Daigas Group
Energy Transition 2030

Daigasグループ エネルギートランジション 2030

2023年3月

大阪ガス株式会社

エネルギートランジション2030策定の背景

Daigasグループは、2021年1月に**「カーボンニュートラルビジョン」**を公表し、**2050年のカーボンニュートラル実現に向けて挑戦**していくことを宣言しました。

2021年4月に日本政府は2030年の温室効果ガス46%削減を目指すことを表明し、社会の低・脱炭素化の動きが急激に加速する一方、新型コロナウィルスの感染拡大による世界経済の停滞やロシアのウクライナ侵攻の影響によってエネルギー市場におけるボラティリティの高まりが顕在化し、**エネルギーの安定供給の重要性が再認識**されています。

このような中、人々の暮らしや産業に不可欠な社会インフラを担うDaigasグループは、**エネルギーの安定供給・保安の確保**と、**エネルギーのカーボンニュートラル化の両立**を目指した取り組みを進めています。

Daigas Group
Carbon Neutral Vision

エネルギートランジション2030の位置づけ

❶ **エネルギーの低・脱炭素化への移行に向けた道筋の全体像**を示し、
❷ **2030年に向けた“具体的な取り組み”や“お客さまにご提供できるソリューション”** をとりまとめることで、
2050年のカーボンニュートラル社会実現の足掛かりとして、ステークホルダーの皆さまの一助となるよう、
新たに**「エネルギートランジション2030」**を策定しました。

Daigasグループは持続可能な社会の実現に向けて、
多様な社会課題の解決につながる「ミライ価値」の共創に、
引き続き、ステークホルダーの皆さまとともに取り組んでいきます。

目 次

1. エネルギーの低・脱炭素化の全体像

1-1 エネルギーの低・脱炭素化の全体像

Daigasグループによるエネルギーの低・脱炭素化 …… P.5

1-2 熱エネルギーの脱炭素化に向けた水素キャリアの活用

メタネーション技術が生み出す低・脱炭素の鍵 “e-メタン” …… P.6

適材適所での水素キャリア利用 …… P.7

1-3 社会全体へのCO_2削減貢献

天然ガスの高度利用による低炭素化 …… P.8

Daigasグループによる社会全体へのCO_2削減貢献 …… P.9

社会全体へのCO_2削減貢献を測る指標の必要性 …… P.10

DaigasグループのCO_2 削減ロードマップ …… P.11

2. 2030年に向けたトランジションの取り組み

2-1 e-メタンの社会実装に向けた取り組み

2030年 “e-メタン 1%導入” への挑戦 …… P.13

e-メタンの国内サプライチェーン構築 …… P.14

e-メタンの海外サプライチェーン構築 …… P.15

e-メタン導入を実現する3つのメタネーション技術 …… P.16

2-2 電力事業の取り組み

カーボンニュートラルに向けた電力事業の取り組み …… P.17

2-3 低・脱炭素化に向けた更なる取り組み

CO_2バリューチェーンの構築 …… P.18

低・脱炭素化に資する新たな技術開発 …… P.19

2-4 お客さまにご提供するソリューション

Daigasグループのソリューション（家庭用） …… P.20

Newノーマルに対応した暮らしの実現 …… P.21

Daigasグループのソリューション（工業用・業務用） …… P.22

2-5 Daigasグループの体制

エネルギートランジションを牽引するグループの体制 …… P.23

参考資料） 再生可能エネルギー電源

① バイオマス発電の取り組み …… P.24

② 風力発電の取り組み …… P.25

③ 太陽光発電の取り組み …… P.26

1. エネルギーの低・脱炭素化の全体像

Energy Transition 2030

Daigasグループによるエネルギーの低・脱炭素化

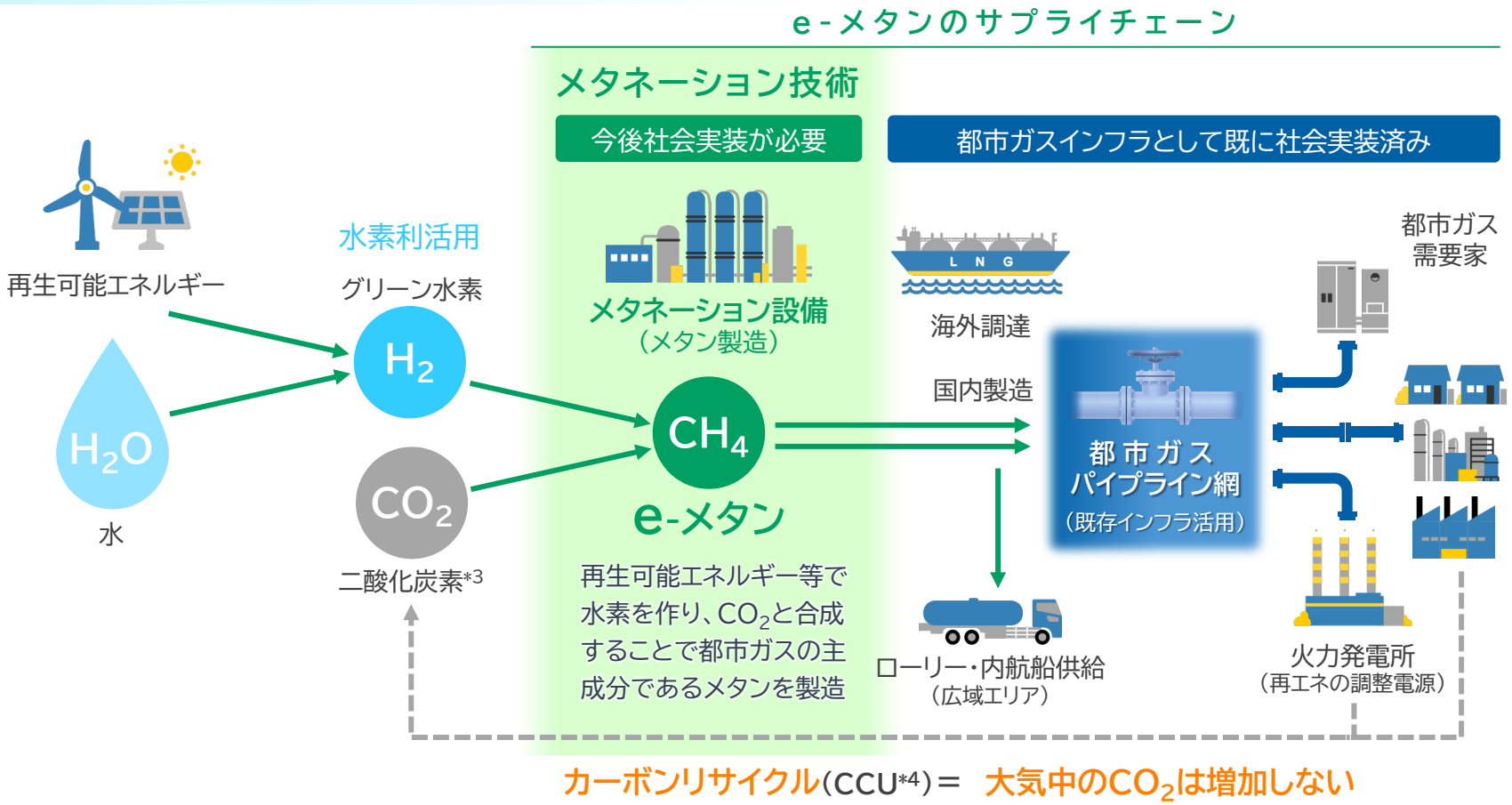
- お客さまの**エネルギー利用特性**(電気・熱利用バランス、立地等)に合わせ、国のエネルギー政策の基本方針である“**S+3E**[*1]”を踏まえた **最適なエネルギー・供給方式** を選定・提案
- **特に熱エネルギー分野**のエネルギー転換による社会コストを最小化するためには、**段階的なトランジション**が必要

