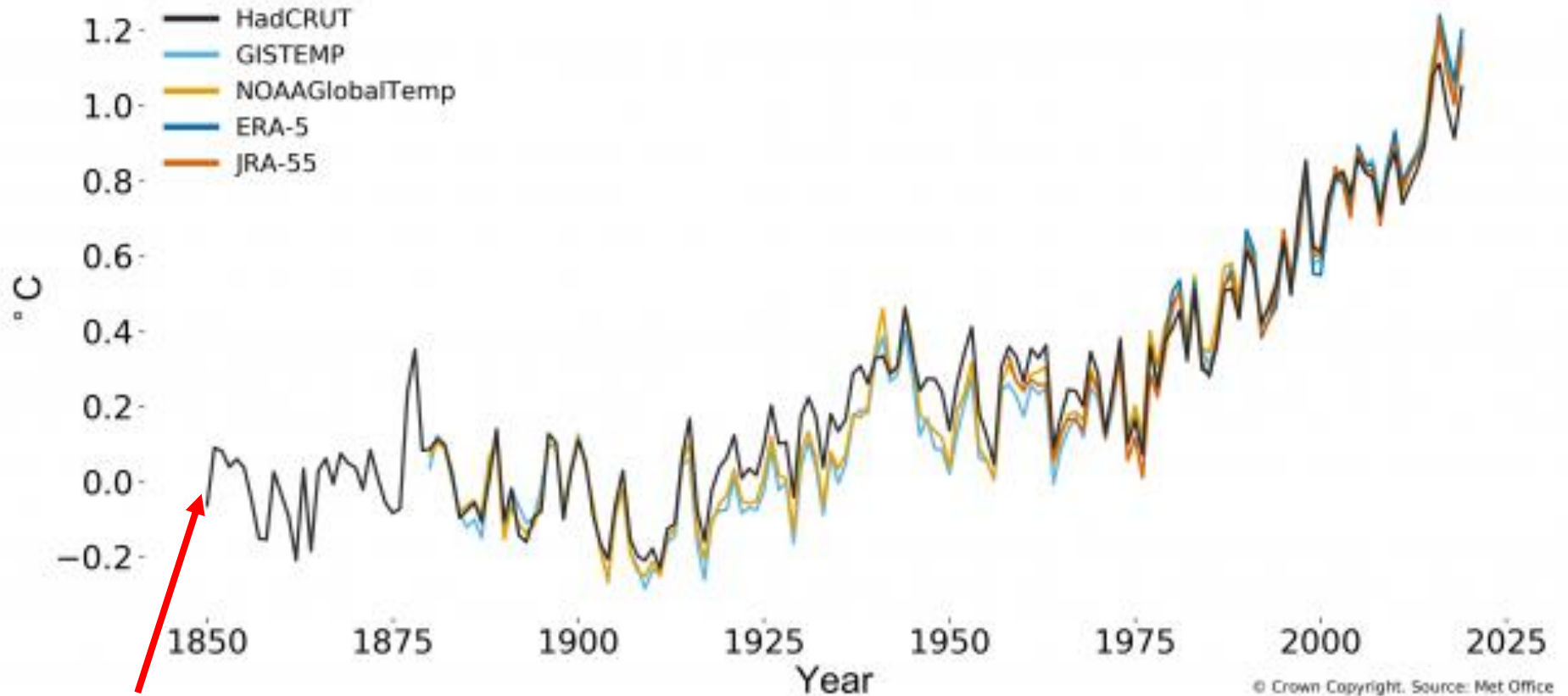
国立研究開発法人 国立環境研究所
社会環境システム研究センター

亀山 康子



地球の平均気温はすでに温暖化以前と比べて1°C
上昇。放っておいたらさらに上昇続く

Global mean temperature difference from 1850-1900 (°C)

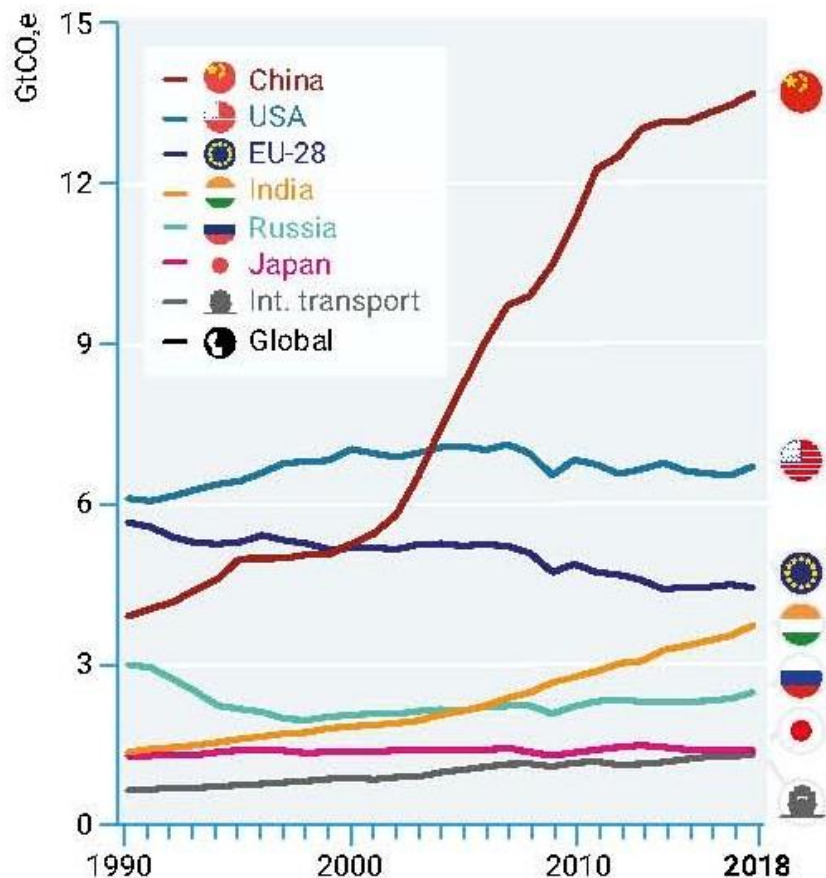


産業革命前の平均気温
を0°Cとしている

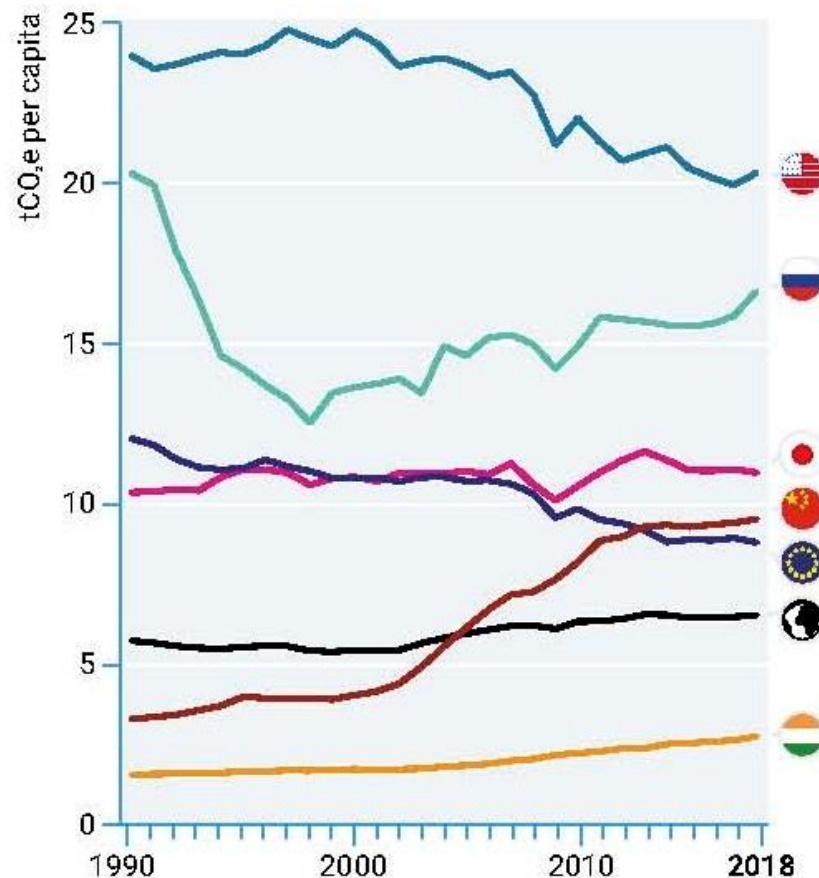
出典：WMO

世界の温室効果ガス総排出量は増え続けている。

左: GHG排出量総量

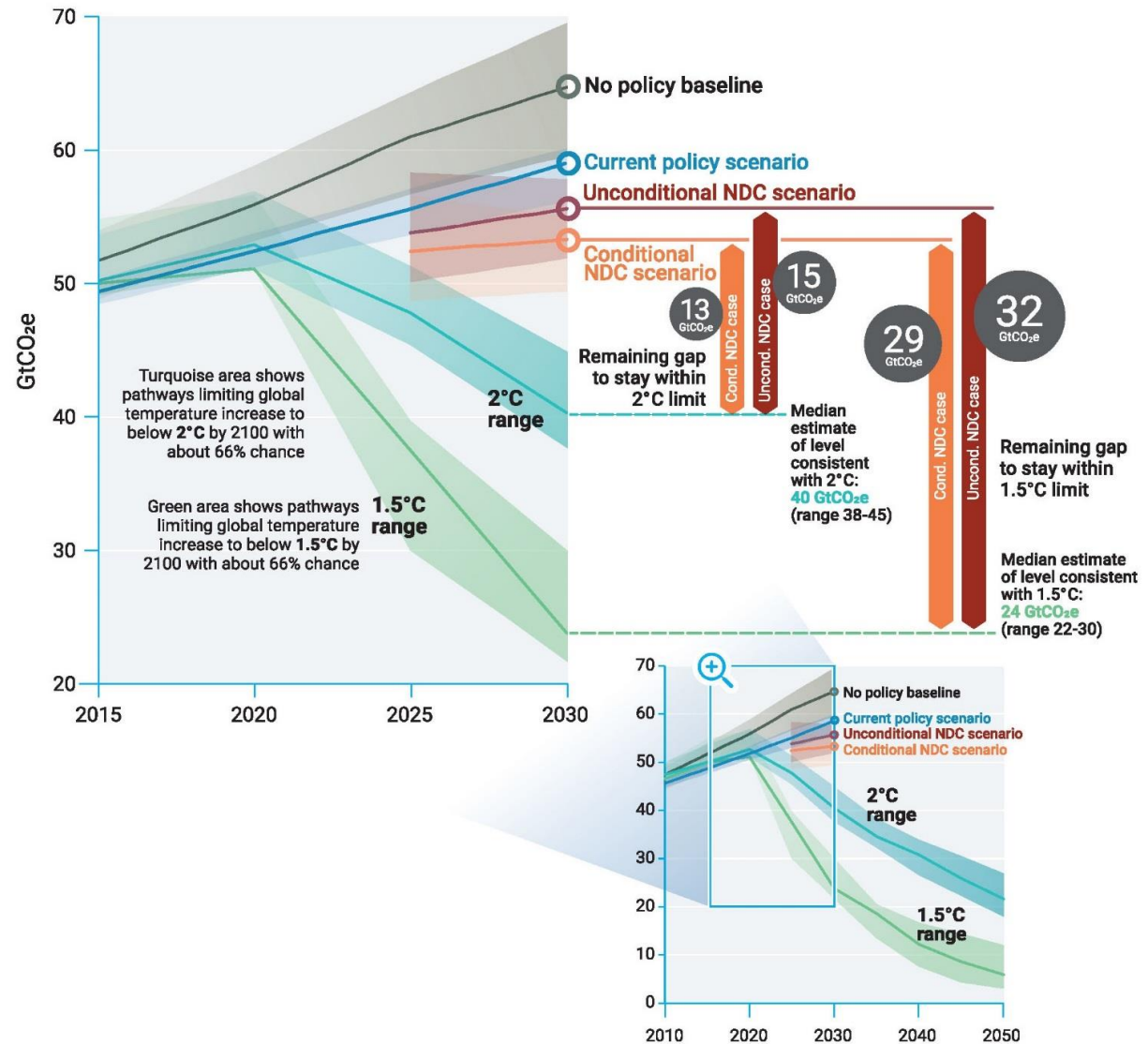


右: 一人当たりGHG排出量



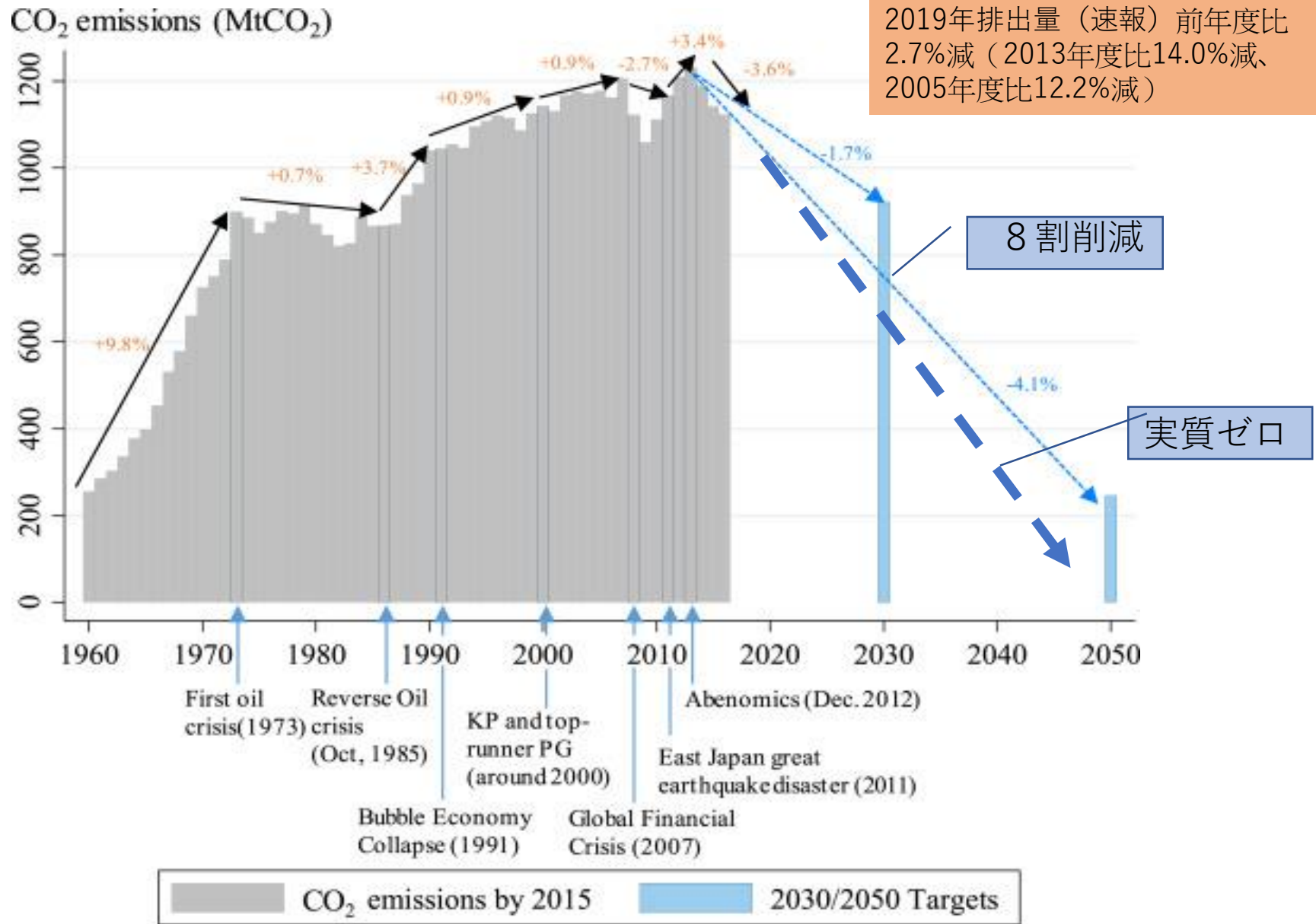
1.5°C、2°C目標には大変革（トランジション）が必要

Figure ES.3: Global greenhouse gas emissions under different scenarios and the emissions gap in 2030 (median estimate and 10th to 90th percentile range).



日本のケース

2020年12月8日付
 2019年排出量（速報）前年度比
 2.7%減（2013年度比14.0%減、
 2005年度比12.2%減）



「実質ゼロ」達成に向けた4つのゴール

いかなる状況の国であっても、最終的に実質ゼロを目指すのであれば、以下の4つのゴールに向かって対策を講じていかななくてはならない。

ゴール1: エネルギーの脱炭素化



ゴール2: エネルギーの効率的利用(省エネ)



ゴール3: エネルギーサービス需要の逡減
(節エネ)



ゴール4: 森林保全 & CO₂以外の温室効果ガス(メタン、フロン等)対策



ゴール3：節エネ（エネルギー需要の低減）

そもそもエネルギーを使わなくても快適な生活ができるまちづくり・社会システム

容器・包装の簡易化

都市緑化



テレワーク



複数の荷物をまとめて配送するシステム



断熱性能が高い
住居・建物



徒歩圏内で日頃の用事を済ませられる



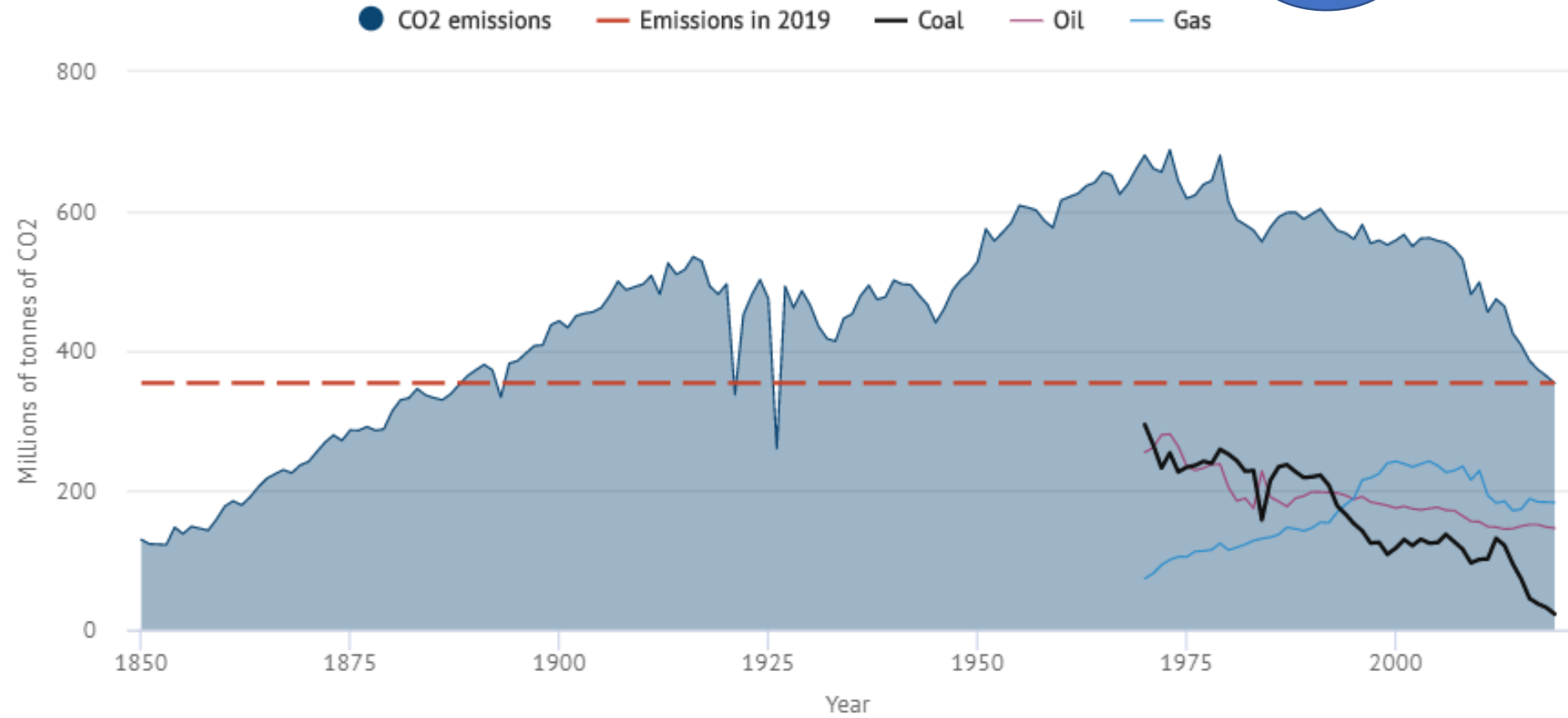
自転車専用道路

排出量「実質ゼロ」 + 経済的なゆたかさ + 社会安定

イギリスの2019年のCO₂排出量は1888年の水準

UK CO₂ emissions in 2019 are the lowest since 1888*

The 2.9% cut was driven again by **coal**, with **oil** and **gas** CO₂ unchanged
*outside of general strikes



排出量削減 + 経済的なゆたかさ + 社会安定

気候市民会議 2020年夏報告書公表 (写真はコロナ前の話し合いの様子)



電気自動車普及



再生可能エネルギー発電
コスト減少



コロナ対応：グ
リーンリカバリー
の発想

建物の断熱効率改善



コロナ対策と気候変動緩和策

ACCEPTED MANUSCRIPT

Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? FREE

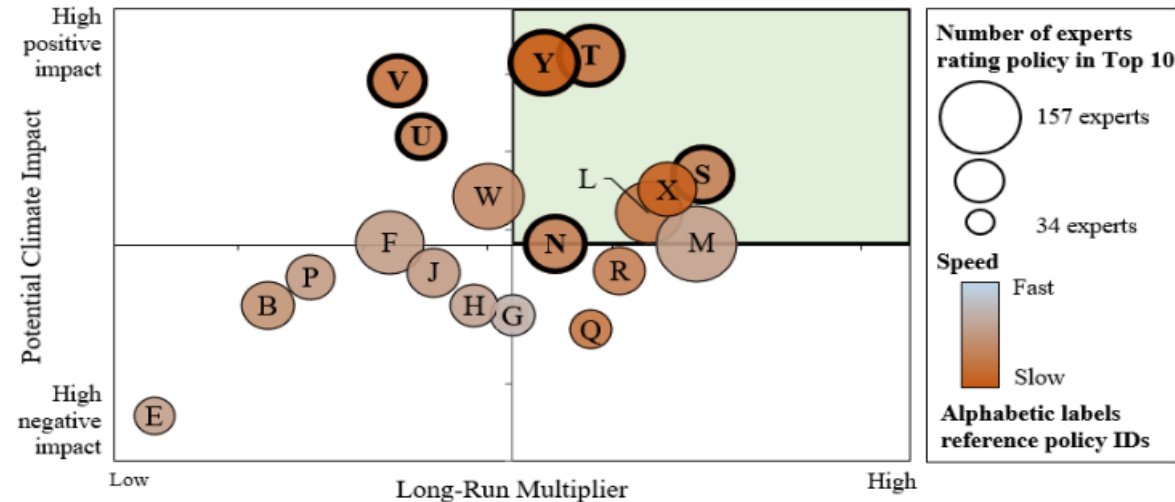
Cameron Hepburn ✉, Brian O’Callaghan, Nicholas Stern, Joseph Stiglitz, Dimitri Zenghelis

約200名の経済学者らによる 政策評価アンケート

経済効果と脱炭素への寄与の 高い5つの政策手段

- クリーンインフラ投資(S&T)
- 建築物の省エネ投資(U)
- 教育・職業訓練への投資(N)
- 自然資本への投資(V)
- クリーン技術R&D投資(Y)

Global Survey of Fiscal Recovery Policies



B Assisted bankruptcy (super Chapter 11)	Q Traditional transport infrastructure investment
E Airline bailouts	R Project-based local infrastructure grants
F Not for profits, education, research, health inst. bailouts	S Connectivity infrastructure investment
G Reduction in VAT and other goods and services taxes	T Clean energy infrastructure investment
H Income tax cuts	U Buildings upgrades (energy efficiency)
J Business tax relief for strategic and structural adj.	V Green spaces and natural infrastructure investment
L Education investment	W Disaster preparedness, capacity building
M Healthcare investment	X General R&D spending
N Worker retraining	Y Clean R&D spending
P Rural support policies	

