

令和6年度 (一社) 廃棄物資源循環学会
春の研究討論会

セミナーA：講演集

地域脱炭素のための 資源循環と再エネ導入

エネルギー・資源学会との共催

令和6年5月30日 13:00~15:00

廃棄物資源循環学会 廃棄物計画研究部会

エネルギー・資源学会

「地域脱炭素達成のための資源循環と再エネ導入」

(廃棄物計画研究部会、エネルギー・資源学会との共催)

地域脱炭素を達成するために必要とされている地域内の「資源循環」と「再エネ導入」を高め、ていくためには、地域で発生する廃棄物等の特性（量や質、分別協力）、再生可能エネルギーの特性（偏在、変動）、エネルギー需要特性等の地域特性に応じた議論が重要です。今回、エネルギー・資源学会と廃棄物資源循環学会の廃棄物計画研究部会が合同で、脱炭素を達成するための資源循環と再エネ導入について議論する場を設けました。さまざまな分野の皆さんと広く意見交換できれば幸いです。どうぞご参加のほど、よろしく願いいたします。

プログラム（敬称略）

司会：稲葉陸太（国立環境研究所）

13:00 1) 開会

2) 開会挨拶 廃棄物計画研究部会長 石井一英（北海道大学）

13:05 3) 話題提供（@15分）

・循環経済の推進に向けた環境省の取組について

塚原沙智子（環境省環境再生・資源循環局リサイクル推進室）

・苫小牧市ゼロカーボンの取組について：

干谷 洋平、尾崎 武志（苫小牧市環境衛生部ゼロカーボン推進室）

・廃棄物エネルギー変換技術の動向

原田浩希（京都大学）

・地域新電力と廃棄物発電

吉岡剛（芝浦工業大学）

14:05 4) パネルディスカッション

上記話題提供者、松橋隆治、石井一英

・双方の活動紹介（5分×2）

・ディスカッション、フロアからの質問

14:55 5) 閉会挨拶（一社）エネルギー・資源学会 松橋隆治（東京大学）

15:00 6) 閉会

循環経済の推進に向けた環境省の取組について

令和6年5月

環境省環境再生・資源循環局
リサイクル推進室 塚原沙智子



循環経済は、資源循環と成長の好循環を目指す新たな経済の概念



- 循環経済への移行は、資源や製品を経済活動の様々な段階で循環させることで、資源効率性を上げ、**新たな資源の採取、エネルギーの消費や廃棄物発生をミニマム化**するとともに、その**循環の中で付加価値を生み出し、新たな成長の扉を開く鍵**。

線形経済（リニアエコノミー）の限界： 天然資源 → 大量生産 → 大量消費 → 大量廃棄

資源の採掘から加工、廃棄に至るライフサイクルにおける**大量の温室効果ガスの排出**

資源枯渇
資源採掘による環境負荷

廃棄による環境負荷
(海洋プラスチック、有害物質等)

循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行

天然資源 → 効率的生産

- 環境配慮設計
- 再生材の利用
- リデュース

効率的利用

- リユース、シェア、サービス化など、高い利便性と効率化の両立

廃棄

回収・リサイクル

- 回収の拡大
- 再生材の供給増、レアメタルの確保
- 技術革新、品質向上

脱炭素化の推進、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障への貢献

国家戦略としての循環経済への転換

■ リニアエコノミーの下で我が国が直面する重要課題（CN等の環境制約、産業競争力、経済安全保障、地方創生）に対して、循環経済への転換が有望な解決策。

環境制約	CO ₂ の大量排出	<ul style="list-style-type: none"> ● 排出量の約36%は資源循環が排出削減に貢献できる余地 	カーボンニュートラルの達成 生物多様性の保全
	環境汚染、地球温暖化、自然環境（生物多様性）への影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 資源採取や大量廃棄に伴う環境負荷の増大 	
資源制約	マテリアルの需給逼迫・枯渇懸念	<ul style="list-style-type: none"> ● 新興国の経済成長 ● 資源の枯渇懸念 	経済安全保障への貢献
	短期的な供給ショック懸念	<ul style="list-style-type: none"> ● 際立って低い日本の自給率 ● 供給源が特定国に集中 ● 輸出制限のリスク 	
成長機会	廃棄物分野のカーボンニュートラル	<ul style="list-style-type: none"> ● 適正処理を前提に資源循環の加速化 ● 処理施設等の更新・効率化 	産業競争力の強化 循環経済市場を 2030年までに 80兆円以上
	再生材の需要増	<ul style="list-style-type: none"> ● サプライチェーン上のリスク管理 ● 用途拡大・価値向上 	
地方創生	人口減少・過疎化	<ul style="list-style-type: none"> ● 労働力不足 ● 東京圏への一極集中 	雇用創出 地域経済活性化
	産業の空洞化	<ul style="list-style-type: none"> ● 各地域に先進的な取組を行う静脈企業が存在 	

岸田総理の地方行脚（富山県）とCEに関する発言

■ 2023年8月10日に地方行脚として富山県を訪問（資源循環関係でハリタ金属を視察）。
 ■ ぶら下がり会見にて、CE（サーキュラーエコノミー）に関して、総理から発言。

視察後のぶら下がり会見での総理発言

1. 関係者を官邸に招いた「サーキュラーエコノミーに関する車座対話」の実施
2. 経済産業省・環境省を中心に「サーキュラーエコノミーに関する産官学のパートナーシップ」の立ち上げ

■ 2023年10月11日、官邸にて、岸田総理と経産大臣、環境大臣、7名の有識者とでCEに関する車座対話を実施。CEの取組の現状や課題等について意見交換。

車座対話での総理発言の概要

1. CEの推進に向けてすぐに実行できる取組を経済対策に盛り込む
2. 経産省と環境省が連携して、CEの観点から産官学の連携の枠組みの中で、取組を動かしていく
3. 「循環型社会形成推進基本計画」を見直す際に、地方創生の観点も踏まえたCE政策を重要な柱として位置づけ、中長期的にもCEの視点を大事にしていく

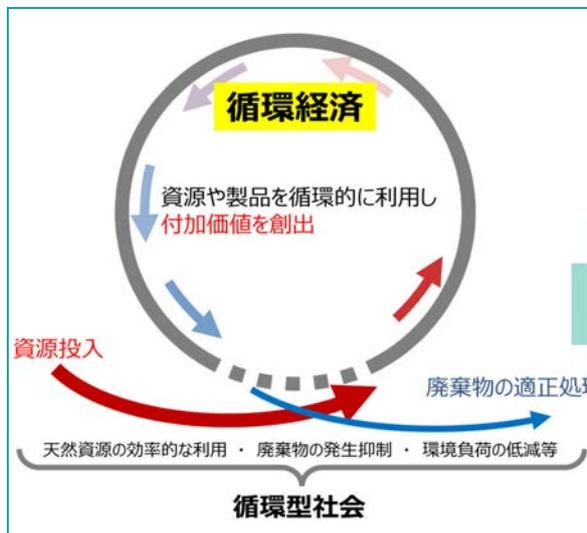


（一社）unisteps 共同代表理事 鎌田 安里紗
 （一社）ゼロ・ウェスト・ジャパン 代表理事 坂野 晶
 （株）竹中工務店 取締役社長 佐々木 正人
 （一社）エシカル協会 代表理事 末吉 里花
 愛知県蒲郡市長 鈴木 寿明
 （株）ナカダイ 代表取締役 中台 澄之
 デロイトトーマツグループ 執行役 松江 英夫

「循環経済への移行」を、カーボンニュートラルの実現や生物多様性の保全と併せて、**地方創生、産業競争力強化、経済安全保障**への貢献も盛り込む方向で検討。

※産官学のパートナーシップの取組を経済産業省と連携・協力して後押し

- 「循環経済」への移行は、**気候変動、生物多様性の損失、環境汚染等の社会的課題を解決し、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障**にも資するもの。
- また、循環経済への移行により循環型社会を形成することは、将来にわたって質の高い生活をもたらす**「新たな成長」を実現し、地上資源基調の「ウェルビーイング/高い生活の質」を実現**するための重要なツール。
- こうした認識の下、今回の改定では、循環経済への移行を**国家戦略**として明確に位置付け。



ネット・ゼロ・
ネイチャーポジティブ

産業競争力強化

地方創生

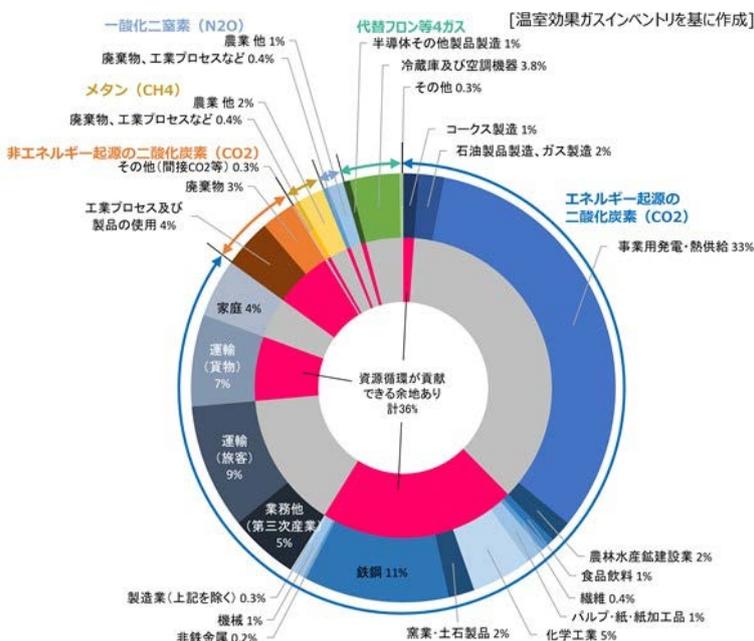
経済安全保障

循環型社会のドライビングフォースである循環経済

CN実現に向けて資源循環の加速化は不可欠

■ 我が国のGHG排出量の約36%は資源循環が排出削減に貢献できる余地がある部門の排出

我が国におけるGHG排出量のうち、資源循環が貢献できる余地がある部門



カーボンニュートラルの達成に向けて、

従来の

$$CN = \text{省エネ} + \text{再エネ} + \text{CCUS}$$

を

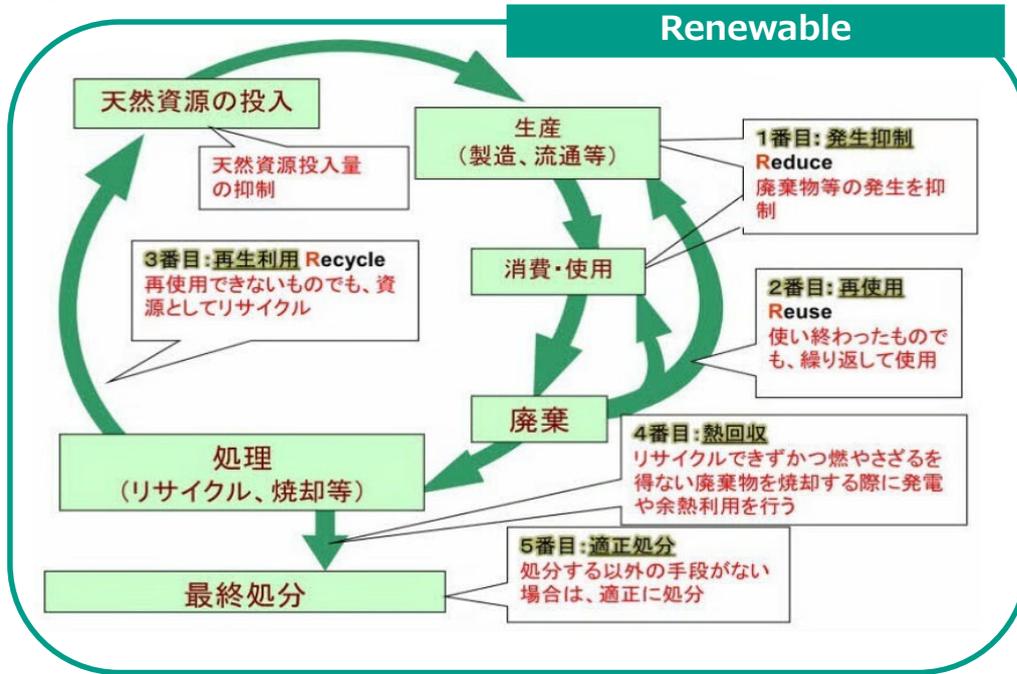
$$CN = \text{省エネ} + \text{再エネ} + \text{CE} +$$

CCUS

へシフト

3R + Renewableの推進

- 我が国では、平成12年（2000年）に制定された循環型社会形成推進基本法において、**廃棄物・リサイクル対策の優先順位**を明確にしている。
- 具体的には、最初に廃棄物の発生を抑制（Reduce：リデュース）し、第二に廃棄物を再使用（Reuse：リユース）し、第三に廃棄物を再生利用（Recycle：リサイクル）し、第四に熱回収を行い、最後にどうしても循環利用できない廃棄物を適正に処分することとしている。



上記の基本原則に加え、脱炭素社会への移行に向け、

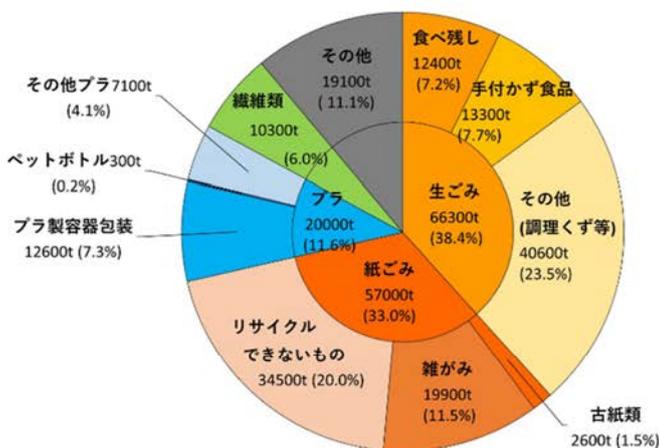
- 原料のバイオマス化を含む素材転換
- 生産過程のエネルギー消費量削減
- 処理過程の再生可能エネルギーへのシフト

を進め、脱炭素社会の実現に幅広く貢献する基盤的取組として、「**3R + Renewable**」を推進している。

家庭ごみの減量・リサイクル

- 焼却されている家庭ごみには、ごみ減量・リサイクルの余地はまだある（生ごみ、プラスチック、リサイクル可能な紙ごみ等）。

（参考）京都市の「燃やすごみ」の組成調査（令和4年度）



- プラスチック資源循環法（2022年4月施行）に基づき、容器包装以外のプラスチック廃棄物（製品プラ）の分別収集・再商品化を促進



使用済紙おむつ再生利用等の先行事例

■ 高齢化に伴い、紙おむつが一般廃棄物に占める割合は5.2～5.4%（2020年度）から6.6～7.1%程度（2030年度）となる見込み

福岡県大木町

連携：みやま市

- 2011年10月から紙おむつ分別収集をスタート。
- 回収開始2年目（2013年）で家庭系使用済紙おむつの72%を回収、2018年度には回収率86%に達した（推計値）。

- BOX設置による拠点回収を実施。
- 専用の回収ボックス（500L容器）を、59か所に設置。



- ボックス表面に企業名を入れることによる広告宣伝費の収入で、初期投資費用を回収。
- 週2回収。

トータルケア・システム(株)

- パルプは建築資材、プラスチックとSAPはRPF(※)、汚泥は土壌改良剤として再生利用等実施



※古紙及び廃プラスチック類を主原料とした固形燃料

鹿児島県志布志市

連携：大崎町

- 2019年からモデル地区で回収した紙おむつについて近隣でリサイクル処理開始。
- 市役所職員による丁寧な啓発活動が実を結び、約8割の紙おむつを分別・回収（推計値）。

- 紙おむつの回収は、「出したごみには責任を持つ」という考えのもと、氏名記入が必要な専用袋により、ごみステーションで実施。
- 約80か所に回収ボックスを設置（令和4年度）。



＜令和5年度モデル地区＞

- 週3回ゴミ出し可能。
- 週3回収。

ユニ・チャーム(株)

- パルプやSAPは紙おむつの素材、プラスチックは回収袋・回収ボックス等として再生利用（いずれも実証段階）。

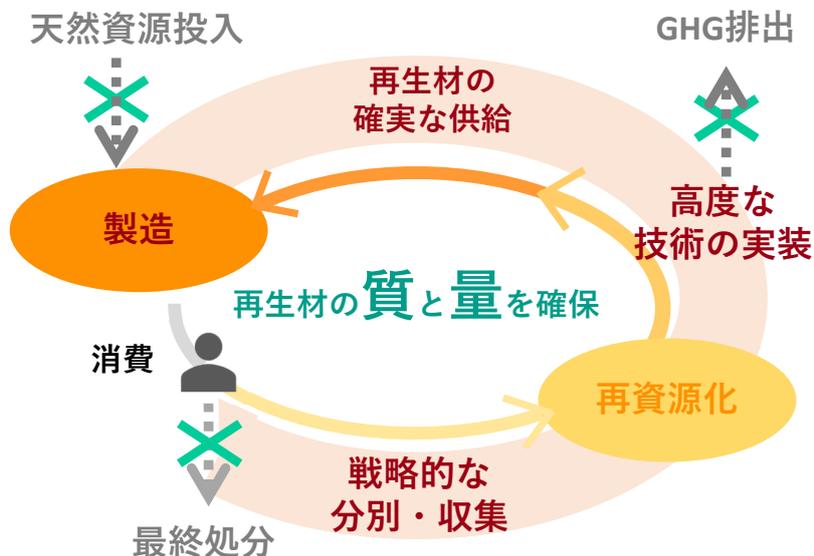


出典：「使用済紙おむつの再生利用等の促進プロジェクト検討結果取りまとめ」（環境省）<https://www.env.go.jp/content/000152774.pdf>

資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律案の概要

- 令和6年3月15日に「資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律案」について閣議決定し、第213回国会に提出。
- 法案においては、**脱炭素化と再生資源の質と量の確保等の資源循環の取組を一体的に促進**するため、**基本方針の策定、特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施の状況の報告及び公表、再資源化事業等の高度化に係る認定制度の創設等の措置を講ずる。**

＜高度化のイメージ＞



資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律案における主な措置事項



基本方針の策定

- 再資源化事業等の高度化を促進するため、国として基本的な方向性を示し、一体的に取り組を進めていく必要があることから、環境大臣は、**基本方針を策定し公表**するものとする。

再資源化の促進（底上げ）

- 再資源化事業等の高度化の促進に関する判断基準の策定・公表
- 特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施状況の報告・公表 \Rightarrow **再資源化の高度化に向けた全体の底上げ**

再資源化事業等の高度化の促進（引き上げ）

- 再資源化事業等の高度化に係る**国が一括して認定を行う制度を創設**し、生活環境の保全に支障がないよう措置を講じさせた上で、**廃棄物処理法の廃棄物処分の許可等の各種許可のの特例**を設ける。

※認定の類型（イメージ）

<①事業形態の高度化>

- 製造側が必要とする質・量の再生材を確保するため、**広域的な分別収集・再資源化の事業**を促進



例：ペットボトルの水平リサイクル

画像出典：PETボトルリサイクル年次報告書2023（PETボトルリサイクル推進協議会）

<②分離・回収技術の高度化>

- 分離・回収技術の高度化に係る施設設置**を促進



例：ガラスと金属の完全リサイクル



例：使用済み紙おむつリサイクル

画像出典：太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン
使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン

<③再資源化工程の高度化>

- 温室効果ガス削減効果を高めるための**高効率な設備導入**等を促進



例：AIを活用した高効率資源循環

画像出典：産業廃棄物処理におけるAI-IoT等の導入事例集

脱炭素化の推進、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障への貢献

「脱炭素先行地域」にも資源循環の要素を追加



- 脱炭素先行地域は、2050年カーボンニュートラル（民生部門電力）を20年前倒しで実施する地域であり、2030年度までに少なくとも100か所創出し、全国に広げていく。
- 第4回から、**脱炭素化と資源循環の統合的取組を、脱炭素先行地域の重点選定モデルに位置付け**。
- 富山県高岡市の提案を資源循環モデルとして選定（基幹産業であるアルミ産業を巻き込み、先行地域内外で発生する使用済太陽光パネルをマテリアルリサイクルし、サーキュラーエコノミーモデルを構築）

脱炭素先行地域とは

民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてその他の温室効果ガス排出削減も地域特性に応じて実施する地域。

