

脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会

横山 健児



部会メンバー

部会長: 横山健児 (NTTアーバンソリューションズ総合研究所)

部会員:

井浦 博 (トキオコーポレーション) 榎本一郎 (新日本空調)

大島一夫 (NTTアーバンソリューションズ総合研究所)

大高宣光 (KENアソシエイト) 小木曾清則 (日本メックス)

佐藤 正俊 (日本郵政) 嶋津祐美子 (グローブシップ)

瀬尾 敬 (オムロンエキスパートリンク) 袖野 崇 (マルホ)

棚町正彦 (清水建設) 成瀬 功 (三菱地所設計) 沼 友和 (三菱商事)

藤原雅仁 (エネショウ) 三宅 良太 (日本郵政)

宮下昌展 (エムケイ興産) 吉田淳 (ザイマックス不動産総合研究所)

事務局: 白須 公子 (JFMA)

計17名

五十音順





2022年度活動方針

2022年度の調査研究領域

カーボンニュートラルに向けた取り組みが加速する中、エネルギー政策、環境認証/規制、ZEB/ZEH、CO2クレジットの動向変化を中心に調査研究を行う。加えて、廃棄物問題とICTの活用に関する調査研究も継続する

動向調査

- ・持続可能な開発目標 (SDGs)
- ・気候変動
- ・カーボンニュートラル
- ・エネルギー基本計画
- ・プラスチック等廃棄物
- ・生物多様性
- ・データドリブン型環境社会

+

新技術

- ・省エネ
- ・再生可能エネルギー
- ・水素
- ・CCS/CCU
- ・ICT活用
- ・ロボティクス





活動履歴（2022年度）

■ 部会開催：1回／月程度

■ 講演会開催：

①「スマートシティへの取組」

NTTコミュニケーションズ スマートシティ推進室 柳長秀氏、加地佑気氏

②「脱炭素社会の構築に大いに資する「ISOPシステム」について

サステナブルエネルギー開発 代表取締役社長 光山昌浩氏

③「水素・アンモニアサプライチェーンの実装に向けた取り組みのご紹介～水素社会実現に向けて～」

日揮ホールディングス株式会社 サステナビリティ協創部 高桑宗也氏

④「CCSへの期待と当社の取り組み」

日揮ホールディングス株式会社 サステナビリティ協創部 村上卓也氏

⑤「カーボンニュートラルxサーキュラーエコノミー（脱炭素、循環経済、分散・自然共生）」

NTTコミュニケーションズ スマートファクトリー推進室 鈴木与一氏

■ 訪問調査：

①パナソニックセンター東京（8/23）

②新日本空調工学センター（11/24）

③東急コミュニティー技術研修センター NOTIA（12/20）





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

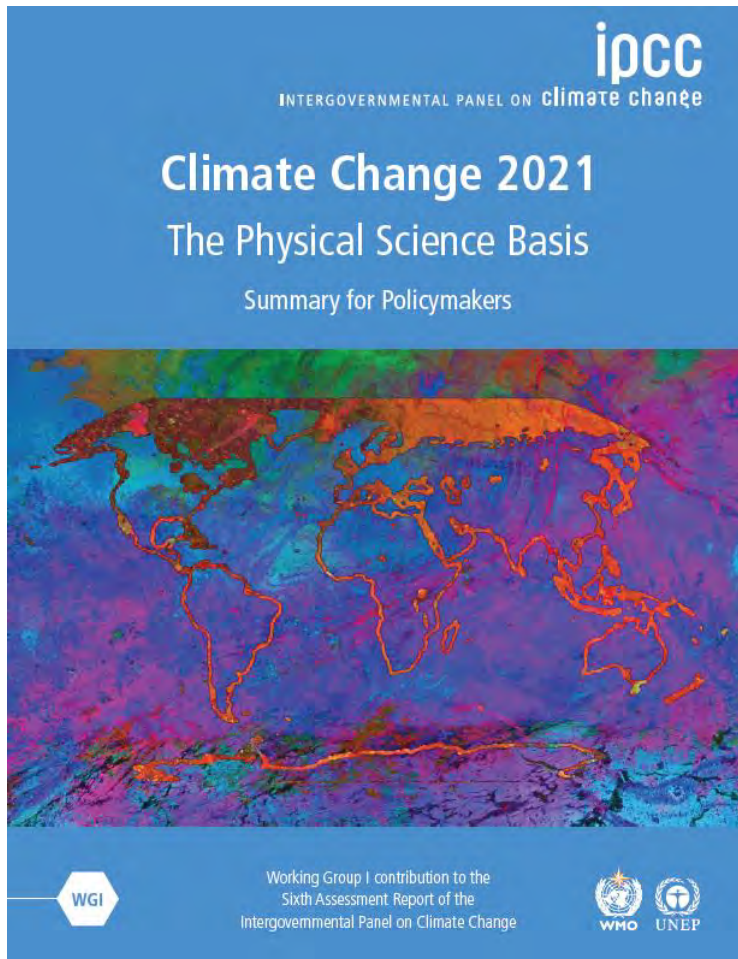
1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書

IPCC第6次評価報告書(AR6)WG1報告書(自然科学的根拠)の政策決定者向け要約(SPM)が承認されるとともに、同報告書の本体等が受諾された(2021年8月9日公表)。



温暖化の原因について、

第1次報告書(1990年):
人間活動が「気温上昇を生じさせるだろう」



第5次報告書(2013年):
人間活動である可能性が
「極めて高い(95%以上)」



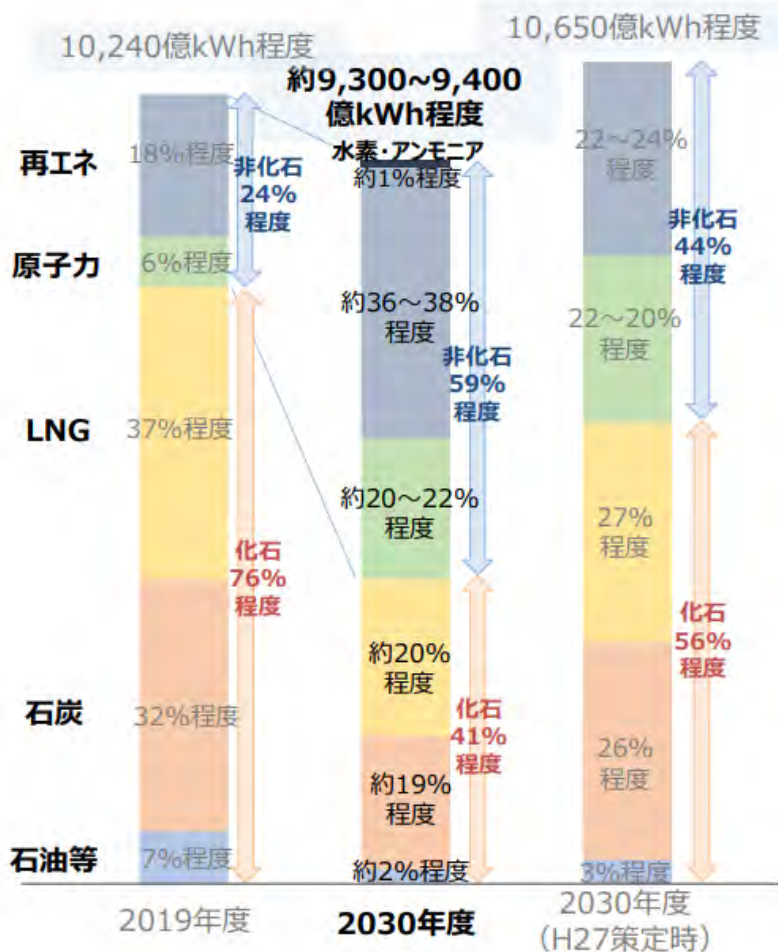
第6次報告書(2021年):
人間の活動が温暖化を引き起こしていることは
「疑う余地がない」と初めて明記した





