

調査レポート

カーボンニュートラル(CN)が自動車産業に与える影響と県内自動車部品サプライヤーに求められる対応

ぶぎん地域経済研究所 取締役 調査事業部長兼上席研究員 博士(経営学) 藤坂 浩司

気候変動に対する産業界の動向が注視されている。わが国では、2020年10月26日、当時の菅義偉総理大臣が所信表明演説で「日本は脱炭素社会の実現を目指す」と発言したことを受けてカーボンニュートラル(以下、CN)への取組みが始まった。翌2021年には具体的戦略が閣議決定され、それを受けて、産業界ではCN達成に向けて、取組みが本格的に始まった。そこで本稿では、自動車部品産業を念頭にCNへの取組みを説明する。CNの達成には、自社の努力、取組みだけでは不可能であり、サプライチェーン全体における二酸化炭素(CO₂)の削減が不可欠である。今後、自動車産業では、自動車部品サプライヤーにも協力の依頼が増えてくることが予想される。本稿では前半で概況を説明し、後半ではCNに取組む県内自動車部品サプライヤーの事例を紹介する。

取組みが拡大する自動車産業のCN

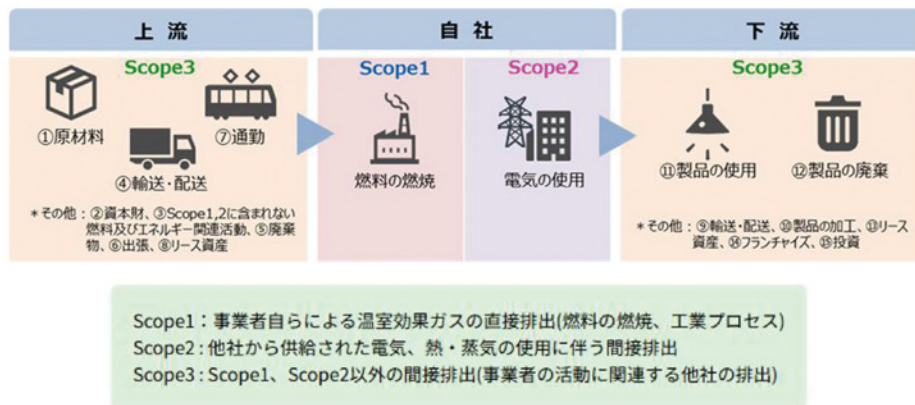
まずは図表1を見ていただきたい。本図は環境省の資料から抜粋したものだが、サプライチェーン全体におけるCNの流れを表している。

CN達成にはスコープ1からスコープ3までの3つのプロセスがあり、自動車産業でCNを達成するためには、「自動車の製造」「運搬」「走行」「廃棄」

の4つのステージで排出されるCO₂を管理し廃棄する必要がある。自動車部品サプライヤーの取組みとしては、「設備や備品の交換」「製造プロセスの改善」「再生可能エネルギーの利用」などが必要になる。

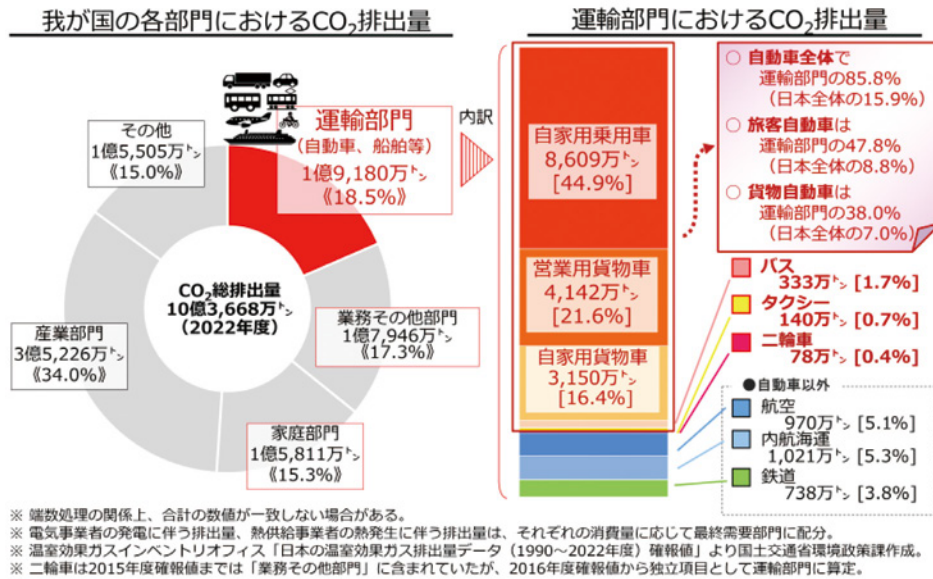
図表2は、国土交通省がまとめた2022年度時点の『運輸部門における二酸化炭素の排出量』を記載したものだが、国全体で発生するCO₂排出量の約16%が「自動車」から排出されていることが分かる。CN達成に向けて、国を挙げて取組む中で、自動車産