	現在	2030	2050
当社による エネルギー転換	低炭素社会へのトランジション(移行)		技術革新によるカーボンニュートラル化
天然ガス シフト	石炭・石油利用	天然ガス転換	e-メタン[*2]・バイオガスへの移行
	石炭利用(アンモニア利用可能な臨海部)		アンモニア・バイオマス利用等も検討
ガス体エネルギー 脱炭素化	天然ガス高度利用/CN-LNG[*3]利用(新規・既存ガス利用者)		e-メタン・バイオガスへの移行
	エネルギー新規利用 (臨海部 水素火力発電所 近傍等)		水素利用も検討
	エネルギー新規利用 (臨海部 アンモニア火力発電所 近傍等)		アンモニア利用も検討
電源 脱炭素化	再生可能エネルギー発電(太陽光・風力・バイオマス・地熱 等)		順次拡大
	天然ガス火力発電		e-メタン・バイオガスへの移行
			水素利用も検討(混焼→専焼)
CCUS	CO_2排出削減が困難な産業 等		CCUS[*4]の利用拡大(CO_2の直接削減)

*1 : S+3E = 安全性 (Safety)、安定供給 (Energy security)、経済効率性 (Economic efficiency)、環境性 (Environment)
*2 : e-メタン = 正式名称は e-methane
*3 : CN-LNG = 「カーボンニュートラルなLNG」の略称であり、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを、別の取り組みで吸収・削減したCO_2で相殺することにより、地球規模ではCO_2排出が発生しないとみなされるLNG
*4 : CCUS = 二酸化炭素の回収・利用・貯留(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)

メタネーション技術が生み出す低・脱炭素の鍵 “e-メタン”

- 大気中に排出される**CO_2を再利用**し、**水素と合成**することで生成する **e-メタン** は、カーボンニュートラルな**水素キャリア** *1の1つ
- **都市ガス*2とほぼ同じ成分**であることから、**都市ガスの既存インフラやお客さま先の燃焼機器がそのまま使える、お客さまの機器のオペレーションが変わらない**などのメリットがある



*1: 水素キャリア ＝ 気体のままでは貯蔵や長距離の輸送の効率が低い水素を、効率的に貯蔵・運搬・利用できるようにした水素化合物
*2: 都市ガス ＝ 主に都市部に広く敷設されたガス管により供給されるガス（現在は天然ガスが供給されている）
*3: バイオ由来のCO_2や将来的にはDAC（Direct Air Capture：大気中の二酸化炭素を直接吸収・除去する技術）由来のCO_2も活用する可能性がある
*4: CCU ＝ 二酸化炭素の回収・利用（Carbon dioxide Capture and Utilization）

Daigas Group

適材適所での水素キャリア利用

- **それぞれの水素キャリアは様々な特性**があるため、エネルギーの使用方法に合わせた**適材適所での利用**が望ましい
- **トランジション期**には、エネルギー特性に加えて、**水素キャリアの供給安定性**も踏まえたエネルギー転換が必要

	H_2 水素(液化水素)	NH_3 アンモニア	CH_4 e-メタン
エネルギー特性	• 液化温度：−253 ℃ ◎ 毒性有無：無し • 燃焼速度：速い(都市ガスの約8倍) • 総発熱量：12.8 MJ/m³ • 可燃範囲：4～75 vol.% • 最小着火エネルギー：0.01 mJ	◎ 液化温度：−33 ℃ • 毒性有無：有り • 燃焼速度：遅い(都市ガスの約1/5倍) • 総発熱量：17.1 MJ/m³ • 可燃範囲：16～27 vol.% • 最小着火エネルギー：14 mJ	• 液化温度：−162 ℃ ◎ 毒性有無：無し • 燃焼速度：都市ガスと同等 ◎ 総発熱量：39.9 MJ/m³ • 可燃範囲：5～15 vol.% • 最小着火エネルギー：0.3 mJ
利用における留意点	◎ 燃焼時にCO_2排出無し • 既存インフラ・燃焼機器が使えない → 同一気体体積あたりメタンの約1/3の熱量 • 液化・輸送・貯蔵に課題(高エネルギーが必要)	◎ 燃焼時にCO_2排出無し • 工業用として利用実績あり • 既存発電設備・燃焼機器が使えない • 毒性による漏洩時の安全性	◎ 既存の都市ガスパイプライン・燃焼機器が利用可能 → 天然ガスからのシームレスな移行が可能・社会コスト低減 • 都市ガスとほぼ同じ成分 • 総発熱量が大きく輸送効率が高い • CCUに関わるCO_2カウントルール
利用適所(例)	◎ 天然ガス火力発電所からの切り替え • 臨海部近傍の一般利用(内陸部に供給するには水素パイプラインの新設が必要)	◎ 石炭火力発電所からの切り替え • 臨海部近傍の工業利用(内陸部に供給するにはアンモニアパイプラインの新設が必要)	◎ 都市ガス利用 ◎ 市街地・内陸部での利用 • 天然ガス火力発電所 • 船舶燃料利用

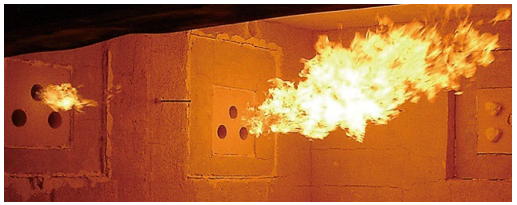
天然ガスの高度利用による低炭素化

- **天然ガスへの燃料転換**に加えて、**省エネ技術（コージェネレーション等）の導入**により大幅なCO_2削減が可能
- **コージェネレーション**は、排熱等のエネルギーを利用することで、**大幅な省エネ・レジリエンス向上**を実現
- **天然ガスによる低炭素化**、燃焼機器をそのまま使用した**e-メタンによる脱炭素化**へのシームレスな移行が可能

