

## TCFD推奨シナリオ分析

### 取り組み

2050年カーボンニュートラルの実現を目指すJFEグループではTCFDで推奨されるシナリオ分析に基づいて**気候変動関連のリスクと機会を特定・評価し、組織戦略のレジリエンスを強化**しています。TCFD提言で推奨される気候変動関連課題のガバナンス・戦略・リスク管理・指標と目標は「気候変動問題への取り組み」ページをご参照ください。

#### ▶ [気候変動問題への取り組み](#) (P.52)

### 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CO<sub>2</sub>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

「チャレンジ・ゼロ」(チャレンジネット・ゼロカーボンイノベーション)は、日本経済団体連合会が日本政府と連携し、「パリ協定」が長期的なゴールと位置付ける「脱炭素社会」の実現に向け、企業・団体がチャレンジするイノベーションのアクションを、国内外に力強く発信し、後押ししていく新たなイニシアチブです。

JFEグループは、「チャレンジ・ゼロ」宣言に賛同し、さまざまなイノベーションに挑戦していきます。

経済産業省は、経団連やNEDOと連携して、脱炭素化社会の実現に向けたイノベーションに挑戦する企業をリスト化し、投資家等に活用可能な情報を提供するプロジェクト「ゼロエミ・チャレンジ」に取り組んでいます。2021年10月5日のTCFDサミット2021において、上場・非上場企業あわせて約600社の「ゼロエミ・チャレンジ企業」が発表されました。JFEグループは、脱炭素化社会の実現に向けて、イノベーションの取り組みに果敢に挑戦する「ゼロエミ・チャレンジ企業」と位置付けられています。

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)

▶ [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) (https://www.meti.go.jp/policy/energy\_environment/global\_warming/zero-emission\_challenge/index\_zeroemi.html)

## 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(2℃シナリオ、4℃シナリオ)を設定しました。また、2022年度には1.5℃シナリオを対象を広げた見直しも行いました。

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2℃シナリオの達成とともに、1.5℃シナリオ(IPCC1.5℃特別報告書)への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		1.5/2℃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 ・「持続可能な発展シナリオ(SDS)」 <sup>*1</sup> ・「2℃シナリオ(2DS)」 <sup>*2</sup> ・「IPCC 1.5℃特別報告書」 ・「NZE2050」 <sup>*3</sup>	国際エネルギー機関(IEA)による移行シナリオ ・「新政策シナリオ(NPS)」 <sup>*1</sup> ・「参照技術シナリオ(RTS)」 <sup>*2</sup>
	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)」 <sup>*4</sup>	
社会像		今世紀末までの平均気温の上昇を1.5/2℃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 <sup>*5</sup> ・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 出典：IEA「World Energy Outlook 2018」

※2 出典：IEA「Energy Technology Perspectives 2017」

※3 出典：IEA「Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector」

※4 出典：IPCC「第5次評価報告書」

※5 国によってカーボンプライシングが異なる場合、CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出量が減る一方、緩やかな国での生産・投資が拡大してCO<sub>2</sub>排出量が増加する)を引き起こすこととなります。参照シナリオであるSDSでは、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。当社では、SDSを踏まえ、2℃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2℃シナリオを設定しました

