あしたがすてきに！
TOHO GAS

東邦ガスグループ

2050年 カーボンニュートラルへの挑戦

2021年7月

東邦ガス株式会社

1．はじめに

- 当社は1922年の創業以来、エネルギー供給を通じて、中部地区の「くらし」と「ビジネス」を支え、地域とともに発展してきました。

- 主力である都市ガス事業の原料は、石炭系から石油へ、そして現在では化石燃料のなかで環境負荷が最も小さい天然ガスへと、順次転換してきたことに加え、高効率なガス機器の開発ならびに導入促進を通じて、**環境負荷の軽減に積極的に取り組んでまいりました。**

- 他方、昨今の世界の地球温暖化に対する危機感の高まりを背景に、我が国でも「2050年カーボンニュートラルの実現を目指す」政府方針が示され、エネルギー事業者としてもこれまでにない大変革を求められている、まさに時代の転換点を迎えているものと捉えております。

- こうした認識のもと、当社グループは、これからもトータルエネルギープロバイダーとして、中部地区の持続的発展に貢献していくため、これからの**新たな時代を切り拓く強い決意**とともに、**対応の方向性**をステークホルダーにお示しすることとしました。

目次

1．はじめに　P1
2．カーボンニュートラル実現に向けた挑戦　P2
3．基本的な考え方
（1）エネルギーのベストミックスの追求　P3
（2）カーボンニュートラルへの円滑な移行　P4
4．将来の絵姿　P5
5．具体的な取組み
（1）ガス　①お客さま先の低・脱炭素化　P6
②カーボンリサイクル　P7
③ガス自体の脱炭素化　P8
（2）水素　①需要創出：モビリティ用途　P9
②需要創出：さらなる用途拡大　P10
③サプライチェーン構築　P11
（3）電気　①お客さま先の低・脱炭素化　P12
②電源の脱炭素化　P13
6．実現に向けた連携強化　P14

2．カーボンニュートラル実現に向けた挑戦

- 当社は、足元から**お客さま先の低炭素化、さらには脱炭素の取組みを加速**するとともに、**水素の利用**や**カーボンリサイクル**の技術革新に注力し、将来的な**ガス自体の脱炭素化**に繋げます。
- また、電源の脱炭素化等も含め、これら多様な手段の組み合わせにより、**お客さま先を含むサプライチェーン全体で2050年のカーボンニュートラル実現に挑戦します。**

実現イメージ

目標（2030年）
- CO_2削減貢献量 ▲300万ｔ※1
- ガスのカーボンニュートラル化率 5%以上※2
- 再エネ電源取扱量 50万kW

現在 → 2030年 → 2050年 カーボンニュートラル

ガス（都市ガス・LPG）

- お客さま先の低・脱炭素化
  - 石炭・石油から都市ガスへの燃料転換
  - 省エネ・省CO_2・高効率ガス機器等によるエネルギーの高度利用
- カーボンリサイクル
  - CO_2分離・回収・利用の社会実装
  - CO_2利用用途拡大(燃料化・固定化)　CO_2貯留　大気からのCO_2回収
- ガス自体の脱炭素化
  - メタネーション等の技術開発・実証
  - 左記の実用化によるクリーンな合成メタン等の大量導入
  - カーボンニュートラルLNGやバイオガスの導入拡大

水素

- 水素利用
  - 需要創出（モビリティ ・ 熱等）
  - 国内サプライチェーン構築《知多緑浜工場水素供給拠点構想》
  - H_2 海外水素の輸入

電気

- お客さま先の低・脱炭素化
  - 分散型エネルギーリソース(太陽光発電・蓄電池・電気自動車等)を統合して最適制御
- 電源の脱炭素化
  - 再エネ電源の開発・調達の加速
  - 火力発電への対策（CO_2分離・回収 ・ 水素活用）

※1：事業活動を通じたCO_2削減貢献量(2021年度～)　※2：販売するガスの内、カーボンニュートラル化したガス（メタネーション等、水素利用、バイオガス、カーボンニュートラルLNG カーボンリサイクル、海外貢献、植林・森林保護等の多様な手段を想定)が占める割合

《用語解説》メタネーション等：水素とCO_2を利用してメタンやプロパン等を生成する技術　カーボンニュートラルLNG：天然ガスの採掘から消費までに発生する温室効果ガスをCO_2クレジットで相殺したLNG　カーボンリサイクル：本資料では、CO_2の分離・回収・利用・貯留等の幅広い取組みを含む

3．基本的な考え方　(1) エネルギーのベストミックスの追求

- エネルギー供給には引き続き「3E＋S」の視点が重要。カーボンニュートラルを実現するうえでも、安定供給と経済性のバランス、すなわち**エネルギーのベストミックスが不可欠**です。

《用語解説》3E＋S：安定供給(Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合(Environment)、安全性(Safety)を原則とした日本のエネルギー政策の基本方針

- **ガスの強靭な導管インフラ**を有効に活用するとともに、**ガスと再エネの相性の良さ**を活かすことで、多様なエネルギーのベストミックスを追求し、**地域のレジリエンス強化**に貢献します。

ガスインフラの強靭性

多発する自然災害への備えが必要

● 風水害の激甚化

18年7月 豪雨(西日本等)
18年9月 台風21・24号
19年9月 台風15・19号
20年7月 豪雨(九州等)

● 大地震の頻発

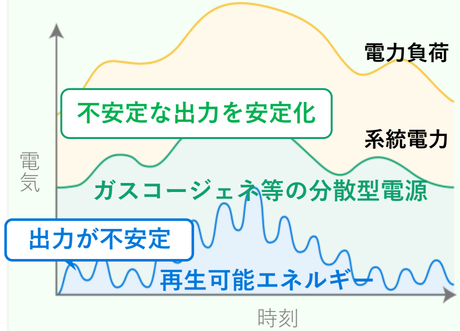
11年3月 東日本大震災
16年4月 熊本地震
18年6月 大阪北部地震
18年9月 北海道胆振東部地震

