廃棄物・資源循環分野における脱炭素に向けて

2021年11月

環境省 環境再生・資源循環局

将来像の提示

- 資源循環分野からの地域循環共生圏モデル（2050年に向けたイメージ図）
- 廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオ

実現のための施策

- グリーン成長戦略
- 地域脱炭素ロードマップ

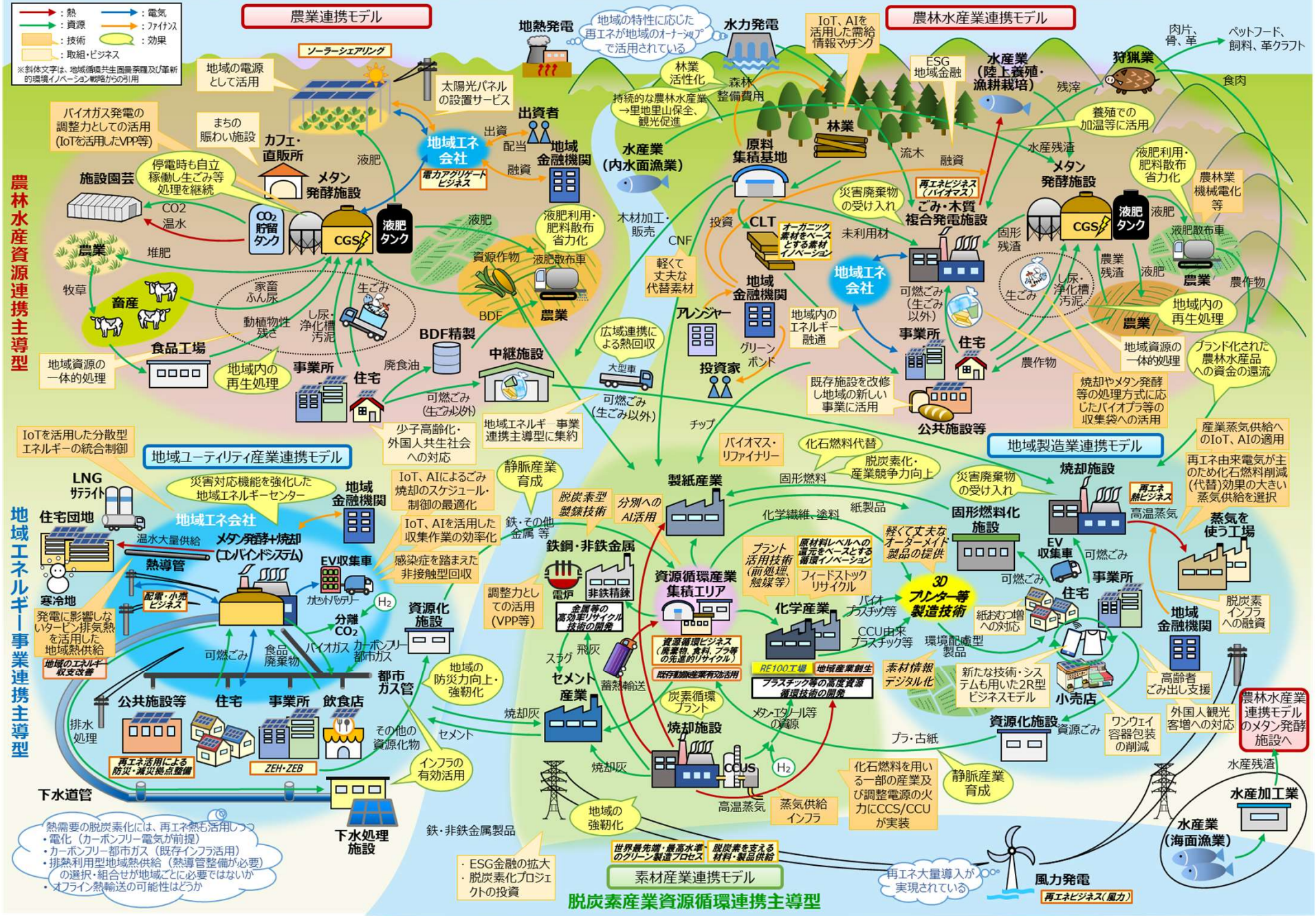
➡ 廃棄物・資源循環分野における脱炭素の普及・促進へ

最近の動き

令和2年9月8日	**第35回中央環境審議会循環型社会部会** 「地域循環共生圏を踏まえた将来の一般廃棄物処理のあり方について」において、「**資源循環分野からの地域循環共生圏モデルのイメージ（たたき台）**」を提示
10月26日	**第203回臨時国会の所信表明演説** 菅義偉内閣総理大臣は「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち**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
12月25日	**第1回国・地方脱炭素実現会議** 国と地方の協働・共創による、地域における2050年脱炭素社会の実現に向けて、特に地域の取組と密接に関わる「暮らし」「社会」分野を中心に、国民・生活者目線での2050年脱炭素社会実現に向けたロードマップ及びそれを実現するための関係府省・自治体等の連携の在り方等について検討し、議論の取りまとめを行う
同日	**「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」策定** 菅政権が掲げる「2050年カーボンニュートラル」への挑戦を、「経済と環境の好循環」につなげるための産業政策であり、**14の重要分野（「資源循環関連産業」を含む）**ごとに、高い目標を掲げた上で、現状の課題と今後の取組を明記し、予算、税、規制改革・標準化、国際連携など、あらゆる政策を盛り込んだ実行計画を策定
令和3年4月20日	**第2回国・地方脱炭素実現会議** 地域脱炭素ロードマップ骨子案提示
4月22日	**第45回地球温暖化対策推進本部** 菅義偉内閣総理大臣は、「2050年目標と整合的で、野心的な目標として、**2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減**することを目指します。さらに、**50%の高み**に向けて、挑戦を続けてまいります。」と発言
6月9日	**第3回国・地方脱炭素実現会議開催** **地域脱炭素ロードマップ**策定
8月5日	**第38回中央環境審議会循環型社会部会** 「**廃棄物・資源循環分野における温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ**(案)」を提示

