Global Steel Climate Council

THE STEEL CLIMATE STANDARD

鉄鋼製品認証及び科学的根拠に基づく
排出削減目標のためのフレームワーク

第 6.0 版
最終稿

作成者
TRINITY CONSULTANTS
2023 年 7 月

翻訳者
大和工業株式会社
2023 年 9 月

大和工業株式会社

目次

1. 我々の使命 1-1

2. 基準の概要 2-11
2.1 基本原則 2-11
2.2 主要コンセプト 2-33

3. 本基準における製品認証 3-11
3.1 適合性の実証 3-11
3.2 製品の認証及びラベル 3-2
3.3 製品基準に対する認証プロセス 3-3

4. 本基準における科学的根拠に基づく排出削減目標設定 4-11
4.1 科学的根拠に基づく排出削減目標（SBETs）の設定指針 4-11
4.2 排出削減目標の認証要件 4-22
4.3 排出目標設定プロセス 4-3

別紙 A. 用語集 A-11

別紙 B. 本基準におけるバウンダリー（算定範囲） B-11
B.1 本基準における GHG バウンダリー（算定範囲）の定義 B-11
B.2 本基準におけるオペレーショナルバウンダリーの定義 B-11

別紙 C. 本基準の脱炭素化へのグライドパス（削減経路） C-1

別紙 D. 本基準における製品基準の基本事項 D-1

別紙 E. 製品排出量の算定 E-1
E.1 製品の GHG バウンダリー E-1
E.2 製品のライフサイクル排出量 E-1
E.3 製品排出量の認証基準 E-2

別紙 F. 排出削減目標における排出量の算定 F-1
F.1 削減目標の算定範囲 F-1
F.2 スコープ 1 排出量 F-1
F.3 スコープ 2 排出量 F-2
F.4 スコープ 3 排出量 F-3
F.5 企業平均の鉄鋼製品排出原単位（CASEI） F-4
F.6 目標設定のバウンダリー例 F-4
F.7 企業の固有のトラジェクトリーのサンプル F-5

別紙 G. 参考文献 G-1

謝辞

Global Steel Climate Council（世界鉄鋼気候評議会、GSCC）は、基準を確立し、鉄鋼業界各社による炭素排出量削減を提唱することによって気候変動ストラテジーを進めるために設立された非営利団体である。GSCC のメンバー及びサポーターには、30 を超える各国の製造業者、すなわち鉄鋼メーカー、業界団体、エンドユーザー、スクラップ供給業者及び非政府組織を含む。

GSCC の創設メンバーは、CELSA Group、Commercial Metals Company、Institute of Scrap Recycling Industries (ISRI)、Nucor Corporation、Steel Dynamics, Inc.及び Steel Manufacturers Association (SMA) である。

本基準書は、GSCC メンバーとの協業によって Trinity Consultants が策定した。

1974 年の設立以来、Trinity Consultants は、コンサルティング、テクノロジー、研修及び人材配置の専門知識を通じて、組織が環境・安全衛生、エンジニアリング及び科学の分野における複雑でミッションクリティカルな課題を克服する一助となっている。当社は、世界中の幅広い部門にわたるクライアントをサポートしている。こうした部門には、産業、エネルギー、製造、鉱業、ライフサイエンス及び商業・各種団体を含む。当社は、依頼者が適用される規制、国際基準及び社内仕様の遵守を遂げて、業務の中断を回避し、製品の市場展開までの時間を短縮し、ステークホルダーの懸念に対処し、且つ事業目標を達成することができるように手助けする。当社のサステナビリティ保証（Sustainability and Assurance (S&A)）事業分野は、当社の高度な技術的専門知識を活用して、環境・安全衛生管理及び環境・社会・ガバナンスの概念を組織上の意思決定、運営及びディスクローズに組み入れることに関するストラテジー的なアドバイスを提供している。

Wendy Merz
Director of Sustainability Services（サステナビリティサービス担当取締役）
Trinity Consultants
610.280.3902 x2351
wmerz@trinityconsultants.com

Christi M. Wilson
Manager of Sustainability Services（サステナビリティサービス担当マネージャー）
Trinity Consultants
724.935.2611 x102
cwilson@trinityconsultants.com

（註）
本資料は、GSCC の許可の下、同団体が作成・公表する「The Climate Steel Standard」を大和工業株式会社が独自に翻訳したものです。また、日本語訳は同団体が内容を確認したものではありません。

翻訳文の著作権は大和工業株式会社に帰属します。
本資料に記載された内容を使用して、いかなる損害が発生しても、大和工業株式会社および GSCC は一切責任を負いません。

1. 我々の使命

GSCC が策定した The Steel Climate Standard（以下、本基準）には、以下 3 つの重要な目的がある。

1) グローバルで鉄鋼メーカーに平等に適用される鉄鋼製品認証及び事業者の科学的根拠に基づく排出削減目標設定のため、特定のテクノロジーに依存しない単一のフレームワークを提供すること
2) 全ての鉄鋼ユーザーが、自身が購入する鉄鋼製品に紐づく炭素排出量を把握できるようにすること
3) パリ気候協定の 2050 年までの排出削減目標を達成するための業界基準を作成すること

世界には鉄鋼が必要である。鉄鋼は、世界経済にとって不可欠なインダストリアルマテリアルであり、車両や機械の製造、建物や工場の建設、エネルギーの生産等に用いられる重要なマテリアルである。また、鉄鋼は、電気自動車、風力タービン、太陽光バッテリーその他のクリーンテクノロジー製品の製造を伴う環境に配慮した経済への移行において、中心的な役割を果たしている。鉄鋼は、その多様な応用製品及び構成部分の効率的なリサイクル、リユース及び再生が可能なことから、循環経済の発展の根幹をなすものである。

世界は温室効果ガス（GHG）排出量を低減しなければならない。GSCC は、経済及び社会の脱炭素化に向けた世界的な取り組みの一端として、先頭に立って温室効果ガス排出量を削減し、低排出技術への投資を奨励している。2022 年 10 月の国連報告が示すところによると、今世紀末までの気温上昇を 1.5°C に抑えるための各国の炭素排出量制限は順調に進んでいない [1]。各国の鉄鋼メーカーは、排出量を削減し、持続可能な生産を達成するための取り組みにおいてそれぞれ異なる段階にある。

技術は既にある。鉄鋼メーカーが効率化を進めてきた結果、現在の鉄鋼 1 トンの生産に必要なエネルギーは、1960 年代と比較してわずか 40%である。世界中の多くの鉄鋼メーカーは、鉄鋼の循環利用を最大化する製鋼工程への切り替えに成功しており、これによって低炭素製品が生まれることとなった。世界の鉄鋼生産による排出量を 70%以上削減するための技術は既に存在しているのである。そして、更なる排出量削減に資する新技術の兆しが現れている。

世界基準が必要である。脱炭素化に向けた自社の目標を満たすべく、鉄鋼ユーザーは、購入した鉄鋼製品の GHG 排出原単位を把握する必要がある。GSCC を含む、数多の団体及び事業者は、鉄鋼の炭素排出量の測定及び報告に関する世界基準を提唱している。現在、一部のそうした鉄鋼メーカーや団体は、炭素排出量削減計画を策定するにあたり、鉄スクラップの使用率に関連する「スライディングスケール」を特徴とする基準を提唱している。このアプローチは、鉄鋼メーカーからの排出量に関する 2 つの異なる基準を定めている。1 つは、鉄鉱石の採掘工程から製造される鉄鋼製品のためのもので、もう 1 つは資源循環型の電気炉（EAF）工程から製造される鉄鋼製品のためのものである。鉄鋼業界の共通目標として 2050 年までの 1.5°C シナリオの達成を目指す場合、この方法論は受け入れられるものではない。

このように 2 通りの基準を設けることは、排出量がより多い鉄鋼メーカーが、即座に利用可能且つより炭素排出量の少ない製造プロセスへの切り替えを先送りさせる要因となりかねず、2050 年をゴールと設定するパリ協定の基本目標と矛盾する。自社の鉄鋼製品が電気炉（EAF）工程を用いるものよりも著しく多い炭素排出量を伴って製造されたものであっても「グリーン」な製品だと主張すべく、より排出量が多い鉄鋼メーカーはこうした 2 通りの基準を設けた方法論を使用している。GSCC の使命は、その製鋼工程に関わらず、炭素排出量を正しく算出している全ての鉄鋼メーカーのために真に有効な低排出鉄鋼基準への先導役を務めることである。

本基準は、国際的な取引で利用可能な炭素排出原単位の基準であるとともに、企業が 2050 年までの 1.5°C シナリオの達成に向けた計画に則って排出量を確実に管理するための科学的根拠に基づく排出削

減目標設定プロセスを提供することによって、鉄鋼業界の真の脱炭素化を奨励することを目的として定められている。

グリーンウォッシングを可能にする基準を回避しなければならない。鉄スクラップについてのスライディングスケールに基づく基準の作成は、排出量の少ない鉄鋼製品を犠牲にしつつ、“グリーン”のラベルを付けられた排出量の多い鉄鋼製品を優先する結果に繋がるおそれがある。これにより、イノベーションは妨げられ、より排出量の多い鉄鋼メーカーが自社製造工程の変更を先延ばしすることにつながりかねない。さらに悪いことに、鉄鋼業界全体の GHG 排出量の更なる増加の原因にもなるかもしれない。真に効果的な低炭素鉄鋼基準とは、実際に発生した炭素排出量を測定する単一の基準であり、全製造業者に等しくグローバルに適用されるものでなければならない。

この基準は達成可能である。基準とは、グローバル規模で鉄鋼業界が炭素排出量を著しく削減することにつながるものでなければならない。このことは、全ての鉄鋼メーカーに等しくグローバルに適用し得る、実際の排出量を用いた科学的根拠に基づく排出量基準の作成によってこそ達成可能である。当該基準の策定は、グローバルな鉄鋼業界が 1.5°C シナリオという科学的根拠に基づく排出削減目標を達成するため、炭素排出量の削減に向けた行動を奨励するものでなければならない。

要約すると、Steel Climate Standard とは、

- 製造プロセスに依存しない、単一の基準一式を確立し、鉄鋼メーカーに対して科学的根拠に基づく排出削減目標を設定するよう要求するものである。このアプローチは、世界の鉄鋼業界の 1.5°C シナリオでの科学的根拠に基づく排出削減目標達成のため、より迅速なタイムラインで先進的な鉄鋼製造技術が世界規模で活用されることを促進する。

- 世界の鉄鋼メーカー及び鉄鋼ユーザーが単一の共通基準に従って製品を評価することを可能にするものであり、鉄鋼ユーザーがより炭素排出量の少ない鉄鋼製品の購入を判断する際に透明性を提供し、炭素排出量削減に向けた活動をトラッキング・企画・実施するための明示的且つ再現可能な方法を提供するものである。

より詳しくは、以下を参照されたい。https://globalsteelclimatecouncil.org/

2. 基準の概要

Global Steel Climate Council (GSCC)は鉄鋼メーカーとそのステークホルダーからなる国際的な連合であり、世界中の鉄鋼メーカーに現在利用可能且つより炭素排出量の少ない鉄鋼製造プロセス及び技術を利用するよう奨励することで、気候持続性を有する鉄鋼製品への移行を加速させることを目的とする世界基準を支持している。

本基準において、より炭素排出量の低い鉄鋼への移行を加速させるとともに、鉄鋼業界における 1.5°C シナリオに沿った 2050 年までの排出量低減の達成を奨励するための、製造プロセスに依存しない基準一式の提供を GSCC は目指している。その為、本基準のプロトコルは以下 2 つの主要要素で構成されている。

(1) 低炭素排出鋼材に関する製品認証基準
(2) 科学的根拠に基づく、鉄鋼メーカーの排出削減目標の設定基準

本基準に概説される科学的根拠に基づく排出削減目標の設定は必須である。一方、鉄鋼製品の認証は任意である。

本基準が定めるバウンダリー（算定範囲）には、スクラップの収集・加工、熱間圧延といった、その他の基準では除外されている重要な活動を含む。最終的に、本基準では、該当する GHG 物質全て（二酸化炭素のみではない）を考慮し、独立した第三者による排出量計算及び削減目標の検証を要件とする。本基準の策定にあたって、GSCC は、シンプルで分かりやすく、さらに包括的で科学的根拠に基づく鉄鋼製品の気候変動プログラムを確立するよう定めた。

本基準が用いる「しなければならない（shall）」との語句は、事業者が本基準に沿った自社製品の認証又は科学的根拠に基づく排出削減目標の設定を行っている場合に満たされるべき要件を示す。「できる（may）」との語句は、基準に基づき許容されるが、必ずしも要件ではないものを示す。

2.1 基本原則

GSCC の主たる目標は、本基準の確立であり、以下の基本原則に重点を置く。

- 全世界の鉄鋼業界からの GHG 排出量を削減すること
- 技術・生産プロセスに依存しない基準を確立すること
- スコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 の排出量に含まれる該当 GHG 物質全てを包摂するバウンダリー（算定範囲）を伴う基準を確立すること
- 2050 年までに 1.5°C シナリオを達成するための科学的根拠に基づくグライドパス（削減経路）に沿った基準を確立すること
- 第三者による、排出量データ及び科学的根拠に基づく排出削減目標の検証を求めること
- 適切な意思決定者に対する持続可能な製鋼方法に関する情報を提供すること

