

リスクと機会の特定・評価(TCFD推奨シナリオ分析)

取り組み

JFEグループは、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、気候変動を重要な経営課題の一つと位置付けています。気候変動が事業活動や財務に与える影響を把握するため、TCFD提言に沿ったシナリオ分析を活用し、気候変動に関連するリスクと機会の特定・評価を行っています。これらの分析結果を経営戦略や事業計画に反映することで、気候変動に対する事業のレジリエンス強化と持続的な成長の実現を目指しています。

なお、TCFD提言に基づくガバナンス、リスク管理の詳細については「環境経営」を、戦略および指標と目標の詳細については「気候変動問題への取り組み」を参照ください。

[＞ 環境経営 \(P.45\)](#)

[＞ 気候変動問題への取り組み \(P.49\)](#)

JFEを取り巻く気候変動関連の動きとJFEの取り組み

- 1997 COP3京都会議「京都議定書」採択
- 2008 日本鉄鋼連盟「自主行動計画」開始
- 2013 日本鉄鋼連盟「低炭素社会実行計画」開始
- 2015 COP21にて「パリ協定」採択
- 2017 気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)最終報告書 公表
- 2018 日本鉄鋼連盟「長期温暖化対策ビジョン(ゼロカーボン・スチール)」公表
- 2019 JFE「TCFD最終報告書の趣旨に対する賛同」を表明
JFE「TCFD推奨シナリオ分析」を公表
- 2020 日本経済団体連合会「チャレンジ・ゼロ」プロジェクトをスタート
経済産業省「ゼロエミ・チャレンジ企業」を公表
JFE「中長期ビジョン」にて個社目標を公表(2030年目標、2050年カーボンニュートラル)
菅内閣総理大臣「2050年カーボンニュートラル実現を目指す」ことを宣言
- 2021 日本鉄鋼連盟「我が国の2050年カーボンニュートラルに関する日本鉄鋼業の基本方針」公表
JFE「JFEグループ環境経営ビジョン2050」にて2050年カーボンニュートラルに向けたロードマップを公表
日本政府が「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定
- 2022 JFE「鉄鋼事業の2030年目標を上方修正し、2013年度比で30%以上の削減を目標」を公表
日本鉄鋼連盟「地球温暖化対策への取組状況について カーボンニュートラル行動計画(低炭素社会実行計画)報告(2022年3月)」において、「フェーズⅠ 目標(2020年度目標)に対する実績評価」、および2030年度のエネルギー起源CO₂排出量(総量)を2013年度比30%削減することを公表
- 2023 「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律(GX推進法)」成立
- 2024 JFEスチール「GX率先実行宣言」を表明
- 2025 日本政府「GX2040ビジョン」を公表
JFEグループ長期ビジョン「JFEビジョン2035」および「第8次中期経営計画」(2025～2027年度)を公表

JFEグループの具体的な取り組みの内容は以下の特設ウェブサイト公表しています。

[＞ チャレンジ・ゼロ \(https://www.challenge-zero.jp/jp/member/37\)](https://www.challenge-zero.jp/jp/member/37)

> 経済産業省「ゼロエミ・チャレンジ」(https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/zero-emission_challenge/index_zeroemi.html)
 > GXフューチャーコンソーシアム「GX率先実行宣言とは」(<https://gx-future-consortium.go.jp/gx-declaration/>)
 > GXフューチャーコンソーシアム「GX率先実行宣言企業一覧」(<https://gx-future-consortium.go.jp/gxdec-list/>)

シナリオ分析

分析ツールと方法

シナリオ分析とは、気候関連リスクと機会を正しく認識した上で、現在の事業戦略に及ぼす影響を評価し、将来の事業戦略策定に活用していくものです。当社事業は気候変動の影響を大きく受ける可能性があるため、以下の2つのシナリオ(1.5℃シナリオ、4℃シナリオ)を設定しました。また、1.5℃シナリオを設定する際に、2℃ /2℃未満のシナリオ^{※1}も考慮しています。

いずれも国際エネルギー機関(IEA)が公表しているシナリオをベースとしつつ、1.5℃目標達成の実現性を高めるために主要排出国に共通でカーボンプライシングが導入されることを前提として分析を実施しました。

また、長期的なシナリオ分析については、鉄鋼製造における1.5℃シナリオ(IPCC1.5℃特別報告書)および、SSP(社会経済シナリオ)達成に向けた超革新技術の必要性を鑑みてリスク評価を行い、2050年カーボンニュートラルの実現を目指すことを目標として設定しました。

設定シナリオ		1.5℃シナリオ	4℃シナリオ
参照シナリオ	移行面	国際エネルギー機関(IEA)による移行シナリオ ・「IPCC1.5℃特別報告書」 ・「NZE2050」 ^{※2}	国際エネルギー機関(IEA)による移行シナリオ ・「公表政策シナリオ(STEPS)」 ^{※3} ・「参照技術シナリオ(RTS)」 ^{※4}
	物理影響面	国連気候変動に関する政府間パネル(IPCC)による気候変動予測シナリオ ・「代表的濃度経路シナリオ(RCP)」 ^{※5} ・「社会経済シナリオ(SSP)」 ^{※6}	
社会像		今世紀末までの平均気温の上昇を1.5℃未満に抑え、持続可能な発展を実現させるため、大胆な政策や技術革新が進められる。脱炭素社会への移行に伴う社会変化が、事業に影響を及ぼす社会を想定。 ・全世界／産業共通のカーボンプライシング ^{※7} ・自動車販売に占めるEV比率拡大	パリ協定に則して定められた約束草案などの各国政策(新政策)が実施されるも、今世紀末までの平均気温が4℃程度上昇する。 温度上昇等の気候の変化が、事業に影響を及ぼす社会を想定。 ・洪水被害の発生回数増大 ・海水面の上昇

※1 2℃ /2℃未満のシナリオは、「持続可能な発展シナリオ(SDS)」、「2℃シナリオ(2DS)」を使用しています。
 ※2 出典：IEA「Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector」
 ※3 出典：IEA「World Energy Outlook 2024」
 ※4 出典：IEA「Energy Technology Perspectives 2017」
 ※5 出典：IPCC「第5次評価報告書」
 ※6 出典：IPCC「第6次評価報告書」
 ※7 国によってカーボンプライシングが異なる場合、GHG排出規制が厳しい国の産業と緩やかな国の産業との間で国際競争力に差が生じ、その結果としてカーボンリーケージ(厳しい国の生産・投資が縮小してGHG排出量が減る一方、緩やかな国での生産・投資が拡大してGHG排出量が増加する)を引き起こすことになり、先進国と一部途上国へのカーボンプライシング導入が想定されています。

分析対象事業と期間

JFEスチール：鉄鋼事業、JFEエンジニアリング：エンジニアリング事業、JFE商事：商社事業を対象とし、一部グループ会社の事業も含めてシナリオ分析を実施しました。また、分析対象期間は2050年までとしました。

日本鉄鋼連盟「長期温暖化対策ビジョン」の方針との整合性

日本鉄鋼連盟は、2020年度を目標年次とする低炭素社会実行計画の達成に向けて取り組んできました。低炭素社会実行計画は2021年度に「カーボンニュートラル行動計画」へと改め、フェーズⅡ目標(2030年度目標)が改訂されました。それに加えて、2018年11月には2030年以降の「長期温暖化対策ビジョン」を策定し、公表しました。JFEスチールはこの長期ビジョンの策定に中核的な立場で参画しました。「長期温暖化対策ビジョン」は、鉄鋼製造における2℃シナリオの達成とともに、1.5℃シナリオへの超革新技術の必要性を示したもので、最終的な「ゼロカーボン・スチール」への挑戦を意味するものです。さらに、日本鉄鋼連盟では、2021年2月15日、「我が国の2050年カーボンニュートラルに関する日本鉄鋼業の基本方針」を発表し、日本鉄鋼業としてゼロカーボン・スチールの実現に向けて、果敢に挑戦することを宣言しました。

一方、当社グループのシナリオ分析は、これら長期的な挑戦の途中段階において、当社グループの事業戦略の強靱性を確保していくことを企図しています。

事業に影響を及ぼす重要なリスク機会・要因の選定プロセス

STEP1：対象事業に影響を及ぼす要因をバリューチェーン上で俯瞰して整理
(バリューチェーンにおけるリスクと機会の詳細：> [JFEグループのバリューチェーン](#) (P.28))

STEP2：要因を網羅的に俯瞰した上で、「要因に与える影響度」と「ステークホルダーの期待と懸念」を勘案し、特に重要な要因を選定

	1.5℃シナリオ	4℃シナリオ
調達への影響		⑤ 気象災害多発による原料調達不安定化
直接操業への影響	① 鉄鋼プロセスの脱炭素化 ② 鉄スクラップ有効活用ニーズの高まり	⑥ 気象災害による拠点損害
製品・サービス需要への影響	③ 自動車向け等の鋼材需要の変化 ④ 脱炭素を促進するソリューション需要の拡大	⑦ 国土強靱化



重要な要因の選定軸：●影響度(リスク機会が発生する可能性×発生した場合の影響の大きさ)
●ステークホルダーの期待と懸念

シナリオ分析結果

JFEグループにとって、気候変動問題は事業継続の観点から極めて重要な経営課題です。グループのGHG排出量の99%以上を占める鉄鋼事業では、これまでにさまざまな省エネルギー・CO₂排出削減技術を開発し、製鉄プロセスに適用することで、鉄鋼プロセスの脱炭素化に向けたリスクへの対応を進めてきました。その中で鉄スクラップの有効活用のニーズが高まり、これに対応すべく、高炉から電炉への鉄鋼製造のプロセス転換を図ると同時に、冷鉄源の確保への取り組みも進めていきます。今後は、環境負荷のさらなる低減に向けたプロセス開発を進めるとともに、これまで培ってきたさまざまな技術をグローバルに展開することで、気候変動対応を機会と捉え、課題解決に貢献していきます。

また、JFEグループは、お客様の使用段階で省エネルギーに寄与する高機能鋼材、再生可能エネルギーによる発電など、環境配慮型商品・技術を多数開発・保有しており、脱炭素を促進するソリューション需要の拡大に対応しています。今後、自動車の軽量化・電動化が一層進むことが予測される中、JFEの高張力鋼板や電磁鋼板の機能をさらに高めることで、自動車向け等の鋼板需要の変化に応え、低炭素社会の実現に貢献していきます。

さらに、気象災害の多発による原料調達の不安定化や、気象災害による拠点災害といった物理的リスクへの備えも重要です。JFEグループは、これらのリスクに対応するためのレジリエンス強化を進めています。

今後も、世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をするというパリ協定長期目標達成に向けて、必要な技術の開発と普及に努めていきます。そして、すでに顕在化しつつある気象災害の激甚化に備え、社会インフラ向け鋼材の供給や建設により、国土強靱化にも貢献していきます。

分析結果

	社会の変化	機会/リスク	JFEに対する ステークホルダーの 期待と懸念	戦略 取り組み	財務影響 (想定2030～2035年) ^{※1}	
					内容	金額/規模
1.5℃シナリオ 重要な要因① 鉄鋼プロセスの 脱炭素化	鉄鋼プロセスに 対する社会的な 脱炭素要求の 高まり	大規模な脱炭素を 実現する超革新技術 の導入	【機会】 電気炉など超革新技 術の導入等により環 境価値の高い鋼材供 給をJFEがリード	●既存低炭素技術の展開 ●高品質鋼材製造が可能な革新電気炉の導入 ●低炭素還元鉄の活用 ●超革新技術を開発/実装 ●CCUSの実用化に向けた検討 ●JGreeX®の供給能力拡大 ●環境価値のある鋼材の需要創出に向けたロビ ィング ●鉄鋼連盟各社との連携による環境価値のある 鋼材の普及活動	鋼材の環境付加価値 分の売上増	最大1,500億円/年 程度
			【移行 リスク】 電気炉など超革新技 術の導入等のための 投資負担の増加	●収益基盤の強化 ●投資/技術開発資金の調達 ●政府支援のためのロビィング ●JGreeX®の販売拡大	GX関連投資額 2025-2035年	▲0.6兆円規模
		カーボンプライシング の導入	【移行 リスク】 ●排出枠の購入等の 財務負担の増加さ らに制度強化によ る負担の増加 ●欧州向け販売量の 減少	●制度への確実な対応 ●確実なCN技術の確立 ●CN達成に向けた政策エンゲージメント等	GX-ETS ^{※2} やEU- CBAM等の制度導入 に伴う炭素コスト負 担の増加、欧州向け売 上減少	最大▲100億円/年 程度
1.5℃シナリオ 重要な要因② 鉄スクラップ 有効利用ニーズ の高まり	炭素排出量が小さい 電気炉法への注目 の高まり	冷鉄源 (スクラップ・ 還元鉄) 争奪/価格の 高騰	【移行 リスク】 冷鉄源購入コスト 増加	●お客様/ユーザーとのスクラップ回収連携 ●低品位/難使用スクラップ使用技術の確立 ●還元鉄PJへの参画 ●スクラップ取扱量の拡大 ●製造コストの削減 ●鋼材価格への転嫁	冷鉄源購入コスト増加	最大▲300億円/年 程度
		高炉から電炉への プロセス転換による 電力需要増	【移行 リスク】 鉄鋼製造時の電力使 用の増加 (使用電力 増、副生ガス発生減)	●製造コストの削減 ●販売価格への転嫁 ●電力の安定供給・価格に関するロビィング	プロセス転換による 電力購入量増加 (原炭0.5基分相当の 電力)	▲500億円/年程度
1.5℃シナリオ 重要な要因③ 自動車向け等の 鋼材需要の変化	自動車に求める 需要の変化	EV生産等による 販売品種構成の変化	【機会】 EVモーター用素材 の電磁鋼板の販売量 が増加	●電磁鋼板の製造設備の増強 ●電磁鋼板のグローバル加工、流通体制の構築	電磁鋼板分野の売上 増	電動車主機モータ用 トップブレード無方 向性 電磁鋼板の製造能力3 倍増 (2024年度比)
			【機会】 衝突安全性向上に 伴うハイテン鋼板の 販売量の増加	●超ハイテン鋼板の製造能力の増強	超ハイテン鋼板受注 拡大による売上増	自動車用超ハイテン 鋼板製造用 新CGL能力+36万トン
			【移行 リスク】 内燃機関減少、マルチ マテリアル化による 他素材への転換によ る鋼材販売量の減少	●高機能製品の開発	既存自動車用鋼板の 売上減	影響小
1.5℃シナリオ 重要な要因④ 脱炭素を 促進する ソリューション 需要の拡大	脱炭素社会への 移行	脱炭素・ ソリューション ビジネスの商機の 拡大	【機会】 再生可能エネルギー 関連事業の拡大	●再エネプラントの一貫施工・運営事業の拡大 (洋 上風力、地熱、太陽光等) ●CCUSソリューションの開発・実装、グリーン水 素/アンモニア関連技術の事業化	エンジニアリング事 業CN関連分野売上高 素	310億円/年程度
			【機会】 Waste to Resource 関連事業の拡大	●廃棄物を徹底的に利用するプラントの一貫施工・ 運営事業の拡大 (廃棄物発電、リサイクル等)	エンジニアリング事 業WtR関連分野の セグメント利益	370億円/年程度
			【機会】 日本で開発・実用化し た先端省エネ技術を 途上国などへ展開す る低炭素ビジネス (エ コソリューション) の 拡大	●低炭素鉄鋼製造技術の支援	海外ソリューション ビジネス売上増	数百億円規模
4℃シナリオ 重要な要因⑤ 気象災害多発に よる原料調達 不安定化	気温上昇に伴う 気象災害の 激甚化	原料調達の 不安定化	【物理 リスク】 ●生産減による販売減 ●原料コスト増加	●代替調達、原料ソースの分散、備蓄等 ●原料権益の獲得	原料在庫枯渇による 鋼材販売売上減	年間販売量 減少1%あたり ▲300億円/年程度
4℃シナリオ 重要な要因⑥ 気象災害による 拠点損害	気温上昇に伴う 気象災害の 激甚化	製造拠点の台風・ 大雨・渇水被害の 発生	【物理 リスク】 生産減による販売減	●製造拠点の浸水・渇水対策の実施	浸水・渇水による 生産・販売減影響	対策済みのため 影響なし
4℃シナリオ 重要な要因⑦ 物理リスクへの レジリエンス	気温上昇に伴う 気象災害の 激甚化	インフラ強化・災害 対策の強化	【機会】 インフラ強靱化・長寿 命化に貢献	●国内外のインフラ強靱化、長寿命化に対応した 事業強化 ●インフラ関連鋼材の販売強化	エンジニアリング事業 の基幹インフラ分野の セグメント利益増	1.5℃シナリオ前提 120億円/年程度か らさらなる増加