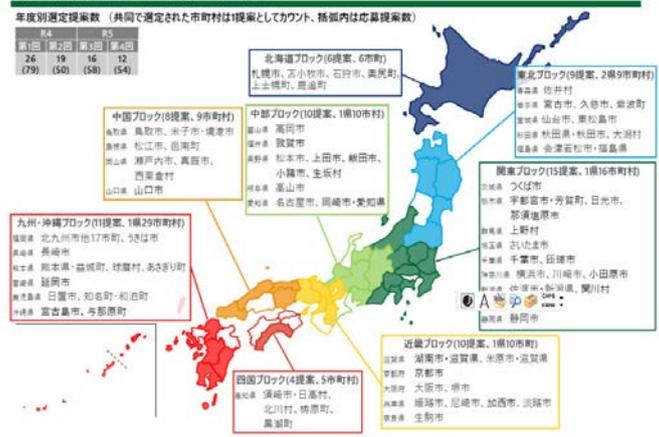
$$\text{民生部門の電力需要量} = \text{再エネ等の電力供給量} + \text{省エネによる電力削減量}$$

スケジュール

	募集期間	結果公表
第1回選定	<2022年> 1月25日～2月21日	2022年4月
第2回選定	<2022年> 7月26日～8月26日	2022年11月
第3回選定	<2023年> 2月7日～2月17日	2023年4月
第4回選定	<2023年> 8月18日～8月28日	2023年11月

脱炭素先行地域の取組の拡大（現在73か所）

脱炭素先行地域(73提案)



畜産ふん尿を活用した脱炭素化

- **畜産ふん尿の処理過程で発生するメタンガス**を利用した**バイオガス発電**等の電力を地域新電力を通じて公共施設に供給し脱炭素化
- 農業の持続的な成長・臭気や水質等の良好な生活環境確保・エネルギー自給率向上と防災対策を推進



鹿追町瓜幕バイオガスプラント（北海道鹿追町）

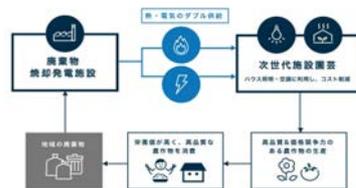
出典：大成建設株式会社 <https://www.taisei.co.jp/works/81607.html>

廃棄物由来エネルギーで作る次世代型スマートアグリ

- 日本最大規模の廃棄物処理会社が、**廃棄物焼却施設で発生した電気や熱エネルギーをハウスの照明や空調に利用**し、フルーツトマトや花卉、いちごを生産。出荷施設や販売施設も併設
- 廃棄物をエネルギーに変え農業に活用する、**循環型農業モデルを構築**
- また、**プラスチックの高度リサイクルに積極的に取り組み**、**障がい者雇用や福祉への貢献**、海外人材の雇用にもつなげている

富山スマートアグリ次世代施設園芸拠点

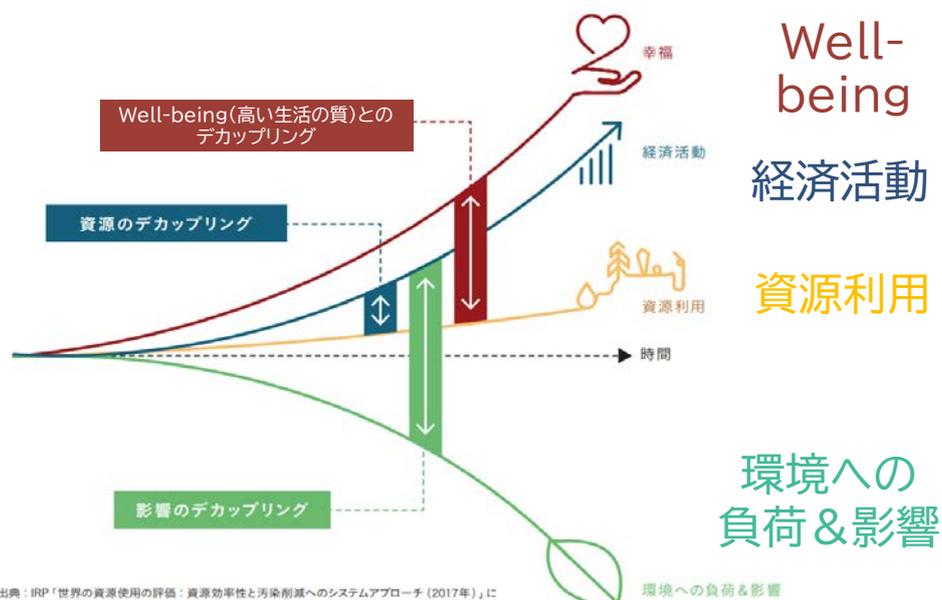
（農林水産省 平成26年度（平成25年度補正）次世代施設園芸加速化支援事業）



出典：株式会社富山環境整備 <https://www.tks-co.jp/services/agriculture/>

資源利用とのデカップリングは持続可能な未来への移行に不可欠

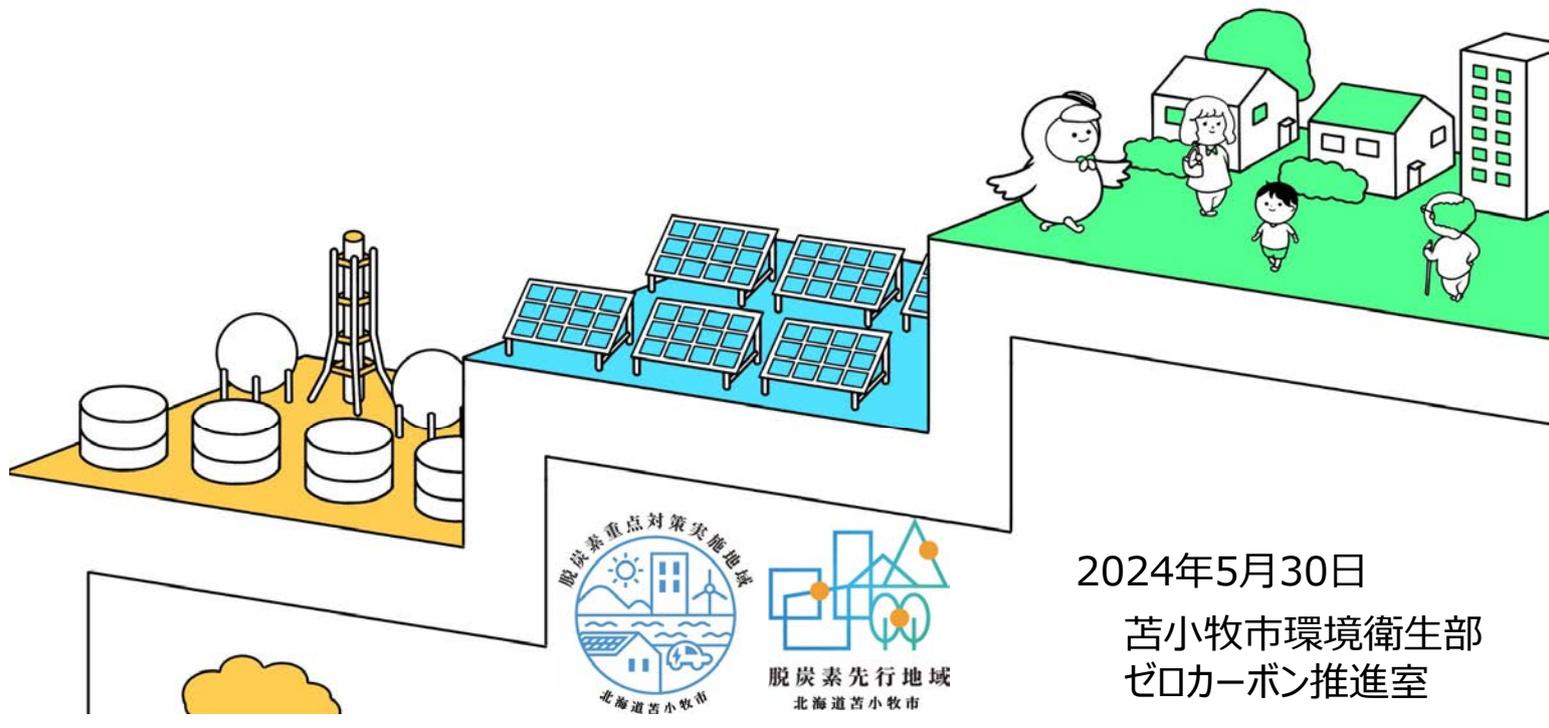
- **資源利用（再生利用も含む。）からのWell-being（高い生活の質）のデカップリング**は、資源使用単位当たりの提供サービス、人のニーズの満足度を高め、資源利用とは無関係にWell-beingを増やすこと
- その実現には、線形フローから循環フローへの移行が必要



出典：IRP「世界の資源使用の評価：資源効率性と汚染削減へのシステムアプローチ（2017年）」に基づき作成



苫小牧市 ゼロカーボンの取組について



計画タイトル

ダブルポートシティ苫小牧の次世代エネルギー供給拠点形成への挑戦
～産業(立地企業)の脱炭素化が民生(市街地)のゼロカーボンと
地域振興に資する新たなPPAモデルの構築～

主提案者 苫小牧市

共同提案者 出光興産(株)、トヨタ自動車北海道(株)、北海道電力(株)、
勇払自治会、勇払商工振興会、苫小牧港管理組合、
(株)ベルポート北海道、苫小牧信用金庫、三井住友信託銀行(株)

重点選定モデル 施策間連携モデル (次世代エネルギー供給拠点形成×脱炭素)
民生部門電力以外

- 地域脱炭素ロードマップに基づき、**2025年度までに少なくとも100か所の脱炭素先行地域を選定し、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋**をつけ、**2030年度までに実行**。
- 農村・漁村・山村、離島、都市部の街区など多様な地域において、**地域課題を解決し、住民の暮らしの向上を実現**しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示す。

脱炭素先行地域とは

民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてその他の温室効果ガス排出削減も地域特性に応じて実施する地域。

$$\text{民生部門の電力需要量} = \text{再エネ等の電力供給量} + \text{省エネによる電力削減量}$$



スケジュール

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
募集期間	<2022年> 1月25日～2月21日	<2022年> 7月26日～8月26日	<2023年> 2月7日～2月17日	<2023年> 8月18日～8月28日	<2024年> 6月17日～6月28日
結果公表	4月26日	11月1日	4月28日	11月7日	-
選定数	26 (提案数79)	19 (提案数50)	16 (提案数58)	12 (提案数54)	-

出典：環境省HPより作成

苫小牧市選定

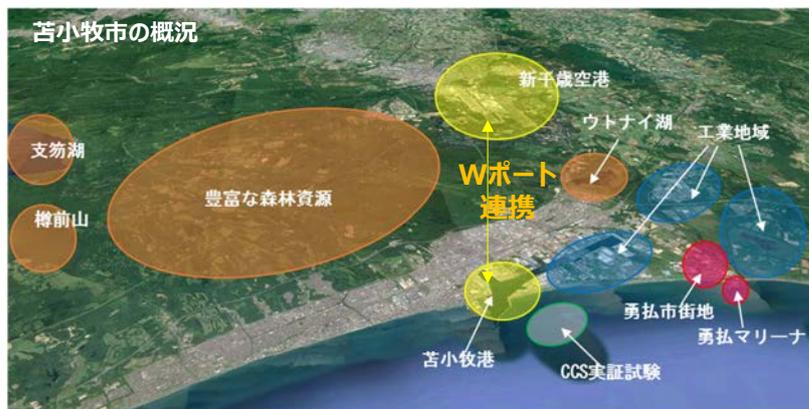
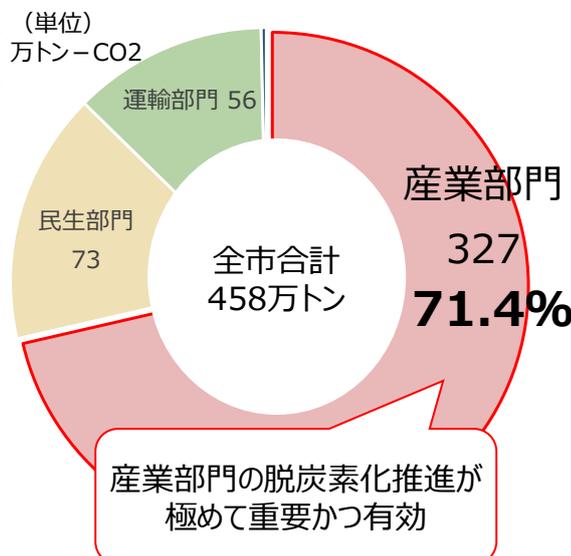
- 北海道南の太平洋沿いに位置し、苫小牧港と新千歳空港の**ダブルポート**を擁した人流・物流拠点と、様々なものづくり産業が集積した**道内有数の工業地域**として発展してきた。
- その反面、脱炭素の観点では**産業部門からのCO2排出量が市内全体の71.4%**と非常に多く、**産業部門の脱炭素が非常に重要**となる。

【社会的・地理的特性】

位置	北海道道央南部の太平洋沿い
面積	561.6km ² (東西39.9km、南北23.6km)
沿革	八王子千人同心が勇払に移住し開拓
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 苫小牧港と新千歳空港のダブルポートシティを擁する人流・物流の要衝 ものづくり産業が集積する総合工業都市 ラムサール条約に指定されたウトナイ湖 国内唯一のCCS大規模実証試験



【温室効果ガス排出量（2019年）】



出典：苫小牧市第4次基本計画～第1期ゼロカーボン推進計画～

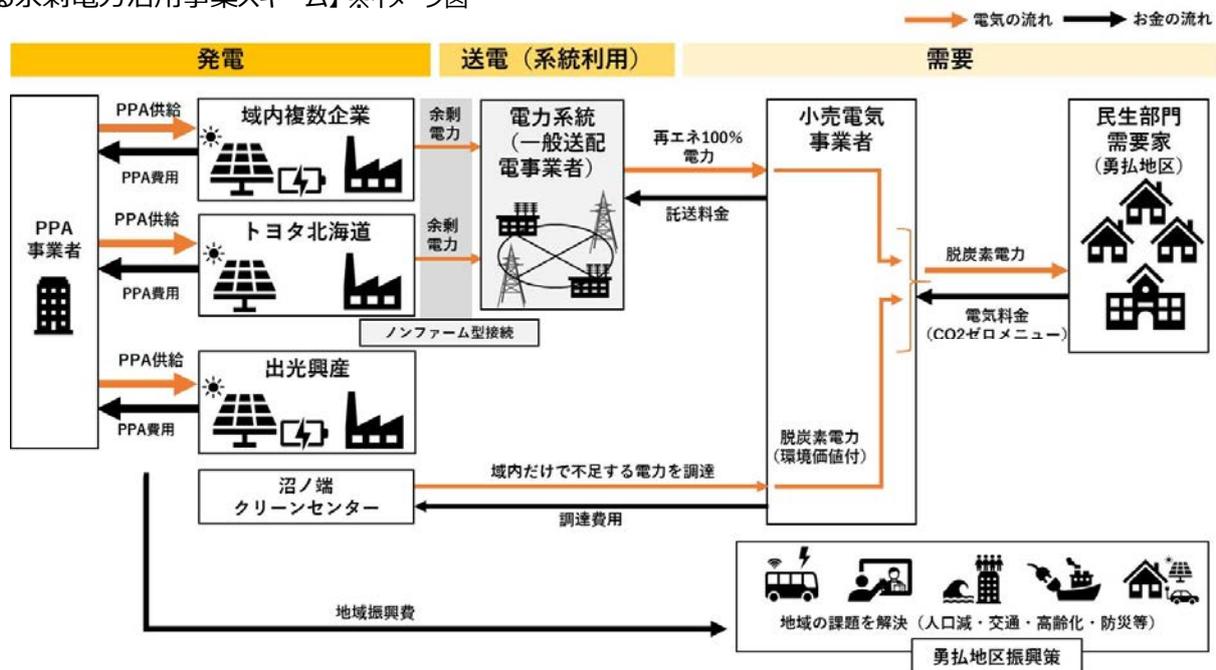


- 道内随一の工業都市の特徴を最大限活用するため、複数の産業施設に大規模なPVを設置し、**産業部門のCO₂排出量を大幅に削減**すると同時に、そこで得られる**再エネ余剰電力と地域振興費を活用**して、民生部門の脱炭素化と地域課題解決を図り、**産業の取組が民生に資するモデル**を構築する。
- また、先進的CCS事業により、**2030年までに最大150万t/年のCO₂貯留を事業化する検討**をするほか、将来的には再エネ電力とCO₂からの合成燃料等製造により**次世代エネルギー拠点**を目指す。

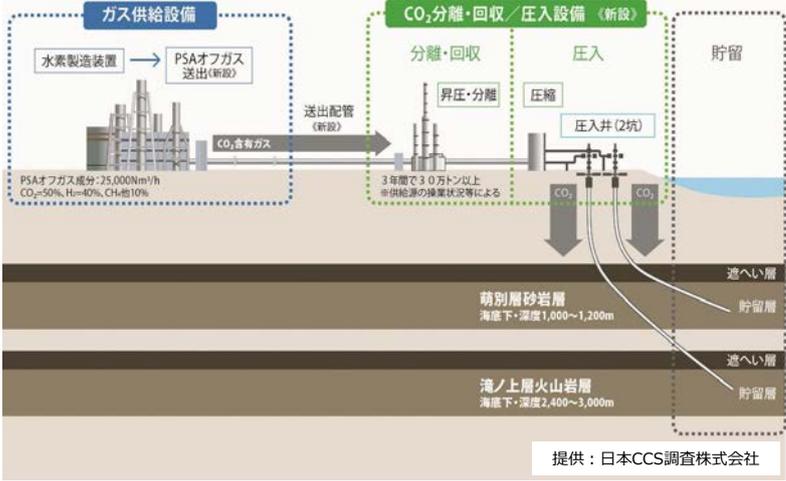


- 西部工業基地(港南)エリアの**大規模な太陽光をPPAで設置**し、自家消費するとともに、**余剰再エネ電力を隣接する勇払市街地エリアに提供**する取組である。
- 本取組は、企業の協力を得て**余剰電力を実質無償で提供**いただき、小売電気事業者が、沼ノ端クリーンセンターからの廃棄物発電も活用して、**安価な再エネを勇払市街地に供給**するスキームであり、**産業部門の脱炭素化が民生部門へ波及するモデル**となっている。

【PPAによる余剰電力活用事業スキーム】※イメージ図



- 苫小牧市にて我が国初となるCCS大規模実証試験※を実施。
 ※ 経済産業省委託事業（2018年度からはNEDO事業）として日本CCS調査(株)が受託
- 2012～2015年度は、CO2分離・回収設備等の設計・建設、坑井の掘削を実施。
- 2016年度より、製油所の排出ガスから分離回収したCO2の年間10万トン規模で地中への圧入を開始。
- 2019年11月22日、当初目標のCO2圧入量30万トンを達成し、CO2圧入を停止。
- 2020年度以降も、地層の温度圧力、海洋環境調査、圧入したCO2の挙動確認のためのモニタリングを継続。



苫小牧CCS実証試験の概念図



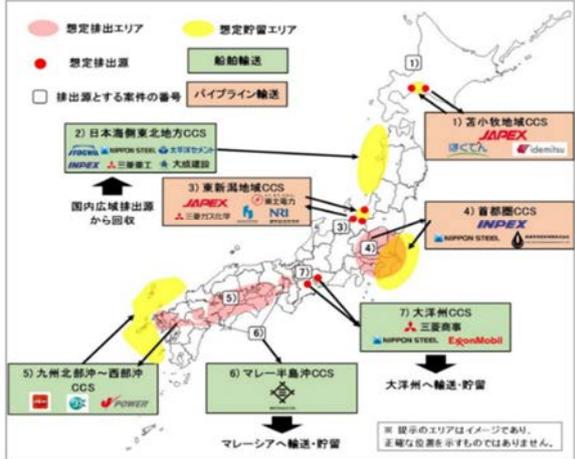
CCS実証試験設備

- 苫小牧市では日本初のCCS大規模実証試験が実施され、**2019年に目標である30万トンのCO2圧入**を達成。
- 現在は先進的CCS事業に採択され、**2030年のCCS事業開始に向け検討**が進んでいる。

2023年6月13日

▶ エネルギー・環境

本日、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けたCCS事業の本格展開のため、2030年までの事業開始と事業の大規模化・圧倒的なコスト削減を目標とするCCS事業7案件を、モデル性のある「先進的CCS事業」として選定しました。
 これにより、2030年までにCO2の年間貯留量約1,300万トンの確保を目指します。
 ※CCS：Carbon dioxide Capture and Storage（二酸化炭素回収・貯留）の略。



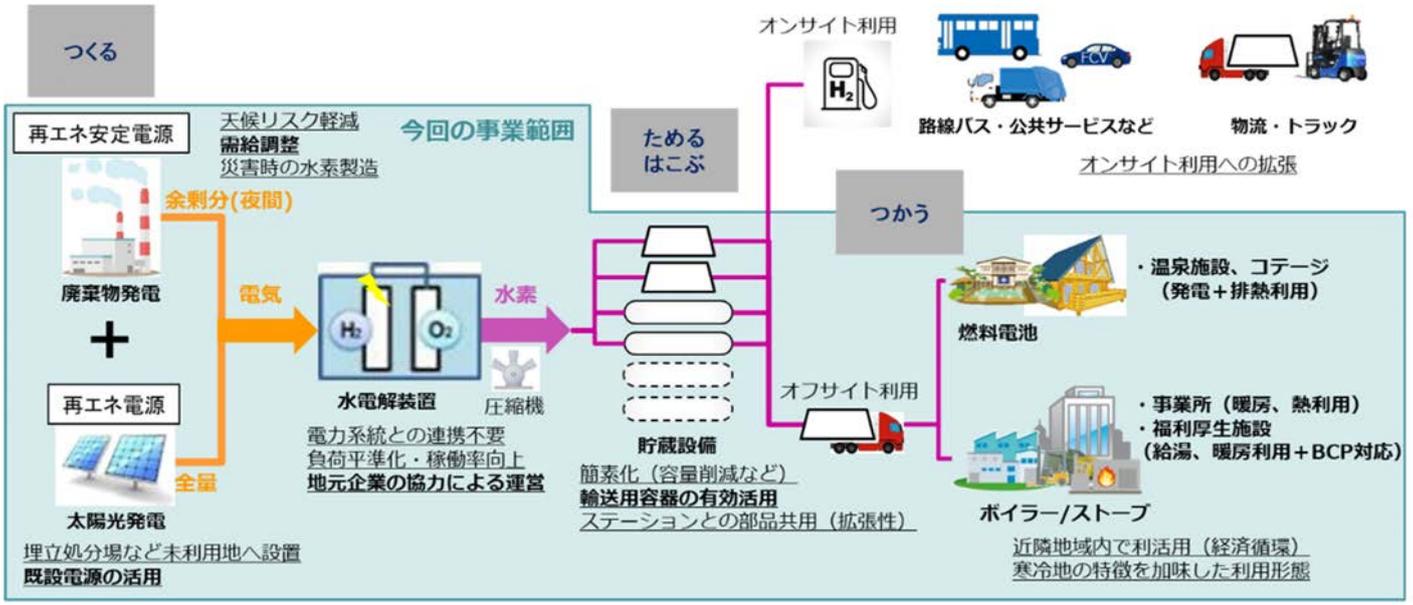
1) 苫小牧地域CCS事業	
会社名	石油資源開発株式会社、出光興産株式会社、北海道電力株式会社
貯留地域	苫小牧地域（油ガス田又は帯水層）
貯留量	約150万トン/年
排出源	苫小牧地域製油所、発電所
輸送方式	パイプライン
事業の特徴	CO2を資源として再利用する「CCU/カーボンリサイクル」やバイオマス発電とCCSを組み合わせた「BECCS」とのCO2輸送パイプラインの接続も視野に入れた、CCUS事業を推進する。

出典：経済産業省プレス資料「日本のCCS事業への本格始動」

スパークス・グリーンエナジー & テクノロジー株式会社提供資料

北海道を水素アイランドへ！ 苫小牧市で再エネ水素サプライチェーンを構築する実証事業を開始

環境省「令和5年度既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築・実証事業」に採択



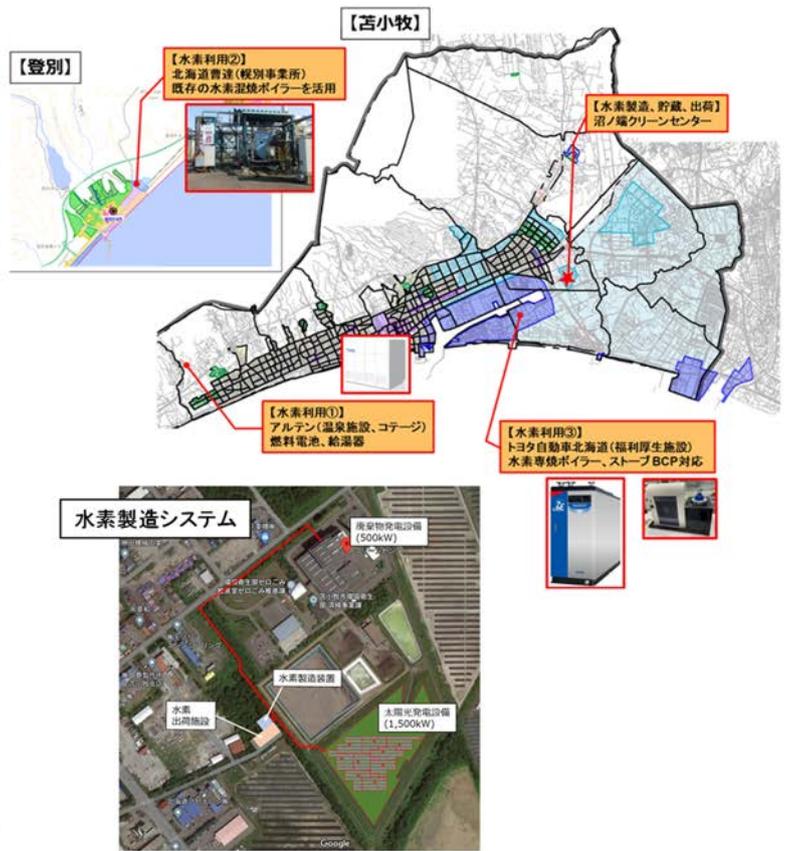
スパークス・グリーンエナジー & テクノロジー株式会社提供資料

プロジェクト概要	
実証場所	北海道苫小牧市
運転開始	2024年12月(予定)
水電解装置容量	1,000 [kW]
水素製造量	75-100 [万Nm ³ /年]
水素製造量換算	住宅300軒分
プロジェクトコスト	** [億円]

製造 : スパークス
 発電所 : 廃棄物発電500kW
 太陽光発電1,500kW
水素製造 : 75-100万Nm³/年



需要家	
① 苫小牧市 (温泉施設)	35-40万m ³
② 北海道曹達 (工場)	35-50万m ³
③ トヨタ自動車北海道 (福利厚生施設)	5-10万m ³



スパークス・グリーンエナジー & テクノロジー株式会社提供資料

【水素製造】

- ・昼間は太陽光発電、夜間は廃棄物発電と役割分担をする（水電解の稼働率向上）
- ・昼間の日射が少ないときは夜間の発電量で補填する仕組み（需給調整と安定供給）

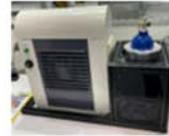
【水素利用】

- ・**燃料電池の排熱を常時熱連携**させエネルギー効率向上と冷却システム簡素化を実現（導入メリットの創出）
⇒約15%のシステムコスト低減



苫小牧アルテン
燃料電池(コジェネ)

- ・**水素ストーブの住宅利用としての付加価値**の周知（換気レス、加湿効果、灯油代替）
⇒寒冷地の灯油使用量削減に貢献



トヨタ自動車北海道
(ストーブ、給湯[温水発生機])

- ・**水素（熱供給）と工場の自家発電（電力供給）を組合せ**、福利厚生施設を災害時の避難所として活用
⇒寒冷地の特徴を加味した地域レジリエンス強化への貢献



- ・LPG混焼ボイラーは**混焼率制御により製造した水素を過不足なく消費**する（水素の需給調整機能の一部）
⇒製造側だけでなく需要側の需給調整機能の確保



北海道曹達
(混焼ボイラー、需給調整)

- 苫小牧市内では水素・アンモニアに関する複数の取組が並行して進められている
- 次世代の太陽光発電であるペロブスカイトの実証もスタート

【R4年～R6年 環境省事業】

株式会社鈴木商會が、低濃度アルミドロスから水素やアンモニアなどのグリーンエネルギーを生み出す実証プラントを設置

【R6年2月】

出光興産株式会社、ENEOS株式会社、北海道電力株式会社の3社が苫小牧エリアで 国内最大規模のグリーン水素サプライチェーン構築に向けた検討を開始

【R6年4月】

北海道電力株式会社、北海道三井化学株式会社、株式会社IHI、丸紅株式会社、三井物産株式会社、苫小牧埠頭株式会社の6社が苫小牧地域を拠点としたアンモニアサプライチェーン構築に向けた共同検討を開始

【R6年4月】

苫小牧埠頭株式会社が、北海道初となるペロブスカイト太陽電池の実証実験を本格的に開始

【R6年5月】

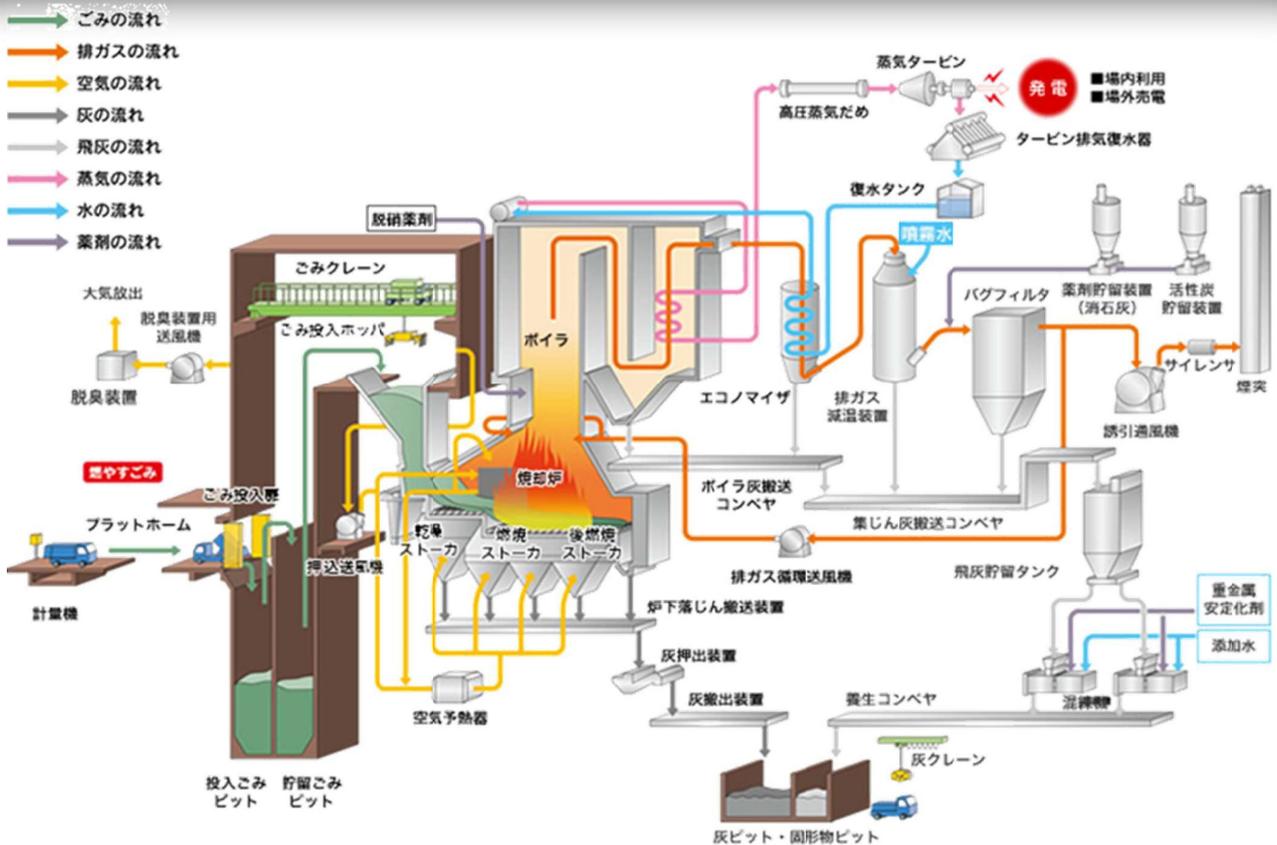
王子製紙株式会社、王子ホールディングス株式会社、東京ガス株式会社、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社が、王子製紙苫小牧工場における再生可能エネルギー由来のグリーン水素と回収したCO2によるe-メタンの製造に向けた共同検討の開始に合意

廃棄物エネルギー変換技術の動向

京都大学(日立造船(株))
原田浩希

2024年5月30日
於 川崎市産業振興会館

ごみ焼却発電施設



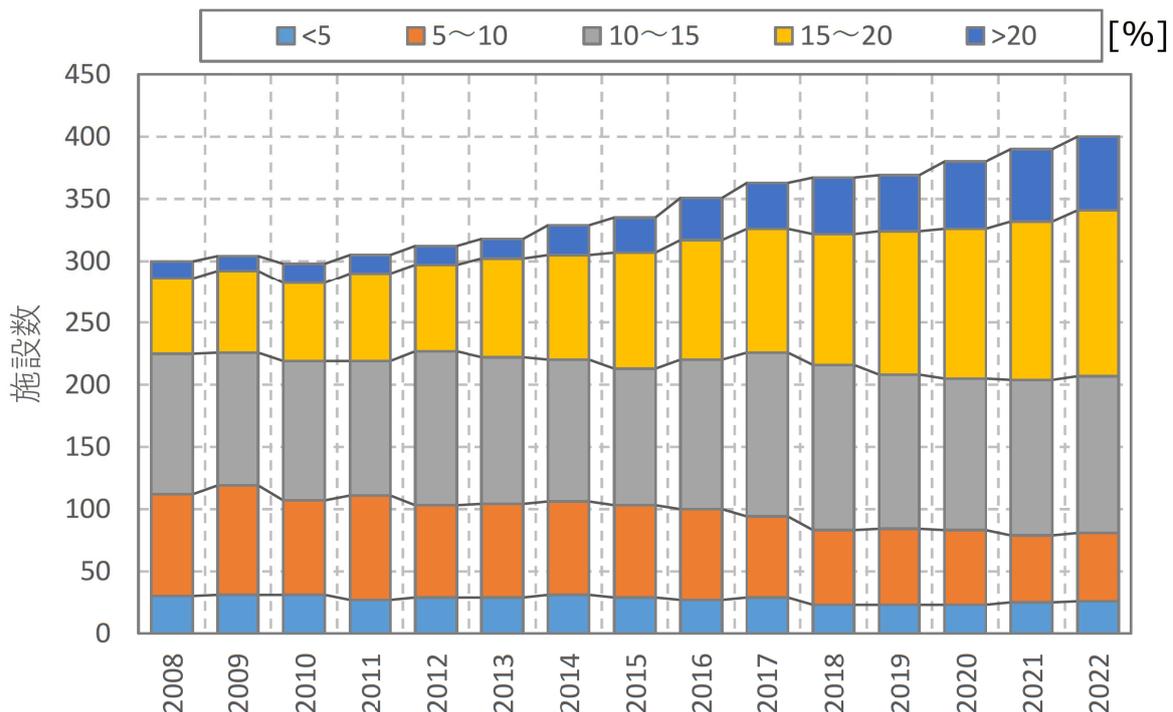
ごみ焼却発電 - 高効率発電

発電効率向上に係る技術的要素・施策		発電効率向上効果	発電効率比較条件
3-1 熱回収能力の強化	① 低温エコノマイザ	1%	ボイラ出口排ガス温度： 250℃→190℃
	② 低空気比燃焼	0.5%	300t/日 燃焼空気比 1.8→1.4
3-2 蒸気の効率的利用	① 低温触媒脱硝	1～1.5%	触媒入口排ガス温度： 210℃→185℃（再加熱なし） ※白煙防止の運用停止との組み合わせ
	② 高効率乾式排ガス処理	3%	湿式排ガス処理→高効率乾式処理
	③ 白煙防止条件の設定なし、あるいは、白煙防止装置の運用停止	0.4%	白煙防止条件： 5℃、60%→条件なし
	④ 排水クローズドシステムの導入なし	1%	ボイラ出口排ガス温度： 250℃→190℃
3-3 蒸気タービンシステムの効率向上	① 高温高压ボイラ	1.5%～2.5%	蒸気条件： 3MPaG×300℃→4MPaG×400℃
	② 抽気復水タービン	0.5%	脱気器加熱用蒸気熱源： 主蒸気→タービン抽気
	③ 水冷式復水器	2.5%	タービン排気圧力： 76kPaG→94kPaG

出典 環境省:高効率ごみ発電施設整備マニュアル, p14 (2018)

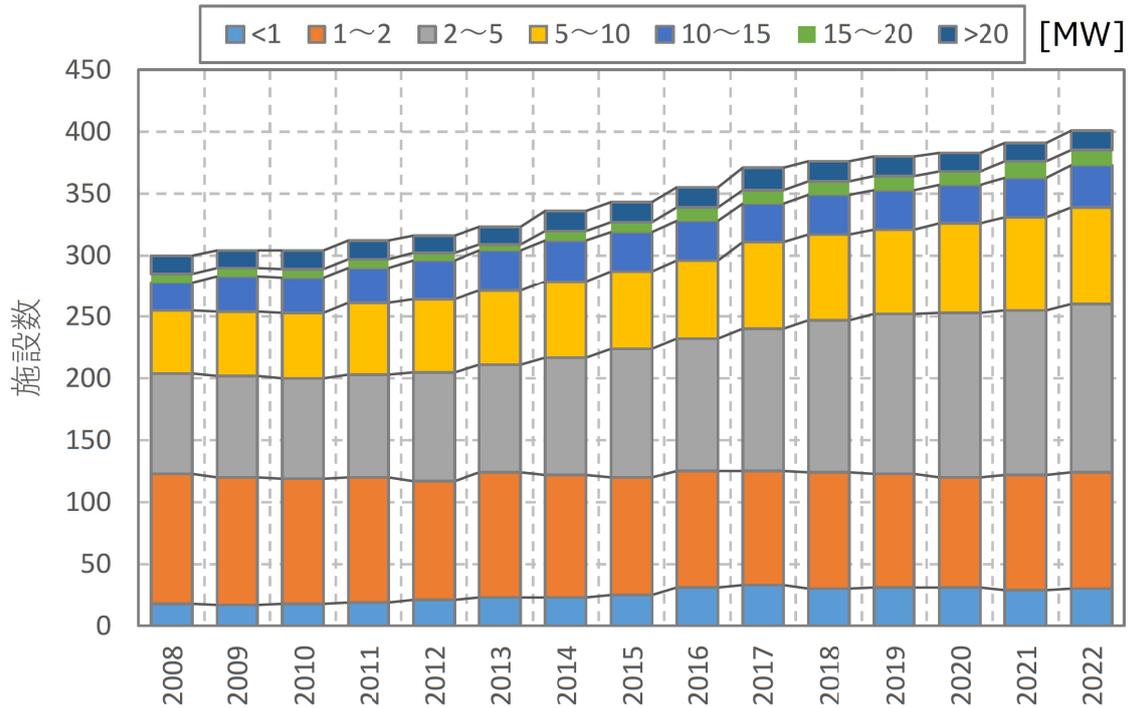
ごみ焼却発電施設

■ 発電効率別施設数



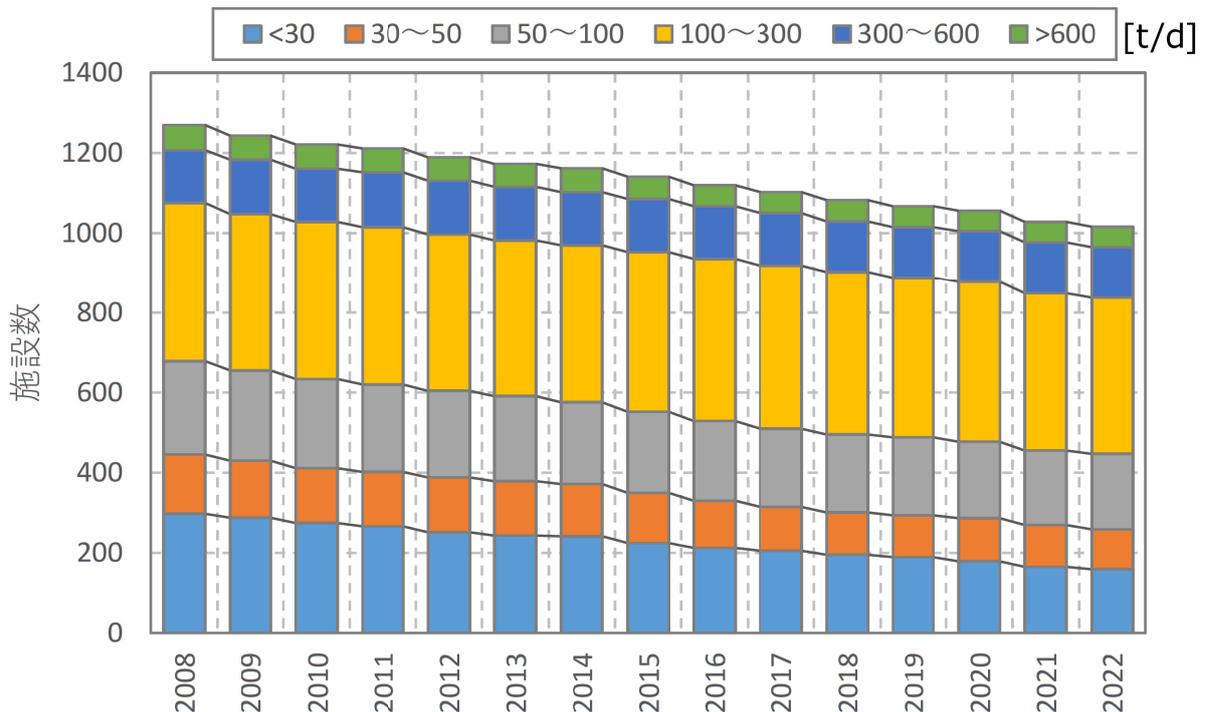
出典 環境省:一般廃棄物処理事業実態調査の結果について, H20~R4を基に作成

■ 発電能力別施設数



出典 環境省:一般廃棄物処理事業実態調査の結果について, H20~R4を基に作成

■ 規模別施設数

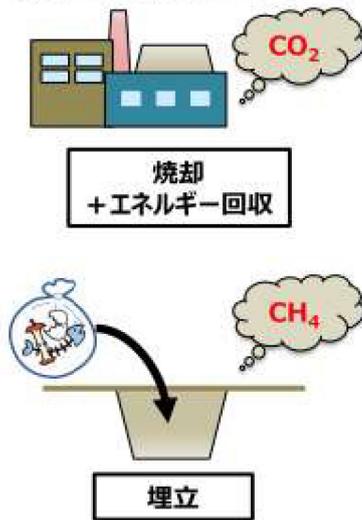


出典 環境省:一般廃棄物処理事業実態調査の結果について, H20~R4を基に作成

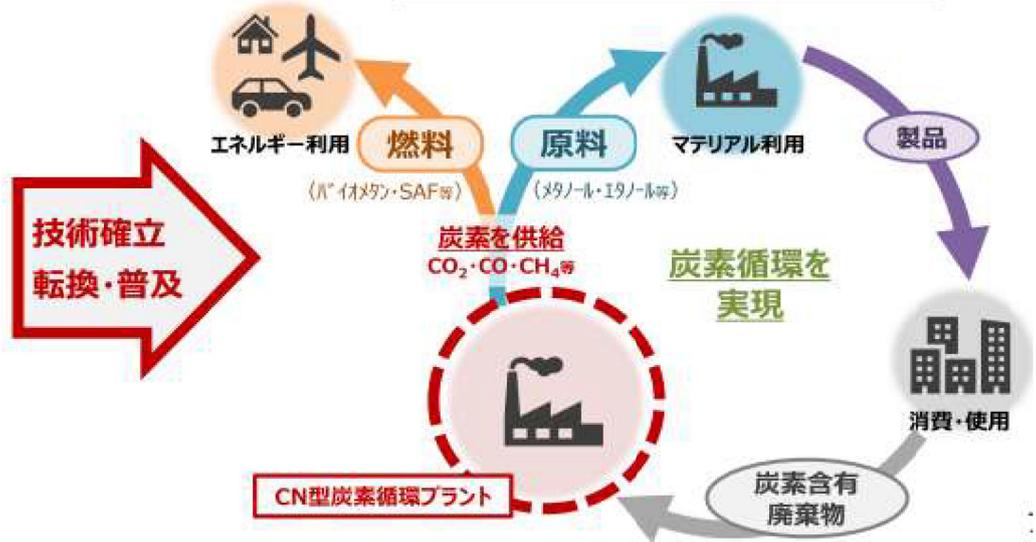
CN実現に向けた廃棄物処理システム

- 廃棄物分野は、日本では約40,000kt-CO₂、世界では約1,600,000kt-CO₂と、GHGを排出する主要な分野のひとつ。日本では、エネルギー分野、工業プロセス及び製品の使用に次ぐ第3の分野。

従来の廃棄物処理システム

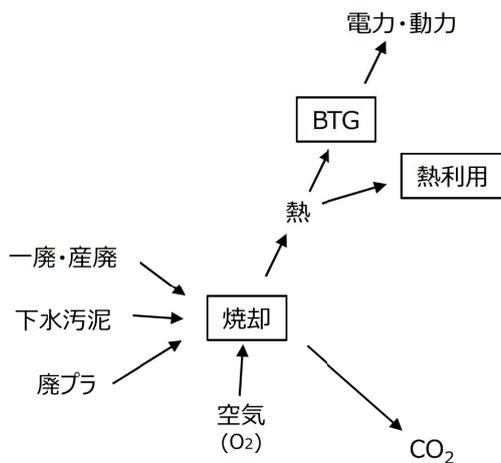


2050年の廃棄物処理システム (イメージ)

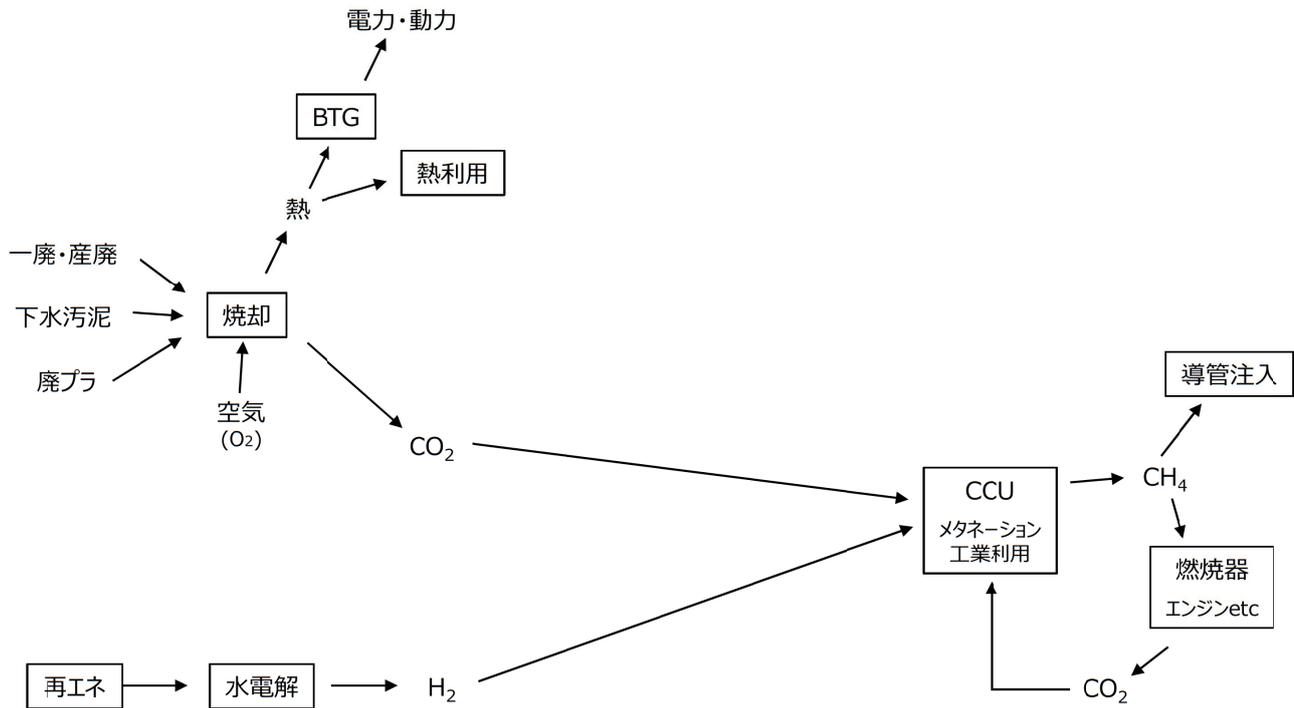


出典 環境省:「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性

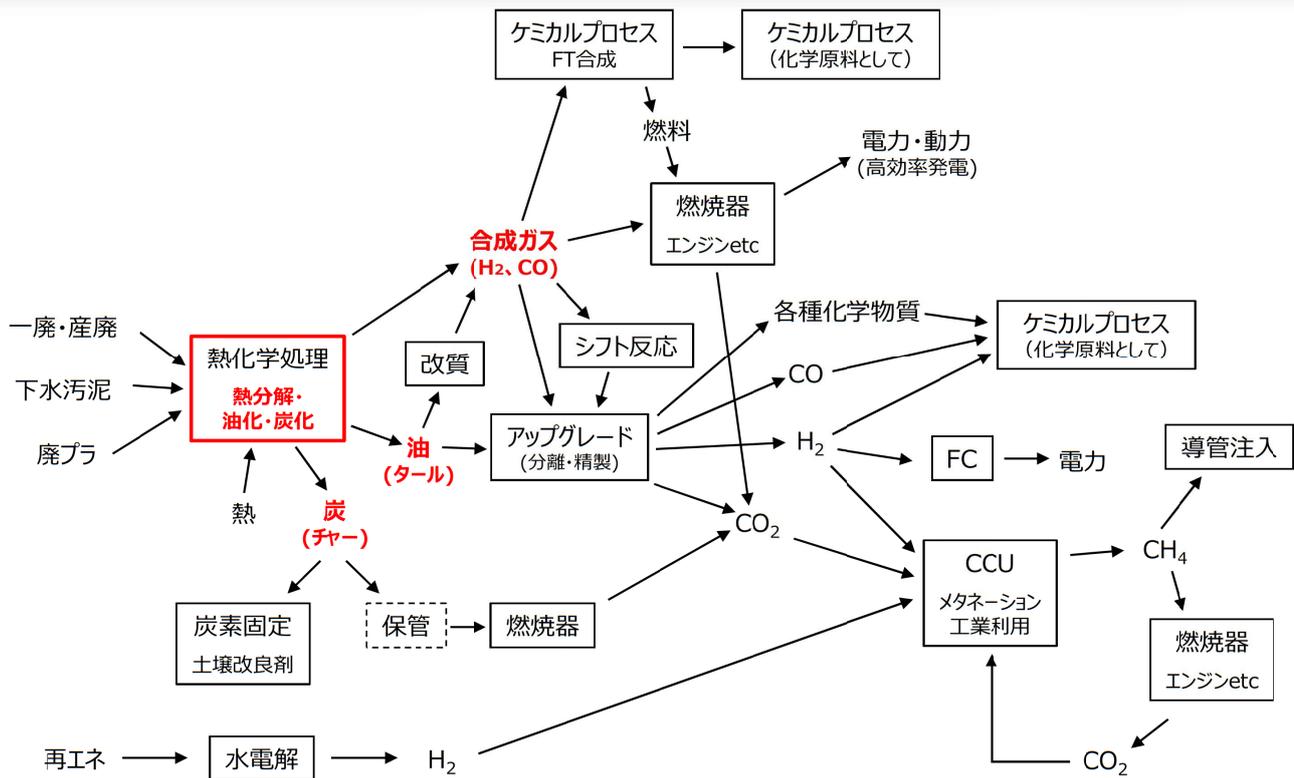
新しい変換技術へのチャレンジ



新しい変換技術へのチャレンジ



新しい変換技術へのチャレンジ



新しい変換技術へのチャレンジ

	開発・事業主体	技術	対象	アウトプット	利活用
1	日立造船(株)	ポストコンバッション技術	一廃	可燃ガス (水素リッチ)	発電・ガス・素材
2	日立造船(株)・産総研	独自の構造を有する 循環流動床	下水汚泥	水素	クリーン江エネルギー 創出
3	JFEエンジニアリング(株) 積水化学工業(株)	C-Phoenix Process® バイオリファイナリー技術	一廃等	精製合成ガス	エタノール
4	荏原環境プラント(株)	内部循環式 流動床ガス化炉システム	一廃、産廃、 各種バイオマス	バイオガス	燃料、電力、 化学工業原料
5	日揮グローバル(株)	EUP (Ebara Ube Process)	廃プラ	合成ガス	水素・化学品
6	(株)神鋼環境ソリューション 大栄環境(株)、DINS関西(株) 三菱ガス化学(株)、三菱化工機(株)	流動床式ガス化技術	廃プラ	合成ガス	メタノール
7	メタウォーター(株)	下水汚泥ガス化発電システム	下水汚泥	燃料ガス	電力

- 1 <https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/assets/pdf/80d3457aad7ea4007b1c8e9dd649ca6f.pdf>
- 2 <https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/assets/pdf/FY2024-3.pdf>
- 3 <https://www.jfe-eng.co.jp/news/2024/20240207.html>
- 4 https://www.ebara.co.jp/jihou/archive/year/detail/___icsFiles/afiedfile/2021/09/21/217_08.pdf
- 5 <https://www.jgc.com/jp/news/2020/20201006.html>
- 6 <https://www.kobelco-eco.co.jp/topics/pdf/2022/20220823.pdf>
- 7 https://www.metawater.co.jp/solution/product/sewer/gas_convert/

10

新しい変換技術へのチャレンジ

- 対象物の選択性（破砕、選別等の前処理）
- プロセス全体のエネルギー自立（熱、電力）
- 運転上の課題（安定性、タール、腐食 etc.）
- 複雑化、機器点数の増加
- 目的物の収率・諸効率（ガス、油、炭）
- 規模、回収物の物量、立地とのマッチング、経済性

11

- ✓ ハードとソフトが連携しながら進化
- ✓ 地域循環、CE構築のためのバリューチェーンの構築
- ✓ ガス利用、ケミカルリサイクル促進のインセンティブ
- ✓ 地域固有の事情に合致したキーソリューション、脱炭素化に向けた廃棄物資源循環計画
- ✓ CO₂の利活用による循環構築

令和6年度春の研究討論会企画セッション 「地域脱炭素のための資源循環と再エネ導入」

2024年5月30日（木）

地域新電力と廃棄物発電

吉岡 剛

芝浦工業大学

2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

2024年3月29日時点



■ 東京都・京都市・横浜市を始めとする**1078自治体**（46都道府県、603市、22特別区、352町、55村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。

表明都道府県（46自治体）



表明市区町村（1032自治体）

北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	徳島県	香川県	高松市	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	熊本県	大分県	鹿児島県	沖縄県
札幌市	青森市	盛岡市	仙台市	秋田市	山形市	福島市	水戸市	宇都宮市	前橋市	さいたま市	千葉市	東京都	横浜市	新潟市	富山市	金沢市	福井市	山梨市	長野市	岐阜市	静岡市	名古屋市	津市	滋賀市	京都市	大阪市	神戸市	姫路市	和歌山市	徳島市	高松市	松山市	高知市	福岡市	佐賀市	熊本市	大分市	鹿児島市	那覇市	

宣言自治体数の推移



* 朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

地域脱炭素ロードマップ^①（令和3年6月）対策・施策の全体像



- **今後の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ライフスタイルインベーション、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**）

脱炭素先行地域



- 地域脱炭素ロードマップに基づき、少なくとも100か所の脱炭素先行地域で、**2025年度までに、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋**をつけ、**2030年度までに実行**
- 農村・漁村・山村、離島、都市部の街区など多様な地域において、**地域課題を解決し、住民の暮らしの質の向上を実現**しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示す。

脱炭素先行地域とは

民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてその他の温室効果ガス排出削減も地域特性に応じて実施する地域。

$$\boxed{\text{民生部門の電力需要量}} = \boxed{\text{再エネ等の電力供給量}} + \boxed{\text{省エネによる電力削減量}}$$

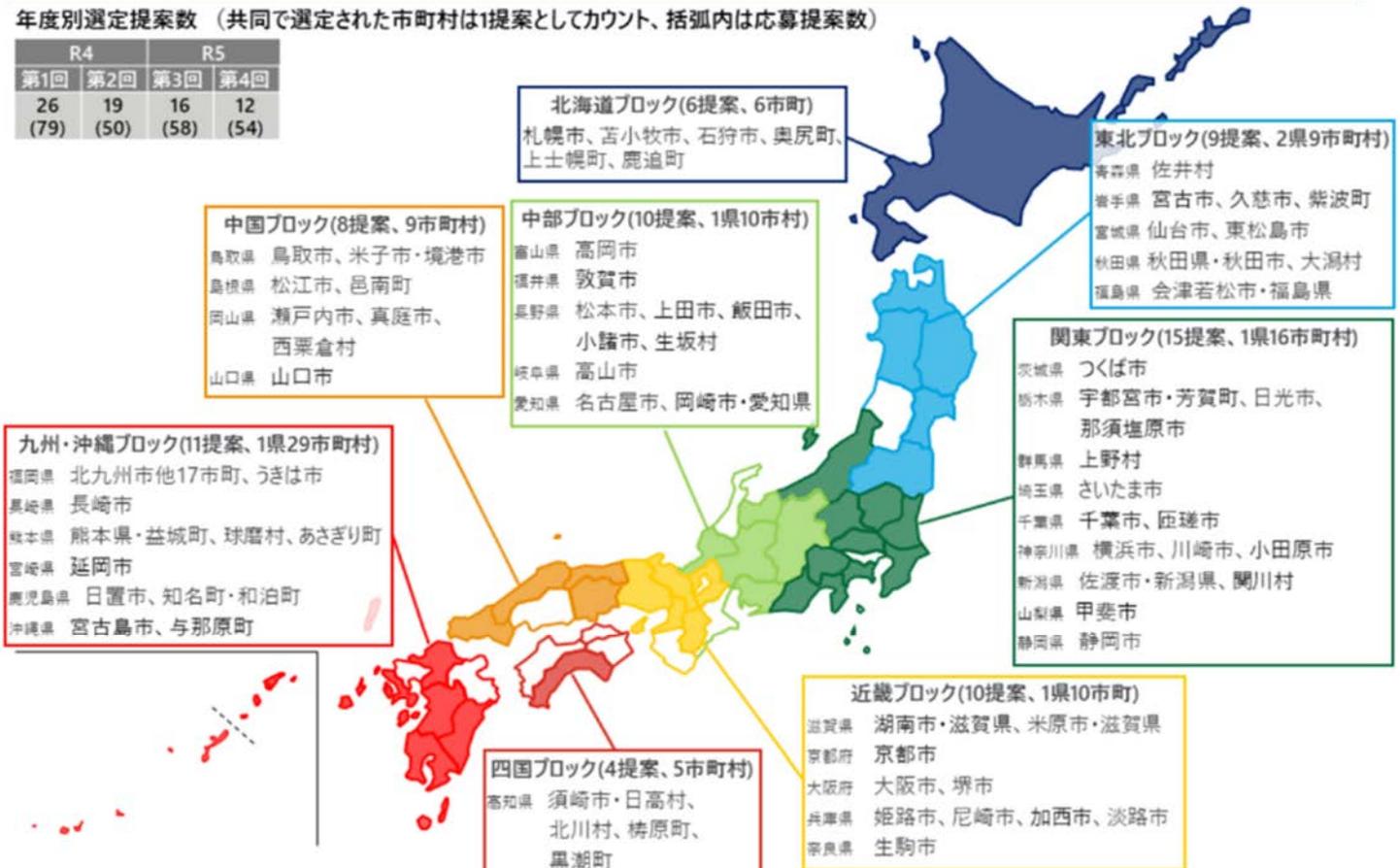
脱炭素先行地域の範囲の類型

全域	市区町村の全域、特定の行政区等の全域
住生活エリア	住宅街・住宅団地
ビジネス・商業エリア	中心市街地（大都市、地方都市）
自然エリア	大学、工業団地、港湾、空港等の特定サイト 農村・漁村・山村、離島、観光地・自然公園等
施設群	公共施設等のエネルギー管理を一元化することが合理的な施設群
地域間連携	複数の市区町村の全域、特定エリア等（連携都市圏の形成、都道府県との連携を含む）

脱炭素先行地域(73提案)

年度別選定提案数（共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数）

R4		R5	
第1回	第2回	第3回	第4回
26 (79)	19 (50)	16 (58)	12 (54)



地域エネルギー会社

■国の政策

- ✓ 経済産業省が決定した「エネルギー革新戦略」(平成 28 年 4 月 18 日)では、新たなエネルギーシステムの構築の一つとして「地域に着した地産地消型エネルギーシステムの構築」が掲げられる。
- ✓ 「第五次環境基本計画」(平成 30 年 4 月 17 日閣議決定)では、重点戦略の一つである「地域資源を活用した持続可能な地域づくり」において「地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入」などと並んで、「地域新電力等の推進」が掲げられる。(以下、抜粋)

(地域新電力等の推進)

地域の再生可能エネルギーを活用し低炭素化を推進する地域新電力等の事業者により、民間の創意工夫の下、地域における面的な低炭素化が事業として持続的に展開することが可能となる。このため、地域の低炭素化の自立的な普及を促進する事業者等の形成を推進する。

■地域エネルギー会社の役割

- ✓ 地域の再エネ開発・活用など脱炭素化に向けて、地域のエネルギー政策の実行役
- ✓ エネルギー事業を手段として、地域の課題解決、振興の担い手
- ✓ 地域が主体となった再生可能エネルギー事業は、地域での合意形成、意思決定、利益の還元など、様々な点で取り組む意義がある。

4

脱炭素先行地域の状況

■地域エネルギー会社

- 選定された73提案のうち、地域エネルギー会社に関わる提案は48地域
(既存会社31、新設会社(予定)17)
→地域エネルギー会社の多くが、新電力事業を行う。
→地域新電力を設立しない地域においても、近隣の地域新電力と連携する事例もある。

■廃棄物発電

- 廃棄物発電の電源を活用する提案は、16地域
- 家畜糞尿、食品廃棄物、生ごみ、下水汚泥等によるメタン発酵によるバイオガス発電の新設提案は、7提案
→廃棄物発電は地域の脱炭素において、基幹電源として活用される。
→バイオガス発電は、規模は比較的小さい(数百kWクラス)が、地域の課題解決とあわせて活用される。

5

地域新電力を取り巻く状況

①新電力の動向

- 2016年の電力完全自由化以降、新電力の数、市場のシェアは増加
- 自治体や地域企業等が出資する地域新電力も増加。ただし、地域新電力の多くは規模が小さく、資本力も小さい
→電力市場高騰などが経営に与える影響は大きい。

②電力制度・市場

- 電力自由化以降、新たな電力市場（ベースロード市場（2019年7月）、容量市場（2020年7月））が創設されるなど、関連制度が順次整備
- 社会・政治状況の影響を受けて化石燃料の価格が大きく変動し、卸電力市場の高騰などが生じる。
→卸電力市場から多くの割合を電源調達する新電力事業者へは影響が大きい。
- 2022年4月から新たなインバランス制度が運用開始されているが、価格の予見性が低い。
→発電事業者の発電計画や新電力事業者の需要計画が重要となる。

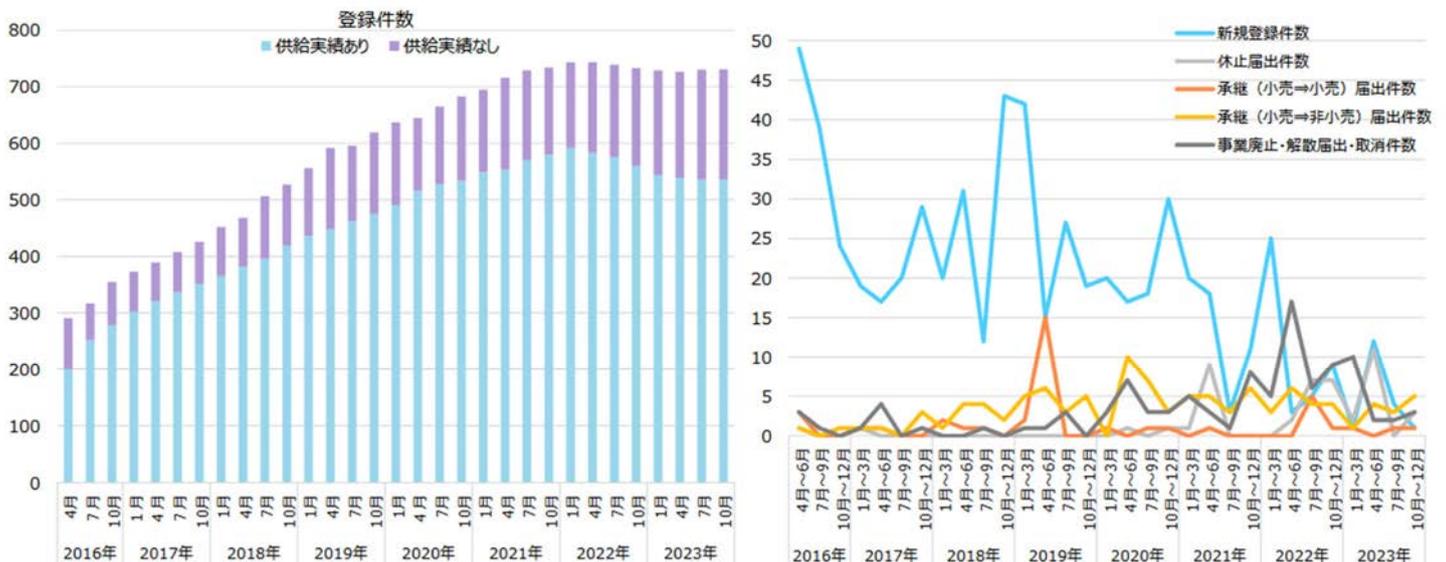
③電源構成*

- 地域新電力が調達する電源構成に占める地元電源の割合とその内容は、太陽光（FIT）および太陽光（非FIT）が多い。次いで、水力（FIT）や廃棄物発電も使われている。地域特性によっては、バイオマス（廃棄物以外）や風力（FITおよび非FIT）、水力（非FIT）も使われている。
- 電源構成のうち市場価格高騰の影響を受ける割合は、平均で約55%（FIT電源は約26%、卸電力市場は約29%）

* 出典：自治体・地域新電力の可能性と市場価格高騰 2022調査報告書（2022年12月 パワーシフトキャンペーン運営委員会/朝日新聞社）（自治体が出資もしくは協定等により関与する小売電気事業者・取次事業者等について、既存調査等から89者を抽出（うち72者の回答））

小売電気事業者の登録数の推移

- 小売事業者の登録数は増加傾向にあったが、足元では減少。**2024年2月末時点で723者**（うち、事業休止中46者）。自由化以降の事業承継は累計で152件（小売事業者への承継が44件、非小売事業者への承継が108件）、事業廃止や法人の解散等は106件となっている。
- **供給実績のある事業者は、2023年10月末時点で731者のうち537者。**

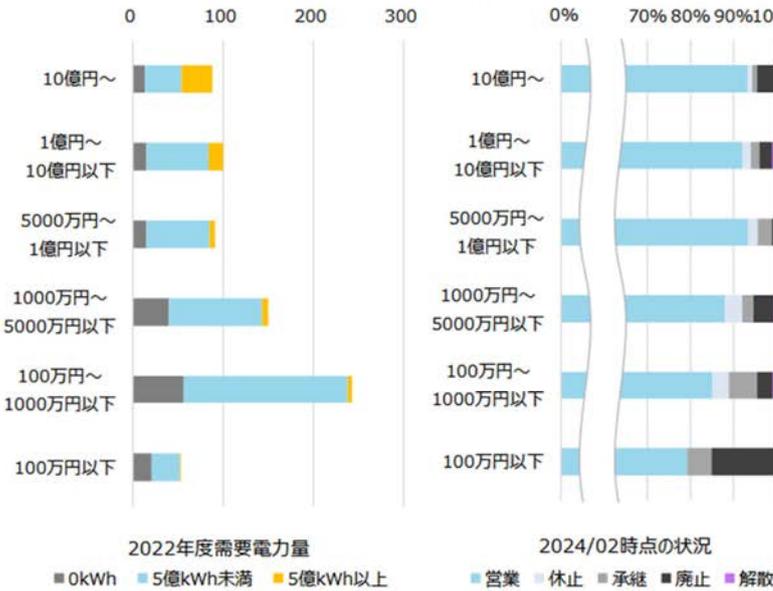


※登録件数は、月末時点で実際に登録されている件数の合計。 ※休止・承継・廃止・解散届出件数は、受付日の年月で集計したもの。

(参考) 小売電気事業者の登録時資本金

- 小売電気事業者の約6割は登録時資本金5000万円以下の中小企業。
- 登録時資本金1000万円以下の事業者は、約2割が2022年度以降に休止・承継・廃止・解散に至っている。

小売登録時の資本金規模別の事業者数・2024/02時点の小売電気事業状況の割合



2022年度需要電力量と小売登録時の資本金



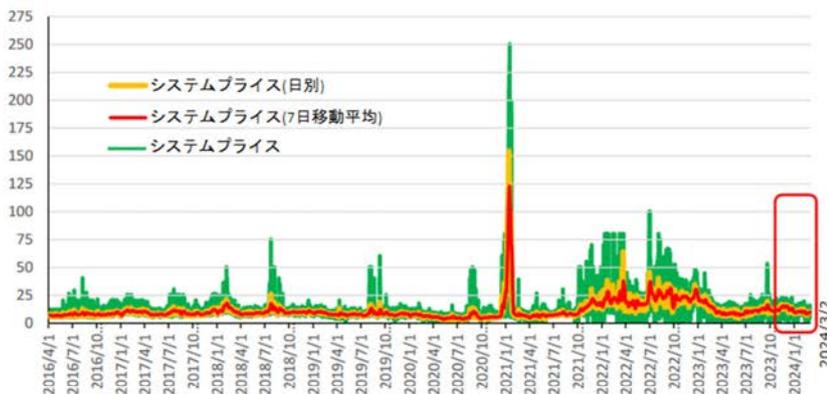
※資源エネルギー庁調べ（2022年度時点の小売電気事業者のうち登録時の資本金が確認できたもの）

出典：電力システム改革の検証に係るヒアリング事務局提出資料（資源エネルギー庁）
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/071_04_00.pdf

スポット市場価格の推移

取引価格（スポット市場）

[円/kWh]



<2023年11月19日～2024年3月2日分>

[円/kWh]



(出所) JEPXホームページ

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
平均価格 (円/kWh)	16.5	14.7	9.8	8.5	9.7	9.8	7.9	11.2	13.5	20.41	10.75
最高価格 (円/kWh)	55	44.6	44.9	40.0	50.0	75.0	60.0	251.0	80.0	100.0	52.94
200円/kWh超えの時間帯	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0
100～200円/kWhの時間帯	0	0	0	0	0	0	0	287	0	8	0
(参考)0.01円/kWhの時間帯	0	0	0	0	0	0	0.1%	1.5%	1.6%	3.3%	4.4%

※2023年度の各データは2024年1月6日時点のもの。

出典：力小売全面自由化の進捗状況について(2024年3月13日)資源エネルギー庁、
 第71回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 資料

卸電力市場 (2024年5月20日)



出典: 日本卸電力取引所
<https://www.jepx.jp/>

インバランス料金 (2024年5月20日)



出典: インバランス料金情報公表ウェブサイト
<https://www.imbalanceprices-cs.jp/>

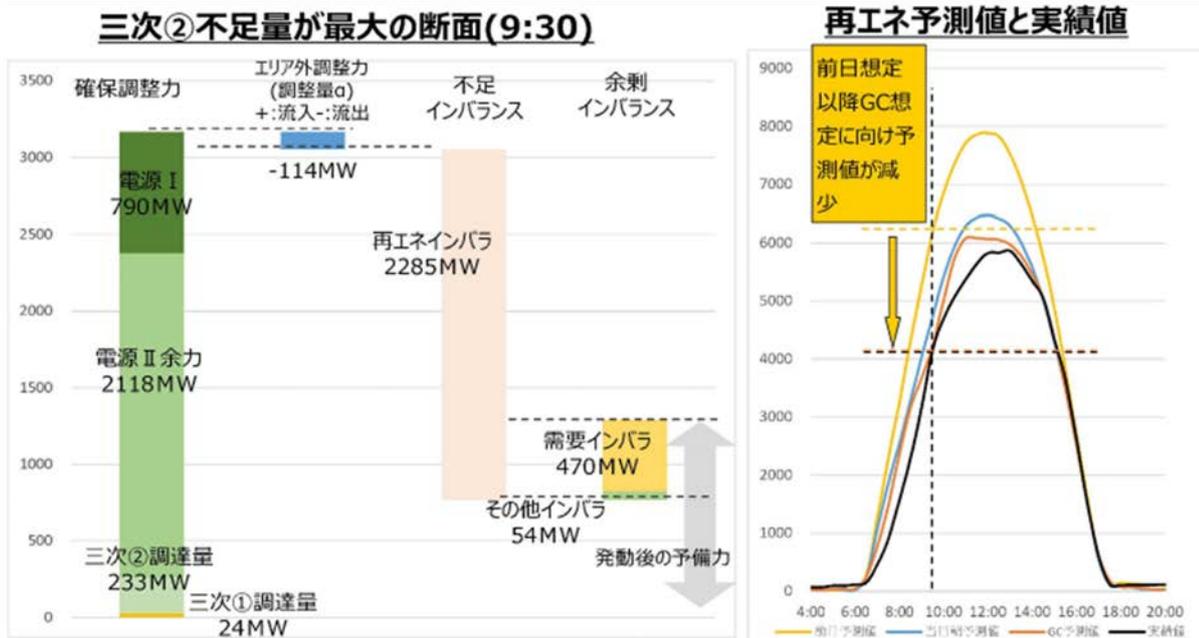
予測誤差の現状(九州電力)

2. 必要量が不足した断面における需給運用の状況

2-2. 不足した断面での実需給の運用状況

- 2022年4月～2023年3月で、三次②不足量が最大の断面について、実運用の状況を確認したところ、需要ならびに再エネインバランスに対して、三次②、電源Ⅰ、電源Ⅱの余力および広域需給調整による調整力で対応できていた。

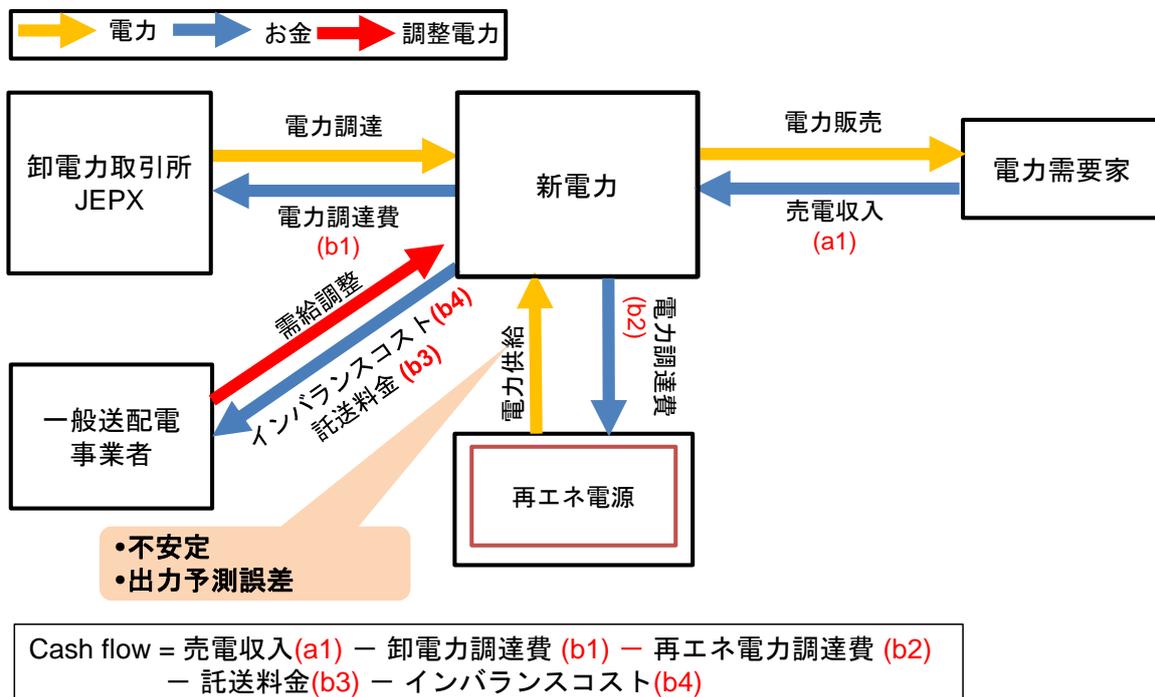
10/12の状況(不足量1722MW)



出典:2022年度三次調整力②の必要量に係る事後検証の結果について(九州電力送配電株)

新電力の事業スキーム

- 経営の安定化には電力調達コストを抑えるのがポイント



電源構成が新電力経営に与える影響①

新電力における需要家の需要電力に対して、異なる電源構成のイメージ

①卸電力市場のみから調達

→市場高騰リスクを大きく受ける

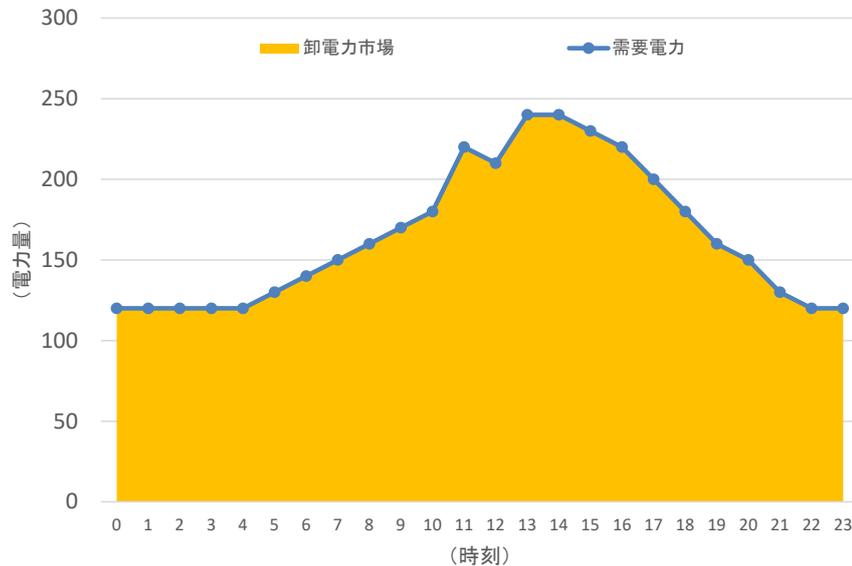


図 ある1日における需要電力に占める電源構成のイメージ

電源構成が新電力経営に与える影響②

新電力における需要家の需要電力に対して、異なる電源構成のイメージ

②卸電力市場とベースロード市場から調達

→市場高騰リスクの影響を抑えられる

→電源のCO2排出係数は市場依存

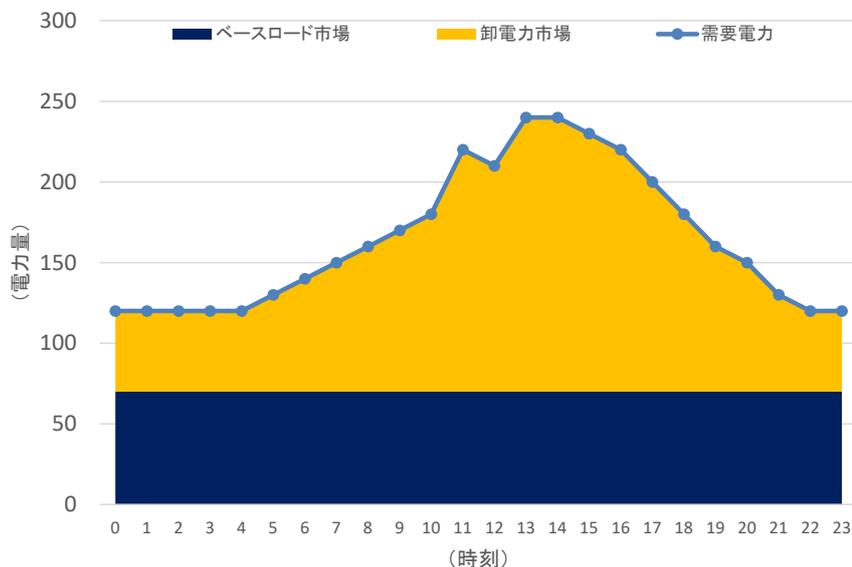


図 ある1日における需要電力に占める電源構成のイメージ

電源構成が新電力経営に与える影響③

新電力における需要家の需要電力に対して、異なる電源構成のイメージ

③卸電力市場と再エネ電源(太陽光発電(非FIT))から調達

- 市場高騰リスクの影響を抑えられる
- 電源のCO2排出係数は減少
- 再エネのインバランスリスクを抱える

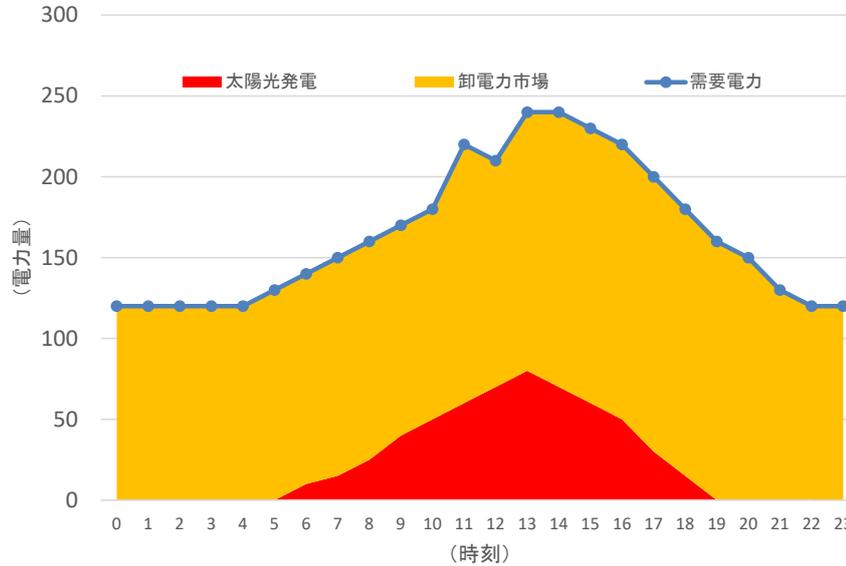


図 ある1日における需要電力に占める電源構成のイメージ

電源構成が新電力経営に与える影響④

新電力における需要家の需要電力に対して、異なる電源構成のイメージ

④卸電力市場と廃棄物発電から調達

- 市場高騰リスクの影響を抑えられる
- 電源のCO2排出係数は減少
- 変動型再エネよりインバランスリスクは減少

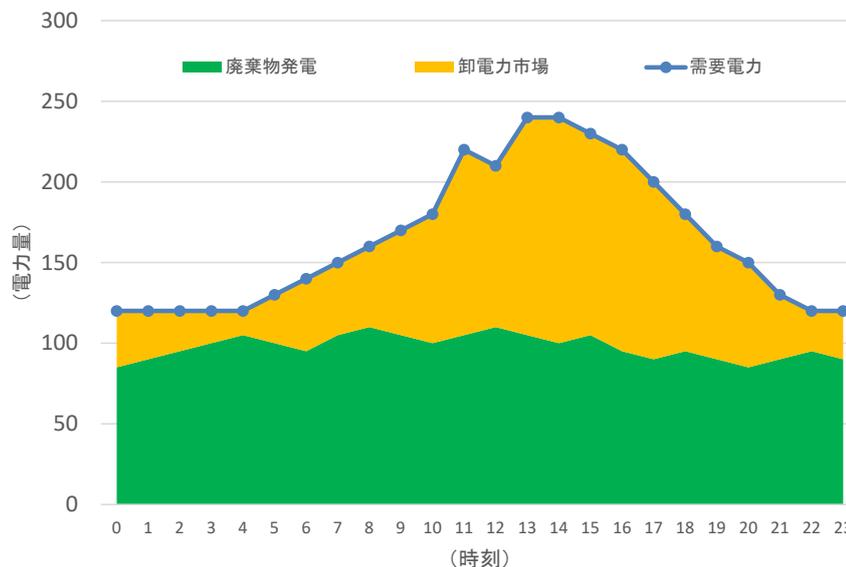


図 ある1日における需要電力に占める電源構成のイメージ

電源構成が新電力経営に与える影響⑤

新電力における需要家の需要電力に対して、異なる電源構成のイメージ

⑤卸電力市場、再エネ電源(太陽光発電(非FIT))、廃棄物発電から調達

→市場高騰リスクの影響を抑えられる

→電源のCO2排出係数は減少

→再エネのインバランスリスクを抱える

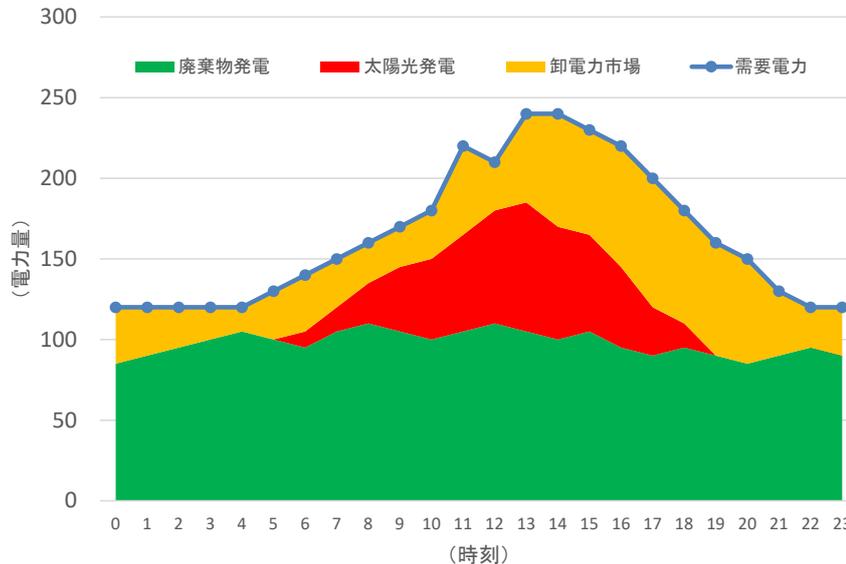
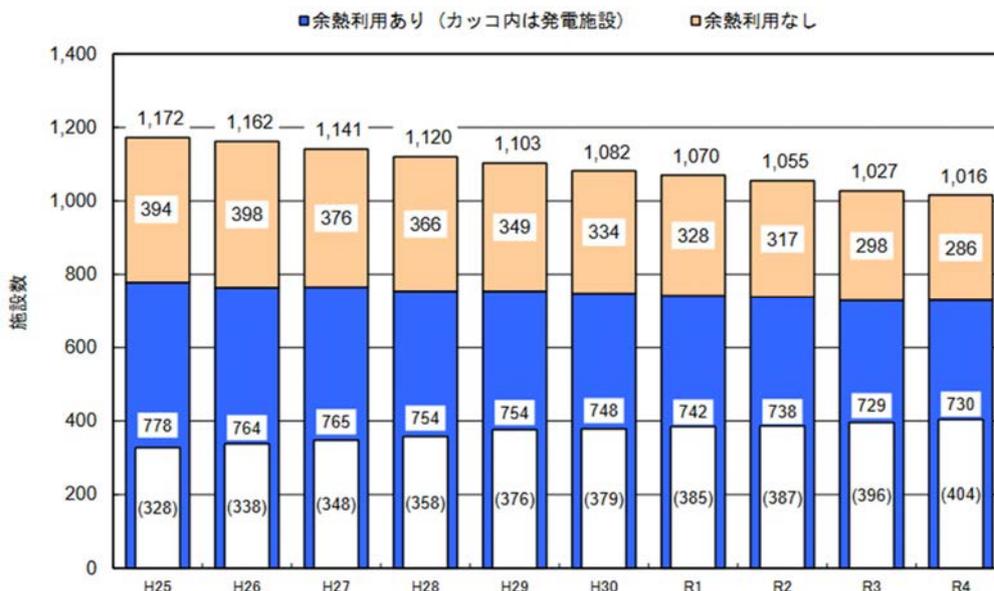


図 ある1日における需要電力に占める電源構成のイメージ

国内における廃棄物発電の状況

- 発電設備を有する施設は404施設で全ごみ焼却施設の39.8%を占め、発電能力の合計は2,208MW
- 廃棄物発電は全国各地にあり、地域新電力の電源としては有望



出典：一般廃棄物の排出及び処理状況等(令和4年度)について(環境省) https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/r4/data/env_press.pdf

ごみ焼却施設の余剰電力を電源とし自治体が関与(出資)する地域電力会社の例①

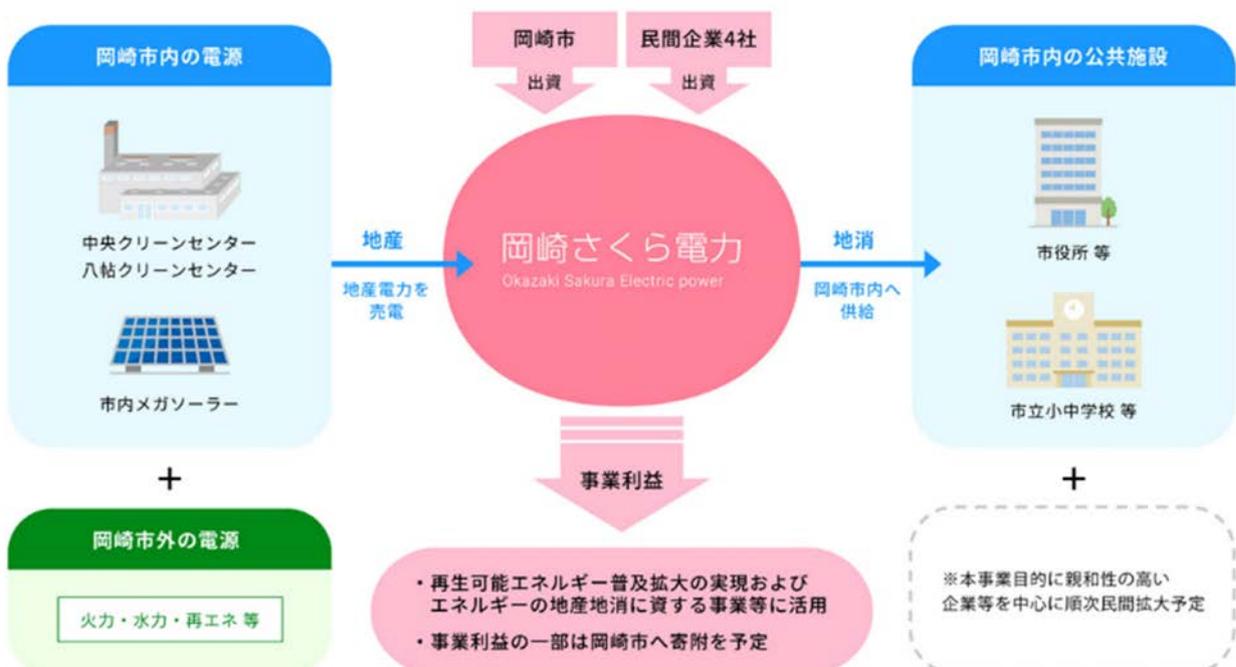
自治体	名称	資本金	自治体出資		自治体以外の出資者	法人設立時点	売電開始時期	電源	売電先
			比率	金額					
東京都特別区	東京エコサービス(株)	2億円	59.8%	1億1,960万円	東京ガス(株)	平成18年10月24日	卸売：平成19年～ 小売：平成21年12月～	東京23区ごみ焼却施設 東京ガス(株)太陽光発電(学校)	東京23区内の区立小中学校、区立施設(学校)
静岡県浜松市	(株)浜松新電力	6,000万円	8%	500万円	(株)NTTファシリティーズ等8社	平成27年10月15日	平成28年4月～	市ごみ焼却施設、太陽光発電	公共施設、小中学校、市内民間
福岡県北九州市	(株)北九州パワー	6,000万円	24%	1,450万円	(株)安川電機等8社	平成27年12月1日	平成28年4月～	市ごみ焼却施設	公共施設、市内民間
鳥取県米子市	ローカルエナジー(株)	9,000万円	10%	900万円	(株)中海テレビ放送等5社	平成27年12月21日	平成28年4月～	市ごみ焼却施設、太陽光発電(民間)	公共施設
千葉県成田市・香取市	(株)成田香取エネルギー	950万円	40% 40%	成田市380万円 香取市380万円	シン・エナジー(株) ※(株)洗陽電機より商号変更	平成28年7月5日	平成28年10月～	成田市ごみ焼却施設、香取市太陽光発電	公共施設
三重県松阪市	松阪新電力(株)	880万円	51%	450万円	東邦ガス(株)等3社	平成29年11月8日	平成30年3月～	市ごみ焼却施設	公共施設
埼玉県秩父市	秩父新電力(株)	2,000万円	90%	1800万円	(株)埼玉りそな銀行、みやまパワーHD(株)	平成30年4月	平成31年4月(予定)	秩父市・周辺4町のごみ焼却施設、水力発電、太陽光発電	公共施設(予定)その後、民間事業所、一般家庭
埼玉県所沢市	(株)ところざわ未来電力	1,000万円	51%	510万円	JFEエンジニアリング(株)等3社	平成30年5月28日	平成30年10月(予定)	市ごみ焼却施設、太陽光発電	公共施設

出典：廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門(環境省)平成31年4月²⁰

ごみ焼却施設の余剰電力を電源とし自治体が関与(出資)する地域電力会社の例②

岡崎さくら電力の事業スキーム

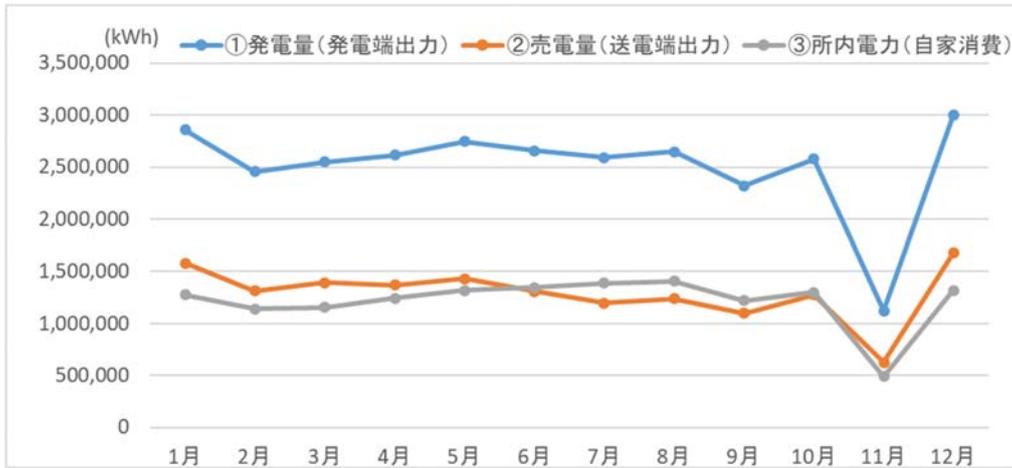
岡崎さくら電力は、廃棄物処理施設「中央クリーンセンター」および「八帖クリーンセンター」で発電される電気を中心に、岡崎市の公共施設に供給することで、エネルギーの地産地消および岡崎市のゼロカーボンシティの実現に向け取り組んでいます。また、事業利益を活用し、再生可能エネルギーの普及拡大に努め、持続可能な社会の構築に貢献します。



廃棄物発電の事例

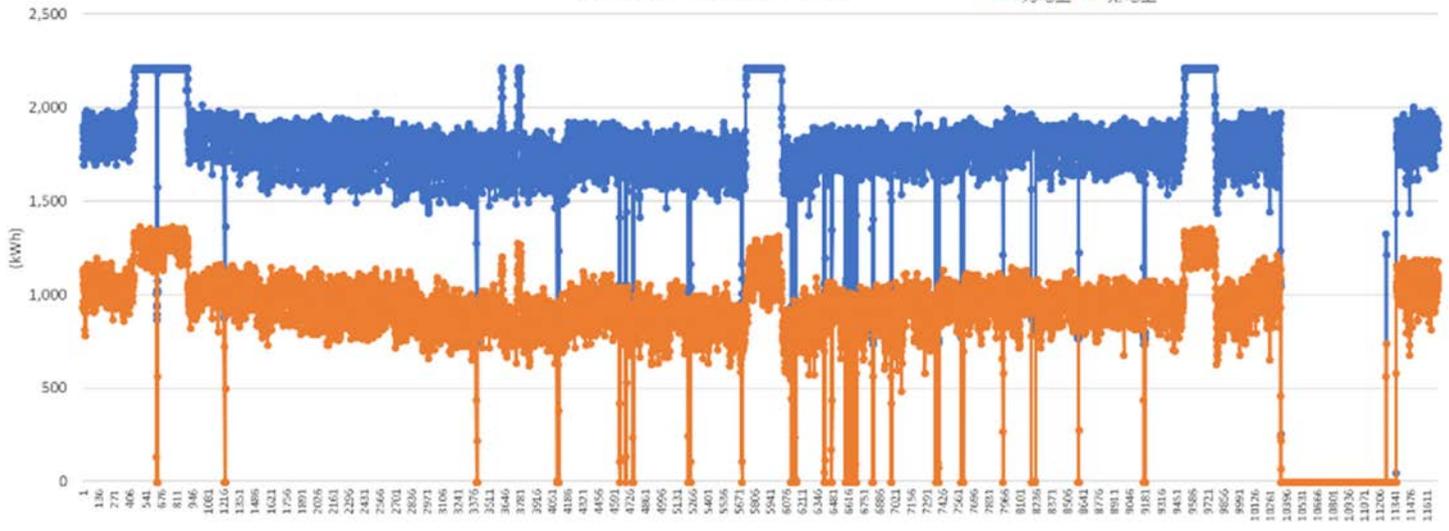
某自治体清掃工場における発電概要

某自治体清掃工場	2021年度実績
発電出力(kW)	4,500
設備利用率(%)	76.5%
発電電力量(kWh/年)	約300万
売電電力量(kWh/年)	約150万
自家消費電力量(kWh/年)	約150万

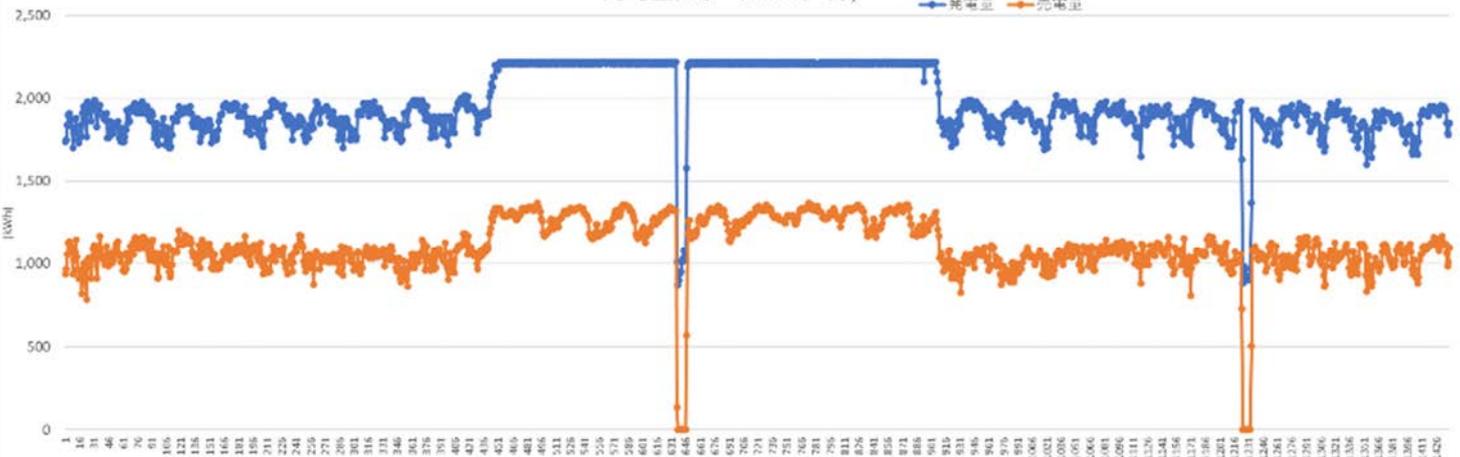


某自治体清掃工場における発電実績

発電量推移 (2022年4月~11月)



発電量推移 (2022年4月)



廃棄物発電の出力調整の課題

- 廃棄物発電は、変動型再エネ発電と比較して、季節や時間にかかわらず安定した発電が可能
→ただし、メンテナンスの時期は発電出力が大幅に減少する。
→また、「売電電力＝発電電力－自家消費電力」となるため、30分計画値でみると、出力が変動する(一定のインバランスが生じる)。

