

2021 年度調査票（調査票本体）

鉄鋼業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズ I 目標
（「低炭素社会実行計画」（2020 年目標））

		計画の内容
1. 国内の企業活動における 2020 年の削減目標	目標	○ それぞれの生産量において想定されるCO2排出量（BAU排出量）から最先端技術の最大限の導入による2020年度の500万t-CO2削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく300万t削減の達成に傾注しつつ、廃プラ等については2005年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウントする。（電力係数の改善分は除く） （例） ✓ 全国粗鋼生産1億1,966万tの場合 想定される排出量 1億9,691万t-CO2 →目標 1億9,391万t-CO2 ✓ 全国粗鋼生産1億2,966万tの場合 想定される排出量 2億910万t-CO2 →目標 2億610万t-CO2 ✓ 全国粗鋼生産1億966万トンの場合 想定される排出量 1億8,472万t-CO2 →目標 1億8,172万t-CO2 ※2005年度～2009年度の粗鋼生産量とCO2原単位（2005年度電力係数固定）の相関を回帰分析し、そこで求められた回帰式に基づき、粗鋼生産量とCO2排出量の関数を設定。当該関数により算定された排出量に対して、地球環境産業技術研究機構（RITE）が毎年度策定する生産構成原単位を適用したものをBAU排出量とする。 ※想定される排出量と達成すべき目標については、低炭素社会実行計画参加会社の合計値。 ※上記の想定される排出量は低炭素社会実行計画ベースの受電端電力排出係数によるもの。 ※生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合にはBAUや削減量の妥当性については、実態を踏まえて検証する必要がある。 ※目標達成の担保措置：ポスト京都の国際枠組みや国内制度が未定であるため、どのような担保措置が取り得るか不明であるが、計画の信頼性確保の観点から、未達の場合は何らかの方法で担保する。
	設定根拠	<u>対象とする事業領域：</u> 対象とする事業は、鉄鋼事業のみとする <u>将来見通し：</u> 生産活動量（粗鋼生産量）は、「長期エネルギー需給見通し」における前提に基づき1.2億t±1,000万t前後と想定。 <u>BAT：</u> ○ 設備更新時に、実用化段階にある最先端技術を最大限導入する。 ✓ 次世代コークス製造技術の導入 90 万 t-CO2 程度 ✓ 自家発/共火の発電効率の改善 110 万 t-CO2 程度 ✓ 省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化 100 万 t-CO2 程度 ✓ 廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルサイクルの拡大 ※廃プラスチックについては、2005年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウント <u>電力排出係数：</u> 電力排出係数は0.4224kg-CO2/kWh（2005年度クレジット反映値）とした。 <u>その他：</u>

2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減	<u>概要・削減貢献量：</u> ○ 高機能鋼材について定量的に把握している5品種（2020年度生産量606万t、粗鋼生産比7.3%）に限定した国内外での使用段階でのCO2削減効果は、2020年度断面で3,226万t-CO2。 ○ 2020年における上記5品種のCO2削減効果は約3,448万t-CO2と推定。（出所）日本エネルギー経済研究所	
3. 海外での削減貢献	<u>概要・削減貢献量：</u> ○ 日本鉄鋼業において開発・実用化された主要な省エネ技術について、これまでに日系企業によって海外に普及された技術のCO2削減効果は2020年度断面で約7,264万t-CO2。 ○ 2020年における主要省エネ技術による世界全体の削減ポテンシャル及び現状の日系企業のシェア及び供給能力等を勘案すると、2020年時点の日本の貢献は7,000万t-CO2程度と推定。	
4. 革新的技術の開発・導入	<u>概要・削減貢献量：</u> ○ 環境調和型革新的プロセス技術開発（COURSE50） ✓ 水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO2分離回収により、総合的に約30%のCO2削減を目指す。 ✓ 2030年頃までに1号機の実機化※、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。 ※CO2貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提。 ○ 革新的製鉄プロセス技術開発 ✓ 通常のコークスの一部を「フェロコークス（低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元材）」に置き換えて使用することで、還元材比の大幅な低減が期待でき、CO2排出削減、省エネに寄与する。（高炉1基当たりの省エネ効果量は原油換算で約3.9万kL/年）。 ✓ 2030年に最大で5基導入※を目指す。 ※導入が想定される製鉄所（大規模高炉を持つ製鉄所）にLNG等供給インフラが別途整備されていることが前提。	
5. その他の取組・特記事項		

鉄鋼業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ目標
(「低炭素社会実行計画」(2030年目標))

計画の内容																														
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標 政府エネルギー基本計画のマクロ想定や各種対策の実施のための必要条件が整うことを前提に、BATの導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用、2030年頃の実機化を目途に現在開発中の革新的技術の導入、その他CO₂削減に資する原燃料の活用等により、2030年度のエネルギー起源CO₂排出量を2013年度比30%削減する。 ※本目標が想定する生産量は、第6次エネルギー基本計画(2021年10月閣議決定・以下略)にて示された2030年度の全国粗鋼生産想定9,000万tを前提とする。 ※2013年度のCO₂排出量19,441万t-CO₂(CN行動計画参加会社計・調整後電力排出係数)から30%減の13,609万t-CO₂を想定。 ※目標年次までの間において少なくとも以下のタイミングで目標見直しを検討する。 ①エネルギー基本計画や地球温暖化対策計画等の改訂により政策変更等が行われた場合 ②目標達成に不可欠な各対策の前提条件が整わないことが明らかになった場合 ③自然災害や社会環境が大きく変動する事象により生産活動に著しい影響が発生した場合																													
	対象とする事業領域： ・ 対象とする事業は、鉄鋼事業のみとする 将来見通し： 生産活動量(全国粗鋼生産量)は、「第6次エネルギー基本計画」における前提に基づき9,000万tと想定。 算定根拠 <table border="0"> <tr> <td>1. 省エネの推進：</td><td align="right">約270万t-CO₂</td></tr> <tr> <td> ✓ コークス炉の効率改善</td><td></td></tr> <tr> <td> ✓ 発電設備の効率改善</td><td></td></tr> <tr> <td> ✓ 省エネ設備の増強</td><td></td></tr> <tr> <td> ✓ 主な電力需要設備の効率改善</td><td></td></tr> <tr> <td> ✓ 電炉プロセスの省エネ</td><td></td></tr> <tr> <td>2. 廃プラスチックのケミカルリサイクルの拡大：</td><td align="right">約210万t-CO₂</td></tr> <tr> <td>3. 革新的技術導入：</td><td align="right">約260万t-CO₂</td></tr> <tr> <td> ✓ COURSE50</td><td></td></tr> <tr> <td> ✓ フェロコークス</td><td></td></tr> <tr> <td>4. その他：</td><td align="right">約850万t-CO₂</td></tr> <tr> <td> ✓ CO₂削減に資する原燃料の活用等</td><td></td></tr> <tr> <td>5. 生産変動：</td><td align="right">約3,400万t-CO₂</td></tr> <tr> <td>6. 購入電力排出係数の改善：</td><td align="right">約800万t-CO₂</td></tr> <tr> <td></td><td align="right">合計：約5,790万t-CO₂</td></tr> </table> ※本行動計画の目標は、物理的/経済的制約を捨象した省エネ最大ポテンシャルから算定したCO₂削減量の合計値を織り込むものであり、対策メニューごとの削減量、対策導入量を約束するものではない。 ※廃プラスチックについては、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(廃プラ新法)の下、鉄鋼業におけるケミカルリサイクルに適した廃プラの品質と集荷量が確保されると共に、容器包装リサイクル制度における入札制度の抜本見直しが為されることを前提条件とする政府等による集荷システムの確立を前提とする。 ※革新的技術の開発・導入に際しては、グリーンイノベーション基金等による政府支援の下、業界を挙げて技術開発に注力し、実用化に至り、その上で導入に際して経済合理性が確保されること。COURSE50については国際的なイコールフットINGが確保されること、国主導によりCCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることを前提条件とする。 ※その他(CO₂削減に資する原燃料の活用等)について、鉄スクラップや還元鉄等の冷鉄源の活用については、グリーンイノベーション基金による政府支援の下、技術開発に注力し、冷	1. 省エネの推進：	約270万t-CO ₂	✓ コークス炉の効率改善		✓ 発電設備の効率改善		✓ 省エネ設備の増強		✓ 主な電力需要設備の効率改善		✓ 電炉プロセスの省エネ		2. 廃プラスチックのケミカルリサイクルの拡大：	約210万t-CO ₂	3. 革新的技術導入：	約260万t-CO ₂	✓ COURSE50		✓ フェロコークス		4. その他：	約850万t-CO ₂	✓ CO ₂ 削減に資する原燃料の活用等		5. 生産変動：	約3,400万t-CO ₂	6. 購入電力排出係数の改善：	約800万t-CO ₂	
1. 省エネの推進：	約270万t-CO ₂																													
✓ コークス炉の効率改善																														
✓ 発電設備の効率改善																														
✓ 省エネ設備の増強																														
✓ 主な電力需要設備の効率改善																														
✓ 電炉プロセスの省エネ																														
2. 廃プラスチックのケミカルリサイクルの拡大：	約210万t-CO ₂																													
3. 革新的技術導入：	約260万t-CO ₂																													
✓ COURSE50																														
✓ フェロコークス																														
4. その他：	約850万t-CO ₂																													
✓ CO ₂ 削減に資する原燃料の活用等																														
5. 生産変動：	約3,400万t-CO ₂																													
6. 購入電力排出係数の改善：	約800万t-CO ₂																													
	合計：約5,790万t-CO ₂																													

		鉄源を原料とした高級鋼材製造技術が確立され、実用化に至ること。その上で、高級鋼材の製造に耐えうる品質のスクラップの国内での集荷や、冷鉄源の活用の際の経済合理性が確保されること。また、電気炉で冷鉄源活用拡大を行う場合には、産業用電気料金が中国、韓国等近隣の鉄鋼貿易競合国と同水準となることを前提条件とする。 ※外生要因として、2030年度の生産増加（全国粗鋼生産が9,000万t超）や、購入電力の電力排出係数が0.25kg-CO₂/kWhまで改善しなかったことによるCO₂排出増は目標管理の対象外とする。 <u>電力排出係数：</u> 電力排出係数は以下の通りとした。 2013年度（基準年度）：0.57kg-CO₂（2013年度調整後電力排出係数） 2030年度（目標年度）：0.25kg-CO₂（第6次エネルギー基本計画/地球温暖化対策計画で示された目標値） ※毎年度の実績フォローアップについては当該年度の調整後電力排出係数を適用する。 <u>その他：</u>
2. 低炭素/脱炭素製品・サービス等による他部門での削減		<u>概要・削減貢献量：</u> 従来の低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の開発、国内外への供給に加え、2050年カーボンニュートラルに向けて我が国を挙げて推進する再生可能エネルギー最終製品の電動化等に不可欠な高機能鋼材の国内外への供給^{※1}により、社会で最終製品として使用される段階においてCO₂削減に貢献する 定量的な削減貢献を評価している5品種の鋼材^{※2}について、2030年度断面における削減ポテンシャルは4,200万t-CO₂^{※3}と推定。 ※1 今後、再エネや最終製品の電動化に不可欠な高機能鋼材のCO₂削減貢献に関する定量評価についても検討を進める ※2 自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板 ※3 日本エネルギー経済研究所において確立された対象鋼材毎の削減効果算定の方法論に基づき同研究所において一定の想定の下、2030年の削減ポテンシャルを算定したもの
3. 海外での削減貢献		<u>概要・削減貢献量：</u> 日本鉄鋼業の優れた省エネ技術・設備の世界の鉄鋼業への移転・普及により、地球規模でCO₂削減に貢献する。2030年度断面における日本の貢献は約8,000万t-CO₂[※]と推定。 ※RITE作成シナリオを用い、鉄鋼生産拡大に伴うTRT、CDQ等の主要省エネ設備の設置基数の増加と、増加分の内、日系企業による貢献について、鉄連で一定の仮定を置いて算定したもの ※本試算は、現時点で移転・普及が可能な省エネ設備による削減ポテンシャルであり、今後、新たな技術が試算対象となった場合は、削減ポテンシャルが拡大する
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入		<u>概要・削減貢献量：</u> グリーンイノベーション基金「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトの下、我が国の2050年カーボンニュートラルに貢献すべく、鉄鋼業のカーボンニュートラル実現に向け以下4テーマの技術開発に果敢に挑戦する。 ✓ 所内水素を活用した水素還元技術等の開発 ✓ 外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素技術等の開発 ✓ 直接水素還元技術の開発 ✓ 直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発
5. その他の取組・特記事項		

◇ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

- ☐ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した
（修正箇所、修正に関する説明）

- ☐ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している
（検討状況に関する説明）

◇ 2030 年以降の長期的な取組の検討状況

1. 長期温暖化対策ビジョン（2018 年 11 月策定・公表）

- 当連盟では、現行のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ（旧低炭素社会実行計画）達成に向けた取り組みに加え、新たに 2030 年以降を見据えた「長期温暖化対策ビジョン」を 2018 年 11 月に策定・公表した。当ビジョンは世界における将来の鉄鋼需要想定、鉄鋼業の長期温暖化シナリオ、当連盟の長期地球温暖化対策で構成されている。なお、当ビジョンの策定方針は以下の通り。
 - ✓ 現行のカーボンニュートラル行動計画（旧低炭素社会実行計画）と並立するものとする
 - ✓ 実行中の国家プロジェクト（COURSE50 等）と整合するものとする
 - ✓ 2030 年以降 2100 年までをスコープとする
 - ✓ グローバルな対応を前提とする
 - ✓ IEA ETP-2017 における 2°C シナリオとの整合性を図る
 - ✓ パリ協定長期目標を目指すための行動目標（方向性）を示すものとし、将来に向けて充分「野心的」と評価されるものとする

① 将来の鉄鋼需給

- 将来の鉄鋼需給は過去の経済成長と鉄鋼蓄積の関係からマクロに想定。全世界において、粗鋼生産量は鋼材需要拡大に伴い増大し、またスクラップも鉄鋼蓄積拡大に伴う老廃スクラップ発生増加により利用量が増加するも、鋼材需要を全てスクラップだけで満たすことは出来ず、今世紀末においてもほぼ現在並みの銑鉄生産が必要となると試算。

② 鉄鋼業の長期温暖化シナリオ

- 将来鉄鋼需給想定を基に、世界鉄鋼業の長期温暖化対策シナリオを下記 4 つのシナリオに整理。2100 年の世界鉄鋼業の脱炭素化には④超革新技术開発シナリオにおいて、現在まだ緒に就いていない超革新技术の導入、系統電力のゼロエミッション化により達成することを想定。

①BAU（Business as Usual、成り行き）シナリオ

②BAT（Best Available Technology、先端省エネルギー技術）最大導入シナリオ

③革新技術最大導入シナリオ

④超革新技術開発シナリオ

③当連盟の長期地球温暖化対策

- 当連盟では、3つのエコ（エコプロセス、エコソリューション、エコプロダクト）と革新技術開発を2030年以降の長期温暖化対策においても基本とし、更にパリ協定に基づく長期目標（2℃目標）を念頭に置くなれば現在の製鉄技術を越える超革新技術開発が必要と整理。
- 超革新技術開発において、日本鉄鋼業は現在実施している革新技術開発である COURSE50、フェロコークスの開発に依り得られる知見を足掛かりに、最終的には製鉄プロセスからのゼロエミッションを可能とする水素還元製鉄技術、CCS、CCUの開発に挑戦する※。

※水素については、製鉄以外の様々なセクターで広く利用されることから、社会共通基盤のエネルギーキャリアとして開発、整備されていることが前提。特に基礎素材たる鉄鋼製造に使用される水素はカーボンフリーであることはもとより、安価・安定供給も重要な要件となる。また、CCS実施に際しては大量のCO₂の安価輸送・貯留技術の開発に加え、CO₂貯留場所の確保や社会受容性、実施主体や経済的負担の在り方など、技術面を越えた課題の解決に当たる必要がある。

2. カーボンニュートラル実現に向けた技術開発事業の受託

- 2020年6月、当連盟加盟の日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、及び一般財団法人金属系材料研究開発センター（JRCM）は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術開発に係る公募事業に応募し、委託先として採択された。

3. 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（2021 年 2 月策定・公表）
- 2021 年 2 月、当連盟は「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」を策定・公表した。本基本方針の内容は下記の通り。
 - ① 我が国の 2050 年カーボンニュートラルという野心的な方針に賛同し、これに貢献すべく、日本鉄鋼業としてもカーボンニュートラルの実現に向けて、果敢に挑戦する。鉄鋼業としては、
①技術、商品で貢献するとともに、②鉄鋼業自らの生産プロセスにおける CO₂ 排出削減に取り組んでいく（カーボンニュートラル）。
 - ② カーボンニュートラルの実現は、一直線で実用化に至ることが見通せない極めてハードルの高い挑戦であることから、現在鋭意推進中の「COURSE50 やフェロコックス等を利用した高炉の CO₂ 抜本的削減+CCUS」、更には「水素還元製鉄」といった超革新的技術開発への挑戦に加え、スクラップ利用拡大や中低温等未利用廃熱、バイオマス活用などあらゆる手段を組み合わせ、複線的に推進する。
 - ③ 我々が挑戦する超革新的技術開発
 - 製鉄プロセスの脱炭素化、カーボンニュートラル実現には、水素還元比率を高めた高炉法（炭素による還元）の下で CCUS 等の高度な技術開発にもチャレンジし更に多額のコストをかけて不可避免的に発生する CO₂ の処理を行うか、CO₂ を発生しない水素還元製鉄を行う以外の解決策はない。
 - 特に水素還元製鉄は、有史以来数千年の歳月をかけて人類が辿り着いた高炉法とは全く異なる製鉄プロセスであり、まだ姿形すらない人類に立ちはだかる高いハードルである。各国も開発の途についたばかりの極めて野心度の高い挑戦となる。
 - また、実装段階では現行プロセスの入れ替えに伴う多大な設備投資による資本コストや、オペレーションコストが発生するが、これらの追加コストは専ら脱炭素のためだけのコストで、素材性能の向上にも生産性の向上にも寄与しない。
 - ④ カーボンニュートラルを目指すための外部条件として下記が不可欠である。
 - ゼロエミ水素、ゼロエミ電力の大量且つ安価安定供給
 - 経済合理的な CCUS の研究開発及び社会実装
 - ⑤ カーボンニュートラルを目指す上での政策として下記を政府へ要望する。
 - 極めてハードルが高い中長期の技術開発を支える国の強力かつ継続的な支援、ゼロエミ水素、ゼロエミ電力の大量安価安定供給のための社会インフラ、経済合理的な CCUS の社会実装といった脱炭素化に向けた国家戦略の構築
 - グリーンイノベーション基金の運用に際し、企業のチャレンジスピリッツを促進するような推進体制や制度設計の整備
 - 技術開発の成果を実用化・実装化するための財政的支援
 - カーボンニュートラルの実現には研究開発や設備投資のほか、オペレーションコストも含め、多額のコストがかかることについての国民理解の醸成と社会全体で負担する仕組みの構築
 - 電気料金高止まりの早急な解消をはじめ、我が国産業が国際競争上不利にならないようなイコールフットINGの確保
 - 技術開発の原資や設備投資の原資を奪う炭素税や排出量取引制度等の追加的なカーボンプライシング施策の導入は、イノベーションを阻害し、結果的にカーボンニュートラルの実現に逆行する施策となる

