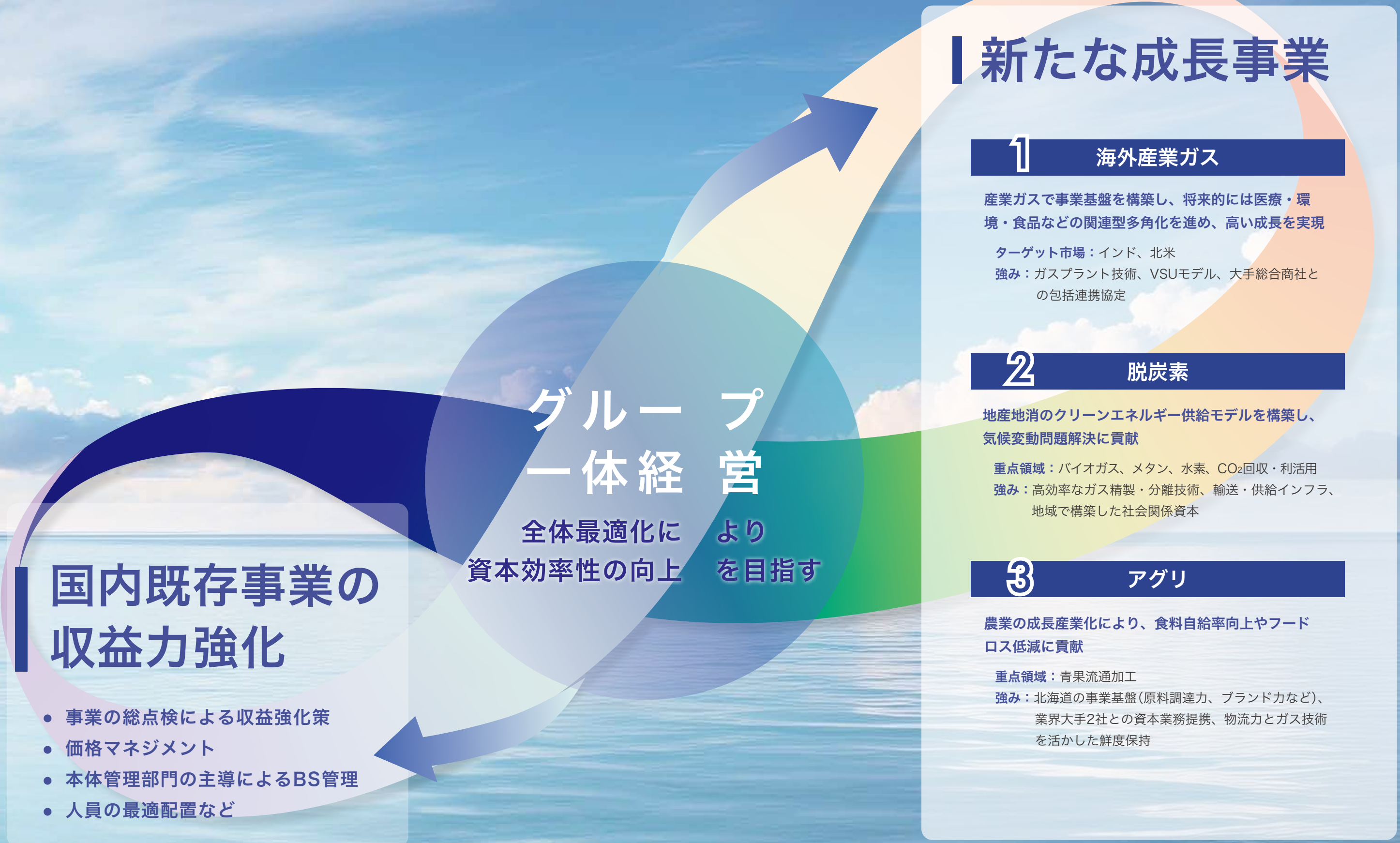


エア・ウォーターの成長戦略



国内既存事業の収益力強化

- 事業の総点検による収益強化策
- 価格マネジメント
- 本体管理部門の主導によるBS管理
- 人員の最適配置など

グループ 一体経営
 全体最適化に
 資本効率性の向上
 を目指す

新たな成長事業

1 海外産業ガス

産業ガスで事業基盤を構築し、将来的には医療・環境・食品などの関連型多角化を進め、高い成長を実現

ターゲット市場：インド、北米

強み：ガスプラント技術、VSUモデル、大手総合会社との包括連携協定

2 脱炭素

地産地消のクリーンエネルギー供給モデルを構築し、気候変動問題解決に貢献

重点領域：バイオガス、メタン、水素、CO₂回収・利活用

強み：高効率なガス精製・分離技術、輸送・供給インフラ、地域で構築した社会関係資本

3 アグリ

農業の成長産業化により、食料自給率向上やフードロス低減に貢献

重点領域：青果流通加工

強み：北海道の事業基盤(原料調達力、ブランド力など)、業界大手2社との資本業務提携、物流力とガス技術を活かした鮮度保持

terrAWell30の実現に向けて

当社グループは2030年度に目指す姿として「terrAWell30」を設定しています。「terrAWell30」では、「地球環境」と「ウェルネス」という2つの成長軸に沿って、多様な事業・人材・技術を創造的に掛け合わせることで生み出されるシナジーによって「社会課題の解決を通じた新たな企業価値の創出」を目指しています。

2030年度に目指す姿 = terrAWell30

収益性の向上

営業利益 **1,600** 億円 売上収益営業利益率: 10%

事業拡大

売上収益 **1兆6,000** 億円 うち海外売上収益比率: 20%

資本効率性の向上

グループ一体経営の追求により、グループ経営資源の全体最適化を行うことで資本効率性の向上を目指す。

ROE 2022年度 9.7%を **12%**以上

ROIC 2022年度 5.6%を **8%**以上

主要非財務指標

GHG排出量

30%削減
(2020年度比)

廃棄物リサイクル率

80%
(2021年度65%)

水使用量原単位

10%削減
(2021年度比)



目指す社会

脱炭素

資源循環

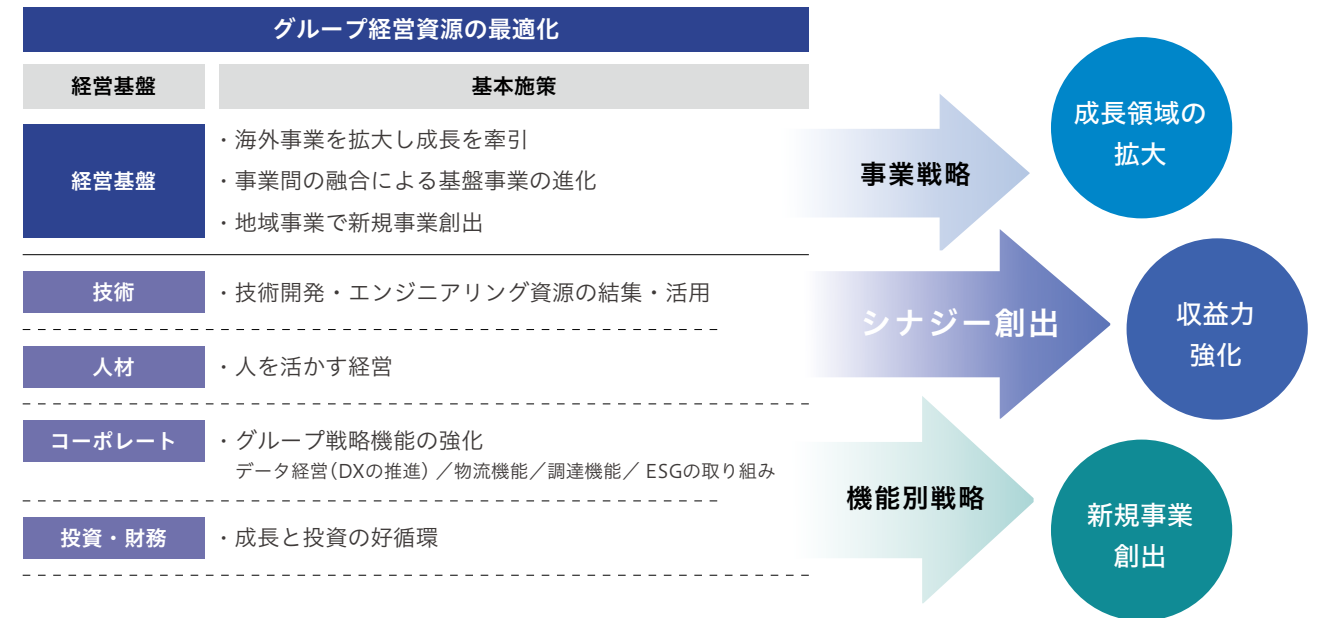
人と自然の共存

スマート社会

健康長寿

terrAWell30 基本方針

グループ経営資源の最適化によってシナジーを創出し、成長領域の拡大とともに、収益力強化と新事業育成を図ります。



成長戦略の進展

terrAWell30の実現に向けて、当社グループの経営資源によって生み出される価値の最大化を実現するという考えのもと、収益力強化、成長領域の拡大、新規事業創出に取り組んでいます。

収益力強化

進化するグループ一体経営 (→p.42)

ユニット経営・グループ一体経営へ移行し、全体最適化を進める。国内事業は、物流(データに基づく物流の全体最適化)、DX(ITを活用した業務の低減)、調達(グループ横断的な調達活動によるコストリダクション)の面から全体最適化を進めるとともに、人員の最適配置、価格マネジメント、在庫の適正化により収益力強化を図っています。

成長領域の拡大

FOCUS 1 (→p.44)

グローバル&エンジニアリング

グローバル市場で存在感を示すガス企業を目指して産業ガス事業とエンジニアリング事業への積極投資で成長を加速する海外事業について、全体戦略や強み、最重要地域である北米・インドそれぞれの市場戦略をご紹介します。

FOCUS 2 (→p.48)

エレクトロニクス

複雑化・微細化する最先端のニーズに応えるデジタル化の進展と国産化を目指す投資拡充が後押しする半導体産業の旺盛な投資需要を取り込み、成長を続ける当社グループのエレクトロニクス事業についてご紹介します。

新規事業創出

FOCUS 3 (→p.50)

カーボンニュートラルを成長に取り込む

低炭素・脱炭素に資する技術と事業、顧客基盤、物流ネットワークなどの経営資源を活用した脱炭素社会と資源循環型事業モデル構築への取り組みをご紹介します。

FOCUS 4 (→p.54)

