



## 第8章 世界における脱炭素化への貢献

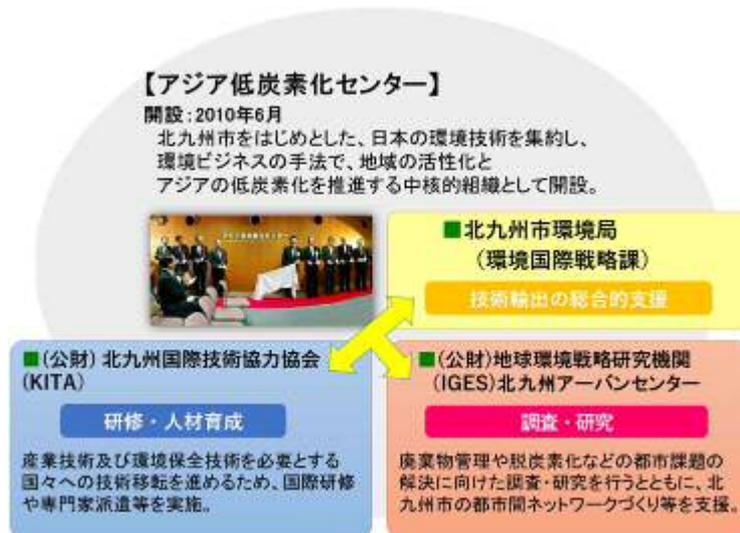
### 1 環境国際協力・ビジネスによる貢献

#### (1) 取組みの方針

「アジア低炭素化センター」(2010年設立)を中心とし、アジア諸都市との環境国際協力ネットワークをベースに、廃棄物処理などアジア諸国の喫緊の課題解決や廃プラスチック対策、気候変動対策など世界的な課題の解決と豊かな社会発展に貢献するとともに、近代産業発祥の地から、『環境と経済の好循環』を実現する新たな「北九州モデル」を広く展開し、世界の脱炭素化に貢献します。

#### (2) 推進体制

北九州市(環境局)に、公益財団法人北九州国際技術協力協会(KITA)、公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)北九州アーバンセンターを加えた三者によって組織する「アジア低炭素化センター」が、関係機関や市内企業と連携し、また独立行政法人国際協力機構(JICA)など国際機関の支援を得ながら、アジアの都市間ネットワークを活用してプロジェクトを推進します。



#### (3) これまでの貢献(実績)

##### ① 北九州方式生ごみ堆肥化事業の推進

東南アジアにおける「北九州方式生ごみ堆肥化事業」の域内拡大を目的として、ベトナム・ハイフォン市、ミャンマー・マンダレー市、インドネシア・スラバヤ市でコンポストの普及に取り組んできました。





### ② アジアの環境人材育成事業

JICA 九州の支援のもと、(公財)北九州国際技術協力協会(KITA)が中心となり、市内企業の技術等を活用した外国人材向け研修を実施。アジア地域の環境改善と低炭素社会づくりに貢献するための研修員受入を行いました。

### ③ グリーン成長政策の普及・日中大気汚染・省エネ対策共同事業

経済協力開発機構(OECD)が進めるグリーンシティ・プログラムのアジア展開と連携し、アジア地域におけるグリーン成長政策の普及を推進しました。また中国では、大気汚染の改善と地球温暖化対策技術の導入に向けた専門家派遣や研修受け入れ等の環境国際協力を進めるとともに、共同研究等の実施により、PM2.5をはじめとする大気環境改善とCO<sub>2</sub>削減に貢献しました。

### ④ アジア低炭素化センター推進事業

市内企業等に対して、ワンストップで総合的な支援(国等への資金支援制度や市の助成金制度の紹介、相手国政府・関係機関との調整、その他様々なアドバイス等)を行い、アジア諸都市のニーズに即した技術輸出の拡大を図りました。また、ビジネスの手法による課題解決策を積極的に進め、アジア地域の低炭素化の実現に寄与しました。