※1 財務影響はあくまでシナリオ分析に基づく想定値であり、実際の企業の業績とは一致しません
※2 GX-ETS分の影響額は直接排出量の1%分が未達だった場合を想定して計算

特定したリスクと機会の評価概要とJFEグループの取り組み

時間軸： **短期(2027)** ⇒2027年まで、 **中期(2035)** ⇒2035年まで、 **長期(2050)** ⇒2050年まで(最終)

FOCUS 重要な要因① 鉄鋼プロセスの脱炭素化

大規模な脱炭素を実現する超革新技術の導入

【電気炉など超革新技術の導入等による環境価値の高い鋼材の供給】 **機会**

短期(2027) **中期(2035)**

JFEスチールでは従来から省エネルギー技術開発による製鉄プロセスの高効率化、脱炭素化に積極的に取り組み、世界最高レベルのエネルギー効率を誇る製鉄プロセス技術を確立してきました。鉄鋼製造プロセスに対する社会的な脱炭素化要求の高まりを機会と捉え、これまでに開発した低炭素技術を各製鉄所へ広げることで、環境価値の高い鋼材の供給能力を有しています。

世界的な脱炭素の要請が強まる中、サプライチェーン全体でGHG排出量を減らしたいというニーズが高まり、特に自動車業界などでは低GHG排出鋼材への関心が急速に高まっています。IEA「Net Zero by 2050」シナリオでは、電炉法による鉄鋼生産割合が2030年に37%、2050年には53%に達すると予想されており、今後、GHG排出量の少ない電炉法による鋼材製品への需要が拡大することが見込まれます。

このようなトランジション期において、JFEスチールは従来高炉プロセスでしか製造できなかった高機能・高品質鋼材の製造を可能にする革新電気炉の導入を進めていきます。さらに、低炭素還元鉄の活用を進めることで、鉄鋼製造プロセス全体のGHG排出量削減を図っていきます。

2023年度上期からは、鉄鋼製造プロセスにおけるGHG排出量を従来の製品より大幅に削減したGXスチール「JGreeX®」の供給を開始しました。現時点では、直ちにGHG排出量をゼロとすることは難しいことから、当社のGHG排出削減技術によって創出された排出削減量を、「マスバランス方式」を適用して任意の鋼材に割り当てることで、環境価値のある鋼材として供給しています。今後は、「JGreeX®」の供給能力拡大を通じて、社会全体の脱炭素化に貢献していきます。また、これらの取り組みを社会に広く認知してもらうため、環境価値のある鋼材の需要創出に向けたロビイングを積極的に行うとともに、鉄鋼連盟各社との連携による普及活動にも力を入れています。

長期(2050)

長期的には、JFEグループ環境経営ビジョン2050で公表した「2050年カーボンニュートラルの実現」を目指し、カーボンリサイクル高炉(CR高炉)、直接水素還元法での水素活用、電気炉法による高品質鋼材の製造方法の開発に取り組んでいます。なかでも、CR高炉+CCUを組み合わせた技術は、大量・高効率生産、高級鋼製造の特徴をもつ高炉法からのCO₂を抜本的に削減するとともに、製鉄所内の高炉でCO₂再利用を可能とすることでCO₂排出の実質ゼロを目指す超革新技術です。高炉で再利用しきれなかったCO₂については、CCUS(CO₂回収・利用・貯留)技術の実用化に向けた検討も進めており、さらなる排出削減の可能性を追求しています。

【電気炉など超革新技術等のための投資負担の増加】 移行リスク

短期(2027) 中期(2035)

電気炉や超革新技術などの導入に伴い、カーボンニュートラル実現に向けた設備投資の負担が増加するリスクが存在します。JFEスチールでは、2030年度のGHG削減目標の達成に向けて、必要な設備投資に関する意思決定をほぼ完了しており、2021年度から2024年度にかけて、約0.4兆円のGHG削減投資の意思決定をしました。さらに、2035年までには約0.6兆円規模の投資が必要であると見込んでいます。

こうした大規模な投資を着実に継続していくためには、収益基盤の強化とともに、投資・技術開発資金の調達が必要不可欠です。そのため、JFEスチールでは、グリーンイノベーション基金などの外部資金を活用した研究開発の推進に加え、政府支援の獲得に向けたロビイング活動にも積極的に取り組んでいます。

また、GHG排出量を大幅に削減したGXスチール「JGreeX®」の販売拡大を通じて、環境価値のある製品の市場浸透を図り、収益性と環境貢献の両立を目指しています。これらの取り組みにより、脱炭素社会の実現に向けた持続可能な成長と、長期的な競争力の確保を図っていきます。

長期(2050)

2℃/2℃未満のシナリオと1.5℃シナリオにおける取り組む内容は大きく変わらないものの、その規模・対象についての検討は重要です。1.5℃シナリオを勘案した場合には、脱炭素技術の開発・実装化をさらに加速させる必要があると考えられますが、それにはより一層の巨額な研究開発・設備投資費が必要となります。また、安価で大量なグリーン水素・電力の安定供給のためのインフラ整備が前提となります。これらの課題に対しては、社会全体でのコスト負担のあり方の検討や、政府によるグリーン水素・電力供給の長期的戦略策定など、政府支援と社会との連携が必要と考えています。

カーボンプライシング導入による財務負担の増加

および環境変化による排出削減目標のさらなる深化/厳格化 移行リスク

短期(2027) 中期(2035) 長期(2050)

世界各国では、カーボンプライシングやGHG排出削減に関する制度の導入・強化が進んでいます。日本国内では、GX推進法に基づく排出量取引制度(GX-ETS)が開始され、事業者は排出削減目標の達成状況によっては排出枠の調達が必要となる制度環境へ移行しています。また、欧州では炭素国境調整措置(CBAM)の本格適用が始まっており、輸入製品の炭素排出量に応じた追加的なコスト負担が求められるようになっていきます。

今後も各国・地域においてカーボンプライシングの対象範囲拡大や価格上昇、排出削減目標のさらなる厳格化などが進む可能性があり、鉄鋼製品の製造コストや事業収益に影響を及ぼすリスクがあります。特に、2050年カーボンニュートラルに向けて、各国の政策・規制は継続的に見直されることが想定されるため、JFEグループでは国内外の制度動向や市場環境の変化を継続的にモニタリングしています。

一方で、こうした制度や規制の強化は、GXスチールをはじめとする低炭素製品の価値を市場で適切に評価する仕組みの整備につながる可能性もあります。JFEスチールは、国内外のカーボンプライシング制度やGX製品市場に関するルール形成に積極的に参画するとともに、GXスチール市場の形成や需要創出に向けた政策エンゲージメントを推進しています。

また、制度対応にとどまらず、省エネルギー・高効率化技術の導入による継続的な排出削減に加え、革新電気炉、CCUS等の超革新技術の開発・実装を進めることで、将来の排出削減目標の厳格化やカーボンプライシングの強化にも対応可能な事業基盤の構築を進めています。

FOCUS 重要な要因② 鉄スクラップ有効利用ニーズの高まり

冷鉄源(スクラップ／還元鉄)の購入コストの増加 移行リスク

短期(2027)
中期(2035)
長期(2050)

炭素排出量が少ない電気炉法への注目が世界的に高まっており、電気炉設備の導入が各国で進展しています。JFEグループにおいても、既存電気炉の最大活用に加え、東日本製鉄所千葉地区への電気炉導入、西日本製鉄所倉敷地区への革新電気炉の導入を決定しました。今後、スクラップや還元鉄などの冷鉄源に対する需要が一層高まることが予想され、鋼材の品質維持および安定的な生産に必要な冷鉄源の調達に関して、コスト増加のリスクが懸念されています。これに対応するため、JFEグループでは、お客様・ユーザーとのスクラップ回収連携を強化し、高品位スクラップの安定確保を図っています。また、低品位・難使用スクラップの使用技術の確立に向けた研究開発を進め、スクラップの取扱量を拡大し、資源の有効活用を推進しています。

さらに、安定的な還元鉄の調達を目的として、中東還元鉄プロジェクトへの参画を通じた取り組みも実施しています。これらの活動により、冷鉄源の調達リスクを低減しつつ、製造コストの削減を図っています。

加えて、環境価値の高い鋼材の市場評価を踏まえ、これらのコストを適切に鋼材価格へ転嫁することで、持続可能な事業運営を目指しています。

高炉から電炉へのプロセス転換による電力需要の増加 移行リスク

短期(2027)
中期(2035)
長期(2050)

高炉から電気炉へのプロセス転換には、大量の電力が必要となります。電気炉で冷鉄源を溶解するための電力に加え、高炉等で発生していた副生ガスが得られなくなることで、製鉄所内の加熱炉等で使用していた熱源を補うための電力も新たに必要となります。このような電力需要の増加は、製造コストの増加リスクを伴うため、JFEスチールでは、プロセスの効率化や技術革新を通じた製造コストの削減に取り組んでいます。また、環境価値の高い鋼材の市場評価を踏まえ、これらのコストを適切に販売価格へ転嫁することで、持続可能な事業運営を目指しています。さらに、電気炉プロセスの安定的な運用には、大量かつ安定した電力供給と競争力のある電力価格が不可欠です。当社では、これらの実現に向けて、政府に対して電力の安定供給・価格に関するロビイングを積極的に行い、制度整備やインフラ強化に向けた政策提言を進めています。

FOCUS 重要な要因③ 自動車向け等の鋼材需要の変化

EV生産等による販売品種構成の変化

【EVモーター用電磁鋼板の販売量が増加】 機会

短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

自動車の電動化に伴い、鋼材需要の構成に変化が生じることが予想されます。モーター用の電磁鋼板の需要拡大に加え、電池搭載による重量増加への対応としてハイテン材適用による車体鋼材の軽量化や、電池を保護するためのフレーム強化など、鋼材の品種構成が多様化しています。JFEグループでは、この変化を機会と捉え、対応を強化しています。まず、電磁鋼板の製造設備増強として、西日本製鉄所倉敷地区における無方向性電磁鋼板の製造能力を現行比で3倍に増強する工事を進めています。さらに、電磁鋼板のグローバル加工・流通体制の構築にも取り組み、世界的なEV市場の拡大に対応しています。

