

# 鉄鋼事業

## 変化する時代に、 進化する鉄と人で応える

私たちは、最先端の技術力で鉄という素材にさらに磨きをかけ、変化する環境に柔軟に対応することで、これからも社会に求められる存在として輝き続ける会社を目指します。



JFEスチール株式会社 代表取締役社長(CEO)

北野 嘉久

### 変化する社会のニーズに対応する「鉄の力」

鉄は、素材の中でも製造コスト、大量生産、強度と加工性の両立、リサイクルのしやすさなどに圧倒的な強みを持ち、人類と社会の発展を根底から支え続けてきました。世の中の変化が非常に激しくなる中、鉄に期待される役割は今後ますます大きくなると確信しています。自動車のEV化に伴う軽量化ニーズに対応する、薄さと強度を両立したハイテン材や、人手不足に対応した、お客様の省力化に貢献する建材製品などが好例です。私たちは最先端の技術力で、鉄の無限の可能性を引き出す商品開発・技術開発に取り組み、変わり続ける社会に柔軟に対応し、新たな価値を提供し続けていきます。

これらの取り組みを支えるのが、東西2カ所に集約された大規模製鉄所による競争力ある生産体制です。戦略的な国内製造拠点への投資を継続することで、徹底した生産性向上・コスト競争力の強化を図ります。また、海外でも日本で培ってきた技術力や品質の高さを武器に、

新規事業投資や海外鉄源活用などのグローバル戦略を推進し、国内の需要が漸減する中で持続的な成長を目指していきます。2018年度は、一連の高炉のトラブルにより皆様に多大なご心配をおかけしましたが、根本原因の徹底究明と、先端のAI・IoTなどの先進ITも活用した恒久対策に取り組んでまいります。

### 変化への柔軟性とチャレンジ精神を持つ「人の力」

鉄のもつ力を最大限に発揮し、社会に貢献し続けるためには、それを支える多様な人材の力が欠かせません。変化の激しい環境に迅速かつ柔軟に対応していくため、社員が生き生きと新しいことに挑戦できる活力ある会社を目指していきます。また、ものづくりの競争力の源泉である製造現場の技術やノウハウを、先端のAI・IoTなども取り入れながらより進化した形で若い世代につないでいく「技術・技能継承」の取り組みも推進していきます。

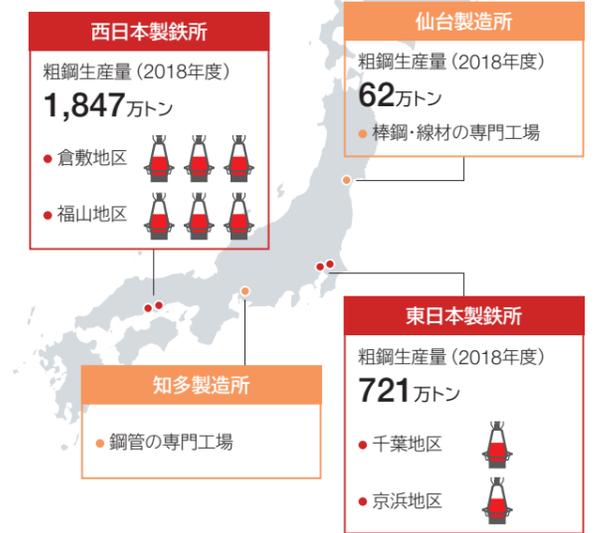
## 事業概要

JFEスチールは世界トップクラスの生産規模と高い技術開発力を有する鉄鋼一貫メーカーです。お客様や社会の多様なニーズにお応えする鉄鋼製品をグローバルに供給しています。

### ■ 2つの大規模製鉄所を中心とした競争力ある生産体制

JFEスチールの生産拠点は、東日本製鉄所(千葉地区・京浜地区)・西日本製鉄所(倉敷地区・福山地区)の2つの臨海型大型製鉄所に加え、鋼管専門工場の知多製造所と棒鋼・線材専門工場の仙台製造所で構成されています。効率的で競争力ある生産体制のもと、最先端の技術力による高品質な鉄鋼製品を製造・販売しています。また各生産拠点に隣接して配置されているスチール研究所では、鉄の潜在能力を引き出す新商品開発や地球環境に配慮した革新的な生産プロセスの開発、そしてそれらの取り組みを支える基盤技術の研究を推進しています。

### 鉄鋼事業の国内製造拠点



### ■ 世界の鉄鋼需要を捕捉する

#### グローバルな供給体制の構築

JFEスチールでは、これまでアジアを中心に、伸び行く鉄鋼需要を捕捉するためのグローバルな供給体制の構築を積極的に進めてきました。近年では、自動車・エネルギー・インフラ建材を重点分野と位置付け、新たにメキシコ(自動車用鋼板)やUAE(パイプライン用鋼管)、ミャンマー(建材薄板)に進出。日本国内で培った高い技術力・ノウハウをベースに、現地のニーズに応じた高品質な鋼材を提供することで、JFEブランドのさらなる拡大を目指していきます。



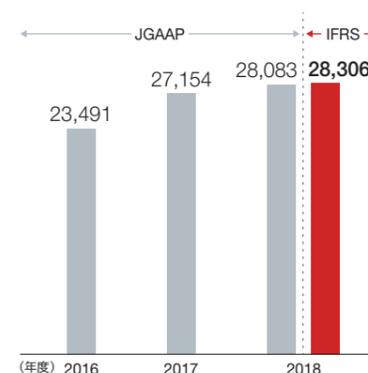
UAEのパイプライン用鋼管製造拠点(ALGHARBIPIPECOMPANY)



① 製鉄所の夜景(福山地区) ② 高炉(千葉地区)  
③ 転炉(福山地区) ④ 連続鋳造機(倉敷地区) ⑤ 完成した鉄鋼製品(千葉地区)

## 2018年度業績

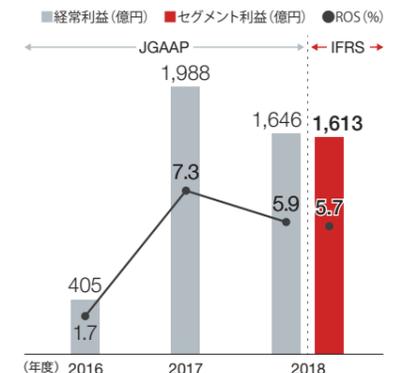
### 売上高/売上収益 (億円)



### 単独粗鋼生産量 (万トン)



### 経常利益/セグメント利益 (億円)、ROS (%)



※2018年度より従来の日本基準(JGAAP)に替えて国際財務報告基準(IFRS)を適用しています。

製造実力の強靱化

2019年度に注力する活動として、第6次中期経営計画の主要施策である国内製鉄所・製造所の製造基盤整備を継続いたします。西日本製鉄所を中心に能力増強・パフォーマンスの最大化を図るなど、抜本的な製造実力の強靱化を図っていきます。将来の成長を見据えた設備更新により安定生産の定着やコスト削減を推進し、さらなる競争力を確保するとともに、能力増強や高級鋼の開発・製造を進めていきます。

■ 安定操業に向けた取り組みの強化

前中期経営計画においてコークス炉改修等の大規模な設備更新投資を実施し、これらの製造基盤整備により生産の安定化を図ることで、製造実力の早期回復を推進してきました。第6次中期経営計画では製造基盤整備を継続するとともに、前中期を上回る設備投資を計画し、実行しております。

西日本製鉄所・倉敷地区においては連続鋳造機の新設等、能力増強・パフォーマンスの最大化を図ります。また、安価原料使用など上工程を中心とした革新的な生産プロセス技術の開発を推進します。さらに、AI、IoT技術などの先進ITの積極的な活用や、前中期から実施している製鉄所基幹システムリフレッシュの段階的な稼働により、人と設備の生産性向上を図り、トータルコストの優位性を徹底追求します。

