

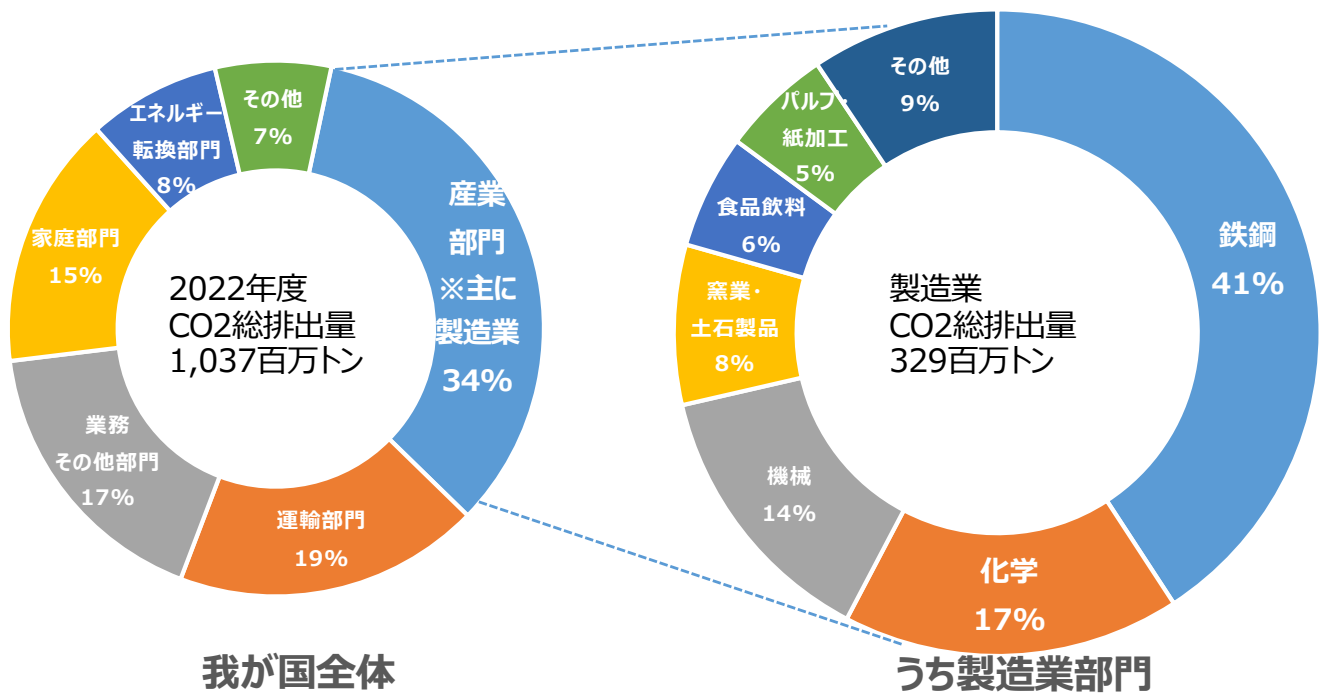
# 業界動向

## ～気候変動・カーボンニュートラル～

### 鉄鋼/化学業界から見る『製造業』編

#### 1. 我が国および製造業のCO2排出状況

2022年度の日本における部門別CO2排出量は、産業部門が34.0%と最も高く、産業部門のうち9割以上を製造業が占めています。つまり、日本がカーボンニュートラルの達成を目指す上で、製造業が重要な役割を担っています。



出所)国立環境研究所資料より加工

- 製造業の部門別では、鉄鋼が40.8%を占め、次いで、化学、機械、窯業・土石製品と続いています。
- 特に鉄鋼の割合が高く、化学を合わせると6割近くとなり、これらの分野での取り組みが注目されています。

#### 【日本のカーボンニュートラル目標】

日本は2020年10月に2050年までのカーボンニュートラルを宣言しました。2030年度までに温室効果ガスの排出量を、2013年度と比較して46%削減し、2050年までにはゼロにすることを目指しています。

## 2. 製造業のサプライチェーン排出量

サプライチェーン排出量とは、自社内における直接的な排出だけでなく、自社事業に伴う間接的な排出も対象とし、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指します。つまり、原材料調達、製造、物流、販売、廃棄など一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のことです。  
 サプライチェーン排出量は以下の図のようなScope1、Scope2、Scope3排出量の合算で算出されます。



Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

出所)環境省HP資料を一部加工

製造業の事業活動はこのScope1から3のすべてに当てはまるため、このサプライチェーン排出量という考え方がポイントとなり、総合的な取り組みが求められます。

## 3. 製造業におけるカーボンニュートラル実現に向けた取組方法と課題

### 【カーボンニュートラル実現に向けた取組方法】

- ①工場や事務所の消費電力の削減  
省エネ性能の高い機器や設備の導入、照明のLED化、空調の設定温度調整
- ②再生可能エネルギーへの切替え  
太陽光発電設備の導入、電力契約を再生可能エネルギー由来へと変更、タービンやボイラーなど化石燃料の燃焼をエネルギー源とする設備を電気をエネルギー源とするモーターやヒーターへ変更、排出量取引制度の導入
- ③IoTの活用、DX化による生産性向上、省エネ対策  
IT技術導入による生産性向上と品質管理の効率化、製造状況や電力量、CO2排出量等の各種データの可視化、空調・照明等の自動制御
- ④技術革新  
超省エネ実現やCO2排出を抑制する新技術の開発、CO2の分離・回収・貯留・活用技術の開発、利用

**【カーボンニュートラル実現に向けた課題】****①導入コストの負担**

- ・省エネ性能の高い設備や太陽光発電設備の導入には高額な投資費用
- ・電力契約を再生可能エネルギー由来へと変更した際の電気料金の上昇

**②データの収集、管理と検証**

- ・サプライチェーン排出量把握時の上流・下流におけるCO2排出量を指すScope3は社外から情報収集することになるため必要な情報が集まりにくい、また下流では製品使用者の使用状況により変動しやすく排出算定が難しい（⇒精度の高い排出算定には社内外からの情報提供が不可欠）
- ・導入設備の生産効率、CO2排出量の削減効果、消費電力、電気料金の状況等を確認し問題点の洗い出しや検証を行う負担も発生する

**4.鉄鋼業界の取組状況**

- 業界（日本鉄鋼連盟）および日本製鉄(株)、J F Eホールディングス(株)といった業界大手は国の2050年カーボンニュートラルという方向性に一致する目標を定めています。※2030年の中間目標設定も同様
  - 業界、各社とも既存技術による削減と新たな技術による削減で取り組むとしており、同様の手法となっています。
  - 水素還元製鉄等の技術革新を目指していますが実現にはまだ高いハードルがあるようです。
  - 業界内だけの努力によるカーボンニュートラルは厳しく、カーボンフリー水素・電力の供給や※CCUSの社会実装等、外部環境の進展の他、国による補助金等の支援を求めています。
- ※ Carbon Capture, Utilization and Storage… CO2の分離・回収・貯留・活用

**【日本鉄鋼連盟（鉄連）の基本方針】**

- 我が国の2050年カーボンニュートラルという方針に賛同し挑戦する。①技術、商品で貢献するとともに、②鉄鋼業自らの生産プロセスにおけるCO2排出削減に取り組んでいく（ゼロカーボン・スチール）。
- ゼロカーボン・スチールの実現に向け「高炉のCO2抜本的削減+CCUS」、「水素還元製鉄」といった技術開発に加えスクラップ利用拡大等、あらゆる手段を組み合わせ、複線的に推進する。
- 外部条件としてカーボンフリー水素・電力の供給、CCUSの社会実装が不可欠。

## 日本製鉄(株)の取組事例



## 【2021年中計の中でカーボンニュートラルビジョン2050を公表】

- 既存プロセスの低CO<sub>2</sub>化（既存技術の高度化、スクラップ活用の拡大、廃プラ活用拡大等）
- 電力の低炭素化（発電設備の高効率化、低炭素燃料への切替え等）
- 効率的な生産体制の構築（一貫製鉄所での集中生産、一部高炉の電炉転換等）等に取り組みつつ、
- 革新的技術（大型電炉での高級鋼製造、高炉水素還元、水素による還元鉄製造）の開発と
- カーボンフリー水素・電力の供給やCCUS等の外部環境の進展も合わせた複線的なアプローチによりカーボンニュートラルを目指すとしています。