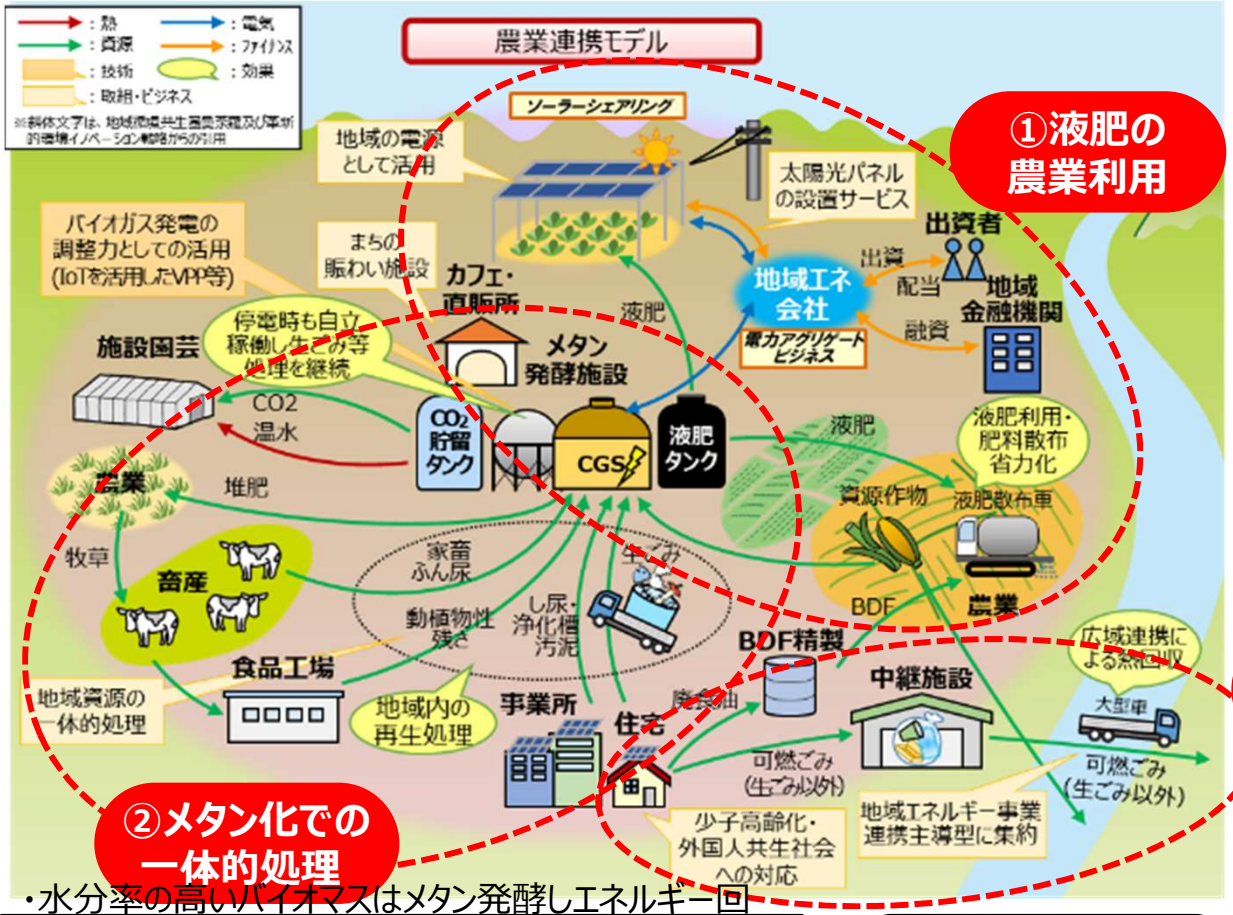
資源循環分野からの地域循環共生圏モデル（2050年に向けたイメージ図）

※ここで示したモデルは、将来の地域循環共生圏における資源循環の理想的な姿をイメージしたものであり、現時点で必ずしも実現していない部分もある。
※各モデルは行政区域と一対一で対応する訳ではなく、複数のモデルを有する行政区域や、複数の行政区域で一つのモデルを形成することもあり得る。
※各モデルで示されている取組や要素はあくまで例示であり、各モデルで示されている取組や要素が必ずなければならない、あるいは他のモデルに示されている取組や要素があってはならないということは意味しない。



主な取組と期待される効果 【農業連携モデル】

液肥利用で肥料成分を循環利用するメタン発酵を中核とした地域のバイオマス資源活用と他モデルと連携した広域的処理の組合せにより高い水準の資源・エネルギー回収を行うモデル



・発酵後の消化液を水田・畑地等で液肥として活用
・まちの賑わい施設として、まちの中心部などに整備

・農業生産コスト、肥料の散布労力の削減
・化学肥料の製造に伴うGHG排出量削減
・メタン発酵施設のエネルギー使用量・運転コストの削減

・水分率の高いバイオマスはメタン発酵しエネルギー回収
・し尿・浄化槽汚泥を生ごみと併せて処理
（生ごみのエネルギーの有効活用により、資金流出をもたらす電気・燃料消費の多いし尿処理施設から転換）
・畜産が盛んな地域では家畜ふん尿も合わせた処理も

・廃棄物の性状に応じた方式・規模による処理がもたらす処理の効率化とGHG排出量大幅削減

・生ごみ以外の可燃ごみは、他地域（地域エネルギー事業連携主導型モデルや脱炭素産業資源循環連携主導型モデル）と連携し、広域的な処理により高度な熱回収を実現（中小規模の単純焼却から転換）

主な取組と期待される効果 【農林水産業連携モデル】

農業連携モデルの取組に加え、廃棄物処理施設の余裕能力も活かして
農林水産業等からのバイオマスを受け入れ地域へのエネルギー供給を拡大するモデル

- ごみ・木質複合発電施設（焼却施設）周辺に余剰熱を活かしたビジネスを創出、産業の誘致
- 陸上養殖や施設園芸等地域産業へ熱供給

- 農業・水産業生産コストの削減
- 付加価値の高い農水産物の生産
- 加温等に用いられる化石燃料の削減（GHG削減）

- 正味でエネルギー供給施設となり得るなど十分なエネルギー回収を伴う焼却施設において、ごみ減量や災害対応を想定した余裕能力を活用し、農林水産業をはじめとする地域のバイオマスを受け入れて、地域へのエネルギー供給を拡大