これらの取り組みにより、粗鋼3,000万tの安定生産の実現と3か年で1,050億円規模のコスト削減を実施し、生産の安定化による回復に目途をつけ、製造実力をより強靱で揺るぎないものに高めていきます。

さらに今年度は重要な取り組みとして、昨年度の高炉操業トラブルを受けて潜在的なリスクを抽出して全地区に水平展開し、トラブル防止体制を整備しました。設備面では高炉操業時の異常を早期に検知し、迅速に対応するためのセンシング技術の導入を進めます。また、オペレーターの経験不足をサポートするために、教育の徹底に加えてAIを活用したオペレーター支援システムの構築を推進していきます。

■ 計画的な更新投資と能力増強投資を着実に推進

前中期経営計画から継続している千葉、福山地区におけるコークス炉更新、福山地区の焼結機更新、京浜地区の火力発電所リフレッシュ等の大規模更新を着実に進める中で、中長期的に更新が必要となる設備につい

ては、計画的な更新投資を実行し、持続的な成長を図っていきます。また、倉敷地区で最新の技術を導入して高効率性と高品質化を両立させる新連続鋳造機を新設するなど、能力増強と競争力強化を目指していきます。

主な設備投資案件の進捗

地区	設備	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
千葉	第6コークス炉B団		18年6月稼働	コークス自給体制確立			
福山	第3コークス炉A団			19年度下期 (稼働予定)			
福山	第3コークス炉B団					21年度下期 (稼働予定)	
福山	第3焼結機			19年度下期 (稼働予定)			
倉敷	第7連続鋳造設備 (新連続鋳造機)				20年度下期 (稼働予定)		
京浜	扇島火力発電所リフレッシュ			19年度下期 (稼働予定)			

稼働済 今後稼働予定

第6次中期国内設備投資 IFRS: 1兆円規模 / 3か年(日本基準: 8,500億円)

※日本基準→IFRS差異:固定資産範囲の拡大

**主な取り組み**

**能力増強・パフォーマンス最大化への投資**

- 倉敷連続鋳造機の新設ほか
- ⇒単独粗鋼3,000万t体制の実現

**コスト優位性を追求する戦略的投資**

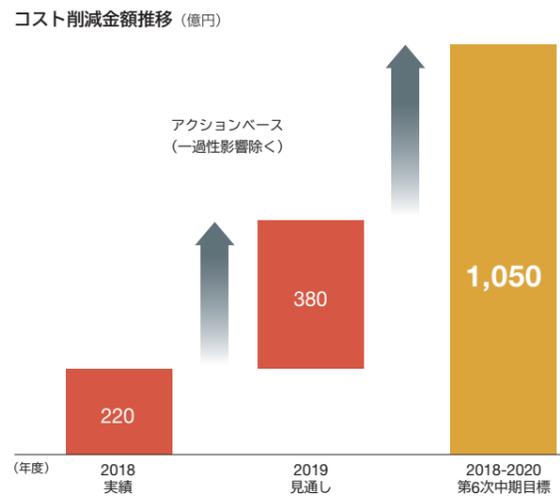
- 福山焼結機増強ほか

**計画的な更新投資**

- コークス炉更新、エネルギー設備更新ほか

**高炉安定化の恒久対策の実施**

- 安定化のための設備導入、AI・IoT技術の活用推進



高炉安定操業に対する取り組み

100億円規模の高炉安定化施策を始めとして、製造基盤整備を着実に推進していきます

**トラブル原因**

- 高炉付帯設備の破損
  - 高炉付帯設備の劣化診断・更新対応の一部不備、非正常操業時の設備負荷増大
- 設備異常時の操業オペレーションの不備
  - 世代交代による経験不足、高炉・地区毎の異常時対応作業標準のばらつき

**トラブル対策<完了>**

- 破損部位の補修・対策の実施
- 異常時対応基準の見直し
- 操業監視の強化(異常早期検知のためのオペレーター監視&自動センシングの強化)

全高炉が通常操業に復旧  
同様のトラブルの再発防止体制を全地区で整備

**主な恒久対策<推進中>**

- 高炉付帯設備の劣化対応の推進
- 異常の早期検知、復旧時間の短縮
  - センサーによる高炉「見える化」の推進
  - IoT技術を活用した温度管理、炉体診断の導入
  - AIを活用したオペレーター支援システムの構築

# エンジニアリング事業

「**くらしの礎を創り、くらしの礎を担う**」を使命に**エンジニアリング事業を進化**

第6次中期経営計画で重要施策として掲げた、「運営型事業の拡大」、「海外事業の収益化」の達成に向け、着実に歩みを進めています。人々の生活を支えるインフラの構築を事業の核とし、企業体質の変革と強化を図ります。



JFEエンジニアリング株式会社 代表取締役社長(CEO)

大下 元

## 安定した収益基盤を確立

JFEエンジニアリングは、従来のEPC(設計・調達・建設)に加え、官民連携(PPP)事業、リサイクル事業、発電・電力事業といった、くらしの礎を「担う」運営型事業の拡大を進めてまいりました。本年1月には、民間工場向けに電気・熱等の供給を行うエネルギー供給事業が本格開始、また4月には、東京電力グループとの合併で、首都圏最大の廃棄物処理・リサイクル会社を始動するなど、運営型事業は着実に拡大しています。本中期経営計画中に、O&M(運転・維持管理)まで含めた運営型事業の受注量を全体の5割にまで伸ばし、大型プロジェクトの受注成否により業績が大きく変動しない企業体質を確立します。

## 海外事業の拡大と収益力強化

JFEエンジニアリングは、生活に密着したインフラの整備を使命として、廃棄物発電・水処理プラントや橋梁などの事業を展開してまいりました。JFEエンジニアリン

グがさらに成長するためには、国内でこれまで培ってきた技術を最大限に活かし、今後成長するアジアを中心とした海外マーケットを確実に捕捉していかなければなりません。これを達成するため、M&Aや海外拠点の増強を積極的に行い、事業拡大に向けて体制を整えてまいりました。その結果、ナショナルスタッフが約1,600人にまで拡大し、各海外拠点では、設計業務に加え、調達やプロジェクト管理といったエンジニアリング業務を担うまでに成長しています。

こうした取り組みが実を結び、2018年度は、ベトナムの水処理プラントやインドの橋梁案件などにより、海外受注は当社発足以来最高の700億円超となりました。グローバルエンジニアリング体制を最大限活用し、また昨年4月に新設したプロジェクト管理組織による受注前・受注後のプロジェクト管理の強化を徹底することで、好調な受注を着実に収益に結び付けていきます。



