

カーボンニュートラルの実現に向けた国土づくり 参考資料

カーボンニュートラルに関する目標

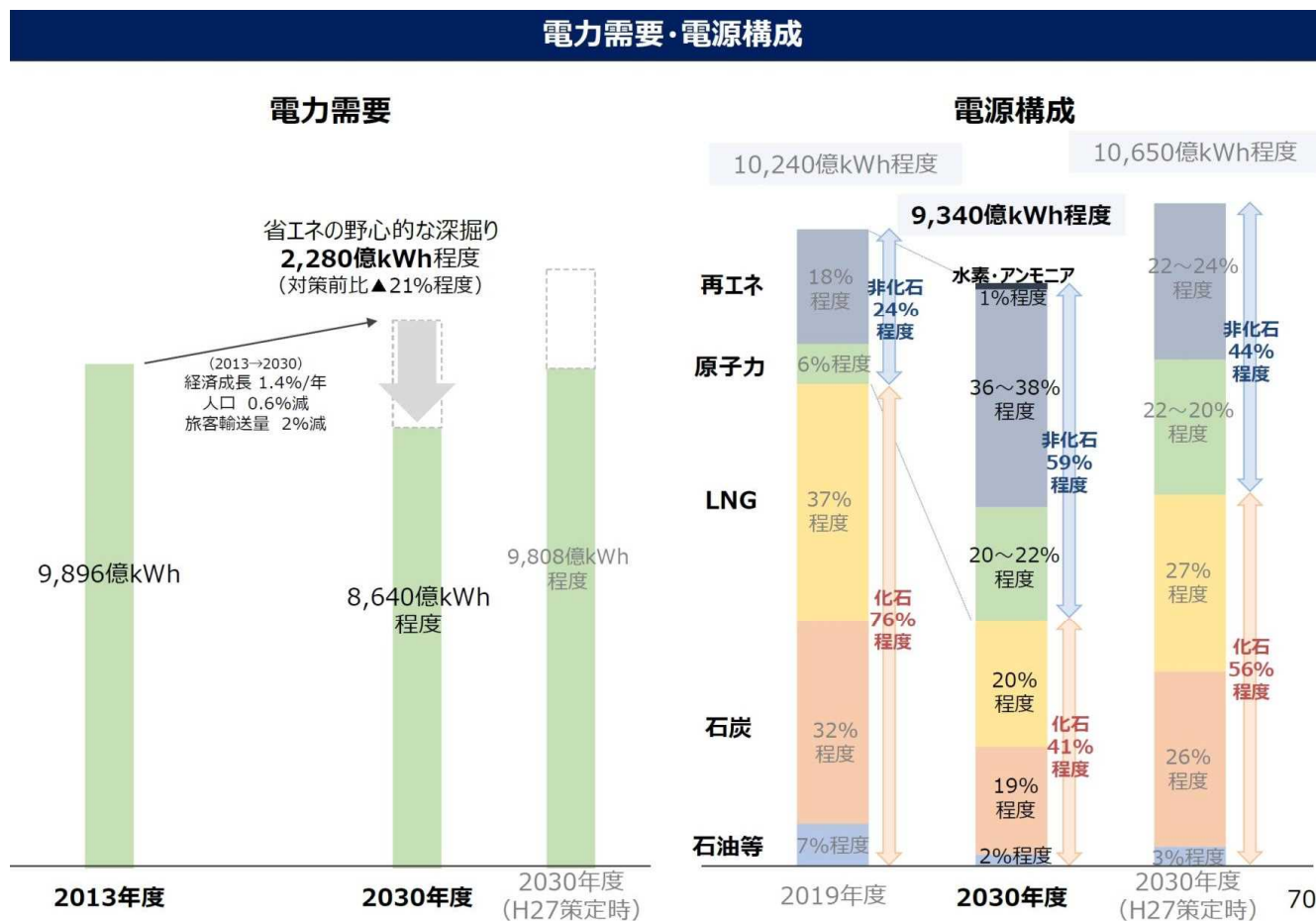
- 2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルに向けて、2030年度の温室効果ガスの削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦。

温室効果ガス排出量 ・吸収量 (単位：億t-CO ₂)		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO ₂		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO ₂ 、メタン、N ₂ O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO ₂)
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO ₂ 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

資料：地球温暖化対策計画（2021年10月）概要より抜粋

カーボンニュートラルに関する目標

- 電源構成における再エネ割合を、2019年度の18%から2030年度には36～38%にする（野心的な見通し）

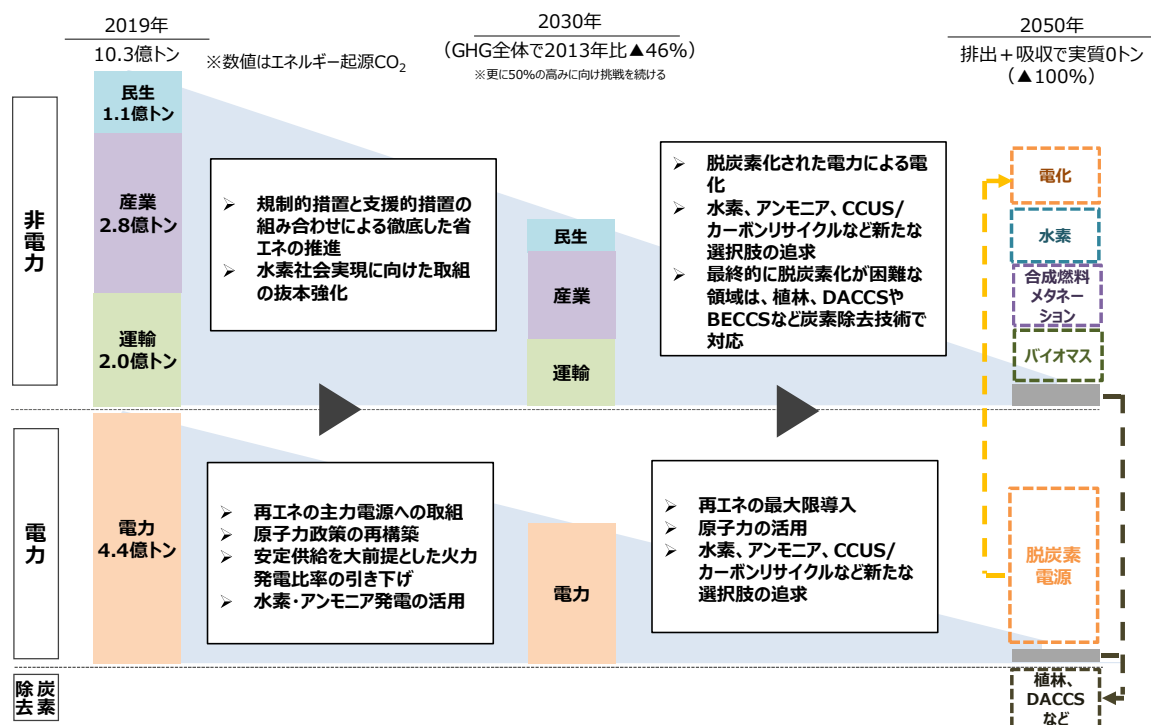


資料: 資源エネルギー庁「2030年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)」(2021年10月)

カーボンニュートラルに関する目標

- 2050年に向けては、温室効果ガス排出の8割以上を占めるエネルギー分野の取組が重要
- 電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要
- 2050年カーボンニュートラルを実現できるようあらゆる選択肢を追求

2（2）．2050年カーボンニュートラルの実現



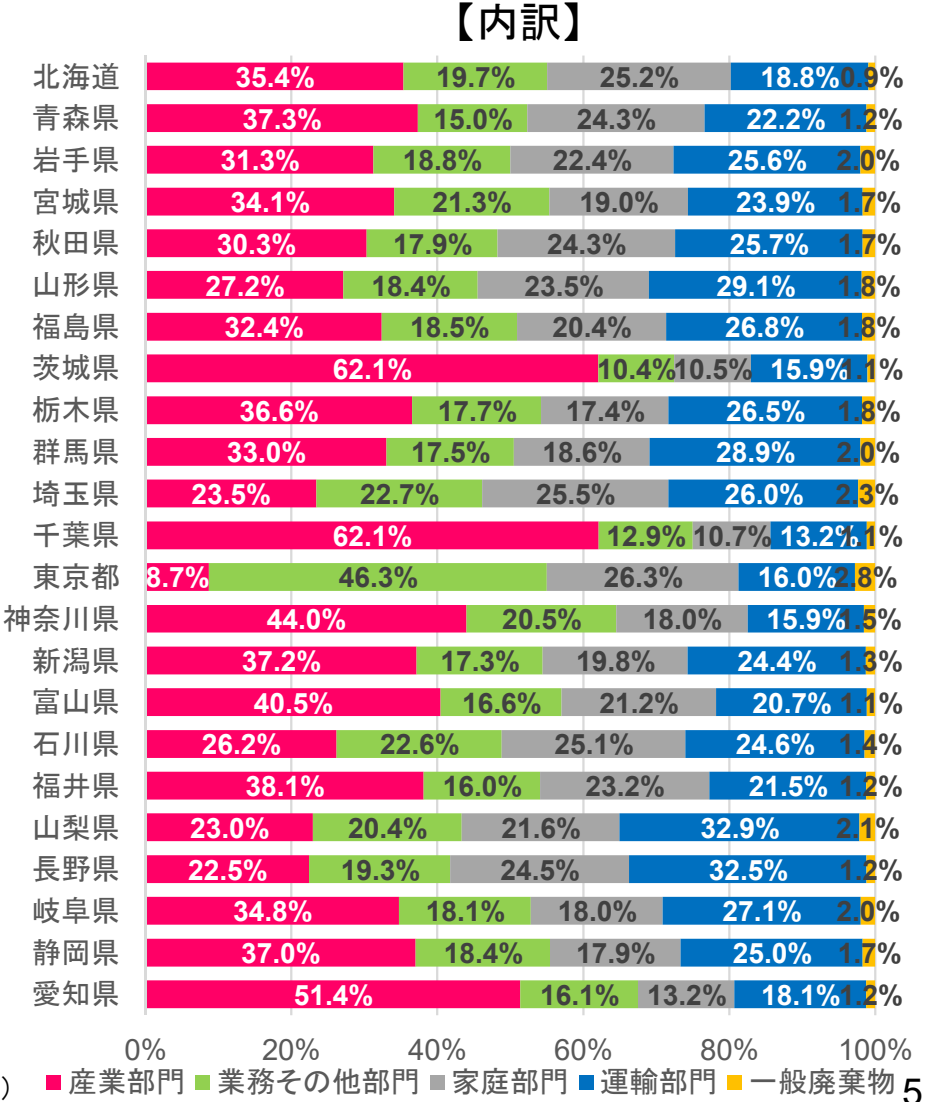
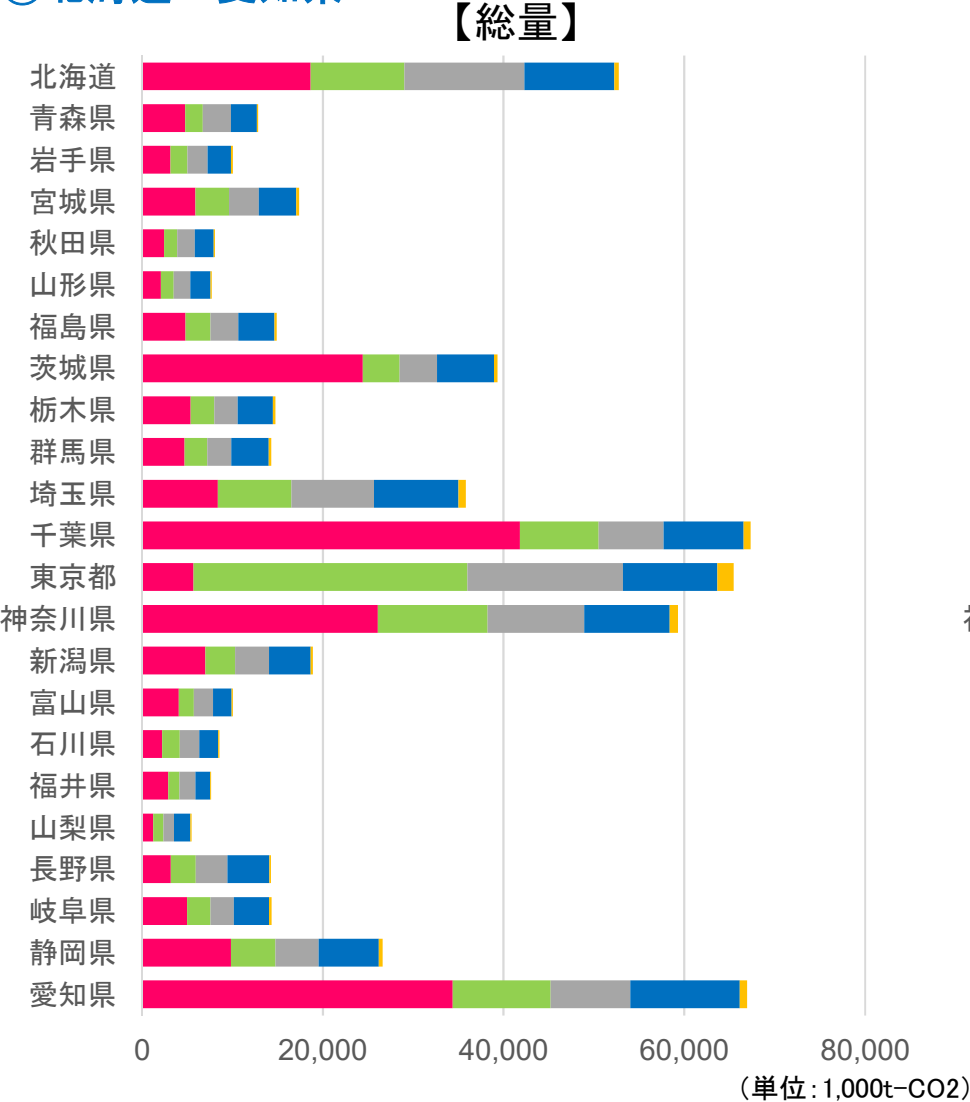
6