### ⑤ 循環型都市協力事業での「エコタウン」協力

中国では、東アジア経済交流推進機構を通じた交流実績のある都市(大連市、青島市、天津市)からの要請により、日中政府間での合意に基づいたエコタウン協力事業(計画策定支援や人材育成)を行い、各都市のエコタウン建設とCO<sub>2</sub>削減に貢献しました。



また、タイではタイ工業団地公社等と「ラヨン県のマプタプット工業団地及びIRPC 工業団地におけるエコ・インダストリアルタウン」の推進に向けた協力覚書に基づき、低炭素型・工業団地廃棄物トータルリサイクル事業をはじめとした各種事業に取り組んできました。

## (4) 今後の取組みについて

### ① 今後の取組みの方向性

北九州市が目指す2050年の脱炭素社会の方向性として示す「Ⅰ:エネルギーの脱炭素化」「Ⅱ:イノベーションの推進」「Ⅲ:ライフスタイルの変革」「Ⅳ:気候変動に適応する強靱なまち」を同時実現する新たな「北九州モデル」を整理するとともに、同モデルを活用してアジア諸都市のグリーン成長に貢献します。



② 削減目標

(ア) 目標の考え方

アジア地域における目標としては、①本市の環境国際協力や技術移転による直接的な削減量とその技術の応用、②マスタープラン策定などにより貢献した都市・工業団地全体の CO<sub>2</sub> 削減量、③市内企業の製品の使用などによる副次的な削減量などによる「CO<sub>2</sub> 削減量」を設定することとします。なお、積算方法については現在確立していない部分があるため、国や他自治体の動向を見ながら検討していきます。

(イ) 2050 年(目指すべき:ゴール)と 2030 年度(達成目標:ターゲット)

市域の削減目標の基準年である 2013 年度の市内の温室効果ガス排出量をベースに、以下のとおり設定します。

**2050年(目指すべき姿:ゴール)**

アジア地域全体に本市の「ゼロカーボンシティ」に向けたノウハウを輸出することで、2013年度の市内の温室効果ガス排出量の**150%以上の削減を目指す**

**2030年度(達成目標:ターゲット)**

国内同様、中間地点として**今後10年が極めて重要な期間と認識し**点から面への支援に移行することで、**2013年度比で75%の削減**

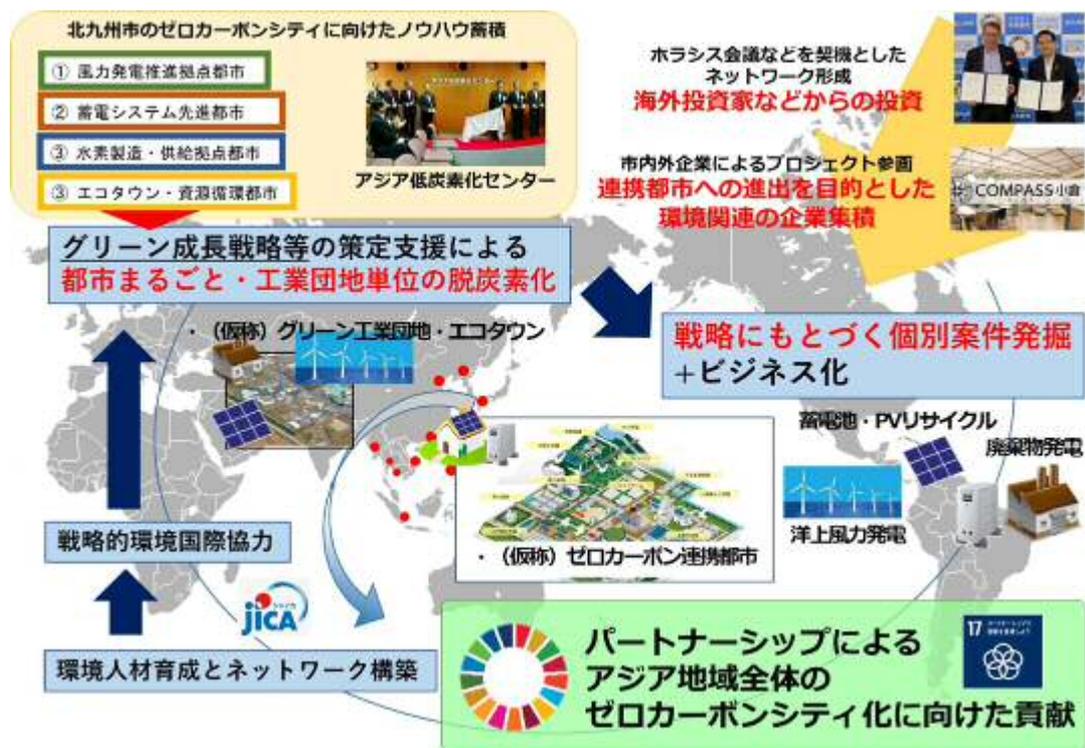
	2013年度の 本市排出量	2020年度	2030年度	2050年に 目指す姿
CO <sub>2</sub> 排出削減量 (累計万t)	2,017万t	▲121	▲1,512	▲3,026
CO <sub>2</sub> 排出削減量 (%)	-	▲6%	▲75%	▲150%