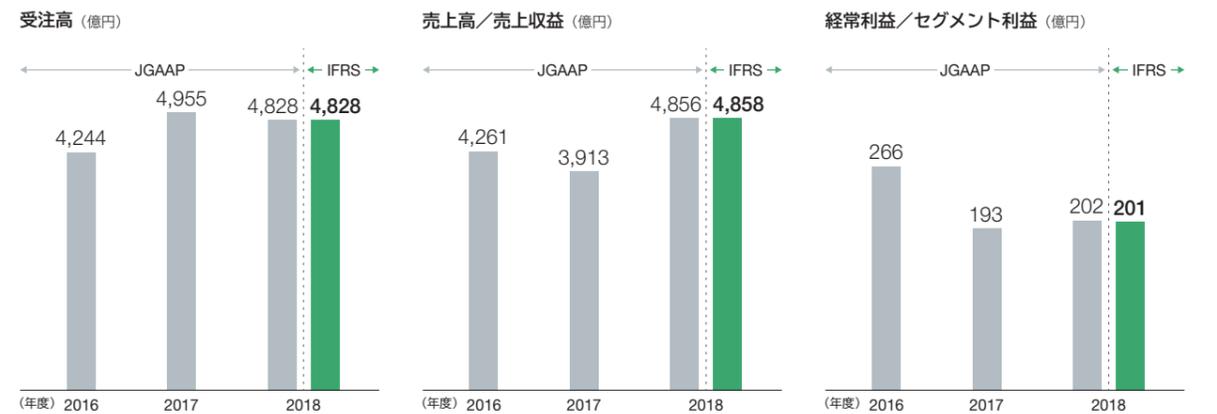
① 東京電力グループの東京臨海リサイクルパワー㈱と廃棄物処理・リサイクル事業を統合。写真は東京臨海エコクリン  
 ② 66拠点のプラントを監視するグローバルリモートセンター。運営型事業の中核施設。 ③ ナショナルスタッフがエンジニアリング業務を担う ④ バングラデシュで建設中の橋梁  
 ⑤ ベトナムで受注した水処理プラント。現在試運転中

## 事業概要

廃棄物発電、水処理プラント、橋梁など、人々が生活するうえで不可欠となるインフラの構築、これが当社の事業の核となっています。いつの時代においても世界中で必要とされるこれらの事業分野を中心に、事業企画の立案、EPC(設計・調達・建設)からO&M(運転・維持管理)まで含めた事業運営まで、提案型一貫サービスを展開しています。

<p><b>環境分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物発電</li> <li>リサイクル (産業廃棄物・食品・家電リサイクル)</li> </ul> 	<p><b>水分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水処理プラント(上水、下水)</li> <li>水道パイプライン</li> </ul> 	<p><b>エネルギー分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガス処理プラント</li> <li>LNG基地</li> <li>パイプライン</li> </ul> 
<p><b>社会インフラ分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交通・物流インフラ (橋梁・港湾施設)</li> <li>防災インフラ (防潮堤・防波堤)</li> </ul> 	<p><b>機械・システム分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業機械 (クレーン、蒸気タービン)</li> <li>船舶用環境装置</li> <li>流通システム</li> </ul> 	<p><b>発電・電力分野</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電力小売・地域新電力</li> <li>再生可能エネルギー発電</li> <li>エネルギー供給事業</li> </ul> 

## 2018年度業績



## 商社事業

提案力・発信力を高め、存在感のある商社を目指す

JFEグループの中核商社として常に全体最適を考え、グループ各社と戦略を共有し機能強化に取り組んでいます。さらに、提案力・発信力を高め、お客様と共に持続的に成長する存在感のある企業を目指します。



- ① 世界に広がるネットワークと機能を駆使する多様な人材。グローバルな視点で連携を図り、世界でビジネスを開拓。
  - ② 現場で鉄筋1本1本を配置する従来工法に対し、あらかじめ工場にてカーペット状に編み上げた鉄筋を床材として敷く「ロールマット工法」。
  - ③ 施工時間を50%程度短縮でき、現場の人手不足の解消や建設業界が推進する働き方改革に貢献。
  - ④ ヘルリンで開催された電磁鋼板や磁性材料などに関する世界最大の国際展示会「OWEME」。世界各国のお客様にモーターコアや斜角コア等、2次・3次加工の取り組みを積極的にPR。
- ④ JFE商事プリキセンターが新工場竣工式を実施。さらなる品質向上を図り、加工・流通事業を強化。



お客様と共に持続的に成長する  
存在感のある企業へ

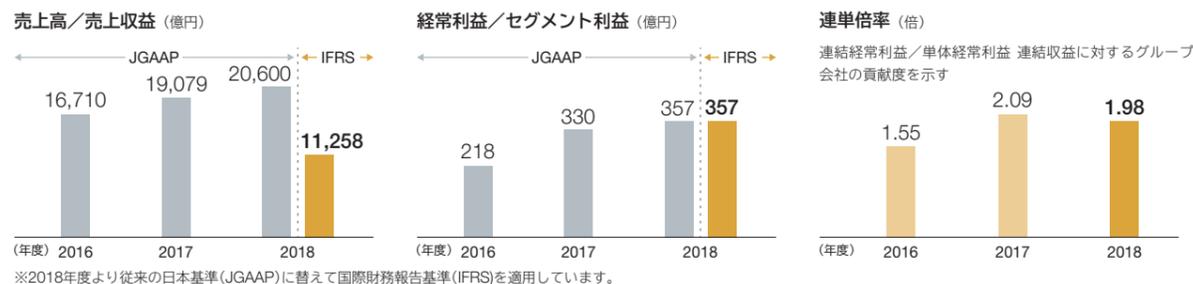
### 現中期目標達成に加え、次期中期に向けて一層の収益拡大を深堀

JFE商事は、「足元固めと次の成長に向けた攻めの両立に取り組む」方針のもと、「日本・米州・中国・アセアンにおけるグローバル4極体制の確立」と「トレード収益と事業収益の拡大」を進めています。地域別本部制によるマネジメントを深耕するとともに、JFEグループ材の拡販、および国内外における川下分野の強化、加工・流通機能の体質強化、活動領域の拡大に取り組むことで、一層の収益拡大を目指します。

### 事業概要

鉄鋼製品を中心に、鉄鋼原料・非鉄金属・化学品・資機材・船舶から食品・エレクトロニクスまで幅広く取り扱い、サプライチェーン全体の付加価値を向上させるサービスを、全世界95社のネットワークでグローバルに提供しています。

### 2018年度業績



## 造船事業 (持分法適用会社)

船舶・海洋分野で最高の商品とサービスを提供し、社会と産業の発展に貢献します

日本の造船業界のリーディングカンパニーとして、商船・艦船・海洋各分野で世界トップレベルの環境技術と省エネ技術を活かしてあらゆるニーズに応えていく最強の造船所を目指しています。



ジャパン マリンユナイテッド株式会社 代表取締役社長 (CEO)  
千葉 光太郎

### 技術力・人財・性能でお客様の信頼を勝ちとる

「高い性能の船をマーケット船価で」というお客様の期待に応えるため、今年4月には技術本部と全事業所の生産一元管理を目指した生産センターを新設しました。

これらを活かし、長年にわたり培ってきた環境・省エネ技術をベースに、性能とコストの両面で競争力を高めることにより、タンカー、バルカー、コンテナ船など大宗船の高付加価値化を進めています。また洋上風力発電設備設置用の自己昇降式作業台船建造など新たな海洋開発分野の事業にも果敢に挑戦していきます。



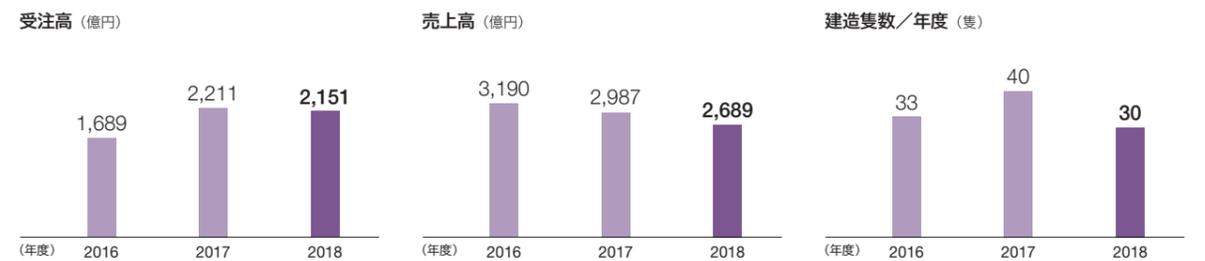
- ① 14,000個積コンテナ船「ワン コランバ」
- ② 大型フェリー「さんふらわあ きりしま」
- ③ 箱根海賊船「クイーン 芦ノ湖」
- ④ 浮体式洋上変電所「ふくしま 絆」