第6次エネルギー基本計画と現状の問題点

電源構成



- ・2050年カーボンニュートラル、2030年CO2排出量46%削減を表明(2020年10月)
 - ・第6次エネルギー基本計画では36~38%の再エネを見込む
 - ・不安定な再生可能エネルギーの導入には調整力としての火力発電が必要
 - ・原子力発電所は59基中4基のみ稼働(2022年7月4日時点)
- ↓
- ・再生可能エネルギーへの転換に伴い、採算があわない火力発電所の休廃止が増加
 - ・温室効果ガスの排出量が少ないLNGは需要が高く、価格高騰や供給不足が顕在化
 - ・コロナ禍での輸送停滞、ウクライナ情勢、円安等により、燃料調達リスクが向上
 - ・コロナの影響等により経済社会構造が変化する中で電力需要の増加

経済産業省総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会(第46回会合)

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/046/046_004.pdf





2022年電力不足対策の方向性（案）

1. 供給対策

- 電源募集（kW公募）の拡充による休止火力の稼働、災害等に備えた予備電源の確保
- 追加的な燃料調達募集（kWh公募）の拡充による燃料在庫水準の引き上げ
- 設備保全の徹底による再エネ電源の最大限の稼働の担保
- 地元の理解を大前提に、安全性の確保された原子力の最大限の活用

2. 需要対策

- 需給ひっ迫警報等の国からの節電要請の手法の高度化（多段階化、内容の具体化）
- 産業界、自治体等における節電要請への対応体制の構築
- 対価支払型のデマンド・レスポンス（DR）の普及拡大
- 使用制限令の検討、セーフティネットとしての計画停電の円滑な発動準備

3. 構造的対策

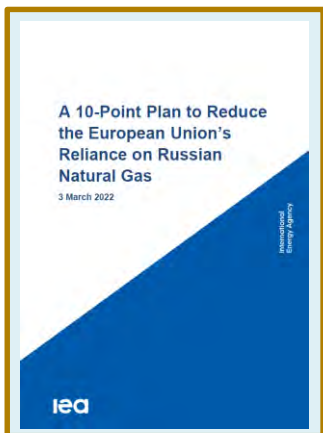
- 容量市場の着実な運用、脱炭素電源等への新規投資促進策の具体化
- 発電事業の在り方を含めた持続的な発電事業を可能とする制度環境の検討
- 広域的運用の拡大に向けた地域間連系線の更なる増強

経済産業省第49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
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/049_05_02.pdf





EUのロシア天然ガス依存低減プラン（IEA）



Measures implemented this year could **bring down gas imports from Russia by over one-third**, with additional temporary options to deepen these cuts to **well over half while still lowering emissions**.

Action 1



No new gas supply contracts with Russia

Impact: Taking advantage of expiring long-term contracts with Russia will reduce the contractual minimum take-or-pay levels for Russian imports and enable greater diversity of supply.

Action 2



Replace Russian supplies with gas from alternative sources

Impact: Around 30 bcm in additional gas supply from non-Russian sources.

Action 3



Introduce minimum gas storage obligations to enhance market resilience

Impact: Enhances the resilience of the gas system, although higher injection requirements to refill storage in 2022 will add to gas demand and prop up gas prices.

Action 4



Accelerate the deployment of new wind and solar projects

Impact: An additional 35 TWh of generation from new renewable projects over the next year, over and above the already anticipated growth from these sources, bringing down gas use by 6 bcm.

Action 5



Maximise generation from existing dispatchable low-emissions sources: bioenergy and nuclear

Impact: An additional 70 TWh of power generation from existing dispatchable low emissions sources, reducing gas use for electricity by 13 bcm.

Action 6



Enact short-term measures to shelter vulnerable electricity consumers from high prices

Impact: Brings down energy bills for consumers even when natural gas prices remain high, making available up to EUR 200 billion to cushion impacts on vulnerable groups.

Action 7



Speed up the replacement of gas boilers with heat pumps

Impact: Reduces gas use for heating by an additional 2 bcm in one year.

Action 8



Accelerate energy efficiency improvements in buildings and industry

Impact: Reduces gas consumption for heat by close to an additional 2 bcm within a year, lowering energy bills, enhancing comfort and boosting industrial competitiveness.

Action 9



Encourage a temporary thermostat adjustment by consumers

Impact: Turning down the thermostat for buildings' heating by 1°C would reduce gas demand by some 10 bcm a year.

Action 10



Step up efforts to diversify and decarbonise sources of power system flexibility

Impact: A major near-term push on innovation can, over time, loosen the strong links between natural gas supply and Europe's electricity security. Real-time electricity price signals can unlock more flexible demand, in turn reducing expensive and gas-intensive peak supply needs.

・再生可能エネルギー導入の加速

・ビル、産業のエネルギー効率向上

・フレキシビリティの多様化

・原子力発電、バイオエネルギーの利用

・ガスボイラーをヒートポンプに変換

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/1af70a5f-9059-47b4-a2dd-1b479918f3cb/A10PointPlanToReduceTheEuropeanUnionsRelianceOnRussianNaturalGas.pdf>

IEA. All rights reserved.





サーキュラーエコノミーとは

環境問題・資源枯渇などの社会課題に対応するため、経済活動の在り方も変化が求められている。

これまで



リニアエコノミー（線形経済）

- ・大量生産、大量消費、大量廃棄の経済モデル
- ・「とって、作って、使って、捨てる」の直線型
- ▶ 環境問題・資源枯渇などの社会課題を生み出す

これから



サーキュラーエコノミー（循環型経済）

- ・資源投入量/消費量を抑え、**資源を循環させ有効活用**する経済モデル
- ・環境保護活動だけでなく、**経済成長と両立**を図る

資源調達 設計・開発 生産・製造 流通・販売 製品利用 廃棄



※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





EUおよび日本政府の取組

○EUはいち早く政策的に推進、ルール化

新CEアクションプラン(2020年)

- ・エコデザイン指令の対象拡充、持続可能性原則の策定
- ・製品情報のデジタル化、データベース構築
- ・サプライヤーに対し、修理に関する情報を登録修理業者へ提供義務化
- ・重点分野として、電子機器/ICT機器、バッテリー/車両、包装、プラスチック、繊維、建設/ビル、食品/水/栄養を指定

○日本政府も取り組みを(経済産業省)

循環経済ビジョン2020(2020年5月)

- ・環境活動としての3Rから経済活動としての循環経済への転換
- ・グローバルな市場に循環型の製品・ビジネスを展開を目的に、経営戦略・事業戦略としての企業の自主的な取り組みを促進(規制的手法は最小限)
- ・検討を急ぐ分野:プラスチック、繊維、CFRP、バッテリー、太陽光パネル
サーキュラー・エコノミーおよびプラスチック資源循環ファイナンス研究会
(2020年5月～)

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





Japan Circular Economy Partnership (J-CEP)

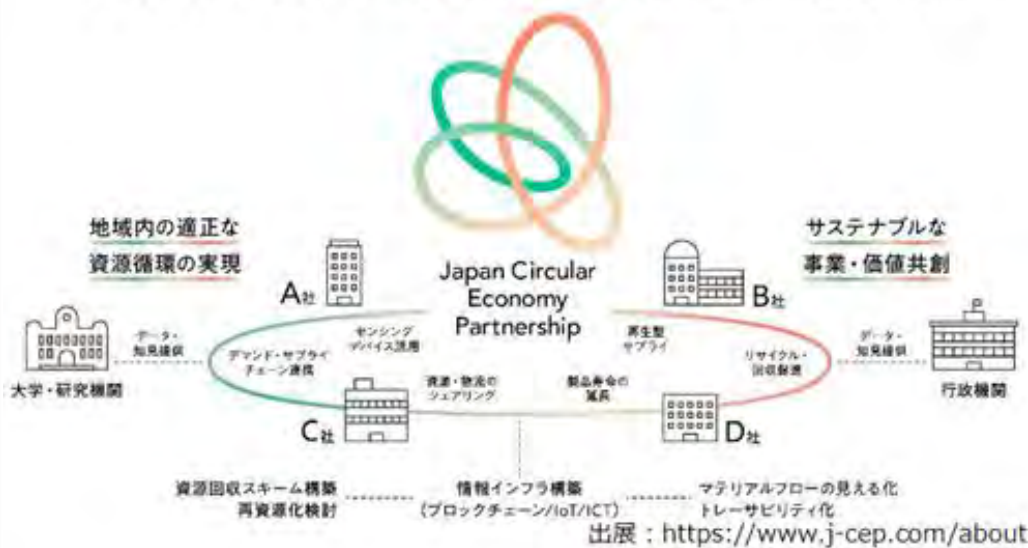
- 持続可能な社会の実現を目指す企業などが、住民・行政・大学等と連携して、サーキュラーエコノミーの推進に取り組む**新事業共創パートナーシップ**です (**Japan Circular Economy Partnership = J-CEP**)
 - ・ 個人、地域団体、法人又は地方公共団体会員等が、循環経済の創出を通じて自然資本と社会関係資本を増幅させ、持続可能なエコシステム社会の実現に寄与を目的として形成する**任意団体**
 - ・ 2020年創立の**九州サーキュラーエコノミーパートナーシップ (K-CEP)** から発展、2021年秋から**J-CEPに名称等変更**