GSCC は、こうした原則を用いて、その基礎として 5 つの重要な柱を有する基準案のフレームワークを構築した（図 2-1 参照）。

図 2-1. GSCC 基本原則

科学的

- 最新の気候科学であるIEAの予測に則り、パリ協定が目指す2050年までの業界全体の排出削減目標を達成すること

定量的

- 明確に定められたバウンダリーに基づき、時間の経過とともに減少するよう、製品当たりの炭素排出原単位に対する数値目標を設定すること

包括的

- 製品単位の基準とともに、鉄鋼メーカーのための科学的根拠に基づく排出削減目標の設定に関するフレームワークを含む、包括的な脱炭素化プログラムを確立すること

原則的

- 製造プロセスに依存しないアプローチに基づき、脱炭素経済における鉄鋼の将来のための明確なビジョンを描くこと

透明性

- 製品の認証、科学的根拠に基づく排出削減目標の検証及び鉄鋼ユーザー最終市場での使用を想定したラベリングに関して、分かりやすいプロセスを提供すること

これらの柱は、Steel Climate Standard（以下、本基準）の主な特徴を表しており、その詳細の説明は以下のとおりである。

科学的 ー 基準案の策定にあたって、GSCC は、広範な研究とともに、Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)、International Energy Agency (IEA)、World Steel Association (WSA)といった信頼できる情報源から集めた最新の気候科学、鉄鋼業界データ及び市場予測の情報に依拠した。GSCC の目標は、基準案が最新の気候科学及びパリ協定の目標に沿い、2050 年までに鉄鋼業界全体の目標削減量の達成を確実なものにすることである。

定量的 ー 本基準は、鉄鋼の製造バリューチェーンにおいて該当する炭素排出原単位の高い工程の全てを含む明確に定められたバウンダリーに基づき、鉄鋼製品の炭素排出量原単位に関する数値目標を特定する。この原単位基準は、2050 年までに世界の鉄鋼業界の脱炭素化目標を達成すべく、時間の経過とともに減少していくものである。

包括的 ー 本基準は、製品基準と鉄鋼メーカーに対する科学的根拠に基づく排出削減目標の設定に関するフレームワークを含む、包括的な脱炭素化プログラムを確立する。製品基準及びフレームワークの双方は、該当する GHG 全てを含み」、それらの CO_2 相当量（CO_2e）に基づく炭素排出原単位の削減に依拠する。この製品に重点を置くアプローチにより、テクノロジーが今後数十年かけて進化することで、製鉄所単位で脱炭素化を実際に達成することが可能となる。

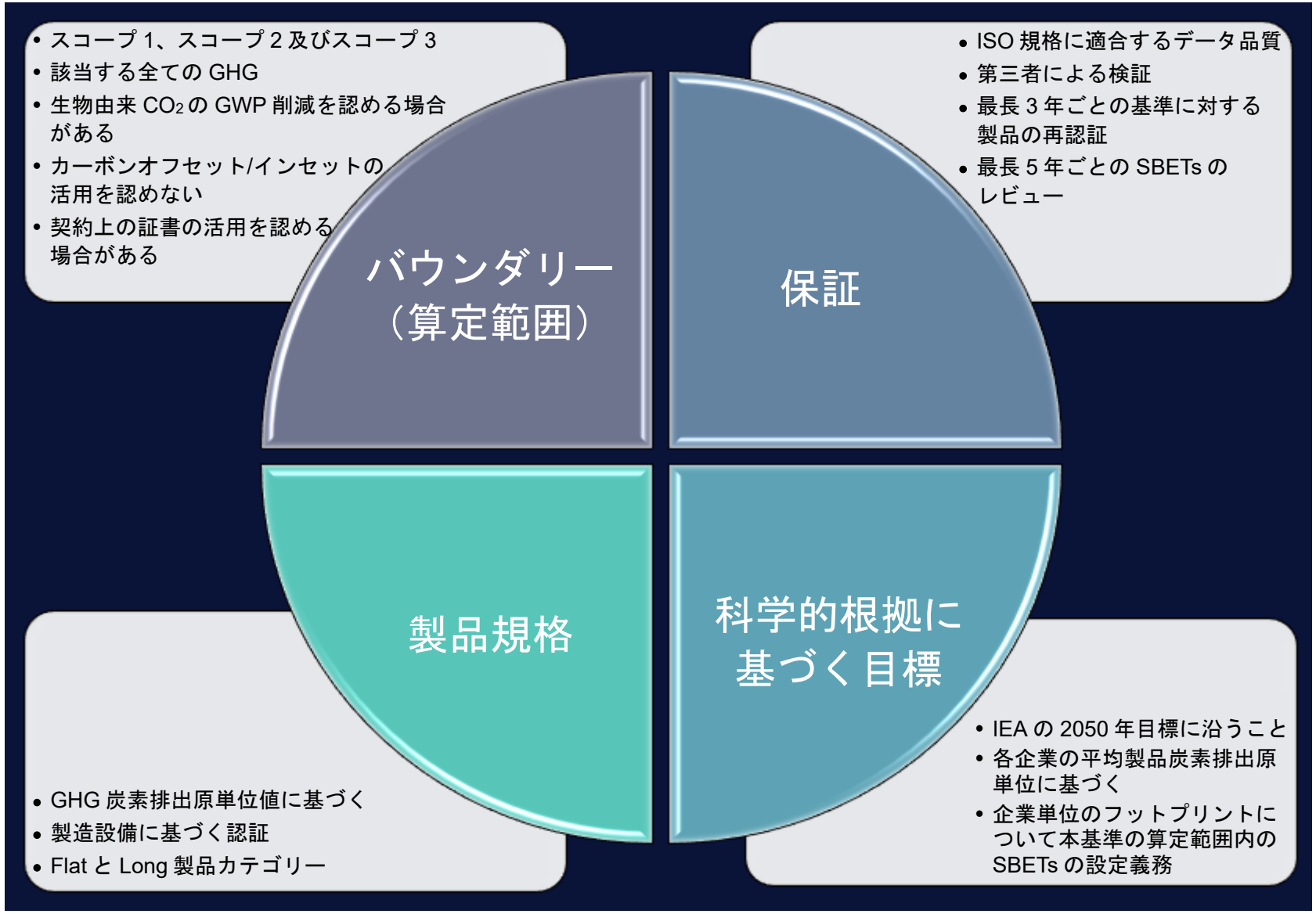
原則的 ー 本基準は、プロセスに依存しないアプローチに基づき、脱炭素経済における鉄鋼の将来に関する明確なビジョンの下に構成されている。鉄スクラップに関する「スライディングスケール」を防止し、本基準は、全ての鉄鋼メーカーに同じ基準を課す。このアプローチは、低炭素技術に既に多大な投資を行った鉄鋼メーカーを評価し、最も高い排出源からの短期的な削減と、2050 年の最終的な脱炭素化を果たすために必要な先端技術への長期的投資のためのマーケットドライバーを提供するものである。

透明性 ー GSCC が策定するフレームワークは、製品の認証、科学的根拠に基づく排出削減目標の検証及び鉄鋼ユーザー・最終市場で使用するためのラベリングに関する、単純化された分かりやすいプロセスを提供することを目指したものである。本基準は、鉄鋼業界の脱炭素化の進捗を測定可能にすることで、明確に定義された包括的な基準一式を確立する。申告された製品の炭素排出原単位（以下、製品原単位）の品質保証及び検証はグローバルスタンダードに基づいて行う。

2.2 主要コンセプト

GSCC の基準案のビジョンは、2050 年までに GHG 排出量を削減するために、鉄鋼業界における世界中からの参加に重点を置いた、プロセスに依存しない、包括的な脱炭素化フレームワークである。このアプローチは、全ての鉄鋼メーカーの活動が共通の目標に向かうことを促すものである。本基準のフレームワークは、図2-2 にまとめた 4 つの主要コンセプトで構築されている。

図2-2. Steel Climate Standard の主要概念



バウンダリー（算定範囲） ー 本基準は、スコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 の排出源についての明確なバウンダリーを定め、対象となる GHG 物質を記載する。このバウンダリーは、採掘工程から熱間圧延までの活動を対象とし、再生可能エネルギーの契約証書及び再生可能熱証明書（Renewable Thermal Certificate (RTC)）を含むことができる。また、生物由来 CO_2 からの排出削減量とともに、再加熱及び発電のために回収されるプロセスオフガスの使用も算定範囲に含むことができる。カーボンオフセット及びカーボンインセットは算定範囲から除外されなければならない。

保証 ー 本基準のプロトコルは、カーボンフットプリントの策定のための ISO 規格に従う最低限のデータ品質基準を要件とする。鉄鋼メーカーは算定範囲に含まれる熱間圧延鋼 1 トン当たりの CO_2e のトン数（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）の単位を用いて、メトリックトン当たりの原単位を計算する。独立した第三者による、制定された ISO 規格に則った全てのデータ検証が要件である。

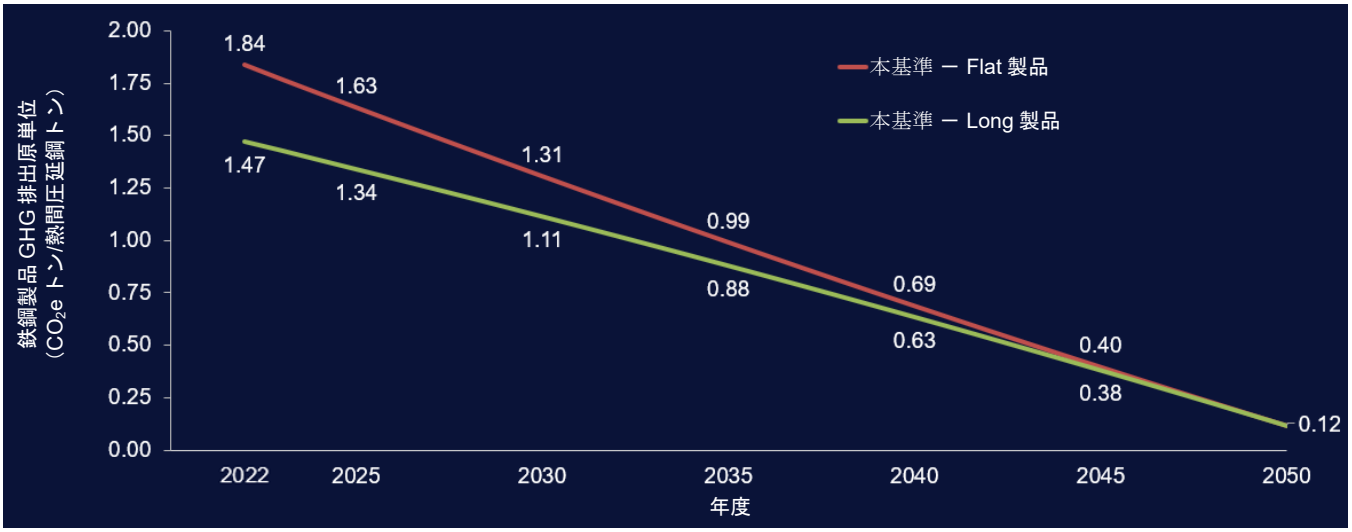
製品認証 ー 本基準は、上記に定めた炭素排出原単位に基づき、低炭素排出鋼材としての Flat 及び Long 製品の評価及び認証基準一式を提供する。鉄鋼メーカーは、希望する数の製品の認証を受けることができ、工場単位での認証も取得することができる。製品基準は、認証された低炭素鉄鋼製品の表示に関するベストプラクティスを定め、鉄鋼ユーザー・最終市場での使用のための透明性の提供を促す。認証ラベルは、GSCC の Global Climate Standard を識別する標準のフォーマットのものを付されなければならない。

科学的根拠に基づく排出削減目標 ー 本基準のアプローチは、企業の低炭素経済への移行のための主要な柱として科学的根拠に基づく排出削減目標を支持する。参加企業は、2050 年の 1.5°C シナリオ及び IEA 予測に沿ったサウンドサイエンス（健全な科学）に基づく排出削減目標の設定と保証を求められ、少なくともその後 5 年ごとに再評価される必要がある。

3. 本基準における製品認証

2022 年から 2050 年までの Long 及び Flat 製品のための本基準の炭素排出原単位の値を図3-1 に示す。本基準は、鉄鋼製品に基づく原単位基準（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）を設定する。これは現時点では、Long 製品と Flat 製品を区別するものであり、両者の化学組成が異なることを踏まえ、同等の炭素原単位を有する製品を製造することは技術的に不可能であることを認識するものである。したがって、両者の 2050 年までのネットゼロへのグライドパス（図 3-1 参照）は異なるが、2050 年の到達点は同じ数値となる。同様の理由で、高合金特殊鋼及びステンレス鋼も、他の製品との重要な差異を反映した異なるグライドパスが設定されることとなるが、現在、これらの製品は本基準の対象ではない。

図3-1. Steel Climate Standard の Flat 及び Long 製品の炭素排出原単位（基準値）の推移



これらの製品基準は、別紙 C 記載の本基準の鉄鋼業界の脱炭素化へのグライドパスに沿って策定されたものである。GSCC はグライドパスを少なくも 5 年ごとに再評価することで、最新の気候科学を確実に反映することを担保する。同時に製品基準も改定版のグライドパスに沿うものとなるよう必要に応じて調整が行われる。

3.1 適合性の実証

事業者による Long 及び Flat 製品の認証基準に対する適合性は、別紙 E に概説する CO_2e トン/熱間圧延鋼トンを単位とする鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位の計算によって示されなければならない。GHG 炭素排出原単位は、直近 1 年の対象となる特定の生産設備の製品バリューチェーン・データに基づき、認証の対象となる製品について算出されなければならない。

さらに、本基準への適合性は製品ライフサイクルの算定アプローチに従うものであるため、1 つの生産設備で生産される製品の一部が、本基準の製品基準に対して適合していることが認証される可能性も存在する。例えば、鉄鋼メーカーは、1 つの工場で 2 つの「等級」の鉄鋼製品の生産が可能であり、そのうち 1 つが（例えば、再生可能エネルギー契約証書の取得を通じて）特に低い製品原単位を達成するために製造されるものであってもよい。鉄鋼メーカーがその工場で生産される特定の等級の製品の排出量算定に関わる全ての要件を満たすことが証明できる限り、本基準の認証を取得することが可能である。

本基準の製品基準の適用を希望する事業者は、プログラムへの参加条件として、GSCC が定める本基準への加入から 2 年以内に4 章で概説する SBETs（科学的根拠に基づく排出削減目標）を設定し、公開しなければならない。