ウェルネスを成長に取り込む

世界人口の増加などを背景とした食料不足や、超高齢社会の到来に伴う健康寿命延伸といった社会課題解決に向けた新規事業創出の体制構築や取り組みをご紹介します。

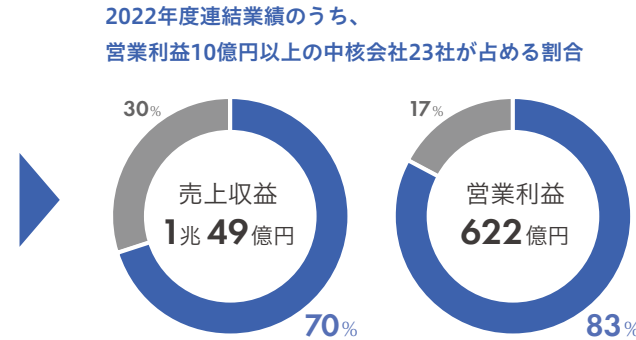
進化するグループ一体経営

当社グループは2022年4月にエア・ウォーター本体組織とグループ会社群が一体となったユニット経営に移行しました。今後さらなる成長に向けて、グループ経営資源の全体最適化を加速するとともに、グループ会社の自律的な成長を促すため、このユニット経営を、当社と各事業領域で中核的な役割を担うグループ会社が一体となったグループ経営体制に進化させてまいります。

グループ会社の自律的な成長が全体成長の原動力に

当社は2000年以降、累計245社を超えるM&Aによってさまざまなバックグラウンドを持つ企業をグループに取り入れるとともに、各社の事業運営における独自性を尊重したグループ経営を行っています。

多様な事業領域を擁し、売上収益1兆円の企業規模となった現在、グループ会社の自律的な成長こそが当社グループ全体の企業成長を牽引していると言っても過言ではありません。



これまでに実施した主要な統合再編

統合再編時期	事業領域	統合再編により誕生した中核会社
2020年10月	地域事業会社	エア・ウォーター北海道㈱ エア・ウォーター東日本㈱ エア・ウォーター西日本㈱
2021年10月	機能化学品	エア・ウォーターパフォームスケミカル㈱
	加工食品	エア・ウォーター・アグリ&フーズ㈱
2023年4月	半導体向け産業ガス・特殊ケミカル 半導体関連機器装置	エア・ウォーター・エレクトロニクス㈱ エア・ウォーター・メカトロニクス㈱
	LPガス（北海道）	エア・ウォーター・ライフソリューション㈱
2023年7月	医療機器・介護用製品	エア・ウォーター・メディカル㈱
2023年10月	エアゾール・注射針	エア・ウォーター・リアライズ㈱

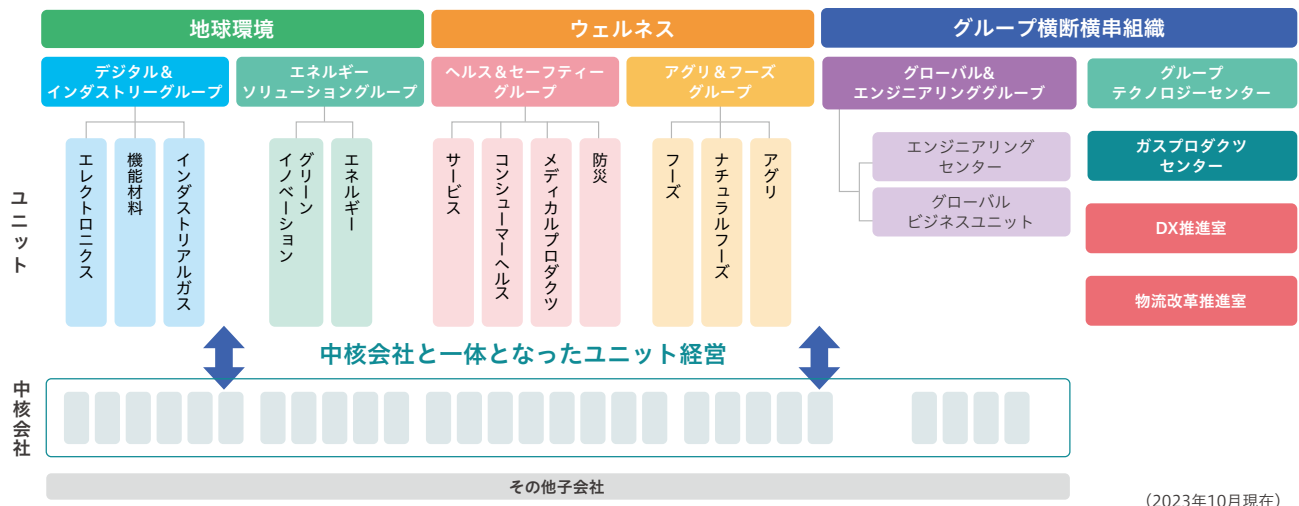
グループ会社の統合再編により中核会社を形成

グループ会社の自律的な成長を促すためには、各社が業界内での存在感を高めるとともに、戦略的な設備投資やM&A、他企業などとのアライアンスを実現しやすいように、一定以上の企業規模とすることが重要です。

そのため、当社グループでは、年間の営業利益が10億円を超える規模の企業を「中核会社」と定義し、各事業領域で中核会社を形成するべくグループ会社の統合再編を進めてきました。

ユニット制の導入

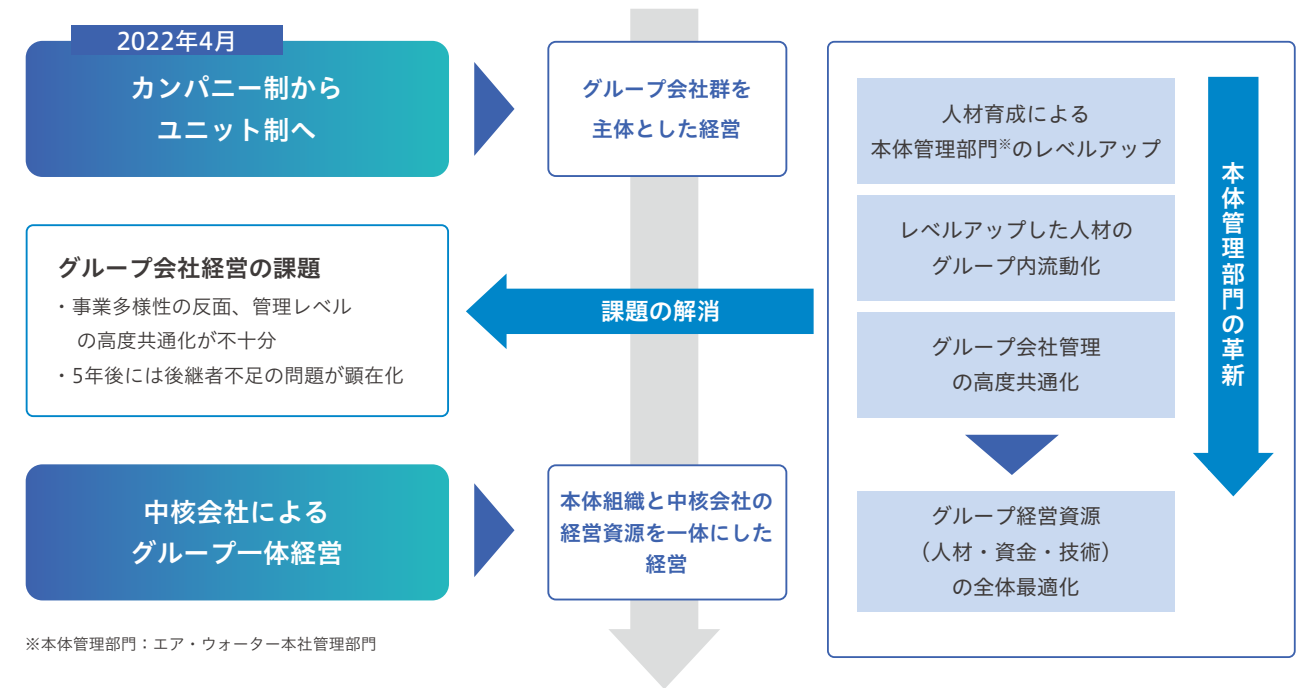
当社は、グループ会社の自律的な成長を軸としつつ、経営資源である多様な事業・人材・技術のシナジーを生み出し、グループの総合力を発揮するための経営体制の構築に取り組んでいます。その基盤となる組織戦略として、2022年4月に「地球環境」と「ウェルネス」という2つの成長軸のもとに、多様な事業領域を4つの事業グループに統合再編するとともに、新たに「ユニット制」を導入しました。なお、ユニット制を導入した狙いについては、CEOメッセージ(→p.14)をご参照ください。



※1 13ユニットのうち、7ユニットの長がM&A会社の出身者であり、これらのユニット長は傘下の中核会社となるグループ会社の社長を兼任(一部は社長経験者)しています。
 ※2 ユニット制の導入に先立ち、技術開発、エンジニアリング、ガスプロダクツの機能およびDX推進、物流改革について、グループ横断的に推進を行う組織を設置しています。