- 未利用資源の有効活用等による地域産業への貢献
- バイオマスからの熱回収拡大による化石燃料削減及び外部への支払い減少

主な取組と期待される効果【地域製造業連携モデル】

地域の工場の近傍や工業団地の一区画に廃棄物処理施設を立地させ、焼却施設蒸気や固形燃料を供給することで、地域の製造業の発展と化石燃料大幅削減の両立に貢献するモデル

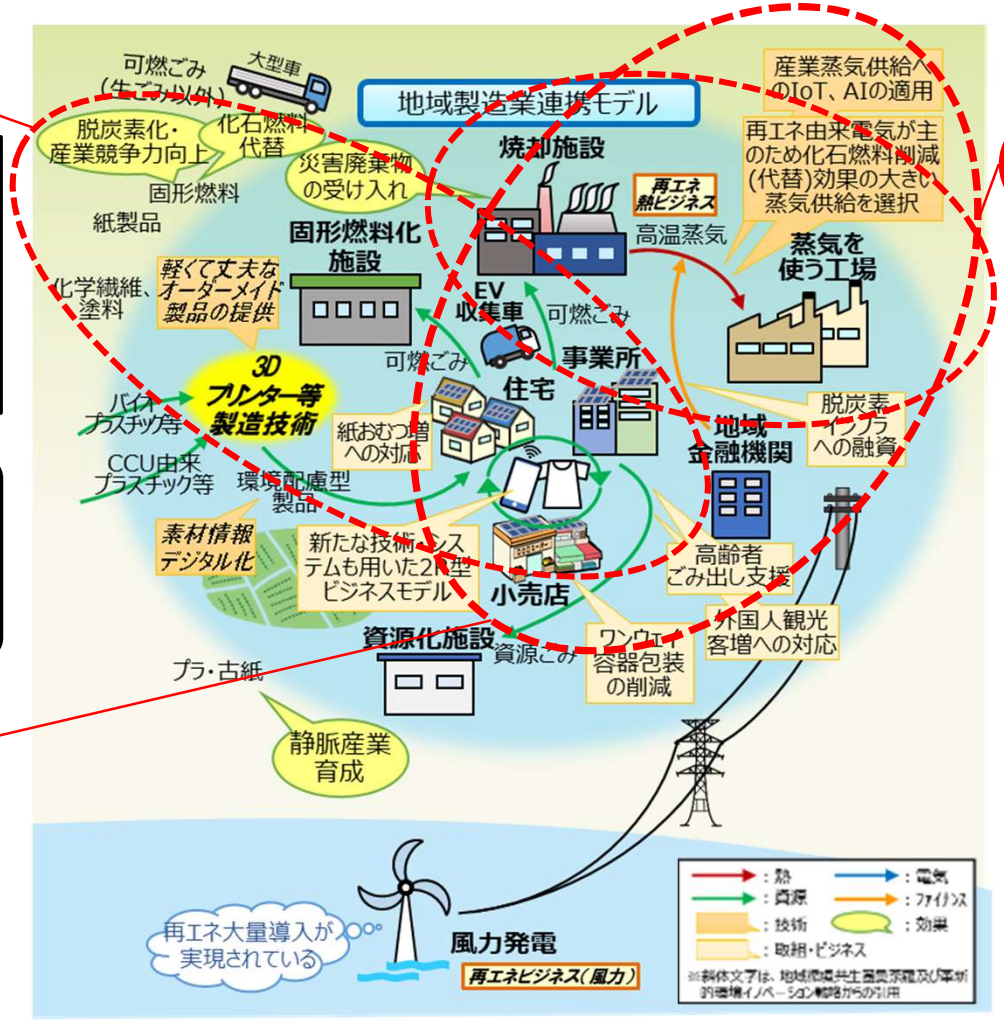
②ごみ燃料化

- 地域に有望な熱需要が存在しない場合などには、可燃ごみの固形燃料化により、一定距離内にある工場等へ燃料を供給

- 工場等における化石燃料（石炭等）ボイラからの転換によるGHG排出量削減

③ICT技術 EV収集車

- ICT技術による収集運搬の経路の効率化
- ごみ収集と中間処理の連携を通じた効率化
- ごみ収集車のEV化



①工場への蒸気供給

- 焼却施設で発生させた蒸気を自家発電には使用せず、高温蒸気を使う近隣の工場等へ供給

- 工場等で蒸気発生のために使用していた化石燃料の削減（代替）による大幅なGHG排出量削減（発電への利用と比較してGHG排出量削減効果や経済性が高い）
- 地域産業競争力の向上

主な取組と期待される効果【地域ユーティリティ産業連携モデル】

地域のエネルギーセンターとして市街地に立地させた廃棄物処理施設が他の都市インフラと連携、地域の民生部門の脱炭素化方策の選択・実現に電化の補完も含めて参画していくモデル

④地域熱供給など

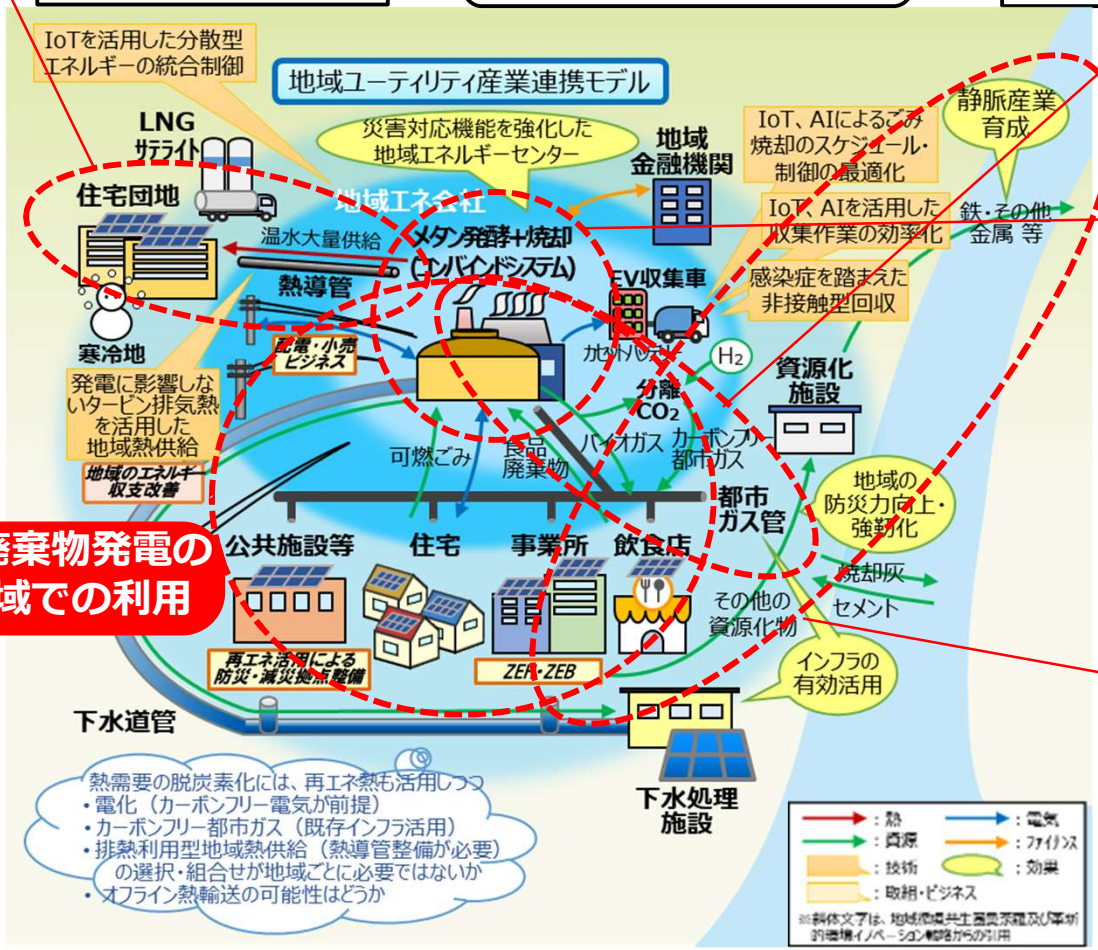
- 焼却施設の発電後の排熱を住宅団地等への面的な熱供給の熱源に活用

- 化石燃料代金の外部への支払い減少
- 市街地の脱炭素化に貢献

- メタン発酵施設からのバイオガスを都市ガスの原料として活用

③バイオガスを都市ガスへ

- 通常時は近傍の電力需要への供給や電力市場の状況にも応じ、柔軟にエネルギーを供給
- 防災拠点等の外部へ自営線等で送電することで、系統停電時も自立運転して地域の電源として機能



②コンバインドシステムなど

- メタン発酵と焼却のコンバインドシステムにより効率的にエネルギー回収
- 下水処理インフラとの連携も考えられる

⑤廃棄物発電の地域での利用

- 地域の防災能力向上
- 外部の電力への支払い減少
- 電力システムの柔軟性向上に寄与

①廃棄物からの物質回収の拡大

- 資源循環による温室効果ガス排出削減効果の最大化

主な取組と期待される効果【素材産業連携モデル】

素材産業で廃棄物等を原材料やエネルギー源などの資源として循環的に利用することで産業の脱炭素化への移行に貢献しながら資源循環の拡大を同時に実現していくモデル

②プラスチック資源循環

- 使用済みプラスチックを、プラスチックとして再生利用する材料リサイクルの拡大に加え、プラスチック原料として循環させるフィードストックリサイクル（ケミカルリサイクル）も拡大。
- 併せて、バイオプラスチックの導入を拡大していく。