3.2 製品の認証及びラベル

本基準に基づく製品の認証を取得するために、初めに鉄鋼メーカーは以下を行わなければならない。

- 鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位、及び第三者による CO_2 量に換算された当該製品の炭素排出原単位の計算（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）に対する、検証書面を提出すること（別紙 E を参照）
- GSCC の当該基準への加入から 2 年以内に、4 章に従って SBETs を設定すること

鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位は、ライフサイクル評価（LCA）が本基準の算定範囲内の排出源全てを対象とし、且つ別紙 E の製品計算指針に準拠している限り、環境製品宣言（EPD）を通じてこれを文書化し検証することができる。本基準の製品基準（値）は毎年減少し、GHG 炭素排出原単位の計算に必要なデータは直近 1 年間のものであることから、原単位の数値は収集されたデータに対応する年の Global Climate Standard と比較されなければならない。つまり、鉄鋼メーカーが特定の製品について 2024 年に Global Climate Standard の認証の取得を希望する場合、その製品のバリューチェーンに関連するデータを 2023 年に収集し、その結果得られた当該製品の GHG 炭素排出原単位を、2023 年の本基準の製品基準値と比較しなければならない。

GSCC に提出される鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位は、対象となる生産設備固有のものでなければならない。製品が基準を満たすと GSCC が判断した場合、製品認証書が発行され、その有効期限は最長 3 年間である。この認証を維持するためには、鉄鋼メーカーは、直近 1 年の製品原単位値について計算及び自己検証を行い、GSCC に開示しなければならない。直近年の製品炭素排出原単位は、該当年の基準値と比較して、製品が引き続き基準を満たすことを実証しなければならない。製品炭素排出原単位は、3 年ごとの再検証にあわせて第三者による検証を受けなければならない。

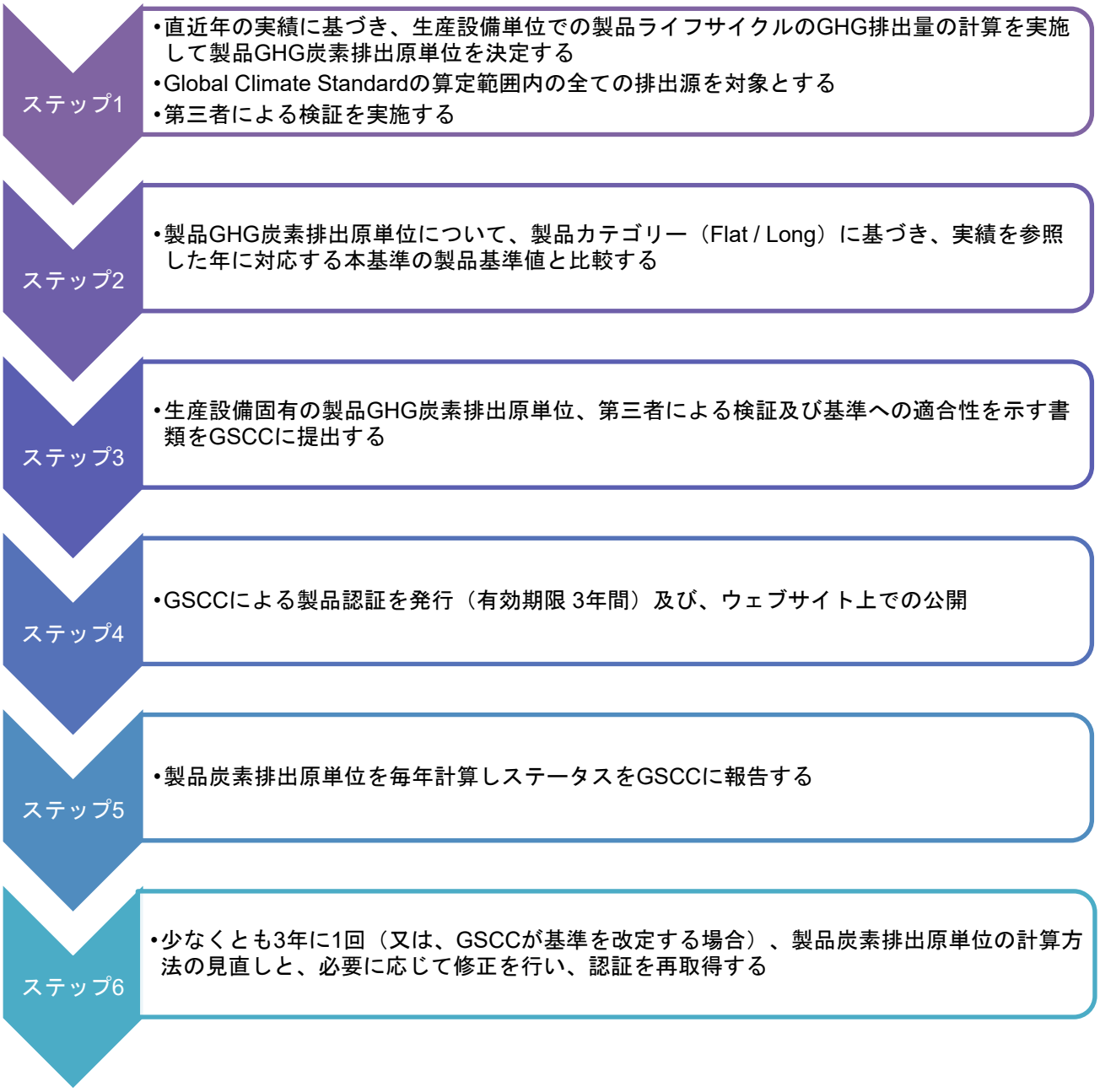
GSCC が基準を定期的にレビューする際にこれを改定する場合、鉄鋼メーカーは、特定製品の GSCC Steel Climate Standard の認証を使用し続けるために、改定後の基準に照らして再認証を得る必要がある。

GSCC は、参加企業が任意で認証製品のマーケティングやラベル付与に利用できるよう、製品ラベルのテンプレートを提供する。さらに、GSCC は、ウェブサイト上に認証製品のリストを掲載・管理する。

3.3 製品基準に対する認証プロセス

GSCC Steel Climate Standard に対する製品認証プロセスの全体を下図3-2 に示す。

図3-2. 製品基準プロセス概要



4. 本基準における科学的根拠に基づく排出削減目標設定

Steel Climate Standard プログラムに参加する鉄鋼メーカーは、本基準の基本原則の 1 つである、2050 年までの気温上昇を 1.5°C に抑えるシナリオを達成するという意欲を反映した科学的根拠に基づく排出削減目標（SBETs）を設定する必要がある。これには、この意欲に沿った中間目標（コミットメント年から 5～10 年）及び長期目標双方の設定を含む。これは、本章で説明するように、本基準で定める鉄鋼業界の脱炭素化へのグライドパス（以下、グライドパス）を下回る目標を設定することによって成し遂げられる。本基準のグライドパスに関する情報については、別紙 C を参照のこと。

4.1 科学的根拠に基づく排出削減目標（SBETs）の設定指針

鉄鋼メーカーは、排出削減目標の設定にあたり、以下に概説するステップに従わなければならない。

ステップ 1 ー 基準年の「企業平均の鉄鋼製品排出原単位（CASEI）」の算出
目標設定プロセスの第 1 段階として、鉄鋼メーカーは自社の鉄鋼事業について、CO_2e トン/熱間圧延鋼トンを単位とする基準年での炭素排出原単位の平均値（CASEI）を計算する。この CASEI は、別紙 F に規定する算定手順に概説するとおり計算する。基準年とは、1 年を通しての典型的な操業結果を含む年を指し、且つ事業者が排出削減目標を設定する年からみて 5 年前より以前であってはならない。

ステップ 2 ー 基準年 CASEI と本基準のグライドパスとの比較
基準年の CASEI を算出したのち、鉄鋼メーカーは、自社が選択する基準年に対応する年について、別表 C-3 にあるグライドパスの値と比較しなければならない。参考までに、2020 年より前の基準年を選択した鉄鋼メーカーについては、別表 C-4 の（2023 年からみた 5 年前である）2018 年までグライドパスを巻き戻した際の値と比較することとなる。

鉄鋼メーカーは、グライドパスに合わせて CASEI の削減につながる各社固有の GHG 排出削減目標を設定しなければならない。基準年の CASEI がグライドパスを上回る場合、ステップ 3A に従い、企業固有の GHG 削減の道筋（以下、トラジェクトリー）を設定しなければならない。基準年の CASEI がグライドパスを下回る場合、事業者はステップ 3B に従ってトラジェクトリーを設定しなければならない。

ステップ 3A ー 基準年 CASEI がグライドパスを<u>上回る</u>場合
ステップ 2 での比較によって、基準年の CASEI が該当年のグライドパスの値を上回る場合、自社の基準年の CASEI から 2040 年のグライドパスの値との交点まで線を引く。基準年の CASEI から交点まで、そしてグライドパスに沿って 2050 年まで続くトラジェクトリーは、本基準の目標水準を満たすために達成されなければならない、最低限の炭素排出原単位削減の進捗を表す。こうした事例（例 1）については、別図 F-1 を参照のこと。

ステップ 3B ー 基準年の CASEI がグライドパスを<u>下回る</u>場合
ステップ 2 での比較によって、基準年の CASEI 値が該当年のグライドパスの値を下回る場合、自社の基準年の CASEI 値からグライドパスとの交点まで水平に線を引く。次に、基準年の CASEI 値から、交点から 1～5 年後のグライドパス上の点（下表 4-1 に示す基準年 CASEI に対応）まで 2 本目の線を引く。このアプローチは、既に操業の脱炭素化を進めているメーカーを評価する一方、引き続き排出量の低減の推進を求めるものである。

表 4-1. 事業者のトラジェクトリーの調整

基準年の CASEI	グライドパスと交わる点（年）を始点とする、調整年数
1.49～1.74	5 年
1.24～1.48	4 年
0.91～1.23	3 年
0.57～0.90	2 年
0～0.56	1 年

上記から導かれたトラジェクトリー（基準年の原単位を始点とする 2 本目の線及び上述の交点からグライドパスに沿って 2050 年まで続くもの）は、本基準の目標水準を満たすために達成されなければならない最低限の原単位削減の進捗を表す。こうした事例（例 2）については、別図 F-2 を参照のこと。

ステップ 4 ― 中間 SBETs の設定
鉄鋼メーカーは、本基準へのコミットメント日（すなわち公表日）から 5～10 年以内に達成されるべき排出量削減に関する中間 SBETs を少なくとも 1 つ設定しなければならない。中間 SBETs は、上記の手順で決定される自社固有のトラジェクトリーにおける値と同じか、あるいは下回るよう設定しなければならない。ある年に自社固有のトラジェクトリーとグライドパスとが交差した場合、以降のそのメーカーの SBETs は 2050 年までグライドパスと整合し続ける（すなわち、グライドパスの値以下であり続ける）ものとする。各社の SBETs は、会社レベルで文書化された、信頼できる鉄鋼事業由来の GHG 排出量削減ストラテジー及び CASEI の実質的な削減の達成に必要な（本基準の算定範囲内での）操業の変更に係る想定タイムラインによって、裏付けられている必要がある。

ステップ 5 ― 長期 SBETs の設定
各鉄鋼メーカーは、2040 年から 2050 年までのいずれかの 1 年について、自社固有のトラジェクトリーを下回る長期 SBETs を設定しなければならない。

4.2 排出削減目標の認証要件

鉄鋼メーカーによる基準年の CASEI 計算並びに中間 SBETs 及び長期 SBETs は、第三者が独自に検証しなければならない。また検証者は、コミットメント日（公表日）より以前に上記のステップに準拠する形でこれらの目標が設定されていることを確認する。各鉄鋼メーカーは自社の中間・長期 SBETs が公表された後、毎年 CASEI を計算し、自社認証を行うことで目標に対する実績を確認しなければならない。

