



Daigas Group
Energy Transition 2050

Daigasグループ エネルギーtransition 2050

はじめに

- これまでDaigasグループは、「**カーボンニュートラルビジョン**」や「**エネルギーtransition2030**」の公表を通じて、2050年のカーボンニュートラル実現への挑戦を表明し、新たな取り組みによる知見をもとに2030年までのエネルギーtransitionに向けた考え方や具体的な方策を示してきました。
- その後、**多数の再生可能エネルギー電源開発、複数のe-メタン製造プロジェクトの立ち上げ・推進、脱炭素化に資する革新的な技術開発の進展**等により、未来に向けた活動を着実に深化させています。
- また、ロシアによるウクライナ侵攻や中東情勢の緊迫化といった**国際的な地政学リスクが高まる**中、エネルギーの**カーボンニュートラル化と安定供給の両立**が一層求められるようになっていきます。
- このような**未来に向けた活動の加速**や**エネルギーに関連する事業環境の変化**を踏まえ、2050年のカーボンニュートラル実現に向けて**エネルギーtransitionのロードマップ**をより明確にすると共に、皆さまと**ミライ価値を共創**^{※1}していくためのソリューションをまとめた「**エネルギーtransition2050**」を策定しました。

カーボンニュートラルビジョン（2021年1月公表）
エネルギー（熱・電気）の脱炭素化により、
2050年のカーボンニュートラル実現への挑戦を表明

[> 資料を見る](#)

エネルギーtransition2030（2023年3月公表）
主に2030年に向けたtransitionの
具体的な取り組み・ソリューションを提示

[> 資料を見る](#)

カーボンニュートラルビジョン（2021年1月公表）

Daigasグループとしてのカーボンニュートラルの方向性

カーボンニュートラル社会の実現

エネルギーtransition2030（2023年3月公表）

エネルギーtransition2050（2025年2月公表）

カーボン
ニュートラル
2050年

● 2021年

● 2030年

※1:ミライ価値＝「低・脱炭素社会実現」「Newノーマルに対応した暮らしとビジネスの実現」「お客さまと社会のレジリエンス向上」など、Daigasグループが社会の課題解決に向けて皆さまと創り出していく新たな価値

エネルギーtransition2050に込めた想い

いま、世界は“カーボンニュートラル(CN)”という
新たな未来の日常へと変わるためのターニングポイントに直面しています。
“子供たちに美しい地球を届ける”そのスタート地点に立っているのです。

Daigasグループは2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、
再生可能エネルギーだけでなく水素などの次世代エネルギーの導入も含め、
多様な選択肢を追求しながらエネルギーtransitionを推進することで、
皆さまと共にCO₂排出を削減していくことに挑戦しています。

そして、新しいエネルギーへのtransitionには、安全性はもちろんのこと、
台風や地震などの自然災害でも途絶えない供給安定性の確保が前提となり、
経済性も踏まえて着実に環境性を高めていくことが求められます。

私たちはこの原則を大切にしながら、皆さまと一緒に社会課題を
解決するための新しい“CN”のミライ価値を共創していくことにより、
皆さまのウェルビーイングな暮らしの実現やサステナブルなビジネスの進化に
貢献していきたいと考えています。

決して簡単な道のりではありませんが、私たちには“挑戦”する使命があります。
これからの時代を歩むDaigasグループの志と共に。

今日の安心をまもり、未来の日常をつくる



目次

1. カーボンニュートラル実現に向けた全体像	1	Daigasグループによるエネルギーのカーボンニュートラル化の全体像	P. 5
	2	エネルギー供給の基本的な考え方	P. 6
	3	エネルギートランジションの複数シナリオ	P. 7
	4	Daigasグループによるエネルギーの低・脱炭素化ロードマップ	P. 8
	5	“社会全体のCO ₂ 排出削減貢献”を測る指標の必要性	P. 9
	6	DaigasグループのCO ₂ 削減ロードマップ	P. 10
2. エネルギー供給の低・脱炭素化に向けた取り組み	1	熱エネルギーのカーボンニュートラル化の方向性	P. 12
	2	都市ガスのカーボンニュートラル化を担う“e-メタン”	P. 13
	3	e-メタンによるCO ₂ 削減効果	P. 14
	4	天然ガスシフト・e-メタン利用によるトランジション	P. 15
	5	都市ガスのシームレスなカーボンニュートラル化	P. 16
	6	e-メタンのサプライチェーン構築に向けた挑戦	P. 17
	7	再生可能エネルギー普及拡大の取り組み	P. 18
	8	再生可能エネルギーとゼロ・エミッション火力発電のベストミックス	P. 19
	9	ネガティブエミッションに向けた取り組み	P. 20
	10	新たなCO ₂ バリューチェーンの構築	P. 21
	11	カーボンニュートラル関連技術に関する取り組み	P. 22
3. お客さまへお届けするソリューション	1	Daigasグループが創出するソリューション『3つの柱』	P. 24
	2	工業用・業務用エネルギーのソリューション ～経営課題の解決～	P. 25
	3	工業用・業務用エネルギーのソリューション ～D-Lineup～	P. 26
	4	家庭用エネルギーのソリューション ～電気とガスのベストミックス～	P. 27
	5	運輸用エネルギーのソリューション	P. 28
	6	バーチャルパワープラントによる安定供給の実現	P. 29
	7	地域共創に関するソリューション	P. 30

1. カーボンニュートラル実現に向けた全体像

Energy Transition 2050



Daigasグループによるエネルギーのカーボンニュートラル化の全体像

- 社会が低・脱炭素化を目指すトランジション(移行)期に、Daigasグループは総合エネルギー企業としてエネルギーのS+3E※1を踏まえながら熱・電気のカーボンニュートラル化、ネガティブエミッション※2の取り組みを加速させ、皆さまと共に社会全体のカーボンニュートラル化を促進



電気エネルギーの カーボンニュートラル化

- 再生可能エネルギーの更なる普及拡大
(太陽光・風力・バイオマス等)
- 蓄電池による安定供給への貢献
- 火力電源のゼロ・エミッション化への取り組み

カーボンニュートラル 実現

Daigas
Group



ネガティブエミッションの 取り組み

- H-to-A 産業※4等から排出される大量のCO₂を回収し
国内外の地下貯留地でのCCS※5により直接削減
- 持続的な森林開発・管理によるCO₂の直接除去
- お客さまのニーズに合わせたカーボンクレジット活用



熱エネルギーの カーボンニュートラル化

- 天然ガスによる安定供給・低炭素化への貢献
- 天然ガスからe-メタンへのシームレスな移行による脱炭素化
- e-NG※3 Coalition等の国際連携によるe-メタン普及拡大
- 将来のSOECメタネーション技術革新によるe-メタン普及加速

Safety
安全性

+

Energy Security
安定性(供給)

Environment
環境性

Economic Efficiency
経済性

※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:ネガティブエミッション=大気中に蓄積している温室効果ガスを回収・除去する技術の総称
※3:e-NG=electric natural gasの略称。e-メタンの欧米における別称 ※4:H-to-A産業=CO₂排出削減が困難な産業(Hard to Abate) ※5:CCS=二酸化炭素の回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage)

エネルギー供給の基本的な考え方

- 低・脱炭素化へのトランジションに向けて、エネルギー供給に関する**3Eのトリレンマ**を踏まえた多様なエネルギーの選択肢が必要
- Daigasグループの基本方針として、**安全性**を大前提に**供給安定性**を最も重要視しつつ、**環境性・経済性**の様々な選択肢をお客さまにご提案

エネルギー供給の基本的な考え方

S + 3E

低・脱炭素化への
トランジション

Environment
環境性

Safety
安全性

Economic
Efficiency
経済性

Energy
Security
安定性(供給)

エネルギー供給に関する **3Eのトリレンマ**

Daigasグループは3つの **E** を同時に満たすことに**挑戦**

環境性 ↑ 経済性 ↓ (CNエネルギーは高コスト)
安定性 ↓ (CNエネルギー生産は特定地域に偏在)

経済性 ↑ 環境性 ↓ (従来エネルギーは低コスト・CO₂排出量多)
安定性 ↓ (従来エネルギーの方が安定的に供給)

安定性 ↑ 経済性 ↓ (多重化・分散化によるコスト上昇)
環境性 ↓ (再生可能エネルギーは天候により変動)

エネルギー供給で考慮すべきリスク

- 国際情勢リスク(国際紛争)
- 地政学リスク(エネルギーの低自給率)
- 自然災害リスク(地震・台風)
- パンデミックリスク(COVID-19)
- 規制リスク(カーボンプライス)
- 為替リスク(円安)

日本のエネルギー自給率は **12.6%^{※1}**
→ 海外からのエネルギー輸入に依存

※1:2022年度 エネルギー需給実績(確報)

- CNエネルギーの普及・拡大には**技術革新による低コスト化・大量生産の複数拠点化**が不可欠
- エネルギー供給に関する**3Eのトリレンマ**を踏まえると、CNエネルギーへのトランジションには**多様な選択肢**が必要

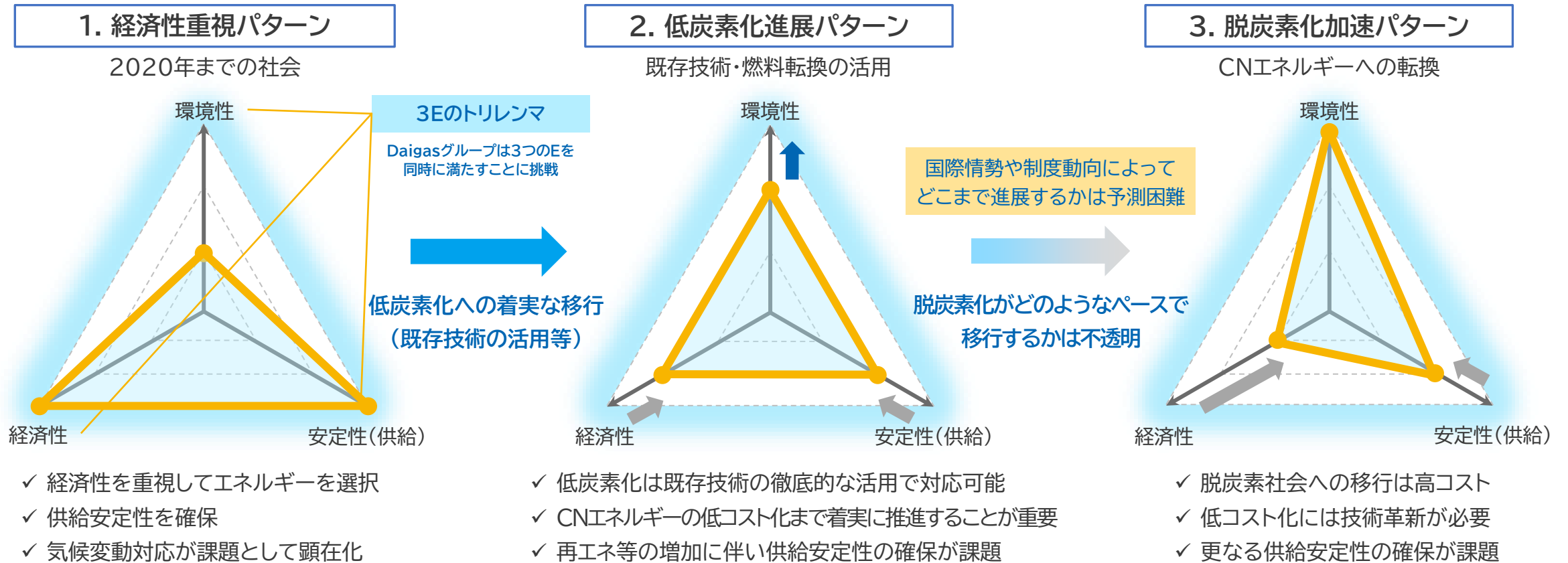
Daigasグループ
基本方針

安全性を大前提とし、厳冬・酷暑や自然災害でもエネルギー供給を停止させない**供給安定性**を最も重要視しつつ
時代によって変化するお客さまのニーズに合わせて**環境性・経済性**の様々な選択肢をお客さまにご提案する