【衝突安全性向上に伴うハイテン鋼板の販売量の増加】 機会

短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

軽量化と衝突安全性能の両立を図るため、超ハイテン鋼板の製造能力増強として、西日本製鉄所福山地区に新たな溶融亜鉛めっきライン (CGL) の新設を決定し工事を進めています。製品開発面では、「1.5ギガパスカル級冷延鋼板」の実用化に加え、鉄の性能を最大限に引き出す高機能製品の開発として、少量の樹脂を活用したマルチマテリアル構造 (高延性・高密着性樹脂を超高強度鋼板製の部品本体と薄肉鋼板製の部品でサンドイッチした構造) を開発し、自動車骨格部品のさらなる軽量化と衝突安全性能の向上を実現しています。

【マルチマテリアル化での他素材への転換による鋼材販売量の減少】 移行リスク

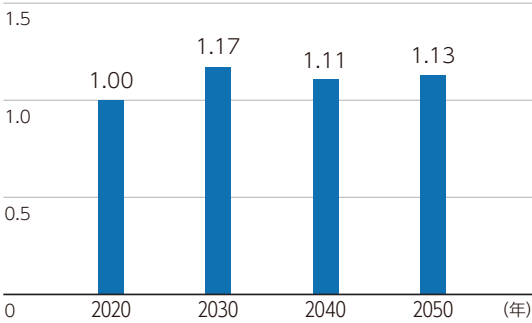
短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

一方で、自動車軽量化のための素材転換として、アルミニウムや炭素繊維強化プラスチック (CFRP) への移行リスクが想定されます。しかし、これらの素材は鋼材と比較して製造コストが高く、ライフサイクルでのCO₂排出量が多いことが指摘されています。カーボンプライシング導入が想定される1.5℃シナリオでは、鋼材とこれらの素材との価格差はさらに拡大する可能性があり、マルチマテリアル化は高級車では一定程度進展するものの、大衆車では限定的と見込まれます。仮に高級車のドア等のパネル部品がすべてアルミニウムに置き換わった場合でも、その重量減の影響は高級車・大衆車全体の車体材料の5%にとどまると想定されます。自動車生産台数の増加を加味すれば、車体向け鋼材需要への影響は限定的と考えられます。

世界の自動車用特殊鋼需要推計



縦軸：鋼材需要量 (INDEX：2020年の需要推計値を1.00とする)
 出典：経済産業省「自動車新時代戦略会議」資料より当社推計

FOCUS 重要な要因④ 脱炭素を促進するソリューション需要の拡大

脱炭素ソリューションビジネスの商機の拡大

【再生可能エネルギー関連事業の拡大】

機会

短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

炭素を排出しない再生可能エネルギーを利用した発電プラントの需要は、今後ますます増加すると見込まれています。エンジニアリング事業において、バイオマス発電^{*1}・地熱発電^{*2}・太陽光発電^{*3}・風力発電などの再生可能エネルギープラントの設計・調達・建設・運営(EPC・O&M^{*4})を一貫して展開し、事業の拡大を進めています。

特に、日本政府が2050年までのカーボンニュートラル実現に向けた「グリーン成長戦略」の柱の一つとして位置付ける洋上風力発電については、JFEエンジニアリングを中心に、着床式基礎構造物(モノパイルなど)の製造事業に参入、国内初のモノパイル式基礎製造工場を建設し、2024年4月より稼働を開始しました^{*5}。加えて、鉄鋼事業では大単重厚板の鋼材供給、商社事業では台湾や、今後の需要地である東・東南アジアなどの情報の提供を含めたサプライチェーンマネジメント構築を進めており、グループ全体として取り組んでいきます。

さらに、再生可能エネルギー分野に加え、CCUS(CO₂回収・利用・貯留)ソリューションの開発・実装や、グリーン水素・アンモニア関連技術の事業化にも注力しています。これらの次世代技術への取り組み強化を通じて、脱炭素社会の実現に向けたソリューション提供を加速し、環境価値の高いビジネス機会の創出に貢献していきます。

[※1 JFEエンジニアリング バイオマス発電](https://www.jfe-eng.co.jp/products/power/ele07.html)

[※2 JFEエンジニアリング 地熱発電プラント](https://www.jfe-eng.co.jp/products/power/gene01.html)

[※3 JFEエンジニアリング 太陽光発電事業](https://www.jfe-eng.co.jp/products/power/ele05.html)

[JFEテクノス 太陽光発電システム](https://www.jfe-technos.co.jp/products/solar/)

※4 Engineering, Procurement, and Construction (EPC) および Operation and Maintenance (O&M) 事業

[※5 JFEエンジニアリング モノパイル式基礎製造拠点竣工](https://www.jfe-eng.co.jp/news/2024/20240401.html)

【Waste to Resource関連事業の拡大】

機会

短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

資源循環と有効活用の観点から、廃棄物処理施設でも廃棄物由来の発電量の増加に向けた取り組みが進んでいます。エンジニアリング事業では、廃棄物焼却炉の発電量の増加につなげることが可能な完全自動運転^{*6}に取り組んでいます。加えて、これら再生可能エネルギーをメイン電源とした電力の小売事業^{*7}、ならびに再生可能エネルギーを活用したエネルギーの地産地消に焦点を当てた「地域新電力^{*8}」の設立・運営の支援にも積極的に取り組んでいます。

