

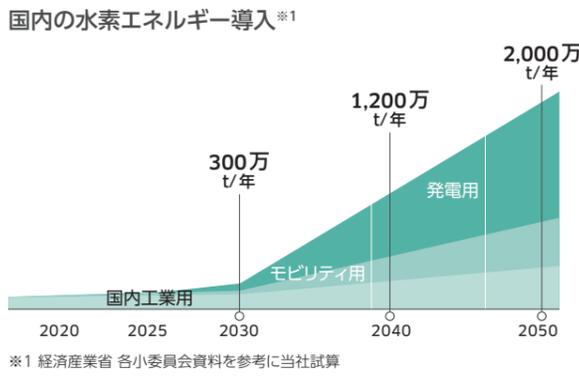
Focal Field 1

安定したグリーンエネルギーへの挑戦

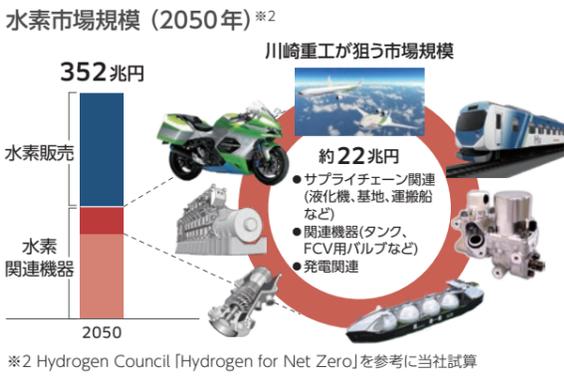
1. 水素社会の早期実現

2050年には水素市場は352兆円に

2023年6月、日本政府は水素基本戦略を改定しました。新たに2040年に1,200万トンの水素を導入する目標を掲げ、2030年300万トン、2050年2,000万トンの従来目標に予見性を高めるマイルストーンを置きました。安価かつ大



量の水素供給のためには、海外からのグリーン水素の導入が必要です。2050年、グローバルでの水素関連市場は約352兆円と言われており、この内、川崎重工は「水素関連機器」市場を中心に事業規模の飛躍的な拡大を目指します。

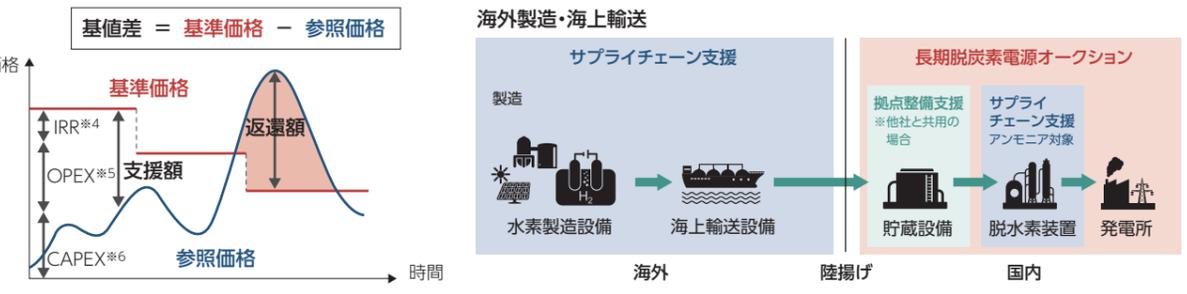


水素の社会実装に向けた支援の加速

水素基本戦略の中では、水素サプライチェーンにおいて2030年頃までに低炭素水素を供給開始する事業者に対して、既存燃料との価格差を長期にわたり支援することが明記されました。水素サプライチェーン構築支援とともに拠点整備支援でも需要創出に資する供給インフラの整

備に向けた制度内容、具体的にはタンク、パイプラインなどが支援範囲として明記されました。当社は、こうした支援を受け、「つくる・はこぶ・ためる・つかう」全局面での機器・サービス提供により、水素の社会実装に貢献していきます。

水素サプライチェーン構築支援における値差と制度間の連携の構想 ※3

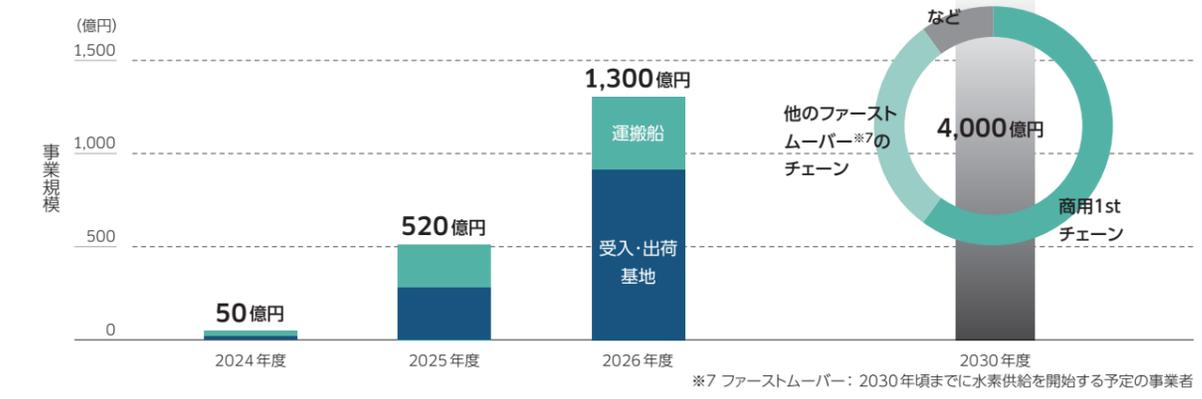


2030年度に事業規模4,000億円を目指して

当社は液化水素サプライチェーン構築に向けた3つのステップを着実に進めています。①2022年春、世界初の液化水素国際間輸送を実現し、パイロット実証を完遂しました。②足元、商用規模の機器開発により2030年度までの商用化実証、③その後、商用チェーンを運用開始する計

画です。このステップの進捗により、2025年度には500億円超、2026年度には1,300億円の事業規模を想定しています。2030年度は、他社へのキーパーツ供給やライセンス供与も想定し、他のファーストムーバーのチェーンを含めた事業規模は4,000億円に達する計画です。

水素事業の計画

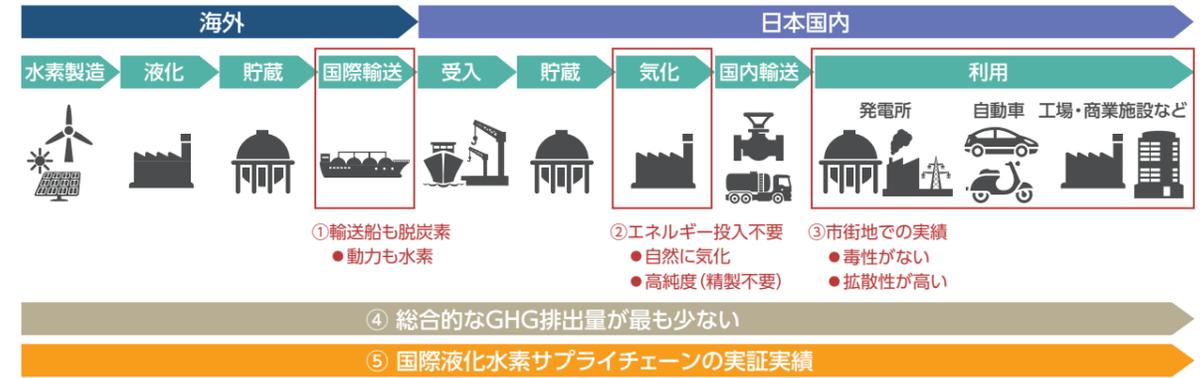


液化水素の優位性

当社は航空宇宙分野で40年にわたり水素を扱う技術とノウハウを保有し、加えて水素発電および電力供給の運用実績があります。NEDO助成事業「水素社会構築技術開発事業」において、市街地での水素燃料100%のガスタービン発電による、病院など周辺公共施設への熱電供給を世界で初めて実現。その後も実証試験を続けています。また、2022年春には当社が建造した世界初の液化水素運搬船「すいそ ふうんていあ」による日豪間の海上輸送・荷役実証を完遂し、国際的な液化水素サプライチェーンが可能であることを証明しました。液化水素は毒

性がなく、船舶での輸送時には、気化した水素ガスをもそのまま燃料として利用できる点、日本など需要地でエネルギーキャリアを分解して水素を取り出す作業や純度を高めるために必要となるエネルギーロスが不要な点、それに伴い需要地内での設備をシンプルかつコンパクトにできる点、また環境面からも国際水素サプライチェーンにおけるGHG排出量が最も少ない点などから、中長期的には液化水素が最もコストが安価となり、最も有望なエネルギーキャリアです。

サプライチェーン全体の流れと液化水素の優位性



世界初の商用液化水素サプライチェーンに向けて 商用化に向けた機器の大型化検証の確実な履行・商用化の経済的な成立性を見極め

液化水素出荷/受入基地の決定

NEDO (国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) のグリーンイノベーション基金事業※1「大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト」の一環として、当社が出資する日本水素エネルギー、岩谷産業、ENEOS が「液化水素サプライチェーンの商用化実証※2」に取り組んでいます。年間数万トン規模の大規模な液化水素の海上輸送技術を世界に先駆けて確立し、上流から下流までの一貫した国際間の液化水素サプライチェーンの実証を行います。具体的には、大型の液化水素運搬船や陸用の液化水素タンクなど商用化の実現を見通すために必要な大型設備を川崎重工が供給します。

2023年3月、出荷地は、天然資源の豊富な豪州・ビクトリア州ヘイスティングス地区、受入地は、近隣の京浜コンビナートにおける水素需要ポテンシャルや港湾確保の観点から川崎臨海部(神奈川県川崎市川崎区)に決定し、商用規模での国際的な液化水素サプライチェーン構築に向け着実な一歩を踏み出しました。

※1 グリーンイノベーション基金事業
日本の掲げる「2050年カーボンニュートラル」に向けて、官民で野心的かつ具体的な目標を共有した上で、これに経営課題として取り組む企業などに対して研究開発・実証から社会実装まで10年間継続して支援する事業です。
特設サイト: <https://green-innovation.nedo.go.jp/>
※2 液化水素サプライチェーンの商用化実証
事業期間: 2021~2030年度(予定)
事業概要: <https://green-innovation.nedo.go.jp/project/hydrogen-supply-chain/>

大型液化水素運搬船用貨物タンクの技術開発を完了

2023年6月、当社はNEDO助成事業「水素社会構築技術開発事業・大規模水素エネルギー利用技術開発・液化水素の輸送貯蔵機器大型化および受入基地機器に関する開発」の取り組みとして、大型液化水素運搬船用CCS(Cargo Containment System)の性能確認用タンク的设计・製作と性能確認試験を進めてきました。

今回設計・製作したCC61Hタイプの試験用タンクは、計画中の大型液化水素運搬船用CCSの実物に近い規模で、構造材や防熱材の厚さなどを実船に即した構成寸法とすることで、組立・溶接・断熱材の施工性など新構造の

成立性を検証しました。また、開発の最終段階として試験用タンクを用いたガス置換・冷却・昇温試験を実施し、タンク内の大空間が不活性ガスにより効率良く置換できること、計画通りの断熱性能が得られることを確認しました。



タンク製造技術・構造解析技術構築

4万m³級の試験用タンク

商用チェーン構築を前提とした関西電力との協業

2022年12月、当社と関西電力株式会社は液化水素サプライチェーンの構築に向けた海上輸送などに関する協業の覚書を締結しました。

今回の協業を通じて、液化水素の海上輸送をはじめ、海外での水素の製造・液化・貯蔵、姫路エリアでの受け入れに関する調査・検討を行います。

川崎市との連携協定

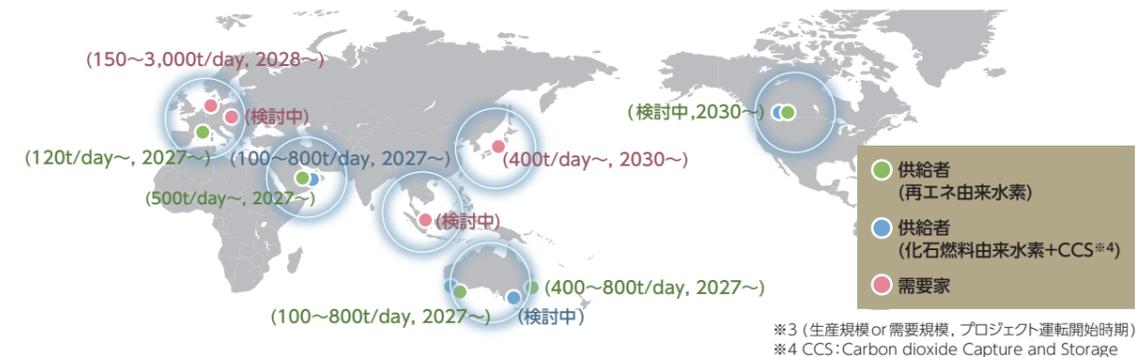
2023年9月、当社と川崎市は、川崎臨海部を中心とする商用規模での液化水素サプライチェーンの構築を見据え、同臨海部の水素需要の開発を通じた地域経済の持続的な発展と、日本におけるカーボンニュートラルの早期実現を目指すため、連携協定を締結しました。



川崎市と連携協定を締結

水素の供給・需要創出両面で進む「仲間づくり」

世界から当社に到来している検討依頼が着実に進捗



水素社会の実現に重要な「発電」「輸送」部門などでの大量の水素需要創出を目指す

水素エネルギーを大量に「つくる」「はこぶ」ことが実現しても、大量に「つかう」場がないと意味がありません。水素社会の実現には「水素需要の創出」が欠かせない条件です。

川崎重工では商用化実証を通じた大型化技術・経済性の実証に加え、大規模な水素需要を生み出すために「発電分野」「輸送分野」などにおける水素需要の創出に取り組んでいます。

レゾナックとの川崎地区での 水素発電事業開発にかかる協業の覚書

2023年10月、当社と株式会社レゾナックは、2030年頃の水素活用を見据えた「川崎地区の水素発電事業開発にかかる協業の覚書」を締結しました。

本覚書は、国際液化水素サプライチェーンの確立が見込まれる2030年頃に、レゾナック川崎事業所で100MW以上の水素発電事業(CO₂削減量70万トン相当※)を開始し、クリーンなエネルギーを電力市場に供給するとともに両社で活用することで脱炭素化を目指すものです。レゾナック川崎事業所のある川崎地区は、臨海部にあることから海上輸送を通じた大規模な水素調達に適しています。両社は、地の利を活かし、大量の水素の需要元となる水素発電事業の開発に関して、事業スキーム・発電システムの仕様・水素などの供給方法などについて調査・検討を行います。



レゾナックと協業の覚書を締結

※ 環境省「電気事業分野における地球温暖化対策の進捗状況の評価結果について」(参考資料集) (P.36) をもとに計算

ADNOC社との戦略的協業契約

2023年4月、当社はアラブ首長国連邦(UAE)のエネルギー会社ADNOC社と液化水素サプライチェーンの構築に

に向けた戦略的協業契約を締結しました。

今回の戦略的協業を通じ、商用規模の国際水素サプライチェーン構築に向け、大規模な水素の製造・液化、および付帯するインフラ設備、日本や諸海外の需要家を対象にした液化水素の海上輸送についての調査を共同で進めていきます。

水素小型モビリティ・エンジン研究組合(HySE)の設立

2023年5月、カワサキモーターズ、スズキ株式会社、本田技研工業株式会社、ヤマハ発動機株式会社の4社は二輪、軽四輪・小型船舶・建設機械・ドローンなど小型モビリティ向け水素エンジンの基礎研究を目的とした「水素小型モビリティ・エンジン研究組合(HySE)」について経済産業省の認可を取得し、設立しました。これまでガソリンエンジンで培った知見や技術を活かし、小型モビリティ用水素エンジンの早期実現・普及に向けて連携していきます。また10月には、2024年1月に開催されるダカールラリーに水素燃料エンジン車(HySE-X1)で参加することをトヨタ自動車株式会社と共に発表しました。



HySE-X1 (モックアップ)