エネルギートランジションの複数シナリオ

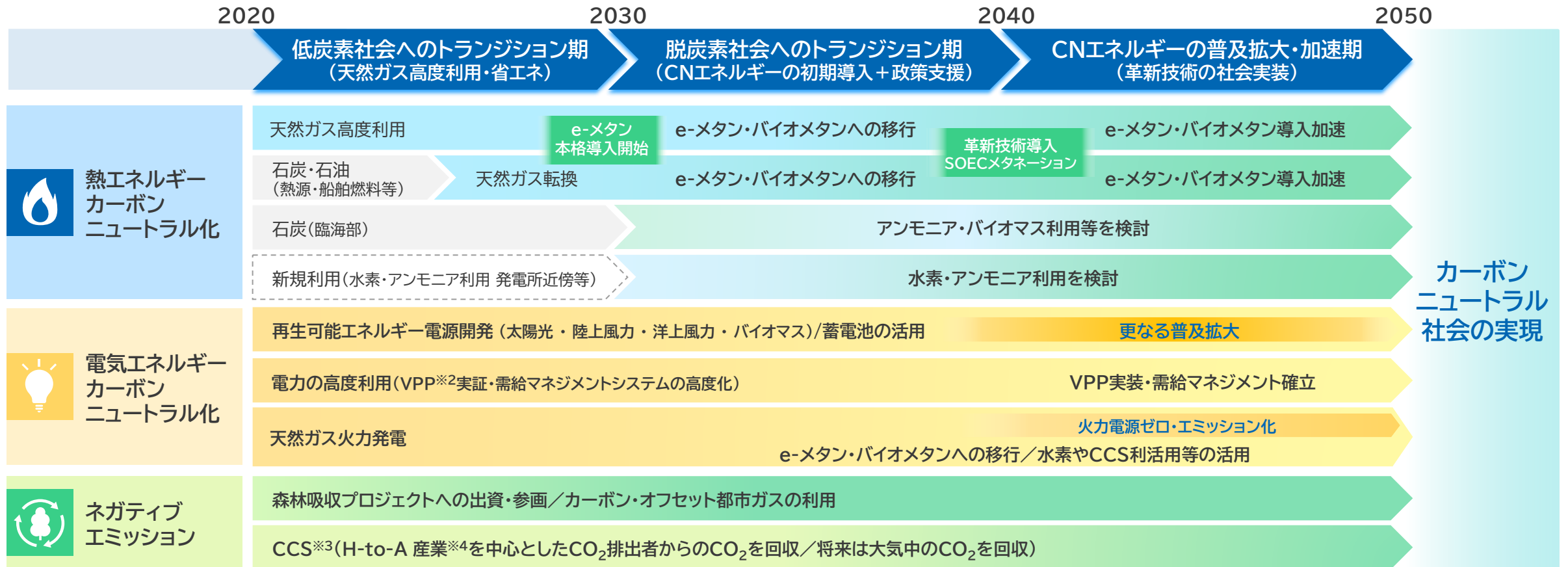
- 今後の**国際情勢や制度動向**によって事業環境が変化するため、世の中の脱炭素化がどこまで、どのように進展するかは**予測が困難**
- 特に、**脱炭素社会へのトランジション期**におけるCNエネルギーへの移行は、**コストに対する社会的受容性**や**技術の進展**を踏まえる必要がある
→ **3Eのトリレンマのバランスを踏まえたエネルギートランジションの複数シナリオ**が考えられ、**エネルギー選択の柔軟性の確保**が重要

パターンによって3Eのトリレンマのバランスは異なる



Daigasグループによるエネルギーの低・脱炭素化ロードマップ

- 2030年までは省エネや既存技術を活用した低炭素社会へのトランジション、2030年からはCNエネルギー導入による脱炭素社会へのトランジションを進め、2040年から革新技術によるCNエネルギーの普及を拡大・加速して、エネルギートランジションを牽引
- 総合エネルギー企業としてS+3E^{※1}を踏まえた最適なソリューションをご提案し、皆さまと共にカーボンニュートラル社会の実現を目指す



カーボン
ニュートラル
社会の実現

※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:VPP=Virtual Power Plantの略称で、情報通信技術等により、アグリゲーターと呼ばれる事業者が分散電源等を統合的に制御することで、あたかも一つの発電設備のように機能する仮想発電所のこと

※3:CCS=二酸化炭素の回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage)

※4:H-to-A産業=CO₂排出削減が困難な産業(Hard to Abate)

“社会全体のCO₂排出削減貢献”を測る指標の必要性

- 熱エネルギーのカーボンニュートラル化に向けて、確実な低炭素化に繋がる**燃料転換**(石炭・石油→天然ガス)は**トランジション期に有効な手段**
- 天然ガスの利用拡大により社会全体のCO₂排出量は大きく減少**するものの、Daigasグループのサプライチェーン全体のCO₂排出量は増加
- 社会全体のCO₂排出削減を測る指標として“**CO₂排出削減貢献量**”は重要な指標であり、Daigasグループとして**積極的に推進・活用**

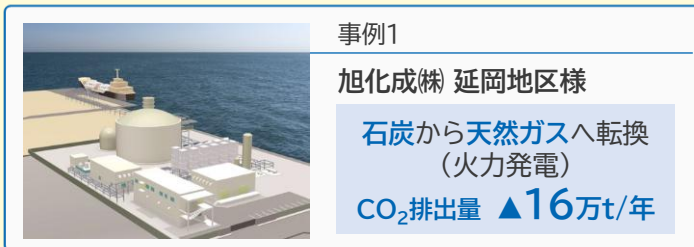
CO₂排出削減貢献量

自社の製品・サービスによって**他者のCO₂排出量削減**に、いかに貢献したかを**定量化**したもの

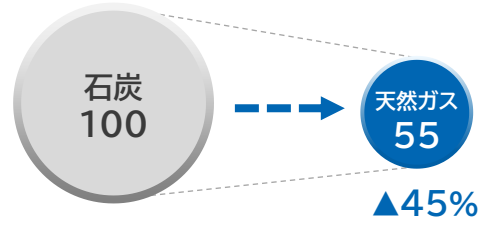
事例 Daigasグループによる 燃料転換 (石炭→天然ガス)



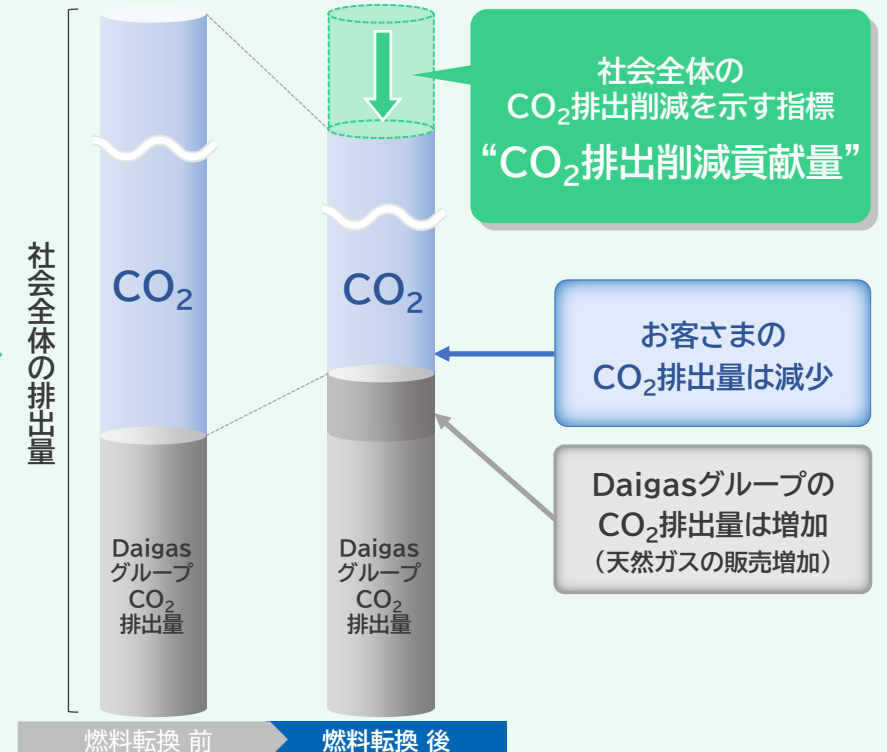
- 燃料転換によって、お客さま先と共に地域的大幅な低炭素化を実現
→ **社会全体のCO₂排出量を削減**
- 一方、お客さまの天然ガス利用により、DaigasグループのCO₂排出量は増加



同一熱量あたりのCO₂排出量※1



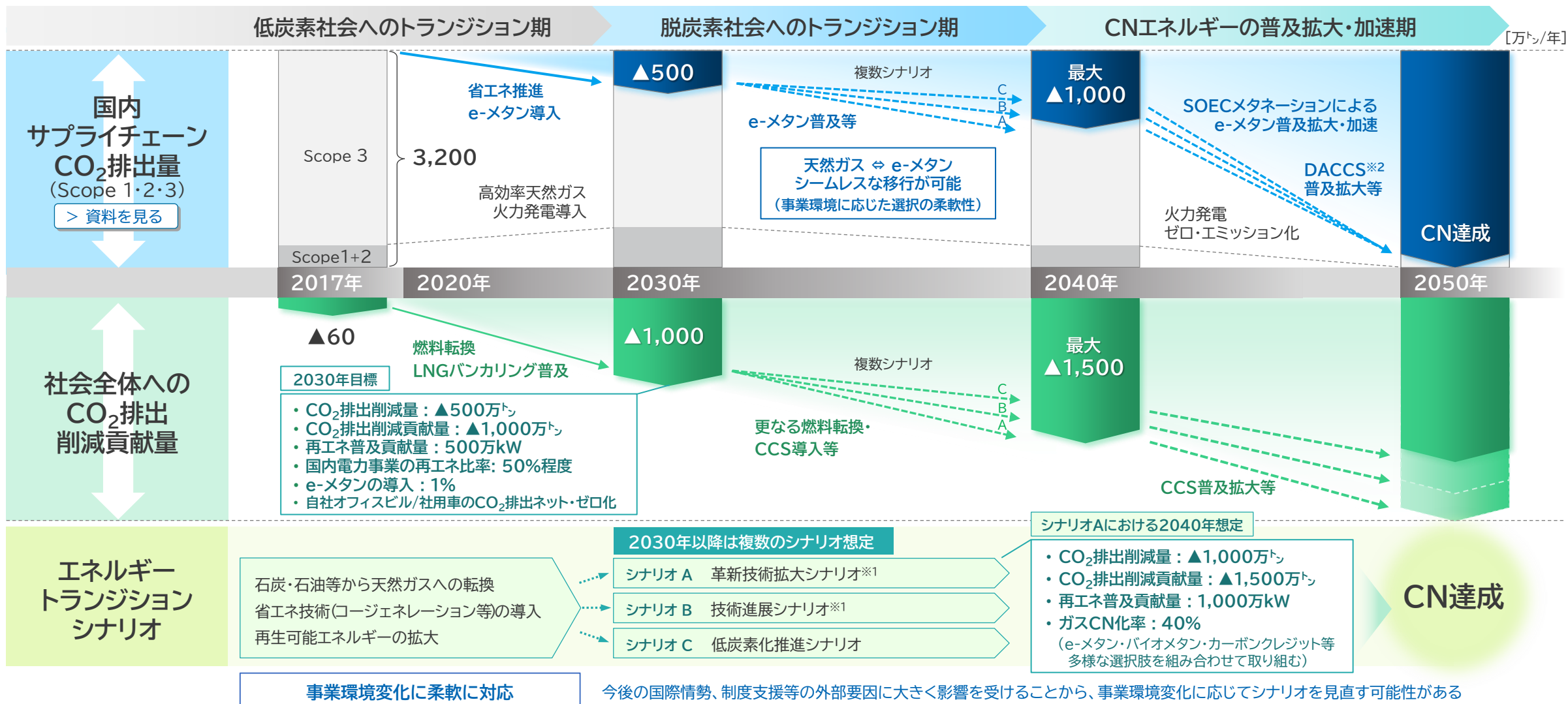
“CO₂排出削減貢献量”の概念図



※1:「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

・ 中長期の事業環境には様々な不確実性が存在することから、Daigasグループとして**複数シナリオを想定**(シナリオA・Bは国のシナリオ※1と整合)