図表1：サプライチェーン全体におけるCNへの取組みの流れ



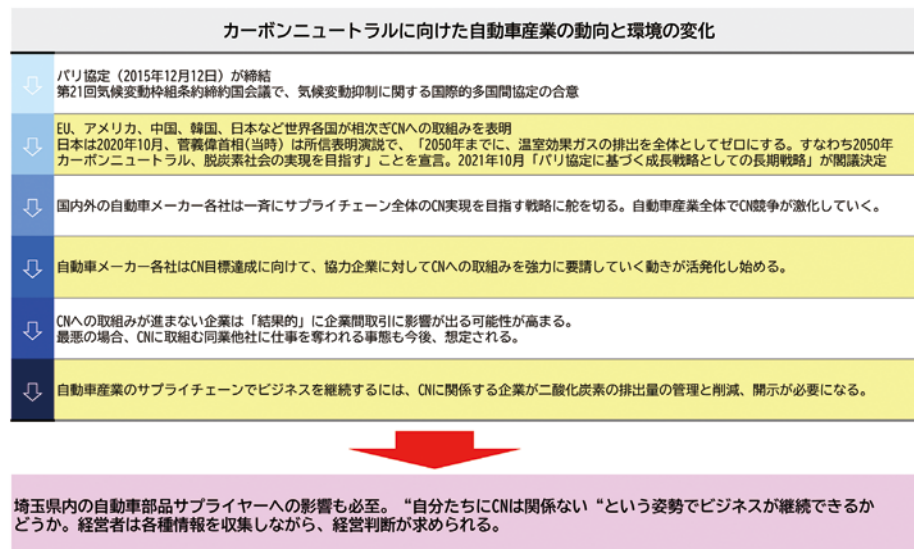
出典：環境省『グリーン・バリューチェーンプラットフォーム』より抜粋

図表 2：2022 年時点の運輸部門における二酸化炭素排出量



出典：国土交通省「運輸部門における二酸化炭素の排出量」より抜粋

図表 3：自動車業界におけるCNの影響



出典：政府公表資料、自動車メーカー各社のニュースリリース、HP などをもとに作成

業がCNに率先して取組まなければならない状況にあることが理解でき、課題解決には、自動車産業に関わるすべての事業者が“自らのことと捉えて対応する”必要に迫られている。

この流れを具体的に示したものを図表3に示す。本図は自動車部品サプライヤーを念頭に、CNとの関係性について予測を示している。すでに自動車メーカー各社は図表4の通り、積極的にCNに取組み始

めているが、CNの達成は、自社の努力、取組みだけでは不可能で、サプライチェーン全体におけるCO₂の削減が不可欠である。その点で、今後、自動車メーカーから自動車部品サプライヤーに協力の依頼が増えてくることが予想される。