■ 活動内容

1. サーキュラーエコノミーに関する社会実装創出事業
2. サーキュラーエコノミーに関する調査研究及び情報提供に関する事業
3. サーキュラーエコノミーに関する講演会、研修会、情報交換会等の実施

<参加企業>



(2022/6/28時点 42社 (50音順))

出展: <https://www.j-cep.com/page>

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋



環境関連法のキーワード

環境法	キーワード
地球温暖化対策推進法	<ul style="list-style-type: none">・あらゆる主体に対して予見可能性を与え、取り組みやイノベーションを促進・地域の再エネを活用した脱炭素化・企業の排出量に係る算定報告公表制度について、電子システムによる報告を原則化
省エネルギー法	<ul style="list-style-type: none">・非化石エネルギーを含むエネルギー全体の使用の合理化・デマンドリスポンス等の電気需要の最適化・再生可能エネルギーの導入促進・水素・アンモニア等の脱炭素燃料の利用促進・CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) の利用促進
再生可能エネルギー特措法	<ul style="list-style-type: none">・FIP制度の創設・再生可能エネルギーポテンシャルを活かす系統増強・再生可能エネルギー発電設備の適切な破棄・再利用
建築物のエネルギー消費性能に関する法律	<ul style="list-style-type: none">・省エネ性能の底上げ・より高い省エネ性能への誘導・ストックの省エネ改修や再エネ設備の導入促進・木材利用の促進
プラスチック資源循環法	<ul style="list-style-type: none">・環境配慮設計に関する指針の策定・ワンウェイプラスチックの提供事業者が取組むべき判断基準の策定・プラスチック資源の再商品化、再資源化





新聞記事のキーワード

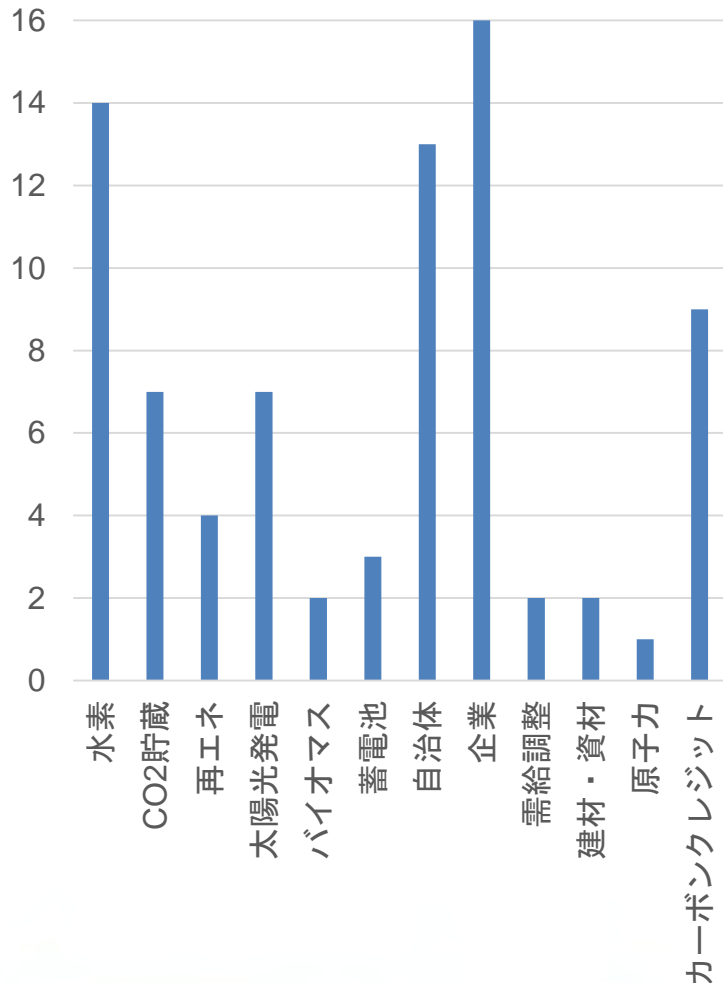
任意の新聞記事から算出

・期間: 2022年4月～6月

・検索キーワード:

環境 エネルギー カーボンクレジット

記事件数



記事項目	キーワード
水素	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州「グリーン水素」製造装置を量産 ・「ブルー水素」のCO2削減基準設定 ・メタネーションにより合成メタンを製造し25年にも供給
CO2貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道苫小牧市にCO2貯蔵タンク、船舶輸送実証 ・経産省がCO2地下貯留の法整備を検討
再エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・洋上風力発電の公募で1社独占を制限 ・「FIP」最適発電量を予測AIが支援
太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光の設置義務化「できるだけ早く」 ・太陽光パネル大量廃棄が迫るなか、リサイクル体制整備
蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ・全固体電池25年実用化 ・蓄電池の産業育成へ「3兆円基金」
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・(企業と自治体が)地域創生へ連携、脱炭素へ向けて包括協定 ・「脱炭素先行地域」に26自治体 環境省 ・岡山で全国初、太陽光パネル税の導入
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・インターナルカーボンプライシング制度導入 ・主要取引先にCO2算定促す
需給調整	<ul style="list-style-type: none"> ・分散電源活用の実証実験を開始
建材・資材	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅改修のCO2は建て替えの半分に ・非鉄や建材、環境配慮で商機
原子力	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代小型炉も検討
カーボンクレジット	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2排出枠創出事業会社に出資 ・JPXと経産省が排出量取引の市場開設 ・カーボンクレジット光と影 グリーンバブル





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





水素・アンモニアエネルギーの特徴

- 燃焼させてもCO₂が出ない
- 多様な資源から作ることができる
- キャリア変換により海外からも調達可能
- グリーン・ブルーなど製造過程でもCO₂排出を抑えることが可能

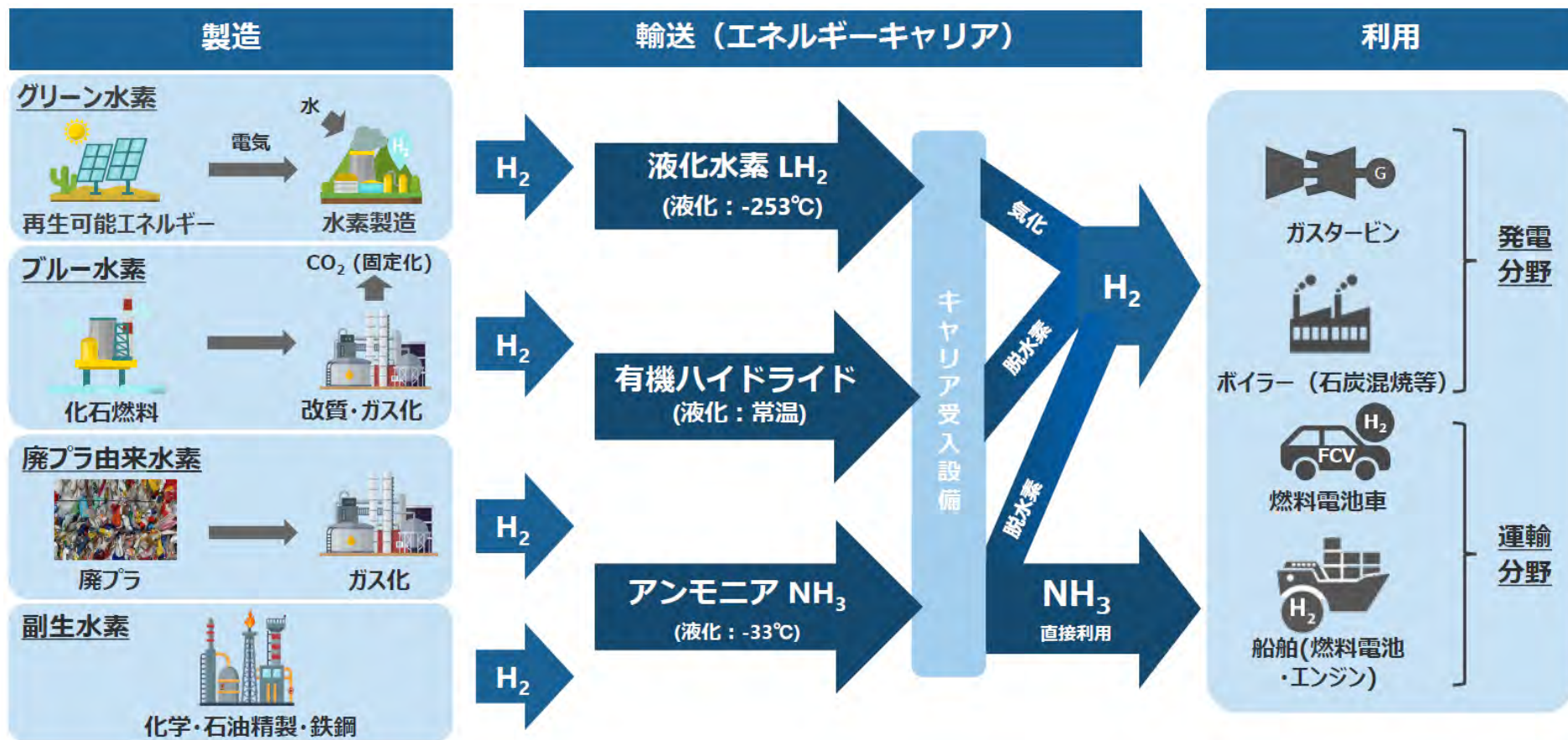
※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