4. 「グリーンイノベーション基金事業に係る技術開発事業の受託

- 2022 年 1 月、当連盟加盟の日本製鉄株式会社、JFE スチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、及び一般財団法人金属系材料研究開発センター（JRCM）は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の公募事業「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」に応募し、委託先として採択された。
- 当連盟では、我が国の 2050 年カーボンニュートラルに貢献すべく、鉄鋼プロセスの脱炭素化を業界の最重点課題の一つとしている。これまでの NEDO 委託事業である COURSE50 プロジェクトで得られた技術的知見や、「カーボンニュートラル」の実現に向けた技術開発で取りまとめられる技術開発ロードマップを踏まえ、当連盟では「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」に基づき、カーボンニュートラル実現に向け果敢にチャレンジしていく。

(参考) グリーンイノベーション基金事業受託 4 社公表資料抜粋

2022 年 1 月 7 日

日本製鉄株式会社

J F E スチール株式会社

株式会社神戸製鋼所

一般財団法人金属系材料研究開発センター

「製鉄プロセスにおける水素活用」が N E D O グリーンイノベーション基金事業に採択

日本製鉄株式会社（以下、日本製鉄）、J F E スチール株式会社（以下、J F E スチール）、株式会社神戸製鋼所（以下、神戸製鋼）、一般財団法人金属系材料研究開発センター（以下、J R C M）の 4 社は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、N E D O）から公募された「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」（以下、本プロジェクト）に以下 4 つの開発項目を共同提案し、2021 年 12 月 24 日に採択されました。

「グリーンイノベーション基金」は、2020 年 12 月 25 日に経済産業省が関係省庁と策定した「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」の中で「経済と環境の好循環」を作り出すために組成された基金であり、製鉄プロセスの脱炭素化の実現に向けて、4 社で本プロジェクトを推進してまいります。

＜本プロジェクトの開発項目＞

1－①所内水素を活用した水素還元技術等の開発

・ 2030 年までに、所内水素を活用した高炉における水素還元技術及び C O₂ 分離回収技術等により、製鉄プロセスから C O₂ 排出を 30%以上削減する技術の実装。

1－②外部水素や高炉排ガスに含まれる C O₂ を活用した低炭素技術等の開発

・ 2030 年までに、中規模試験高炉において、製鉄プロセスからの C O₂ 排出 50%以上削減を実現する技術を実証。

2－①直接水素還元技術の開発

・ 2030 年までに、低品位の鉄鉱石を水素で直接還元する技術により、中規模直接還元炉において、現行の高炉法と比較して C O₂ 排出 50%以上削減を達成する技術を実証。

※ 2－①については、日本製鉄、J F E スチール、J R C M の 3 社が共同実施

2－②直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発

・ 2030 年までに、低品位の鉄鉱石を活用した水素直接還元－電炉一貫プロセスにおいて、自動車の外板等に使用可能な高級鋼を製造するため、大規模試験電炉において、不純物（製品に影響を及ぼす成分）の濃度を高炉法並みに制御する技術を実証。

■詳細は、N E D O より本日公表された資料をご参照ください。

https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101503.html

鉄鋼業における地球温暖化対策の取組

2021 年 3 月 4 日
一般社団法人日本鉄鋼連盟

I. 鉄鋼業の概要

主な事業

標準産業分類コード：22（鉄鋼業）

業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		カーボンニュートラル行動計画 参加規模	
企業数	-	団体加盟 企業数	73社 鉄連50社※1 普電工27社 (内4社は鉄連・普電工ともに加 盟)	計画参加 企業数	74社
市場規模	粗鋼生産8,278万t	団体企業 売上規模	-	参加企業 売上規模	粗鋼生産7,968万t
エネルギー 消費量	1,852PJ	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	-	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	1,764PJ

出所：

- ※1 鉄連全会員の内、高炉、電炉による鉄鋼製造、熱間圧延鋼材、冷間圧延鋼材、表面処理鋼材、素形材の製造を行う会員企業
- ※2 鉄連会員外の企業を含む
- ※3 カーボンニュートラル行動計画非参加企業分は石油等消費動態統計からの推計

計画参加企業・事業所

① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト

- ☒ エクセルシート【別紙1】参照。
- ☐ 未記載
(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

- ☐ エクセルシート【別紙2】参照。
- ☒ 未記載

(未記載の理由)
当連盟の目標水準は参加会社計としているため。

カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュートラル行動計画 フェーズ1策定時 (2013年度)	2020年度 実績	2030年度 見通し
企業数	85社	88社	74社	
粗鋼生産量	1.04億t	1.08億t	0.80億t	
エネルギー消費量	2,254PJ	2,289PJ	1,764PJ	

(カバー率の見通しの設定根拠)

全国粗鋼生産に占めるカーボンニュートラル行動計画参加企業の将来における市場規模を予想することは困難。

なお、企業数の減少は、会社統合によるものである。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2020年度	当連盟退会企業に対しても、引き続きの参加協力の参加協力呼び掛けを実施。	有
2021年度以降	引き続き上記取組を実施し、カバー率の維持に努める。	有

(取組内容の詳細)

データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	☒ 統計 ☐ 省エネ法 ☐ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料（鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報）に基づく。
エネルギー消費量	☒ 統計 ☐ 省エネ法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料（石油等消費動態統計）に基づく。
CO ₂ 排出量	☒ 統計 ☐ 省エネ法・温対法 ☒ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	参加会社合計値は会員企業へのアンケート、鉄鋼業合計は経済産業省統計資料（石油等消費動態統計）に基づく。

【アンケート実施時期】

2021 年 4 月～2021 年 6 月

【アンケート対象企業数】

74 社

【アンケート回収率】

100%

【業界間バウンダリーの調整状況】

- ☐ 複数の業界団体に所属する会員企業はない
☒ 複数の業界団体に所属する会員企業が存在

☐ バウンダリーの調整は行っていない
 （理由）

☒ バウンダリーの調整を実施している

<バウンダリーの調整の実施状況>

- ・ バウンダリーについては、電気事業連合会、一般社団法人日本化学工業協会、一般社団法人セメント協会、石灰石鉱業協会の各事務局とは随時協議しており、バウンダリーの重複がないことを確認している。これまでのバウンダリー調整の状況については以下のとおり。
- ・ 電気事業連合会と調整の上、IPP 事業による発電に係るエネルギー（CO₂に換算）については、電力業界において計上することを確認。
- ・ 一般社団法人日本化学工業協会と調整の上、委託製造分のコークスに係るエネルギーについては、鉄鋼業界において計上することを確認。
- ・ 一般社団法人セメント協会と調整の上、セメントに混合するスラグに係るエネルギーについては、鉄鋼業界において計上することを確認。
- ・ 石灰石鉱業協会と調整の上、石灰石の焼成に係るエネルギーについては、鉱業界において計上することを確認。

なお、現時点では、新たに重複が懸念される他業界はない。

【その他特記事項】

当連盟がフェーズ I 目標の目標管理で用いている BAU 排出量は以下のプロセスを経て算出している。

①補正前 BAU 排出量の算出

回帰式[※]と粗鋼生産量から算出

BAU 回帰式: $y=1.271x+0.511$ (x =粗鋼生産量)

※ 2005～2009 年度の粗鋼生産量と CO2 原単位(2005 年度電力係数固定)の相関を解析し、求められた回帰式に基づき、粗鋼生産と CO2 排出量の関数を設定。

2020 年度粗鋼生産量(参加会社計): 7,968 万t

⇒2020 年度補正前 BAU 排出量: 1 億 5,233 万 t-CO2(A)

②生産構成変化に伴う CO2 変化量の算出

RITE 算定原単位(下段参照)により上工程(銑鋼比)及び下工程(品種構成)の変化を CO2 換算

上工程変化量: ▲18.5 万 t-CO2 下工程変化量: ▲159.7 万 t-CO2

⇒2020 年度生産構成変化に伴う CO2 変化量(上下合算): ▲178.2 万 t-CO2(B)

③補正後 BAU 排出量

⇒2020 年度補正後 BAU 排出量: 1 億 5,055 万 t-CO2((A)+(B))

RITE 算定原単位について

- 鉄鋼業の生産構成変化が CO2 排出量増減に与える影響を定量的に評価するための原単位である。
- 原単位は上工程と下工程から構成される。
- 上工程原単位は、銑鋼比(粗鋼生産量に占める銑鉄生産比率)の変動と、総合エネルギー統計における最終エネルギー消費の経年変化量から、銑鋼比と CO2 原単位の相関を一次関数として設定。当該関数を用いて、2005 年度を基準とした各年度の銑鋼比変化により生じた CO2 原単位の変動を求めるものである。
- 下工程原単位は普通鋼形状別、特殊鋼鋼種別の 35 品種にそれぞれ生産トン当たりの CO2 原単位を設定[※]し、2005 年度を基準とした各年度の生産構成変化から、全体の CO2 原単位の変動を求めるものである。

※ 下工程原単位の算定使用する品種別の CO2 原単位は各年共通のもの、すなわち 2005 年度も、それ以降の年度も同じ CO2 原単位を使用するために年度間の CO2 原単位差は評価されない。

※ なお、2015 年度実績まではこの CO2 原単位は公表文献がある鋼材はその数値を採用、公表文献から数値が取得できない鋼材は、公表値が存在する鋼材の CO2 原単位と価格(貿易統計 2010 年度輸出単価)の相関から推計していた。2016 年度実績からは、公表文献値の採用ではなく、worldsteel LCI データコレクション(ISO20915 に基づく)の下、2014 年度操業実績に基づき算定した日本平均値が存在する鋼材はこれを採用し、当該平均値が取得できない鋼材は、従来の手法に則り日本平均値が存在する鋼材の CO2 原単位と価格(貿易統計 2010 年度輸出単価)の相関から推計することとする。

※ 今後、LCI データコレクションの数値が更新された場合は、下工程原単位の算定使用においても反映する。

※ 2017 年度実績まで、下工程原単位の総量換算には上工程原単位と同様粗鋼生産量を用いていた。これについて、下工程については最終製品ベースの構成変化を反映するものであり、即ち鋼材単位の変化であることから、2018 年度実績より「粗鋼生産量に 2005 年度の鋼材歩留まりを乗じたもの÷鋼材生産量」にて総量換算することとした。

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙4】参照。)

	基準年度 (2005年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:粗鋼生産 量(千t))	10,809	9,487		7,968		
エネルギー 消費量 (単位:PJ)	2,287	2,070		1,764		
内、電力消費量 (億kWh)						
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	18,847 ※1	17,261 ※2	※3	14,593 ※4	BAU比▲300+ 廃プラ実績分 (注1) ※5	13,642 ※6
エネルギー 原単位 (単位:GJ/t-s)	21.16	21.82		22.14		
CO ₂ 原単位 (単位:t-CO ₂ /t)	1.744	1.819		1.832		

(注1) 500万t-CO₂削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく300万t-CO₂削減の達成に傾注しつつ、廃プラ等については2005年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウントする。

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.423	0.444		0.439	0.423	0.25
基礎/調整後/その他	基礎排出	調整後		調整後	その他	その他
年度	2005	2019		2020	2005	2030
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端	受電端	受電端

銑鋼比(全国計)

	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
粗鋼生産量 (万t)	11,272	11,774	12,151	10,550	9,645	11,079	10,646	10,730
銑鉄生産量 (万t)	8,294	8,492	8,787	7,850	7,253	8,292	8,030	8,198
銑鋼比 (%)	73.6	72.1	72.3	74.4	75.2	74.8	75.4	76.4

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
粗鋼生産量 (万t)	11,152	10,984	10,423	10,517	10,484	10,289	9,843	8,278
銑鉄生産量 (万t)	8,381	8,390	8,053	7,983	7,837	7,592	7,499	6,078
銑鋼比 (%)	75.1	76.4	77.3	75.9	74.7	73.8	76.2	73.4

条鋼類・鋼板類構成比(全国計)

鋼種		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
		生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)
全体(半製品含む)		10,225	10,762	11,130	9,557	8,885	10,044	9,623	9,739
条鋼類	形鋼	767	850	856	709	562	581	601	622
	棒鋼	1,256	1,341	1,286	1,080	914	937	976	985
	条鋼類計	2,400	2,581	2,543	2,126	1,790	1,832	1,878	1,927
鋼板類	厚板	1,158	1,158	1,279	1,308	1,073	1,215	1,165	1,062
	熱延鋼板	1,160	1,294	1,450	1,162	1,343	1,495	1,416	1,622
	冷延鋼板	881	907	900	774	831	958	851	797
	亜鉛めっき鋼板	1,347	1,419	1,485	1,213	1,108	1,284	1,189	1,182
	鋼板類計	4,888	5,129	5,457	4,759	4,643	5,282	4,927	4,972

鋼種		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20-05 増減率 (%)
		生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	生産量 (万t)	
全体(半製品含む)		10,056	9,947	9,404	9,433	9,334	9,169	8,737	7,492	-26.7
条鋼類	形鋼	694	663	637	619	631	634	565	530	-30.9
	棒鋼	1,030	988	930	923	927	942	872	822	-34.5
	条鋼類計	2,079	2,002	1,883	1,872	1,868	1,875	1,718	1,604	-33.2
鋼板類	厚板	1,028	1,041	975	964	903	1,000	940	795	-31.3
	熱延鋼板	1,699	1,778	1,849	1,823	1,709	1,529	1,689	1,436	23.8
	冷延鋼板	817	780	730	741	734	731	669	553	-37.2
	亜鉛めっき鋼板	1,194	1,136	1,033	1,048	1,055	1,036	956	784	-41.8
	鋼板類計	5,044	5,041	4,767	4,889	4,708	4,588	4,531	3,822	-21.8

鋼種		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
		構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)
条鋼類	形鋼	7.5	7.9	7.7	7.4	6.3	5.8	6.2	6.4
	棒鋼	12.3	12.5	11.6	11.3	10.3	9.3	10.1	10.1
	条鋼類計	23.5	24.0	22.8	22.2	20.1	18.2	19.5	19.8
鋼板類	厚板	11.3	10.8	11.5	13.7	12.1	12.1	12.1	10.9
	熱延鋼帯	11.3	12.0	13.0	12.2	15.1	14.9	14.7	16.7
	冷延薄板類	8.6	8.4	8.1	8.1	9.4	9.5	8.8	8.2
	亜鉛めっき鋼板	13.2	13.2	13.3	12.7	12.5	12.8	12.4	12.1
	鋼板類計	47.8	47.7	49.0	49.8	52.3	52.6	51.2	51.1

鋼種		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20-05	20-19
		構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)	構成比 (%)		
条鋼類	形鋼	6.9	6.7	6.8	6.6	6.8	6.9	6.5	7.1	-0.4	0.6
	棒鋼	10.2	9.9	9.9	9.8	9.9	10.3	10.0	11.0	-1.3	1.0
	条鋼類計	20.7	20.1	20.0	19.8	20.0	20.4	19.7	21.4	-2.1	1.8
鋼板類	厚板	10.2	10.5	10.4	10.2	9.7	10.9	10.8	10.6	-0.7	-0.1
	熱延鋼帯	16.9	17.9	19.7	19.3	18.3	16.7	19.3	19.2	7.8	-0.2
	冷延薄板類	8.1	7.8	7.8	7.9	7.9	8.0	7.7	7.4	-1.2	-0.3
	亜鉛めっき鋼板	11.9	11.4	11.0	11.1	11.3	11.3	10.9	10.5	-2.7	-0.5
	鋼板類計	50.2	50.7	50.7	51.8	50.4	50.0	51.9	51.0	3.2	-0.8

粗鋼歩留まり（全国計）

	2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
粗鋼生産量 （万 t）	11, 272	11, 774	12, 151	10, 550	9, 645	11, 079	10, 646	10, 730
鋼材生産量 （万 t）	10, 225	10, 762	11, 130	9, 557	8, 885	10, 044	9, 623	9, 739
歩留まり （%）	90. 7	91. 4	91. 6	90. 6	92. 1	90. 7	90. 4	90. 8

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
粗鋼生産量 （万 t）	11, 152	10, 984	10, 423	10, 517	10, 484	10, 289	9, 843	8, 278
鋼材生産量 （万 t）	10, 056	9, 947	9, 404	9, 435	9, 334	9, 169	8, 737	7, 492
歩留まり （%）	90. 2	90. 6	90. 2	89. 7	89. 0	89. 1	88. 8	90. 5

【2020 年・2030 年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由／説明
電力	☐ 基礎排出係数（発電端／受電端） ☐ 調整後排出係数（発電端／受電端） ☒ 特定の排出係数に固定 ☒ 過年度の実績値（2005年度 受電端（フェーズⅠ）） ☒ その他（排出係数値：0.25kg-CO₂/kWh 受電端（フェーズⅡ）） ＜上記排出係数を設定した理由＞ フェーズⅠ： カーボンニュートラル行動計画フェーズⅠ目標が2005年度を基準年として設定されているため。 フェーズⅡ： 政府の第6次エネルギー基本計画及び地球温暖化対策計画（2021年10月策定）において示された2030年度の購入電力排出係数を目標に織り込んでいるため。
その他燃料	☐ 総合エネルギー統計（〇〇年度版） ☐ 温対法 ☒ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☒ その他 （経団連カーボンニュートラル行動計画フォローアップにおける係数を利用） ＜上記係数を設定した理由＞ 経団連カーボンニュートラル行動計画フォローアップの一環として実施しているため。

2020 年度における実績概要
【目標に対する実績】

<2020 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
CO2排出量	BAU (2005年度の技術 レベル)	▲300万t-CO2+廃 プラ実績分	-

目標指標の実績値			達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*
▲300万t-CO2+廃 プラ実績分	▲328万t- CO2	▲648万t- CO2	216%	-	216%

* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）
／（基準年度の実績水準－2020 年度の目標水準）×100（％）

達成率【BAU 目標】＝（当年度の BAU－当年度の実績水準）／（2020 年度の目標水準）×100（％）

<2030 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO2排出量	基準年度	2013年度比▲30%	13,642万t-CO2

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (2013年度実績)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比	2019年度比	進捗率*
19,441万t-CO2	17,261万t- CO2	14,593万t- CO2	▲24.9%	-	83%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）
／（基準年度の実績水準－2030 年度の目標水準）×100（％）

進捗率【BAU 目標】＝（当年度の BAU－当年度の実績水準）／（2030 年度の目標水準）×100（％）

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2020年度実績	基準年度（2005年度） 比	2019年度比
CO ₂ 排出量	14, 593万t-CO ₂	▲22. 6%	▲15. 5%

BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス 等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
✓ コークス炉効率改善 ✓ 発電設備の高効率化 ✓ 省エネ強化	2020年度 ▲302万t-CO ₂ 2030年度 ▲270万t-CO ₂ ※2020年度実績は2005年度 基準、2030年度目標は2013 年度基準であり両者は接続 しない。	
革新的技術の開発・導入	2020年度 2030年度 ▲260万t-CO ₂	2030年断面における技術の確立 - 導入の際の経済合理性の確保 - 国際的なイコルフッティングの確保 - 国主導によるCCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラ整備
廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルリサイクルの拡大	2020年度 +29万t-CO ₂ 2030年度 ▲210万t-CO ₂ ※2020年度実績は2005年度 基準、2030年度目標は2013 年度基準であり両者は接続 しない。	政府等による集荷システムの確立

生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【生産活動量】

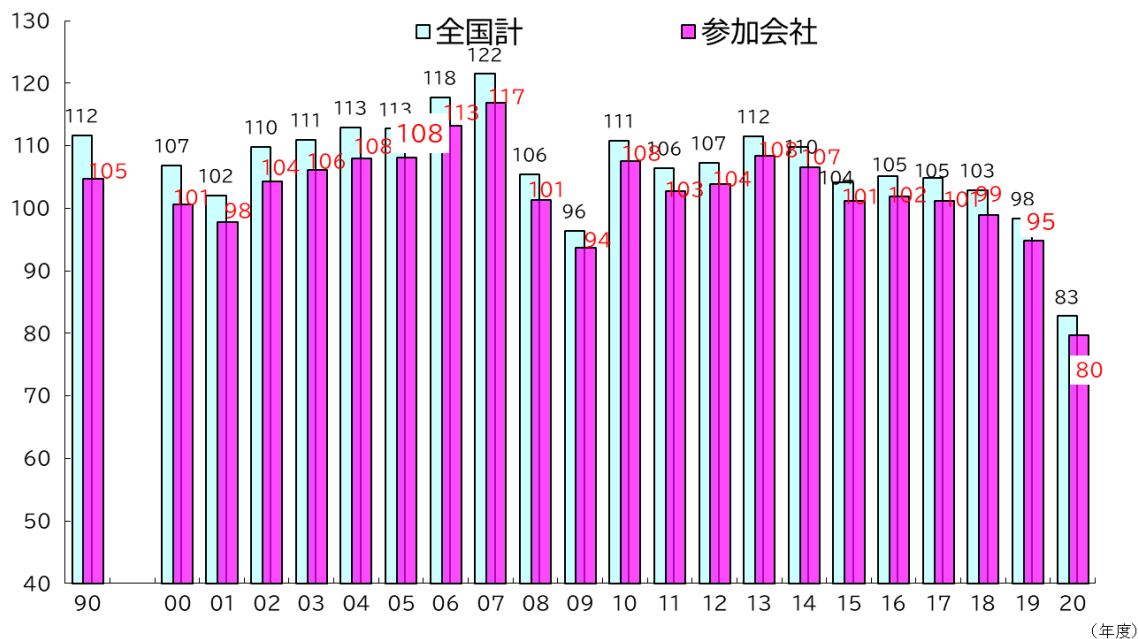
<2020 年度実績値>

生産活動量（単位：粗鋼生産量）：7,968 万 t（基準年度比▲26.3%、2019 年度比▲16.0%）

<実績のトレンド>

（グラフ）

（百万トン/年）



（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- 2020 年度はコロナ禍の影響もあり、フォローアップ参加会社合計の粗鋼生産量は 7,968 万 t と前年度比▲16.0%、2013 年度比▲26.3%、2005 年度比で▲26.3%となった。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

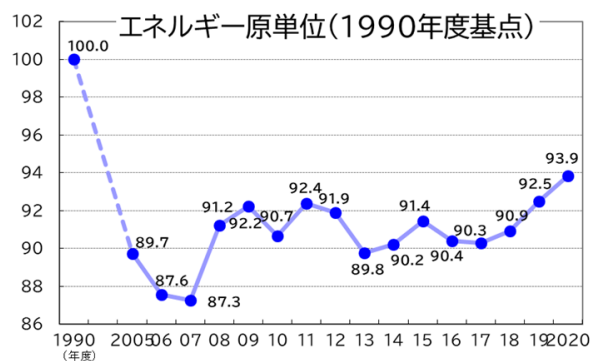
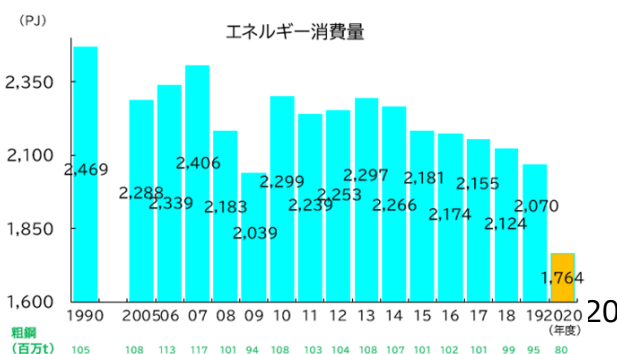
<2020 年度の実績値>

エネルギー消費量（単位：PJ）：1,764PJ（基準年度比▲22.9%、2013 年度比▲23.3%2019 年度比▲14.8%）

エネルギー原単位（単位：GJ/t-粗鋼）：22.14GJ/t-粗鋼（基準年度比+4.6%、2013 年度比+4.3%、2019 年度比+1.5%）

<実績のトレンド>

（グラフ）



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

- 2020 年度は前年度に対しコロナ禍影響もあり粗鋼生産量が減少 (▲16.0%)、エネルギー消費量も減少 (▲14.8%) となった。また、エネルギー原単位は増加した (+1.5%)

<他制度との比較>

(省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較)

- 省エネ法に基づき各社が政府に報告する省エネ定期報告におけるエネルギー消費量とカーボンニュートラル行動計画として集計するエネルギー消費量は、データの集計範囲が異なること、また、1%改善目標は企業毎の努力目標であるのに対して、カーボンニュートラル行動計画は参加企業全体で進捗を測るものであることから、両者を比較することはできない。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

■ ベンチマーク制度の対象業種である

<ベンチマーク指標の状況>

ベンチマーク制度の目指すべき水準：	高炉による製鉄業：	0.531kl 以下
	電炉による普通鋼製造業：	0.143kl 以下
	電炉による特殊鋼製造業：	0.360kl 以下

2019 年度実績：	高炉による製鉄業：	なし
(令和 2 年度定期報告提出分)	電炉による普通鋼製造業：	7 社
	電炉による特殊鋼製造業：	2 社

<今年度の実績とその考察>

省エネ法に基づき各社が政府に報告する省エネ定期報告におけるエネルギー消費量とカーボンニュートラル行動計画として集計するエネルギー消費量は、データの集計範囲が異なること、また省エネ法ベンチマーク指標は「高炉による製鉄業」、「電炉による普通鋼製造業」、「電炉による特殊鋼製造業」の業態別に指標を設けているのに対して、カーボンニュートラル行動計画は参加企業全体で進捗を測るものであることから、両者を比較することはできない。

☐ ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

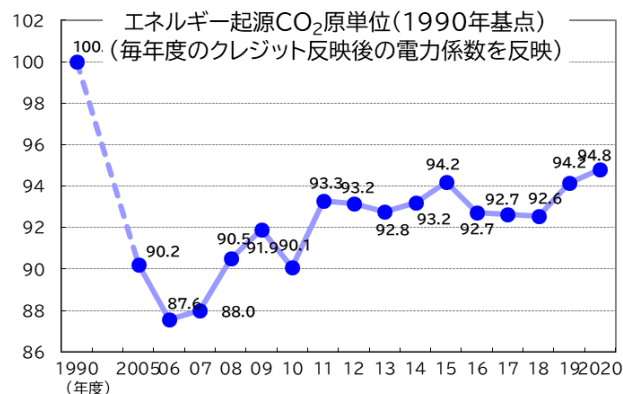
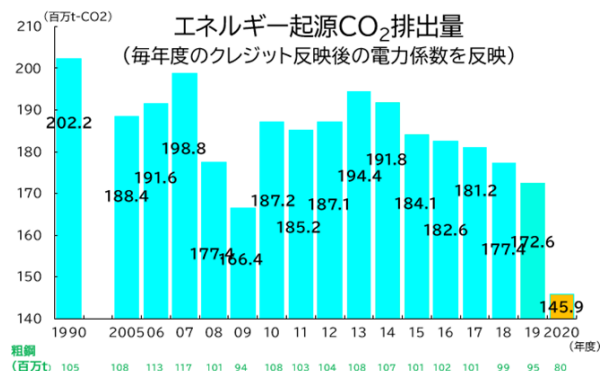
<2020 年度の実績値>

CO₂排出量（単位：万 t-CO₂ 電力排出係数：0.439kg-CO₂/kWh）：14,593 万 t-CO₂ （基準年度比▲22.6%、2013 年度比▲24.9%、2019 年度比▲15.5%）

CO₂原単位（単位：t-CO₂/t-粗鋼 電力排出係数：0.439kg-CO₂/kWh）：1.832t-CO₂/t-粗鋼 （基準年度比+5.0%、2013 年度比+2.2%、2019 年度比+0.7%）

<実績のトレンド>

（グラフ）



電力排出係数：0.439kg-CO₂/kWh

（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- 2020 年度の CO₂ 排出量は 14,593 万 t-CO₂ と 2005 年度比▲22.6%、2013 年度比▲24.9%、2019 年度比▲15.5%となった。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙５】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2020 年度変化分		2019 年度→2020 年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（％）	（万 t-CO ₂ ）	（％）
事業者省エネ努力分	+751	+4.0	+226	+1.3
燃料転換の変化	+178	+0.9	▲104	▲0.6
購入電力の変化	▲325	▲1.7	▲15	▲0.1
生産活動量の変化	▲5046	▲26.8	▲2738	▲16.1

（エネルギー消費量）

	基準年度→2020 年度変化分		2019 年度→2020 年度変化分	
	（万 k l）	（％）	（万 k l）	（％）
事業者省エネ努力分	+201	+3.4	+65	0.0
生産活動量の変化	▲1551	▲26.3	▲855	0.0

（要因分析の説明）

鉄鋼業界の削減目標は BAU 目標を設定（フェーズ I 目標のみ）していることから、上記の様な総量変化についての要因分析は、目標との関係を適切に表すものとはならないため、以下に BAU 比目標に関する要因分析を記載する。

① 目標策定時に想定した対策の進捗（単位：万 t-CO2）

	目標想定	19 年度	20 年度	
自助努力による削減 ✓ コークス炉効率改善 ✓ 発電設備の高効率化 ✓ 省エネ強化	▲300	▲303	▲302	● 生産減による固定エネルギー影響があったものの 2019 年度に引き続き目標を達成。 ● 2020 年度に共同火力の更新や燃料原単位の改善に資する取組が行われた。 ※2019 年度報告（2018 年度実績）より、「省エネ強化」に該当する省エネ補助金採択案件（リジェネバーナーの導入等燃料原単位の改善に寄与するもの）による CO2 削減効果を定量化し、当初想定した対策として過年度に遡及して計上。

② 目標策定時に想定できなかった増加要因等（単位：万 t-CO2）

	目標想定	19 年度	20 年度	
コークス炉の耐火煉瓦の劣化影響	—	+84	+98	● コークス炉の耐火煉瓦の劣化による原単位悪化が生じており、この要因としては、経年と東日本大震災の影響が考えられる。 ● 会員各社とも、順次炉の更新に着手した結果、原単位は改善傾向にあったが、2020 年度はコロナ禍の影響で非連続な操業実態にあり、原単位の悪化が生じたものと考えられる。
その他	—	▲109	▲445	● 完全な要因解析は困難であるが、操業努力等の省エネ要素が増エネ要素を上回る地合いにあったことが 2019 年度までの結果から読み取れる。 ● 他方、2020 年度に省エネ取組が大きく進展した事実は確認できないことから、2020 年度の生産実績がコロナ禍の影響で大幅に減少し、非連続な操業実態にあったこと等により、BAU ラインが機能しなくなった影響が表れたものと考えられる。
合計－②	未織込	+25	▲347	

② 目標の進捗（①＋②）

	目標想定	19 年度	20 年度	
BAU 比削減実績	▲300	▲328	▲648	● 2020 年度時点で BAU 削減目標を大幅過達しているが、上記「その他」の要因が大きいと考えられる。 ● 廃プラ活用による CO2 排出増減は含んでいない。

③ 廃プラの進捗

	目標想定	19 年度	20 年度	
廃プラ等の使用拡大	—	0	+29	● 2020 年度は 2005 年度比▲8 万 t の集荷量であった。

※ 「その他」として計上している▲445 万 ｔ について、2020 年度実績については要因分析及び自己評価・分析に記載の通り、非連続な操業実態により BAU が機能しなくなったことによりマイナス分が大きくなったと考えられるが、2019 年度実績以前同様完全な要因分析は困難であるが操業努力等の省エネ要素も含まれると考えられる。その取り組みの一例として、政府の先進的省エネルギー投資促進支援事業（旧エネルギー使用合理化等事業者支援事業（省エネ補助金））の採択一覧より当連盟カーボンニュートラル行動計画参加会社の採択実績を下記に整理した。なお、下記一覧の中には、実際には上記自助努力の対象に当たり定量化可能な発電設備や排熱回収設備の効率改善等に寄与する対策も含まれているが、厳密に区分することが難しいため、分類は行っていない。

※ 要因分析に記載の通り、2018 年度実績より、「省エネ強化」に該当する省エネ補助金採択案件（リジェネレーターの導入等燃料原単位の改善に寄与するもの）による CO2 削減効果を定量化し、当初想定した対策として過年度に遡及して計上している。現在公表されている平成 25 年度以降の採択実績の内、燃料原単位の改善に寄与する対策として、CO2 削減効果を切り出した案件は以下のリストの網掛けのもの。なお、平成 18 年度～平成 24 年度は採択実績が公表されていないため、各社ヒアリングにより対策を特定。

新規 or 継続	事業の名称	事業者名
25 年度新規	圧延プロセスの集約、排熱回収及び高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
25 年度新規	加熱炉燃料削減、コークス燃焼効率改善、圧縮機・ポンプ・電動機省電力化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／新日鉄住金化学株式会社
25 年度新規	酸素プラントにおける未利用酸素ガス回収による省エネルギー事業	株式会社大分サソセンター
25 年度新規	大分製鐵所 薄板工程における省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
25 年度新規	オンライン熱処理設備増強による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
25 年度新規	棒鋼製造所における加熱省略による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
26 年度新規	豊平製造所におけるダイレクト圧延の導入などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
26 年度新規	高効率変圧器導入による省エネルギー事業	日本重化学工業株式会社
26 年度新規	仙台製造所棒鋼工場における加熱炉レキュペレーター置き換えによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
26 年度新規	B A 洗浄水加温による省エネルギー事業	新日鐵住金ステンレス株式会社
26 年度新規	高効率取鍋予熱バーナーの導入による省エネルギー事業	関東スチール株式会社
26 年度新規	鹿島製造所における高効率ポンプ導入などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
26 年度新規	加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／鴻池運輸株式会社
26 年度新規	多機能バーナー導入による電気炉の省エネルギー事業	東京鋼鉄株式会社
26 年度新規	東部製造所の高効率照明器具への置換による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
26 年度新規	鍛造 誘導加熱装置の高効率化による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
26 年度新規	高効率酸素圧縮機の導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
26 年度新規	製鉄所圧延設備及び発電所における省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
26 年度新規	工場 天井照明の高効率化による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
26 年度新規	高効率設備導入による製鉄所の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
26 年度新規	取鍋予熱装置酸素バーナー化などによる省エネルギー事業	中山鋼業株式会社
26 年度新規	線材工場ミル及び補機モーター冷却ファンダンパー制御をインバータ制御化による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
26 年度新規	高効率予熱装置と高効率空調機導入による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
26 年度新規	E F 炉体送水ポンプ更新に伴う省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
26 年度新規	高効率加熱炉導入による特殊鋼製造における省エネルギー事業	日立金属株式会社

26 年度新規	水島製造所における高効率照明機器導入、および電気炉熱効率向上などによる省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
26 年度新規	銑鋼地区における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
26 年度新規	高効率取鍋予熱装置導入による省エネルギー事業	共英製鋼株式会社
26 年度新規	高効率 L D G 圧送設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
26 年度新規	電気炉排ガスへの熱ロス改善による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
26 年度新規	大分製鐵所 2 焼結クーラー排熱回収による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
27 年度新規	豊平製造所において、高性能フリッカ補償装置を導入し電気炉の時間当たり電力投入量増加により原料溶解効率等の向上を図る省エネ事業、および工場等における高効率照明機器導入事業	J F E 条鋼株式会社
27 年度新規	製鋼工場の合金鉄投入プロセス変更と精錬電力等を削減する製鋼工場省エネルギー、圧延工場加熱炉の廃熱回収機器導入、及び高効率照明機器導入等、仙台製造所の省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
27 年度新規	東部製造所における高効率 P S A 導入などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
27 年度新規	厚板スラブ温度向上対策工事による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度新規	熱回収強化による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
27 年度新規	製鉄所自家発電設備の G T C C 化リプレイスによる省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
27 年度新規	L E D 照明導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
27 年度新規	三条工場加熱炉 下部燃焼帯延長による省エネルギー事業	北越メタル株式会社
27 年度新規	熱延加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度新規	製鋼電気炉の排熱変換利用による省エネルギー事業	愛知製鋼株式会社
27 年度新規	知多工場 純酸素燃焼システム及び高効率照明の導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
27 年度新規	星崎工場 L E D 照明導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
27 年度新規	LED 照明導入による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
27 年度新規	高効率予熱装置導入と局所照明 LED 化による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
27 年度新規	電気炉エコアーク用補助動力の省エネルギー事業	岸和田製鋼株式会社
27 年度新規	多機能バーナー導入などによる省エネルギー事業	中山鋼業株式会社
27 年度新規	構内工場照明の L E D 化と取鍋乾燥装置の酸素バーナー化改造による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
27 年度新規	姫路製造所における連続鑄造機の集約などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
27 年度新規	鑄鍛鋼工場における鍛造プレス用加熱炉のリジネバーナー化、貫流ボイラの高効率化、電気炉集塵機ファンのインバータ化による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
27 年度新規	工場照明 L E D 機器導入による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
27 年度新規	クリーンルーム・プロセス冷却用熱源改修及び圧縮機・照明更新による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
27 年度新規	本社事業所 圧延工場加熱炉における高効率バーナー導入による省エネルギー事業	日鉄住金スチール株式会社
27 年度新規	加熱プロセスの改善と高効率機器導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
27 年度新規	玉島製造所 連続塗装ラインオープン省エネルギー事業	JFE 鋼板株式会社
27 年度新規	水島製造所における冷却水ポンプ駆動モーターのインバータ制御等による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
27 年度新規	焼結機への酸素吹込み設備導入及び地区内の工場設備高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社／株式会社 J F E サソセンター／大陽日酸株式会社
27 年度新規	高効率空気分離装置導入による省エネルギー事業	八幡共同液酸株式会社／新日鐵住金株式会社
27 年度新規	大分製鐵所 厚板工場及び熱延工場における省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社