一例として、EUで施行された欧州バッテリー規制を紹介する。本規制は、蓄電池の製造時に排出されたCO₂を企業に申告させるもので、自動車用、産業

図表4：CNに対する国内乗用車メーカーの取組み

カーボンニュートラルに向けた国内乗用車メーカー8社の取組み		
	目標	主な取組み
トヨタ自動車	2035年までに世界の自社工場での二酸化炭素（CO2）の排出を実質ゼロにする。	HV車、EV、FCVの開発・普及を推進。製造プロセスでもエネルギー効率化や再生可能エネルギーの活用を推進。
日産自動車	2050年までに新車のCO2排出量を2000年比で90%削減する。	電動化技術の強化を進め、バリューチェーン全体での排出削減を推進。
本田技研工業	2030年までに製品使用時のCO2原単位の低減率を2019年度比で46%削減する。	2040年までにすべての新車販売をEVとFCVに切り替える。工場でのエネルギー効率向上や再生可能エネルギーの導入を推進。
三菱自動車	2030年までにCO2排出量を40%削減および事業活動からのCO2排出量を40%削減（2014年度比）する。	電動車の販売比率50%（2035年度に100%）を目指すほか、再生可能エネルギーの導入などを推進。
マツダ	2030年度にマツダ国内自社工場・事業所でのCO2排出量を2013年度比で6%削減、非化石電気使用率75%にする。	省エネルギーの取り組み、再生可能エネルギーの導入、CN燃料の導入等の3本柱で目標実現を目指す。
スズキ	日本・欧州で2050年、インドで2070年のカーボンニュートラル達成を目指す。2035年度に国内全工場でカーボンニュートラル化を目指す。	日本市場で四輪車で2030年度までにEV6モデルを投入。工場では、使用するエネルギーを効率化、最適化し、塗装工場のCO2排出量30%削減を目指す。
ダイハツ	2030年のCO2排出量を2013年比で35%削減し、2035年に生産カーボンニュートラルを目指す。	生産分野で、シンプル、スリム、コンパクトの考えに基づき、技術の徹底により省エネ生産を追求する。
SUBARU	2035年度に自社で排出されるCO2の排出削減量を2016年度比で60%削減（総量ベース）する。	2030年までに、世界で発売する新型車について、使用するプラスチックの25%以上をリサイクル素材由来とすることを目指す。

各社 HP、ニュースリリース、報道資料をもとに当研究所で作成

用などEU域内で販売される全てのバッテリーが対象になる。要求規制は「CFP（カーボンフットプリント）の申告義務」、「サプライチェーン・デューデリジェンス」、「製品情報のデジタル登録」、「リサイクル済み原材料の最低使用割合の開示」の4点で、このうちCFPについては、各電池型式に対して、工場単位で第三者の検証機関が証明したCFPの申告の作成が必要になり、EV用電池は2025年2月から適用開始される予定。適用が始まれば、EV用電池関連の部品を製造している事業者で、EU向け製品を製造している事業者は対応が求められる。

CNへの対応が進む中で、グローバルサプライチェーン対象のサプライヤーは中小企業であってもCFPへの対応が求められる可能性がある。

CFPについて日本政府は「気候変動への影響に関するライフサイクルアセスメント（LCA）に基づき、当該製品システムにおけるGHG（Green House Gasの略称、温室効果ガス）の排出量から除去・吸収量を除いた値を、CO₂排出量相当に換算したもの」と定義している。分かりやすく言えば、「製品やサービスの原材料調達から廃棄、リサイクルまでに排出される温室効果ガスの排出量をCO₂排出量に換算して、評価する仕組み」と言えるが、自動車メーカーがCFPのデータをまとめるには、「スコープ3」と呼ば

れる、サプライチェーン全体からの温室効果ガス排出量や削減目標の報告が必要になるため、今後、取引先のサプライヤーに対して調査が本格化していくことが予想される。その時、自動車部品サプライヤー各社がどのような対応、どのような経営判断をするのかが問われる。

CNに取組む県内企業の事例

次にCNに取組む埼玉県内自動車部品サプライヤーの事例として中小企業2社、大手企業1社を紹介する。



株式会社井ロー一世（埼玉県所沢市）

同社は2001年設立の板金加工メーカーで、自動車産業をはじめ、あらゆる製造業を対象に事業展開している。原材料の使用率を下げ、生産する際に発生するCO₂を減らせないか、突き詰めた結果、工作機械を活用した一般的な切削加工とは一線を画し、塑性加工で様々な機械・機器等の部品を作る“切削レス”という独創的発想に着眼。また、創業以来、金型を使ってモノを作らない“金型レス”に挑戦している。