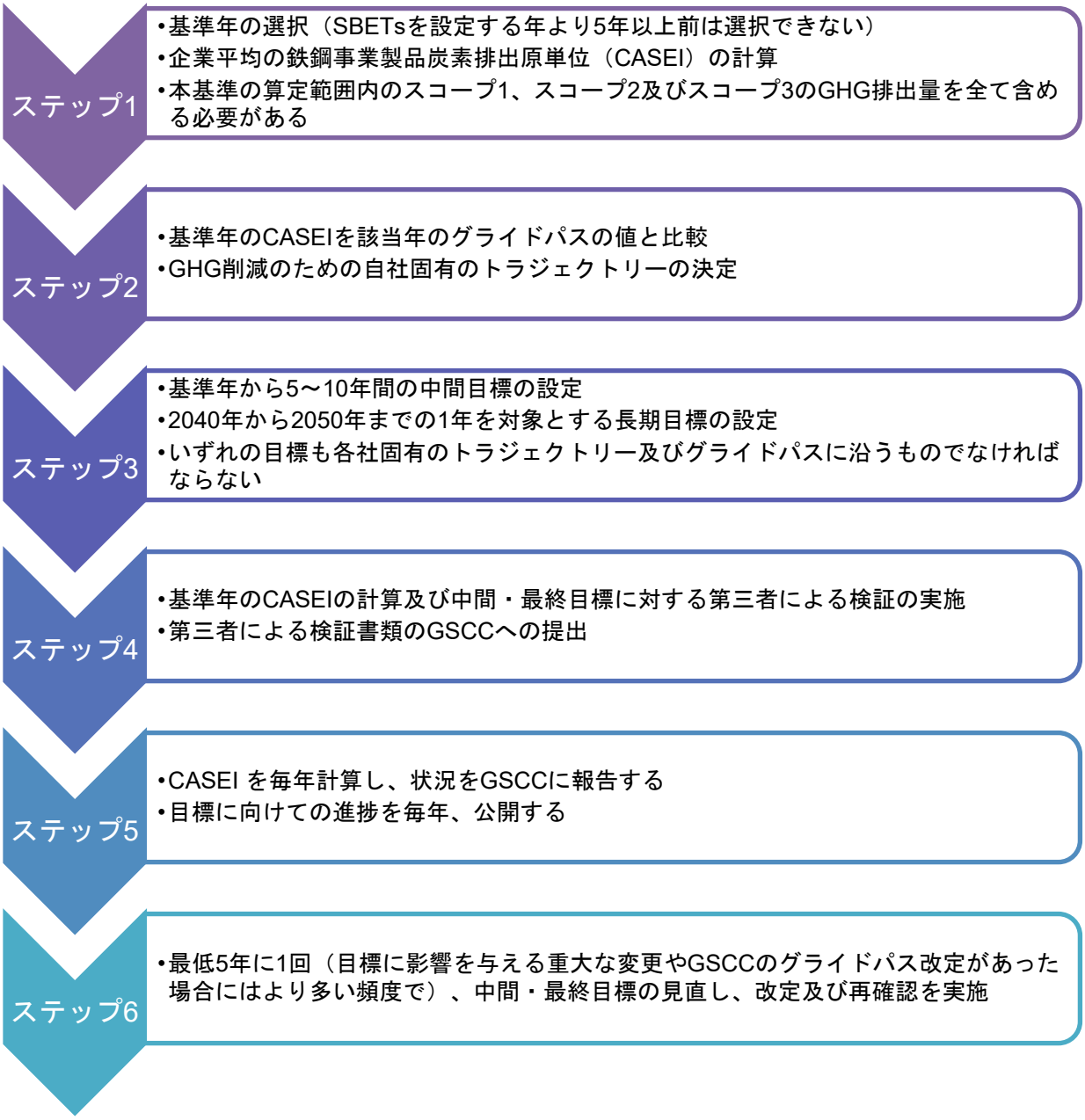
SBETs 達成のためのストラテジー及び進捗は、例えば、企業サステナビリティレポート（CSR）の一部として、又は炭素開示フレームワークを通じた報告を介して公に開示されなければならない。進捗状況は、事業者の CASEI の一般的な傾向と排出量削減を目的とする一連の活動に基づき判断しなければならない。つまり、進捗状況とは、毎年目に見えて減少する CASEI に厳密に基づくものであってはならず、ある年には前年度から減少しないような情状酌量の余地ある状況も起こり得ることを認識しておかなければならない。例えば、削減その他の脱炭素化戦略を伴うプロジェクトは、測定可能な削減が完全に実現されるまでに複数年かかる可能性がある。各社の CASEI は、少なくとも 5 年ごとに第三者による検証を受けなければならない。

鉄鋼メーカーは、自社の活動と目標の関連性に有意の影響を与え得る重大な変化が生じた場合、基準年の CASEI の再計算及び目標の再設定を行わなければならない（例えば、吸収合併又は売却による会社組織の変更、基礎計算での重大な誤りの発見等）。GSCC は、そのような変化が自社の CASEI において 10%以上の変更につながる場合には、重大な変化とみなすことを提案する。最後に、GSCC の定期的な見直しの結果としてグライドパスが調整される場合、各社は自社の中間・最終 SBETs の見直し、あるいは必要に応じた改定又は再検証を行わなければならない。

4.3 排出目標設定プロセス

鉄鋼メーカーの SBETs を設定するためのプロセスの全体を、下の図 4-1 に示す。

図4-1. 目標設定プロセス概要



別紙A. 用語集

基準年：時間経過に伴う GHG 排出量の変化を比較するための基準として選択される年のこと。GSCC の本基準では、各鉄鋼メーカーの基準年は、排出削減目標が設定される年からみて 5 年以上前であってはならない。

副産物：本基準において、副産物は、製品の生産の意図しない二次的結果として偶発的に生産される物質と定義される。副産物は一般的に、連産品に比して量も少なく価値も低い。鉄鋼製造プロセスでの副産物の例には、排気筒又は集塵装置内のダスト（粉塵）、ミルスケール、尾鉱その他のリサイクル又はリユースのため敷地外に送り出される物質が挙げられる。この定義が現地の法規制上の定義に沿うか否かを本基準は問わない。

二酸化炭素相当量（CO_2e）：その汚染物質固有の地球温暖化係数（GWP）を用いて GHG の放射強制力を二酸化炭素と比較するための単位。本基準において、CO_2e は、別紙 B に概説するとおり計算されなければならない。

カーボンインセット：企業が社内で実施する行動又は活動のうち、直接的な事業活動に該当しないが、自社サプライチェーン内のカーボンフットプリントを間接的に削減するもの（例えば、自然由来の炭素吸収源としての敷地内での植樹）。

炭素排出原単位：製品単位当たりの炭素排出量。本基準において、炭素排出原単位は、製造される熱間圧延鋼 1 トン当たりの CO_2e 排出量（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）として定義される。

カーボンオフセット：企業のバリューチェーンの外部で実施される、自社の GHG 排出量の一部を相殺する行動や活動（例えば、敷地外の自然由来の炭素吸収源より生成されるオフセット証書の購入）。

連産品：本基準において、連産品は、製品の生産と並行して、又はその結果として相応の量が生産される物質であり、且つ潜在的な商業的価値があるものと定義される。鉄鋼製造プロセスでの連産品の例には、スラグ、高炉ガス、その他の鉄鋼市場ではない市場での販売又は加工のために工場外に送り出されるマテリアルが含まれる。この定義が現地の法規制上の定義に沿うか否かを本基準は問わない。

企業平均の鉄鋼製品排出原単位（CASEI）：本基準で定められる算定範囲内の全ての鉄鋼製品及び鉄鋼製造プロセスに関する全ての活動から加重平均して計算された GHG 炭素排出原単位（熱間圧延鋼材 1 トン当たりの CO_2e 排出量）。

再生可能エネルギーに関する契約証書：エネルギー生産・発電に関する環境属性が一体となっているもの、又は分離された環境属性を請求するものを含む、再生可能エネルギーの売買についての二者間の契約。本基準では、現地要件に従って検証可能であればこうした契約書の有効性が認められる。エネルギー・電力の購入又は固有の環境属性の訴求にあたり、どのような契約証書が事業者にとって一般的に利用可能であるか、利用されているかは市場によって異なる。例として、エネルギー属性証明書、RECs、GOs/REGOs、各種 PPA、グリーン電力証書、サプライヤー固有の排出レート等が含まれる。

原材料調達から出荷まで（Cradle-to-Gate）：原材料の入手（原材料の採取、輸送及び加工又は製造を含む）から製品が事業者の門：Gate を離れる時点まで（例えば、製品製造の直後）の間に、製品に帰属する GHG の排出及び除去のライフサイクル。

粗鋼：更なる加工や販売に適した、溶解後に最初に固まった状態の鋼で、その後の加工又は販売に適している（生鋼ともいう。）。通常、連続鋳造又はインゴット鋳造が完了した時点で、粗圧延や熱間圧延といったその後の加工が行われるより前の段階で計量される。

エンボディドカーボン（建設に使用される建材の製造、輸送、設置に起因する排出量）：原材料の採取、輸送、加工及び製造を含む製品のライフサイクルに伴う GHG 排出量。

エネルギー属性証明書：契約証書の 1 つのカテゴリーで、生産・発電されたエネルギーに関する特定の情報又は属性（技術の種類、公称キャパシティ、所在地等）を表明するが、エネルギーや電力そのものを表すものではない。このカテゴリーには、証明書、タグ、クレジット、発電者宣言等、名称の異なる様々な証書を含む（例：米国の再生可能エネルギー証明書又は REC）。本基準は、現地法令に従って使用される検証可能な再生可能エネルギー証明書について、ISO 14064-1:2018, E.2.2 *Additional Information* の品質基準を満たしている限りこれを認める。

Flat 製品：鋼のインゴット又はスラブを圧延ロールに通すことによって生産される、幅広で薄い形状を特徴とする鉄鋼製品のカテゴリー。Flat 製品には薄板、鋼帯、コイル、溶接管及び金属板製品を含む。

温室効果ガス（GHG）：自然及び人為的両方の大気を構成する気体であって、地球の表面、大気及び雲によって放出される赤外線スペクトラム内の特定の波長の放射線の吸着及び放出を行うもの。本基準において、GHG には二酸化炭素（CO_2）、メタン（CH_4）、亜酸化窒素（N_2O）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF_6）及び三フッ化窒素（NF_3）を含む。個別の GHG は、CO_2e に基づき、スコープ 1 の総 GHG 排出量 0.5%未満であり、且つ本基準の算定範囲内のスコープ 3 の総排出量 5%未満を表す場合、重要ではないとみなされる。

高合金特殊鋼：合金含有量が 8 重量%以上で、クロムが 10.5%未満の鋼。

熱間圧延鋼：再結晶温度より上の温度で熱せられた後、加工又は圧延作業で塑性変形される鉄鋼製品。この工程は、同じ体積の金属を維持しながら、希望する幾何学的寸法を伴う形状及びマテリアル特性を生み出すために使用される。

ライフサイクル評価：製品システムのライフサイクル全体を通してのインプット、アウトプット、及び潜在的な環境影響の評価。

ロケーション基準手法：地域、地方又は国の算定範囲を含む特定された場所でのエネルギー生産における平均排出係数に基づきスコープ 2 の GHG 排出量を算定する手法。

Long 製品：長さ及び比較的小さな断面積を特徴とする鉄鋼製品のカテゴリー。ブルーム又はビレットから製造され、長手方向に一直線に生産されることが一般的。Long 製品には鉄筋、棒鋼、構造用鋼梁及び形鋼、レール、ワイヤー及び特殊形鋼を含む。

マーケット基準手法：報告者が契約手段（環境価値と電力の価値を一括して購入、若しくは環境価値のみを購入といった属性を含む）を通じて購入した電力の発電事業者が排出する GHG 排出量に基づき、スコープ 2 の GHG 排出量を算定する手法。

オペレーショナルバウンダリー：確立された組織算定範囲内の工程・活動のための直接排出及び間接排出の範囲を決定するもの。本基準のプログラムでは、別表 B-1 に特定するとおり、上流の合金・原料の生産及び輸送（スクラップの収集、加工及び輸送を含む）に始まり、鉄鋼製品の熱間圧延で完結する、所定の算定範囲。

一次データ：一次データとは、製品のライフサイクルにおける特定の工程及び活動から収集されるデータである。一次活動データは、メーター測定値、購買記録、公共料金請求書、エンジニアリングモデル、ダイレクトモニタリング、マスバランス、化学量論、又は企業のバリューチェーンにおける特定の活動からのデータを取得するその他の手法を通じて取得することができる。一次データには、製品のバリューチェーンにおける特定の活動に関係するサプライヤーやその他のバリューチェーン・パートナーが提供するデータも含むことができる。

製品カテゴリー：同等の機能を果たすことが可能な鉄鋼製品の分類。本基準の製品基準においては、Flat 製品及び Long 製品と定義する。鉄鋼製品の詳細な分類について、別紙 D を参照のこと。

加熱炉：鋼材が熱間圧延の目的で再結晶温度より上の温度で熱せられる、鉄鋼製造プロセスの 1 つ。

再生可能天然ガス：有機物質の生分解から生産されるメタン及び二酸化炭素（及びその他の炭化水素）の混合物で、地質天然ガスと混合できるよう、あるいは地質天然ガスを代替できるように、パイプラインの品質基準を満たすべく改良されたもの。

再生可能熱証明書（RTC）：再生可能天然ガスの製造に伴う環境属性を独自に表現したもの。再生可能天然ガス 10 サームの生成に伴い、証明書 1 通が作成される。

残余グリッド・ミックス：証明書、契約及びサプライヤー固有の要因等が訴求された後に残った排出量及び発電量を表すエネルギー・ミックス。残余ミックス係数は、上記の契約証書を適用することができない組織の電力に対する、使用が推奨される市場ベースの既定値の排出係数である。残余ミックス排出係数の使用によって、契約証書の排出属性の二重計上が回避される。

科学的根拠に基づく排出削減目標（SBETs）：本基準における SBETs は、地球温暖化について産業革命以前の水準を 1.5°C 上回るものに制限するというパリ協定の目標に沿った GHG 排出量削減目標である。定義上、SBETs はサウンドサイエンス（健全な科学）に基づき、事業者が特定の目標期日までに達成することが可能な、信頼できる実現可能性予測に基づくものである。

スコープ 1 排出量：企業が所有する、又は管理する活動に起因する直接的 GHG 排出量で、現場での燃料消費からの排出量を含む。

スコープ 2 排出量：消費される（すなわち購入され、又は別途、輸入される）電気、熱や冷却及び／又は蒸気の生成に起因する間接的 GHG 排出量。

スコープ 3 排出量：事業者が所有・管理していないが、自社の操業等の活動の結果に伴う間接的 GHG 排出量。

スクラップ：鉄、鋼その他の金属形状の金属素材で、複数のライフサイクル段階で回収されるもの。この段階には、鉄鋼製造工程（一般的に「ホーム・スクラップ」という。）、最終製品の製造工程（一般的に「プロンプト・スクラップ」、「ニュー・スクラップ」又は「プレコンシューマ・スクラップ」という。）及び最終製品の寿命末期（一般的に「オブソリート・スクラップ」、「オールド・スクラップ」又は「ポストコンシューマ・スクラップ」という。）を含み、これらは鉄鋼製造の原材料としてリサイクルされる。

スクラップ加工：製鋼への投入原材料としての金属スクラップの加工に伴う様々な段階及び活動であり、仕分け、分離、混合、配合、梱包、プレス、粉砕、ブリケット化、せん断及び砕断を含むが、これらに限定されない。