耐震管の採用

自然災害への備えとして、ガスの強靭な導管インフラを活用した複数エネルギーソースの確保が有効

ガスと再エネの親和性

コージェネ等の調整力活用



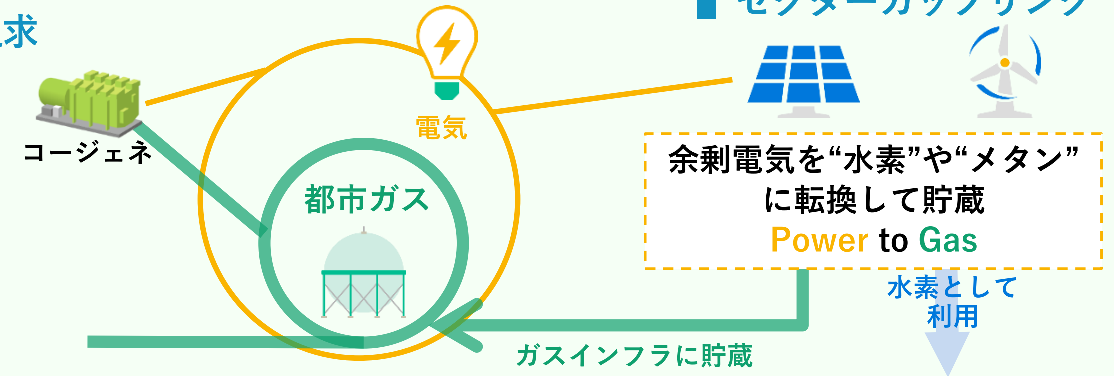
- **コージェネに蓄電池等を組み合わせ、出力が不安定な再エネ電源を補完する調整力として活用**
- **再エネ出力抑制を回避し、再エネの普及を促進**

エネルギーのベストミックスによる地域のレジリエンス強化

多様なエネルギーのベストミックスを追求

- **コージェネや再エネ等を組み合わせ、ガスインフラの貯蔵機能を活用することで、ガスと電気の連携・融通を促進**
- **再エネの普及促進とエネルギーの地産地消が地域のレジリエンス強化に寄与**