英コンサル・Vivid Economics社による各国の新型コロナ緊急経済対策の評価比較

EU

- 欧州委員会による経済回復策 ('Next Generation EU')
- 化石燃料への投資削減、自然資本投資、省エネ促進、電気自動車への転換等を含むいわゆる「欧州版グリーンニューディール」政策

米国

- 排出削減義務等の条件なしの航空会社の救済措置
- EPAによる環境規制の緩和

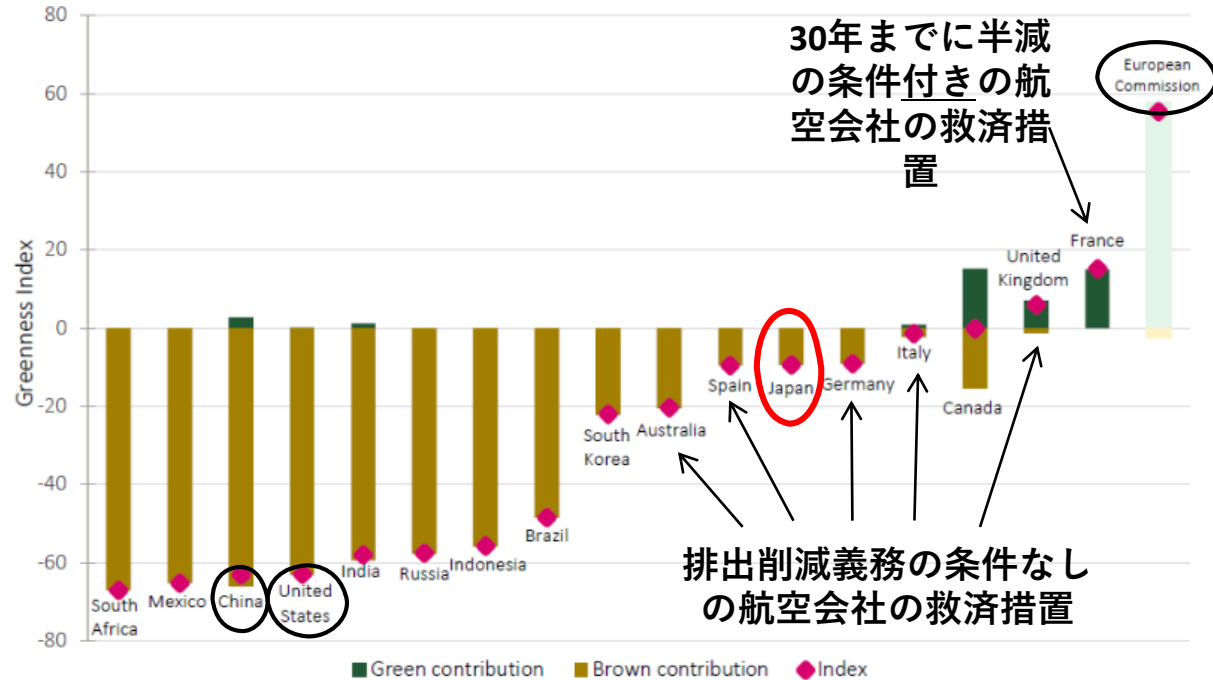
中国

- 石炭火力発電所の建設許可拡大
- 省政府のガソリン車への補助金
- グリーンインフラ投資

日本

- 現状の政府の緊急経済対策ではプラス・マイナスの評価材料なし

Green Stimulus Index



30年までに半減の条件付きの航空会社の救済措置

排出削減義務の条件なしの航空会社の救済措置

Source: Vivid Economics using a variety of sources, consult Annex II for the entire list of sources

Note: The European Commission score is calculated assuming that the proposed 'Next Generation EU' recovery package and related environmental measures are implemented in full. Its score is provisional. Updated on June 3, 2020.

(出典) <https://www.vivideconomics.com/casestudy/greenness-for-stimulus-index/>

ご清聴ありがとうございました

大熊町ゼロカーボンビジョンの視点

2020（令和2）年12月17日

大倉紀彰

環境省／C2ES

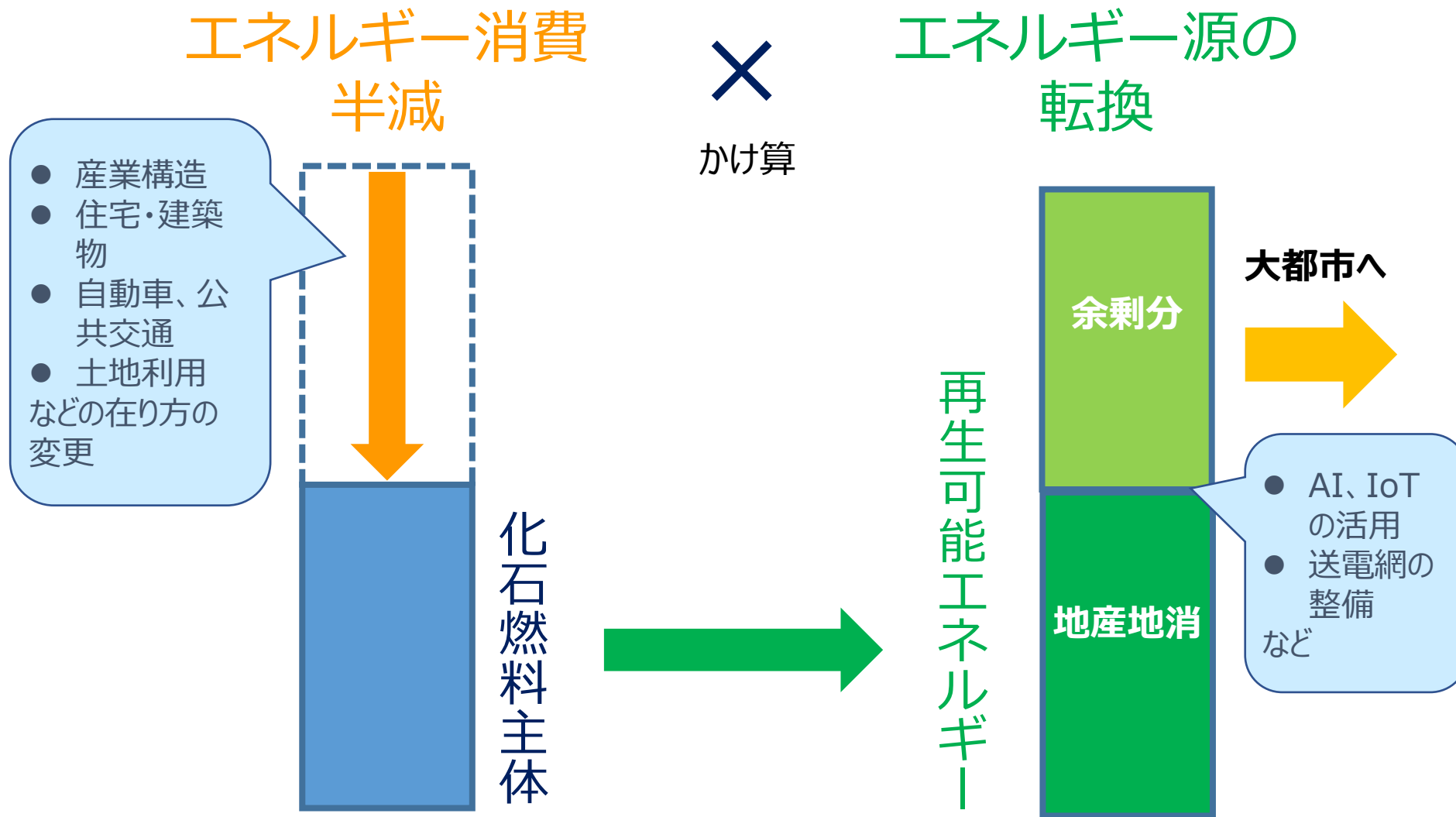
●意義

- 大熊町ゼロカーボン宣言に書いているとおり。苦難からの復興の軸にゼロカーボンを据えることは、世界からの共感を集める。

●検討の視点

- 世界から注目されるが故に、世界水準の体系だった施策の実施が求められる。日本におけるモデルケースを目指し、国からの支援も効果的に引き出す。
 - ✓「中途半端」の回避
 - ✓「志」に共感する移住者の獲得
- 地域経済循環の視点、生活の質の向上の視点（経済復興）
- 「大熊ルール」の策定（→大熊ブランドへ）
- 浜通り全体の脱炭素経済への公正な移行を先導

脱炭素化のおおよそのイメージ

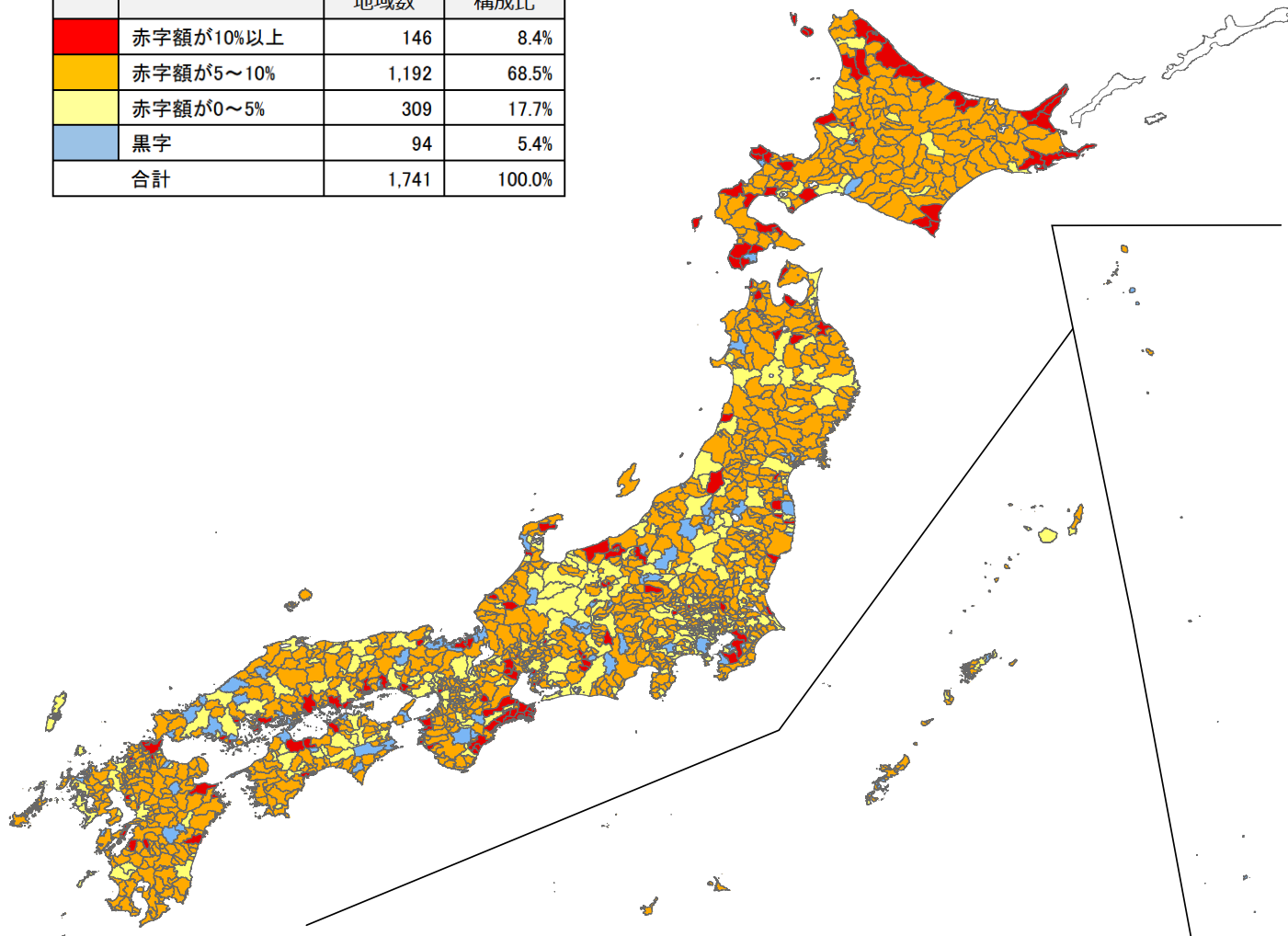


※電化も必要です。

脱炭素化のマクロ経済へのインパクト

○ 全国1,700市町村におけるエネルギー代金の収支をみると、7割の自治体が**地域内総生産の5%相当額以上の資金が地域外に流出**している（2013年）。

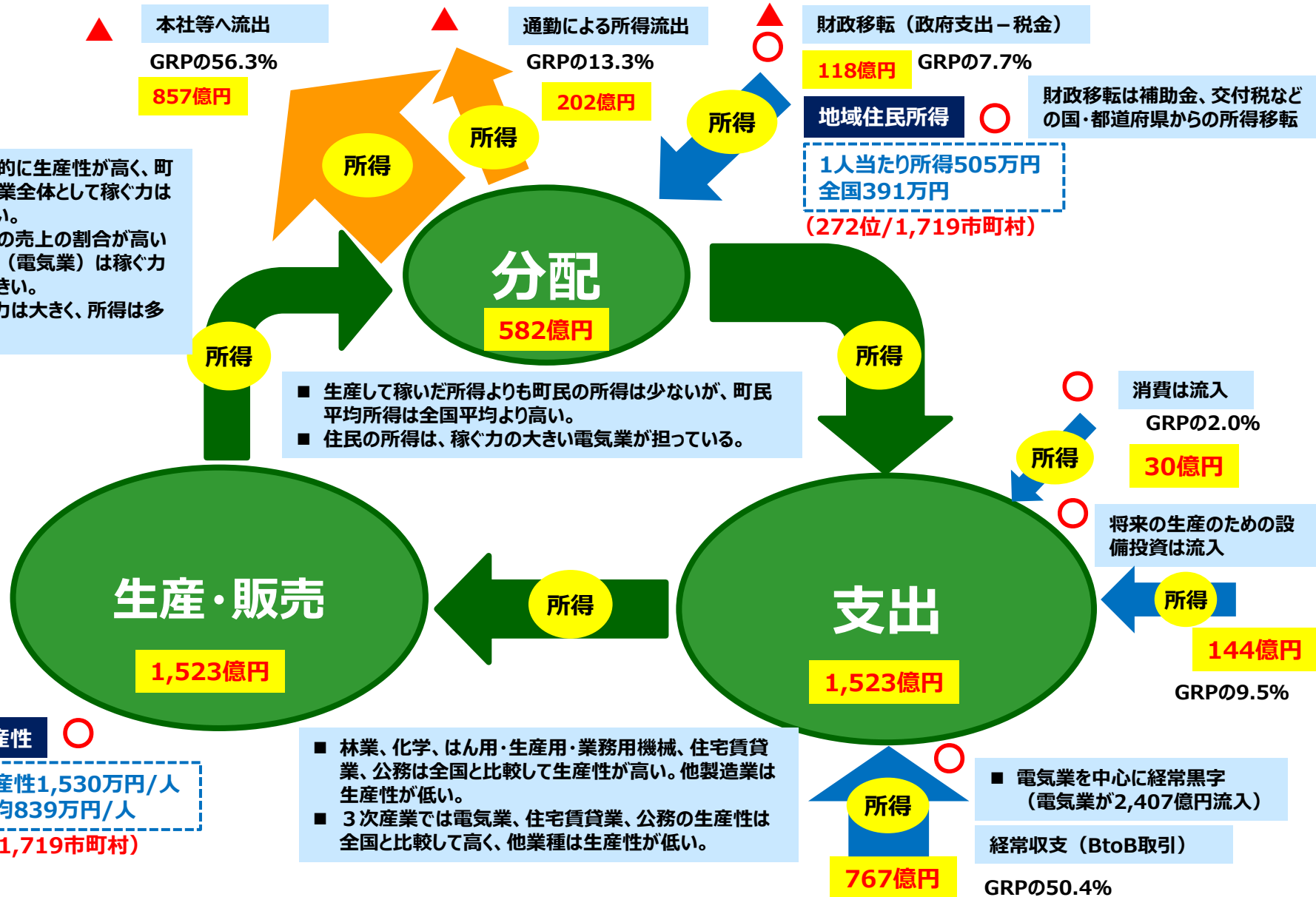
		地域数	構成比
	赤字額が10%以上	146	8.4%
	赤字額が5~10%	1,192	68.5%
	赤字額が0~5%	309	17.7%
	黒字	94	5.4%
	合計	1,741	100.0%



(出所) 地域経済循環分析用データベース（2013年）より作成

- 震災前は、双葉町では、地域内総生産の**約1割相当額**の資金が流出（2010年）。
- しっかり、気候変動対策をしないと、特に地方部の自治体の基礎体力を奪う。
- 逆に、日本全体のGDPに占める自動車製造業は約3%、情報通信業は5%。
- 地方にとって気候変動対策は、一つの基幹産業になる可能性がある。

政策実施に当たっての注意点（地域経済循環の視点）



- 第一原発から生まれる収益の多くが、東京に送金されていた。
- 地域内に資金を残すためには、地元資本による事業の実施が不可欠。
- また、地域内の自動車依存度が高くなると商圈が拡大して地域外に消費が流出しやすくなる。また、公共交通利用者は、目的地における滞在時間が長く消費が増える可能性。
- ただし、「保護主義」を目指すのではなく、他地域との活発に交易をしている地域の生産性が高いことに留意が必要。

脱炭素計画の体系

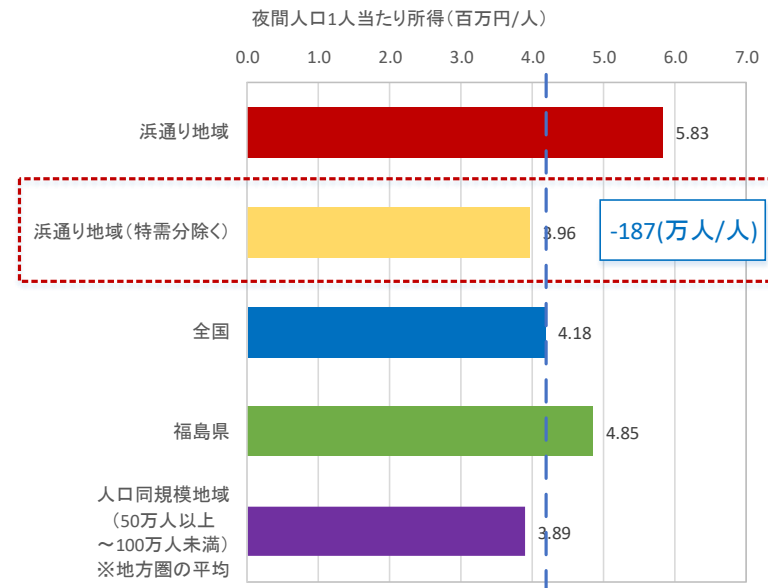
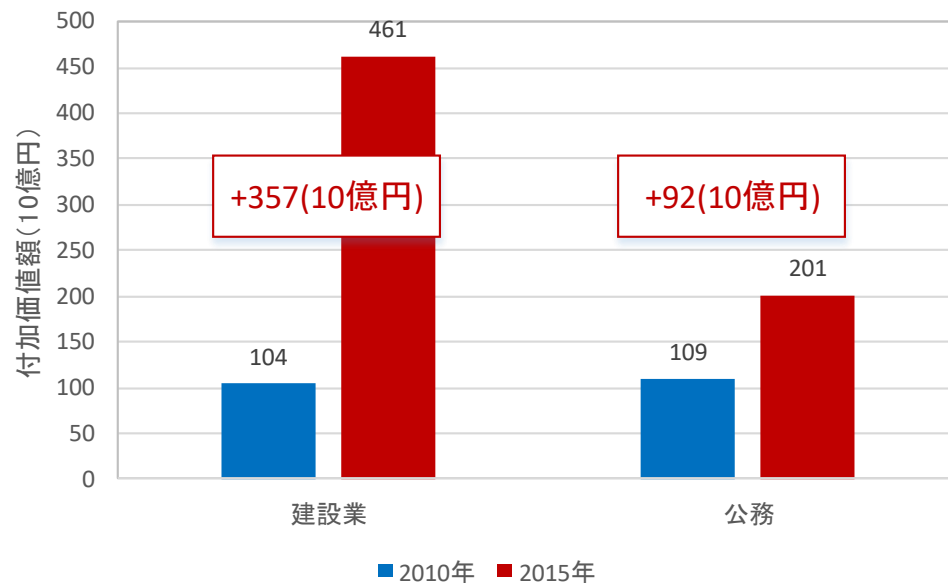
- 大熊町ゼロカーボンビジョンは、法的には、地球温暖化対策推進法第21条第3項の地方公共団体実行計画に該当するもの。
- 法が求めるものをなるべく盛り込むことが体系だったビジョンにつながる。
 - 太陽光、風力その他の再生可能エネルギーであって、その区域の自然的条件に適したものの利用の促進に関する事項
 - その利用に伴って排出される温室効果ガスの量がより少ない製品及び役務の利用その他のその区域の事業者又は住民が温室効果ガスの排出の抑制等に関して行う活動の促進に関する事項
 - 都市機能の集約の促進、公共交通機関の利用者の利便の増進、都市における緑地の保全及び緑化の推進その他の温室効果ガスの排出の抑制等に資する地域環境の整備及び改善に関する事項
 - その区域内における廃棄物等（循環型社会形成推進基本法（平成十二年法律第百十号）第二条第二項に規定する廃棄物等をいう。）の発生抑制の促進その他の循環型社会（同条第一項に規定する循環型社会をいう。）の形成に関する事項

- ゼロカーボンの実現は容易ではない。
 - エネルギー供給はすべて再エネ（ゼロカーボンビジョンの趣旨から）
 - 住宅建築物はZEH、ZEBが標準
 - 徒歩、自転車、公共交通が主体となる都市計画、交通基盤整備
 - 車を使用する場合は、EV等のゼロエミッション車が標準
- 海外では、自治体が独自に、エネルギー供給や建築物等について独自ルールを定めている。日本でも、各自治体は、条例により法律の範囲を拡大、法律を超えた厳しい制限など独自の制度を設けることができる。
- これから本格的に復興が進む大熊町は、新しいルールを導入しやすい。それが、大熊町の先進性、ブランド化につながる。
 - 財政面の強み等も生かしながら大熊ルールの策定を検討

浜通り全体を視野に入れる

- 浜通り全体で、震災後、建設業や公務を中心に、特需が発生し、年間5,000億円程度に上ると考えられる。
- 特需がなくなると、一人当たり所得は約3割減少し、全国平均以下になると考えられる。
- また、現在の主力産業は、石炭火力。毎年生み出す付加価値は毎年2,000億円以上で、浜通り全体のGDPの1割。
- 浜通り全体の低迷は大熊町の復興にも良い影響は与えないと考えられる。脱炭素化に向けて、浜通り全体で新たな産業育成が急がれる。

建設業と公務の付加価値額の変化



- 【大目標】再生可能エネルギー100%超。地産地消を超え、余剰分は地域外へ販売して外貨を獲得。
 - 電力の再エネ100%の達成は、諸外国の先進都市等を参考に、2030年を目指す勢いで。（2050年では遅い。）完全100%と、「差し引き」100%を分けて考えることも重要。
- 個別施策
 - 【地域経済循環】 地元資本が参画する発電所の電気を地元資本が参画する電力小売り事業者が町民に供給する体制を整える。中心となる地域電力会社を地元資本によって立ち上げる。
 - 【広域連携】 横浜－東北連携を参考に、将来の市場の確保や再エネをきっかけとした住民・企業の交流を推進してはどうか。
 - 【大熊ルール】 町内で電力を販売する電力小売り事業者について、再生可能エネルギー比率を義務付けてはどうか。100%にする目標年に向かって、段階的に引き上げていく。
 - 【浜通り全体から】 洋上風力の開発は、採算性を考えると大規模に行う必要があるが、浜通りの移行を考えると、有力なプロジェクトとなり得る。大熊町からの問題提起は重要。

