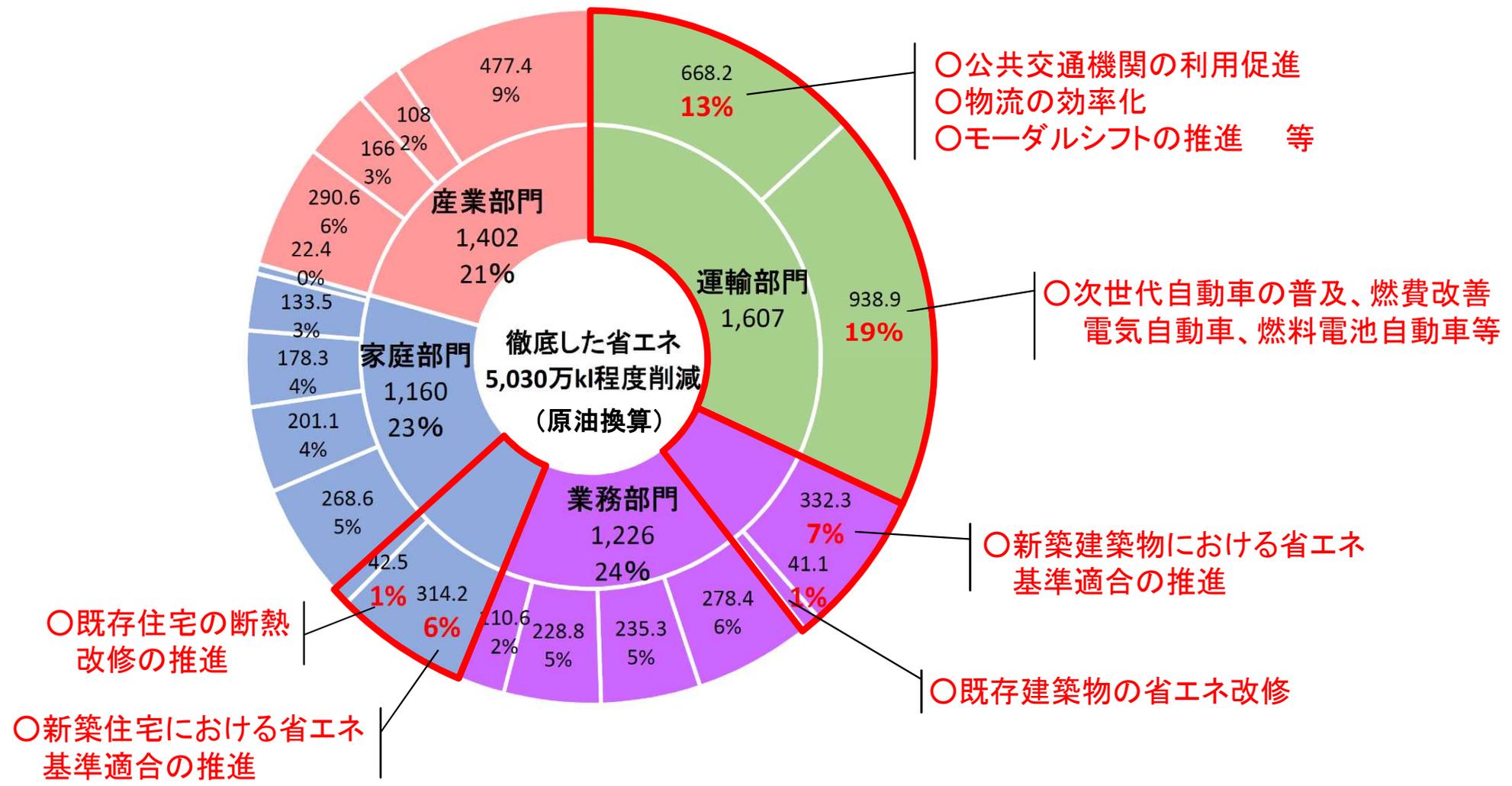


# 国土交通省における 地球温暖化緩和策の取組概要

---

- 我が国における2030年度までの省エネルギー対策として、「長期エネルギー需給見通し」(2015年7月)及び「地球温暖化対策計画」(2016年5月)において、5,030万kl程度(原油換算ベース)の削減量を設定。
- 国土交通省に関わる運輸、民生(業務、家庭)部門における省エネルギー対策として、公共交通の利用促進、物流の効率化、建築物・住宅の省エネ化等を推進。また、自動車単体対策として、次世代自動車の普及等に向け経済産業省等と連携。



資料：「総合資源エネルギー調査会 長期エネルギー需給見通し小委員会 (第11回会合)」 (平成27年7月16日) 資料をもとに国土交通省総合政策局作成

	主な対策	CO <sub>2</sub> 削減量(万t-CO <sub>2</sub> ) 対2013年比		主な具体施策
		2017実績	2030目標	
運輸部門	次世代自動車の普及、燃費改善	343.0	2,379	<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代自動車(バス・トラック・タクシー事業用)の導入補助、エコカー減税等</li> <li>野心的な燃費・排出ガス基準の策定</li> </ul>
	公共交通機関の利用促進	55.9	177	<ul style="list-style-type: none"> <li>LRT・BRT、交通結節点の整備に対する支援</li> <li>バリアフリー対応車両等に対する税制優遇、鉄道駅のバリアフリー化・ノンステップバス導入等に対する支援</li> </ul>
	物流の効率化 ・トラック輸送の効率化 ・共同輸配送の推進	263.9	208.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネ法による輸送事業者の省エネ取組の促進、一定規模以上の輸送事業者への省エネ計画作成、定期報告等の義務づけ</li> <li>AI・IoT等を活用した更なる輸送効率化の推進</li> <li>ダブル連結トラックの導入支援、フルトレーラー車両長の規制緩和</li> <li>物流総合効率化法の改正(H28.10)による輸送網集約等の取組支援</li> </ul>
	モーダルシフトの推進 ・海運モーダルシフト ・鉄道貨物輸送へのモーダルシフト推進	64.6	305.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>船舶共有建造制度による船舶建造支援、エコシップマーク認定制度等による啓発等</li> <li>物流総合効率化法の改正(H28.10)によるモーダルシフトに係る総合効率化計画の認定対象の拡大、計画策定経費・運行経費の支援</li> </ul>
民生部門	建築物の省エネ化 ・新築建築物における省エネ基準適合の推進 ・既存建築物の省エネ改修	282.5	1,157	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物省エネ法の改正(R元.5)による中規模オフィスビル等の適合義務化、小規模店舗等における建築士から建築主への説明義務制度の創設等</li> <li>一定以上の省エネ効果が見込まれる改修工事に対する支援</li> </ul>
	住宅の省エネ化 ・新築住宅における省エネ基準適合の推進 ・既存住宅の断熱改修の推進	113.8	991	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物省エネ法の改正(R元.5)による住宅トップランナー制度への注文戸建住宅・賃貸アパートの追加、戸建住宅等における建築士から建築主への説明義務制度の創設等</li> <li>ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)、LCCM住宅(ライフサイクルカーボンマイナス住宅)等に対する支援</li> <li>省エネ改修等に対する支援、税制優遇</li> <li>住宅の省エネルギー性能の表示制度の普及</li> </ul>

※来春のグリーン成長戦略の改定に向けて  
 目標や対策の更なる深掘りを検討。  
 (自動車・蓄電池産業など)

足下から2030年、  
 そして2050年にかけて成長分野は拡大

## エネルギー関連産業

## 輸送・製造関連産業

## 家庭・オフィス関連産業

### ①洋上風力産業

風車本体・部品・浮体式風力

### ⑤自動車・蓄電池産業

EV・FCV・次世代電池

### ⑥半導体・情報通信産業

データセンター・省エネ半導体  
 (需要サイドの効率化)

### ⑫住宅・建築物産業/ 次世代型太陽光産業 (ペロブスカイト)

### ②燃料アンモニア産業

発電用バーナー  
 (水素社会に向けた移行期の燃料)

### ⑦船舶産業

燃料電池船・EV船・ガス燃料船等  
 (水素・アンモニア等)

### ⑧物流・人流・

土木インフラ産業  
 スマート交通・物流用ドローン・FC建機

### ⑬資源循環関連産業

バイオ素材・再生材・廃棄物発電

### ③水素産業

発電タービン・水素還元製鉄・  
 運搬船・水電解装置

### ⑨食料・農林水産業

スマート農業・高層建築物木造化・  
 ブルーカーボン

### ⑩航空機産業

ハイブリット化・水素航空機

### ⑭ライフスタイル関連産業

地域の脱炭素化ビジネス

### ④原子力産業

SMR・水素製造原子力

### ⑪カーボンリサイクル産業

コンクリート・バイオ燃料・  
 プラスチック原料

- カーボンニュートラルを目指す上で不可欠な重要分野について、目標、研究開発・実証、制度整備等を盛り込んだグリーン成長戦略「実行計画」を策定し、関係省庁が一体となって、全府省的に取り組む。
- 国土交通省においては、住宅・建築物、物流・人流・土木インフラ、船舶をはじめ、水素、自動車・燃料電池等の各分野におけるイノベーションを関係省庁等と連携しつつ強力に推進する。

分野	課題	国土交通省における主な施策
住宅・建築物産業 (次世代型太陽光産業)	高性能住宅・建築物	・LCCM住宅・建築物、ZEH・ZEB、住宅・建築物の省エネ性能向上
	木造建築物	・木造建築物の普及
物流・人流・土木インフラ産業	カーボンニュートラルレポートの形成	・カーボンニュートラルレポートの形成 ・次世代エネルギー資源獲得に資する海外における港湾投資の検討
	スマート交通の導入 自転車移動の導入促進	・MaaSの導入に向けた実証、移動に求められる様々なニーズに対応できるMaaSの普及 ・地域公共交通の確保・維持、計画策定の促進 ・電動化、自動化によるCO <sub>2</sub> 排出の少ない輸送システムの導入 ・自転車通行空間の整備等を推進、安全で快適な利用環境の創出を推進
	グリーン物流の推進 交通ネットワーク・拠点・輸送の効率化・低炭素化の推進	・モーダルシフトの推進 ・物流施設の低炭素化の推進 ・ダブル連結トラック等による物流の効率化 ・燃料電池鉄道車両の開発・導入 ・エコエアポートの推進、航空交通システムの高度化 ・ドローン物流の実用化
	インフラ・都市空間等でのゼロエミッション化	・道路照明の省エネ化、走行中給電技術の研究支援、EV充電器の公道設置の検討 ・下水熱の利用 ・グリーンインフラの社会実装
	建設施工におけるカーボンニュートラルの実現	・施工の効率化・高度化 ・ディーゼルエンジンを基本とした燃費性能の向上 ・革新的建設機械の導入拡大
船舶産業	カーボンフリーな代替燃料への転換	・燃料電池船、EV船、ガス燃料船等
	LNG燃料船の高効率化	・技術開発・導入、風力推進等との組み合わせ
	省エネ・省CO <sub>2</sub> 排出船舶の導入・普及を促進する国際枠組の整備	・新造船、既存船に対する燃費性能規制

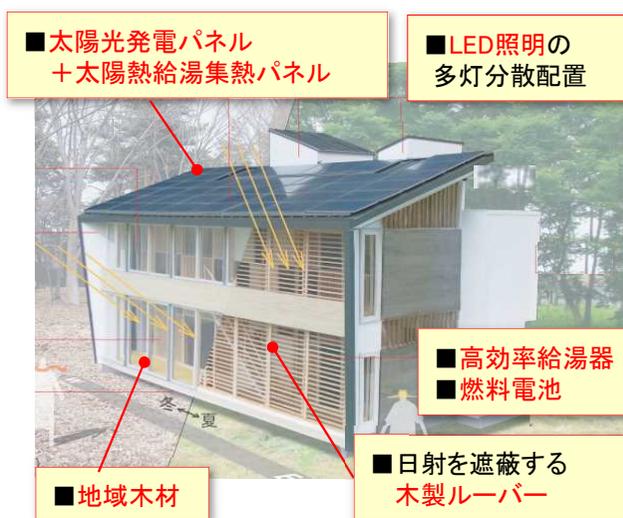
分野	課題	国土交通省における主な施策
洋上風力産業	洋上風力発電の導入促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再エネ海域利用法に基づく事業者公募、基地港湾の整備</li> <li>・浮体式洋上風力発電(安全ガイドライン策定、海外展開等)</li> </ul>
燃料アンモニア産業	アンモニアの利活用拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス燃料船、アンモニア燃料電池船</li> <li>・燃料アンモニアに対応した海外積出港や国内港湾における環境整備</li> </ul>
水素産業	利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車・船舶・航空機・鉄道における水素利活用の推進</li> <li>・下水道における水素利活用の推進</li> </ul>
	輸送等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水素運搬船</li> <li>・水素に対応した海外積出港や国内港湾における環境整備</li> </ul>
	分野横断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・港湾・臨海部、空港等における水素利活用実証</li> </ul>
自動車・蓄電池産業	電化の推進・車の使い方の変革	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電動化に対応した新たな移動サービスや都市道路インフラの社会実装</li> <li>・車の使い方の変革によるCO<sub>2</sub>排出量削減と移動の活性化の同時実現</li> </ul>
食料・農林水産業	吸収源対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub>吸収源としてのブルーカーボン生態系の活用</li> </ul>
航空機産業	航空の脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境性能に優れた航空機材の普及促進</li> <li>・バイオジェット燃料等の普及促進</li> </ul>
カーボンリサイクル産業	CCUS技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> <li>・船上CO<sub>2</sub>回収、海上CO<sub>2</sub>輸送、船舶でのメタネーション燃料の活用等</li> <li>・藻類バイオジェット燃料等の普及促進</li> </ul>
資源循環関連産業	バイオマス発電等の普及	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス資源(下水汚泥・伐採木等)の活用拡大</li> </ul>
ライフスタイル関連産業	ZEH・ZEB、EV/FCV、地域の再生可能エネルギーを組合せたトータルマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ZEH・ZEB、EV/FCV等のコスト低減</li> </ul>

# カーボンニュートラルなくらしに向けた住宅・建築物の脱炭素化

- 民生(家庭・業務その他)部門におけるCO<sub>2</sub>排出量は我が国全体の約3割を占める(エネルギー消費ベース)。
- 住宅・建築物の脱炭素化に向け、改正建築物省エネ法の適切な運用、LCCM住宅やZEH等の普及促進、省エネ性能等に関する評価・表示制度の充実・普及等を推進する。

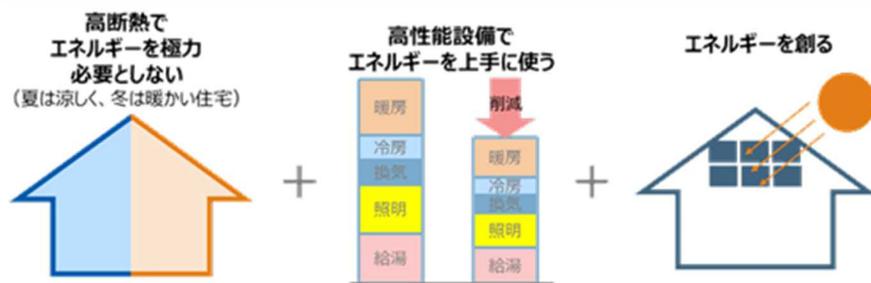
## ライフサイクルカーボンマイナス住宅(LCCM住宅)、ネット・ゼロ・エネルギー住宅(ZEH)等の普及促進

- ライフサイクル全体でCO<sub>2</sub>排出量がマイナスとなる住宅(LCCM住宅)に対して支援



- 中小工務店等による木造住宅のZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)に対して支援(経産省・環境省と3省連携でZEHの普及推進)