セクターカップリング

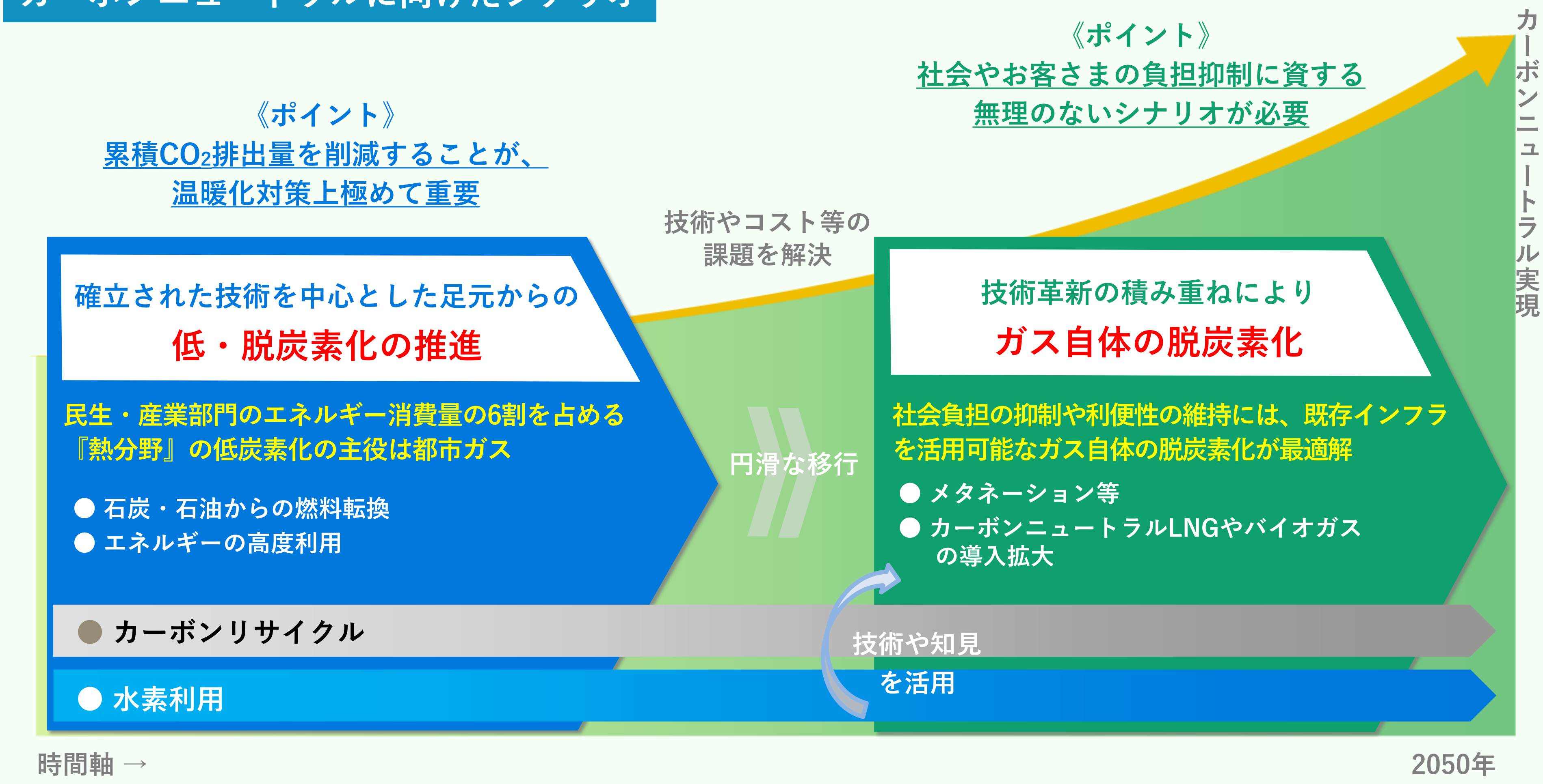


《用語解説》セクターカップリング：電気・熱など複数分野間でのエネルギー融通

3．基本的な考え方 (2) カーボンニュートラルへの円滑な移行

- カーボンニュートラルの実現には、革新的な技術開発が必要であることに加え、それを乗り越えるためには多大な時間とコストが必要となります。
- 従って、先ず**確立された技術を用いた低・脱炭素化**を着実に進めたうえ、**将来的にはガス自体の脱炭素化の実現**により、カーボンニュートラルへの円滑な移行が可能となります。

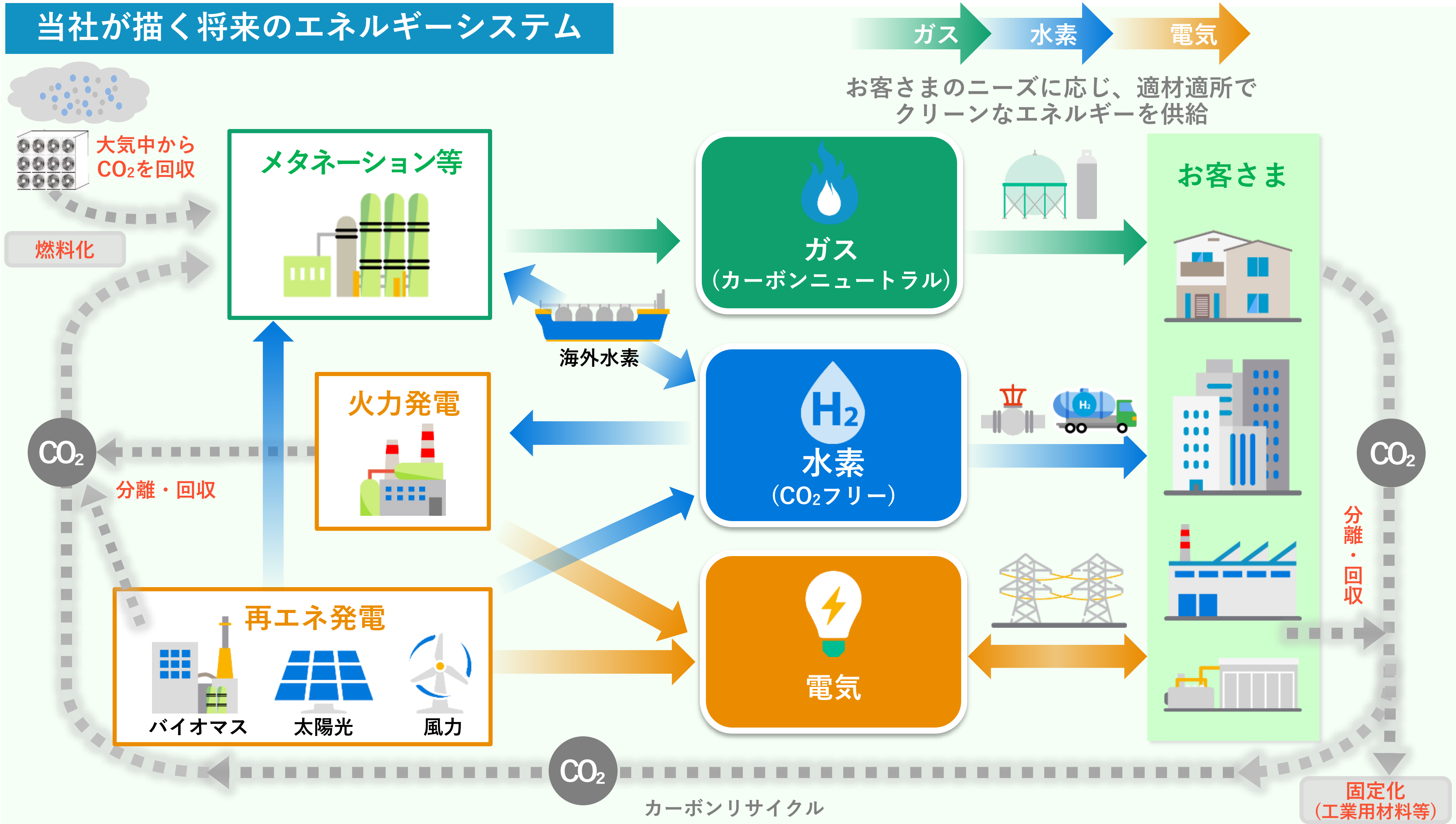
カーボンニュートラルに向けたシナリオ



4．将来の絵姿

- 当社は、関係する皆さまとの幅広い連携のもと、**ガス(都市ガス・LPG)・水素・電気の3つのエネルギーを軸**に、カーボンニュートラルに資するエネルギーシステムの構築を目指します。
- これからも、サスティナブルな社会の実現と中部地区のさらなる発展に貢献してまいります。