本体管理部門の革新とグループ全体での人材流動化を目指す

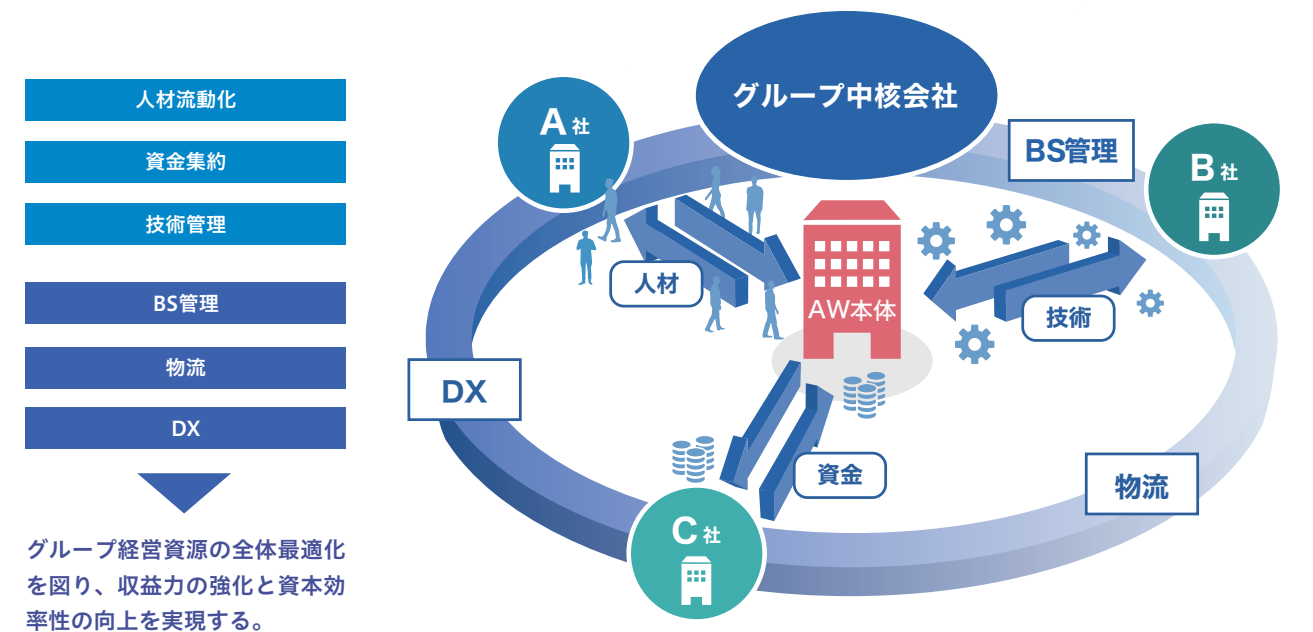
さらに、当社グループ経営において今後の課題として挙げられるのが、本体管理部門によるグループ会社管理の高度共通化と、人材の流動化です。経営資源の最適配分を図り、各社の事業成長を後押しするには、管理レベルを高い次元で共通化することが不可欠です。また、グループ会社の経営を担う人材についても長期を見据えると後継者不足の懸念があるため、グループ内での人材流動化を図り、次世代経営者を育成することが喫緊の課題となります。



中核会社によるグループ一体経営へ

2023年3月31日現在の連結子会社142社のうち、営業利益10億円以上の「中核会社」は、現在23社ですが、今後、さらなる統合再編を進め、30社前後まで増やす方針です。

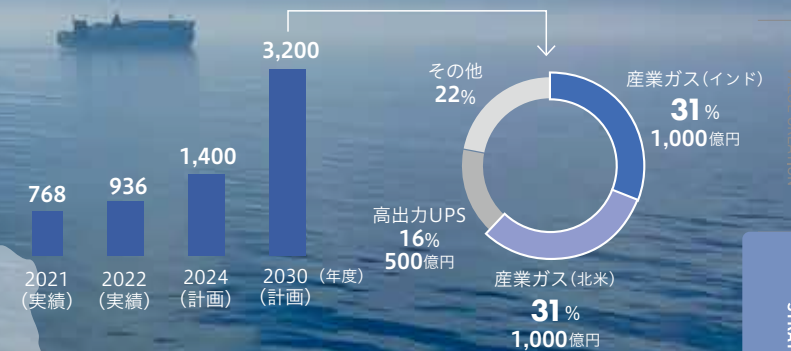
ユニット制を軸に、中核会社自身の事業運営の独自性を保ちながら、企業経営の骨格をなす経営資源(人材・資金・技術)と中核会社の成長を支える共通基盤(BS管理・DX・物流)については、当社本体と中核会社を一体的に運営管理し、グループ経営資源の全体最適化をはじめとした成長戦略を実現してまいります。



FOCUS 1
グローバル&エンジニアリング

産業ガスメーカーとして グローバル市場で存在感を示す

海外売上収益（実績・計画）
（億円）



長期ビジョン「terrAWell30」の実現に向けた成長ドライバーのひとつが、海外事業です。当社グループはインドと北米を最重要エリアに定め、日本で培ったエンジニアリング力をテコに産業ガス事業のグローバル展開を推進しています。

インドと北米で海外展開に着手

当社はこれまで培ってきた強みを活かす市場環境がインド、北米それぞれで整っていると判断し、全社成長の牽引役と位置付けています。

インドは最大の産業ガスユーザーで

ある鉄鋼業からの需要が旺盛で、GDPが年率7%で成長する高度経済成長期を迎えています。政府主導で自動車産業などの製造業の振興に向けたインフラ投資が進んでおり、2030年度までに年間粗鋼生産能力を現在の倍以上となる3億トンに拡大する目標を掲げています。製造業の成長には産業ガスの存在が不可欠であり、かつての日本の高度経済成長期と同様に、高い市場成長のポテンシャルを有しています。当社がこれまで日本の鉄鋼メーカーに提供してきたエンジニアリング技術やプラントオペレーションの優位性を発揮

できると考え、重要戦略エリアと捉えています。

北米は日本のおよそ5倍の市場規模を有する最大の産業ガス市場です。半導体関連の製造プロセスや製薬・バイオテクノロジーにおける低温輸送技術など、ガス使用量を伸ばしている産業が複数存在します。また、脱炭素に関わる水素やCO₂回収などの新たな利用用途が広がっており、世界最先端の産業ガス消費国である北米市場での経験がグローバルマーケットにおける当社の競争力向上につながると考えています。

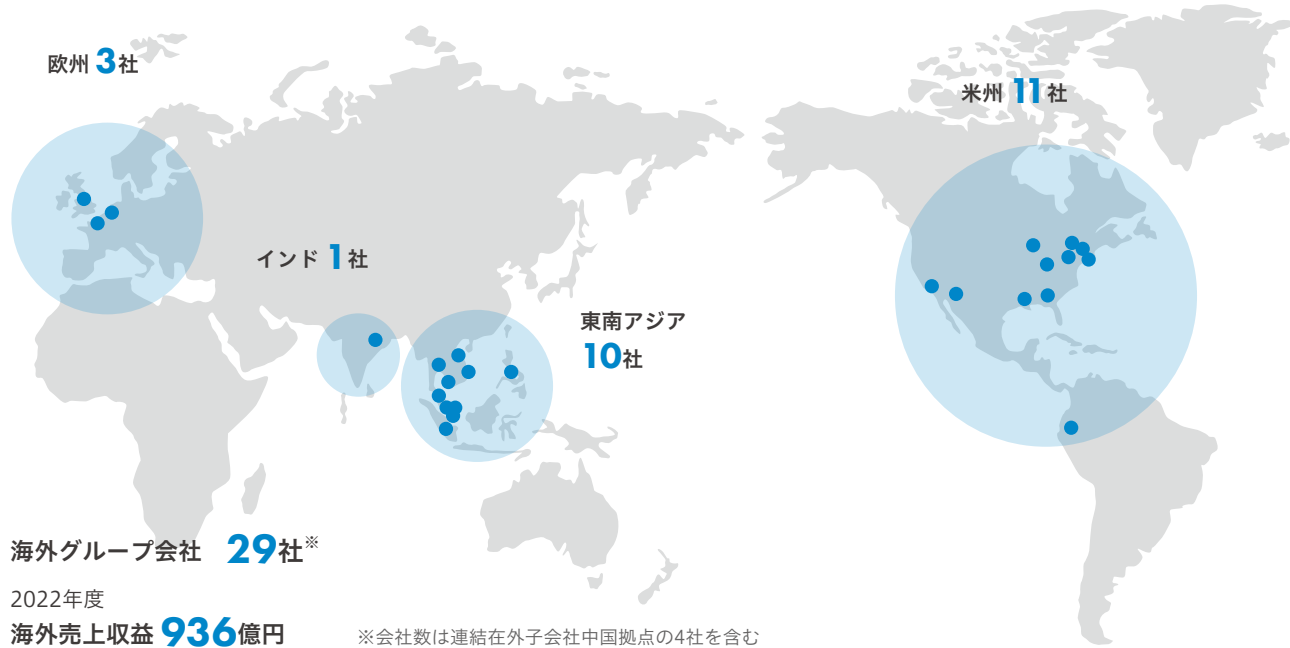
エンジニアリング力を軸に海外へ展開

当社は神戸製鋼所との合併事業を通じて大型深冷空気分離プラントの技術を獲得し、エンジニアリング力を高めることで、プラントメーカーとしてのポジションを確立しました。また、日本のみならず、北米・アジア・欧州にもプラント・低温機器の製作拠点を設置し、あらゆる地域の需要をカバーするグローバルなエンジニアリング体制を確立しています。さらに、長年にわたり鉄鋼メーカーに向けたオンサイト

ガス供給で培った、顧客の安定・安全操業に寄与するオペレーション・メンテナンス技術も有しています。インドでは2019年に産業ガスメジャーの現地法人から事業を獲得し、同国で1、2位の規模を誇る製鉄所向けのオンサイトガス供給事業と、東部・南部を中心としたローリー・シリンドラー事業の基盤を確固たるものにしました。こうしたプラントエンジニアリング技術やノウハウを活かし、産業ガスメジャーと互角にわたり合える力をつけ、インド、北米と海外事業へ注力していきます。

2022年より、当社と三井物産(株)はグローバル市場での産業ガスを中心とした事業拡大に向けて戦略的提携を進めています。当社のガス製造・供給に係る技術・ノウハウと同社の保有する化学・鉄鋼・エネルギーなどの情報ネットワークを活用し、インドや北米での産業ガス事業の拡大を加速させていきます。将来的には産業ガスの事業基盤を活かして、グローバル市場においても国内同様に医療や食品など他事業への展開にも果敢に挑んでまいります。

エア・ウォーターグループの主な海外拠点



G&Eグループ発足で事業成長・開発スピードを加速

当社はグローバル展開の加速に向け、産業ガス事業に関わるノウハウを一元化するためにグローバル&エンジニアリング(G&E)グループを発足させました。その主たるミッションは深冷分離、吸着分離、水素製造、極低温ガスアプリケーションなどの技術を核として、グローバル事業の成長を加速させること。もうひとつは開発部門と事業会社との連携を深めて研究開発から商品化までをスピードアップさせることです。また、さまざまな海外事業会社をタイムリーかつ一元管理するグローバルマネジメント部を通じて、財務、連結管理、業務監査などの事業管理機能の実効性を高めていきます。

当社はこれまでの海外進出を通じて多種多様な人材や技術などのリソースを獲得してきました。今後はグローバルでエンジニア人材のデータベースを整備し、人材戦略に活用。採用、育成で早期にグローバル人材の戦力化を図り、多様な人材と技術を掛け合わせることでリソースを融合し、複雑化する社会課題にソリューションを提供していきます。