28 年度新規	高効率コージェネ導入による電気需要平準化及びエネルギー事業者を活用するコージェネ等の最適制御と EMS 導入による仙台製造所の省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
28 年度新規	鹿島製造所における集塵機ブロアインバーター化等による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
28 年度新規	渋川工場 取鍋予熱装置への純酸素燃焼システム導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
28 年度新規	東部製造所における高効率回転機器への置換等による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
28 年度新規	2 高炉熱風炉高効率化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
28 年度新規	東日本製造所千葉地区連続塗装ラインオープン省エネルギー事業	JFE 鋼板株式会社
28 年度新規	熱放散防止と高効率機器導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度新規	照明器具の LED 化・連鎖スプレー設備の効率化に伴う省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
28 年度新規	製鉄所への高効率設備導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度新規	LED 導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
28 年度新規	LED 照明導入による省エネルギー事業	三星金属工業株式会社
28 年度新規	富山製造所における鍛造炉と所内照明の高効率化による省エネルギー事業	日本高周波鋼業株式会社
28 年度新規	ステンレス連続焼鈍酸洗設備 焼鈍炉通板方式変更による省エネルギー事業	日新製鋼株式会社
28 年度新規	星崎工場 LED 照明導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
28 年度新規	知多工場 純酸素燃焼システムの導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
28 年度新規	次世代環境対応型高効率アーク炉の導入などによる省エネルギー事業	中山鋼業株式会社
28 年度新規	形鋼工場 LED 化省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
28 年度新規	高効率断熱材と高効率インバーターシステムの導入による製鉄所省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
28 年度新規	姫路製造所圧延サイズ替え時間短縮、製鋼 LF 投入電力最適化などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
28 年度新規	窒素供給プロセス改善による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／製鉄オキントン株式会社
28 年度新規	バーナ改善と高効率機器導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度新規	水島製造所における加熱炉レキュペレータ高効率化等による省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
29 年度新規	高炉送風機電動駆動化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
29 年度新規	仙台製造所における製鋼工場の水処理設備改善と高効率照明機器導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度新規	本社工場における多機能バーナー導入による電気炉の省エネルギー事業	東京鐵鋼株式会社
29 年度新規	東京鐵鋼株式会社小山工場省エネルギー事業	東京鐵鋼株式会社
29 年度新規	王子製鐵株式会社群馬工場省エネルギー事業	王子製鐵株式会社
29 年度新規	東部製造所における電気炉等での高効率加熱・溶解機器導入による省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
29 年度新規	プロセス改善と高効率機器導入による東日本製鉄所（千葉地区）における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度新規	取鍋予熱バーナーの高効率化による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
29 年度新規	LED 導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
29 年度新規	東日本製鉄所（京浜地区）の省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度新規	星崎工場 コージェネレーション高効率化及び LED 照明導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
29 年度新規	工場照明 LED 機器導入による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
29 年度新規	JFE スチール（株）西宮工場内高効率照明導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度新規	高効率断熱材導入による製鉄所省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
29 年度新規	石炭調湿設備更新及び地区内工場設備の更新による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度新規	大分製鉄所熱延工場における省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
30 年度新規	取鍋精錬の変圧器容量向上による製鋼の溶鋼加熱プロセス変更、鋼片仕上圧延補機への高効率電動機導入による仙台製造所全体の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度新規	筑波工場における搬送ラインと均熱炉の更新による省エネルギー事業	株式会社伊藤製鐵所

30 年度新規	王子製鉄株式会社群馬工場における省エネルギー事業	王子製鉄株式会社／オリックス株式会社
30 年度新規	渋川工場取鍋予熱装置への純酸素燃焼システム拡大導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
30 年度新規	電気炉多機能バーナー導入工事省エネルギー事業	株式会社 城南製鋼所
30 年度新規	千代田鋼鉄工業株式会社綾瀬工場における省エネルギー事業	千代田鋼鉄工業株式会社 ／オリックス株式会社
30 年度新規	排熱回収効率改善および高効率設備導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度新規	L E D 照明導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
30 年度新規	三興製鋼株式会社社内における E S C O 方式を用いた、酸素利用設備 の導入による省エネルギー事業	三興製鋼株式会社／東京ガスケミカル株式会社
30 年度新規	知多工場製鋼 2 C C タンデ ャ ッ シ ュ 予熱装置における酸素バーナー導 入、並びに I N V コ ン ヴ レ ッ サ ー の導入及び台数制御による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
30 年度新規	堺、恩加島の一体化を実現するための新圧延ミル導入による省エネ ルギー事業	大阪製鐵株式会社
30 年度新規	工場照明 L E D 機器導入による省エネルギー事業	合同製鐵 株式会社
30 年度新規	日鉄住金鋼板株式会社西日本製造所〔尼崎地区〕における省エネルギー事業	日鉄住金鋼板株式会社／オリックス株式会社
30 年度新規	形鋼圧延における高効率加熱炉導入と所内照明の L E D 化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度新規	圧縮空気コンプレッサー更新及び地区内工場設備の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度新規	西日本熊本工場におけるコヒーレントバーナー導入による電気炉省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
31 年度新規	日本製鋼所室蘭製作所の省エネルギー事業	株式会社日本製鋼所
31 年度新規	清水鋼鉄株式会社苫小牧製鋼所 における省エネルギー事業	清水鋼鉄株式会社／オリックス株式会社
31 年度新規	仙台製造所における製鋼工場の取鍋予熱バーナー純酸素化及び 鋼片精整への高効率照明機導入による仙台製造所全体の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度新規	圧延加熱炉省エネルギー化、ポンプ更新・インバータ制御導入による 東京鋼鉄本社小山工場全体の省 エネルギー事業	東京鋼鉄株式会社
31 年度新規	廃熱回収および高効率機器導入による東日本製鉄所（千葉地区） における省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度新規	高効率設備導入による省エネ ルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度新規	知多工場 分塊工場均熱炉酸素 富化バーナー導入、並びに大型 1 s t ミルモータ更新による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
31 年度新規	排ガス分析装置導入による電気炉 炉壁バーナー制御の最適化、およ び電気炉ドアバーナー設置による 熱効率向上による省エネルギー事業	株式会社中山製鋼所
31 年度新規	大阪事業所堺工場における電気 炉 B 炉省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
31 年度新規	岸和田製鋼株式会社本社工場に における省エネルギー事業	岸和田製鋼株式会社／オリックス株式会社
31 年度新規	J F E スチール株式会社西日本製鉄所（倉敷地区）倉敷発電所における高効率蒸気タービン発電機導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度新規	福山地区における副生ガス利用設 備改善等による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度新規	日鉄日新製鋼株式会社東予製造 所における省エネルギー事業	日鉄日新製鋼株式会社／オリックス株式会社
31 年度新規	高炉送風機電動化による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社／和歌山共同火力株式会社
31 年度新規	日本冶金工業株式会社高効率電気炉及びエネルギーマネジメン トシステム導入による省エネルギー事業	日本冶金工業株式会社
2 年度新規	株式会社向山工場 久喜工場にお ける省エネルギー事業	株式会社向山工場／オリックス株式会社
2 年度新規	児玉ガスセンターの酸素供給設備 更新による省エネルギー事業	大陽日酸株式会社／朝日工業株式会社／みずほリー ス株式会社
3 年度新規	中部鋼鉄本社製造所における省エネルギー事業	オリックス株式会社/中部鋼鉄株式会社
3 年度新規	知多工場 製鋼 E 炉及び F 炉における排ガス分析装置導入、並びに 100 t タンデ ャ ッ シ ュ 予熱装置における酸素富化バーナー導入による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
3 年度新規	鋼片圧延工場への熱片リジェクト装置導入及び高効率照明機導入による仙台製造所全体の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社

25 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	鹿島共同火力株式会社
25 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	和歌山共同火力株式会社
25 年度継続	製鉄所副生ガスを用いた自家発電所における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
25 年度継続	超低カロリー副生ガス対応次世代型ガスタービン発電設備導入による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
25 年度継続	LNG(天然ガス) 導入に伴う新技術活用による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
25 年度継続	先端的新型高効率熱風炉とコンパクトで高熱回収効率の排熱回収設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
25 年度継続	高効率リジェネレーター導入による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
25 年度継続	高効率酸素圧縮機と最新式インバータシステムの導入による製鉄所省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
25 年度継続	高効率炉頂圧回収タービン設置による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
25 年度継続	製鉄所における空気圧縮機、工場照明の高効率化による省エネルギー事業	株式会社 神戸製鋼所
25 年度継続	酸素プラント、焼鈍設備及び回転機器の高効率化による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
25 年度継続	圧延地区における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社／瀬戸内共同火力株式会社
25 年度継続	H 形鋼製造工場の加熱回数省略による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
25 年度継続	高効率窒素圧縮機の導入および熱風炉高温排熱回収効率向上による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
26 年度継続	製鉄所副生ガスを用いた自家発電所における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
26 年度継続	超低カロリー副生ガス対応次世代型ガスタービン発電設備導入による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
26 年度継続	先端的新型高効率熱風炉とコンパクトで高熱回収効率の排熱回収設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
26 年度継続	高効率酸素圧縮機と最新式インバータシステムの導入による製鉄所省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
26 年度継続	製鉄所における空気圧縮機、工場照明の高効率化による省エネルギー事業	株式会社 神戸製鋼所
26 年度継続	圧延地区における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社／瀬戸内共同火力株式会社
26 年度継続	加熱炉燃料削減、コークス燃焼効率改善、圧縮機・ポンプ・電動機省電力化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／新日鐵住金化学株式会社
26 年度継続	オンライン熱処理設備増強による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
26 年度継続	圧延プロセスの集約、排熱回収及び高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
26 年度継続	大分製鐵所 薄板工程における省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
27 年度継続	製鉄所副生ガスを用いた自家発電所における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
27 年度継続	先端的新型高効率熱風炉とコンパクトで高熱回収効率の排熱回収設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度継続	加熱炉燃料削減、コークス燃焼効率改善、圧縮機・ポンプ・電動機省電力化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／新日鐵住金化学株式会社
27 年度継続	圧延プロセスの集約、排熱回収及び高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
27 年度継続	高効率変圧器導入による省エネルギー事業	日本重化学工業株式会社
27 年度継続	仙台製造所棒鋼工場における加熱炉レキュベレーター置き換えによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
27 年度継続	変電所変圧器集約更新と高効率変圧器導入による省エネルギー事業	日本重化学工業株式会社
27 年度継続	鹿島製造所における鋼片直送化などによる省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
27 年度継続	加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／鴻池運輸株式会社
27 年度継続	製鉄所副生ガスを用いた自家発電所における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社

27 年度継続	加熱炉燃料削減、コークス燃焼効率改善、圧縮機・ポンプ・電動機省電力化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／新日鐵住金化学株式会社
27 年度継続	高効率酸素圧縮機の導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度継続	製鉄所圧延設備及び発電所における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
27 年度継続	電気炉の高電圧低電流化とダイレクト圧延導入による事業所内の省エネルギー事業	三興製鋼株式会社
27 年度継続	高効率設備導入による製鉄所の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
27 年度継続	線材加熱炉、鋼片の抽出方法改造と炉内耐火物改造による省エネルギー事業	合同製鐵株式会社
27 年度継続	高効率加熱炉導入による特殊鋼製造における省エネルギー事業	日立金属株式会社
27 年度継続	圧延プロセスの集約、排熱回収及び高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
27 年度継続	銑鋼地区における省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
27 年度継続	先端的新型高効率熱風炉とコンパクトで高熱回収効率の排熱回収設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度継続	高効率 L D G 圧送設備導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
27 年度継続	電気炉排ガスへの熱ロス改善による省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
27 年度継続	大分製鐵所 2 焼結クーラー排熱回収による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
28 年度継続	加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／鴻池運輸株式会社
28 年度継続	高効率酸素圧縮機の導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
28 年度継続	高効率設備導入による製鉄所の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
28 年度継続	銑鋼地区における省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
28 年度継続	大分製鐵所 2 焼結クーラー排熱回収による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
28 年度継続	製鋼工場の合金鉄投入量の削減と精錬電力等を削減する製鋼工場省エネルギー、圧延工場加熱炉の廃熱回収機器導入、及び高効率照明機器導入等、仙台製造所の省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
28 年度継続	加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／鴻池運輸株式会社
28 年度継続	東部製造所における高効率 P S A 導入などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
28 年度継続	熱回収強化による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度継続	厚板スラブ温度向上対策工事による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
28 年度継続	高効率酸素圧縮機の導入による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
28 年度継続	製鉄所自家発電設備の G T C C 化リプレイスによる省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
28 年度継続	高効率設備導入による製鉄所の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
28 年度継続	熱延加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
28 年度継続	製鋼電気炉の排熱変換利用による省エネルギー事業	愛知製鋼株式会社
28 年度継続	姫路製造所における連続鋳造機の集約などによる省エネルギー事業	J F E 条鋼株式会社
28 年度継続	鋳鍛鋼工場における鍛造プロセス用加熱炉のリプレース化、貫流ボイラーの高効率化、電気炉集塵機ファンのインバータ化による省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
28 年度継続	本社事業所 圧延工場加熱炉における高効率バーナー導入による省エネルギー事業	日鉄住金スチール株式会社
28 年度継続	加熱プロセスの改善と高効率機器導入による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
28 年度継続	焼結機への酸素吹込み設備導入及び地区内の工場設備高効率化による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社／大陽日酸株式会社／株式会社 J F E サンソセンター
28 年度継続	銑鋼地区における省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
28 年度継続	高効率空気分離装置導入による省エネルギー事業	株式会社八幡サンソセンター／新日鐵住金株式会社

28 年度継続	大分製鐵所 厚板工場及び熱延工場における省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
28 年度継続	大分製鐵所 2 焼結クーラー排熱回収による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力株式会社
29 年度継続	高効率コージェネ導入による電気需要平準化、及び工場事業者を活用するコッ レクター等の最適制御 EMS 導入による仙台製造所の省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
29 年度継続	東部製造所における高効率回転機器への置換等による省エネルギー事業	JFE 条鋼株式会社
29 年度継続	熱回収強化による省エネルギー事業	JFE スチール株式会社
29 年度継続	厚板スラブ温度向上対策工事による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
29 年度継続	2 高炉熱風炉高効率化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
29 年度継続	東日本製造所千葉地区連続塗装ラインオープン省エネルギー事業	JFE 鋼板株式会社
29 年度継続	熱放散防止と高効率機器導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
29 年度継続	製鉄所自家発電設備の G T C C 化リプレイスによる省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
29 年度継続	製鉄所への高効率設備導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
29 年度継続	富山製造所における鍛造炉と所内照明の高効率化による省エネルギー事業	日本高周波鋼業株式会社
29 年度継続	熱延加熱炉燃料削減による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
29 年度継続	ステンレス連続焼鈍酸洗設備 焼鈍炉通板方式変更による省エネルギー事 業	日新製鋼株式会社
29 年度継続	次世代環境対応型高効率アーク炉の導入などによる省エネルギー事業	中山鋼業株式会社
29 年度継続	高効率断熱材と高効率インバータシステムの導入による製鉄所省エネ ルギー事業	株式会社神戸製鋼所
29 年度継続	姫路製造所圧延サイズ替え時間短縮、製鋼 LF 投入電力最適化などによる省 エネルギー化事業	JFE 条鋼株式会社
29 年度継続	窒素供給プロセス改善による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／製鉄オキシ ン株式会社
29 年度継続	加熱プロセスの改善と高効率機器導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
29 年度継続	バーナ改善と高効率機器導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
29 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
29 年度継続	焼結機への酸素吹込み設備導入及び地区内の工場設備高効率化による省エ ネルギー事業	JFE スチール株式会社／大陽日酸株 式会社／株式会社 JFE サンソセン ター
29 年度継続	大分製鐵所 2 焼結クーラー排熱回収による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社／大分共同火力 株式会社
29 年度継続	大分製鐵所 厚板工場及び熱延工場における省エネルギー事業	新日鐵住金／大分共同火力株式会社
30 年度継続	高炉送風機電動駆動化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
30 年度継続	仙台製造所における製鋼工場の水処理設備改善と高効率照明機器導入によ る省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	東部製造所における電気炉等での高効率加熱・溶解機器導入による省エネ ルギー事業	J F E 条鋼株式会社
30 年度継続	プロセス改善と高効率機器導入による東日本製鉄所（千葉地区）における 省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	厚板スラブ温度向上対策工事によ る省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
30 年度継続	2 高炉熱風炉高効率化による省エネルギー事業	新日鐵住金株式会社
30 年度継続	製鉄所自家発電設備の G T C C 化 リプレイスによる省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	東日本製鉄所（京浜地区）の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	富山製造所における鍛造炉と所内照明の高効率化による省エネルギー事業	日本高周波鋼業株式会社
30 年度継続	星崎工場コージェネレーション高効率化及び L E D 照明導入による省エネ ルギー事業	大同特殊鋼株式会社
30 年度継続	J F E スチール（株）西宮工場内高効率照明導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	高効率断熱材導入による製鉄所省エネルギー事業	株式会社神戸製鋼所
30 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
30 年度継続	石炭調湿設備更新及び地区内工場設備の更新による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
30 年度継続	東京鋼鐵株式会社小山工場省エ ネルギー事業	東京鋼鐵株式会社