ZEHとは、「快適な室内環境」と「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」を同時に実現する住宅



## 改正建築物省エネ法の適切な運用

- 住宅・建築物の省エネ性能の一層の向上を図るため、建築物省エネ法を改正(令和元年5月公布、令和3年4月全面施行)
  - ・戸建住宅等について、建築士から建築主への省エネ性能に関する説明義務制度を創設
  - ・省エネ基準への適合義務の対象となる建築物の範囲を中規模建築物(延べ床面積300㎡以上)に拡大
  - ・住宅トップランナー制度の対象に注文戸建住宅及び賃貸アパートを追加 等

## 「グリーン住宅ポイント制度」の創設

- 高い省エネ性能を有する住宅を取得する者等に対して、商品や追加工事と交換できるポイントを発行(令和2年度第3次補正予算)

## 省エネ性能等に関する認定・評価・表示制度の充実・普及

- 省エネルギー性能を消費者に分かりやすく表示するため、
  - ・建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)
  - ・建築環境総合性能評価システム(CASBEE)
  - ・住宅性能表示制度
  - ・長期優良住宅認定制度
 等の充実・普及を図る。



(例) BELS評価書  
省エネ性能を☆の数で表示

# (参考)改正建築物省エネ法の概要

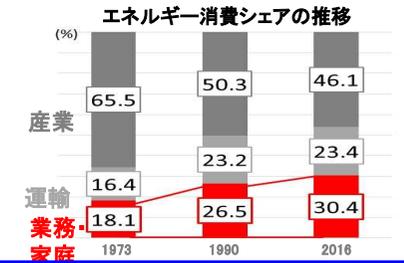
## 背景・必要性

- 我が国のエネルギー需給構造の逼迫の解消や、地球温暖化対策に係る「パリ協定」の目標\*達成のため、住宅・建築物の省エネ対策の強化が喫緊の課題

\* 我が国の業務・家庭部門の目標(2030年度): 温室効果ガス排出量約4割削減(2013年度比)

\* 本法に基づく段階的な措置の強化は、「地球温暖化対策計画(2016.5閣議決定)」「エネルギー基本計画(2018.7閣議決定)」における方針を踏まえたもの

- ⇒ 住宅・建築物市場を取り巻く環境を踏まえ、規模・用途ごとの特性に応じた実効性の高い総合的な対策を講じることが必要不可欠



## 法律の概要

オフィスビル等

### オフィスビル等に係る措置の強化

2021年4月1日施行

#### 建築確認手続きにおいて省エネ基準への適合を要件化

- 省エネ基準への適合を建築確認の要件とする建築物の対象を拡大 (延べ面積の下限を2000㎡から300㎡に見直し)

### 複数の建築物の連携による取組の促進

2019年11月16日施行

#### 複数の建築物の省エネ性能を総合的に評価し、高い省エネ性能を実現しようとする取組を促進

- 省エネ性能向上計画の認定(容積率特例)\*の対象に、複数の建築物の連携による取組を追加 (高効率熱源(コージェネレーション設備等)の整備費等について支援(※予算関連))

\* 新築等の計画が誘導基準に適合する場合に所管行政庁の認定を受けることができる制度。認定を受けた場合には、省エネ性能向上のための設備について容積率を緩和

マンション等

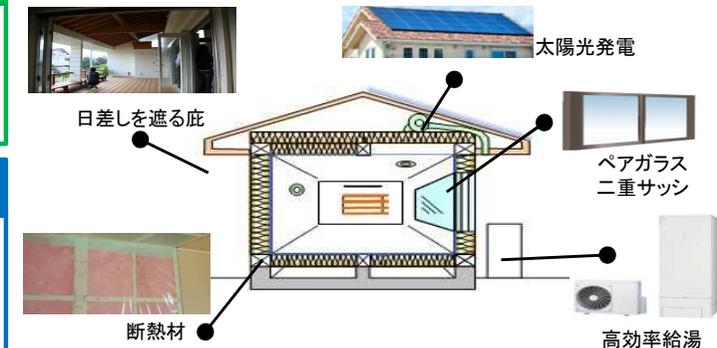
### マンション等に係る計画届出制度の審査手続の合理化

2019年11月16日施行

#### 監督体制の強化により、省エネ基準への適合を徹底

- 所管行政庁による計画の審査(省エネ基準への適合確認)を合理化(民間審査機関の活用)し、省エネ基準に適合しない新築等の計画に対する監督(指示・命令等)体制を強化

### [省エネ性能向上のための措置例]



戸建住宅等

### 戸建住宅等に係る省エネ性能に関する説明の義務付け

2021年4月1日施行

#### 設計者(建築士)から建築主への説明の義務付けにより、省エネ基準への適合を推進

- 小規模(延べ面積300㎡未満)の住宅・建築物の新築等の際に、設計者(建築士)から建築主への省エネ性能に関する説明を義務付けることにより、省エネ基準への適合を推進

### 大手住宅事業者の供給する戸建住宅等へのトップランナー制度の全面展開

2019年11月16日施行

#### 大手ハウスメーカー等の供給する戸建住宅等について、トップランナー基準への適合を徹底

- 建売戸建住宅を供給する大手住宅事業者に加え、注文戸建住宅・賃貸アパートを供給する大手住宅事業者を対象に、トップランナー基準(省エネ基準を上回る基準)に適合する住宅を供給する責務を課し、国による勧告・命令等により実効性を担保

<その他> ○ 気候・風土の特殊性を踏まえて、地方公共団体が独自に省エネ基準を強化できる仕組みを導入

2021年4月1日施行

## ■サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) LCCM住宅部門の概要

- サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型)は、省エネ・省CO<sub>2</sub>等による低炭素化・建物の長寿命化等に係る住宅・建築物のリーディングプロジェクトを広く民間等から提案を募り、支援を行うことにより、サステナブルな社会の形成を図る事業。
- 平成30年度からは、新たにLCCM住宅部門を創設し、ライフサイクルを通じてCO<sub>2</sub>の収支をマイナスにするLCCM住宅(ライフサイクルカーボンマイナス住宅)への支援を実施。

### 【LCCM住宅の定義】

使用段階のCO<sub>2</sub>排出量に加え資材製造や建設段階のCO<sub>2</sub>排出量の削減、長寿命化により、ライフサイクル全体(建築から解体・再利用等まで)を通じたCO<sub>2</sub>排出量をマイナスにする住宅

### LCCM住宅の例

■太陽光発電パネル  
+太陽熱給湯集熱パネル

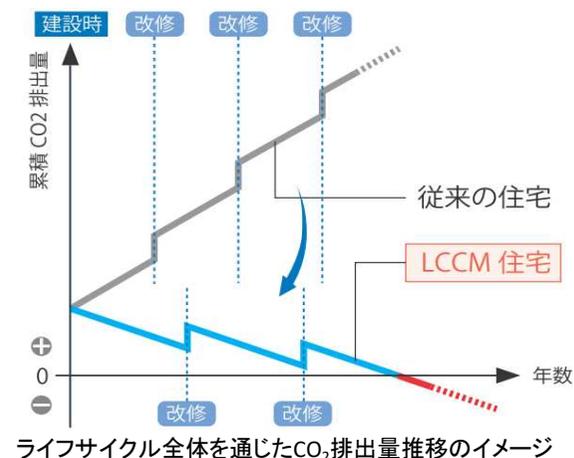
■LED照明の  
多灯分散配置



■高効率給湯器  
■燃料電池

■日射を遮蔽する  
木製ルーバー

■地域木材



### 【基本要件】

以下の要件を満たす、戸建住宅を新築する事業

- ① LCCO<sub>2</sub>を算定し、結果0以下となるもの
- ② ZEHの要件をすべて満たしたもの
- ③ 住宅として、品質が確保されたもの 等

### 【補助額】

- <補助率> 補助対象工事の掛かり増し費用の1/2  
<限度額> 1戸あたり125万円 等

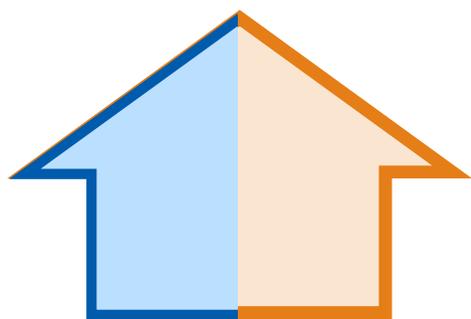
# (参考)ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の普及促進

## ■ ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の概要

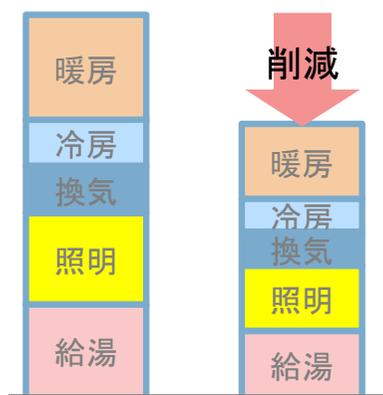
○ **H27. 12. 17に、経産省のZEHロードマップ検討委員会にてとりまとめられた「ZEHロードマップ」において、「ZEHは、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、1年間で消費する住宅のエネルギー量が正味(ネット)で概ねゼロ以下となる住宅」と定義。**

○ 具体的な基準は、以下のとおり。

### ①高断熱化



### ②設備等の高効率化



### ③創エネルギー



断熱基準	一次エネルギー消費量基準													
	(設備等の高効率化)	(創エネルギー)												
<b>省エネ基準より強化した高断熱基準</b> (外皮平均熱貫流率の基準例)	<b>太陽光発電等による創エネを考慮せず</b> 省エネ基準相当から▲20%	<b>太陽光発電等による創エネを余剰売電分を含め考慮し</b> 一次エネ消費量を正味ゼロ以下												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>地域区分</th> <th>1・2地域 (札幌等)</th> <th>3地域 (盛岡等)</th> <th>4・5・6・7地域 (東京等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZEH基準</td> <td>0.4</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>省エネ基準</td> <td>0.46</td> <td>0.56</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)	ZEH基準	0.4	0.5	0.6	省エネ基準	0.46	0.56	0.87		
地域区分	1・2地域 (札幌等)	3地域 (盛岡等)	4・5・6・7地域 (東京等)											
ZEH基準	0.4	0.5	0.6											
省エネ基準	0.46	0.56	0.87											

## ■ ZEH(ゼロ・エネルギー住宅)等の推進に向けた取組(令和2年度予算)

関係省庁(経済産業省・国土交通省・環境省)が連携して、住宅の省エネ・省CO<sub>2</sub>化に取り組み、2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上をZEHにし、2030年までに建売戸建や集合住宅を含む新築住宅の平均でZEHを実現することを目指す。

**さらに省CO<sub>2</sub>化を進めた先導的な低炭素住宅**  
(ライフサイクルカーボンマイナス住宅(LCCM住宅))

R2予算：90.7億円の内数 【国土交通省】

### ZEHに対する支援

**将来の更なる普及に向けて供給を促進すべきZEH**

※ より高性能なZEH、集合住宅(超高層)

R2予算：459.5億円の内数 【経済産業省】

**引き続き供給を促進すべきZEH**

※ 戸建住宅、集合住宅(高層以下)

R2予算：162億円の内数 【環境省】

**中小工務店等が連携して建築するZEH**

※ ZEHの施工経験が乏しい事業者に対する優遇

R2予算：135億円の内数 【国土交通省】

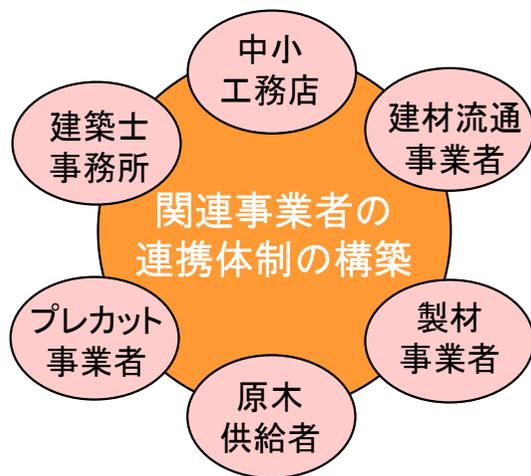
省エネ性能表示  
(BELS)を活用した  
申請手続の共通化

関連情報の  
一元的提供

■ 地域型住宅グリーン化事業

地域における木造住宅の生産体制を強化し、環境負荷の低減を図るため、資材供給、設計、施工などの連携体制により、地域材を用いて省エネルギー性能や耐久性等に優れた木造住宅・建築物の整備、住宅の省エネ改修の促進を図るとともに、当該木造住宅の整備と併せて行う三世帯同居への対応等に対して支援を行う。

グループの構築

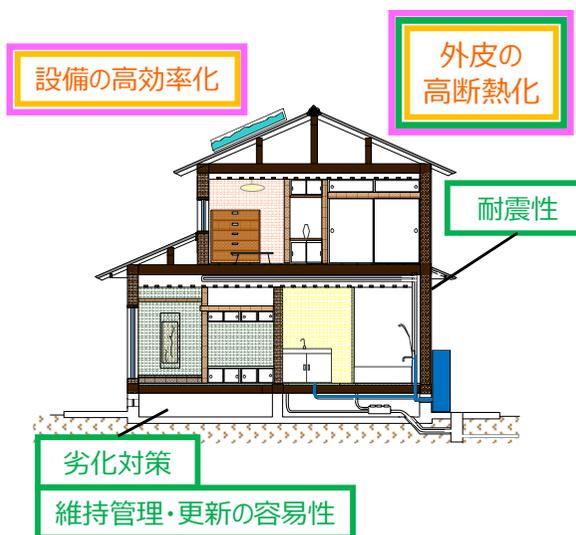


地域型住宅・建築物の整備

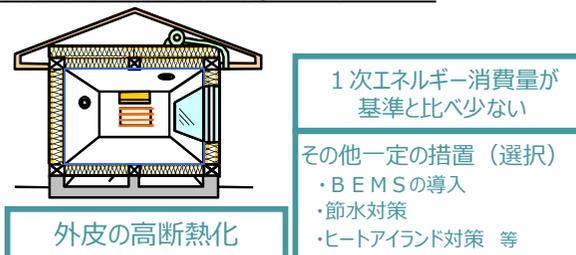
共通ルールの設定

- 地域型住宅の規格・仕様
- 資材の供給・加工・利用
- 積算、施工方法
- 維持管理方法
- その他、グループの取組

補助対象（住宅）のイメージ



補助対象（建築物）のイメージ



長寿命型

長期優良住宅

補助限度額  
110万円/戸 ※1

高度省エネ型

認定低炭素住宅  
性能向上計画認定住宅

110万円/戸 ※1  
110万円/戸 ※1

ゼロエネ住宅型

ゼロ・エネルギー住宅

140万円/戸 ※2

- ※1 4戸以上の施工経験を有する事業者の場合、補助限度額100万円/戸
- ※2 4戸以上の施工経験を有する事業者の場合、補助限度額125万円/戸

- ・地域材加算 …… 主要構造材（柱・梁・桁・土台）の過半に地域材を使用する場合、20万円/戸を限度に補助額を加算
- ・三世帯同居加算 …… 玄関・キッチン・浴室又はトイレのうちいずれか2つ以上を複数箇所設置する場合、30万円/戸を限度に補助額を加算