## 5.化学業界の取組状況

- 業界（日本化学工業協会）および(株)三菱ケミカルホールディングス、旭化成(株)といった業界大手は国の2050年カーボンニュートラルという方向性に一致する目標を定めています。※2030年の中間目標設定も同様
- 業界、各社とも既存技術による削減と新たな技術による削減で取り組むとしており、同様の手法となっています。
- その他、'24.5.8旭化成、三井化学、三菱ケミカルの3社が西日本地域でのエチレン生産設備の脱炭素に向けた連携を検討するという発表があったように、業界をあげてカーボンニュートラルに取り組む動きが見られます。
- 業界内だけの努力によるカーボンニュートラルは厳しく、カーボンフリー電力や安定・安価な水素・アンモニアの供給、研究開発・設備投資への支援等を求めています。

## 【日本化学工業協会の取組方針】

- 2013年度から経団連の「カーボンニュートラル行動計画」に参画
- ①国内事業活動からのCO<sub>2</sub>排出抑制、②低炭素製品、技術によるサプライチェーン全体でのCO<sub>2</sub>排出抑制、③日本の化学製品・プロセスの海外展開による国際貢献、④革新的技術開発の4本柱で進捗中。
- 実装可能な省エネ技術に加え、開発が進められている革新技術による排出削減によって、2050年カーボンニュートラルを目指す
- 製品製造時のCO<sub>2</sub>排出削減にとどまらず、ライフサイクル全体における化学技術・製品の活用による削減貢献を目指し、社会全体のCO<sub>2</sub>削減を推進していく

### （株）三菱ケミカルホールディングスの取組事例

#### 【2021.10：2050年カーボンニュートラル実現に向けた方針を策定】

- 2030年度までにGHG（温室効果ガス）排出量を2019年度比29%削減
- 2050年までにGHG排出量を実質ゼロとするカーボンニュートラルを達成  
（いずれも国等によるカーボンフリー電力供給、水素・アンモニア等のサプライチェーンの確立および低価格化、投資への補助などの外部条件に係る前提条件あり）
- ・ 製造プロセスの合理化、・ バイオマス原料の活用やCO2原料化等のイノベーションの実装、・ 植林等によるカーボンオフセットも含めカーボンニュートラルを目指すとしています。

その他強化事項：・ 事業所、工場の火力発電からのエネルギー転換、・ 社内炭素価格制度の導入、・ 製品チェーン全体でのGHG排出量算定体制の確立

### 6. 排出量取引制度への参加義務化（検討）の動き

「（経産省・環境省）'24.5.17GX実現に向けた排出量取引制度の検討に資する法的課題研究会の趣旨等について」内の排出量取引制度に係る記載の中で『'23年度より企業の自主的な取組として試行を開始している排出量取引制度について、'26年度に同制度を本格稼働させ、今後大企業の参加義務化や個社の削減目標の認証制度の創設を視野に法定化を検討』となっています。

⇒ 排出量の多い鉄鋼業界、化学業界は対応を求められるものと見込まれます。

### 7. まとめ

- 日本がカーボンニュートラルの達成を目指す上でCO2排出量の多い製造業は重要な役割を担っており、一部では対応の義務化も予想されています。
- 製造業の業界団体、各企業の多くはCO2を多く排出しているという認識のもと、既にカーボンニュートラルの目標を設定し取り組んでいます。

#### 【取組み方針や対策状況】

- 多くの業界団体や各企業は国の方針と同様2050年のカーボンニュートラルを目指しており、2030年に中間目標を設定しています。
- 消費電力の削減、電力の低炭素化、既存技術による削減を行いつつ、新たな技術開発に取組み、カーボンニュートラルを達成しようとしています。
- 現時点では業界大手の企業でもScope3の精緻な排出量の把握や削減量にまで踏み込む計画の策定は難易度が高いようです。

#### 【製造業のカーボンニュートラルの実現には】

⇒ 各企業の努力のみでは限界があり、外部環境の進展、新たな技術開発、国による一層の支援が必要な模様です。また業界内外で連携するなど、効率性を高めるための工夫や協調も重要だと考えられます。

# End of document

本資料は、現時点で入手可能な公開情報を、弊社においてその正確性および網羅性等を独自に検証することなく作成されており、本件検討の基礎となる各前提事実、仮定およびその他情報等に関して社外的に意見を表明するものではありません。弊社は本資料によって、本件に関して貴社において検討中の取引等が適当であるかについて判断するものではありません。なお、本資料の一部または全部を、当社の許可なく複写、複製等することを固くお断りいたします。

りそな銀行 審査部 企業調査室