■CNへの取組み

井ロー一世ではCNの達成に向けて、井ロー一世社長

をリーダーに、担当の執行役員を配置し、その下に各部署で対応している。材料メーカーからのCO₂排出量の基本データをもとに、自社の直接活動だけでなく、間接的な活動（材料調達含）によるCO₂排出量の算定も外部の専門家に相談せず自社で行っている。必要なデータを一括で集めて、各セクションに振り分けて分析している。

CO₂排出量の測定には、1台約数万円の電力消費量計測器を工場内の各機械に設置して排出量を計算。測定に必要なシステムは内製化している。同社では、従業員全員がCNへの取組みについて理解できるよう教育している。

井口一世の工場では電力消費(CO₂排出量)をセーブするため、工作機械の選定に配慮している。使用する工作機械の多くがドイツやスイスなど欧州製で、駆動方式は油圧からサーボモータに変更している。井口一世で使用する欧州製の工作機械は日本製に比べて電気の消費量で5分の1程度で収まるものもある。工作機械による切削加工と同じ、又はそれ以上の高精度を出すためにコンピュータ制御しているだけでなく、自社で機械を改造して加工精度を上げ、0.5μm(マイクロメートル)の加工ができるようにしている。さらに、工作機械自体の加工精度の向上を目指し、キャリブレーション(校正)するための測定器も自社所有している。

また、工場で使う動力源の一部に再生エネルギーの電気を使用しており、ボイラーは全廃済。工場で使用する電源に太陽光パネルは使用していないが、同社の試算では、太陽光パネルは投資効率が悪く、工場全体の10%程度しか賄えず、生産現場にはあまり適していないという。また、照明はすべてLEDに変更済で、加工方法の変更によるCO₂排出量削減以外にも、通常のエネルギー使用における電気使用量(CO₂排出量)も極限まで削減し、同業他社と



写真1：井口一世 社屋（写真提供：(株)井口一世）

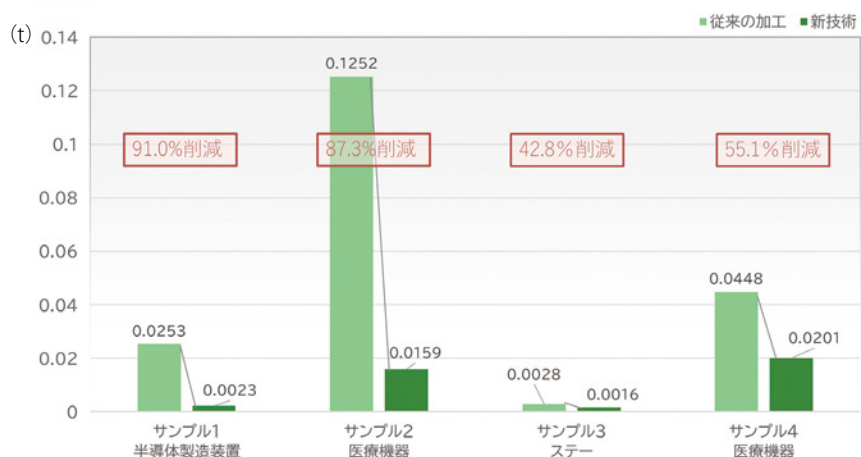
比較して電気代は約10分の1で済んでいる。部品1つを製造する場合のCO₂排出量だけみると部品の材質や形状にもよるが、他社で製造するよりCO₂排出量を最大10分の1にまで抑えているものもある。

その他の取組みとして、所沢事業所の建物(写真1)の構造を工夫している。白く塗られた建物左側部分が工場部分だが、窓が1つもない。工場内の空調温度を23℃に設定、維持しており、窓を通して熱が出入りしないよう、井口社長の発案で設計されたものだ。