これまで一般的であった拠点単位のエネルギー最適化にとどまらず、JFEエンジニアリングでは、複数の拠点を一括管理しエネルギー最適化を提供するサービス「多拠点一括エネルギーネットワークサービス(JFE-METS)^{*9}」を展開しています。複数の拠点でのエネルギー消費実態を分析し、各拠点に全体最適となるエネルギー関連設備を配置、運営し、遠隔地も含めたエネルギー融通を実施することで、総合的に省エネルギー、CO₂削減を実現します。



廃棄物発電プラント



地熱発電プラント

- [※6 JFEエンジニアリング BRA-ING](https://www.jfe-eng.co.jp/news/2020/20200727.html) (https://www.jfe-eng.co.jp/news/2020/20200727.html)
- [※7 アーバンエナジー 小売電気事業](https://u-energy.jp/service/retail.html) (https://u-energy.jp/service/retail.html)
- [※8 アーバンエナジー 地域新電力支援事業\(自治体向けサービス\)](https://u-energy.jp/support/) (https://u-energy.jp/support/)
 「地域新電力支援」(P.72)
- [※9 JFEエンジニアリング「JFE-METS」](https://www.jfe-eng.co.jp/products/electric-power/electric04.html) (https://www.jfe-eng.co.jp/products/electric-power/electric04.html)

【低炭素ビジネス(エコソリューション)の拡大】

機会

短期(2027) 中期(2035) 長期(2050)

鉄鋼業においては、世界の粗鋼生産の約5割を占める中国や、今後さらなる経済発展と生産拡大が見込まれるインド、ASEAN諸国等において、省エネルギー鉄鋼技術(エコソリューション)の普及の余地は十分にあります。日本で普及している先進的な省エネルギー技術を国際的に移転・転換することで、2030年度時点で全世界で4億t-CO₂超の削減ポテンシャルがあると試算されており、そのうち日本の貢献は約8,000万t-CO₂と推定されています。

JFEスチールでは、長年にわたり鉄づくりを通じて培ってきた製造・操業技術を、鉄鋼業に限らず、幅広い産業のお客様の課題解決に活用するため、ソリューションビジネス「JFE Resolus[®](レゾラス)」を立ち上げました。事業環境や市場が大きく変化する中、自社の製造技術のさらなる高度化を図るとともに、JFEグループで開発・蓄積してきた技術やノウハウを、「JFE Resolus[®]」ブランドとして、積極的に提供し、お客様とともに持続可能な成長を目指す取り組みを進めています。

[JFEスチール ソリューションビジネス](https://www.jfe-steel.co.jp/products/solution/index.html) (https://www.jfe-steel.co.jp/products/solution/index.html)

FOCUS 重要な要因⑤ 気象災害多発による原料調達不安定化

原料調達の不安定化 物理リスク

短期(2027) 中期(2035) 長期(2050)

JFEスチールでは、気候変動の影響による鉄鋼原料調達の不安定化リスクに対して、複数の対策を講じています。主要な原料調達先である豪州では、今後サイクロンの発生頻度が増加することが想定されており、長期間にわたり生産・出荷停止が発生した場合、原料在庫の枯渇によって鋼材の供給に影響を及ぼす可能性があります。このリスクに対応するため、代替調達の強化と原料ソースの分散を進めています。具体的には、中国港湾在庫からのスポット調達や、近距離ソースであるインドネシアなどからの調達拡大、豪州の積出港の複数化などにより、調達の柔軟性を確保しています。また、グループ会社であるPhilippine Sinter Corporationでの原料備蓄や外部ヤードの活用を通じて、供給途絶時のリスク緩和を図っています。さらに、JFEスチールは、2025年度に豪州の製鉄用原料炭サプライヤーであるホワイトヘイブン社が保有するブラックウォーター炭鉱の原料権益の取得(10%)を行いました。これは、製鉄用原料炭の新規開発や拡張が困難となる中、高品質原料の安定調達を可能にする重要な取り組みです。

今後も鉄鋼プロセスの脱炭素化により必要な原料の多様化が想定されることから、それらの原料についても気候変動リスクも考慮した調達ソースの開発・分散に引き続き取り組んでいきます。

FOCUS 重要な要因⑥ 気象災害による拠点損害

製造拠点の台風・大雨・渇水被害の発生 物理リスク

短期(2027) 中期(2035) 長期(2050)

今後、台風や大雨の激甚化により2018年に発生した西日本豪雨レベルの災害の発生頻度が増加することが想定されています。JFEスチールでは、こうした気象災害による影響を最小限に抑えるため、製造拠点の浸水・渇水対策をすでに実施済みであり、現時点では重大な影響は想定されていません。

具体的には、製鉄所の洪水災害対策として約65億円を投資し、排水設備の増強等を完了しています。また渇水災害対策として約35億円を投資し、海水を淡水化する装置を一部の製鉄所に導入済みです。1994年の渇水災害以降、甚大な渇水災害は発生しておらず、今後発生頻度が増加した場合でも、既存の対策により安定した操業が可能と考えています。

さらに、製鉄所はいずれも海岸部に位置しているため、海面上昇による浸水リスクも想定されていますが、2050年頃までの海面上昇は20～30cm程度(2100年時点で気候変動影響が最も著しく発現する場合で70cm程度の上昇)と見込まれており、これは高潮による浸水が生じるほどの水位ではありません。今後も、気象災害の状況を継続的に分析しながら、将来に備えた対策の検討・強化を進めていきます。

FOCUS 重要な要因⑦ 物理リスクへのレジリエンス

インフラ強化、防災・減災対策の商機拡大 機会

短期(2027)

中期(2035)

長期(2050)

JFEグループは、国内外での近年における気象災害の頻発化・激甚化を重く受け止めています。生活が危険にさらされることは非常に大きなリスクであり、生活・経済活動に欠かせない重要インフラの機能を維持するための、国土強靭化・防災・減災対策への貢献はJFEグループの使命です。

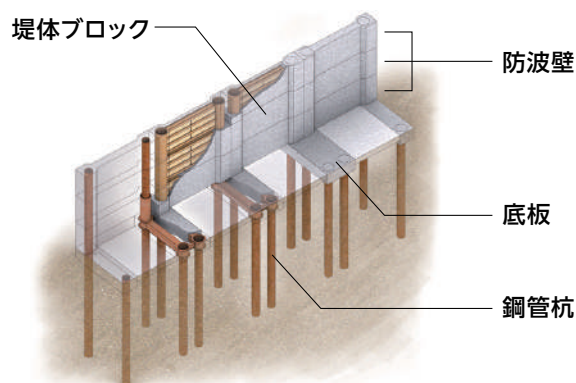
高強度H形鋼・鋼管杭や鋼矢板等の建設用鋼材を用いた重要構造物の耐震化や決壊が頻発している堤防の補強、ハイブリッド防潮堤や鋼製透過型砂防堰堤等の災害対策関連製品、さらにはエンジニアリング事業における基幹インフラ分野においては、橋梁、ガス・上下水道、パイプラインなどさまざまなインフラ工事への対応が可能であり、JFEグループの総力を結集して貢献することが可能です。

【気候変動への適応に資するJFEグループの商品】

●ハイブリッド防潮堤

ハイブリッド防潮堤は、鋼材とコンクリートのハイブリッド構造の部材によって、工期短縮・省スペースの両面で貢献します。

ハイブリッド防潮堤の特徴は、現地における防潮堤の基礎鋼管杭施工中に、JFEグループの工場で堤体ブロックを製作することにより、現地工期を約6割削減できるところです。また、施工現場で大量の資機材や人手を調達する必要がないため、他の工事を妨げることもありません。これに加え、従来の盛土構造の防潮堤と比べ、土地占有面積が約8割削減でき、省スペース化も実現しています。



断面図



ハイブリッド防潮堤

[JFEエンジニアリング](https://www.jfe-eng.co.jp/products/bridge/steel-structure01.html) ハイブリッド防潮堤 (<https://www.jfe-eng.co.jp/products/bridge/steel-structure01.html>)

●鋼製透過型砂防堰堤

鋼製透過型砂防堰堤は、土石流をせき止めるために渓流に設置する、鋼管構造の砂防構造物です。

強固な鋼管を組み合わせることで流木や巨礫の衝撃に耐える一方、流水や土砂の通り道となる開口部を大きくしているため、洪水時に水位の上昇が上流に及ぶ「せき上げ」が発生しにくく、土石流の先頭部を確実に捕捉することができます。また、ダムのように河の流れをせき止めることもないため、河床の勾配に合わせた形状にすることにより生態系への配慮も可能です。JFEグループでは、構造の工夫などにより設置コスト削減と工期短縮化を図ることで、鋼製透過型砂防堰堤の普及拡大を進めています。



鋼製透過型砂防堰堤

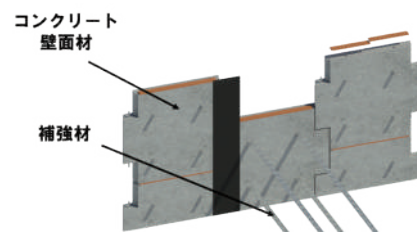
[JFE建材 鋼製透過型砂防堰堤](https://jfe-kenzai.co.jp/products/j-slit-dam/) (https://jfe-kenzai.co.jp/products/j-slit-dam/)

●テールアルメ工法

テールアルメ工法は、盛土内に鋼製の補強材を層状に敷設することで、優れた安定性と耐震性を示す補強土壁工法です。

盛土と補強材の相互作用によって構築される垂直で強靱な構造は、しなやかで壊れにくく、近年大型化する自然災害（豪雨災害や巨大地震）による土砂災害の発生抑制や、ライフラインの維持に貢献しています。

JFE 商事のグループ会社である JFE 商事テールワンでは、今後もテールアルメ工法の普及と、防災・減災・国土強靱化に寄与するテールアルメ工法以外の商材拡販により、災害に強い道路や街づくりに貢献していきます。



テールアルメ工法の内部構造

テールアルメ工法の外観

[JFE商事テールワン テールアルメ工法](https://www.terrearmee.com/terrearmee/) (https://www.terrearmee.com/terrearmee/)

JFEグループ環境経営ビジョン2050と気候変動シナリオ分析に関連するページ

[低炭素社会実行計画：政策エンゲージメント](#) (P.89)

[気候変動関連の目標と実績：2025年度のKPI実績と2026年度のKPI](#) (P.19)

[気候変動に向けた取り組み：気候変動問題への取り組み](#) (P.49)