## 分析対象事業と期間

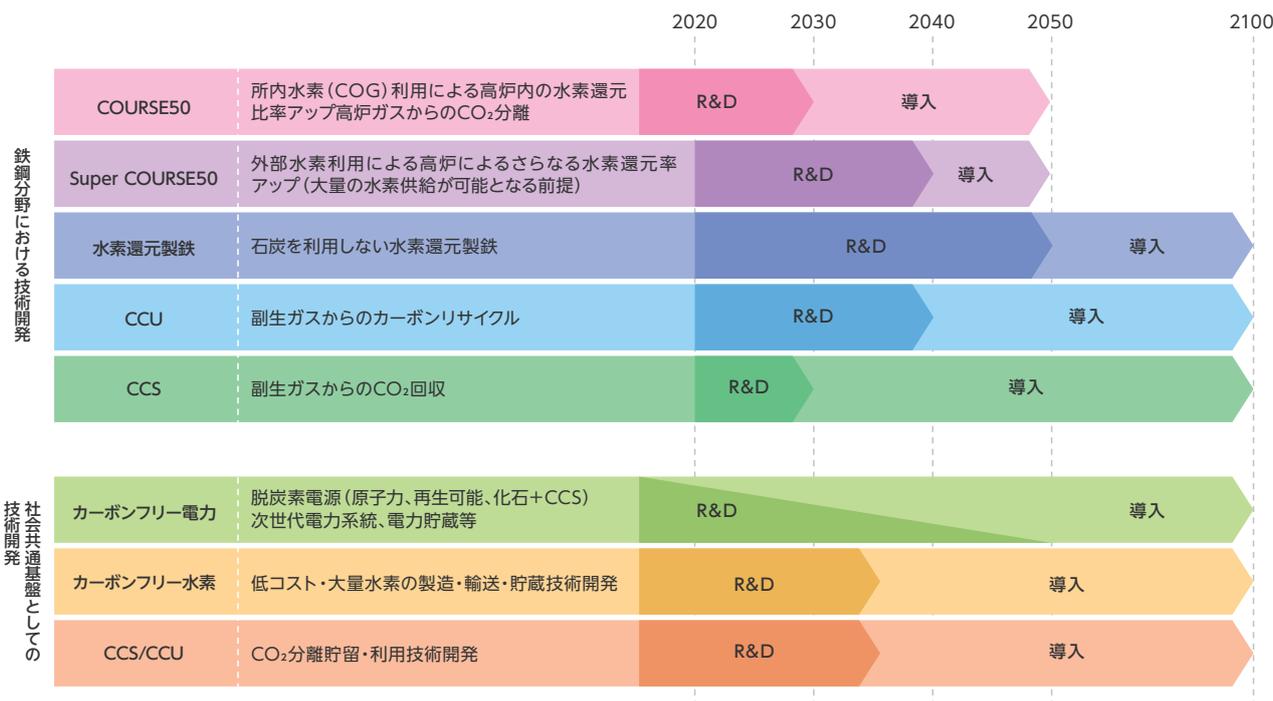
JFEスチール：鉄鋼事業、JFEエンジニアリング：エンジニアリング事業、JFE商事：商社事業を対象とし、一部グループ会社の事業も含めてシナリオ分析を実施しました。また、分析対象期間は2050年までとしました。

## 日本鉄鋼連盟「長期温暖化対策ビジョン」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。

### ■ ゼロカーボン・スチール実現に向けた取り組み



▶ [日本鉄鋼連盟「カーボンニュートラルへの挑戦！」](https://www.carbon-neutral-steel.com/) (https://www.carbon-neutral-steel.com/)

## 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.26))

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

	1.5/2℃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

影響度



ステークホルダーの期待と懸念



重要な要因の選定

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CO<sub>2</sub>排出量の99.9%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・CO<sub>2</sub>排出削減技術を開発し、製鉄プロセスに適用することでリスクへの対応を進めてきました。今後さらに環境負荷低減プロセスの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、これを機会と捉え、気候変動問題の解決に貢献していきます。

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、多数の環境配慮型商品や技術を開発・保有しており、これを機会と捉え気候変動問題の解決に貢献しています。今後ますます自動車の軽量化や電動化が進むと予測される中、JFEグループの持つ高張力鋼板や電磁鋼板などの機能をさらに高めることにより、これらの実現に貢献していきます。また、再生可能エネルギーのさらなる普及に貢献するとともに、リサイクル事業や省資源への取り組みを通じて、CO<sub>2</sub>削減に貢献します。

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、引き続き必要な技術の開発と普及に努め、地球温暖化防止に貢献するとともに、すでに顕在化しつつある気象災害の激甚化に備えるため、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	戦略的取り組み	財務影響(想定2030年)*	
					内容	金額/規模
<b>1.5/2Cシナリオ</b> 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大型電気炉の導入 ●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イング ●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	+1,200~+1,500億円/年程度
		カーボンプライシングの導入	[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イング ●JGreeX®の販売拡大	GX関連投資額2024-2030年	▲0.7兆円規模
			[移行リスク] → ●義務的カーボンプライシングによる財務負担増 ●環境変化による目標深化/厳格化	●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	カーボンプライシング負担額増加	排出量未達1%あたり▲約100億円/年
<b>1.5/2Cシナリオ</b> 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▲500億円/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] → 電力使用増による製造コスト増加(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・価格に関するロビイング	プロセス転換による製造コスト増加(原発0.5基分相当の電力使用増)	経営戦略上非公開
<b>1.5/2Cシナリオ</b> 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	経営戦略上非公開
			[機会] ↑ 衝突安全性能向上に伴う高張力鋼の販売量の増加	●超高張力鋼板の製造能力の増強	高張力鋼板受注拡大による売上増	
			[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
<b>1.5/2Cシナリオ</b> 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(バイオマス、地熱、太陽光、洋上風力等)	エンジニアリング事業CN関連分野売上高	2,000億円/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	策定中
<b>4Cシナリオ</b> 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
<b>4Cシナリオ</b> 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・濁水被害の発生	[物理リスク] → 生産減による販売減	●製造拠点の浸水・濁水対策の実施	浸水・濁水による生産・販売減影響	対策済みのため影響なし
<b>4Cシナリオ</b> 重要な要因⑦ 国土強靱化	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、長寿命化による受注増	●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売上増	現時点では算出困難

※ 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

## シナリオ分析の評価概要とJFEグループの取り組み

時間軸： **短期(2024)** ⇒2024年まで、 **中期(2030)** ⇒2030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

#### 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

**短期(2024)**   **中期(2030)**

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います。鉄鋼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、これらの低炭素技術を各製鉄所へ展開し、これらの技術によって製造された環境価値の高い鋼材の供給能力を拡大させていきます。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CO<sub>2</sub>排出を減らしたい自動車業界などにおいて、低CO<sub>2</sub>排出の鋼材の要求が高まっています。IEA「Net Zero by 2050」シナリオでは、鉄鋼の製造方法別の生産割合において、電炉法が2030年に37%、2050年には53%まで増加することが予想されています。高炉法よりもCO<sub>2</sub>排出量の少ない電炉法による鋼材製品へと、お客様の需要がシフトする可能性が考えられます。トランジション期間において、従来、高炉プロセスでしか製造し得なかった高機能・高品質鋼材の製造を可能にする大型電気炉の導入の検討を進め、またお客様からの環境負荷低減製品のニーズに応えるべく、JFEスチールは、鉄鋼製造プロセスにおけるCO<sub>2</sub>排出量を従来の製品より大幅に削減したグリーン鋼材「JGreeX<sup>®</sup>」の供給を2023年度上期から開始しました。現時点、直ちにCO<sub>2</sub>排出量を大幅に低下あるいはゼロとしたグリーン鋼材の供給は難しいことから、当社のCO<sub>2</sub>排出削減技術により創出した削減量を、「マスバランス方式」を適用して任意の鋼材に割り当ててグリーン鋼材として供給しています。サプライチェーン全体でのCO<sub>2</sub>削減が急速に進む中、さまざまな低炭素化技術や省エネ・高効率化技術の適用拡大によりCO<sub>2</sub>排出量のさらなる削減を実現するとともに、「JGreeX<sup>®</sup>」の供給能力拡大により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進めるには、この鋼材の環境価値を認めてもらう必要があります。環境価値の高い鋼材の需要創出に向けたロビイング等も積極的に行っています。

**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)、水素製鉄、電気炉の開発に取り組んでいきます。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CO<sub>2</sub>を抜本的に削減するとともに、製鉄所内の高炉でCO<sub>2</sub>再利用を可能とすることでCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>については、メタノールなどの基礎化学品を製造することでCO<sub>2</sub>の排出を削減します。

#### 電気炉など超革新技術等のための投資負担の増加

**短期(2024)**   **中期(2030)**

電気炉や超革新技術等の導入のための投資負担のリスクがあります。2030年度のCO<sub>2</sub>削減目標達成に向けては、1兆円規模の投融資が必要な可能性を想定しており、2021年度から2023年度までに約3,000億円の認可を行いました。今後もこれらの設備投資を継続実施していくため、収益基盤の強化やグリーンイノベーション基金などを活用した研究開発の実行、政府支援のためのロビイング、「JGreeX<sup>®</sup>」の販売拡大などに取り組んでいます。

**長期(2050)**

近年、1.5℃シナリオへの対応が世の中で求められています。取り組むべき内容は2℃シナリオと大きく変わらないと考えています。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

**短期(2024)****中期(2030)****長期(2050)**

世界でさまざまな形でカーボンプライシングが導入されていますが、日本国内でも2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、GX推進法において、排出権取引や成長志向型カーボンプライシングの導入などの検討が進められています。さらに欧州では、国境調整税(CBAM規制)などが議論され、2026年からの本格適用を前に、2023年10月1日から対象事業者に報告義務を課す移行期間が開始されました。国内外のカーボンプライシングの単価の考え方、賦課される対象の考え方などさまざまであり、未確定である中、今後の動向を注視するとともに、その影響も想定しておく必要があります。一方で、カーボンプライシングは、環境価値のある鋼材が、世の中で適正に評価されるために重要な制度となり得るとも考えています。制度設計が適切に行われるように政府に必要な提言を行っています。