当社が描く将来のエネルギーシステム



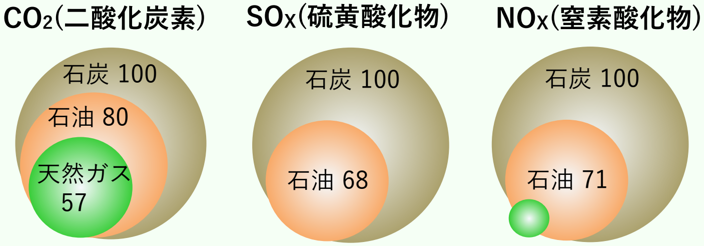
5．具体的な取組み　(1) ガス　①お客さま先の低・脱炭素化

- 中部地区は有数の産業集積地であり、特に高温熱分野では依然として石炭･石油も多用されているため、これを環境に優しい**都市ガスへ燃料転換**することにより、低炭素化を加速します。
- また、**省エネやエネルギーの高度利用**といった従来の取組みに加え、**カーボンリサイクル**や**水素**などの新たな取組みも併せて推進し、お客さま先での低・脱炭素化を徹底的に支援します。

熱需要の燃料転換

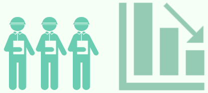
石炭・石油 ▶ 都市ガス

《参考：燃料別の環境性[指数] 》



出典：日本ガス協会HP

省エネ・エネルギーの高度利用

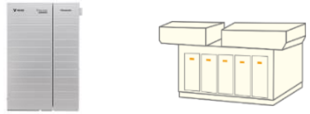


省エネ診断

各種バーナーの開発・改良

熱の有効利用
（自社開発の蓄熱材）

【分散型電源】



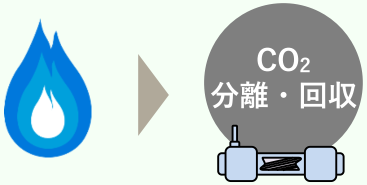
エネファーム（家庭用）　コージェネ（業務用）

- 省エネ、省CO_2
- ZEH ・ZEB対応
- レジリエンス、再エネ調整力
- 分散リソース活用

カーボンリサイクル

※詳細はＰ7

お客さま先でのCO_2分離・回収・利用



燃焼・CO_2排出 ▶ 分離膜・吸着材等 ▶ 利用

- 炭酸飲料･ドライアイス等
- 燃料化（メタン等）
- 固定化（工業用材料等）

水素利用

※詳細はP9・10

用途の拡大・加速

【現状】

乗用車　バス

民生用分野のモビリティ中心

＋

【これから】

- 産業・輸送車両
- 発電用途
- 熱需要の一部代替
- 燃料化（メタン等）

《用語解説》ZEH・ZEB：ネットゼロエネルギーハウス、ネットゼロエネルギービルのことで、再エネ等を組み合わせ、一次エネルギー消費量をネットでゼロにすることを目指した建物

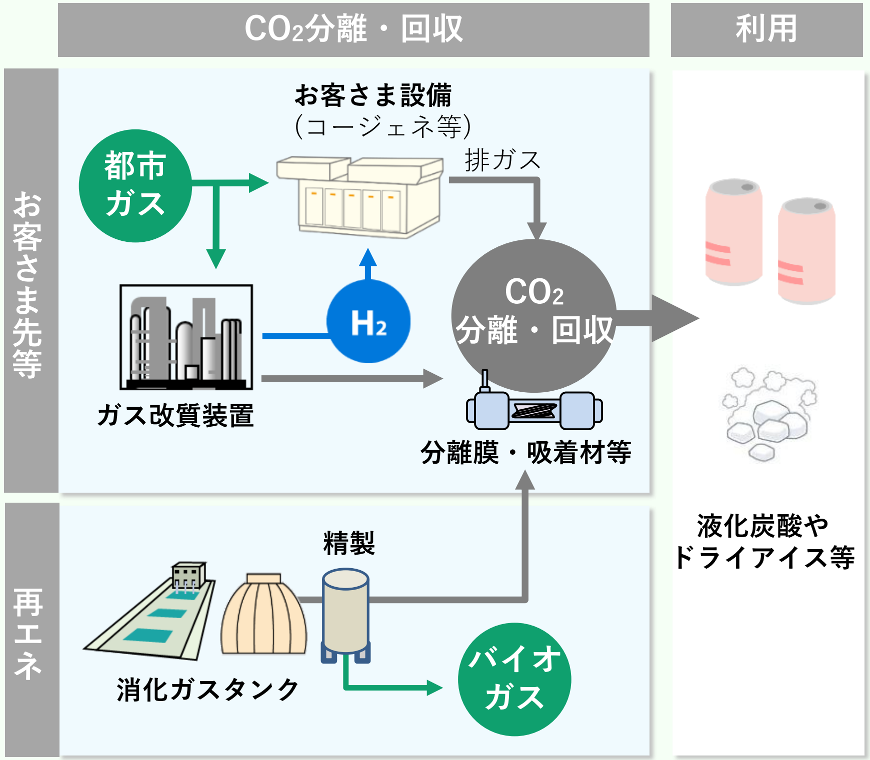
5．具体的な取組み　(1) ガス　②カーボンリサイクル

- 当社は**CO_2の分離・回収の技術開発に早くから注力**しており、今後はさらに、**CO_2の利用(燃料化・固定化)・貯留の視点からも技術力に磨きをかけていきます。**
- 足元からの低炭素化手段として、お客さま先で**CO_2を分離・回収し、利用するカーボンリサイクルを社会実装**し、将来的には**大気中からの直接回収**や**利用用途の拡大等にも挑戦**します。