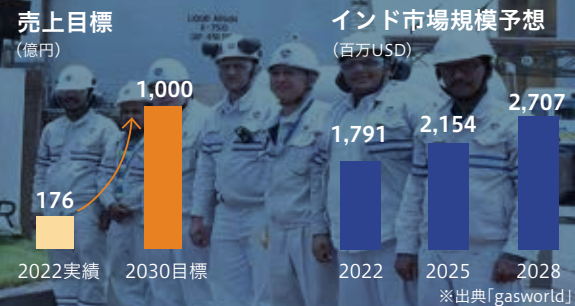


エア・ウォーター(株)
取締役 常務執行役員
グローバル&エンジニアリンググループ担当
兼エンジニアリングセンター長

大塚 茂樹

インド事業

世界で最も成長が著しいインドの産業ガス市場。高度経済成長を背景に、自動車や建材への鋼材需要拡大により鉄鋼業に用いられる酸素の使用量はさらなる増加が見込まれています。



大型 M&A を通じて業界 3 位のポジションを獲得

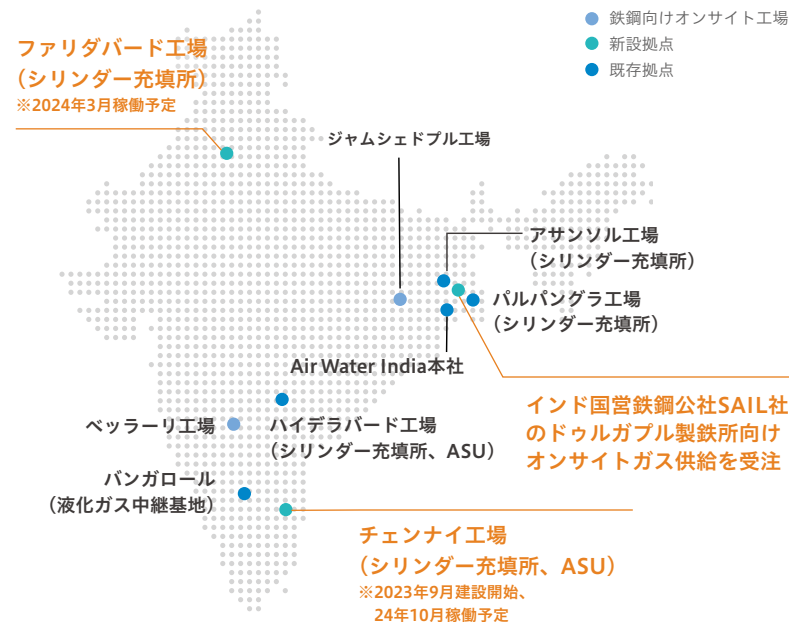
当社は2013年にインド市場に参入後、2019年に実施した東部・南部の鉄鋼オンサイト拠点の大型M&Aを起点としながら現地の産業ガスメーカーとしての信頼感を高め、同国3位のシェアを有します。

国営鉄鋼公社向けオンサイトガス供給案件を獲得

日本政府は、インドと政治・社会・安全保障などの領域で多面的に結びつきを強めており、なかでも経済面での連携強化が進んでいます。こうしたなか、当社は2023年9月、インド国営鉄鋼公社であるSteel Authority of India Limited (SAIL社)から同国東部のドゥルガプル製鉄所向けオンサイトガス供給を受注しました。日系企業である当社がインド国営企業との間で大型事業に取り組むことは、日印経済連携のなかでも重要な意義を持ちます。今後、約135億円を投じて、グローバルエンジニアリング体制のもと、日本・インド・米国のエンジニアリング力を結集し、最新鋭の大型深冷空気分離プラントの設計・製作を進め、2025年10月にガス供給を開始する計画です。当社において、インドで初となる大型深冷空気分離プラントの受注であると同時に、タタスチール向け(ジャムシェドプル工場)、JSWスチール向け(ベッラーリ工場)に続く、同国3カ所目の鉄鋼向けオンサイトガス供給拠点となり、飛躍的な成長に向けた着実な一歩を踏み出しました。

インド市場基本戦略

- 鉄鋼オンサイトガス供給の新規獲得
- ガス製造拠点拡充によるインフラネットワークの構築



インド全域における事業展開を見据えたネットワーク構築

2024年3月には、これまで未進出であった北部エリアに充填工場が稼働、さらに2024年10月には南部の主要都市チェンナイに液化ガス製造プラントの稼働を予定しています。今後も需要に見合った設備投資を執行し、事業エリアをインド全域に広げ、鉄鋼メーカー向けオンサイトガス供給事業を基軸に、製造・輸送・販売インフラのネットワーク構築を進めるとともに、水素、ヘリウム、レアガスなどガス種の拡充とあわせ、同国2位のポジションを目指します。また、将来的には、同国への進出が期待される

半導体産業に向けたガス・関連機器、さらに、パイオガスや医療、食品分野など多様な事業を展開し、2030年に1,000億円の事業規模を目指します。

日印パートナーシップの一環で、COOの松林がモディ首相と会談

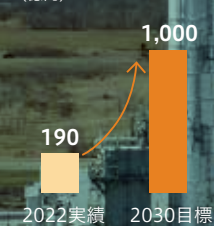


©PMO India

米国市場規模予想



売上目標

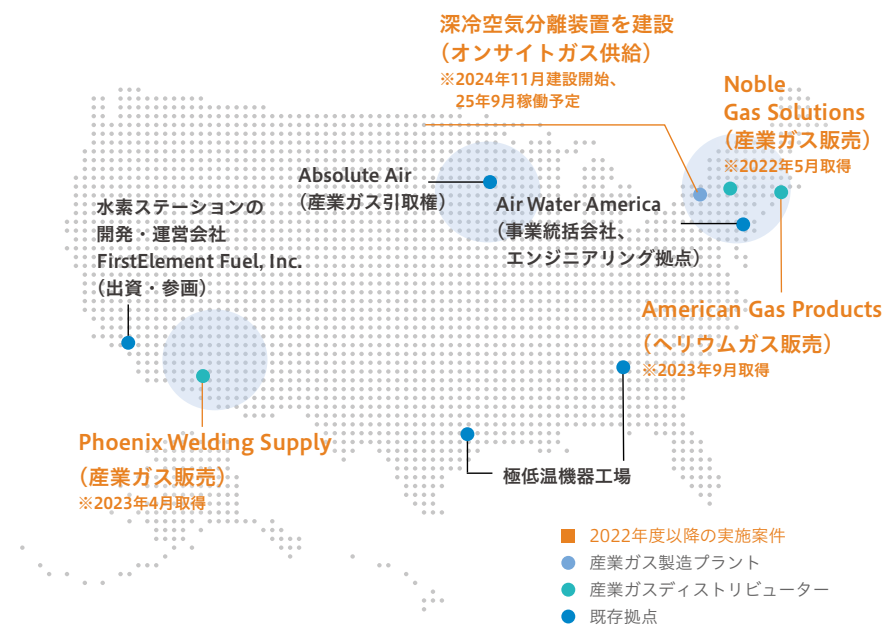


北米事業

北米は産業ガスの世界最大のマーケットであり、年平均4.5%の市場成長が見込まれる有望市場。半導体などの主要な産業に加え、水素サプライチェーンの構築など、先進的な取り組みが行われています。

- 「米国版VSUモデル」戦略の展開
- 付加価値の高いヘリウムやグリーン液化水素事業の確立

北米市場基本戦略



新たな需要が生まれる世界最大の市場へ進出

北米は、日本の約5倍の規模(約3兆円)を持つ世界最大の産業ガス市場であり、先端技術分野が集積するのみならず、脱炭素関連をはじめ世界に先駆けて産業ガスの新しい用途開発やガスアプリケーションが生み出される市場です。北米市場を開拓するうえでの当社の強みは、高効率なガス精製・分離技術と深冷空気分離装置の設計・製作ができるエンジニアリング体制です。産業ガスの事業の展開を見据え、2016年に北米市場に参入以降、低温機器メーカーやプラントエンジ

ニアリング会社の買収を通じて事業基盤を構築し、北米市場での存在感を高めるとともに、現地パートナーとの連携に取り組んできました。

産業ガス事業に本格参入

こうしたなか、当社は2022年より北米で産業ガス事業を開始しました。現地ディストリビューターのM&Aやアライアンスにより、販売機能を獲得しつつ、その周辺に自社のガス製造拠点を設置していく「米国版VSUモデル」が市場開拓の戦略です。2023年8月に米国ニューヨーク州において、当社初のガス製造拠点と

なる大口需要家へのオンサイトガス供給案件を獲得。これに先行する2022年5月には、同地を地盤とする産業ガスのディストリビューターを買収しており、製造から販売まで一貫したガス供給事業を開始します。また、2023年4月には、ハイテク産業が立地するアリゾナ州を地盤とするディストリビューターを買収し、事業エリアの拡大を進めています。さらに、2023年9月には北米全域を事業エリアとするヘリウム販売会社を買収。付加価値の高いガス種の取り扱いを拡充し、総合提案力を高めることで、半導体をはじめとする成長産業の需要を取り込みます。

脱炭素需要を事業成長に取り込む

現在、脱炭素関連の需要が急速に拡大する米国において、高い技術レベルが要求される液化水素タンクやCO₂回収装置の製造・販売を手掛けています。また、米国最大のモビリティ向け水素販売事業者であるFirstElement Fuel社へ出資し、液化水素タンクやリチャージャーの供給を通じて、水素サプライチェーンの構築に取り組んでいます。今後さらに、CO₂回収やグリーン液化水素の製造・供給に取り組むとともに、米国で獲得した先端技術やノウハウを日本など他の地域にも展開していく構想です。

※液化水素の輸送とガス水素の充填が1台で可能となる移動式水素ステーション



American Gas Products工場

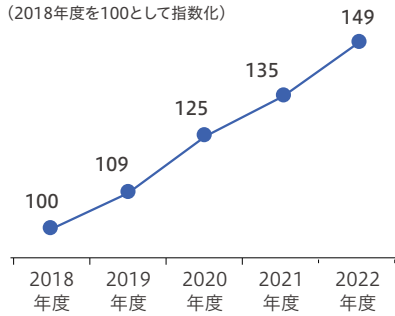
FOCUS 2
エレクトロニクス

グループ総合力を発揮し 半導体市場の成長を取り込む

国内ではデジタル化の進展と半導体の国産化を目指し、大手半導体メーカーの工場新設・増設が相次いでいます。

当社グループは1980年代から業界に先駆けて、窒素ガス発生装置「V1」で半導体向けオンサイトガス供給を行ってきた実績があります。近年では特に、大手半導体メーカーに向けたオンサイトガス供給の旺盛な投資を継続しています。