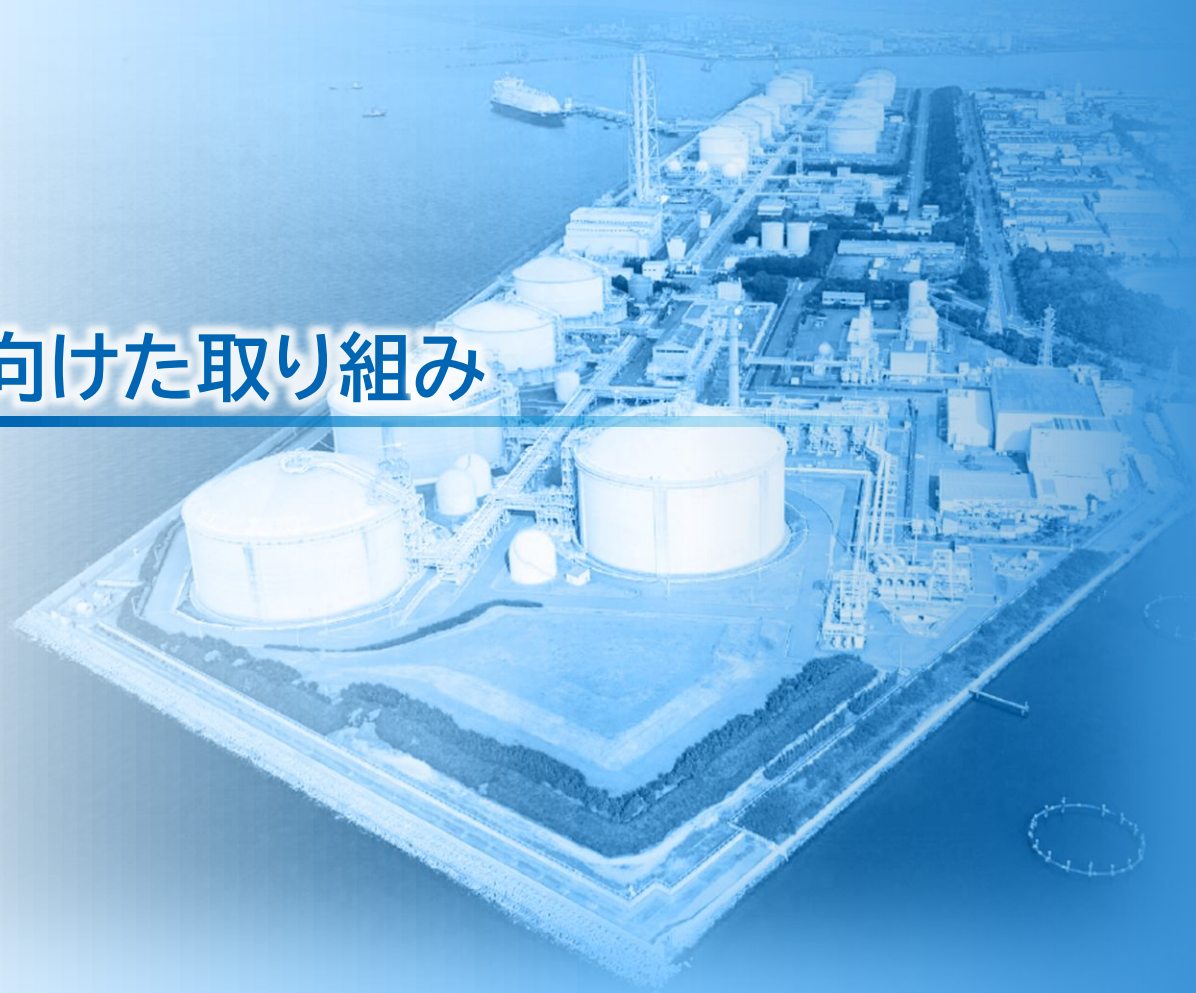


※1:日本の第7次エネルギー基本計画で示されているエネルギー需給見通しのシナリオ

※2: DACCS = 二酸化炭素の分離・回収するDAC技術と地中に貯留するCCS技術を組み合わせた技術 (Direct Air Carbon Capture and Storage)

2. エネルギー供給の低・脱炭素化に向けた取り組み

Energy Transition 2050

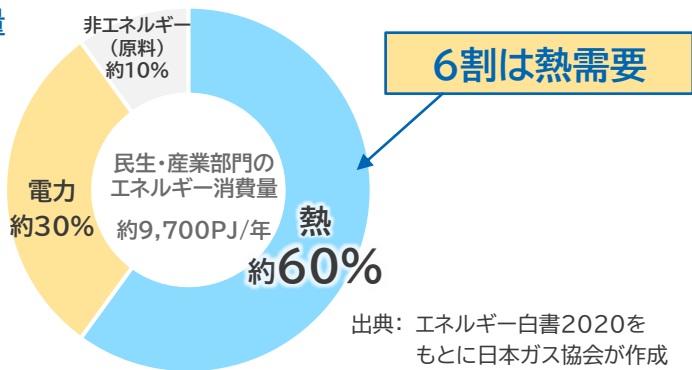


熱エネルギーのカーボンニュートラル化の方向性

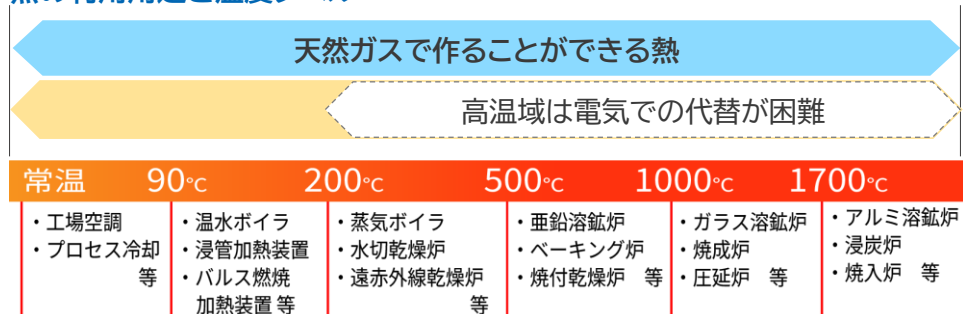
- 日本の民生・産業エネルギーの6割を占める熱エネルギーの中でも高温域は電化が困難なため、脱炭素化には水素キャリア※1の利用が不可欠
- 水素キャリアにはそれぞれの特徴に合わせて利用用途に応じた複数の選択肢があり、熱エネルギーの低・脱炭素化には多様なパスウェイが存在

エネルギーの使用用途

日本の民生・産業部門の用途別エネルギー量

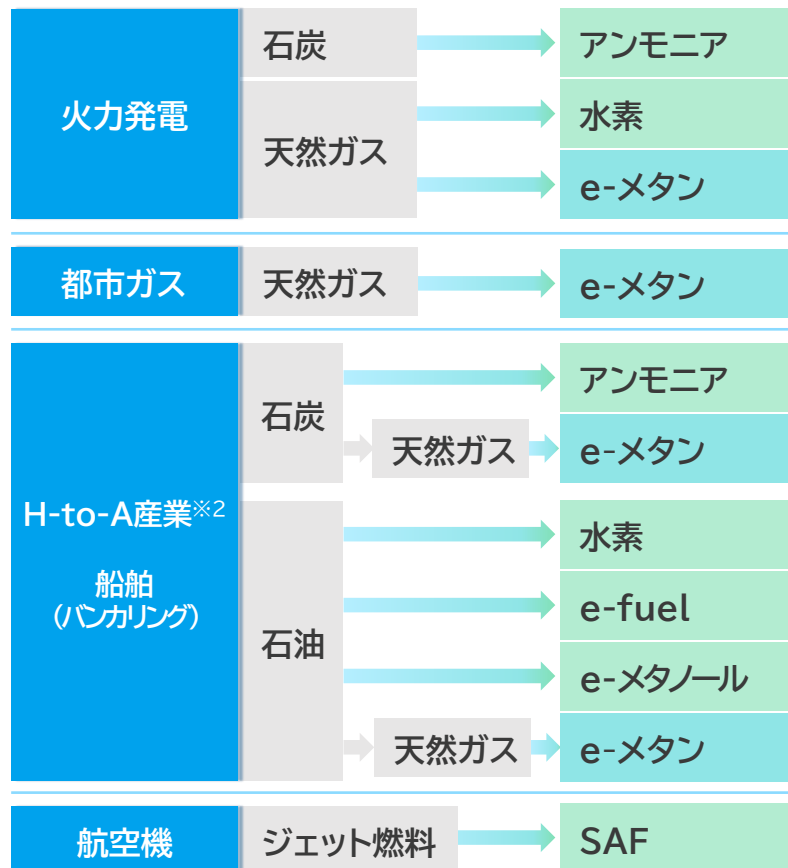


熱の利用用途と温度レベル



出典：水素・燃料電池戦略協議会資料に加筆

熱エネルギーの低・脱炭素化のパスウェイ



水素キャリア

> 資料を見る

H₂ 水素

- ・燃焼しやすく、燃焼してもCO₂が出ない
- ・液化温度：-253℃（天然ガス：-162℃）
- ・燃焼速度が速い（天然ガスの約8倍）

NH₃ アンモニア

- ・石炭燃焼技術を活用可能
- ・液化温度：-33℃（天然ガス：-162℃）
- ・燃焼速度が遅い（天然ガスの約1/5倍）

カーボンリサイクル燃料

e-メタン
e-メタノール
e-fuel、SAF

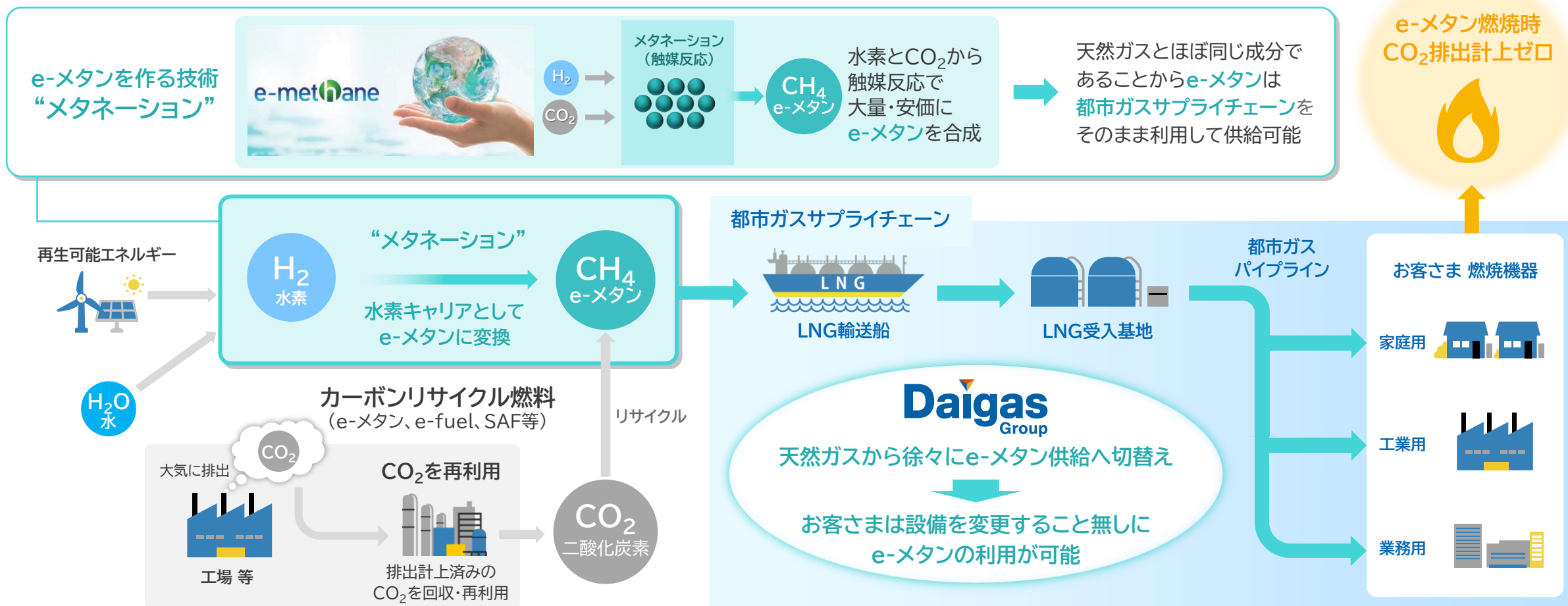
- ・既存燃料とほぼ同じ成分
- ・既存インフラ・燃焼機器が利用可能
- ・CO₂排出計上ゼロ(CO₂をリサイクル)