クリーン水素・アンモニアバリューチェーン

NH3は利用時にCO2が発生しないことが特徴



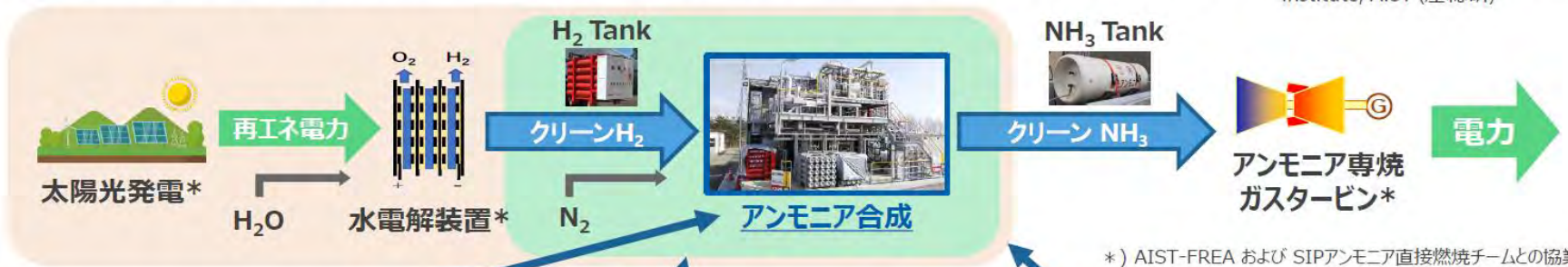
※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋



グリーン水素/アンモニア製造の取り組み

”変動性再エネに対応した安定運転”・”運転人員の省人化”を目指し、統合制御システムの開発も実施

【アンモニアを活用した水素サプライチェーン実証試験* @FREA**】 * SIP_エネルギーキャリアにて実施
** Fukushima Renewable Energy Institute, AIST (産総研)



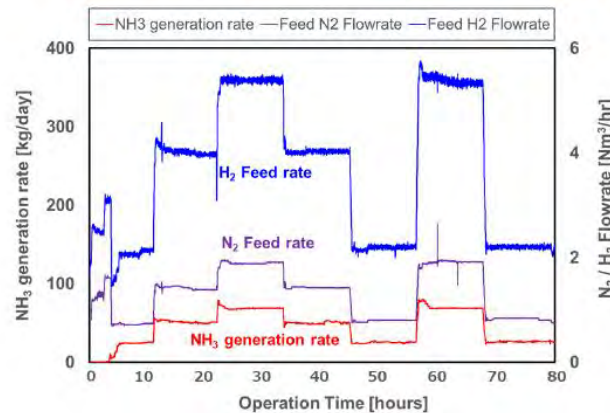
*) AIST-FREA および SIPアンモニア直接燃焼チームとの協業

(1) 低温・低圧合成触媒



新規アンモニア合成触媒(Ru/CeO₂)
- 開発 By 産総研
- 製造 By 日揮触媒化成

(2) 再エネ水素変動対応運転



(3) 再エネ水素を用いたNH₃プラント最適化設計



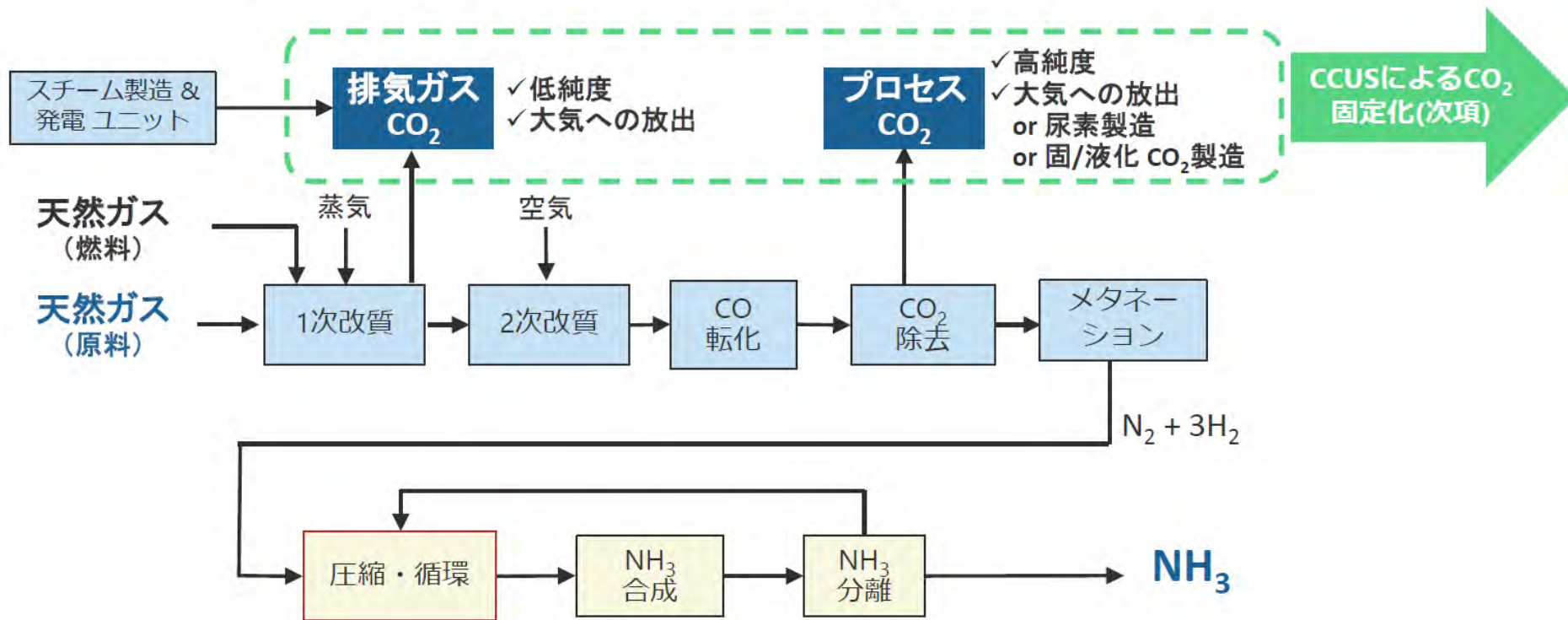
※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋



ブルー水素/アンモニア製造の取り組み

SMR(水蒸気改質)による水素製造プラントの設計標準化

【ブルーアンモニア製造に関するFeasibility Study】



※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

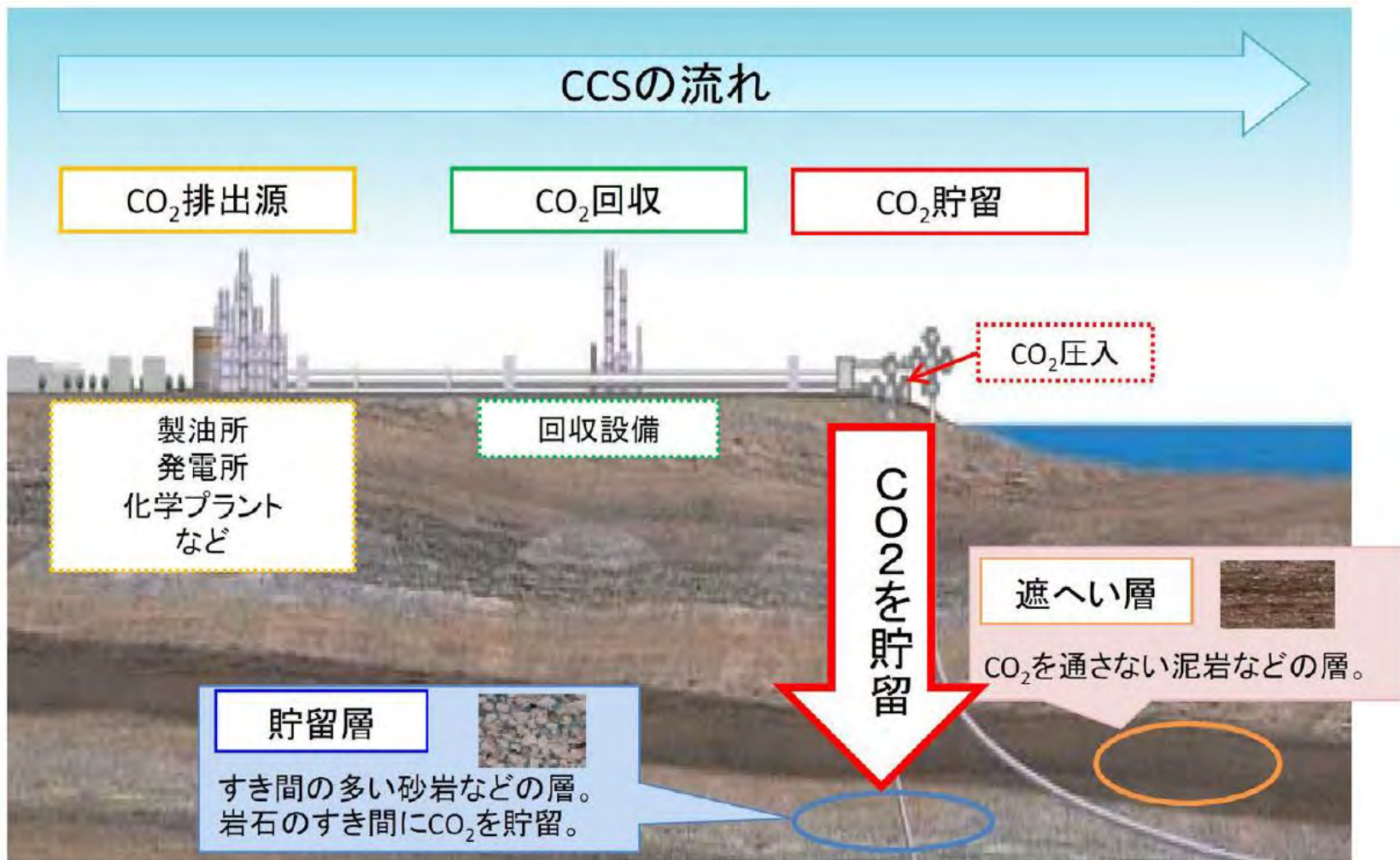
1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





CCS (Carbon dioxide Capture) とは

貯留地と排出源のマッチングが課題



参照) 資源エネルギー庁ウェブサイト

※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





CCSの現状



世界では**26**のCCS案件が稼働中

年間**4,000万トン**のCO₂が回収されている



CCSの世界最大の
実施国は**米国**

石油天然ガス

開発に伴う
CCS・CCUS
が最も多く
全体の
約7割を
占める



回収
された
CO₂は



CO₂ EOR

・炭酸ガス圧入攻法
に最も用いられている（約7割）

日本では
苫小牧市で
CCS実証試験
を実施



累計
30万トン
の圧入を達成

参照) Global Status of CCS 2020, Global CCS Initiative など

※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋

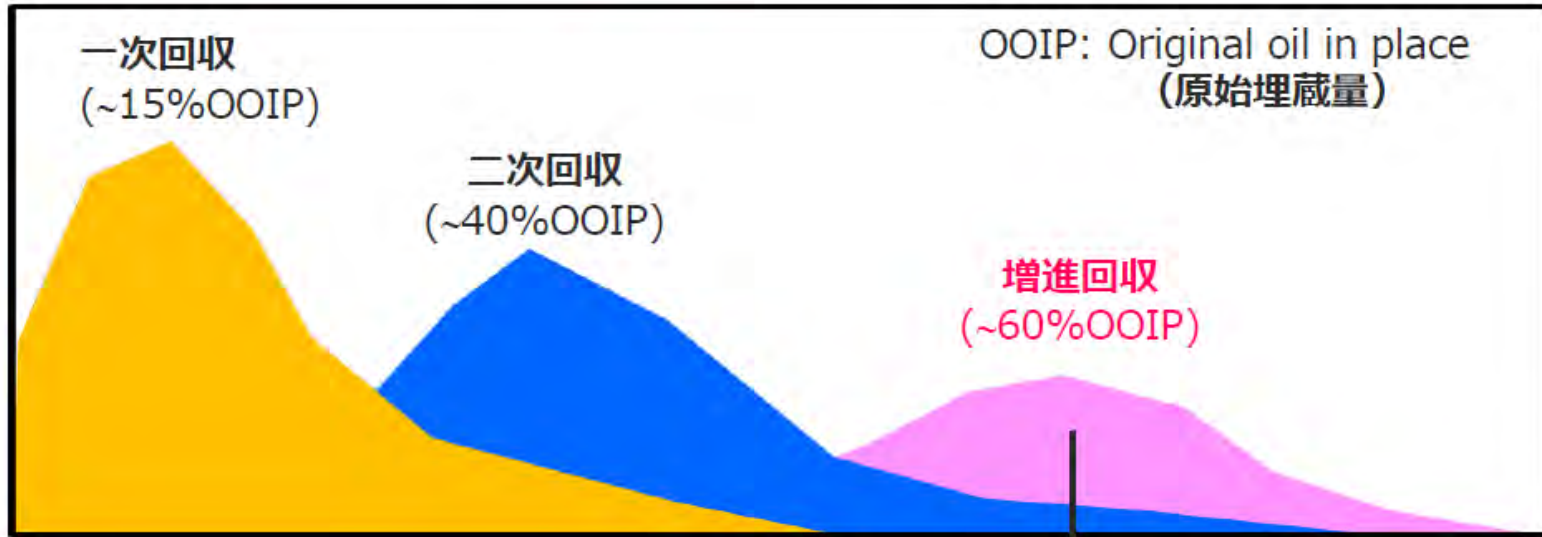




CO2EOR とは

CO₂ EOR: Enhanced Oil Recovery (原油増進回収)

産油量



熱攻法

- スチーム
- 温水
- 油層内燃焼

ケミカル攻法

- ポリマー
- 界面活性剤
- アルカリ

ガス攻法

- 炭酸ガス
- 窒素
- 炭化水素

その他

CO₂ EOR

※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





CO2分離回収技術

様々なCO2回収技術があり、豊富な実績を有する商業技術も多い。

化学吸収法	アミン等の吸収液にCO ₂ を化学反応で吸収させ、その吸収液を加熱・減圧することによりCO ₂ を放散。	
物理吸収法	メタノール等の吸収液に高圧のCO ₂ を物理吸収させて、その吸収液を減圧下又は大気圧に開放することでCO ₂ を放散。	
吸着分離法	ゼオライトなどの固体吸収材の細孔にCO ₂ を物理的に吸着させた後に、減圧することでCO ₂ を脱離させて回収。	
膜分離法	高分子膜などでCO ₂ と他の気体の透過速度の差を利用してCO ₂ を分離・回収。	
深冷分離法	ガスを低温に冷却してCO ₂ を液化させ、蒸留或いは部分凝縮により分離・回収。	