- 【大目標】2050年の段階で、町内の住宅・建築物はすべてZEH、ZHB
 - 住宅・建築物の寿命を鑑みると、これから建設されるものは、すべてZEH、ZEBである必要
- 個別施策
 - 【地域経済循環】 ZEH、ZEB化は、結果的に町外への資金流出を減らし、また、ヒートショックの緩和など、住民の健康面や快適性を向上させる。
 - 【大熊ルール】 条例で、今後の大熊町の住宅・建築物の環境性能を規定してはどうか。「今後の大熊町はすべてZEH、ZEB」と対外的にアピールでき、志ある移住者を獲得できるチャンスになるかもしれない。コストアップする分は、例えば、低所得者には町が補助する、ということも考えられる（諸外国では、低所得者への住宅断熱化支援などの例は多い。）。エネルギーコストがかからない、ゼロエミッション公営住宅の整備なども考えられる。

- 【大目標】徒歩、自転車、公共交通で暮らしやすい町を構築しつつ、2050年の段階ではすべてEV等のゼロエミッション車
 - 自動車総走行量をまず減らすことが大切
 - その上で、ゼロエミッション化を進める。2050年にすべてゼロエミッション車にするためには、おそくとも2040年にはすべての新車がゼロエミッション車。
- 個別施策
 - 【地域経済循環】 自動車総走行量を減らす観点からのコンパクト化は必須。徒歩、自転車、公共交通比率を増やすことで、町内の消費額、住民の健康増進の効果等も期待できる。
 - 【大熊ルール①】 脱炭素型の都市計画の立案
 - 【大熊ルール②】 例えば、2035年全新車ゼロエミッション車、としてはどうか。また、住宅・建築物ルールについても、EV対応とする（充電器装備）としてはどうか。

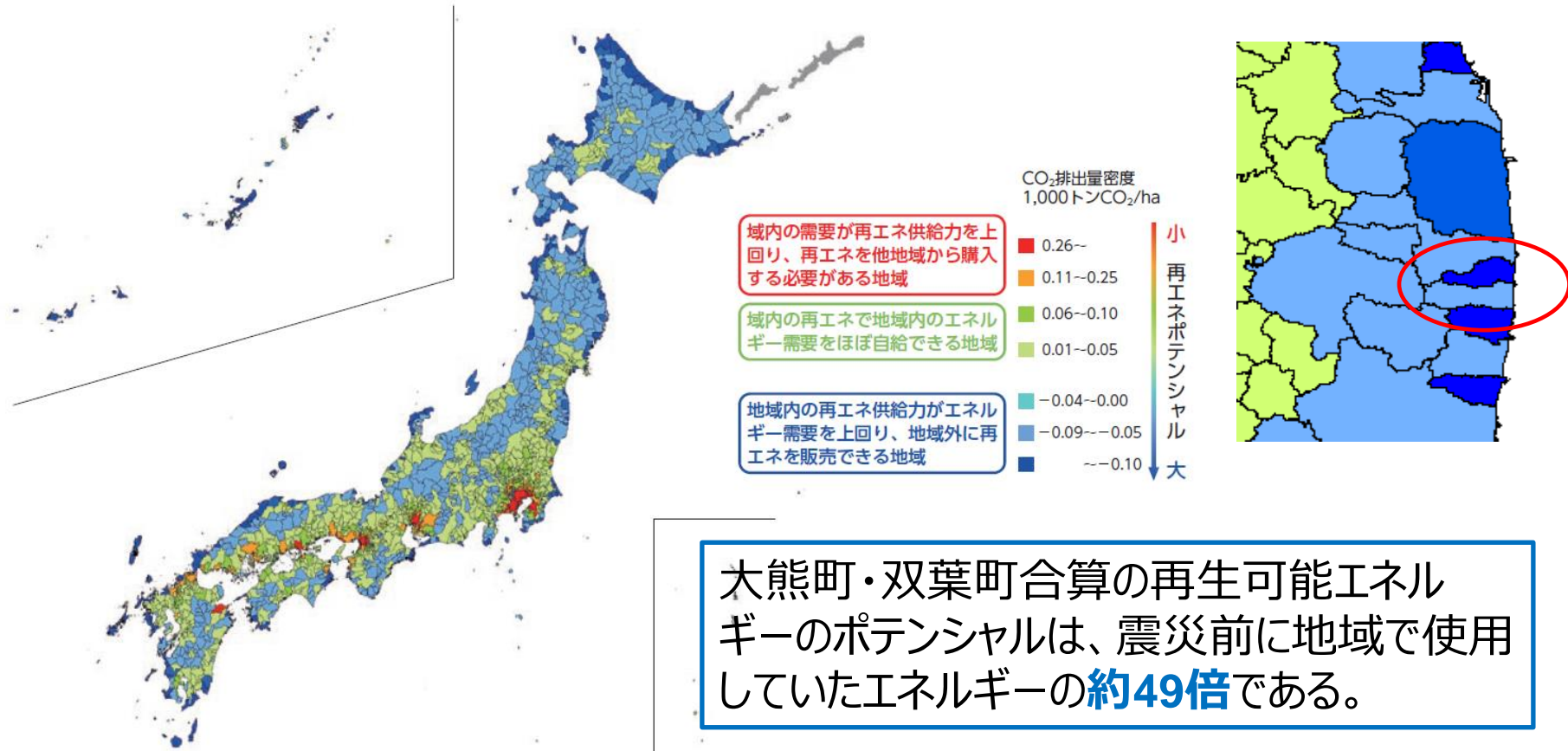
個別テーマ④：人的資本投資（人材育成）

- 日本の経済の長期停滞は、他の主要先進国に比べて、無形資産投資のうちの経済的競争能力投資（ブランド、マーケティング、組織、人材等）が少ないとの指摘がある。
- 諸外国では、石炭火力の労働者の公正な移行等のため、積極的に、再生可能エネルギー等の職に就けるように、人材訓練投資が行われている。
- 日本でも遠からず不可欠になると考えられる（浜通りも含む）。
- 現在、政府において、浜通りにおいて国際教育研究拠点の整備が議論されているが、それと併せて、脱炭素に向けた人材教育訓練センター（労働者だけでなく経営者も含めて）の設置を求めているかどうか。

參考資料

再生可能エネルギーのポテンシャル

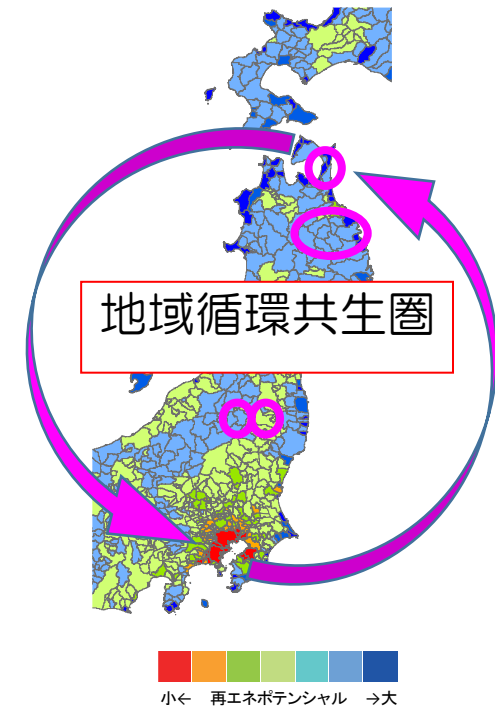
○多くの地域で、エネルギーの**地産地消**、それを超えた地域外供給が可能。



注：市町村単位の電力エネルギー（太陽光（住宅用、公共系等）、陸上風力、中小水力（河川部）、地熱発電）導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めCO₂換算。市町村単位の熱エネルギー（太陽熱、地中熱）導入ポテンシャルは熱量ベースをCO₂換算。洋上風力については、海上の風速計測地点から最寄りの市町村（海岸線を有する）に対して送電することを仮定して、各市町村の風速帯別の導入ポテンシャル（設備容量）から年間電力発電量を求めてCO₂換算。市町村のCO₂排出量から差し引いて図面を作成。CO₂換算に当たり、電力エネルギーは各地域の電力事業者の電力CO₂排出係数（トンCO₂/kWh）、熱エネルギーは原油のCO₂排出係数（トンC/GJ）を用いてCO₂換算。

資料：環境省

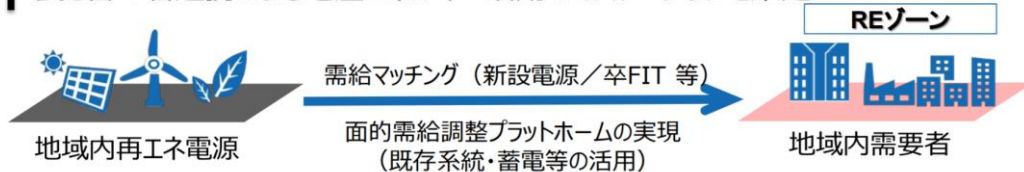
- 横浜市と東北12市町村との連携協定（2019年2月）
 - 地域循環共生圏を目指し、再エネ、地域交流、政策提言の三本柱で構成。
 - 横浜市全体の電力消費量の4倍の再エネポテンシャルを持つ地域との連携
 - 第一弾として、2019年9月から青森県横浜町の風力発電（町出資：32MW）から横浜市内6事業者へ送電開始。現在は、岩手県からを含めて、約20の事業者が東北から電力を調達。
- 地域間の互惠関係
 - 【大都市】**今後の競争力に欠かせない**再エネ調達環境の改善
 - 【地方】電力販売による「外貨獲得」に加え、**大都市との人・モノの交流増大**きっかけ（例：横浜元町商店街と一戸町との交流強化、電力を調達する企業が、電力以外の地元産品も調達、葛巻町のワインの販促イベントの横浜開催）



- 北海道石狩市：再エネ100%企業団地
 - 企業誘致の「武器」として再エネ100%ゾーンの開発。

再エネを活用した新たな地域価値の創出に向けて **石狩市**

民と官4者連携による地産エネルギー活用のマスタープランを策定



再エネ100%データセンターの実現

電力供給などに関する技術的助言

フィールドの提供、関係者等との調整

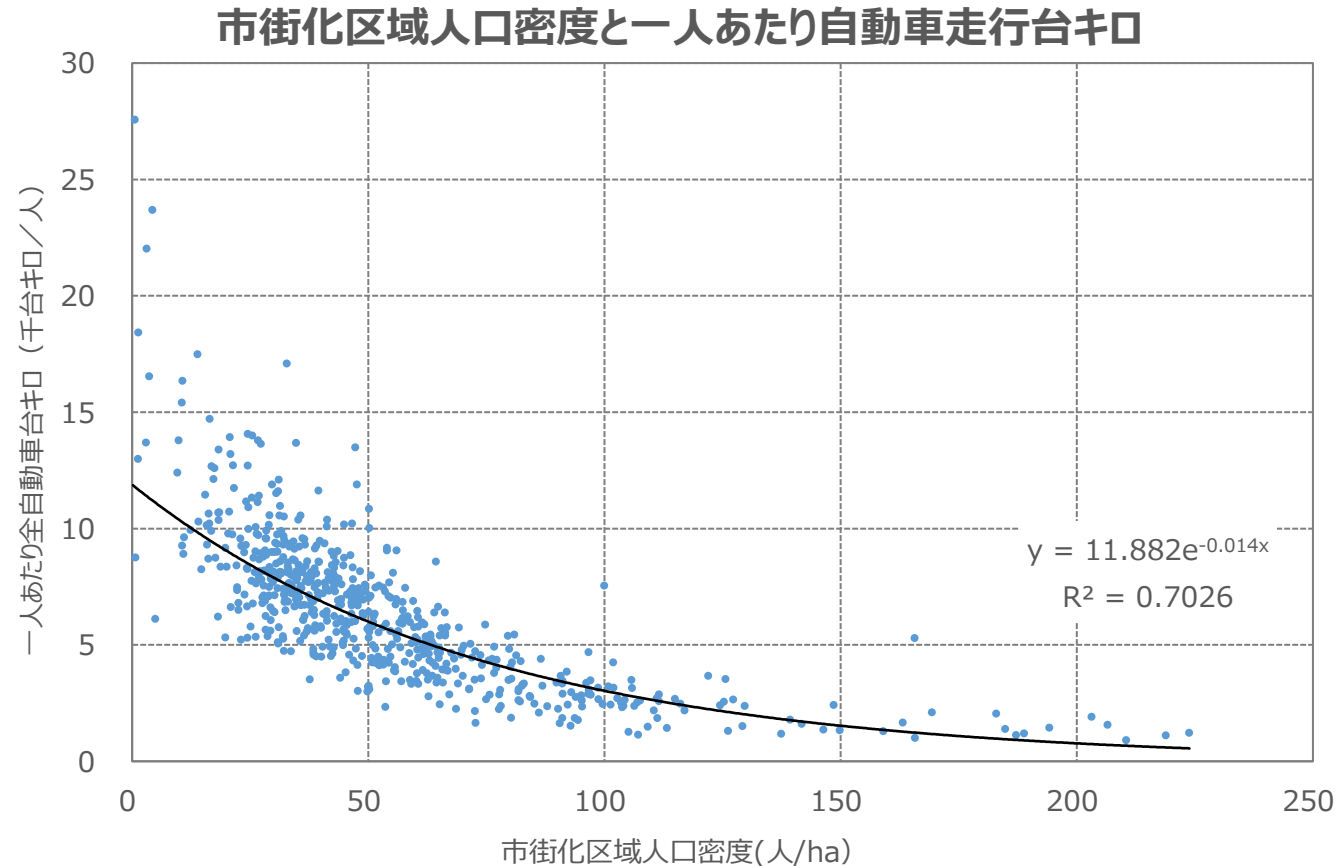
石狩湾新港地域

Copyright (C) 2017 Ishikari City Hokkaido, Japan. All Rights Reserved.



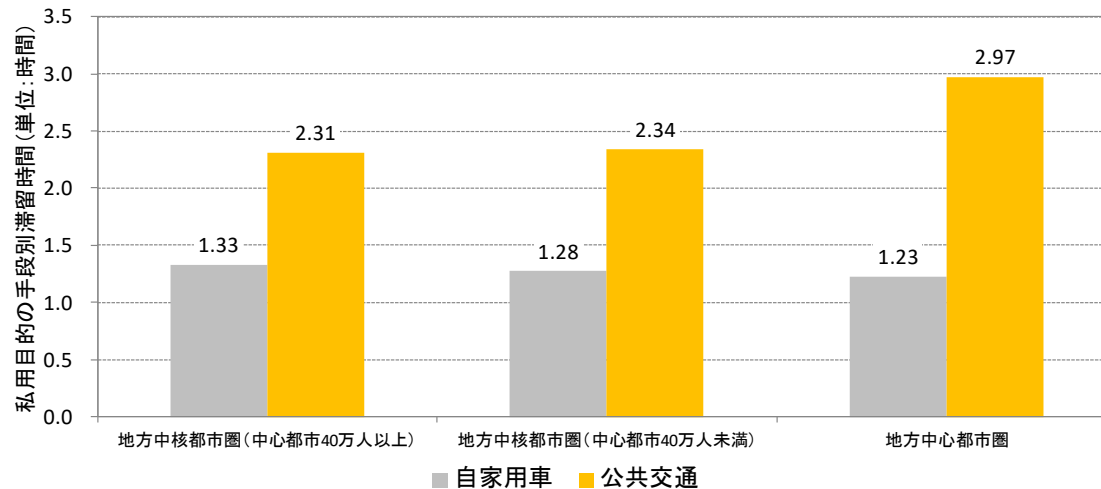
人口の集中度と自動車走行量

- **市街地の人口密度が高い（コンパクトシティ）** ほど、公共交通などの自動車以外の交通手段の利用が可能となるため、**自動車交通量**（自動車走行台キロ）が**減少**する傾向にあります。



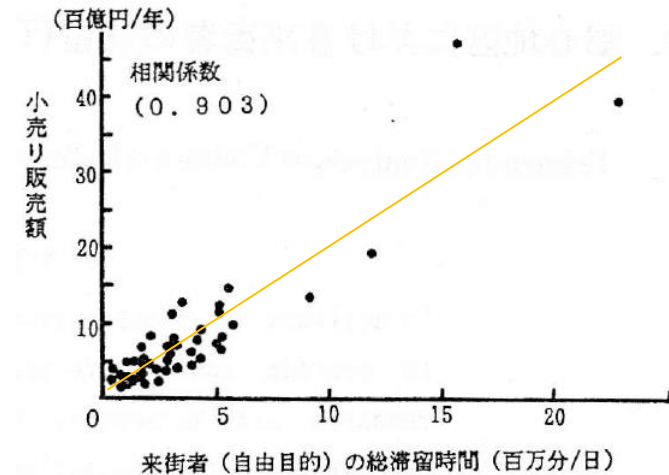
- 来街者の滞在時間が長いほど、消費額（小売り販売額）が大きい。
- 買い物、観光などの私用目的の手段別（自家用車、公共交通）の滞在時間を比較すると、どの都市規模でも公共交通の滞在時間は自家用車の滞在時間に比べて長い。
- 消費拡大のためには、公共交通での来訪を促す取組が必要。

私用目的の交通手段別滞在時間(単位:時間)



出所:全国都市パーソントリップ調査(H17、平日データ)より作成

滞在時間と小売り販売額



出所:戸田、谷口、秋元(1990)「都心地区における来街者の滞在行動に関する研究」, 都市計画論文集NO.25, pp79-84

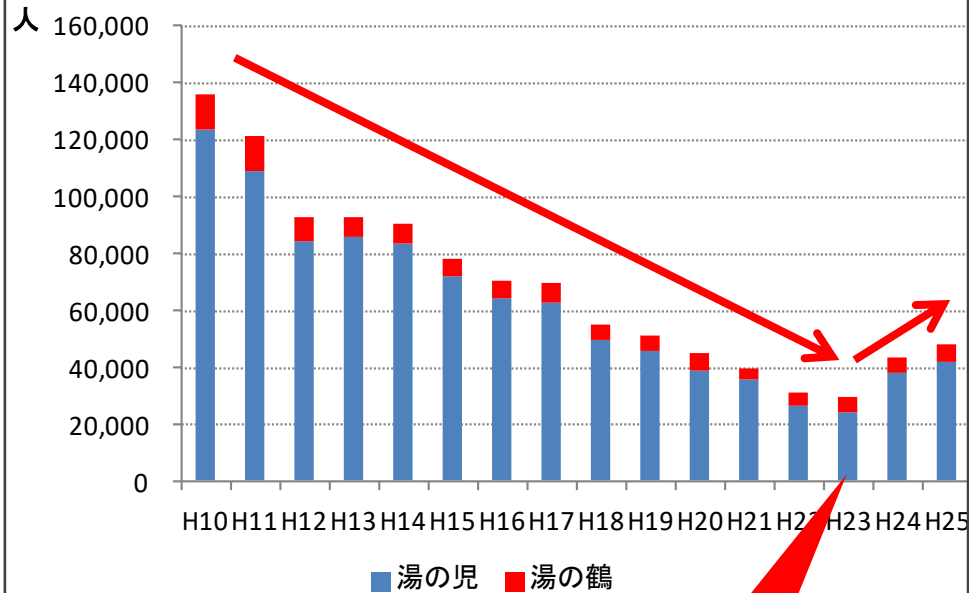
中心市街地活性化と公共交通機関の利用促進

- 肥薩おれんじ鉄道等の駅の改修、コミュニティバスの路線見直しや増便、乗り合いタクシーの利用促進等により中心市街地への来街者数を増やす。
- 公共交通の利用により中心市街地の滞留時間が増え、消費の拡大効果が期待される。



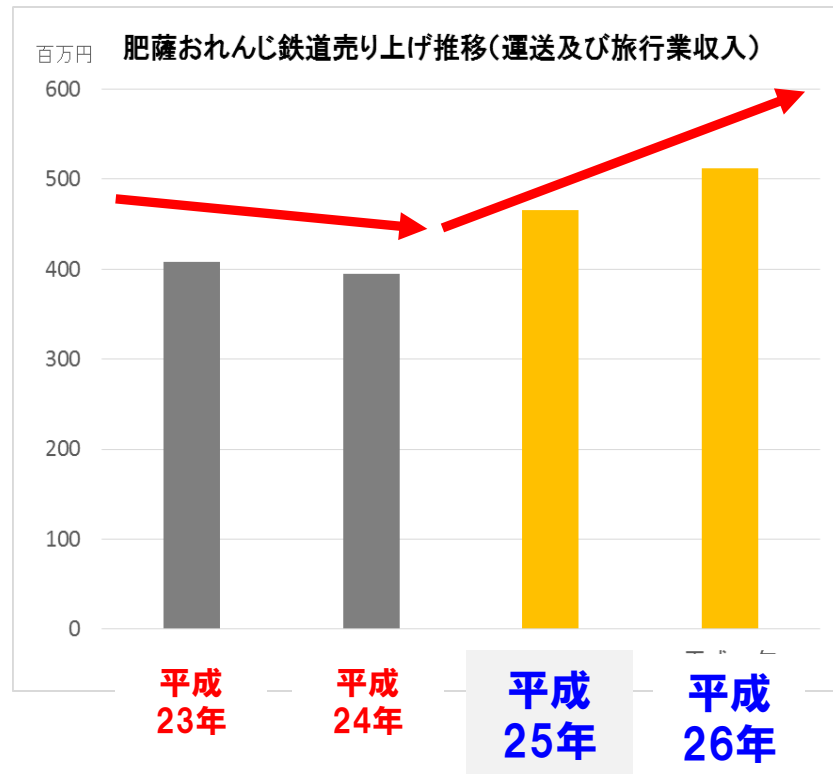
観光客の増加と肥薩おれんじ鉄道の売り上げ(乗客)増加

宿泊観光客数の推移



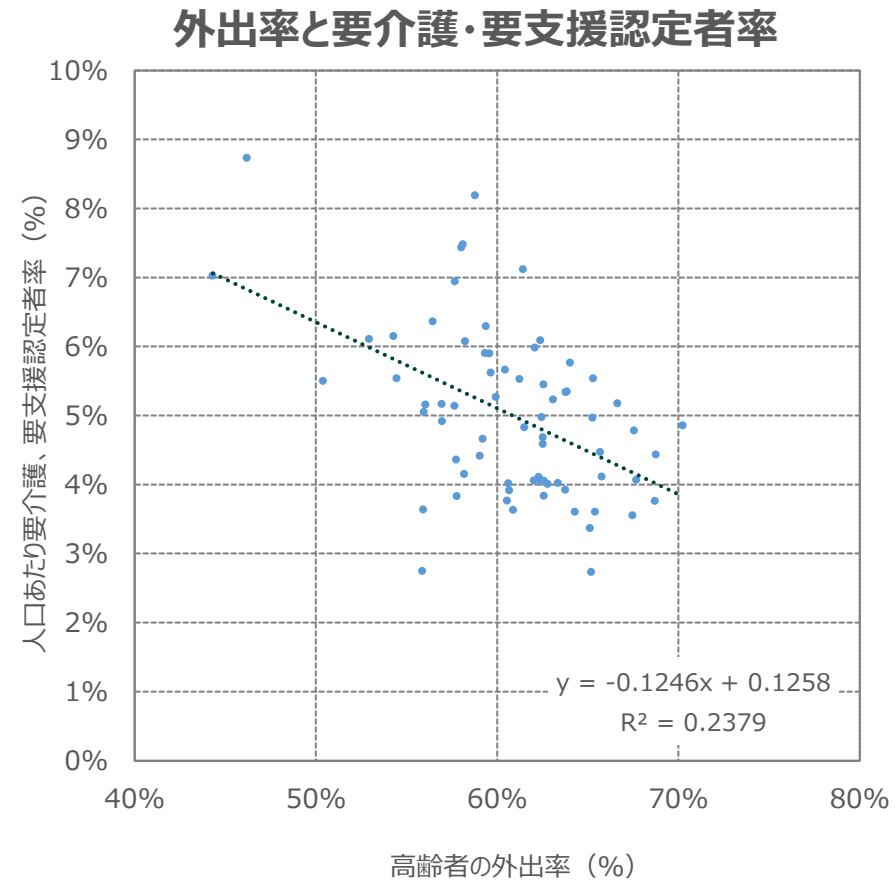
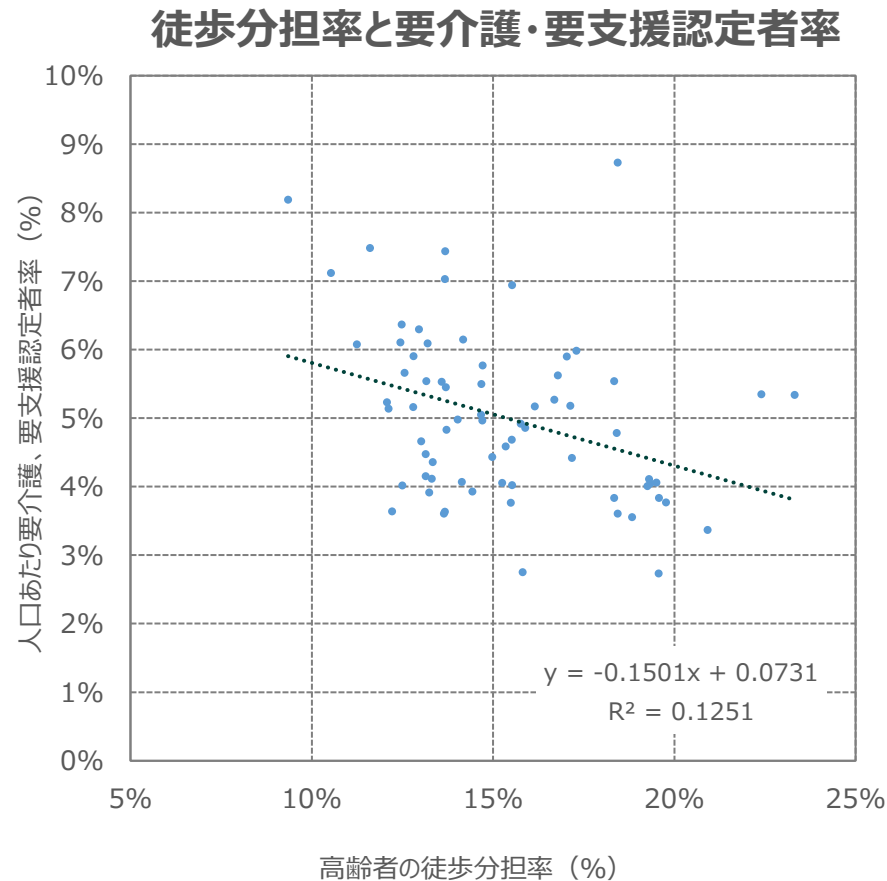
平成
23年