都道府県の部門別CO2排出量①

○ 国内のCO2排出量は産業部門（製造業、建設業、鉱業等）の排出割合が45%で最も多く、CO2排出量が高い県で、産業部門の割合が高い傾向にある。

①北海道～愛知県

出典：「部門別CO2排出量の現況推計[2018年]（環境省）」より国土交通省作成

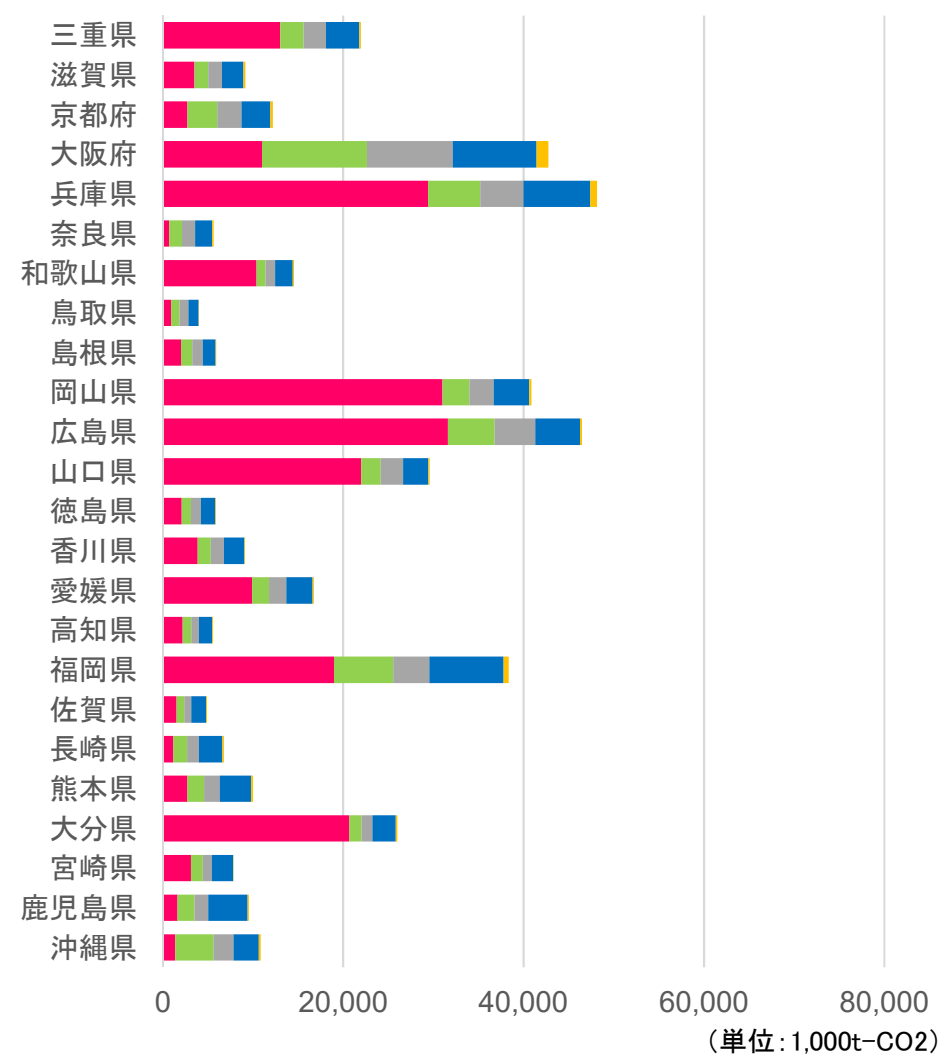


都道府県の部門別CO2排出量②

○ 国内のCO2排出量は産業部門（製造業、建設業、鉱業等）の排出割合が45%で最も多く、CO2排出量が高い県で、産業部門の割合が高い傾向にある。

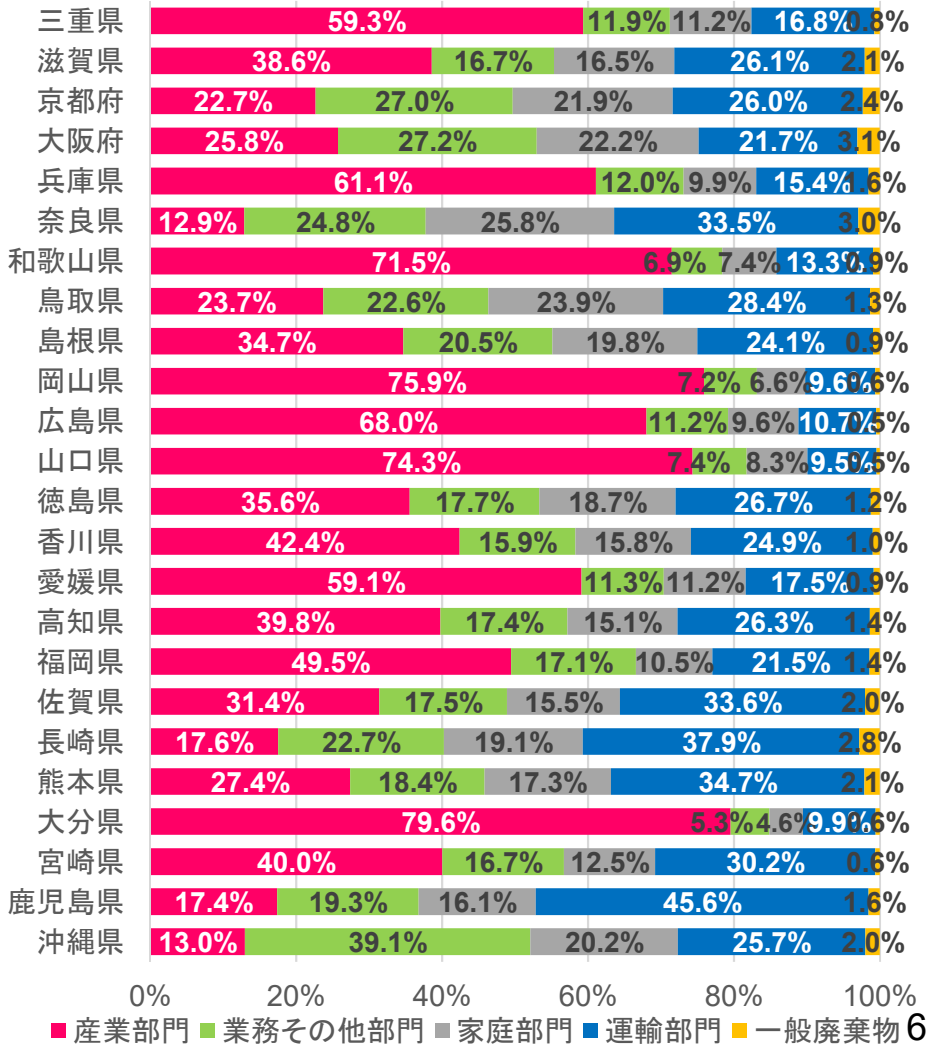
②三重県～沖縄県

【総量】



出典:「部門別CO2排出量の現況推計[2018年](環境省)」より国土交通省作成

【内訳】



- 公共インフラ空間での太陽光発電を推進

インフラ空間等における太陽光発電等の導入・利用の拡大

○公的賃貸住宅、官庁施設や、道路、空港、港湾、鉄道・軌道施設、公園、ダム、下水道等のインフラ空間等を活用した太陽光発電について、施設等の本来の機能を損なわないよう、また、周辺環境への負荷軽減にも配慮しつつ、可能な限りの導入拡大を図る。その他、立地適性等に応じ、風力発電やバイオマス発電等の地域再エネの導入を促進する。

公的賃貸住宅・官庁施設

公的賃貸住宅(UR、公営住宅)への太陽光発電の導入推進

- ・新築について標準的に導入することを検討
- ・既存について導入の可能性を検討

官庁施設(合同庁舎)への導入推進

- ・新築の標準的な導入について検討
- ・既存施設について導入の可能性について検討

道路

道路空間を活用した、太陽光発電等の導入を推進

- ・道路管理に必要な電力について太陽光発電等の再エネ導入を推進

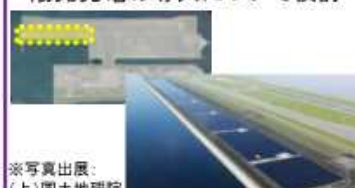


道路における太陽光発電施設活用

空港

空港の再エネ拠点化の推進

- ・太陽光発電等の導入促進による空港の再エネ拠点化を推進
- ・2030年までに230万kW規模の太陽光発電の導入について検討



※写真出展:
(上)国土地理院
(右)関西エアポート株

港湾

港湾における太陽光発電の導入推進

- ・コンテナターミナル等の管理棟、上屋・倉庫等への導入ポテンシャル等について検討



横浜港

鉄道・軌道施設

鉄道・軌道施設における太陽光発電の導入推進

- ・全国の駅舎等における導入ポテンシャル等について検討



東京メトロ提供 丸ノ内線四ツ谷駅

公園

国営公園、都市公園への太陽光発電等の導入推進

- ・国営公園において既存施設屋上等への導入拡大を推進
- ・防災公園等において実態調査を踏まえた導入推進を検討

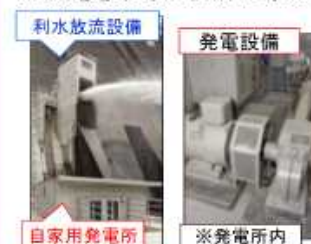


海の中道海浜公園

ダム

ダム等における自家水力発電、太陽光発電の導入推進

- ・ダム管理施設における自家水力発電を未導入箇所に導入等



自家発電所

※発電所内

下水道

下水道における太陽光発電の導入推進

- ・下水処理場の上部空間を利用した太陽光発電の導入を推進



下水処理場の上部空間を活用した太陽光発電

住宅での太陽光発電設備の導入

- 国として、2030年までに新築住宅の6割に太陽光発電設備を導入することを目指している。

脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方の概要 別添1

住宅・建築物を取り巻く環境

- 2018年10月のIPCC(気候変動に関する政府間パネル)特別報告書では、将来の平均気温上昇が1.5℃を大きく超えないようにするためには、2050年前後には世界の二酸化炭素排出量が正味ゼロとなっていることが必要との見解
- 本年8月のIPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書では、気温上昇を1.5℃に抑えることで10年に1度の豪雨等の頻度を低くし得るとの見解
- 2018年7月豪雨の総降水量は気候変動により約6.5%増と試算され、気候変動の影響が既に顕在化していることが明らかであるとの指摘
- 2020年10月26日、菅総理が「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言
- 本年4月22日、菅総理が「2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていく」ことを表明

1. 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組の基本的な考え方

- (1) 2050年及び2030年に目指すべき住宅・建築物の姿《あり方》

2050年に目指すべき住宅・建築物の姿

(省エネ)ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能^(※1)が確保される
(再エネ)導入が合理的な住宅・建築物における太陽光発電設備等の再生可能エネルギー導入が一般的となる

2030年に目指すべき住宅・建築物の姿

(省エネ)新築される住宅・建築物についてはZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能^(※2)が確保される
(再エネ)新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入される

省エネ性能の確保・向上による省エネルギーの徹底と
再生可能エネルギーの導入拡大

- (2) 国や地方自治体等の公的機関による率先した取組

国や地方自治体等の公的機関の住宅・建築物において、徹底した省エネ対策・再生可能エネルギー導入拡大に率先的に取り組む

- (3) 国民・事業者の意識変革・行動変容の必要性

他の誰かがやるものではなく、事業者を含む国民一人ひとりに我がこととして取り組んでもらうための必要性や具体的取組内容の早急な周知
省エネ性能の高い住宅を使いこなす住まい方の周知・普及、行動経済学(ナッジ)の手法も活用した情報提供 等

- (4) 国土交通省の役割

住宅・建築物分野における省エネルギーの徹底、再生可能エネルギー導入拡大に責任を持って主体的に取り組む
特に、ZEHの普及拡大について、住宅行政を所管する立場として、最終的な責任を負って取り組む

(※1) スtock平均で住宅については一次エネルギー消費量を省エネ基準から20%程度削減、建築物については用途に応じて30%又は40%程度削減されている状態

(※2) 住宅: 強化外皮基準及び再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネ基準値から20%削減 建築物: 同様に用途に応じて30%削減又は40%削減(小規模は20%削減)

営農型太陽光発電の導入

- 営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）とは、農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取組。
- 取組の促進について、令和2年3月に閣議決定された食料・農業・農村基本計画にも位置づけ。



露地の畑の上部にパネルを設置



パネル下でのトラクターによる
耕運作業の様子

出典) 営農型太陽光発電について(令和3年9月農水省資料)

再エネ海域利用法について

- 洋上風力発電について、海域利用のルール整備などの必要性が指摘されていたところ。
- これを踏まえ、必要なルール整備を実施するため、「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（以下、再エネ海域利用法）」が2019年4月1日より施行。