30 年度継続	王子製鉄株式会社 群馬工場省エネルギー事業	王子製鉄株式会社
30 年度継続	次世代環境対応型高効率アーク炉の導入などによる省エネルギー事業	中山鋼業株式会社
31 年度継続	高炉送風機電動駆動化による省エ ネルギー事業	日本製鉄株式会社
31 年度継続	取鍋精錬の変圧器容量向上による 製鋼の溶鋼加熱プロセス変更、鋼 片仕上圧延補機への高効率電動 機導入による仙台製造所全体の省 エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	筑波工場における搬送ラインと均 熱炉の更新による省エネルギー事 業	株式会社伊藤製鐵所
31 年度継続	2 高炉熱風炉高効率化による省エ ネルギー事業	日本製鉄株式会社
31 年度継続	千代田鋼鉄工業株式会社綾瀬工 場における省エネルギー事業	千代田鋼鉄工業株式会社／オリッ クス株式会社
31 年度継続	排熱回収効率改善および高効率 設備導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	製鉄所自家発電設備の G T C C 化リプレイスによる省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	三興製鋼株式会社内における E S C O 方式を用いた、酸素利用設備 の導 入による省エネルギー事業	三興製鋼株式会社／東京ガスケミ カル株式会社
31 年度継続	富山製造所における鍛造炉と所内照明の高効率化による省エネ ル ギー事業	日本高周波鋼業株式会社
31 年度継続	知多工場 製鋼 2 C C タンディッシュ予熱装置における酸素バーナー導 入、並びに I N V コンプレッサーの導 入及び台数制御による省エネ ル ギー事業	大同特殊鋼株式会社
31 年度継続	堺、恩加島の一体化を実現するための新圧延ミル導入による省エネ ル ギー事業	大阪製鐵株式会社
31 年度継続	日鉄住金鋼板株式会社西日本製造所〔尼崎地区〕における省エネ ル ギー事業	日鉄鋼板株式会社／オリックス株 式会社
31 年度継続	形鋼圧延における高効率加熱炉導入と所内照明の L E D 化による省 エネ ル ギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	石炭調湿設備更新及び地区内工場設備の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	圧縮空気コンプレッサー更新及び地区内工場設備の省エネルギー 事業	J F E スチール株式会社
31 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
31 年度継続	西日本熊本工場におけるコヒーレントバーナー導入による電気炉省エネ ル ギー事業	大阪製鐵株式会社
2 年度継続	王子製鉄株式会社群馬工場における省エネルギー事業	王子製鉄株式会社／オリックス株 式会社
2 年度継続	千代田鋼鉄工業株式会社綾瀬工場における省エネルギー事業	千代田鋼鉄工業株式会社／オリッ クス株式会社
2 年度継続	堺、恩加島の一体化を実現するための新圧延ミル導入による省エネルギー 事業	大阪製鐵株式会社
2 年度継続	高効率発電設備導入による省エネルギー事業	瀬戸内共同火力株式会社
2 年度継続	日本製鋼所室蘭製作所の省エネルギー化事業	日本製鋼所 M & E 株式会社／株式 会社日本製鋼所
2 年度継続	仙台製造所における製鋼工場の 取鍋予熱バーナー純酸素化及び 鋼片精整 への高効率照明機導入 による仙台製造所全体の省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
2 年度継続	圧延加熱炉省エネルギー化、ポンプ更新・インバータ制御導入による東京 鋼鉄本社小山工場全体の省 エネルギー事業	東京鋼鉄株式会社
2 年度継続	廃熱回収および高効率機器導入 による東日本製鉄所（千葉地区）におけ る省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
2 年度継続	知多工場 分塊工場均熱炉酸素富化バーナー導入、並びに大型 1 s t ミル モータ更新による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
2 年度継続	大阪事業所堺工場における電気炉 B 炉省エネルギー事業	大阪製鐵株式会社
2 年度継続	岸和田製鋼株式会社本社工場における省エネルギー事業	岸和田製鋼株式会社／オリックス 株式会社
2 年度継続	J F E スチール株式会社西日本製鉄所（倉敷地区）倉敷発電所における高 効率蒸気タービン発電機導入による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
2 年度継続	福山地区における副生ガス利用設備改善等による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
2 年度継続	日鉄日新製鋼株式会社東予製造所における省エネルギー事業	日本製鉄株式会社／オリックス株 式会社
2 年度継続	高炉送風機電動化による省エネルギー事業	日本製鉄株式会社／和歌山共同火 力株式会社
2 年度継続	日本冶金工業株式会社 高効率電気炉及びエネルギーマネジメントシステ ム導入による省エネルギー事 業	日本冶金工業株式会社
3 年度継続	堺、恩加島の一体化を実現するための新圧延ミル導入による省エネルギー 事業	大阪製鐵株式会社

3 年度継続	株式会社向山工場久喜工場における省エネルギー事業	オリックス株式会社／株式会社向山工場
3 年度継続	児玉ガスセンターの酸素供給設備更新による省エネルギー事業	みずほリース株式会社／大陽日酸株式会社／朝日工業株式会社
3 年度継続	廃熱回収および高効率機器導入による東日本製鉄所（千葉地区）における省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
3 年度継続	知多工場 分塊工場均熱炉酸素富化バーナー導入、並びに大型 1 s t ミルモータ更新による省エネルギー事業	大同特殊鋼株式会社
3 年度継続	福山地区における副生ガス利用設備改善等による省エネルギー事業	J F E スチール株式会社
3 年度継続	日本冶金工業株式会社 高効率電気炉及びエネルギーマネジメントシステム導入による省エネルギー事業	“日本冶金工業株式会社
3 年度継続	高炉送風機電動化による省エネルギー事業	（エネマネ事業者：横河ソリューションサービス株式会社）”

実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙 6】参照。）

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 （見込み）
2020 年度	発電設備の高効率化			
	福山共同火力発電所			
2021 年度以降	コークス炉の更新			
	JFE スチール西日本製鉄所福山地区	約 135 億円		
	日本製鉄名古屋製鉄所	約 570 億円		

（参考）次世代型コークス炉（SCOPE21）

	日本製鉄大分製鉄所第 5 コークス炉	日本製鉄名古屋製鉄所第 5 コークス炉
導入時期	2008 年	2013 年
生産能力	約 100 万トン/年	約 100 万トン/年
投資額	約 370 億円	約 600 億円
期待効果	従来型コークス炉に対し CO ₂ 換算で約▼40万トン/年	既設コークス炉に対して ▼10～20万トン/年

【2020 年度の取組実績】

（設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連しうる投資の動向）

- 発電設備の高効率化は着実に進展しており、JFE スチール福山（福山共同火力発電所）で 1 基実施された。

（取組の具体的事例）

- 発電設備の高効率化は着実に進展しており、JFE スチール福山（福山共同火力発電所）で 1 基実施された。

（取組実績の考察）

- 2020 年度中の完工事例はなかったが、近年各社に於いてコークス炉の更新に着手しており、2020 年度も更新工事中の事例が 2 件（JFE スチール福山、日本製鉄名古屋）あった。なお、コークス炉の更新には人員面の制約（コークス炉炉体建造に係る専門職人）及び、経済的制約（数百億円/基のコスト）により、短時間で全ての炉を更新することは不可能である。

【2021 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

【IoT 等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

日本製鉄(株)

- ・ 室蘭製鉄所第 2 高炉では最新の高度 ICT として、数学モデルを用いた炉内状況予測システムを導入した。センサー情報を解析し、鉄鉱石などの原料投入量や炉内への熱風吹込み量について、AI にて最適な操業条件を自動で調整することが可能となり、高炉操業安定化が図れるとともに、高炉作業オペレーターの負荷軽減にもつながることが期待される。

https://www.nipponsteel.com/news/20200812_100.html

https://www.nipponsteel.com/news/20201124_100.html

JFE スチール(株)

- ・ 国内の全ての高炉にサイバーフィジカルシステム（CPS）※化を目的としたデータサイエンス技術を導入した。これにより異常予兆の検知や、安定操業に於いて重要な炉内の熱の状態の予測が可能となる。同システムについては同社西日本製鉄所福山・倉敷地区におけるエネルギー管理にも適用されており、リアルタイムの測定データと生産計画を用いて副生ガスの適切な需給調整を可能とし、都市ガス、電力購入量の最適化が可能になる。

※フィジカル空間の莫大なセンサー情報（ビッグデータ）をサイバー空間に集約し、これを各種手法で解析した結果をフィジカル空間にリアルタイムにフィードバックすることで価値を創出するシステム

<https://www.jfe-steel.co.jp/release/2019/11/191105.html>

<https://www.jfe-steel.co.jp/release/2020/01/200130.html>

(株)神戸製鋼所

- ・ 「AI による高炉の炉熱予測システム」を開発し、同社加古川製鉄所第 2 高炉に導入した。これにより溶鉄の温度が自動かつ高精度で予測可能となり、炉内温度低下などの操業トラブルの未然に防止し、更なる安定操業に繋がる。

https://www.kobelco.co.jp/releases/1205231_15541.html

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

- ・ 神戸製鋼所(株)神戸線条工場（旧神戸製鉄所）では、所内発電所ボイラーで生成した発電用蒸気の一部を周辺の酒造会社に供給しており、従来各酒造会社での個別ボイラーによる蒸気供給と比較して省エネに寄与する。

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

- ・ 当連盟では、年に 1 回、会員企業（高炉、普通鋼電炉、特殊鋼電炉）の各事業所のエネルギー部門の担当者が集まり、対外公表可能な省エネ事例の共有を行う「エネルギー技術委員会拡大委員会」を開催しており、年 2 回開催していた時期も含めこれまで開催回数は 77 回に上る。
- ・ 共有事例は設備更新事例のみならず、運用改善事例もあり、実際の製鉄所の現場における細かい省エネ取組みについて、毎回実務者間における活発な討議が行われている。2020 年度は新型コロナウイルスの感染拡大を鑑み中止としたが、2021 年度は WEB 会議形式にて 2 年振りに開催し、高炉、特殊鋼電炉、普通鋼電炉各社・事業所より 130 人余りの参加を得た。

想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

＊ 想定比の計算式は以下のとおり。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = \frac{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})}{(\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準})} \times 100 (\%)$$

$$\text{想定比【BAU 目標】} = \frac{(\text{当年度の削減実績})}{(\text{当該年度に想定した BAU 比削減量})} \times 100 (\%)$$

想定比＝（計算式）

$$= 648 / 300 = 216\%$$

【自己評価・分析】

< 自己評価及び要因の説明 >

- 想定した水準を上回った（想定比＝110%以上）
- 概ね想定した水準どおり（想定比＝90%～110%）
- 想定した水準を下回った（想定比＝90%未満）
- 見通しを設定していないため判断できない（想定比＝－）

（自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由）

- ・ 上記実績は下記の通りコロナ禍の影響により生じた非連続な操業実態に起因する要素が大きく、BAU との対比で実態を正確に分析することは難しいと考えられる。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

次年度の見通し

【2021 年度の見通し】

	粗鋼生産量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
2020 年度実績	7,968 万 t	1,764PJ	22.14GJ/t-粗鋼	14,593 万 t	1.832t-CO2/t粗鋼
2021 年度見通し					

（見通しの根拠・前提）

- ・ 鉄鋼業界の目標では毎年度目標は設定していない。

2020 年度目標達成率

【目標指標に関する達成率の算出】

＊ 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) \\ \div (\text{基準年度の実績水準} - 2020 \text{ 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) \div (2020 \text{ 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率} = 648 / 300 = 216\%$$

【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

■ 目標達成

(目標達成できた要因)

- ・ 上記実績は下記の通りコロナ禍の影響により生じた非連続な操業実態に起因する要素が大きく、BAU との対比で実態を正確に分析することは難しいと考えられる。
- ・ コロナ禍が仮になかった（＝BAU ライン設定時のレンジ内の生産レベルにあった）と仮定した場合の 2020 年度実績を精緻に分析することは困難であるが、以下の事実を踏まえるとコロナ禍の影響がなかった場合においても 2019 年度実績と同等の水準でフェーズⅠを達成したと考えられる。
 - ① 自助努力による省エネで▲300 万 t-CO₂ 超の削減を達成していること
 - ② 不明分（操業改善等による省エネ）の過年度実績が▲100 万 t-CO₂ 超の削減レベルであること
 - ③ コークス炉耐火煉瓦の劣化影響による増 CO₂（+98 万 t-CO₂）はあるものの、上記①②と併せたネット削減量が▲300 万 t-CO₂ 超となること

(新型コロナウイルスの影響)

- ・ コロナ禍により複数の高炉が一時休止する（バンキング※）など非連続な操業実態が生じたことにより、粗鋼生産量が 2019 年度以前より大幅減の 7,968 万 t となり、BAU ライン設定時の生産レンジ（参加会社粗鋼 9,372 万 t～11,689 万 t）から大きく外れた。このため現行回帰式が機能せず、実態を適切に反映した BAU 排出量が算定できなかったものと考えられる。
※高炉への送風を停止し、再稼働可能な状態で高炉を休止する措置
- ・ 要因分析との関係では不明分が▲445 万 t-CO₂ と過年度のトレンド（2019 年度実績では約▲100 万 t-CO₂）と大きく乖離している。
- ・ 本来、当該不明分には主に詳細分析が困難な操業改善等の省エネ効果が表れるが、2020 年度断面に於いて操業改善等による省エネが大幅に進んだ実態が確認されなかったにも関わらず、不明項が大幅に増加したのは BAU ラインが機能しなかったことの表れと整理できる。

(達成率が 2020 年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

- ・ 前述の通り、目標を大幅に上回ったのは、コロナ禍における非連続な操業実態を背景に現行の BAU ラインが機能しなかったことが原因であり、当初想定した省エネ（自助努力）については、毎年度着実に改善を進め、目標である▲300 万 t-CO₂ 削減に対して概ね想定通りの達成（▲302 万 t-CO₂）となっている。
- ・ なお、想定外要因として震災影響によるコークス炉耐火煉瓦劣化に伴う乾留熱量原単位悪化による増エネ（約+100 万 t-CO₂）はあったものの、操業改善等その他の省エネ分（約▲100 万 t-CO₂）により相殺される形となり、仮にコロナ禍がなかった場合（BAU ラインが正常に機能していた場合）においても、結果として削減目標 BAU 比▲300 万 t-CO₂ を達成したと考えられることから、目標水準は妥当であると考えている。

□ 目標未達

(目標未達の要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(フェーズⅡにおける対応策)

2030 年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - 2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

$$\text{進捗率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) / (2030 \text{ 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

進捗率 = (計算式)

$$= (19,441 - 14,593) / (19,441 - 13,642) = 83\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

- 2020 年度実績に基づく進捗率については、当該年度がコロナ禍により複数の高炉が一時休止する（バンキング）など非連続な操業実態が生じたことにより、粗鋼生産量が 2019 年度以前より大幅減の 7,968 万 t（全国粗鋼： ）と、2030 年度目標で想定している粗鋼生産量 9000 万 t（全国）を大幅に下回る水準であった点に留意が必要と考えられる。

(既に進捗率が 2030 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- ☐ クレジットの取得・活用をおこなっている
- ☐ 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- ☐ 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- ☐ クレジットの取得・活用は考えていない
- ☐ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- ☐ 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

- ☐ エクセルシート【別紙 7】参照。

【個社の取組】

- ☐ 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- ☐ 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- ☐ 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている

□ 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

【エコプロセス目標達成のための日本鉄鋼連盟のPDCAに係る第三者認証】

- 日本鉄鋼連盟はカーボンニュートラル行動計画（旧低炭素社会実行計画）のエコプロセスに係る取組について、エネルギーマネジメントシステムの国際規格である ISO50001 の認証を2014年2月に取得している。業界団体の本認証取得は世界初、且つ現在においても唯一のものとなっている。
- 認証取得の維持・更新に当たっては第三者機関による審査を受審する必要があるが、当連盟はこれまで認証取得維持のためのサーベイランス審査を計4回、認証取得更新のための更新審査を計2回受審しているが、何れの審査においても問題ないとの評価を得ており、2014年の認証取得からこれまで計6年間、認証取得を維持・更新し続けている。なお、ISO50001については2018年に規格が改訂されているが、当連盟は2021年2月に移行審査を受審し、改訂版に基づく認証取得を完了している。
- 本認証取得・維持は当連盟のカーボンニュートラル行動計画の取り組み全体の透明性・実効性を高める観点から非常に重要であり、今後も本認証に基づき、PDCA サイクルを回しながら取り組みを着実に進めていく。

初回登録日 : 2014年02月20日
 第1回更新登録日 : 2017年02月02日
 第2回更新登録日 : 2020年01月23日
 変更登録日 : 2021年05月20日



Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	自動車用高抗張力鋼	1,434万t-CO2	1,671 万 t-CO2
2	船舶用高抗張力鋼	271 万 t-CO2	306 万 t-CO2
3	ボイラー用鋼管	578万t-CO2	1,086万t-CO2
4	方向性電磁鋼板	913万t-CO2	1,099万t-CO2
5	ステンレス鋼板	29万t-CO2	27万t-CO2
	計	3,226万t-CO2	4,189万t-CO2

(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの範囲)

1	自動車用高抗張力鋼	従来の普通鋼鋼板を用いた自動車に対し軽量化を実現し、走行時における燃費改善によるCO2排出量削減効果を得ることが出来る	機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、足下の比率まで高強度鋼板に置き換わった場合における自動車の使用段階の燃費改善による CO2 削減効果を評価する
2	船舶用高抗張力鋼	従来の普通鋼鋼板を用いた船舶よりも軽量化を実現し、航走時における燃費改善によるCO2排出量削減効果を得ることが出来る	機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、足下の比率まで高張力鋼板に置き換わった場合における船舶の使用段階の燃費改善による CO2 削減効果を評価する
3	ボイラー用鋼管	従来型の耐熱鋼管よりも更に高温域に耐えうるものであり、汽力発電設備における発電効率の向上を実現し、投入燃料消費量の改善によるCO2排出量削減効果を得ることが出来る	超臨界（SC）である 566℃級汽力発電所のボイラー用鋼管をベースラインとし、超々臨界（USC）である 593～600℃級汽力発電所の高合金ボイラー鋼管に置き換わった場合における投入燃料消費量改善による CO2 削減効果を評価する
4	方向性電磁鋼板	現在のトランス用方向性電磁鋼板は、従来の電磁鋼板に比べ変圧時に生じる鉄損（エネルギーロス）を低減可能であり、効率的な送配電に寄与することからCO2排出量削減効果を得ることができる	30年前の変圧器用電磁鋼板をベースラインとし、現在の変圧器用電磁鋼板に置き換わった場合における鉄損減による CO2 削減効果を評価する
5	ステンレス鋼板	高強度性を確保しながら薄肉化が可能な鋼板（鋼材重量の削減）であり、これを用いた電車は、その様な特性を有しない従来の普通鋼鋼板を用いた電車に対し軽量化を実現し、走行時における電力消費量改善によるCO2排出量削減効果を得ることが出来る	機能性を有しない鋼材（普通鋼）をベースラインとし、ステンレス鋼板に置き換わった場合における電車の使用段階の電力消費量改善による CO2 削減効果を評価する

2020 年度の取組実績

（取組の具体的事例）

- ・ 2002 年 3 月に経済産業省より「L C A 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献にかかる調査」事業を受託し、一般財団法人日本エネルギー経済研究所のご協力の下、2000 年度断面における鋼材使用段階の C O 2 削減効果を取りまとめたが、今回、これらの数値を更新し 2020 年度断面における削減効果を試算した。
※国内は 1990 年度から、輸出は自動車用鋼板および船舶用厚板は 2003 年度から、ボイラー用鋼管は 1998 年度から、方向性電磁鋼板は 1996 年度からの評価。

（取組実績の考察）

- ・ 1990～2020 年度までに製造した代表的な高機能鋼材（上記 5 品種）について、2019 年度断面において国内で使用された鋼材により 1,007 万 t-C O 2 の削減効果、海外で使用された鋼材（輸出鋼材）により 2,219 万 t-C O 2 の削減効果、合計で 3,226 万 t-C O 2 の削減効果と評価された。
- ・ 近年の海外需要の拡大等もあり、上記 5 品種合計の削減効果は増加している。