同社のCO₂排出量の成果について図表5に一部の事例を記載した。それぞれの製品で大きくCO₂の排出量を抑えていることが分かる。

記載データは、従来の切削加工との比較で、実数は公開されていないが、「加工により排出するCO₂」と「材料使用量から発生するCO₂」の合計となっている。切削加工により金属材料を削って製品を製造

図表5：CO₂排出量の比較



井口一世提供資料をもとに当研究所で作成

する場合と比べて、同社が手掛ける塑性加工では、製品によっては、使用する金属材料の量が25%弱と少なくなり、廃棄ロスも抑えられる。金属材料と、加工時間を減らすことでエネルギー消費量を削減し、結果的にCO₂排出を大幅に（約90%～40%）削減している。

■井口一世におけるCO₂排出量削減への取組み

▶スコープ1

社用車をガソリン車からEV、HVに変更したことで、排出量を年間約2.6 tに抑えた。

▶スコープ2

主に工場で使用する電力消費は再生エネルギーの活用もあり、年間約309 tとなった。

▶スコープ3

鉄やステンレス、銅など材料の生産時に排出されるCO₂量を年間約170tと試算した。

■井口一世全体のCO₂排出量

これらより、井口一世全体におけるCO₂排出量は2022年、約480tである。同社の試算では、この数字を金型、切削加工をしている同業他社と比較した場合、業界平均の約2%に抑えていることが判明し、同業と比べて、大きな削減効果が認められている。

■サプライチェーン全体におけるCO₂排出量削減への取組み

サプライチェーン全体でみると、井口一世は大手メーカーにとってはスコープ3に該当する。これにより部品製造を井口一世に依頼すれば、部品単体で見た時に前述の通り、材質や形状にもよるが、切削加工と比べて最大約91%のCO₂排出量を削減できることになる。これは製造工程において使用する金属材料を大幅に少なくしたため、金属材料を生産する際に発生するCO₂排出量を大幅に削減できた効果が大きい。※なお、部品単体のCO₂排出量については「半導体製造装置向けに塑性加工した部品」を対象に例を挙げ算定している。

■まとめ

最後に、市場の反応と先行企業としてのアドバイスを紹介する。市場の反応では、取引先から「製品を作る時にどのくらい二酸化炭素を排出しているの

か」という問合せや要求が井口一世には増えており、その頻度は毎年ではなく、毎月だという。そのため、井口一世では自社の見積書にCO₂排出量を記載する項目を2023年から加えている。取引先の中には、「前年対比で、数値をさらに削減して欲しい」と要望を受けることがあるが、すでに相当数のCO₂を削減済で、半分に削減しろと言われれば難しいが、他社での切削加工にて製造した部品と比較すれば、そもそもベースとなるCO₂排出量が少ないため、効果は歴然で、受け入れられている。

■先行企業としてのアドバイス

▶マーケットの先を読む

取引先の製品開発のロードマップを睨んだ対応が必要。

▶工程改善を行う

井口一世の経験では、同じ生産方法でCO₂の排出を抑えようとしても限界がある。効率の良い工作機械に買い換えたとしてもCO₂の排出量は半分にはならない。材料を同じ企業から購入している以上、工程改善に取り組むしかない。

▶品質、コスト、納期に加えて、CO₂排出量を管理し削減できるかが、取引先企業を選ぶ「第4の評価軸」になる。



ライ 来ハトメ工業株式会社（埼玉県八潮市）

同社は金属製品のプレス加工事業者で、1946年、都内で創業し、1990年3月、八潮市に本社機能を移転した。現在、売上高の98%がアルミ電解コンデンサに使われるケースの加工で、用途は約7割が自動車の電装品向けとなっている。