参照) RITE 「図解CO₂貯留テクノロジー」等

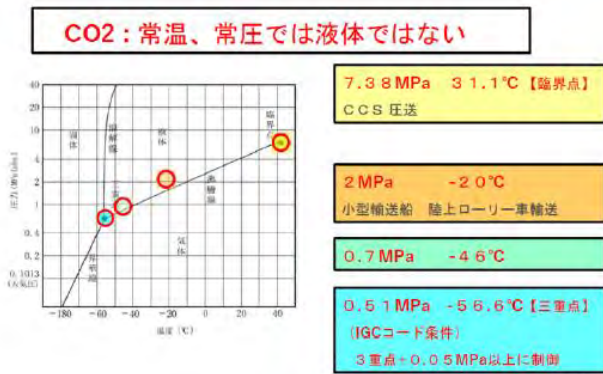
※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





CO2船舶輸送の課題と普及拡大のための取り組み

CO₂船舶輸送のコストダウンのカギはタンクの低圧化・大型化



Froya(長さ82.5m、幅12.6m、喫水4.8m)

現在



2020年台半ば
Northern Lights phase-1

低圧
大型化

将来

- 3重点+αの加圧条件での輸送が大前提
- 高圧のType-Cタンクを船に乗せるコンセプト
- 大型LPG船のような低温常圧は不可 -> 低温・加圧のセミレフ式

- ノルウェーでCO₂輸送船が運航中 (1,000~2,000m³)
- Northern Lights phase-1でスケールアップした新設船を計画
ただしタンクは高圧
- 今後Northern Lights phase-2や日本からの国外への輸送等で
低圧・大型船の建設が進む見込み

※日揮ホールディングス様講演資料から抜粋





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会



プラスチックリサイクルの手法

分類(日本)	リサイクルの手法	ISO 15270	
マテリアルリサイクル (材料リサイクル)	再生利用 ・プラ原料化 ・プラ製品化	Mechanical Recycle (メカニカルリサイクル)	
ケミカルリサイクル	原料・モノマー化	Feedstock Recycle (フィードストックリサイクル)	
	高炉還元剤		
	コークス炉化学原料化		
	ガス化		化学原料化
サーマルリサイクル (エネルギー回収)	油化	燃 料	Energy Recovery (エネルギーリカバリー)
	セメント原・燃料化		
	ごみ発電 RPF*1 RDF*2		

亜臨界水処理*3

* 1 : Refuse Paper & Plastic Fuel (マテリアルリサイクルが困難な古紙と廃プラスチック類を原料とした高カロリーの固形燃料)

* 2 : Refuse Derived Fuel (生ごみや可燃ごみや廃プラスチックなどからつくられる固形燃料)

* 3 : 亜臨界水処理でほとんどの可燃性一般ごみを低分子化することが可能。処理時間が速く、この分解物を原料としたメタン発酵システムでは、メタンガスの生成量が従来の8倍となる。

※プラスチック循環利用協会「プラスチックリサイクルの基礎知識」(2018)に追記





ISOPシステム

未活用資源を亜臨界水処理して、バイオ石炭やメタン、水素を生成する。



ISOPシステム: Integrated Subcritical-water-treatment-technology for Organic-waste Power-generation System