省エネ改修型

省エネ性能が一定程度向上する断熱改修  
50万円/戸

優良建築物型

認定低炭素建築物など一定の良質な建築物  
1万円/m<sup>2</sup>（床面積）

# インフラ・建設分野における脱炭素化の推進

- 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の形成推進をはじめとして、エコエアポートや、道路、鉄道、ダム等のインフラ分野における脱炭素化を推進する。
- 建設施工分野におけるカーボンニュートラルの実現に向け、ICT施工や革新的建設機械の導入拡大を図る。

## カーボンニュートラルポート形成の推進

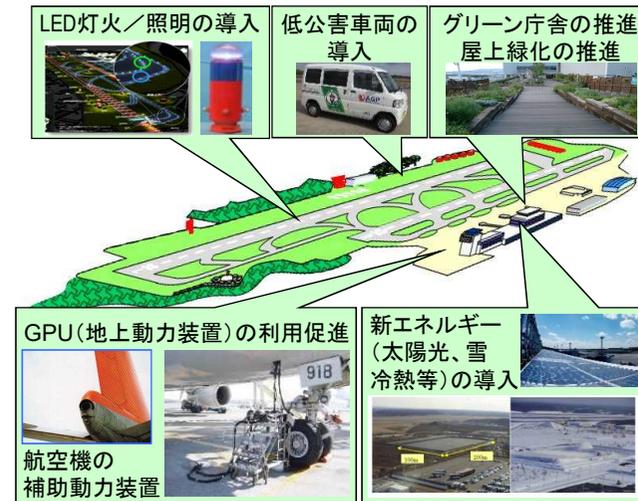
- 国際物流の結節点かつ産業拠点である港湾において、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて「カーボンニュートラルポート (CNP)」を形成し、水素・アンモニア等の大量輸入・貯蔵を可能とするとともに、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献
- 今後6地域 (小名浜港、横浜港・川崎港、新潟港、名古屋港、神戸港、徳山下松港) において、CNP検討会を開催し、港湾における次世代エネルギーの需要や利活用方策、港湾の施設の規模・配置等についての検討等を踏まえ、全国の港湾におけるCNP形成のためのマニュアルを作成

カーボンニュートラルポート (CNP) のイメージ (バルクターミナル等)



## エコエアポートの推進、航空交通システムの高度化

- エコエアポートガイドラインの改正を含めた検討、GPUの導入促進、空港施設のLED化等省エネルギーシステムの導入推進、空港車両のFC化・電動化によるクリーンエネルギー車両の導入促進等を推進
- より柔軟な飛行経路の設定や更なる空中待機の抑制を可能とする運航改善の実現



## 道路・鉄道・ダムインフラにおける省エネ化の推進

- LED道路照明灯の整備、道路交通状況に応じた道路照明制御等
- 鉄道のエネルギー消費効率の向上
- ダム施設における再エネ設備等の導入・改修の推進

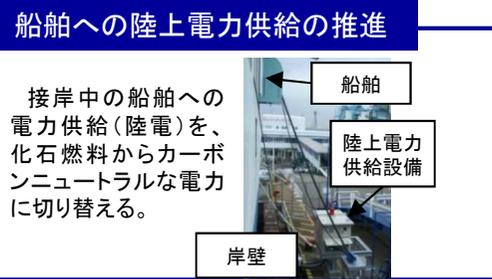
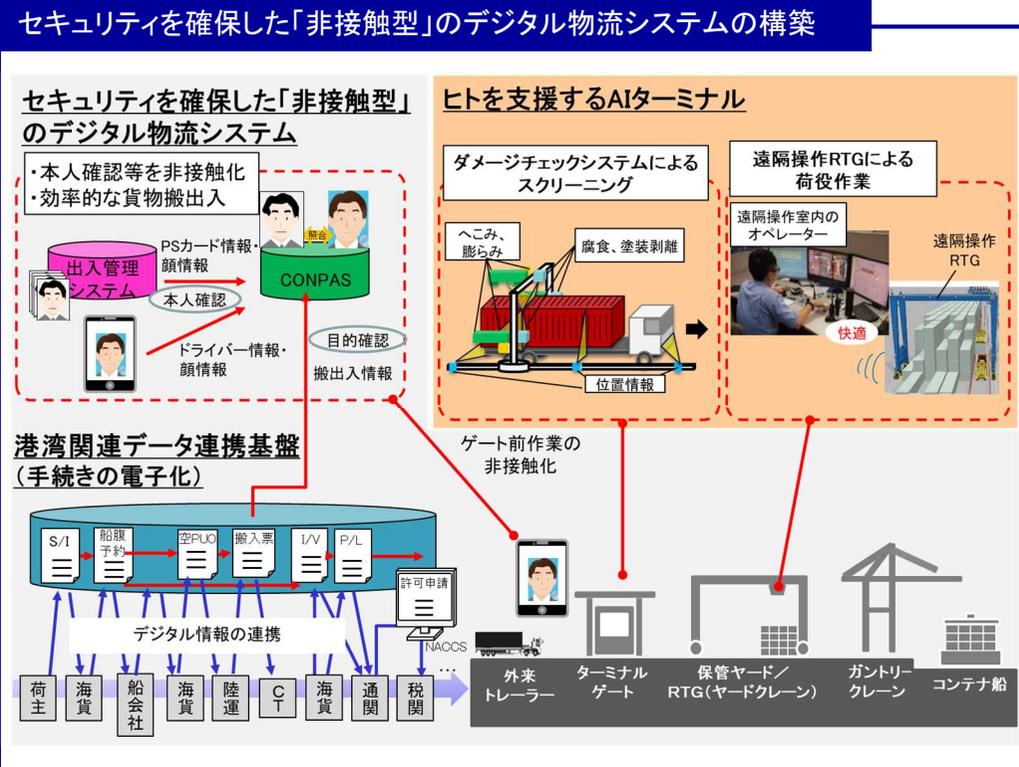
## 建設施工分野における省エネ化・技術革新

- 産業分野のCO<sub>2</sub>排出量の1.4%を占める建設機械のカーボンニュートラルを推進
- 短期的には、ICT施工の中小建設業への普及を促進
- 長期的には、革新的建設機械 (電動、水素、バイオ等) の使用原則化を含め、導入拡大を促進

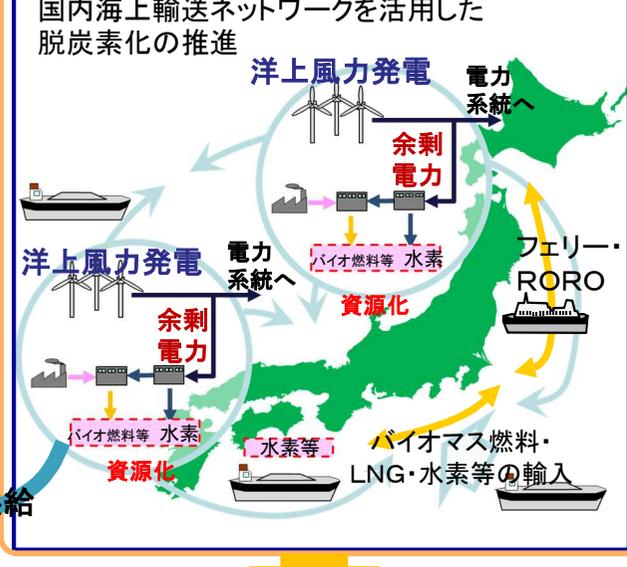
# (参考)脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じた「カーボンニュートラルポート」の形成

世界的な脱炭素化への動きや政府方針等を踏まえ、我が国の輸出入の99.6%を取り扱い、CO<sub>2</sub>排出量の約6割を占める産業の多くが立地する港湾において、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて「カーボンニュートラルポート(CNP)」を形成し、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献していく。

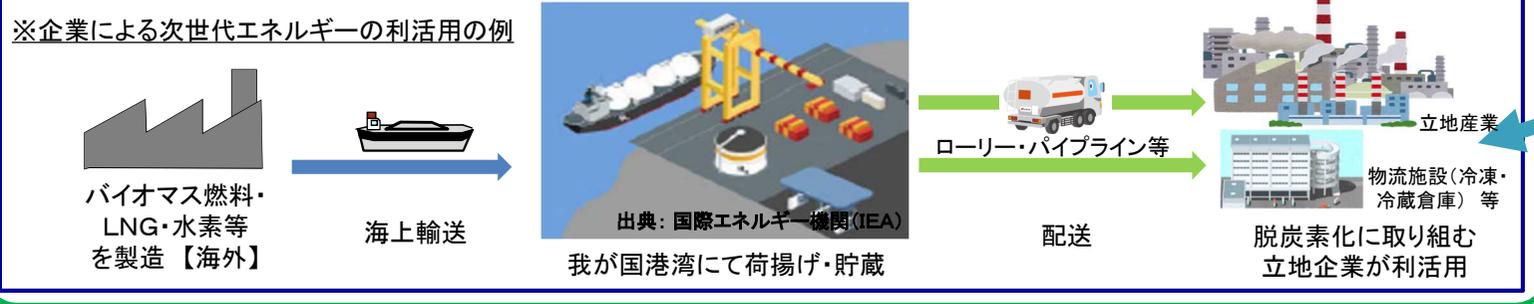
## 港湾・物流の高度化



## 港湾・空間の高度化



## 港湾を経由した次世代エネルギーの利活用(製造・輸送・貯蔵・利用等)(イメージ)



カーボンニュートラルの実現に貢献

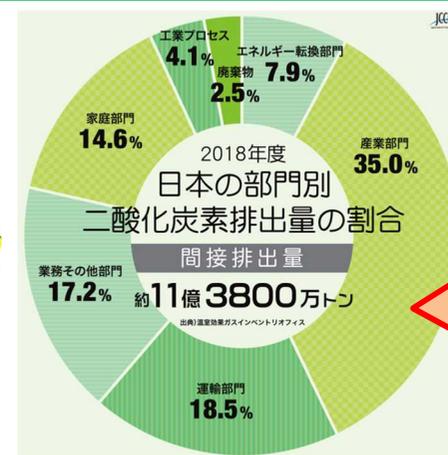
# (参考)建設施工におけるカーボンニュートラルの実現

- 国内の産業部門のCO<sub>2</sub>排出量(全体の35.0%)のうち、1.4%(我が国全体の0.5%)を占める建設機械としては、従前の燃費基準達成建設機械認定制度等によりディーゼルエンジンによる燃費性能向上を進めてきた。
- 2050年目標である建設施工におけるカーボンニュートラルを実現するため、
  - 短期的には生産性が向上するICT施工を建設業の大半を占める中小建設業へ普及を図る。
  - 中長期的には革新的建設機械(電動、水素、バイオ等)の使用原則化を含め、導入拡大を図る。

## 建設施工におけるカーボンニュートラルの実現

### 従前の取り組み

- ・ICT施工を導入し、建設現場の作業効率が向上することでCO<sub>2</sub>排出を削減してきた。
- ・ディーゼルエンジンを基本として、その燃費向上を目指し、燃費基準の策定、機器認定を行い、融資等で導入を促進してきた。



うち、建設機械の排出量約571[万t-CO<sub>2</sub>]

産業部門のCO<sub>2</sub>排出量のうち建設機械が1.4%

### 新たな取り組み

#### 【短期】

- ・生産性が向上するICT施工を建設業の大半を占める中小建設業へ普及を図る。

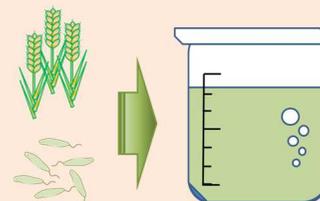
○ICT施工  
3次元データを重機に読み込み、確認しながら施工



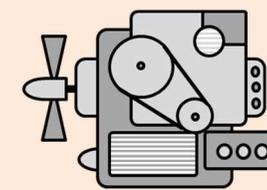
#### 【中長期】

- ・ディーゼルエンジンに替わる革新的建設機械(電動、水素、バイオ等)の使用原則化を含め、導入拡大を図る。

(例)



バイオマス燃料(植物、プランクトン等)



水素エンジン(イメージ)

# 次世代グリーンモビリティの普及等（次世代自動車）

- 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量は我が国全体の約2割を占める（エネルギー消費ベース）。
- 運輸部門の排出量のうち8割以上を占める自動車において、2035年までに乗用車新車販売で電動車100%の実現に向け、次世代自動車の普及促進等を推進する。

## 電気自動車、燃料電池自動車等の次世代自動車の普及促進

- ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車等の次世代自動車について、トラック・バス・タクシー事業用車両の導入支援等



燃料電池自動車

（参考）2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（R2.12.25）

- ・遅くとも2030年代半ばまでに、乗用車新車販売で電動車100%を実現できるよう、包括的な措置を講じる。
- ・商用車についても、乗用車に準じて2021年夏までに検討を進める。

《経産省、環境省との連携》

- ・経産省：EV自家用車、PHV自家用車、クリーンディーゼル自家用車、燃料電池自家用車等
- ・環境省：燃料電池バス、燃料電池フォークリフト、自家用EVバス、自家用PHVバス、事業用EVトラック（総重量2.5t超）、事業用大型HVTトラック、事業用大型CNGトラック、事業用低炭素型ディーゼルトラック
- ・国交省：燃料電池タクシー、事業用EVバス、事業用PHVバス、事業用HVバス、事業用CNGバス、EVタクシー、PHVタクシー、事業用EVトラック、事業用HVTトラック、事業用CNGトラック等

### 地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業

	【第Ⅰ段階】	【第Ⅱ段階】	【第Ⅲ段階】
概要	市場に導入された初期段階で、価格高騰期にあり、積極的な支援が必要	車種ラインナップが充実し競争が生まれ、通常車両との価格差が低減	通常車両との価格差がさらに低減し、本格的普及の初期段階に到達（支援の最終段階）
補助上限	車両・充電設備等価格の1/3	車両・充電設備等価格の1/4～1/5	通常車両との差額の1/3
対象車両	燃料電池タクシー、電気バス、プラグインハイブリッドバス、超小型モビリティ 	電気タクシー、電気トラック（バン）、プラグインハイブリッドタクシー 	ハイブリッドバス、天然ガスバス、ハイブリッドトラック、天然ガストラック 

## 自動車の燃費・排出ガス性能の向上

- 乗用車の2030年度燃費基準
  - ・乗用車の2030年度燃費基準について、令和2年3月に2016年実績と比較して32.4%の燃費改善とする基準を策定。新たに電気自動車やプラグインハイブリッド自動車を規制対象に追加。

## 車の使い方の変革や自動車の電動化に対応したインフラの社会実装等によるCO<sub>2</sub>排出量削減と移動の活性化の同時実現

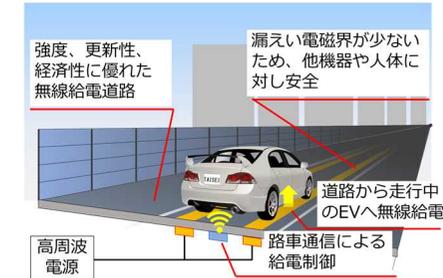
### ○スマート交通・グリーン物流の推進

### ○自動車の電動化に対応した道路・都市インフラの社会実装の推進

- （EV充電器の公道設置社会実験・走行中給電システム技術の研究開発・充電施設案内サイン整備の推進等）
- ・走行中給電技術の研究を支援し、研究の進捗状況に応じて、社会実装のための検証や評価を行いつつ、EV充電器の公道設置も含め、道路に係る制度や技術基準等を検討