※1：水素キャリア=水素社会推進法において「水素等」は「水素及びその化合物(アンモニア、カーボンリサイクル燃料(e-メタン、SAF、e-fuel等))」と定義されており、「水素等」の総称を「水素キャリア」と呼称

※2：H-to-A産業=CO₂排出削減が困難な産業(Hard to Abate)

都市ガスのカーボンニュートラル化を担う“e-メタン”

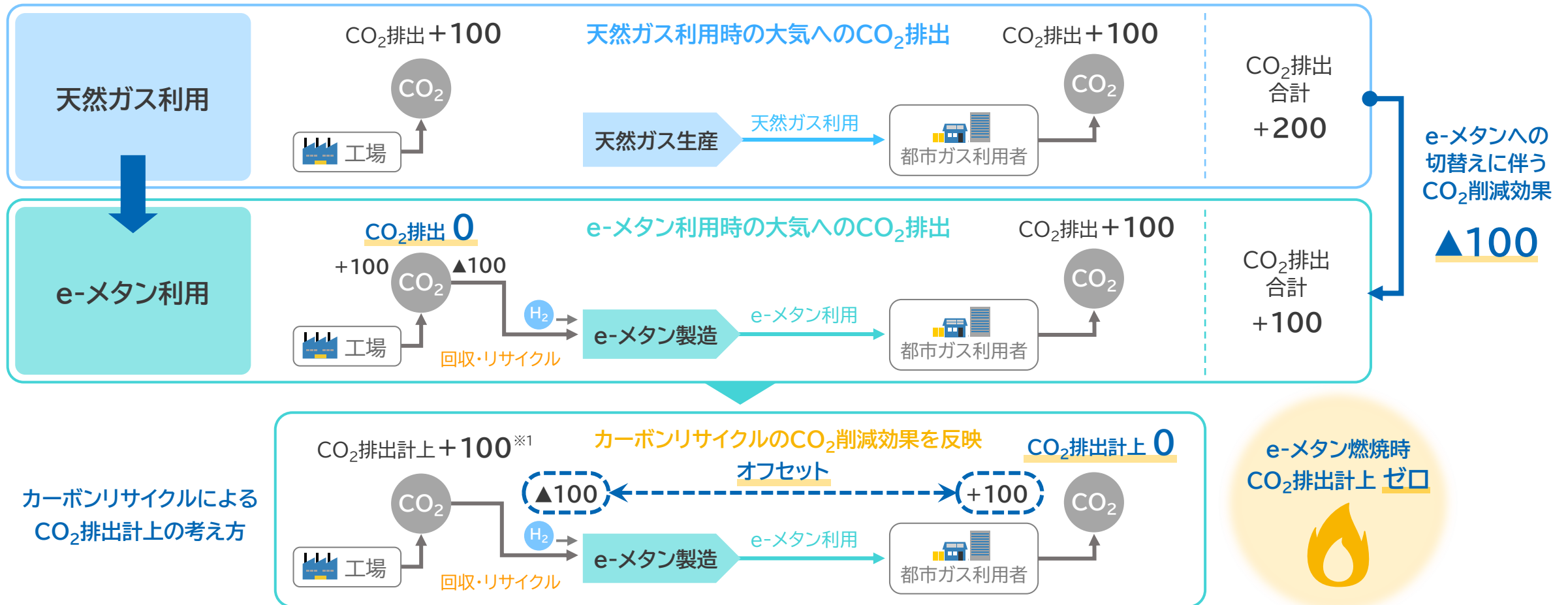
- 水素とリサイクルされたCO₂※1を合成して製造するe-メタンは、天然ガスとほぼ同じ成分であることから既存の都市ガスサプライチェーンをそのまま利用して供給が可能な水素キャリア(水素は、天然ガスと物理特性が異なるため、都市ガスサプライチェーンをそのまま使った供給は困難)
- 都市ガスを利用されているお客さまは燃焼機器などの設備を変更すること無しに、カーボンニュートラルな燃料であるe-メタンの利用が可能



※1: バイオ由来のCO₂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CO₂も活用することを想定

e-メタンによるCO₂削減効果

- お客様が利用する天然ガスをe-メタンへ切替えていくことは、社会全体で排出されるCO₂の大幅な削減に貢献
- Daigasグループは、“e-メタン普及による社会全体のCO₂排出削減”を重要戦略の1つと位置付け、e-メタンの製造や技術開発を積極的に推進（カーボンリサイクルによってCO₂削減効果が生じるため、e-メタンを利用されるお客様のe-メタン燃焼時のCO₂排出計上はゼロとなる）



※1: 将来、技術革新によって大気中から直接CO₂を回収するDAC(Direct Air Capture)やバイオ由来CO₂を安価にしていけることも検討し、これらのCO₂を原料として利用することによってCO₂排出+100をゼロとすることも目指す

天然ガスシフト・e-メタン利用によるトランジション

- 石炭・石油から**天然ガス**への**燃料転換**による大幅な**低炭素化**と共に、NO_x・SO_xの排出量削減による**環境負荷低減**も実現
- 更に、天然ガスから**e-メタン**への**シームレスな移行**による**脱炭素化**が可能であり、トランジション期の**経済性**や**供給安定性**を高い次元で両立

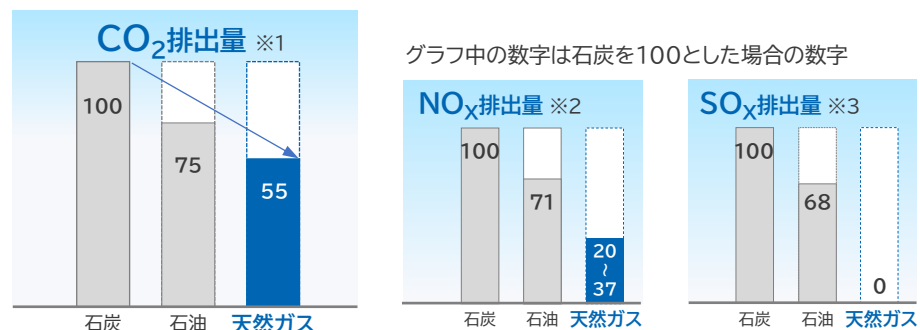
石炭・石油

天然ガス

e-メタン

環境性

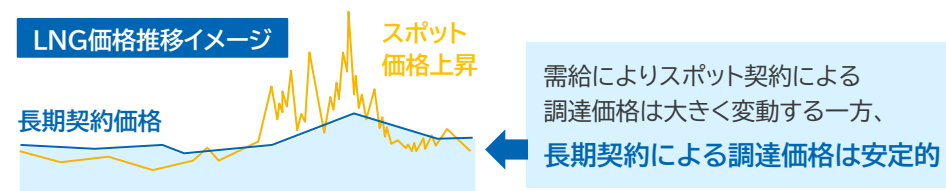
- 石炭・石油から天然ガスへの燃料転換により**大幅なCO₂削減**
- コージェネによる**高効率な省エネ機器**の導入で更なるCO₂削減を実現
- SO_x排出量ゼロ、NO_x排出量も大幅に削減して**環境負荷も低減**



※1:「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
 ※2:「IEA (国際エネルギー機関) Natural Gas Prospects to 2010」(1986年)
 ※3:火力発電所の大気影響評価 技術実証調査報告書 1990年3月/ エネルギー総合研究所

経済性

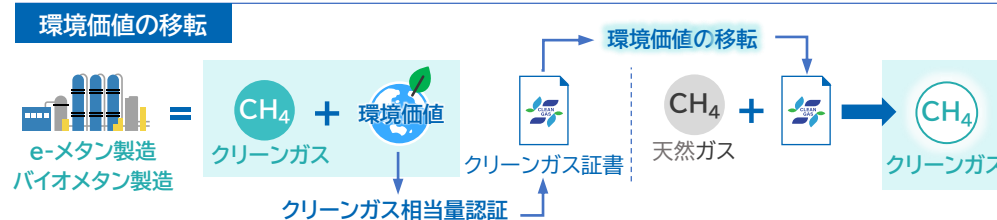
- 天然ガスの長期契約により**厳冬・酷暑**や**自然災害**でもエネルギー供給を停止させない**供給安定性の実現**や、**価格のボラティリティ上昇を抑制**



安定性

環境性

- 排出計上済みのCO₂リサイクルにより、e-メタン燃焼時の**CO₂排出計上ゼロ**
- 天然ガス火力発電の燃料を天然ガスからe-メタンに切替えることによって、火力発電による**電気エネルギーの脱炭素化が可能**
- クリーンガス証書制度**により、**環境価値の認証や移転**を実現

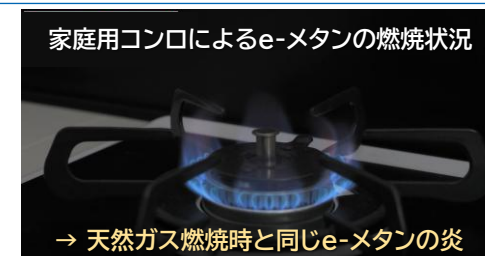


経済性

- 天然ガスとほぼ同じ成分であるため、お客様の**燃焼機器を交換する必要がなく、既存のオペレーションが変わらないシームレスな移行が可能**
- 既存インフラを活用可能であるため、**燃料転換による社会コストを低減**

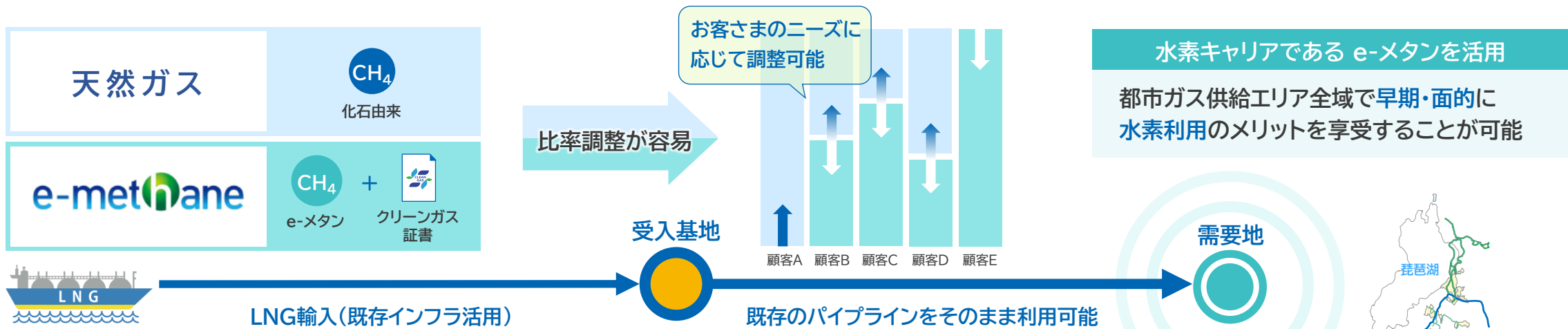
安定性

- 既存インフラを使って天然ガスと**e-メタンを同時に供給**ができることから、e-メタンの供給が不足する場合でも**一時的に天然ガス利用へ戻せるため**、高い供給安定性を確保



都市ガスのシームレスなカーボンニュートラル化

- 水素キャリアであるe-メタンは天然ガスと同時供給が可能のため、**クリーンガス証書**を使ってお客様のニーズに合わせた**比率調整**が容易
- 都市ガスパイプライン供給網を活用したe-メタン供給により、供給エリア全域で**早期・面的に水素利用**のメリットを享受することが可能



ガス種別の異なるエネルギー転換は極めて困難

石炭・石油系ガス

ガス種別が大きく異なる

↓

天然ガス

↓

e-メタン

当社による天然ガス転換事例

- 対象戸数：約 440万戸
- 実施期間：1975～1990年
- 対応要員数：最大 約 3,000名
- 転換機器数：約 2,300万台

天然ガスとe-メタンはほぼ同じ成分であるため、シームレスな移行が可能

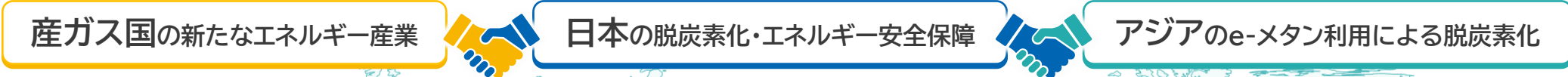


※1:大阪ガスネットワークの導管網の総延長(2025年1月時点)

e-メタンのサプライチェーン構築に向けた挑戦

- 2030年1%導入を起点に、2050年に向けた導入拡大やアジアの脱炭素化貢献を通じて国内外のe-メタンサプライチェーン構築を実現
- 様々なパートナーとグローバルにe-メタン製造プロジェクトを推進しつつ、e-NG^{※1} Coalition への参画を通じてe-メタンの普及拡大を主導
- e-メタン製造は日本の競争力ある産業基盤を強化するとともに、新たな成長産業として日本・アジアの経済成長へにも貢献

※1: electric natural gasの略称。e-メタンの欧米における別称



国内外のe-メタン サプライチェーン構築

- エネルギーセキュリティ向上
 - ・既存天然ガス・LNG出荷設備を利用可能
 - ・国内外の複数拠点化により地政学リスクを低減し、安定供給に寄与
- アジアでの普及拡大
 - ・e-メタン利活用に向けて海外のエネルギー事業者との協議を実施



国際市場形成への取り組み

- e-メタン等の国際市場形成を目指す団体を設立し、当社を含む日米欧の19社が参画
- 団体への参画・協賛企業を増やし、e-メタン等の国際的認知度向上、取引・環境制度形成へ取り組む

(2025年1月末時点の主な協業先)



再生可能エネルギー普及拡大の取り組み

- Daigasグループは2004年から再生可能エネルギー発電事業に参画し、これまで**太陽光・バイオマス・陸上風力・洋上風力**など幅広い電源種の開発・調達を通じて、**国内外の再生可能エネルギーの普及に貢献**(2024年12月末時点 再エネ普及貢献量356万kW達成)
- 2050年の**カーボンニュートラル社会実現とエネルギーの安定供給**の両立が必要であり、今後も**洋上風力発電**や**蓄電池事業**を推進することで、**再生可能エネルギーの拡大と電力システムの安定化**の双方を実現

全国での再生可能エネルギー開発を推進

- 2004年の再生可能エネルギー事業参入以来、**400件以上の太陽光・バイオマス・陸上風力・洋上風力**を開発・保有
- 自社単独だけではなく、パートナーとの連携も含めて今後も更に開発を拡大していく

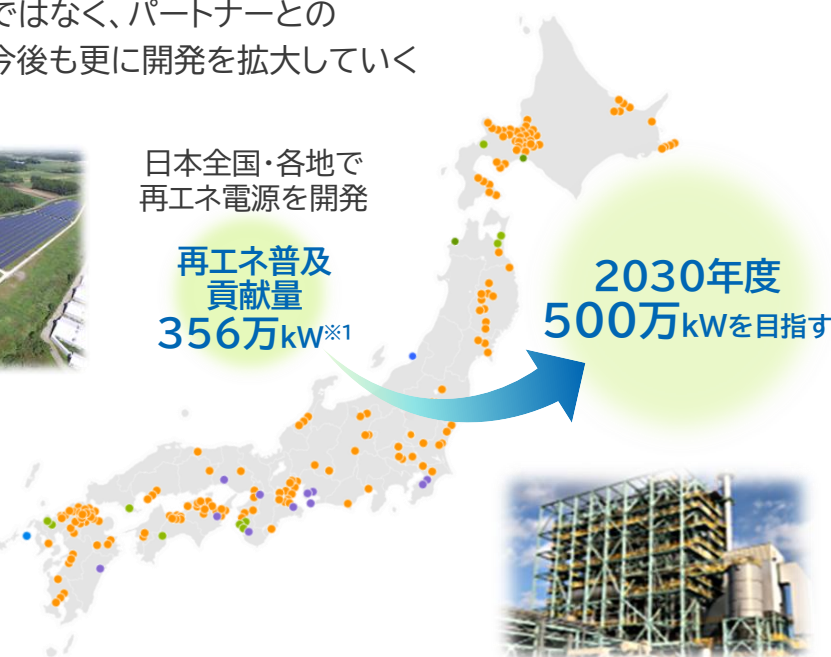


日本全国・各地で再エネ電源を開発

再エネ普及貢献量
356万kW※1

2030年度
500万kWを目指す

- 太陽光発電
- バイオマス発電
- 陸上風力発電
- 洋上風力発電



バイオマス発電所

※1:国内外の再エネ電源開発・調達(2024年12月末時点)

洋上風力発電への挑戦

- 新潟県村上市及び胎内市沖(着床式、約68万kW)、長崎県五島市沖(浮体式、約1.7万kW)において、パートナー企業とともに開発中
- 引き続き、国内で導入ポテンシャルの大きい**洋上風力へ挑戦**し、再生可能エネルギーの普及拡大を加速



蓄電池事業への参入

- 再エネ普及拡大による系統電力のピークシフトニーズ増大に伴い、2023年度より系統用蓄電事業に参入(千里蓄電所、武雄蓄電所)
- 今後は、太陽光発電などの**“再エネ電源併設型”の蓄電池にも参入**し、再エネの普及拡大と電力システムの安定化に貢献する

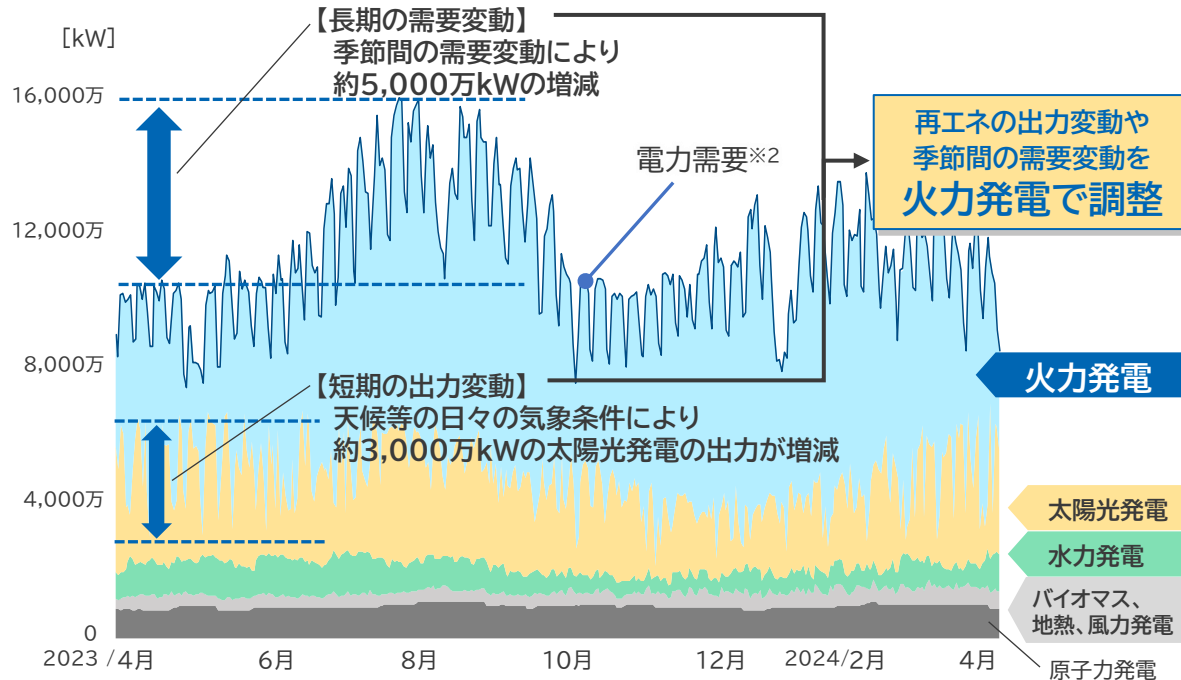


再生可能エネルギーとゼロ・エミッション火力発電のベストミックス

- 今後、変動性の高い再生可能エネルギーが拡大していく中、安定的な電力供給の実現には出力調整が容易な天然ガス火力発電が必要不可欠
- Daigasグループは、低炭素な天然ガス火力発電も活用したベストミックスによって、S+3E^{※1}のバランスの取れた電気エネルギーの供給を実現
- 主力電源である泉北天然ガス発電・姫路天然ガス発電について、様々な手段の可能性を検討することで2050年ゼロ・エミッション化を目指す

S+3Eのバランス調整を担う火力発電

- 電気を安定供給するためには需要と供給を一致させる必要がある
- 火力発電により出力調整を行うことで、再生可能エネルギー(太陽光発電等)の出力変動や季節間の需要変動により生じる過不足を吸収し、需要と供給を一致させることが重要



※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: 各送配電事業者(沖縄以外)にて公開されている需給実績より当社作成

火力発電のゼロ・エミッション化

- 当社の主要な火力発電の燃料は天然ガスであり、CO₂排出量は石炭と比較して約半分であることから低炭素化に寄与
- 今後はe-メタン・バイオメタン利用、水素利用、天然ガス+CCS等の可能性を検討することで当社主力電源の火力発電のゼロ・エミッション化を目指す



泉北天然ガス発電所



姫路天然ガス発電所

(1,2号は建設中、3号は計画のためイメージ図)

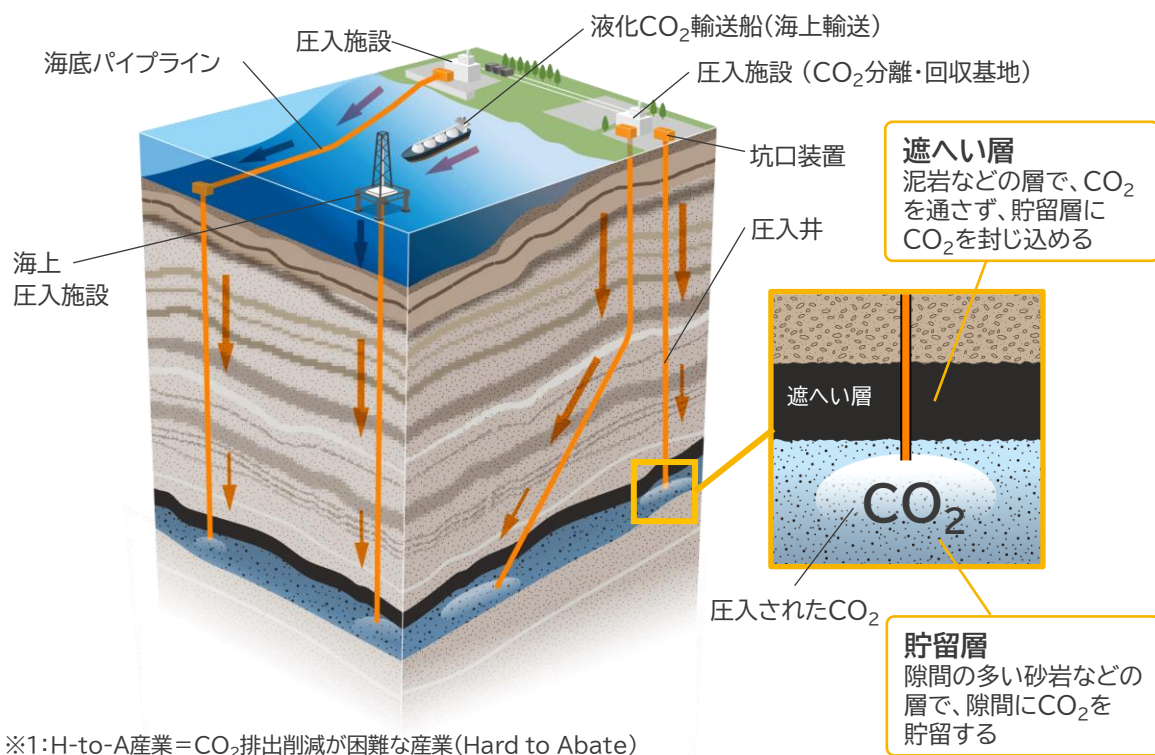


ネガティブエミッションに向けた取り組み

- Daigasグループはエネルギーのカーボンニュートラル化だけでなく、**H-to-A 産業**※1等から排出される大量のCO₂に対して、**CCS**※2や**森林吸収**といった**ネガティブエミッション**に**取り組み**、**お客さまのCO₂排出量の削減**と**国内産業の持続的な成長**を支える

CCSの取り組み

- 工場や火力発電所等から排出されるCO₂をお客さまと連携して回収し集積（将来にはDACの活用も視野に入れて検討）
- 回収したCO₂は、CO₂パイプラインや液化CO₂輸送船で輸送し、**CCS**として**国内外における地下の安定した地層へ貯留**することにより、CO₂削減を目指す



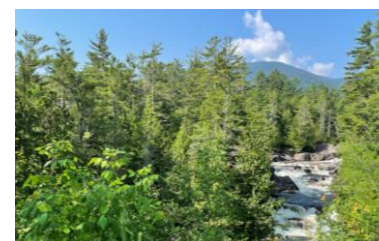
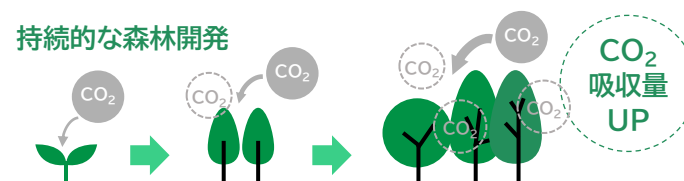
※1:H-to-A産業=CO₂排出削減が困難な産業(Hard to Abate)

※2:CCS=二酸化炭素の回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage)

森林吸収／カーボンクレジット活用の取り組み

- 森林ファンド**※3による持続的な森林開発・管理により、**CO₂吸収・炭素固定**の機能強化

持続的な森林開発



Eastwood Forests社提供

CO₂を直接除去

カーボン
クレジットを
創出

クレジット創出例

- AIカーボン社※5との豪州における原生林再生プロジェクト
- フィリピンにおける、水田由来クレジット創出事業※6(JCM初認定)

世界に先駆けて構築した生成AIによるカーボンクレジット品質評価システム活用

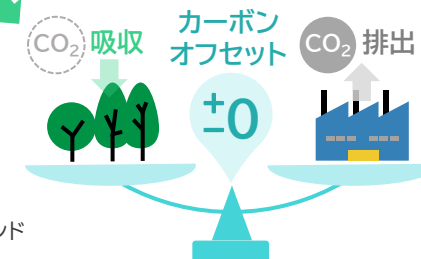
- ニーズに合わせた**カーボンクレジットの活用**（カーボン・オフセット都市ガス※4の供給等）により、ステークホルダーの皆さまの脱炭素化実現に寄与

※3:当社を含む日本企業10社で共同出資した住友林業グループ組成ファンド Eastwood Climate Smart Forestry Fund I

※4:天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程(ライフサイクル)で発生する温室効果ガスを、新興国における環境保全プロジェクトにより創出されたCO₂クレジットで相殺すること(カーボン・オフセット)により、地球規模では、この天然ガスを使用してもCO₂が発生しないとみなされる都市ガスのこと

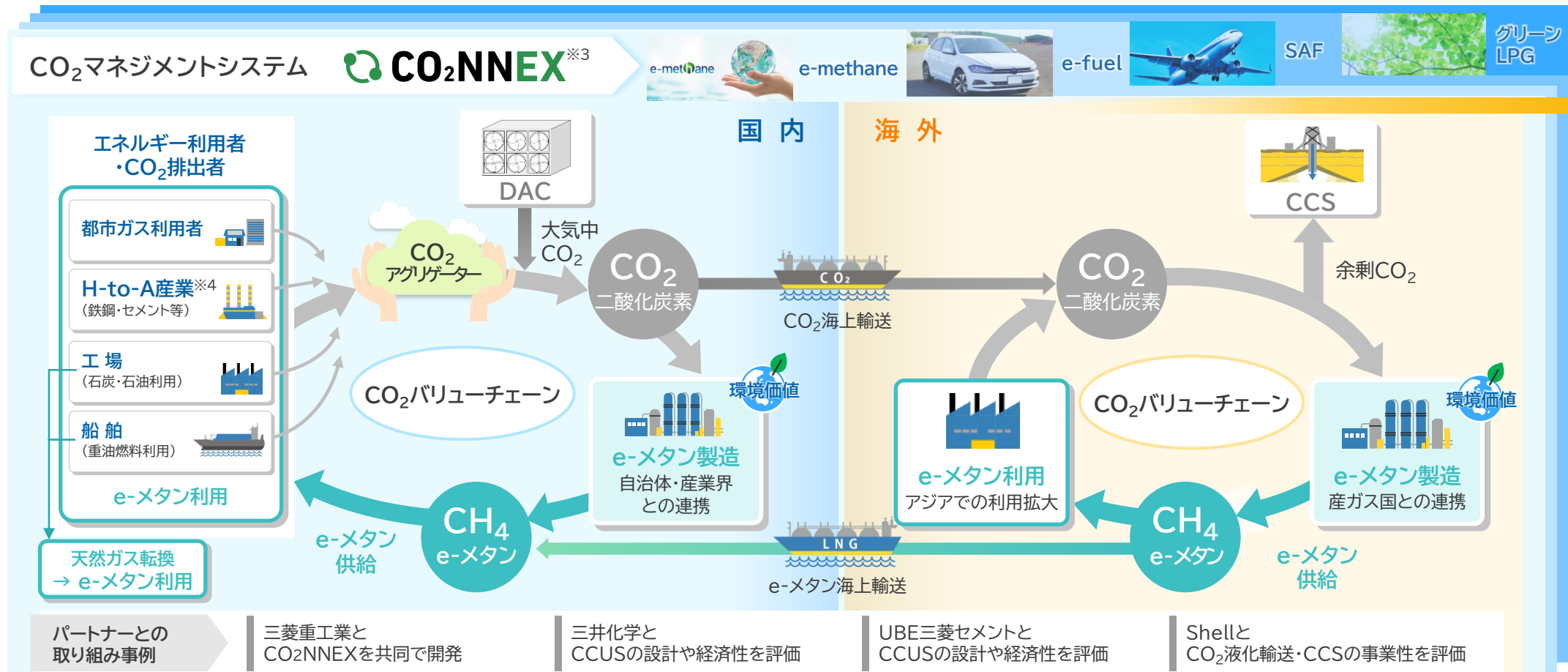
※5:Australian Integrated Carbon Pty Ltd

※6:水稲栽培における中干し期間の延長によるメタン排出量を削減することによるクレジットを創出



新たなCO₂バリューチェーンの構築

- Daigasグループが、鉄鋼・セメント・化学等の産業界をはじめとしたお客さまから排出されるCO₂をアグリゲーターとして集め、CCU※1によるe-メタンの製造・供給と、CCS※2によるネガティブエミッションを組み合わせることでCO₂バリューチェーンを構築を目指す
- e-メタンの環境価値の管理やCO₂流通の可視化を実現するCO₂マネジメントシステムを開発し、カーボンリサイクル燃料への適用拡大も推進



カーボンリサイクル燃料への拡大

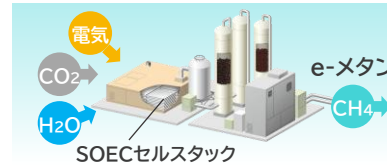
※1:CCU=二酸化炭素の回収・利用(Carbon dioxide Capture and Utilization) ※2:CCS=二酸化炭素の回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage) ※3:「CO₂NNEX」は三菱重工業の登録商標
 ※4:H-to-A産業=CO₂排出削減が困難な産業(Hard to Abate)

カーボンニュートラル関連技術に関する取り組み

- サバティエメタネーションの大規模化による2030年のe-メタン社会実装を実現し、高効率なSOECメタネーションによる2040年からのe-メタン普及加速を目指した戦略的な技術開発に注力
- 将来の再生可能エネルギー大量導入時に電力系統安定化に寄与する**系統用蓄電池技術・サービスの開発**をスタートアップ連携により推進

メタネーション技術

- 1 サバティエメタネーション** 2030年頃のe-メタン商用化
 - 意義： 既往技術の大規模化による社会実装の早期実現
 - 実証： INPEXとの共同NEDO事業※1
- 2 SOECメタネーション** 2040年頃からe-メタン普及加速
 - 意義： 高効率化によるエネルギーコスト低減
 - 特長： SOEC共電解とメタネーションの一体化による高効率化、水とCO₂から直接メタンを合成
 - 実証： グリーンイノベーション基金事業※2
- 3 バイオメタネーション**
 - 意義： 地産地消のエネルギー利用を促進
 - 特徴： 下水汚泥・生ごみ由来バイオガスの有効活用※3 ※4
 - 実証： 大阪・関西万博会場内での実証



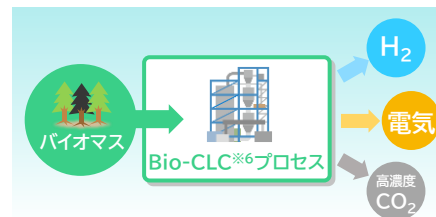
水素・アンモニア関連技術

- 製造

輸送・貯蔵

供給・配送

利用
- 1 バイオマスからの水素製造技術** (ケミカルルーピング燃焼技術)※5
 - 意義： 水電解水素より安価なグリーン水素・CO₂・電気を同時に製造
 - 2 水素・アンモニア燃焼技術**

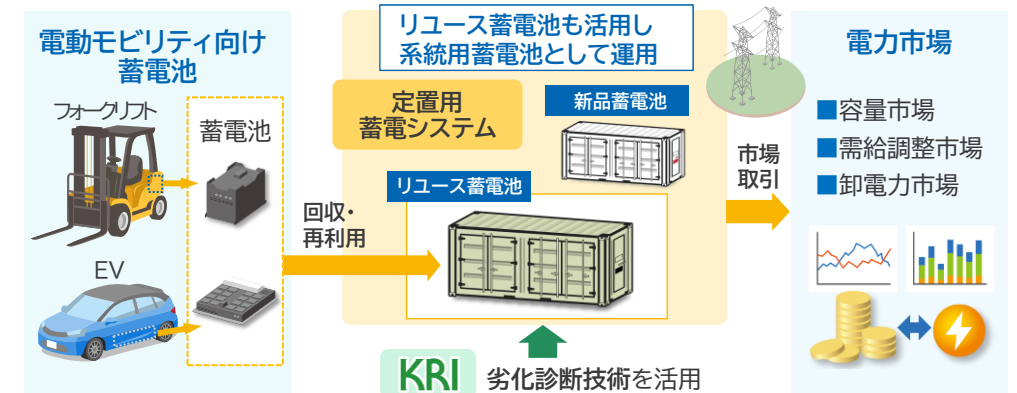


蓄電池関連技術

系統用蓄電池のマネジメント技術・劣化診断技術の開発

- 意義： 安価で信頼性のあるリユース蓄電池で電力系統安定化に貢献

NExT-e Solutions × **Daigasグループ**
リユース蓄電池の活用ノウハウ × 電力トレーディング知見



ネガティブエミッション技術

- 1 Direct Air Capture (大気からのCO₂回収) 技術**
 - 意義： 将来のネガティブエミッション達成に向け、必要不可欠な技術の開発・探索・評価
- 2 バイオ炭技術**
 - 意義： バイオマスを炭化・地中貯留することでCO₂貯蔵・土壌改良する技術の探索・評価

※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/CO₂排出有効利用実用化技術開発『気体燃料へのCO₂利用技術開発』」
 ※2: 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』」 ※3: 国土交通省「下水道応用研究」 ※4: 環境省委託事業「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」
 ※5: NEDO委託事業「CO₂分離・回収型ポリジェネレーションシステム技術開発」 ※6: CLC (Chemical Looping Combustion) = ケミカルルーピング燃焼技術

3. お客様へお届けするソリューション

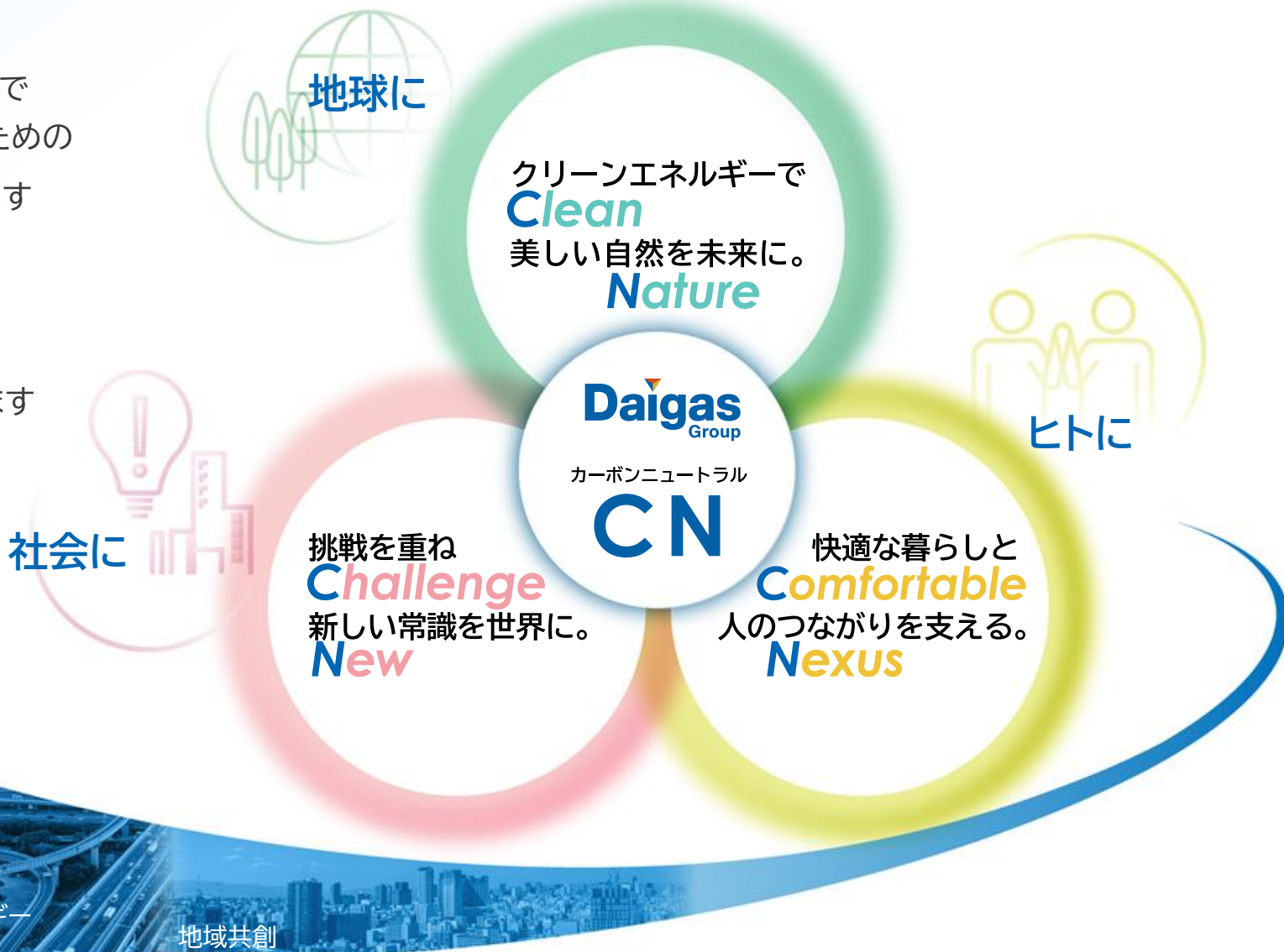
Energy Transition 2050

Daigasグループが創出するソリューション『3つの柱』

Daigasグループは、
カーボンニュートラル（CN）に取り組むことで
皆さまと一緒に社会課題を解決するための
新たな“CN”のミライ価値を共創します

「地球に」「社会に」「ヒトに」

この3つの視点を柱として、
様々なソリューションを開発・提供していきます





工業用・業務用エネルギーのソリューション ～経営課題の解決～

- エネルギーの低・脱炭素化も含めた様々な経営課題を解決するために、日本全国の工業用・業務用のお客さまのニーズに応じて、CN、3R、DXを軸にカスタマイズした価値提供型ソリューションをワンストップサービスとしてご提供

経営課題の例

地球温暖化への対応 温室効果ガスによる気候変動

エネルギー利用の動向イメージ



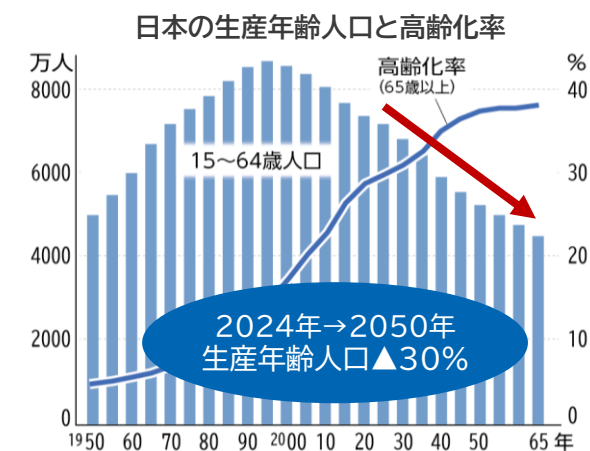
環境汚染への対応 廃棄物による自然環境破壊

循環型社会の実現に向けて

循環型社会形成基本法で定められた
廃棄物処理の優先順位

Rank	処理方法	英語表記
1	発生抑制	Reduce
2	再利用	Reuse
3	再生利用 (ケミカル/マテリアルリサイクル)	Recycle
4	熱回収(サーマルリサイクル)	
5	適正処分	

人材不足への対応 少子高齢化による生産年齢人口の減少



出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(2017年推計)」、15年までは総務省「国勢調査」

価値提供型ソリューション

CN
エネルギーの低・脱炭素化

3R
廃棄物削減・活用

DX
データ・デジタル活用



工業用・業務用エネルギーのソリューション ~D-Lineup~

- 工業用・業務用のお客様に対して、天然ガスの高度利用・蓄電池による**省エネ・蓄エネ・BCP対策**や、太陽光発電や食品廃棄物の再利用による**創エネ**、IoTデータを活用した**脱炭素化支援**など、多種多様な価値提供型ソリューションを**D-Lineup**としてスピーディーにご提案

D-Lineup Daigasエナジーがご提供するソリューション例

> D-Lineup について

CN エネルギーの低・脱炭素化

省エネ 天然ガスの高度利用

創エネ オンサイト型太陽光発電

3R 廃棄物削減・活用

創エネ 食品廃棄物の削減・再利用

DX データ・デジタル活用

IoTデータ取得と脱炭素化支援

コージェネレーション

発電時の排熱を有効利用した**省エネ**
停電時の**BCP対策**にも活用



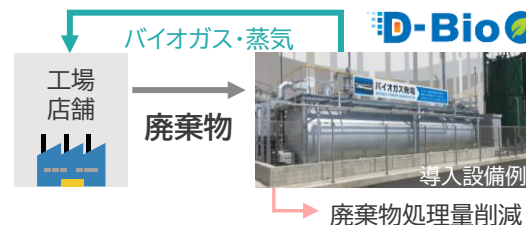
D-Solar

設置困難な環境にも対応
屋根防水・野立て・カーポート・垂直型など



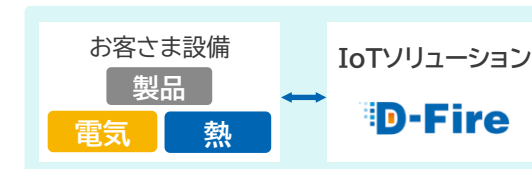
D-Bio

熱エネルギーとして再利用



D-Fire

製品・エネルギーのIoTデータを活用した
脱炭素化コンサル



蓄エネ 電力需給の最適化

再エネ電気供給の総合ソリューション

省エネ 有機溶剤の再利用

省エネ AIと制御による最適化

D-Battery・D-Response

D-Green

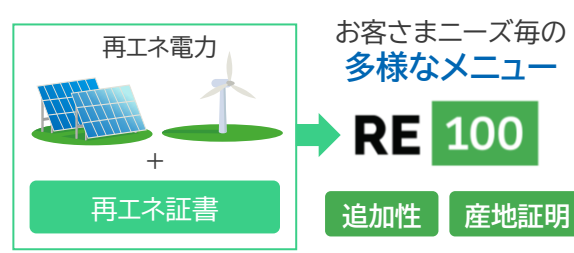
D-Remove

D-Airing

D-Response

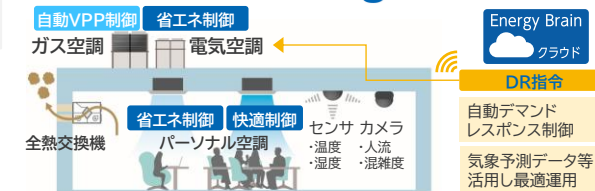


D-Green



省エネ性・快適性を実現する
空調性ソリューションサービス

D-Airing



家庭用エネルギーのソリューション ～電気とガスのベストミックス～

- 電気とガスのベストミックスによるエネルギーマネジメントとIoTを組み合わせることで、家庭用のお客様に対してウェルビーイングに繋がる新たなミライ価値(レジリエンス・環境性・経済性・安心安全・利便性・快適性)をご提供し、次世代のスマートな暮らしを実現

カーボンニュートラルな電気とガスのベストミックス

電気 再エネ/ゼロエミ火力等によるCN実現



ガス 高効率機器・e-メタンによる省エネ・CN実現

Daigasグループが目指す次世代のスマートな暮らし

レジリエンス

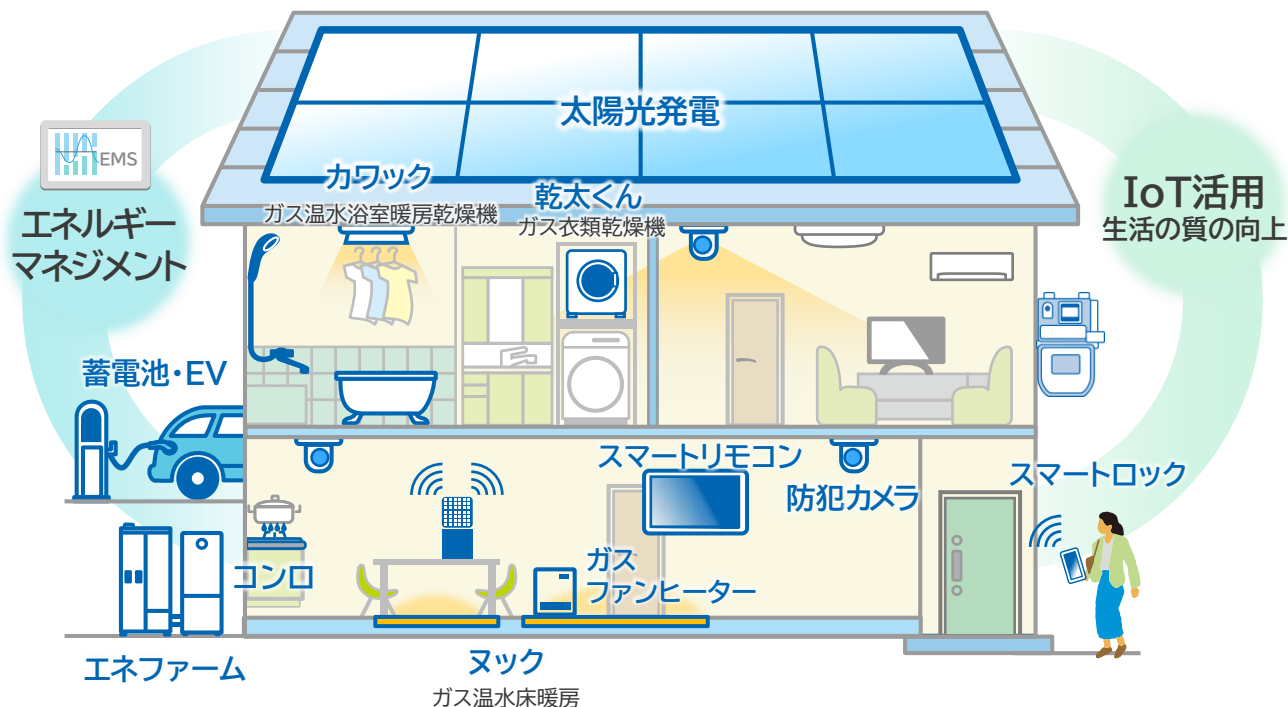
- 自然災害による停電時でも、太陽光やエネファームによりエネルギー(電力・熱)を途絶なく継続的・安定的に供給が可能

環境性

- 省エネを実現しつつ、太陽光をはじめとする再エネやe-メタンによるカーボンニュートラルな暮らしを実現

経済性

- 省エネ、エネルギーマネジメントによるエネルギー利用の最適化・経済性向上
- 再エネと蓄電池を組み合わせることで再エネ余剰電力の有効活用



安心・安全

- 生活に便利な情報、気象・防災情報を音声やメールでお知らせする
- スマホやスマートロック等によるセキュリティ・見守りサービスとの連携

利便性

- スマートリモコンやスマートフォンを使ったエネルギーマネジメントの見える化や家電の遠隔操作を実現

快適性

- ガス機器利用による快適性の実現(ガス火の高火力・暖かな空間)

運輸用エネルギーのソリューション

- 電気エネルギー（再生可能エネルギー電源によるEV充電）、熱エネルギー（天然ガス自動車やLNG燃料船へのe-メタン供給）およびエネルギーマネジメントサービスを組み合わせることで、低・脱炭素化につながる新たな運輸用エネルギーのソリューションをご提供



LNGバンクリング※1事業イメージ (Ship to Ship 方式)

- 現状は、船舶燃料には主に重油が使用されており、国際海事機関(IMO)は、2050年頃までにGHG排出量ゼロを目標に設定
- 今後、船舶燃料の低炭素化に向けLNG燃料船の竣工が多数見込まれており、将来にe-メタンへ置き換えることで、船舶燃料の脱炭素化を目指す

EVを活用した地域の脱炭素化、利便性・防災性向上のイメージ

地域再エネの開発と供給

平時

- 脱炭素化 (CO2 reduction)
- EVバス (EV bus)
- EV車 (EV car)
- シェアリング (Sharing)
- 利便性向上 (Convenience improvement)
- 系統逼迫の緩和、再エネ出力抑制の回避 (Mitigation of system stress, avoidance of renewable energy output suppression)

再エネと協調したエネルギーマネジメント
統合管理により効率的なエネルギー活用

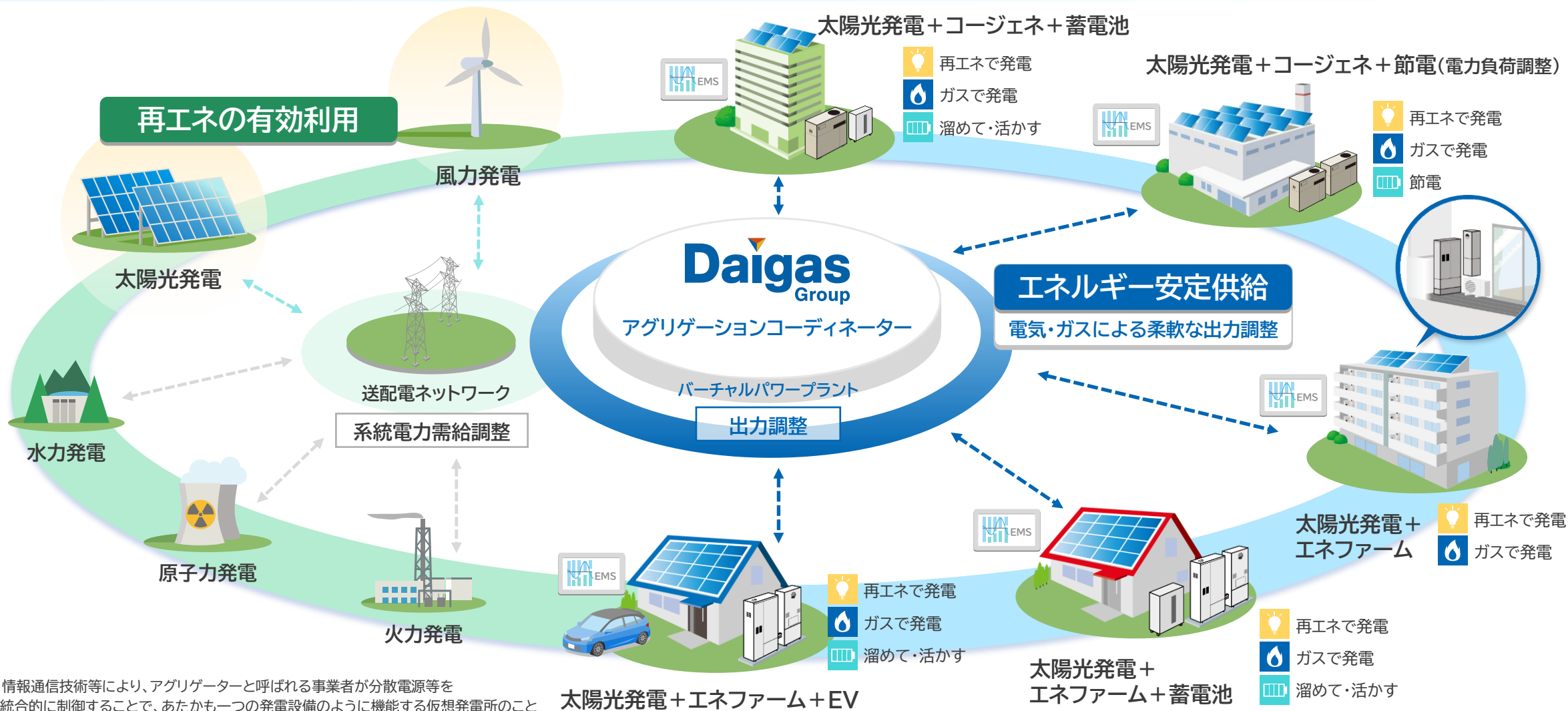
災害時(停電)

- EV車 (EV car)
- EVバス (EV bus)
- 防災性向上 (Disaster resilience improvement)
- 避難所 (Evacuation shelter)

※1:岸壁に係留中もしくは錨地に停泊中のLNG燃料船に対して、LNGバンクリング船が接触してLNGを供給する手法のこと

バーチャルパワープラントによる安定供給の実現

- 個別建物内でのエネルギーマネジメントにて電気・ガスの利用最適化を図りつつ、それらを束ねた地域のバーチャルパワープラント化※1によって、再生可能エネルギーの有効利用と、季節や時間帯、天候に左右されない地域一体での更なるエネルギー安定供給化との両立を実現



※1: 情報通信技術等により、アグリゲーターと呼ばれる事業者が分散電源等を統合的に制御することで、あたかも一つの発電設備のように機能する仮想発電所のこと



地域共創に関するソリューション

・学校連携や自治体連携、まちづくりを通じてDaigasグループが持つ様々な知見・ノウハウ・技術を地域活性化や地域課題の解決に活かし、地域の皆さまと一緒に新たなミライ価値を共創していくことでカーボンニュートラル社会とウェルビーイングな暮らしの実現を目指す

学校連携

京都大学 関西大学
龍谷大学 京都産業大学

大学連携
・CNを目指したエネルギー利用の検討や共同研究、グリーン人材の育成
・災害対策など地域の安全・安心の確保

中学・高校への探究学習の提供 (ATOMica連携)

探究学習
・カーボンニュートラルをテーマにした探究学習プログラムの提供

小学校への次世代教育 (大阪ガスネットワーク)

次世代教育
・エネルギー環境、防災、食をテーマに出張授業等を通じた次世代教育を展開



「令和5年度青少年の体験活動推進企業表彰奨励賞」を受賞

自治体連携

大阪市 神戸市
京都市 堺市
豊中市 宝塚市

・脱炭素先行地域への再エネ・省エネ支援
・エネルギー地産地消や環境政策の推進
・災害時における連携・協力体制の構築

カーボンニュートラル社会とウェルビーイングな暮らしの実現

まちづくり



シーズ京都賀茂川

環境に優しいZEH※1マンション「SCENES シーンズ」や「URBANEX アーバネックス」を展開※2 (大阪ガス都市開発)



大阪瓦斯ビルヂング

御堂筋エリアの脱炭素化とエリアマネジメントを通じたエリア価値向上 (御堂筋まちづくりネットワーク)



大阪ガス実験集合住宅 NEXT21

実験集合住宅「NEXT21」による緑化の取り組み

「第44回 緑の都市賞」と「第23回 緑化技術コンクール」を受賞※3



SENBOKUスマートシティコンソーシアムへ参画し低・脱炭素、レジリエンス向上、地域課題の解決に貢献



hu+g MUSEUM (ハグミュージアム)

・食と住まいの情報発信拠点
・ガスで叶える豊かな暮らしを五感で体感できる施設として、地域のイベントや料理レッスン、セミナーなどを開催

※1:「ZEH」とは「Net Zero Energy House (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)」の略で、住まいの断熱性能、省エネ性能を向上させ、太陽光発電などの設備でエネルギーを創ることにより、空調・給湯・照明・換気などの一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを旨とした住宅のこと

※2:一部の物件にて展開

※3:「第44回 緑の都市賞」国土交通大臣賞、「第23回 緑化技術コンクール」都市緑化機構会長賞を受賞