※サステナブルエネルギー開発様講演資料から抜粋





ユースケース①

地域資源で自立分散エネルギーを賄うコミュニティの構築。



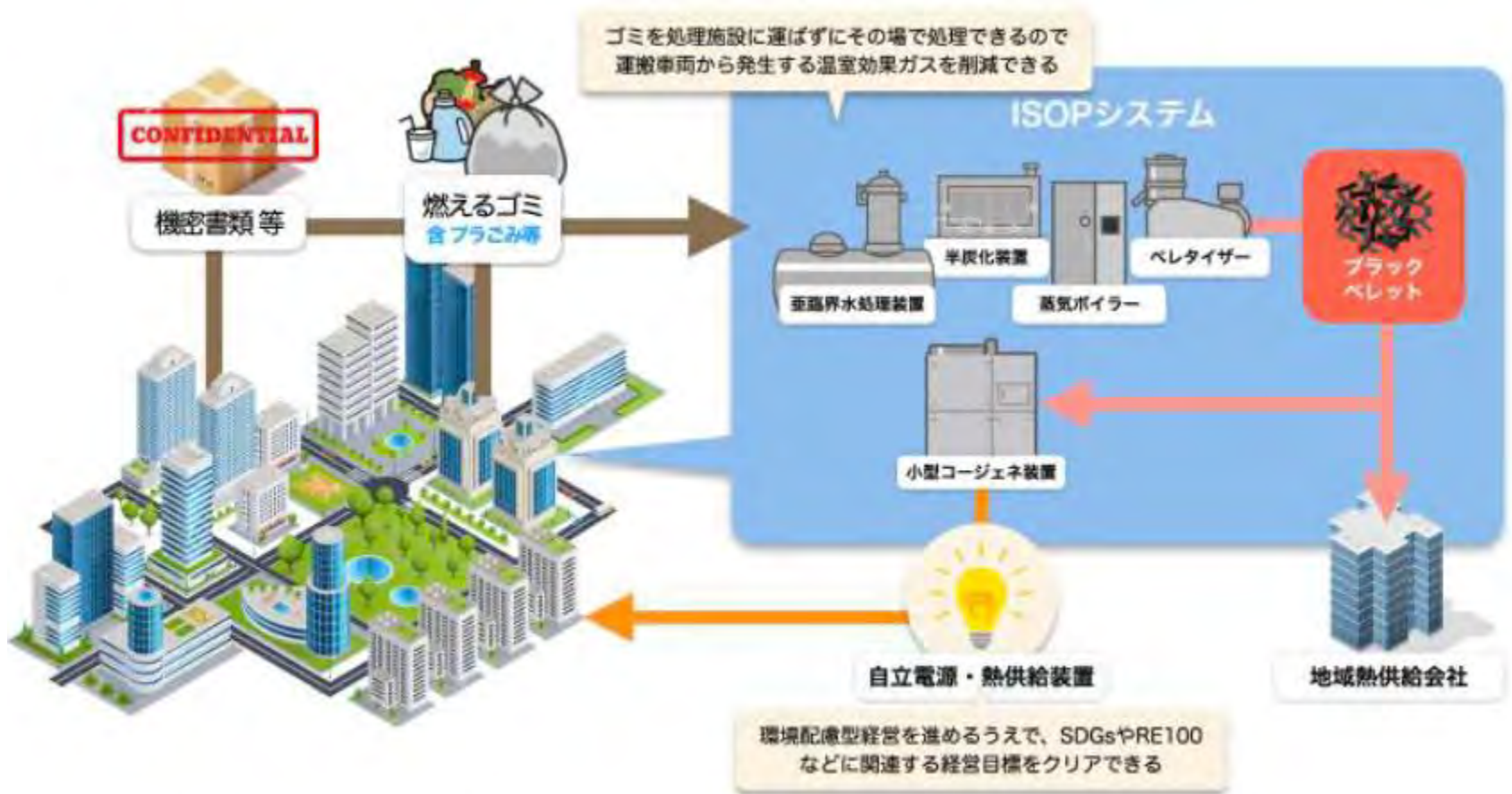
※サステナブルエネルギー開発様講演資料から抜粋





ユースケース②

街区で排出された資源を地域熱供給会社で活用。



※サステナブルエネルギー開発様講演資料から抜粋





ユースケース③

石炭火力発電所をバイオマス発電所に転換することによる「RE100電力の供給」。



※サステナブルエネルギー開発様講演資料から抜粋





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

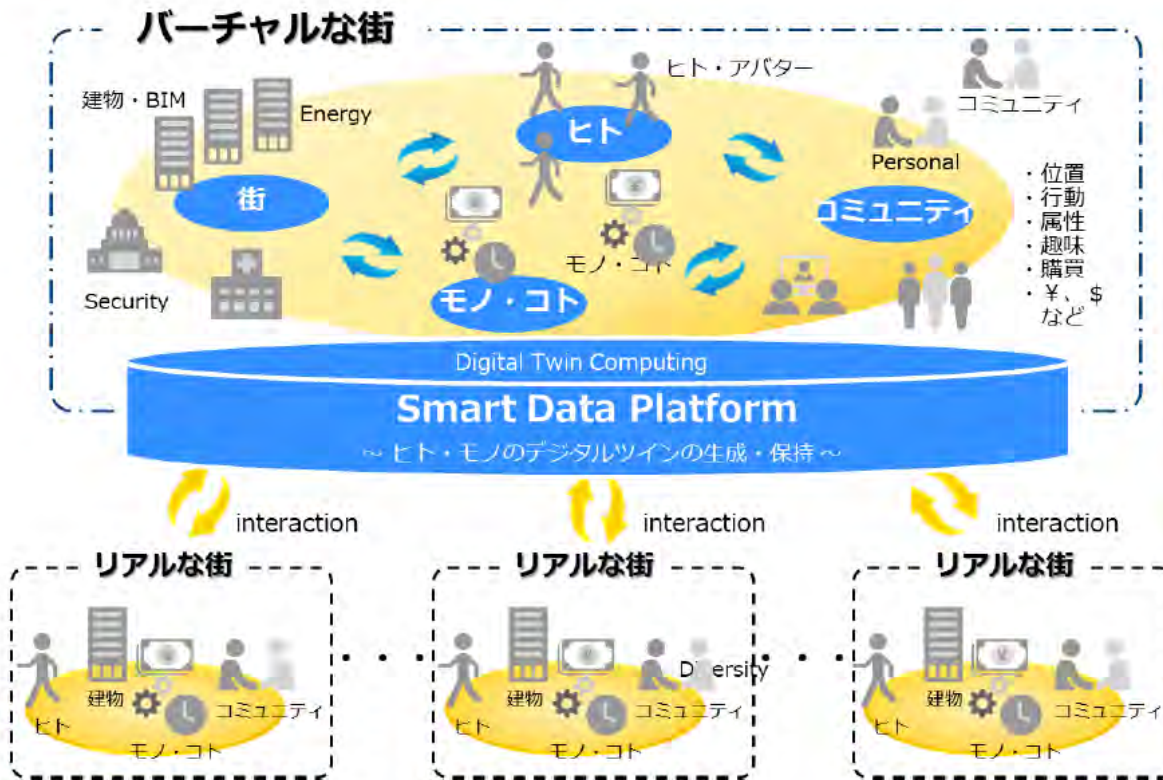
1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





スマートシティの世界観：デジタルツイン

バーチャル空間上でモノ・ヒト等が自由自在に繋がりが合い、社会課題の解決や革新的サービスの創出を実現する社会基盤。



未来のSmart City

- リアルな街のデータを活用した、バーチャルな街（デジタルツイン）が構築される
- バーチャルな街で、人/モノ・コト/街/コミュニティがつながる

NTTコミュニケーションズの役割

- バーチャルな街を構築し、人/コミュニティ・組織/モノ・コト/街をつなぐ新しいインフラ・サービスを提供
- 街づくり(Smart City)を通して社会課題解決に貢献し、人が幸せになれる街を実現

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





Smart Data Platform for Cityの概要と特長

街にあふれるIoTなどのデータをリアルタイムに収集、利活用して社会的課題を解決。
多様なデータ連携、イベントドリブン、機能拡張性、セキュアがキーワード。

セキュア

安心安全なデータ利活用を支えるインフラ

多様なデータ連携

産業や分野を跨いだデータ連携

社会的課題の解決先

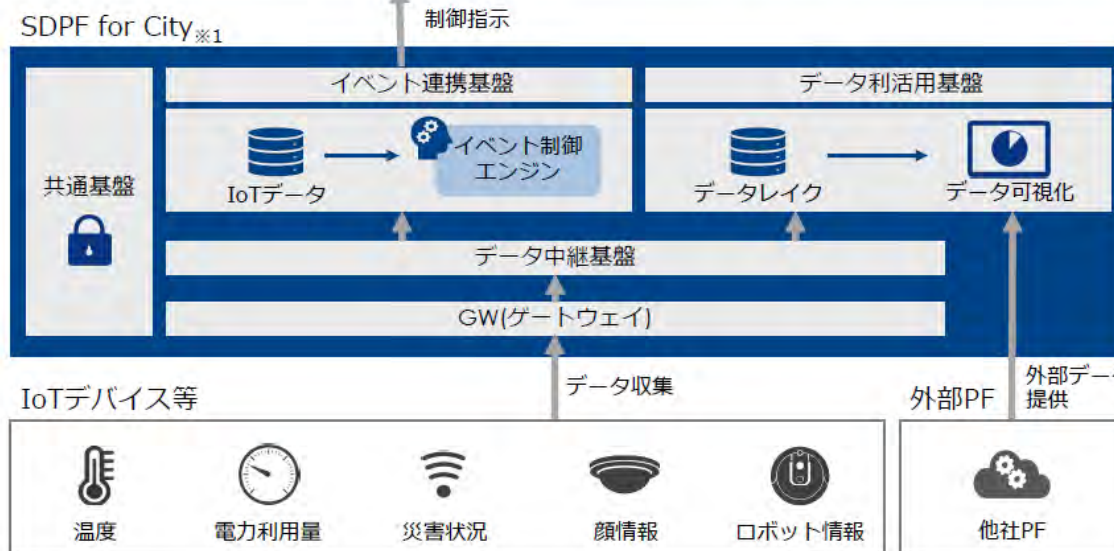


機能拡張性

機能拡張による既存システムへの影響を最小化

イベントドリブン

イベント起点によるリアルタイム制御指示



※SDPF for City…Smart Data Platform for City

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





NTTコム の取り組み状況

スマートビルからスマートシティへ。
IP化によるネットワーク統合からデジタルツインコンピューティングへ。

～2006

インフラレイヤ

弱電設備として、
配線、LAN、PBX、
入退室を個別構築

2007～2017

IP化によるICT設備の
ネットワーク統合

統合ネットワーク上で
デジタルサイネージ、
セキュリティカメラ、IP
電話、Wi-Fi、エネルギー
マネジメントなどを提供

2018～2019

ICTの高度利用の始まり

AI、IoT、センサー、
クラウドを利用し
エネルギーマネジメント、
画像解析人流分析を提供

2020～

ICTの高度利用の本格化

スマートシティサービスを
プラットフォームで提供

デジタルツインコンピューティングの活用による
街の付加価値を最大化



東京ミッドタウン
(’07)



東京スカイツリータウン
(’12)



柏の葉スマートシティ
(’14)



大手町プレイス
(’18)



新国立競技場
(’19)



晴海エリア
(’19)

2000年 ————— 202X年

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





エネルギーマネジメントへの適用例

■ 横浜市様 新市庁舎エネルギーマネジメント

概要

横浜市庁舎の老朽化に伴う新市庁舎の構築を実施しており、クラウドBEMSシステム及び、環境センサーネットワークを構築。複数ビルに跨ったエネルギー制御や、研究所技術を活用した空調制御機能の実現で、44%削減を目標としております。

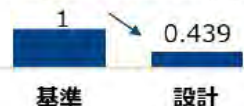
■ NTT Com提供範囲

- クラウドBEMS
- センサーネットワークシステム
- 吹出口制御システム

本施設が目指す省エネ効果

- ・ 負荷低減と省エネ技術により、基準比の約44%までエネルギー消費を削減

一次エネルギー消費量基準(BEI値)*



*設計一次エネルギー消費量/基準一次エネルギー消費量で算出。建築要素や空調等を含めた総合的な省エネ効果

出典：第2回 横浜市市庁舎移転新築工事技術提案等評価委員会 公表資料



外装デザインと調和した
外装手動自動換気扉

輻射空調パネル

照明・空調のゾーン制御

デジカント空調機
(温湿度制御)



ダブルスキンによる
外皮熱負荷の削減

自然換気による
空調負荷削減

職員参加型
デマンドレスポンス (空
調・照明制御)