EV充電施設の道路内配置（社会実験イメージ）



走行中給電イメージ

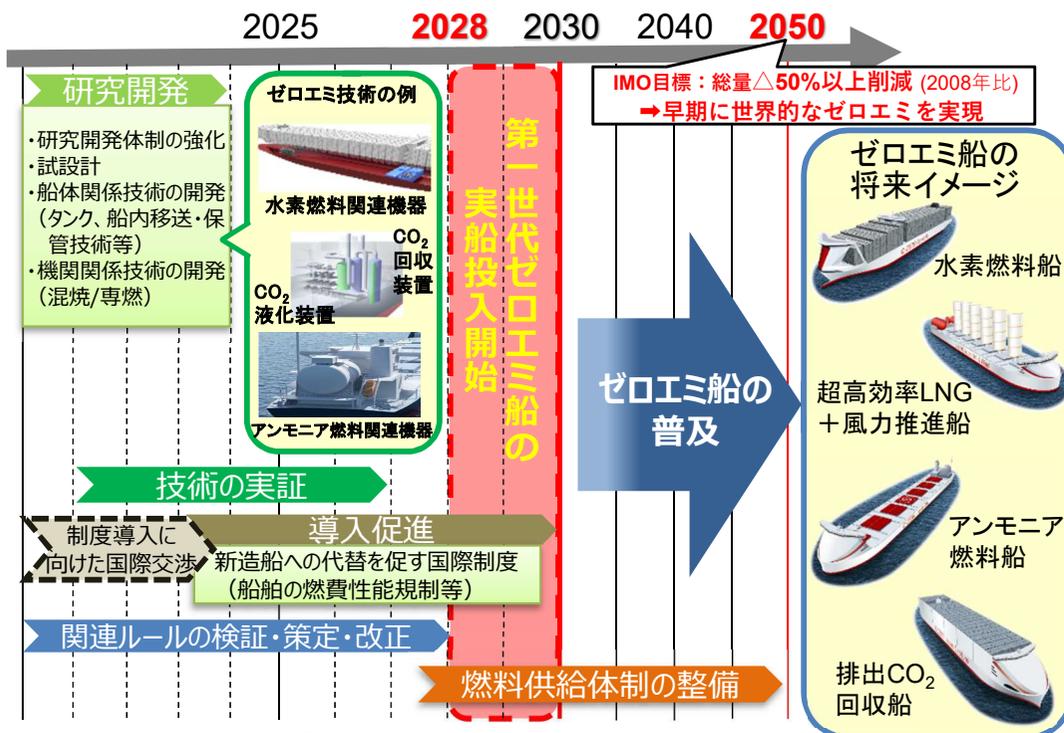
出典：大成建設資料

# 次世代グリーンモビリティの普及等（船舶・鉄道・航空）

- 船舶分野において、ゼロエミッションの達成に必須となるガス燃料船等を世界に先駆けて開発、実用化するとともに、国際基準の整備を主導することにより、我が国造船・海運業の国際競争力の強化及び海上輸送のカーボンニュートラルを目指す。
- 鉄道分野では燃料電池鉄道車両の開発や省エネ車両の導入・普及、航空分野ではバイオジェット燃料を含む持続可能な航空燃料の導入促進等を推進する。

## 船舶の脱炭素化

- ゼロエミッションに向けた関連技術の開発・実証等の推進
  - ・2028年までのゼロエミッション船の商業運航実現を目指し、ガス燃料船等の開発・実用化に向けた取組を加速
- 国際海事機関(IMO)における国際基準の整備(日本主導)



ゼロエミッションの達成に必須となるLNG、水素、アンモニア等のガス燃料船の燃料タンク、燃料供給システム等の開発、実証等を加速し、世界に先駆けてゼロエミッション船を実用化

## 鉄道の脱炭素化

- カーボンニュートラルに向け、燃料電池鉄道車両の開発を推進するとともに、蓄電池を電源とするハイブリッド車両等の省エネ車両の導入・普及を促進する。



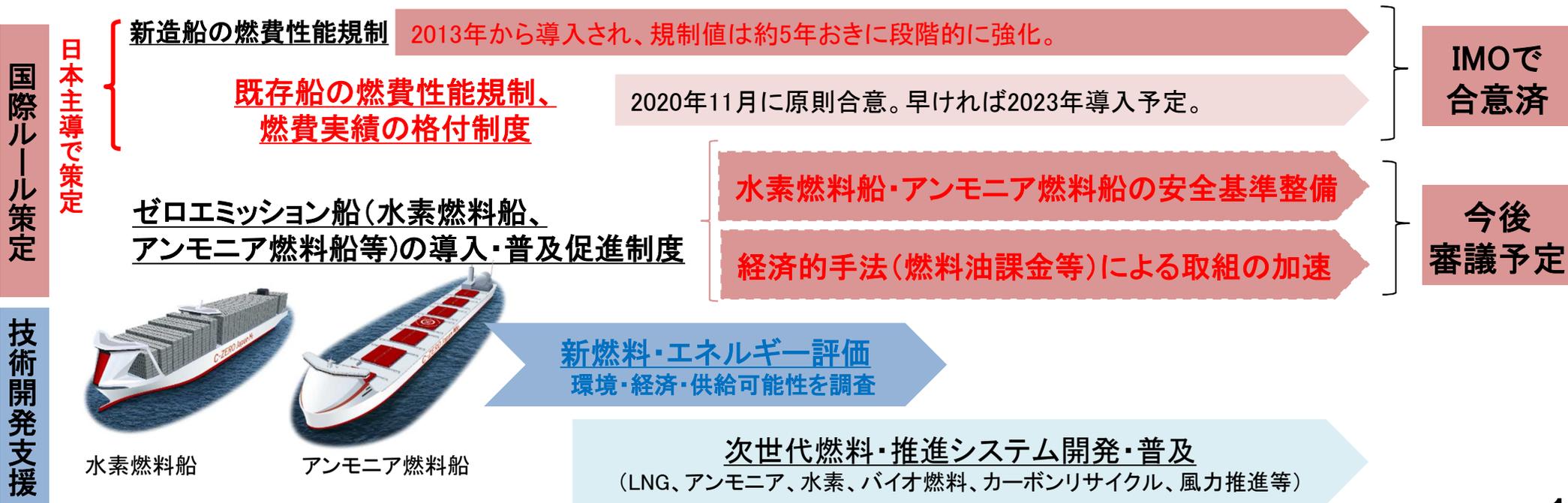
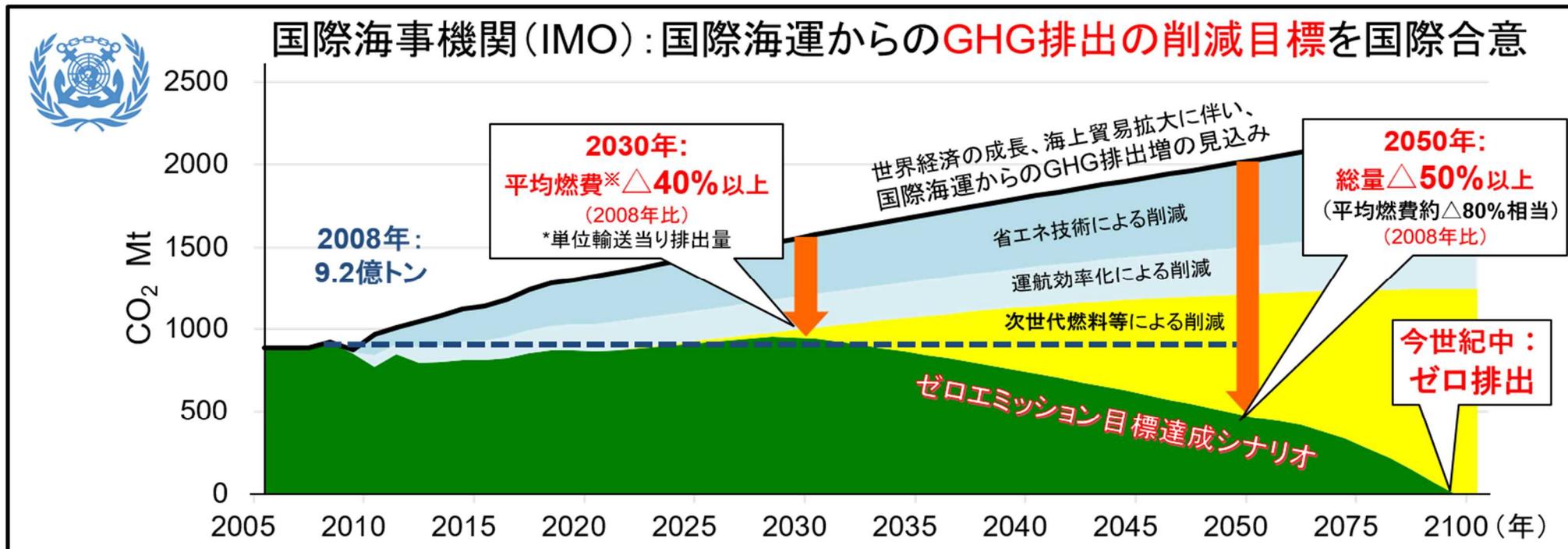
## 航空の脱炭素化

- バイオジェット燃料を含む持続可能な航空燃料の導入促進
- CO<sub>2</sub>排出物基準の導入による環境性能に優れた航空機材の普及促進
- 国際民間航空機関(ICAO)を通じた省エネ・脱炭素化を一層加速させるためのグローバルな国際枠組の牽引



本邦航空会社による持続可能な航空燃料を使用した商用運航

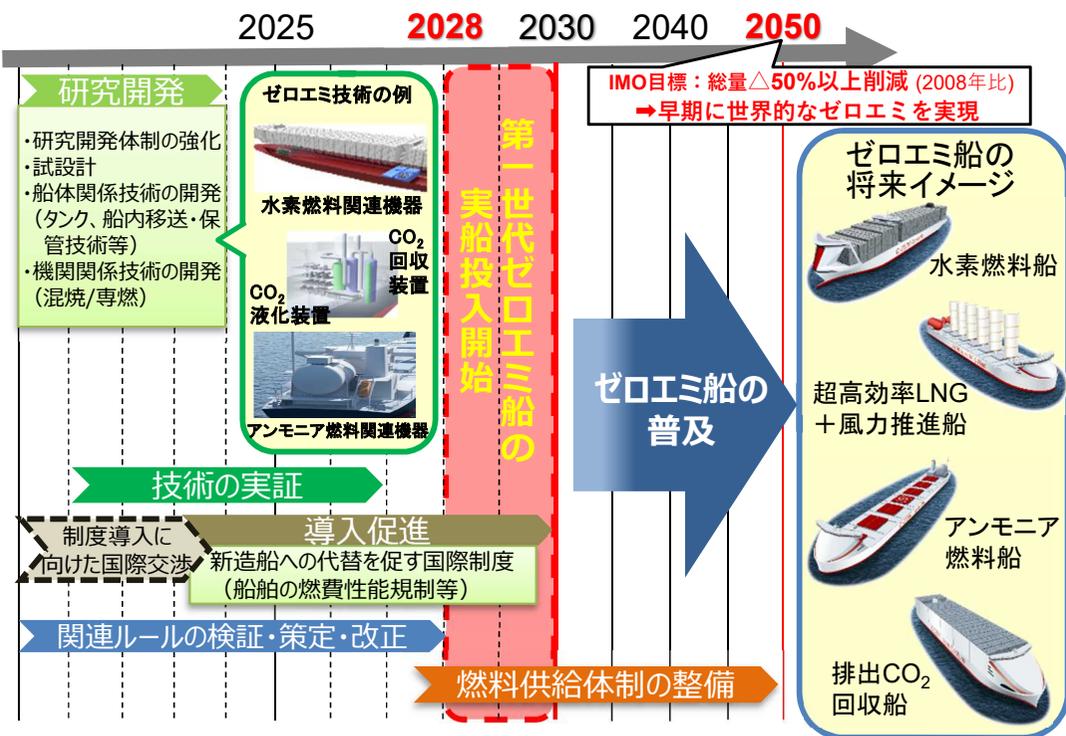
(参考)国際海運のゼロエミッションに向けた取組の全体像



# (参考) 海事分野におけるカーボンニュートラルの取組

ゼロエミッションの達成に必須となるガス燃料船等を世界に先駆けて開発、実用化するとともに、**国際基準の整備を主導**することにより、我が国造船・海運業の国際競争力の強化及び海上輸送のカーボンニュートラルを目指す。

## ゼロエミッションに向けた関連技術の開発・実証等の推進



- ゼロエミッションの達成に必須となる**LNG、水素、アンモニア等のガス燃料船の燃料タンク、燃料供給システム等の開発、実証等**を当初・補正予算、関係省庁との連携予算等により加速し、世界に先駆けてゼロエミッション船を実用化

## 国際海事機関(IMO)における国際基準の整備(日本主導)

### — EEXI規制 —



#### 【概要】

- 既存船に対するエンジン出力制限等により、**新造船と同レベルの燃費性能(※)**を義務化し、**燃費性能を事前に検査・認証**。

#### 【特徴】

- 全船の燃費性能を新造船並みに底上げ。
- ※EEXI: Energy Efficiency Existing Ship Index
- ※新造船は2013年に日本提案の燃費規制を導入済。以降、段階的に強化中。

+

### — 燃費実績格付け —



#### 【概要】

- 1年間の**燃費実績を事後的に**チェックし、A-Eの5段階で評価。
- 低評価時(E、3年連続D)は**改善計画を提出**させ、主管庁が認証。

#### 【特徴】

- 実際の燃費実績**を把握可能。

- IMO第75回海洋環境保護委員会(議長: 齋藤英明氏(国交省大臣官房技術審議官)、2020年11/16-20)にて**条約改正案として承認**。



議事進行を行う齋藤議長

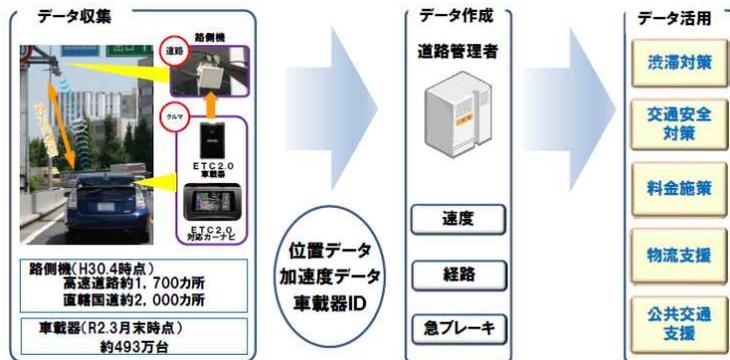
既存船への燃費規制強化により**代替建造を促進**

海上輸送のカーボンニュートラルに向けて取り組むとともに、**我が国造船・海運業の国際競争力強化**を図る

○ 自動車からのCO<sub>2</sub>排出が大半を占める運輸部門における排出削減を図るため、道路交通流対策や公共交通の利用促進などのスマート交通に向けた取組を推進する。

## ハード・ソフト両面からの道路交通流対策

- 生産性を高める道路交通ネットワークの構築
- ETC2.0等を活用した道路を賢く使う取組の推進
  - 《ETC2.0》
  - ・双方向に大量の情報の送受信が可能
  - ・ICの出入り情報だけでなく、経路情報把握が可能
- ICT・AI等を活用した交通需要調整のための料金施策を含めた面的な渋滞対策の導入検討



## ○自転車利用環境の整備と活用促進



## 公共交通の利用促進、モーダルコネクットの強化、新たなモビリティサービスの推進

- MaaSの普及促進など公共交通の利便性向上
  - ・日常生活における車の使い方をはじめとした国民の行動変容を促進。地域公共交通活性化再生法を活用した地域公共交通の充実やMaaS等の利便性向上を図る取組への支援により、環境負荷の低減が図られた移動手段を確保。
  - ・まちづくりと連携し、LRT・BRT、電動化・自動化された公共交通等の新たな技術を活用したCO<sub>2</sub>排出の少ない輸送システムの導入促進。