## 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

**短期(2024)****中期(2030)****長期(2050)**

炭素排出量が小さい電気炉法への注目が高まっており、電気炉設備の導入などが世界的に進んでいます。JFEグループにおいても、既存電気炉の最大活用や東日本製鉄所千葉地区に電気炉の導入を進め、また西日本製鉄所倉敷地区への大型電気炉の導入検討を進めています。今後、スクラップや還元鉄などの冷鉄源の引き合いが強くなっていくことが予想され、鋼材の品質および生産に必要な冷鉄源の調達に対してリスクがあると考えています。そこでJFEグループでは、お客様で発生したスクラップの回収の連携により高品位なスクラップの確保や、低品位もしくは使用し難いスクラップの使用に関する技術開発などを進め、スクラップを安定的に調達・使用できるための取り組みを実施しています。またエミレーツ還元鉄プロジェクトへの参画により、安定的な還元鉄の調達のための取り組みを実施しています。

### 高炉から電炉へのプロセス転換による製造コスト増加

**短期(2024)****中期(2030)****長期(2050)**

高炉から電炉へのプロセス転換には、大量の電力を必要とします。電気炉での冷鉄源を溶解するための電力の他、高炉等から発生していた副生ガスの発生がなくなることで、製鉄所内の加熱炉等で主に使用していた副生ガスの熱量を補うための電力も必要となります。これを実行するためには、大量で安定した電力供給のための電力インフラ整備や競争力のある電力価格が必須であると考えています。これらの実現のため、政府への積極的政策提言を行っています。

## 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

短期(2024)

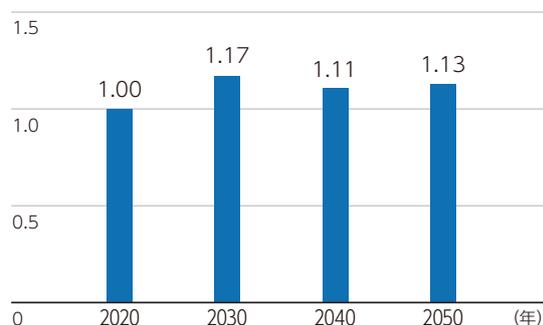
中期(2030)

長期(2050)

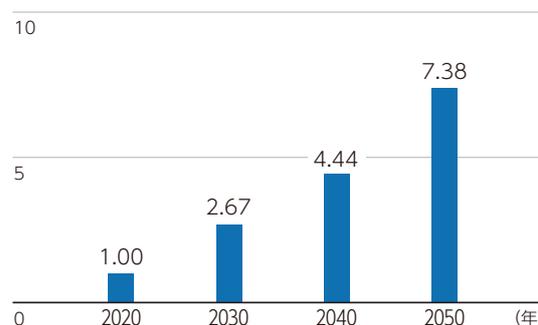
自動車の電動化により、自動車に求められる鋼材需要の変化が想定されます。電動化に伴いモーター用の電磁鋼板の需要が拡大、また電池の搭載に伴う重量増加に対する鋼材の軽量化、電池を保護するためフレーム強化など鋼材の品種構成に変化が起これと考えられます。この変化を機会と捉え、JFEグループでは、電磁鋼板製造能力の強化として、西日本製鉄所倉敷地区における無方向性電磁鋼板の製造能力を現行比で3倍に増強することを決定し工事を進めています。また、「1.5ギガパスカル級冷延鋼板」を開発し、自動車用鋼板として実用化しました。さらに鉄の性能を最大限に発揮するためのマルチマテリアル構造として、少量の樹脂を活用して「高延性・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可能にしました。今後もさらにお客様のニーズに合ったさまざまな製品と利用技術を開発・提案していきます。

一方で、自動車軽量化のための素材として、鋼材からアルミニウムや炭素繊維強化プラスチック等への素材転換のリスクが想定されます。しかし、これらは鋼材と比較して製造コストが高く、またライフサイクルでのCO<sub>2</sub>排出量が高いことが指摘されています。したがって、カーボンプライシング導入が想定される2℃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します。そのため、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考えられます。また、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る場合でも、その重量減の影響は高級車と大衆車の全車体材料の5%であると想定されます。これに、自動車生産台数の増加を加味すると、自動車車体向け全体の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



