

気候変動への対応

考え方

気候変動への取り組みとTCFDへの対応

気候変動の影響は顕在化し、災害の激甚化など社会が大きな物理的リスクにさらされることが懸念されています。

川崎汽船グループは、2020年6月にこれまでの「K」LINE環境ビジョン2050」を振り返り、気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)が提言するシナリオ分析の結果を踏まえ、取り組むべき課題および目標の一部を改訂しました。さらに2021年11月には地球規模での気候変動対策を国際

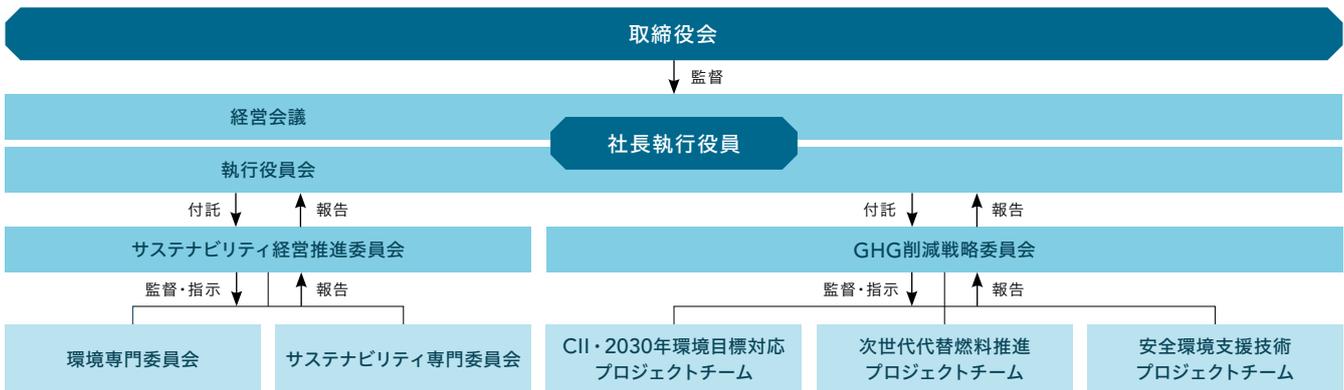
社会全体で強化すべき課題として捉え、より高い目標である「2050年GHG排出ネットゼロへの挑戦」を宣言しました。また、2022年5月公表の中期経営計画における長期ビジョンとして、持続的成長と企業価値向上に向けて、自社・社会のスムーズなエネルギー転換にコミットし、低炭素・脱炭素社会の実現に向けた活動を推進しています。

環境ガバナンス

気候変動のリスクと機会に関するガバナンス体制

当社はサステナビリティに重点を置いた経営を強化するため、2021年4月に従来の組織を発展的に改組し、サステナビリティ推進体制を刷新しました。「サステナビリティ経営推進委員会」は、社長執行役員を委員長とし、当社グループのサステナビリティ経営の推進体制の審議・策定を通じて、企業価値向上を図っています。また、2021年10月には、従来LNG燃料船・LNG燃料供給事業への取り組み加速と次世代燃料や新技術の検討を行っていた「代替燃料プロジェクト委員会」と、環境規制への技術面も含めた対応方針の施策

を担っていた「環境・技術委員会」を発展的に統合し、新たに「GHG削減戦略委員会」を発足させました。これら二つの委員会のそれぞれが、戦略的議論の場として機能しています。「サステナビリティ経営推進委員会」の下部組織である「環境専門委員会」は「川崎汽船グループ環境憲章」および国際標準化機構(ISO)の規格に則って構築された「環境マネジメントシステム(EMS)」を機能的に運用するとともに、その他の環境に関わる活動を推進しています。



リスクと機会

シナリオ分析の実施

パリ協定では世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して、2℃より十分低く抑え、1.5℃に抑える努力を追求する長期目標が掲げられています。

パリ協定の精神に則り、国際海運においても、海事分野に関する国連の専門機関「国際海事機関(IMO)」により目標や対策が定められており、当社もIMOの方針に沿った形で事業活動に伴うGHG排出削減に取り組んでいますが、

GHG排出削減対策の効果が十分に出ず、物理的リスクが増加する世界を迎える可能性もあります(4℃上昇シナリオ)。当社グループはこうした状況にも適応できるレジリエンスを発揮し、事業運営を続けなければなりません。そこで、「2℃未満シナリオ」と「4℃上昇シナリオ」の二つのシナリオについて、事業への影響をマイナス面(課題)とプラス面(機会)の両面から整理し、行うべきことを導き出しました。