2021 年度以降の取組予定

- ・ 引き続き、上記 5 品種の定量的な把握に努める。
- ・ 上記 5 品種に限らず、高機能鋼材の多くは、低燃費自動車や高効率発電設備・変圧器等の製品のエネルギー効率の向上に貢献し、使用段階での C O 2 排出削減に貢献している。
- ・ 現在、上記 5 品種の粗鋼生産に占める比率は 7.3%に留まることから、対象の拡充の可能性を引き続き検討する。特に再エネや最終製品の電動化に不可欠な高機能鋼材の C O 2 削減貢献に関する定量評価についても検討する。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	CDQ (コークス乾式消火設備)	2,581 万 t-CO ₂	約1,300万t-CO ₂
2	TRT (高炉炉頂圧発電)	1,129 万 t-CO ₂	約1,000万t-CO ₂
3	副生ガス専焼 GTCC (GTCC: ガスタービンコンバインド サイクル発電)	2,545万t-CO ₂	-
4	転炉OGガス回収	821万t-CO ₂	
5	転炉OG顕熱回収	90万t-CO ₂	
6	焼結排熱回収	98万t-CO ₂	
7	COG、LDG回収	-	約5,700万t-CO ₂
	計	7,264万t-CO ₂	約8,000万t-CO ₂ /年

注：削減実績及び削減見込み量については、以下に解説の通り、対象とする技術に相違があること、導入基数の算定開始年が異なる等により、数値に接続性はない。

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

- 2020年度の削減実績に関しては、CDQ、TRT、その他(副生ガス専焼 GTCC、転炉 OG ガス回収、転炉 OG 顕熱回収、焼結排熱回収)の計 6 技術に関し、日系メーカーが海外に導入した設備を対象とした。これらの設備の出力や回収能力から一般的な設備利用率などを勘案し、回収エネルギー量(電力など)を算定し、CO₂ 換算した。
- 2020 年度及び 2030 年度の削減見込み量は、RITE 作成の 2050 年世界 CO₂ 排出半減シナリオにおいて、世界共通の MAC 条件下で、各国鉄鋼業が省エネ技術を導入した場合の各年度断面の評価に基づく(2000 年以降の導入量の累積として評価)。対象技術は、各国の導入状況が把握可能な CDQ、TRT、COG 回収、LDG 回収の 4 技術。なお、RITE の評価は世界全体の削減見込み量であり、この内日本の貢献分については、足元の日系メーカーのシェアを踏まえ日本鉄鋼連盟において推計。
- 2020 年及び 2030 年の削減見込量については、現在の日本鉄鋼業の排出量の約半分に相当する。特にインド等、今後鉄鋼生産量が拡大する途上国において、製鉄所新設の段階で省エネ設備を標準装備することが出来れば、毎年数千万 t 規模の CO₂ 排出の回避が可能となることから、エコソリューションの展開は温暖化対策の実効性の観点から極めて効果的な対策となる。
- 2020 年度の削減実績と 2030 年度の削減見込み量は、対象とする技術に相違があり、導入基数の算定開始年も異なっていること等から、数値の接続性はない。

(参考)

- CDQ(コークス乾式消火設備)は、従来水により消火していた赤熱コークスを、不活性ガスで消火すると共に、顕熱を蒸気として回収する設備である。排熱回収の他、コークス品質向上、環境改善の効果もある。

- ・ TRT(高炉炉頂圧発電)は、高炉ガスの圧力エネルギーを電力として回収する省エネルギー設備である。高炉送風動力の 40～50%の回収が可能となる。

2020 年度の実績

(取組の具体的事例)

- ・ 日本鉄鋼業において開発・実用化された技術の海外展開による CO2 削減効果は、CDQ、TRT 等の主要設備(上記参照)に限っても、合計約 7,200 万 t-CO2/年に達した。日系企業の主な技術導入先は、中国、韓国、インド、ロシア、ブラジル等。
- ・ 鉄連は、省エネ技術等の移転・普及による地球規模での CO2 削減貢献として、中国、インド、ASEAN 諸国との間で省エネ・環境分野における協力を実施している。但し、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、中国・インドを対象とした取り組みは延期、ASEAN 諸国を対象とした協力は実施形態を変更し、実施した。
- ・ 今後の活動を検討するためインド電炉メーカーを対象に、省エネ技術の普及率等について実態調査を実施した。また、これまで ISO 14404 シリーズを用いて実施したインド高炉製鉄所省エネ診断のその後の取組状況について、フォローアップ調査を行った。
- ・ ASEAN 諸国とは、「日 ASEAN 鉄鋼イニシアチブ」の活動の一環として、インドネシア、シンガポール、タイ、フィリピン、ベトナム、マレーシア、ミャンマーを対象にオンラインウェビナーを開催した(2020 年 12 月 14 日)。参加者は各国から官民合わせて 200 名を超え、現時点で特にニーズが高い手軽に取り組める短期的な省エネ・環境保全対策事例、及び中長期的な対策や動向を紹介し、参加者から高い評価を得た。
- ・ 2019 年度に引き続き、ASEAN 鉄鋼業における JCM 案件組成事業への支援を行った。
- ・ また、既存の ISO 14404 シリーズを補完するガイドライン規格である ISO 14404-4 を国際規格として発行した(2020 年 12 月 21 日)。これにより、インド等における複合的なプロセスが混在する製鉄所にも幅広く ISO 14404 シリーズが適用可能となった。当該国・地域に相応しい省エネ技術等を掲載した技術カスタマイズドリフトとともに活用することで、日本の鉄鋼業が強みを持つ省エネ技術等の普及の可能性が高まり、更なる世界規模の省エネ・CO2 削減に貢献することが期待される。

(取組実績の考察)

- ・ 技術専門家交流会や官民会合等を通じ、日本の鉄鋼業が有する優れた技術や省エネ事例について諸外国への共有を行うことにより、世界規模での地球温暖化対策に貢献している。また、これらの取り組みを通じ、日本の技術サプライヤーのビジネス振興にもつながっている。

2021 年度以降の取組予定

- 鉄連は、引き続き、省エネ技術等の移転・普及による地球規模での削減貢献を目的とした活動を実施する。新型コロナウイルス感染症の影響で増えたオンライン会議の強み、および培った経験を最大限活用し、従来、対面で実施していた取り組みをオンラインに切り替えることも含めた活動の展開をする。
- 21 年度においては、インド電炉製鉄所、タイ電炉製鉄所を対象に ISO 14404 シリーズに基づき、製鉄所省エネ診断をオンラインで実施し、省エネのポテンシャルや推奨技術の提案を実施した。
- また 21 年度においてはインド向け、アセアン向けに策定している技術カスタマイズドリストについて、新規省エネ・環境技術の追加やコンタクト先の更新、係数の修正を実施した。
- インドとの間で、2022 年 1 月 18 日に日印鉄鋼官民協力会合オンラインウェビナーを開催した。参加者は各国から官民合わせて約 200 名となり、両国の気候変動対策、インドからは鉄鋼業におけるエネルギー原単位改善のための技術導入等の取り組み、水素を活用した DRI 製鉄法の課題、日本側からはインド側から要望のあった日本鉄鋼業における優れた省エネ技術等の紹介を行った。
- ASEAN 諸国とは、「日 ASEAN 鉄鋼イニシアチブ」の活動の一環として、インドネシア、シンガポール、タイ、フィリピン、ベトナム、マレーシア、ミャンマーを対象に 2022 年 2 月 24 日にオンラインウェビナーを開催した。参加者は各国から官民合わせて約 200 名となり、日本からの省エネ/CN に向けた技術・取組に加え、ASEAN からも ASEAN 鉄鋼業を取り巻く、エネルギーや環境問題に関する課題を紹介した。また、今後の日本鉄鋼業と ASEAN 鉄鋼業との協力/取組に対する ASEAN 鉄鋼業の期待について、パネルディスカッションを通じて議論を行った。
- これまでエコソリューションの活動を通じて培ってきた国際規格や技術カスタマイズドリスト等を活用し、独立行政法人国際協力機構（JICA）の「全世界（広域）製鉄エコプロセスの推進・普及による温室効果ガス削減に係る情報収集・確認調査」へ支援を行う。
- 昨年に引き続き、「日 ASEAN 鉄鋼イニシアチブ」の成果を活用し、ASEAN 鉄鋼業における JCM 案件組成事業への支援を行う。
- 製鉄所における総合的な省エネ対策のガイドラインを国際規格として、新規提案し（2021 年 11 月 26 日）、数年以内の完成を目指す。製鉄所における継続的な省エネ推進による CO2 排出量削減、ライフサイクルコスト等を含む、設備の総合的な評価基準を確立し、適切な省エネ設備の選択を可能にする。

V. 2050 年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	COURSE50	水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからの CO2 分離回収により、総合的に約 30%の CO2 削減を目指す（NEDO の委託事業）	総合的に約 30%の CO2 削減を目指す
2	フェロコークス	通常のコークスの一部を「フェロコークス（低品位炭と低品位鉄鉱石の混合成型・乾留により生成されるコークス代替還元剤）」に置き換えて使用することで、還元材比の大幅な低減が期待出来、CO2 排出削減、省エネに寄与する。	高炉 1 基あたりの省エネ効果量（原油換算）約 3.9 万 kL/年

（技術・サービスの概要・算定根拠）

革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2020	2025	2030	2050
1	COURSE50			1 号機実機化 ※1	技術普及 ※1
2	フェロコークス			最大 5 基導入 ※2	

※1 CO2 貯留に関するインフラ整備と実機化に経済合理性が確保されることが前提

※2 導入が想定される製鉄所（大規模高炉を持つ製鉄所）に LNG 等供給インフラが別途整備されていることが前提

2020 年度の実績

（取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2 削減効果）

① 参加している国家プロジェクト

COURSE50

- ・ 実用化開発の第 1 段階である「フェーズⅡステップ 1」（2018 年度～ 2022 年度）の主要開発課題である高炉からの CO2 排出削減技術開発では、試験高炉の試験結果や数学モデルを用いた試験高炉の操業設計・データ解析等を行い、中間目標（2020 年度）である「高炉からの CO2 排出削減量約 10%達成の見通しを得る」を達成した。
- ・ 高炉ガスからの CO2 分離回収技術開発では、CO2 吸収液性能の更なる向上を図り、ラボレベルでの性能向上を確認した。また、耐久性、材質腐食性等の実用性評価を行い、中間目標（2020 年度）である「分離回収エネルギー 1.6GJ/t-CO2 達成への目処を得る」を達成した。

フェロコークス

- ・ JFE スチール（株）西日本製鉄所（福山地区）に建設していた日産 300 トンの中規模フェロコークス製造設備を完成させ、10 月 9 日より実証試験を開始 2012 年度までに完了した「革新的製鉄

プロセス技術開発プロジェクト」の成果を整理し、実機化に向けた基礎検討を実施。

- ・ 上記設備によるフェロコークスの製造技術開発により、2023 年頃までに、製鉄プロセスにおける CO2 排出量とエネルギー消費量を約 10%削減する技術の確立を目指すための取組を推進した。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

③ 個社で実施しているプロジェクト

2021 年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO2 削減効果の見込み)

① 参加している国家プロジェクト

COURSE50

- ・ 2030 年頃までに 1 号機の実機化、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050 年頃までに普及を目指す。

フェロコークス

- ・ 2022 年度まで中規模フェロコークス製造設備による実証研究を行い、2023 年頃までに製鉄プロセスにおけるエネルギー消費量と CO2 排出量を約 10%削減する技術の確立を目指すフェロコークスについて、引き続き実機化に向けた基礎検討を進める。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

③ 個社で実施しているプロジェクト

革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）

想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）

＊ 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2030 年)

COURSE50

- ・ 2030 年頃までに 1 号機の実機化を目指す。

フェロコークス

- ・ 2030 年頃までに最大 5 基導入を目指す。

(2030 年以降)

- ・ COURSE50 について、2050 年度頃までの実用化・普及を目指す。
- ・ また、当連盟の「長期地球温暖化対策ビジョン」に基づき、超革新技術開発において、日本鉄鋼業は現在実施している革新技術開発である COURSE50、フェロコークスの開発に依り得られる知見を足掛かりに、最終的には製鉄プロセスからのゼロエミッションを可能とする水素還元製鉄技術、CCS、CCU の開発に挑戦する。
- ・ なお、2020 年 6 月、当連盟加盟の日本製鉄株式会社、JFE スチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、及び一般財団法人金属系材料研究開発センター（JRCM）は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の公募事業「「カーボンニュートラル」の実現に向けた技術開発」に応募し、委託先として採択された 2020 年度においては技術開発ロードマップの取りまとめを推進した。

VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
日本鉄鋼連盟HP内に、鉄鋼業界の地球温暖化対策への取組等を紹介		○
個社単位で省エネに努めるとともに、COURSE50等の技術開発においては、高炉各社を中心に業界団体として取り組んでいる		○

<具体的な取組事例の紹介>

- 日本鉄鋼連盟カーボンニュートラル特設サイト
<https://www.zero-carbon-steel.com/>
- 日本エネルギー経済研究所論文「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査」
 総括 http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=462
 各論 1. ビル鉄骨用 H 形鋼（高強度鋼）
http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=463
 各論 2. 発電ボイラー（耐熱鋼管）
http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=464
 各論 3. 自動車（高強度鋼板）
http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=465
 各論 4. 船舶（高張力鋼板）
http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=466
 各論 5. 変圧器（方向性電磁鋼）
http://eneken.ieej.or.jp/report_detail.php?article_info__id=467
- 日本経済団体連合会「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献－民間企業による新たな温暖化対策の視点－」（日本語版）
<https://www.keidanren.or.jp/policy/vape/gvc2018>

② 個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
個社で環境報告書を取りまとめ、HP 及び冊子等にて地球温暖化対策の取り組みを紹介している。		○

<具体的な取組事例の紹介>

- 日本製鉄（株）：<https://www.nipponsteel.com/csr/report/>
<https://www.nipponsteel.com/csr/env/warming/tcfd.html>
<https://www.nipponsteel.com/csr/env/warming/zerocarbon.html>
- JFE スチール（株）：<https://www.jfe-holdings.co.jp/csr/index.html>
 （JFEHD（グループ）として公表）
<https://www.jfe-holdings.co.jp/csr/esg/climate/tcfd/>（同上）

: https://www.jfeholdings.co.jp/csr/environment/climate/#climate_vision2050
(同上)

(株) 神戸製鋼所 : <https://www.kobelco.co.jp/sustainability/climate.html>
: <https://www.kobelco.co.jp/sustainability/basic-policy.html>

③ 学術的な評価・分析への貢献

- ・ 日本エネルギー経済研究所論文「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査」(各論文リンクについては上記①参照)

情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ 省エネ技術等の移転・普及による地球規模での削減貢献として、中国、インド、ASEAN 諸国との間で省エネ・環境分野における協力を実施している。
- ・ 日本経済団体連合会「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献－民間企業による新たな温暖化対策の視点－」(英語版)

検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
■ 政府の審議会	
■ 経団連第三者評価委員会	
■ 業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☒ その他 （エネルギーマネジメントシステム（ISO50001）の認証取得）

② (①で「業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼」を選択した場合） 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☐ 無し	
☒ 有り	掲載場所：当連盟ホームページ

VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

（１）本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

☐ 業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

（理由）

- ・ 定量的な削減目標はないものの、鉄鋼業界一丸となって業務（オフィス）部門における省エネ・省CO₂に取り組む。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等のCO₂排出実績（2020年度69社計）

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡)：	445	481	478	493	483	483	525	501	505	440	439	428
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	3.1	3.1	3.1	3.2	3.4	3.1	2.9	2.8	2.6	2.2	2.0	1.9
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	6.9	6.5	6.5	6.5	3.4	3.1	2.9	2.8	2.6	2.2	2.0	1.9
エネルギー消費量 (原油換算) (万kl)	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0
床面積あたり エネルギー消費量 (l/㎡)	4.1	3.7	3.2	3.1	3.0	2.9	2.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.4

☐ II.（１）に記載のCO₂排出量等の実績と重複

☐ データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙 8】参照。）

（単位：t-CO₂）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2020 年度実績					
2021 年度以降					

【2020 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- ・ 鉄鋼各社では、次の諸活動を実施
 - ✓ 空調温度設定のこまめな調整、会議室に室温目標 28℃（夏季）を掲示等
 - ✓ クールビズ（夏季軽装、ノーネクタイ）、ウォームビズ
 - ✓ 使用していない部屋の消灯の徹底
 - ✓ 昼休みの執務室の一斉消灯
 - ✓ 退社時のパソコン、プリンター、コピー機の主電源 OFF
 - ✓ 廊下、エレベーター等の照明の一部消灯
 - ✓ トイレ、給湯室、食堂等での節水
 - ✓ 省エネルギー機器の採用（オフィス機器、電球型蛍光灯、Hf 型照明器具、エレベーター等）
- ・ 賃貸ビル等の場合は、具体的対策の実施が難しいことからデータのみの提出を依頼し、具体的な対策の定量化は行わなかった。

（取組実績の考察）

【2021 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

☐ 業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

- ・ 定量的な削減目標はないものの、鉄鋼業界一丸となって運輸部門における省エネ・省 CO2 に取り組む。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

(単位：(最上段から) 万トン、万 t-CO₂、kg-CO₂/トン、万 kl、l/トン)

	2009 年度	2010 年 度	2011 年 度	2012 年 度	2013 年 度	2014 年 度	2015 年度	2016 年度	2017 年 度	2018 年 度	2019 年 度	2020 年 度
輸 送 量	4,310 ,912	5,190 ,586	5,041 ,124	4,790 ,158	3,449 ,338	3,349 ,014	3,102 ,227	3,282 ,145	3,554 ,602	3,689 ,219	3,411 ,237	2,951 ,231
CO 2 排 出 量	165	199	196	197	145	142	135	137	143	148	139	116
輸 送 量 あ た り CO 2 排 出 量	0.0 38	0.0 38	0.0 39	0.0 41	0.0 42	0.0 42	0.0 44	0.0 42	0.0 40	0.0 40	0.0 41	0.0 39
エ ネ ル ギ ー 消 費 量 (原 油 換 算)	61	74	73	73	54	52	49	50	52	54	50	42
輸 送 量 あ た り エ ネ ル ギ ー 消 費 量	0.0 14	0.0 14	0.0 14	0.0 15	0.0 16	0.0 15	0.0 16	0.0 15	0.0 15	0.0 15	0.0 15	0.0 14

☐ II. (2) に記載の CO₂排出量等の実績と重複

☐ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2020年度	モーダルシフト化	トラック輸送から、船舶・貨車輸送への切替	-
	船舶の陸電設備の活用	停泊地で陸電設備の活用により重油使用量の削減	鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を70～90%程度削減
2021年度以降	モーダルシフト化	トラック輸送から、船舶・貨車輸送への切替	-
	船舶の陸電設備の活用	停泊地で陸電設備の活用により重油使用量の削減	鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を70～90%程度削減

物流分野における省エネへの取組について
(総合資源エネルギー調査会荷主判断基準 WG (2021 年 11 月 22 日) にて報告)

2. 省エネへの取組について

2-1. 省エネ取組事例

- モーダルシフトを早期に進めており、更なる最適化・効率化を推進中
- ・モーダルシフト化率の更なる向上（長距離トラックのRORO船活用等）
 - ・内航船の大型化（199→249GT、499→699GT化）
 - ・内航船の船底、スクリューの研磨徹底（燃油効率向上）
 - ・トラック車両の大型化
(11Tトラック→20Tトレーラー、お客様のご協力要[納入先の間口制約])
 - ・エコタイヤ・デジタコを導入、エコドライブの推奨（燃油効率向上）
 - ・車両・固縛資材の軽量化、燃料改質装置の導入（燃油効率向上）
 - ・積載率の向上（お客様のご協力要[車両積載上限に合せた引取]）
 - ・帰便の活用拡大（内航船・トラック）
 - ・次世代省エネ船舶の導入（*次ページ事例参照）