■CNへの取組み

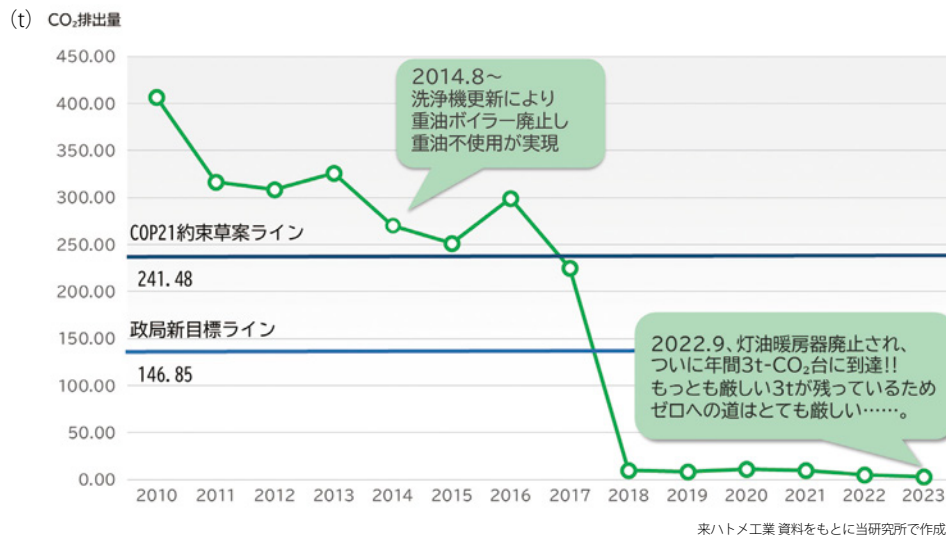
同社がCNに取組んだきっかけは、2度にわたるメーカーからの要望で、1度目は、2008年、取引先のアルミ電解コンデンサメーカーから、環境認証を取得して欲しいと言われたこと。検討の結果、ISO14001の取得を決めたが、準備の最中、リーマンショックが起きて作業を中断。2009年に入り、再び取引先から要請があり、環境省の「エコアクション

図表 6：過去 5 年間の環境負荷の実績

項目(単位)		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
CO ₂ 排出量	CO ₂ 排出量(kg-CO ₂)※1	9,856	8,585	11,390	9,507	5,203
	電力(kWh)	667,351	513,107	525,194	625,026	561,300
	灯油(ℓ)※2	1,815	1,488	2,066	1,783	448
	LPG(kg)	483	396	454	483	416
	ガソリン(ℓ)	1,435	1,360	1,437	1,559	1,224
廃棄物	事業系一般廃棄物(kg)	18,338	1,058	1,067	3,296	1,278
	産廃(廃ウエス)(kg)	2,000	2,000	1,400	1,600	1,200
	紙くず(リサイクル量)(kg)	2,920	1,930	1,960	2,550	1,950
	廃アルミ(有価物)(kg)※3	311,780	229,080	234,250	279,950	227,440
水	上水(m ³)	437	374	371	451	409
化学物質	炭化水素(ℓ)※4	21,400	14,000	13,000	15,400	15,800
	潤滑油(ℓ)※5	28,000	20,000	22,000	27,000	22,000
	グリーン調達率(%)	84.44	74.69	71.98	77.74	66.27

出典：来ハトム工業「環境経営レポート 2024 年版」より抜粋

図表 7：二酸化炭素の排出量の推移



ン 21」を勧められ、2010 年 9 月に取得した。

その後、6 年前、再び、アルミ電解コンデンサメーカーから、「御社では二酸化炭素の排出量はどの程度なのか？」と問い合わせがあり、「エコアクション 21」に取り組んでいたため、この時は、CO₂削減のための電気やエネルギー使用量をデータで提示した。

■サプライチェーン全体における CO₂ 排出量削減への取組み

▶スコープ 1

「エコアクション 21」の取得を契機に、会社組織全体の CO₂ 排出量を算定した。社用車や、重油、灯油の設備・フォークリフト使用による排出量、製品の加工・製造に使う設備、照明などによる排出量を