二次データ：調査対象製品のライフサイクルにおける特定の工程から得られたものではなく、一次データとして適格でない工程データ。二次データは、外部データ源又はその他の調査すべきプロセスの代わりとなる内部データ源に由来し得る。二次データのデータ源の例には、財務データ、ライフサイクル・データベースからの平均使用係数又は排出係数、業界平均排出係数、企業の工程活動データ等を含む。

ステンレス鋼：クロム含有量が 10.5%を超える鋼。

鉄鋼製品：市場に流通しており、消費者に販売される、鉄鋼からその設計及び製造がなされる製品。

第三者：完全に独立し、本基準が定める特定基準が満たされていることを保証する、認可認証機関又は登録認証機関。

委託加工又は委託製造：鉄鋼メーカーが原材料又は半製品及び最終製品の仕様を提供し、製品加工又は製造の全部又は一部を第三者へと外部委託すること。これには本基準の算定範囲における圧延加工の委託も含む。

トン：1,000 キログラム又は 2,204.6 ポンド（lbs）若しくは 1.1023 ショートトンに相当するメトリックトン（t）。

廃棄物：本基準において、一般的に廃棄物とは、製品生産の意図せぬ結果として偶発的に生産される使用不可能な物質と定義される。鉄鋼製造プロセスでの廃棄物の例には、粉塵、汚泥、尾鉱その他の処分のために敷地外に送り出される物質を含むことができる。この定義が現地規制上の定義に沿うか否かを本基準は問わない。

別紙B. 本基準におけるバウンダリー（算定範囲）

本基準は、鉄鋼の炭素排出原単位を決定するためのシステムバウンダリーを確立しており、これは鉄鋼製造バリューチェーンにおける直接的及び間接的な主要 GHG 排出源の掌握を図るものである。包括的で一貫した算定範囲の確立は重要であり、以下を確実なものとしなければならない。

- 排出削減目標が、該当する炭素排出原単位の高い工程（製鉄工程、製鋼工程、及び重要な上流での原材料工程）を網羅していること
- 製品間の炭素排出原単位の比較が同一条件の下で行われること

本基準の算出範囲は固定されており、報告を行う鉄鋼メーカーは、スコープ 1、スコープ 2、スコープ 3 のいずれに該当するかに関わらず、鉄鋼製品の炭素排出原単位の計算において「算定範囲内」と特定される調達源の全てを含まなければならない。例えば、ある事業者がビレット又はスラブを購入して熱間圧延鋼材を製造する場合、それら半製品の製造に係る、GSCC 算定範囲に当てはまる上流工程のスコープ 3 排出量も計算に含める。これによって、ビレット又はスラブが責任をもって調達され、炭素排出原単位の人為的削減が確実に防止されることとなる。同様に、ある事業者が委託製造契約に基づき自社製品の熱間圧延のためにビレット又はスラブを第三者に移転する場合、その熱間圧延業務に伴う下流工程のスコープ 3 排出量も計算に含める。これによって、事業者が熱間圧延業務を委託することにより、自社の炭素排出原単位の人為的な削減が防止されることが確実となる。
以下のセクションでは、本基準に基づき定義される主な算定範囲に関するより詳細な情報を記載する。

B.1 本基準における GHG バウンダリー（算定範囲）の定義

本基準における排出量の計算は、京都議定書及び GHG プロトコル *Corporate Accounting and Reporting Standard* (revised edition, 2015)が要件とする GHG 排出量の算定を求める [2]。こうした GHG は現在、二酸化炭素（CO_2）、メタン（CH_4）、亜酸化窒素（N_2O）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、パーフルオロカーボン（PFC）、六フッ化硫黄（SF_6）及び三フッ化窒素（NF_3）である。個別の GHG は、CO_2e に基づき、スコープ 1 の総 GHG 排出量の 0.5%未満、且つ本基準の算定範囲内のスコープ 3 の総排出量の 5%未満である場合、軽微とみなされる。

総 GHG 排出量は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が公表する 100 年の地球温暖化係数（GWP）を用いて、二酸化炭素相当量（CO_2e）で算定されなければならない。GSCC は、最新版の IPCC 評価報告書（AR）から入手可能な GWP 値の使用を奨励する。ISO 14064-1:2018 によれば、GWP 値が最新版の IPCC 報告書から得られない場合、排出係数又は計算で用いられるデータベース・リファレンス及びこれらの情報源は、第三者による検証の目的で提供しなければならない。

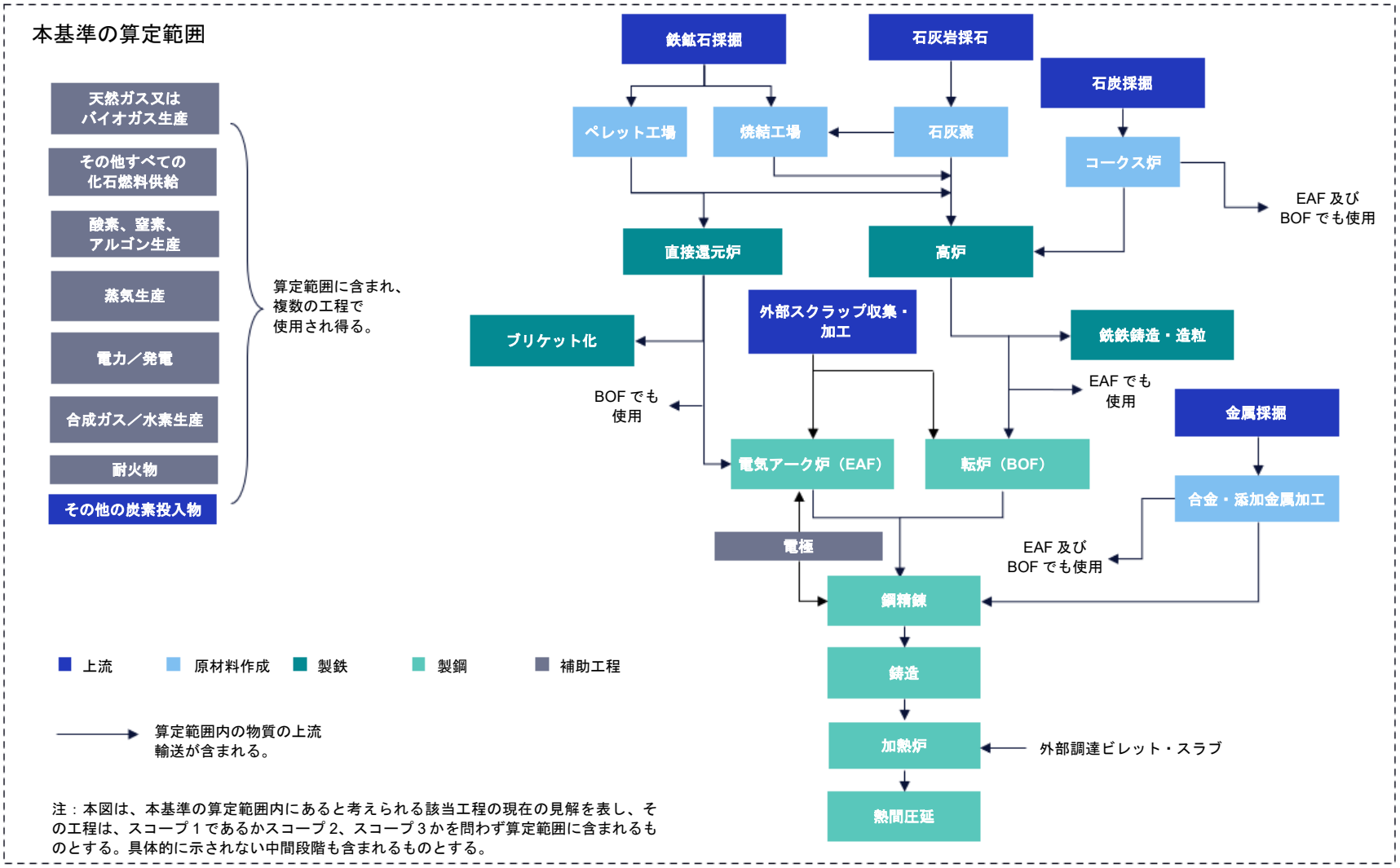
B.2 本基準におけるオペレーショナルバウンダリーの定義

本基準のオペレーショナルバウンダリー（活動に係る算定範囲）2 を図 B-1 に示す。これは、IEA がより低い炭素排出量での鉄鋼製造を定義するための分析バウンダリーで特定する算定範囲と同一であるが、以下いくつかの重要な例外がある [3]。

- 加熱炉工程及び熱間圧延工程といった、エネルギー集約的な工程を含む [4]。
- 鉄スクラップの回収及び加工処理のための上流工程を含む。
- 特定の製品にとって重要な合金及び金属添加剤（脱酸剤等）に係る上流工程を含む。

本基準の算定範囲は熱間圧延で終了するため、鉄鋼製品の炭素排出原単位の分母は、製造される熱間圧延鋼のトン数である。表 B-1 は、本基準の算定範囲内で考慮される工程をより詳細に説明するものであり、且つ、別紙 C で考察する、鉄鋼業界の脱炭素化の過程を策定するにあたって IEA が用いた分析バウンダリーとの比較も示したものである。

図 B-1. Steel Climate Standard のオペレーショナルバウンダリー



表B-1. Steel Climate Standard の算定範囲マトリックス

工程の区画	説明	本基準	IEA
上流原材料			
鉄鉱石採掘	鉄鉱石の上流採取	Y	Y
石灰岩採石	石灰岩の上流採取	Y	Y
石炭採掘	石炭の上流採取	Y	Y
金属採掘	金属の上流採取	Y	N
外部スクラップ収集・加工	金属スクラップの上流収集、加工及び輸送	Y	N
その他の炭素投入物	石油コークス及び木炭等の装入炭素及び注入炭素の上流生産	Y	Y
原材料作成			
ペレット工場	均一な大きさの鉄鉱石ペレットへの鉄鉱石の加工	Y	Y
焼結工場	焼結鉱への紛鉄鉱石の加工	Y	Y
石灰窯	石灰への石灰岩の加工	Y	Y
コークス炉	コークスへの石炭の加工	Y	Y
合金・添加剤金属加工	合金及び金属添加物への金属の加工	Y	N
補助工程			
耐火物生産	耐火物の上流生産	Y	N
電極・黒鉛生産	EAF で使用される電極及び黒鉛の上流生産	Y	N
合成ガス・水素生産	水素及び合成ガスの上流生産	Y	一部 [a]
天然ガス・バイオガス生産	天然ガス及びバイオガスの上流生産	Y	一部 [a]
その他全ての化石燃料供給	その他全ての化石系燃料の上流生産	Y	Y
酸素生産	酸素の上流生産	Y	Y
窒素及びアルゴン生産	その他の工業ガスの上流 ー 窒素及びアルゴン	Y	N
蒸気生産	蒸気の上流生産	Y	N
動力・電気生産	電気の上流生産	Y	[注 b]
その他の化石燃料生産	天然ガス以外の化石燃料の上流生産	Y	Y
上流材料輸送	算定範囲に含まれる資材の製鉄・製鋼工程の算定範囲への輸送	Y	Y
製鉄工程			
直接還元炉	改質天然ガス、合成ガス又は石炭由来の CO 及び H_2 を用いる鉄の直接還元による製鉄工程 ー DRI 及び HBI の製造工程を含む。	Y	Y
高炉	固形石灰及び石炭由来の CO 及び炭素を用いる鉄鉱石の還元による製鉄工程	Y	Y
ブリケット化	還元窯からの熱間直接還元鉄がブリケットに成形される製鉄工程	Y	Y
銑鉄鋳造・造粒	高炉からの高熱銑鉄が溶鉄滴に成形され、又は成形のために鋳造される製鉄工程	Y	Y
製鋼工程			
電気炉	鉄源（主に鉄スクラップ）が黒鉛電極又は炭素電極間の電弧を用いて溶解される製鋼工程	Y	Y
転炉	酸素が高炉からの溶銑に吹き込まれる製鋼工程	Y	Y
鋼精錬工程	調質鋼のための製鋼工程（AOD、LMF、脱気等）	Y	Y
鋳造	溶鋼が成形のために鋳造される製鋼工程	Y	Y
熱間圧延	鉄鋼がその再結晶温度より高い温度で圧延される製鋼工程	Y	不明
加熱炉	鋼材が熱間圧延のために再結晶温度より高い温度まで熱せられる製鋼工程	Y	不明
排水処理	現場の排水処理工程	N	N
廃棄物処理	現場の廃棄物処理工程	N	N
機能単位（炭素排出原単位の分母）	機能単位（炭素排出原単位の分母）	熱間圧延鋼製造トン	粗鋼製造トン

[a] IEA の算定範囲には化石燃料供給のみを含み、バイオガスも合成ガスも含まないようである。
[b] 2050 年までのネットゼロ研究調査（2021 年）にて IEA が定める製鉄・鉄鋼業界のカーボン・バジェットは、産業プロセスからの排出量のみを算定し、購入された電力に由来する間接的排出量を含まない。ただし、IEA による G7 加盟国の重工業部門でのネットゼロ達成に向けた研究調査（2022 年）で用いられる分析バウンダリーは、購入された電気も含む。
[c] 本表は、本基準の算定範囲内にあると考えられる該当工程の現在の了解を表し、その工程は、スコープ 1 であるかスコープ 2、スコープ 3 かを問わず算定範囲に含まれるものとする。具体的に明示されていない中間段階もいずれも含まれるものとする。

別紙C. 本基準の脱炭素化へのグライドパス（削減経路）

本基準の炭素排出原単位基準及び鉄鋼メーカーの科学的根拠に基づく排出削減目標設定は、IEA が公表する *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy System* (IEA NZE)に基づく。これは、2050 年までに CO_2 排出量ネットゼロを達成するためのグローバルな道筋を定めるものである [5]。IEA NZE では、鉄鋼業界のカーボン・バジェットが配分されており、これは本基準のグライドパスの基礎として用いられている。IEA NZE のロードマップでは、鉄鋼業界からの世界規模の CO_2 排出量を 2020 年の 23 億 49 百万トンから 2050 年には 2 億 2 千万トンまで減少すると予測する。IEA NZE によれば、鉄鋼需要は 2050 年までに 12%上昇することが予測される。これらの数値に基づき、IEA が予測する鉄鋼製品の直接的な炭素排出原単位（CO_2 トン/粗鋼トン）は、表 C-1 に示すとおり算定されている。