■ 世界の自動車用電磁鋼板需要推計



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発電】

短期(2024)

中期(2030)

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考えられます。JFEグループでは、エンジニアリング領域において、バイオマス発電<sup>\*1</sup>・地熱発電<sup>\*2</sup>・太陽光発電<sup>\*3</sup>・陸上風力発電などの設計・調達・建設・運営を事業として展開しています。

また、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た洋上風力発電にも取り組んでいきます。具体的には、JFEエンジニアリングを主体として着床式基礎構造物(モノパイルなど)の製造事業参入に向けて、国内初のモノパイル式基礎製造工場を建設、2024年4月より稼働を開始しました。<sup>\*4</sup> これに加えて、鉄鋼事業では大単重厚板の鋼材供給、商社事業では洋上風力発電で先行する台湾や、今後の需要

地である東・東南アジア情報の提供を含めたSCM構築などに取り組んでいきます。グループ全体としてO&M<sup>※5</sup>事業にも取り組んでいきます。

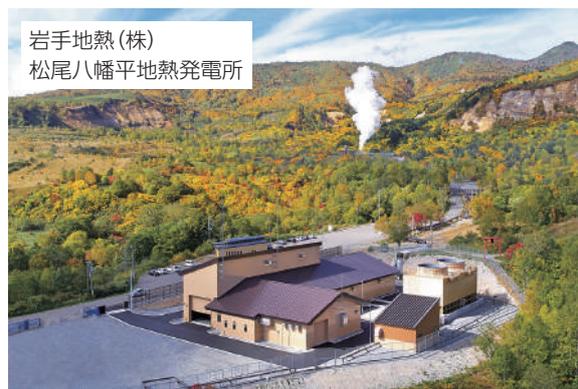
さらに、資源循環と有効活用の観点から、廃棄物処理施設でも廃棄物由来の発電量の増加に向けた取り組みが進んでいます。JFEエンジニアリングでは、廃棄物焼却炉の発電量の増加につなげることが可能な完全自動運転<sup>※6</sup>に取り組んでいます。(2023年度までに12施設に導入済み。当面は16施設まで順次拡大予定)

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<sup>※7</sup>、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<sup>※8</sup>」の設立・運営の支援にも積極的に取り組んでいます。2023年度までは8カ所でしたが、2024年度は1カ所新設し、2030年度には15カ所程度の新設・運営を目標としています。

(再生可能エネルギー発電分野/リサイクル分野等によるCO<sub>2</sub>削減貢献量：2020年度：965万トン/年→2024年度：1,200万トン/年→2030年度：2,000万トン/年)



廃棄物発電プラント



地熱発電プラント

- ▶ [※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) (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) (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](https://www.jfe-eng.co.jp/products/power/ele05.html) (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/) (https://www.jfe-technos.co.jp/products/solar/)
- ▶ [※4 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) (https://www.jfe-eng.co.jp/news/2024/20240401.html)
- ※5 Operation and Maintenance (O&M) 事業
- ▶ [※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/service/municipality.html) (https://u-energy.jp/service/municipality.html)
- [「官民連携の地域エネルギー事業への取り組み 地域新電力事業の展開」\(CSR報告書2022 P.116\)](https://www.jfe-holdings.co.jp/common/pdf/sustainability/data/2022/csr_2022_j.pdf)

#### 【多拠点一括エネルギーネットワークサービス】

短期(2024)

中期(2030)

長期(2050)

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)」<sup>※</sup>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、CO<sub>2</sub>削減を実現します。

- ▶ [※ JFEエンジニアリング「JFE-METS」](https://www.jfe-eng.co.jp/news/2019/PDF/20200130.pdf) (https://www.jfe-eng.co.jp/news/2019/PDF/20200130.pdf)

## 【リサイクル事業】

短期(2024)

中期(2030)

長期(2050)

廃プラスチックや食品残渣などのリサイクルにより、化石燃料由来原料の新規使用を削減していく取り組みも進んでいます。プラスチックリサイクルでは従来からの容器包装プラスチックのリサイクルに加え、「飲み終わったペットボトルをもう一度ペットボトルに戻す」、いわゆるボトルtoボトル事業への取り組みも強化しています。建設を進めてきた実施施設(西日本PETボトルMRセンター)の商業運転を開始し、全国の総出荷ペットボトル本数の約10%を再生処理することで、資源の完全循環モデルとしてCO<sub>2</sub>の削減に貢献しています。食品リサイクルでは廃棄物として処理されていた食品残渣からメタンガスを発生させ、再生可能エネルギー(燃料ガスや電力)を創出しています。JFEエンジニアリングはリサイクルプラントの設計・調達・建設の一貫施工を、J&T環境はリサイクルプラントの運営および事業展開を行っています\*。