Focal Field 1

安定したグリーンエネルギーへの挑戦



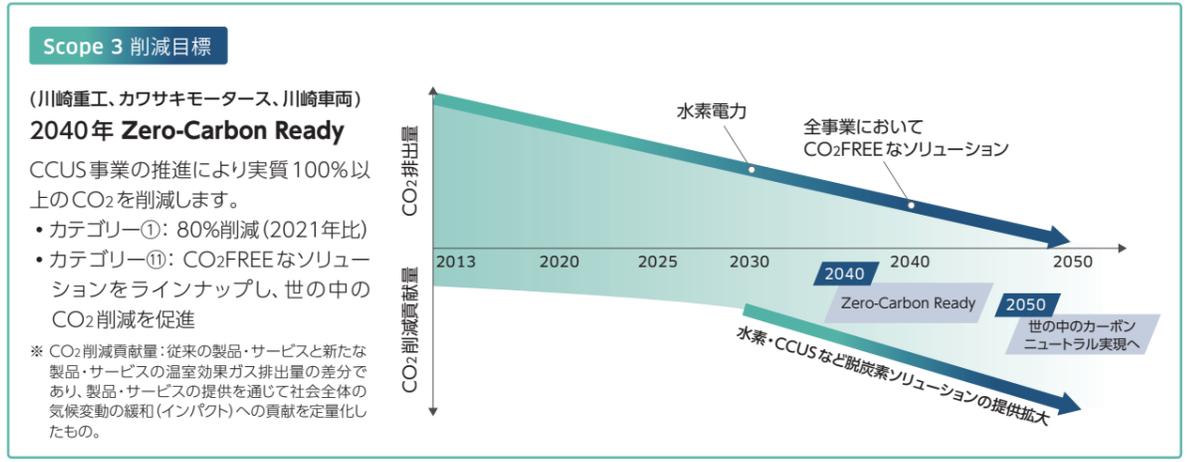
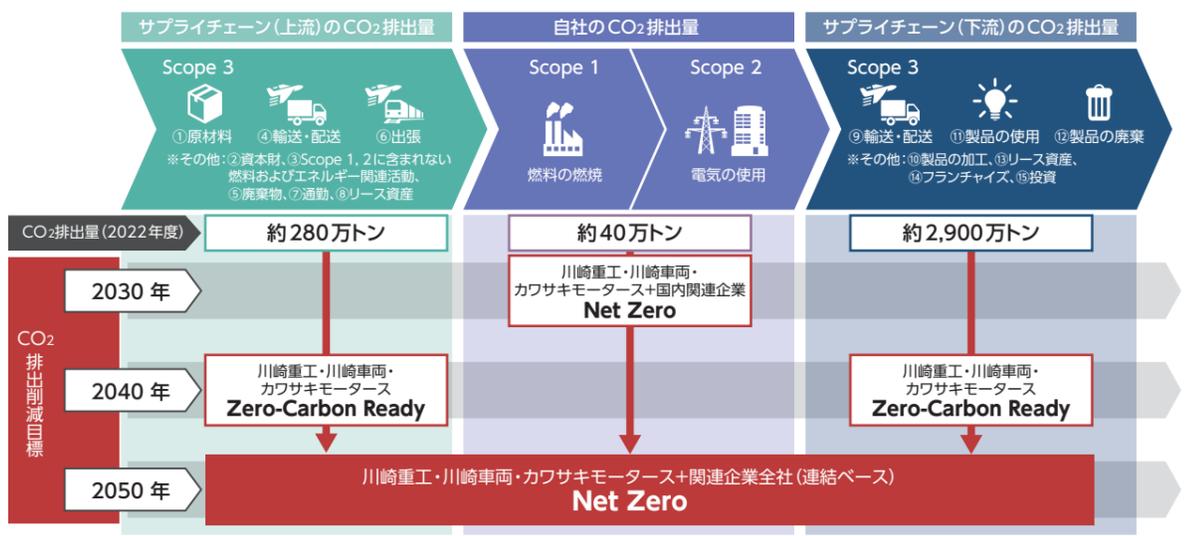
2. CO₂ 排出ゼロに向けた取り組み

カーボンニュートラルの目標

Scope 1, 2については、水素発電を軸とした自主的な取り組みにより、2030年国内において、カーボンニュートラルを実現します。Scope 3については、「水素化」「電動化」「グリーン電力網」「代替燃料」「CCUS*」をキーワードに製品・サービスの脱炭素化を進め、2040年には、「Zero-Carbon Ready」、すなわち当社の脱炭素ソリューションをお客様に選択していただける状態にすることを目指します。

お取引先、お客様と共に脱炭素ソリューションの輪を広げ、カーボンニュートラルの早期実現に貢献していきます。

* CCUS: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage (排出されるCO₂の回収+地中深くへの圧入+CO₂の利用)



Scope 1, 2

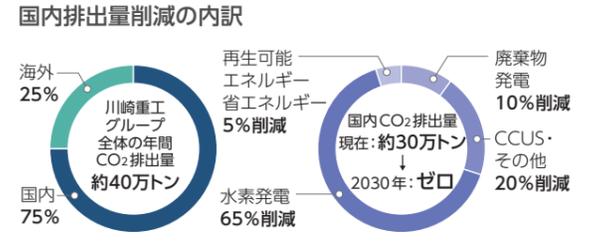
Scope 1, 2 自社利用の燃料と電力

水素発電を軸に、2030年までに国内でカーボンニュートラルを実現

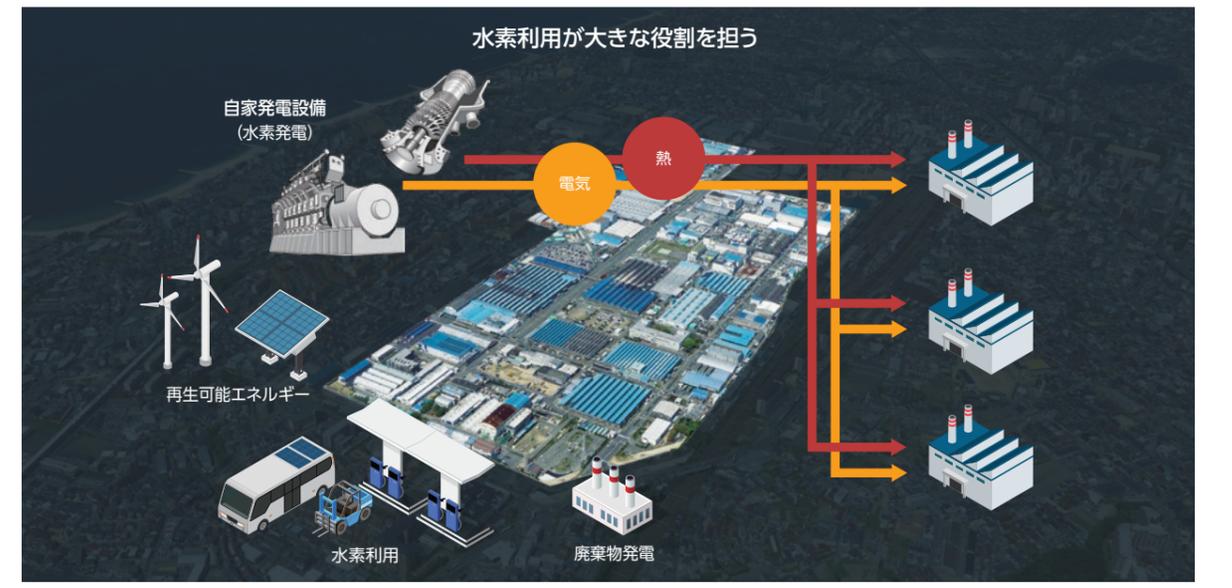
右に示す通り、川崎重工グループのScope 1, 2のCO₂排出量は年間約40万トンで、そのうち国内が3/4を占めています。

2030年に向けては、一層の省エネを継続するとともに、太陽光発電など再生可能エネルギーの活用や電化の推進により、CO₂排出量の削減を進めます。さらに、自社製の水素発電設備を導入し、廃棄物発電、再生可能エネルギーなどを組み合わせることで自社においてゼロエミッション工場を実現します。これらの取り組みにより、国内グルー

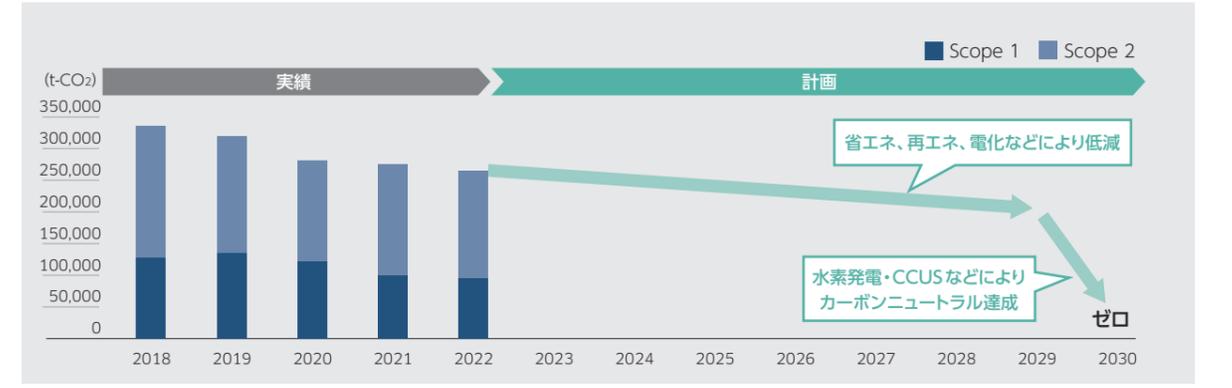
プにおいて2030年までにCO₂排出をゼロとする自立的なカーボンニュートラルを実現する計画です。海外においてもCO₂排出量の削減を進めていきます。