天然ガスへの燃料転換 （熱エネルギー分野の低炭素化）

省エネルギーを実現するガス機器（例）

工業炉



高効率バーナー

天然ガスの高度利用 （コージェネレーションの導入）

- 省エネ CO_2削減（排熱利用等）
- 電力系統への調整力提供
- 停電時のレジリエンス向上

天然ガスからe-メタンへのシームレスな移行

燃料転換や天然ガス高度利用にともない整備された
天然ガスインフラ・燃焼機器は、将来の**e-メタン導入**時に利用可能

お客さまにご負担をかけないシームレスな移行

天然ガス（低炭素化） ▶ e-メタン（脱炭素化）

Daigasグループによる社会全体へのCO2削減貢献

- Daigasグループは、クリーン*1でCO2排出量の少ない**天然ガス**による石炭・石油等からの**燃料転換、コージェネレーションシステムや高効率ガス機器の普及**等により、社会全体のCO2削減に貢献

他燃料から天然ガスへの燃料転換

- 石炭や石油から天然ガス・LNGへ燃料転換を行うことにより、お客さま先と共に地域の大幅な低炭素化を実現
- 関西地域のみならず、日本全国の都市ガスインフラが普及していない地域やアジア地域での燃料転換も実施

大王製紙㈱ 三島工場様

重油からの燃料転換（石灰焼成キルン）

▲2.2万t/年

旭化成㈱ 延岡地区様

石炭からの燃料転換（火力発電）

▲16万t/年

東洋紡㈱ 岩国事業所様

石炭からの燃料転換（火力発電）

▲8万t/年

ガスコージェネレーションの普及

- 発電時に発生する排熱を有効利用することで大幅な省エネルギーを実現すると共に、停電時のエネルギー供給などのBCP*2対策に活用
- 1982年の導入開始以降、累計約150万kWの設置実績（関西エリアの電力需要約5%に相当）

高効率なガス機器の普及

- エネファーム：2009年6月より販売開始し、2022年10月時点で累計約17万台を販売（年間約31万トンのCO2削減効果）
- エコジョーズ：2022年3月時点で累計約107万台を販売（年間約26万トンのCO2削減効果）

*1: 天然ガスは、石油・石炭などの化石燃料と比較し、地球温暖化や環境汚染の原因となる二酸化炭素（CO2）や窒素酸化物（NOx）の排出量が少なく、硫黄酸化物（SOx）が発生しない
*2: BCP =災害などの緊急事態における企業や団体の事業継続計画（Business Continuity Planning）

社会全体へのCO$_2$削減貢献を測る指標の必要性

- **社会全体のCO$_2$排出量を削減**するには、そのタイミングで**適用可能なエネルギー転換**を行うことも重要な選択肢の1つ
- 企業で一般的に用いられている**GHGプロトコル**[*1]による算定では、当事者のサプライチェーン全体のCO$_2$排出量は把握できるが、他者への貢献による**社会全体のCO$_2$削減効果**を評価できていない ⇒ **"CO$_2$排出削減貢献量"も必要**

"CO$_2$排出削減貢献量"とは？

自社の製品・サービスによって**他者のCO$_2$排出量削減**に、いかに貢献したかを**定量化**したもの

「温室効果ガス排出削減 貢献定量化ガイドライン」（経済産業省 2018年3月発行）に基づき算定

他者への貢献による
社会全体のCO$_2$排出量削減効果を示す指標

同一熱量あたりのCO$_2$排出量[*2]