### ③ 国際貢献の取組み体系

これまでに培った都市間連携ネットワークをベースとし、本市が目指す脱炭素社会の方向性である「Ⅰ:エネルギーの脱炭素化」「Ⅱ:イノベーションの推進」「Ⅲ:ライフスタイルの変革」「Ⅳ:気候変動に適応する強靱なまち」を踏まえた都市マスタープラン等の策定支援を行うとともに、本市が実施するゼロカーボンシティに向けた様々なノウハウを活用した具体的なプロジェクトを推進します。

図表 8-1 国際貢献のイメージ



### ④ 主な取組み内容

#### (ア) グリーン成長戦略等の策定支援による都市まるごと・工業団地単位の脱炭素化

都市間連携に基づき、姉妹都市等の都市マスタープランやグリーン工業団地(エコタウン)計画の策定支援を行うことで、アジア諸都市の脱炭素化に向けた都市づくりに貢献します。

都市マスタープランや、グリーン工業団地計画を策定する際に、CO<sub>2</sub> 排出量削減の目標設定や脱炭素化に向けた技術提案などを行うことで、都市内の点ではなく「面」での脱炭素化に貢献します。

#### (i) 都市マスタープラン策定支援

環境と経済の好循環を生み出す新たな「北九州モデル」を活かし、アジア諸都市のニーズに合わせた持続可能な都市づくりに向けたマスタープラン



を提案します。

廃棄物、エネルギーなど各分野にわたる都市づくり総合計画に脱炭素化の考え方やノウハウを盛り込み、分野ごとの具体的な目標設定を行うことで、再生可能エネルギーの導入などに向けたパイロットプロジェクトを提案・実施し、市内企業の海外展開につなげていきます。