【主な課題】

課題① 海域利用に関する 統一的なルールがない

- ・海域利用（占用）の統一ルールなし
（都道府県の許可は通常3～5年と短期）
- ・中長期的な事業予見可能性が低く、資金調達が困難。

課題② 先行利用者との調整の 枠組みが不明確

- ・海運や漁業等の地域の先行利用者との調整に係る枠組みが存在しない。

課題③ 高コスト

- ・FIT価格が欧州と比べ高額。
- ・国内に経験ある事業者が不足。

【対応】

- ・国が、洋上風力発電事業を実施可能な促進区域を指定。公募を行って事業者を選定、長期占用を可能とする制度を創設。

→ 十分な占用期間（30年間）を担保し、事業の安定性を確保。

- ・関係者間の協議の場である協議会を設置。地元調整を円滑化。

- ・区域指定の際、関係省庁とも協議。
他の公益との整合性を確認。

→ 事業者の予見可能性向上、負担軽減。

- ・価格等により事業者を公募・選定。

→ 競争を促してコストを低減。

再エネ海域利用法の創設により実現

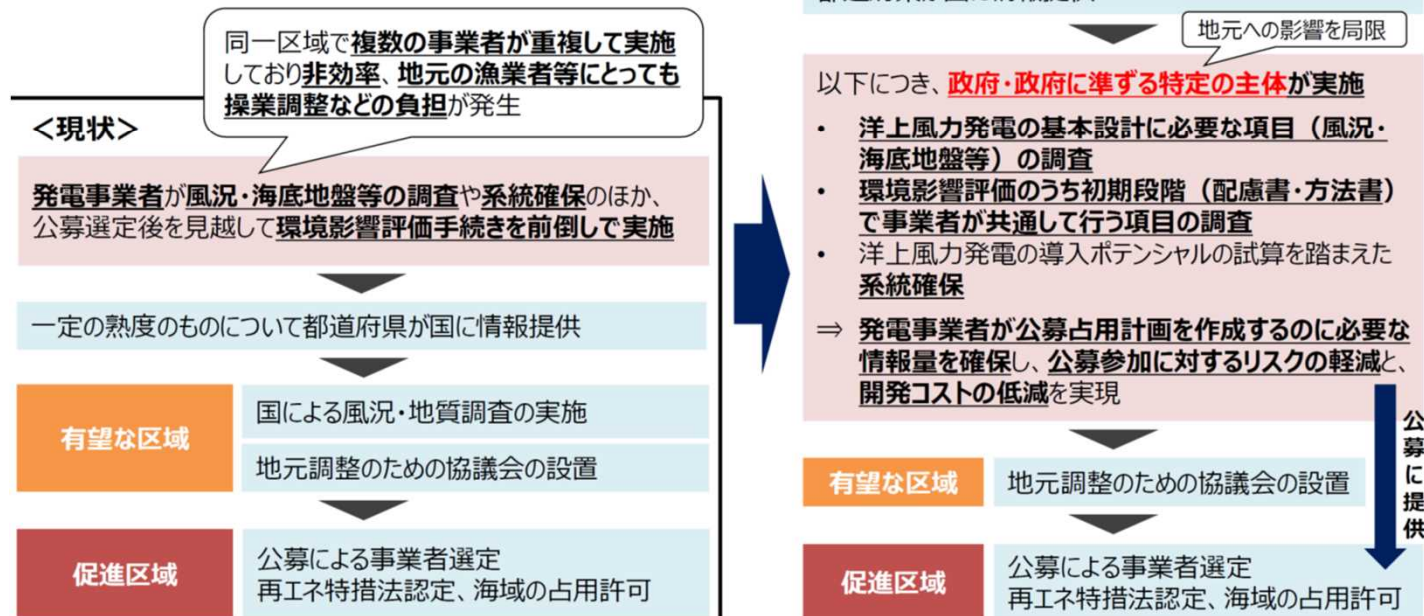
日本版セントラル方式の導入

- 洋上風力発電について、政府主導のプッシュ型案件形成スキーム（日本版セントラル方式の導入）に向け、検討を進めている。

日本版セントラル方式の確立と「担い手」の検討

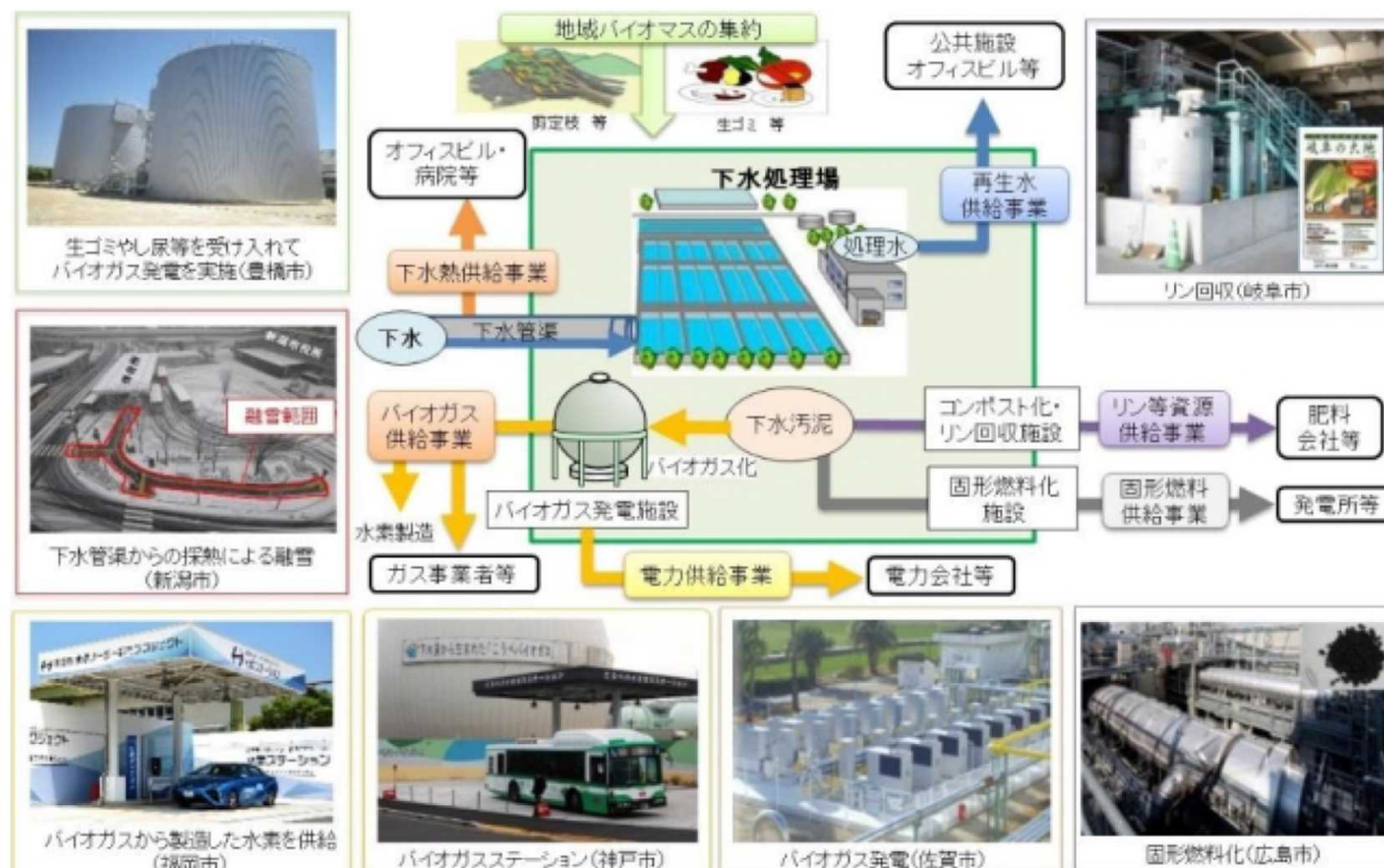
- 洋上風力発電の導入目標の実現に向けて、継続的な案件形成が不可欠である中、**複数の事業者による調査の重複実施が非効率である**と指摘されている。
- 欧州において導入されているセントラル方式の事例も参考にしつつ、**初期段階で重複して実施される調査については、政府・政府に準ずる特定の主体が実施しデータを管理すべきではないか。**

「日本版セントラル方式」における案件形成のイメージ（案）



下水道の有する資源・エネルギーの有効利用

- 国交省では、下水処理過程で発生するバイオガスを活用した発電や下水熱の有効利用等、下水道の有する資源・エネルギーの有効利用を推進



下水道が有する多様な資源・エネルギー

改正地球温暖化対策推進法の概要 地域の脱炭素化について（１）

1. 都道府県の地方公共団体実行計画制度の拡充

- (1) **都道府県は、地方公共団体実行計画**において、その区域の自然的社会的条件に応じた再エネ利用促進等の施策に関する事項に加えて、**施策の実施に関する目標を定める**こととする（第21条第3項）。
- （施策のカテゴリ：①再エネの利用促進、②事業者・住民の削減活動促進、③地域環境の整備、④循環型社会の形成）
- (2) **都道府県は、地方公共団体実行計画**において、**地域の自然的社会的条件に応じた環境の保全に配慮**し、省令で定めるところにより、市町村が定める**促進区域の設定に関する基準を定める**ことができる（第21条第6項及び第7項）。

2. 市町村の地方公共団体実行計画制度の拡充

- (1) **指定都市・中核市・特例市は、地方公共団体実行計画**において、その区域の自然的社会的条件に応じた再エネ利用促進等の施策に関する事項に加えて、**施策の実施に関する目標を定める**こととする（第21条第3項）。
- (2) **上記以外の市町村も、(1)の施策及びその実施に関する目標を定めるよう努める**こととする（第21条第4項）。
- （施策のカテゴリ：①再エネの利用促進、②事業者・住民の削減活動促進、③地域環境の整備、④循環型社会の形成）
- (3) **すべての市町村は、上記の事項を定めている場合において、協議会も活用しつつ、地域脱炭素化促進事業（※1）の促進に関する事項として、促進区域（※2）、地域の環境の保全のための取組、地域の経済及び社会の持続的発展に資する取組等を定めるよう努める**こととする（第21条第5項）。

3. 地域脱炭素化促進事業の認定

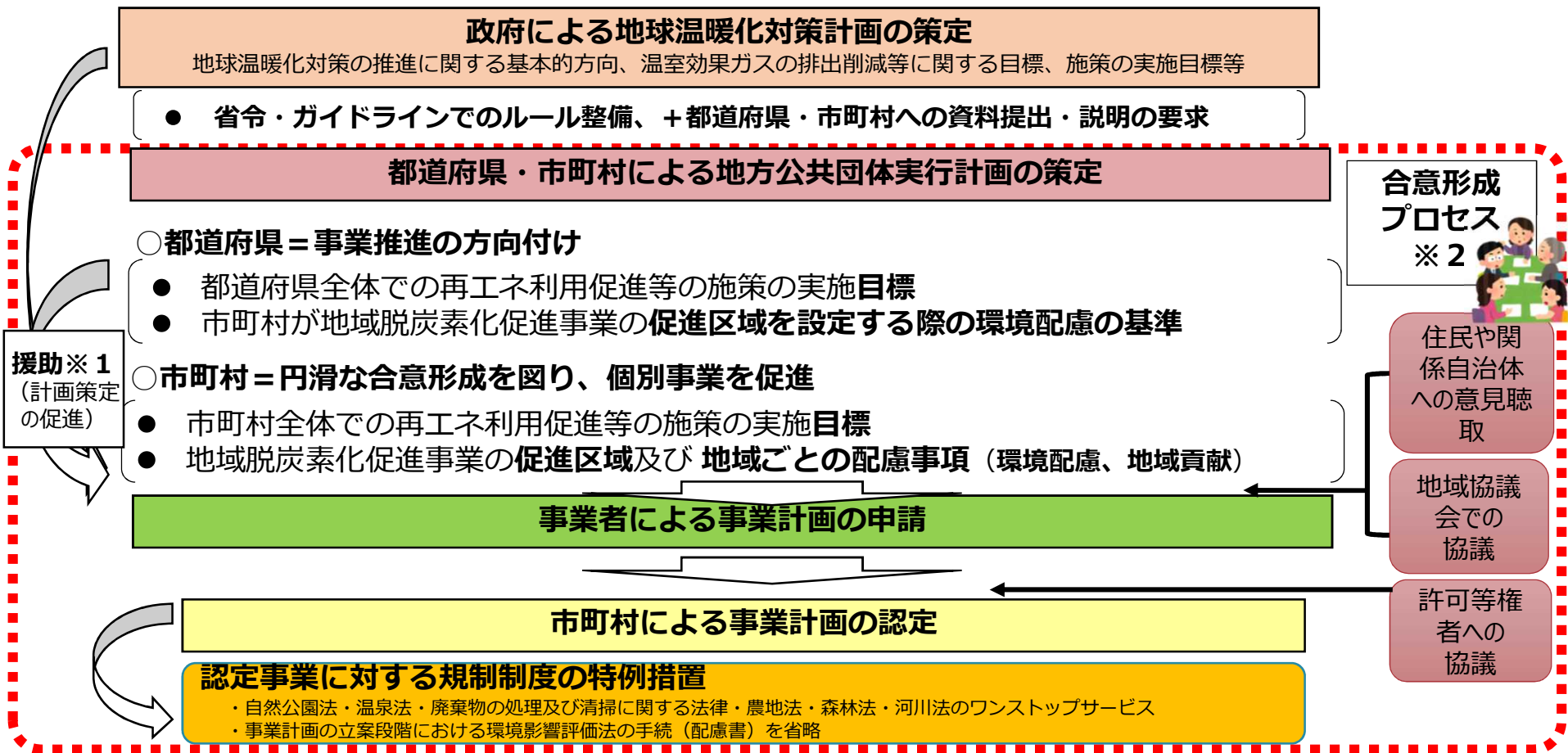
- (1) **地域脱炭素化促進事業を行おうとする者は、事業計画を作成し、地方公共団体実行計画に適合すること等について市町村の認定を受ける**ことができる（第22条の2）。
- (2) (1)の認定を受けた認定事業者が認定事業計画に従って行う地域脱炭素化促進施設の整備に関しては、**関係許可等手続のワンストップ化（※3）**や、**環境影響評価法**に基づく事業計画の立案段階における配慮書手続の省略といった**特例**を受けることができる（第22条の5～第22条の11）。

※ 1 再エネを利用した地域の脱炭素化のための施設（地域脱炭素化促進施設）として省令で定めるものの整備及びその他の地域の脱炭素化のための取組を一体的に行う事業であって、地域の環境保全及び地域の経済社会の持続的発展に資する取組を併せて行うもの（第2条第6項）。

※ 2 環境保全に支障を及ぼすおそれがないものとして環境省令で定める区域の設定に関する基準に従い、かつ、都道府県が定めた場合にあっては都道府県の促進区域の設定に関する環境配慮基準に基づき定めることとなる。（第21条第6、7項）

※ 3 自然公園法に基づく国立・国定公園内における開発行為の許可等、温泉法に基づく土地の掘削等の許可、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく熱回収施設の認定や処分場跡地の形質変更届出、農地法に基づく農地の転用の許可、森林法に基づく民有林等における開発行為の許可、河川法に基づく水利使用のために取水した流水等を利用する発電（従属発電）の登録。

改正地球温暖化対策推進法の概要 地域の脱炭素化について（２）



※ 1 国及び都道府県は、市町村に対し、地方公共団体実行計画の策定及びその円滑かつ確実な実施に関し必要な情報提供、助言その他の援助を行うよう努める（第22条の12）。

※ 2 住民その他の利害関係者や関係地方公共団体の意見聴取（第21条第10項及び第11項）や、協議会が組織されているときは当該協議会における協議が必要（第21条第12項）。協議会は、関係する行政機関、地方公共団体、地域脱炭素化促進事業を行おうとする者等の事業者、住民等により構成。

再生可能エネルギー設備に関する条例の制定状況

- 再エネに関する条例は近年増加傾向

(参考) 再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例の制定状況

2021/04/07 再エネ大量導入・次世代NW小委員会（第31回）資料2

- 近年、自然環境や景観の保全を目的として、**再エネ発電設備の設置に抑制的な条例（再エネ条例）**の制定が増加していることを踏まえ、**全国の自治体を対象に条例の制定状況を調査し、1,559の自治体から回答を得た（回答率87.7%）。**
- 2016年度に26件だったものが2020年度には134件と5年で約5.2倍に増加し、全国の自治体の約1割弱が、再エネ条例を制定している状況。**
- このうち、**66件の条例は、再エネ発電設備の設置に関し、抑制区域や禁止区域を規定**しており、中には川島町の条例のように、域内全域を抑制区域とする例も見られる。

再エネ条例は近年増加（再エネ条例制定件数推移）



○川島町太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例 概要 (施行日：令和3年1月1日)

- ・**抑制区域**：配慮が必要と認められる地域を抑制区域として指定
※施行規則により、**川島町全域を指定**
- ・**周辺関係者への説明**：周辺関係者に対し説明会を開催
- ・**標識の掲示**：設置区域内の公衆の見やすい場所に標識を掲示
- ・**報告の徴収**：事業に関する報告を求めることができる
- ・**立入検査等**：事業区域に立ち入り、必要な調査をすることができる
- ・**指導、助言及び勧告**：指導、助言及び勧告を行うことができる
- ・**公表**：勧告に従わない場合、公表することができる

資料：総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第35回）基本政策分科会 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第13回）合同会議資料1「再生可能エネルギー政策の直近の動向」（2021年9月7日）

マイクログリッドについて

- 独立した系統での円滑な電力供給を可能とするものをマイクログリッドという。

地域マイクログリッド事業/配電事業の概念

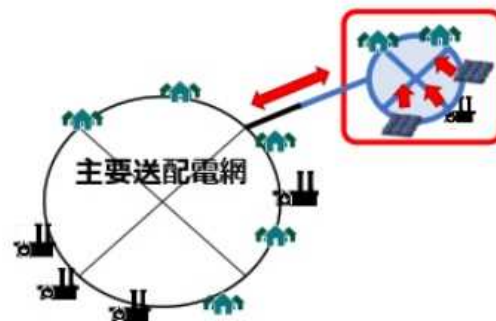
<地域マイクログリッド事業>

- ・平常時の系統運用は一般送配電事業者が実施し、災害時に自立的な電力供給を一般送配電事業者と連携し、地域MG事業者が実施する。
- ・一般送配電事業者と自治体、民間事業者が連携し、地域のレジリエンス向上に取り組む体制、システムの構築を目指す。

<配電事業>

- ・一般送配電事業者に代わり、地域において配電網を運営し、地域の分散型電源を活用し独立的ネットワークを運営できる事業を指す。
- ・地域の分散型電源の活用を進めていく観点や、自然災害に対する耐性（レジリエンス）を高める観点から制度設計中。