早期に社会実装を目指す領域

分離・回収・利用のカーボンリサイクル構築

オンサイトでの実証と、新規の分離膜や吸着剤開発に注力

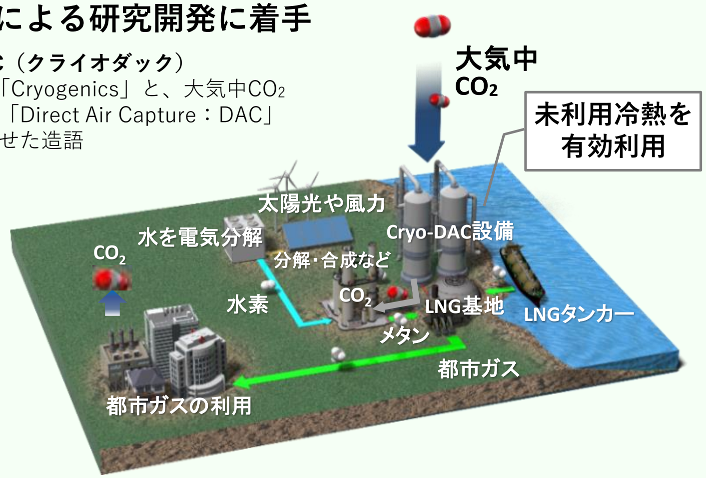


将来に向けた技術開発

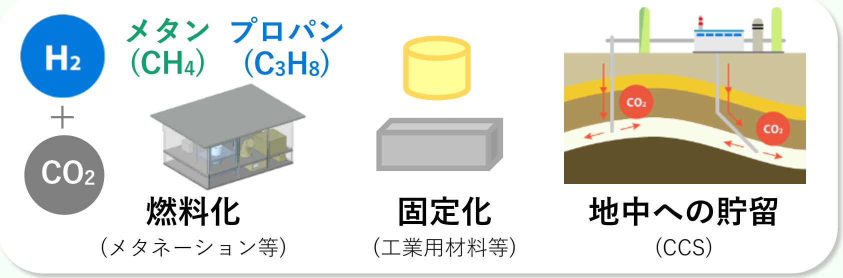
冷熱を利用した大気中からのCO_2直接回収

産学連携による研究開発に着手

※ **Cryo－DAC（クライオダック）**
冷熱を表す「Cryogenics」と、大気中CO_2
の直接回収「Direct Air Capture：DAC」
を組み合わせた造語



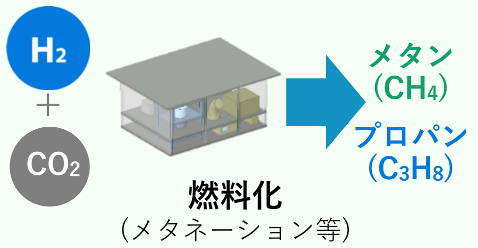
利用(燃料化・固定化)・貯留



- **メタネーション技術等の実用化とそれによるクリーンな合成メタン等の大量導入**を目指し、幅広いアライアンスを通じて高効率化や低コスト化等の課題解決に向けた実証等に取り組みます。
- 既に導入開始済みの**カーボンニュートラルＬＮＧ**および**バイオガス**については、更なる取扱量の拡大を図るとともに、多様な手段によるガス自体の脱炭素化を実現してまいります。

メタネーション等の実用化

2030年までに、**メタネーション技術を活用した都市ガス製造を開始**します



【課題】
- 高効率化・低コスト化
- 設備・オペレーションの低コスト化
- 水素やCO_2の調達コスト低減

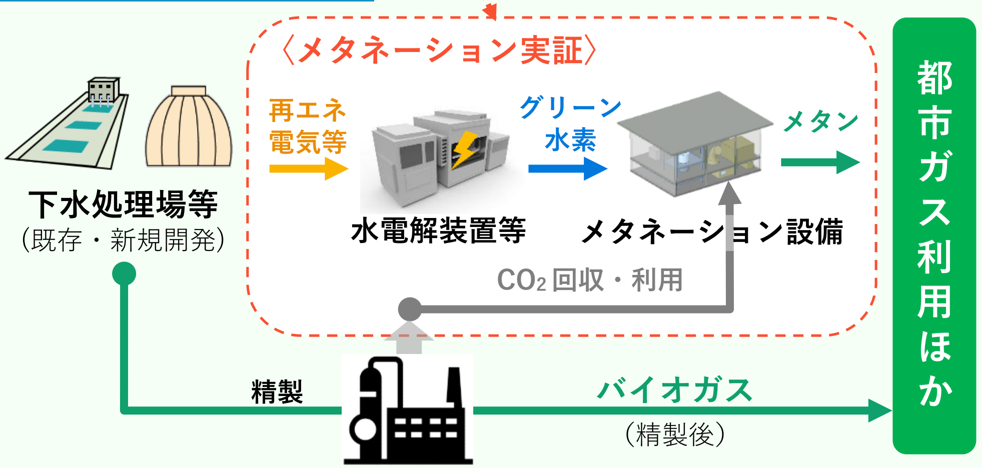
【短期】
国内
個別サイト実証
（下水処理場・お客さま先等）

【中長期】
国内および海外
段階的な拡大
（出荷・受入基地等）

カーボンニュートラルＬＮＧの導入

評価制度の確立と普及拡大に並行して
取り組み、お客さまの選択肢を拡大

バイオガスの利用

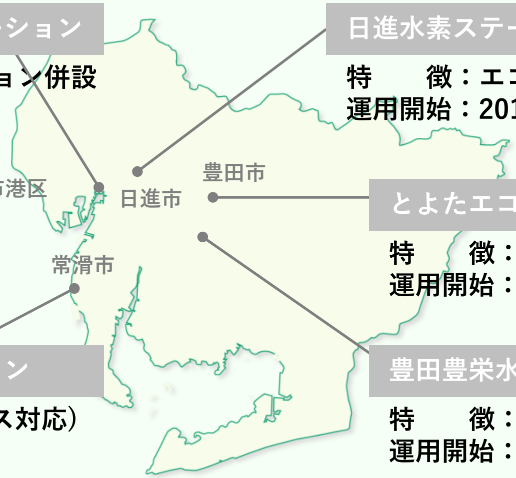


- 中部地区ではモビリティ用途としての水素の利用が進んでおり、当社も燃料電池自動車の普及を後押しするため、水素ステーション整備に積極的に取り組んできました。
- 引き続き水素ステーションの設置拡充とコスト低減に努めるとともに、**産業車両や輸送車両等、車種･用途の拡大に向けて、業界横断の枠組みも活かしてインフラ拡充を進めて**まいります。