シナリオ1 主に脱炭素化社会に向けた移行リスク

- 炭素税などの規制強化
- 顧客の低・脱炭素志向
- 二酸化炭素回収・再利用や水素など低・脱炭素型エネルギーの技術開発
- 低・脱炭素型の新たなエネルギー供給・輸送の必要性

シナリオ2 主に気候変動による物理リスク

- | | |
|----------------|---------------|
| 自然災害(急性リスク) | 自然環境変化(慢性リスク) |
| ・台風、サイクロンなどの増加 | ・海面上昇 |
| ・自然災害激甚化 | ・陸上環境の変化 |
| | ・海洋環境の変化 |

行うべきこと

ハード面

- 省エネ機器導入などによる効率運航の強化
- 低・脱炭素型の新燃料・推進技術導入の船舶実用化
- 船体強靱化

ソフト面

- デジタル・自動運航技術強化による安全・効率運航の対策強化
- 社員の意識向上、新技術に向けた人材育成
- 復興支援などに柔軟に対応できる体制づくり

事業面

- 新エネルギー供給・輸送などの事業開拓・参入
- 新たな輸送技術に対応した船隊整備
- グリーン・シップリサイクル対応強化
- 海洋プラスチックゴミ回収・調査等参加
- 港湾設備・道路等強靱化等管理者との対話強化
- 政府、国連、NGOなどとの連携による政策関与

指標と目標

GHG排出ネットゼロに向けて

2030年に向けては、これまで「K LINE 環境ビジョン 2050」で掲げてきた中期マイルストーンの目標達成に向けて、アクションプランを着実に推進していきます。

「2030年中期マイルストーン」

自社の低炭素化：CO₂排出効率 2008年比50%改善
社会の低炭素化支援：社会の低炭素化に向けた新しいエネルギー輸送・供給の推進

2050年の目標としては、新たにGHG排出ネットゼロを目指し挑戦していきます。社会の脱炭素化の支援も推進し、「人々の豊かな暮らしに貢献する」ことを目指していきます。

「2050年目標」

自社の脱炭素化：GHG排出ネットゼロに挑戦
社会の脱炭素化支援：社会の脱炭素化を支える新エネルギー輸送・供給の担い手に

戦略と取り組み

自社の低炭素化・脱炭素化

2050年GHG排出ネットゼロに挑戦する過程において、まずは「K」LINE 環境ビジョン2050」で掲げた2030年中期マイルストーン達成に向けた取り組みとして、自社の低炭素化・脱炭素化という観点から、LNG燃料船、LPG燃料船、アンモニア／水素燃料等ゼロエミッションの新燃料船への転換を進めていきます。また自動カイトシステム「Seawing(風力推進)」や統合船舶運航・性能管理システム「K-IMS」などの活用によるCO₂排出削減の取り組みも推進していきます。

▶ 1. 新燃料(燃料転換)

LNG燃料船の導入拡大

- 2020年代はLNG燃料船の導入を拡大し、2030年までに約40隻投入
 - 2021年3月、当社初のLNG燃料焚き自動車運搬船「CENTURY HIGHWAY GREEN」竣工
 - 2024年には当社初のLNG燃料焚き大型ばら積運搬船が竣工予定
 - 2025年までに8隻のLNG燃料焚き自動車運搬船の追加投入決定

従来の重油焚きに比べて、約25～30%のCO₂排出削減効果あり



CENTURY HIGHWAY GREEN

LPG燃料船の導入

- LPGを主燃料とし、将来のアンモニア輸送を念頭に置いたLPG／アンモニア兼用の大型LPG運搬船を投入(2023年竣工予定)

重油焚きに比べて、約20%のCO₂排出削減効果あり



提供：川崎重工業株式会社

アンモニア／水素燃料などのゼロエミッション船の導入

- アンモニア／水素燃料といったゼロエミッション燃料、およびバイオLNG、合成燃料などのカーボンニュートラル燃料の導入を検討中
- 船用バイオ燃料の試験航海を実施
- アンモニアの船用燃料利用を目指し、海運／商社／荷主／メーカー等業界の枠を超えて共同で課題を検討する船用燃料利用研究協議会に参画
- 2020年代後半のゼロエミッション船の実用化／導入を目指して検討中
- JSW STEEL社と脱炭素化に向けた共同研究を開始
- Emirates Global Aluminium社と脱炭素化に向けた共同研究を開始
- 大容量リチウムイオン電池と発電機を搭載したハイブリッド EV曳船の建造を決定