窒素ガス販売数量推移
(2018年度を100として指数化)

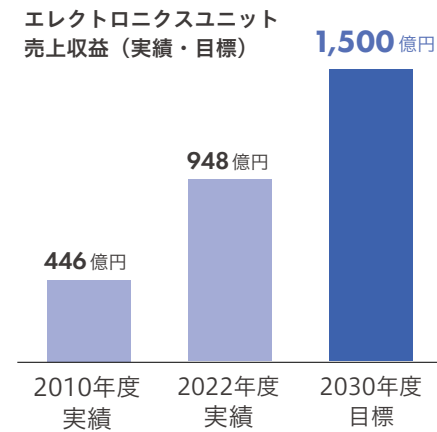


また、ガスだけでなく特殊ガス・特殊ケミカルや供給装置、ガス精製・排ガス処理装置、半導体製造装置向け熱制御機器など半導体の生産効率化・技術高度化に不可欠な製品メニューをM&Aで獲得することで、半導体メーカー向けの製品ラインアップを拡充してきました。そのなかで2010年に売上約450億円規模だったエレクトロニクス関連売上は、2022年には2倍以上の約950億円まで拡大しました。

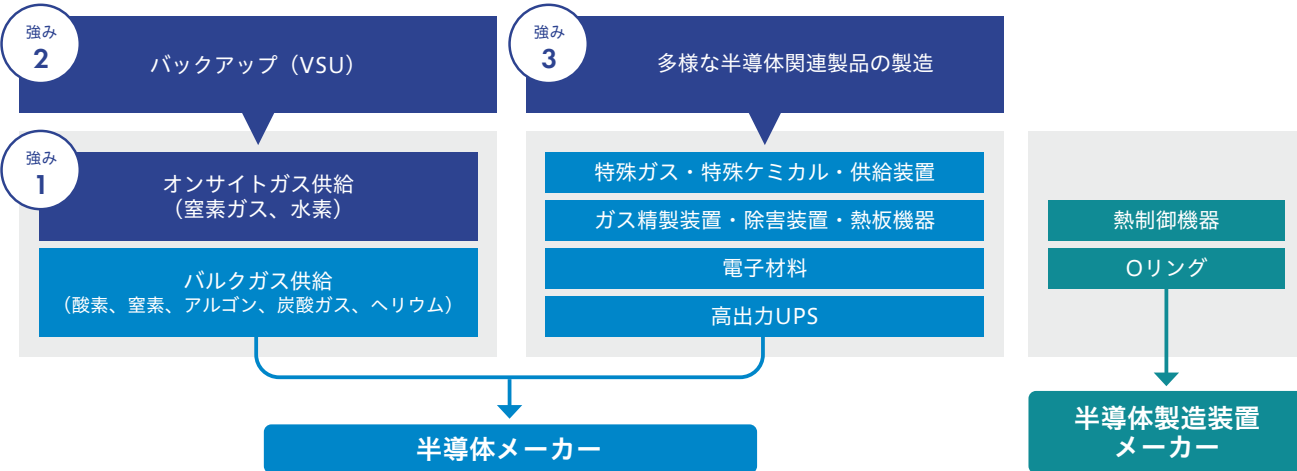
2023年4月には、グループ全体のエレクトロニクス事業を「ガス」と「機器」それぞれの役割を明確にした2つの事業会社を集約・再編し、グループ資源をより有効活用し事業拡大を目指す体

制へ移行しました。

今後は、半導体メーカー向けオンサイトガス供給と周辺領域の総合力で、2030年には1,500億円規模を目指していきます。



エア・ウォーターグループのエレクトロニクス向け事業の総合力



長年にわたり半導体業界とともに歩み、培ってきた強みを活かして 拡大するエレクトロニクス関連需要を取り込み、着実に成長し続けます

強み 1 窒素ガス発生装置「V1」

1980年代に膨張タービンを使用しない革新的な窒素ガス発生装置V1を開発するとともに、業界に先駆けて、ガストータルシステムという、顧客の工場に当社のプラントを建て、ガスの製造・供給・バックアップ・監視・メンテナンスなどトータルサポートを提供し、半導体工場へ窒素ガスを供給するデファクトスタンダードモデルを構築しました。半導体メーカーをはじめとしたエレクトロニクス関連ユーザー

を中心に200機以上の設置実績を築いてきました。また、DRAMやCMOSセンサーをはじめとした大規模半導体工場向けでは、競合他社を凌ぐ国内5拠点でのガスセンターによる安定供給のノウハウと実績を保有しています。今後のさらなる半導体製造工場の新增設に対応するためのガス供給プラント投資を加速するとともに、ガス供給プラント製作に不可欠なエンジニアリング体制を強化しています(→p.71)。



国内各地のガスセンター
左:広島県、右:長崎県、下:岩手県(建設中)

強み 2 VSUネットワークによるバックアップ体制

半導体製造で必要となる産業ガスをいかなる時にも安定供給し続けています。そのためのバックアップ体制として、全国22カ所に液化ガス製造プラント「VSU」を配備し、エレクトロニクス向けのガス供給を強力にサポートしています。



岩手液酸

強み 3 半導体製造をトータルサポート

ガス供給のみならず、薬品・化学原料などの材料や装置の販売、さらに配管工事からロジスティクスに至るまで、半導体製造をトータルに支援しています。高圧ガスや危険物を取り扱う倉庫を半導体工場の近隣に構え、製造プロセスに必要な材料を調達から供給まで一元管理するほか、工場内に有資格者を配置し、容器交換や材料供給装置の点検業務を一括して請け負う、材料マネジメントサービスを展開しています。



特殊ケミカル・供給装置



ガス精製・除害装置

危険物倉庫

熊本県菊池郡大津町にエレクトロニクス関連事業のグループ複合拠点を新設

熊本県菊池郡において、2024年夏を目途に、エレクトロニクス関連事業に特化した複合事業所を新設します。新拠点には、特殊ケミカルや特殊ガス、基礎化学品を保管する倉庫を設け、

伸長する半導体材料需要の獲得を進めていきます。将来的にはガスプラントを建設し、近隣半導体工場へオンサイトガス供給を行うことも視野に入れています。

FOCUS 3 カーボンニュートラルを 成長に取り込む

気候変動問題は、電力多消費型企業である当社グループにとってマテリアリティとして取り組むべき課題であると同時に、大きな事業機会でもあります。

当社は、祖業である産業ガスを基軸に長年にわたり培ってきたCO₂回収、水素製造、メタンといった低炭素・脱炭素に資する技術や事業、

地域社会とのつながりや顧客基盤、物流ネットワークなどの経営資源を有しています。当社グループは、これらの資源に加え地域の特色を活かし、地域で発生した廃棄物からクリーンなエネルギーを創出する「地産地消の資源循環型エネルギー供給モデル」の構築に取り組むことで、社会課題解決に貢献していきます。



- 液体肥料 農業への活用
- 熱 CO₂を放出せずに再循環
- 炭酸ガス
- ドライアイス
- 水素
- 電力
- 液化バイオメタン

カーボンニュートラルなエネルギー供給

Case 1. バイオメタンの製造と活用

持続可能な地域循環型エネルギー供給モデル

当社グループは、未利用バイオマスである家畜ふん尿から発生するバイオガスを、LNG(液化天然ガス)の代替燃料となる液化バイオメタン(Liquefied Bio Methane、以下「LBM」)に加工し、域内で消費する地域循環型のサプライ

チェーン構築に取り組んでいます。酪農が盛んな地域においては、クリーンで持続可能な国産エネルギーとなり、家畜ふん尿に起因する臭気や水質汚染などの減少にもつながる社会課題解決型の事業モデルです。