職員に
「自然換気有効」の
メール通知

照度センサー・
人検知センサーによる
照明・空調ゾーン制御

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





エネルギーマネジメントへの適用例

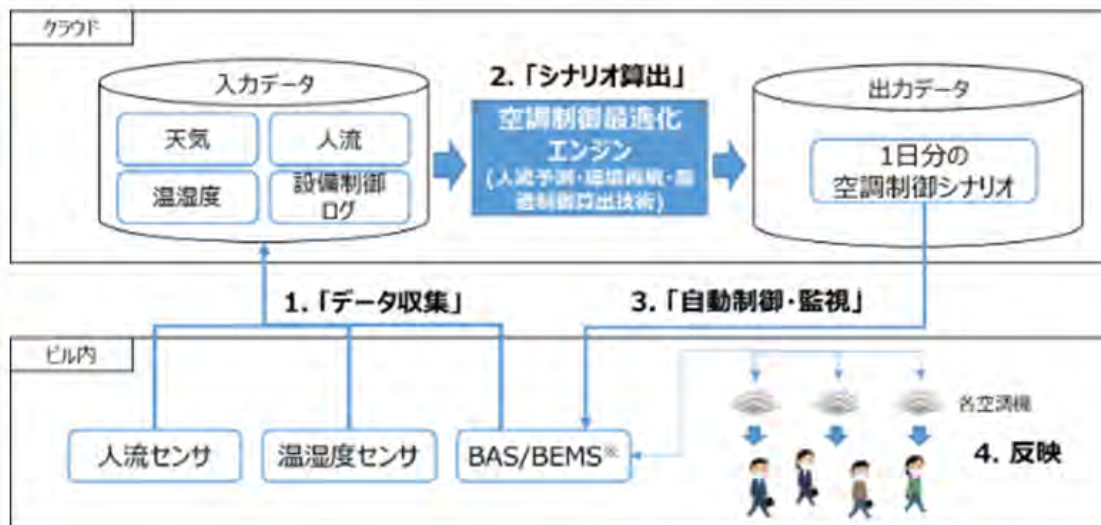
■アーバンネット名古屋ネクスタビルでの快適性と省エネを目指した実証

概要

オフィスビルにおけるエネルギー消費の多くを占める空調の省エネを目指した「空調制御最適化システム」の実証を2022年竣工の「アーバンネット名古屋ネクスタビル」にて実施予定となっております。



アーバンネット
名古屋ネクスタビル



省エネ

快適

「空調制御最適化システム」実証 概要

- ① 過去人流データの学習による人流予測
- ② 人流などを考慮した室温変化の予測
- ③ 快適性・エネルギー消費の削減を実現する制御シナリオの算出

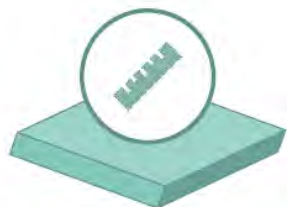
※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





NTTComのSX/GXソリューション

企業のカーボンマネジメントを支援するソリューション



現状把握



GHG排出量の可視化

気候変動リスク分析



目標設定



RE 100

環境戦略策定

SBT準拠/RE100加盟



排出量削減

サプライチェーン
排出量削減

再エネ/省エネ

サーキュラーエコノミー

新技術開発



ファイナンスアクション

非化石証書

クレジット



情報開示



投資家向け情報開示

環境配慮型
製品・サービス

1. 環境コミュニケーション

★カーボンマネジメントPF
→ CMPF

★環境コンサルティング

2. 排出量削減支援

- 再エネソリューション
- 空調制御最適化
- 省エネソリューション
- ★再生資源循環PF
→ CEMPF

3. クレジット創出・活用支援

- ★クレジット創出支援
- ★クレジット取引マッチング
→ CNMP

4. 行動変容・マーケティング支援

○グリーンプログラム

★印は現在NTTComスマートファクトリー推進室で対応中

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





カーボンマネジメントPF概要（CMPF）

企業活動におけるGHG排出量を算定・可視化するプラットフォームサービス

お客様の課題

- ・GHG排出量の算定に**時間と手間**を要しているもしくは**算定方法が分からない**
- ・**環境目標の適切な進捗管理**ができない（CSR報告書の作成のために年1回の算定で適切なKPIをモニタリングできていない等）
- ・算定に伴い**現場への負担**やステークホルダーへの報告（取引先からの開示要請、国内法やCDPなどの**国際イニシアチブへの報告**）による負担増加

提供価値

- ・環境目標（削減目標）に対する**進捗管理**やシミュレーションにより計画的な打ち手を導く（削減ソリューションやオフセット機能を提供予定）
- ・**GHG排出量算定の効率化**（CRS担当の取りまとめ業務の負荷低減やIoTやシステム連携により活動量データの収集を自動化）
- ・報告に必要なデータ集計の労力を削減するとともに、**ステークホルダーへの情報開示**による企業価値の向上

プラットフォームイメージ



機能（予定機能含む）

排出量算出・開示

- GHG排出量を簡易に算定するツールの提供
- IoTやシステム（ERPなど）連携により、算出に必要な活動量を自動で抽出
- 取引先に対しても安心安全にデータを開示

ダッシュボード

- 環境目標の進捗管理や将来シミュレーションが可能
- Scop1,2,3を可視化し、自社課題を抽出
- 拠点毎の排出量や製品のカーボンフットプリント毎に分析

レポート作成

- サステナビリティレポートの作成支援
- 温対法やCDP、TCFDなどの対応支援

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





再生資源循環プラットフォーム（CEMPF）

再生資源の種別や量のほか、輸送やリサイクル加工などの履歴データを収集・分析し、再生資源利用の向上を支援するプラットフォームサービス。サーキュラーエコノミー型のビジネスモデル創出を支援。



	課題	効果
再生資源の 需要企業	<ul style="list-style-type: none"> 調達条件を満たす品質の再生資源を必要量確保することが困難 再生プラスチックなどは石油由来のヴァージン材と比較して調達コストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 調達基準の品質が担保された再生資源を安定的に確保可能に 再生資源の発生元やリサイクル工程を把握し、安心して調達できる再生資源を供給 収集・運搬を最適化することで再生資源価格の低減

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





カーボンニュートラルマーケットプレイス (CNMP)

J-クレジットを含めたカーボンクレジットの市場取引を促し、社会全体でCO2排出量の削減を推進するクレジットマーケットの拡大へ寄与するプラットフォームサービス。

お客様の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・2030～50年カーボンニュートラル宣言の対応策として、クレジットによるカーボンオフセットを検討したい ・クレジット発行者の課題：クレジットの発行に難しさ、わかりづらさがある ・クレジット購入者の課題：クレジット購入の手続きが煩雑で購入後も成果が見えづらい
提供価値	<ul style="list-style-type: none"> ・カーボンオフセット市場の活性化、市場規模の拡大 ・クレジット発行者の利便性の向上によるクレジット創出数の増加 ・クレジットのトレーサビリティの向上によるクレジット購入数の増加

プラットフォームイメージ

機能

カーボンニュートラル マーケットプレイス (CNMP)

クレジット創出者

省エネ設備の導入

再生可能エネルギー
の導入

適切な森林管理

Jクレジット

クレジット創出支援

クレジット活用支援

クレジット取引マッチング

PF内決済機能

オンライン
コミュニケーション

クレジット購入者

CDP・STBへの活用
RE100への目標達成

温対法・省エネ法
への報告

カーボンオフセット

クレジット創出支援

- クレジット価格の簡易見積もり
- クレジット発行プロセスガイダンス

クレジット取引 マッチング

- プラットフォーム参加者・過去取引情報の可視化
- PF内オンラインコミュニケーション

クレジット活用支援

- クレジット
- 温対法、省エネ法などクレジット活用への情報提供

※NTTコミュニケーションズ様講演資料から抜粋





脱炭素と廃棄物処理における 最新動向とデータプラットフォームの必要性

1. 脱炭素と廃棄物処理における最新動向
2. 水素・アンモニアエネルギー
3. CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)
4. 廃棄物の亜臨界水処理
5. 脱炭素/廃棄物処理におけるデータプラットフォーム
6. 今後のエネルギー環境保全マネジメント研究部会





今後の活動方針とみなさまへのお願い

今後の調査研究領域

動向調査

- ・持続可能な開発目標 (SDGs)
- ・カーボンニュートラル
- ・グリーン・バリューチェーン
- ・プラスチック等廃棄物処理
- ・データプラットフォーム

+

新技術

- ・省エネ
- ・再生可能エネルギー
- ・水素
- ・CCS/CCU
- ・ICT活用
- ・原子力

現在、エネルギー環境保全分野はホットです。
是非、研究部会にご参加ください！！



ご清聴ありがとうございました

P R E S E N T A T I O N

JFMAエネルギー環境保全マネジメント研究部会