肥薩おれんじ鉄道の売上推移



徒歩分担率と要介護率

■高年齢者の徒歩分担率や外出率が高い地域ほど、人口当たり要介護認定者数は、少ない傾向にあります。

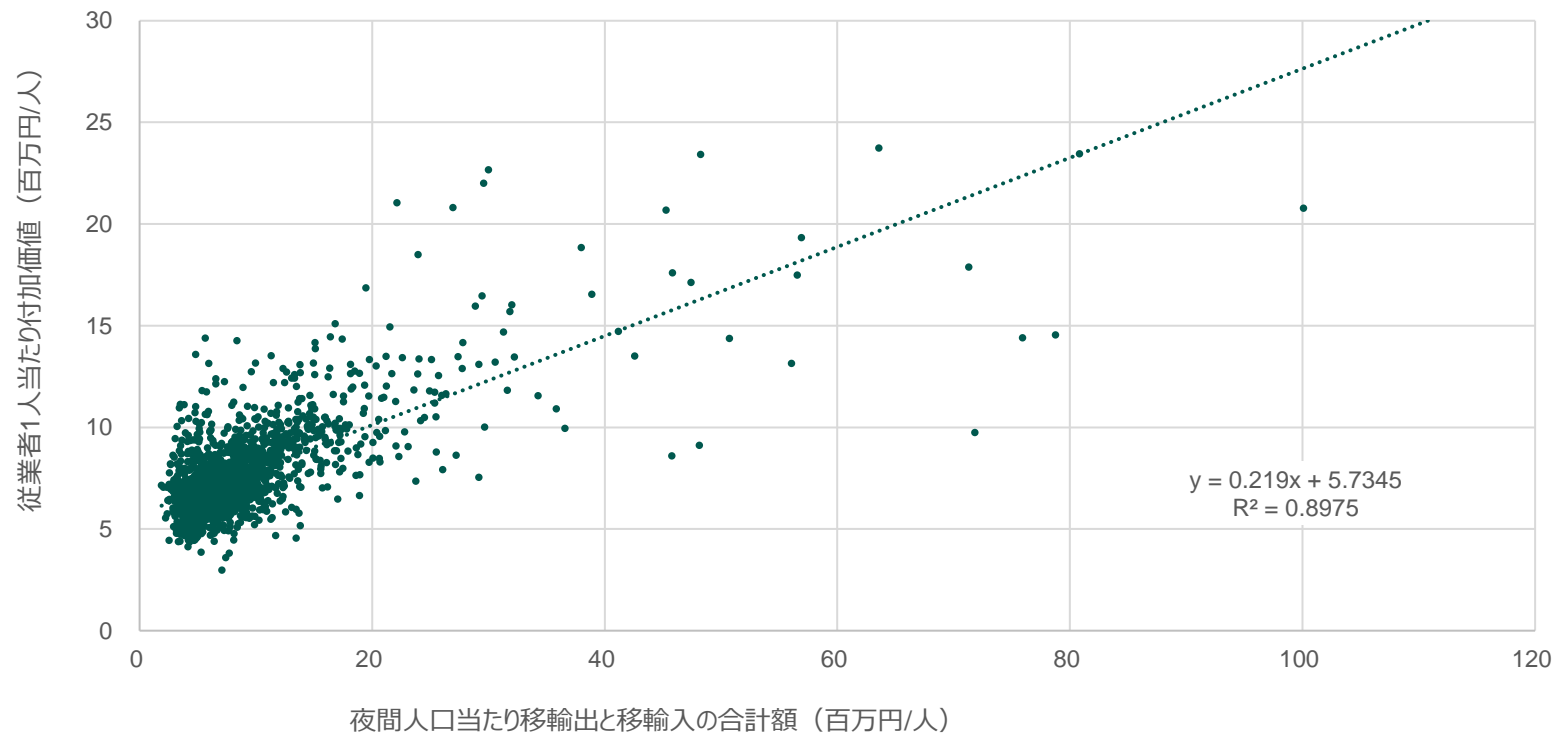


(出所) 国土交通省「全国都市交通特性調査（旧全国都市パーソントリップ調査）H27」都市別指標（高齢者）、外出率とはある1日に外出している人の割合である。
厚生労働省「介護保険事業状況報告」保険者別要介護（要支援）認定者数（2015年度）
全国都市交通特性調査の都市別指標が公表されている70都市を対象としている。

地域経済における交易と生産性の関係

- 人口1人当たりの**移輸出・移輸入の合計額**が高い地域は、**労働生産性が高い**。
(なお、このデータは、因果関係を表すものではないことには留意が必要。)
- 交易を活発に行っている地域は、**稼ぐ力が強い**地域である可能性が示唆される。

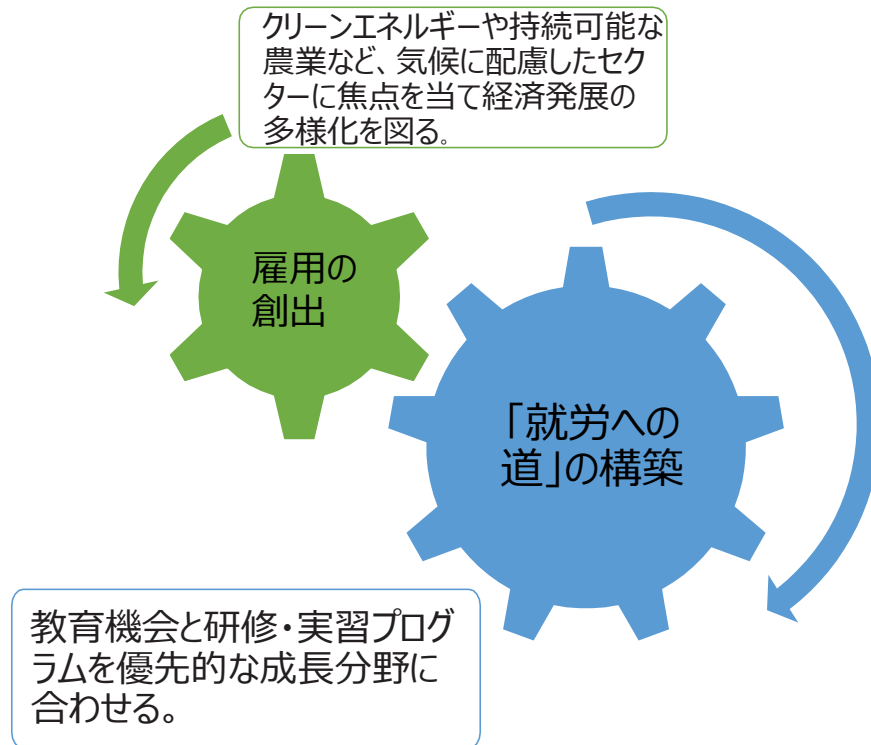
地域経済における交易と生産性の関係



参考：米国ニューメキシコ州の経済移行戦略（人的資本投資）

- 化石燃料関連産業が公的部門に続く第2の産業であるニューメキシコ州（人口約200万：福島県とそれほど変わらない）では、石炭火力発電所の閉鎖等に伴い職の転換を余儀なくされる労働者に対して、州が主導して、連邦政府の資金も獲得しつつ、人的資本投資（経済的競争能力投資の一つ）のプログラムを立ち上げている。

- 州知事が、経済構造多様化のための9つの産業を指定（再エネ、農業など）
- 投資局が投資戦略を立案。また経済調査分析部が、州内の労働力需要を調査。
- 同時に、石炭火力労働者等に対して、それらの産業に就労できるよう、教育・研修プログラムを実施。
- 州内の大学等が協力。



- RGGIにおいても、オークション収入のうち、ニューヨーク州は約5%を労働者訓練等の人的資本投資に充てている。
- カリフォルニア州は、排出量取引のオークション収入について、州法に基づき、少なくとも収入の25%を不利な状況にある地域に、さらに少なくとも10%を低所得者層の支援のためのプロジェクトに充てている。

未来を拓く自然と人のエネルギー

福島発電株式会社

経営理念

先導的な再生可能エネルギー事業による
地域経済社会への貢献

会社概要

所在地 福島市中町5-21
設立 平成25年5月29日
主な事業 再生可能エネルギーによる発電事業、普及啓発事業 など

株主 福島県、東北自然エネルギー(株)、東邦銀行、福島銀行、大東銀行、
郡山信用金庫、須賀川信用金庫、須賀川商工会議所、白河エナジー(株)、
会津電力(株)、福島復興ソーラー(株)、郡山市、須賀川市、田村市、鏡石町、
天栄村、石川町、玉川村、平田村、浅川町、古殿町、三春町、小野町、大熊町

太陽光発電のモデル発電所 福島空港メガソーラー



大熊町復興拠点の太陽光発電所

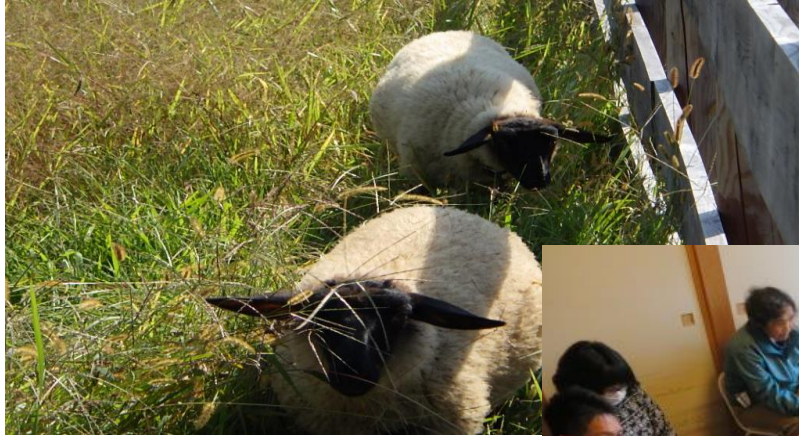


大熊町ふるさと復興
メガソーラー発電所



環境・エネルギーの 学習拠点

県北メガソーラー発電所



ヒツジとのふれあい

和気あいあいの
住民交流会(車座集会)



2019 LOVE TO
NIPPON PROJECT
の皆さんの視察



富岡復興メガソーラー・
SAKURAにおける地域交流

発電所の除草作業



福島発電株式会社の取組み

2020..12現在



福島空港メガソーラー
 所在地：須賀川市/玉川村
 事業面積：約2ha
 設備容量：1,194kW
 運転開始：2014年3月13日



県北メガソーラー発電所 所在地：国見
 事業面積：約2.5ha
 設備容量：1,500kW
 運転開始：2018年3月29日
 復旧再会：2020年8月28日



大熊町ふるさと再興メガソーラー発電所



所在地：大熊町
 事業面積：約3.2ha
 設備容量：1,890kW
 運転開始：2015年12月18日

大熊エネルギー・メガソーラー発電所



※事業主体は大熊エネルギー合同会社
 所在地：大熊町
 事業面積：約16ha
 設備容量：8,575kW
 運転開始：2017年10月1日

富岡復興メガソーラー・SAKURA



所在地：富岡町
 事業面積：約40ha
 設備容量：19,800kW
 運転開始：2017年11月20日
 ※事業主体は富岡復興エネルギー合同会社

ならばフロートソーラー



所在地：楢葉町
 事業面積：605㎡
 設備容量：49.5kW
 運転開始：2018年6月28日

楢葉総合グラウンド斜面ソーラー



所在地：楢葉町
 事業面積：1,200㎡
 設備容量：40kW
 運転開始：2014年10月31日

共用送電線網整備事業

事業主体：福島送電株式会社
 送電線：約80km
 変電所：計5か所
 分岐所：計10か所
 連系発電所：
 計21か所（約60万kW）予定
 太陽光11か所（23.5万kW）
 風力 10か所（36.8万kW）
 供用開始(一部:約50km)：2020年1月

阿武隈風力発電計画

- ①事業主体：福島復興風力合同会社
 発電出力：147,200kW（3,200kW×46基）
 着工：2021年夏予定
 運転開始：2024年春予定
- ②事業主体：川内復興エネルギー合同会社
 発電出力：40,730kW（4,300kW×10基）
 着工：2022年春予定
 運転開始：2024年春予定
- ③事業主体：いわき神楽山復興エネルギー合同会社
 発電出力：61,200kW（4,300kW×16基）
 着工：2023年春予定
 運転開始：2025年春予定

葛尾村スマートコミュニティ事業



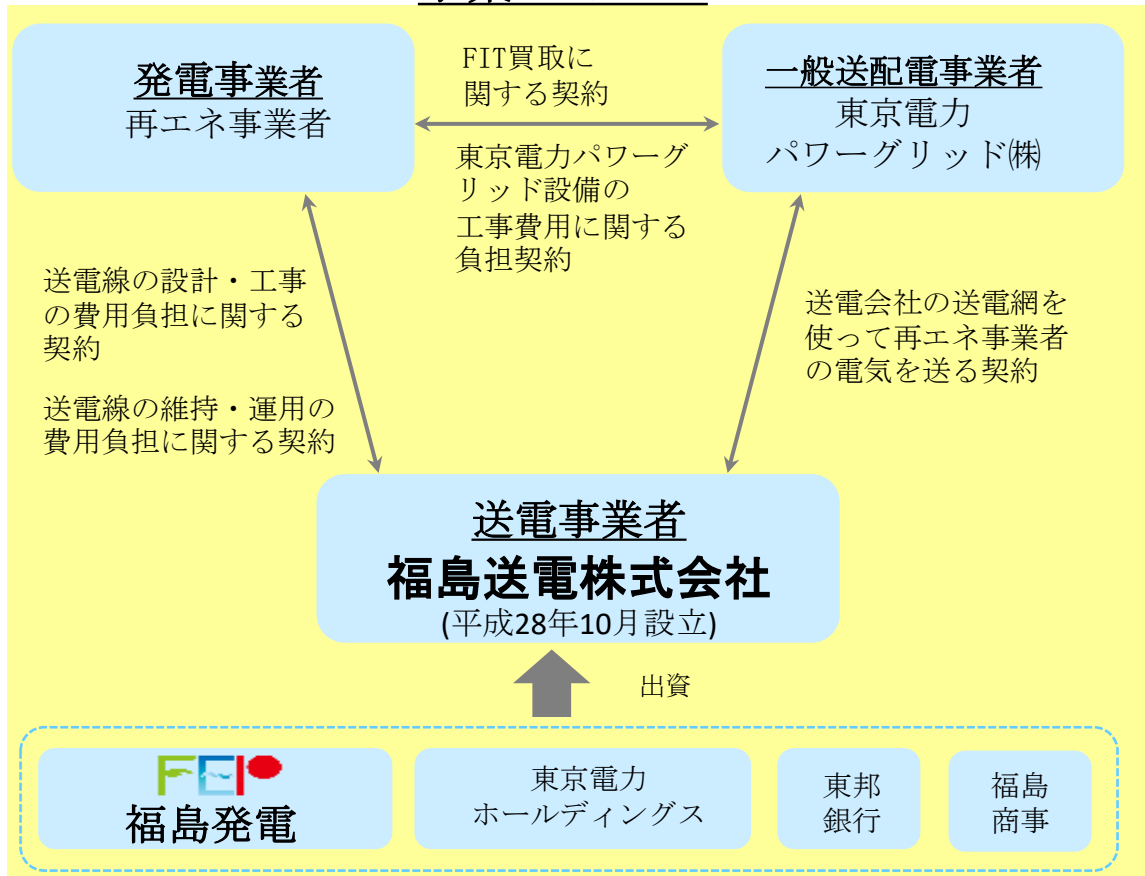
事業主体：葛尾創生電力株式会社
 構築期間：2018年12月～2020年12月
 運転開始：2020年12月予定

阿武隈・沿岸部共用送電線整備事業への参画

事業概要

「福島新エネ社会構想」に基づく福島県沿岸部及び阿武隈山地における再生可能エネルギーの導入拡大に向けて、**総延長約80kmの共用送電線**を整備

事業スキーム



一般社団法人 福島県再生可能エネルギー推進センター

(平成29年2月設立)

「エネルギーはつくる・ためる・つかう時代へ」

福島県 住宅用太陽光発電 設備等補助金

申請受付中!

蓄電池

太陽光発電

非FIT太陽光発電だと最大36万円!!

最大 **160,000円**
※1kWあたり40,000円(4kW分まで)

非FIT太陽光発電だと最大26万円!!

V2H

蓄電池

最大 **200,000円**
※1kWhあたり40,000円(5kWh分まで)

または

電気自動車充電設備(V2H)

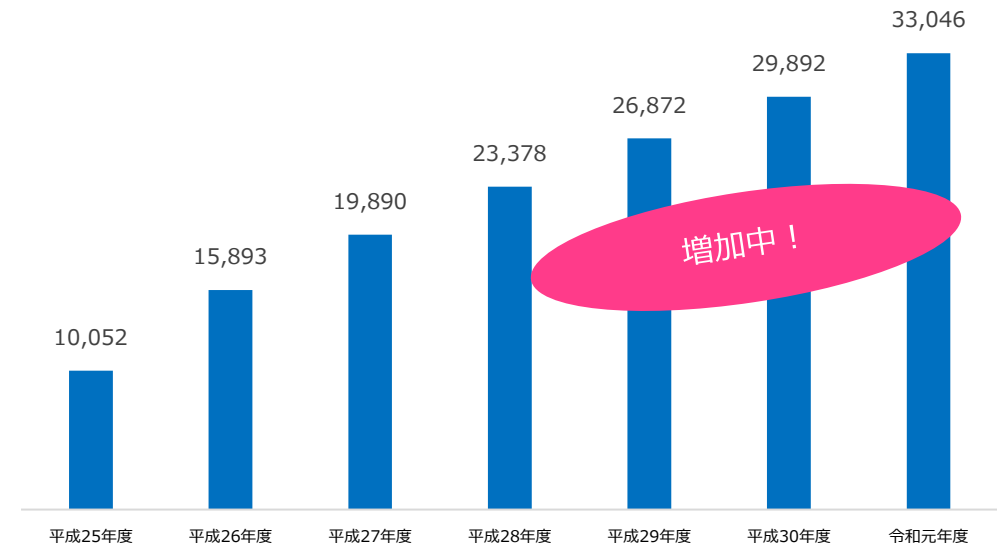
上限 **100,000円**
[定額]

※期間に太陽光発電システムで発電して使いきれなかった電力をためることで、夜間でも環境に優しい電気を使用できます。

電気自動車等に搭載される蓄電池にためた電力を、住宅と双方向でやり取りするためのシステムです。災害等で停電した場合でも、バックアップ電源として活用できます。

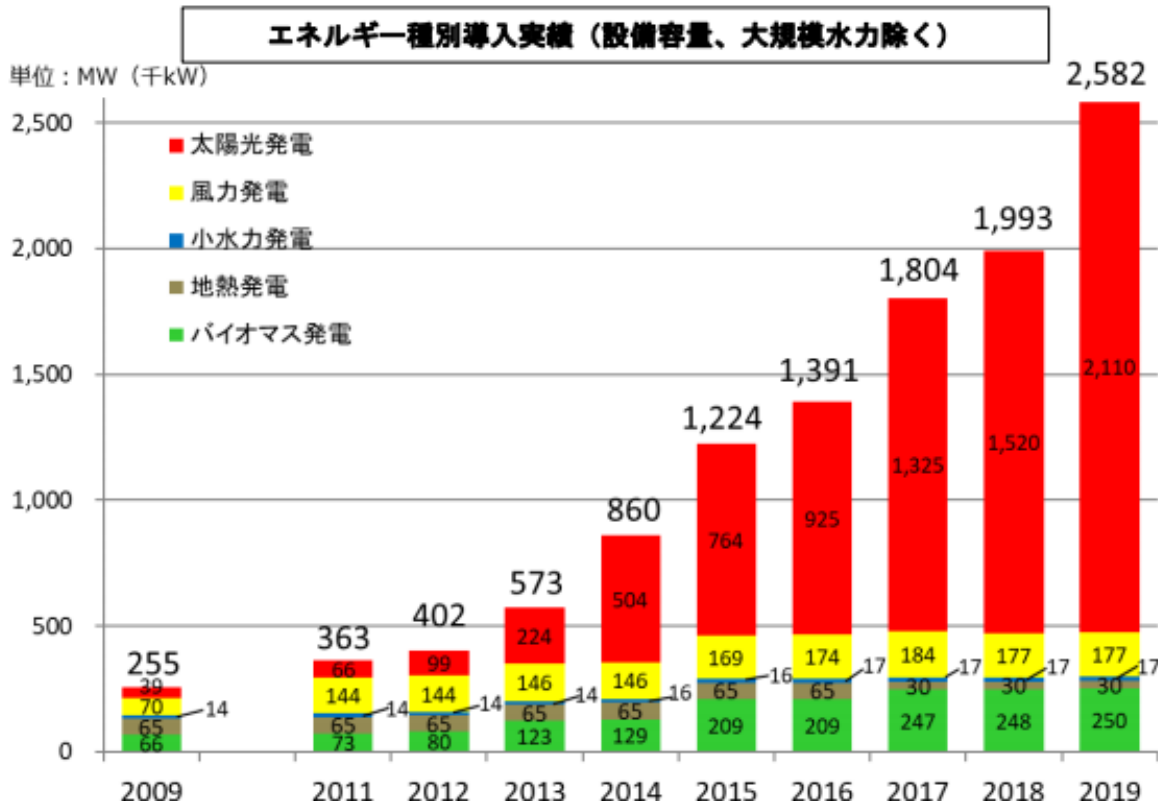
- ・ 事業化支援・普及啓発・人材育成
- ・ 住宅用太陽光設備等補助金の交付
- ・ 福島県再エネ復興推進協議会の事務