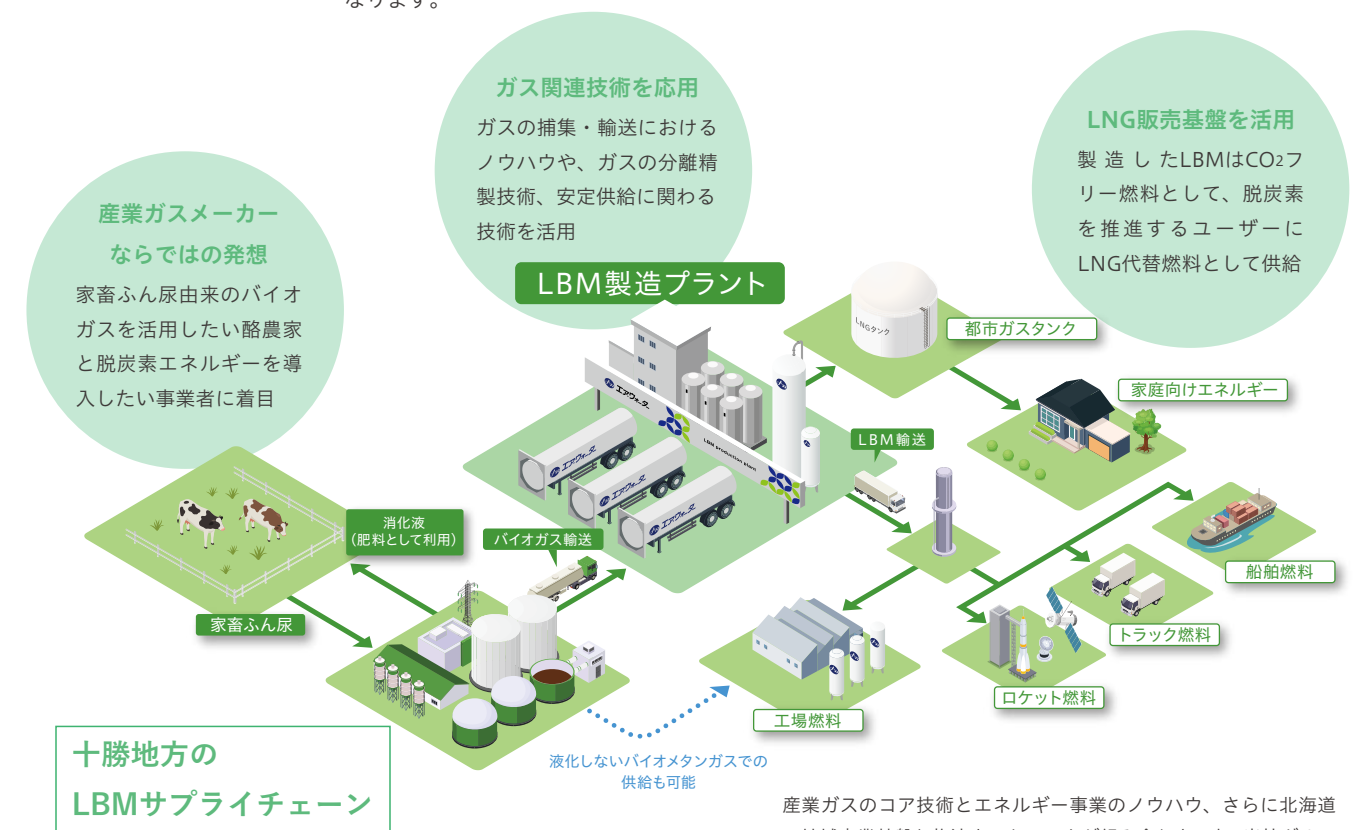
船舶燃料

(株)商船三井をはじめとする6社の協力のもと、LBMを内航船の船舶用燃料として使用する実証試験を実施。船舶運航における脱炭素化に向けた有効な手段となります。



工場電力・製品材料

パナソニック インダストリー(株)の帯広工場でLBMの利用に向けた合意書を締結。2025年度中に工場電力とEVリレー製品の材料に使用し、工場の脱炭素化に貢献します。



十勝地方の LBMサプライチェーン

※全量がLNGの代替として消費されるものとする、温室効果ガス削減率は60%以上となります。

産業ガスのコア技術とエネルギー事業のノウハウ、さらに北海道の地域事業基盤と物流ネットワークが組み合わさった、当社グループならではの取り組みで、2024年度中に事業化予定です。LBMを新たなエネルギー製品として取り扱い、今後10年間で約600億円を投資することで、社会実装を加速させます。



都市ガス (生活用エネルギー)

帯広ガス(株)の導管供給区域内において、LBMをLNGの代替燃料として利用する実証を実施。都市ガス利用者に向け、LBMを供給することは国内初の試み。



ロケット燃料

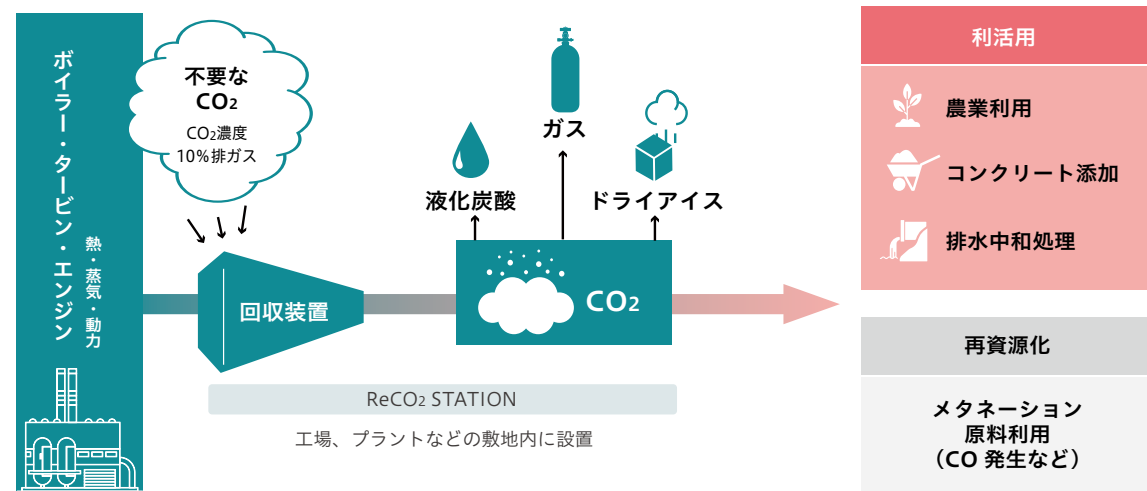
インターステラテクノロジズ(株)が、LBMを衛星打ち上げロケット「ZERO」の燃料として使用することを決定。2023年12月より、エンジン燃焼試験において実証実験を開始しました。

Case 2. CO2回収技術で循環型社会を創出

ボイラーや工業炉など中小規模の工場から排出される低濃度の燃焼排ガスから低コスト・低エネルギーでCO2を分離回収する技術は世界的にも未確立です。当社は、長年培ってきたガス製造・エンジニアリング技術や炭酸ガス・ドライアイスメーカーとしての知見を活かし、独自の吸着分離技術を用

いてこれを可能にし、小型CO2回収・利活用装置「ReCO2 STATION」を開発しました。回収したCO2をその場でドライアイスにすることも可能であり、「地産地消」型の新しい炭酸ガスサプライチェーン構築に取り組んでいます。

排出したCO2の再資源化・利活用



廃棄物などからバイオガスやバイオメタンなどの低炭素・脱炭素エネルギーを生成

本装置で製造したドライアイス



「ReCO2 STATION」は工業炉やボイラーなどから出るCO2濃度が約10%の燃焼排ガスでの利用を想定しています。また、CO2を圧縮して液化炭酸ガスを作り出し、それを固体化することでドライアイスまで製造できるコンテナサイズの装置です。

当社グループは、食品などの冷却保存に使われるドライアイスのトップメーカーですが、近年、国内の製油所や製鉄所の稼働停止に伴い、ドライアイスの原料となるCO2の調達先が減少しています。こうしたなか、将来的には地域ごとにCO2を回収してドライアイスを製造し、地産地消型のドライアイス供給ネットワークを構築します。また、回収したCO2を「資源」として捉え、素材や燃料に再利用する「カーボンリサイクル」の取り組みも進めています。

低濃度のCO2をより低コストで回収する技術開発も進めており、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募した「グリーンイノベーション基金事業」に採択されました。「ナトリウムフェライト(Na-Fe系酸化物)」という素材をCO2吸着剤として使う技術で、戸田工業(株)や埼玉大学と共同研究を行っています。現状の約半分となる2,000円台/t-CO2の回収コストを目指します。

Case 3. 水素サプライ事業に関わる取り組み

燃焼時にCO2を排出しない水素の利活用は、脱炭素化の鍵のひとつです。産業ガスメーカーとして培ってきた水素ガスの製造、貯蔵、運搬から使用方法に至るまでの豊富な知見と技術を活かし、脱炭素関連施策が急速に進展する米国におい

て、水素バリューチェーンの構築を先行して手掛けています。同時に、日本国内でも全国の拠点を活用し、自治体や産業界と連携しながら、カーボンニュートラルへの寄与を目指しています。

米国の水素ステーション開発・運営会社に出資

当社グループは、米国カリフォルニア州で水素ステーションの開発・運営の最大手であるFirstElement Fuel, Inc.(以下、FEF社)に出資しています。2024年までに同州で80カ所の水素ステーション網構築を目指すFEF社を支援するとともに、液化水素タンク、液化水素トレーラーをはじめとする水素ステーション運営に必要なソリューションを提供し、液化水素の製造・販売・物流など、水素サプライチェーンに関わる新たな取り組みを進めていきます。



FEF社の水素ステーション

オンサイトプラントを軸とした国内水素サプライチェーンの構築

当社グループは、国内9カ所のオンサイト水素ガス供給拠点と、11カ所の圧縮水素製造拠点を有し、水素ガスを供給している国内屈指の水素メーカーです。

天然ガス水蒸気改質によるオンサイト生産方式の水素ガス製造装置「VHR」を全国各地に配備し、既存産業用途のサプライチェーンのクリーン化や、将来の水素エネルギー社会の実現に向けて増加が見込まれる需要に対応していきます。将来的には、製造に伴うCO2を回収し、クリーンな水素製造を計画しています。

水素オンサイト・製造充填拠点 (全20拠点)

- 製造充填拠点
- オンサイト拠点



水素ガス発生装置「VHR」

CO2フリー水素製造の取り組み

①「牛のふん尿」からクリーンな水素エネルギーを製造

北海道鹿追町にて、国内で唯一、カーボンニュートラルな家畜ふん尿由来のバイオガスからつくられる水素の製造・供給事業を2022年4月より開始しました。水素の利活用の促進にも努めており、鹿追町や地元企業が燃料電池自動車を導入し、乳牛のふん尿から製造した水素を燃料として、町内を走行しています。



㈱しかおい水素ファーム

②未利用天然ガスを活用したDMR法によるCO2フリー水素の製造

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の採択を受け、北海道豊富町にて、メタンを主成分とする温泉付随天然ガスから、メタン直接改質(DMR)法[※]により、CO2を直接排出させることなく水素を製造する実証を開始しました。



豊富町の天然ガス採取プラント

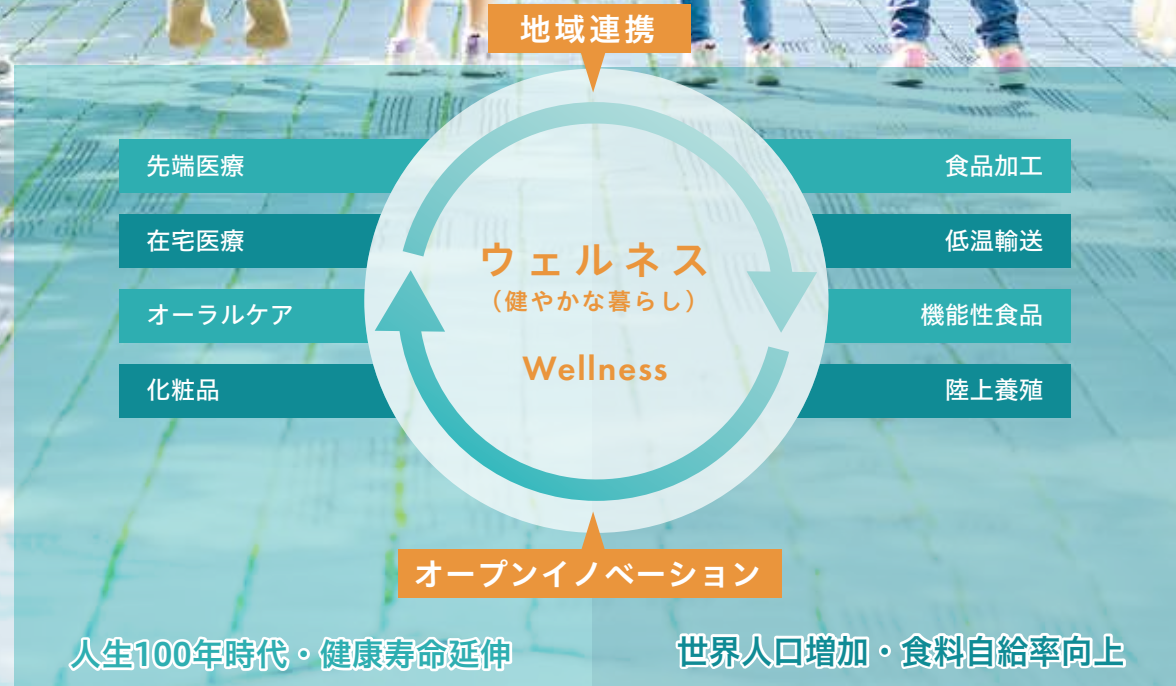
※メタンを原料として鉄系触媒などの存在下で、水素とカーボンナノチューブなどの固体炭素を生成するクリーンな反応です。得られる水素はターコイズ水素と呼ばれ、新たな水素製造方法として期待されており、戸田工業(株)と開発を進めています。