また、製造プロセス等の技術開発のみでは、産業全体での完全な脱炭素を実現することはできません。そのため、CCU・CCS(CO<sub>2</sub>有効利用・貯蔵)設備の需要が増加すると考えられます。JFEエンジニアリングは、CCU・CCS設備の設計・調達・建設を一貫して実施することが可能です。

▶ ※ [JFEエンジニアリング、J&T環境 リサイクル](https://www.jt-kankyo.co.jp/business/) (https://www.jt-kankyo.co.jp/business/)

## 【低炭素鉄鋼技術の支援】

短期(2024)

中期(2030)

長期(2050)

鉄鋼業の側面では、世界の粗鋼生産の5割弱を占める中国や、さらなる経済発展や生産拡大が見込まれるインド、アセアン諸国等において、エコソリューション(省エネルギー鉄鋼技術)の普及の余地は十分あります。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・普及した場合のCO<sub>2</sub>削減ポテンシャルは、全世界で4億t-CO<sub>2</sub>超に達します(エコソリューションによる2030年度における日本の貢献は約8,000万t-CO<sub>2</sub>と推定されます)。JFEスチールでは、鉄づくりを通し長年にわたり培った製造・運営技術を、鉄鋼業に限らず幅広いお客様の課題解決ソリューションとして提供する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中、今後も自社製造技術の向上を図るとともに、JFEグループで開発した技術や蓄積したノウハウなどを、ソリューションビジネスブランド「JFE Resolus™」として、積極的にお客様に提供することで、お客様とともに発展することを目指しています。

▶ [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

短期(2024)

中期(2030)

長期(2050)

原料の主要調達先である豪州では、台風発生が倍増することが想定されます。そのため、豪州で一定期間生産・出荷が途絶えた場合、生産への影響は避けられず、状況によっては原料在庫枯渇による鋼材販売に影響を及ぼすリスクがあります。これに対する対策として、代替調達・ソース分散、備蓄、原料権益の獲得などを進めています。

## 【代替調達・ソース分散・備蓄】

中国港湾在庫からのスポット調達、近距離ソースであるインドネシアなどからの調達増加や、豪州で被害を受けていない地域の積出し港から別銘柄の購入前倒し・契約増加で対応。また、グループ会社であるPhilippine Sinter Corporationでの備蓄および外部ヤードの活用を実施。

今後、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、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

短期(2024)

中期(2030)

長期(2050)

今後、台風や大雨が激甚化し2018年に発生した西日本豪雨レベルの災害発生頻度が増加することを想定して、被害を最小限に抑えるべく対策を進めています。現在、製鉄所の洪水災害対策として約65億円の投資を行い、排水設備の増強等を実施しています。また、既に製鉄所の渇水災害対策として約35億円の投資を行い、海水を淡水化する装置などを一部の製鉄所に導入しました。1994年に発生した渇水災害以降、甚大な渇水災害は発生していませんが、今後、発生頻度が増加した場合でも被害を最小限に抑えるべく対策を進めています。

製鉄所はいずれも海岸部に位置しており、海面上昇による浸水リスクがあります。2050年頃までを想定した場合、海面上昇は20~30cmと考えられます(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)。これは、高潮による浸水が生じるほどの海面上昇ではないため、現状の対策で対応可能であると考えられますが、今後の気象災害の状況を分析しつつ、将来に備えていきます。

## FOCUS 重要な要因⑦ 国土強靱化

### インフラ強化・災害対策の強化

短期(2024)

中期(2030)

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防災・減災対策、国土強靱化への貢献は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JFEエンジニアリングでの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。

▶ [ハイブリッド防潮堤](#) (P.81)

▶ [鋼製透過型砂防堰堤](#) (P.82)

▶ [テールアルメ工法](#) (P.82)

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.90)

気候変動関連の目標と実績： ▶ [2023年度のKPI実績と2024年度のKPI](#) (P.18)

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.52)

CO<sub>2</sub>排出削減関連の技術・製品： ▶ [環境配慮型プロセス・商品の開発と提供](#) (P.135)