GHGプロトコルによるCO$_2$排出量算定

当事者のサプライチェーン全体のCO$_2$排出量を把握

【課題】社会全体のCO$_2$排出量削減効果は評価できない

＜ CO$_2$排出削減貢献量の計算例 ＞

お客さま CO$_2$排出量

石炭火力から**天然ガス火力**への切替によるCO$_2$排出量削減

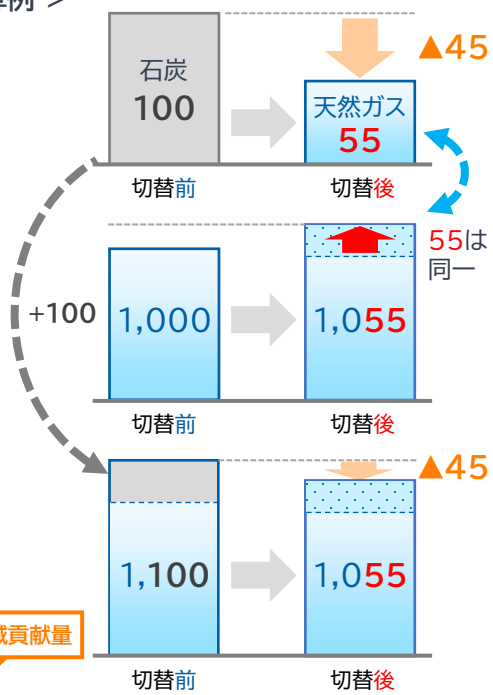
＋

大阪ガス CO$_2$排出量

ガス販売量増加によって**CO$_2$排出量 Scope3**は増加
（お客さまの燃焼によるCO$_2$排出）

社会全体 CO$_2$排出量

大阪ガスのScpoe3は増加するが、**社会全体のCO$_2$排出量は削減**



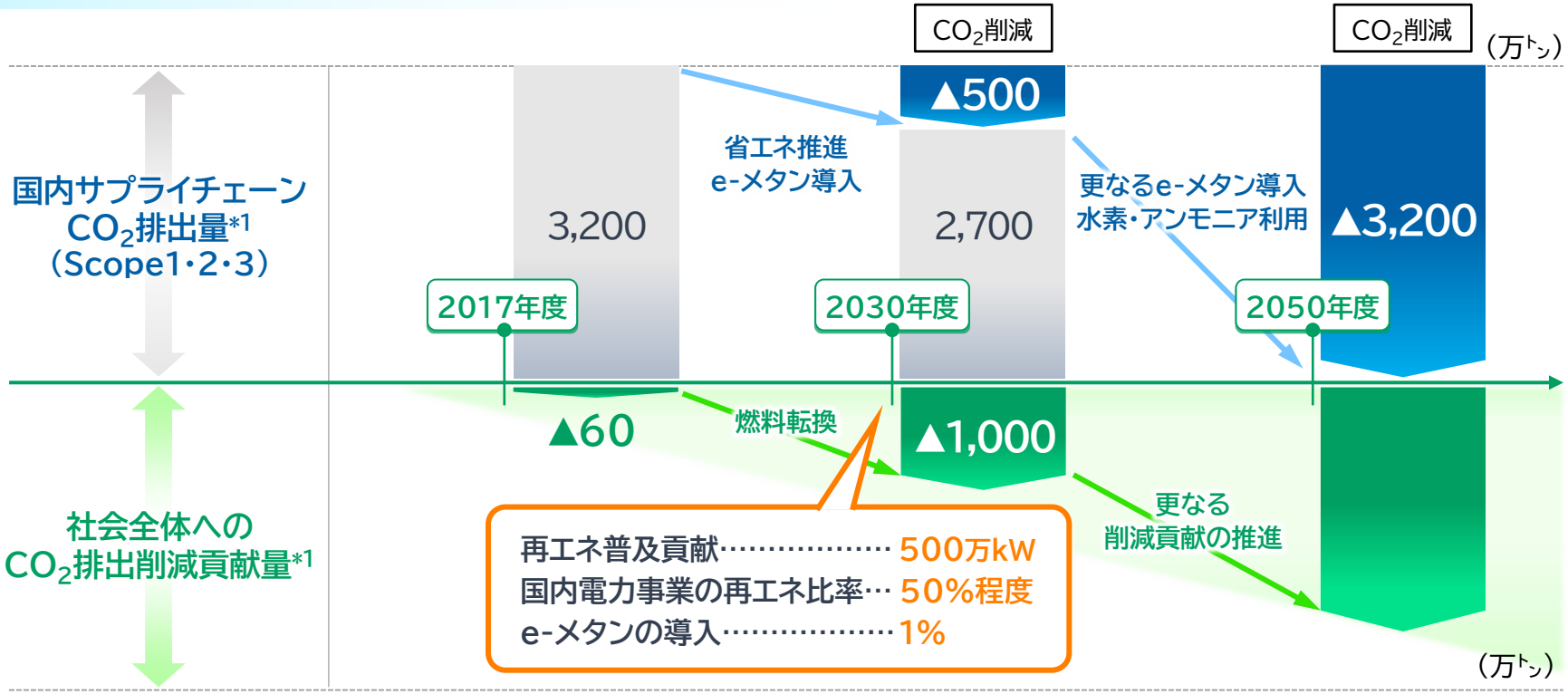
[切替後] [切替前] CO$_2$排出削減貢献量

1,055 － 1,100 ＝ ▲45

*1：GHGプロトコル＝温室効果ガス排出量の算定と報告のための国際基準
*2：「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」（経済産業省・環境省）に基づき作成

DaigasグループのCO2削減ロードマップ

- e-メタン1%導入等により、2030年度にDaigasグループの国内サプライチェーンにおける **CO2排出量 500万トン削減**、Daigasグループの活動による社会全体への **CO2排出削減貢献 1,000万トン** を目指す



電力の脱炭素化	再エネ導入・火力発電のe-メタン/水素利用・CCUS活用による電源の 低・脱炭素化
ガスの脱炭素化	天然ガス普及による 低炭素化 → e-メタン普及による 脱炭素化
自社CO2排出削減	自社オフィスビル/社用車のCO2排出ネット・ゼロ化
新たな投資評価	エネルギートランジションを踏まえたインターナルカーボンプライシング導入

*1：規模感を示す表記とするため1桁目の数値を切り捨てて記載

2. 2030年に向けたトランジションの取り組み

Energy Transition 2030

2030年 “e-メタン 1%導入” への挑戦

- e-メタンは4つの提供価値を踏まえ、**次世代熱エネルギー産業**として政府の**グリーン成長戦略**[*1]の14分野の1つに選定
- Daigasグループはe-メタンの社会実装に向けて、**2030年度にe-メタンを1%導入**することに挑戦

e-メタンの提供価値

提供価値 ① **熱エネルギー分野の脱炭素化**	**民生・産業エネルギーの6割**を占める熱エネルギー分野の脱炭素化（特に、**電化が困難**な高温域に有用）
提供価値 ② **追加的な社会コストの低減**	都市ガスの**既存インフラ・燃焼機器がそのまま使える**ことで社会コストや燃料移行期間・手間を大幅に低減
提供価値 ③ **エネルギーセキュリティの向上**	国内製造や、LNG輸出国を活用した海外の多様な場所での製造により、**エネルギーの地政学リスクを低減**
提供価値 ④ **アジア地域のカーボンニュートラル化**	**環境面の貢献**に加え、日本の競争力のある産業輸出を促し、成長産業として**アジア・日本の経済成長**にも貢献

Daigas Group

2030年度に
e-メタン
1% 導入
（6,000万m³/年[*2]）

次世代熱エネルギー産業

グリーン成長戦略の14分野の1つ
グリーンイノベーション基金の適用対象

*1：2050年のカーボンニュートラル実現に向け、「経済と環境の好循環」をつくるために産業政策や成長が期待できる産業分野の実行計画をまとめたもの
*2：当社の2020年度都市ガス販売量ベース

e-メタンの国内サプライチェーン構築

- 2030年からのe-メタン本格導入に向けて、多様な**メタネーション技術の確立**とともに、風力や太陽光等の**再生可能エネルギー開発**や、**お客さまとの連携**による**水素・CO_2調達**を含めた**国内サプライチェーンの構築**を検討
- **関西の都市ガス供給エリア**を中心に導入を検討し、必要な要素技術やサプライチェーンの実現可能性を総合的に検証して、**最適なe-メタン国内供給モデルの確立**を目指す

多様なメタネーション技術確立

- **サバティエメタネーション**
  INPEXと長岡で実証予定（世界最大級）
- **バイオメタネーション**
  2025年に大阪・関西万博で実証予定
- **SOEC*1メタネーション**（2050年に向けた取り組み）
  当社研究開発拠点にて、基礎研究・技術確立を推進

CO_2回収・利用

- 鉄鋼・化学・セメント等の産業界との連携を通じたCO_2回収・利用によるメタネーションの検証
- 自治体や地域と連携し、下水・ごみ処理場等からのバイオガスやCO_2を利用したバイオメタネーションの実証
- カーボンリサイクルに伴うCO_2マネジメントシステムの検証

姫路製造所

泉北製造所

国内の再生可能エネルギー電源開発・普及

- 再エネ電源開発や普及を通じて、国内外における電源普及貢献500万kWを目指す（2022年3月時点　約140万kW）
- また、国内電力における再エネ比率50%程度を目指す