CO₂排出ゼロ



提供：一般財団法人
日本船舶技術
研究協会

TCFDフレームワークに基づく情報開示

▶ 2. 自動カイトシステム「Seawing（風力推進）」の活用

- フランスのAIRBUS社から分社したAIRSEAS社との共同開発
- 船種を問わず、既存船も含め搭載可能な新技術であり、各船種への搭載拡大を検討
 - ▶ 2022年度中に大型ばら積船にて、実装開始予定

20%以上のCO₂排出削減効果を見込む

LNG燃料船などへの設置による相乗効果により、CO₂排出45~50%削減を追求



LNG燃料焚き
ケープサイズバルカー

▶ 3. 効率運航強化

統合船舶運航・性能管理システム「K-IMS」

- 燃料消費量、機関出力、速力などの本船運航データをリアルタイムに把握。また安全かつ最小燃費の推奨航路を算出する最適運航支援システムも活用し、本船運航管理の高度化を追求
- 最近ではAIによるデータ解析技術により、各船の性能劣化や外乱影響を可視化し、さらなる運航効率の維持・改善を実現

K-IMS搭載により、約3~5%のCO₂排出削減効果あり

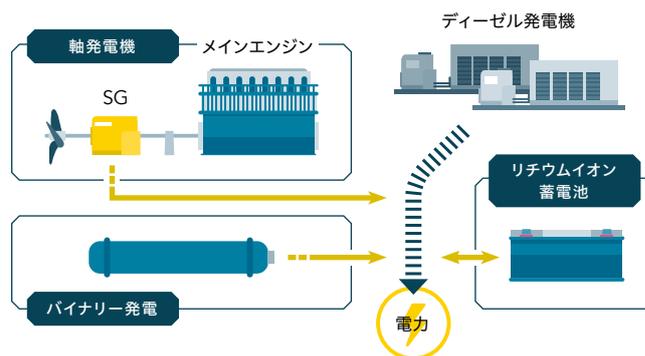


▶ 4. その他の省エネ・脱炭素の技術／装置

ハイブリッド推進機関

- 軸発電機、バイナリー発電*、リチウムイオン蓄電池を組み合わせたハイブリッド推進機関の検討

* 温水、低圧蒸気、エアなどの低位熱源により沸点の低い作動媒体を加熱、蒸発させてその蒸気でタービンを回し発電する方式



CO₂船上回収

- 三菱造船株式会社／一般財団法人日本海事協会と共同で実施した洋上用CO₂回収装置実証実験「CC-OCEAN」プロジェクトにて、世界初の船上CO₂回収試験装置を石炭運搬船「CORONA UTILITY」に搭載
- 「CC-OCEAN」プロジェクトがマリンエンジニアリング・オブ・ザ・イヤー（土光記念賞）2021を受賞



TCFDフレームワークに基づく情報開示

▶ 5. トランジション・ファイナンスによる資金調達(脱炭素に向けた移行ファイナンス)

- 2021年3月、国内初のクライメート・トランジションローンによりLNG燃料焚き自動車運搬船「CENTURY HIGHWAY GREEN」の資金調達実施(資金使途特定型)
- 2021年9月、国内初のトランジション・リンク・ローンにより約1,100億円を調達。脱炭素化に向けた各種環境対策への資金などに充当予定(資金使途不特定型)

▶ 6. インターナルカーボンプライシングの運用開始

- 2021年4月から社内にて本格運用開始。2022年度からはCO₂排出量1トン当たり7,000円の将来収益貢献を考慮した経済性指標を参考として算定
- 投資案件に関する評価方法の指標の一つとして活用し、低炭素化・脱炭素化事業を推進

社会の低炭素化・脱炭素化支援

2050年GHG排出ネットゼロに向けた「K」LINE 環境ビジョン2050」で掲げる社会の低炭素化・脱炭素化支援への目標として、洋上風力発電事業支援、水素/アンモニア輸送事業への参画・燃料供給ネットワーク構築、CO₂輸送事業への参画などの取り組みを進めていきます。

▶ 1. 洋上風力発電事業支援

- 川崎近海汽船株式会社とケイライン・ウインド・サービス株式会社(KWS)を設立し、洋上風力発電向け作業船/輸送船事業に参画
- 日本政府が目標とする「2040年までに30~45ギガワットの洋上風力導入」を作業面/輸送面から支援
- 五洋建設株式会社と洋上風力の建設・保守分野における船舶管理等に関する協業を開始