福島県住宅用太陽光発電設備設置補助累計件数



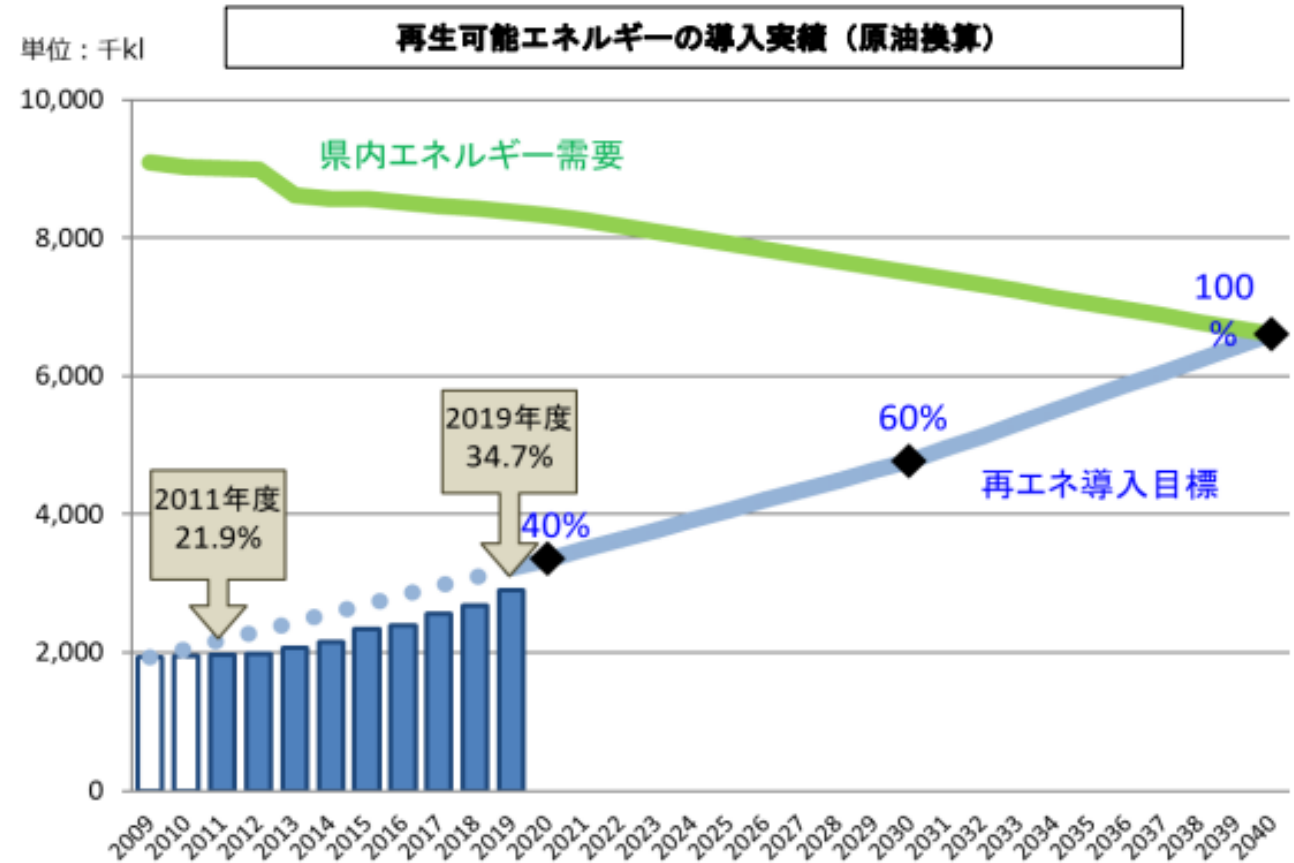
エネルギー種別導入実績（設備容量、大規模水力除く）

令和元（2019）年度のエネルギー種別導入実績（設備容量、大規模水力除く）は2,582 MW（対前年比129.5%、+589MW）となりました。単年度での増加量としては、過去最大となります。



県内エネルギー需要との比較

再生可能エネルギー導入量を県内エネルギー需要と比べると令和元（2019）年度は34.7%となりました。



基本方針

2つの視点
「環境への負荷の少ない低炭素・循環型社会への転換」
「復興（地域振興）」

- ・省資源・省エネルギーの取組による低炭素型社会への転換
- ・再エネの最大限利用、社会経済発展と自然環境保全の好循環
- ・地域への利益還元の仕事み構築／エネルギーの地産地消
- ・関連産業企業の誘致、新規産業の育成、雇用創出

復興ビジョン

原子力に依存しない、
安全・安心で持続的に
発展可能な社会づくり

導入目標

【2040年頃を目途に、県内エネルギー需要の100%以上に相当するエネルギーを再生可能エネルギーから生み出す】

導入のための推進施策

第1の柱

【再生可能エネルギーの導入推進】

- 地域で所有する仕組
- 人材・組織づくり
- 導入促進の支援
- 法規制等の緩和
- 技術的課題への対応

第2の柱

【再生可能エネルギー関連産業集積】

- 企業立地・マッチング
- 研究開発への支援
- 関連産業育成・集積
- ネットワークの構築
- 海外展開

新
第3の柱

【持続可能なエネルギーシステム構築】

- 自家消費の推進
- スマコミの構築
- 省エネ・効率利用
- レジリエンスの向上
- 県産再エネの可視化

【水素社会実現】

- 水素ステーション支援
- 水素モビリティ支援
- 関連産業育成・集積
- 水素活用モデル構築
- 技術実証

主な情勢の変化

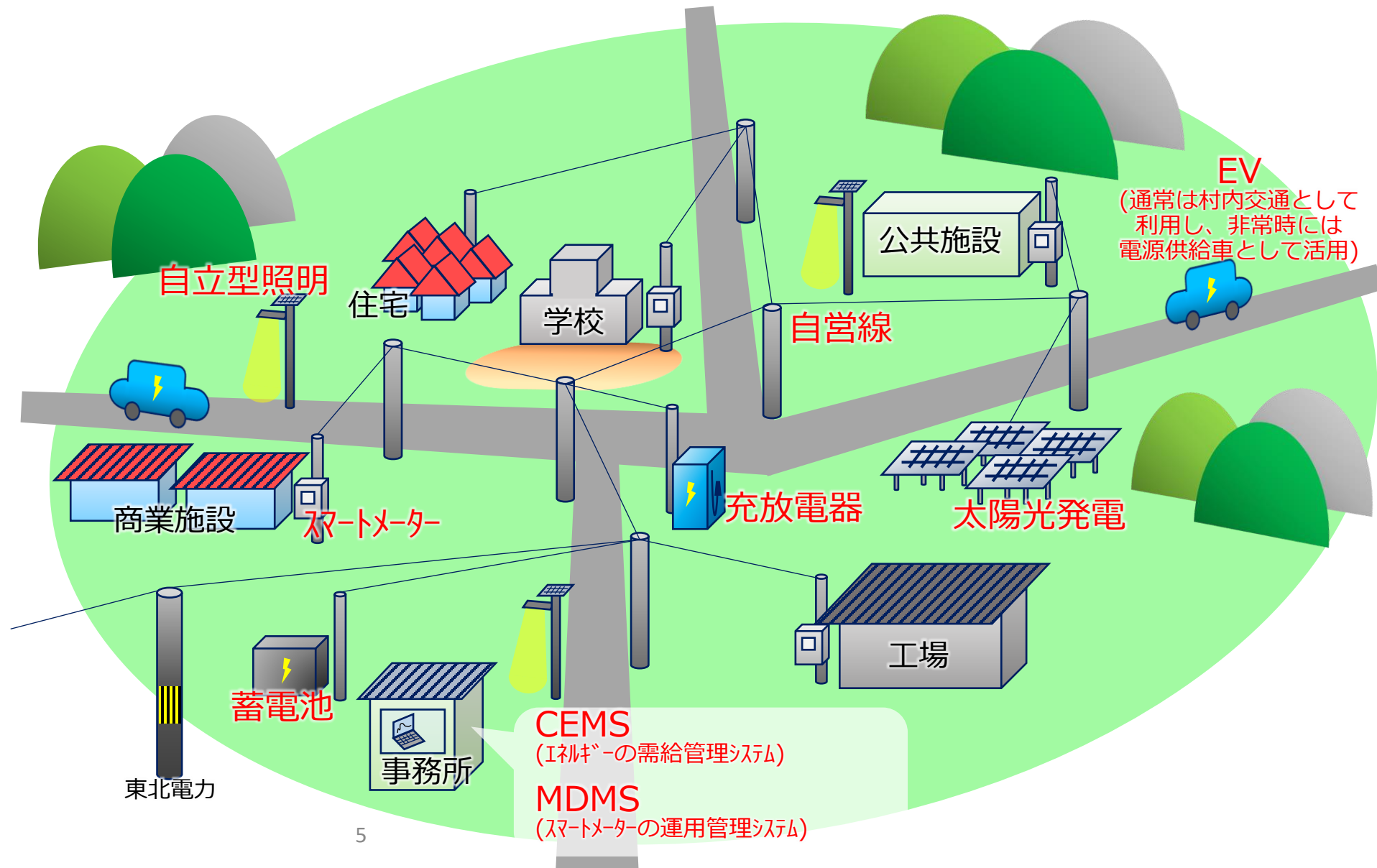
- ・福島新エネ社会構想の策定（水素社会実現のモデル構築）
- ・FIT法の見直し（全量売電から自家消費の推進へ）
- ・電力市場の全面自由化（電力購入の選択肢多様化）
- ・新型感染症による社会変化
- ・政府「カーボンニュートラル宣言」
- ・民間企業による再エネの率先調達（RE100）
- ・自然災害による大規模停電の頻発（レジリエンス向上）
- ・SDGs（持続可能な開発目標）、ESG投資の浸透 など

出展：
福島県再生可能エネルギー
導入推進連絡会 会議資料
「ビジョン改定に向けた
基本的な考え方」

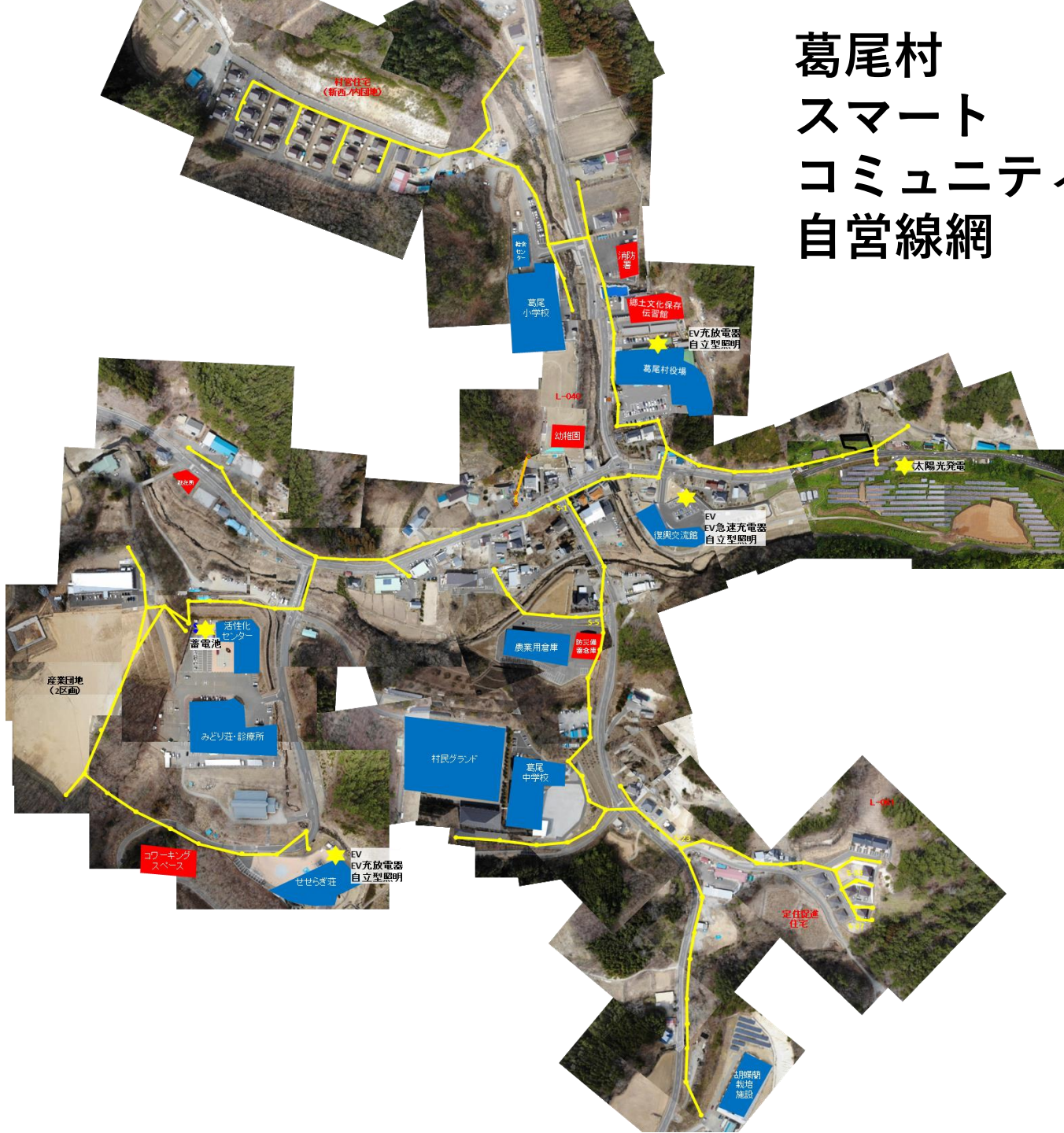
葛尾村 スマートコミュニティ事業

事業者	葛尾創生電力株式会社
代表者	代表取締役社長 松本弘（副村長） 代表取締役副社長 鈴木精一
資本金 株主	4,200万円 葛尾村、福島発電(株)
工事期間	2018年12月～2020年12月末
事業費 (予定)	事業費総額 約800百万円 うち、補助金額 約530百万円 (スマートコミュニティ導入促進事業費補助金)
導入設備	<ul style="list-style-type: none">・太陽光発電：約1.2 MW・蓄電池：約3MWh・自営線：総延長約5km・スマートメーター・MDMS(メーターデータマネジメントシステム)・CEMS(コミュニティエネルギーマネジメントシステム)・EV：2台・EV充放電器：3台（内急速：1台）・自立型照明：3基

葛尾村スマートコミュニティ事業のイメージ図



葛尾村 スマート コミュニティ 自営線網



公共施設 (低圧)

公共施設 (高圧)

自営線

自営柱

スマコミ設備導入箇所



導入設備



自立型照明(3基)
H31年度導入済



EV(2台)・
充放電器(2基)
H31年度導入済



急速充電器(1基)
H31年度導入済

太陽光発電所
(約1.2MWh)



蓄電池(約3MWh)



自営線(総延長約5km)



KATSU-DEN

葛尾創生電力株式会社

KATSURAO ELECTRIC POWER

(平成30年10月設立)



事業効果

- ① 再生可能エネルギーの地産地消の実現と防災力の強化
- ② 地域経済の活性化と雇用の創出
- ③ 収益による村や地域の振興・活性化事業・交流人口の増加

～企業の思い～



葛尾創生電力は、「葛尾村の会社として」、「葛尾村でつくった電気を」、「葛尾村中心部の落合地区へ」、供給します。また小売電気事業者として、自然エネルギーによる電力をもとに、村内外へ電気をお届けします。阿武隈高原の葛尾村で、葛尾村とその周辺地域のために、「未来の村のカタチをつくる」というスローガンのもと、村の復興・再生とエコ・コンパクトビレッジの実現を目指して、地域と共に歩んでいきます。

～葛尾創生電力契約者の思い～

<葛尾村民 男性>

原発事故の経験がエネルギーについて考えるきっかけになりました。再生可能エネルギーを使うことや、電気の地産地消をする事業内容に共感しました。全国的に珍しいエネルギーの地産地消により村が発展していくことを願っています。

<金泉ニット株式会社福島工場>

福島工場は村の企業誘致を受け、2018年に新設されました。葛電さんの再生可能エネルギーを使うことにより、環境にやさしいサステイナブルなニットの生産が可能になっています。

また、災害時の防災力や地域経済の循環を生む点にも魅力を感じています。

☆ 地域主導による

再生可能エネルギーの推進

☆ 変化に対応した多様な

再生可能エネルギー関連事業の推進

☆ 復興を牽引する

再生可能エネルギー関連事業の推進

ゼロカーボンビジョン達成に向けた CO2削減シナリオと施策展開

創 巡 贈
る る る

おおくま。

2020年12月17日（木）

大熊町

目次

第1章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
4. シナリオの推計結果 (経済)
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第2章 施策展開

1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

創 巡 贈
る る る

おおくま。

第 1 章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい

2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
4. シナリオの推計結果 (経済)
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第 2 章 施策展開

1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

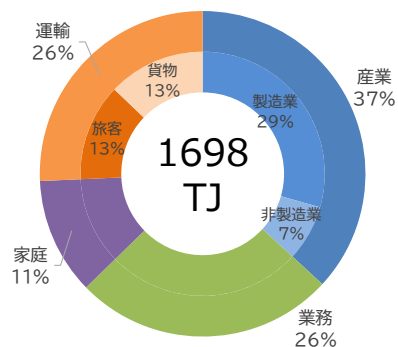
1. 前回のおさらい

震災前（2010年度）のエネルギー利用とCO2排出量

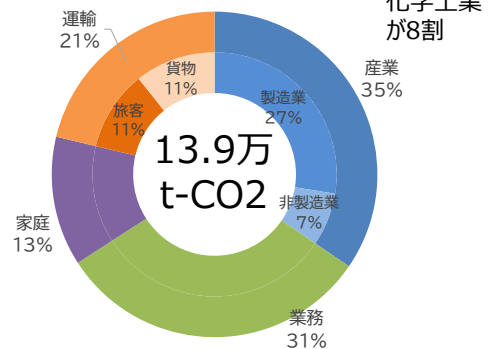
- 既存の統計データを基に、震災前（2010年度）のエネルギー利用とCO2排出量の推計を行いました。
- 2010年度の**エネルギー消費量は1,698TJ**で、**CO2排出量は13.9万t-CO2**と推計されます。
- 部門別では産業部門と業務部門、エネルギー種別では電力と石油系燃料のCO2排出量が大きくなっています。
- **全国と比較した場合、業務部門の割合が大きくなっています。**
- **産業の内訳では、化学工業からの排出量が多くを占めています。**

部門別

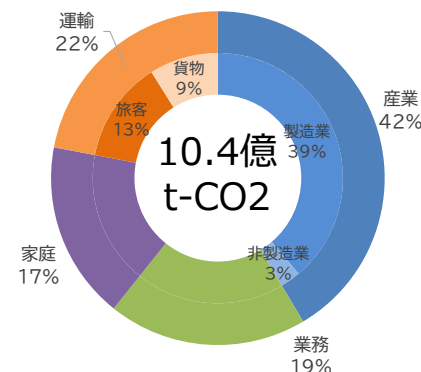
エネルギー消費量



CO2排出量

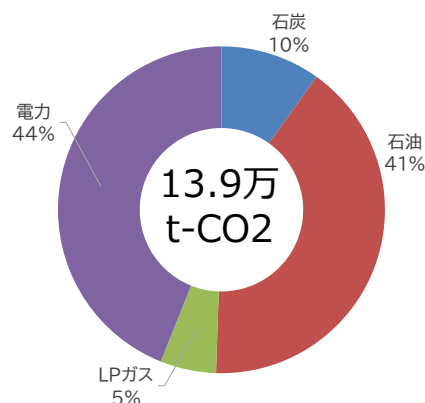
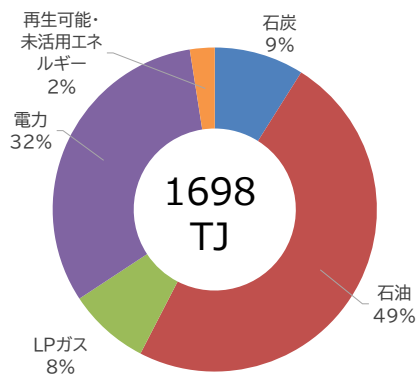


<参考> 全国CO2排出量



※エネルギー転換部門を除く

エネルギー種別

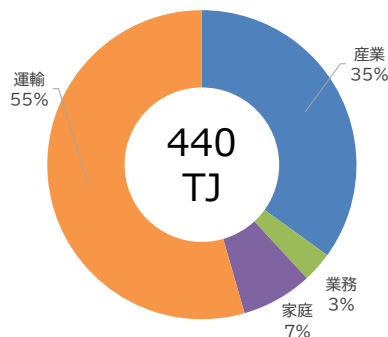


1. 前回のおさらい

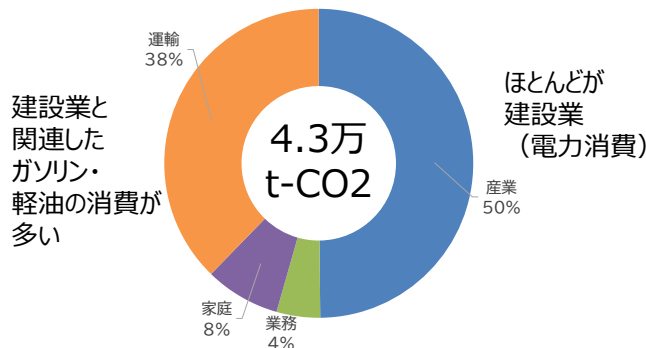
現在（2020年度）のエネルギー利用とCO2排出量

- 大熊町の事業者や公共施設を対象にアンケート調査を実施し、2020年度（参考値）の推計を行いました。
- 2020年度（参考値）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、復興整備事業と関連した**建設業（産業部門（非製造業））による電力消費および輸送等に係る石油系燃料の消費によるもの（運輸部門に分類）が、約9割**を占めています。

エネルギー消費量

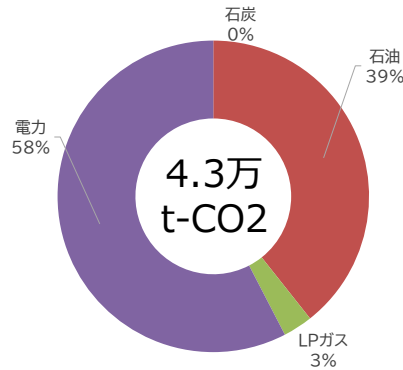
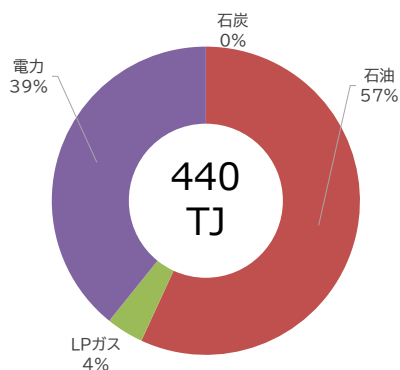


CO2排出量



部門別

エネルギー種別



※東京電力福島第一原発の電力については、エネルギー転換部門として扱い、町の排出量の対象外としています。

※なお、東京電力福島第一原発の電力重要量は、2020年の大熊町の消費量を超えるものとなります。

第 1 章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
- 2. 将来シナリオの設定**
3. シナリオの推計結果（CO2）
4. シナリオの推計結果（経済）
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第 2 章 施策展開

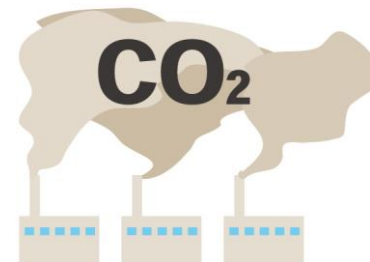
1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