ゼロエミッション工場



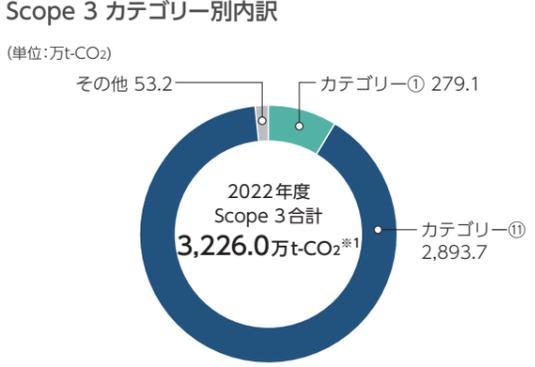
CO₂排出量 (Scope 1, 2) と削減目標 (国内グループ)



Scope 3

社会に先駆けて推進し、Zero-Carbon Readyへ

Scope 3のNet Zeroは、お取引先やお客様などバリューチェーンに関わる皆様がすべてZero-Carbon Readyになることで、初めて達成できます。当社はScope 3について実施可能な対策を最大限行い、2040年にZero-Carbon Readyを実現します。具体的には、カテゴリ①は材料や部品の調達先におけるCO2排出を80%削減、カテゴリ①においては全事業においてCO2 FREEなソリューションを標準ラインアップします。さらに、水素社会の実現とCCUS事業などを通じて、当社Scope 3の排出量を上回るCO2削減を進め、世の中のカーボンニュートラルの早期実現に貢献していきます。



※1 カテゴリ①は川崎重工グループ合計。その他は川崎重工(単体)、カワサキモーターズ、川崎車両の合計。

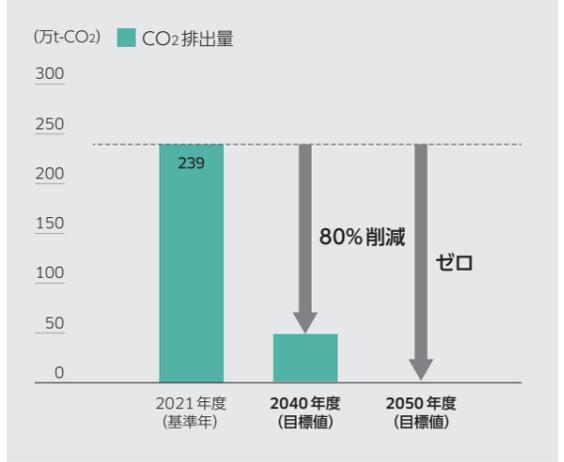
Scope 3 カテゴリ① 材料や部品の調達に関するCO2排出

各業界における取り組みを水素&CCUSソリューションでサポート、削減をさらに加速

当社では材料や部品の調達先であるお取引先と排出情報の共有などの連携を深めるとともに、水素電力や水素燃料、その他の代替燃料、さらにCCUSなどのソリューションを当社グループで活用するのみならず、お取引先へも提供することなどを通じて、CO2削減をサポート、排出ゼロをより早期に実現していきます。

その第一歩として、2023年度は、一部の事業で調達品に関するCO2排出量の見える化ツールを導入するとともに、お取引先向けカーボンニュートラル説明会・勉強会を実施しました。今後はこうした動きを全社展開し、排出量削減に向け、お取引先とさらなる協力体制を築いていきます。

Scope 3 カテゴリ① (CO2削減シナリオ)



Scope 3 カテゴリ① ※2 お客様に提供するソリューション

すべてのお客様にCO2 FREEなソリューションを提供

「水素化」「電動化」「グリーン電力網」「代替燃料」「CCUS」をキーワードに製品・サービスの脱炭素化に取り組んでいきます。

●2030年に向けた取り組み(短期)

脱炭素社会へのトランジションとして、環境配慮製品認定制度「Kawasaki エコロジカル・フロンティアズ制度」などを通じ、従来製品の省エネ・高効率化を継続するとともに、

に、モーターサイクルなどのハイブリッド化・電動化を推進します。また、水素エネルギーの商用化に向けた開発を進め、ガスタービン、ガスエンジンなどの水素利用を拡大します。さらに、CO2の回収・利用に向け、Kawasaki CO2 CaptureやDACの事業化を推進します。

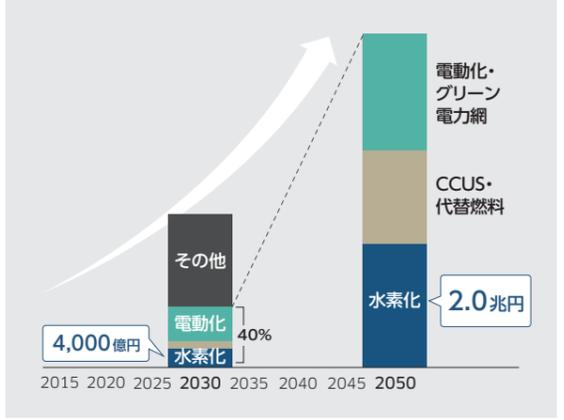
●2040年に向けた取り組み(中長期)

大きく以下3つの取り組みを進めていきます。
① 水素事業を中心に当社グループからCO2フリー燃料

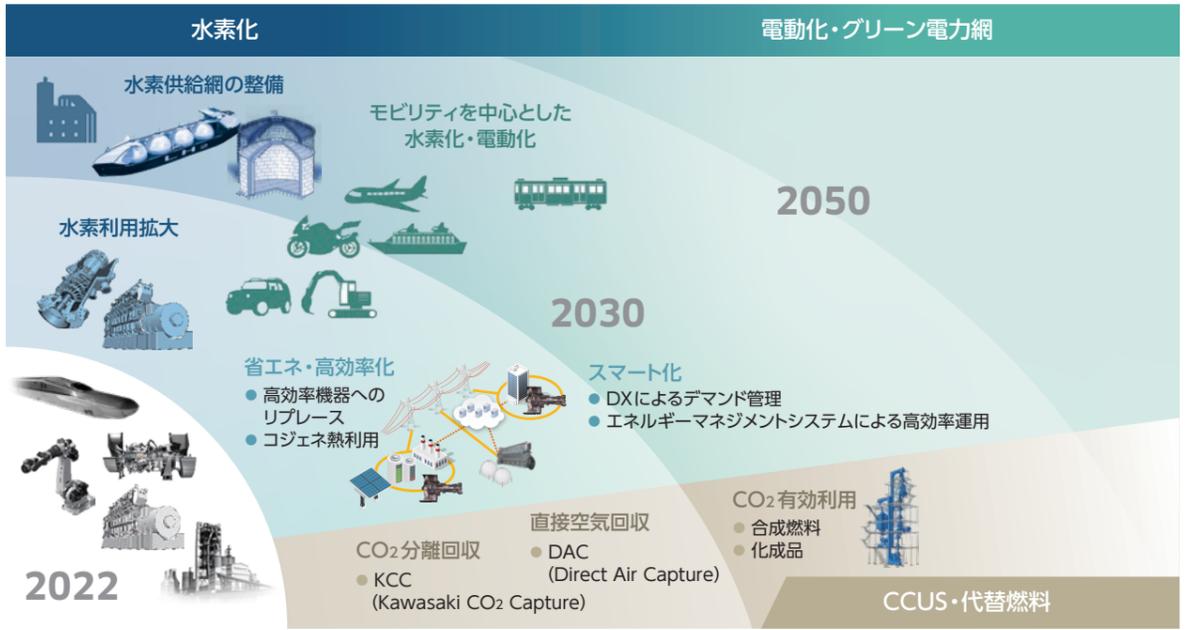
- および電力を社会に提供していきます。
- ② 各種モビリティやロボットなど、お客様が当社ソリューションをご利用されるときに電動化や水素燃料を含むCO2フリー燃料を選択肢として用意します。
- ③ CO2循環社会の実現に向け、CO2回収に加え、合成燃料や化成品の製造など、CO2の有効利用も推進します。この3つを柱とし、2040年までにお客様がカーボンニュートラルに資する製品・サービスを選ぶように選択肢を準備(防衛関係・非常時用品を除く)し、世の中のCO2削減を促進します。