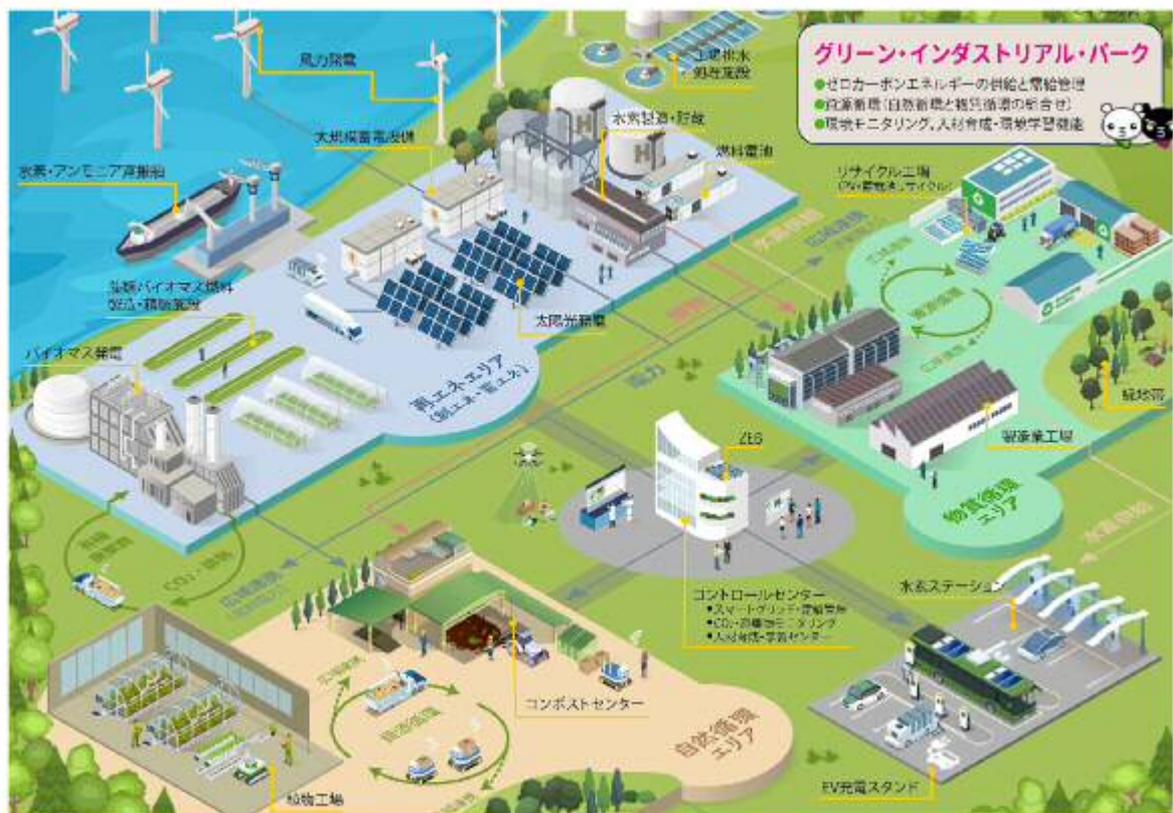
(ii) 工業団地のグリーン化への協力とその横展開

アジア地域の新規・既存工業団地における環境配慮型計画等の策定支援、再生可能エネルギーの導入、環境省 JCM 事業の活用やエコタウン協力等を実施することで、脱炭素化に向けた工業団地づくりに貢献します。また成功事例をモデルケースとし、アジア地域全体での横展開を図ります。

【取組み例】

- ▶ 電炉工場の設備更新に合わせた大型集塵機、高圧インバーター及び高効率生産システム導入による省エネ化
- ▶ 太陽光発電、風力発電等の再生エネルギー導入による次世代エネルギーの拠点化

図表 8-2 グリーン工業団地のイメージ





(イ) グリーン成長戦略に基づく案件発掘とビジネス化(アジア低炭素化センター推進事業)

「アジア低炭素化センター」が中心となり、アジア諸都市との環境国際協力ネットワークをベースに、市内企業の脱炭素技術や新たなビジネスモデルなど先進的な取組の海外展開を支援し、都市インフラを海外に移転します。



廃棄物処理などアジア諸国の喫緊の課題解決、廃プラスチック対策及び気候変動対策などの世界的な課題の改善並びに豊かな社会発展への貢献を目指します。

また企業製品の使用やプロジェクト実施による CO<sub>2</sub> 削減効果を定量化・数値化することで、企業等の脱炭素化への取組を促進します。

(i) サステナブル環境ビジネス展開支援事業

脱炭素化・省エネ技術に加えて、国際的な課題である「SDGs 推進」「サーキュラーエコノミー推進」に適応する技術や製品を保有する市内中小企業等の海外における FS 調査や実証事業を積極的に支援します。

これにより新たな環境国際ビジネスの発掘並びに国内外における脱炭素社会及び循環型社会の実現を目指します。

【取組み例】

- 石けん系泡消火剤による森林火災対策
- 産業廃棄物のセメント代替原料・燃料化事業
- 食品系廃棄物の堆肥化およびリサイクルループ

(ii) 廃棄物焼却施設導入支援

アジア諸国では、廃棄物処理に関し、最終処分場の逼迫解消やごみの運搬収集システムの確立など、多くのニーズがあります。これらの国では、「持続可能な廃棄物処理」のために、廃棄物焼却施設の導入が検討されています。