足し合わせたところ 2010 年度の排出量は約 412t だった。

市販のデマンドコントローラーを使うことで、毎月、どのぐらい使っているのか“見える化”し、使わない部屋は電気を消すなど、できるところからスタートした。

▶スコープ 2

グリーン電力を 2017 年 11 月から導入し、2018 年度には、東京電力系の会社から調達していた産業用高圧電力を、再生可能エネルギー 100% の電力メニューに切り替えた。その結果、電力由来の 1kWh 当たりの CO₂ 排出計数は「ゼロ」になり、CO₂ 排出量は 9.86t に削減した（図表 6、図表 7）。

▶スコープ3

2024 年に入り「エコアクション 21」の地域事務局からスコープ 3 の事例が欲しいと要請されチャレンジした。環境省のプラットフォーム「グリーンバリューチェーンプログラム」で作業した。

図表 7 の通り、2022 年時点、同社の CO₂ 削減量は 5.81t まで削減され、この取組みが評価され、2023 年に地球温暖化防止全国ネット主催の「脱炭素チャレンジカップ」で環境大臣賞グランプリを受賞した。現在、残っているのが、車のガソリンと生産に必要な金型の焼入に使用するガス。併せて年間 3 t の排出量だが、「最後に残った物を減らすのが大変だ」（石原管理部課長）と説明している。

■CFP への取組み

2023 年に初めて CFP を算定した。対象は、アルミ電解コンデンサ用のアルミケースで、CN に強い地元の中小企業診断士の支援を得ながら、製品の CO₂ 排出量を算定した。算定の結果、製品 1 つ当たりで、製品重量の 17 倍の CO₂ を排出することが判明。

アルミケースの CFP のほとんどは、金属メーカーがアルミニウムを製造する時の排出量で、来ハトメ工業の場合、工場やオフィスは、ほぼ CN を実践済みで、2022 年時点で 2010 年時点と比較して、約 99% の温室効果ガスの削減に成功した。

■まとめ

同社は CN に取組み始めた時、社内に詳しい人間がおらず、何を削減したら良いのか全く分からないところからスタートした。

分からないながらも、必要な情報を少しずつ集め、分からない部分は中小企業診断士の支援を受けながら CFP を算定した。また、必要な情報は自分たちで集めた。アルミニウムなどの材料メーカーや輸送会社などの原料調達先から CO₂ のデータを得ることが基本でなかった。仕方がないので、環境省が公表する CO₂ 排出係数を活用して、材料製造時の排出量を推計した。

■先行企業としてのアドバイス

▶事例を集めて、自社で何ができるか考える。

▶排出量を算定し、その後「見える化」すること。

社内のエネルギー使用割合をグラフ化して社内で情報共有することで、何にどの程度電気を使っているのか、他の化石燃料はどのくらい使っているのか？などグラフ等で表してみる。算定することで、特に大きい CO₂ の排出源をあぶり出し、「減らす」方法を考える。古い機器を更新する。燃料を電気に変えるなどすれば、CO₂ 削減は進む。



マレリ株式会社（さいたま市北区）

マレリ株式会社は、かつては日産自動車の系列部品メーカーでは最大規模で、カルソニックカンセイの名称で知られている。2017 年に日産から独立して、2019 年にイタリアの世界的自動車部品メーカーのマニアッティ・マレリ社を買収、社名をマレリに変更し、世界 15 か国で様々な自動車部品を開発製造しているグローバル企業だ。

■CN への取組み

同社は 2021 年 11 月、2030 年までに、スコープ 1 およびスコープ 2 の分野で CN を達成すると発表した。この取組みは同社が目指すサステナビリティ経営の一環で、現在、目標達成に向けて、エネルギー消費の削減や、再生可能エネルギーへの切り替えなどに取組んでいる。また、CN の達成に加えて、世界の平均気温上昇を 1.5℃に抑えることを目的として社内目標を設定しており、今後数年間で SBTi (Science Based Targets イニシアティブ) による目標認定を取得する予定。

CN の取組みでは、2025 年の目標に対して 2021 年実績比で、CO₂ 排出量をスコープ 1 から 3 に関してマイナス 30%、一般廃棄物マイナス 10%、エネルギー原単位をマイナス 10% などにする。また、原材料再生では、20% 以上を目指している。なお、マレリでは 3 つの項目（イノベーション、社会的インパクト、ESG）を柱に、サステナブルな未来に向けた道筋を示すサステナビリティ枠組みを構築している（図表 8）。