オフショア支援船

▶ 2. 水素/アンモニア輸送事業への参画・燃料供給ネットワーク構築

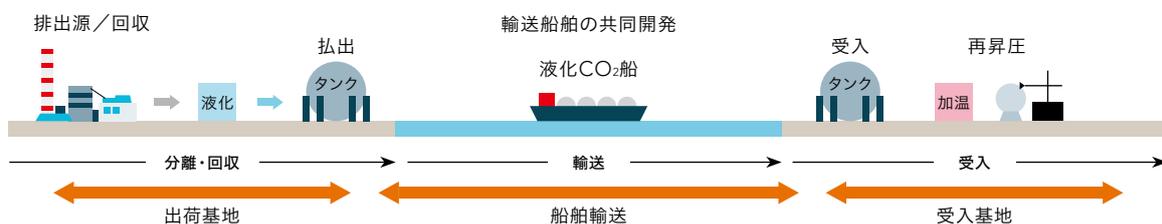
- 豪州の褐炭から製造されるCO₂フリー水素を日本へ輸送する、国際的なサプライチェーン構築に向けて取り組む「技術研究組合CO₂フリー水素サプライチェーン推進機構HySTRA」へ参画。2022年2月、世界初の長距離海上輸送実証試験を実施
- アンモニア輸送事業への再参入を検討中
- 各拠点における水素/アンモニア供給ネットワーク構築事業への参画を検討中



提供：川崎重工業株式会社

▶ 3. CO₂輸送事業への参画

- 一般財団法人エンジニアリング協会、日本ガスライン株式会社、国立大学法人お茶の水女子大学とともに、CO₂船舶輸送に関する研究開発および実証実験に参画。実証試験船が2023年12月に竣工予定



- Northern Lights社向け液化CO₂船2隻の長期契約を締結。2024年より世界初の本格的な二酸化炭素回収貯留(CCS)バリューチェーンプロジェクトに従事する予定

TCFDフレームワークに基づく情報開示

▶ 4. その他の取り組み

- カナダにおける中部電力株式会社との潮流発電事業(2023年操業開始を目指す)
- カーボンクレジットやカーボンオフセットなどの検討
- 国際シンクタンクGlobal CCS Instituteに加盟
- マレーシアにおけるCCS共同スタディへ参加

(注)排出量とのオフセットについては、将来国際的に認められる方法で行う可能性があります。

DX対応

DXを活用した環境負荷の低減

▶ 1. 船舶運航データ解析基盤の拡充・CO₂排出量の見える化

統合船舶運航・性能管理システム「K-IMS」は、各船からの運航データを収集・分析・蓄積することで、推進性能や機関プラントの状態などの本船運航データの常時可視化に加えて、燃料消費量、CO₂排出量、足元のCII評価といった環境

に関する項目のリアルタイム監視・確認を実現しています。また、現在システムモダナイゼーションにも取り組んでおり、DXを支える基幹システムとして強化を図っています。

▶ 2. AIを活用したデータ解析技術活用

2021年に導入した最新のAI解析技術と、当社が約20年にわたって収集してきた高品質な運航データの融合によって、各船が受ける外乱影響の可視化と外乱影響を省いた高精度な性能評価を実現しています。また、気象・海象データと各船

の性能解析モデルに基づき、推奨航路を算出する最適運航支援システムを活用することで、安全かつ経済的な運航を実現するとともに、環境負荷の低減も進めています。

関連データ

川崎汽船グループ全体のCO₂排出量

(単位：トン)

カテゴリ	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	
スコープ1	13,417,625	12,536,134	10,325,224	9,202,613	6,583,464	
スコープ2	ロケーションベース	30,505	27,306	26,397	25,191	13,769
	マーケットベース	25,019	23,135	26,220	21,780	13,515
スコープ3	1,516,445	1,424,198	1,304,803	1,219,525	4,566,051	

(注)2021年より集計対象範囲を変更。当社非運航船についてはスコープ1の集計対象外とし、コンテナ船についてはスコープ3にて計上

燃料油消費量

(単位：トン)

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
燃料油	4,101,514	3,823,776	3,140,039	2,809,074	1,980,630

(注)2021年より集計対象範囲を変更。当社非運航船を集計対象外とした。

輸送トンマイル*当たりのCO₂排出量

(単位：g-CO₂/トンマイル)

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
全船種	5.36	5.32	4.82	4.49	4.10

*1トンの貨物を1マイル(1,852m)輸送すること。船舶のDWT(載貨重量トン数)ベース

(注)2021年より集計対象範囲を変更。当社非運航船を集計対象外とした。