FOCUS 4
 **ウェルネスを成長に取り込む**

人々のウェルネス（健やかな暮らし）に関わる社会課題を解決することは、エア・ウォーターグループの使命であり、成長に向けた重要な領域でもあります。

超高齢社会の到来に伴う病床の不足や医療従事者の働き方改革、平均寿命と健康寿命のギャップなどが社会課題となるなか、当社グループは急性期医療のみならず、病院外での予防・未病・リハビリなども含めたヘルスケア分野における取り組みを通じて、健康寿命延伸に貢献していきます。

健康で充実した生活の基盤である「食」に関しては、世界人口の増加や気候変動などを背景とした長期的な食料不足が世界的な課題となっています。こうしたなか、当社グループは「青果流通加工プラットフォーム」の構築や「陸上養殖プラットフォーム」提供事業を通じて、食料自給率の向上につなげていきます。



Case 1. 「青果流通加工プラットフォーム」を強化

当社グループのアグリ（農産・加工）事業は、農産物の国内最大産地である北海道に事業基盤を有しています。契約栽培や原料野菜の調達を通じた生産者との強い結びつきをベースに、農産物を必要な形に加工し、タイムリーに供給する体制を整備し、新たな販路を開拓しています。特に、当社の特長である産地と消費地を結ぶ厚い物流力や、産業ガスによる鮮度保持をはじめとした技術力を活用し、「青果流通加工プラットフォーム」を強化しています。

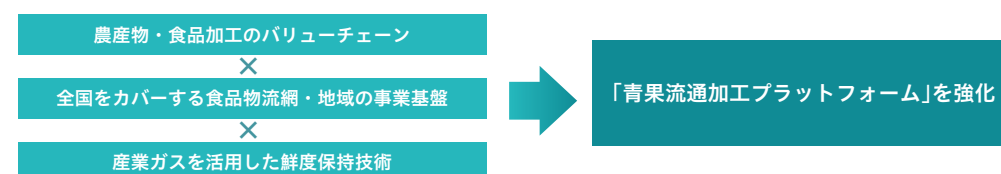
一方、食料安全保障や食料自給率の向上が社会課題となるなか、国内の青果物市場は、生産農家の減少をはじめ、異常気象の常態化が進み、青果物

の安定供給の重要性が増えています。こうしたなか、当社は2023年2月、青果物の専門商社で加工・仲卸を手掛ける(株)ベジテック、業務用ホール野菜やカット野菜を販売するデリカフーズホールディングス(株)と資本業務提携を通じた協業体制を構築。当社グループから両社への北海道産野菜の安定供給や、物流「2024年問題」に備えた原料保管拠点の設置、産地リスク分散のための新規産地開拓などを進めています。

2023年10月には、福岡市中央卸売市場の仲卸として最大で、量販店や食品メーカー、外食などに幅広い販路を持つ丸進青果(株)の株式51%を取得しグループ化しました。当社グループの

主要産地である北海道との端境期を補完する九州で青果物の調達網を拡充し、産地の分散化による安定供給を確立するとともに、2024年2月に稼働を開始する「熊本低温物流センター」との連携も図っていきます。

業界大手との協業を通じて、青果物の調達網をより強固なものとし、加工・販売までのバリューチェーンと物流ネットワークをあわせ持つ「青果流通加工プラットフォーム」を強化。持続可能な国内農業の発展に寄与するとともに、産地と食卓をつなぎ、時代に応じた豊かな食文化を創出し、ウェルネスに貢献してまいります。



Case 2 陸上養殖の産業化に取り組む

天然魚の漁獲量減少や漁業従事者の減少・高齢化が課題となるなか、養殖の中心となっている海面養殖は、生産量増大に限界があるほか、食べ残した餌料が海底に堆積し水質汚染につながるなどの環境問題も指摘されています。

これらの社会課題に対して、当社グループは2023年5月より北海道東神楽町において、寒冷地に適した飼育環境下でのサーモンの陸上養殖を開始しま

した。養殖に不可欠な酸素、エネルギー、人工海水に加え、遠隔監視・鮮度保持などの技術を有する当社グループならではの強みを活かし、養殖プラントの設計から運転、メンテナンスまで一貫したパッケージで展開する「陸上養殖プラットフォーム」を提供しています。

「地球の恵みファーム・松本」（長野県松本市に2024年度完成予定）では、井戸水を利用した半閉鎖型のスマート

陸上養殖プラントで、サーモンやバナメイエビの試験養殖を開始し、付帯設備や消耗品の開発、高効率化を図っていきます。初期投資を抑えた小規模・半閉鎖循環型スマート陸上養殖プラントの開発により、地産地消モデルとして日本各地へ展開。陸上養殖の産業化を通じて、今後もおいしい魚が手軽に食べられる世界の実現を目指し、食料自給率の向上に貢献していきます。

陸上養殖プラットフォームを構築



Case 3 歯髄再生による健康寿命の延伸

体の健康に密着していることで、近年特に注目されている口腔内の健康。なかでも「自分の歯」を長く保つことが、健康寿命を延ばすひとつの鍵となります。当社グループのアエラスパイオ(株)では、ひどい虫歯やケガなどの損傷が原因で歯髄を失ってしまった歯に対しての新たな治療法「歯髄再生治療」を2020年に世界で初めて実用化。医療法人健康みらいRD歯科クリニックと共同で、全国で治療が受けられる体制を整えています。また、全国の歯科クリニックと連携し、不用歯からの歯髄幹細胞の採取、培養、保存、輸送を担うバンク事業を展開。培養した幹細胞は歯髄再生治療だけでなく、将来的には病気

やケガで機能を失った臓器や組織を元通りにする再生治療に用いられることも期待されています(2023年11月現在、歯髄再生治療ができるクリニックは全国17施設、歯髄幹細胞バンクの抜歯提携歯科は182施設)。

2023年6月には、歯髄を守るように取り巻く象牙質まで再生する治療も実用化。再生された歯髄をより堅固な象牙質で覆うことで、歯全体の強度向上のほか、間隙の封鎖、再感染防止などの治療メリットが見込まれます。

さらに、二親等以内の家族の細胞を用いる「他家歯髄再生治療」の2027年頃の実用化を目指し、臨床研究を実施中。ひとつの不用歯から採取した細胞を多

くの人に移植することも可能であることから、大量に品質の良い細胞を培養する研究も進めています。このように、口腔内の健康を実現する新しい歯科医療を確立し、より多くの人々のウェルネス(健やかな暮らし)に貢献していきます。



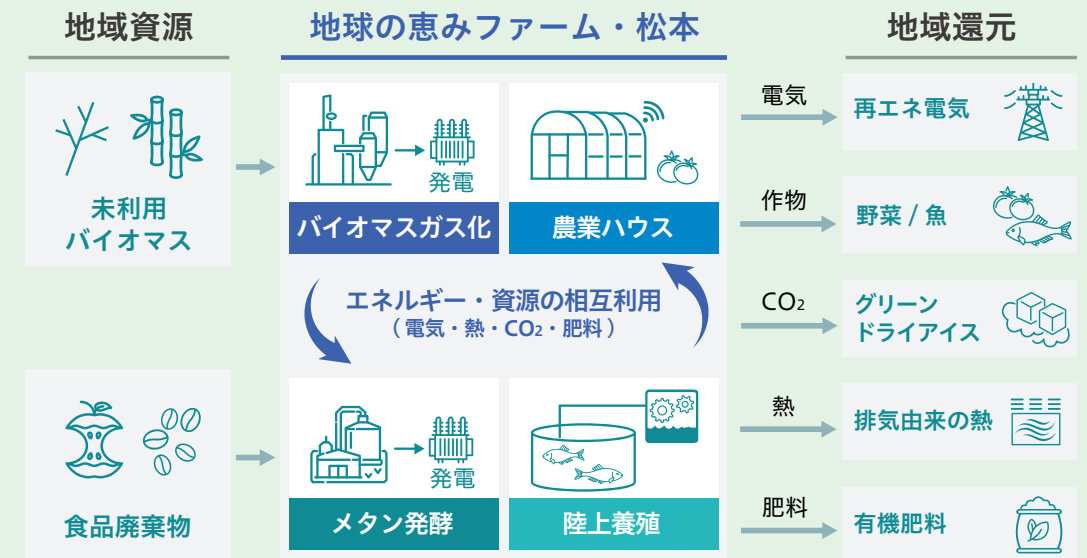
TOPICS

「地球環境」と「ウェルネス」双方で目指す社会の象徴となるモデル施設 「地球の恵みファーム・松本」

当社は2022年10月から長野県松本市で、エネルギーの地産地消を目指した資源循環モデルの開発施設「地球の恵みファーム・松本」の建設に着手し、2024年度の完成を予定しています。同施設は「バイオマスガス化発電プラント」「メタン発酵プラント」「スマート陸上養殖プラント」「スマート農業ハウス」で構成。地域で発生する未利用バイオマス資源をガスや電気の生産に活用し、その際に発生する熱や炭酸ガスを陸上養殖や農業に利用します。「地球環境」と「ウェルネス」双方で目指す社会の象徴となるモデル施設です。