※2 Scope 3のカテゴリ①については、より正確な排出量とするため、2021年度より算定方法を変更しました。従来は、油圧機器など最終製品に組み込まれる部品として製造している製品については、建設機械など最終製品のCO2排出量を用いて算定していましたが、2021年度からは最終製品に対する寄与度・重量比率などを加味して算定しています。また、2022年度より算定範囲を川崎重工、カワサキモーターズ、川崎車両の合計から川崎重工グループに拡大しました。

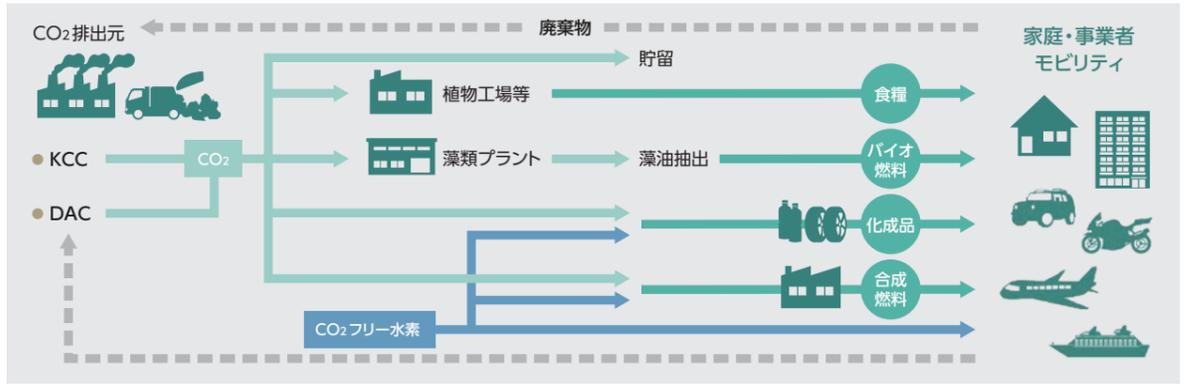
将来のソリューション別 事業規模イメージ



脱炭素ソリューション



CO2循環社会



TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)提言に基づく情報開示

当社グループは「グループビジョン2030」のもと、水素事業、CCUSなどの推進により、事業を通じて積極的にパリ協定が目指す世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して1.5℃に抑える社会の実現に貢献していきます。一方で、激甚化する自然災害に対してはリスク分析に基づき、事業継続計画(BCP)やサプライチェーンの強靱化などの対策を進めています。ここでは、TCFD提言に基づく気候変動関連の情報についてご報告します。

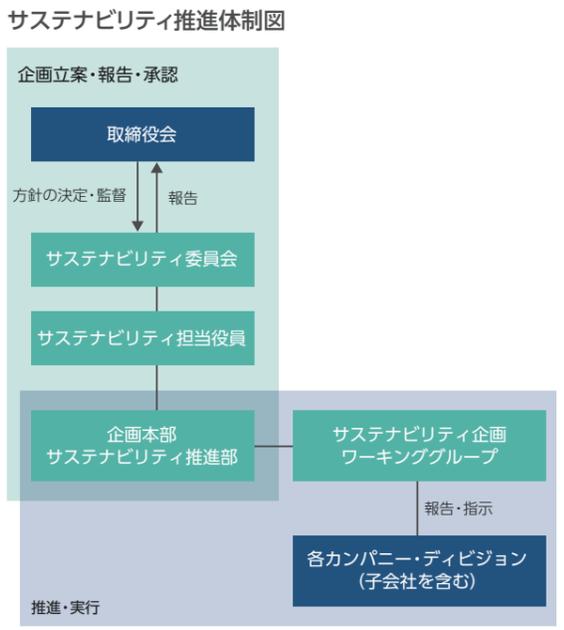
ガバナンス(気候関連リスク・機会についての組織のガバナンス)

当社グループでは、取締役会をグループ全体のサステナビリティ基本方針と基本計画を審議・決定する最高意思決定機関と位置付けています。サステナビリティ委員会は取締役会の監督のもと、取締役会で定めた基本計画に基づき各種施策を決定し、その進捗状況を取締役に報告しています。

サステナビリティ委員会では以下の項目について審議し、報告を行っています。

1. 社会・環境と当社グループ相互の持続可能性の実現、当社グループの企業価値向上に資する各種施策、及びその実行や達成状況に関する事項
2. 当社グループの事業活動が社会・環境に及ぼす負の影響の把握とその低減・撲滅に向けた各種施策、及びその実行や達成状況に関する事項

委員会は、原則として年2回以上開催することとしており、2022年度は3回開催し、取締役会へ報告しています。



指標と目標(気候関連リスク・機会を評価・管理する際の指標とその目標)

当社グループでは、右表の通りCO2排出の削減目標を定めています。

グループ企業を含む国内のScope 1, 2については水素発電を主軸とした取り組みにより、2030年の自立的なカーボンニュートラル達成を目指します。Scope 3については、主要項目であるカテゴリー①および⑩について目標を定めています。

2050年には、「Kawasaki地球環境ビジョン2050」で掲げる「CO2 FREE」に沿って、グループ全体でのCO2排出ゼロを目指します。

※ CO2排出の削減目標の詳細についてはP.39-42をご覧ください。

Scope 1, 2	Scope 3
2030年 カーボンニュートラル 対象範囲: 国内グループ会社	2040年 Zero-Carbon Ready 水素社会の実現とCCUS事業化の推進などによりカーボンネガティブに貢献 カテゴリー①: 80%削減 カテゴリー⑩: CO2 FREEなソリューションをラインナップし、世の中のCO2削減を促進 対象範囲: 川崎重工(単体)、カワサキモータース、川崎車両
2050年 カarbonニュートラル 対象範囲: グループ全体(連結)	

リスク管理(気候関連リスクの識別・評価・管理方法)

気候変動を含むサステナビリティに関するリスクの識別・評価は、サステナビリティ委員会にて実施しており、事業環境とステークホルダーからの要請・期待の変化をリスク管理の観点から捉え、必要な対応について審議・報告を行っています。定期的な重要課題(マテリアリティ)の見直しについても、当シナリオ分析の結果を踏まえ、各課題に関するリスク評価を行っています。

BCPなど、全社的なリスク項目は、リスクマネジメント

担当部門を中心に管理しており、サステナビリティに関する事項、特にカーボンニュートラルや循環型社会を目指す地球環境に関する事項や、新たな価値提供を担う人材と組織強化を目的とした人的資本に関する事項について、リスク評価とモニタリングを継続して実施しています。

これらのリスク評価の結果、識別したリスクは、取締役会に報告し、対応の方向性を審議した上で、各リスクの対象となる部門へ必要なフィードバックを行っています。

戦略(気候関連リスク・機会がもたらす事業・戦略、財務計画への実際の/潜在的影響)

当社グループでは「グループビジョン2030」で定める3つの注力フィールドの一つである「エネルギー・環境ソリューション」において、水素事業、CCUSなどにより、脱炭素社会の実現に向け、積極的に事業を推進しています。