### 事業概要

我が国の造船業界をリードしてきた、ユニバーサル造船と、IHIMUの2社が統合して、2013年にジャパン マリンユナイテッドが誕生しました。商船、艦船、海洋・エンジニアリング、ライフサイクルの、4つの事業分野を展開し、いずれも高い開発・設計力、豊富な建造実績を持っています。



### 2018年度業績



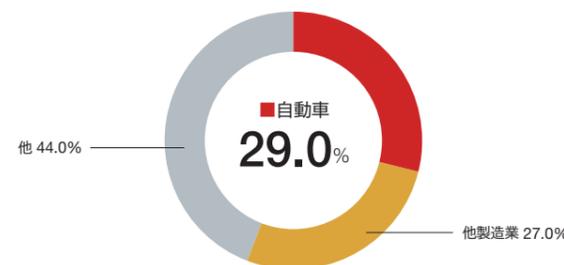


## 自動車市場向け事業概況

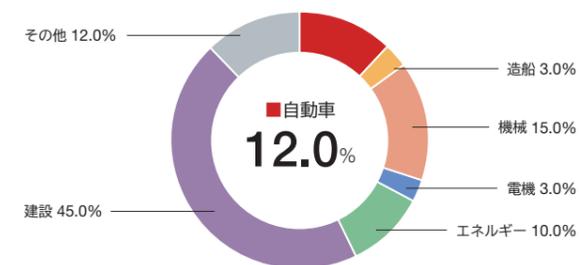
JFEスチールは、クルマづくりを支える存在として、安定品質・安定供給を土台に自動車向け鋼材の商品開発・利用技術開発に注力し、グローバルに事業を拡大してきました。今後、各国の環境規制厳格化が見込まれる中、軽量化を目的とした鋼材の超高張力鋼板、EVをはじめとした電動車の駆動用/発電用モーター向け電磁鋼板等、社会の変化に対応した商品の開発を推進しています。

また、超高張力鋼板(超ハイテン)の使用には高度な加工・溶接技術が求められますが、当社は他の鉄鋼メーカーに先駆けて、2005年に千葉地区でカスタマーズ・ソリューション・ラボを、2014年には福山地区にカスタマーズセンター福山を開設し、お客様での利用技術の開発に取り組んで参りました。お客様とともに『新たな価値の創造』を可能とするのが当社の強みです。

JFEスチール自動車分野向け販売比率



世界鋼材消費内訳 (推計)

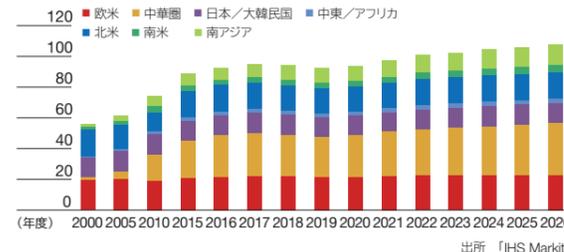


日本鉄鋼連盟「主要国・地域の2017年市場動向に関するアンケート調査の概要」より推計

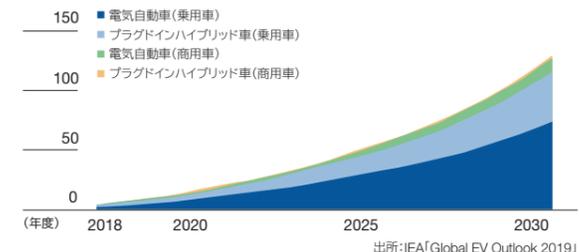
当社における自動車向け販売比率は、一般的な自動車向け鋼材需要比率の2倍を超える水準にあります。

## 自動車市場を取り巻く環境

世界生産台数推移 (百万台)



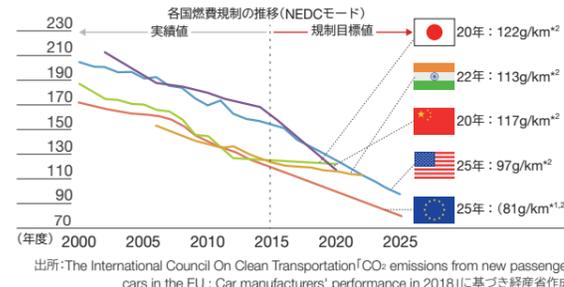
世界の電動車保有台数 (百万台)



今後、海外を中心に益々自動車生産台数は伸長することが見込まれます。当社は、伸びる市場における現地供給体制を拡張していきます。

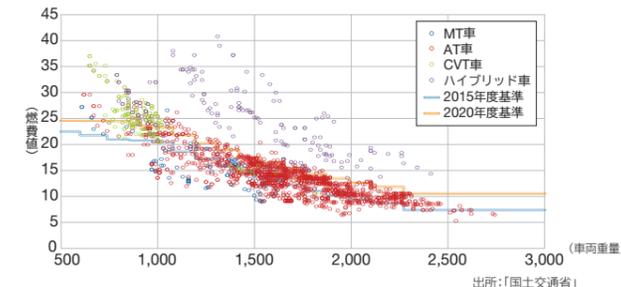
各国の環境規制の厳格化を背景に、将来、電動車を中心とした動力・パワートレインの変化が予想されます。

CO<sub>2</sub>排出規制 (g/km)



EUが先行する形で燃費規制の強化が進んでおり、COP21、パリ協定「地球温暖化2050年2℃抑止目標」に向けてさらなる規制強化の進展が予想されます。

燃費と車体重量の関係 (燃費値: km/L、車体重量: kg)



燃費向上を志向するなか、車体重量の軽量化に寄与する高張力鋼板の需要拡大が進展していきます。

<sup>1</sup>: 草案段階である21年比(95g/km)15%削減から算出  
<sup>2</sup>: 日米は2014年まで実績値、インド・中国は2015年まで実績値。数値はNEDCモードでの値。