LRT (Light Rail Transit)



BRT (Bus Rapid Transit)



## ○超小型モビリティ、グリーンスローモビリティの普及促進



- 超小型モビリティ
- ・最高時速60km以下
  - ・高速自動車国道等を運行しない



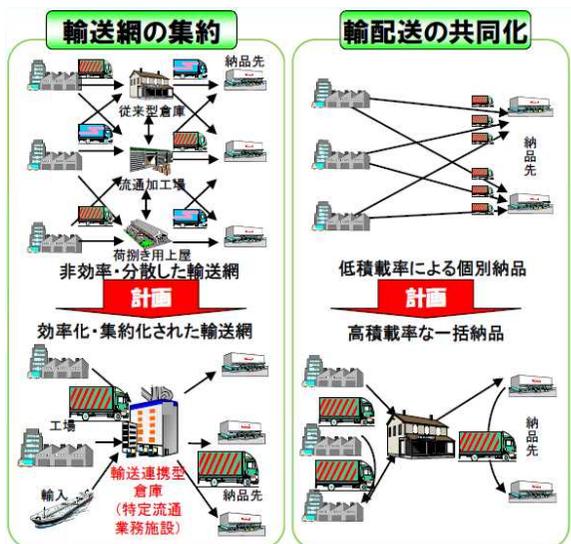
グリーンスローモビリティ  
(最高時速20km未満)



○ 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出の約4割を占めるトラック輸送からの排出削減を図るため、トラック輸送の効率化や新技術等も活用した効率的な物流ネットワークの強化、モーダルシフトの推進などのグリーン物流に向けた取組を推進する。

## トラック輸送の効率化

- 事業者連携による効率的な輸配送システムの構築
- AI・IoT等を活用した更なる輸配送効率化の推進
- 宅配便再配達削減の削減
- エコドライブの啓発、ICTを活用したエコドライブ支援システムの普及



## 効率的な物流ネットワークの強化

- 高速道路でのトラック隊列走行の商用化、ダブル連結トラックの普及
- ETC2.0による車両運行管理支援サービスの利活用促進、特殊車両の新たな通行制度による通行手続の迅速化



後続トラックの有人/無人隊列走行の実証

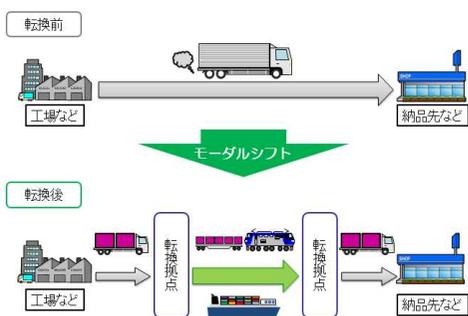


25mダブル連結トラック

異なる事業者のトレーラーを連結した共同輸送

## モーダルシフトの推進

- 自動車輸送からCO<sub>2</sub>排出量の少ない内航海運又は鉄道による輸送への転換を促進



## 物流施設の低炭素化の推進

- 物流施設における省人化機器及び再生可能エネルギー設備等の導入や、冷蔵冷凍倉庫における省エネ型自然冷媒機器への転換に係る取組を推進



無人搬送車



無人フォークリフト

## ドローン物流の実用化

- 過疎地域等におけるドローン物流の実用化に向けた取組を推進



# インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用拡大

○ 港湾や下水道等のインフラを活用した洋上風力、バイオマス等の再エネの利活用を推進する。

## 洋上風力発電の導入促進

- 洋上風力発電の導入を促進するため、再エネ海域利用法(H31.4施行)に基づき、経済産業省と連携し、促進区域の指定、公募に基づく事業者選定等を進める。
- 改正港湾法(R2.2施行)に基づき、洋上風力発電の建設及び維持管理の基地となる港湾を指定し、その改良を進める。



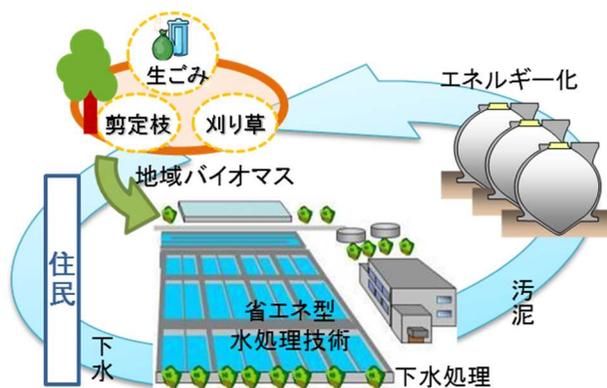
海外における洋上風力発電



基地となる港湾のイメージ

## 下水道エネルギーの利用推進

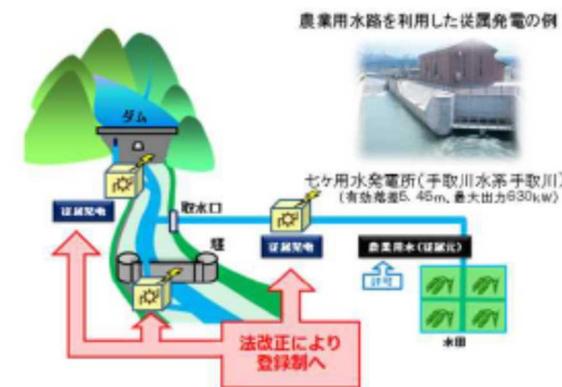
- 下水道における資源・エネルギーの有効利用に対しては、社会資本整備総合交付金等により支援。
- 「下水道リノベーション推進総合事業」において、地域バイオマスの集約化や地域エネルギーの活用に向けた計画策定から消化ガス利用施設や下水熱交換施設等の施設整備までの一体的な支援を実施。



バイオマスメタン発酵事業 (石川県中能登町)

## 小水力発電の推進

- 小水力発電の水利利用について、従属発電の登録制導入、相談窓口設置による小水力発電のプロジェクト形成支援等を実施。



## 道路を活用した太陽光発電の推進

- 道路インフラの電源として利用するために道路管理者が太陽光発電設備を設置。



道路を活用した太陽光発電

# (参考)海洋再生可能エネルギー利活用の推進①

- 洋上風力発電の導入を促進するため、再エネ海域利用法(H31.4施行)に基づき、経済産業省と連携し、促進区域の指定、公募に基づく事業者選定等を進める。
- 改正港湾法(R2.2施行)に基づき、洋上風力発電の建設及び維持管理の基地となる港湾を指定し、その改良を進める。

## 【洋上風力発電の進捗状況】



# (参考)海洋再生可能エネルギー利活用の推進②

## ○「洋上風力産業ビジョン(第1次)」の概要(令和2年12月15日策定)

### 洋上風力発電の意義と課題

- 洋上風力発電は、①**大量導入**、②**コスト低減**、③**経済波及効果**が期待され、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札。
- **欧州を中心に全世界で導入が拡大**。近年では、中国・台湾・韓国を中心に**アジア市場の急成長**が見込まれる。  
(全世界の導入量は、**2018年23GW→2040年562GW(24倍)**となる見込み)
- 現状、**洋上風力産業の多くは国外に立地**しているが、**日本にも潜在力のあるサプライヤーは存在**。

### 洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略

#### 1.魅力的な国内市場の創出

#### 2.投資促進・サプライチェーン形成

#### 3.アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携

#### 官民の目標設定

##### (1)政府による導入目標の明示

- ・2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万kW～4,500万kWの案件を形成する。

##### (2) 案件形成の加速化

- ・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

##### (3) インフラの計画的整備

- ・系統マスタープラン一次案の具体化
- ・直流送電の具体的検討
- ・港湾の計画的整備

##### (1)産業界による目標設定

- ・国内調達比率を2040年までに60%にする。
- ・着床式発電コストを2030～2035年までに、8～9円/kWhにする。

##### (2)サプライヤーの競争力強化

- ・公募で安定供給等に資する取組を評価
- ・補助金、税制等による設備投資支援(調整中)
- ・国内外企業のマッチング促進(JETRO等)等

##### (3)事業環境整備(規制・規格の総点検)

##### (4)洋上風力人材育成プログラム

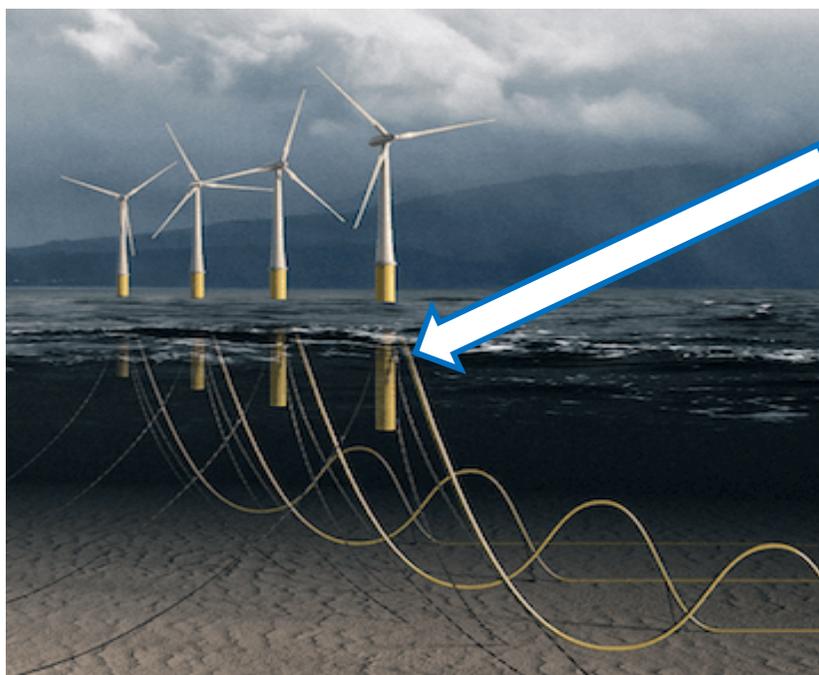
##### (1)浮体式等の次世代技術開発

- ・「技術開発ロードマップ」の策定
- ・基金も活用した技術開発支援

##### (2)国際標準化・政府間対話等

- ・国際標準化
- ・将来市場を念頭に置いた二国間対話等
- ・公的金融支援

浮体式洋上風力発電施設の安全な運転を確保するため、定期的に浮体や係留部分の状態を検査する必要がある。そのコスト低減のため、評価手法を確立し、安全性を確保しつつ、遠隔モニタリング等により効率的な検査を行うためのガイドラインを作成する。



現状：

ダイバーによる検査



係留チェーンの検査



構造体の腐食防止措置の検査



同等の水準の検査を確保(同等の安全性を担保)するための要件をガイドライン化

将来：

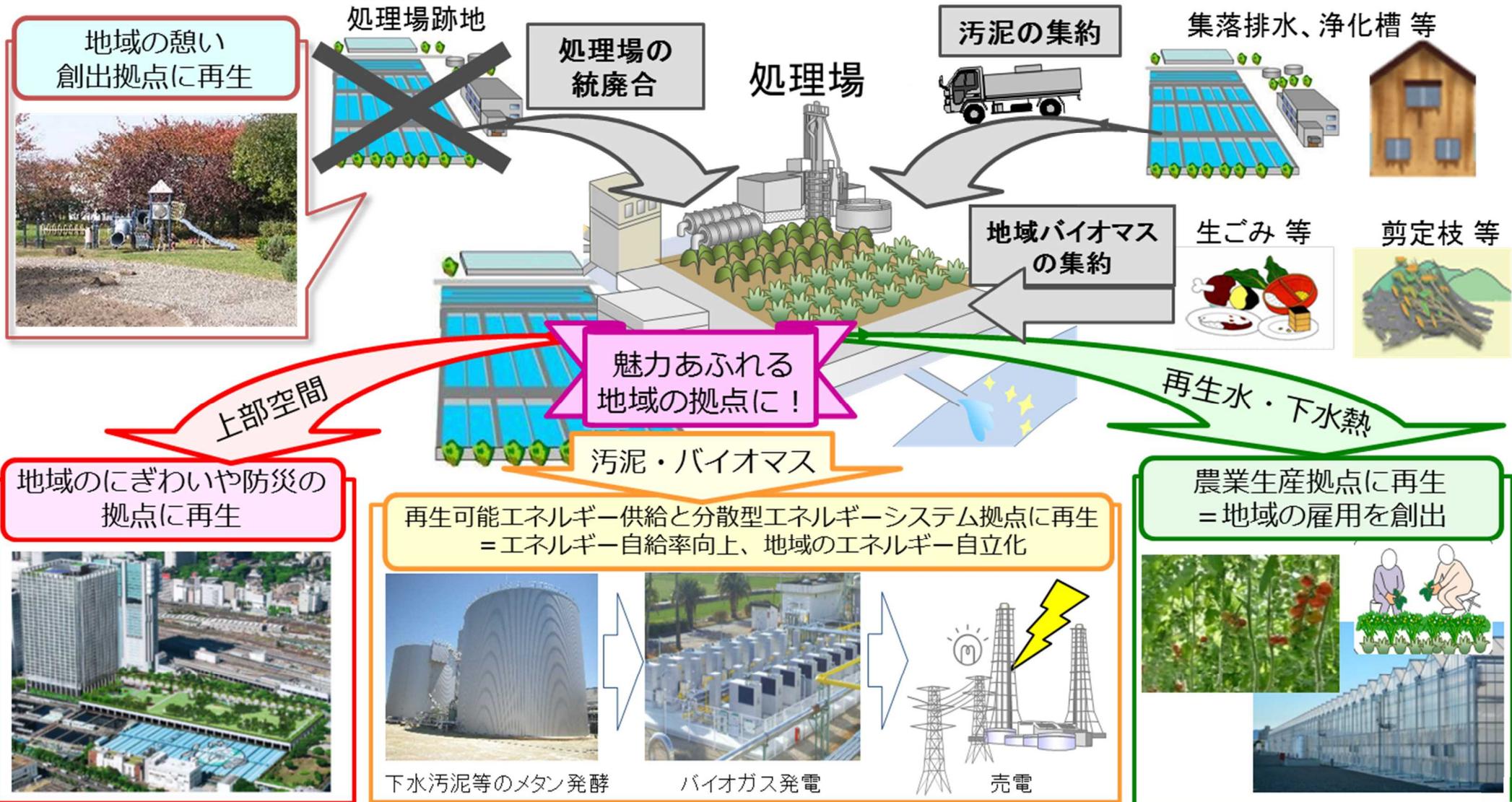
遠隔モニタリング等による効率的な検査



洋上風力発電の普及拡大への貢献、世界市場の獲得

# (参考)下水道バイオマス・下水熱等の利用の推進①

- 下水道における資源・エネルギーの有効利用に対しては、社会資本整備総合交付金等により支援。
- 下水道資源の活用を推進するため「下水道リノベーション推進総合事業」において、地域バイオマスの集約化や地域エネルギーの活用に向けた計画策定から消化ガス利用施設や下水熱交換施設等の施設整備までの一体的な支援を実施。



# (参考)下水道バイオマス・下水熱等の利用の推進②(事例)

- 地域で発生する生ゴミ、食品廃棄物、剪定枝等のバイオマスを下水処理場に集約し、下水汚泥とともにメタン発酵や乾燥・炭化処理によるエネルギー化を進めることで、分散型エネルギー利用が可能。
- 下水道管路からは下水が保有する熱エネルギーの回収が可能であり、融雪や空調・給湯の熱源として利用。