以下、当社の気候変動戦略の策定にあたり、実施したシナリオ分析のプロセスについて記載します。

評価、(3)シナリオ群の定義、(4)事業インパクト評価、(5)対応策の定義というプロセスで実施しました。

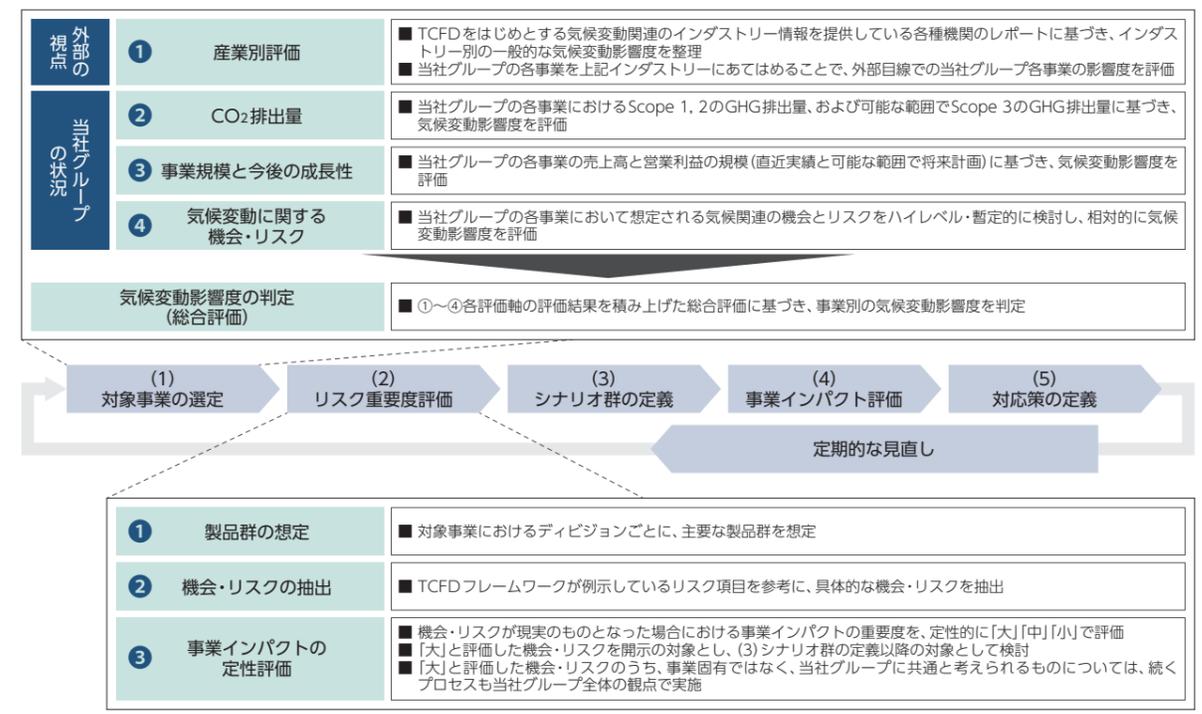
「グループビジョン2030」との整合性を考慮して2030年を目標年とし、1.5℃、4℃のシナリオを採用しました。1.5℃シナリオおよび4℃シナリオの事業インパクトおよび対応策の検討結果はP.45-48の表に記載しています。

今後も定期的に見直しを行い、シナリオ分析の高度化を進めていきます。

シナリオ分析のプロセス

シナリオ分析は(1)対象事業の選定、(2)リスク重要度

シナリオ分析のプロセス(1.5℃シナリオ)



戦略とパフォーマンス | グループビジョン2030 エネルギー・環境ソリューション

気候変動シナリオ分析

1.5℃シナリオ(2030年時点) 「グループビジョン2030」の施策が実行される場合

※ 財務インパクト… ★:100億円未満、★★:100億円以上1,000億円未満、★★★:1,000億円以上

事業区分	エネルギーソリューション&マリン事業	航空宇宙システム事業	パワースポーツ&エンジン事業	精密機械・ロボット事業	車両事業			
想定シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 世界的にエネルギーの脱炭素化が急速に進行し、日本でも省エネ、エネルギー転換、非化石エネルギーの利用が進む。 水素・アンモニアの国際サプライチェーンが構築され、発電も開始される。水素ステーションの戦略的整備が進む。 日本ではエネルギー安全保障の重要性が高まる。 	<ul style="list-style-type: none"> 新興国の中間所得層の増加に伴い、世界の航空旅客輸送量が増加する。バイオ燃料などを用いた持続可能な航空燃料(SAF)や水素の利用が進む。 	<ul style="list-style-type: none"> モーターサイクルや四輪において、電動化が進むとともに、低炭素化・脱炭素化(水素燃料やバイオ燃料、e-fuel(合成燃料)の利用など)が進む。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械や産業機械において、電動化が進むとともに、低炭素化・脱炭素化(水素燃料やe-fuel(合成燃料)の利用など)が進む。 	<ul style="list-style-type: none"> 非電化区間における車両において、低炭素化・脱炭素化(水素燃料やe-fuel(合成燃料)の利用など)が進む。 水素社会の実現に伴い、鉄道を用いた水素輸送ニーズが高まる。 			
機会	水素関連	<ul style="list-style-type: none"> 液化水素プラント、液化水素貯蔵タンク、液化水素運搬船、水素ガスタービン、水素ガスエンジン、船用水素エンジンなどの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素を燃料とした航空機の開発が進む。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素エンジンを搭載したモーターサイクル、四輪などの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素エンジンや燃料電池を搭載した建設機械の需要が増加する。水素ステーションの配備も進む。 水素を燃料とした車両の需要が増加する。 水素の輸送手段として液化水素タンクコンテナ貨車の需要が増加する。 			
	CCUS・代替燃料	<ul style="list-style-type: none"> CO₂回収プラント/設備、CO₂利用の需要が増加する。 バイオマスを用いたプラントの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な航空燃料(SAF)の需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> バイオ燃料や、e-fuel(合成燃料)など用いたモーターサイクル、四輪などの需要が増加する。 	—			
	電動化	<ul style="list-style-type: none"> 船用電気推進システムや船用燃料電池、蓄電池の需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電動化航空機の開発が進む。 	<ul style="list-style-type: none"> 電動およびハイブリッドモーターサイクル、四輪の需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の電動化需要が増加する。 電動化に伴い半導体製造ロボット需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池で駆動する車両の需要が増加する。 		
	その他	<ul style="list-style-type: none"> GHG削減船、船用LPG/LNGエンジン、アンモニア輸送の需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 低燃費エンジンの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 低燃費エンジンの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 燃費向上のための油圧高度電子制御システムの需要が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 内燃輸送手段(自動車・飛行機など)からのモーダルシフトが特に貨物輸送において進み、電気機関車の需要が増加する。 		
<ul style="list-style-type: none"> デジタル化・ロボティクスなど、工場・設備の生産性向上・省エネ性能を高めるソリューションビジネスの需要が増加する。 								
リスク	製品・サービス	<ul style="list-style-type: none"> LNG発電設備の需要が減少する。 	<ul style="list-style-type: none"> 航空機の需要が減少する(鉄道車両などへのモーダルシフト)。 	<ul style="list-style-type: none"> ガソリン車の需要が減少する。 	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル建機の需要が減少する。 	—		
	開発投資	<ul style="list-style-type: none"> 水素製品・サービスに関連する研究開発・設備投資が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 新型航空機/エンジンの研究開発・設備投資が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> EV/HEVの研究開発・設備投資が増加する。 バッテリーの課題(長持ち・出力高)解消、e-fuel、水素技術利用に向け研究開発・設備投資が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素技術の利用および水素関連機器開発に向けた研究開発費、設備投資が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素駆動車両および蓄電池駆動車両などに向けた研究開発、設備投資が増加する。 		
	その他	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化・ロボティクスなど、生産性向上・省エネのための研究開発・設備投資が増加する。 インフラ整備などの遅れにより、水素の普及が当社の想定よりも遅れる。 						
財務インパクト [※]	売上高	<ul style="list-style-type: none"> 水素を含むカーボンニュートラル関連売上高: 6,000億円(2030年度) 		<ul style="list-style-type: none"> ★★★ (水素関連製品の売上が増加) 	<ul style="list-style-type: none"> ★ (水素航空機の実現は2040年頃以降) 	<ul style="list-style-type: none"> ★★★ (ガソリン車からEV/HEVへの切り替えが先行し、e-fuelや水素への切り替えが進む) 	<ul style="list-style-type: none"> ★★ 	<ul style="list-style-type: none"> ★
	投資額	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル関連投資額: 3,500億円(2020~2030年度) 		<ul style="list-style-type: none"> ★★★ (GI基金の活用を含む) 	<ul style="list-style-type: none"> ★★ (水素航空機の開発に係るGI基金の活用を含む) 	<ul style="list-style-type: none"> ★★★ (2023~2027年度に1,500億円を投資する) 	<ul style="list-style-type: none"> ★★ 	<ul style="list-style-type: none"> ★
機会・リスクに対する当社の対応策	水素関連	<ul style="list-style-type: none"> 商用化に向け、GI基金の商用化実証事業を推進し、大型化・低コスト化を達成。関係各社とのアライアンスを積極的に推進し、国際サプライチェーンを実現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素航空機コア技術の研究開発を促進する。水素サプライチェーンを活用した空港インフラなどの検討を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素エンジンを活用したモビリティ、汎用エンジンの開発を促進し、需要を喚起する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素ステーション用省エネ型水素圧縮機を市場投入する。 水素供給システムなどの他社との協業、アウトソーシング化による開発の効率化、開発費を抑制する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素駆動車両の開発を促進する。 液化水素タンクコンテナ貨車の開発を促進する。 		
	CCUS・代替燃料	<ul style="list-style-type: none"> 潜水艦技術を強みとしてNEDO事業および環境省事業でのCO₂回収プラントの実証を完遂し、商用化に向けて大型化とコスト競争力強化を進める。合成燃料をはじめ、CO₂の利活用の可能性を幅広く検討する。 多種多様なバイオマス燃料に対応したボイラの拡販を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> SAF対応エンジン開発を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> e-fuel対応モーターサイクル、四輪などの開発を進める。 	—	—		
	電動化	<ul style="list-style-type: none"> ハイブリッド/電気推進システムなどを拡販する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電動化に関する開発を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 2025年に10車種以上でEV/HEVを導入する。2035年に主要車種をEV/HEVに置き換える。 	<ul style="list-style-type: none"> 電動油圧ポンプユニットK-Axle™をはじめ、電動化対応を進める。 当社製ロボットのさらなる低消費電力技術の開発と市場投入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池駆動車両の開発を促進する。 		
	その他	<ul style="list-style-type: none"> アンモニア運搬船により当面の輸送需要に対応するとともに、当社船用LNGガスエンジンの主要ターゲット船種である内航船に向けて、水素エンジンおよび水素供給システムを提供する。 エネルギー安全保障の観点からLNG発電の需要に対応するとともに、水素ガスタービン、水素ガスエンジンへの転換を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 複合材および高効率システムの研究開発を促進する。 研究・設備コスト増加に対しては、ロボット技術/IOTを活用した低コスト生産技術の研究開発を促進する。また、他社と連携して開発効率を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> 開発費・設備投資については、部品の共通化、アウトソーシング化など、他社との協働も含め、費用を抑制する。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械用省エネシステムの導入、省エネ目的による故障診断システムの適用を拡大する。 ロボットシステムの運用エネルギー試算・リアルタイム監視サービスを提供する。 手術支援ロボットやリモートロボットシステムの開発を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気機関車の需要増加に対する対応力を強化する。 		