- プラスチックの燃焼等から発生するCO_2排出を回避
- プラスチックの化石資源依存率も低減することで、燃焼等から発生する化石由来CO_2排出量も削減

③炭素循環プラント

- 化学製品の原材料が将来的に化石資源から転換していく際に、廃棄物ガス化や焼却排ガス中のCO_2等を炭素源として供給

- 重油等の化石燃料より廉価な熱を（将来的には炭素源も）を供給し、産業の競争力向上と温室効果ガスの大幅削減に貢献

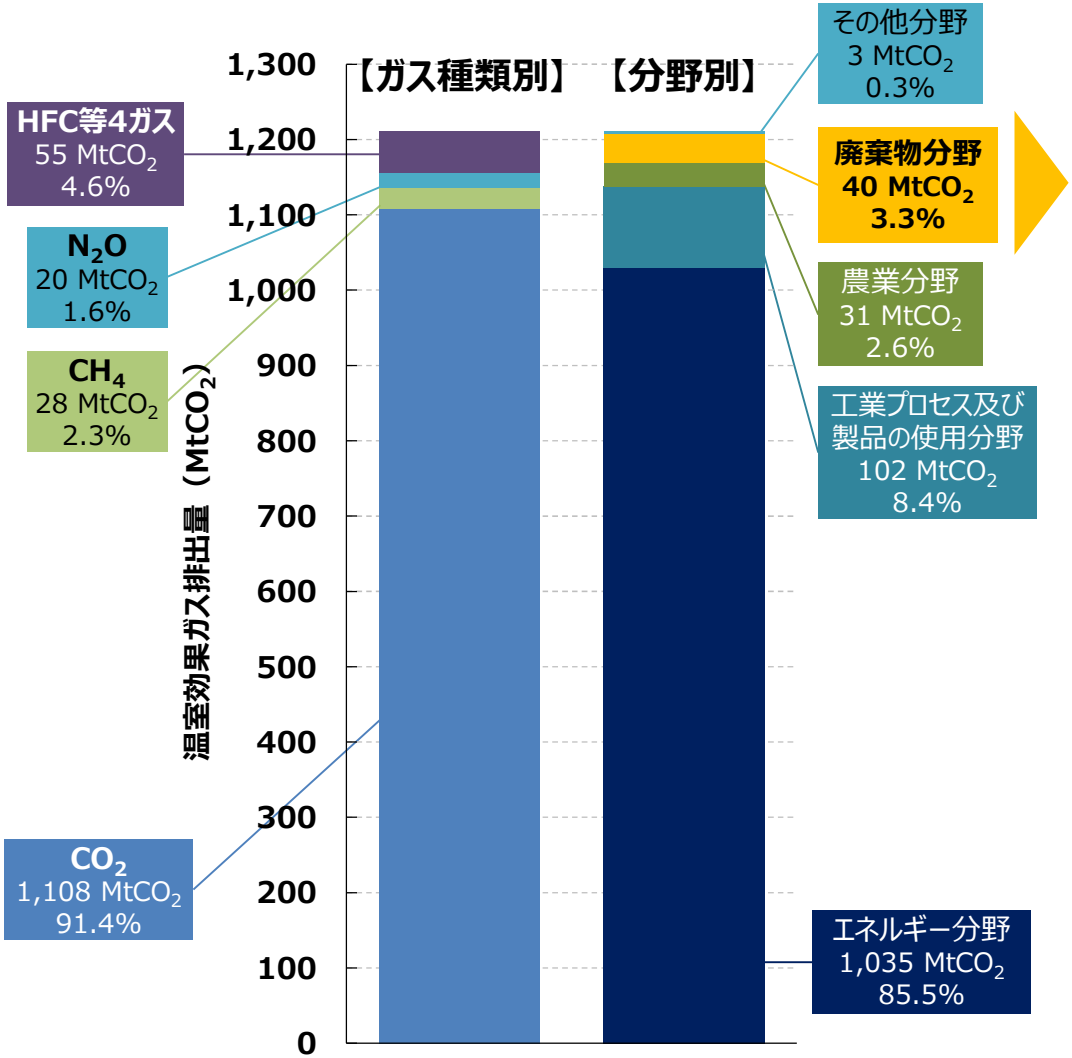
①産業への蒸気供給

- 産業部門の化石燃料消費のうち例えばボイラ用途が集積している地域では、周辺部も含めて広域化・集約化した焼却施設から発生させた蒸気の全量を蒸気供給ネットワークを通じて工場群に送り出すなど、大規模な高温熱供給を行う。