全体目標として、2030 年までにスコープ 1、スコープ 2 において、CN を達成するだけでなく、2045 年

までにオフセット 10% 以下で
ネットゼロを目指している。

■ CN 実現のための方策

▶ スコープ 1

2030 年時点で国内では再生エネルギー燃料の普及が見込めないことから、エネルギーの効率化を織り込んだ、電力へのエネルギー転換が最有力。廃熱の再利用や、使用しない工程の空調停止などのエネルギー管理の強化とともに、高効率な省エネ技術を用いた電化設備導入により、化石燃料使用の廃止を進める。

▶ スコープ 2

将来の電気料金の動向と、太陽光発電コストの動向を見ながら、適切なタイミングでの PPA (Power Purchase Agreement : 電力購入契約) 導入を検討していく。スコープ 1、2 の CN 達成に向けて、限られた資金を効率的に配分するために、慎重に検討していく。

▶ スコープ 3

主要材料であるアルミニウム、鉄鋼、プラスチックなどのデータの品質、一次データを改善するための行動計画を策定している。

■ まとめ

同社はグローバル企業であり、地域ごとに生産、取扱う製品が異なり、その結果、生産に必要な電力も異なる。2025 年度は、自家発電や再生可能電力が安価な海外拠点の貢献が先行し、全社的な進捗状況は概ね順調に推移する見通しである。

CN に関するサプライヤーへの対応では、現時点で、日本国内の CN はサプライヤーの評価、選定条件になっていないが、海外では先行事例が開始しており、同社はいずれ日本でもそうした条件になると想定している。但し、現時点でサプライヤーの選定条件に CO₂ 削減目標を明記するには製品価格への反映指標などが業界でもまだ流動的であり、容易に進むか分からないと見ている。同社は今後もサプライヤーとの関係の中で、CO₂ 削減を理由にして商取引を打ち切ることではなく、困りごとを聞いた上で対応し、将

図表 8 : サステナビリティの具体的目標

2025年における目標		
-30% CO ₂ e 排出量 (スコープ1～3)	-10% 一般廃棄物	-10% エネルギー原単位 (MJ / 生産時間)
>20% 樹脂材の再生 / サステナブル材料比率	-25% 水使用量原単位 (L / 生産時間)	80% 再生可能 エネルギー比率
25% 経営層の女性比率		80% 指名サプライヤーの ESG アセスメント実施率
75% 選定直接材料サプライヤー工場の ISO 14001 認証取得率		>90% 生産拠点の ISO 45001 認証取得率

出典：マレリ株式会社『サステナビリティレポート 2022』(2023 年 7 月) より抜粋

来の取引継続に努力すると説明している。

全体のまとめ

現在、自動車産業は 100 年に 1 度と言われる変革期を迎えている。その変革の中心にあるのが内燃機関から EV (電気自動車) への動力の転換だが、過去に起きた EV ブームの背景には環境問題に対する自動車産業の対応が大きなポイントになっている。

現在、進行中の EV シフトが、今後、さらに市場で浸透していくかどうかは、「自動車本来の実用性能」と「環境対応」に影響を受けると考えられる。その点で CN の潮流は EV シフトの動きとシンクロ(同期)しており、そうしたシンクロの動きが県内自動車部品サプライヤーに今後、どう影響するのか注視しなければならない。

現時点で、CN に取組んでいる中小の自動車部品サプライヤーはまだまだ少ないのが現状である。先行事例が少ないため、取組みを検討している企業は、スタート時点でどうすべきか悩むなど手探りであろうが、埼玉県産業振興公社をはじめ専門家に相談することで取組みを前進していただきたい。

◇ ◇ ◇

本レポートは、2024 年 12 月 3 日に行われた「第 2 回カーボンニュートラル普及セミナー」(主催：埼玉県／武蔵野銀行／埼玉県産業振興公社) の講演内容をもとに作成した。