7

2-2. 省エネ取組事例：次世代省エネ船の導入

NSユナイテッド内航海運「うたしま」



出所：NSユナイテッド内航海運

リチウムイオン電池搭載型内航鋼材船
2019/2就航
内航船「省エネ格付け」制★★★★(*)
* 暫定制度導入時の格付け取得

(他導入事例)

- ✓2021年9月30日、日本製鉄含め6社は、天然ガス専焼エンジンとバッテリーを組み合わせたハイブリッド推進システムを搭載した石灰石運搬船を建造することで合意。2024年2月運航開始予定。
- ✓2021年10月26日、NSユナイテッド海運含め5社が新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募した事業「グリーンイノベーション基金事業/次世代船舶の開発プロジェクト/アンモニア燃料船の開発」に共同で応募し、採択されたと発表。2028年までの出来るだけ早期にアンモニア燃料船を社会実装する。

- 国交省海事局：内航カーボンニュートラル推進に向けた検討会にもオブザーバーとして参画。関係省庁・業界団体とも連携し、内航海運の更なるCO2排出削減に向け、取組みを進めて行く。

8

【2020 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

- 日本鉄鋼業における高炉 3 社＋電炉 2 社の 2020 年度のモーダルシフト化率（船舶＋鉄道）を調査したところ、一次輸送ベースで％であった。輸送距離 500km 以上でのモーダルシフト化率は％に達し、輸送距離 500km 以上の全産業トータルでのモーダルシフト化率 38.1％（出所：国土交通省、2005 年度）を大きく上回っている。このように、鉄鋼業では既に相当のモーダルシフト化がなされている。
- また、対象企業における国内輸送に係る CO2 排出量（製品・半製品の一次・二次輸送と原料輸送の合計）を算定したところ、108 万 t-CO2/年であった。
- 運輸部門の取組の一つとして、船舶の陸電設備の活用に取り組んでいる。高炉 3 社＋電炉 2 社の陸電設備の設置状況は製鉄所 194 基、中継地 40 基。陸電設備の活用により、鉄鋼内航船では停泊地での重油使用を 70～90％程度削減できる。
- 鉄鋼業が実施している物流効率化対策は以下の通り。

〔船舶〕

- ✓ モーダルシフト化率向上
- ✓ 船内積付の基準化による積載率向上
- ✓ 製鉄所及び基地着岸時の陸電設備の活用
- ✓ 船舶の大型化、最新の低燃費船の導入
- ✓ 省エネ装置設置（プロペラの精密研磨施工、プロペラボスキャップフィンの設置等）
- ✓ プール運用、定期船の活用等による輸送効率向上

〔トラック、トレーラー〕

- ✓ エコタイヤの導入
- ✓ デジタコ、エコドライブの教育・導入
- ✓ 軽量車輛の導入
- ✓ 構内でのアイドリングストップ

〔その他〕

- ✓ 船舶・輸送車両台数の適正化
- ✓ 復荷獲得による空船・空トラック回航の削減
- ✓ 製品倉庫の統合、省エネ型照明機器導入
- ✓ 会社統合、物流子会社統合などによる物流最適化（物流量・輸送車両台数の適正化、配船・配車箇所の選択肢拡大等）
- ✓ 物流総合品質対策（事業所倉庫内品質対策、輸送時品質対策）による梱包廃材削減

（取組実績の考察）

【2021 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

- 引き続きこれまでの取組みを継続していく。

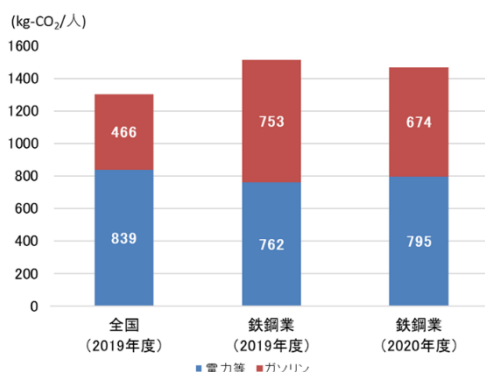
家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

環境家計簿の利用拡大

- 2005 年度より環境家計簿による省エネ活動を実施。各社において、「グループ企業を含む全社員を対象とした啓発活動」や「イントラネットの活用による環境家計簿のシステム整備」等の取組強化を行ってきた結果、2020 年度の参加世帯数は 20,000 世帯を超えている。

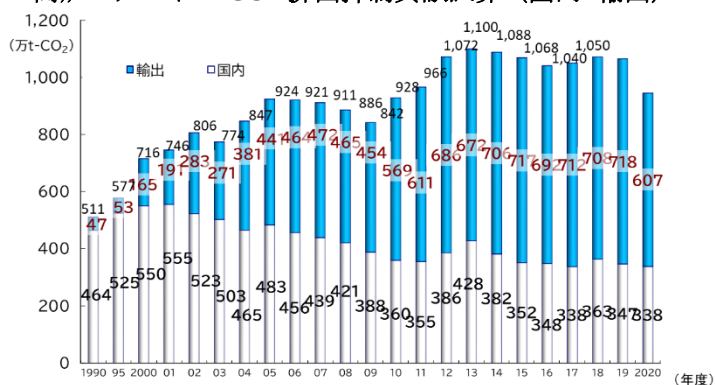
家庭からの CO₂ 排出量
(一人当たり CO₂ 排出量：kg-CO₂/人・年)



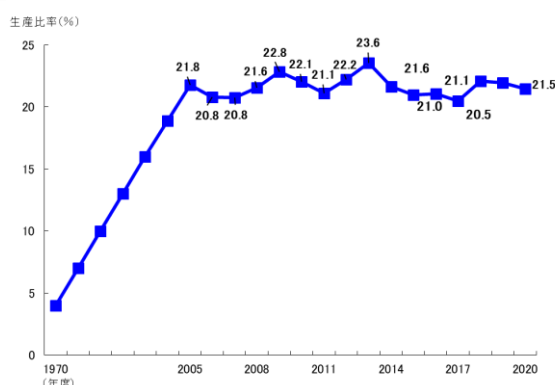
【高炉スラグのセメントへの活用】

- 副産物である高炉スラグを原料に使用する高炉セメントは、普通ポルトランドセメントに比べ、焼成工程が省略できる等により、CO₂ 排出量を削減できる。
- 2020 年度において、日本国内における高炉セメントの生産による削減効果は▲338 万 t-CO₂、海外への高炉セメント製造用スラグ輸出による CO₂ 削減効果は▲607 万 t-CO₂、合計で ▲945 万 t-CO₂ と試算される。

高炉セメントの CO₂ 排出抑制貢献試算 (国内+輸出)



混合セメント生産量の割合



VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

<2020 年> (2009 年 11 月策定)

- それぞれの生産量において想定されるCO2排出量 (BAU排出量) から最先端技術の最大限の導入により500 万t-CO2削減 (電力係数の改善分は除く)

<2030 年> (2014 年 11 月策定)

- それぞれの生産量において想定されるCO2排出量 (BAU排出量) から最先端技術の最大限の導入により900 万t-CO2削減 (電力係数の改善分は除く)

【目標の変更履歴】

<2020年>

2013 年 4 月～2015 年 3 月 :

それぞれの生産量において想定される CO2 排出量 (BAU 排出量) から最先端技術の最大限の導入により 2020 年度に 500 万 t-CO2 の削減を目指す。

2015 年 4 月～ :

それぞれの生産量において想定される CO2 排出量 (BAU 排出量) から最先端技術の最大限の導入による 2020 年度の 500 万 t-CO2 削減目標の内、省エネ等の自助努力に基づく 300 万 t 削減の達成に傾注しつつ、廃プラ等については 2005 年度に対して集荷量を増やすことが出来た分のみを、削減実績としてカウントする。

<2030 年>

2015 年 4 月～2022 年 2 月 :

それぞれの生産量において想定される CO2 排出量 (BAU 排出量) から最先端技術の最大限の導入により 900 万 t-CO2 削減 (電力係数の改善分は除く)

2022 年 3 月～

政府エネルギー基本計画のマクロ想定や各種対策の実施のための必要条件が整うことを前提に、BAT の導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用、2030 年頃の実機化を目途に現在開発中の革新的技術の導入、その他 CO2 削減に資する原燃料の活用等により、2030 年度のエネルギー起源 CO2 排出量を 2013 年度比 30%削減する。

【その他】

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

■ 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した

(見直しを実施した理由)

- ・ 当連盟ではフェーズ I 目標の着実な達成に向けて 2019 年度下期から四半期ごとに進捗管理を進めており、2020 年度中においても四半期毎の推計を実施した。
- ・ 2020 年 4～9 月期の推計値で BAU 評価を行ったところ、BAU 比▲300 万 t-CO2 を大幅に上回る非連続な結果を確認。2020 年度は下記 3 点の通り 2019 年度以前とは異なる非連続な状況となっていると認識した。
(2020 年度確報値は粗鋼生産量 (参加会社計) 7,968 万 t、BAU 比削減量▲648 万 t-CO2)
 - ① コロナ禍の影響により 2020 年度の生産が大幅に減少し、非連続な操業実態にあること
 - ② 現行の BAU ラインを設定した際の生産レンジ (参加会社粗鋼計 9,372 万 t～11,689 万 t) から大きく外れ、操業実態も異なることから、BAU 比評価の適切性が担保できないこと
 - ③ 1990 年度以降 30 年間の実績を見ても 2020 年度と同程度の生産水準となった年は無く、この生産レンジでの BAU ラインを新たに設定することが困難な事
- ・ 従来のフェーズ II 目標においてもフェーズ 1 と同様の BAU ラインを用いて目標管理する (BAU 比▲

900 万 t-CO₂) こととしていたが、2021 年以降に実施されるコークス炉や高炉等の設備休止等により非連続な生産構造変化が生じること等を踏まえ、従来の BAU ラインを用いた目標管理は困難となると判断し、今般見直しを実施した。

- ☐ 目標見直しを実施していない
(見直しを実施しなかった理由)

【今後の目標見直しの予定】

- ☐ 定期的な目標見直しを予定している (〇〇年度、〇〇年度)

- ☒ 必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

目標年次までの間において少なくとも以下のタイミングで目標見直しを検討する。

- ・ エネルギー基本計画や地球温暖化対策計画等の改定により政策変更等が行われた場合
- ・ 目標達成に不可欠な各対策の前提条件 (後述) が整わないことが明らかになった場合
- ・ 自然災害や社会環境が大きく変動する事象により生産活動に著しい影響が発生した場合

(1) 目標策定の背景

フェーズⅠ目標（2020 年度目標）

- ・ 日本鉄鋼業は、オイルショック以降、工程の連続化、副生ガス回収に加え、排熱回収や廃プラスチックの再資源化等を強力に推進し、主要省エネ技術の普及率はほぼ 100%と他の製鉄国に抜きん出ている。この結果、エネルギー原単位の国際比較において、日本は最も効率が高く、CO₂ 削減ポテンシャルは最も小さいことが明らかになっている。
- ・ また、製造業との連携のもと開発した低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の国内外への供給を通じて、最終製品として使用される段階において CO₂ 削減に大きく貢献し、優れた省エネ技術・設備を世界の鉄鋼業に移転・普及することにより、地球規模での CO₂ 削減にも貢献している。
- ・ こうした実態を踏まえ、日本鉄鋼業は、世界最高水準のエネルギー効率の更なる向上を図るとともに、日本を製造・開発拠点としつつ、製造業との間の密接な産業連携を強化しながら、エコプロセス、エコプロダクト、エコソリューションと革新的技術開発の四本柱により、日本経済の成長や雇用創出に貢献するとともに、地球温暖化対策に積極的に取り組むこととする。

フェーズⅡ目標（2030 年度目標）

- ・ 地球温暖化問題を鉄鋼業界の最重要課題と位置づけ、2021 年 2 月に「我が国の 2050 年カーボンニュートラルという野心的な方針に賛同し、これに貢献すべく、日本鉄鋼業としてもカーボンニュートラルの実現に向けて、果敢に挑戦する。」ことを表明した。
- ・ 他国に先駆けてカーボンニュートラルの実現を目指すべく、低炭素社会実行計画を「カーボンニュートラル行動計画」と改め、2021 年度にフェーズⅡ目標（2030 年度目標）を改訂することとした。
- ・ エコプロセスにおける新たな 2030 年度目標設定に当たっては、既に世界最高水準にあるエネルギー効率の下、これまで進めてきた BAT の最大導入のみならず、冷鉄源の活用など新たな視点を加味し、野心度を高めることとした。
- ・ 世界全体でカーボンニュートラルを実現するためには、今後、鉄鋼生産の拡大が見込まれるアジア地域における鉄鋼生産プロセスの脱炭素化が極めて重要であり、これら地域への技術移転・普及に向け、適切な技術導入が行われるための仕組みづくりも含め、エコソリューション活動を展開していく。
- ・ エコプロダクトによる製品使用段階の削減については、特に政府グリーン成長戦略の 14 分野にも位置付けられている洋上風力や自動車の電動化等の推進において高機能鋼材が果たす役割は大きく、従来の 5 品種の定量評価に加え、こうした貢献を見える化することで、国境や業種の枠に捕らわれず、世界を俯瞰した実効的な温暖化対策を日本主導で加速させることができると考えられ、こうした視点も加味していく。
- ・ 革新的技術開発では、COURSE50 やフェロコックスに加え、グリーンイノベーション基金の下、直接水素還元や電気炉による高機能鋼材製造技術等にもチャレンジする。

前提条件

【対象とする事業領域】

フェーズⅠ目標（2020 年度目標）

- ・ 活動量（粗鋼生産量）は、「長期エネルギー需給見通し」における前提に基づき全国粗鋼生産量 1.2 億トンを基準に±1000 万トンの範囲を想定する。
- ・ 生産量が大幅に変動した場合は、想定範囲外である可能性があり、その場合には BAU や削減量の妥当性については、実態を踏まえて検証する必要がある。
- ・ 廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルリサイクルの拡大については、政府等による集荷システムの確立を前提とする。
- ・ 革新的技術の開発・導入に際しては、a. 2030 年断面において技術が確立すること、b. 導入に際して経済合理性が確保されること、を前提条件とする。
- ・ 加えて、COURSE50 については、国際的なイコールフットINGが確保されること、国主導により

CCSを行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることも前提条件とする。

フェーズⅡ目標（2030 年度目標）

- 省エネの推進については、物理的/経済的制約を捨象した最大ポテンシャルから算定した CO2 削減量の合計値を織り込むものであり、対策メニューごとの削減量、対策導入量を約束するものではない。
- 廃プラスチックについては、プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（廃プラ新法）の下、鉄鋼業におけるケミカルリサイクルに適した廃プラの品質と集荷量が確保されると共に、容器包装リサイクル制度における入札制度の抜本見直しが為されることを前提条件とする政府等による集荷システムの確立を前提とする。
- 革新的技術の開発・導入に際しては、グリーンイノベーション基金等による政府支援の下、業界を挙げて技術開発に注力し、実用化に至り、その上で導入に際して経済合理性が確保されること。COURSE50 については国際的なイコールフットリングが確保されること、国主導により CCS を行う際の貯留地の選定・確保等を含めた社会的インフラが整備されていることを前提条件とする。
- その他（CO2 削減に資する原燃料の活用等）について、鉄スクラップや還元鉄等の冷鉄源の活用については、グリーンイノベーション基金による政府支援の下、技術開発に注力し、冷鉄源を原料とした高級鋼材製造技術が確立され、実用化に至ること。その上で、高級鋼材の製造に耐えうる品質のスクラップの国内での集荷や、冷鉄源の活用の際に経済合理性が確保されること。また、電気炉で冷鉄源活用拡大を行う場合には、産業用電気料金が中国、韓国等近隣の鉄鋼貿易競合国と同水準となることを前提条件とする。
- 外生要因として、2030 年度の生産増加（全国粗鋼生産が 9,000 万 t 超）や、購入電力の電力排出係数が 0.25kg-CO2/kWh まで改善しなかったことによる CO2 排出増は目標管理の対象外とする。

【2020 年・2030 年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

＜生産活動量の見通し＞

生産活動量（粗鋼生産量）の見通しは下記の通り。

フェーズⅠ目標（2020 年度目標）

「長期エネルギー需給見通し（2015 年 7 月策定）」における前提に基づき全国粗鋼生産 1.2 億 t を基準に±1,000 万 t の範囲を想定。

フェーズⅡ目標（2030 年度目標）

「第 6 次エネルギー基本計画（2021 年 10 月策定）」における前提に基づき全国粗鋼生産 9,000 万 t を想定。

＜算定・設定根拠、資料の出所等＞

資料出所：長期エネルギー需給見通し（2015 年 7 月策定）、第 6 次エネルギー基本計画（2021 年 10 月策定）

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO₂目標の場合
フェーズⅠ目標（2020年度目標）

排出係数	理由／説明
電力	☐ 基礎排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） ☐ 調整後排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） ☒ 特定の排出係数に固定 ☒ 過年度の実績値（2005年度 受電端） ☐ その他（排出係数値：〇〇kg-CO₂/kWh 発電端／受電端） <上記排出係数を設定した理由>
その他燃料	☐ 総合エネルギー統計（〇〇年度版） ☐ 温対法 ☒ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☒ その他 経団連カーボンニュートラル計画フォローアップにおける係数を利用 <上記係数を設定した理由>

フェーズⅡ目標（2030年度目標）

排出係数	理由／説明
電力	☐ 基礎排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） ☐ 調整後排出係数（〇〇年度 発電端／受電端） ☒ 特定の排出係数に固定 ☐ 過年度の実績値（2005年度 受電端） ☒ その他（排出係数値：0.25kg-CO₂/kWh 発電端／受電端） <上記排出係数を設定した理由> 第6次エネルギー基本計画・地球温暖化対策計画（2021年10月策定）で示された2030年度の購入電力排出係数の目標値を設定したため。
その他燃料	☐ 総合エネルギー統計（〇〇年度版） ☐ 温対法 ☒ 特定の値に固定 ☐ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） ☒ その他 経団連カーボンニュートラル計画フォローアップにおける係数を利用 <上記係数を設定した理由>

【その他特記事項】

目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

フェーズⅡ目標（2030年度目標）

【目標指標の選択理由】

- 今後 2021 年以降に予定されている高炉やコークス炉等の設備休止に伴う非連続な生産構造変化により従来掲げてきた過去実績に基づく BAU による目標管理が困難となることは必須となることから、政府の目標である 2013 年度比 46%削減と整合的な目標として、BAT の最大導入等を織り込んだ野心的な目標として 2013 年度比 30%削減目標を設定した。

【目標水準の設定の理由、2030 年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- ☐ 過去のトレンド等に関する定量評価（設備導入率の経年的推移等）
- ☐ 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- ☒ 政策目標への準拠（例：省エネ法 1%の水準、省エネベンチマークの水準）
- ☒ 国際的に最高水準であること
- ☐ BAU の設定方法の詳細説明
- ☐ その他