表C-1. IEA NZE 鉄鋼業界のカーボン・バジェット及び鉄鋼需要予測

パラメーター	2020	2050
IEA NZE 鉄鋼業界のプロセス排出量（CO_2 百万トン）	2,349	220
IEA NZE 世界の鉄鋼生産量（鉄鋼百万トン）	1,781	1,987
IEA NZE 鉄鋼製品の炭素排出原単位（CO_2 トン/粗鋼トン）	**1.32**	**0.11**

表 C-1 に示す数値は、産業プロセスからの排出量のみを算定したものであり、鉄鋼業界で使用される電力に関する間接的排出量は計算に入れていない。これは、IEA NZE がこれらの排出量全てを電力部門に帰属させているからである。鉄鋼業界で使用される電力由来の間接的排出量を表 C-1 に示す IEA NZE 予測に追加するため、本基準では、Science-Based Targets イニシアティブ（SBTi）及び Rocky Mountain Institute (RMI)が行った調整を採用することで、2020 年及び 2050 年についての鉄鋼業界が使用する電力由来の間接的排出量を予想する [6,7]。2020 年及び 2050 年での鉄鋼業界におけるスコープ 2 の排出原単位及びそれらを合計したトータルの排出原単位の推計値は、表 C-2 に示す。

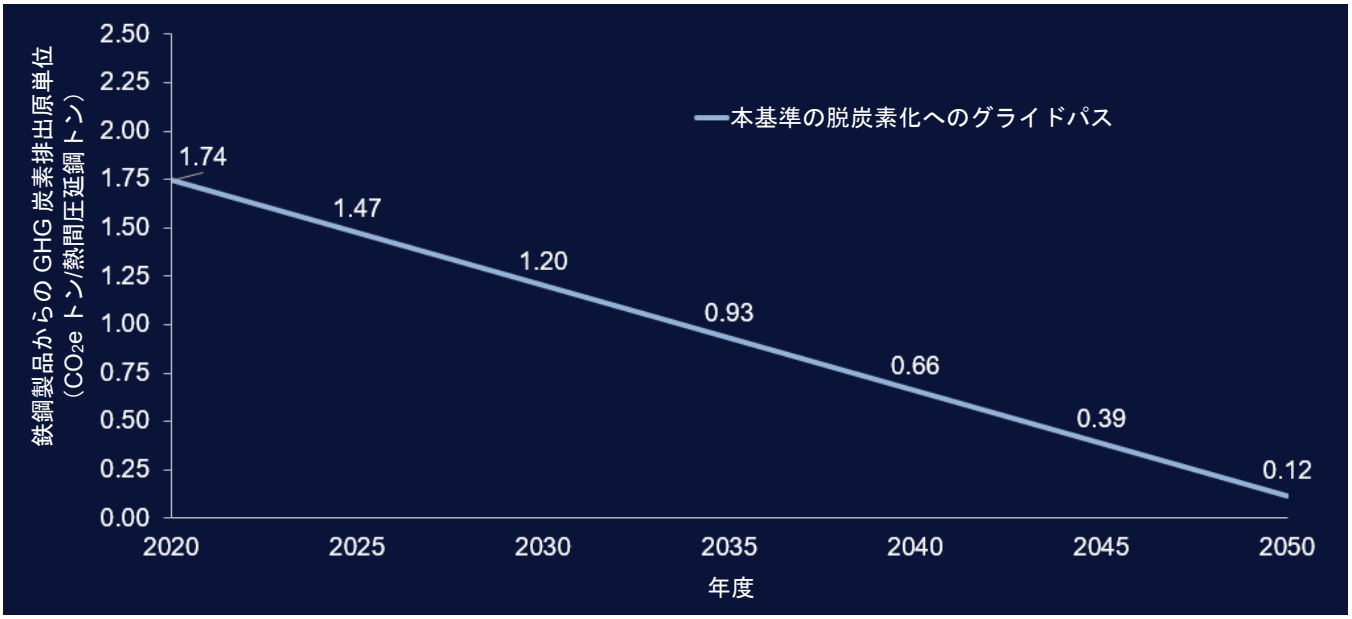
表C-2. IEA NZE 鉄鋼業界のスコープ 2 のための調整後炭素排出原単位

パラメーター	2020	2050
IEA NZE 鉄鋼業界のスコープ 1 + 3 炭素排出原単位（CO_2 トン/粗鋼トン）	1.32	0.11
鉄鋼スコープ 2 炭素排出原単位（CO_2 トン/鉄鋼トン）	0.43	0.01
IEA NZE トータル GHG 炭素排出原単位（CO_2 トン/粗鋼トン）	1.74	0.12
本基準のトータル GHG 炭素排出原単位（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）	1.74	0.12

IEA NZE の鉄鋼業界のカーボン・バジェットは、2020 年の研究調査で概説されているとおり、今後 30 年間に予想される鉄鋼業界での低炭素技術と排出削減ストラテジーの進化とその採用に関する様々な仮定及び予測に基づき導き出されたものである [8]。そのような分析における多くの複雑な変数及び固有の不確実性に鑑みると、今後 30 年にわたる鉄鋼業界の新たな技術革新の生じる時期及び有効性を予測することは実質的に不可能である。さらに、前述のとおり GSCC は、鉄鋼業界の脱炭素化は、特定の製鋼技術に依存せず、特定のプロセスにとらわれない形で追求されるべきと考える。したがって、本基準のグライドパスは、IEA が設定した 2020 年時点と 2050 年のネットゼロ達成時点での鉄鋼業界のカーボン・バジェットをそれぞれ始点と終着点とし、且つ 2020 年から 2050 年までの間に一定の減少率（すなわち直線）を想定したものである。

留意すべきこととして、IEA の排出スコープは、分析バウンダリーに含まれる鉄鋼業界内のプロセスに由来する二酸化炭素排出量のみを考慮したものであり（2022 年 IEA）、メタン排出量を含む化石燃料からの供給分も加算されていない。鉄鋼業界のフットプリントを全て網羅すべく、本基準では別紙 B セクション B.1 に定める算定範囲内に含まれる GHG 全てを CO_2e に基づき計算する。さらに、別紙 B セクション B.2 に示すとおり、IEA（2022 年）が概説する分析バウンダリーは、本基準の算定範囲に含まれる多くの鉄鋼業界のバリューチェーン・プロセスが除外されている。そこで、本基準が採用する数値は IEA が選択する排出量及びオペレーショナルバウンダリーに基づくものの、グライドパスでの利用のため、測定の単位を CO_2 トン/粗鋼トンから CO_2e トン/熱間圧延鋼トンに改定している。このアプローチによって、ある程度の保守性が追加され、その結果、鉄鋼業界の炭素排出原単位目標はより意欲的なものとなる。表C-3 の数値は、2020 年から 2050 年までの一定の減少率に基づき、図 C-1 に示す本基準のグライドパスを作成している。

図 C-1. Steel Climate Standard のグライドパス



GSCC は、このグライドパスを少なくとも 5 年ごとに見直し、将来的には、最新の気候科学、業界内での低炭素技術の進歩及び展開、鉄鋼業界の生産工程のアップデートに合わせて改定する可能性がある。

表C-3. Steel Climate Standard のグライドパス（年度別）

本基準のグライドパスの値（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）							
2020	1.74	**2030**	1.20	**2040**	0.66	**2050**	0.12
2021	1.69	**2031**	1.15	**2041**	0.60		
2022	1.64	**2032**	1.09	**2042**	0.55		
2023	1.58	**2033**	1.04	**2043**	0.50		
2024	1.53	**2034**	0.98	**2044**	0.44		
2025	1.47	**2035**	0.93	**2045**	0.39		
2026	1.42	**2036**	0.88	**2046**	0.33		
2027	1.36	**2037**	0.82	**2047**	0.28		
2028	1.31	**2038**	0.77	**2048**	0.22		
2029	1.26	**2039**	0.71	**2049**	0.17		

鉄鋼メーカーが SBETs を設定する年の最大 5 年前に基準年を設定し、自社固有のトラジェクトリーを設定できるよう、本基準のグライドパスの値は、下表 C-4 で 2018 年まで遡って設定している。

表C-4. 目標設定の目的で 2018 年に遡って推定される Steel Climate Standard のグライドパスの値

推定されるグライドパスの値（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）	
2018	1.85
2019	1.80

別紙D. 本基準における製品基準の基本事項

本基準の Flat 及び Long の製品基準は、2020 年を起点として、これらの製品カテゴリー間で本基準のグライドパスの GHG 炭素排出原単位（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）値を分配し、2050 年のグライドパス値に収束する。2020 年の Flat 及び Long 製品の世界の消費予想は、表 D-1 に示す。

表D-1. 予想される世界の鉄鋼消費 [9]

製品カテゴリー	2020 年世界の鉄鋼消費（百万トン）
Long 製品（百万トン）	988
Flat 製品（百万トン）	797

上記の消費データには、高合金特殊鋼製品もステンレス鋼製品も含まれていない点も留意すべきポイントである。そのため、今回これらカテゴリーの鉄鋼製品は本基準の対象には含まれていない。また、表 D-1 に示すそれぞれの製品の消費量は、IEA NZE が用いる生産値に沿うものではない。この差異については、以下に詳述するとおり、2020 年の製品構成の加重平均に合わせて本基準のグライドパスを調整することによって解決される。

Worldsteel は、2021 年 5 月に *Life Cycle Inventory (LCI) Study: 2020 Data Release* を発表した [10]。この研究調査は、ISO 14040:2006 及び 14044:2006 に概説するデータ品質基準及び LCA 策定基準に従って実施され、報告書も厳格な審査を受けた。個別の LCA は、15 の製品カテゴリーについて作成され、これは世界の生産量の 95%超を対象とした。製品カテゴリーごとの本研究調査からの製品 GHG 炭素排出原単位（CO_2、CH_4 及び N_2O の総排出量に基づく）の概要を表 D-2 に示す。

表D-2. Worldsteel の定義する製品カテゴリー別 LCA での各 GHG 炭素排出原単位

製品カテゴリー	製品	CO_2e キログラム/鉄鋼キログラム [11]（AR5）
Long 製品	形鋼	1.61
	鉄筋	1.99
	線材	2.19
	エンジニアリング鋼	1.59
Flat 製品	厚板	2.46
	熱間圧延コイル	2.35
	冷間圧延コイル	2.53
	酸洗熱延コイル	2.34
	仕上げ冷延コイル	2.65
	電気亜鉛メッキ鋼	2.57
	溶融亜鉛メッキ鋼	2.69
	ブリキ製品	2.73
	有機被覆鋼	2.92
	溶接管	2.52
	継目無管	2.05

表 D-1 に示す世界の鉄鋼需要量は、表 D-2 に示す製品カテゴリーによって分類されている。この情報を用いて、表 D-3 に示すとおり、製品カテゴリー（Flat 及び Long）ごとの加重平均による製品からの炭素排出原単位が計算された。

表D-3. Long 及び Flat の 2020 年予想 GHG 炭素排出原単位

製品カテゴリー	2020 年世界ベースの鉄鋼製品からの炭素排出原単位（CO_2e トン/鉄鋼トン）
Long 製品（CO_2e トン/鉄鋼トン）	1.92
Flat 製品（CO_2e トン/鉄鋼トン）	2.52

表 D-3 の 2020 年予想 Flat 及び Long 製品からの炭素排出原単位はその後、2020 年のグライドパス値に合わせて調整され、Flat 及び Long 製品からの炭素排出原単位値の加重平均が、2020 年のグライドパスにおける炭素排出原単位と確実に等しくなるようにした。製品カテゴリーごとの GHG 炭素排出原単位は、2050 年のグライドパスの値に等しくなるよう前年比で直線的に減少すると仮定している。この結果が表 D-4 及び D-5 に示す数値である。

表D-4. Steel Climate Standard の年度別 Long 製品からの炭素排出原単位基準

本基準の年度別 Long 製品基準（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）							
		2030	1.11	**2040**	0.63	**2050**	0.12
		2031	1.07	**2041**	0.58		
2022	1.47	**2032**	1.02	**2042**	0.53		
2023	1.43	**2033**	0.97	**2043**	0.48		
2024	1.38	**2034**	0.93	**2044**	0.43		
2025	1.34	**2035**	0.88	**2045**	0.38		
2026	1.29	**2036**	0.83	**2046**	0.33		
2027	1.25	**2037**	0.78	**2047**	0.28		
2028	1.20	**2038**	0.73	**2048**	0.22		
2029	1.16	**2039**	0.68	**2049**	0.17		

表D-5. Steel Climate Standard の年度別 Flat 製品からの炭素排出原単位基準

本基準の年度別 Flat 製品基準（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）							
		2030	1.31	**2040**	0.69	**2050**	0.12
		2031	1.24	**2041**	0.63		
2022	1.84	**2032**	1.18	**2042**	0.57		
2023	1.77	**2033**	1.12	**2043**	0.51		
2024	1.70	**2034**	1.05	**2044**	0.45		
2025	1.63	**2035**	0.99	**2045**	0.40		
2026	1.57	**2036**	0.93	**2046**	0.34		
2027	1.50	**2037**	0.87	**2047**	0.28		
2028	1.44	**2038**	0.81	**2048**	0.23		
2029	1.37	**2039**	0.75	**2049**	0.17		