※一般送配電事業者、自治体、民間事業者の
コンソーシアム体制による運用



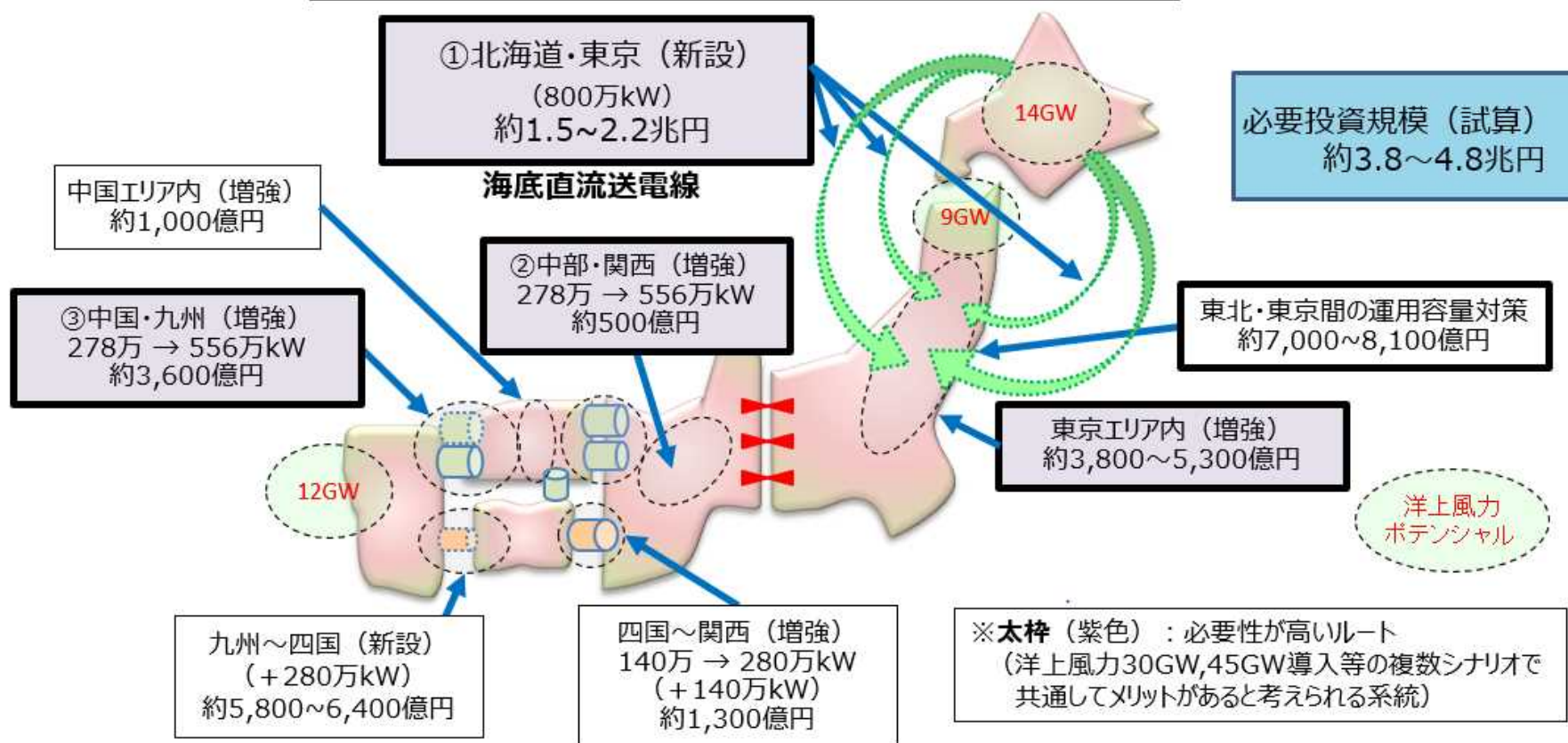
※ライセンスを取得した
配電事業者による運用

資料：経済産業省第15回エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス検討会資料4「地域マイクログリッドの構築や配電事業の実施に向けた課題等の意見整理」(2021年4月16日)

送電ネットワークの強化について

- 再生可能エネルギーの大量導入への対応と電力融通の更なる円滑化のために、全国大での広域連系系統の形成を計画的に進めるべく、海底直流送電などの検討も含めた送電網整備に関するマスタープラン策定の取組を着実かつ迅速に進める方針。

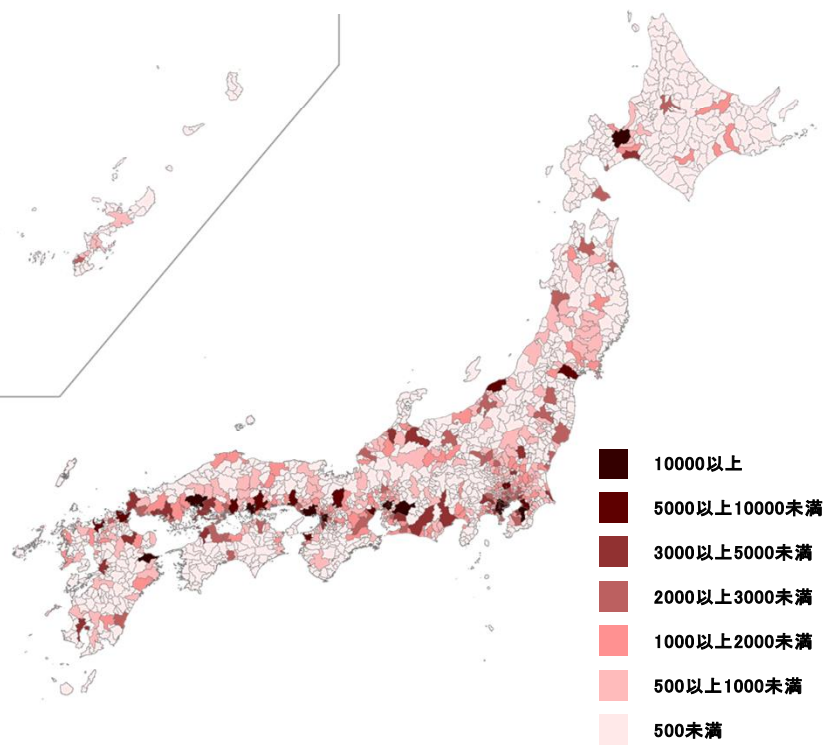
中間整理の概要（電源偏在シナリオ45GWの例）



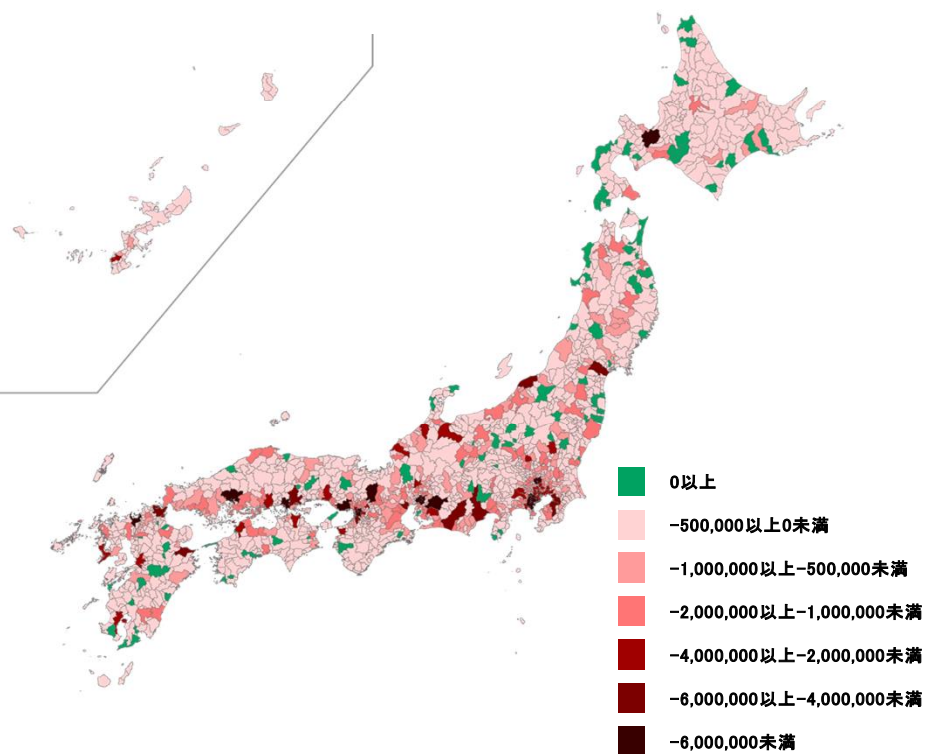
市区町村別CO₂排出量及び再生エネルギー供給余力

- 製鉄業等の産業集積地、大都市等の人口密集地にCO₂排出量の大きな地域が散見される。
- 2019年度における再生可能エネルギー供給余力がプラスの自治体数は、全体の約7%弱。

市区町村別CO₂排出量(千トン-CO₂)



市区町村別再生可能エネルギー供給余力:
域内再生可能エネルギー発電量(MWh)－域内電力消費量(MWh)

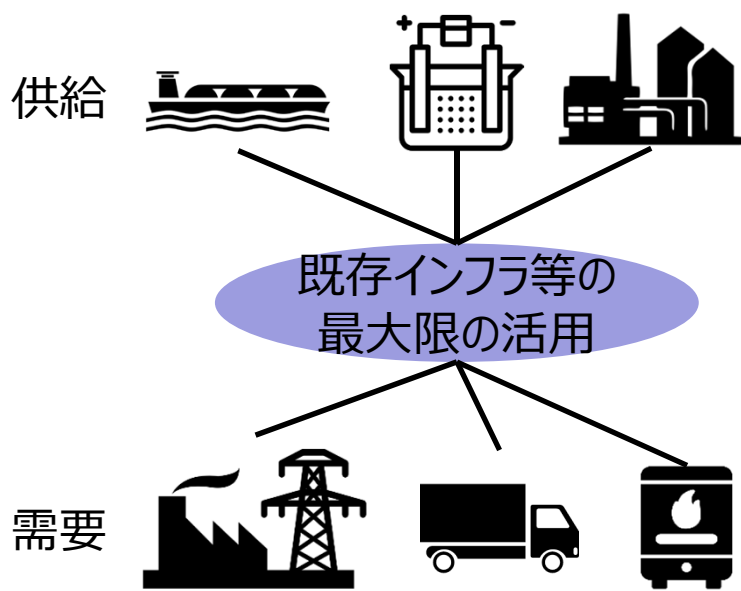


※出典:環境省「自治体排出量カルテ」のデータに基づき 国土交通省にて作成。
 ※ CO₂排出量(千トン)は2018年度、再生エネルギー供給余力2019年度。

水素の社会実装モデルについて

- 水素の面的利用促進のための社会実装モデルの創出について、経産省で検討を進めている。

【水素の社会実装モデルのコンセプトとモデル例】



モデル例①:臨海部等での大規模活用

- 輸入水素等の大規模な水素供給を発電や産業部門を含むコンビナートで集中的に利活用

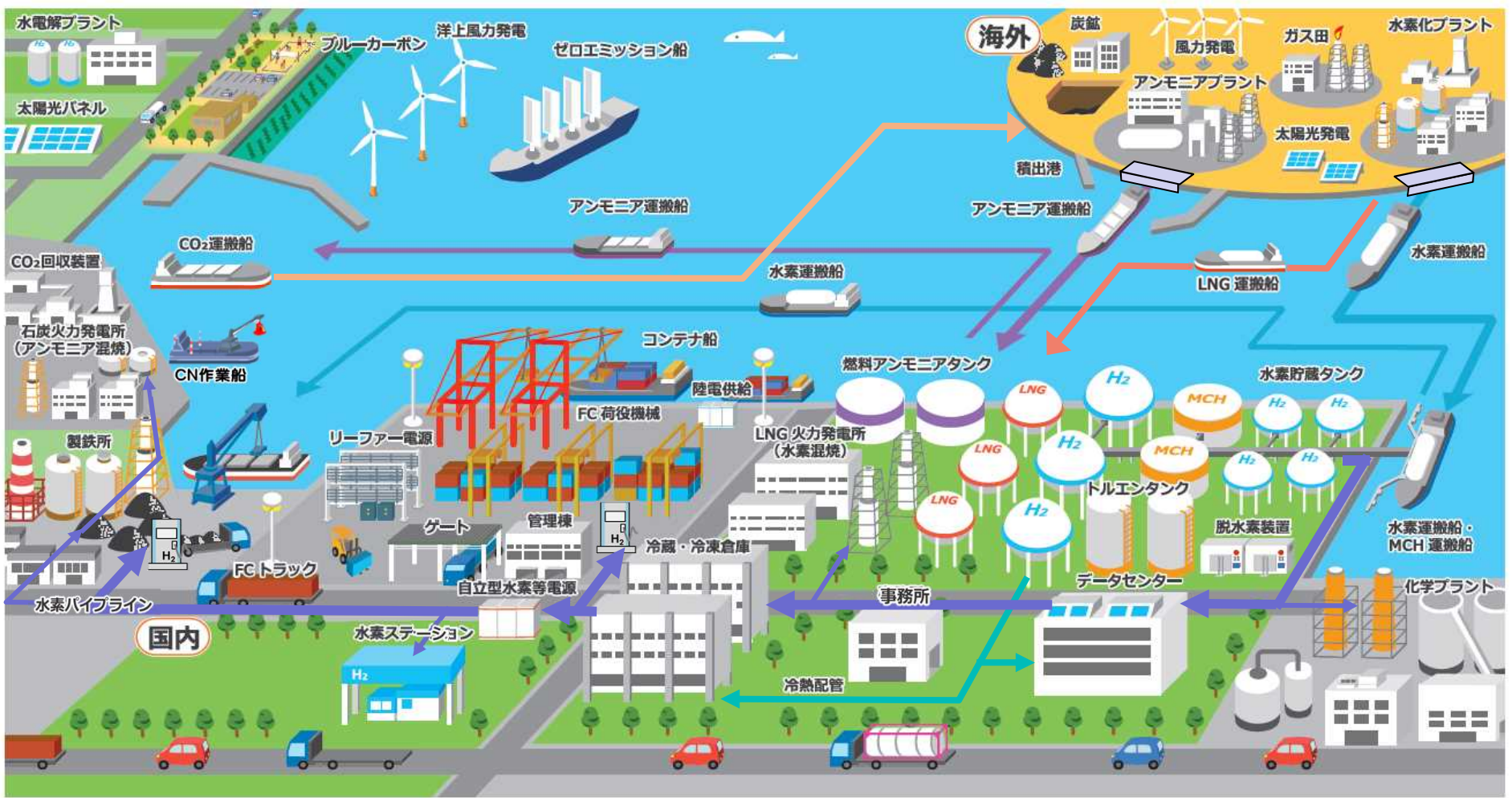
モデル例②:水電解装置等を用いた自家消費、周辺利活用

- 余剰再エネなどを用い、水電解装置で製造した水素等を、工場の熱需要等用に自家消費もしくは近隣で利活用

需要と供給を最小限の追加投資で結びつけ、コスト低減、知見蓄積を効率良く推進

カーボンニュートラルポートの形成について

- 国際サプライチェーンの拠点かつ産業拠点である港湾において、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じたカーボンニュートラルポート（CNP）形成を推進。