2. 将来シナリオの設定

2-1. 大熊町におけるゼロカーボンの定義

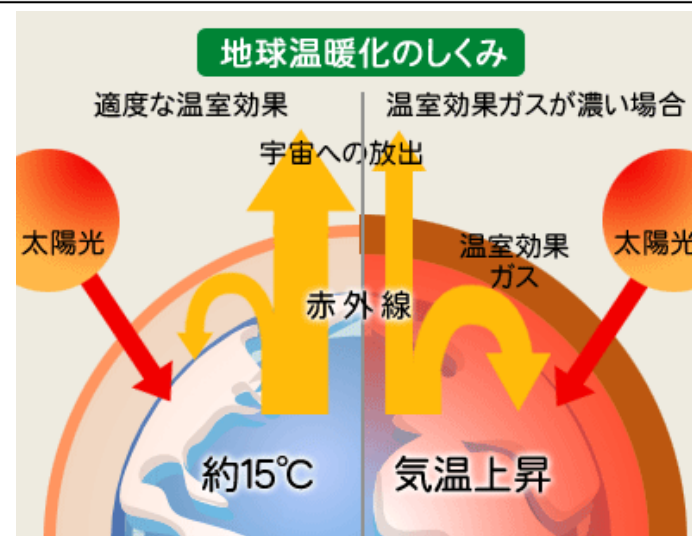
カーボンとは…

- 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と気候変動問題

- 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。
- 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。
- 地球温暖化は、**気温を上昇させるだけでなく地球全体の気候を大きく変える「気候変動」を引き起こす**とされています。実際に、令和元年東日本台風など、国内外で深刻な気象災害が多発しています。
- IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告書では、**今後、地球温暖化に伴い、豪雨災害や猛暑のリスクが更に高まる可能性**を指摘しています。



2. 将来シナリオの設定

2-1. 大熊町におけるゼロカーボンの定義

排出量の足し引きの考え方

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

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

※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）

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。

1. ゼロカーボン（カーボンニュートラル）

1) 定義… CO2排出量 - CO2吸収量 = 0 の状態。

2) 大熊町におけるイメージ

排出：1万トン

= 0

吸収：1万トン

2. カーボンマイナス

1) 定義… CO2排出量 - CO2吸収量 = マイナス の状態。

2) 大熊町におけるイメージ

排出：0トン

= マイナス1万トン

吸収：1万トン

2. 将来シナリオの設定

2-2. 政策判断の考え方について

1. 復興とゼロカーボンの両立

- 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。
- 復興の進捗に伴って、経済活動が復活することは当然であり、それにともないエネルギー需要が増えることは不可避。
- むしろ、ゼロカーボンを推進することで、経済活動が促進され、復興が進むように取り組むことが必要である。（町の政策軸として育てる）

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を強いることは持続的でない。
- エネルギーの使い方を大きく転換しながら、それが住民の生活環境が向上していくような流れが不可欠である。

①省エネと快適性の両立

- 大熊町では、多くの住宅・事務所等が荒廃しており、新しく建物を建て直して居住を再開することが想定される。
- その際、徹底的に省エネ・高性能の住宅や事務所となるよう施策誘導を行う。
- 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しない快適な住居・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電化の推進

- エネルギー効率が良いヒートポンプを積極的に活用するとともに、町内で自給可能な再エネ電気を主たるエネルギー源とするように施策誘導を行う。

3. 再エネ導入と土地利用

- 再エネは変動が大きく、余裕幅を持ちながら、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組み合わせ導入したい。
- 一方で、町内の限られた土地を復興に向けて有効活用するためには、屋根太陽光やソーラーカーポートといった需給一体型電源も積極的に活用し、レジリエンスにも寄与していくことが必要不可欠。

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、一極集中型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。
- 町内の再エネはまず近いところで使うことを基本としながら、重層的な地域連携で再エネの変動性を克服していくことが必要である。

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。

2. 将来シナリオの設定

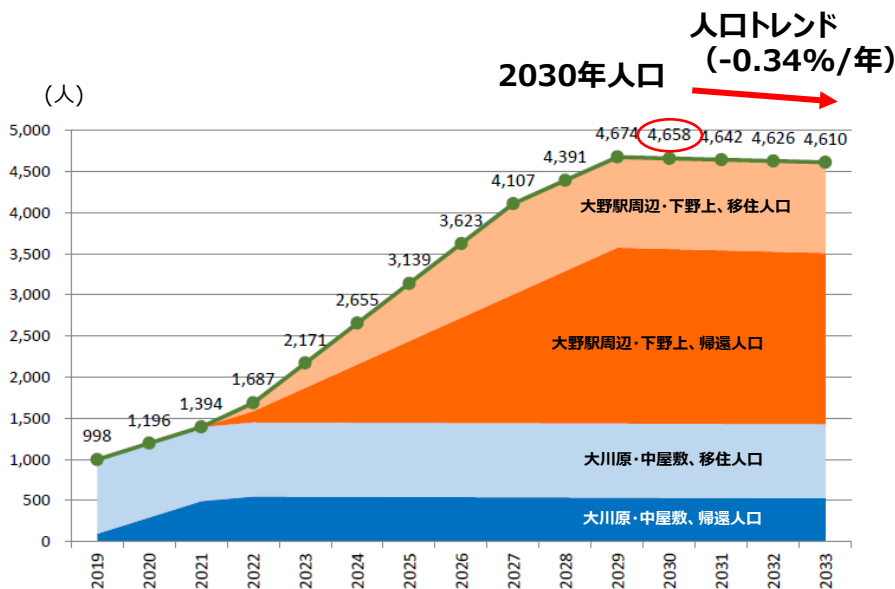
2-3. 将来シナリオの概要

シナリオ	基本事項	シナリオ詳細	2050年再エネ導入量
A なりゆきシナリオ	【人口】 ・ 復興の目標人口となる4000人超で安定推移。	<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 平均的シナリオ	【産業】 ・ 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。	<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 	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 (MW)
C 先導的シナリオ	※P.11参照	<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年にはマイナスカーボンとし、実排出量も限りなくゼロを目指すシナリオ。 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。 	太陽光：55 風力：35 小水力：0.1 波力：0.1 バイオ：0.05 合計：90.25 (MW)

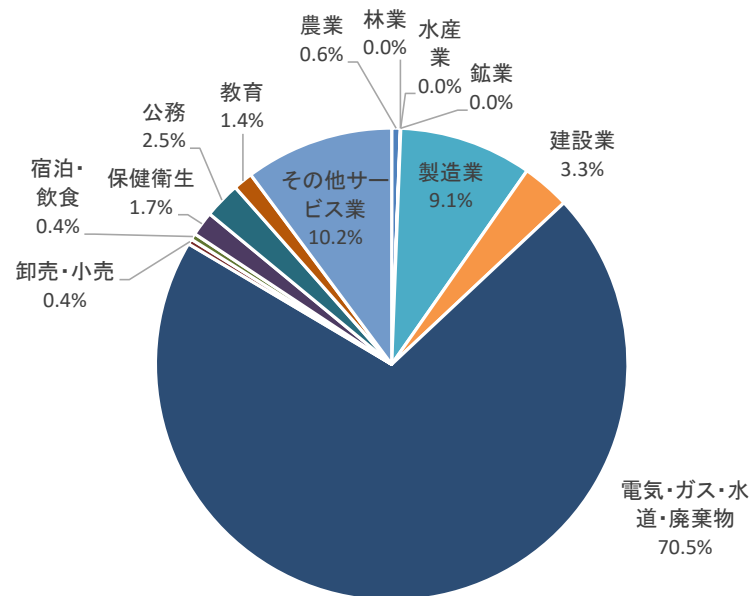
2. 将来シナリオの設定

2-4. (シナリオ共通事項) 人口と産業構造の設定

- 「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)(左図)に記載された2030年の目標人口(帰還+移住)とそれ以降の減少トレンド(0.34%/年減少)から2030年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。**
- 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。



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



合計：1,178億円

2010年における産業別付加価値額の割合

2. 将来シナリオの設定

2-5. (シナリオ共通事項) 森林吸収量

- 大熊町では、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



① 森林吸収源の候補

- ・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）。

出典：「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」、p188、2-4. 区域の森林等の吸収源による温室効果ガス吸収量の推計

② 森林のCO2吸収の算定の考え方

$$\begin{aligned} <\text{森林によるCO2吸収量}> [\text{t-CO2/年}] \\ &= <\text{対象森林面積}> [\text{ha}] \\ &\quad \times <\text{森林における単位面積あたりのCO2吸収量}> \\ &\quad \quad [\text{t-CO2/ha/年}] \end{aligned}$$

出典：「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」、p201、簡易手法をもとに記述

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）

出典：「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」、p195、京都議定書対象森林の割合「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

出典：「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」、表2-4.5 森林経営活動を実施した森林の標準吸収係数

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。

第1章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
- 3. シナリオの推計結果 (CO2)**
4. シナリオの推計結果 (経済)
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第2章 施策展開

1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

3. シナリオの推計結果 (CO2)



3-1. なりゆき (BAU) シナリオ

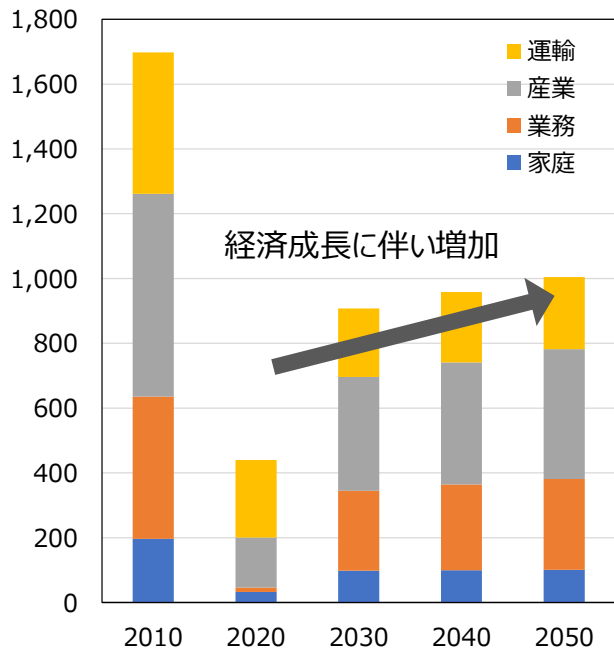
シナリオ設定

- 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と設定。

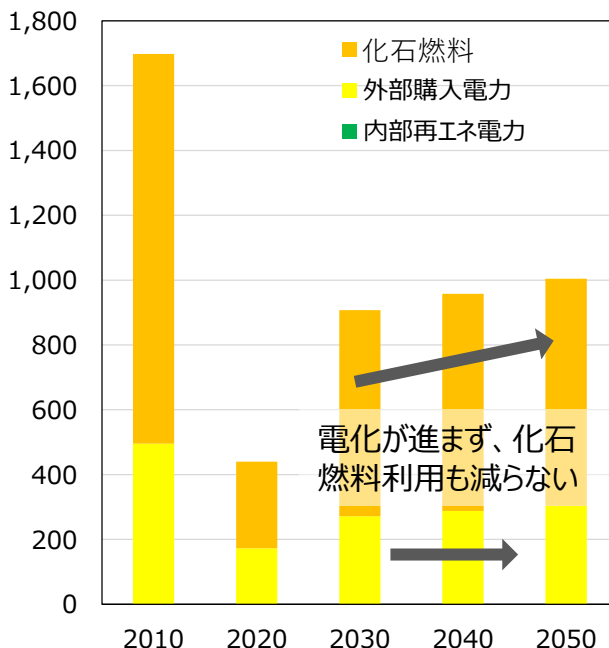
推計結果

- 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7万5千トンの排出が見込まれる。

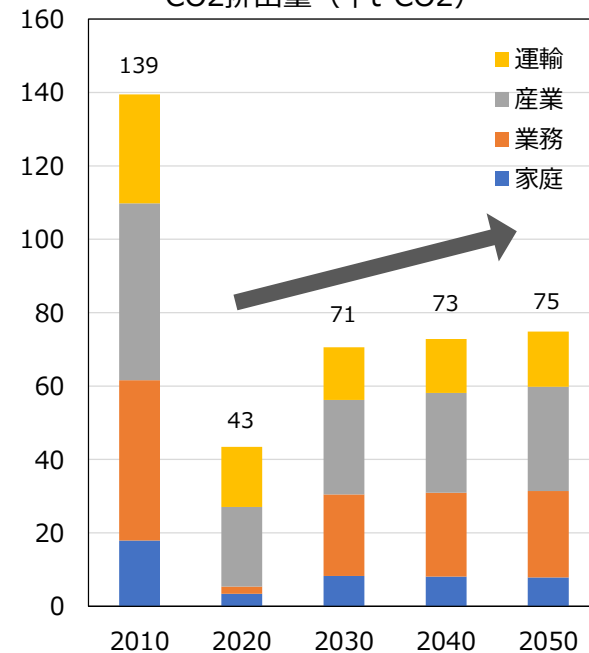
分野別エネルギー消費量 (TJ)



電気・化石燃料の消費内訳 (TJ)



CO2排出量 (千t-CO2)



2050年に7万5千トンを排出

3. シナリオの推計結果 (CO2)



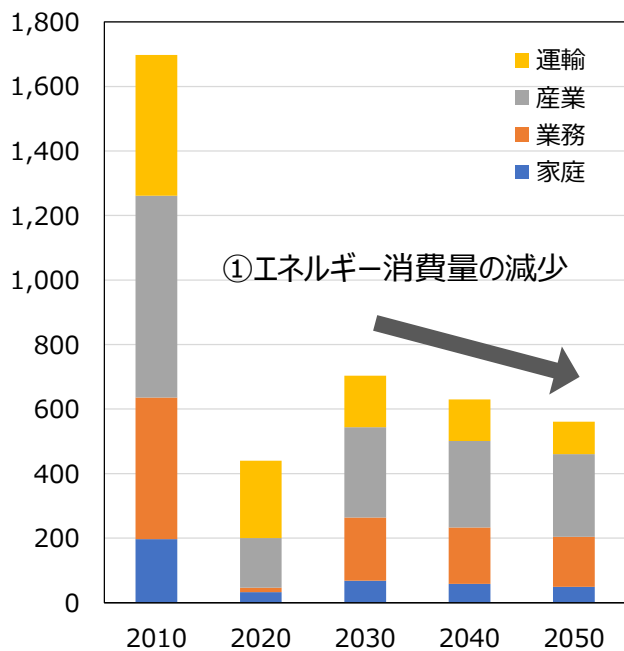
3-2. 平均的シナリオ (2050ゼロカーボン)

シナリオ設定

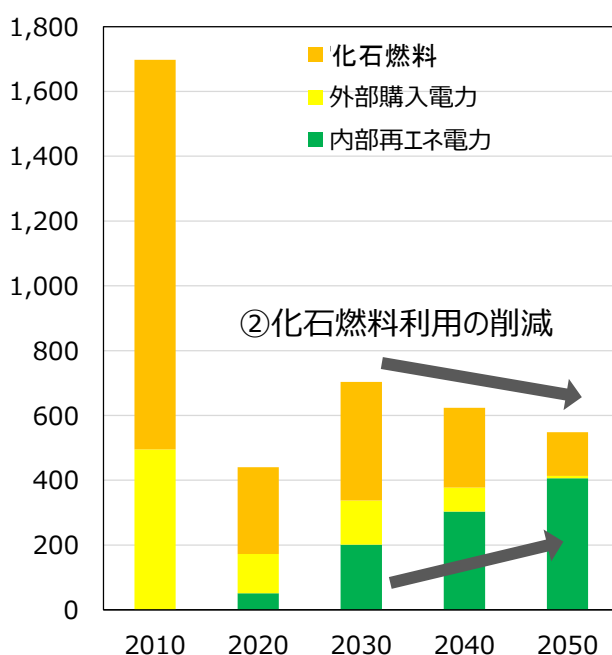
- 国のカーボンニュートラル推進に合わせて、施策や技術進展等により省エネ・電化が大きく進展し、再エネも大量に導入される設定。
- 2030年までは人口増加に伴いエネルギー消費量は増加するが、省エネ対策や再エネ導入により、**2050年に約1万トンまでCO2排出量を削減し、森林吸収によりゼロカーボンを達成。**
- 最後まで化石燃料の利用が残るのは、貨物輸送や少数の給湯需要。

推計結果

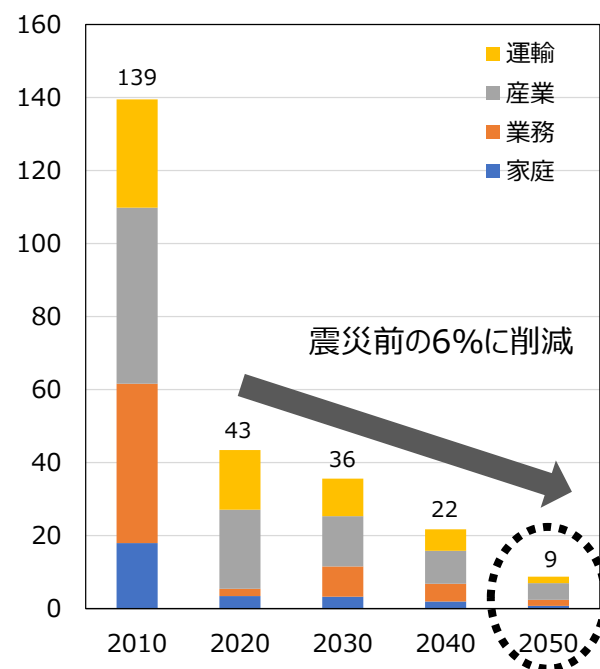
分野別エネルギー消費量 (TJ)



電気・化石燃料の消費内訳 (TJ)



CO2排出量 (千t-CO2)



残りを森林吸収源で吸収し、**2050年にゼロカーボンを達成**

電化率 (電気/総消費量)
2030 : 48%
2040 : 60%
2050 : 75%

2050年の
再エネ導入量
(MW)

太陽光 : 45
風力 : 25
その他 : 0.3
合計 : 70.3

3. シナリオの推計結果 (CO2)

3-3. 先導的シナリオ (2040ゼロカーボン)

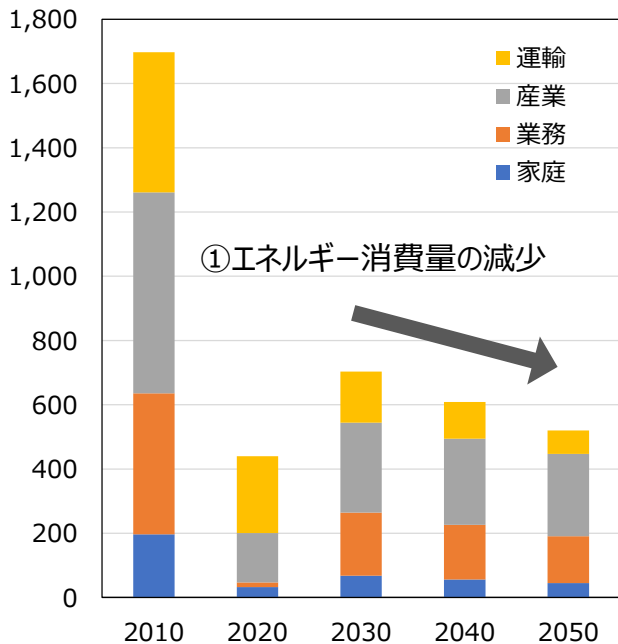
シナリオ設定

- 国の2050年カーボンニュートラルよりも先を行く地域と位置付けた目標を想定。
- 2040年にゼロカーボン、2050年にマイナスカーボンとなるように逆算して設定。

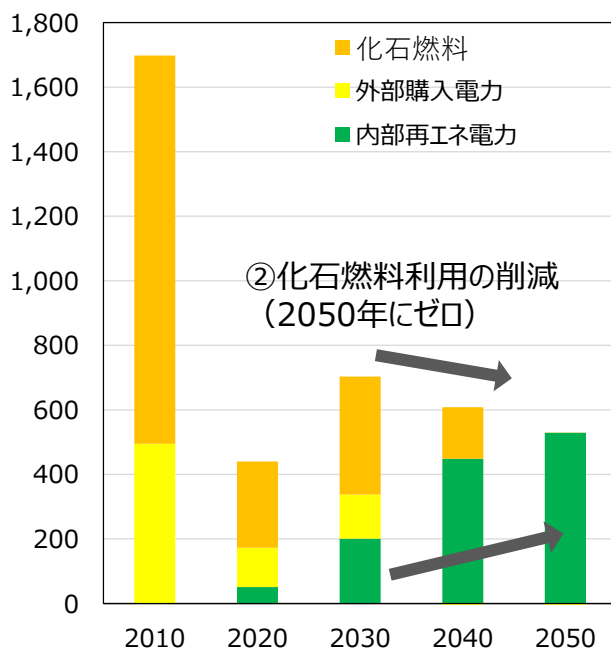
推計結果

- 平均的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。

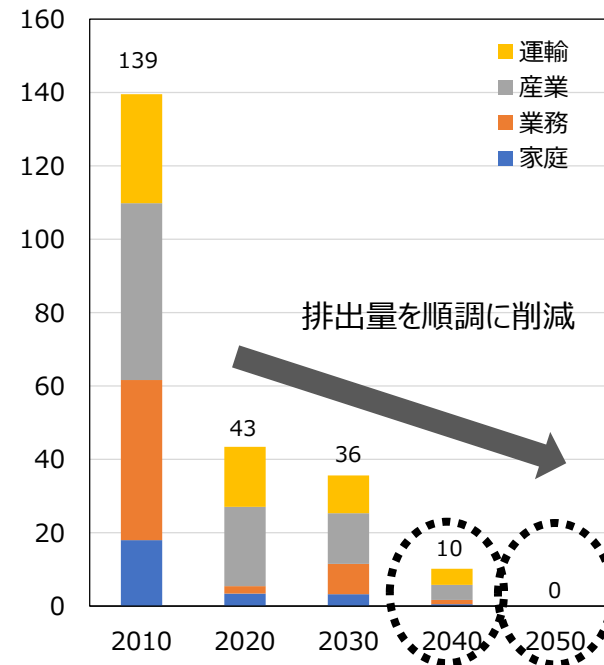
分野別エネルギー消費量 (TJ)



電気・化石燃料の消費内訳 (TJ)



CO2排出量 (千t-CO2)



③電化率・再エネ率の向上 (2050年に100%)

電化率 (電気/総消費量)	2050年の再エネ導入量 (MW)	太陽光 : 55 風力 : 35 その他 : 0.3 合計 : 90.3
2030 : 48%		
2040 : 73%		
2050 : 100%		

**2040年にゼロカーボン
2050年にマイナスカーボン**

第 1 章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
- 4. シナリオの推計結果 (経済)**
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第 2 章 施策展開

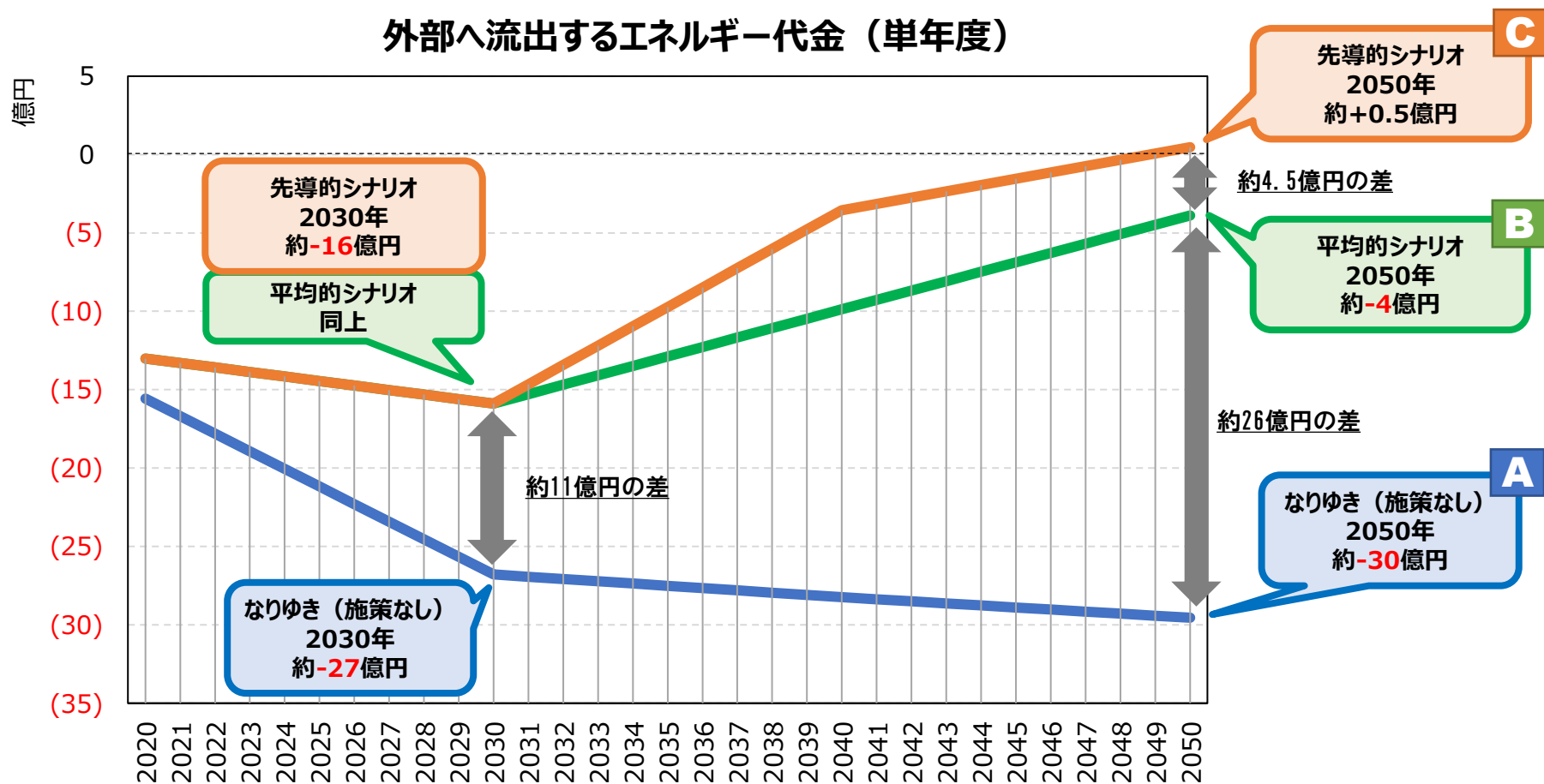
1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