モビリティ需要の拡大

水素ステーション整備(5拠点運営中)

豊田豊栄水素ステーション
(直近の整備案件)



みなとアクルス水素ステーション
特　　徴：エコ･ステーション併設
運用開始：2016年4月

日進水素ステーション
特　　徴：エコ･ステーション併設
運用開始：2015年5月

とよたエコフルタウン水素ステーション
特　　徴：海外パッケージ品採用
運用開始：2015年5月

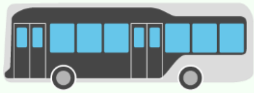
セントレア水素ステーション
特　　徴：大容量充填(バス対応)
運用開始：2019年3月

豊田豊栄水素ステーション
特　　徴：大容量充填(バス対応)
運用開始：2020年12月

車種・用途の拡大への対応

【現状】

乗用車



バス

＋

【これから】

フォークリフト

港湾荷役車

トラック

《 今後の展開 》

- **産業・輸送車両を保有する個別お客さまサイトへの水素供給手段確保に貢献**
- **参画する中部圏水素利用協議会※等を通じて、業界横断で水素需要の拡大に挑戦**

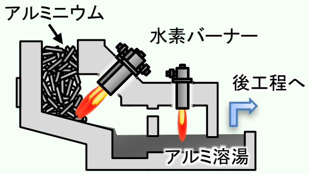
※水素利用に取り組む民間企業で構成し、中部圏におけるサプライチェーンや需要ポテンシャル等に関する検討を行い、水素の大規模利用の可能性を議論

- 当社はこれまでも水素燃焼に係わる技術や都市ガスと水素の混焼技術の開発に取り組んできました。今後はさらなる技術開発を通じた熱分野等への用途拡大・実用化に向けて取り組みます。
- また、現在検討中の**みなとアクルス第二期開発**では、水素技術を実装する構想を描いています。

熱分野等への用途拡大

水素燃焼

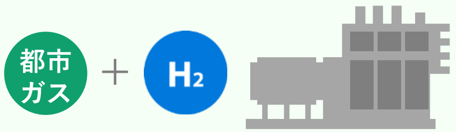
バーナーの新規開発や、コスト低減・実用化に取り組みます



日本初のシングルエンドラジアントチューブバーナーでの水素燃焼技術

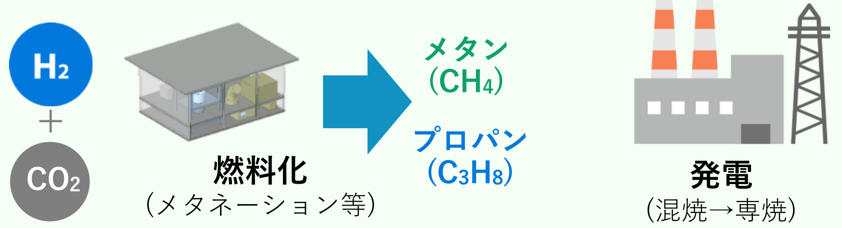
産業用のお客さまと、アルミ溶解炉等の水素化実証に着手

都市ガスと水素の混焼



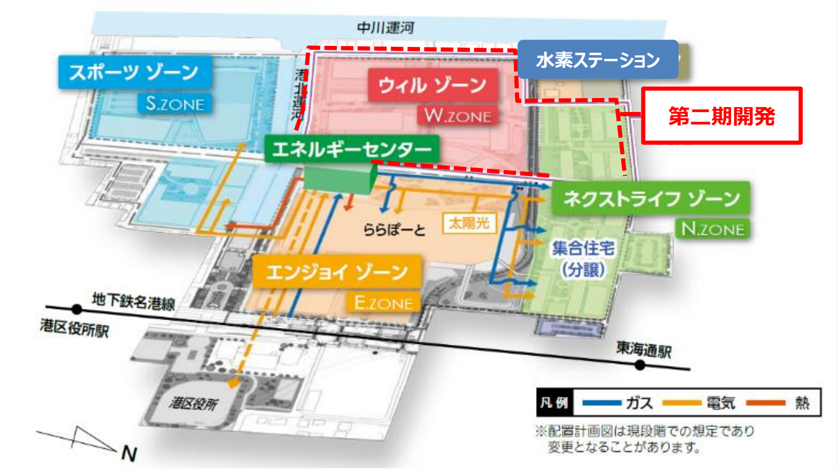
産業技術総合研究所と、コージェネへの水素混焼の基礎研究に着手

燃料(ガス)・発電用途



みなとアクルス第二期開発構想　名古屋市港区

第二期開発では、水素や再エネ等、各種技術を組み合わせたスマートタウンを構築し、エネルギー供給におけるカーボンニュートラルの実現を目指します



導入を検討中の各種技術・システム

《 水素関連 》	《 その他 》
純水素燃料電池	再エネ・蓄電池
都市ガスと水素の混焼等	ZEH・ZEB
	エネルギーマネジメント(見える化･デマンドレスポンス)

● 中部地区における旺盛な水素利用ニーズに応えるため、**知多緑浜工場における水素供給拠点化構想を早期に具体化し、水素サプライチェーンの構築**を通じて、中部地区における水素普及拡大を牽引してまいります。