バイオマスガス化発電では、地域で処理に困っている竹や剪定枝なども発電燃料として利用可能で、タールが発生しないバイオマスガス化炉を国内で初めて導入。松本市内で多く発生している木質系一般廃棄物のほか、林地残材や間伐材などの未利用木材を種類問わず受け入れていきます。メタン発酵では、地域で発生する食品系廃棄物を収集し、バイオガスを発生させ、エネルギーや発電に利用するとともに、その残渣も肥料として無駄なく活用。養殖や農業の廃棄物もバイオマスガス化発電やメタン発酵の原料として再使用します。

人工海水を使った陸上養殖では、サーモンやバナメイエビを養殖。農業ハウスでは、炭酸ガスによる光合成の促進や熟練農家の栽培農法をプログラミングしたシステムを活用することで、トマトやイチゴなどの栽培環境の最適化を図ります。陸上養殖や農業に欠かせない酸素、炭酸ガス、人工海水などの商材とともに、今後、検証した資源循環モデルを地域の課題に合わせた形で他の地域でも展開していきます。脱炭素社会と人々の健やかな暮らしへの貢献と事業拡大の両立に向けた取り組みを加速していきます。



技術戦略

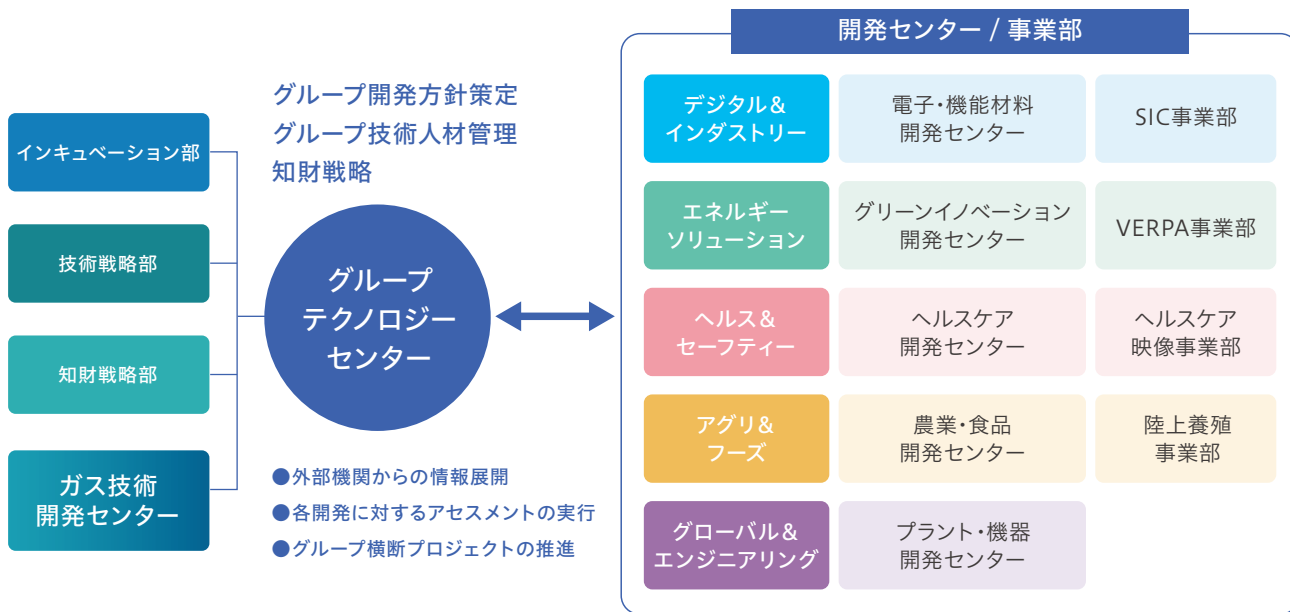
エア・ウォーターにとって、技術開発力は、製品やサービスの高付加価値化、顧客ニーズに対応するためのソリューションの源泉であり、社会課題解決に貢献する新事業を創出していくうえで不可欠な戦略軸となります。

技術開発体制

当社グループには38カ所余りの研究開発拠点があり、多種多様な研究開発を行っています。研究開発体制としては、「グループテクノロジーセンター（GTC）」がグループ全体の技術戦略プラットフォームとしての機能を担い、各事業分野の研究開発に対して、アセスメント、IoT・AI、知財管理、技術人材育成などの横串を刺すことで全社の技術戦略を統合的に推進しています。2023年7月には、各事業グループにそれぞれ「開発センター」を設置し、事業ニーズによりダイレクトに結びついた推進体制とすることで研究開発のスピード化

と効率化を図っているほか、事業化段階に移行した新規開発分野では、新たに「ヘルスケア映像事業部」と「陸上養殖事業部」を設置し、事業の立ち上げを加速化しています。

また、同時にGTC内に「ガス技術開発センター」を設置しました。同センターは、すべての事業の基盤であり、シナジーの源泉となるガス技術、特に、エレクトロニクス、食品保存・輸送、医療・バイオ関連分野をはじめとした、さまざまなガスアプリケーションの開発を推進しています。



技術戦略の基本方針

1. 技術を成長のドライビングフォースに

GTCによるアセスメントの実行、ステージゲートの運用を通じて、開発テーマの迅速な事業化を推進。技術情報発信によるシナジー創出や産官学連携、企業ブランディングを強化し、グループの技術力を向上。

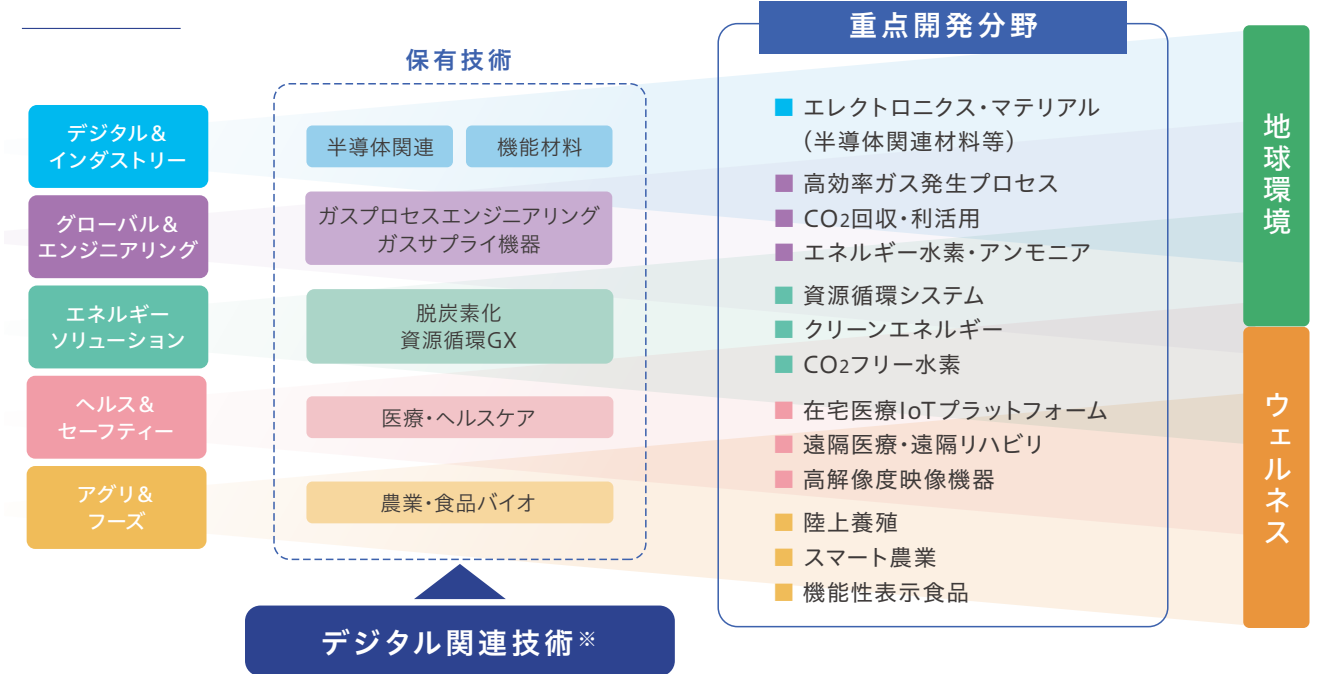
2. 新事業創出に向けたガスアプリケーション開発

「ガス技術開発センター」が中心となり、新事業創出の起爆剤として、エレクトロニクス、食品保存・輸送、医療・バイオ関連など新たなガス需要を生み出すアプリケーション技術を開発。

3. 技術人材戦略の立案と推進

グループ技術人材のスキルを一元管理し、採用、スキル把握、育成、適材適所の人材配置を推進。

技術開発テーマ



※当社は、この数年間で複数の大手電機メーカーの技術開発部門(約70名)を統合しており、センシング(光・音)、画像処理、遠隔通信制御などデジタル関連の要素技術を獲得しています。これらの要素技術を以前から保有する産業ガス、医療、農業・食品などの技術や事業モデルと組み合わせることで、新事業を創出する技術革新に取り組んでいます。

エア・ウォーターグループの開発&情報発信拠点

当社では、社会課題の解決に貢献する新事業の創造、開発、発信拠点の整備を進めています。これらの施設は、オープンイノベーションの推進による技術開発とともに、情報発信によるブランド力の向上、技術による新事業創出のプロセスを通じた人的資本の向上を図っていく舞台として機能します。

 <p>2019年 9月開館</p> <p>歯髄再生治療の発祥の地 国際くらしの医療館・神戸 人々の健やかな「くらし」を創造するための新たな製品・サービスを生み出す研究・開発拠点</p>	 <p>2023年 9月開業</p> <p>健康で楽しい暮らしを体験・共創する場 エア・ウォーター健都 人生100年時代の「ウェルネス」に関わる幅広い事業の創造、発信を通じて健康寿命延伸に貢献</p>
 <p>2024年 10月開業 予定</p> <p>北海道の知の集結 エア・ウォーターの森 研究機関、大学、自治体、地元企業と連携し、新たな発想と協働により「北海道の地域課題解決に貢献する新事業」を創出</p>	 <p>2024年度 完成予定</p> <p>資源・エネルギー・農業・養殖の循環 地球の恵みファーム・松本 バイオマスガス化発電、メタン発酵、スマート陸上養殖、スマート農業の4施設で、地産地消エネルギーによるカーボンニュートラルな資源循環モデルを開発</p>