特集

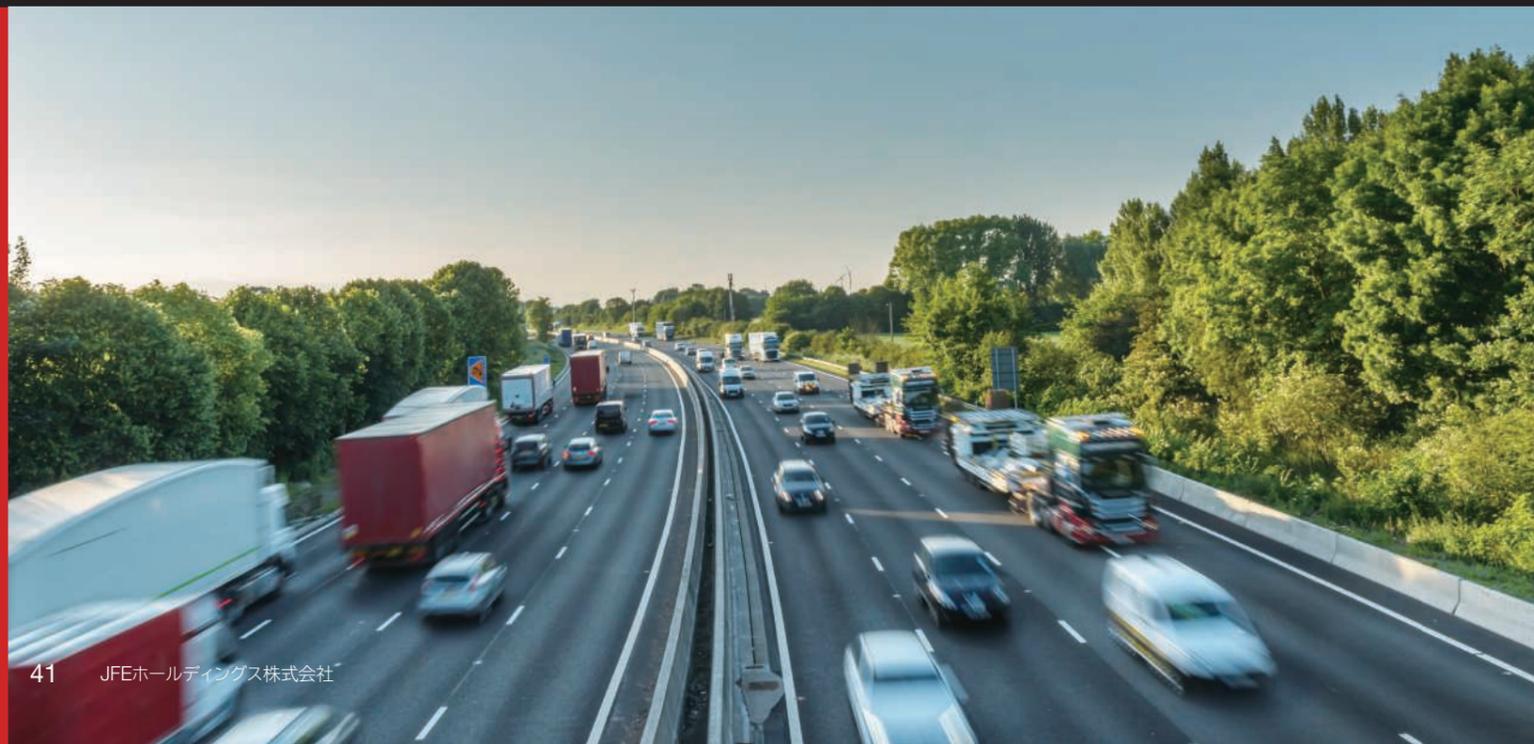
01

## 自動車市場向け事業戦略 最先端の技術とグローバルサプライネットワークで 市場ニーズの変化の中で大きな存在感を。

JFEグループは、中期経営計画において、自動車、インフラ建材、エネルギー分野を重点分野と位置付け、技術開発やグローバル展開を進めております。中でも100年に1度の変革の時代と言われる自動車産業での大きな市場ニーズの変化を機会と捉え自動車向け分野の事業展開を進めております。当社の最先端の技術とサービスをグローバルに展開し差別化を図っていきます。

### CONTENTS

- page.43 ▶ 戦略 1 材料と利用技術を併せた独自の提案によるハイテン材拡販推進
- page.46 ▶ 戦略 2 最先端の電磁鋼板による電動化市場の捕捉
- page.47 ▶ 戦略 3 お客様のニーズと市場拡大に対応したグローバル展開
- page.48 ▶ 戦略 4 あらゆる商品ラインアップとグループの総合力で様々なニーズに対応



# 戦略 1 材料と利用技術を併せた独自の提案によるハイテン材拡販推進

高張力鋼板、いわゆるハイテン材の自動車車体への適用は自動車の衝突安全性と軽量化による燃費向上を低コストで達成する有効な手段です。一方、素材強度の高いハイテン材は従来の自動車部品の製造方法・条件では、成形・溶接が困難で、部品としての品質、性能が達成できない場合があり、使える材料強度や適用部品が限定されています。

JFEスチールは素材メーカーの視点を持ちながら鋼板を加工・溶接する、いわゆる“利用技術”を独自に研究開発し、お客様の多様なニーズに合わせて、最適な材料を開発します。このような他メーカーには容易には真似のできない確かな材料設計と利用技術提案で、ハイテン材の適用範囲を拡大していきます。

## 使いやすさを追求した自動車鋼板の品揃え

JFEスチールは、自動車の軽量化ニーズに対応し、最先端技術を活用して開発・製造したハイテンをいち早く市場投入することにより、高い競争力を維持するとともに、収益拡大を図ります。自動車の衝突安全性に寄与する骨格用ハイテン、柔軟で加工性に優れたパネル用ハイテン、足回り用ハイテンなどあらゆる部品の軽量化に適するハイテンを品揃えします。また、欧米系自動車メーカーで広く使われているGI皮膜の摩擦係数を改善したGI-JAZを開発して、販売先の拡大を図ります。

## 2 ユニハイテン®

低降伏強度と高加工硬化、焼付硬化特性によって、成形パネル部品の面品質と耐凹み性を両立したドアやフードなど外板の薄肉化に適した引っ張り強度440MPa級のハイテンです。冷延、GAともに量産中で、トヨタ自動車のJPN-TAXI向けフードアウトター材としてもご採用頂いています。



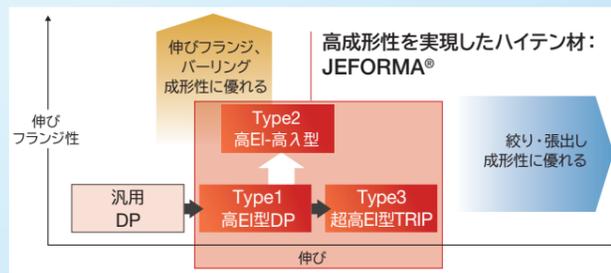
## 3 GI JAZ®

高潤滑合金化溶融亜鉛めっき(GA)鋼板『JAZ®』(JFE Advanced Zinc)で開発した潤滑性向上技術を欧米系メーカーで主流のGIめっき鋼板に応用した商品です。良好な摺動特性により安定したプレス成形性が得られます。

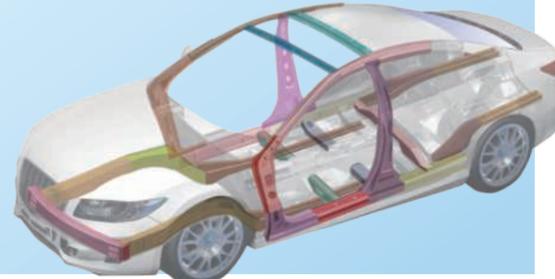
Web JFEスチール 製品情報 (自動車)  
<https://www.jfe-steel.co.jp/products/car/index.html>

## 1 JEFORMA®

JEFORMA®は、JFE Excellent FORMAbilityを意味する、加工性に優れた自動車骨格用鋼板です。ハイテン材のプレス成形で求められる基本成形特性(伸びおよび伸びフランジ性※)に対し、適用する部品の形状や加工方法に応じて最適な材料を提供するため、冷延鋼板および合金化溶融亜鉛めっき(GA)鋼板の590,780,980,1180MPa級の各引っ張り強度レベルでそれぞれ3タイプの高成形性鋼板をラインナップしました。



※伸びフランジ性：プレス加工時の鋼板端面の変形特性



## 4 1470MPa級冷延・GAハイテン

1470MPa級冷延ハイテンは、常温で成形する冷間加工による自動車部品の引っ張り強度としては世界最高強度のハイテンで、バンパーレイフォースメントとして実用化しており、今後骨格部品への展開が期待されています。