グリーン成長戦略

- 政府では、令和3年6月にグリーン成長戦略を策定

グリーン成長戦略（概要）

（令和3年6月18日策定）

- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、「成長の機会」と捉える時代に入っている。
- 実際に、研究開発方針や経営方針の転換など、「ゲームチェンジ」が始まっている。
この流れを加速すべく、グリーン成長戦略を推進する。
- 「イノベーション」を実現し、革新的技術を「社会実装」する。
これを通じ、2050年カーボンニュートラルだけでなく、CO₂排出削減にとどまらない「国民生活のメリット」も実現する。

2050年に向けて成長が期待される、14の重点分野を選定。

・ 高い目標を掲げ、技術のフェーズに応じて、実行計画を着実に実施し、国際競争力を強化。 ・ 2050年の経済効果は約290兆円、雇用効果は約1,800万人と試算。

 洋上風力・太陽光・地熱 ・ 2040年、3,000～4,500万kWの案件形成[洋上風力] ・ 2030年、次世代型で14円/kWhを視野[太陽光] 1	 水素・燃料アンモニア ・ 2050年、2,000万吨程度の導入[水素] ・ 東南アジアの5,000億円市場[燃料アンモニア] 2	 次世代熱エネルギー ・ 2050年、既存インフラに合成メタンを90%注入 3	 原子力 ・ 2030年、高温ガス炉のカーボンフリー水素製造技術を確立 4	 自動車・蓄電池 ・ 2035年、乗用車の新車販売で電動車100% 5	 半導体・情報通信 ・ 2040年、半導体・情報通信産業のカーボンニュートラル化 6	 船舶 ・ 2028年よりも前倒してゼロエミッション船の商業運航実現 7
 物流・人流・土木インフラ ・ 2050年、カーボンニュートラルポートによる港湾や、建設施工等における脱炭素化を実現 8	 食料・農林水産業 ・ 2050年、農林水産業における化石燃料起源のCO ₂ ゼロエミッション化を実現 9	 航空機 ・ 2030年以降、電池などのコア技術を、段階的に技術搭載 10	 カーボンサイクル・マテリアル ・ 2050年、人工光合成プラを既製品並み[cr] ・ ゼロカーボンスチールを実現[マテリアル] 11	 住宅・建築物・次世代電力マネジメント ・ 2030年、新築住宅・建築物の平均でZEH・ZEB[住宅・建築物] 12	 資源循環関連 ・ 2030年、バイオマスプラスチックを約200万吨導入 13	 ライフスタイル関連 ・ 2050年、カーボンニュートラル、かつレジリエントで快適な暮らし 14

政策を総動員し、イノベーションに向けた、企業の前向きな挑戦を全力で後押し。

1 予算

- ・ グリーンイノベーション基金（2兆円の基金）
- ・ 経営者のコミットを求める仕掛け
- ・ 特に重要なプロジェクトに対する重点的投資

2 税制

- ・ カーボンニュートラル投資促進税制（最大10%の税額控除・50%の特別償却）

3 金融

- ・ 多排出産業向け分野別ロードマップ
- ・ TCFD等に基づく開示の質と量の充実
- ・ グリーン国際金融センターの実現

4 規制改革・標準化

- ・ 新技術に対応する規制改革
- ・ 市場形成を見据えた標準化
- ・ 成長に資するカーボンライシンギ

5 国際連携

- ・ 日米・日EU間の技術協力
- ・ アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ
- ・ 東京ピوند・ゼロ・ウィーク

6 大学における取組の推進等

- ・ 大学等における人材育成
- ・ カーボンニュートラルに関する分析手法や統計

7 2025年日本国際博覧会

- ・ 革新的イノベーション技術の実証の場（未来社会の実験場）

8 若手ワーキンググループ

- ・ 2050年時点での現役世代からの提言

中小企業のカーボンニュートラル実現の支援事業

- 中小企業のカーボンニュートラルへの実現に向け、環境省では中小企業に対して、温室効果ガスの大幅削減に向け実行可能な取組を探索、特定し、削減計画案の作成といった、支援を行うモデル事業を実施。

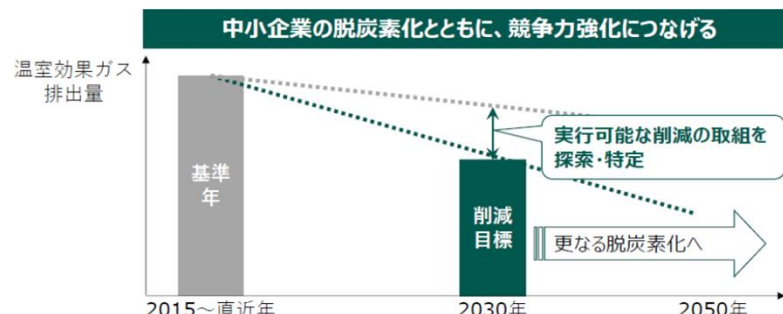
背景とモデル事業の実施内容

【背景】

- 2050年のカーボンニュートラル実現や、「温室効果ガスを2013年度比46%削減、そして50%の高みに向けて挑戦を続ける」という新たな2030年度目標の達成のためには、地域を支える中小企業の脱炭素化が不可欠です。
- また、SDGsやESG投資の急速な浸透とともに、脱炭素化は中小企業がサプライチェーンに生き残るための「必要条件」になりつつあります。

【モデル事業による中小企業支援】

- 中小企業による温室効果ガス大幅削減に向けて、実行可能な取組を探索、特定し、削減計画（2030年頃までのロードマップ）案を作成いたします。



モデル事業の支援内容

【ご支援の概要】

- モデル事業者様の温室効果ガス排出に係る現状やニーズを踏まえ、重要となる削減対策を分析・特定し、そのコストや削減量を試算した上で、削減計画の策定を支援します。
- また、ステークホルダー（金融機関や取引先、自治体）との削減計画に関する協議や連携を支援し、より実効性のある削減計画とします。

モデル事業の概要

Step1	Step2	Step3	Step4	Step5	Step6
長期的なエネルギー転換方針検討	短中期的な省エネ対策の洗い出し	再生エネルギーの調達手段の検討	地域のステークホルダーとの連携	削減対策の精査と計画へのとりまとめ	削減計画を基にした社内外との議論
					
脱炭素実現には、化石燃料を電気等へ転換していく必要があります。Step1では長期的なエネルギー転換の検討をご支援します。	Step1での検討を前提に短中期的な排出量削減に向けて既存設備の稼働最適化やエネルギーロスの低減をご支援します。	排出量削減を図る強力な手段である再生可能エネルギー電気の調達手段、コストについての検討をご支援します。	自治体や地域金融機関等と補助金や融資制度といった支援の情報交換をご支援します。	Step1～4で整理された対策の削減効果、投資回収年数を定量的に評価します。その上で、削減計画の策定をご支援します。	Step5で作成した削減計画をステークホルダーと協議する場を設け、削減計画の実行をご支援します。

カーボンニュートラル分野でのイノベーション創出

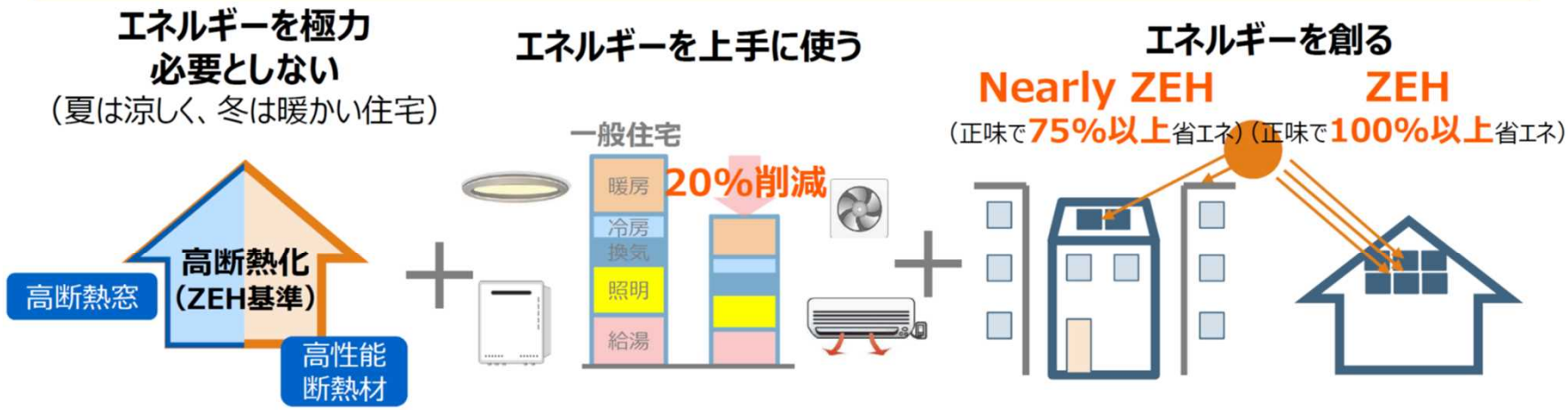
- 経済産業省関東経済産業局と独立行政法人中小企業 基盤整備機構関東本部は、CN 関連の大手企業等の連携ニーズを OIMS（オープンイノベーション・マッチングスクエア）上でタイムリーに発信し、全国の地域企業との継続的なパートナー探索を後押しすることで、地域企業の CN 分野における新規事業を創出するといった取組を実施。

（取組事例）OIMSを活用した「カーボンニュートラルOIマッチング」の支援



- ZEHは、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、1年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で概ねゼロ以下となる住宅

年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下



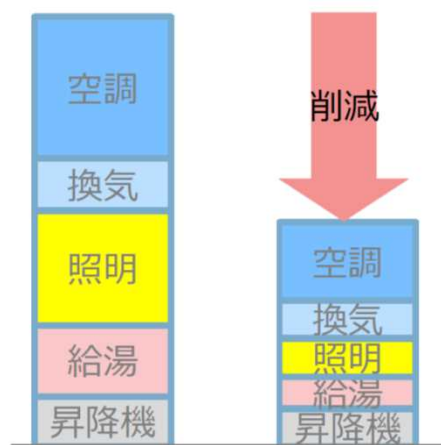
地域区分	1地域 (夕張等)	2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4地域 (松本等)	5地域 (つくば等)	6地域 (東京等)	7地域 (鹿児島等)	8地域 (那覇等)
ZEH基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	-

表：外皮平均熱貫流率（UA値）の基準

- ZEBとは、快適な室内環境を保ちながら、高断熱化・日射遮蔽、自然エネルギー利用、高効率設備により、できる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、年間で消費する建築物のエネルギー量が大幅に削減されている建築物

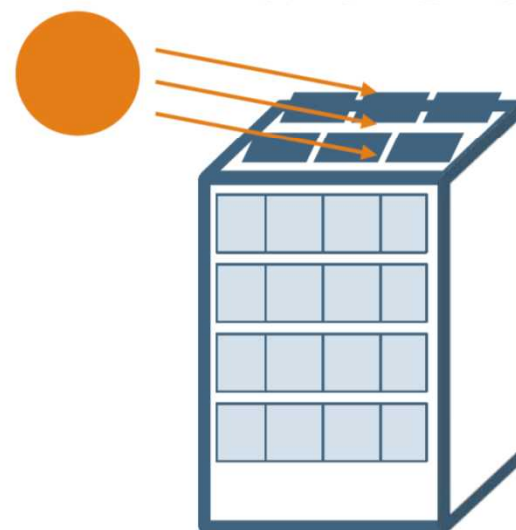
年間で消費する建築物のエネルギー量を大幅に削減

エネルギーを極力
必要とせず、上手に使う



+

エネルギーを創る



建築物の省エネ化の工程

- 2030年度以降新築される住宅・建築物について、ZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保を目指し、省エネルギー基準適合義務化等の施策を進めていく。

(参考)脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方に関するロードマップ(2021.8) 国交省・経産省・環境省 参考2



建築物の省エネ性能表示について

- ・ 建築物の省エネ性能表示については、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）によって、平成28年4月から努力義務となっている。
- ・ 建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）の実績数は、住宅用途の建築物で約20万件（2021年12月末時点）

○ 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）が平成27年7月に公布
 ○ 法第7条において、販売・賃貸事業者に対する建築物の省エネ性能の表示の努力義務を措置（平成28年4月施行）

・住宅事業建築主その他の建築物の販売又は賃貸を行う事業者は、その販売又は賃貸を行う建築物について、建築物エネルギー消費性能（省エネ性能）を表示するよう努めなければならない。
 【法第7条】

建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）実績数

2021年 12月末時点



非住宅用途
2297件



住宅用途
200186件



複合用途
20件

※2016年(平成28年)4月からのBELS評価書の累計交付実績となります。

※非住宅用途における、2014年(平成26年)4月から、2016年(平成28年)3月までのBELS評価書の交付実績は、200件となります。

HEMS・BEMSについて

- 住宅・ビルのエネルギー管理システム（HEMS・BEMS）については、2013年度以降からそれぞれ導入数、普及率ともに増加しており、2030年に向け更なる普及を見込んでいる。

（１）HEMS・スマートメーターを利用した徹底的なエネルギー管理の実施

対策評価指標、省エネ量、排出削減量の実績、推計と見込み

	単位		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
対策評価指標 HEMSの導入 世帯数	万世帯	実績	21.0	25.2	31.0	37.7	42.0	50.9	62.3											
		見込み								984										5468
省エネ量	万kL	実績	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.9											
		見込み								33										178.3
排出削減量	万t-CO ₂	実績	2.4	3.0	4.0	5.0	5.8	6.7	8.2											
		見込み								202										710

（１）BEMSの活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施

対策評価指標、省エネ量、排出削減量の実績、推計と見込み

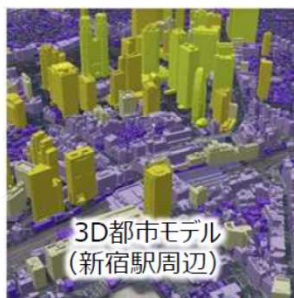
	単位		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
対策評価指標 BEMSの普及率	%	実績	8	9.4	10.9	12.3	14.2	16.1	17.6											
		見込み								24										47
省エネ量	万kL	実績	13	21.0	29.5	37.7	48.3	58.6	66.8											
		見込み								104										235.3
排出削減量	万t-CO ₂	実績	56	95.0	128.3	161.8	201.5	230.7	252.9											
		見込み								445										1005

- PLATEAU は、国土交通省が進める 3D都市モデル整備・活用・オープンデータ化 のリーディングプロジェクトである。都市活動のプラットフォームデータとして 3D都市モデルを整備し、 そのユースケースを創出。さらにこれをオープンデータとして公開することで、誰もが自由に都市のデータを引き出し、活用できるようになる。

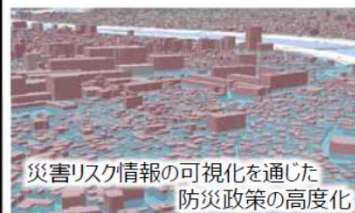
3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化プロジェクト “PLATEAU（プラトール）”

3D都市モデルの整備・オープンデータ化

- 建物などの3次元形状や面積・用途・構造等の属性情報をデータ化した 3D都市モデルを整備（現在約60都市）し、広く一般に公開



3D都市モデルの活用（ユースケース開発）



- まちづくり、防災、モビリティ、カーボンニュートラル等の多様な分野でユースケースのリーディングケースを開発

全国展開のための 3D都市モデルの整備・活用に対する補助制度の創設

【都市空間情報デジタル基盤構築支援事業】

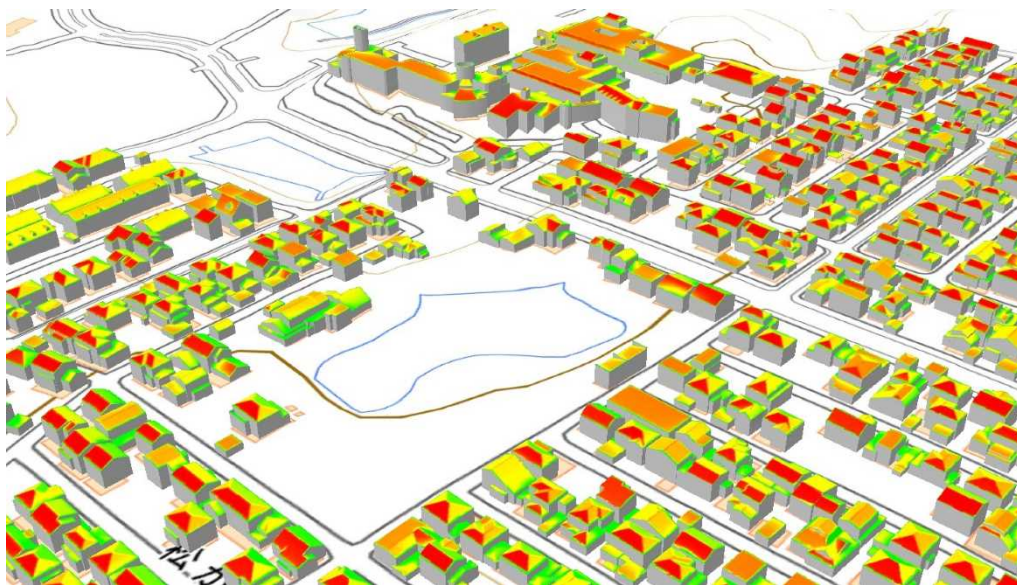
3D都市モデルのユースケース開発やデータ整備の効率化等の実施

【都市空間情報デジタル基盤構築調査】

PLATEAUの活用例

- 3D都市モデル（PLATEAU）を用いて建築物の屋根に太陽光パネルを設置した際の発電量と反射光のシミュレーションを実施することにより、カーボンニュートラルの実現に向けた、地域のエネルギー政策立案を支援する事例も存在。

太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーション（イメージ図）



実施事業者：
株式会社三菱総合研究所・国際航業株式会社・株
式会社フォーラムエイト・Pacific Spatial Solutions
株式会社
実施場所：石川県加賀市

スマートシティの事例

- スマートシティの取組をつうじて、省エネ化を行っている例も存在

柏の葉スマートシティコンソーシアム

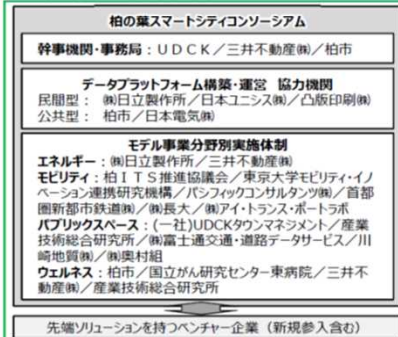
【地方公共団体：柏市 民間事業者等代表：三井不動産株式会社】

- 大学、病院等の施設が駅から2km圏に分散立地しており、区画整理事業の進行に伴う土地利用の更なる促進に向け、施設間のつながり強化、新産業の集積促進、環境負荷の低減、将来も健康に暮らせる居住環境形成が課題。
- 「エネルギー」、「モビリティ」、「パブリックスペース」、「ウェルネス」をキーワードに、データプラットフォームと公・民・学連携のまちづくり体制とを活かし、高密度複合空間における環境負荷を抑えたスマートなコンパクトシティライフの具現化を図る。

◆対象区域



◆事業実施体制



◆新技術・データを活用した都市・地域の課題解決の取組



スマートアイランドについて

- 離島に民間企業等がもつ新技術を実装し、スマートアイランドの実現を目的とした「スマートアイランド推進実証調査」の中でも、島内の木質バイオマスの導入や、電力需要の見える化に向けた取組等を実施。

令和2年度スマートアイランド実証調査の主な結果

エネルギー／教育分野

八丈島
(東京都八丈町)

- 木質バイオマスの熱・電供給
- ボイラー、スターリングエンジン、蓄電池の組合せ

(現状の課題)

- 石油系エネルギーへの依存
- 木質系バイオマスの廃棄、管理コスト
- 災害時等の移動可能な自立的エネルギー確保

(実証事項)

- 木質バイオマス熱電供給実証(ボイラー燃焼で熱供給＋廃熱を利用した発電)
- 木質バイオマス材供給可能量調査
- 木質バイオマス設備の導入可能性調査

(実証結果)

- 燃焼温度300℃、発電量2kWを確認し、バイオマスによる熱供給能力は十分であると確認(熱は足湯施設で活用実施)
- 年間バイオマス利用可能木材を推計(約350トン)。廃棄コスト70円/kgとすると約2500万円/年に相当
- 島内での熱利用施設(温浴施設やリゾート施設)での導入を想定し、エネルギーコストの削減額、投資コストの回収年数を確認



実証試験状況(薪ボイラー、スターリングエンジン、蓄電池)

- (課題と今後の展開)**
- 導入にあたっては、熱利用の年変動への対応のため、一定の**備蓄体制を検討**することが必要
 - 熱及び電力の無駄のない**最適な利活用の検討**、需要の創出(例えば名産の焼酎の醸造過程に必要なA重油の代替など)
 - 非常時の運用体制の構築**(災害時は、移動式蓄電池として利用することで様々なシーンで活用可)

黄島
(長崎県五島市)

- 電力需要の見える化
- スマートメーター、EMS
- 島内世帯戸数：24戸

(現状の課題)

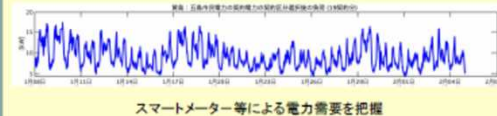
- 島内でのエネルギーの地産地消を実現し、石油系エネルギー依存からの脱却
- 島内の的確な電力需要の把握と蓄電池も活用した最適なエネルギーマネジメントが必要

(実証事項)

- 2次離島地区をモデルに、スマートメーターやEMS設備を使用した島内のエネルギー需要を「見える化」を実施
- 把握した電力需要をもとに、太陽光や蓄電池の活用による電力供給の最適化を検証

(実証結果)

- 島内8割弱の世帯及び電力消費の大きい施設から電力データ取得協力を得て、スマートメーター及びEMSにより、30分単位での使用電力量の把握を実現
- その結果を検証することで、最適な太陽光及び蓄電設備の導入量を確認
- 黄島では朝、夕に電力需要のピークがあることから、相当程度の蓄電が必要でインシタルコストが増大する見込み
- 「見える化」をもとにした、最適な需給調整のあり方が検証可能であることを確認



スマートメーター等による電力需要を把握

- (課題と今後の展開)**
- 島内でのエネルギーの地産地消にあたっては、蓄電池を利用した供給側だけの調整であれば、その設備導入コストが課題
 - 「見える化」の結果を踏まえた供給側のみならず**需要側の調整**をすることで、導入コスト低減の可能性
 - 石油系エネルギー依存からの脱却と経済的負担の低減の可能性への**理解の浸透と普及が重要**

日間賀島など
(愛知県南知多町)

- 複数の学校を繋ぐオンライン授業
- 遠隔授業システムを導入

(現状の課題)

- 篠島、日間賀島の小中学校は、生徒数の減少
- グループ・ワーク、ディスカッションなどを通じた、多様な考えや意見に触れる機会が得にくい。
- 遠隔地の生徒同士がリアルタイムで意見交換できる授業システムを導入し、離島での新たな学習環境を創出

(実証事項)

- 南知多町の日間賀島及び篠島の小学校、半島側の小学校の3校をLTE回線で接続し、リアルタイムでオンライン授業の実証を行う
- オンラインによる他校との合同授業などにより、離島における学習環境の改善の可能性を検証

(実証結果)

- 総合的な学習や理科、社会で調べた地域の人との遠隔授業、さらに遠隔での合同演奏や合同競技など、新たな教育の可能性を確認
- トラブルの対処も生徒自身が自主的に対応し、問題なし
- 他校の多くの児童から意見を聞くことや、教えあうことで、新しい発見ができるなど、生徒への良い刺激が生まれたこと等を生徒、教師ともに高く評価



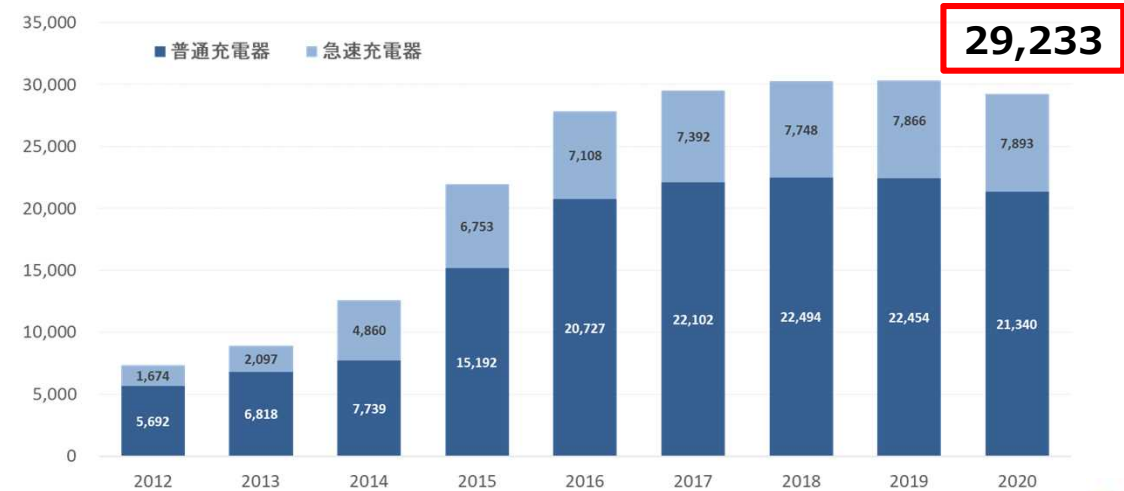
遠隔授業システムの実証状況

- (課題と今後の展開)**
- 小規模学校における指導者不足を補うための、**多種多様なオンライン授業の可能性**を検証
 - 児童・生徒が興味を持つ、**AR等の活用など更なる新技術を活用した授業の検証**
 - AIで生徒の集中度を分析をするなど、多忙な先生をサポートする技術の導入可能性を検討

充電設備、水素ステーションの設置状況

- 充電設備は約3万箇所設置され（2020年度）、水素ステーションについては、4大都市圏を中心に157箇所開業されている（2022年1月現在）。

（台数） 充電器の普及台数



4大都市圏を中心に157箇所が開業。

充電設備・水素ステーション整備状況

水素ステーションの開業数	
首都圏	58箇所
中京圏	45箇所
関西圏	19箇所
九州圏	14箇所
その他	21箇所

※2022年1月現在
燃料電池自動車新規需要創出活動補助の
交付決定箇所



左図出典)ZENRIN調べ

右図出典)一般社団法人次世代自動車振興センター http://www.cev-pc.or.jp/lp_clean/spot/

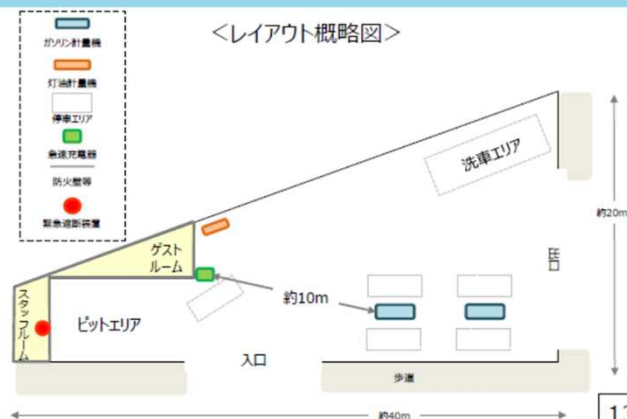
サービスステーション(SS)の多機能化

- サービスステーション(SS)の敷地内に充電インフラや、水素ステーションを配置する事例も存在。
- 充電インフラや水素ステーションの併設に向けた補助制度も存在している。

充電インフラ併設事例

事例EV1：セルフ・サンハート本町SS（小型SSに設置）

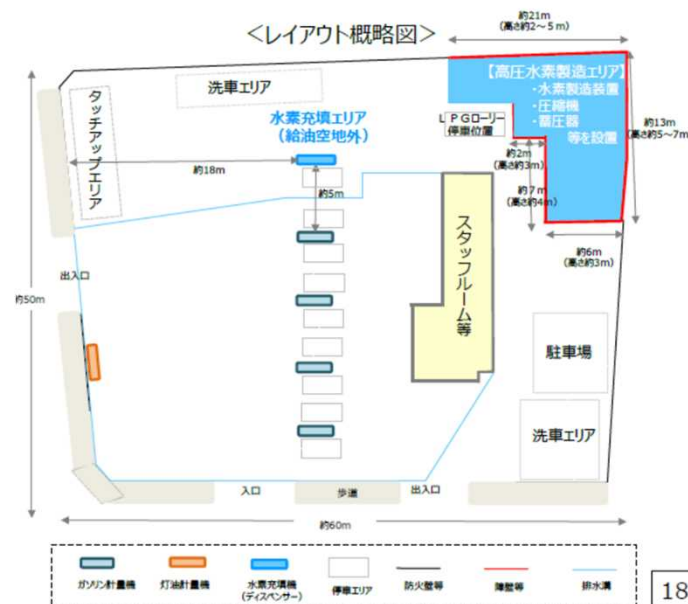
- ①総合エネルギー拠点の類型：SS + EV・PHV向け充電サービス
- ②運営会社：小林産業株式会社（コスモ系列）
- ③所在地：兵庫県 伊丹市
- ④敷地面積：約500㎡（小型）
- ⑤充電インフラ導入費：約600万円
- ⑥補助金の利用：なし
- ⑦設置している充電器の出力：25kW
- ⑧計量機から充電器までの距離：約10m（緊急遮断装置を設置）
- ⑨電力契約：1地点2契約方式により、SS用の電気とは別に、充電器用の低圧契約を締結
- ⑩電気主任技術者の確保：低圧電力を受電しているため電気主任技術者の確保の必要なし
- ⑪充電インフラを設置する上での工夫：
 - 敷地面積が狭く、設置場所が限られるため、小型の急速充電器を選んだ。
 - また、お客様の利便性を考え、実際に充電していただけたらというお客様の立ち会いの下で設置場所を決定した。



水素ステーション併設事例

事例水素1：Dr.Driveセルフ神の倉店（オンサイト型）

- ①総合エネルギー拠点の類型：SS + 水素ステーション
- ②水素STのタイプ：オンサイト方式(*)
(*) ST内で、LPGから水素を製造
- ③運営会社：(株) ENEOSフロンティア中部カンパニー
- ④所在地：愛知県 名古屋市 緑区
- ⑤敷地面積：約3,000㎡（大型）
- ⑥補助金の利用：あり（設備整備費・工事費・運営費）
- ⑦保安監督者の確保：
 - 関係会社からの資格者の出向



物流システムの効率化

- サプライチェーン全体での輸送効率化に向け、共同輸配送の取組等の事例が出てきている。

令和3年度グリーン物流パートナーシップ会議優良事業者表彰事業

令和3年度 国土交通大臣表彰
「ドライバー不足によりモノが運べなくなる」という社会課題解決に向けた
高効率輸送スキームの構築



事業者

NEXT Logistics Japan ㈱、
アサヒグループホールディングス㈱、江崎グリコ㈱、㈱洋オン、
鴻池運輸㈱、鈴与㈱、千代田運輸㈱、トランコム㈱、
㈱ニチレイロジグループ本社、日清食品ホールディングス㈱、
日本梱包運輸倉庫㈱、日本製紙物流㈱、日野自動車㈱、
㈱フナト、三菱HCキャピタル㈱、㈱ユネネットス

事業概要

業種業態を超えたパートナー各社のノウハウや、CASE技術を活用しオープンな高効率幹線輸送スキームを構築、これを物流に関わる多くの方々より活用いただくことで社会課題の解決を目指す

実施前

個社で便を立てて輸送

【出発地】 【納入先】

輸送効率悪
・ドライバー数多い
・長時間労働

概要図

※ = 実現に向け、現在推進中の将来構想

業種業態を超えた荷主の荷物を、様々な物流事業者のノウハウを活用して輸送 幹線-支線をトータルでコントロールし、究極の省人化 / 効率化 / CO2低減を目指す

実施後

NLクロスドックに荷を集め 25mダブル連結トラックで束ねて輸送

輸送効率向上
省人化、労働環境改善

概要図

業種・業態を超えた荷主

Connected: 車両×荷物×ドライバー情報による物流効率化、安心/安全な運行

Autonomous: 自動運転 自動荷役

Shared: 各種荷主の混載、共同輸送

Electric: 燃料電池トラック 水素ステーション設置

様々なノウハウを持つ物流事業者

CASE技術を活用した新たな領域への挑戦

特徴

- ◆異なる業種・業態の荷主・物流事業者が一つのテーブルで共に課題解決に向け推進
- ◆省人化・効率化策を実際にモノを運ぶ実運送の中で実証することで、その技術・ノウハウの社会実装につなげる
- ◆スキーム参画の各社が、全体最適の実現に向けて荷姿の変更やリードタイムの見直し等、商習慣や慣習を見直し従来のやり方を変える取組を議論

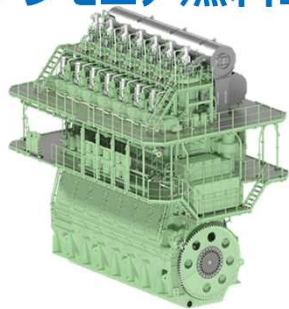
効果

- ◆CO2削減量：997.9t-CO2／年（29％）削減
- ◆一人で単車2.5台分の輸送によりドライバーの省人化
- ◆ドライバーの宿泊勤務廃止
- ◆荷役分離によるドライバーの負担低減

グリーンイノベーション基金(次世代船舶の開発): **350億円**(10年間)

- 水素・アンモニア等を燃料とするゼロエミッション船のコア技術となるエンジン、燃料タンク・燃料供給システム等の開発・実証を実施

水素・アンモニア燃料エンジン



水素エンジンのイメージ

水素

- ・異常燃焼(ノッキング)の発生

アンモニア

- ・亜酸化窒素(N_2O)※の発生

※ CO_2 の300倍の温室効果

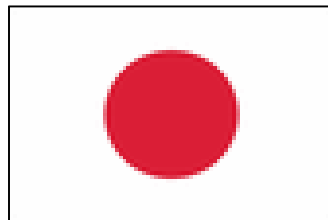
→ 高度な燃焼制御・燃料噴射技術

課題



ゼロエミッション船

(水素・アンモニア、イメージ)



燃料タンク・燃料供給システム



水素燃料タンク、燃料供給システムのイメージ

水素

- ・体積が重油の4.5倍
⇒貨物積載量の減少

- ・金属劣化・水素漏洩の発生

アンモニア

- ・毒性・腐食性あり

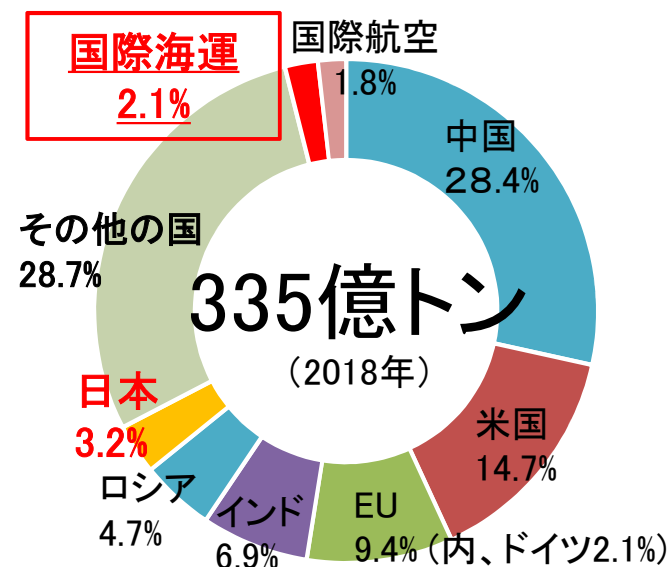
→ 省スペース化、構造・材料最適化

課題

⇒ エンジン等の国産化により、国際競争力を強化

国際海運のGHG排出削減対策

- 国際海運のCO2排出量は、世界全体の約2.1%(ドイツ一国分に相当)
- 国際海運は国別割当の対象外。IMO(国際海事機関)において、一元的に対策を検討・実施
- GHG削減対策を審議するIMO海洋環境保護委員会議長は日本の斎藤英明氏(国土交通省参与、前海事局技術審議官)



斎藤英明 国土交通省参与

IMO GHG削減戦略(2018年4月採択)の目標

- 2050年目標は2008年比で半減
- 今世紀中できるだけ早期に排出ゼロ

菅前総理による「2050年カーボンニュートラル」宣言 (2020年10月)

IMOも上記目標の見直しを本年11月から開始、2023年春に見直し完了予定

2021年10月、斉藤国土交通大臣から、日本として国際海運2050年カーボンニュートラルを目指す旨を公表。同年11月にIMOに米英等と共同提案。

- 2023年春の見直し完了時に国際海運2050年カーボンニュートラル目標の国際合意を目指す。
- GHG排出削減目標及びこれを達成するための経済的手法や規制的手法など国際海運からのGHG排出削減対策について、議論を主導する。

内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会

- 令和3年4月、国土交通省海事局に「内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会」を設置し、内航海運を取り巻く状況の整理や、内航海運の低・脱炭素化に向けて取り組むべき方向性やロードマップなどについて検討
- 令和3年12月24日に「とりまとめ」を公表

【第1回検討会（令和3年4月12日）】

主な議事内容：

- ・ 内航海運のCO2排出量の現状等について
- ・ 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組について
- ・ 関連業界・団体等からのプレゼンテーション

【第2回検討会（令和3年5月25日）】

主な議事内容：

- ・ 関連業界・団体等からのヒアリング
- ・ 内航カーボンニュートラル推進に向けた課題等

【第3回検討会（令和3年6月29日）】

主な議事内容：

- ・ 関連業界・団体等からのヒアリング
- ・ 内航カーボンニュートラル推進に向けた検討の方向性 等

【第4回検討会（令和3年8月24日）】

主な議事内容：

- ・ 関連業界・団体等からのヒアリング
- ・ 中間とりまとめ案について 等

【第5回検討会（令和3年12月14日）】

主な議事内容：

- ・ とりまとめ案について 等

関係団体・省庁

- 日本内航海運組合総連合会
- 日本旅客船協会
- 日本造船工業会
- 日本中小型造船工業会
- 日本船用工業会
- 海上・港湾・航空技術研究所
- 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- 石油連盟
- 日本鉄鋼連盟
- 日本海事協会
- 資源エネルギー庁
- 環境省

「とりまとめ」の施策骨子

- 地球温暖化対策計画に掲げられた**2030年度のCO₂排出削減目標の達成**と我が国の**2050年カーボンニュートラルへの貢献**の二つを達成するためには、下記の取組を今から行うことが重要。

- ・ 船舶における**更なる省エネの追求**
- ・ 内航海運への代替燃料の活用等に向けた**先進的な取組の支援**

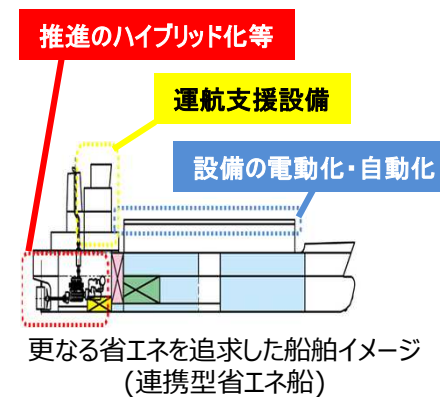
内航海運のCO₂排出削減目標

- ✓ 10月に改訂された地球温暖化対策計画における内航海運の**2030年度のCO₂排出削減目標**：
181万トン（2013年度比で約17%削減）



2030年度目標達成のための更なる省エネの追求

- ✓ **更なる省エネを追求した船舶の開発・普及**
- ✓ **バイオ燃料の活用等の省エネ・省CO₂の取組**
- ✓ 荷主等に省エネ船の選択を促す**燃費性能の見える化**の更なる活用を促進



2050年に向けた先進的な取組の支援

- ✓ **LNG燃料船、水素FC※船、バッテリー船等の実証・導入**
- ✓ 水素燃料船、アンモニア燃料船の開発・実証



高出力水素FC船の開発・実証事業イメージ

※Fuel Cell(燃料電池)

物流施設での省エネ化について

- 倉庫業全体における環境負荷削減を図るとともに、労働力不足や防災・減災といった地域の課題の解決にも貢献するため、省人化・省エネ化の同時達成事例の創出・横展開による自立型ゼロエネルギー倉庫モデルの普及を目的とした補助事業（社会変革と物流脱炭素化を同時実現する先進技術導入促進事業）が実施されている。



航空機の脱炭素化について

- 航空機の電動化技術や水素技術について、実用化までに技術的な課題が多い状況。
- 電動化については、2050年には小型機（20人以下）の全電動化等を目指し、水素技術については、2035年の水素航空機の本格投入を見据え、コア技術の水素航空機の搭載を目指している。

⑩航空機産業

- ◆ 国際航空において急速に低炭素要求が強まりつつある中、ICAO（国際民間航空機関）は2019年比でCO₂排出量を増加させないことを制度化。グリーンによる技術の変わり目を、我が国航空機産業の競争力を飛躍的に強化するチャンスと捉え、複合材、電動化、水素や代替燃料などの複数の要素における技術的優位性の確立を目指す。

	現状と課題	今後の取組
電動化	装備品・推進系電動化には技術的課題有 - 装備品電動化は一部導入のみ（補助動力装置に使用されるリチウムイオンバッテリーについて搭載実績）。 - 電動化に不可欠な航空機向け電池（燃料電池含）、モータ、ジェネレータ、インバータについて、潜在能力はあるものの、航空機向けには性能向上が必要。 - 日本企業の強みを売り込むことで、欧米メーカーとパートナーシップを強化。 - 合わせて必要になる軽量化・効率化については、2010年以降、日本製炭素繊維複合材の活用が進んでおり、今後のシェア拡大が重要。また、素材や設計による更なるエンジン効率化が重要。	ハイブリッド電動化・全電動化への対応 2030年までに、機体のモデルチェンジに合わせ、装備品電動化に向けた技術、ハイブリッド電動化向け技術を確立。 2050年に向け、装備品市場の拡大や、小型機（20人以下）における全電動化、リージョナル機（100人以下）以上のハイブリッド電動化に向けたコア技術の拡大、組み立て技術の確立、また蓄電池や電動モータ等の技術開発による大幅な騒音削減を目指す。 - 世界の電動航空機・水素航空機の市場は拡大。（2030-2050年で約2兆ドルを見込む。） 安全・環境基準の見直し・整備等による機体・装備品等への新技術導入促進の具体策を検討。 欧米メーカーとの連携強化とともに、産学官連携を通じて、国際標準化を推進し、海外市場を獲得。 国際的な開発競争や制度の状況を踏まえつつ、国内の制度・仕組みを検討（航空機工業振興法）。 - 並行して、複合材の軽量化・製造コストの更なる低減・中長期的なリサイクル技術の確立を実現、将来エンジンに向けた革新素材を開発し、将来機における市場拡大を目指す。
水素航空機	世界的に開発がスタートするも、技術開発要素は多数 - エアバスは、2035年に水素航空機の市場投入を目指すと公表。日本企業の取組が始動。 - 日本企業が培った機体軽量化・エンジン効率化等の技術を活かせる可能性。 - 軽量かつ安全性を担保した水素貯蔵タンク、水素燃焼に適したエンジン開発のほか、水素供給に関するインフラ、サプライチェーンの検討も要する。	水素への燃料転換のコアとなる技術を確立 2030年に向けて、欧米との連携を強化するとともにコア技術（水素貯蔵タンク、燃焼器等）の研究開発を促進。 2035年以降の水素航空機の本格投入を見据え、コア技術の水素航空機への搭載を目指すとともに、水素供給に関する空港周辺のインフラ及びサプライチェーンを検討。 安全・環境基準の見直し・整備等による機体・装備品等への新技術導入促進の具体策を検討。 国際的な開発競争や制度の状況を踏まえつつ、国内の制度・仕組みを検討（航空機工業振興法）。 - 並行して、複合材の軽量化・製造コストの更なる低減・中長期的なリサイクル技術の確立を実現、将来エンジンに向けた革新素材を開発し、将来機における市場拡大を目指す。

69

グリーンスローモビリティとは

グリーンスローモビリティ：時速20km未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービス

【グリスロの特長】

- ①**Green**・・・電動車を活用した環境に優しいエコな移動サービス
- ②**Slow**・・・景色を楽しむ、生活道路に向く、重大事故発生を抑制
- ③**その他**・・・同じ定員の車両と比べて小型、開放感がある、乗降しやすい等

【活用場面】

低速のため**近距離移動を得意**とするグリーンスローモビリティは、**既存の交通機関を補完**する新たな輸送サービスとして、**地域住民のラスト/ファーストワンマイル**や**観光客向け**の**新しいモビリティ**、**地域の賑わい創出**などの活用が期待されている。

【活用例】

①地域住民の足として

- 1) バスが走れなかった地域
- 2) 高齢化が進む地域
- 3) お年寄りの福祉増進
- 4) 既存のバスからの転換

②観光客向けのモビリティとして

- 1) ガイドによる観光案内
- 2) プチ定期観光バス
- 3) パークアンドライド
- 4) イベントでの活用

③ちょこっと輸送

駐車場から施設まで
施設から施設まで

④地域ブランディング

「地域の顔」として



次世代自動車の普及促進策について

- 自動車単体対策として、**燃費・排出ガス性能の向上**、**次世代自動車の普及促進**に取り組む。
- 省エネ法に基づき**燃費基準**を策定し、自動車燃費の向上を図る。
- **税制優遇措置・補助制度**等や**基準の国際調和**により、次世代自動車の普及を促進する。