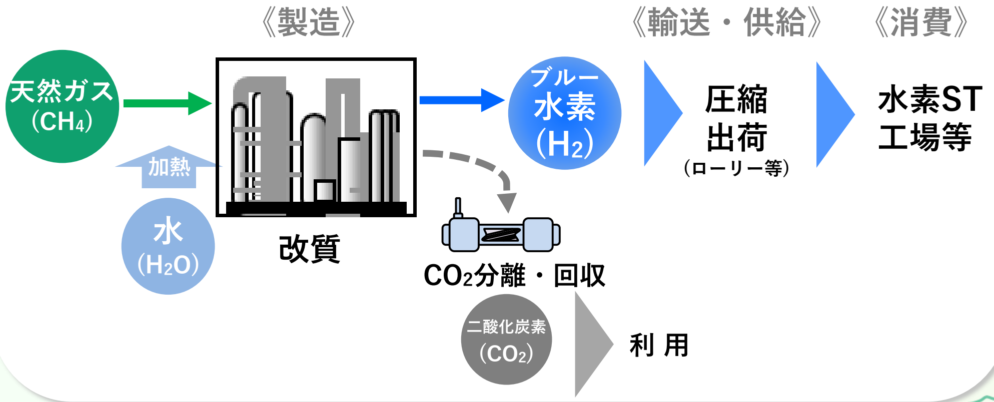
知多緑浜工場における水素供給拠点化構想

① 国内での天然ガス改質による水素製造やカーボンリサイクル技術等の実現可能な技術を組み合わせ、足元から高まる水素ニーズに早期に応える手段を提供します

② ローリー等で需要場所へ配送するとともに、ローカルネットワークによるパイプライン供給にも挑戦します

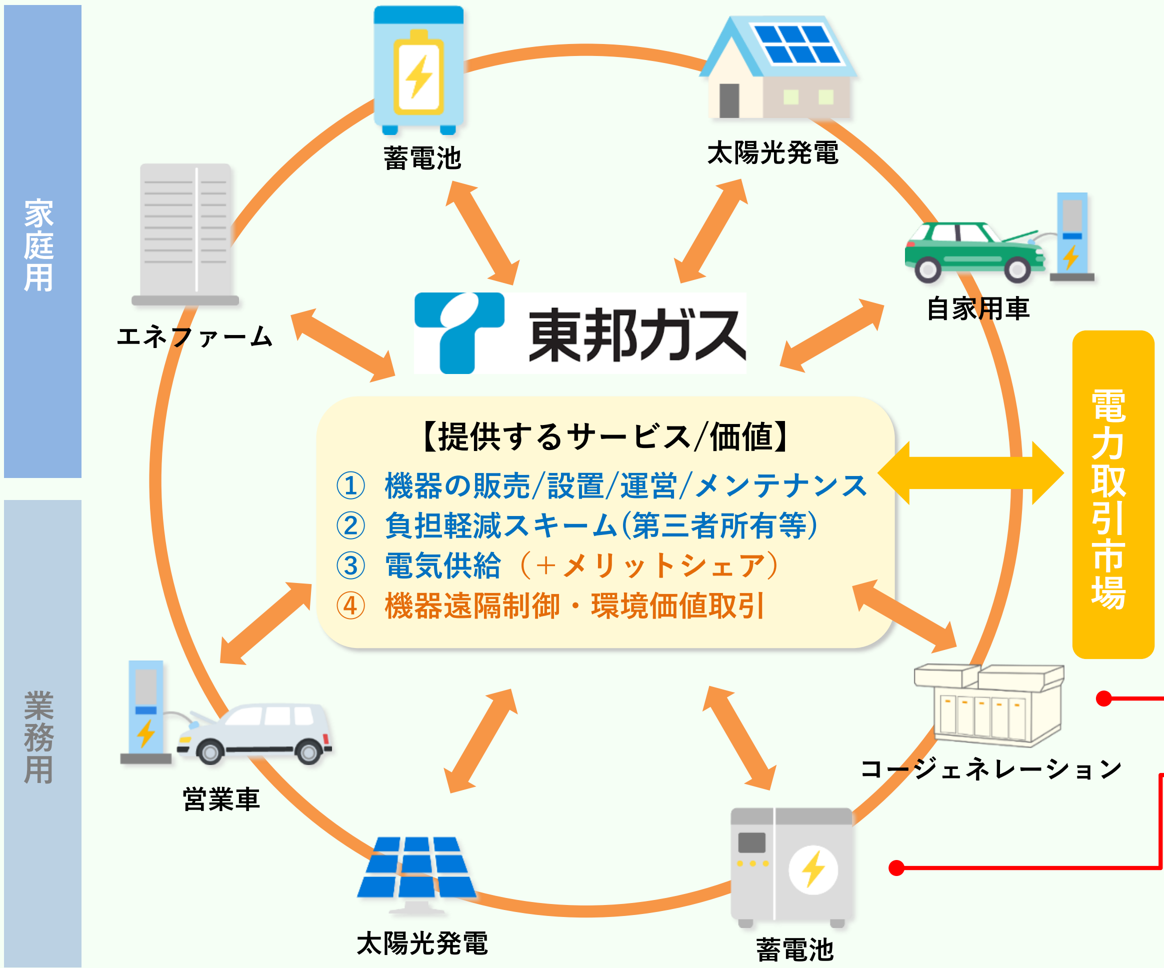
③ 海外輸入水素の受入拠点とすることを目指します

当面の水素サプライチェーンイメージ



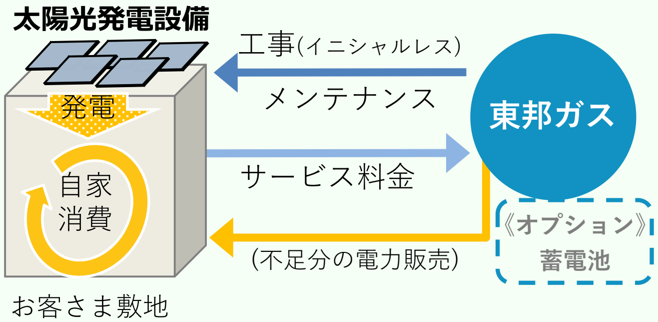
● **太陽光発電･蓄電池･電気自動車等を含む多様な分散型エネルギーリソースの普及を促進**するとともに、**それらをデジタル技術を用いて統合･制御し**、電気･環境価値を相互融通することで、お客さまのメリット創出とエネルギーの効率利用を併せて実現するサービス提供を目指します。