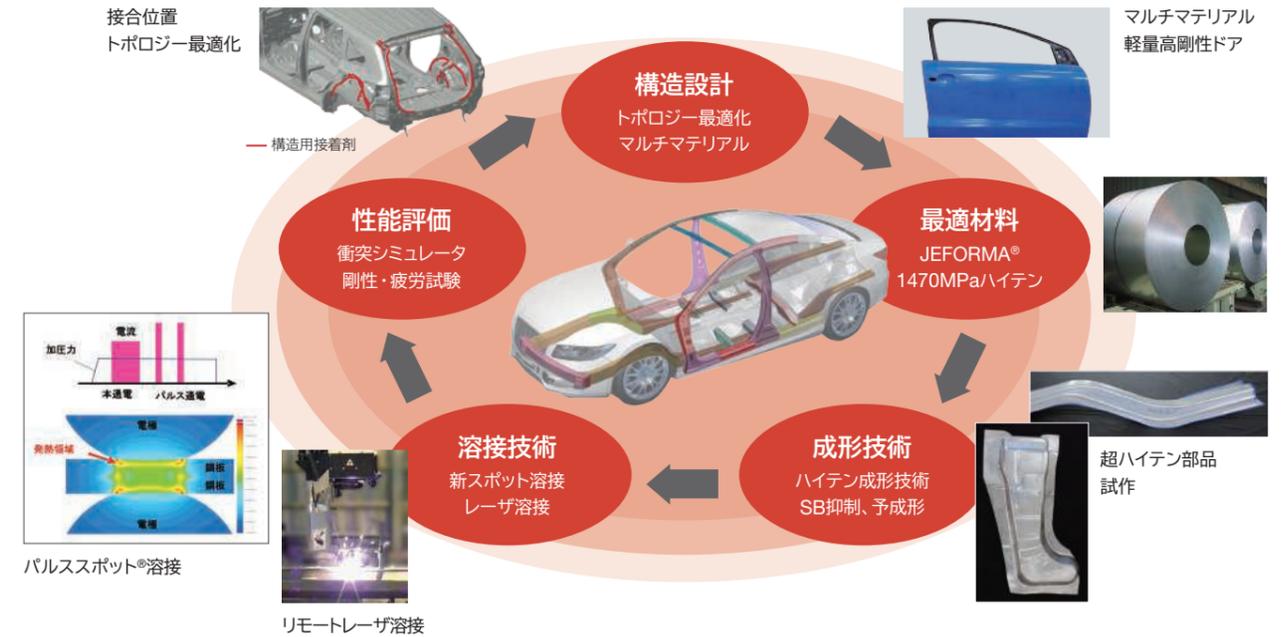
また、同強度レベルのGAハイテンも開発完了しており、自動車各社で適用検討中です。



## ハイテン材適用ソリューションの提供(EVI)

JFEスチールは、ハイテン材を使いこなして自動車部品を製造するための利用技術を独自に開発しています。利用技術は自動車メーカーでの部品製造に関わる技術で、主に設計、成形、溶接などに分類されます。当社はお客様ニーズを的確に捉え、これら開発技術をEVI®(Early Vendor Involvement)活動を通じてお客様に提供しています。これにより、当社はハイテン材を中心とした新開発商品の販売確保、拡大を図り、お客様はさらなる軽量化と製造工程の安定化を実現しWin-Winの関係を構築しております。

※EVIとは：新型車開発の初期段階から参画し、車体設計・部品加工・組み立てなどの各段階において、自動車メーカーへ技術提案し共同で開発する活動。



### 自動車分野向け事業を支える体制

CSL・CCF

CSL(Customers' Solution Lab.)は、お客様とスチール研究所の研究員が一体となって共同研究を推進することを目的に千葉地区に開設した、展示・実験複合研究棟です。2005年8月に開設以来、のべ1,200社5,000人以上のご来訪を頂き、新たな共同開発テーマが多数生まれています。

また、2014年10月に『カスタマーズセンター福山(Customers' Center Fukuyama)』を福山地区に開設し、西日本のお客様にも、自動車、造船、建築やエネルギーなど、多岐の分野にわたるお客様とJFEグループが保有する最新技術に直接触れて頂きやすくなりました。JFEスチールはこれら施設を拠点として、お客様のハイテン適用を強力にサポートします。



プロセス技術 開発および 設備投資

ハイテン材の高効率製造・安定供給のためには、ハイテン製造に適したプロセス技術の開発と設備化が不可欠です。JFEスチールは国内はハイテン製造に対応して設備を最新化するとともに、海外において中国、タイ、インドネシア、メキシコにハイテン対応可能な最新鋭の製造ラインを建設して、グローバルな自動車需要を捉えて、成長を目指します。

品質保証 体制

JFEスチールはISO9001に基づく品質マネジメントシステムをベースに、自動車用鋼板の主力製造拠点である西日本製鉄所は国際規格であるIATF16949認証を取得し、お客様からのご要望にお応えしています。独自に開発した製造技術やプロセス監視のためのセンサーを活用し、また、高精度の試験・検査機を用いた製品試験により、確固たる品質保証体制を構築しています。

JFEスチール独自の開発技術により、軽量化のみならず車の乗り心地やデザイン性の向上、お客様の製造工数削減など、様々なニーズに対応し「お客様に選ばれるJFE」であり続けます。また、昨今は、アルミや炭素繊維など新素材への置換が話題となっておりますが、鉄は今後とも中心となる素材であり、自動車の構造を知り尽くした当社だからこそ可能な他素材との組み合わせ(マルチマテリアル)を提案し、鋼板の新たな価値を創出します。

JFE独自利用技術開発事例

1 トポロジー最適化

トポロジー最適化技術は、与えられた設計空間から要求される特性に必要な要素を残存させ、最も効率のよい材料の分布を求めることができる解析方法です。『JFEトポロジー最適化技術』では、設計空間(当該部品を配置する空間)を車体の一部として組み込んで解析することで、少ない重量で車体の衝突安全性能を効率的に向上させる最適な部品形状を作成することができます。スズキの「スイフトスポーツ」に部品形状の設計手法として、また三菱自動車工業の「アウトランダーPHEV S Edition」等の構造用接着剤の塗布位置決定の設計手法として採用されました。



構造用接着剤

3 新成形技術(張出し予成形)

難加工部品に適用できる、新しい成形技術を開発しています。このうち張出し予成形法は、通常二段階でのプレス加工のうち、一工程目の形状を最適形状に設計することで、難形状部の加工を可能にします。軟鋼から超ハイテン材まで強度にかかわらず適用できるため、あらゆる部品の性能やデザイン性の向上、軽量化に貢献します。本成形技術を適用することで、エアスポイラの一体バックドアの成形に成功し、デザイン性が高く、かつ低コスト部品製造の可能性を示しました。



2 スポット溶接技術

スポット溶接は、重ね合せた鋼板を二つの電極で挟み込んで大電流を流し、鋼板を溶かすことで点溶接する溶接方法で、自動車組立において最も多く利用されている溶接方法です。しかし、近年では超ハイテンの車体適用拡大に伴い、スポット溶接の施工管理が難しくなるという課題や、車体構造設計への制約が生じてきました。当社は、これらの技術課題を解決する溶接技術として、「J-MACスポット®溶接」、「パルススポット®溶接」、「シングルサイドスポット®溶接」、「インテリジェントスポット®溶接」を新たに開発しました。これら技術を通じ、超ハイテンの適用拡大に貢献しています。



4 マルチマテリアル対応

お客様のさらなる軽量化達成のため、樹脂などの軽量素材を組み合わせたマルチマテリアル構造なども提案し、自動車車体の軽量化に貢献しています。開発したドア構造は、当社が独自開発したトポロジー最適化技術を活用して設計し、鋼板ドアパネルの内側に、三菱ケミカルの繊維強化樹脂を最適配置することで、張り剛性とパネルの薄肉化による大幅な軽量化を両立しました。このように、他素材と組み合わせることで、さらなる高性能・軽量化手段を提案し、鋼板の適用範囲の維持・拡大に努めます。