燃費・排出ガス基準の策定

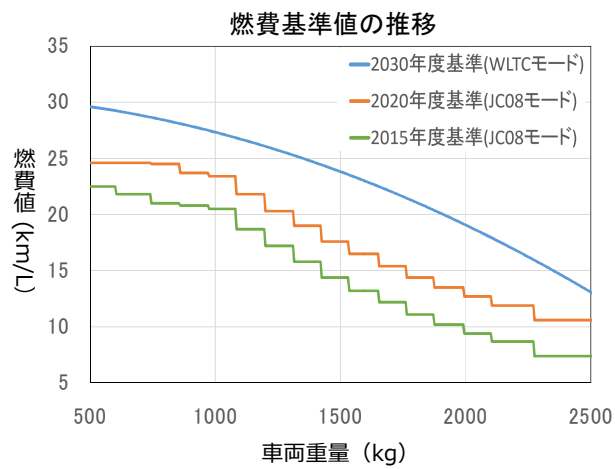
■ 野心的な燃費・排出ガス基準の策定

《燃費基準》

- 2006年に世界で初めて重量車の燃費基準を策定し、2019年3月に2025年度基準を策定。
- 2019年6月に2016年度と比較して32.4%の改善を求める新たな乗用車燃費基準(2030年度基準)を決定。

《排出ガス基準》

- 2016年に乗用車にWLTPを導入(2018年10月から段階的に適用開始)。



税制優遇措置・補助制度

■ 税制優遇措置(エコカー減税等)

- 電気自動車等次世代自動車への減免
- ガソリン自動車等への燃費及び排出ガス性能に応じた減免

■ 次世代自動車の導入補助

- 環境性能に優れた自動車を導入する場合等に、一定額を補助。



トヨタ SORA

基準の国際調和(WP29)

■ FCVとEVの基準に係る国際調和

- 日本が主導となって基準策定を推進
- これら国際基準を保安基準に採用

国際連合(UN)

欧州経済委員会(UNECE)

自動車基準調和世界フォーラム(WP29)



- 安全一般(GRSG)
- 衝突安全(GRSP)
- 自動運転(GRVA)
- 排出ガスとエネルギー(GRPE)
- 騒音とタイヤ(GRBP)
- 灯火器(GRE)

MaaS(マース: Mobility as a Service)とは、

- 地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済を一括で行うサービス
- 手段としてスマホアプリ等を用いることが多い。
- 新たな移動手段(シェアサイクル等)や移動目的に関連したサービス(観光チケットの購入等)も組み合わせることが可能



地域が抱える課題の解決

新しい生活様式
への対応
(3密の回避等)

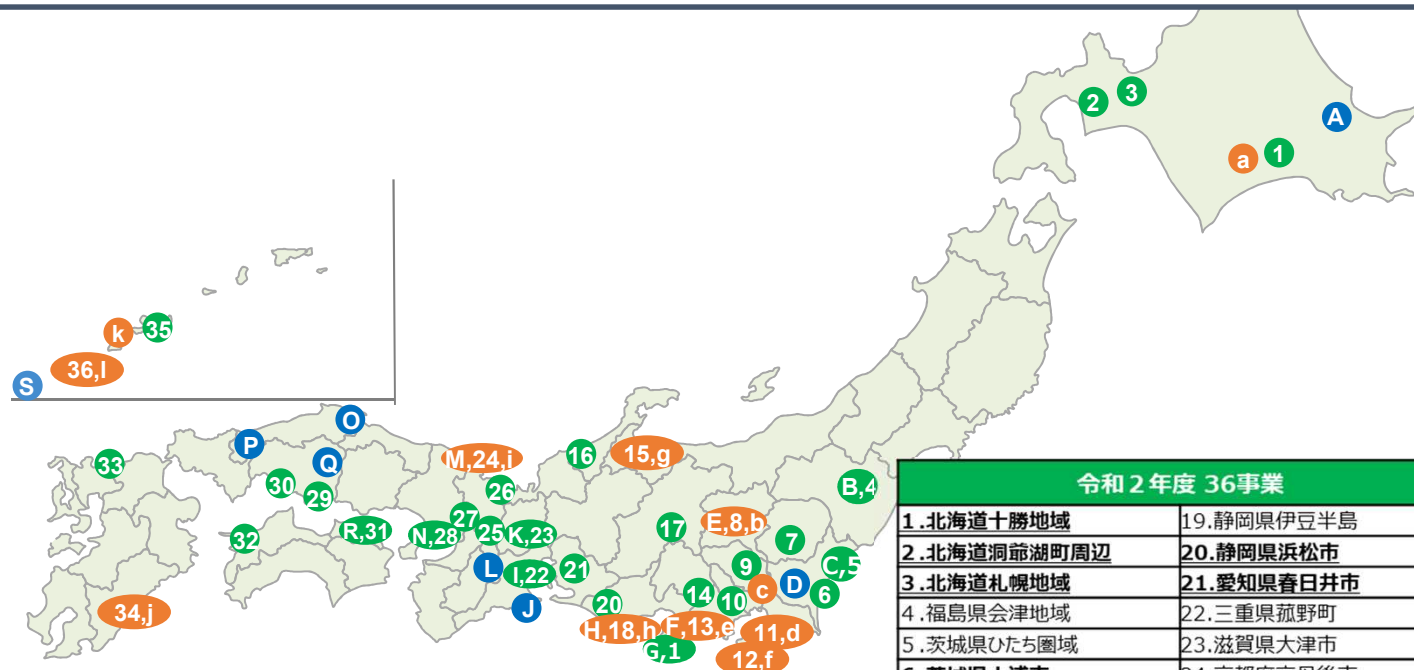
地域や観光地におけ
る移動の利便性向上

既存公共交通の
有効活用

外出機会の創出と
地域活性化

スーパーシティ・
スマートシティの
実現

・令和元年度は、全国の牽引役となる先行モデル事業として19事業、令和2年度は、地域特性に応じたMaaSの実証実験を行う36事業、令和3年度は、MaaSの社会実装に向けた取組である12事業について、それぞれ選定・支援している。



令和3年度 12事業

a.北海道芽室町	g.富山県朝日町
b.群馬県前橋市	h.静岡県静岡市
c.東京都大丸有地区	i.京都府与謝野町
d.山手線周辺/横須賀市	j.宮崎県
e.川崎市・箱根町	k.沖縄県
f.神奈川県三浦半島	l.沖縄県宮古島市

※下線部3事業はR3年度新規

令和2年度 36事業

1.北海道十勝地域	19.静岡県伊豆半島
2.北海道洞爺湖町周辺	20.静岡県浜松市
3.北海道札幌地域	21.愛知県春日井市
4.福島県会津地域	22.三重県菟野町
5.茨城県ひたち園域	23.滋賀県大津市
6.茨城県土浦市	24.京都府京丹後市
7.栃木県宇都宮市	25.京都府京都市
8.群馬県前橋市	26.京都府舞鶴市
9.埼玉県三芳町	27.大阪府池田市
10.神奈川県横浜市周辺	28.兵庫県神戸市
11.神奈川県横須賀市周辺	29.広島県福山市
12.神奈川県三浦半島	30.広島県広島市
13.神奈川県川崎市	31.香川県高松市
14.神奈川県南足柄市	32.愛媛県南予地域・松山市
15.富山県朝日町	33.福岡県糸島市
16.石川県加賀市	34.宮崎県宮崎市・日南市
17.長野県茅野市	35.沖縄県全域
18.静岡県静岡市	36.沖縄県宮古島市

※下線部25事業はR2年度新規

令和元年度 19事業

A.ひがし北海道エリア
B.福島県会津若松市
C.茨城県日立市
D.茨城県つくば市
E.群馬県前橋市
F.神奈川県川崎市・箱根町
G.静岡県伊豆エリア
H.静岡県静岡市
I.三重県菟野町
J.三重県志摩地域
K.大津・比叡山
L.京都府南山城村
M.京丹後地域
N.兵庫県神戸市
O.山陰エリア（島根・鳥取）
P.島根県大田市
Q.広島県庄原市
R.瀬戸内エリア
S.沖縄県八重山地域

森林吸収源対策

- 森林の整備や木材利用の拡大などの森林吸収源対策を推進

- 森林はCO₂を吸収し、固定するとともに、木材として建築物などに利用することで炭素を長期間貯蔵可能。加えて、省エネ資材である木材や木質バイオマスのエネルギー利用等は、CO₂排出削減にも寄与。
- 2050年カーボンニュートラルの実現に貢献するためには、間伐の着実な実施に加えて、「伐って、使って、植える」という資源の循環利用を進め、人工林の再造林を図るとともに、木材利用を拡大することが有効。

吸収源・貯蔵庫としての森林・木材

森林はCO₂を吸収

- ・樹木は空気中のCO₂を吸収して成長

木材は炭素を貯蔵

- ・木材製品として利用すれば長期間炭素を貯蔵

2019年の森林吸収量実績は約4,290万CO₂トン
(うち木材分は約380万CO₂トン)

排出削減に寄与する木材・木質バイオマス

木材は省エネ資材

- ・木材は鉄等の他資材より製造時のエネルギー消費が少ない

木造住宅は、非木造(鉄筋コンクリートや鉄骨造等)に比べて建築段階の床面積当たりのCO₂排出量が約3/5

木質バイオマスは化石燃料等を代替

- ・マテリアル利用により化石燃料由来製品(プラスチック)等を代替
- ・エネルギー利用(発電、熱利用)により化石燃料を代替

2019年の木質バイオマスエネルギーによる化石燃料代替効果は約400万CO₂トン

〔木質バイオマス燃料を2,000万m³利用(間伐材、製材残材、建築廃材等)
A重油約120万Kℓを熱利用した場合のCO₂排出量相当を代替〕

森林・林業・木材産業による「グリーン成長」

森林を適正に管理して、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展
2050年カーボンニュートラルも見すえた豊かな社会経済を実現



都市緑化の推進

- 緑地保全や屋上緑化等によって、都市緑化を推進。

都市の緑地の保全・創出

- 特別緑地保全地区制度等の活用による、都市に残る貴重な自然環境の保全
- 市民緑地認定制度等の活用による、公共公益施設や民有地の緑化の推進



吉田山特別緑地保全地区(京都市)



かしわ路地裏市民緑地(柏市)

都市緑化の推進

- 都市公園の整備等による緑地の確保
- 屋上緑化等の普及啓発等による、新たな緑化空間の創出の推進



都市公園の例(足立区)



建築物の屋上緑化の例(福岡市)

まちなかウォークアブル推進プログラム等による都市の緑化の活用

- 歩行空間の緑化



東京都千代田区

- 公園の整備



東京都豊島区

- 街路・広場の芝生化



東京都武蔵野市

ブルーカーボン生態系の活用

- 藻場・干潟の整備や砂浜の保全等をつうじて、ブルーカーボン生態系の活用を推進。

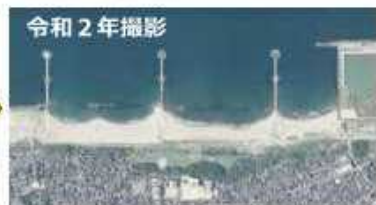
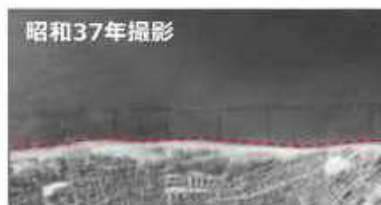
砂浜の保全・回復

- 海岸法では、一定の要件を満たした砂浜は海岸保全施設として指定・管理できる仕組み。こうした砂浜の管理を含め、予測を重視した順応的な砂浜管理を推進
- 様々な要因により全国各地で海岸侵食が生じていることから、離岸堤・突堤等の整備や養浜等に加え、河川、海岸、港湾、漁港の各管理者間で連携したサンドパイパスやサンドリサイクル等の侵食対策を推進

石川海岸における砂浜指定

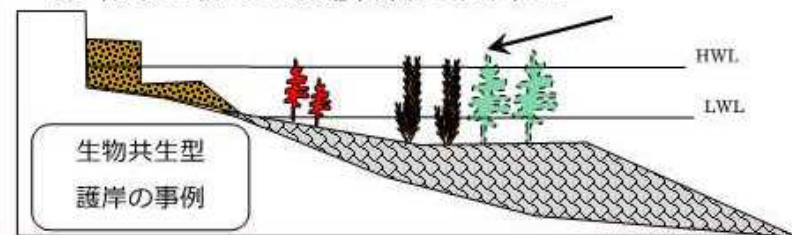


新潟港海岸における侵食対策



ブルーカーボン生態系の創出

- 護岸前面に藻場及び干潟を整備し、生物共生型護岸として多様な生物の生息を目標に取り組む



ブルーカーボン・オフセット・クレジット制度の試行

- 藻場の保全活動により創出されたCO2吸収量を認証し、ブルーカーボン・オフセット・クレジット制度の試行



グリーンインフラについて

グリーンインフラとは、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組

従来から自然環境が持つ機能を
活用し、防災・減災、地域振興、
環境保全に取り組んできた

グリーンインフラで 憩う



コロナ禍を契機として、**自然豊かなゆとりある環境で健康に暮らすことのできる生活空間の形成**が一層求められている

グリーンインフラで つなぐ



グリーンインフラは、植物の生育
など時間とともに機能を発揮。
**地域住民が計画から維持管理まで
参画**できる取組

令和元年東日本台風時に、公園と
一体となった遊水地が鶴見川の水
を貯留し災害を防止するなど、
**気候変動に伴う災害の激甚・頻発
化への対応**に貢献

グリーンインフラで 守る



SDGs、ESG投資への関心が高まる中、人材や民間投資を呼び込む
イノベティブで魅力的な都市空間の形成に貢献

グリーンインフラで 呼び込む



**グリーンインフラの活用により、防災・減災、
国土強靱化、新たな生活様式、SDGsに貢献する
持続可能で魅力ある社会の実現を目指す**

グリーンインフラの取組イメージ

I 雨水貯留・浸透等による気候変動・防災・減災に関するプロジェクト



歩道の透水性・保水性舗装、植樹ます



グランモール公園
(横浜市)

雨水を一時的に貯めてゆっくり地中へ浸透させ、水質浄化や修景機能も併せ持つ「雨庭」



四条堀川交差点
(京都市)

II 戦略的な緑・水の活用による豊かな生活空間の形成に関するプロジェクト



琵琶湖と市街地を結ぶ緑軸として公園を整備



草津川跡地公園
(滋賀県草津市)

地域住民による緑地の管理



みつけイングリッシュガーデン
(新潟県見附市)

III 官民連携等による投資や人材を呼び込む都市空間の形成に関するプロジェクト



自然環境と調和したオフィス空間の形成



二子玉川ライズ
(東京都世田谷区)

廃線高架橋における公園緑地整備による不動産投資の活性化



ハイレイン
(米国ニューヨーク州)

IV 豊かな自然環境・景観・生態系の保全による地域振興に関するプロジェクト



生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川環境を保全・創出する多自然川づくり



鶴見川水系梅田川
(神奈川県)

山間の荒廃した水田をビオトープや環境教育の場として活用



立梅用水土地改良区
(三重県多気町)

- 近年、生態系が有する機能を生かした防災・減災(Ecosystem based Disaster Risk Reduction: Eco-DRR)が国際的に注目を集めている。

(具体例) 津波エネルギーを減衰させるためのマングローブ植林



JICAエーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画プロジェクト (2007~2013年 ミャンマー)
マングローブ植林指導・モニタリング

出典) 内閣府HP http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/r01/95/news_07.html