## 下水道由来の再エネ活用

### ・石川県中能登町におけるバイオマスメタン発酵事業

#### 【鹿島中部クリーンセンター】

平成29年10月より、し尿・浄化槽汚泥、事業系生ゴミ、食品廃棄物を下水処理場(計画処理人口:約6千人)に集約して混合メタン発酵を実施。生成したメタンガスを利用して発電し、場外に電力供給(民設民営)。



上：施設全景  
下：メタン発酵槽

新世代下水道支援事業制度 (現下水道リノベーション推進総合事業)

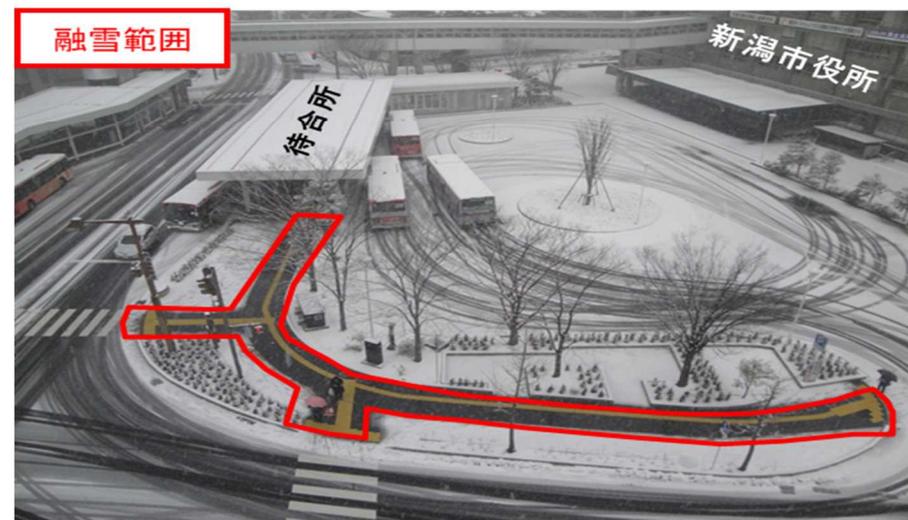
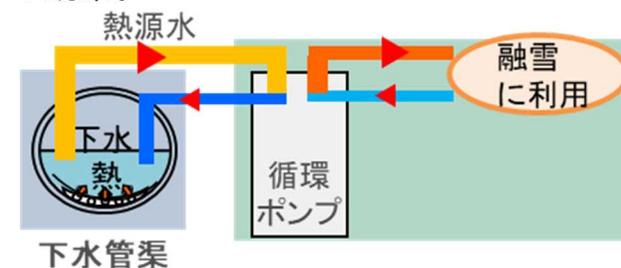
## 下水道由来熱の活用

### ・新潟県新潟市における下水道管路からの採熱事業

#### 【新潟市役所バスターミナル】

管路内熱交換により下水から採熱し、市役所前バスターミナルの歩道融雪を実施。冬季の住民の利便性向上に貢献するとともに、1シーズンで7割以上の省エネ効果。

右：下水熱採熱のシステム  
下：バスターミナル全景



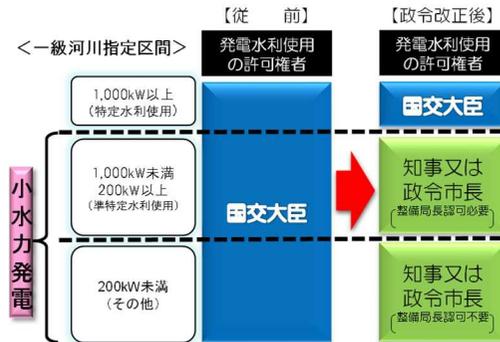
新世代下水道支援事業制度 (現下水道リノベーション推進総合事業)

# (参考)小水力発電の推進

○ 小水力発電の水利利用について、①1000kW未満の発電所において、関係行政機関との協議等を不要とし、一級河川の都道府県管理区間において、国土交通大臣から都道府県知事等に許可権限を委譲、②従属発電の登録制の導入、③相談窓口の設置による小水力発電のプロジェクト形成支援を実施。

## ①権限委譲

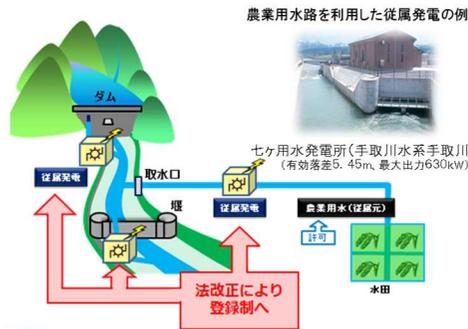
- 小水力発電(1,000kW未満)のための水利利用について、政令を改正し、水利使用区分を見直し。(平成25年4月1日施行)
- 関係行政機関との協議等を不要とし、一級河川指定区間では、国交大臣から都道府県知事等に対し**許可権限を移譲**。



- ※ 1. 従属発電の水利使用区分は、出力の規模によらず、原則、従属元の水利使用区分に従う。
2. 一級河川指定区間において、政令市長が準特定水利使用の許可を行う場合は、都道府県知事への意見聴取が必要。
3. 一級河川直轄区間では国土交通大臣が、二級河川では都道府県知事等が、出力の規模によらず、許可権者となる。

## ②登録制の導入

- 従属発電については、河川の流量等に新たな影響を与えるものではないことから、再生可能エネルギーの普及拡大に資するため、河川法を改正し、**従属発電の登録制を導入**。(平成25年12月11日)

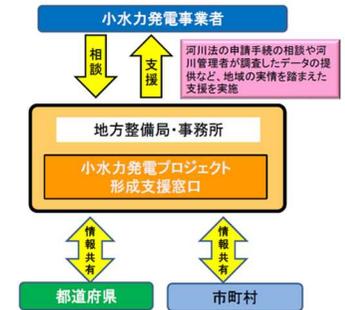


- 効果
- 水利使用手続の簡素化・円滑化が図られるとともに、水利権取得までの標準処理期間が大幅に短縮(5ヶ月→1ヶ月)
- ※ 河川区域内の工事等が必要な場合は3ヶ月

## ③小水力発電のプロジェクト形成支援

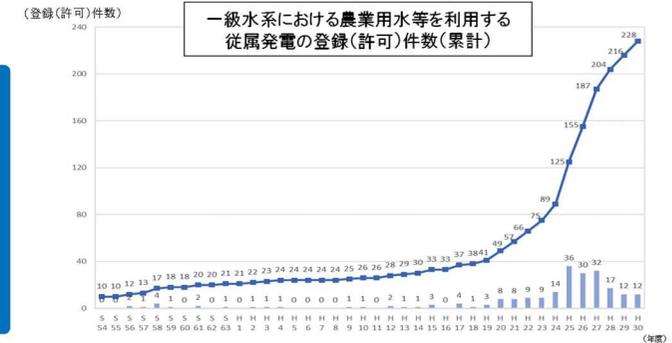
国土交通省では、地方整備局等及び河川事務所に**窓口を設置し、小水力発電のプロジェクト形成を積極的に支援**。(平成25年3月～)

<問い合わせ先>  
<http://www.mlit.go.jp/river/riyou/syosuiryoku/contact.html>



## 従属発電に関する最近の状況

近年従属発電の件数は増加傾向にあるが、平成25年12月の登録制導入をはじめとする**水利使用手続の簡素化により、急速に増加している**。



# 水素社会の実現、次世代エネルギーの利活用拡大

- 港湾・船舶分野等におけるカーボンニュートラルの実現に向け、民間事業者と連携した技術開発、実用化・導入促進を含め、水素等の次世代エネルギーの利活用拡大を図る。

## 港湾分野におけるカーボンニュートラルポートの形成

- 国際物流の結節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て「カーボンニュートラルポート(CNP)」を形成
- 水素・アンモニア等の大量輸入・貯蔵を可能とするとともに、我が国全体の脱炭素社会の実現に貢献

カーボンニュートラルポート (CNP) のイメージ (コンテナターミナル等)



## 燃料電池自動車の普及促進

- 経済産業省や環境省と連携し、燃料電池タクシーを含め、次世代自動車の事業用車両の導入補助等を実施



燃料電池自動車

## 燃料電池鉄道車両の開発の推進

- 燃料電池鉄道車両の実用化に向け、技術基準との適合確認など、安全性の確保に係る取組を実施



燃料電池鉄道車両のイメージ

## 船舶分野におけるカーボンニュートラルの実現

- 2028年までのゼロエミッション船の商業運航実現を目指し、ガス燃料船等の開発・実用化に向けた取組を加速
- 我が国造船・海運業の国際競争力の強化と海上輸送のカーボンニュートラルを実現



## 航空分野におけるカーボンニュートラルの推進

- 持続可能な航空燃料の導入促進、エコエアポートの推進等を通じて、航空分野におけるカーボンニュートラルを推進

本邦航空会社による持続可能な航空燃料を使用した商用運航



燃料電池フォークリフト

# カーボンニュートラルなまちづくりへの転換

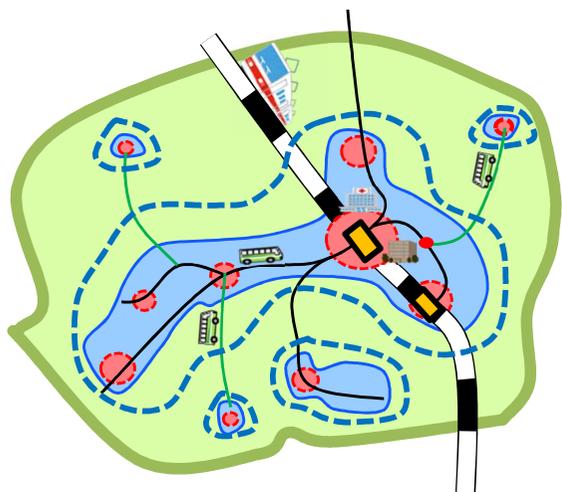
○ 地域の脱炭素実現に向け、人口減少・少子高齢化等の様々な地域課題に対処するためのコンパクトシティやスマートシティ等のまちづくり分野における、脱炭素化の視点も盛り込んだ施策を推進する。

## 立地適正化計画等に基づく都市のコンパクト化の推進

○ 都市機能の集約による公共交通の利用促進、移動距離の短縮等によるCO<sub>2</sub>排出量の削減を推進

### 〈コンパクト・プラス・ネットワーク〉

都市全体の構造を見渡しなが、居住機能や医療・福祉・商業等の都市機能を誘導するとともに、これと連携して、公共交通の改善と地域の輸送資源の総動員により持続可能な移動手段の確保・充実を図る



- 立地適正化計画区域 = 都市計画区域
- 居住誘導区域
- 市街化区域等
- 都市機能誘導区域

## スマートシティ実装化の推進

○ まちづくり、交通、エネルギー等の全体最適化を図るスマートシティ実装化の推進

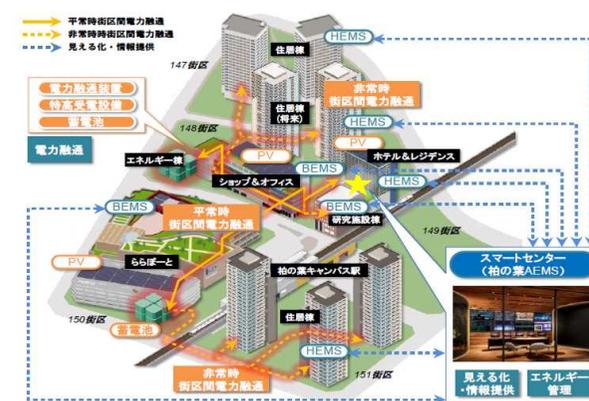
### 〈スマートシティ〉

先進的技術の活用により、都市や地域の課題の解決を図るとともに、快適性や利便性を含めた新たな価値を創出する取組であり、Society 5.0の先行的な実現の場

### 〈スマートシティにおける脱炭素に向けた取組例〉

- ・エネルギーの効率的な利用
- ・緑化空間の効率的な整備・利用

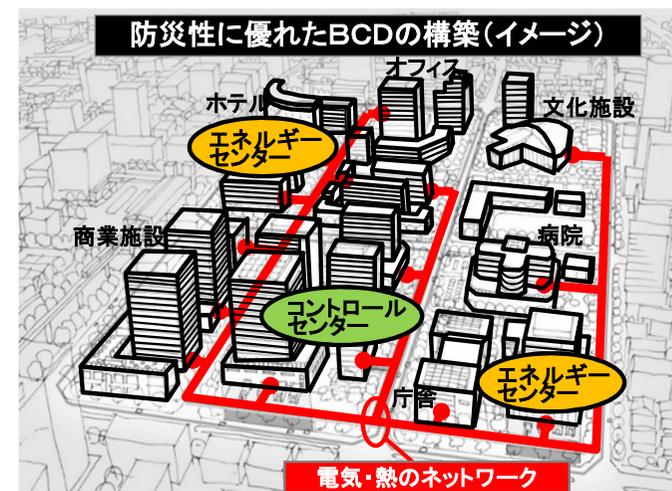
### 柏の葉スマートシティの取組



## 都市部での面的なエネルギーの効率的な利用の推進

○ 面的なエネルギー利用により、災害時の業務継続に必要なエネルギーの安定供給が確保される業務継続地区 (BCD: Business Continuity District) を構築するとともにCO<sub>2</sub>排出量を削減

- ・特定都市再生緊急整備地域における都市再生安全確保計画に基づくエネルギー導管等を、業務中枢拠点に広く整備が必要なインフラとして本格的に整備する観点から支援



# 吸収源対策、カーボンリサイクル

- CO<sub>2</sub>吸収源対策に資する都市緑化やブルーカーボン生態系(海洋生態系による炭素貯留)の活用等のグリーンインフラの取組を推進する。また、炭素の固定に貢献する木造建築物の普及拡大を図る。
- 船舶分野において、CO<sub>2</sub>の分離回収・有効利用・貯留(CCUS)を実現するカーボンリサイクル技術の研究開発・導入を促進する。

## 都市緑化等のグリーンインフラの推進

### ○都市緑化等の推進

- ・官民連携による都市公園の整備や民間建築物・公共公益施設の緑化を総合的に推進



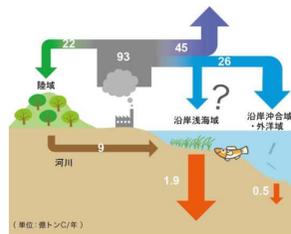
民間と公共空間の一体的な緑化のイメージ

### ○ブルーカーボン生態系の活用

- ・四方を海に囲まれた日本の沿岸域における炭素固定効果を有するブルーカーボン生態系の活用可能性を検討
- ※ブルーカーボンとは藻場等の海洋生態系に蓄積される炭素のこと。



アマモ



<炭素循環のイメージ>

出典:「ブルーカーボン」(地人書館)等

## 木造建築物の普及拡大

### ○先導的な設計・施工技術の導入支援

- 非住宅・中高層建築物の標準図面やテキスト等、設計に関する情報ポータルサイトの整備及び設計者育成
- 国の公共建築物における木材利用の促進

【先導的木造建築物への支援事例】



純木造による  
11階建ての研修所



CLTパネル工法による  
共同住宅



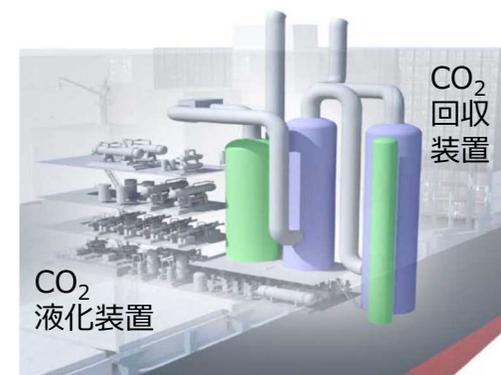
高強度耐力壁を使用した  
枠組壁工法による中層共同住宅



木質耐火部材を使用した  
耐火建築物

## カーボンリサイクル技術の研究開発・導入促進

- 船舶分野におけるCCUS環境整備のための研究開発・導入促進
- ・船上CO<sub>2</sub>回収、液化CO<sub>2</sub>海上輸送、船舶でのメタネーション燃料の利用等