水素利用

- 天然ガス火力発電所における水素利用
  →海外からの水素調達・水素インフラ（タンク・気化器等）の導入検討

関西の都市ガス供給エリアを中心に導入を検討

検討の基本スタンス
必要な要素技術・サプライチェーンの実現可能性を総合的に検証し、最適なe-メタン国内供給モデルの確立を目指す

*1：Solid Oxide Electrolysis Cell（固体酸化物を用いた電気分解素子）

e-メタンの海外サプライチェーン構築

- 2030年のe-メタン導入に向けては、国内だけでなく**海外サプライチェーン構築**も有力な選択肢の一つであり、国内外の事業者と連携しながら、複数の**事業可能性調査（FS：Feasibility Study）・基本設計**を実施
- 将来の**安定調達**を目指し、既存天然ガス・LNG設備が利用可能な**北米・南米・豪州・中東・東南アジアエリア**を中心に検討を実施して製造適地を絞り込むとともに、**新たな利用先**として**アジアでのe-メタン利用・普及**を目指す

産ガス国の新たなエネルギー産業

日本の脱炭素化・エネルギー安全保障

アジアのe-メタン利用による脱炭素化

中東エリア 産ガス国
三菱商事・東京ガスとFS実施

北米エリア 産ガス国
キャメロンLNG基地近傍にて三菱商事・東京ガス・東邦ガスとFS実施
Tallgrass、Green PlainsとFS実施

東南アジアエリア アジア利用
シンガポールでCity-Energyとe-メタン利用のFS実施
その他の国でも検討を実施

南米エリア 産ガス国
ペルーにて丸紅・ペルーLNGとFS実施

豪州エリア 産ガス国
INPEX、名古屋大学とFS実施
SantosとFS実施

アジア アジア利用
Engieとアジアでの脱炭素共同検討

全世界 産ガス国
Shellと脱炭素共同検討

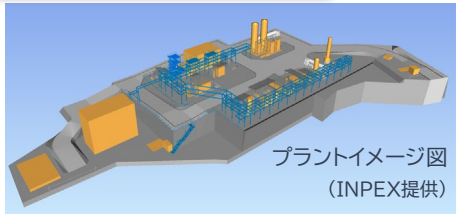
e-メタン導入を実現する3つのメタネーション技術

- 2030年のe-メタン導入を目指し、従来技術であるサバティエメタネーションの大規模化に取り組むとともに、革新的な地産地消のエネルギー創出技術であるバイオメタネーションの実用化、2050年に向けた次世代技術として高効率なSOECメタネーションの確立を目指す

❶ サバティエメタネーション

- 意義：大規模化による早期の社会実装
- 実証：INPEXとの共同NEDO事業*1
- 特徴：① 世界最大級、都市ガス導管網注入（400m³/h、家庭用1万戸相当）
  ② 当社独自触媒技術を活用

INPEX長岡鉱場近隣での大規模実証



プラントイメージ図（INPEX提供）

❷ バイオメタネーション

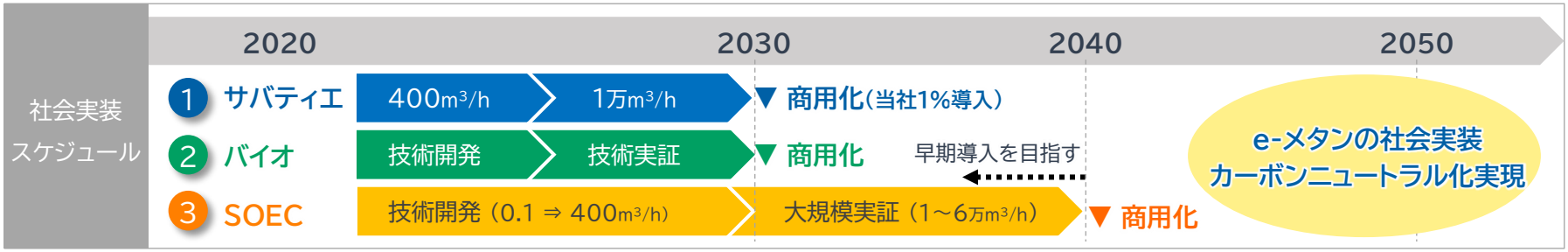
- 意義：地産地消のエネルギー製造・利用
- 実証：大阪・関西万博*2、下水処理場*3
- 特徴：① メタン細菌によるメタン合成
  ② 生ごみ・下水汚泥由来のバイオガスの高度利用

2025年万博で生ごみからメタン合成・利用

❸ SOECメタネーション

- 意義：高効率化によるエネルギーコスト低減
- 開発：グリーンイノベーション基金事業*4
- 特徴：① SOEC共電解とメタネーションの一体化による高効率化
  ② 水とCO_2から直接メタンを合成

2050年に向けた次世代メタネーション技術開発



*1：NEDO助成事業「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/CO_2排出有効利用実用化技術開発『気体燃料へのCO_2利用技術開発』」
*2：環境省委託事業「令和4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」
*3：国土交通省「令和4年度下水道応用研究」
*4：NEDO・グリーンイノベーション基金事業「合成メタン製造に係る革新的技術開発『SOECメタネーション技術革新事業』」

カーボンニュートラルに向けた電力事業の取り組み

- 2030年度 **500万kWの再生可能エネルギー普及貢献**に向け、日本全国で様々なパートナーとともに幅広い再エネ電源種の開発を推進するとともに、**調整力として必要な火力発電所の低・脱炭素化**に取り組む

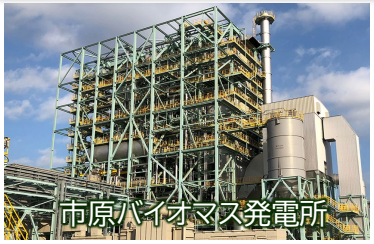
2030年度の再生可能エネルギー関連目標*1

① 国内外における再生可能エネルギー電源普及貢献	500万kW
② 国内電力事業における再生可能エネルギー比率	50%程度

再生可能エネルギー電源の開発実績

陸上風力発電(10ヶ所*2)

バイオマス発電(8ヶ所*2)

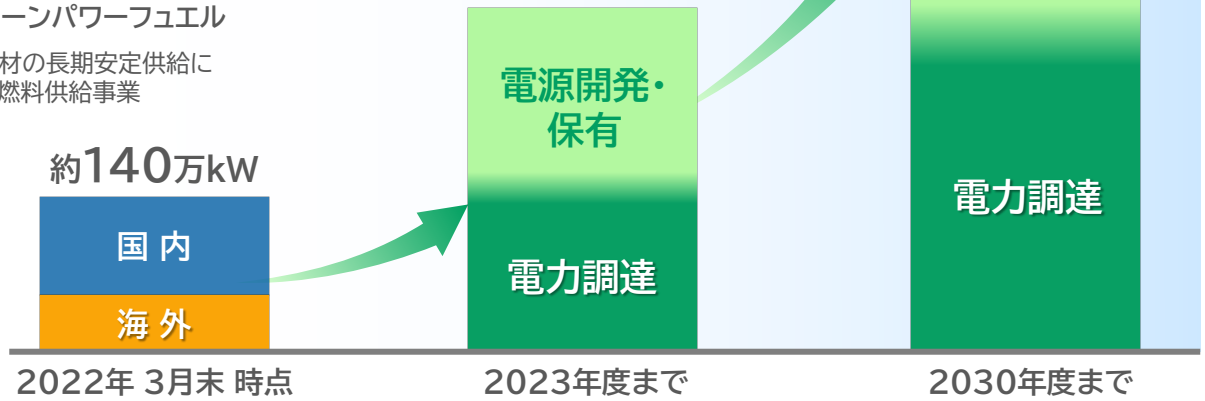


㈱グリーンパワーフュエル
国産木材の長期安定供給に向けた燃料供給事業

太陽光発電(100ヶ所以上*2)

その他電源の低・脱炭素化

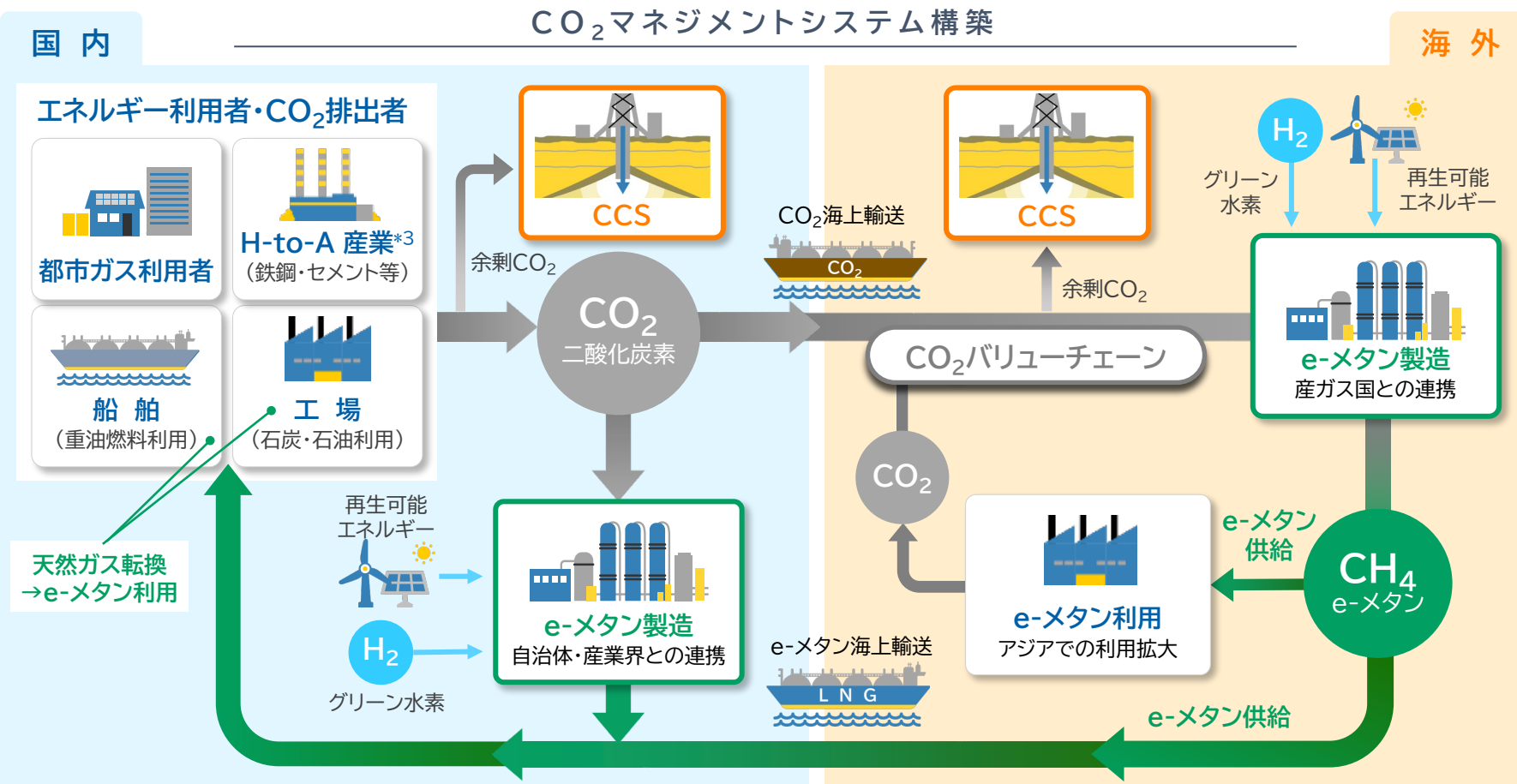
e-メタン/水素利用・CCUSの検討
電力系統用蓄電池・VPP*3の活用



*1: FIT電源含む　*2: 国内・開発着手済
*3: VPP＝仮想発電所(Virtual Power Plant)

CO_2バリューチェーンの構築

- 大気中に排出される**CO_2を再利用**(CCU*1)して、**e-メタンを製造・供給**することで、新たなインフラ構築やお客さまの燃焼機器の入れ替えを抑制し、お客さまのCO_2排出を削減して環境負荷を低減する**循環型社会に貢献**
- また、CO_2バリューチェーンを形成し、余剰CO_2を**CCS*2によって地中深くに圧入・貯留**することも検討
- これらのプロセスで発生するCO_2量を把握・管理するために必要な**CO_2マネジメントシステム**も併せて確立



*1:CCU=二酸化炭素の回収・利用(Carbon dioxide Capture and Utilization)
*2:CCS=二酸化炭素の回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage)
*3:H-to-A産業 =CO_2排出削減が困難な産業 (Hard to Abate)

低・脱炭素化に資する新たな技術開発

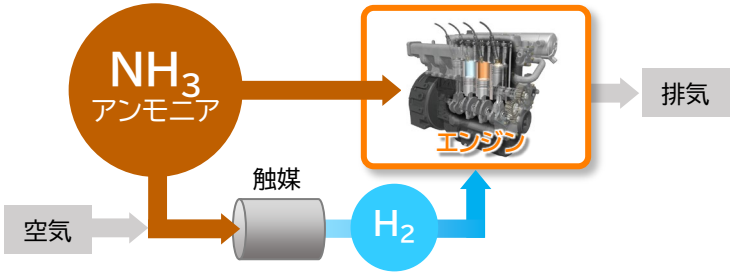
- 当社がこれまで培ってきた**ガス合成・触媒技術、燃焼技術、材料技術**を活かし、低・脱炭素に資する技術開発を推進
- 研究開発や情報発信・アライアンスを促進すべく、2025年の本格稼働を目指して新たな**研究開発拠点を整備**

水素・アンモニア燃焼技術

水素・アンモニアを安定的に燃焼する技術の開発

都市ガス　水素100%*1　アンモニア30%

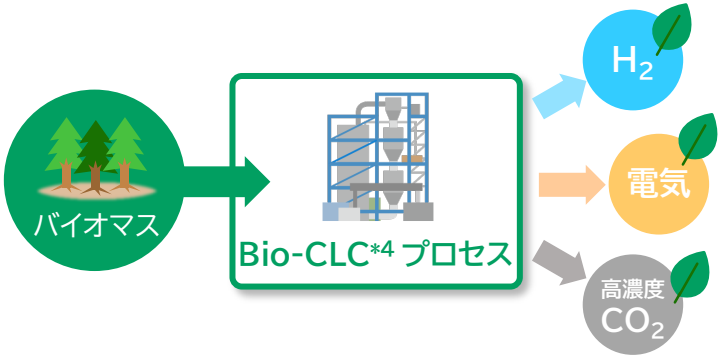
燃焼バーナ(ノズル)の開発



アンモニア単一燃料を用いた小型エンジンシステムの開発*2
(豊田自動織機さまとの共同開発)

カーボンニュートラル水素製造技術(ケミカルルーピング燃焼技術)

酸化鉄を循環させながら、
バイオマス燃料・水・空気を反応させることで、
水素・電気・高濃度CO_2を同時に製造する技術を開発*3



放射冷却素材(SPACECOOL社)

SPACECOOL

エネルギーを用いず、放射冷却によって
外気温よりも温度を低下させる
放射冷却素材の開発

新たな研究開発拠点の設置

研究開発や情報発信、
社外との共創を促進するため
2025年の本格稼働を目指し整備

*1: 水素の炎は無色のため可視化
*2: 環境省「CO_2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」
*3: NEDO委託事業「CO_2分離・回収型ポリジェネレーションシステム技術開発」
*4: CLC(Chemical Looping Combustion)=ケミカルルーピング燃焼技術

Daigasグループのソリューション(家庭用)

●電気とガスのベストミックスによる**3E**「Environment：**環境性**」・「Energy security：**供給安定性**」・「Economic efficiency：**経済効率性**」に加え、お客さまの**快適性**も実現できるエネルギーソリューションを提供

環境性

[1] 給湯器の省エネ化

- **家庭用燃料電池エネファーム**
  省エネ性最上位機種であり、
  ICEF*1 2020世界トップイノベーションに選出

- **高効率給湯器エコジョーズ**
  狭小地住宅など幅広い住宅へ設置可能

[2] 再エネ電気の利用

- **太陽光発電**：自宅でCO_2フリー電気を発電
- **再エネ電気の供給**：「スタイルプランE－ZERO」

[3] 発電した電気を無駄なく利用

- **蓄電池の活用**：エネファームや太陽光発電と組み合わせることで発電した電気を無駄なく利用可能

3電池 SMART ENERGY HOME

燃料電池・蓄電池・太陽電池(太陽光発電)の組合せにより、購入電力をさらに約90%削減、CO_2排出量を約80%削減可能

供給安定性(レジリエンス性)

- エネファームは**停電時の自立運転**が可能
- 3電池システムでは、エネファームに加えて太陽光発電や蓄電池の電気も使用可能
- 電力需給ひっ迫時にはデマンドレスポンスにより地域単位での供給安定に貢献

停電時の給電・給湯に利用

経済効率性

- 太陽光発電により購入電力を**大幅削減**し余った電気は**売電**も可能
- 太陽光発電の無償設置サービス「**スマイルーフ**」「**スマイルーフプラス**」を開始

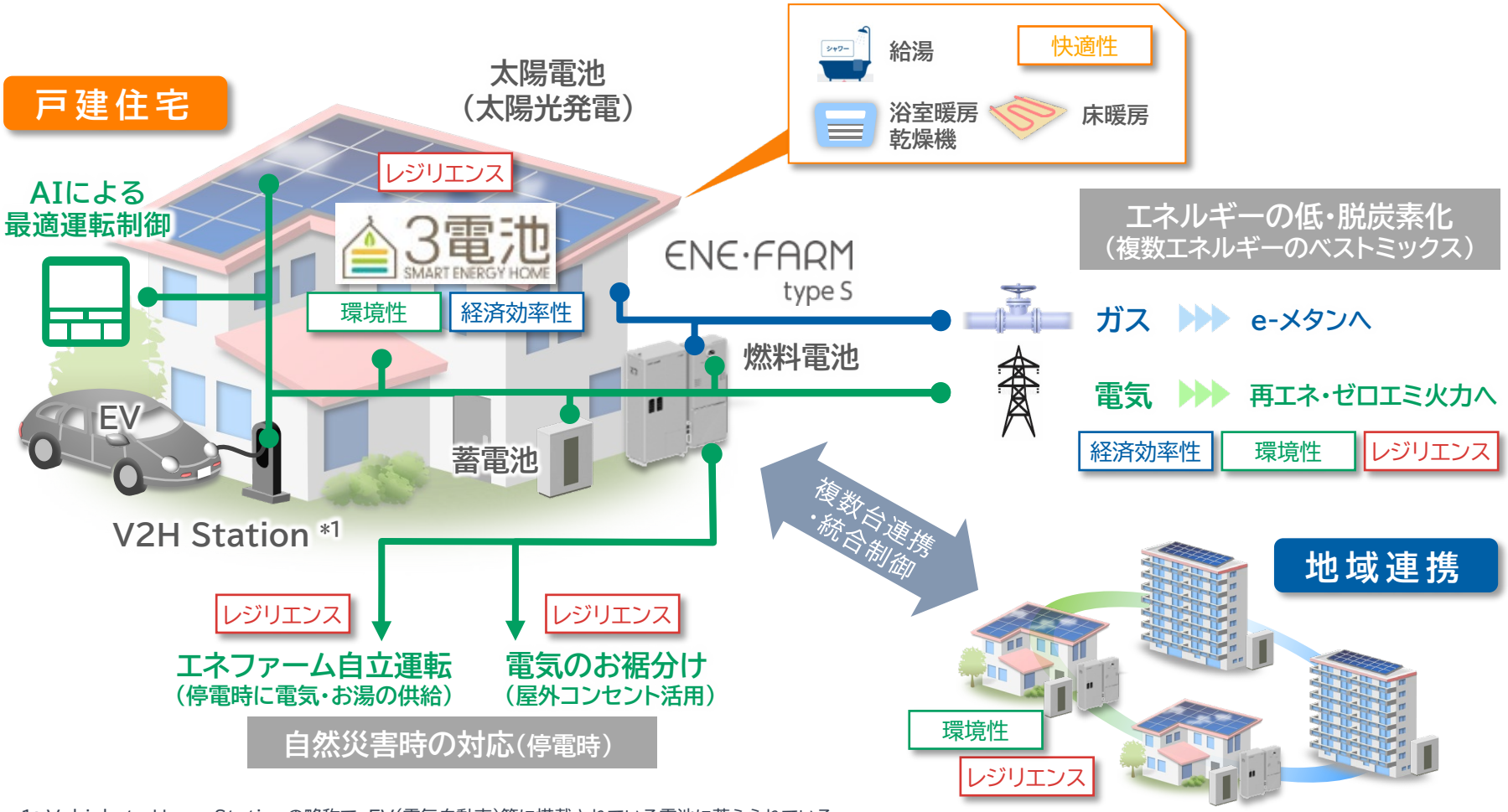
快適性

- エネファームやエコジョーズなど瞬間式の給湯は湯切れの心配をすることなくお湯を使用可能
- ガス温水式床暖房など快適な暖房設備の利用

*1：ICEF（Innovation for Cool Earth Forum）＝ 経済産業省・NEDOが主催する、イノベーションによる気候変動問題の解決をテーマとした国際会議

Newノーマルに対応した暮らしの実現

●最適なエネルギーシステムの導入や高度なエネルギーマネジメントのご提供により、地域エネルギー供給の安定化と共に、**3E＋快適性**を高度な次元で融合するお客さまの**Newノーマルに対応した暮らしの実現**を目指す



*1: Vehicle to Home Stationの略称で、EV(電気自動車)等に搭載されている電池に蓄えられている電力を住宅の分電盤に接続し、家電製品などを動かす電力として使用することができるシステム

*2: IoTを活用したエネルギーマネジメント技術により、分散型のエネルギーリソースを遠隔・統合制御することで、1つの仮想発電所のように電力の需給バランス調整を行う仕組み

Daigasグループのソリューション(工業用・業務用)

●3つのD「Decarbonization：**低・脱炭素化**」、「Decentralization：**分散化**」、「Digitalization：**デジタル化**」により、お客さまに合わせた**さまざまな経営課題を解決するソリューション**を提供

Decarbonization 低・脱炭素化

ガスの高度利用・省エネによるCO_2削減

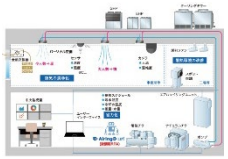
燃料転換

コージェネレーションシステム

D-Fire

工場の省エネ・省人化、安定操業、支援を行うIoTサービス

D-Airing



エネルギーマネジメント・DX・換気技術等により、快適な空調環境と省エネを実現

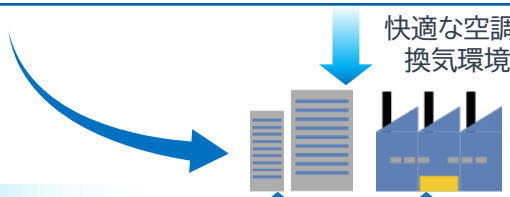
廃棄物の有効利用によるCO_2削減

D-Bio

食品廃棄物などのバイオマスを、お客さまの施設内でエネルギーとして有効利用

バイオマスボイラシステム

バイオガス化システム



Decentralization 分散化

再エネ電気

再生可能エネルギー利用によるCO_2削減

D-Green

太陽光電源を中心とした再エネ電気をお届けするサービス

D-Solar

初期投資ゼロの自家消費型太陽光発電サービス

Digitalization デジタル化

CO_2管理・見える化

お客さまのサプライチェーンにおけるCO_2排出量管理をサポート

D-Lineup × アスゼロ

企業のCO_2排出量の見える化から低・脱炭素ソリューションによるCO_2排出量削減までをワンストップでサポート

エネルギートランジションを牽引するグループの体制

●Daigasグループの強みを活かし、エネルギー供給を通じたカーボンニュートラル社会の実現に向け、安定供給に責任のあるエネルギー事業者としてエネルギートランジションを牽引

大阪ガス株式会社

e-メタンの技術開発・普及を含む
カーボンニュートラル
エネルギー導入全般の推進

大阪ガスネットワーク株式会社

都市ガス供給のための
パイプラインのO&M

Daigas G&P Solution
Daigasガスアンドパワーソリューション株式会社

都市ガス製造所や再生可能エネルギー・
火力発電所のO&M

Daigas Group

Daigas エナジー
Daigasエナジー株式会社

産業用・業務用のお客さま向けの
カーボンニュートラルなエネルギー
及びサービスの提供

大阪ガス Marketing
大阪ガスマーケティング株式会社

ご家庭のお客さま向けの
カーボンニュートラルなエネルギー
及びサービスの提供

Osaka Gas Singapore　Osaka Gas Australia
Osaka Gas UK　Osaka Gas USA

海外におけるカーボンニュートラルエネルギーの
サプライチェーン構築

① バイオマス発電 の取り組み

- 発電所開発に**早期参画**し、バイオマス専焼発電所の発電容量で**全国有数の規模**を確保　⇒ 45万kW（8カ所）
- ㈱グリーンパワーフュエルを設立し、**「地産地消」の国産木材バイオ燃料**の長期・安定供給に取り組む

バイオマス発電

括弧内は発電所全体の設備容量

② 風力発電 の取り組み

●いち早く風力発電事業に参画し、**陸上風力・洋上風力**の両方に取り組む

⇒ 陸上風力　22万kW（10カ所　開発中含む）　　洋上風力　長崎県五島市沖で建設中

洋上風力発電

複数海域において事業化の可能性について検討中

長崎県五島市沖
（最大1.7万kW）建設中

陸上風力発電

尻別（2.7万kW）

横浜町（4.3万kW）建設中

野辺地陸奥湾（4.0万kW）

印南（2.6万kW）

陸上風力発電（稼働10年以上）

平生（0.9万kW）

広川明神山（1.6万kW）

由良（1.0万kW）

葉山（2.0万kW）

肥前/肥前南（3.0万kW）

括弧内は発電所全体の設備容量

③ 太陽光発電 の取り組み

- **大・中型開発から小型サービス提供**まで、幅広く太陽光発電事業を展開
- **全国100カ所以上、約31万kW**の太陽光発電による電力を調達

太陽光発電

大型の主な発電所を表示

お客さま(家庭用)への
太陽光発電導入実績
13.7万kW(3.4万戸)

太陽光発電による電力の
調達実績　31万kW

ウエストHDから電力調達
している太陽光発電所

括弧内は発電所全体の設備容量

Daigas
Group