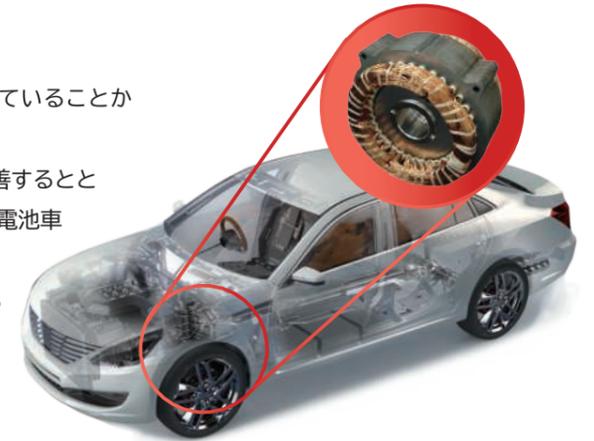


戦略 2 最先端の電磁鋼板による電動化市場の捕捉

国内のCO<sub>2</sub>排出量の内、およそ2割弱は自動車から排出されていることから、自動車のCO<sub>2</sub>排出量削減は重要な課題となっています。

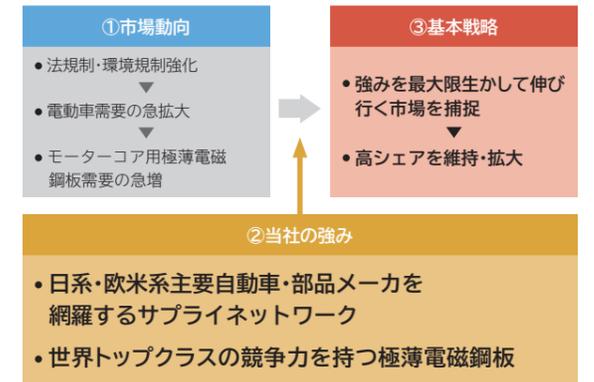
このような背景から、自動車各社ではガソリン車の燃費を改善するとともに、ハイブリッド電気自動車(HEV)、電気自動車(EV)、燃料電池車(FCV)等の電動車開発を進めています。

当社の無方向性電磁鋼板は、これら電動車の中核部品であるモーターの鉄心材料として多くの自動車メーカーに採用されており、モーターの小型化・高効率化に寄与しています。



基本戦略

- ①自動車の電動化が進むに伴い、モーターの小型化・高効率化に寄与する高級電磁鋼板の需要が拡大する見通しです。
- ②JFEスチールの開発した極薄電磁鋼板は、さらなるモーターの効率化に寄与する低鉄損を実現します。また、JFE商事と連携し、広範囲なグローバルサプライネットワーク、きめ細やかなサービス体制を構築しております。
- ③これらの強みを生かして、伸び行く電動車市場を捕捉することで事業拡大を図るとともに、持続可能な社会の実現にお客様とともに貢献します。



電磁鋼板に求められる特性

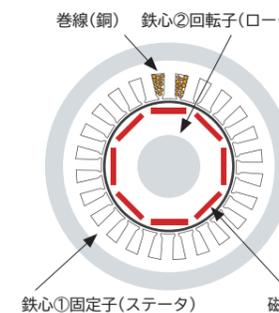
特性	性能	
	モーターの高効率化	高トルク
低鉄損	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁力発生時の発熱低減</li> <li>鉄心による損失低減</li> <li>高効率化</li> </ul>	—
高磁束密度	<ul style="list-style-type: none"> <li>小電流でハイパワー出力</li> <li>銅線による損失低減</li> <li>高効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁力発生時に鉄心が強い磁石となる</li> <li>強い回転力を生み出す</li> </ul>

鉄心①(固定子=ステータ)に巻かれた銅線に電流が流れることで、鉄心②(回転子=ロータ)を円周方向に引き寄せる力が発生し、モーターは回転します。

この際、銅線に電流が流れることで発熱(=銅損)、鉄心に磁力(磁束)が発生することで発熱(=鉄損)を生じ、モーター効率が低下する問題点があります。

一方、鉄心に磁束が発生し易いと(=高磁束密度)鉄心が強い磁石になるので、強い回転力(高トルク)を生み出すことができます。

以上より、モーター鉄心に用いられる電磁鋼板には、低鉄損、高磁束密度の2つの特性が求められます。



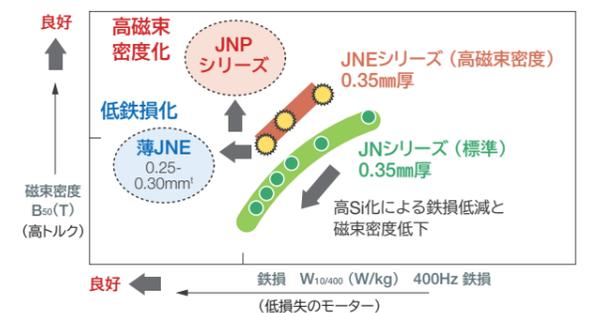
多様なニーズに対応する商品ラインナップ

モーター用途に適した無方向性電磁鋼板の鉄損低減にはシリコン(Si)の添加が有効ですが、磁束密度が低下するデメリットを伴います。

この課題を改善することで、従来のJNシリーズよりも磁束密度を高めたJNEシリーズは磁束密度と鉄損のバランスに優れており、モーターの高効率化に大きく寄与できます。

また、近年の電動車モーターに要求される特性は高度化の一途を辿っています。

これらのあらゆる要求を満たすため、JFEスチールではさらなる高磁束密度を実現したJNPシリーズ、さらなる低鉄損化を実現した薄JNEシリーズを商品化し、世界最高レベルの高性能電動車に対応し、差別化を図ります。