(注) GI基金:グリーンイノベーション基金、EV:Electric Vehicle(電気自動車)、HEV:Hybrid Electric Vehicle(ハイブリッド電気自動車)、GHG:Green House Gas(温室効果ガス)

戦略とパフォーマンス | グループビジョン2030 エネルギー・環境ソリューション

気候変動シナリオ分析

4°Cシナリオ(2030年時点) 下記の通り、4°Cシナリオは世界経済の悪化を招くため、脱炭素社会の早期実現に全力で貢献する(「グループビジョン2030」)

事業区分	エネルギーソリューション&マリン事業	航空宇宙システム事業	パワースポーツ&エンジン事業	精密機械・ロボット事業	車両事業
想定シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> 多くの国がパリ協定から離脱し、気温上昇は成り行きベースで推移する。石炭・石油への依存は継続する。水素・アンモニアは技術進歩なく、導入が 台風・洪水などの自然災害が慢性的に発生、激甚化する。気候変動によって食糧不足、水不足などが慢性化する。疫病の増加や死亡率の上昇を招く。 それらによって各国経済の不安定化が進み、犯罪や国際間の紛争も増加する。 				
機会	—				
リスク	<ul style="list-style-type: none"> 自然災害の頻発により、発電、送配電設備の損害の増加、サプライチェーン寸断による部品調達や納品の遅れなどの増加が発生する。 				
財務インパクト (売上高、物理的損失)	<ul style="list-style-type: none"> 水素やCCUSの普及が進まず投資回収が遅れ、事業計画の見直しが必要となる。 	—	<ul style="list-style-type: none"> 温度変化により芝生の育量が減少し、汎用エンジン市場が縮小する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素の普及が進まず投資回収が遅れ、事業計画の見直しが必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 内燃輸送手段(自動車・飛行機など)からのモーダルシフトが進まない。
機会・リスクに対する対応策	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素ソリューションの早期提供を図るとともに、当社グループの強みを生かし、分散電源、非常用発電、防災ヘリコプタ・関連システム、建設機械、 大きな損失となる物理的損失は、各種工場の電気設備のかさ上げ対策やサプライチェーンの強靭化を進める。 				

(注) EV: Electric Vehicle(電気自動車)、HEV: Hybrid Electric Vehicle(ハイブリッド電気自動車)

シナリオ分析のプロセスと結果(4°Cシナリオ) 4°Cシナリオ下における自然災害による生産拠点への被害については、当社グループ共通のリスクとして 下表のとおり事業インパクトを評価しました。

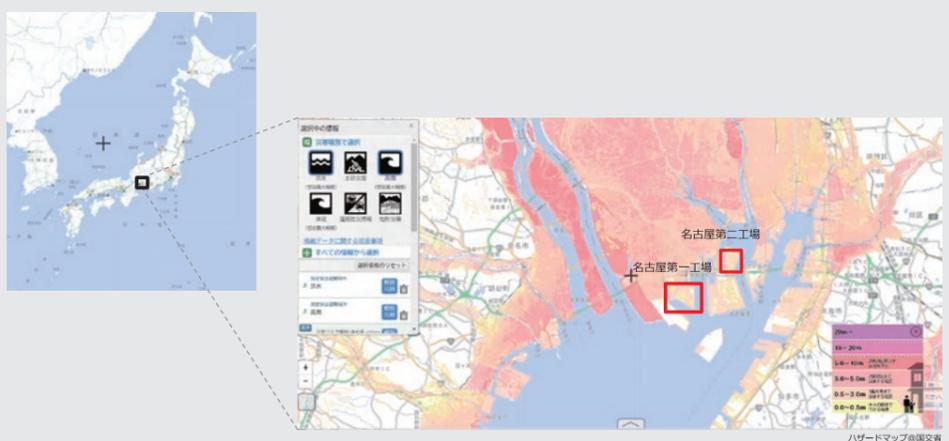
想定されるリスク ■ 洪水などの自然災害が発生し、(A)生産拠点の設備が破損したり、(B)サプライチェーンが寸断し操業停止となる

(A) 生産拠点の破損被害

■ 国土交通省ハザードマップ、World Resources Institute "Aqueduct Water Risk Atlas"および過去の被害実績から、高リスク拠点を特定

- 国内生産拠点 26 拠点のうち、13 拠点が該当
- 海外生産拠点 16 拠点のうち、8 拠点が該当

国内生産拠点(26 拠点)の一例



■ 高リスク拠点における、2030年想定被害額を下記で算出

- GDP被害増加率はWorld Resources Institute "The Aqueduct Global Flood Analyzer"にもとづく
- 結果: 40 億円

被害実績に基づく高リスク拠点の想定被害額
(固定資産簿価ベース)

×

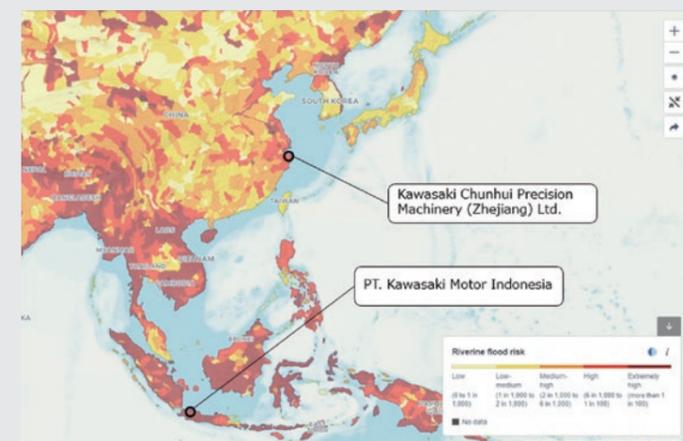
GDP被害増加率

(B) サプライチェーン寸断による操業停止被害

■ World Resources Institute "Aqueduct Water Risk Atlas"および過去の被害実績から、高リスク拠点を特定

- 国内生産拠点は過去の被害実績がないため対象外
- 海外生産拠点 16 拠点のうち、4 拠点が該当

海外生産拠点(16 拠点)の一例



■ 高リスク拠点における、2030年想定被害額を下記で算出

- GDP被害増加率はWorld Resources Institute "The Aqueduct Global Flood Analyzer"にもとづく
- 結果: 240 億円

被害実績に基づく高リスク拠点の想定被害額
(売上高ベース)

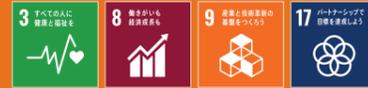
×

GDP被害増加率

図の出所 国内生産拠点: 国土交通省 重ねるハザードマップ(https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/maps/index.html)を加工して作成
海外生産拠点: WRI Aqueduct Water Risk Atlas(https://www.wri.org/data/aqueduct-water-risk-atlas)を加工して作成