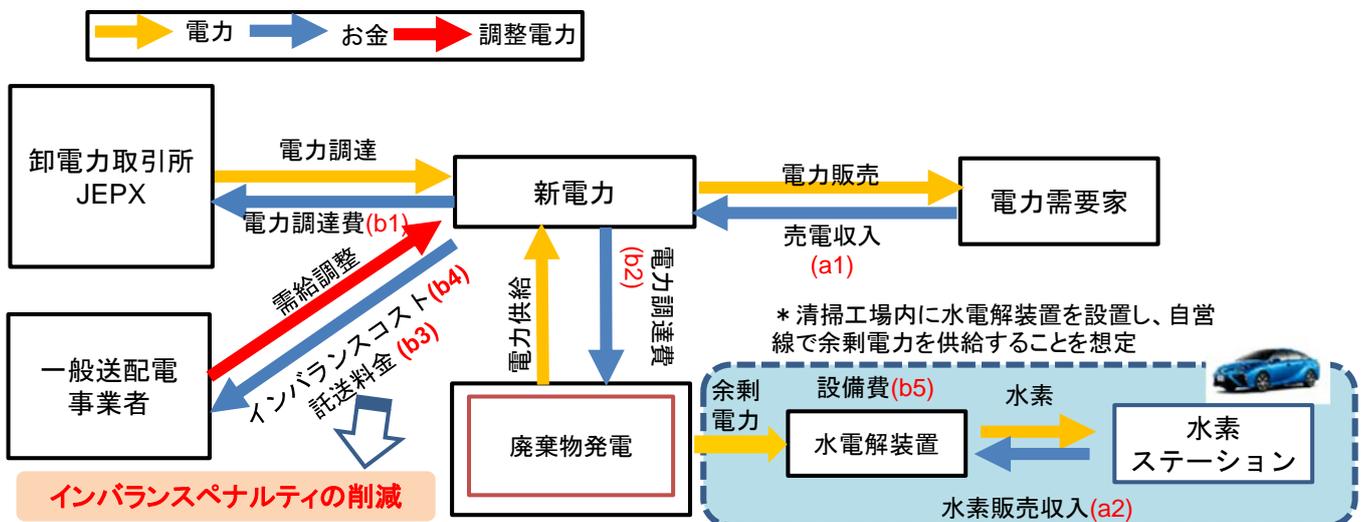
- どの処理方式でも±20%程度であれば技術的には可能。ただし、変動運転開始後、発電量安定までの所要時間は処理方式によって異なる
- 定格処理量を超えることはできないため、変動可能幅に制限
- 低負荷時は、炉温低下、NOx 上昇、助燃コスト増の可能性
- 高負荷時は、ボイラーの高温腐食、損耗、排ガス量増の可能性
- 設計条件により過負荷運転ができない可能性

参考資料：(一財)日本環境衛生センター、今後のごみ発電のあり方研究会(第1期最終報告)、平成 27 年 6 月

24

電力・水素複合エネルギーシステム

- インバランスリスクの対策として、予め確実に売電できる出力に計画値を設定し、計画値を上回る発電分は水電解装置で水素製造を行うシステムの構築



$$\begin{aligned}
 \text{Cash flow} &= \text{売電収入 (a1)} + \text{水素販売収入 (a2)} \\
 &\quad - \text{卸電力調達費 (b1)} - \text{廃棄物発電電力調達費 (b2)} \\
 &\quad - \text{託送料金 (b3)} - \text{インバランスコスト (b4)} - \text{水素製造装置費 (b5)}
 \end{aligned}$$

おわりに

■地域新電力

- 今後、地域の脱炭素化を推進していくに、地域新電力が重要な役割を果たすことに期待
- 一方、近年の電力市場高騰、再エネ発電のインバランスリスク、エネルギー関連制度の変更など、様々な経営リスクへの対応が必要

■廃棄物発電

- 廃棄物発電は、全国各地に立地しており、地域新電力においては有望な電源
- 廃棄物発電の活用においては、出力変動(インバランスリスク等)や長期的な運用(ごみ処理量の減少、清掃工場の移転等)への対応が必要

エネルギー資源学会について

2024年5月30日

エネルギー資源学会 理事副会長
東京大学大学院 教授
松橋隆治

エネルギー資源学会の沿革

ごあいさつ

本会は、第2次石油危機を契機に、1980年4月に『エネルギー・資源研究会』として設立され、10年後の1990年には『エネルギー・資源学会』と改称、2009年4月には法人化によって『一般社団法人エネルギー・資源学会』へ移行しました。

この間、本会はエネルギー、資源、環境という幅広い分野に総合的視点で取り組むため、それぞれの専門分野で活躍する多くの研究者が個別の専門領域を超えて交流できる学際的な場を提供し、行政・産業界を含む幅広い社会層と意見交換や議論を深めてきました。そして、研究発表や行事企画、会誌の刊行、研究プロジェクト等において先駆的かつ具体的な取り組みを行い、大きな成果をあげてきました。

2050年カーボンニュートラルを目指す新しいエネルギー基本計画のもと、エネルギー、資源、環境を取り巻く国内外の情勢は、ますます変化が加速し対応は複雑化していくのは間違いありません。本会は今後とも当該分野の研究や事業に携わる会員各位の参加を得て、社会の要請に応えるための学会活動を充実させ、新たな発展を目指して参ります。

エネルギー資源学会の主な事業内容

■ 研究発表会

会員による研究発表会を8月頃に東京・大阪交互で2日間にわたり開催します（特別講演、表彰式等の関連行事も含む）。

■ エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス

研究発表、特別講演などを関連団体との共催で1月頃に東京で2日間にわたり開催します。

■ 研究プロジェクト

特定のテーマを設定し、関連する大学、研究機関、企業の参加を得て、国内外の調査研究を行います。これまでに、「水素エネルギー社会」、「低炭素社会」、「再生可能エネルギー利用」、「スマートエネルギーシステム」、「エネルギーの脱炭素化」などのテーマを取り上げて実施しています。

■ 研究委員会

エネルギー・資源に関連した特定のテーマについて、より深い知見を得るためにテーマに関する研究ならびに情報交換の場として、委員会活動を行なっています。また、成果を学会内外に提供するため、シンポジウムを開催しています。

（現在活動中の研究委員会）
・「2050年に向けた日本のエネルギー需給」研究委員会
・「家庭部門のCO₂排出実態統計調査利用」研究委員会

■ 懇話会

エネルギー・資源・環境・経済等をキーワードとした喫緊のテーマについて、各界から第一人者である話題提供者を招聘し、参加者と自由闊達に意見交換するエネルギー政策懇話会を開催します。年6回、東京、大阪、名古屋で開催し、話題提供者を交えた交流会も行います。

■ 講習会・講座

最新の研究や技術開発の動向等について、専門家講師による講習会、講座を東京と大阪で開催します。

■ 研究会・見学会

エネルギー・資源・環境に係わる最新設備の見学や専門家の講演等を通じて、最新知見を得られる研究会・見学会を開催します。

エネルギー資源学会への入会

入会のご案内

本会の趣旨に賛同し、学会活動へ積極的に参加頂ける方の入会を募集しております。

1. 会員の区分

- (1) 正会員 個人または団体
- (2) 学生会員 学生
- (3) 特別会員 本会の事業を賛助するために入会した個人または団体

2. 会費(年額)

- (1) 正会員A (会誌送付あり) 11,500円(入会金不要)
- (2) 正会員B (会誌送付なし) 9,500円(入会金不要)
- (3) 学生会員 4,500円(入会金不要)
- (4) 特別会員 1口につき 年額130,000円(入会金不要)

3. お申込み方法

下記URLからオンライン申込みいただけます。

<https://www.jser.gr.jp/join/>

エネルギー資源学会会員の特典

会員の特典

1. 会誌「エネルギー・資源」、ホームページの活用や各種行事の参加を通じて、エネルギー・資源・環境に関する有益な情報が得られます。
※会誌「エネルギー・資源」(年6回刊行)電子版へのアクセス
(正会員A、特別会員へは会誌送付)
※研究資料、講演論文、一般社団法人 エネルギー資源学会 データベースサービス(実費)
※割安な参加費での本 〒550-0003 大阪市西区京町堀1-9-10(リーガルスクエア京町堀)
2. 会誌「エネルギー・資源」 TEL. 06-6446-0537 FAX. 06-6446-0559 学会論文誌」に投稿できます。
E-mail: webmaster@jser.gr.jp
URL <https://www.jser.gr.jp>
3. 研究発表会(8月)および 発表することができます。
4. 表彰を受ける資格が得られます。
5. 研究プロジェクトに参加できます。
6. 特別会員の団体に所属する方は、会員扱いとなります。

詳細は学会ホームページをご覧ください。

エネルギー資源学会の表彰

表彰制度

- 学会賞 エネルギー・資源・環境に関する学術の発展に貢献する技術やシステムの開発・解析・調査等で顕著な業績をあげた者(5名以内)に授与します(公募、年1件程度)。
- 茅賞 本会の研究発表で優秀な研究業績が認められた新進気鋭の者に授与します。
- 学生発表賞 本会の研究発表会・コンファレンスで優れた研究発表を行った学生会員に授与します。
- 論文賞 本会論文誌に掲載され、科学技術の発展に多大な貢献をした研究論文の著者に授与します。
- 学会貢献賞 学会活動に貢献した者あるいはグループに授与します。



一般社団法人 エネルギー資源学会

〒550-0003 大阪市西区京町堀1-9-10(リーガルスクエア京町堀)
TEL. 06-6446-0537 FAX. 06-6446-0559
E-mail: webmaster@jser.gr.jp

URL <https://www.jser.gr.jp>

エネルギー資源学会の特徴

エネルギー資源学会の特徴の一つは、異なる業種の産業界とアカデミアが協調していることにある。研究プロジェクト、「エネルギーのカーボンニュートラル化に関する調査研究」においても、電気事業、ガス事業、石油事業、自動車産業、エンジニアリング産業、電機メーカー、建設関連産業等々が参加しており、国内の施設見学、海外視察、意見交換会等の活動を行っているが、厳しい競争を繰り広げている事業者同士でも忌憚のない意見交換ができており、また、施設見学においても、対象施設を問わず、丁寧な説明を受けている。これは、本学会がこれまで積み上げてきた歴史と先達のご尽力によって形作られたものである。

カーボンニュートラル社会実現のためのイノベーションは、単一の業界や部門の中ではなく、複数の部門にまたがって実現することが多く、複数の異なる業界や部門が協調できる本学会は、このイノベーションに貢献する重要な「場」になりうるからである。その他のエネルギー・資源に関する多様な課題に対しても、同様に本学会が貢献できる可能性は高いと考えている。



令和6年度春の研究討論会企画セッション

「地域脱炭素のための資源循環と再エネ導入」

エネルギー・資源学会との共催

2024年5月30日（木）13:00～15:00

川崎市産業振興会館1階ホール

廃棄物資源循環学会と 廃棄物計画研究部会の紹介

廃棄物資源循環学会
廃棄物計画研究部会 部会長 石井一英

学会の沿革

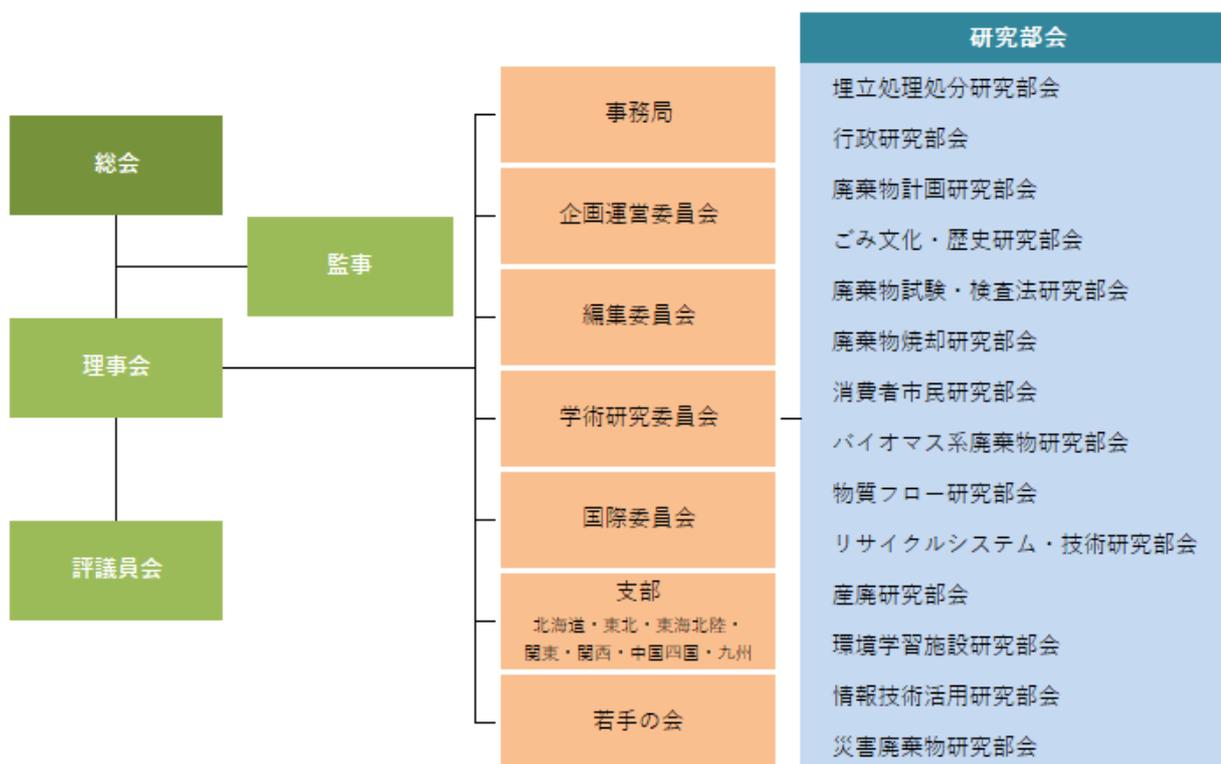
本学会は、**1990年3月に設立された「廃棄物学会」**を継承しております。同学会は、当時の時代の要請である**廃棄物の適正管理やリサイクルの推進を中心**として、**資源が循環する社会を見据えた様々な研究活動**を進めてきました。これらの研究成果が実を結び、その後、矢継ぎ早に廃棄物関係の法制度などが拡充し、**循環型社会の実現が我が国の大きな課題になり、同学会のテーマ**となってきました。

この間、社会的認知と役割をより強固にするため法人化を目指しておりましたが、新たな公益法人制度の施行に伴い**2008年12月1日をもって「一般社団法人廃棄物資源循環学会」が成立**し、従来の「廃棄物学会」から発展的に移行し、更なる研究活動の充実と社会貢献に向けて邁進することとなりました。

学会の事業

1.学会誌・学術図書などの刊行	廃棄物資源循環に関する学術的調査・研究の発表や課題の解説のため、また、時宜を得た情報を伝達するため学会誌、論文誌、英文論文誌および学会編集の一般書籍などの刊行物を発行しています。
2.研究発表会の実施	春には特定のテーマを設定した研究討論会、秋にはさまざまな分野の研究発表を中心とした研究発表会を開催しています。
3.研究活動の推進・支援	テーマごとに研究部会を設置し研究活動を推進するとともに、専門委員会による規格・基準づくりなどを行っています。また、若手の海外研究活動を支援する活動を行っています。
4.催事の企画・実施	廃棄物資源循環に関する課題や時期に照らした問題を取り上げ、議論し、理解を深めるとともに、解決への道を探るため、シンポジウム・セミナー・施設見学会などを企画・実施しています。各支部においても地域に密着した活動を展開しています。
5.国際交流	国際機関、韓国廃棄物学会を初めとして海外の学会、海外研究者などとの交流を図るため、研究発表会国際セッションの設置、国際会議への参加、アジア太平洋廃棄物専門家会議（SWAPI）、国際セミナーの開催などを行っています。
6.表彰	廃棄物資源循環学の進歩、事業の発展に寄与し貢献した会員の中から、特に顕著な功績のあった会員に対し、学会大賞、功績賞、有功賞、論文賞、著作賞、奨励賞を贈る表彰制度を設けています。
7.研究・調査の受託	行政や各種団体等外部からの要請に応じて廃棄物や循環型社会に関連する研究・調査を受託し、学会の専門的立場から実施します。

学会組織～14の多様な研究部会



廃棄物研究会 (昭和62年～現計画部会の前身)

廃棄物学会設立 平成2年3月27日(1990年)

廃棄物計画部会

代表 田中 勝	(第1期 (H3) ～第3期 (H11))
古市 徹	(第4期 (H12) ～第7期 (H22))
中村恵子	(第7期 (H22) ～第9期 (H30))
石井一英	(第9期 (H30) ～現在)

第10期活動 (平成31～令和3年度) (部会員 : 65名)

地域に新しい価値を見いだす廃棄物計画 (平成31年度～令和3年度)

第11期活動 (令和4～6年度) (部会員 : 67名)

環境・社会変化に適応する廃棄物計画のあり方 (令和4年度～令和6年度)

春の研究討論会・秋の企画セッションでの議論から浮かび上がってきた4つのシステム (一般廃棄物管理について)

環境拠点 (ハード+ソフト)

B. 多機能スタンダードシステム

- 焼却施設+レジリエンス+環境教育など多機能な施設が標準となっている。
- 実際の運用や更新が伴わず、形骸化してしまい機能しないおそれがある。

D. 多面的価値創出システム

- 地域ニーズに応じた多様な施設や機能が構成されており、運用するスタッフや市民を確保するための人材育成が継続的に行われている。
- 関係者の合意形成が困難、人で不足、コスト高になってしまうなど課題が多い。

均質化 ←

→ 多様化

A. 既存・現状システム

- 自治体単独での適正処理・資源化を継続して行っている。
- 人口減少や財政難のため施設の維持や更新が困難になる。
- 自治体内の人材不足のため、専門的な対応が困難になる。

C. 効率的最適化システム

- 焼却・資源化施設の広域化・集約化が進み、効率化・最適化されている。
- 部局間連携、自治体間連携、民間連携など様々な連携が進んでいる。
- スケールメリットを活かすなど、コスト最適解を追求しすぎる傾向になる。

ごみ処理施設 (ハードのみ)

パネルディスカッション

「地域脱炭素のための資源循環と再エネ導入」

パネラーへの質問

計画の視点から、お聞きしたい。

- ・ 地域電力の事業計画
- ・ 焼却施設の発電計画 との関係性（矛盾？）について

今後の人口減や廃棄物管理施策（プラ政策など）の変化などを踏まえて、電力を供給する側と受け取る側と関係を整理していったら良いのか？

課題も含めてご意見をお聞かせください。

事後アンケート

今後の研究活動の参考とするため、事後アンケートにご協力ください。
（回答時間3分程度）

アンケート回答は[コチラ](#)
（入会案内の希望もこちらからどうぞ）

アンケートURL

<https://forms.office.com/r/Md38ZGqLBH>
（マイクロソフトFormsを利用しています）



（QRコードを利用してスマートフォンからも回答可能です）

廃棄物資源循環学会HP
<https://jsmcwm.or.jp/>

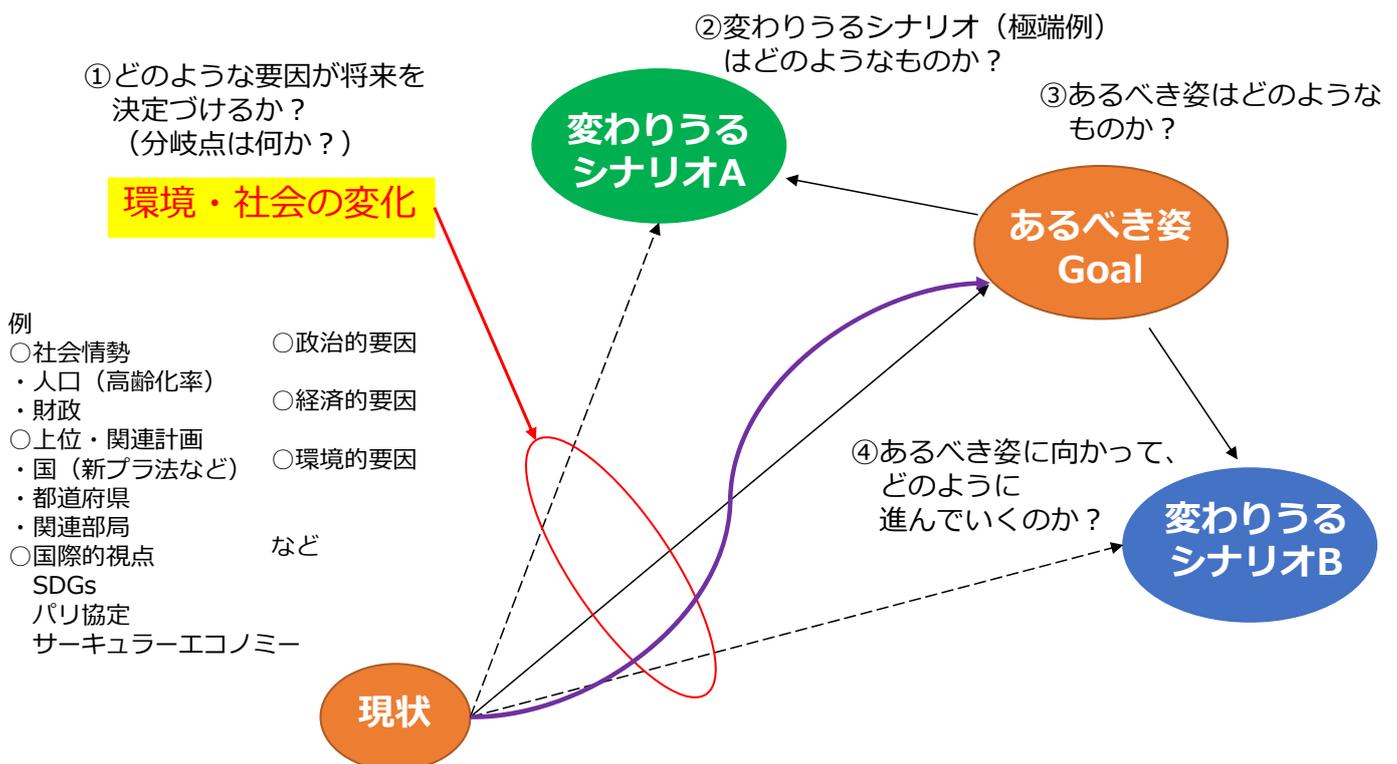
廃棄物計画研究部会HP
<https://jsmcwm.or.jp/planning/>