別紙E. 製品排出量の算定

本セクションは、Flat 及び Long 製品の分類において、本基準の製品認証基準への適合性を評価する際、従わなければならない排出量算定手順について概説する。

E.1 製品の GHG バウンダリー

鉄鋼製品について本基準の製品単位の認証を取得する場合、本基準の算定範囲内（図 B-1 参照）で特定されるプロセスを考慮した原材料調達から出荷までの製品ライフサイクル排出量は、生産設備別に設定されなければならず、製品の熱間圧延鋼炭素排出原単位（CO_2e トン/熱間圧延鋼トン）として算定されなければならない。製品の GHG 炭素排出原単位の計算は、以下のセクションで概説する、製品ライフサイクルにおける GHG 排出量算定・報告に関する世界的基準及び手引に基づかなければならない。

E.2 製品のライフサイクル排出量

鉄鋼製品の“cradle-to-gate”ライフサイクル排出量を決定し、本基準への適合性を判断する際には、以下のグローバルスタンダードとガイダンスに準拠したエンボディドカーボン値を算定しなければならない：

- GHG プロトコル *Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*
- ISO 14040:2006, *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*
- ISO 14044:2006, *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines*
- ISO 14067:2018, *Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification*

GHG プロトコルの *Corporate Accounting and Reporting Standard* の以下の要素は、鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位の計算にも適用される。

- カーボンオフセット及びインセットを含めてはならない。
- 持続可能な手法で調達された原材料の使用による生物由来の炭素吸収量及び排出量（別紙 F セクション F.2 参照）は、ISO 14067:2018 に準拠して化石由来の炭素とは別に算定しなければならない。
- 別紙 F セクション F.2 の品質基準を満たす RTC の調達による排出削減量は、鉄鋼製品の製造による直接的排出量の算定にあたって算入することができる。RTC に伴う排出量は別途報告されなければならない。
- 製鋼に伴うライフサイクル GHG 排出量は、鉄鋼製品と連産品（スラグ等）との間で配分されてはならない。同様に、本基準の算定範囲外の他の製品に代わって連産品を使用することに伴う（例えば、セメント製造においてスラグを使用することによる）排出削減貢献量は、排出削減量として使用されてはならない。この唯一の例外は、別紙 F で論じる再加熱又は発電のために回収及び使用がなされるプロセスオフガスに関連するものである。
- REC、PPAs、VPPA 及びグリーンタリフ等の別紙 F セクション F.3 の品質基準を満たす契約証書の調達による排出削減量は、鉄鋼製品の製造に使用される電気による間接的排出量の算定に算入することができる。こうした契約証書が利用された排出量は別途、報告されなければならない。
- 別紙 F セクション F.4 の要件に適合する一次データが利用可能な場合、活動データ及び排出係数の双方で使用されなければならない。
- 鉄鋼製品の製造のために使用される購入ビレット及びスラブは一次データの使用が要求される。
- 排出係数に関する一次データがない場合、業界平均データを使用することが認められており、そのデータ源は、参考文献として引用されなければならない。さらに、二次データが排出係数のために使用される場合には、熱間圧延製品の炭素排出原単位の計算において一次データが使用された割合について、以下のとおり計算し、報告しなければならない。

$$一次データ占有率(\%) = \frac{一次データによる排出量(CO_2e)}{全体排出量(CO_2e)}$$

E.3 製品排出量の認証基準

本基準の算定範囲に基づき、製品レベルの熱間圧延鋼製造の GHG 炭素排出原単位を算定に使用されるデータは、ISO 14064-3:2019, *Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements* のように広く認知された国際的な検証基準の要件に準拠して、独自に検証されなければならない。この検証は、「合理的保証水準」又は「限定的保証水準」のいずれかで行われていればよい。あるいは、鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位値は、LCA が本基準の算定範囲内の情報ソース全てを網羅し、且つ本セクションの製品計算ガイドラインに適合する限りにおいて、ISO 14025:2006, *Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures* に準拠し、文書化されている EPD を通じて検証することができる。

GSCC は、別途ガイダンスを策定して、第三者検証者の認定基準を策定する。ガイダンスの目的は、第三者検証を提供する企業及び個人が、本基準で概説する鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位計算の正確性を評価するために必要な、特定のレベルの技術的能力を実証していることを保証することである。認定検証機関のリストは、GSCC のウェブサイト上に掲載される。

別紙F. 排出削減目標における排出量の算定

本セクションは、事業者の科学的根拠に基づく排出削減目標（SBETs）を設定する際、従わなければならない排出量算定手順について概説する。

F.1 削減目標の算定範囲

SBETs を設定するために、本基準で定められているオペレーショナルバウンダリーは、GHG プロトコルの *Corporate Reporting and Accounting Standard* が定義する事業者のスコープ 1、スコープ 2 又はスコープ 3 に該当するかを問わず、別紙 B に規定される算定範囲内の全工程及び排出される全ての GHG を含めるよう鉄鋼メーカーに要求する。これらの排出量の算定は、以下のセクションで概説する、企業レベルでの GHG 排出量の算定と報告に関する世界的な基準とガイダンスに基づくものとする。

F.2 スコープ 1 排出量

鉄鋼メーカーの操業管理下にあり、本基準の算定範囲（図 B-1 参照）に含まれる全ての鉄鋼製造プロセスに由来するスコープ 1（直接的）GHG 排出量は、熱間圧延鋼の GHG 炭素排出原単位の算定において計上されなければならない。スコープ 1 の GHG 排出量の決定にあたり、以下の世界的な基準及びガイダンスに準拠する形で算定を進めなければならない。

- GHG プロトコル *Corporate Accounting and Reporting Standard*
- 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*

本基準は、鉄鋼業界からの直接的なプロセス排出量削減を奨励することを目的としているため、鉄鋼メーカーがスコープ 1 排出量の計算において購入したカーボンオフセットを考慮してはならない。一般的に敷地内での自然由来の炭素吸収源の設置を伴うカーボンインセットについても、スコープ 1 排出量を計算する際に除外しなければならない。同様に、敷地内であるか外かに関わらず、土地利用に伴う炭素隔離も除外しなければならない。

本基準は、製鋼工程における実行可能な脱炭素化戦略として生物由来原料の使用を考慮する。以下の原料から生産されるバイオマス由来のバイオカーボンは、持続可能な調達によるものとみなす。

(1) 第三者が管理する調達認証（例えば、森林管理協議会（FSC）管理木材、Sustainable Forest Initiative (SFI)認証調達又は繊維調達、PEFC 森林認証プログラムの管理調達、持続可能なバイオマスプログラム）に適合する原料
(2) 再生可能エネルギー認定のための Green-e フレームワーク第 1.0 版（2017 年）、Green-e 地域基準によって適格な供給源と考えられる原料
(3) 欧州連合に輸出入される EU 森林破壊規則（EUDR）（2023 年 6 月）を遵守する該当製品

生物由来原料が上記の品質基準を満たす場合には、その原料の使用からの生物由来 CO_2 排出量は、正当な理由がある場合、スコープ 1 排出量の計算から 100%を上限として除外することができ、鉄鋼メーカーの GHG 排出量算定において別項目として報告されなければならない。

また、本基準はプロセスオフガス（コークス炉ガス、高炉ガス等）が燃料価値を有していることを認識しており、ガスフレア（不要ガスの焼却処分）を最小限に抑えるべく、又はガスフレアそのものを回避すべく、あるいは天然ガスの代替燃料として使用するために一般的に回収されるものであることを認識している。ほとんどのプロセスオフガスは、本基準の算定範囲内で（ボイラー、ヒーター若しくは加熱炉用燃料として、又は製鋼業務のサポート用に生産される電力のために）使用されるが、一部は、本基準の算定範囲外でも（下流工程の焼鈍炉若しくは焼戻し炉用燃料として、又は外部から供給される発電

用燃料として）使用される場合がある。こうしたプロセスオフガスが算定範囲内で使用される場合、鉄鋼メーカーが計算する直接 GHG 排出量に、それが反映される。ただし、その他の化石燃料（天然ガス等）と置き換えるためにプロセスオフガスが算定範囲外で使用されている場合、本基準ではシステム拡張アプローチを用いた排出権の算定（すなわち上述の鉄鋼メーカーの排出権として同社のスコープ 1 排出量の算定の際に用いること）を許容する。その場合、算定される排出権は、プロセスオフガス使用に伴う排出量と置き換えられた特定燃料（天然ガス等）の使用から生じ得た排出量との差異相当量とする。算定された排出権は、スコープ 1 排出量から除外することができ、鉄鋼メーカーの GHG 排出量算定において別項目として報告しなければならない。

最後に、天然ガスの使用は製鋼におけるスコープ 1 排出量の重大な排出源となり得る。本基準は、化石系天然ガスを再生可能天然ガス（RNG）へと置き換えるインセンティブを与える方法として、再生可能エネルギーの発展に契約証書などの手段がインセンティブを与えるのと同様に、再生可能熱証書（RTC）の市場が発展していることを認める。したがい、RTC は、スコープ 1 排出量の算定において使用することができる。具体的には、RTC は再生可能天然ガスに関する環境属性及び GHG 削減量を算定する手段であり、スコープ 1 に該当する RNG の燃焼から生じる生物由来 CO_2 の排出である。そのため、RTC は天然ガス燃焼から生じる CO_2 排出量に対するクレジットとしてのみ使用することができる。

RTC は、国際的に認知された基準又はガイダンスを通じて RTC の環境属性を検証する（具体的には、炭素削減の主張を裏付ける炭素値を確認する）ための特定基準が公表されるまでは、ISO 14064-1:2018 の契約証書に関する基準に基づき、RTC に適合するよう修正された以下の基準を満たさなければならない。

- RTC は、供給されるバイオメタンの構成単位（1 デカサーム）に関する情報を、その製造プロセスの特徴とともに伝えるものであり、
- RTC は、単一の主張であることが保証されており、
- RTC は、報告する主体によって、又はこの主体に代わって追跡、償還、失効又は取り消しが行われるものであり、
- RTC は、契約証書が適用される期間にできる限り近いもので構成されており、
- RTC は、消費国又は市場の範囲内で創出されたものである。

RTC の調達に伴う排出削減量は、鉄鋼メーカーの GHG 排出量算定において別項目として報告しなければならない。

F.3 スコープ 2 排出量

鉄鋼メーカーが調達・消費する電気、蒸気、加熱や冷却に関連するスコープ 2（間接的）排出量は、熱間圧延鋼の GHG 炭素排出原単位の計算に計上しなければならない。スコープ 2 の GHG 排出量の決定にあたり、以下の世界的基準及びガイダンスに準拠して算定を進めなければならない。

- GHG プロトコル *Corporate Accounting and Reporting Standard*
- 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*

購入した電力に由来するスコープ 2 の GHG 排出量は、ISO 14064-1:2018 別紙 E.2 *Treatment of Imported Electricity* の要件に準拠して決定されなければならない。
場合によっては、鉄鋼メーカーは発電のために使用されるプロセスオフガスを供給しその後にその電力を製鋼プロセスで使用している場合もあり得る。事業者がオフガスで生産された電力をネットで供給する立場の場合（すなわち、オフガスから発電する電力全てを利用しない）場合、本基準はシステム拡張アプローチを用いた排出クレジットを許容する。算定されるクレジットは、オフガスを使用した発電のための排出係数と置き換えられる電力の排出係数との差異として計算される。置き換えられた電力のために計算される排出量は、一次データ源を用いて、地域のグリッド排出係数に基づいて算定される。プ

ロセスオフガスから発電される電力のうち、自社敷地内で使用されたもの、又はネットで供給されたものを対象とする契約証書はスコープ 2 の算定の際に用いてはならない。

鉄鋼メーカーが別紙 A で定めるとおり、再生可能電力の調達のために契約証書を用いる場合、契約証書は、ISO 14064-1:2018, E.2.2 *Additional Information* の以下の品質基準を満たさなければならない。

- 発電された電力の 1 単位当たりの炭素削減量に関連する情報をその発電機の特徴とともに伝えるものであり、
- 単一の主張であることが保証されており、報告する主体によって、又はこの主体に代わって追跡、償還、失効又は取り消しが行われるものであり、
- 契約証書が適用される期間にできる限り近いもので構成されるものであり、
- 国内で創出されたもの、若しくは送電網が系統に相互に接続されている場合、消費地の範囲内で創出されたものである

契約証書の調達に伴う排出削減量は、鉄鋼メーカーの GHG 排出量算定において別項目として報告しなければならない。

事業者が契約証書を用いておらず、マーケット基準の情報が入手可能ではない場合、報告年（又は利用可能な直近の年）について、残余グリッド・ミックス係数を使用しなければならない。平均グリッド排出係数を用いる所在地に基づくアプローチは、マーケット基準の情報及び残余ミックスのデータが入手不能な場合に限って用いられる。

F.4 スコープ 3 排出量

熱間圧延鋼の GHG 炭素排出原単位の計算において、本基準の算定範囲内（図 B-1 参照）で、スコープ 1 及びスコープ 2 の対象ではないサプライチェーン上の全てのプロセス及び活動に由来する GHG 排出量は、スコープ 3 として計上されなければならない。

スコープ 3 の GHG 排出量の決定にあたって、エンボディドカーボン値は、以下の世界的な基準及びガイダンスに準拠して設定されなければならない。

- GHG Protocol *Corporate Accounting and Reporting Standard*
- GHG Protocol *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*[12]
- GHG Protocol *Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (Version 1.0)*[13]

鉄鋼メーカーは、サプライヤーが提供する一次データが入手可能な場合、以下の要件に適合することを条件として、そのデータを使用するものとする。

- 申告されたエンボディド GHG の値は、製品ライフサイクル排出量を決定するために本基準で記載された要件（別紙 E 参照）に準拠して、サプライヤーが決定したものである。
- 申告されたエンボディド GHG の値のバウンダリーは cradle-to-gate である
- 申告されたエンボディド GHG の値は、別紙 E に参照する国際基準に準拠して第三者が検証したものである。