電気サービス拡充のイメージ



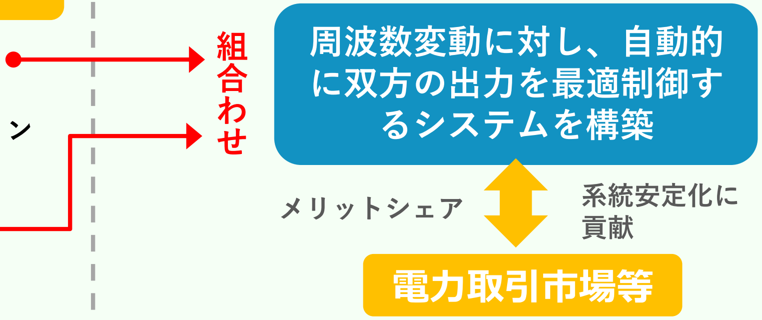
ステップ１
分散型エネルギーリソースの普及促進

● 太陽光発電オンサイトサービス



ステップ２
機器遠隔制御サービス

● 高度調整力(実証段階)

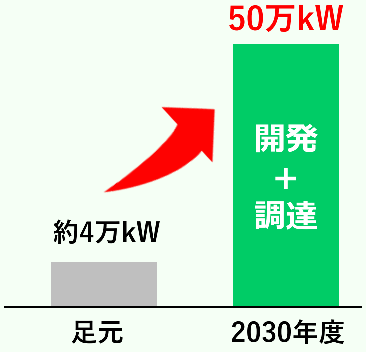


- 自社電源の脱炭素化に向けて、**再エネ電源の開発および調達とその多様化に取り組みます。**
- 地方自治体等と協力し、地域新電力などを通じて地域に潜在する再エネ資源の活用に取り組み、エネルギーの地産地消やレジリエンス強化等、地域課題の解決にも貢献します。

再エネ電源の拡大

電源種の多様化

再エネ電源取扱量の拡大



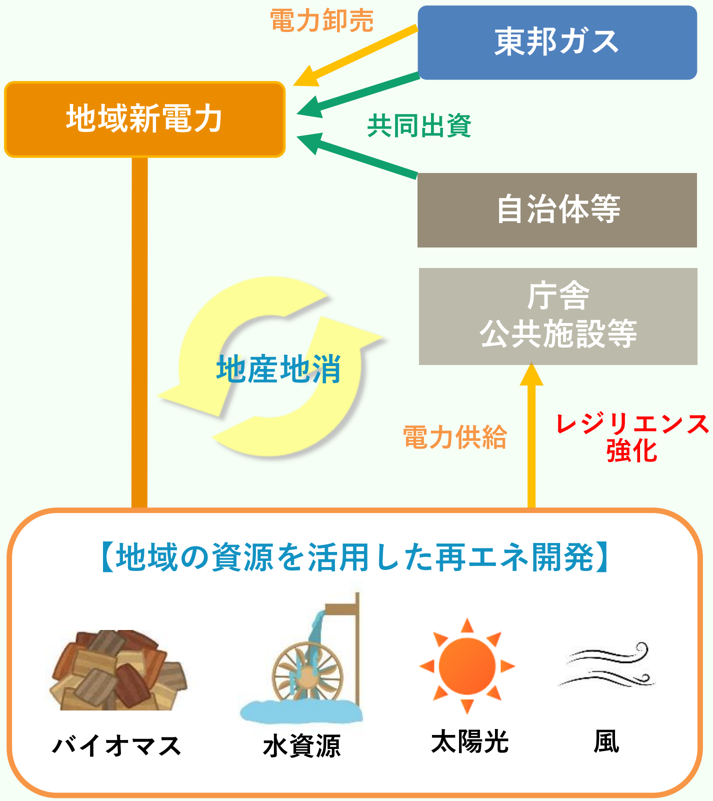
2030年度目標

再エネ電源取扱量※を50万kWまで積み上げます

※再エネ電源取扱量には、国内外における電源開発・保有、FIT電源、調達を含みます

地産地消に資する電源開発

地域の資源を活用した電気の地産地消を実現するとともに、地域課題の解決に貢献



6．実現に向けた連携強化

- こうした取組みの実効性を高めるためには、ガス業界や個別パートナー企業とのアライアンスや、国・自治体等も含めた協力関係が必要不可欠なため、**幅広く対外連携を模索**していきます。
- また、社内では、**社長直轄の委員会を新たに設置**し、グループ一体となった取組みを推進してまいります。

幅広い対外連携と社内の体制

パートナー企業
- 低・脱炭素化技術開発・実証
- 水素サプライチェーン構築
- CO_2利用・貯留
- 再開発・街づくり

国（関係省庁等）
- 国内外の枠組み・ルール整備
- 各種規制緩和
- 海外の枠組み整備（CO_2帰属等）
- 政策的支援

社長

委員会

幅広く連携

地方自治体
- スーパーシティ構想
- スマートシティモデル
- 地域新電力
- 防災・レジリエンス強化

エネルギー業界
- 低・脱炭素化技術開発・実証
- メタネーション実用化
- 国や外部団体等への働きかけ
- 再エネ電源開発・調達等

《用語解説》スーパーシティ構想：国と地域・事業者が一体となって2030年頃に実現されうる「ありたき未来」の先行実現に向けて、社会実装を目指す取組み

あしたがすてきに！

TOHO GAS