エネルギー・資源学会HP
<https://www.jser.gr.jp/>

参考資料

廃棄物計画研究部会 2022～2024年度（3年間）の取組イメージ

テーマ「環境・社会変化に適応する廃棄物計画のあり方」



2023年5月 春の研究討論会の論点紹介(1/2)

1. 脱炭素社会・SDGs（再エネ、水素、ESG投資、気候変動時代の廃棄物管理）

- 各処理やリサイクルの部分最適ではなく**全体最適**を考えるべき。
- リサイクル資源の**市場やトレーサビリティ**（情報の信頼性含む）が重要。
- 炭素循環が重要であり、そのためには**動脈と静脈の連携**が必須。
- プラも含めた広義の有機系廃棄物の活用、そのための**動脈側の許容幅の拡大が必要**。
- 廃棄物に対する**意識や考え方が変わっていく（変えていく）必要があるのでは？**

2. 技術開発や新たな価値創造（産廃処理と再生利用、DX、イノベーションなど）

- 一廃と産廃のカテゴリー（または区分）ではなく**製品、廃棄物種で処理先を選択**すべき。
- 集めたあとの**デザイン（要求品質やニーズ）**が必要。
- **DXが遅れている、まだまだ改善の余地がある。**
- **今すぐ儲けにつながらない。**

3. 地域循環共生圏（地域電力など発電事業、一廃と産廃の集約処理）

- **地域の多様性**を踏まえた検討が必要。
- 収集量の減少→広域で実施、処理方法や廃熱利用は**地域課題解決も兼ねた取組み**が必要。
- 廃棄物の管理や地域電力に限らず**様々な地域の公益事業を総合的に運用**する検討が必要。

2023年5月 春の研究討論会の論点紹介(2/2)

4. 地域循環共生圏（人口減、高齢者、財政難の自治体、分別のあり方）

- 人口・税収減に対し、設備**延命化、広域化**の施設整備、**産廃業者の参入**等の課題。
- 高齢化、外国人増加など**対応の多様化**が必要。
- 産廃業者の参入も増えているが、**公共事業としての処理責任の担保**が課題。
- **高齢でごみ分別が困難**となる事例があり、自動化などの仕組みによる解決が要検討。
- **空き家問題**への対応が、一廃処理業だけでは対応が困難で産廃業者の協力も必要。

5. 新プラ法について（自治体対応）

- 対応は各自**自治体迷っている**。どう手をつけていいかわからない。
- プラ新法と**焼却燃料の関係が難しい**（長期スパンで考えるべき）。
- **誰のための新プラ法**と考えるのかをよく議論する必要がある。

6. 市民参加・合意形成（多様なSHの合意形成、処理施設の価値創造）

- **住民の協力度を計画のなかでどう測るか**。計画のなかでの数値化は難しい？。
- **ステークホルダー固定化**（任意団体やNPOの高齢化、新規加入減少・障壁）。

2023年度 春の企画セミナー

- 時期：2023年5月25日
- 題目：「官民連携による一般廃棄物の適正処理」
- プログラム：
 1. 開会挨拶 廃棄物計画研究部会長 石井一英 氏（北海道大学）
 2. 官民連携による地域貢献と一般廃棄物処理の実態
 - 株式会社富士クリーン 町川 和倫 氏
 - 三重中央開発株式会社 田村 隆徳 氏
 - 斑鳩町 住民生活部環境対策課 東浦 寿也 氏
 3. パネルディスカッション
 - コーディネーター：石井一英 氏
 - パネラー：上記講演者3名+株式会社丸幸 渡邊 俊介氏
 4. 閉会挨拶 産廃研究部会長 袖野 玲子 氏（芝浦工業大学）

2023年度 秋の企画セッション

- 日時：2023年9月13日
- 題目：
「環境・社会変化に適応する廃棄物計画のあり方
—多様な立場・世代間の対話—」
- プログラム：
 1. 開会挨拶（石井部会長）
 2. 計画部会の活動経緯の紹介
 3. パネリスト紹介
 4. 対話（司会：稲葉幹事長）
 - 秋澤晴香 氏（合同会社サステナブル・デザイン都市戦略研究所、コンサルタント）
 - 下司聖作 氏（阪南大学、大学教員、eco検定講師）
 - 梶谷圭太 氏（川崎重工業㈱、プラントメーカー社員）
 - MUHAMAD Afif Faiq 氏（国立環境研究所、研究者）
 - 山本悠久 氏（国立環境研究所、研究者）
 - 石井一英 氏（北海道大学、大学教員）
 5. フロアとの対話
 6. 閉会挨拶



—エネルギー・資源と環境の調和を目指して—

エネルギー・資源学会

Japan Society of Energy and Resources



ごあいさつ

本会は、第2次石油危機を契機に、1980年4月に『エネルギー・資源研究会』として設立され、10年後の1990年には『エネルギー・資源学会』と改称、2009年4月には法人化によって『一般社団法人エネルギー・資源学会』へ移行しました。

この間、本会はエネルギー、資源、環境という幅広い分野に総合的視点で取り組むため、それぞれの専門分野で活躍する多くの研究者が個別の専門領域を超えて交流できる学際的な場を提供し、行政・産業界を含む幅広い社会層と意見交換や議論を深めてきました。そして、研究発表や行事企画、会誌の刊行、研究プロジェクト等において先駆的かつ具体的な取り組みを行い、大きな成果をあげてきました。

2050年カーボンニュートラルを目指す新しいエネルギー基本計画のもと、エネルギー、資源、環境を取り巻く国内外の情勢は、ますます変化が加速し対応は複雑化していくのは間違いありません。本会は今後とも当該分野の研究や事業に携わる会員各位の参加を得て、社会の要請に応えるための学会活動を充実させ、新たな発展を目指して参ります。

会誌「エネルギー・資源」の発刊

年6回、奇数月10日に刊行し、ホームページの会員専用ページから閲覧することができます。正会員Aには1部、特別会員には1口当たり3部、会誌を送付します。

◆ 内容

展望・解説、特集、研究論文、技術・行政情報等の記事を掲載します。なお、研究論文および技術論文は要旨のみを掲載し、全文は電子ジャーナル「エネルギー・資源学会論文誌」として、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の「科学技術情報発信・流通総合システム(J-STAGE)」にて公開します。

◆ 投稿

研究論文、技術論文等は会員からの投稿を募ります。投稿規定は、ホームページを参照ください。

研究プロジェクト報告書等の発行

研究プロジェクトで取り上げたテーマについて報告書を編集し、発行します。

◆ 主要な出版図書

- ・ スマートエネルギーシステム
- ・ 再生可能エネルギー有効利用の最前線
- ・ 低炭素社会を目指して
- ・ 水素エネルギー社会
- ・ エネルギー・資源ハンドブック



主な事業内容

■ 研究発表会

会員による研究発表会を8月頃に東京・大阪交互で2日間にわたり開催します（特別講演、表彰式等の関連行事も含む）。

■ エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス

研究発表、特別講演などを関連団体との共催で1月頃に東京で2日間にわたり開催します。

■ 研究プロジェクト

特定のテーマを設定し、関連する大学、研究機関、企業の参加を得て、国内外の調査研究を行います。これまでに、「水素エネルギー社会」、「低炭素社会」、「再生可能エネルギー利用」、「スマートエネルギーシステム」、「エネルギーの脱炭素化」などのテーマを取り上げて実施しています。

■ 研究委員会

エネルギー・資源に関連した特定のテーマについて、より深い知見を得るためにテーマに関する研究ならびに情報交換の場として、委員会活動を行なっています。また、成果を学会内外に提供するため、シンポジウムを開催しています。

(現在活動中の研究委員会) ・「2050年に向けた日本のエネルギー需給」研究委員会
・「家庭部門のCO₂排出実態統計調査利用」研究委員会

■ 懇話会

エネルギー・資源・環境・経済等をキーワードとした喫緊のテーマについて、各界から第一人者である話題提供者を招聘し、参加者と自由闊達に意見交換するエネルギー政策懇話会を開催します。年6回、東京、大阪、名古屋で開催し、話題提供者を交えた交流会も行います。

■ 講習会・講座

最新の研究や技術開発の動向等について、専門家講師による講習会、講座を東京と大阪で開催します。

■ 研究会・見学会

エネルギー・資源・環境に係わる最新設備の見学や専門家の講演等を通じて、最新知見を得られる研究会・見学会を開催します。

■ 研究部会・ワークショップ

多様なバックグラウンドを持つ若手参加者を中心に、毎年設定されるテーマをもとに基本的な議論・ディベートやチームビルディング過程を体験しながら意見交換や技術交流を行うワークショップを年1回開催します。

■ エネルギー施設の災害・安全対策研究会

本会に参加するエネルギー関連企業や大学・研究機関の専門家が相互に情報を交換し、参加メンバー自らの災害・安全対策に生かすことを目的として、見学会や講演会を開催します。

表彰制度

- **学会賞** エネルギー・資源・環境に関する学術の発展に貢献する技術やシステムの開発・解析・調査等で顕著な業績をあげた者(5名以内)に授与します(公募、年1件程度)。
- **茅賞** 本会の研究発表で優秀な研究業績が認められた新進気鋭の者に授与します。
- **学生発表賞** 本会の研究発表会・コンファレンスで優れた研究発表を行った学生会員に授与します。
- **論文賞** 本会論文誌に掲載され、科学技術の発展に多大な貢献をした研究論文の著者に授与します。
- **学会貢献賞** 学会活動に貢献した者あるいはグループに授与します。



入会のご案内

本会の趣旨に賛同し、学会活動へ積極的に参加頂ける方の入会を募集しております。

1. 会員の区分

- (1) 正会員 個人または団体
- (2) 学生会員 学生
- (3) 特別会員 本会の事業を賛助するために入会した個人または団体

2. 会費(年額)

- (1) 正会員A (会誌送付あり) 11,500円(入会金不要)
- (2) 正会員B (会誌送付なし) 9,500円(入会金不要)
- (3) 学生会員 4,500円(入会金不要)
- (4) 特別会員 1口につき 年額130,000円(入会金不要)

3. お申込み方法

下記URLからオンライン申込みいただけます。
<https://www.jser.gr.jp/join/>

会員の特典

- 1. 会誌「エネルギー・資源」、ホームページの活用や各種行事の参加を通じて、エネルギー・資源・環境に関する有益な情報が得られます。
 - ※会誌「エネルギー・資源」(年6回刊行)電子版へのアクセス(正会員A、特別会員へは会誌送付)
 - ※研究資料、講演論文集、その他の資料の会員価格頒布とコピーサービス(実費)
 - ※割安な参加費での本会開催の各種行事への申込
- 2. 会誌「エネルギー・資源」、電子ジャーナル「エネルギー・資源学会論文誌」に投稿できます。
- 3. 研究発表会(8月)およびコンファレンス(1月)で研究成果を発表することができます。
- 4. 表彰を受ける資格が得られます。
- 5. 研究プロジェクトに参加できます。
- 6. 特別会員の団体に所属する方は、会員扱いとなります。

詳細は学会ホームページをご覧ください。

一般社団法人 エネルギー・資源学会

〒550-0003 大阪市西区京町堀1-9-10(リーガルスクエア京町堀)

TEL. 06-6446-0537 FAX. 06-6446-0559

E-mail: webmaster@jser.gr.jp

URL <https://www.jser.gr.jp>

学会の沿革

本学会は、1990年3月に設立された「廃棄物学会」を継承しております。設立当初の時代の要請である廃棄物の適正管理やリサイクルの推進を中心として、資源循環も見据えた様々な研究活動を進めて参りました。

2000年の循環型社会形成推進基本法の制定後は、持続可能な社会に向け、資源循環と廃棄物処理の両課題の解決を目指し、2008年12月1日に「一般社団法人廃棄物資源循環学会」と名称変更し、更なる研究活動の充実と社会貢献に向けて邁進しております。

学会の使命

学会の使命は、物質循環と廃棄物管理に関して、学術的立場から社会の先導的役割を担い、循環型社会の形成と廃棄物問題の解決に貢献することです。

1. 積極的に情報発信・問題提起・提言を行い、循環型社会の形成と廃棄物問題の解決に貢献します。
2. 幅広い学術的基盤の上に実学を指向する総合学会として社会に貢献します。
3. 国際的な学術連携の中で、循環型社会の形成と廃棄物問題の解決に貢献します。

支部活動

地域ごとの特色を生かして、きめ細やかな研究活動の充実と社会貢献・情報発信のため、支部を設置して活動しています。

全国の支部

- 北海道支部
- 東北支部
- 関東支部
- 東海・北陸支部
- 関西支部
- 中国・四国支部
- 九州支部
- 若手の会



学会入会のお誘い

本学会の会員は、教育、研究、行政、製造、流通、消費、処理など様々な分野で廃棄物問題や資源の循環などに関係した個人・団体で構成されております。学術領域では、工学、理学、農学、社会学、経済学、法学、医学等の広範囲の分野からのご参加を得て、活動を展開しております。

「一般社団法人廃棄物資源循環学会」は、持続可能な社会に向け、循環型社会の形成と廃棄物問題の解決を目指し、先導的な役割を担って参りますので、多くの分野の方々のご参加を心よりお待ちしております。

なお、会員の皆様には学会誌等を定期的にお届けするとともに、研究発表会・シンポジウム等も会員価格でご参加いただけます。

主な会員区分

個人会員

- 正会員：研究機関、公益団体、企業等に所属される人
 - 個人市民会員：廃棄物資源循環に関心を持つ一般人
 - 学生会員：学生（修士・博士課程の人を含む）
 - 登録団体市民会員：本学会の登録団体に所属する人
- ※ただし、正会員以外の方は、学会運営活動には参画できません。

年会費

正会員	9,000円	個人市民会員	5,000円
学生会員	4,000円	登録団体市民会員	3,000円

法人会員

- 公益会員：官公庁もしくは公益団体等
- 賛助会員：学会事業を援助する団体・法人、個人

年会費

公益会員	50,000円
賛助会員（法人）	150,000円（一口以上）
賛助会員（個人）	10,000円（二口以上）

Japan Society of Material Cycle and Waste Management

一般社団法人

廃棄物資源循環学会 のご案内

循環型社会の形成と

廃棄物問題の解決を

目指して

一般社団法人 廃棄物資源循環学会

〒108-0014 東京都港区芝5丁目1番9号 豊前屋ビル5F
 Tel 03-3769-5099 Fax 03-3769-1492
 ホームページ <https://jsmcwm.or.jp/>
 Email jimu@jsmcwm.or.jp（全般的なお問い合わせ）
nyukai@jsmcwm.or.jp（入会のお申込み）

入会申込書

ふりがな			性別
氏名*			
生年月日	年 月 日		
勤務先・在学先 住所・連絡先*	名称 (部署・役職 〒 -)	書類等送付先に○	
	TEL. FAX		
自宅 住所・連絡先*	〒 -		
	TEL. FAX		
E-mail*			
職業分野	<input type="checkbox"/> 大学・高専 <input type="checkbox"/> 研究機関 <input type="checkbox"/> 中央官庁 <input type="checkbox"/> 地方自治体 <input type="checkbox"/> 公社・社団・財団 <input type="checkbox"/> 民間企業 <input type="checkbox"/> 一般市民 その他 ()		
専門分野 興味ある分野	<input type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 農学 <input type="checkbox"/> 医学 <input type="checkbox"/> 法学 <input type="checkbox"/> 社会学 <input type="checkbox"/> 経済学 その他 ()		
学歴	卒業・終了年次 年 月 学校・学部・学科		
会員種別*	<input type="checkbox"/> 正会員 <input type="checkbox"/> 個人市民会員 <input type="checkbox"/> 学生会員 <input type="checkbox"/> 登録団体市民会員		
紹介者(会員)	紹介者 有・無 (有の場合) 会員氏名 会員番号		

*の事項については必ずご記入ください。

○必要事項を記入いただき、会員または事務局にお渡しください。事務局から手続きについてご連絡をいたします。

○学会の詳しい活動内容や会員区分、会費等については、ホームページをご覧ください。

学会の事業

1.学会誌・書籍の発行

学会では、学術的調査・研究の発表や課題の解説、情報伝達を目的に4種類の刊物を冊子体または電子版にて発行しています。また、廃棄物問題への取り組みなどを中心に一般書籍の出版にも力を入れています。

刊行物

- 廃棄物資源循環学会誌（年6回発行）
- 英文論文誌（年6回発行）
Journal of Material Cycles and Waste Management
- 和文論文誌（年1回発行）
- 循環とくらし（年1回発行）



主な出版物

- 災害廃棄物ガイドブック
— 一平時からみんなで学び、備える—
編集、著作：一般社団法人廃棄物資源循環学会
定価：3,520円（税込）
発行形態：B5版単行本（ソフトカバー）
発行年月：2021年9月01日
ISBN：978-4-254-18059-6
C3036



朝倉書店ウェブサイト

https://www.asakura.co.jp/detail.php?book_code=18059

2.研究発表会の実施

毎年、春には研究部会を中心としてテーマごとのセッションで行う研究討論会、秋にはさまざまな分野の研究発表を中心とした研究発表会を開催しています。

第33回廃棄物資源循環学会
研究発表会（宮崎大学）



上：特別プログラム
左：ポスター発表会場

3.研究活動の推進・支援

テーマごとに研究会を設置し自主的な研究活動を推進するとともに、専門委員会による企画・基準づくりなどを行っています。また、若手の海外研究活動を支援する活動を行っています。現在14部会の支援を行っています。

現在活動を行っている研究部会

- 埋立処分研究部会
- 行政研究部会
- 廃棄物計画研究部会
- ごみ文化・歴史研究部会
- 廃棄物試験・検査法研究部会
- 廃棄物焼却研究部会
- 消費者市民研究部会
- 産廃研究部会
- バイオマス系廃棄物研究部会
- 環境学習施設研究部会
- 物質フロー研究部会
- 情報技術活用研究部会
- リサイクルシステム・技術研究部会
- 災害廃棄物研究部会

4.シンポジウムなどの企画・実施

廃棄物資源循環に関する課題や時期に照らした問題をとり上げ、議論し、理解を深めるとともに、解決への道を探るため、シンポジウム・セミナー・施設見学会などを企画・実施しています。各支部においても地域に密着した活動を展開しています。

5.国際交流

国際機関、海外の学会、海外研究者などとの交流を図るため、研究発表会国際セッション、国際会議やセミナーの開催に取り組んでいます。

6.表彰

廃棄物資源循環学の進歩、事業の発展に寄与し貢献した会員の中から、特に顕著な功績のあった会員に対し、学会大賞、功績賞、有功賞、論文賞、著作賞、奨励賞を贈る表彰制度を設けています。

7.研究・調査の受託

行政や各種団体等外部からの要請に応じて廃棄物や循環型社会に関連する研究・調査を受託しています。