我が国全体及び廃棄物分野のGHG排出量（2019年度）

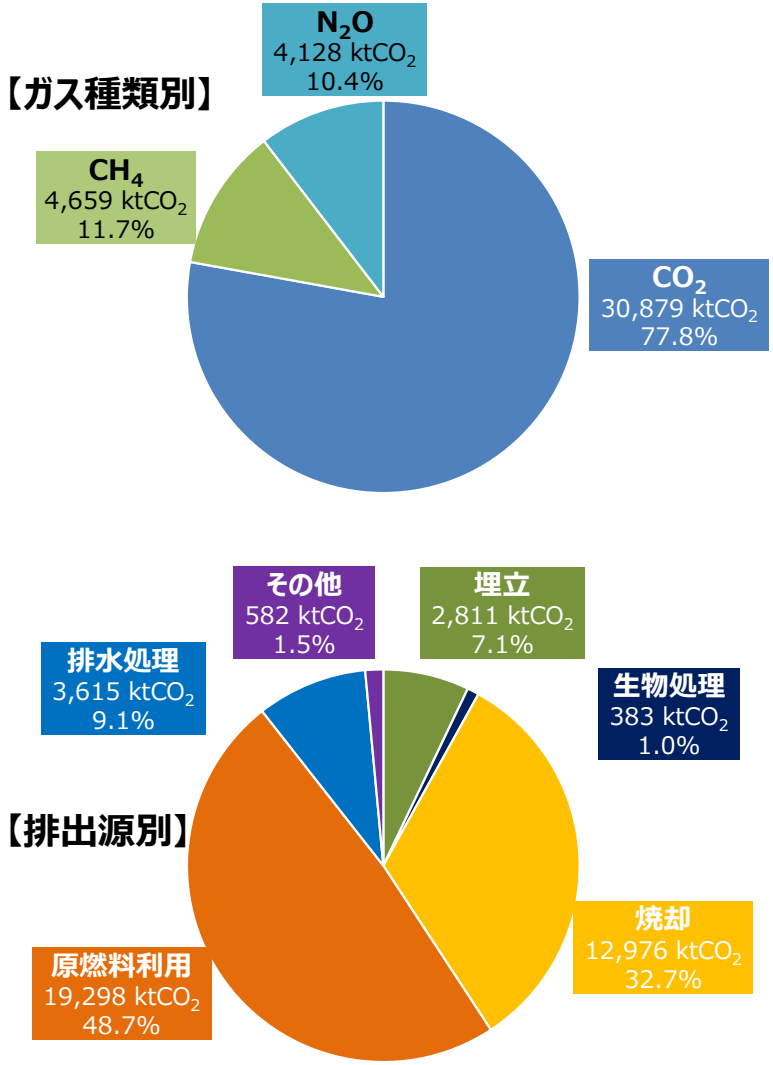
我が国全体のGHG排出内訳

1,212 $MtCO_2$（2019年度）



廃棄物分野のGHG排出※内訳

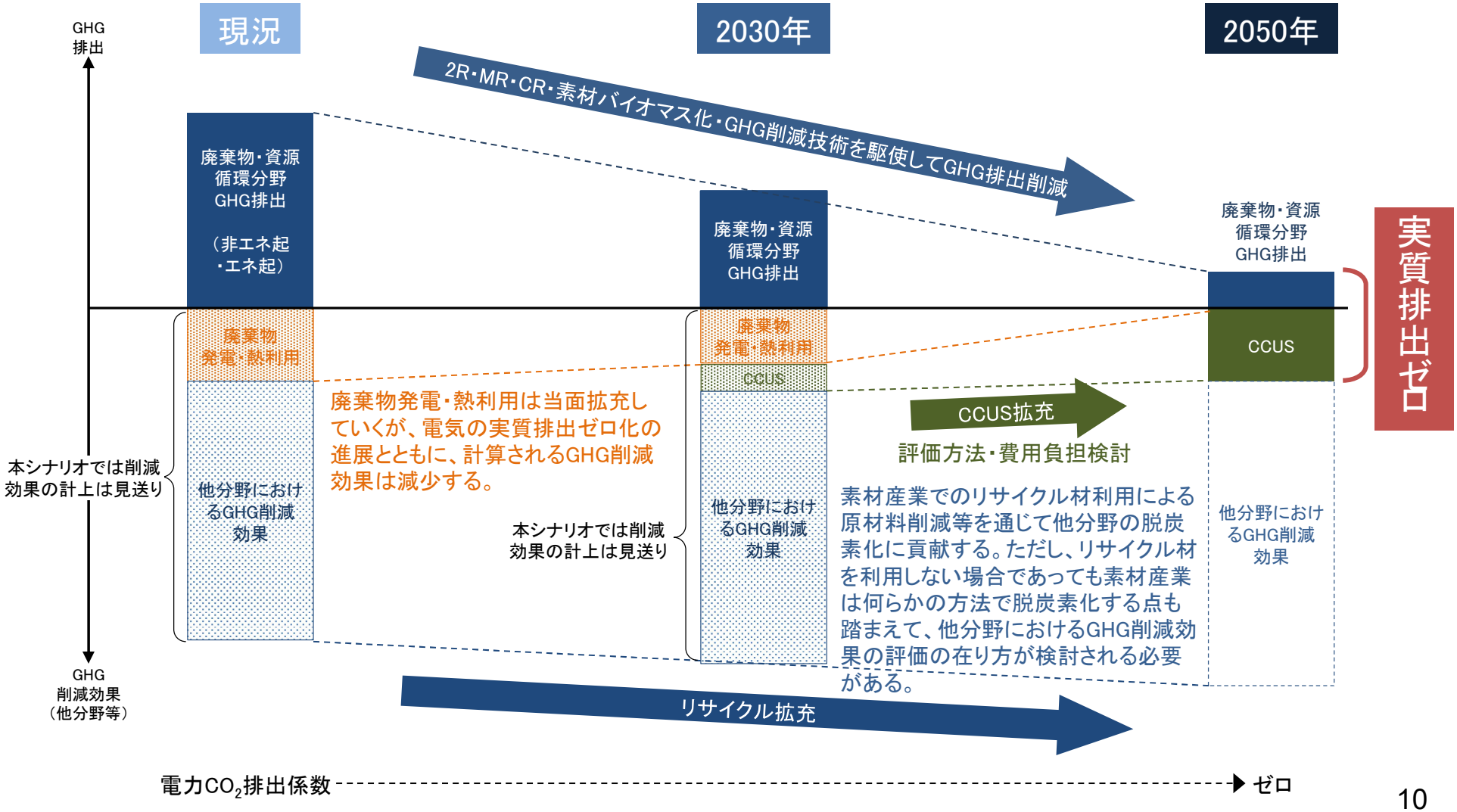
40 $MtCO_2$（2019年度）



※「2019 年度（令和元年度）の温室効果ガス排出量（確報値）について」（環境省）におけるGHG排出分野の定義に基づき集計しており、後述する「廃棄物・資源循環分野のGHG排出」とは集計対象が異なる。
出典：（国研）国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス，日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2019年度）確報値をもとに作図

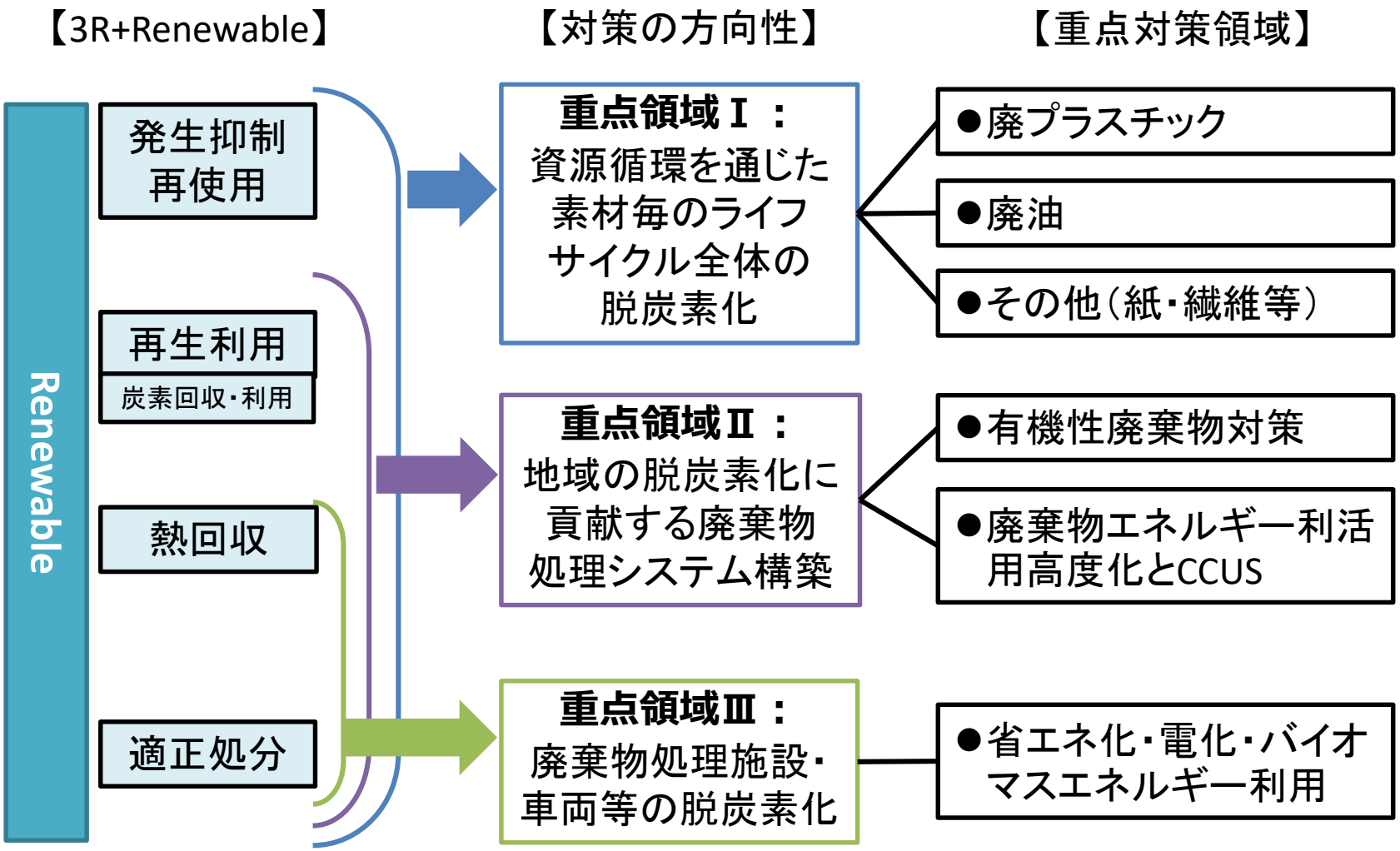
2050年CNに向けた廃棄物・資源循環分野の基本的考え方

・3R+Renewableの考え方に則り、廃棄物の発生を抑制するとともにマテリアル・ケミカルリサイクル等による**資源循環と化石資源のバイオマスへの転換**を図り、**焼却せざるを得ない廃棄物についてはエネルギー回収とCCUSによる炭素回収・利用を徹底**し、**2050年までに廃棄物分野における温室効果ガス排出をゼロ**にすることを目指す。



重点対策領域

・廃棄物・資源循環分野の排出量に占める割合が大きい非エネ起GHGは、素材のライフサイクルとの関連が深い。
　⇒**非エネ起GHG排出量が大きい素材群に着目**。
・廃棄物処理と他分野との連携を通じ、社会全体のCO_2排出削減による移行過程での貢献も可能。
　⇒**削減ポテンシャルが大きいと思われる処理方式**に着目。
・カーボンバジェット（累積総排出量削減）・高排出構造のロックイン回避の観点からも、**廃棄物処理施設等からの排出の早期かつ着実な削減**が必要。

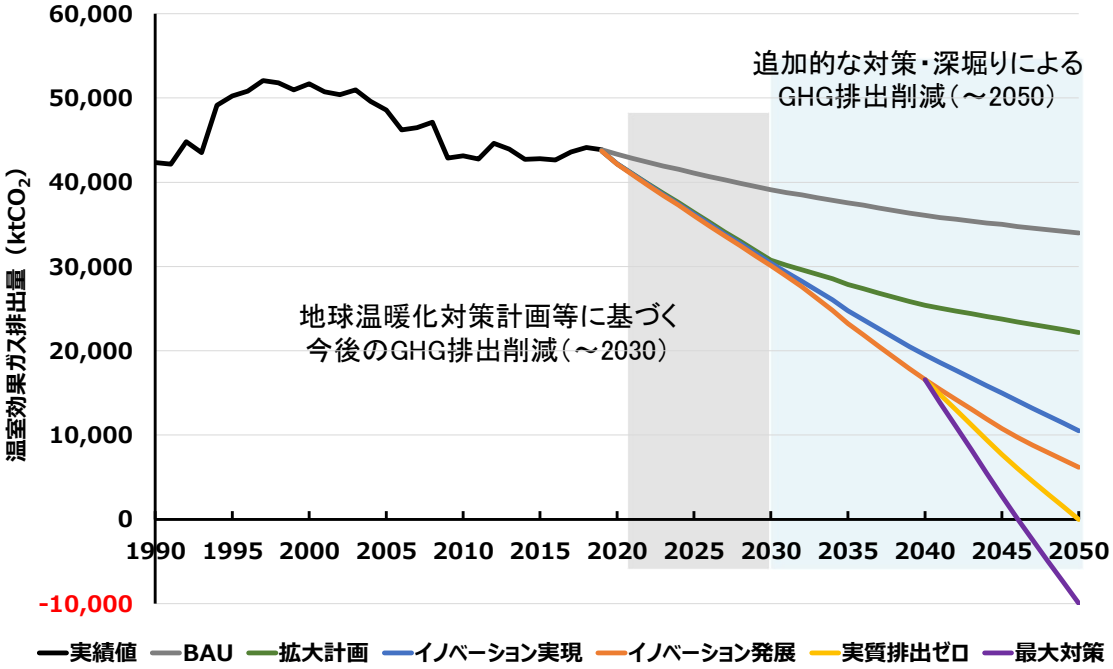


廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオの想定

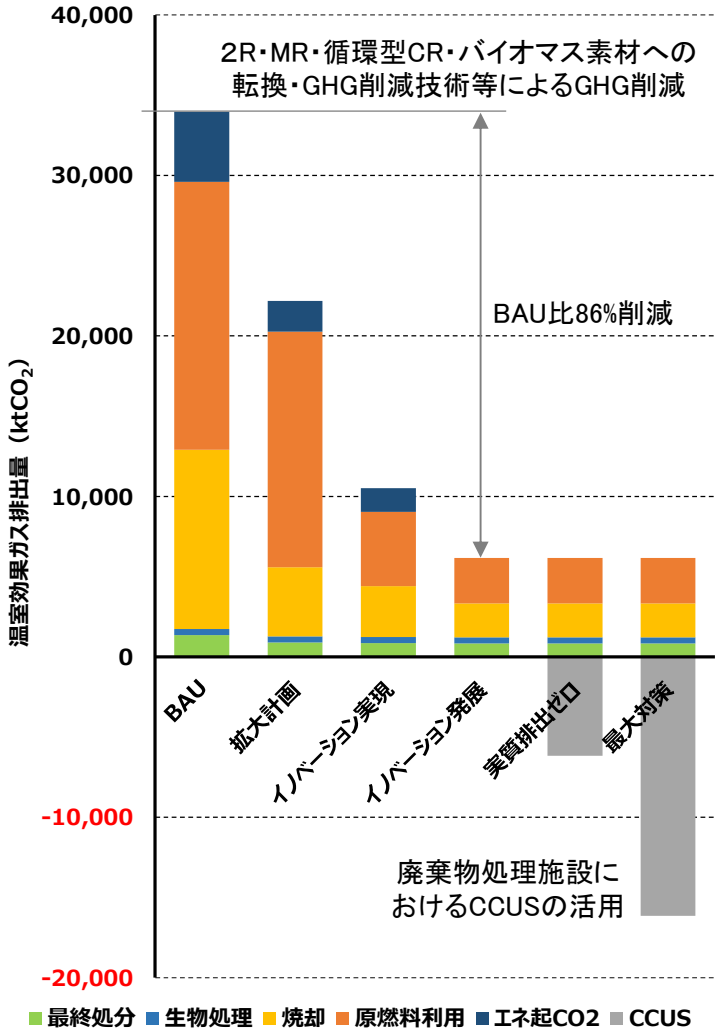
シナリオ	2050年GHG排出量（千トンCO_2）試算結果※			
	非エネ起	エネ起	CCUS	合計
【BAUシナリオ】 ・現況年度（2019年度）付近の対策のままで2050年まで推移することを想定したシナリオ。 ・以下で試算する各シナリオによる削減効果はBAUシナリオのGHG排出量との差分で示す。	29,602	4,367	–	33,968
【計画シナリオ】 ・地球温暖化対策計画、プラスチック資源循環戦略、バイオプラスチック導入ロードマップ、プラスチック資源循環促進法等のGHG削減・資源循環に資する既存の計画・法制度や、業界団体等の目標値に基づき対策導入量を想定するシナリオ。	20,270	1,933	–	22,203
【拡大計画シナリオ】 ・計画シナリオに加え、廃棄物処理施設や収集運搬車両等におけるエネルギー起源CO_2対策を計画シナリオの対策導入強度に準じて導入するシナリオ。	20,270	1,911	–	22,180
【イノベーション実現シナリオ】 ・拡大計画シナリオをベースに、現状の技術開発動向等を踏まえ、各重点対策領域におけるGHG削減技術のイノベーションによる削減量の深掘りを見込むシナリオ。	9,031	1,468	–	10,499
【イノベーション発展シナリオ】 ・イノベーション実現シナリオをベースに、現状の技術水準や技術開発動向では必ずしも十分に担保されない水準まで対策導入量の深掘りを見込むシナリオ。	6,164	0	–	6,164
【実質排出ゼロシナリオ】 ・イノベーション発展シナリオをベースに、廃棄物・資源循環分野のGHG排出量を相殺する量のCCUS（本シナリオではCCSとして想定）導入を廃棄物処理施設で見込むシナリオ。	6,164	0	−6,164	0
【最大対策シナリオ】 ・実質排出ゼロシナリオをベースに、廃棄物処理施設におけるCCUS量を最大限まで見込むシナリオ。	6,164	0	−16,138	−9,975

※ 試算結果は現時点での推計値であり、今後の想定等の見直しにより変更する可能性がある。
※バイオマスを起源として発生したCO2を対象としたCCSによるネガティブエミッション技術を活用すると設定した。ただし、CCSについては、貯留先の見込みまでは検討対象としていない

廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオと温室効果ガス排出量の見通し



シナリオ別の廃棄物・資源循環分野の実質排出ゼロ化に向けた経路の試算結果



2050年のシナリオ別の廃棄物・資源循環分野のGHG排出量試算結果

2050年のシナリオ別・排出源別のGHG排出量試算結果

（$ktCO_2$）		シナリオ					
		BAU	拡大計画	イノベーション実現	イノベーション発展	実質排出ゼロ	最大対策
排出源	埋立	1,350	898	851	834	834	834
	生物処理	377	377	377	377	377	377
	焼却	11,172	4,299	3,167	2,126	2,126	2,126
	原燃料利用	16,703	14,696	4,636	2,827	2,827	2,827
	エネ起CO_2	4,367	1,911	1,468	0	0	0
	CCUS※	0	0	0	0	−6,164	−16,138
	合計	33,968	22,180	10,499	6,164	0	−9,975

※ 廃棄物焼却施設から排出される排ガス中のCO_2をCCSした場合の削減効果を計上

廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオからの示唆（全体）

- 2050年において、廃棄物処理施設（焼却施設・バイオガス化施設等）からの排ガス等の中の炭素の大半がバイオマス起源となり、廃棄物処理施設でCCUSを最大限実装できれば、ネガティブエミッションにより廃棄物・資源循環分野の実質ゼロ、さらには実質マイナスを実現できる可能性があることが示唆された。

- 同時に、これまでの計画等の延長線上の対策では不十分なことが明らかとなった。技術、制度面での対策のみならず、関係者が一丸となり、相当な野心を持って取り組む必要がある。

- 本分野のGHG排出量を可能な限り削減するという基本原則のもと、2R対策を可能な限り強化しつつ、重点対策領域におけるGHG削減に向けた取組を可能な限り進める必要がある。

- 今後、素材産業や製造業等における将来見通しに変化があれば、それらを取り込んで試算の更新を行っていく必要がある。また、本分野の実質排出ゼロの達成に向け、これらの産業と連携した対策を講じていくことも必要である。

廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオに基づく2050年温室効果ガス排出実質ゼロ実現に向けて

- 「各対策の実現に向けた具体的な検討、深度化・精緻化」及び「各種制度面の整備・推進の仕組みづくり」を進めつつ、「3R+Renewableを基盤とした資源生産性向上による脱炭素化」及び「中長期シナリオのアップデート」を行う。

廃棄物・資源循環分野の中長期シナリオ（案）

3R+Renewableを基盤とした資源生産性向上による脱炭素化
（循環経済アプローチによる可能性）

対策の方向性	各対策の実現に向けた具体的な検討 深度化・精緻化	各種制度面の整備・推進の仕組みづくり
重点領域Ⅰ：資源循環を通じた素材毎のライフサイクル全体の脱炭素化	➢ 他分野との連携・調整 ➢ 3R+Renewable概念の発展・深度化 ➢ 素材ごとの検討熟度の向上 ➢ 持続性の確保を前提とした適切な素材転換の推進	• 環境整備による地域・民間の動きの促進 • 製造事業者、消費者等の意識改革・動向誘導 • 自治体の動きを支える人材面・制度面からの支援 • 取組時期の調整 • 国・社会全体の動きに合わせた制度検討
重点領域Ⅱ：地域の脱炭素化に貢献する廃棄物処理システム構築	➢ 地域に適したシステム、技術の選択・評価 ➢ 生成物、エネルギーの有効利用に係る地域や動脈産業との連携 ➢ CCUSに係る検討	
重点領域Ⅲ：廃棄物処理施設・車両等の脱炭素化	➢ 技術開発の推進、実装	

中長期シナリオのアップデート
技術の検討・選択／対策コストの検討／処理フローの検討／最新動向・情報の反映

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

- 2020年10月、日本は、**「2050年カーボンニュートラル」**を宣言した。
- 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、国際的にも、**成長の機会と捉える時代**に突入。

→ 従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていく。こうした**「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策　＝　グリーン成長戦略**

- 「発想の転換」、「変革」といった言葉を並べるのは簡単だが、**実行するのは、並大抵の努力ではできない**。

➢ 産業界には、**これまでのビジネスモデルや戦略を根本的に変えていく必要**がある企業が数多く存在。

→ **新しい時代をリードしていくチャンス**の中、大胆な投資をし、イノベーションを起こすといった**民間企業の前向きな挑戦を、全力で応援　＝　政府の役割**

- 国として、可能な限り**具体的な見通し**を示し、**高い目標**を掲げて、**民間企業が挑戦しやすい環境**を作る必要。

→ **産業政策の観点**から、**成長が期待される分野・産業を見いだすため**にも、まずは、2050年**カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の絵姿を示す**ことが必要。

→ こうして導き出された**成長が期待される産業（14分野）**において、**高い目標**を設定し、**あらゆる政策を総動員**。

【出典】https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/seicho/seichosenryakukaigi/dai6/siryou1.pdf

グリーン成長戦略 ⑬資源循環関連産業の 成長戦略「工程表」

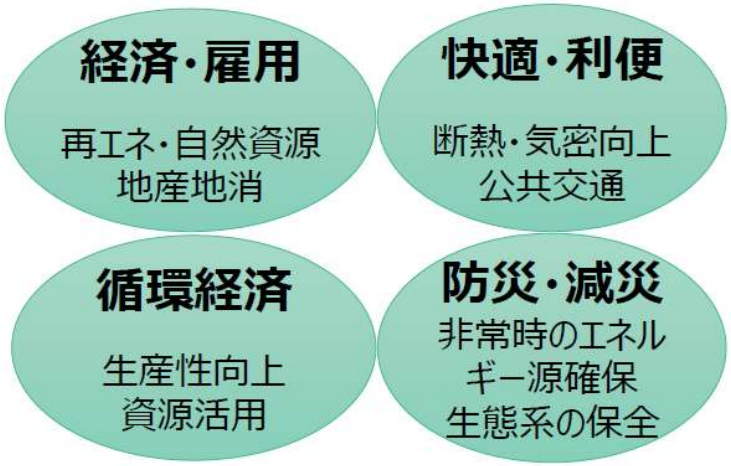
●導入フェーズ： 1．開発フェーズ → 2．実証フェーズ → 3．導入拡大・コスト低減フェーズ → 4．自立商用フェーズ

●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
	循環経済への移行								循環経済への移行も進めつつ、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
Reduce・Renewable	○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…								
	○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）による製品の自立的普及拡大				
				代替素材化（製品のバイオマス化・再生材利用等）導入拡大					
Reuse・Recycle	○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					
	○焼却施設排ガス等の活用 焼却施設排ガス等のCO_2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								更なるコスト低減による導入拡大
				コスト低減					
Recovery	○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（下水道バイオマス・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
	先進事例の横展開								
	○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	低コスト化	
	先進事例の横展開								

地域脱炭素ロードマップのキーメッセージ
～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～

地域脱炭素は、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に貢献
① 一人一人が主体となって、**今ある技術**で取り組める
② **再エネなどの地域資源を最大限**に活用することで実現できる
③ 地域の経済活性化、**地域課題の解決に貢献**できる



- ✓ 我が国は、限られた国土を賢く活用し、面積当たりの太陽光発電を世界一まで拡大してきた。他方で、**再エネをめぐる現下の情勢は、課題が山積**（コスト・適地確保・環境共生など）。国を挙げてこの課題を乗り越え、**地域の豊富な再エネポテンシャルを有効利用していく**
- ✓ 一方、環境省の試算によると、約9割の市町村で、**エネルギー代金の域内外収支は、域外支出が上回っている**(2015年度)
- ✓ 豊富な再エネポテンシャルを有効活用することで、地域内で資金を循環させることが重要

【出典】https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai3/siryou1-2.pdf

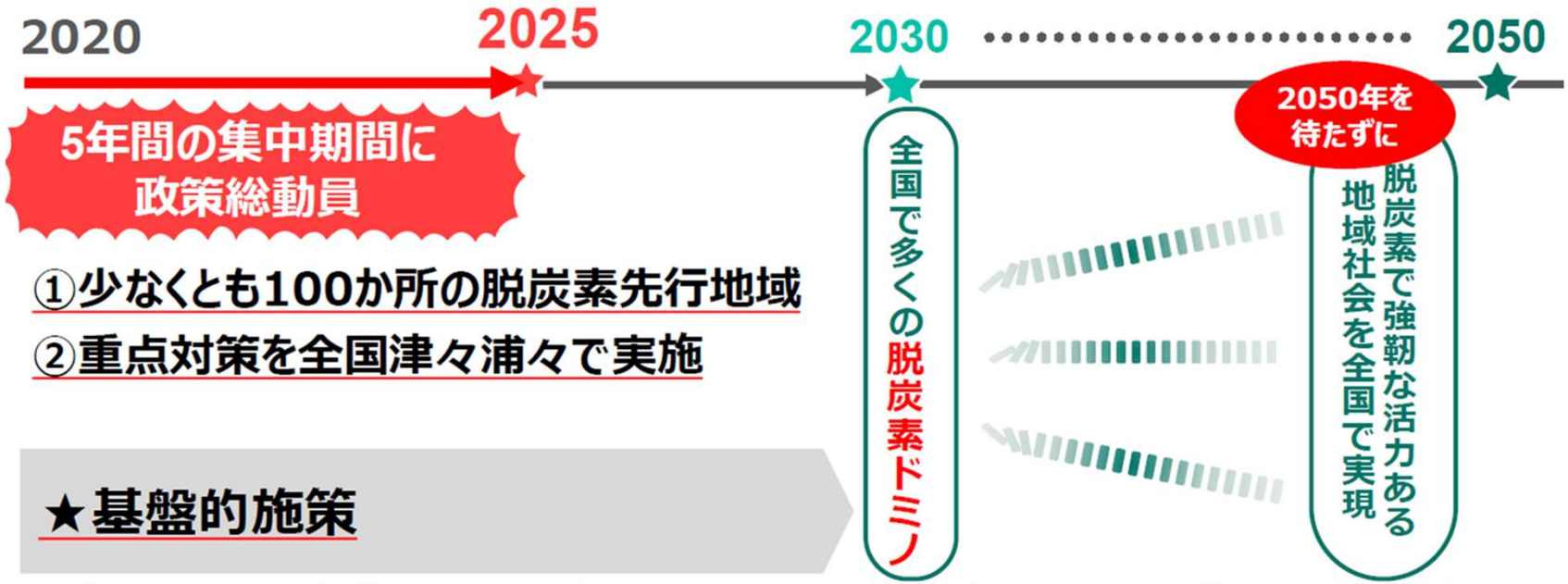
地域脱炭素ロードマップ対策・施策

- **足元から5年間**に政策を総動員し、人材・技術・情報・資金を積極支援

① 2030年度までに少なくとも**100か所の「脱炭素先行地域」**をつくる

② 全国で、重点対策を実行（自家消費型太陽光、省エネ住宅、電動車、食ロス対策など）

- 3つの基盤的施策（①継続的・包括的支援、②ライフスタイルイノベーション、③制度改革）を実施
- モデルを全国に伝搬し、2050年を待たずに脱炭素達成（**脱炭素ドミノ**）



「みどりの食料システム戦略」「国土交通グリーンチャレンジ」「2050カーボンニュートラルに伴うグリーン戦略」等の政策プログラムと連携して実施する

【出典】https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai3/siryou1-2.pdf

地域と暮らしに関わる分野別の促進施策①

（1）地域共生・裨益型の再エネ利活用促進

① 建築物の屋根等の未利用スペースでの初期費用ゼロ型の**自家消費型太陽光発電の促進**
② 地域共生・裨益型の**優良再エネの顕彰**等
③ 既存の系統線や自営線等を活用した**地域再エネの地産地消/面的利用の推進**
④ 再エネ電気を積極的に利用する**需要家の見える化**
⑤ 自治体主導での再エネ電気・設備調達の**共同購入やリバースオークション**
⑥ 再エネ豊富地等での**再エネ活用型データセンターの構築促進**

（2）住宅・建築物

① **庁舎や学校等の公共施設**の新築・改修時の省エネ性能向上の推進
② **地方自治体による住宅・建築物**の省エネ性能向上の推進
③ 建築物への**木材利用の促進**

（3）まちづくり・交通・観光

① **ゼロカーボン・ドライブ**普及の基盤整備
② **コンパクト・プラス・ネットワークの推進**
③ **ウォーカブルな都市空間の形成の推進**
④ 公共交通機関の利用促進
⑤ **都市内のエリア単位の脱炭素化の推進**
⑥ 環境に配慮した優良な民間都市開発事業への支援等による都市再生の推進
⑦ 3D都市モデル(PLATEAU)等のデジタル技術やデータを活用したまちづくりの推進
⑧ **スマートシティの推進**
⑨ 2027年国際園芸博覧会開催によるグリーン社会構築に向けた取組の推進
⑩ 都市公園への再生可能エネルギーの導入推進
⑪ 船舶・鉄道・航空の次世代グリーン輸送機関の普及
⑫ 国立公園等における**観光拠点・ツアーの脱炭素化**

（4）地域経済・生活を支える産業（商工業・農林水産業）

① **中小企業**の省エネ・再エネ等の脱炭素化の取組の一層の推進
② **エネルギー企業の取組の推進**
③ ノンフロン・低GWP（地球温暖化係数）冷媒の普及や代替フロンの排出抑制の促進フロンの漏洩防止・回収と自然冷媒利用
④ **営農型太陽光発電やバイオマス**など農山漁村再エネの推進
⑤ ICTや未利用エネを活用するスマート農業
⑥ 農林業機械、漁船、用排水機等の脱炭素化
⑦ バイオマス産業都市構想の推進
⑧ 有機物の施用等による農地土壌への炭素貯留

地域と暮らしに関わる分野別の促進施策②

（５）循環経済への移行

① **プラスチック資源循環の促進**
② **食品廃棄ゼロ**を目指す先行エリアの創出
③ **循環型ファッションの促進**
④ **家庭ごみ有料化**等を通じたごみ減量化の推進
⑤ **使用済み製品等のリユース**の普及拡大
⑥ 地域の特性に応じた地域資源循環モデルの創出
⑦ 太陽光パネル、蓄電池等の脱炭素設備機器の循環利用メカニズムの構築
⑧ 広域的・効率的な**下水道バイオマス**等の有効利用による創エネ等の推進

（６）自然の力を活かした脱炭素化

① 森林等の地域生態系の持つ**炭素固定機能の強化**
② **グリーンインフラやEco-DRR（生態系を活用した防災・減災）**の地域への実装
③ 里山資源の活用と里山未来拠点の形成
④ 国土全体での**生態系の保全・再生**

（７）地域の生活・循環経済を支えるインフラ

① **廃棄物処理システムのトータルでの脱炭素化**
② **上下水道施設の脱炭素化**に向けた施設の更新・集約再編等
③ 広域的・効率的な**下水道バイオマス**等の有効利用による創エネ等の推進
④ **下水熱**の周辺地域内での活用
⑤ 過疎地域等におけるラストワンマイル配送の持続可能性の確保
⑥ 物流・人流を支える**商用車等の電動化・脱炭素化**
⑦ 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
⑧ **空港**における脱炭素化
⑨ 地域の主体によるライフラインとしての**配電網の維持**
⑩ 公共投資の判断時の**費用便益分析におけるCO_2排出の内部化**