一次データがスコープ 3 排出量の決定にあたって入手可能ではない場合、鉄鋼メーカーは、業界平均データ（二次データ）を使用し、そのデータ源を参考文献として引用しなければならない。鉄鋼メーカーがビレット及びスラブを購入して特定の製品を製造している場合には、その資材について一次供給業者のデータを使用する必要がある。
スクラップに伴うエンボディドカーボンはゼロと考えられるが、スクラップの収集及び加工に伴うスコープ 3 排出量は、本基準の算定範囲内のものとして算出しなければならない。

F.5 企業平均の鉄鋼製品排出原単位（CASEI）

目標設定において、本基準の算定範囲に含まれる活動に由来するスコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 の GHG 排出量が対象とされなければならない。鉄鋼メーカーは、GHG プロトコルと整合する業務活動又は財務管理アプローチのいずれかを用いることができる。目標設定の基礎となるものは、以下のとおり計算される CASEI である。

- 事業者が所有運営する生産設備ごとに、本基準の熱間圧延鋼製造に係る GHG 算定範囲に基づき、所定の年のスコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 排出量を CO_2e トンとして算定すること
- 熱間圧延鋼 1 トン当たりで、全ての設備の加重平均を計算し、CASEI を算出すること

目標基準年（及び必要に応じてその後の検証年）についての CASEI の決定は、ISO 14064-3:2019, *Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements* のような広く認知された国際的な検証基準の要件に準拠して、独自に検証されなければならない。この検証は、「合理的保証水準」又は「限定的保証水準」のいずれかである。

GSCC は、第三者検証者の認定基準を確立するために、別途ガイダンスを策定する予定である。ガイダンスの目的は、第三者検証を提供する企業及び個人が、本基準で概説する鉄鋼製品の GHG 炭素排出原単位計算の正確性を評価するために必要な、特定のレベルの技術的能力を実証していることを保証することである。認定検証機関のリストは、GSCC のウェブサイト上に掲載される。

F.6 目標設定のバウンダリー例

以下の例は、目標算定の際のバウンダリーの適用方法を例示するものである。

例 1：事業者 A は、独立した第三者である事業者 B（すなわち、事業者 A は業務活動上も財務上も事業者 B を支配していない）からビレットを購入する。事業者 A は、購入したビレットから熱間圧延製品を製造し、この製品はその後、事業者 A の製品ポートフォリオのなかで販売される。この例では、事業者 A が購入したビレットの上流スコープ 3 排出量（事業者 B の製造工程に関連するもの）は、事業者 A の SBETs における算定範囲に含まれなければならない。事業者 A は、購入したビレットに伴うスコープ 3 排出量の一次データを使用する。

例 2：事業者 A は、銑鉄を製造し、これは自社全体の製鋼施設で使用される。事業者 A が製造する銑鉄の一部は、独立した第三者の鉄鋼メーカーである事業者 C に販売される（いずれの事業者も、業務活動上も財務上も他方を支配していない）。この例では、事業者 A が供給する銑鉄を用いて事業者 C が製造した熱間圧延鋼製造に伴う下流スコープ 3 排出量及び製品トン数は算定範内と考えられ、事業者 A の SBETs の算定に含まれなければならない。事業者 A は、入手可能な場合、事業者 C による鉄鋼製造に伴うスコープ 3 排出量の一次データを使用する。入手不可の場合は、二次データ（業界平均係数等）を使用することができる。

例第 3：事業者 A は、自社内生産するビレットから熱間圧延鋼製品を製造する。ただし、事業者 A は、自社の圧延加工能力を超えてビレットを生産している。したがって、事業者 A は、事業者 D と委託製造契約となる財務上の取り決めをする。この契約に基づき、事業者 D は、事業者 A の仕様によって、事業者 A が製品にしているビレットの一部の圧延加工を行うことに同意する。最終製品は、事業者 A の製品ポートフォリオのなかで顧客に販売される。この例では、事業者 A が供給するビレットを用いて事業者 D が製造した熱間圧延鋼に伴う下流スコープ 3 排出量は算定範囲内と考えられ、事業者 A の SBETs の算定に含まなければならない。事業者 A は、入手可能な場合、事業者 D が実施する熱間圧延に伴うスコープ 3 排出量の一次データを使用する。入手不可の場合は、二次データ（業界平均係数等）を使用することができる。

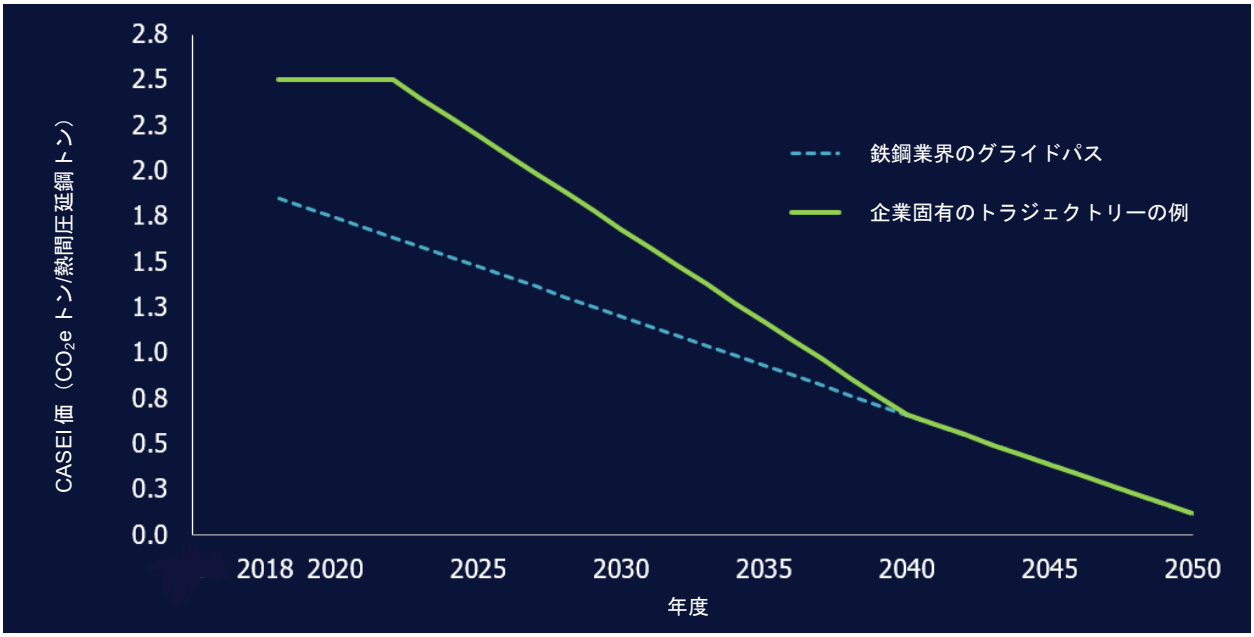
F.7　企業の固有のトラジェクトリーのサンプル

事業者が SBETs 設定を裏付けるため、どのようにトラジェクトリーを設定しなければならないかを、本セクションにて例示する。

例 1：基準年の CASEI 値が本基準のグライドパスの値を上回る場合

この例では、ある鉄鋼メーカーは基準年として 2022 年を選択しており、同年の CASEI は 2.5t-CO_2e/熱間圧延鋼トンである。したがって、これは 2022 年のグライドパスの値である 1.64t-CO2e/熱間圧延鋼トンを上回っている。同社のトラジェクトリーを定めるため、図 F-1 で緑の線で描かれるとおり、基準年の CASEI 値から 2040 年のグライドパスの値までの線を引く。この緑の線は、本基準が要求する最低限の GHG 炭素排出原単位の線形削減の進捗を表す。

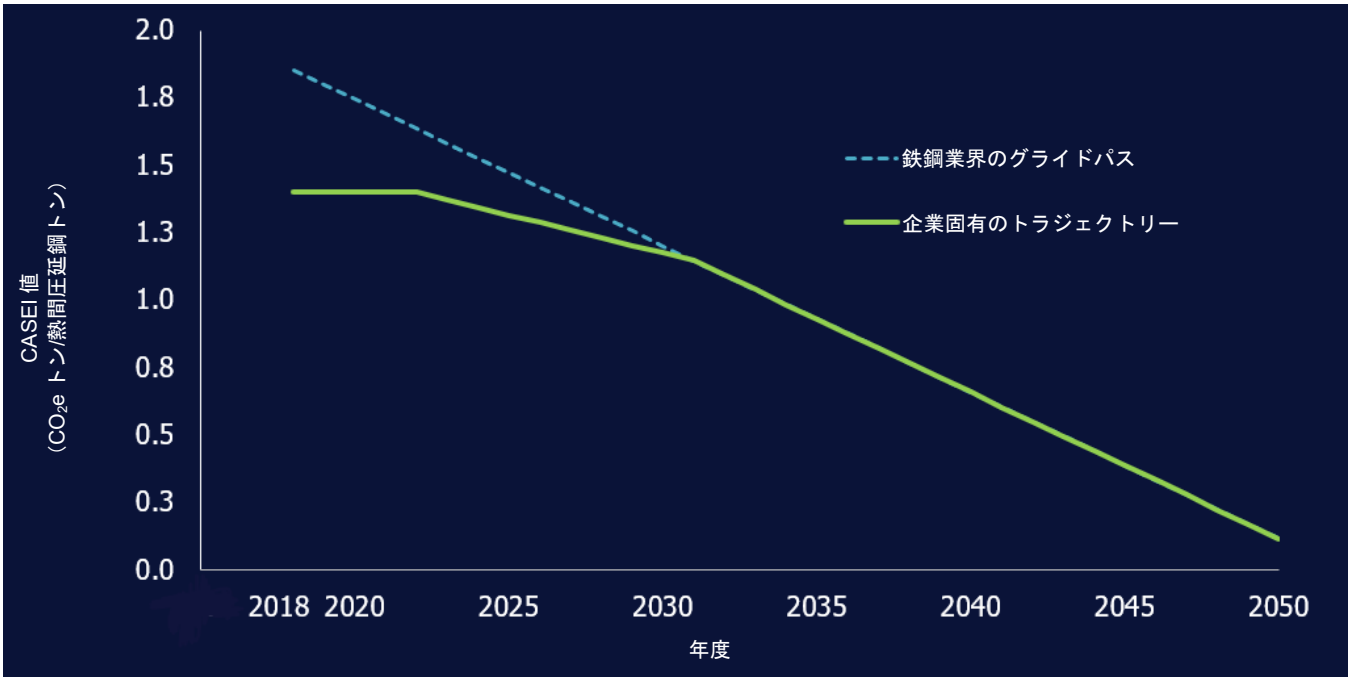
図 F-1. 基準年の CASEI がグライドパスを上回る場合



例 2：基準年の CASEI 値が本基準のグライドパスの値を下回る場合

この例では、ある鉄鋼メーカーは基準年として 2022 年を選択しており、同年の CASEI は 1.4t-CO_2e/熱間圧延鋼トンである。したがって、これは 2022 年のグライドパスの値である 1.64t-CO2e/熱間圧延鋼トンを下回っている。同社のトラジェクトリー推移を決定するため、基準年の CASEI 値からグライドパスとの交点（この場合、図 F-2 のポイント A で描かれるとおり 2027 年）まで、水平線を引く。表 4-1 によると、基準年 CASEI が 1.24 から 1.48 までの間の場合には、目標は 4 年間で調整されなければならない（図 F-2 のポイント B で描かれるとおり）。そして、基準年の CASEI 価から、グライドパスとの収束点であるポイント B まで線を引く。この緑の線は、同社の固有の GHG 削減に向けた目標値の推移について、本基準が要求する最低限の GHG 炭素排出原単位の線形削減の進捗を表す。

図 F-2. 基準年の CASEI 値がグライドパスを下回る場合



別紙G. 参考文献

[1] 国連環境計画（2022 年）「閉まり続ける扉：気候危機が社会の急速な変化を求める」以下で入手可能：https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022

[2] GHG プロトコル（2015 年改定）「*A Corporate Accounting and Reporting Standard – Revised Edition*」以下で入手可能：https://ghgprotocol.org/corporate-standard

[3] IEA（2022 年）「*G7 加盟国における重工業部門でのネットゼロの達成*」以下で入手可能：https://www.iea.org/reports/achieving-net-zero-heavy-industry-sectors-in-g7-members

[4] 加熱炉は、別紙 B で「*鋼材が熱間圧延の目的で再結晶温度より上の温度で熱せられる、鉄鋼製造プロセスの 1 つ*」と定義され、これによって鋼材を特に熱間圧延に結び付けるものである。加熱炉及び熱間圧延は、エネルギーを大量に消費し得る工程であり、ほとんどの鉄鋼製品の製造工程の一部である。

[5] IEA（2021 年）「*Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*」以下で入手可能：https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050

[6] SBTi（2022 年 11 月）「*鉄鋼に関する科学的根拠に基づく目標設定の手引*」以下で入手可能：https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-Steel-Guidance-draft.pdf

[7] S2 炭素排出原単位予想のための SBTi 方法論の再現によって、SBTi 及び RMI が 2020 年について導出した炭素排出原単位値の誤りが示された。本基準においては、補正値が使用された。

[8] IEA（2020 年）「*製鉄・製鋼技術のロードマップ*」以下で入手可能：https://www.iea.org/reports/iron-and-steel-technology-roadmap

[9] MetalSpans 需要モデル形成を通じて策定される Long 及び Flat 製品の今後の需要予測（2023 年 1 月）https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/how-we-help-clients/minespans/overview

[10] Worldsteel（2021 年）「*Life cycle inventory (LCI) study – 2020 data release*」以下で入手可能：https://worldsteel.org/wp-content/uploads/Life-cycle-inventory-LCI-study-2020-data-release.pdf

[11] 炭素排出原単位値は、地球温暖化係数 AR5 での大気への CO_2、CH_4 及び N_2O の合計排出量に基づく。

[12] GHG Protocol, 2011, *"Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard."* Available here: https://ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard

[13] GHG Protocol, 2011, *"Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (Version 1.0), Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard."* Available here: https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance