

鉄鋼製品に関する
カーボンフットプリント
製品別算定ガイドライン

2025年10月発行



一般社団法人 日本鉄鋼連盟
The Japan Iron and Steel Federation

目次	
1 本ガイドラインの位置づけ	2
1.1 目的と背景	2
1.1.1 本ガイドラインの目的	2
1.1.2 鉄鋼の GX とその価値を反映した CFP の重要性	2
1.1.2.1 鉄鋼における GX 価値の重要性	2
1.1.2.2 グリーン鉄研究会を踏まえた業界ガイドライン策定	3
1.1.2.3 GX 価値を反映した GX スチール	4
1.1.2.4 非化石電力を活用した鋼材(非化石電力鋼材)	5
1.1.2.5 GX スチールと非化石電力鋼材の価値の主張方法について	5
1.2 鉄鋼 CFP 関連の各種ガイドラインの位置づけ	5
2 鉄鋼製品の CFP (General CFP) の算定方法(全鉄鋼製品共通)	6
2.1 原則	6
2.2 目的と適用範囲	6
2.2.1 目的	6
2.2.2 適用範囲	7
2.2.3 対象とする GHG	7
2.3 用語及び定義	8
2.4 算定範囲	8
2.4.1 算定対象の製品の仕様	8
2.4.2 有効期限	8
2.4.3 宣言単位	8
2.4.4 システムバウンダリーと製品システム	8
2.4.5 カットオフ基準・対象	10
2.4.6 リサイクル段階	11
2.5 算定方法	11
2.5.1 データ収集	11
2.5.1.1 収集範囲	11
2.5.1.2 データ収集項目	12
2.5.2 算定方法	13
2.5.2.1 天然資源採掘から鉄鋼製品出荷までの CFP の算定	13
2.5.2.2 共製品の配分	15
3 GX 価値を特定の鉄鋼製品に配分する場合の算定	16
3.1 GX マスバランス方式	16
3.1.1 GX マスバランス方式の算定手順	16
3.1.2 GX マスバランス方式のフレームワーク	16
3.1.3 削減プロジェクト実施前の General CFP の算定(GX マスバランス方式：手順 1)	17
3.1.4 削減実績量の算定(GX マスバランス方式：手順 2)	17
3.1.5 削減実績量の鋼材への配賦(GX マスバランス方式：手順 3)	18
3.1.6 第三者検証の実施	19
3.2 GX アロケーション方式	19
3.2.1 GX アロケーション方式の算定手順	19
3.2.2 GX アロケーション方式のフレームワーク	19
3.2.3 削減プロジェクト実施後の General CFP の算定(GX アロケーション方式：手順 1)	20
3.2.4 削減実績量の算定(GX アロケーション方式：手順 2)	20
3.2.5 排出量配分後の CFP (GX アロケーション方式：手順 3)	20
3.2.6 GX アロケーションにおけるスコープ 1、2、及びスコープ 3 上流相当の扱い	22
3.2.7 第三者検証の実施	22
4 非化石電力の属性を特定の鉄鋼製品に付与する場合の算定	22
5 配分に係る政府 CFP ガイドラインとの関係	23
5.1 政府 CFP ガイドラインにおけるマスバランス方式の扱いについて	23
5.2 政府 CFP ガイドラインにおける非化石電力の適用についての解釈	23
6 算定結果の解釈・検証・報告	24
6.1 算定結果の解釈	24
6.2 算定結果の検証	24
6.3 算定結果の報告	25
Annex I 用語及び定義	26
Annex II 共製品のデータ項目の例	33
Annex III 原材料調達における原材料の輸送段階に係る算定(輸送シナリオ)	34
Annex IV 共製品の配分	35
Annex V スラグ、タール、蒸気、硫黄(硫安、石膏等)への配分	37
Annex VI 鉄鋼製品のスクラップリサイクルの考え方	39
Annex VII 算定結果の検証	43
Annex VIII 算定結果の報告	44
Annex IX 関連規格・ガイドライン	47
発行履歴	49

鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン

1 本ガイドラインの位置づけ

1.1 目的と背景

1.1.1 本ガイドラインの目的

- 本ガイドラインは、鉄鋼業における鉄鋼製品のカーボンフットプリント(Carbon Footprint of Product、CFP¹)算定に際し、各鉄鋼製品について業界共通のルールでCFP算定を行うことを目的として策定するものである。
- 本ガイドラインでは、基本となる算定は経済産業省・環境省「カーボンフットプリントガイドライン(2023年5月)」(以下、政府CFPガイドラインと呼ぶ)など、CFP一般算定標準を参考とし、鉄鋼業特有の解釈を加味して再構築した。
- 本ガイドラインでは、鉄鋼業がGX(グリーントランスフォーメーション)における脱炭素プロセス移行の難易度が高く、技術革新と共に段階的に進むhard-to-abate sectorであることを考慮し、従来型CFP算定に加えて、鉄鋼製造プロセス転換や原燃料転換による鉄鋼業自身のGXの過程で生み出されたスコープ1における排出量削減(削減実績量)の価値、すなわちGX価値をCFP算定に反映する方法であるGXアロケーション方式についても取り上げる。その際、加工流通過程の管理(Chain of Custody)の概念も導入した。この方式の詳細なルールは本ガイドライン外で別途「GXスチールガイドライン」として定める。
- また、鉄鋼業は電力多消費産業の一つであり、スコープ2の排出量削減として電力の脱炭素化は重要であるが、非化石電力の活用によるCO₂削減は、鉄鋼製造プロセス転換や原燃料転換による鉄鋼業自身のGXの過程で生み出されたスコープ1の削減実績量の価値とは性質が異なる。そのため、非化石電力の利用については、本ガイドライン外で別途「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」として定める。

1.1.2 鉄鋼のGXとその価値を反映したCFPの重要性

1.1.2.1 鉄鋼におけるGX価値の重要性

鉄鋼業は、高炉プロセスにおける生産において、鉄鉱石の還元時に二酸化炭素(CO₂)が不可避免的に発生することから、温室効果ガス(greenhouse gas、GHG)の排出削減が困難な産業(hard-to-abate sector)の一つとされている。また鉄鋼業からの GHG 排出は我が国の GHG 排出量の約 15%と非常に大きな割合を占めるため、我が国が目標として掲げるカーボンニュートラルは、鉄鋼業からの温室効果ガス排出削減なしに実現することはできない。

しかしながら、鉄鋼業、特に高炉メーカーのスコープ1に係るGXの推進には、巨額の設備投資と原材料費やエネルギーコストの上昇を伴う。よって、GXを推進していくためには、GXの過程で生み出されたスコープ1における削減実績量を正しく鉄鋼製品のCFPに反映し、排出量削減の価値(GX価値)を伴った鉄鋼製品が選択されるような市場を創り出し、個々の企業の削減の取組のみならず、サプライチェーン全体での温室効果ガスの排出削減を進めていく必要がある。その基

¹ 本ガイドラインでは、部分的CFP(2.4.4参照)も単にCFPと記載する。

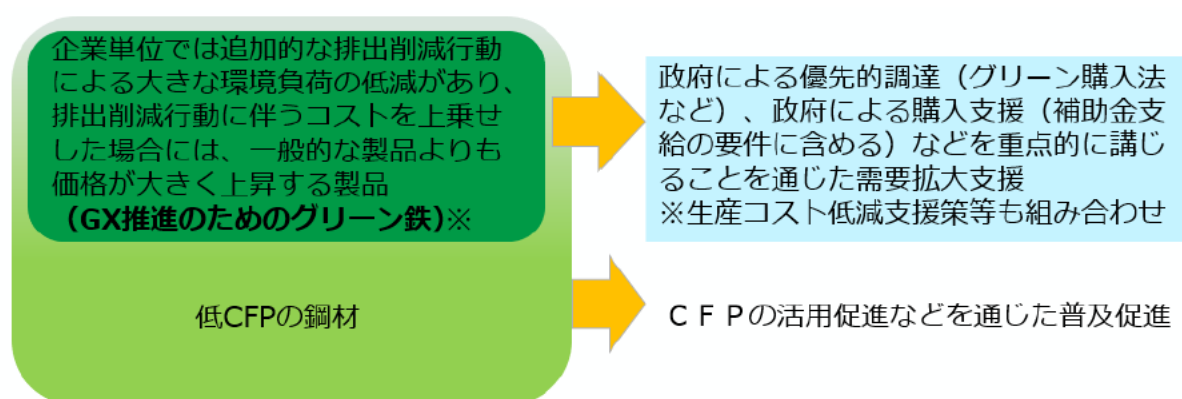
盤として鉄鋼製品の製品単位の排出量である CFP を算定・表示するための共通ルールを明確にし、そこに GX 価値を反映して可視化する仕組みを確立することが不可欠である。

実際に、需要家に鉄鋼製品の GX 価値を訴求するにあたっては、低い CFP を示すことが求められている。鉄鋼製品の主要な需要業界の一つである自動車業界は、車両のライフサイクル全体の CO₂ 排出量の算定及び開示の法制化の検討を指示する EU 規則(Regulation (EU) 2023/851)が発効されている欧州市場にも自動車を輸出しており、CO₂排出量が低い鋼材にも強い関心を有している。不動産業界や建設業界においても、ビルやデータセンターなど国内不動産への海外からの投資を呼び込むにあたり、CO₂排出量の低い鋼材への関心が高まっている。こうしたニーズを踏まえると、GX 価値を伴った鉄鋼製品が、国内のみならず海外においても、CFP が低いものと評価されることが望まれる。

なお、鉄鋼業の GX 価値を CFP に反映することの重要性は、2024 年 10 月から 2025 年 1 月に開催された経済産業省「GX 推進のためのグリーン鉄研究会(以下、グリーン鉄研究会と呼ぶ)」においても示され、そこでは hard-to-abate sector である鉄鋼業として鉄鋼製品の CFP 算定ルールを策定し、併せて当該ルールを政府 CFP ガイドラインに反映することの必要性が確認された。

1.1.2.2 グリーン鉄研究会を踏まえた業界ガイドライン策定

グリーン鉄研究会では、低 CFP の鋼材(図 1-1 中の薄い緑)のうち、「GX 推進のためのグリーン鉄(図 1-1 中の濃い緑)」を「企業単位での追加的な直接的排出削減行動による大きな環境負荷の低減があり、排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合に、一般的製品よりも価格が大きく上昇する鋼材」と位置づけ、政府による優先調達・購入支援等を重点的に講じることを通じた需要拡大支援を行う対象と整理した。



※上図では「GX推進のためのグリーン鉄」は、「低CFPの鋼材」の内数としているが、CFPとの関係整理が今後必要

CFP活用を推進しつつ、GX推進のためのグリーン鉄を重点支援

図1-1 グリーン鉄研究会とりまとめにおけるGX推進のためのグリーン鉄の整理

また、グリーン鉄研究会では、「非化石証書を活用した電力を使用した鋼材」について、「非化石エネルギーの拡大というエネルギー政策の観点から議論されるべきものであり、鉄鋼業から直接排出される温室効果ガスの排出量を GX 投資によって削減することを主に論じてきた本研究会としては、主として扱うテーマではない。一方で、非化石証書を活用した鋼材について、非化石証書の鋼材への割り付け方等の運用方法については様々な方法が考えられ、運用の透明性を確保する上でも、鉄鋼業界内で広く議論が行われ、検討が深まっていくことが期待される。」と整理した。

グリーン鉄研究会での整理・とりまとめを踏まえ、鉄鋼業界として GX 価値を反映した「GX スチール²」と「非化石電力を活用した鋼材(非化石電力鋼材)³」というそれぞれの切り口から、2つのガイドラインを策定した。

1.1.2.3 GX価値を反映したGXスチール

日本鉄鋼連盟は、自社の鉄鋼製造プロセスにおける削減実績量を算定し、ISO 22095:2020 に示されるマスバランスモデルの要件に従って GX 価値を反映させた GX スチールを、第三者によって検証された削減証書と共に販売する方法について、2022 年 9 月に「グリーンスチールに関するガイドライン」を発行した(2025 年 10 月の改訂に伴い「GX スチールガイドライン」に改称。以下、「GX スチールガイドライン」と呼ぶ)。ここで、この方式の適用要件は、削減実績量を生み出すプロジェクトが組織内の削減プロジェクトであること、追加性を伴うこと及び排出量や削減実績量のダブルカウントが適切に防止されていることなどである。この方式を「GX マスバランス方式」と呼ぶ。GX マスバランス方式は、2024 年 11 月に世界鉄鋼協会により発行された「worldsteel guidelines for GHG chain of custody approaches in the steel industry」(以下、worldsteel ガイドラインと呼ぶ)にも取り上げられている。なお、本ガイドラインにおける追加性を伴う削減プロジェクトとは、「GX スチールガイドライン」において定義されているとおり、「GHG 排出削減という目的がなければ成立せず、追加的な経済的ベネフィットがなければ成立しないプロジェクト」を指す^[15]。

GX マスバランス方式では、自社でプールする削減実績量を任意の鋼材に配賦し、GX スチールとして削減証書と共に販売することで、購入した顧客の企業のスコープ 3 カテゴリー1 排出量及び製品レベル排出量から削減証書相当分の削減実績量を控除できるとしてきた。しかしながら、これまで製品あたりの排出量と削減実績量を組み合わせた数字は、CFP として認められないことを日本 LCA 学会などから指摘されていた。そこで、日本鉄鋼連盟は、本ガイドラインで記載する「GX アロケーション方式」を新たに開発した。この方式では、削減実績量の範囲内、かつ元の CFP と生産量の積(排出量の合計)を変えないで、任意の鋼材に排出量を配分する。すなわち、ISO 14067:2018 (CFP の国際標準)及び ISO 14044:2006 (LCA の国際標準)に記載されている「配分(allocation)」のアプローチに基づき、製品(GX スチール/非 GX スチール)と機能(GX 価値が高い

² 英名：Green Transition/Transformation Steel(GX Steel)

³ 英名：Non-Fossil Powered Steel

/GX 価値が低い)の関係を反映する方法で排出量を配分する(低 CFP/高 CFP)。3.2 では、GX スチール及び非 GX スチールに係る GX アロケーション方式による CFP 算定方法について詳細を記載するが、日本 LCA 学会は、「配分後の数字は CFP と見做せることを、活用側の判断で行うことは妨げない」としている⁴。

なお、本ガイドラインや「GX スチールガイドライン」に定める GX スチールの一連のルールは、2050 年のカーボンニュートラルに向けて取り組んでいる鉄鋼業において、その実現に至るまでの移行期間に適用される制度的枠組みである。

1.1.2.4 非化石電力を活用した鋼材(非化石電力鋼材)

電気炉プロセスで製造される鉄鋼製品の CFP は約 3/4 が電力消費(スコープ 2 相当)に起因している。高炉プロセスで製造される鉄鋼製品の CFP においても、その 90%以上が自社の排出(スコープ 1 相当)に起因するものの、電力多消費であることには変わらない。したがって、鉄鋼製造プロセス転換や原燃料転換による鉄鋼業自身の GX 推進には直接寄与しないものの、非化石電力の利用によるスコープ 2 排出の削減は、鉄鋼業全体の脱炭素化にとって重要な施策である。

本ガイドラインでは、非化石電力を活用した鋼材(以下、非化石電力鋼材と呼ぶ)もグリーン鉄として重要であるとの認識のもと、特定の鉄鋼製品に非化石電力の属性を付与した場合もカバーしている。4 章では、非化石電力鋼材に係る CFP 算定方法について記載する。

1.1.2.5 GXスチールと非化石電力鋼材の価値の主張方法について

GX スチールと非化石電力鋼材は、1.1.2.1 から 1.1.2.4 で詳述したとおり、鉄鋼業の脱炭素化において果たすべき役割とその意義がそれぞれ異なる。GX スチールは鉄鋼製造プロセスの転換等の直接的な投資によって実現される「GX 価値」を伴う。一方、非化石電力鋼材は非化石電力を活用することで、主に間接的に脱炭素化に寄与するものであり、GX 価値以外の環境価値を伴う。

このように、両者は訴求する価値が異なるため、それぞれに適用されるガイドラインのルールは異なる目的と指針に基づいて制定される(1.2 参照)。鉄鋼業界では、両者の価値の混在を回避することが必要であるとの判断の下、GX スチール又は非化石電力鋼材を主張する場合には、同一の鋼材について、いずれか一方の価値を選択して主張することとする。

1.2 鉄鋼 CFP 関連の各種ガイドラインの位置づけ

本ガイドラインは、政府 CFP ガイドラインに規定する「製品別算定ルール」として策定するものであり、これまで他業界でも策定されてきた「製品別算定ルール」の鉄鋼版にあたり、政府 CFP ガイドラインの内容を満たしつつ、ISO 等のその他一般標準も遵守しながら鉄鋼特有の詳細算定ルールを定めている。鉄鋼特有の解釈を明確にし、GX 価値を明らかにする上で重要な概念、例え

⁴ 参考: 経済産業省「GX 推進のためのグリーン鉄研究会 第 1 回フォローアップ会合 事務局説明資料」(2025 年 4 月)

ば削減実績量の利用や排出量の配分についてもルールの考え方・概要を記している。

他方、GX スチールと非化石電力鋼材に関して、各々、詳細ルールを規定・公表する必要性から、本ガイドラインの下に2つの詳細ガイドラインとして、「GX スチールガイドライン」及び「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」を策定する。「GX スチールガイドライン」は、worldsteel ガイドラインを遵守しつつ、さらに厳格な運用を図るため、日本鉄鋼連盟特有のルールが加味されている。

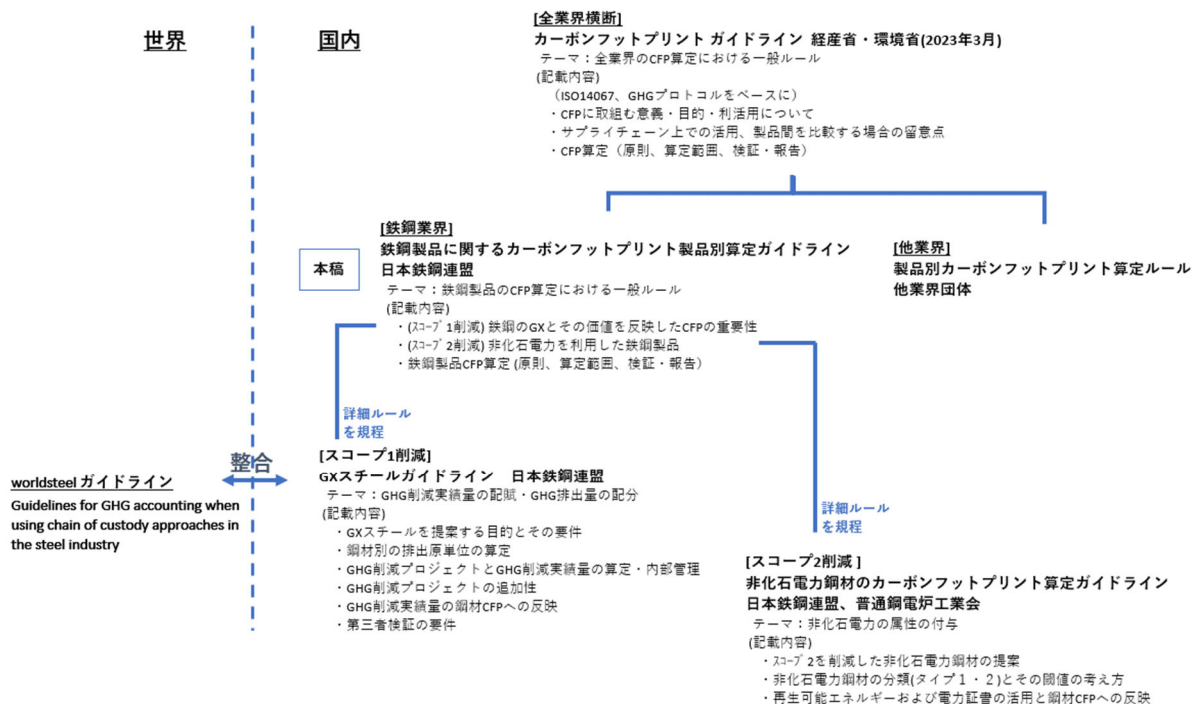


図1-2 鉄鋼CFP関連の各種ガイドラインの位置づけ

2 鉄鋼製品のCFP (General CFP)の算定方法(全鉄鋼製品共通)

2.1 原則

2章では、GX 価値の配分などを考慮しない、鉄鋼製品の一般的な CFP (本ガイドライン他章では General CFP とも呼ぶが、2章では単に CFP と称する)の算定方法について説明する。

鉄鋼製品の CFP 算定においては、政府 CFP ガイドラインに記載の原則(p.17)に従わなければならない。すなわち、CFP の算定結果は相対的なものであることを理解し、算定方法は反復的に見直し、科学的アプローチを優先し、網羅性、一貫性、整合性、正確性、透明性、ダブルカウントの回避に配慮しつつ、CFP 算定を行うことを原則とする^[7]。

2.2 目的と適用範囲

2.2.1 目的

本ガイドラインにおける鉄鋼製品の CFP の算定の主な目的は以下のとおり^[7]。

- 鉄鋼製品のサプライチェーン全体の GHG 排出量の把握、GHG 排出源の多いプロセスの分析
- 鉄鋼製品の GHG 排出量の削減計画の策定、削減推移の測定
- サプライヤーに対する GHG 排出削減の協力要請
- 顧客などからの CFP 開示要求への対応
- 自主的な CFP 開示による企業/製品ブランディング

なお、CFP が以下の目的などに使用されることが想定される場合は、政府 CFP ガイドラインの＜比較されることが想定される場合＞に該当すると考えられ、政府 CFP ガイドラインの当該要件(p.19 以下参照)に合致することが求められる^[7]。

- CFP を活用した公共調達
- CFP に基づく規制等
- 顧客企業におけるグリーン調達行動での要件化

また、これ以外にも＜比較されることが想定される場合＞として、以下のような目的を想定している。

- 顧客企業の製品の CFP の算定上必要な鉄鋼製品の CFP 情報の提供

CFP の算定において、GWP(地球温暖化係数)以外の環境影響は評価しないが、GWP 以外の環境領域への大きな悪影響が生じていないかにも注意を払うことが望ましい。

2.2.2 適用範囲

以下の「鉄鋼製品」を本ガイドラインにおけるCFP算定の対象とする。

鉄鋼製品の範囲は、鉄を主成分とし、その他の元素を含む材料とする⁵。

2.2.3 対象とするGHG

CO₂以外のGHGについては、表2-1に記載のGHGを対象とすることが望ましい。当該GHGの排出あるいは除去・吸収の質量と当該GHGのGWPを乗じることで、CO₂当量に換算しなければならない。

GWPは、IPCCの最新の報告書に記載されている評価期間100年の温暖化係数を用いなければならない。他の係数を使うことも可能だが、その場合はその理由及び正当性を説明しなければならない。

⁵ 参考: ISO 4948-1:1982 では「鉄鋼：鉄を主成分とし、炭素含有量が概ね 2.0%未満で、その他の元素を含む材料」と定義。

表2-1 (参考) IPCC 第6次評価報告書 GWP100の係数

GHG	GWP100
CO ₂	1
CH ₄ -fossil	29.8
CH ₄ -non fossil	27.0
N ₂ O	273
HFC-32	771
HFC-134a	1526
CFC-11	6626
PFC-14	7380
NF ₃	17400
SF ₆	24300

2.3 用語及び定義

本ガイドラインで使用する用語と定義は、「Annex I 用語及び定義」を参照。

2.4 算定範囲

2.4.1 算定対象の製品の仕様

想定されるCFPの用途を考慮し、CFP上は大きな影響を及ぼさない場合は、製品仕様の差異を一定程度は同様とみなして算定してもよい^[7]。

2.4.2 有効期限

CFP算定結果の有効期限は、5年程度を想定して、目的に応じて個別に設定する⁶。

2.4.3 宣言単位^[4]

鉄鋼製品の1tあたり又は1m²あたりを基本とし、機能特性に応じて設定する。

鉄鋼製品は中間財なので、機能単位(最終製品が対象)ではなく宣言単位を用いる。

2.4.4 システムバウンダリーと製品システム

製品システムは図2-1のシステムバウンダリーで囲まれた次のライフサイクル段階を対象とする。

- 原材料調達段階
- 原材料輸送段階
- 鉄鋼製品製造段階

鉄鋼製品は中間財であるため、流通・販売段階、使用・維持管理段階は対象外とし、部分的CFPを算定することを原則とする。本ガイドラインでは当該部分的CFPも単にCFPと呼ぶ。

⁶ 一般社団法人 サステナブル経営推進機構 (SuMPO) 建設用鉄鋼製品(中間財)【第7版】PA-180000-AJ-07(2025年4月)、鉄鋼製品(建設用を除く)(中間財)【第6版】PA-180000-AW-06(2025年4月) (以下、SuMPO EPD PCR と略すことがある) においては5年と規定。

対象となるプロセスとしては、投入材料(地中原料、スクラップなど)から、製鉄所から出荷する準備が整った完成品までのすべての製造プロセス(すなわち、cradle to gate)が含まれることが望ましい。これらには、製鉄所の製造プロセスに加え、エネルギー転換、原料採掘、原料処理、製鉄所までの原料輸送など全てのの上流プロセスが含まれる。

ただし、想定される利用者のニーズに寄与せず、かつCFPへの影響が有意でないと確認されたプロセスは、実務上の理由により製品システムから除外してもよい(後述のカットオフとは区別する)。この場合、除外されたプロセス及び除外の理由を明示しなければならない^[4]。

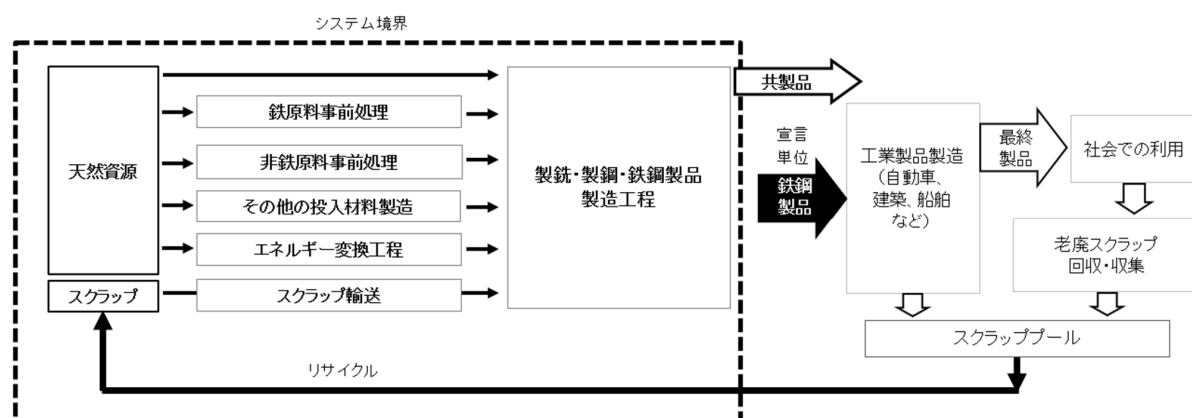
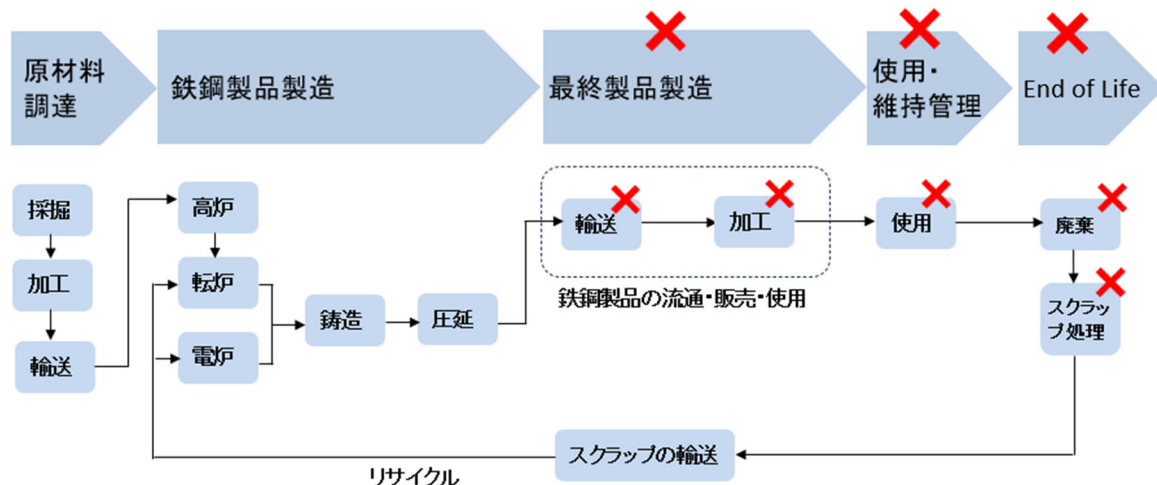


図2-1 システムバウンダリー

また、次の項目は、システムバウンダリー内には含まないことが望ましい。これらをシステムバウンダリー内に含めるときは、それを明示しなければならない^[11]。

- a)製鉄所外での鉄鋼製品の輸送
- b)製鉄所外での共製品の輸送
- c)最終製品の製造
- d)最終製品の使用
- e)研究開発
- f)従業員の出張
- g)資本財の生産、廃止、修理及び整備
- h)清掃及び法律事務
- i)営業活動
- j)管理事務所の運営

これらを踏まえて算定対象となる鉄鋼製品のシステムバウンダリーを示す場合には下記のような鉄鋼製品のライフサイクルフロー(図2-2)にて示すことが望ましい。



鉄鋼製品は中間財であるため、流通・販売段階、使用・維持管理段階、End of Life段階は対象外として、×印で示した。

図2-2 ライフサイクルフロー例

2.4.5 カットオフ基準・対象

個々の物質又はエネルギーフローが、特定の単位プロセスのCFPに有意でないことが分かった場合は実務的な理由から除外されてよいが、データ除外として報告しなければならない^[4]。

カットオフを行う場合は、カットオフ基準を設定しなければならない。GHGの排出量への寄与が後述のカットオフ基準以下と想定されるプロセスを算定対象から外すには、一貫性のあるカットオフ基準を目標及び適用範囲の定義の段階で決定しなければならない。選択したカットオフ基準が調査の結果に及ぼす影響も評価をすることが望ましい^[4]。カットオフ基準は、各製造段階への燃料、電気、蒸気及びその他の形態の全エネルギーインプット並びにアウトプットにおいて、あるいは、各製造段階への鉄系原料、原料炭及び非鉄系原料の全エネルギーインプット並びにアウトプットにおいて、設定することができる。カットオフ基準は次のように適用することが望ましい^{[8] [9]}。

- カットオフされる各マテリアルフローは、各单位プロセスにおける質量、エネルギーの1%を超えない。
- 鉄鋼製品の製品システム内のカットオフされたマテリアルフローの合計は、製品システムへのインプット、及びアウトプットそれぞれの質量、エネルギーの3%を超えない。

以下の基準に従ってカットオフを行ってもよい。

- 鉄鋼製品の各ライフサイクル段階において、物質及びエネルギーそれぞれの投入量の5%未満、物質の排出量及び廃棄量の5%未満、CFPの5%未満^[14]。

カットオフ基準は、通常、上述のように、単位プロセスや製品システム全体に対する割合として規定されている。基準値となる真の全体の値は不明である場合が多いが、カットオフ後の結果として得られるCFPに対するカットオフしたマテリアルフローやエネルギーの割合が、当該基準値以下と推定できる十分な理由がある場合、当該カットオフ基準を満たしているとみなしてよい。

その場合、当該理由を報告することが望ましい^{[8] [9]}。

カットオフした質量又はエネルギーが算定できる場合、カットオフしていない質量又はエネルギーの割合から割戻して全体の値を推定することが望ましい。

2.4.6 リサイクル段階

鉄鋼製品においては、先述のcradle to gateのライフサイクル段階に加えて、鉄鋼製品のリサイクル段階について、目的に応じて算定してもよい。CFP算定の適用範囲にリサイクル段階を含める場合は「Annex VI 鉄鋼製品のスクラップリサイクルの考え方」を参照すること。

2.5 算定方法

2.5.1 データ収集

2.5.1.1 収集範囲

データ収集は、システムバウンダリー内において、物質、エネルギー及び共製品のうち、製品のCFP算定に影響するインプット及びアウトプットを、それぞれすべての単位プロセスにわたって行うことが望ましい。使用する電力に関しては、自家発電や共同火力発電によるものについてもデータの収集を行うことが望ましい。

2.5.1.1.1 一次データの収集

一次データの収集にあたっては以下に従うことが望ましい。

活動量

対象鉄鋼製品の、自社所有又は自社管理下(製造委託を含める)にある製造プロセスの活動量について、原則として全て一次データを収集する。インプット量は製造プロセスへのインプット量であり、歩留落ちも含めた活動量であることに注意する。製品アウトプット量を活動量としてはならない。自家発電や共同火力の活動量についても一次データを収集することが望ましい。一次データを使用する場合、算定過程においてダブルカウントが発生しないよう留意する。

排出係数

各インプットの排出係数は、CO₂に関しては、炭素系原料中の炭素量から求めた化学量論から算定した値を一次データとして用いる。CO₂以外のGHGについては、インプット原料から排出される各GHGの排出量の測定値を排出係数としたものを一次データとする。

購入電力については、当該電力に関して供給元から発表されている排出係数を一次データとして用いる。自社製造品の原料として他社製品を購入して使用している場合、自社製造品のCFP算定に必要な他社製品のGHG排出原単位(購入製品の単位質量あたりのGHG排出量)又はCFPデータの一次データを可能な限り取得するが、不可能な場合は二次データを使用してもよい。

2.5.1.1.2 排出係数に関する二次データの利用

一次データが得られない場合の排出係数は、二次データを用いてもよい。

電力の排出係数の場合において、製造所において、購入電力、自家発電、プロセス発生等複数の発生源の電力を使用し、複数の製品を製造している場合、各製品のバウンダリーにおける電力のインベントリを発生源毎に分離できないことが想定される。このような場合、自家発電や共同火力発電の排出係数として系統電力平均値等の二次データを使用してもよい^[14]。

以下の優先順位で二次データ(いずれも最新版が望ましい)を使用する。

- (1) 工業会が発行する業界平均値
- (2) LCA日本フォーラムのJLCAデータベース
- (3) 市販のLCAデータベース(AIST-IDEA、LCA for Experts (GaBi)、ecoinvent等)
- (4) その他の文献値(ピアレビューを受けた科学文献等)
- (5) その他(近隣地域のデータ等)

二次データを用いる場合、用いた情報源とその理由を示さなければならない。

2.5.1.1.3 一次データ比率

一次データ比率(PDS: Primary Data Share)は、一次データから得られるCFPの割合(%)として定義される。一次データの割合は、リサイクルを含まない、cradle to gateのCFPの割合(%)で表される。一次データ比率は必要に応じて報告する^{[8][9]}。

2.5.1.1.4 データの時間的範囲

データ収集の期間は、季節変動を考慮するため、1年以上とすることが望ましい。1年間全体のデータが得られないときは、その理由及び正当性を説明しなければならない。さらに、CFP結果は、経済状況による操業率の変化、技術進歩などによって経時的に変動することが多いため、データ収集期間を明示しなければならない。CFP算定に用いるデータのうち、一次データは5年以内、二次データは継続的な有効性が正当化されない限り10年以内のものをを用いることが望ましい。基準年以外のデータを使用する場合は、その理由及び正当性を説明しなければならない^[11]。

2.5.1.2 データ収集項目

次に示すデータ項目を収集する。

- (1) 原材料の調達に係るデータ^[14]

「鉄原料」「原料炭」「非鉄原料」「生石灰」「電極」「合金鉄」「二次加工製品の原料としての鉄鋼製品」「コークス」「スクラップ」等の製品生産プロセスへの投入量

- (2) 原材料の製造所までの輸送に係るプロセス^[14]

算定法(2.5.2.1.2参照)に応じ、原材料の輸送手段、輸送量・輸送距離又は燃料使用量

[燃料法の場合]

- 輸送手段ごとの「燃料使用量」

[燃費法の場合]

- 輸送手段ごとの「燃費」

- 輸送手段ごとの「輸送距離」
[トンキロ法の場合]
- 輸送手段ごとの「輸送重量」

AIST-IDEA原単位に輸送プロセスが含まれるものについては、ダブルカウントを避けるために輸送データを個別に計上しない(AIST-IDEA原単位から輸送工程を切り離すことができないため)。

(3) 製品の製造に係るプロセス^[14]

製品の製造プロセスへの原料投入量、副原料投入量、副資材(水、酸素ガス等)投入量、エネルギー(電力、燃料)投入量、二酸化炭素の排出量、二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出量、廃棄物の排出量

(4) 使用電力に係るデータ収集項目

製品プロセスで使用した自家発電、共同火力の排出原単位、又は発電燃料使用量及び発電量

(5) 配分のために収集する一次データ収集項目

- 「算定対象製品」の生産量と、「共製品」の生産量
- 全炭素の投入量と、バイオマス由来炭素の投入量

バイオマス由来炭素についての詳細は政府CFPガイドラインを参照。

共製品については、「Annex II 共製品のデータ項目の例」に収集するデータ項目の例を示す。

2.5.2 算定方法

2.5.2.1 天然資源採掘から鉄鋼製品出荷までのCFPの算定

天然資源採掘から鉄鋼製品出荷までのCFPの算定は、製造プロセスごとに、それぞれの上工程からのCFP(スクラップ以外の投入物)及び当該プロセスで発生したCFPを合計して算定する。算定フローの例を図2-3に示す。

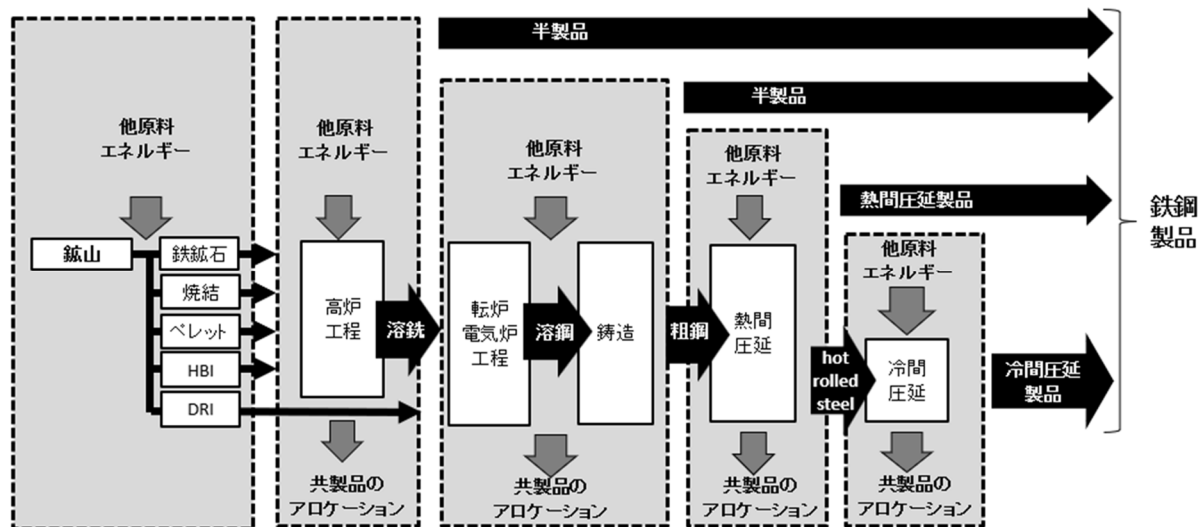


図2-3 天然資源採掘から鉄鋼製品出荷までのCFP算定手順の概念図

以下、原材料の調達、原材料の輸送、製品の製造について各段階におけるGHG排出量の算定方法を記す。

2.5.2.1.1 原材料調達における原材料の生産段階に係る算定

原材料調達における原材料の生産に係る排出量は下式にて算定できる。

原材料の生産段階の排出量

＝原材料生産プロセスへの投入量×原材料生産段階のGHG排出係数

原材料生産の排出係数は、原材料の調達元の排出原単位データを直接入手することが望ましいが、データベースなど二次データの利用も可能である。

原料としてのスクラップは、GHG排出を負わないものとし、本段階における活動量に乘じるGHG排出係数はないもの(ゼロ)とする。なお、リサイクル段階を算定する場合には、スクラップのGHG排出及び控除をここでは計上せずリサイクル段階で計上する。

2.5.2.1.2 原材料調達における原材料の輸送段階に係る算定

原材料調達における原材料の輸送に係る排出量については、燃料法、トンキロ法、燃費法が考えられる。

燃料法においては、輸送手段ごとの燃料使用量に燃料別の排出係数を乗じて算定する。

トンキロ法においては、輸送する物品の重量と輸送距離の積に輸送手段別の排出係数を乗じて算定する。

燃費法においては、輸送距離当たりの燃料消費量をもとに排出量を算定する。

原材料の輸送段階の排出量には、一次データが得られない場合、「Annex III 原材料調達における原材料の輸送段階に係る算定(輸送シナリオ)」のシナリオを適用してもよい。

2.5.2.1.3 製造段階に係る算定

鉄鋼製品の製造段階における二酸化炭素の直接排出量の算定については、鉄鋼製造プロセスの加熱プロセスにおける燃焼や鉄鉱石の還元プロセスにおいて酸化される炭素と、製品・共製品の成分としてプロセス間を移動する炭素が存在するため、当該プロセスでの炭素のインプットとアウトプットについて化学量論に基づき計上する。

燃焼時又は還元時の排出量は直接排出量と呼ばれ、以下の式で算定される。

直接排出量

＝燃料又は還元材消費量×燃料又は還元材の排出係数

製品の製造においては、使用する副資材の調達に係る排出量、使用した電力などのエネルギーの調達に由来する排出量などもある。

これらの(自社プロセスでの燃焼や酸化に伴うGHG排出ではない、かつ、鉄鋼製品の成分には含まれずに製造プロセス等で消費される副資材や電力等の調達に基づく)排出量は間接排出量と呼ばれ、以下の式で算定される。

間接排出量

＝副資材・電力・蒸気の製造プロセスへの投入量×副資材・電力・蒸気の排出係数

エネルギーの排出係数は、エネルギー転換(燃料の燃焼等)の際に直接排出したGHGに加え、燃料の採掘、精製等の燃料製造時の排出量も含めなければならない。

副生ガスについては、製鉄所内外で利活用されており、共製品として配分の対象となる(2.5.2.2参照)。副生ガスは二酸化炭素が含まれるものがあり、最終的に排出される二酸化炭素について、控除分と製鉄所内利用分で過不足ないように算定されなければならない。

2.5.2.2 共製品の配分

鉄鋼製品の製造過程では、プロセスガスやスラグなど、多くの共製品も発生する(Annex II 表II)。鉄鋼生産の個々のプロセス(例えば高炉)内では、共製品の配分を回避する手段としてプロセス分割を適用することは困難である。したがって、ISO 14044:2006に従い共製品への配分の算定を行う。同規格のステップ1では、可能な限り、共製品に関連する追加機能を含むように製品システムを拡張(システム拡張)することにより、配分を回避することが規定されている。システム拡張が使用できない場合には物理的配分(physical allocation)、経済的配分(economic allocation)の使用等が考えられる。

配分はインプットにもアウトプットにも同様に行う。

共製品の配分の詳細については、Annex IV、Annex Vを参照。

3 GX価値を特定の鉄鋼製品に配分する場合の算定

鉄鋼の GX 推進においては、GX 転換のための削減プロジェクトにより生み出された削減実績量の範囲内で排出量を配分し、GX スチールの価値を CFP として可視化することが重要であり、それを実現するのが ISO 14067:2018 及び ISO 14044:2006 の「配分(allocation)」のアプローチに基づく算定手法である「GX アロケーション方式」である。

GX アロケーション方式による CFP 算定の基本的なフレームワークは、これまで「GX スチールガイドライン」で規定してきた「マスバランス方式」と共通部分が多い。そのため、3 章ではこれまで「GX スチールガイドライン」で規定されてきた「GX マスバランス方式」と比較する形で、「GX アロケーション方式」について説明する。

3.1 GX マスバランス方式

3.1.1 GX マスバランス方式の算定手順

GX マスバランス方式では、ISO 22095:2020 の「マスバランスモデル」のフレームワークを基礎に、以下の手順により GX 価値を反映させて算定・運用する。

- 手順 1：GX 対象製品について削減プロジェクト実施前の General CFP を算定する
- 手順 2：組織内の削減プロジェクトを特定して、対象期間の削減実績量を算定する
- 手順 3：手順 2 の削減実績量を配賦した対象製品を削減証書と共に供給する

3.1.2 GX マスバランス方式のフレームワーク

GX マスバランス方式の算定は、ISO 22095:2020 のフレームワークに基づいている。Chain of Custody (CoC)は加工流通過程の管理と訳され、サプライチェーン全体で持続可能性などの環境価値を管理するための考え方の基礎となるものである。ISO 22095:2020 では、アイデンティティ保存モデル、セグリゲーションモデル、コントロールブレンディングモデル、マスバランスモデル、ブック&クレームモデルの 5 つの CoC モデルが定義されている。

元々アイデンティティ保存モデルなど、サプライチェーンで厳密に製品の特性(持続可能な森林の木材、バイオ由来の原料など)を管理することを目的に始まった考え方であるが、近年ではこれに加えて、サプライチェーン全体で特性の高い製品を支援する観点から、マスバランスモデルやブック&クレームモデルが支持されるようになってきている。マスバランスモデルは林業や食品の世界で発展してきたが、「複数の組織から成る製品サプライチェーンにおいて、一つの組織内で異なる特性を有する原材料や製品が混合される場合、当該組織は、インプットされた特性量の総量が変わらない範囲(マスバランス)で、アウトプットされる製品の特性量を(製品の実際の特性量によらず)任意に主張できるモデル」である。

日本鉄鋼連盟では、GX マスバランス方式の算定は、マスバランスモデルのフレームワークに準拠していることとし、より詳細には、削減が行われたプロセスと削減証書が配賦される製品の最終製造プロセスは共に同じ組織のバウンダリー内にあること、さらに両者の間に物理的なつながり (physical connection)⁷があることを要件としている。worldsteel ガイドラインでも、マスバランス方式について同様の要件が重視されている。

なお、高炉プロセスを有する鉄鋼メーカー(以下、高炉メーカー)が製造する鋼材は、顧客ニーズに応じた高い機能性・品質を有する高級鋼材が中心であり、その大部分が顧客毎に造り込まれた鋼材製品である。具体的には、顧客毎の機能・品質要求に応じて製鉄・製鋼工程である上工程から鋼片が熱延、冷延工程などの下工程に供給され、その下工程設備において製法に特殊な調整を施すことによって、各々異なる高付加価値製品を提供している。一方で顧客は自らの機能性・品質要求がこのような上工程から下工程に渡る一貫した設備・製法調整の結果、実現できていることを理解し、その前提で製品を検証・評価し、自らの最終製品等の機能・品質価値に結びつけている。したがって、高炉メーカー側も顧客側も製品生産をしている下工程の選択(鋼材が供給される製鉄所自体の選択)を簡単に変えることは困難である。一方、そもそも GHG 排出の多くを占める上工程設備の全てを同時に GX 転換することは不可能で、場所毎に順次対応することになる。GX 転換の為に GX 投資を施す上工程の場所と時期は、例えば現在の高炉設備それぞれの大規模改修必要時期等に鑑みて選別される。この条件下で、上工程の削減プロジェクトによる削減実績量を企業全体で管理し、GX 転換による GX 価値を認めそれを必要とする顧客に紐づいている下工程で生産される鉄鋼製品に削減実績量を適用し、さらに、顧客の機能・品質要求を満足させつつ GX スチールを提供することが不可避となる。したがって、製品が単一拠点で生産されるか複数拠点で生産されるかにかかわらず、生産チェーンが排出削減プロジェクトと接続されていること(物理的なつながりを有すること)を前提として、事業所間で削減実績量を配賦することを可能としている。

3.1.3 削減プロジェクト実施前の General CFP の算定(GX マスバランス方式：手順 1)

3.1.1 手順 1 の CFP 算定は、2 章に記載の算定方法による。この方法では手順 2 の削減プロジェクトが始まる前のインベントリーデータを用い、削減プロジェクトの効果を含まない General CFP を算定する。

3.1.4 削減実績量の算定(GX マスバランス方式：手順 2)

ここでは、3.1.1 手順 2 の削減実績量の算定について説明する。削減プロジェクトによる削減実績量は、ISO 14064-1:2018 における、GHG 削減イニシアチブに相当する活動の実施に起因する、定量化された GHG 排出量の差分であって、GHG インベントリに反映できる。削減プロジェクト

⁷ worldsteelでは物理的なつながり (physical connection)を以下の通り定義している。

製品がひとつの拠点で生産されているか、複数の拠点で生産されているかにかかわらず、製品ラインがつながっていること。

のバウンダリーに係る、プロジェクト実施前(基準年)における排出原単位の実測値(排出量を生産量で除する)と、プロジェクト実施後の排出原単位との差分を排出削減原単位として、当該年の生産量(活動量)を乗じ、プロジェクトの削減実績量を算定する(図 3-1)。

削減プロジェクトは、以下 3 つの要件をすべて満たすことものに限定する：

- ・ 組織内における GX 転換(鉄鋼プロセス転換・原燃料転換など)を伴うプロジェクトであり、組織自ら計画し、追加コストを負担し、組織の一貫した体制の下で遂行されているもの
- ・ GHG 排出削減という目的がなければ通常は実施せず、経済的ベネフィットがなければ成立しない追加的なプロジェクトであるもの
- ・ 削減実績を適切に算定することができ、その妥当性を第三者により検証できること

その上で、算定結果の妥当性については第三者による検証を受けなければならない。削減プロジェクトの要件、時間的範囲などの詳細については、「GX スチールガイドライン」において規定する。

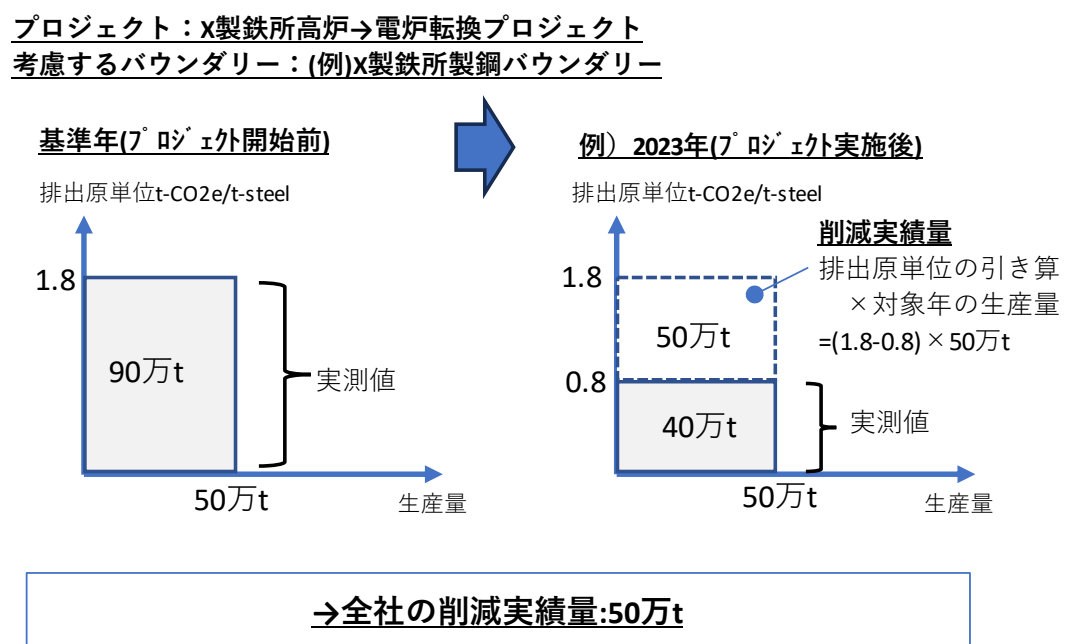


図 3-1 削減プロジェクトによる削減実績量の算定

3.1.5 削減実績量の鋼材への配賦(GX マスバランス方式：手順 3)

ここでは、3.1.1 の手順 3 について説明する。この方式では、手順 2 で算定した削減実績量について、各社内において「GX スチールガイドライン」で定められる適切な期間で管理し、その管理された削減実績量を上限に(需要家の要望に応じて)削減証書を発行し、その削減証書と共に鋼材を販売する。算定された削減実績量を超える削減証書を発行してはならない。

worldsteel ガイドラインでは、この鋼材を購入した需要家は、その企業のスコープ 3 カテゴリー 1

排出量から削減証書分の排出量を低減できるだけでなく、この鋼材を組み込んだ顧客の提供する製品の製品レベルの排出量も低減できるとされている。鋼材の需要家は、鉄鋼生産プロセスの削減プロジェクトを支援し、鉄鋼生産プロセスの排出削減、ひいては鋼材を含むサプライチェーン全体に係る排出量を削減することに貢献できる。

3.1.6 第三者検証の実施

3.1.1 の手順 1～3 の全ての手順において、使用したデータの確からしさや各々の算定が本ガイドラインに沿って適切になされていることについて第三者検証を受けなければならない。

3.2 GX アロケーション方式

GX 価値の高い製品、すなわち CFP の低い製品の購入を通じて脱炭素を推進することは一般的な考え方である。しかし、少なくとも鉄鋼 GX の文脈においては、General CFP は必ずしも GX 価値を正確に表していない。

そのため、脱炭素価値、すなわち排出削減の価値を定量化し、それを CFP として表現できる枠組みを設け、この枠組みにおいては、GX 価値の高い製品に低い CFP を、GX 価値の低い製品に高い CFP を付与する必要がある。これは持続可能性と GX 転換を活性化するための効果的なモデル形成に寄与し、GX 転換をより促進するものである。さらに、ユーザー産業側で生じている、経済的対価を支払ってでも GX スチールを調達したいというニーズにも応えるものでもある。

加えて、この考え方は ISO の規範的枠組みと整合しており、特に ISO 14067 6.4.6.2 に記載されているアロケーション手順にも適合するものである。これにより、製品の CFP を評価する際に、排出量に基づく GX 価値の配分が国際基準とも調和する形で実現可能となる。3.2 ではその詳細について述べる。

3.2.1 GX アロケーション方式の算定手順

GX アロケーション方式でも、3.1.1 GX マスバランス方式の算定手順と同様の算定手順を用いる。

- 手順 1：GX 対象製品について、削減プロジェクトの効果を含む General CFP を算定する
- 手順 2：組織内の削減プロジェクトを特定して、対象期間の削減実績量を算定する
- 手順 3：手順 2 の削減実績量の範囲内で対象製品に排出量を配分する

手順 1 の CFP 算定は、2 General CFP の算定方法に記載の算定方法による。手順 2 は GX マスバランス方式と同じであるが、手順 3 では、GX マスバランス方式のように削減実績量を証書として配賦するのではなく、排出量を配分する。

3.2.2 GX アロケーション方式のフレームワーク

GX アロケーション方式の算定も、3.1 GX マスバランス方式と同様のフレームワークに準拠する。すなわち、削減が行われたプロセスと、排出量の配分の結果、CFP が低くなる・高くなる製品の最終製造プロセスは共に同じ組織のバウンダリー内にあること、さらに両者の間に physical

connection があることを要件としており、worldsteel ガイドラインにおけるマスバランス方式でも同様の要件が重視されている。

3.2.3 削減プロジェクト実施後の General CFP の算定(GX アロケーション方式：手順 1)

3.2.1 手順 1 の CFP 算定は、2 章に記載の算定方法による。なお GX アロケーション方式では、手順 2 の削減プロジェクトの効果を含む時期(削減プロジェクト実施後)のインベントリーデータを用いて算定された CFP を算定する。算定期間は 1 年間を基準とし、それ以外の期間で算定する場合はその理由を明らかにしなければならない。

3.2.4 削減実績量の算定(GX アロケーション方式：手順 2)

削減プロジェクトによる削減実績量は、ISO 14064-1:2018 における GHG 削減イニシアチブに相当する活動の実施に起因する、定量化された GHG 排出量の差分であって、GHG インベントリに反映できる。削減プロジェクトのバウンダリーに係る、プロジェクト実施前(基準年)における排出原単位の実測値(排出量を生産量で除する)と、プロジェクト実施後の排出原単位との差分を排出削減原単位として、当該年の生産量(活動量)を乗じ、プロジェクトの削減実績量を算定する(図 3-1)。これは、3.1.4 と同様の算定手法であるが、3.2.4 での算定期間は、手順 1 の算定で使用したインベントリーデータを取得した期間(例えば、1 年間)と同じ期間である。

3.1.4 と同様、削減プロジェクトは、以下 3 つの要件をすべて満たすことものに限定する：

- 組織内における GX 転換(鉄鋼プロセス転換・原燃料転換など)を伴うプロジェクトであり、組織自ら計画し、追加コストを負担し、組織の一貫した体制の下で遂行されているもの
- GHG 排出削減という目的がなければ通常は実施せず、経済的ベネフィットがなければ成立しない追加的なプロジェクトであるもの
- 削減実績を適切に算定することができ、その妥当性を第三者により検証できること

3.2.5 排出量配分後の CFP (GX アロケーション方式：手順 3)

GX スチール/非 GX スチールは、同じプロセスで製造された物理的には同一の製品である。よって、ISO 14067:2018 6.4.6.2「配分手順(allocation procedure)」のステップ 1 のプロセス分割及びシステム拡張はいずれもできない。さらに、物理的に同一の製品であるため、ステップ 2 における製品・機能別に物理的関係を反映することもできない。そのためステップ 3「製品と機能とその他の関係」を適用し、製品(GX スチール/非 GX スチール)と機能(GX 価値が高い/GX 価値が低い)の関係を反映する方法で、排出量を配分することとした⁸。

⁸ ISO 14067:2018 6.4.6.2「配分手順(allocation procedure)」では、プロセスを複数に分割する、あるいはシステム拡張法により可能な限り配分を回避しつつ(ステップ 1)、配分が回避できない場合は、製品・機能別に物理的関係を反映しながら入出力を分割すること(ステップ 2)、もし物理的関係のみによる配分が難しい場合には、他の関係を反映する方法で、入力を製品と機能との間で配分すること(ステップ 3)、が望ましいとされている。

排出量配分の結果、低い CFP の GX スチールが生成される一方、組織全体の総排出量が不変であることから、高い CFP の非 GX スチールも同時に生成されることになる。この際、無制限に GX スチールの生成が可能とならないよう、非 GX スチールの CFP に上限を設けておく必要がある。後述のように、その上限は削減実績量を生産量で除した値を General CFP に加える形で設定する。このように排出原単位の上下限を設定することによって、GX スチール販売可能量や CFP の値が、削減実績量の範囲内で適切に配分されることになる。

なお、排出量配分の上限値 B t-CO₂e/t-製品は、3.2.3 で算定した General CFP A t-CO₂e/t-製品、算定期間における製品の総生産量 M t-製品/年、同期間における削減実績量 X t-CO₂e/年に基づいて以下の式で算定する：

$$B \text{ t-CO}_2\text{e/t-製品} = A \text{ t-CO}_2\text{e/t-製品} + (X \text{ t-CO}_2\text{e/年} \div M \text{ t-製品/年})$$

また各製品の CFP は、鉄鋼製品が有する GX 価値を α として、以下の一般式で算定される：

$$\text{各製品の CFP} = B \text{ t-CO}_2\text{e/t-製品} \times (1 - \alpha)$$

ただし GX 価値 = α ($0 \leq \alpha \leq 1$) とし、配分対象でないスコープ 3 上流相当の排出量の扱いについては、3.2.6 にて詳述する。

B t-CO₂e/t-製品を Residual CFP、GX 価値を配分した製品の CFP を Allocated CFP と呼ぶ。また、 α は製品単位あたりの Residual CFP に対する削減効果を反映するものであり、GX 価値を全く配分しない製品の Allocated CFP は Residual CFP に等しい。

なお、 α が 0 より小さいことを許すと、特定の鋼材に対して大きな排出量を集中して配分し、残りの鋼材に小さい排出量を配分することが可能となり、制限なく多量の GX スチールを生み出せることになる。一方、 α が 1 より大きいことを許すと、鋼材に負の排出量を配分することが可能になってしまう。したがって、 α は $0 \leq \alpha \leq 1$ であることが適切である。

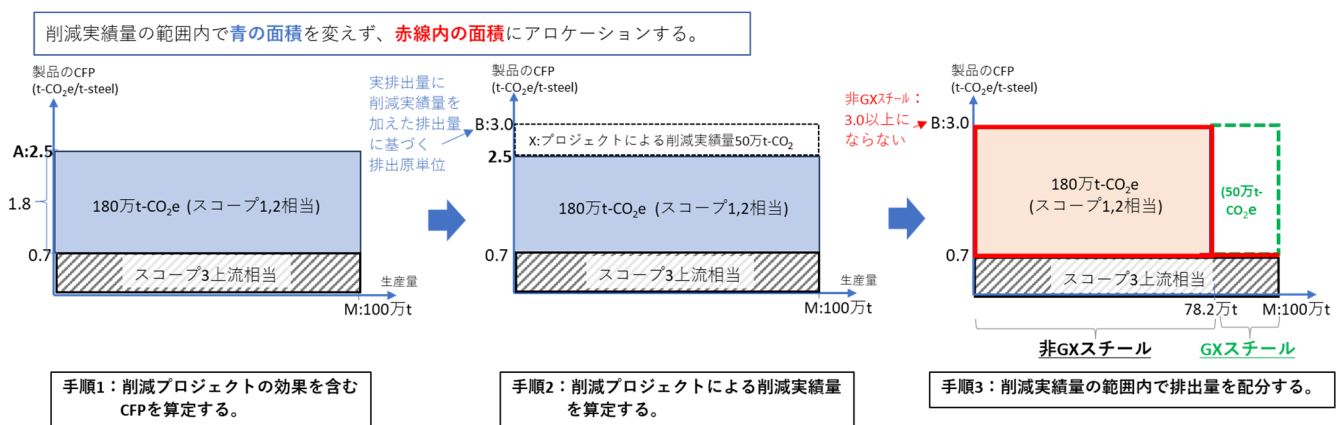


図 3-2 GX アロケーションによる排出量配分

配分後の Allocated CFP 及び Residual CFP を生産量に基づき加重平均した値は、General CFP を下回らないように運用しなければならない。

3.2.6 GX アロケーションにおけるスコープ 1、2、及びスコープ 3 上流相当の扱い

GX アロケーション方式は LCA の配分の考え方に基づいており、ライフサイクルインベントリ分析におけるインプットを配分した結果として、アウトプットである GHG 排出量が配分される。

そのため、GX アロケーションにおける配分の対象は、製造段階に関する排出量、すなわちスコープ 1+2 相当及びスコープ 3 上流相当の一部とする⁹。

3.2.7 第三者検証の実施

3.2.1 の手順 1～3 の全ての手順において、使用したデータの確からしさや各々の算定が本ガイドラインに沿って適切になされていることについて第三者検証を受けなければならない。

4 非化石電力の属性を特定の鉄鋼製品に付与する場合の算定

鉄鋼製品製造時に非化石電力などを活用して鋼材の電力使用(スコープ 2 相当)に係る CFP を低減する場合、特定の鉄鋼製品に非化石電力の属性を付与することも認めることとし、その CFP 算定に際してのルールを定める。なお、非化石電力鋼材は、GX スチールには相当しない。

非化石電力の属性の付与については、以下のようなルールを設定している。

- 3 章の GX スチールが、鉄鋼製造プロセス転換や原燃料転換による鉄鋼業自身の GX の過程で生み出されたスコープ 1 における排出量削減を反映して CFP の低減を図るのに対し、4 章の非化石電力鋼材は、非化石電力の属性、すなわち調達する電力が低 GHG 排出であるという属性を反映して CFP の低減を図る、というように両者はいずれも CFP を低減した鉄鋼製品ではあるものの、その環境価値は明確に異なり、社会的な役割も意義も異なる。したがって、GX スチール又は非化石電力鋼材として主張する場合は、同一の鋼材について、いずれか一方の価値を選択して主張するものとする。
- 非化石電力の属性のダブルカウントを避けるために、非化石電力の全ての製品への均等に割り付ける手順と、非化石電力を特定の製品に付与する手順を峻別し、両者の手順の適用に制限を設ける。

使用したデータの確からしさや各々の算定が本ガイドラインに沿って適切になされていることについては、第三者検証を受けなければならない。

なお、非化石電力を付与する前の CFP を Residual CFP、

⁹ 製造段階で実際に GHG 排出を伴うインプット(例えば燃料や電力)に関する排出量

非化石電力の属性を均等に割り当てた後の CFP を General CFP、
非化石電力の属性を特定の鋼材に付与した後の CFP を Attributed CFP と呼ぶ。

非化石電力属性を特定の鉄鋼製品に付与する場合の具体的な手順、制約、時間的範囲、活用可能な非化石電力と追加性要件、非化石電力のコスト負担水準の差異に伴う非化石電力鋼材の類別、証明書の記載事項と検証等に関する詳細ルールについては、「非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン」において定める。

5 配分に係る政府 CFP ガイドラインとの関係

政府 CFP ガイドラインは、本ガイドラインの上位ガイドラインにあたるが、本ガイドラインがその解釈の範囲内で運用されることを前提に、本ガイドラインの内容との関係を以下の通り整理する。

5.1 政府 CFP ガイドラインにおけるマスバランス方式の扱いについて

政府 CFP ガイドラインには、「Step2 算定範囲の設定 ウ 個別に考慮が必要な事項 ② マスバランス方式」という項があり、マスバランスモデルを用いて CFP を算定する場合のルールが記載されている。「Step4 検証・報告 ウ カーボンオフセット(1/2)」の脚注 2 には、「なお、マスバランス方式(Step2 ウ②)の ISO 規格の開発において、今後仮に、排出回避量をマスバランス方式における「特性」として割り当てることが可能となった場合においても、現在発行されている ISO14067:2018 の趣旨を鑑みれば、これはカーボンオフセットに該当するものとして、CFP の算定で用いてはならないと考えられる」とされている。

本ガイドライン 3 章 3.1 の「GX マスバランス方式」では、削減実績量は組織内の削減プロジェクトによるものであり、組織内における排出回避量にも組織から見たオフセット¹⁰にも該当しない。また、worldsteel ガイドラインでは、この鋼材を購入した需要家は、その企業のスコープ 3 カテゴリー 1 排出量から削減証書分の排出量を低減できるとされている。

本ガイドライン 3 章 3.2 の「GX アロケーション方式」では、削減実績量はあくまで配分の上限を定めるものであり、削減実績量そのものが配分されるわけではないため、CFP の算定にも用いることができる。

5.2 政府 CFP ガイドラインにおける非化石電力の適用についての解釈

政府 CFP ガイドラインの「Step3 CFP の算定 イ 計算 ① 再エネ証書等(4/5)」には、再生可能エネルギー証書等を CFP に活用する基本的な考え方の例示がある。「Step3 CFP の算定 ア データ収集 ① データの収集 V.配分する場合の計算方法(3/3)」と合わせて解釈すると、非化

¹⁰ オフセットは、製品システムバウンダリー外における GHG 削減・吸収量によって当該製品の CFP を相殺する仕組みである。(政府ガイドラインより引用)

石電力を特定の製品に付与して CFP を算定することが可能であると解釈できる。

6 算定結果の解釈・検証・報告

6.1 算定結果の解釈

CFP算定結果の解釈は、以下のステップに従って実施する。

- 重要な論点の特定(例:ライフサイクルステージ、単位プロセス、又はフロー等)。
- 網羅性、一貫性、及び感度分析に関する評価。
- 算定の結論、限界、今後に向けた推奨事項の検討。

CFPの算定結果の解釈は、以下の事項に留意しつつ実施しなければならない。

- 不確実性の評価を含んでいること(四捨五入のルールや範囲の適用を含む)。
- 配分の方法を特定し、文書化していること(CFP算定報告書に詳細を記述する)。
- 算定したCFPの限界を明らかにすること。

また、解釈には、以下の点を含むことが望ましい。

- 重要なインプット、アウトプット、及び方法論の選択(配分手順を含む)に関する感度分析(算定結果の感度及び不確実性を理解するため)。
- 今後に向けた推奨事項(上記の解釈のステップに含まれているもの)が最終結果に及ぼす影響の評価。

CFPの算定者が得られた結果について正しく理解して今後の改善につなげたり、またCFPの情報を利活用する者が適切にCFPの数値を利活用したりするために、CFP算定者は算定結果の数値のみならず、数値の解釈についても検討し、CFP利活用者に伝えなければならない^[7]。

6.2 算定結果の検証

CFPの算定結果については、過度の負担とならないことを前提に、検証をすることが望ましい^[7]。検証が内部検証でよいか第三者検証とするか、加えてその際の検証者に必要な要件については、CFPの利活用目的に照らして求められる公平性・客観性や製品特性等を踏まえて検討する^[7]。

ただし、下記に示すGXスチールや非化石電力鋼材に付随する価値については、顧客等のステークホルダーに対して算定プロセスの透明性や算定結果の適正性を担保するため、算定結果について第三者検証を受けなければならない。

- 3.1 GXマスマバランス方式
- 3.2 GXアロケーション方式
- 4 非化石電力属性を特定の鉄鋼製品に付与する場合の算定

検証に関する参考情報は、「Annex VII 算定結果の検証」を参照。

6.3 算定結果の報告

CFP算定値の報告にあたっては、目的に応じて、報告事項を選定しなければならない。政府CFPガイドラインに準拠する場合には、他社製品との比較の有無に関わらず、「Annex VIII 算定結果の報告」に従って報告しなければならない。

以上

Annex I 用語及び定義

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
1	Allocated CFP	Allocated CFP	GX アロケーション方式によって算定された CFP であって、GX 価値を反映した GX スチールの CFP	
2	Attributed CFP	Attributed CFP	非化石電力の属性を付与した鋼材の CFP	
3	Chain of Custody (CoC) 加工流通過程の管理	Chain of Custody (CoC)	関連するサプライチェーンの各ステップを通過する際に、入力、出力、関連情報が転送、監視、制御されるプロセス、及びそれらを管理するために取られるアプローチ	
4	cradle to gate 原材料の採取から工場出荷まで	cradle to gate	原材料の採取、その輸送、製品の製造プロセスまでのシステムバウンダリー	
5	gate to gate 製造工程のみ	gate to gate	製品の製造プロセス(入荷門から出荷門)までのシステムバウンダリー	
6	General CFP	General CFP	ISO 14067:2018 やそれに基づく PCR で算定された CFP。非化石電力鋼材においては、非化石電力属性を全ての製品に広く割り当てる方法に基づく CFP。	
7	GX アロケーション方式	GX allocation	GX スチールの供給方法の 1 つで、GX スチールガイドラインでは組織内の削減実績量の範囲で製品の排出量を配分し、低 CFP 製品を提供する方法を指す。	
8	GX 価値	GX value	鉄鋼業においては、鉄鋼製造プロセス転換や原燃料転換による鉄鋼業自身の GX の過程で生み出されたスコープ 1 における排出量削減(削減実績量)の価値を指す。	
9	GX スチール	GX Steel	企業単位での追加的な(スコープ 1 の)直接的排出削減行動による大きな環境負荷の低減があり、排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合には、一般的製品よりも価格が大きく上昇する鋼材。	
10	GX マスバランス方式	GX mass balance	GX スチールの供給方法の 1 つで、GX スチールガイドラインでは組織内の削減実績量を任意の製品にマスバランス方式により配賦し、削減証書と共に供給する方法を指す	
11	Residual CFP	Residual CFP	GX アロケーション方式によって鋼材の CFP を算定する場合において、GX 価値を反映しない鋼材の CFP。 また、非化石電力鋼材の CFP を算定する場合において、非化石電力の属性を配分しない鋼材の CFP。いずれも製品の削減効果を評価する際の基準となる CFP である。	

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
12	アカウント	account	GX スチールガイドラインに基づき算定し、第三者により検証された削減実績量の収支を、組織内で適切に管理するためのもの。	
13	一次データ	primary data	直接測定又は直接測定に基づく計算から得たプロセス又は活動の定量化値。	ISO 14067: 2018
14	温室効果ガス (GHG)	greenhouse gas (GHG)	赤外線を吸収し、再び地表へ放出することで地表付近の大気を暖めるはたらきをもつ気体の総称。二酸化炭素(CO ₂)、メタン(CH ₄)、亜酸化窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)及び六ふっ化硫黄(SF ₆)等が含まれる。	
15	カーボンフットプリント (CFP)	carbon footprint of products (CFP)	製品システムにおける温室効果ガス排出量と除去量の合計。CO ₂ 換算値で表され、気候変動の単一影響カテゴリーを使用したライフサイクル評価に基づいて算定される。	
16	外部証書	external certificate	組織外から購入する、電力や投入原料の排出原単位や GHG 排出量といった環境価値に関する情報等が記載・記録された証書で、証書自体が取引対象となるもの	
17	活動量	activity level	温室効果ガスの排出又は除去につながる活動レベルを定量化した指標。測定、モデル化、又は計算によって算出される	
18	カットオフ基準	cut off criteria	製品システムから除外されている、物質若しくはエネルギーのフローの量又は単位プロセス若しくは製品システムにかかわる除外をする際の要件や判断基準。	
19	機能単位	functional unit	製品システムの性能を表す定量化された参照単位。最終製品に用いる。	
20	基本フロー	elementary flow	製品システムと自然環境との間で直接交換される入力(化石燃料、水、大気等)又は出力(排出ガス、排水、排熱等)	
21	グリーントランスフォーメーション (GX)	Green Transformation (GX)	温室効果ガスの排出削減と経済成長の両立に向けた社会変革の取組	
22	検証	verification	第三者の組織や機関が、データやプロセスについて特定の規格や基準への適合性を確認することを指す。なお、第三者の組織や機関が認証プログラムに基づきその適合性を保証することは認証と呼ぶ。	
23	原料炭	coking coal metallurgical coal	製鉄及び製鋼プロセスで投入される石炭例 コークス用原料炭、吹込用原料石炭、焼結用原料石炭、転炉用原料石炭、電気炉用原料石炭、DRI 用原料石炭	SuMPO EPD PCR
24	合金鉄	ferroalloy	製鋼プロセスで投入される、鉄と合金用非鉄金属(マンガン、シリコン、クロムなど)との合金	SuMPO EPD PCR

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
25	最終製品	final product	使用前に追加加工を必要としない製品 例 自動車、建築構造物、建築外構、容器	SuMPO EPD PCR
26	削減実績量	Reduced Emissions of Product (REPs)	組織内で実施され、追加性があり、削減実績が適切に算定できる削減プロジェクトによる GHG 排出削減量又は CO ₂ 排出削減量。t-CO ₂ e の総量として整理する。	
27	削減証書	reduction certificate	GX スチールガイドラインに基づき鉄鋼会社が供給する GX スチールの属性が記載・記録されるもので、製品と共に顧客に供給されるもの。削減証書それ自体は取引対象とはならない。	
28	削減プロジェクト	emission reduction projects	組織の GHG を削減するために実施する投資や技術の実装	
29	システムバウンダリー	system boundary	鋼材別 GHG 排出原単位や削減実績量の算定、又は任意の鉄鋼製品への削減実績量の配分の対象として含まれる、各活動の境界	
30	スクラップ	steel scrap	鉄鋼の生産プロセス、最終製品の製造プロセス、最終製品が使われなくなったときなど、鉄鋼製品のライフサイクル段階から回収され、鉄鋼生産の原料としてリサイクルされる鉄鋼材料。なお、ISO 20915: 2018 に基づくリサイクル効果算定の際は、製品システム外からの購入スクラップのみを指す。	SuMPO EPD PCR
31	スコープ 1～3	scope 1, 2 and 3	スコープ 1 は企業自らが排出する直接排出、スコープ 2 は電力などのエネルギー調達に伴う間接排出、スコープ 3 はバリューチェーンにおける他社による間接的排出。詳細は GHG プロトコル事業者排出算定報告基準(The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)を参照。	
32	スコープ 1～3 相当	N/A	鉄連・普電工各ガイドラインにて、CFP のうちの以下の部分を指す場合に、便宜的にスコープ 1～3 相当という呼称を用いる。算定範囲の詳細については、GHG プロトコル事業者排出算定報告基準(The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)のスコープ 1、2、3 の算定範囲の考え方に準じる。 スコープ 1 相当: gate to gate のうち、企業自らが排出する直接排出に基づく部分 スコープ 2 相当: gate to gate のうち、電力などのエネルギー調達に伴う間接排出に基づく部分	

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
			スコープ 3 相当: cradle to gate のうち、gate to gate を除いた部分。	
33	製品カテゴリールール (PCR)	Product Category Rules (PCR)	製品カテゴリーに関するタイプⅢ環境宣言又は CFP 宣言を作成するための一連の規則、要求事項をまとめたもの	
34	製品環境宣言 (EPD)	Environmental Product Declaration (EPD)	ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures に準拠する「タイプ III 環境ラベル」であり、製品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体における環境負荷の定量的開示を行う環境プログラム及びそれに基づき発行される環境ラベル	
35	製品システム	product system	システムバウンダリーにより定められた製品とそのライフサイクルに関わる単位プロセスの集合体	
36	製品別算定ルール	N/A	個別の製品カテゴリーあるいは業種ごとに定められた、CFP 算定の一連の規則、要求事項及びガイドラインをまとめたもの。PCR 等。	
37	宣言単位	declaration unit	機能単位で表される機能を満たすために必要とされる製品システム内の製品の量。中間財において使われる。	
38	属性	attribution	製品に帰属する価値。具体的には、GX スチールガイドラインでは削減実績量など、非化石電力鋼材ガイドラインでは使用する電力がどのような発電方法で発電されたかなどの特性を指す。	
39	組織	organization	鉄連・普電工各ガイドラインにおいて、「組織」とは、原則単一の企業と定義する。組織内に複数の製鉄所が存在する場合は、製造活動は統一的に意思決定されていることが要件である。以下の要件を全て満たす企業については、ダブルカウントを適切に防止することを条件に 1 つの組織に含めることができる。 事業関連：製鉄所に関する事業のみを行い、外販等の事業を行わないこと。 相互融通：エネルギー、ユーティリティを相互に供給し、一体管理されていること。 生産寄与：製鉄プロセスの主要工程に位置づけられること。	
40	単位プロセス	unit process	ライフサイクル全体を通じた製品・物質又はエネルギーのフローのインプット及びアウトプットの定量化を行う段階での、定量化される最小要素	

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
41	中間フロー	intermediate flow	製品システム内の各プロセス間でやりとりされる物質やエネルギー(部品、電力、加工材料等)の流れ。基本フロー(elementary flow)とは異なり、システムバウンダリー内で発生する内部的な流れ。	
42	追加性	additionality	GX スチールガイドラインで、追加性を伴うプロジェクトとは、GHG 排出削減という目的がなければ成立せず、追加的な経済的ベネフィットがなければ成立しないプロジェクトのことを指す	
43	鉄原料	ferrous raw materials	鉄鋼製品の主成分となる、地中から採掘された鉄物原料。製鉄原料として中間処理を経る場合もある。 例 塊鉄石、粉鉄石、焼結鉄、ペレット、直接還元鉄(direct reduced iron、DRI)、ホットブリケットアイアン(hot briquetted iron、HBI)など。	SuMPO EPD PCR
44	鉄鋼製品	steel product	鉄鉄石又は鉄スクラップから製造し、出荷される鉄鋼の製品、及びそれらを原料として製造された二次加工製品(二次加工で製造される製品は、中間財で最終製品ではない)。鋼材も同義。 例 鉄鉄、DRI/HBI、粗鋼(スラブ、ビレット、ブルーム)、熱間圧延鋼板及び鋼帯、酸洗熱間圧延鋼板及び鋼帯、冷間圧延鋼板及び鋼帯、焼鈍冷間圧延鋼板及び鋼帯、電気めっき鋼板及び鋼帯、溶融めっき鋼板及び鋼帯、ティンフリースチール、ぶりき、塗装鋼板及び鋼帯、厚板、形鋼、厚鋼板、棒鋼、線材、継目無鋼管、溶接鋼管、鍛接鋼管、ステンレス製品、交通産機品(軌条、車輪等)	SuMPO EPD PCR 参考: ISO 6929: 2013 Steel products — Vocabulary
45	二次加工製品の原料としての鉄鋼製品(完成品)	finished product	鉄鋼メーカーにおいて、すべての加工工程(圧延、熱処理、表面処理など)を終え、出荷可能な状態になった製品。二次加工製品を製造するための原料として用いられる場合もある鉄鋼製品。 例 二次加工メーカーが冷延鋼板を製造するために原料として調達した熱延鋼板	SuMPO EPD PCR
46	二次データ	secondary data	一次データの要件を満たさないデータ。 注1: 二次データには、データベースや公表された文献からのデータ、国家インベントリからの既定の排出係数、計算データ、推計値、又は所轄当局によって検証されたその他の代表的なデータを含めることができる。注2: 二次データには、代理プロセスや推定値から得られたデータを含めることができる。	ISO 14067: 2018

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
47	燃料	fuel	熱、蒸気及び電力を生み出すエネルギー源(プロセスガスを除く) 例 ボイラー炭、燃料油、天然ガス、LPG	SuMPO EPD PCR
48	バイオマス由来炭素	biomass based carbon	生物起源の物質に由来する炭素。生物起源とは、木、作物、藻類、動物、堆肥等の有機物(生きているものと死んでいるものの双方)を指す。地層に埋め込まれている物質及び化石に変化した物質は除く。	
49	排出係数	emission factor	燃料、電力などの活動量あたりの公的機関の標準値としての、活動量あたりの排出量。排出原単位と単位は同じだが区別する。	
50	排出原単位	emission intensity	実績データ等に従い CO ₂ 換算(CO ₂ e 単位)で算定される単位製品、サービス、事業活動の活動量あたりの GHG 排出量。排出係数と単位は同じだが区別する。	
51	配賦	assignment	GX スチールガイドラインでは、削減実績量を任意の鋼材にマスバランス方式で寄せることを指す	
52	配分	allocation	GX スチールガイドラインでは、削減実績量の範囲で製品の排出量を高いものと低いものに分けることを指す	
53	バウンダリー	boundary	鋼材別 GHG 排出原単位や削減実績量の算定、又は任意の鉄鋼製品への削減実績量の配分の対象として含まれる、各活動の境界	
54	非化石電力	non-fossil electricity	化石燃料を使わずに発電された電力。具体的には、再生可能エネルギーや原子力発電等で発電された電力を指す。	
55	非化石電力鋼材	Non-Fossil Powered Steel	非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドラインに基づき、非化石電力を活用した鋼材のこと。なお、非化石電力鋼材は GX スチールには相当しない。	
56	非鉄原料	non-ferrous raw materials	鉄鋼製品の製造に使われる非鉄系の含有物で、鉄原料及び原料炭以外のもの。 例 亜鉛、すず(錫)、アルミニウム	SuMPO EPD PCR
57	副原料	secondary raw materials	鉄鉱石、石炭、スクラップ以外の鉄鋼製造原料。石灰石、ドロマイト、スクラップ、合金鉄等。	
58	副資材	MRO(Maintenance, Repair and Operations)	鉄鋼製品の構成要素にはならないが、鉄鋼製品製造プロセスや製品出荷等の業務運営の際に消費されるインプット。 例 梱包資材	
59	物理的なつながり	physical connection	製品が単一拠点で生産されるか複数拠点で生産されるかにかかわらず、生産チェ	

	用語(和文)	用語(英文)	定 義	出典 (ある場合のみ記載)
			ーンが排出削減プロジェクトと接続されていること。	
60	部分的 CFP	Partial CFP	ライフサイクルの特定の段階のみ(cradle to gate、gate to gate 等)の CFP	ISO 14067: 2018
61	付与	attribution	非化石電力の属性を任意の鋼材に与えること	
62	ライフサイクルアセスメント (LCA)	Life Cycle Assessment (LCA)	製品システムのライフサイクル全体を通しての入力、出力及び潜在的な環境影響のまとめ、並びに評価	
63	ライフサイクルステージ	Life Cycle Stage	製品のライフサイクルにおける特定の段階(製造段階、使用段階等)	
64	リサイクル	recycling	一旦使用された素材、製品、部品等を使用可能なものを作るための原材料として再び利用すること	

Annex II 共製品のデータ項目の例

共製品のデータ項目の例を以下の表IIに示す。

表II 共製品のデータ項目の例¹¹

プロセス	主なアウトプット及び共製品
コークス製造	コークス
	コークス炉ガス
	回収蒸気
	軽油
	ベンゼン
	タール
	トルエン
	キシレン
	硫黄
	アンモニア
製鉄	溶鉄
	高炉ガス
	徐冷高炉スラグ
	高炉水砕スラグ
	ダスト
	電気
製鋼(転炉, BOF)+ 鑄造	粗鋼(スラブ、ブルーム、ビレット)
	転炉ガス
	転炉スラグ
	ダスト
	回収蒸気
製鋼(電気炉)+ 鑄造	粗鋼(スラブ、ブルーム、ビレット)
	電炉スラグ
	電炉ダスト
	回収蒸気
その他のプロセス	鉄粉
	酸化亜鉛
	亜鉛
	アルミ
	スケール及びスラッジ
	ダスト
	回収蒸気

¹¹ ISO 20915:2018 をもとに、内容を一部改変。

Annex III 原材料調達における原材料の輸送段階に係る算定(輸送シナリオ)

輸送シナリオを適用する場合は、以下のA)～C)のいずれかを想定して算定を行うこと。

輸送シナリオ(規定)^[14]

A) 国内発生スクラップの調達における輸送については、地域経済圏の範囲内での輸送を想定し、以下を使用。

- 輸送距離：陸送 200km
- 輸送手段：10tトラック(AIST-IDEAの原単位の「積載率__デフォルト」に相当)

B) 国内におけるスクラップ以外その他の副原料、資材調達における輸送については、以下を使用。
輸送距離：

- 市内もしくは近隣市間に閉じることが確実な輸送の場合：50km
- 都道府県内に閉じることが確実な輸送の場合：100km
- 都道府県間輸送の可能性がある輸送の場合：500km
- 輸送手段：10tトラック(AIST-IDEAの原単位の「積載率__デフォルト」に相当)

C) 海外からの輸入品における輸送については、以下のシナリオを使用。

輸送距離：各国の港から港までの航行距離。

輸送手段：船(石炭船輸送、鉄鉱石船輸送、コンテナ船輸送、バルク運搬船輸送等)

Annex IV 共製品の配分

共製品については以下のような手段を用いることが考えられる。ただし、算定の目的に応じて手段を選定することが望ましい。選択した手段と対象となる共製品はCFP結果とともに報告されることが望ましい。

配分なし

共製品への排出量の配分を行わない。共製品の外部利用に対するクレジットはないため、副生ガスの燃焼による排出を含めてすべての排出を鉄鋼製品が負荷を負う。

物理的パーティショニング(Physical partitioning)

物理的關係を用いて、プロセスのインプットとアウトプットの個々のフローごとに製品と共製品に細分化する。金属添加物のように、鉄鋼の一部になるものとして、100%鉄鋼製品に割り当てられる投入物もあれば、スラグの品質のために添加されるため、100%スラグに割り当てられる投入物もある。主な関係に基づいてさまざまなルールが作成され、さまざまなインプットとアウトプットのそれぞれに適用される。

システム拡張

鉄鋼生産のシステムを拡張し、鉄鋼業の共製品によって置き換えられる材料の回避された生産を組み込む。例えば、1 トンの高炉スラグが 0.9 トンのクリンカを代替する場合、鉄鋼製品は、0.9 トンのクリンカ生産のクレジットを取ることになる(すなわち、0.9 トンのクリンカ生産の CFP)。例えば、地域の送電網に供給される電力の発電のために外販されるプロセスガスについては、通常(その国の電力構成)の方法で電力を生産することで回避される正味の負担を控除する。電気を作るためのプロセスガスの燃焼は、地域の系統電力よりも温室効果ガスの排出量が多く、クレジットがマイナスになる可能性がある(すなわち、プロセスガスの燃焼と、例えば天然ガス、原子力、太陽光などから電気を作ることの影響との差である負荷)。

システム拡張の利点は、共製品を生産することによる実際の環境便益の現実を反映することであるが、欠点は、そのクレジットを共製品の利用者も主張することにより、クレジットのダブルカウントとなるリスクがある。そのため、必要に応じて、クレジットのダブルカウントの回避のため他の手法を選択することもできる。

物理的配分

質量に基づく配分…主製品に対する共製品の質量に基づいて配分する。重量差が大きいものの間で適用するのは、共製品に不釣り合いな負担を割り当てる可能性があり望ましくない。

エネルギーに基づく配分…影響は、生産される製品のエネルギー／エクセルギーに基づいて、製品と共製品の間に配分する。

経済的配分

排出量は、製品と共製品の経済的価値に基づいて、製品と共製品の間で分配する。サプライチェ

ーンの各段階における製品価値を代表する価格データの入手可能性と、排出量とは無関係な価格の変動がある点に注意が必要となる。

製品と共製品の間に 5 倍以上の価格差があるときは、共製品に経済的配分を適用すべきとする基準もある [8] [9]。

手法選択については、規格ごとに優先順位が異なるため、目的と参照規格に注意が必要である。

- ISO 20915:2018 システム拡張を基本としつつ、それが適用できない場合は他の手法についても認められている。
- ISO 21930:2017^[13] システム拡張は認められない。

Annex V スラグ、タール、蒸気、硫黄(硫安、石膏等)への配分

鉄鋼製品の主要共製品に関しては、ISO 14044:2006やISO 20915:2018、並びに、ISO 14067:2018の配分の規定に従い、第一ステップとして単位プロセスの分割やシステム拡張により配分を回避し、それが難しい場合は、第二ステップとして物理的な関係(物理量)で分割することが原則とされている。しかし、Catena-X Product Carbon Footprint Rulebook Ver3^[8]やWBCSDのPACT methodology V3^[9]では、価格差が5倍以上の場合は経済的配分を使用すること(shall)としている。また、建材分野の共製品の配分EPDコア規格であるEN 15804:2012+A2:2019^[21]やISO 21930:2017では、システム拡張が禁止されている。

これらを鑑み、各共製品の配分については、以下の配分法を使用することが望ましく、他の配分法にする場合は、その配分法を選択した理由を明示することが望ましい。

V-1 スラグへの排出量の配分

鉄鋼スラグについては、単位プロセスの分割は困難であり、また現状の市場でのスラグの取り扱い方を考慮すると、例えばクリンカ相当の製造時排出として扱うシステム拡張も適切ではない。現状、以下の通り、各国の鉄鋼スラグについては経済的配分が広く用いられているため、鉄鋼スラグに関しては経済的配分を適用することが望ましい。

- (1) セメントに関する、EN 15804:2012+A2:2019の補完規格であるEN 16908:2017+A1:2022^[22]では、共製品間の価格差が4倍以上である場合は経済的配分を適用するとしている。
- (2) 高炉水砕スラグ及び同等の副産物について、ドイツ国内では経済的配分に基づく0.1 t-CO₂e/t-水砕スラグの配分が合意されている¹²。
- (3) 鉄鋼スラグのEPDとしてはArcelorMittal(高炉水砕スラグ(GBFS))について、経済的配分: 82.8 kg--CO₂e/t-GBFS)、Gerdau(電炉スラグについて、12.7%配分)が公表されている。

なお、米国のEPD(Slag Cement Association、National Ready Mixed Concrete Association)では鉄鋼スラグを回収物(廃棄物)として扱い無配分としている場合があるが、日本の鉄鋼業としては大部分のスラグは製品として有償で販売しているため、無配分は不適切である。鉄鋼スラグについて経済的配分を適用する場合は、日本国内における現状に基づき、日本鉄鋼連盟と鉄鋼スラグ協会にて算定された標準値を使用することが望ましい。

V-2 タール等への排出量の配分

コークス炉由来のタール等については、日本化学工業協会が共製品に対して用いている、物理量(製品質量)に基づく配分を使用することが望ましい^[23]。

V-3 蒸気への排出量の配分

適切な配分を選択する。なお、製鉄所で発生した蒸気のほとんどが製鉄所内で消費され、外販分が微少な場合(カットオフ基準値等を参考)は、外販される蒸気に対しては無配分としてもよい。

¹² LESS, Low Emission Steel Standard (P. 31, 34)

V-4 硫黄製品(硫安、石膏等)への排出量の配分

適切な配分法を選択する。ただし、量が微少な場合(カットオフ基準値等を参考)は、無配分としてもよい。

Annex VI 鉄鋼製品のスクラップリサイクルの考え方

鉄鋼スクラップはほぼ全量が回収され、回収されたスクラップの全量が鉄鋼製品に再利用されており、鉄鋼製品は素材としてのクローズドループリサイクルを形成している。そのため、worldsteelではLife Cycle Inventory Methodology Report^[18]として鉄鋼製品のリサイクル効果の算定方法を確立し、その内容はISO 20915:2018として国際規格化されている^[11]。

リサイクル段階の算定法については、上記の手法のほかに、CFPによる評価やISO 21930:2017に基づいた評価が考えられる。

VI-1 ISO 20915:2018 に記載された鉄鋼のリサイクル効果の算定手順¹³

鉄鋼製品のCFPの算定には、鉄鋼製品の、素材としてのクローズドループリサイクルの特徴を反映させるため、スクラップ(ここでは製品システム外からの購入スクラップを指す。以下、スクラップリサイクルに関しては同様)にもCFPの配分を行う。

なお、調査の目的と範囲に合致する場合は、スクラップへの配分を除いたcradle to gateのCFPを報告できる。

鉄鋼製品のCFPは、以下の3段階で算定される(図VI-1参照)。

第一段階として、鉄鋼製品の工場出荷時点のCFPを、原料としてのスクラップの排出はなしで計算する(図のA)。この段階では、スクラップはインプットの質量としては計上されるが、アウトプットとしてのCFPには計上されない(排出係数ゼロとして算定)。これはcradle to gateのCFPに相当する。

第二段階として、スクラップのCFPを以下のB1及びB2として計算する。計算は、B1及びB2の両方とも行わなければならない、B1又はB2を単独で用いてはならない。

B1: 製造プロセスでインプットされるスクラップの質量に応じた、スクラップが有する負荷としてのCFP(鉄鉱石からの鉄鋼製造時に遡って、スクラップが含有していると考えられるGHG排出量)。

B2: 将来回収されるスクラップの質量に応じた、スクラップが有するスクラップ利用による便益としてのCFP(排出として考える場合、マイナスの値)。

第三段階として、上記三つの要素(A + B1 + B2)を合計する。これによって、スクラップのリサイクル効果を反映した鉄鋼製品のCFPを決定することができる。

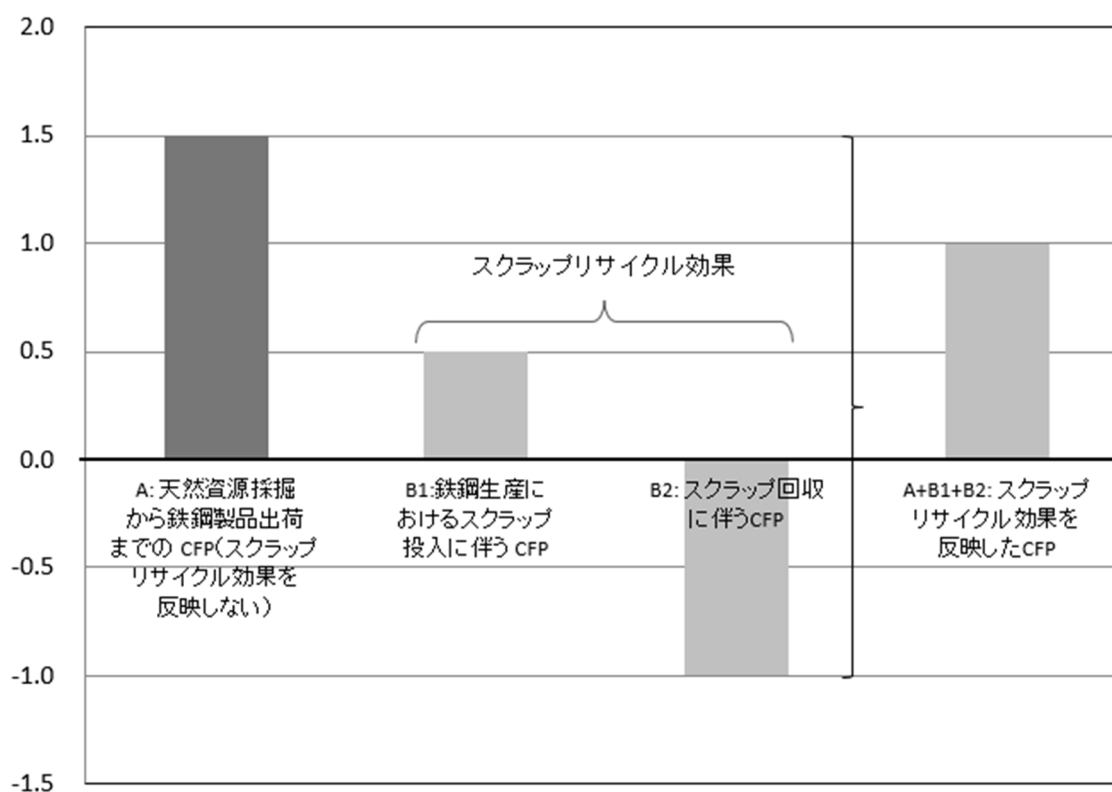
¹³ 本項の記載にあたっては、ISO 20915:2018 の他、以下の文献も一部参考とした。

- 1) A. Amato, L. Brimacombe and N. Howard, Development of quantitative methodology for assessing embodied energy of recyclable and reusable materials/products, Ironmaking and Steelmaking, 23 (3) 235 (1996)
- 2) John Atherton, Declaration by the Metals Industry on Recycling Principles, Int J LCA, 12 (1) 59 – 60 (2007)
- 3) Clare Broadbent, Steel's recyclability: demonstrating the benefits of recycling steel to achieve a circular economy, Int J LCA, 21, 1658–1665 (2016)

CFPにおいて、上述のようにスクラップのリサイクル効果を算定する場合、以下の考え方が前提とされ、あるいは導出されることを認識することが重要である。

- この考え方は、鉄鋼製品が事実上ほぼその全量が無限にリサイクルされている実態に基づいている。
- スクラップは、スクラップLCIと呼ばれるライフサイクルインベントリを有していると考える。
- 通常のcradle to gateのみ(A)のCFPは、スクラップのリサイクルドコンテンツ(スクラップ使用割合)の増加に応じてCFPが下がるが、スクラップリサイクルも考慮する(A+B1+B2)と、CFPはリサイクルドコンテンツに依らず、スクラップの回収率(R)の向上とスクラップ再生(製鋼)プロセスでの歩留の向上によってCFPが下がることが導かれる。

環境影響(指数)



図VI-1 鉄鋼製品のCFPの概念

具体的な算定手順については、ISO 20915:2018^[11]を参照すること。

VI-2 Circular Footprint Formula (CFF)^[20]

リサイクル評価方法の一つとして、EUで提案されているCircular Footprint Formula (CFF)がある。CFFにおいて、製造段階では材料製造項を評価し、廃棄・リサイクル段階では、リサイクル材使用による負担と控除項、及び、スクラップの原料提供による負担と控除項を評価し、その合計値をCFF効果として評価する。

具体的な算定手順については、以下を参照すること。

European Commission, Product Environmental Footprint Category Rules Guidance, 2018

CFFの各係数とISO 20915規格は、概ね以下の対比関係が成立すると考えられる。([]内はISO 20915規格での値)

A : スクラップ供給側と使用側の負荷とクレジットの配分係数 [0]

$E_{recycled}$: 使用するスクラップの回収、選別、輸送、再生で生じる排出原単位 [X_{re}]

$E_{recyclingEoL}$: 老廃スクラップの回収、選別、輸送、再生で生じる排出原単位 [X_{re}]

E_v : 鉄鉱石の採掘から鉄の製造で生じる排出原単位 [X_{pr}]

E_v^* : リサイクル可能な材料で代替(排出回避)される排出原単位 [X_{pr}]

E_D : 廃棄時の環境負荷 [0]

Q_{Sin} : 製造時に使用するスクラップの品質 [1]

Q_{Sout} : 将来生み出すスクラップの品質 [1]

Q_P : 鉄鉱石由来の鉄の品質 [1]

R_1 : スクラップ使用割合 [リサイクルドコンテンツ $M_{sc} \cdot y$]

R_2 : 次世代製品にリサイクルされる割合 [R]

$B, E_{ER}, X_{ER,heat}, E_{SE,heat}, X_{ER,elec}, E_D, R_3$: 熱回収関係の値 [0]

CFFの具体的な算定に用いる各係数値としては、以下が参考になる。

- (i) European Committee Joint Research Center(JRC), Suggestions for updating the Product Environmental Footprint(PEF)method(2019), Annex C¹⁴
- (ii) 日本自動車工業会による自動車製品のカーボンフットプリントガイドライン2024年版^[20]

VI-3 ISO 21930:2017^[13]

ISO 21930:2017では、EPDにおいて、建材の製造段階を「モジュールA1～A3」、建設段階を「モジュールA4～A5」、使用段階を「モジュールB」(B1～B7に分けられる)、使用終了段階を「モジュールC」(C1～C4に分けられる)としている。加えて、製品ライフサイクルを超えた任意の補足情報(リサイクル効果を含む)を「モジュールD」としている。

モジュールDについては以下のように定められている。

- ISO 21930:2017に準拠するEPDには最低限モジュールA1～A3を含めるものとするが、その他のモジュールは任意であり、補足情報としてモジュールDを含めることができる。ただし、モジュールDは製品システムの一部ではなく、建設工事システムの境界内にも含まれないことに留意。
- モジュールDを宣言する際には、モジュールC1～C4も宣言しなければならない。
- モジュールDはシステムバウンダリー外にあるため、モジュールA1～C4と統合してはならな

¹⁴ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.html> のページから Excel 形式のファイルをダウンロードすることにより確認可能。

い。

- モジュールDは配分アプローチではなく、共製品の配分又は回収プロセスの配分の影響はモジュールDに含めない。
- モジュールDはリユース、リサイクル、エネルギー回収からもたらされる潜在的な正味便益に関する任意の補足情報であり、二次燃料及び/又は回収エネルギーが製品システムから排出され、後続の製品システムで使用されることにより生じる潜在的な環境便益の透明化を目的とする。
- モジュール D を報告する場合、シナリオを特定するために以下の情報を提供することが望ましい。
 - シナリオ開発の前提条件(更なる処理技術や選択された代替プロセスなど)。
 - プロセス効率及び変換効率、ならびに該当する場合、補正係数に関する前提条件(該当する場合)。
- モジュールDの情報には、定性的な技術情報に加えて、LCAにより定量化された所定のパラメータを含む場合がある。モジュールDからのLCA結果は、常に別途報告されなければならない。モジュールDの情報が含まれる場合、製品システムから排出される全ての再利用製品、二次材料、二次燃料及び/又は回収エネルギーの正味排出フローは、二次材料又は燃料又は回収エネルギーの全ての排出フローを加算し、各情報モジュールからこの二次材料又は燃料又は回収エネルギーの全ての入力フローを減算することにより計算する。これにより、製品システムからの二次材料又は燃料又は回収エネルギーの正味排出フローが算出される。
- モジュールDにLCAの結果が含まれる場合は、以下を適用する。
 - 正味の排出フローがもたらす潜在的な環境負荷と便益は、以下のように計算される：
 - 二次材料、燃料、回収エネルギーが一次生産の代替となる代替機能等価点を特定しなければならない。置換された機能的等価点に到達するために必要な、システムバウンダリーを超えて発生するさらなる処理に関連する負荷を追加する。
 - 代替製品生産又はエネルギーの生成から生じる影響を差し引く。
 - 処理された純アウトプットフローが代替プロセスの機能的同等性に達しない場合、機能的同等性の差を反映するために正当な補正係数を適用しなければならない。
 - 回収エネルギーの場合、平均的な生産構成比、例えば、系統電力や地域暖房の全国平均的な生産構成比を代用する。代替生産プロセスが明確でない場合、保守的なアプローチとして、回収の便益が誇張されないように、一次産品ではなく、典型的な生産構成を代替する。これは通常、電力や熱の発電の場合である。
 - EPDは建材用に開発されたものであり、現実にはリサイクル可能性に影響を与える建設工事の一部となる。モジュールDが将来(例えば、建設製品や建設工事の耐用年数終了後)を扱っているとしても、検証可能な結果を達成するために、シナリオ設定には現在の実務を使用しなければならない。潜在的な便益又は回避される負荷の定量化のために、現在の平均値が利用できない場合は、保守的なアプローチを用いるものとする。

Annex VII 算定結果の検証^[7]

CFP 算定結果の検証について、政府ガイドラインでは以下の通り規定されている。

検証の要否及び主体(内部検証/第三者検証)

組織は、CFPの算定結果について内部検証/第三者検証のいずれかを実施することが望ましい。コストを踏まえた上で、より高い客観的な保証が有効と考えられる場合は、第三者検証の実施が望ましい。一方で、算定者自身によるCFPの把握や利活用、コスト・納期と見合った信頼性の確保等を重視する場合は、内部検証を選択してもよい。その場合、算定を実施した者とは別のチームが実施する。

検証の範囲の例を以下に示す。

- 自社管理下で取得したデータ(活動量及び排出係数)の算定方法の妥当性。
- 排出係数をサプライヤー又は二次データベースから取得した場合は、それが適切に選択されているか。

検証者の適格性

検証を依頼する場合は、検証者の適格性として以下を考慮して、検証者の要件を設定する。

- 公平性: 検証プロセスを通じて得られた客観的な証拠に基づき、算定者や他ステークホルダー等の影響を受けずに判断する。
- 力量: 効果的な検証活動に必要な知識、能力、経験、研修、サポート体制を有している。
- 機密保持: 検証活動で取得又は作成された機密情報を保護し、不適切に開示しない。
- 透明性: 検証プロセスに関する公開可能な各種情報を情報開示又は一般公開する。
- 責任性: 十分かつ適切な客観的証拠に基づいた検証報告に対して責任を有する。
- 申し立てへの対応: ステークホルダーは、検証に対して苦情を申し立てる機会を有する。検証結果の全ての利用者に対して誠実さ及び信頼性を示すため、申し立てへ対応する必要がある。
- リスクベースアプローチ: 上記の担保を毀損しうるリスクを考慮する必要がある。

<比較されることが想定される場合>

- CFP情報の利用者が、検証に関する要件を提示する場合には、算定者は当該要件も考慮する必要がある。
- CFP情報の利用者が、公平性を確保して製品間の比較を行う場合、CFP情報の客観性が担保されなければならない。

Annex VIII 算定結果の報告

CFP算定値の報告にあたっては、下記、政府CFPガイドラインの報告内容及び留意事項(表VIII-1)を参考にしつつ、目的に応じて報告事項を適宜選定しなければならない。

表VIII-1 政府CFPガイドラインに準拠する場合の報告内容及び留意事項

報告内容
CFP算定報告書では、定義された宣言単位あたりのGHG排出量(CO₂換算値)の質量を記載しなければならない。 なお、下記に関するGHG排出量及び除去・吸収量については、区別して記載しなければならない。 - 各ライフサイクルステージ別のGHG排出量及び除去・吸収量(それぞれのライフサイクル段階への関連付けや相対的な寄与等を含む。) - 化石資源由来のGHG排出量及び除去・吸収量 - バイオマス由来のGHG排出量及び除去・吸収量 - 直接的土地利用変化由来のGHG排出量及び除去・吸収量 - 航空輸送由来のGHG排出量 また、下記について算定した場合は、CFPの値とは区別して報告しなければならない。 - 間接的土地利用変化由来のGHG排出量及び除去・吸収量 - 土地利用由来のGHG排出量及び除去・吸収量 - 関連する電力グリッドのエネルギーミックスを用いた感度分析 - 製品中のバイオマス由来炭素の含有量 - 地球温度変化係数(Global Temperature change Potential 100)を用いて算定したCFP - リサイクル効果によるGHG排出削減ポテンシャル
CFP算定値に加えて、以下の内容について報告しなければならない。 - 宣言単位 - システムバウンダリー - 重要な単位プロセスの一覧 - データソース、データ収集に関する情報 - 系統電力、使用したcontractual agreements及び使用した残余ミックスのデータソース - スクラップリサイクル率及びそのデータソース(スクラップ配分がない場合は省略可能) - スクラップCFPの計算に使用されるX_{pr}(スクラップなしで粗鋼1kgを生産する場合の生産CFP)、X_e(スクラップだけによる粗鋼1kgの生産のCFP)及びy(リサイクルプロセスの歩留まり(粗鋼生産1kg当たりのスクラップ投入質量))のデータソース(スクラップ配分がない場合は省略可能) - 対象としたGHGの一覧 - 選択された特性化係数 - 選択したカットオフ基準と、カットオフ対象としたマテリアルフロー又はプロセス

8. 配分の方法(一次データが配分計算したものであるかどうかを含む)
9. 土地利用等の特定のGHG排出・除去(吸収)のタイミング(該当する場合)
10. 使用したデータに関する情報(一次データ比率、データの選択基準、品質に関する評価(データ取得年を含む時間範囲及び地理的範囲)を含む)
11. 感度分析及び不確実性評価の結果(実施した場合)
12. 電力の取り扱い(系統電力の排出係数の計算や関連する制約を含む)
13. 解釈の結果(結論と限界を含む)
14. 価値に基づく判断をした場合の開示と正当性の説明
15. スコープ(機能単位、システムバウンダリー等)の正当性
16. ライフサイクルのステージの説明(使用段階や廃棄・リサイクル段階のシナリオの説明を含む)
17. 算定に用いた使用段階や廃棄・リサイクル段階のシナリオと異なるものを採用した場合に、最終的な結果に与える影響の評価
18. CFPの算定対象とした期間(使用したデータの対象期間を含む)
19. 参照した製品別算定ルール、又はその他の要件
20. パフォーマンス・トラッキングに関する説明(該当する場合)

留意事項

CFP算定値の報告に当たっては、

- CFP算定の結果及び結論は、先入観を排除し、CFP算定報告書に記載しなければならない。
- 結果、データ、手法、仮定、及び解釈は、読者がCFP算定の内容を理解できるよう、透明性を担保し、十分詳細に説明しなければならない。

加えて、算定者の意図に反して他社製品との比較に用いられることを防止するために、

- CFP算定で参照したルールを算定報告書に明記しなければならない。
- 本ガイドラインの＜比較されることが想定される場合＞の要件を満たしていないCFPを他者に提供する際には、他社が算定したCFPとの比較はできない旨を算定報告書に明記しなければならない。

なお、定義された宣言単位あたりのGHG排出量(CO₂換算値)の質量を記載するにあたっては、ライフサイクル区分ごとに分けて記載することが望ましい。(例、原材料調達○kg-CO₂e、原材料輸送○kg-CO₂e、製造○kg-CO₂e、合計○kg-CO₂e)

なお、参考までにSuMPO EPD PCR^[14]に規定されている報告必須事項を以下に記す。

- 製品の仕様(主要な製造サイト(必須)、鋼材規格・サイズ・形状・断面(推奨))
- 輸送シナリオの概要
- 原材料輸送を分けて記載する場合において、使用した原材料の排出原単位(AIST-IDEA等)に日本までの輸送が含まれている場合、その旨を記載
- 使用した電力の排出係数の項目名及び一次データのデータ取得年
- 自家発電や共同火力発電の環境負荷の排出係数データとして系統電力平均等の二次データを使用した場合は、その旨を理由と共に記載
- 共製品の配分にシステム拡張を使用した場合、その旨を記載

GXスチールの算定に際して配分を行った場合には以下も報告しなければならない。

- 配分を行ったこととその方法の概要
- 配分の基礎である削減実績量(削減プロジェクトの概要、第三者報告書の公開場所)
- 配分前のCFP(General CFP)の値
- 配分後のCFP(Allocated CFP)の値(配分が適切に実行されていることの報告書の公開場所)
- Residual CFPの値

リサイクル段階を算定した場合は、以下も留意する。

鉄鋼製品はクローズドループリサイクルであるため、CFPの結果は表VIII-2に示す全ての項目について報告しなければならない。ただし、目標と適用範囲にスクラップの負担とクレジットの配分が含まれていない場合を除く。このような場合、スクラップの配分を除いたcradle to gateの値のみを報告してもよい。ただし、「スクラップ投入に伴うCFP(B1)」、「スクラップ回収に伴うCFP(B2)」及び「スクラップリサイクル効果を反映した鉄鋼製品のCFP (A+B1+B2)」は「未申告」と報告する^[11]。

スクラップの負荷(B1)とスクラップのクレジット(B2)を考慮した構成要素は本ガイドラインの「Annex VI 鉄鋼製品のスクラップリサイクルの考え方」に記載されている配分方法を用いて算出されるが、「Annex VI 鉄鋼製品のスクラップリサイクルの考え方」に記載されている以外に、代替の方法論を選択してもよい。代替のリサイクル方法論を使用する場合は、その旨を明記し、説明しなければならない^[11]。

表VIII-2 鉄鋼製品CFP報告項目

A: スクラップ入力 の配分なしのcradle to gateのCFP(スク ラップリサイクル効 果を反映しない)	スクラップリサイクルへの配分		A+B1+B2:スクラッ プリサイクル効果を 反映した鉄鋼製品の CFP
	B1:スクラップ投入 に伴うCFP	B2:スクラップ回収 に伴うCFP	

また、CFP算定の実施者が重要と判断した場合は、その他のインプット(蒸気、輸送、石炭、合金及び鉄鉱石ベースで製造された鉄インプットなど)のデータソースも報告することが望ましい^[11]。

Annex IX 関連規格・ガイドライン

2025年10月現在、本ガイドラインに関連する規格・ガイドライン類は以下。(括弧書きは発行年月を指す。)

CFP算定に関する規格、ガイドライン

- [1] ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework (2006年7月)
- [2] ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines (2006年7月)
- [3] ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals (2018年12月)
- [4] ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification (2018年8月)
- [5] ISO 22095:2020 Chain of custody — General terminology and models (2020年10月)
- [6] GHG Protocol LCA standard
World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (2011年9月)
- [7] 経済産業省・環境省、カーボンフットプリントガイドライン (2023年5月)
- [8] CX-PCF Rules
Catena-X, Catena-X Product Carbon Footprint Rulebook Version 4 (2025年9月)
- [9] PACT Methodology
WBCSD, PACT Methodology Version 3.0 (2025年4月)

鉄鋼製品全般に関する製品別規格、ガイドライン

- [10] ISO 4948-1:1982 Steels — Classification Part 1: Classification of steels into unalloyed and alloy steels based on chemical composition (1982年6月)
- [11] ISO 20915:2018 Life cycle inventory calculation methodology for steel products (2018年11月)
- [12] JIS Q 20915:2019 鉄鋼製品のライフサイクルインベントリ計算方法 (2019年6月)
- [13] ISO 21930:2017— Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services (2017年7月)
- [14] 一般社団法人サステナブル経営推進機構(SuMPO) SuMPO環境ラベルプログラム 製品カテゴリールール(SuMPO EPD PCR)
建設用鉄鋼製品(中間財)【第7版】PA-180000-AJ-07 (2025年4月)
鉄鋼製品(建設用を除く)(中間財)【第6版】PA-180000-AW-06 (2025年4月)

GXスチール・非化石電力鋼材に関するガイドライン

- [15] 日本鉄鋼連盟、GXスチールガイドライン(2025年10月)

[16] 日本鉄鋼連盟・普通鋼電炉工業会、非化石電力鋼材のカーボンフットプリント算定ガイドライン(2025年10月)

[17] World Steel Association, worldsteel guidelines for GHG chain of custody approaches in the steel industry (2024年11月)

その他、参照・引用する業界別ガイドライン及び規格

[18] World Steel Association, Life cycle inventory methodology report 2017

[19] World Steel Association, Life cycle assessment methodology report 2011

[20] 日本自動車工業会による自動車製品のカーボンフットプリントガイドライン2024年版(2024年9月)

[21] EN 15804:2012+A2:2019 Sustainability of construction works

[22] EN 16908:2017+A1:2022 Cement and building lime. Environmental product declarations. Product category rules complementary to EN 15804

[23] 日本化学工業協会 化学産業における製品のカーボンフットプリント算定ガイドライン(2023年2月28日)

「鉄鋼製品に関するカーボンフットプリント製品別算定ガイドライン」策定検討会

第1回 2025年4月23日実施

第2回 2025年7月30日実施

第3回 2025年10月1日実施

主査

日本製鉄株式会社 磯原 豊司雄

委員

株式会社神戸製鋼所 高椋 規彰

JFE スチール株式会社 鷺見 郁宏・渡壁 史朗・鈴木 善継・岩崎 公彦

JFE 条鋼株式会社 沖本 伸一・小林 日登志

大同特殊鋼株式会社 市原 祐一・武澤 健司

日本製鉄株式会社 堂野前 等・安尾 暁彦・松永 邦俊

普通鋼電炉工業会 内藤 敏幸・藤掛 一輝

学識専門家・アドバイザー

一般社団法人日本エネルギー経済研究所 工藤 拓毅・柳 美樹

一般社団法人 LCA 推進機構(LCAF) 稲葉 敦

日鉄テクノロジー株式会社 田中 陽子・檜村 彩乃美

オブザーバー

経済産業省 製造産業局 金属課

イノベーション・環境局 GX 推進企画室

事務局

一般社団法人 日本鉄鋼連盟

発行履歴

版数	発行日・改訂内容
Version 1.0	2025年10月28日