# 01 戦略 3 お客様のニーズと市場拡大に対応したグローバル展開

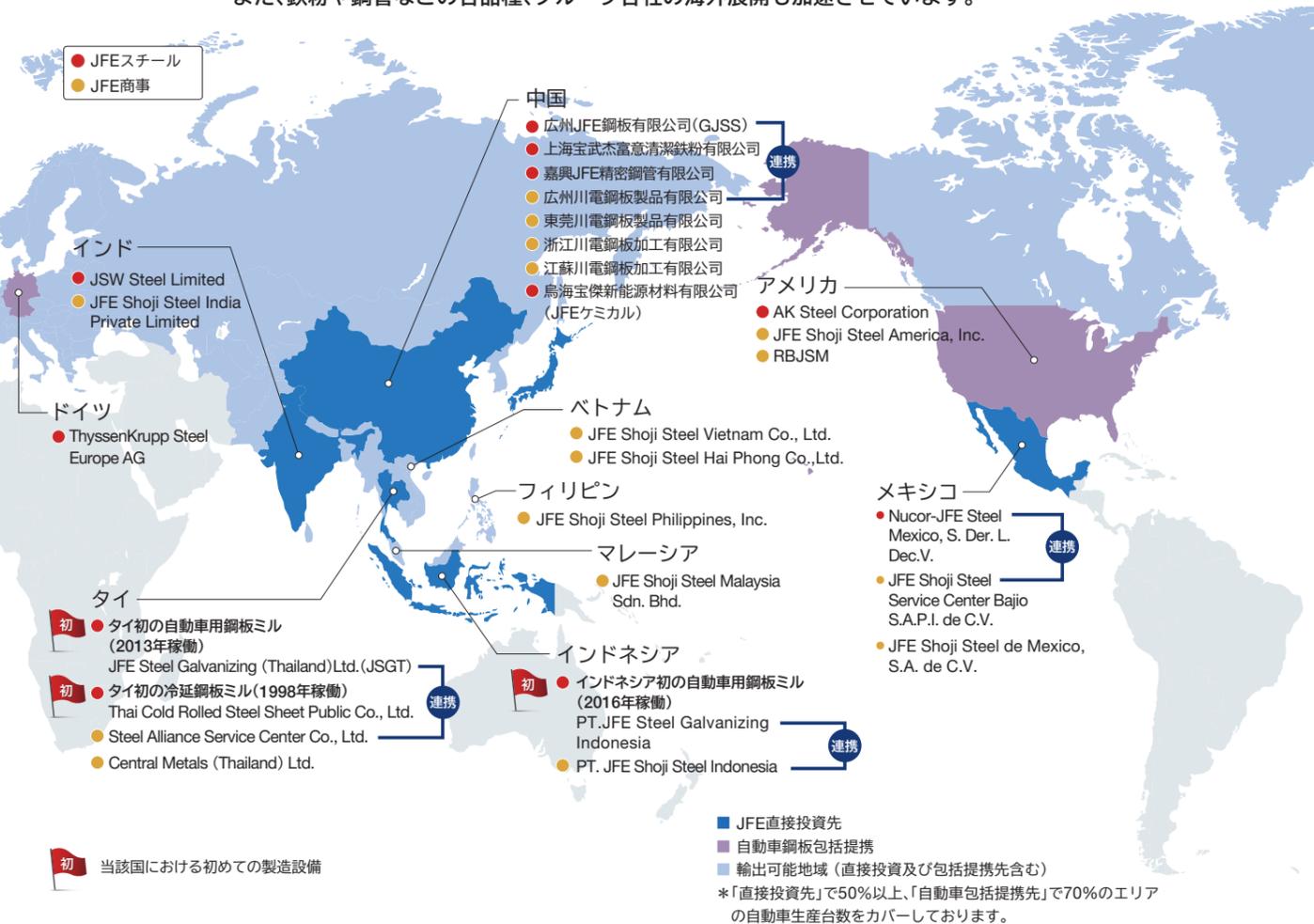
## 基本方針

JFEグループはこれまでアジアを中心に、伸び行く鉄鋼需要を捕捉するための海外展開を積極的に進めてきました。また、巨大な北米市場を捕捉するため、新たにメキシコにも進出します。

日本国内で培った高い技術力・ノウハウをベースに、各国、各地域のニーズに応じた高品質な鋼材をタイムリーに提供していきます。

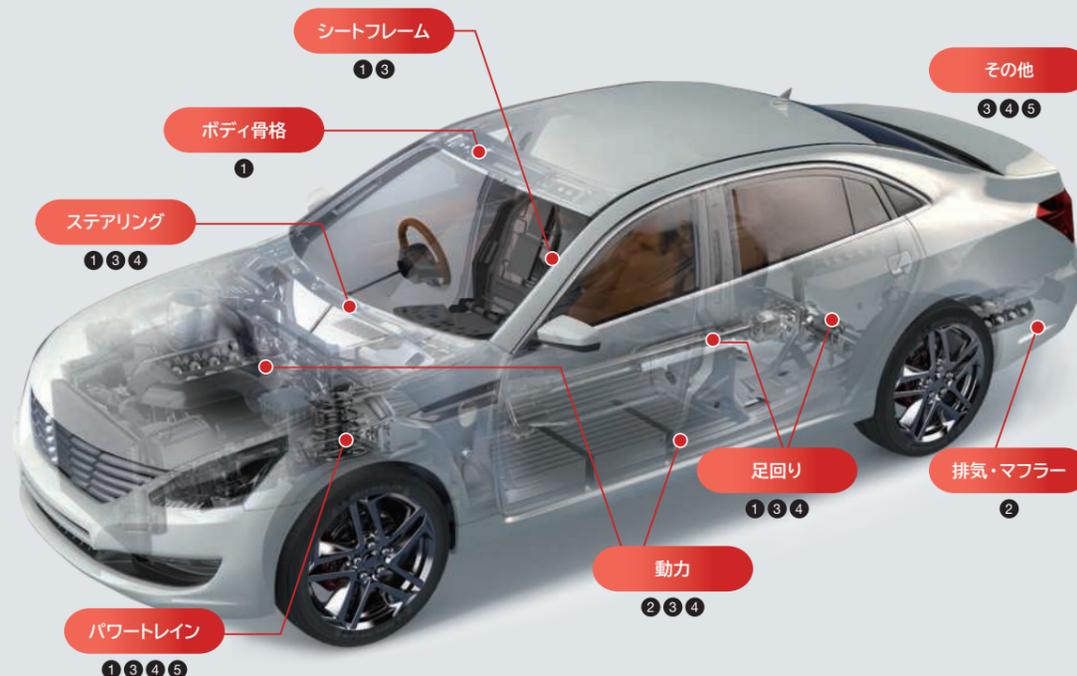
## 主な施策

- アジア** → 新ライン建設や現地ミルへの資本参加を積極的に進め、伸び行くマーケットを捕捉しています。特にアセアン地域については競合他社に先駆けて進出をしております。
- メキシコ** → 2019年に新ラインを稼働させ、伸び行く北米・メキシコ市場を捕捉します。
- 米国・欧州** → AK Steel及びThyssenKrupp AG社と自動車鋼板について包括提携を締結し、JFEの最先端技術を米国・欧州のお客様へお届けしています。
- Gn連携** → JFE商事とのグループ連携により、生産～流通までの一貫したサプライチェーンを確立しております。また、鉄粉や鋼管などの各品種、グループ各社の海外展開も加速させています。



# 戦略 4 あらゆる商品ラインアップとグループの総合力で様々なニーズに対応

当社は高強度鋼板や電磁鋼板に加え、鋼管、ステンレス、棒線、鉄粉といった商品群、またグループ会社による非鉄製品や部材で、クルマの「乗り心地」などの性能向上、お客様の製造工程でのコストダウンや生産性向上など、様々なニーズに対応しております。



品種	特徴・代表製品
① 鋼管	「素材(鋼管)開発+2次加工+評価・検査技術開発」のセットで、鋼管特有の閉断面構造化による①高剛性化、②軽量化、③コスト削減ニーズに貢献。 製品例: HISTORY®鋼管
② ステンレス	高耐熱/高加工ステンレス鋼板で内燃機関車の低燃費、低排出ガス化に貢献。 製品例: TF1®(15年ものづくり日本大賞経済産業大臣賞受賞)
③ 棒線	高纯净度化技術により長寿命化*1に、制御圧延と析出物制御により冷間加工性を高め工程省略*2に貢献。 製品例: ※1 長寿命軸受線材、※2 JECF®

品種	特徴・代表製品
④ 鉄粉	圧縮性と成形性に優れた純鉄粉や高強度部品用各種合金鋼粉など、幅広い粉末冶金用途の品揃えで、軽量化、生産性向上に貢献 製品例: Niフリー高強度合金鋼粉「FMシリーズ」
⑤ 非鉄・部材	JFEグループの総合力で新たなマテリアルを提案 製品例: 高機能電極材、KPシート (JFEケミカル) 水素ステーション用タンク、高圧ガス容器 (JFEコンテナ)

Web | 詳しくは <https://www.jfe-steel.co.jp/products/car/index.html>

## ■ お客様とともに

### 長年培った経験と最先端の技術力で、変化する市場に柔軟に対応 お客様から選ばれ続けるJFEグループ

自動車産業は変革の時代とされています。環境規制強化により「軽量化」が求められ、電動化シフトにおいても「軽量化」に加え、動力源の「小型化」「高効率化」が求められます。一方、自動車産業は従来型エンジン車も含め今後とも世界で伸びゆく産業です。当社はJEFORMA®をはじめとする高強度で加工性に優れた鋼板や高機能電磁鋼板をはじめとするあらゆる鋼材の商品ラインアップと技術提案力、タイムリーなデリバリーで様々なニーズに対応し、常にお客様に選ばれるパートナーであり続けます。そして戦略的なグローバルサプライネットワークとお客様ニーズを的確に捉えた商品開発力で、新たな価値を創造し世界中に提供し続けます。



JFEスチール株式会社  
代表取締役副社長  
小林 俊文