<2030 年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

- 本目標は政府の「第 6 次エネルギー基本計画」及び「地球温暖化対策計画」（何れも 2021 年 10 月策定）で政府が積み上げた鉄鋼業の省エネ/省 CO2 削減ポテンシャル（BAT の最大導入）に加え、冷鉄源の活用による削減量等まで織り込んだ野心的なものである。
- 本目標が達成された場合における 2030 年度の粗鋼 t 当たり CO2 排出原単位は、2013 年度比で約 13%改善（2020 年度比約 15%改善）するが、これは政府の「トランジション・ファイナンスに関する鉄鋼分野における技術ロードマップ（2021 年 10 月策定）」で示された 2050 年カーボンニュートラルに至る原単位改善想定（2030 年度に 2020 年度比 1 割程度改善）と整合するものである。
- 当連盟では 5 年に一度、RITE（地球環境産業技術研究機構）への委託調査により、高炉転炉プロセス、電炉プロセスのエネルギー効率に関する国際比較を実施しており、2005 年実績、2010 年実績、2015 年実績、2019 年実績（2020 年実績はコロナ禍の影響を受けるため 1 年前倒しで実施）では何れも日本鉄鋼業のエネルギー効率が世界最高水準であると分析されている。
- なお、海外の主要鉄鋼メーカーの 2030 年目標との比較では、アルセロールミタルはグローバル 2018 年比 25%削減、ポスコは 2017－2019 年平均比 10%削減、宝武集団は 2035 年 30%削減）となっており、国際的に見ても野心的な目標水準であると考ええる。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合
フェーズⅠ目標（2020 年度目標）

＜BAU の算定方法＞

- 2005 年度～2009 年度の粗鋼生産量と CO2 原単位（2005 年度電力係数固定）の相関を回帰分析し、そこで求められた回帰式に基づき、粗鋼生産量と CO2 排出量の関数を設定。
- 上記により求められた関数は「 y （BAU 排出量） $=1.271x$ （粗鋼生産） $+0.511$ 」
- なお、今後、当該関数の算定期間（2005～2009 年度）の単位発熱量や CO2 排出係数が遡及変更されるなど、実績値が変動した場合、関数自体も変わり得る。
- 上記により算定された排出量について、地球環境産業技術研究機構（RITE）が毎年度策定する生産構成原単位を適用したものを BAU 排出量とする。

＜BAU 水準の妥当性＞

- BAU 水準は 2005 年度の技術水準としている。これは目標設定当時の我が国の目標（2005 年度比 2020 年度に 15%削減）の基準年に整合するほか、昨年度設定された我が国の中期目標においても基準年として 2013 年度と 2005 年度の両方が登録されている点とも整合するものである。
- なお、BAU ラインの設定においては、低炭素社会実行計画の過去実績（2005～2009 年度）に基づき、粗鋼生産量と CO2 排出量の相関について機械的な統計処理（回帰分析）を行ったものであり、恣意性は一切入らない。
- また、当該 BAU 排出量を構成する生産構成原単位は、第三者の RITE において、銑鉄生産、炉別粗鋼生産の変化、品種別生産の変化を一般統計から把握した上で、各種の生産変化に伴う CO2 排出量への影響を公表文献等を用いて分析したものであり、客観性・透明性の高い指数である。
- なお、前掲の通り、2020 年度についてはコロナ禍により複数の高炉が一時休止する（バンキング※）など非連続な操業実態が生じたことにより、粗鋼生産量が 2019 年度以前より大幅減の 7,968 万 t となり、BAU ライン設定時の生産レンジ（参加会社粗鋼 9,372 万 t～11,689 万 t）から大きく外れた結果、BAU 比実績の評価に当たり、これまで使用してきた BAU ラインが機能しないことが明らかになった。
※高炉への送風を停止し、再稼働可能な状態で高炉を休止する措置
- 2021 年以降に実施されるコークス炉や高炉等の設備休止等により、非連続的な生産構造変化が生じることを踏まえると、本 BAU ラインによる目標管理が不可能となることは必至と考えられることから、目標指標のあり方も含め、フェーズⅡ目標見直しを行うこととした。

＜BAU の算定に用いた資料等の出所＞

- 地球環境産業技術研究機構（RITE）
- カーボンニュートラル行動計画（旧低炭素社会実行計画）2005～2009 年度実績

【国際的な比較・分析】

■ 国際的な比較・分析を実施した（2015 暦年）

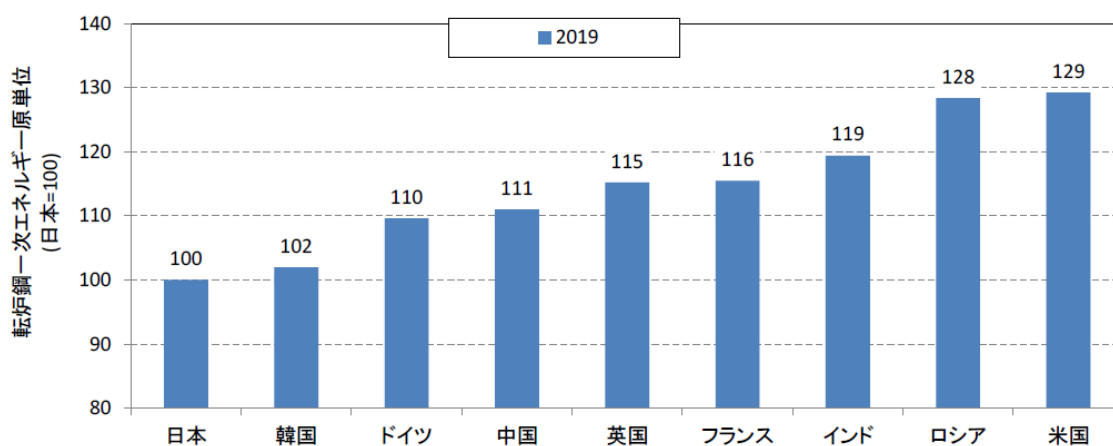
（指標）

エネルギー原単位

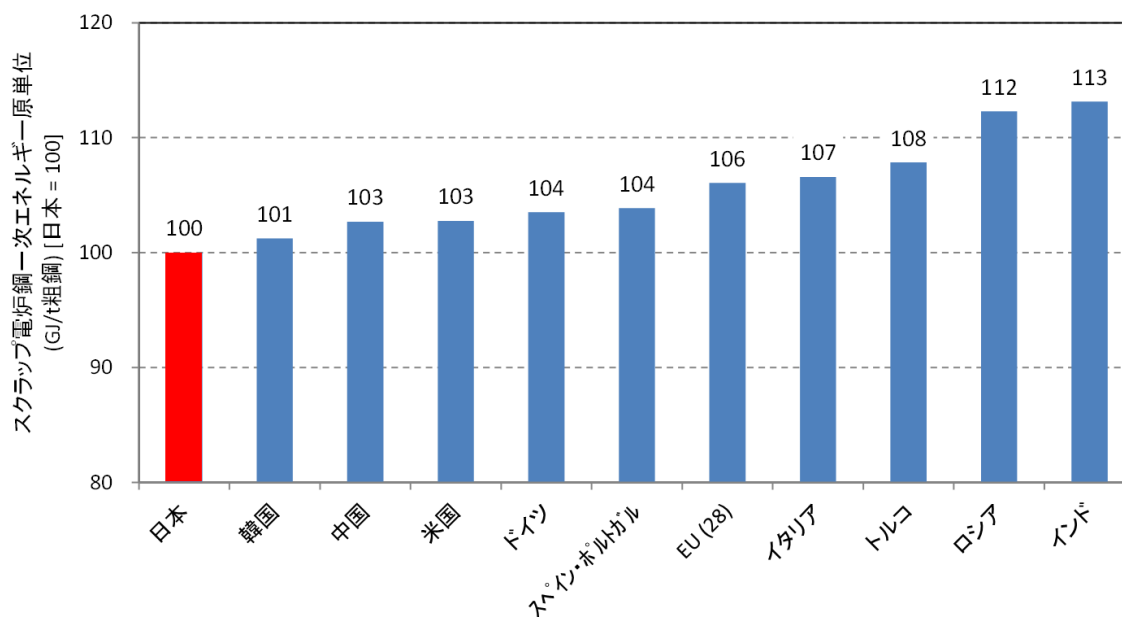
（内容）

- 国際的なエネルギー効率比較について、RITE が、国際エネルギー機関（IEA）のエネルギー統計に加え、企業・協会データや還元材比も一体的に評価した2019年時点のエネルギー効率（転炉鋼及び電炉鋼）の国別比較を試算しており、これによると、転炉鋼・電炉鋼ともにエネルギー効率は世界で最も高いと評価されている（日本を100として示した各国比較結果は下表の通り）。
- 転炉鋼では、我が国鉄鋼業の高炉のエネルギー効率は22.9 GJ/t粗鋼で、韓国(23.4)、ドイツ(25.1)、中国(25.4)、英国(26.4)を凌駕している。
- 電炉鋼でも、我が国鉄鋼業の電炉のエネルギー効率は8.26GJ/t粗鋼で、韓国(8.36)、中国/米国(8.48)、ドイツ(8.55)を凌駕している。

転炉鋼の一次エネルギー原単位[GJ/t粗鋼]推定結果（2019年、日本=100）



電炉鋼の一次エネルギー原単位[GJ/t粗鋼]推定結果（2019年、日本=100）



(参考)

- 国際エネルギー機関（IEA）は、「Energy Technology Perspective 2014」の中で、副生ガスや購入電力の扱い、CO₂ 排出係数などバウンダリーの定義を統一し、共通のバウンダリーのもと、現在商業的実用段階にある最高効率技術BAT を世界の鉄鋼業に適用した場合の各国のエネルギー消費量削減ポテンシャルの比較で、日本のポテンシャルが最も少ない（エネルギー効率が最も高い）とするデータを公表した。



(出典)

- 「2015 年時点のエネルギー原単位の推計」 (RITE、2018 年 1 月 (転炉鋼)、7 月 (電炉鋼) 発表)
- 「Energy Technology Perspective 2014」 (国際エネルギー機関、2014 年 5 月発行)

(比較に用いた実績データ) 2015 暦年

☐ 実施していない
(理由)

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

＜設備関連＞

（各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠）

フェーズⅠ目標（2020年度目標・2005年度基準）

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率見通し
次世代コークス製造 技術の導入	従来型コークス製造技術に比べ、乾留時間の短縮化、低品位炭の利用拡大が可能な省エネ、省資源型の次世代コークス製造技術を導入する。	2020年度 90万t-CO2程度	—
自家発/共火の発電効率の改善	発電設備をACC（副生ガス専焼高効率ガスタービン複合発電設備）、USC（超々臨界圧発電設備）等の高効率な発電設備に更新する。	2020年度 110万t-CO2程度	—
省エネ設備の増強、 電力需要設備の高効率化	TRT（高炉炉頂圧発電）、CDQ（コークス乾式冷却設備）等排熱活用等の省エネ設備を増強し、一方で電力需要設備についても酸素プラント、照明、電動機等を高効率設備に更新する。	2020年度 100万t-CO2程度	—

フェーズⅡ目標（2030 年度目標・2013 年度基準）

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率見通し
省エネの推進 -コークス炉の効率改善 -発電設備の効率改善 -省エネ設備の増強 -主な電力需要設備の高効率化 -電炉プロセスの省エネ	<u>コークス炉の効率改善</u> コークス製造プロセスにおいて、コークス炉を更新することによりコークス製造に係るエネルギー消費量を削減する。 <u>発電設備の効率改善</u> 発電設備を ACC（副生ガス専焼高効率ガスタービン複合発電設備）、USC（超々臨界圧発電設備）等の高効率な発電設備に更新する。 <u>省エネ設備の増強、主な電力需要設備の高効率化、電炉プロセスの省エネ</u> TRT（高炉炉頂圧発電）、CDQ（コークス乾式冷却設備）等排熱活用等の省エネ設備を増強、電力需要設備についても主な設備を更新（酸素プラント、送風機、圧縮空気プラント）し、電炉プロセスについても省エネを行う	2030 年度 270万t-CO2程度	-
革新的技術の開発・導入	革新的プロセスの開発 （COURSE50） 水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO2分離回収により、生産工程におけるCO2排出量を約30%削減。2030年頃までに1号機の実機化 高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。 革新的製鉄プロセスの開発 （フェロコークス） 高炉内還元反応の高速化・低温化機能を発揮するフェロコークス及びその操業プロセスを開発し、製鉄プロセスの省エネルギーと低品位原料利用拡大の両立を目指す革新的技術開発を行う。	2030年度 260万t-CO2程度	-
廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルリサイクルの拡大	コークス原料及び還元剤としてコークス炉、高炉に投入することにより石炭等化石燃料の投入量を減少させる廃プラスチックの活用を拡大する。	2030年度 210万t-CO2程度	2013年度 40万t ↓ 2030年度 100万t
その他	CO2削減に資する原燃料の活用を拡大する。	2030年度 850万t-CO2程度	-

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

フェーズⅠ目標（2020年度目標）

次世代コークス製造技術の導入

- 2020年度に一定の炉齢を迎えるコークス炉が全て次世代型に置き換わると想定。

自家発/共火の発電効率の改善

- 2020年度に一定の年数を迎える発電設備が、GTCCや超々臨界等の導入による高効率化が進展すると想定。

省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化

- 各種排熱回収設備等について、原則として2005年度時点のトップランナー実績を2030年度に全設備が達成することを想定。2020年度は、2005年度と2030年度の直線状にあるものと想定。

革新的技術の開発・導入

- 革新的プロセスの開発（COURSE50）
コークス製造時に発生する高温の副生ガスに含まれる水素を増幅し、一部コークスの代替として当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術で約1割、製鉄所内の未利用低温排熱を利用した、新たなCO₂分離・回収技術で約2割削減と想定。
- 革新的製鉄プロセスの開発（フェロコークス）
革新的なコークス代替還元材（フェロコークス）を使用することで『高炉内還元反応の高速化、低温化』を図り、還元材比低減により実現できるものと想定。この場合、並行して生じる回収エネルギー低下で、購入エネルギー（電力等）が増加する影響も考慮。

フェーズⅡ目標（2030年度目標）

コークス炉の効率改善

- 2030年度にコークス炉の効率改善により高効率化すると想定。

自家発/共火の発電効率の改善

- 2030年度に一定の年数を迎える発電設備が、GTCCや超々臨界等の導入による高効率化が進展すると想定。

省エネ設備の増強、電力需要設備の高効率化、電炉プロセスの省エネ

- 排熱回収設備等について、原則として2005年度時点のトップランナー実績を2030年度に全設備が達成することを想定（省エネ設備の増強）。

革新的技術の開発・導入

- 革新的プロセスの開発（COURSE50）
コークス製造時に発生する高温の副生ガスに含まれる水素を増幅し、一部コークスの代替として当該水素を用いて鉄鉱石を還元する技術で約1割、製鉄所内の未利用低温排熱を利用した、新たなCO₂分離・回収技術で約2割削減と想定。
- 革新的製鉄プロセスの開発（フェロコークス）
革新的なコークス代替還元材（フェロコークス）を使用することで『高炉内還元反応の高速化、低温化』を図り、還元材比低減により実現できるものと想定。この場合、並行して生じる回収エネルギー低下で、購入エネルギー（電力等）が増加する影響も考慮。

廃プラスチック等のケミカルリサイクル拡大

- 2030年度に廃プラスチック等の100万t活用を想定。

その他

- 2030年度に輸出スクラップ（約750万トン）を全量国内利用した場合等を想定。

(参照した資料の出所等)

<運用関連>

フェーズⅠ目標（2020年度目標）

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
廃プラスチック等の製鉄所でのケミカルリサイクルの拡大	コークス原料及び還元剤としてコークス炉、高炉に投入することにより石炭等化石燃料の投入量を減少させる廃プラスチックの活用を拡大する。	2020年度 2005年度に対し追加的に集荷を増やすことが出来た分のみを削減量としてカウント	2005年度 45万t ↓ －

（各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠）

（参照した資料の出所等）

<その他>

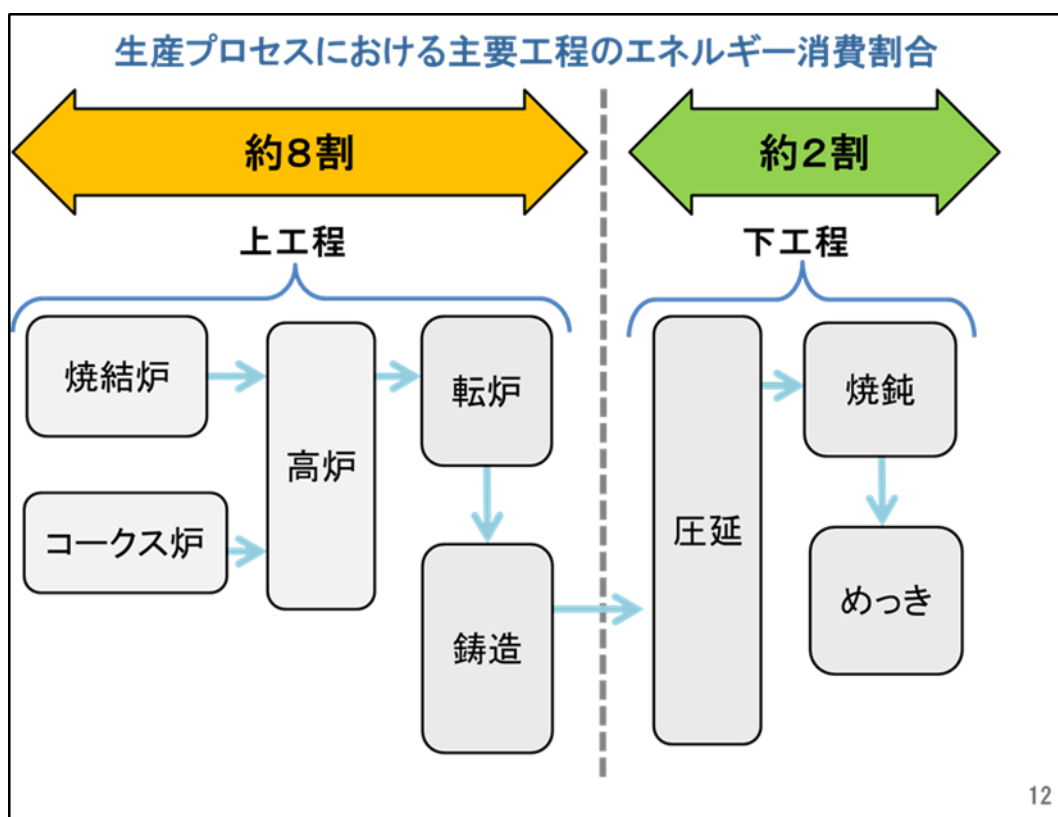
対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
-	-	-	-

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】



出所： 日本鉄鋼連盟

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ ベース)】

電力： 14%

燃料： 86%