Focal Field 2

リモートによる新しい価値の創造



すべての人々が豊かで安全かつ安心して暮らせる社会を、リモート技術で創る

社会課題に対するKawasakiのソリューション

- 先進国を中心とした労働人口不足、3K職場に代表される労働環境の悪化などに対し、産業用ロボットの豊富な経験・実績を基に、自動化・リモート技術を用いたソリューションを提供し、課題解決に貢献します。
 - 医療分野における患者の負担減ニーズ、医師の不足や負担増問題、地域による医療格差などの課題を解決します。
 - 働き方・暮らし方の多様化が進む社会において、実作業を伴うリモートワーク環境を提供します。子育て世代や高齢者、健康上の理由などにより現場に行くことのできない方々、海外の労働者、スキルドワーカーなど、距離に関係なく社会参加を実現します。
 - 地震や巨大台風、パンデミックの発生など深刻化する災害に対し、高度かつ多様な輸送機器やエネルギー機器により被害の防止・軽減を図り、経済活動の継続と人々の安定した生活の維持に貢献します。
- このうち、ここでは以下の取り組みをご紹介します。

遠隔医療の実現

- 関連する事業
- 精密機械・ロボット

手術支援ロボット hinotori™ サージカルロボットシステム

当社は、シスメックス株式会社との合弁会社として医療用ロボットの開発・製造・販売を行う株式会社メディカロイドを設立しました。当社が50年以上の歴史の中で培った産業用ロボットの技術をベースに、手術支援ロボット「hinotori™ サージカルロボットシステム」を開発し、2020年の承認取得以降、国内の医療現場での導入が広がっています。2023年10月時点で同システムは泌尿器科、消化器外科、婦人科領域において2,500症例以上の手術を実施しています。発売後も医師のご意見を取り入れ、

バージョンアップやユーザビリティを高めた新モデルの提供を行いながら国内事業を推進するとともに、2023年9月にはシンガポールにて販売承認を取得し、グローバル展開の第一歩を踏み出しました。

また、社会課題解決に向けた取り組みとして遠隔手術・手術支援の実現に向けたプロジェクトに参画し実証実験を行っており、医療の地域格差を解決する技術として期待されています。

10月にはシンガポールと愛知の2拠点間、約5,000kmの距離での実証実験を成功させました。



手術支援ロボット「hinotori」(メディカロイド)

働き方をリモート技術で改革

- 関連する事業
- 精密機械・ロボット

すべての人々が参画できるリモート社会を目指して

当社は2021年12月にソニーグループ株式会社との合弁会社としてリモートロボティクス株式会社を設立し、「すべての人々が社会参加できるリモート社会の実現を目指し、新しいワークスタイルを提案する」をパーパス(存在意義)に掲げ、新事業に取り組んでいます。

生産年齢人口(15歳~64歳)は年間63万人減少すると予測され、人手不足への懸念は高まる一方、非労働力人口における就業希望者数は253万人と働きたくても働きづらい方がいるのが現状です。リモートロボティクスはRemolinkプラットフォームを通じて社会課題の解決に貢献します。

2023年5月からリモートロボットシステム開発のスタートを可能にするサービス「Remolink Builder」の提供を開

始、さらに2023年7月からはロボットを介した新たなリモートワークを実現するクラウドサービス「Remolink」の提供を開始し、100%人作業か100%自動化かだけではなく「リモート」による人とロボットの役割分担という新たな選択肢を提案しています。



リモートロボットで事業者とワーカーをつなぐ「Remolink プラットフォーム」

ヘルスケア領域の新規開拓

- 関連する事業
- 精密機械・ロボット

PCR検査サービスの知見を活かした事業領域の拡大へ

2021年から2023年5月までPCR検査サービスを通じて、市中および空港において85万件の検査を提供することで、感染対策と社会経済活動回復に貢献し、各方面で高い評価を頂きました。

2023年4月からはヘルスケア事業推進総括部に改称し、これまでPCR検査サービ

スで得た知見や技術を活かし、構築した人脈、企業様(仲間)と共に、来たる高齢化社会の健康寿命100年社会の実現に貢献していきます。具体的には、個別化医療や介護領域での自動化・省人化へ貢献するサービス事業など、2023年度中の事業モデル構築を目指します。

獲得した知見・ノウハウを活かし、ヘルスケア領域の新規開拓へ

健康寿命100年社会の実現を目指して

<p>医療検査</p> <p>ゲノム解析、創薬支援</p>	<p>院内物流</p> <p>院内配送、人流管理</p>	<p>遠隔医療</p> <p>遠隔手術・診断</p>	<p>その他</p> <p>病院内検査 医療ツーリズム 無痛医療、緩和ケア 介護、リハビリ etc.</p>
--------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	---

Focal Field 3

人・モノの移動を変革

人やモノが安全で素早く効率良く
移動できる社会を、新モビリティで創る

社会課題に対するKawasakiのソリューション

- eコマースの進展、シェアリングサービスの普及、ライフスタイルの変化に伴う個人モビリティの需要増加など、人とモノの移動の変化に、航空機、ヘリコプタ、船舶、車両、モーターサイクルなどKawasakiが保有する輸送チェーンに必要なすべての技術を基に、新しいソリューションで応えます。
- 特に物流量の増加に伴う人手不足、労働環境の悪化といった問題の深刻化に対し、輸送機器にロボティクスやリモート技術を組み合わせた新しいシステムを提案します。
- 経済発展に伴い都市部で多発している交通渋滞や、近年深刻化する自然災害による交通手段の遮断、物流拠点間での輸送時間のロスといった課題に対し、陸上輸送に加えて航空輸送も交えた新しい輸送システムを用いたソリューションで応えます。

近未来モビリティの
社会実装に向けて

地方都市や商業施設、病院などでの社会実装を目指し、物流領域における戦略的パートナーシップを2022年度から構築し

ています。また、モビリティの自律化・遠隔化に関する規制緩和・制度整備の動きにも参画します。



近未来モビリティを活用したスーパーシティ

新モビリティの事業化

関連する事業

- 航空宇宙システム
- パワースポーツ&エンジン

※ 垂直離着陸機 (Vertical Take-Off and Landing aircraft)

VTOL*無人機「K-RACER」の
社会実装に向けた取り組み

VTOL無人機「K-RACER」は物流業界の人手不足を解決するために、ヘリコプタの技術とモーターサイクルで培った小型ハイパワーエンジンを組み合わせ開発しています。滑走路を必要としない垂直離着陸と、ドローンでは実現できない十分な積載重量を特長としています。2021年にはペイロード100kgの能力を持つ「K-RACER-X1」と配送ロボットの連携による無人物資輸送の概念実証に成功しました。将来的には200kgを目指し社会実装を実現します。

社会実装へ向けた取り組みとしては、長野県伊那市から「無人VTOL機による物資

輸送プラットフォーム構築事業」の委託を受け、パイロット不足や山岳特有の気象状況などの問題を抱える「山荘への物資輸送」の実現に向けて、ステークホルダーとの調整や法令に基づく許認可などの手続きについても取り組んでいきます。



VTOL無人機「K-RACER」

配送業務の自動化

関連する事業

- 精密機械・ロボット
- パワースポーツ&エンジン

屋内配送ロボットによる病院内配送
サービスのトライアルを開始

医療従事者の負担軽減を目指す取り組みとして、藤田医科大学およびSEQSENSE株式会社と共同で、屋内配送ロボット「FORRO」(フォーロ)を活用した配送サービスのトライアルを2023年7月10日に開始しました。24時間体制で3台のFORROが検体配送や薬剤配送業務に従事しており、各配送の頻度や量、医療従事者への影響を確認することで、実際の業務に近い形で配送サービスを提供できるよう

に取り組んでいます。

このトライアルを経て、人間とロボットが共働できる体制を実現し、より質の高い医療を提供できる環境を整備していきます。



屋内配送ロボット「FORRO」

空の移動を手配する
ワンストップサービス

関連する事業

- 航空宇宙システム

Z-Leg™(ゼータ・レグ)の提供

Mobility as a Service(MaaS)が急速に広がりを見せる中、当社はヘリコプタによる空の移動をワンストップで提供するサービス「Z-Leg™」(ゼータ・レグ)を開始しました。

ヘリコプタ、パイロット、ヘリポート、ハイヤーもすべてワンストップで、オンラインで手軽に手配することができ、2022年度には株式会社JTBと提携し、観光事業創出に向けて新たな一歩を踏み出しました。ヘリコプタは当社が共同開発した「BK117」シリーズほか、安全性の高い双発機を採用し

ています。将来的にはこの手軽さ、安全・安心という価値を旅行目的だけでなく、医療や救助の分野にも提供できるよう、サービスの拡大を図ります。



Z-Leg™空の移動を手配するワンストップサービス