4. シナリオの推計結果（経済）

4-1. エネルギー代金の流出（単年度）

- 外部へ流出するエネルギー代金は、ゼロカーボン施策の有無により、**2030年には約11億円**、**2050年には最大約30.5億円の差**が生じます。

外部へ流出するエネルギー代金（単年度）



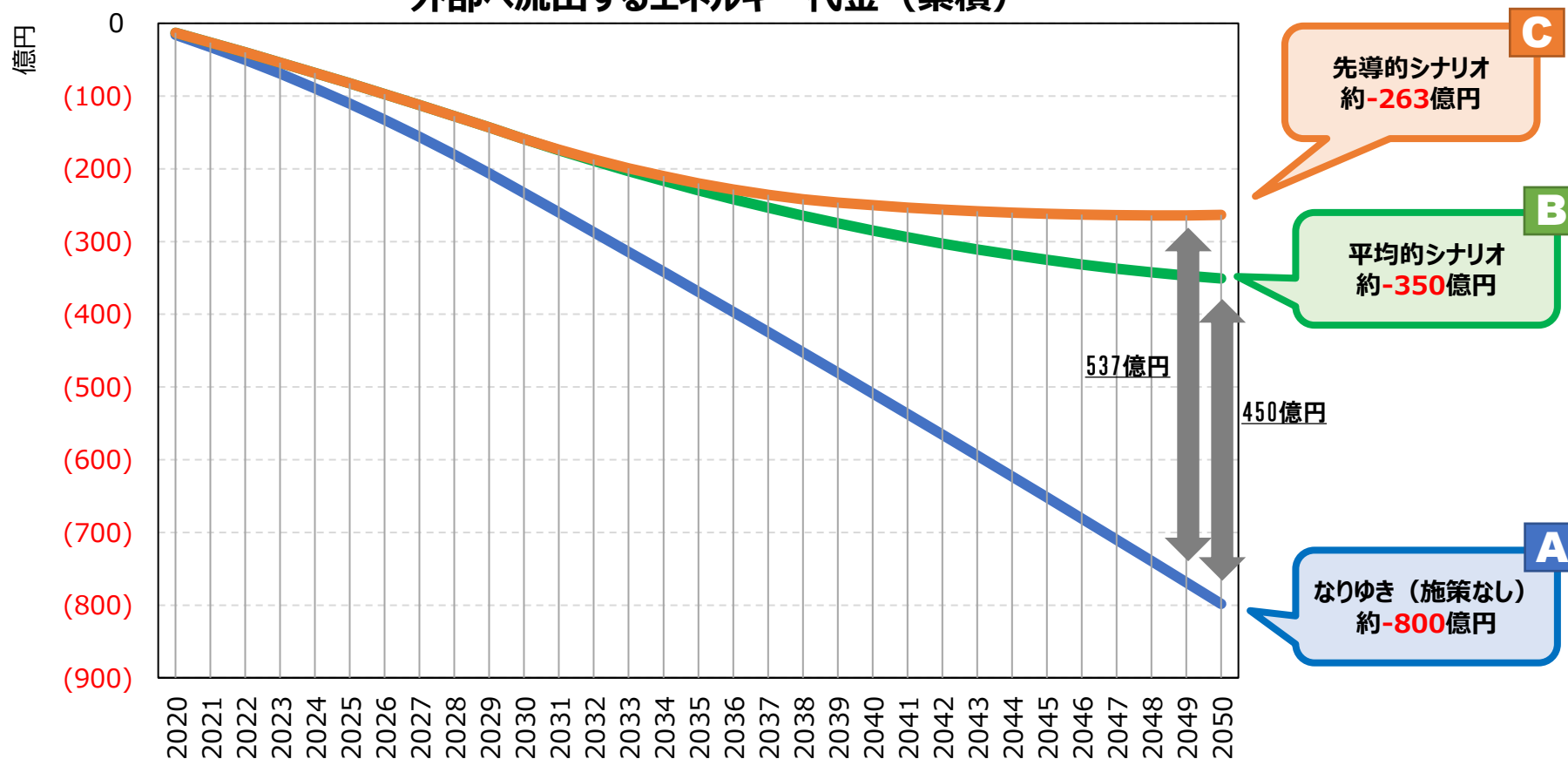
※前頁のエネルギー消費量と再エネ導入量の推計データに、燃料単価を乗じてエネルギー代金を算出。燃料単価は固定としている。（電力：18円/kWh、灯油：90円/L、A重油：80円/L、LPガス：200円/kg、都市ガス：80円/m³、C重油：60,000円/kL、石炭：8円/kg、ガソリン：130円/L、軽油：110円/L、軽質油：100円/L）

4. シナリオの推計結果（経済）

4-2. エネルギー代金の流出（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。

外部へ流出するエネルギー代金（累積）



※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）

4. シナリオの推計結果

4-3. シナリオの比較

シナリオ	施策の効果	実現可能性
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 30px; margin: 0 auto;">B</div> <p>平均的シナリオ</p>	<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1万トンとなる。 残りを森林吸収源で吸収し、2050年に正味でゼロカーボン達成。 2050年においても一部では化石燃料を利用。 <p>【経済】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2050年には、外部へ流出するエネルギー代金を約26億円（累積では約450億円）抑制することが可能。 	<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、先進国の標準的な目標となりつつあり、強力に推進されていけば町としても追い風となる。
<div style="background-color: #FF9800; color: white; padding: 5px; text-align: center; width: 30px; margin: 0 auto;">C</div> <p>先導的シナリオ</p>	<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年に実排出量ゼロとなる。 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。 <p>【経済】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2050年には、外部へ流出するエネルギー代金を約30.5億円（累積では約537億円）抑制することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 非常にチャレンジングな目標である。特に省エネ電化については、一度設備導入されるとロックインされるため100%は現実的ではないか。 大規模製造系の企業立地を一律に拒否するといったことも現実的でなく、町の復興の妨げとなる懸念もある。 再エネを域外売電して埋め合わせることを許容すれば可能性は出てくるか。

→最後まで残った化石燃料の利用により排出されるCO2を、別の手段で対策することが必要か？

(参考) 設定したシナリオの詳細

部門	項目	なりゆき (BaU) シナリオ	平均的・先導的シナリオ
基本 項目	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年目標人口とそれ以降の減少トレンドから推計(2030年:約4700人、2050年:約4350人)	
	産業 構造	従前の原子力産業は除外し、2010年の産業構造を維持	
	付加 価値額	2011年以降、1人あたり年率1%増加	
技術 進展 等	家庭	・技術進展しない	・機器効率の改善 ・灯油から電気へのシフト※
	業務	・技術進展しない	・機器効率の改善 ・石油・石炭系燃料から電気へのシフト※
	産業	・技術進展しない	・機器効率の改善 ・石油・石炭系燃料から電気へのシフト※
	運輸	・技術面、運輸シェアは変化しない	・自動車の燃費改善 ・EVシェアの増加※ (森林吸収考慮シナリオ:自動車の8割がEV)
	再エネ 供給	進展しない (再エネはゼロとして設定)	・2011年以降、太陽光発電、風力発電等の再生可能エネルギーが増加 ・消費電力の100%以上を供給と仮定

※完全電化シナリオでは電化100%

第1章 CO2削減シナリオ

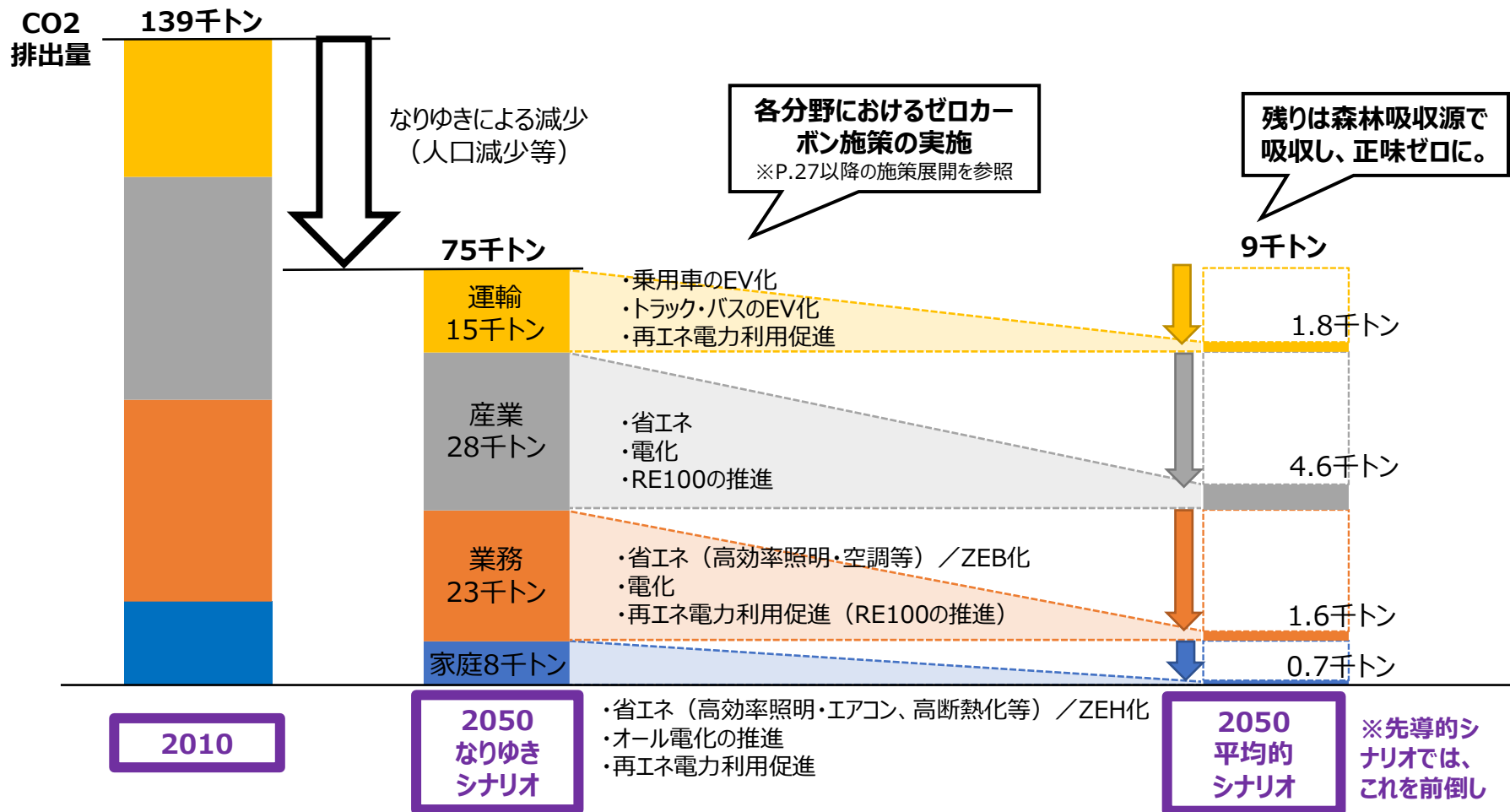
1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
4. シナリオの推計結果 (経済)
- 5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ**

第2章 施策展開

1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

- 各部門において、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へのシフトをうまく組み合わせることにより、2050年（または2040年）にゼロカーボンを達成します。



第1章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
4. シナリオの推計結果 (経済)
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

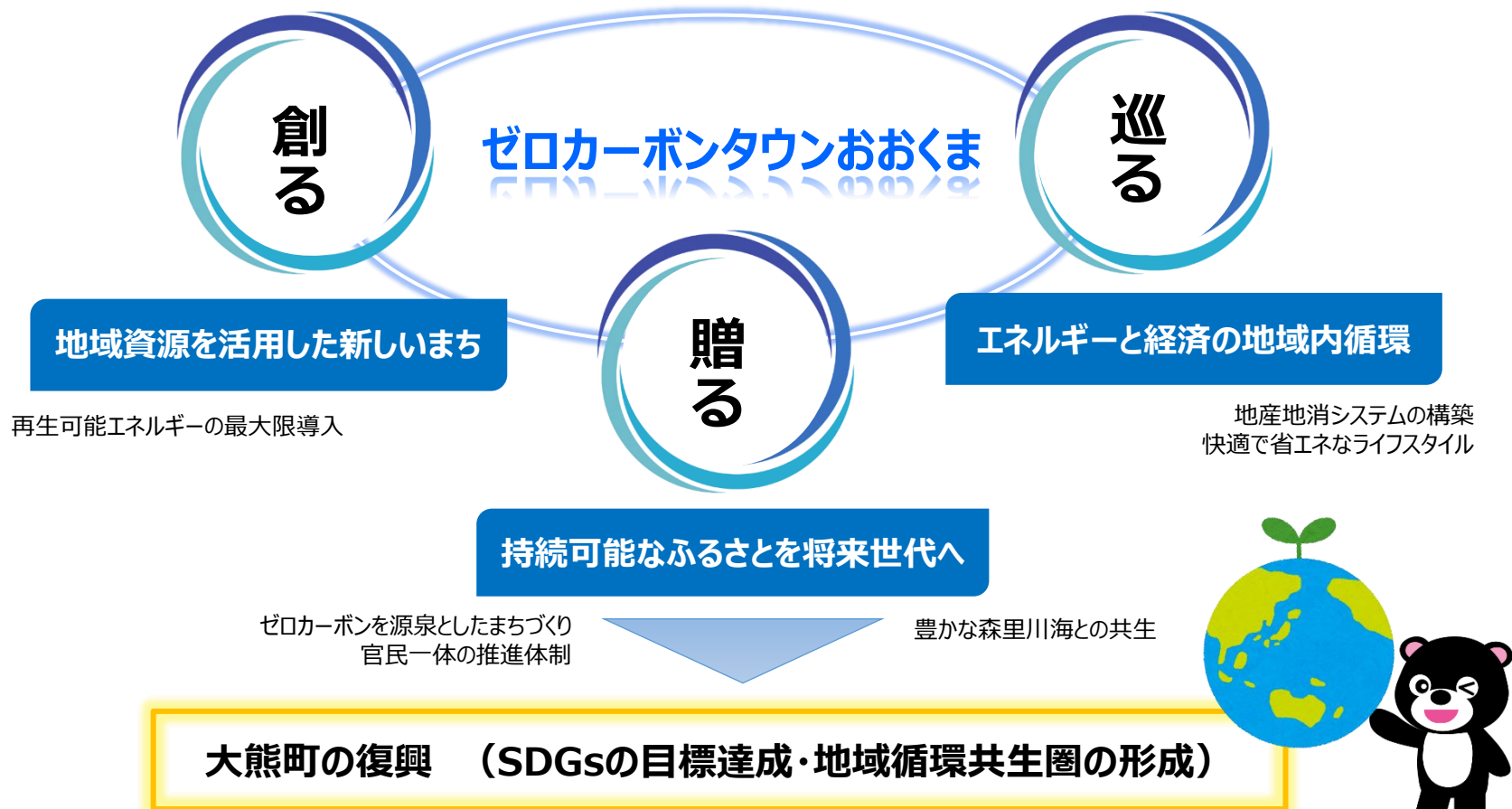
第2章 施策展開

- 1. 基本戦略**
2. 施策の取組方針
3. 取組方針の概要

1. 基本戦略 (第1回有識者会議資料より)

るるるおおくま = ゼロカーボンと大熊町の復興の好循環

- 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。



第 1 章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果 (CO2)
4. シナリオの推計結果 (経済)
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第 2 章 施策展開

1. 基本戦略
- 2. 施策の取組方針**
3. 取組方針の概要

2. 施策の取組方針

- 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）

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、見守りサービス、防災対応等）

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建物の推進（ZEB化、設備の電化、BEMS（FEMS））
- おおくまゼロカーボン住宅の推進（ZEH化、設備の電化、HEMS）
- 既存施設のゼロカーボン化（省エネ改修、設備の電化、EMS）
- モビリティのEV・FCV化
- 公共交通のスマート化
- 省エネ行動、ごみ減量化（見える化による情報発信等）

取組方針④

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⑤

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、RE100産業団地の整備
- 観光・教育の振興、移住・定住促進、企業誘致

取組方針⑥

官民一体の推進体制

- 推進協議会の設立・運営

第1章 CO2削減シナリオ

1. 前回のおさらい
2. 将来シナリオの設定
3. シナリオの推計結果（CO2）
4. シナリオの推計結果（経済）
5. 大熊町におけるゼロカーボン達成イメージ

第2章 施策展開

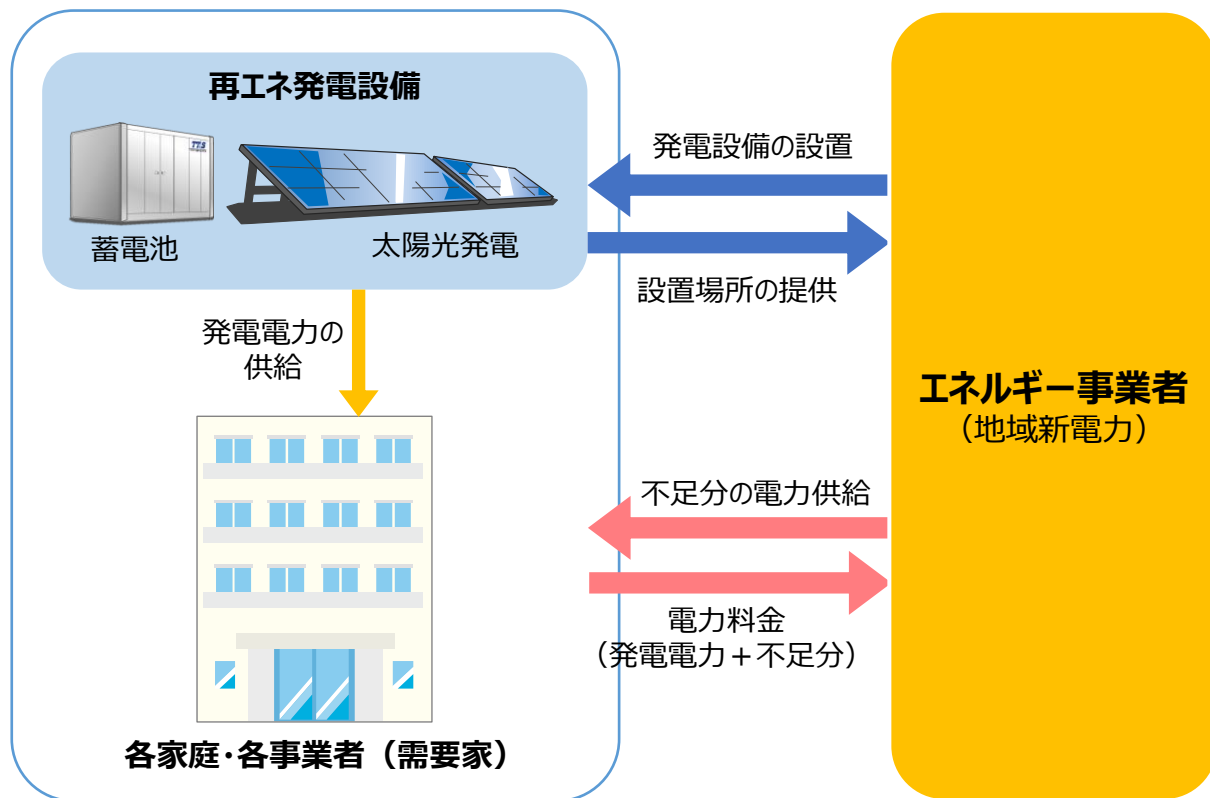
1. 基本戦略
2. 施策の取組方針
- 3. 取組方針の概要**

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 P P A モデルによる太陽光発電の設置を進めます。P P A 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>



<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

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ことを見据え、今後数年～十年未満の期間を対象として、**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（山側、海側）

③木質バイオマス利用

- ③-1 木質発電・熱利用（電熱利用施設）

④小水力発電

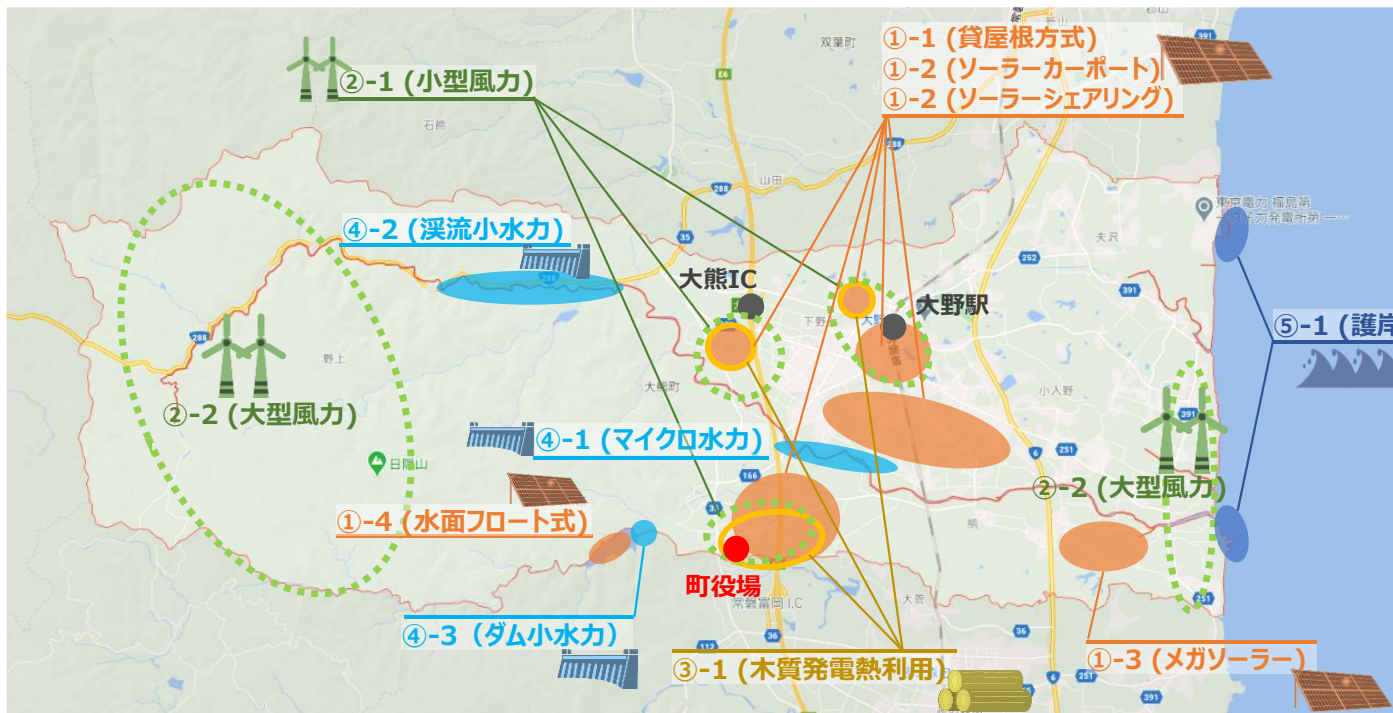
- ④-1 マイクロ水力（町内用水路）
- ④-2 渓流小水力（熊川の渓流）
- ④-3 ダム小水力（坂下ダム）