船上CO<sub>2</sub>  
回収船

**(参考)**

**2050年カーボンニュートラルに伴う  
グリーン成長戦略  
「実行計画」**

**国土交通省関連12分野の概要及び工程表**

**(「成長戦略会議（第6回）」（令和2年12月25日）経産省説明資料より抜粋)**

# グリーン成長戦略 分野毎の「実行計画」(課題と対応)

※来春のグリーン成長戦略の改定に向けて  
目標や対策の更なる深掘りを検討。  
(自動車・蓄電池産業など)

足下から2030年、  
そして2050年にかけて成長分野は拡大

## エネルギー関連産業

①洋上風力産業  
風車本体・部品・浮体式風力

②燃料アンモニア産業  
発電用バーナー  
(水素社会に向けた移行期の燃料)

③水素産業  
発電タービン・水素還元製鉄・  
運搬船・水電解装置

④原子力産業  
SMR・水素製造原子力

## 輸送・製造関連産業

⑤自動車・蓄電池産業  
EV・FCV・次世代電池

⑦船舶産業  
燃料電池船・EV船・ガス燃料船等  
(水素・アンモニア等)

⑨食料・農林水産業  
スマート農業・高層建築物木造化・  
ブルーカーボン

⑪カーボンリサイクル産業  
コンクリート・バイオ燃料・  
プラスチック原料

⑥半導体・情報通信産業  
データセンター・省エネ半導体  
(需要サイドの効率化)

⑧物流・人流・  
土木インフラ産業  
スマート交通・物流用ドローン・FC建機

⑩航空機産業  
ハイブリット化・水素航空機

## 家庭・オフィス関連産業

⑫住宅・建築物産業/  
次世代型太陽光産業  
(ペロブスカイト)

⑬資源循環関連産業  
バイオ素材・再生材・廃棄物発電

⑭ライフスタイル関連産業  
地域の脱炭素化ビジネス

# ① 洋上風力産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

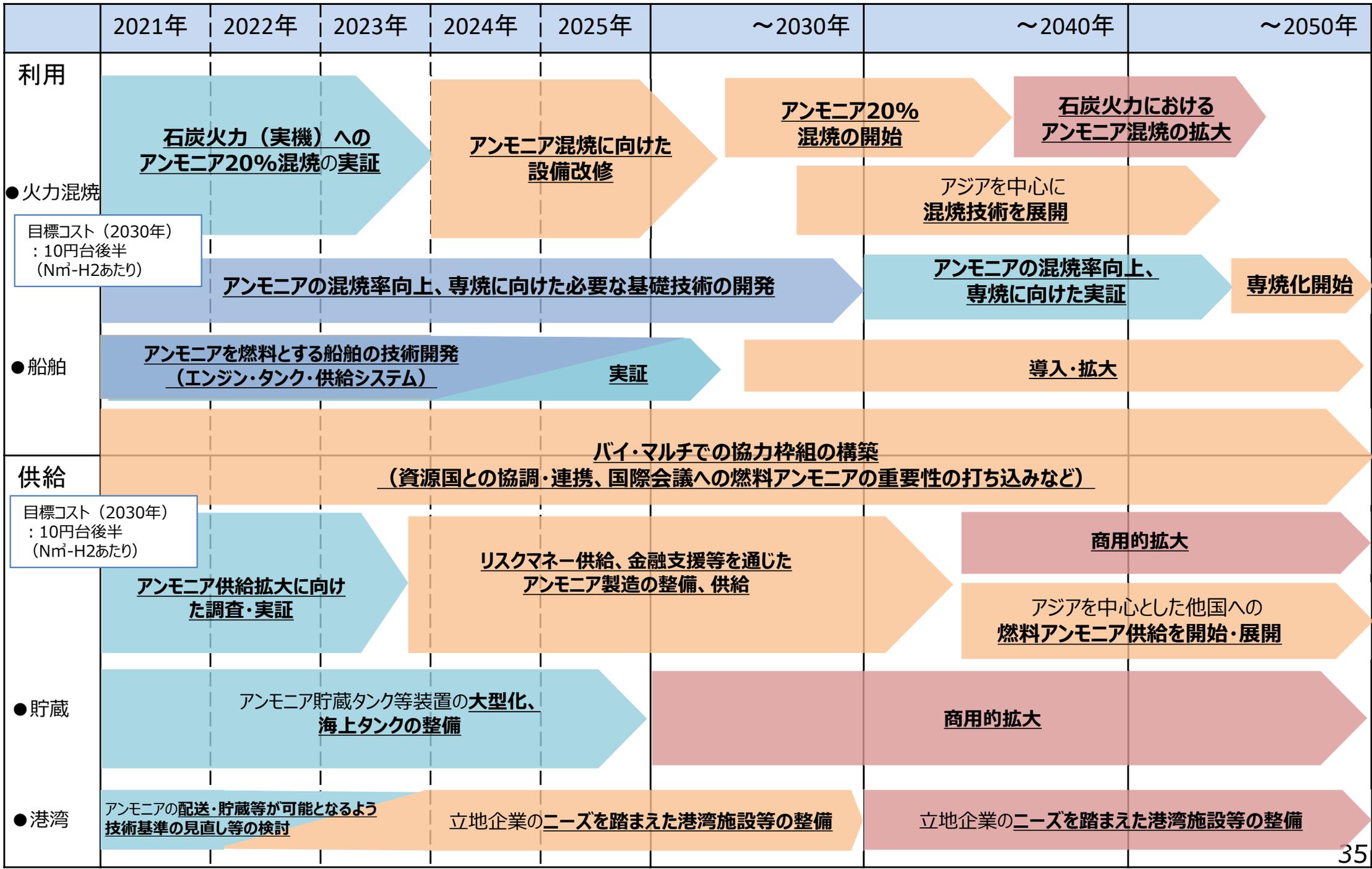
●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
魅力的な国内市場創出	官民協議会を通じた、官民一体となった需要の創出（国は導入目標にコミット、民間は国内調達率・コスト低減目標にコミット）							
【国の目標】	再エネ海域利用法に基づく公募（導入見通し1GW/年、2030年10GW）					（2040年30～45GW） ※浮体式含む		
●導入目標 2030年 10GW	国主導による社会実証 （風況・地質等の事前調査）		プッシュ型の案件形成（日本版セントラル方式の確立）					
2040年 30～45GW	第一次マスター プラン策定、 直流送電の 具体的検討	風力発電適地と電力需要地を結ぶ系統整備						
	基地港湾の着実な整備							
投資促進、 サプライ チェーン 形成	競争力があり強靱な国内サプライチェーン形成（産業界の目標設定と着実な実行）					2030～2035年 発電コスト8～9円/kWh	2040年 国内調達比率60%	
【民間の目標】	サプライヤーの競争力強化							
●国内調達比率 2040年60%	公募で安定調達に資する国内調達に加点、JETROを通じたマッチング支援等							
●コスト目標 2030～2035年 8～9円	サプライチェーンの構築に 対する支援を検討		規制改革の推進 （安全審査合理化、残置規制等）					規制改革の更なる推進
	人材育成 プログラム策定		人材育成の推進					
アジア展開 も踏まえた 次世代技 術開発、 国際連携	技術開発 ロードマップ策定	浮体式等の次世代技術開発（基金も活用）				浮体式の商用化・導入拡大		
	海外展開を見据えた二国間対話や共同研究開発・国際実証の推進					海外展開に向けたファイナンス支援（NEXI/JBICの支援）		
	浮体の安全評価手法等の国際標準化							

# ②燃料アンモニア産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等



目標コスト（2030年）：  
10円台後半  
(Nm<sup>3</sup>-H2あたり)

目標コスト（2030年）：  
10円台後半  
(Nm<sup>3</sup>-H2あたり)

# ③水素産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

●地域	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
●利用						★目標(2030年時) コスト:30円/Nm3 量:最大300万t	★目標(2050年時) コスト:20円/Nm3以下、 量:2000万t程度	
●輸送	自動車、船舶及び、航空機産業の実行計画を参照							
●発電	FC鉄道の車両の技術基準・地上設備の性能要件明確化		関連基準・規制の見直し		実証試験		コスト低減	
●製鉄	大型専焼発電の技術開発				水素発電の実機実証（燃料電池、タービンにおける混焼・専焼）			
●化学	水素還元製鉄の技術開発				水素等からプラスチック原料を製造する技術の研究開発			
●燃料電池	革新的燃料電池の技術開発				革新的燃料電池の導入支援			
●輸送等	国際輸送の大型化に向けた技術開発		大規模実証、輸送技術の国際標準化、港湾において配送・貯蔵等が可能となるよう技術基準の見直し等		商用化・国際展開支援			
●製造	水電解装置等の大型化等支援・性能評価環境整備		海外展開支援（先行する海外市場の獲得）		余剰再エネ活用のための国内市場環境整備（上げDR等）等を通じた社会実装促進		卒FIT再エネの活用等を通じた普及拡大	
●革新的技術	革新的技術（光触媒、固体酸化化物形水電解、高温ガス炉等の高温熱源を用いた水素製造等）の研究開発・実証				導入支援			
●分野横断	福島や発電所等を含む港湾・臨海部、空港等における、水素利活用実証				再エネ等の地域資源を活用した自立分散型エネルギーシステムの実証・移行支援・普及			
	クリーン水素の定義等の国際標準化に向けた国際連携				資源国との関係強化、需要国の積極的な開拓を通じた国際水素市場の確立			
	洋上風力、燃料アンモニア、カーボンリサイクル及び、ライフスタイル産業の実行計画と連携							

# ⑤ 自動車・蓄電池産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化するべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
電動化の推進・車の使い方の変革	<b>電動車・インフラの導入拡大</b> 例：燃費規制の活用、公共調達の推進、充電インフラ拡充、導入支援や買換え促進 等						▶▶▶	
	<b>電池・燃料電池・モータ等の電動車関連技術・サプライチェーン・バリューチェーン強化</b> 例：大規模投資支援、技術開発・実証、軽自動車・商用車の電動化、中小サプライヤの事業転換とそれを支えるデジタル開発基盤の構築の支援検討、ディーラーの電動化対応、事業転換支援検討 等						▶▶▶	
	<b>車の使い方の変革</b> 例：ユーザによる電動車の選択・利用の促進、持続可能な移動サービス、物流の効率化・生産性向上実現に向けた自動走行・デジタル技術の活用や道路・都市インフラとの連携 等						▶▶▶	
燃料のカーボンニュートラル化	<b>合成燃料の大規模化・技術開発支援</b> 例：既存技術の高効率化・低コスト化、革新的新規技術・プロセスの開発、一貫製造プロセスの確立						▶▶▶	
蓄電池	<b>電池のスケール化を通じた低価格化</b> 例：蓄電池・資源・材料等への大規模投資支援、定置用蓄電池導入支援 等						▶▶▶	
	<b>研究開発・技術実証</b> 例：全固体リチウムイオン電池・革新型電池の性能向上、蓄電池材料性能向上、高速・高品質・低炭素製造プロセス、リユース・リサイクル、電力需給の調整力提供 等						▶▶▶	
	<b>ルール整備・標準化</b> 例：蓄電池ライフサイクルでのCO2排出見える化や、材料の倫理的調達、リユース促進等に関する国際ルール・標準化、家庭用電池の性能ラベル開発・標準化、調整力市場（2024年開設）への参入に向けた制度設計、システム用蓄電池の電気事業法上の位置付け明確化 等						▶▶▶	

# ⑦船舶産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年		
<b>カーボンフリーな代替燃料への転換</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料電池船</li> <li>EV船</li> <li>ガス燃料船</li> </ul>	○水素燃料電池船 ○フルバッテリー船 ○水素・アンモニア燃料船	<b>実証</b> <b>実証</b> <b>技術開発</b> ・革新的燃料タンク ・燃料供給システム	<b>技術開発</b>	<b>実証</b>	<b>2025年より前に実証開始</b> <b>実証</b>	<b>★目標(2030年時)</b> ・2028年までにゼロエミッション船の商業運航実現 <b>水素燃料電池船 導入拡大</b> <b>ゼロエミッションEV船 導入拡大</b> <b>水素・アンモニア燃料船 導入拡大</b>	<b>★目標(2050年時)</b> ・船舶分野における水素・アンモニア等の代替燃料への転換 <b>水素燃料電池船 商用的拡大</b> <b>ゼロエミッションEV船 商用的拡大</b> <b>水素・アンモニア燃料船 商用的拡大</b>			
<b>LNG燃料船の効率化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>技術開発・導入</li> <li>風力推進等との組み合わせ</li> </ul>	○LNG燃料船 ・革新的燃料タンク ・燃料供給システム ・風力推進	<b>技術開発</b> <b>技術開発</b>	<b>実証</b> <b>実証</b>	<b>実証</b>	<b>2025年より前に実証開始</b> <b>実証</b>	<b>超高効率LNG燃料船 + 風力推進船 導入・拡大</b>	<b>超高効率LNG+風力推進船※ 商用的拡大</b> ※CO <sub>2</sub> 排出削減率86%、再生メタン活用でゼロエミッション	LNG燃料から再生メタンへ次第に転換		
<b>国際枠組の整備</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>新造船</li> <li>現存船</li> <li>船社、船主</li> </ul>	○新造船 ○現存船					<b>新造船に対する燃費性能規制（EEDI）の規制強化</b>	<b>EEDIの更なる規制強化（未定）</b>	<b>現存船に対する燃費性能規制（EEXI）・燃費実績の格付けの制度の実施</b>	<b>EEXI・燃費実績格付け制度の見直し等（未定）</b>	○船舶、船主等 <b>経済的手法（例：燃料油課金）の導入による研究開発、普及等の促進（未定）</b>

# ⑧ 物流・人流・土木インフラ産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年	
①カーボンニュートラルレポート	○カーボンニュートラルレポート（CNP）の形成 CNP形成マニュアル策定・モデル港の決定 港湾荷役機械等のFC化等実行可能性調査 LNG/バンキング拠点の拡大 水素・アンモニア燃料船への燃料供給等技術開発 港湾・臨海部に立地する事業者の脱炭素化の取組み						★目標（2050年時） 港湾におけるカーボンニュートラルの実現		
	○次世代エネルギー資源獲得に資する海外における港湾投資の検討 事前調査						海外からの次世代エネルギー輸入体制の確立		
②スマート交通の導入、自転車移動の導入促進	○MaaSの普及促進など公共交通等の利便性向上 MaaSの導入に向けた実証 地域公共交通の確保・維持、計画策定の促進 まちづくりと連携した、電動化、自動化によるCO2排出の少ない公共交通等の輸送システムの導入						マイカーだけに頼らず移動できる社会の実現	★目標（2050年時）： 環境負荷の低減が図られた移動手段の確保、CO2排出の少ない輸送システムが導入された社会の実現	
	○自転車の利用環境の整備と活用促進						自転車通行空間の整備等を推進、安全で快適な利用環境の創出を推進		
③グリーン物流の推進、交通ネットワーク・拠点・輸送の効率化・低炭素化の推進	○モータリシフト、物流施設の低炭素化の推進、交通流対策、ダブル連結トラック等による物流の効率化								
	○新技術を用いたサプライチェーン全体の輸送効率化 関係事業者が連携したサプライチェーン全体の効率化に向けた取組をモデル的に実証						連携してサプライチェーン全体の輸送効率化を図る取組みの普及・一般化		
	○燃料電池鉄道車両の開発・導入 FC鉄道の車両の技術基準・地上設備の性能 要件明確化						コスト低減		
	○航空交通システムの高度化 RNAV経路導入空港の拡充 時間管理を含むより柔軟な出発・到着経路に向けた検討 管制システム及び運航者（エアライン）システムの設計に必要な国際基準策定・研究開発						導入空港の拡充	運用前評価・段階的なシステム導入	全飛行フェーズでの運航改善の実現
④インフラ・都市空間等でのゼロエミッション化	○道路照明の省エネ化、走行中給電技術、EV充電器の公道設置 省エネ化・高度化等新たな道路照明技術の開発						新たな技術の導入促進	道路照明省エネ化・高度化の推進	
	○下水熱の利用 下水熱利用技術の導入・コスト低減 導入事例の横展開							下水熱利用技術の普及拡大	
	○グリーンインフラの社会実装 グリーンインフラに関する技術開発、地域モデル実証等							地域への導入支援	
	○建設施工におけるカーボンニュートラルの実現 ●目標規模 2050年 571万CO2トン →0（ゼロ）							★目標（2030年時） 施工の効率化・高度化により32,000 [t-co2/年]の削減を目指す。	★目標（2050年時） 建設施工におけるカーボンニュートラルの実現
	○ディーゼルエンジンを基本とした燃費性能の向上 燃費性能の優れた建設機械の普及促進（燃費基準値の改定・機種拡大） 油圧ショベル等、ホイールクレーン、可搬型建設機械等								
	○革新的建設機械の導入拡大 調査分析・検討						現場導入試験	革新的建設機械の普及促進	使用原則化（直轄事業）

# ⑨ 食料・農林水産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年	
<b>温室効果ガス排出削減</b> <small>（エネルギー調達及び生産から流通・消費段階）</small>	○地産地消型エネルギーシステム構築 地域資源を最大限活用する低コストな再エネ生産・利活用技術、エネルギー需給解析等を踏まえた地域システムの開発						VEMS(農山漁村の地域に合わせたエネルギーマネジメントシステム)の実証	VEMSの導入を拡大	
	○水田メタン、農地土壌N <sub>2</sub> Oの排出削減 メタン、N <sub>2</sub> Oの発生に係る土壌微生物の生態解明、ゲノム編集等による低メタンイネ育種素材の開発、GHGと水質汚濁物質を削減する生物的硝化抑制（BNI）能強化品種の開発						メタン、N <sub>2</sub> Oの発生を抑制する微生物資材の開発・実証	実用品種化、資材の製品化	
	○家畜由来メタン・N <sub>2</sub> Oの排出削減 家畜のメタン抑制給餌技術や低メタン・低N <sub>2</sub> O飼養管理方法の開発					家畜飼養管理技術の実証	GHG削減量の可視化による支援制度の活用		
	○農林業機械・漁船の電化・水素化 農林業機械・漁船の電化・水素化を推進						電化システム等を実証	電化システム等の普及・拡大	
	○スマートフードチェーン スマートフードチェーン基盤技術の開発・実証			スマートフードチェーンの運用開始、民間企業等による活用					
	○高層建築物等の木造化・バイオマス由来素材 高層建築等の木材利用のための材料規格の検討、国産材高度利用技術の開発						高層木造建築物等の試作・実証	高層木造建築物等の普及	
	改質リグニン、CNF等を利用した高機能材料の開発			企業によるプラント実証 ※一部材料は2020年度より実証・普及開始			バイオマス由来素材製品の普及		
	○持続可能な消費の拡大 消費者行動の変容（見た目重視の商品選択の見直し、地産地消の推進、食品ロス削減）							★目標(2050年時) 農林水産業における化石燃料起源のCO <sub>2</sub> のゼロエミッションを実現	
	<b>CO<sub>2</sub>吸収・固定</b>	○新世代エリートツリー等の開発・普及 優良系統の探索・選抜・機能遺伝子の解析、優良個体選抜の効率化・高速化						新世代エリートツリー等の苗木生産の実証	優良品種による造林の普及拡大
		自動化機械やクラウドと統合したICT生産管理システム等の開発、センシング技術を活用した造林作業の省力化・軽労化						総合的なスマート林業技術の実証・普及	
○高層建築物等の木造化・バイオマス由来素材（再掲） 高層建築等の木材利用のための材料規格の検討、国産材高度利用技術の開発						高層木造建築物等の試作・実証	高層木造建築物等の普及		
改質リグニン、CNF等を利用した高機能材料の開発			企業によるプラント実証 ※一部材料は2020年度より実証・普及開始			バイオマス由来素材製品の普及			
○バイオ炭 バイオ炭の農地投入による生産量、GHG収支等への影響把握						バイオ炭資材、バイオ炭供給技術の開発・実証	LCAの実施、バイオ炭規格の整備	バイオ炭資材の普及、国内外で農地の炭素貯留量を拡大	
○ブルーカーボン 藻場・干潟の造成・再生・保全技術の開発、水生植物の有用物質の特定					藻場・干潟の造成・再生・保全技術の実証、海藻類等による医薬品・新素材等の試作	藻場・干潟の拡大によるブルーカーボンの増大、医薬品・新素材産業の創造			

# ⑩航空機産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年	
輸送	★規制 国際航空に関し、ICAOにより2019年比でCO2排出量を増加させないことを制度化（2021～2035年）							★目標 2050年時点でCO2排出量を2005年比半減(IATA目標)	
●電動化	装備品電動化の研究開発					技術実証	技術搭載・採用拡大		
	推進系電動化（ハイブリッド電動）の研究開発					技術実証	技術搭載・採用拡大		
	※ 電動化技術は小型機から順次搭載可能性（2020年代後半～）								
●水素航空機向け技術開発	水素航空機向けコア技術の研究開発					技術実証	技術搭載・導入拡大		
●軽量化効率化	エンジン効率化の研究開発（素材や設計等）					技術実証	技術搭載・採用拡大		
	機体構造向け炭素繊維複合材の研究開発					技術実証		自立的拡大	
	※ エンジン、電動化、水素関連技術は一部補完関係あり								
	上記項目での欧米との国際連携を強化								
●ジェット燃料	【バイオジェット燃料等】安定した燃料製造技術の確立・低コスト化						バイオジェット燃料等の国際市場の動向に応じて、競争力のあるバイオジェット燃料等の供給拡大		
	【合成燃料】CO2から合成燃料までの一貫製造プロセスの確立								
	※ 藻類の培養によるバイオジェット燃料は、カーボンサイクル産業の実行計画参照								

# ⑪カーボンリサイクル産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

※代表事例を記載	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年	
<b>●コンクリート</b> コスト目標 2030年 30円台/kg (=既製品と同等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>大阪万博（2025年）における導入を検討</li> <li>新技術に関する国交省データベースにCO<sub>2</sub>吸収型コンクリートを登録。地方自治体への周知拡大。さらに、<b>公共調達の拡大等</b>による販路拡大、コスト低減</li> </ul>					●防錆性能を持つコンクリートの技術開発	●防錆性能を持つコンクリートの実証	●日米の産学官の関係者がCO <sub>2</sub> 炭酸塩化（コンクリート化）に関する <b>共同プロジェクト</b> を実施 ●関係国とのカーボンリサイクル協力 <b>MOC</b> を締結し、 <b>共同研究・実証を推進</b>	●国際標準化や大規模な国際展示会でのPR等を行い、 <b>途上国等へも販路拡大</b>
● <b>日米の産学官</b> の関係者がCO <sub>2</sub> 炭酸塩化（コンクリート化）に関する <b>共同プロジェクト</b> を実施 ●関係国とのカーボンリサイクル協力 <b>MOC</b> を締結し、 <b>共同研究・実証を推進</b>									
<b>●燃料</b> コスト目標 2030年 100円台/L (=既製品と同等) [藻類の培養によるバイオ燃料]	<ul style="list-style-type: none"> <li>2030年頃の商用化に向けた<b>大規模実証、コスト低減</b></li> <li>国際航空に関し、<b>ICAO</b>により、2019年比でCO<sub>2</sub>排出量を増加させないことが制度化（2021～2035年）（※ICAO：国際民間航空機関）</li> </ul>					●CO <sub>2</sub> 吸収効率の向上や藻の安定的な増殖による <b>生産性向上、品質改良の技術開発</b> を継続		● <b>バイオジェット燃料の国際市場の動向</b> に応じて、航空機へ競争力のある藻類ジェット燃料の <b>供給拡大</b>	
<b>●化学品</b> コスト目標 50年100円台/kg (=既製品と同等) [人工光合成]	●大規模実証に必要な <b>生産性の高い光触媒</b> を開発 ●関連規制の緩和、保安・安全基準を制定					● <b>大規模実証</b>	●補助金等による <b>コスト低減・導入支援</b>		
<b>●分離回収</b> コスト目標 (/CO <sub>2</sub> t) 低圧ガス： 30年2千円台 高圧ガス： 30年千円台 DAC： 50年2千円台 目標規模 50年 世界で約25億CO <sub>2</sub> t	○排ガス由来	● <b>高効率なCO<sub>2</sub>分離回収技術</b> を開発し、 <b>コスト低減</b>			● <b>大規模実証</b>	●更なるコスト低減による <b>導入拡大</b>			
	○大気由来（DAC）	●ムーンショット型研究開発制度等を活用した、 <b>大気からのCO<sub>2</sub>直接回収（DAC）技術</b> の研究開発（エネルギー効率向上、 <b>コスト低減</b> ）					● <b>実証</b> による更なる低コスト化	●さらなる低コスト化・補助金等による <b>導入拡大</b>	

# ⑫住宅・建築物産業／次世代型 太陽光産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
<b>制御・エネマネシステム</b> ●AI・IoT等を活用したエネマネ	アグリゲーターや配電事業などの新たなビジネスを促すための制度整備及び実証支援 エネルギーマネジメントの導入強化に向けた規格・基準の整備					エネルギーの最適利用促進に向けた制度の見直し		
EV等の普及については、自動車・蓄電池の実行計画を参照								
<b>高性能住宅・建築物</b> ●住宅・ZEH	広報等による認知度の向上や事業者等支援によるZEHの普及拡大 ZEH-Mの実証					★目標(2030年時) ・新築住宅／建築物の平均でZEH／ZEB	次世代太陽電池を搭載したZEH・ZEBの実証・実用化	★目標(今世紀後半の早期) ・住宅／建築物のストック平均でZEH／ZEB
●建築物・ZEB	省エネ住宅普及・断熱性向上リフォームの拡大 住宅トップランナー基準の強化（ZEH相当水準）					太陽光発電等の再エネ導入を促す制度整備		
●建築物・ZEB	広報等による認知度の向上や事業者等支援によるZEBの導入拡大 ZEBの実証					自立的海外展開		
●建築物・ZEB	ISO策定	ASEAN等への海外展開に向けたZEBの実証及び横展開				国際標準を活用した他国製品との差別化		
<b>木造建築物</b>	CLT等を活用した先導的建築等による建築の実証 設計者向けの講習会等の実施					木造建築物の普及・拡大のための支援		木造建築物の普及
<b>建材・設備等</b> ●高性能建材・設備	トップランナー制度による性能向上・基準の見直し 評価や表示制度の明確化				機器・建材トップランナー基準の更なる強化			
●高性能建材・設備	実証を通じた次世代建材の性能向上					次世代建材の普及拡大		
●次世代型太陽電池(ペロブスカイト等)	開発競争の促進					新市場への製品投入		
●蓄電池	新市場を想定した実証事業・製品化					蓄電池の普及については、自動車・蓄電池の実行計画を参照		

# ⑬ 資源循環関連産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
	<b>循環経済への移行</b>								
Reduce・Renewable	<p>○リデュース 食ロス削減、サステナブルファッション、ワンウェイプラスチックの削減...</p>								
	<p>○Renewable 代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）の技術開発・実証 代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）導入拡大 代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）による製品の自立的普及拡大</p>								
Reuse・Recycle	<p>○リサイクル リサイクル技術の技術開発・実証 リサイクル技術の普及拡大 リサイクル技術の導入、コスト低減</p>								
	<p>○焼却施設排ガス等の活用 焼却施設排ガス等のCO2を活用したプラスチック原料等の製造実証・焼却施設の最適化等を通じた回収率向上 コスト低減 更なるコスト低減による導入拡大</p>								
Recovery	<p>○エネルギー回収の高度化・効率化 焼却施設の運転効率向上、生活系生ごみの大規模バイオガス化技術の確立、発電効率向上、バイオマス資源（下水汚泥・伐採木等）の活用拡大 メタン発酵エネルギー回収の向上、消化液等の有効活用 有機性廃棄物の一体処理によるコスト低減策の検討 先進事例の横展開、低コスト化</p>								
	<p>○回収したエネルギー利用の高度化・効率化 排熱利用型地域熱供給、オフライン熱輸送の向上等 エネルギー回収の全体効率の向上策、導入拡大策の検討 先進事例の横展開 低コスト化</p>								

# ⑭ ライフスタイル関連産業の成長戦略「工程表」

●導入フェーズ： 1. 開発フェーズ 2. 実証フェーズ 3. 導入拡大・コスト低減フェーズ 4. 自立商用フェーズ

●具体化すべき政策手法： ①目標、②法制度（規制改革等）、③標準、④税、⑤予算、⑥金融、⑦公共調達等

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
住まい・移動の トータルマネジメント	家庭でのカーボンニュートラル（脱炭素プロシューマー）の拡大 ○ZEH・ZEB、需要側機器、地域再生可能エネルギー、EV/FCV等を組み合わせたトータルマネジメント							★目標 2050年までに、カーボンニュートラルで、かつレジリエントで快適な暮らしを実現
	住まい・移動の脱炭素化を実現する脱炭素プロシューマーを拡大 需要近接型再エネ電気・熱の実証・社会実装・普及					脱炭素型の住まい・移動への転換コスト低減	脱炭素プロシューマーの一般化	
	需要側機器や水素化等による柔軟性確保					コスト低減	再エネ主力化と柔軟性確保の確立	
	直流給電等による住宅・建築物間のネットワーク化 電気・熱・モビリティのセクターカップリング					コスト低減	地域特性に応じた自律分散型エネルギーシステムの確立	
行動変容等	○ナッジ、BI-Tech BI-Techの技術実証					個人・世帯・コミュニティの特性に応じたライフスタイル提案・適正規模のサービス提供	ナッジ、BI-Tech等による意識変革・行動変容の拡大	
	○デジタル化（中小企業・個人のCO2削減のクレジット化促進、都市炭素マッピング等） ブロックチェーンを用いたJクレジット取引市場の創出検討					J-クレジット取引市場の運用開始	取引の拡大、脱炭素プロシューマーの一般化	
	都市炭素マッピング開発等					実証・段階的導入	ビジネスモデルの確立	標準化等汎用化手法の検討
科学基盤	○シェアリング、 EVを始めとする多様なシェアリングの先行事例創出					ビジネスモデルの確立	自立商品化による全国展開	
	○削減効果検証等のための科学的知見の充実 観測・モデル開発による研究開発					実証・段階的導入	GHG削減に効果的な技術抽出・成果の展開	標準化等の検討、脱炭素社会実現へのシナリオ提案、ネガティブエミッション評価