⑤波力発電

- ⑤-1 護岸設置式（防波堤）

<具体の施策(案)>

- 導入支援（地権者、管理者との調整等）
- 導入費補助
- 運用・管理支援



B

平均的シナリオ

2050年の
再エネ導入量
(MW)

太陽光 : 45
風力 : 25
その他 : 0.3
合計 : 70.3

C

先導的シナリオ

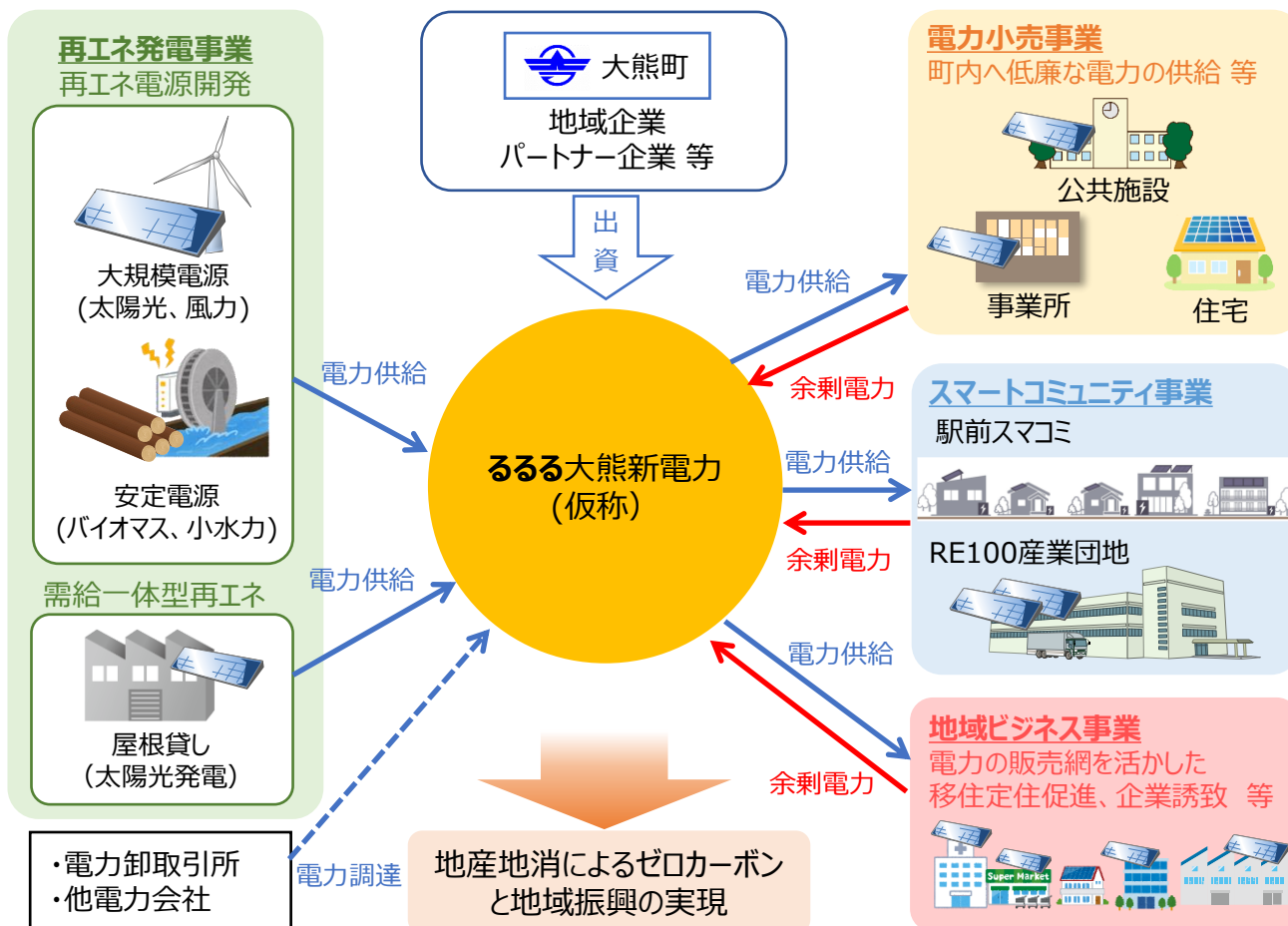
2050年の
再エネ導入量
(MW)

太陽光 : 55
風力 : 35
その他 : 0.3
合計 : 90.3

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。



<具体の施策(案)>

- 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

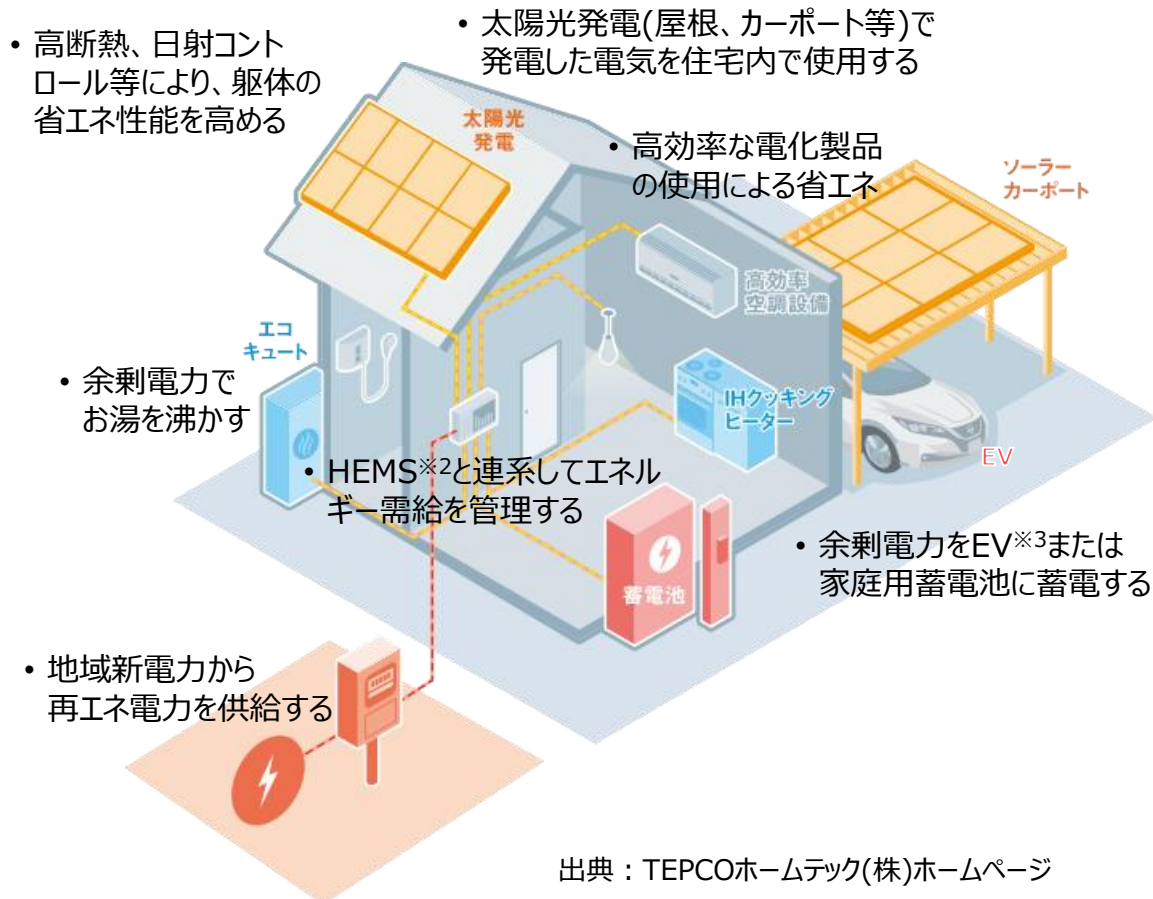
※スマートコミュニティとは、ITや環境技術などの先端技術を駆使して街全体の電力の有効利用を図るなど、省資源化を徹底した環境配慮型都市。

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、町内に**新設される住宅の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、省エネ+再エネ+蓄エネを整備することで、**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が進むよう取り組みます。**

<ZEH・電化イメージ>



<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

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、町内に**新設される建物のZEB※1化及び電化を推進**します。
- 自然光を室内へ取り入れたり、適切な温湿度管理を行うことで、快適な執務空間・滞在施設をつくります。
- 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。

<ZEBイメージ>

建物デザインの工夫による省エネ

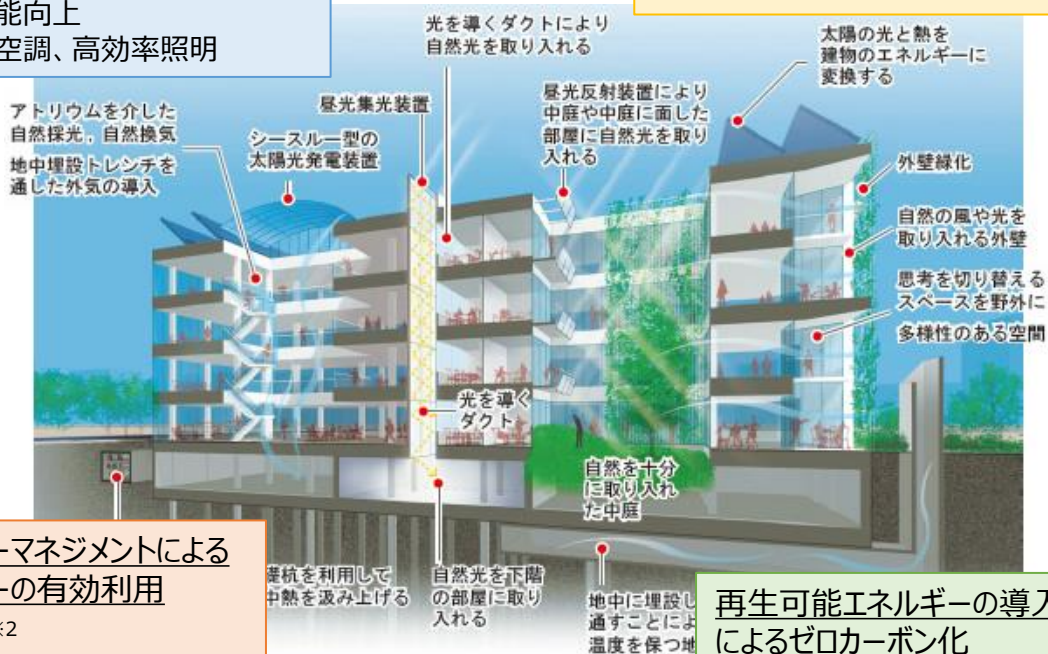
- ・ 自然換気、自然通風
- ・ 昼光利用、日射制御
- ・ 断熱性能向上
- ・ 高効率空調、高効率照明

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

<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



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

※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。

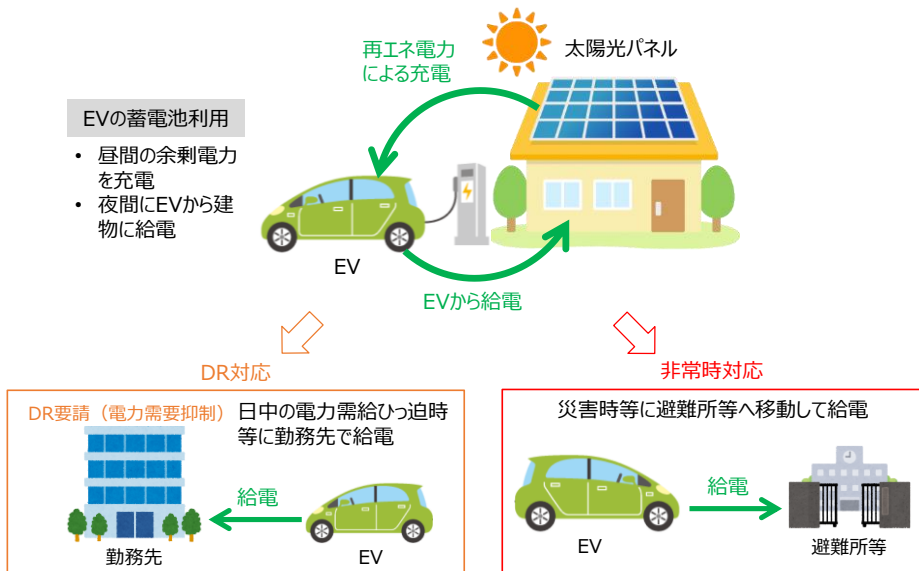
※3：PDCAサイクルは、Plan（計画）・Do（実行）・Check（評価）・Action（改善）を繰り返すことによって、生産管理や品質管理などの管理業務を継続的に改善していく手法。

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化 / ③-4. 公共交通のスマート化

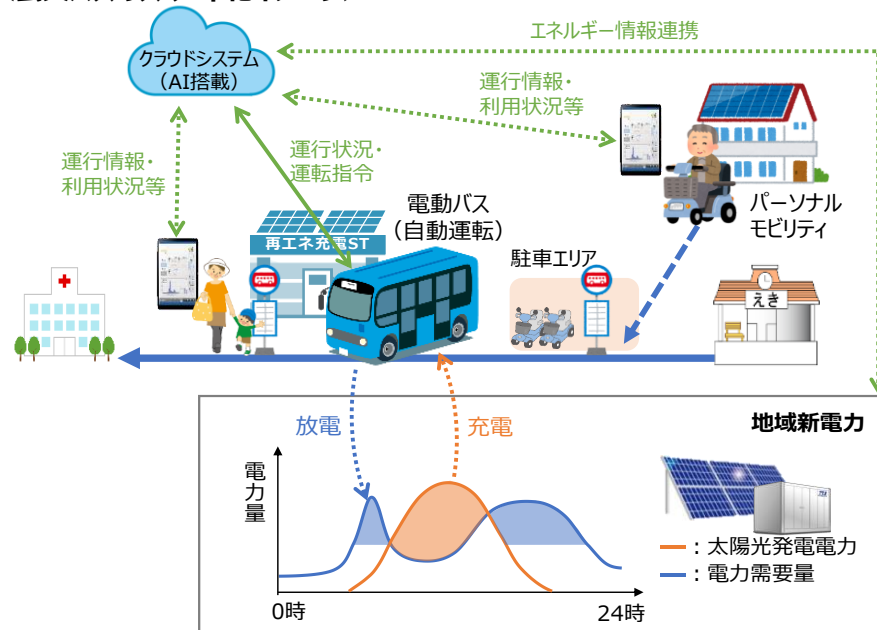
- 町内で使用される**モビリティのEV※1化を推進**します。
- 各施設に設置されている再エネ等からEVへ再エネ電力を供給し、**モビリティからのCO2排出をゼロ**とします。
- **EVから建物への給電機能を活用**して、DR※2や非常時対応に活用し、**地域の安全安心**に貢献します。

<EV活用イメージ>



- 公共交通のスマート化を行い、**誰もが気軽に利用しやすい公共交通システムを構築**します。
- **公共バスのEV化を推進**し、再エネ電気を利用することで化石燃料使用量の削減に貢献します。
- EVバスの充放電によって、再エネ発電量の変動に対応し、再エネ利用率の向上に貢献します。

<公共バスのスマート化イメージ>



※1：EV（Electric Vehicle）とは、電気自動車のこと

※2：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。

<具体の施策(案)>

- EV導入、買い替え費用補助
- 充電設備の整備の支援・補助
- ZEH・ZEB導入との連携

<具体の施策(案)>

- 公共バスのEV化、充電設備の整備
- 公共交通ルート拡充(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

取組方針④ 豊かな森里川海との共生

④-1. 持続可能な森林経営の推進

- 大熊町には、現在、約5000haの森林が存在します。
- 森林の有する多面的機能の高度発揮を図るため、**手入れが行き届かず放置されている人工林等を計画的に整備し、二酸化炭素の吸収作用の保全及び強化を図られるよう誘導**します。

<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）
- 森林経営のデフォルト値の吸収量：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

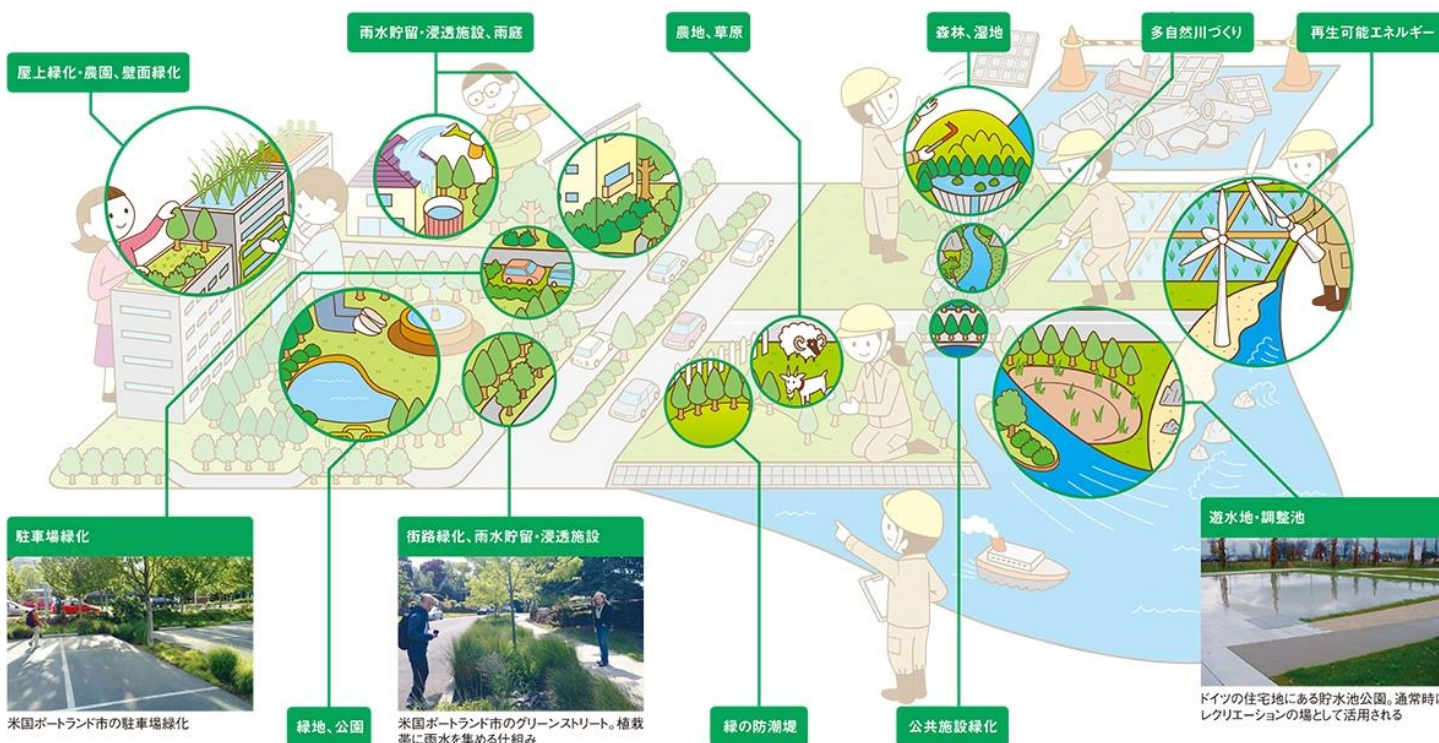


取組方針④ 豊かな森里川海との共生

④-2. 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を形成**します。

グリーンインフラ整備の例



<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

米国ポートランド市の駐車場緑化

米国ポートランド市のグリーンストリート。植栽帯に雨水を集める仕組み

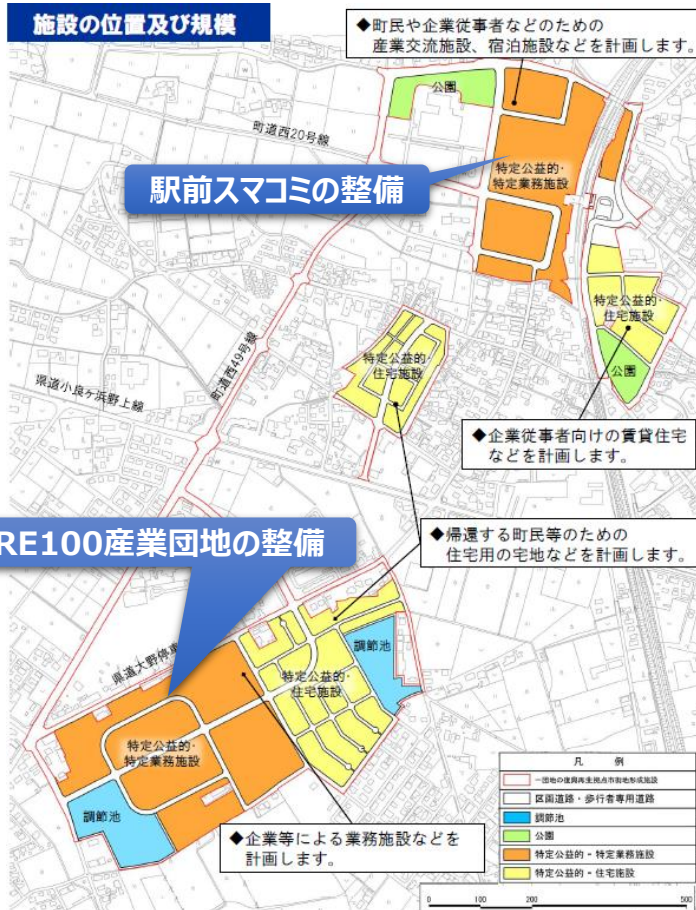
ドイツの住宅地にある貯水池公園。通常時はレクリエーションの場として活用される

取組方針⑤ ゼロカーボンを源泉としたまちづくり

⑤-1. 駅前スマートコミュニティ、RE100産業団地の整備

- 現在、大野駅周辺では交流施設や産業団地の整備を含む、中心市街地の再開発事業を推進しています。
- その際、町が進めるゼロカーボンの象徴的な場所とするため、「RE100産業団地」やマイクログリッド&大型蓄電池を含めたスマートコミュニティの導入を進めます。

施設の位置及び規模



下野上地区の再開発

- 大野駅
- 産業交流施設
- インキュベーション施設
- 中央産業拠点
- 商業施設
- アーカイブ施設
- 賃貸住宅・分譲住宅

<具体の施策(案)>

- 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
- ゼロカーボンに賛同する企業・団体の誘致



RE100データセンター（イメージ）

今後の開催予定と会議内容（案）

開催日	内容
<p style="text-align: center;">第 1 回</p> <p style="text-align: center;">11 月 12 日（木） 13 時～ @住民福祉センター</p>	<p>○導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 町の状況、ゼロカーボン宣言の趣旨説明（事務局） ・ ゼロカーボン達成に向けた基本戦略と CO2 排出量の現状（事務局） <p>○ゼロカーボン×復興に向けた総合的議論</p> <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（中田委員）
<p style="text-align: center;">第 2 回</p> <p style="text-align: center;">12 月 17 日（木） 9 時～ @大熊町役場大会議室</p>	<p>○委員からの論点提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国立環境研究所 亀山委員 ・ C2ES 大倉委員 ・ 福島県再生可能エネルギー推進センター 鈴木委員 <p>○具体的な戦略の提示</p> <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（事務局）
<p style="text-align: center;">第 3 回</p> <p style="text-align: center;">1 月 12 日（火） 13 時～ @住民福祉センター</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ビジョン素案（事務局） ・ エネルギー以外の分野について（事務局）
パブコメ実施（仮）	
<p style="text-align: center;">第 4 回</p> <p style="text-align: center;">2 月 18 日（木） 13 時～ @大熊町役場大会議室</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 意見公募結果の説明（事務局） ・ ビジョン案（事務局） ・ 今後の展開について（事務局）