廃棄物発電を導入する際の法整備、導入設備仕様の検討支援や、施設の効率的な運用のためのごみ分別回収や収集運搬及び運営に携わる人材育成などを含めた一体的な支援を行います。また、COVID-19 などによる医療系廃棄物の急増に対応した小型焼却炉による感染性廃棄物の適正処理を提案していきます。



【取組み例】

- ダバオ市の廃棄物発電導入支援
- スラバヤ市の医療廃棄物処理施設導入支援

(iii) 再生可能エネルギーや脱炭素化技術の導入支援

環境省 JCM 設備補助事業などを活用し、太陽光発電や風力発電、その他省エネや脱炭素化に関連する技術の海外展開を支援します。また、今後、本市で実証予定である脱炭素化に貢献する新たなビジネスモデルの導入・拡大を図ります。

【取組み例】

- 蓄電池を利用したエネルギー需給マネジメントなど新たなビジネスモデルの導入・普及
- グリーンオイルの導入・普及
- 省エネ診断士の育成とネガワット取引の仕組み導入
- セメント工場における排熱回収発電施設の導入
- インバーター設備の導入

(iv) 脱炭素社会を支えるサーキュラーエコノミーの推進

ごみの分別回収の社会システム構築や、分別設備の導入支援、その先のリサイクル技術の導入などにより、資源ごとのリサイクル(生ごみの堆肥化、廃プラスチックの再資源化など)を推進し、東南アジア諸国の廃棄物の課題解決と温室効果ガスの削減を進めます。



特に、廃プラスチックに関しては、国連環境計画 (UNEP) をはじめ国内外の産学官と連携しながら、再資源化や適正処理等の環境技術導入を含めた提案活動を積極的に実施し、環境インフラ技術の輸出促進と SDGs 推進に向けた世界のモデル都市としてのブランド力向上を目指します。

【取組み例】

- 民間ファンド (AEPW: Alliance to End Plastic Waste) を活用したタイへの廃プラスチック油化施設の導入支援
- マレーシアにおける食品系廃棄物の堆肥化及びリサイクルループの構築



(ウ) 戦略的環境国際協力の推進

廃棄物処理などの環境改善や脱炭素化に関する住民啓発活動や環境教育などを実施し、環境ビジネスが参入するための土壌となる住民の意識改革と社会システムの構築を行います。



また、国連環境計画 (UNEP) など国際機関との連携による協力事業を実施することで、海洋プラスチック対策など新たな分野におけるビジネス参入の機会を創出していきます。

【取組み例】

- JICA 草の根「プノンペン都廃棄物管理改善事業」
- JICA 草の根「ダバオ市一般廃棄物処理システム構築プロジェクト」

(エ) 環境人材育成とネットワーク構築

将来、アジア諸都市の行政や企業の中核を担う人材を研修員として受け入れ、人的交流を行うことにより、行政間・企業間のブリッジ人材・キーパーソンを育成し、将来の環境国際協力・ビジネスにつながるネットワークを構築します。

今後は KITA との更なる連携強化により、帰国研修員を通じたニーズ発掘なども積極的に行っていきます。

⑤ 進捗管理

アジアにおける貢献は、プロジェクトの実施や、K-MRV などの方法論により CO<sub>2</sub> 削減量を算定できるものもありますが、都市マスタープラン策定支援など現時点で算定が困難なものや、人材育成や技術指導など間接的に脱炭素化に寄与する貢献活動、脱炭素化を目的としないアジア諸都市の喫緊のニーズなどにも積極的に対応していくことも必要です。

アジア地域全体の CO<sub>2</sub> 削減量は、ニーズの変化や国の方針等に大きく左右されることから、次のような指標も活用し、並行して進捗管理を行っていきます。

アジアにおける貢献の指標			
	現在 (2019年度末)	2030年度	2050年度目指す姿
脱炭素化プロジェクト 実施件数 (累計) <small>※JCM・K-MRVで認証したもの</small>	13件	35件	更なる拡大と 横展開
戦略的環境国際協力の 実施件数 (累計)	12件	20件	実施継続と ビジネス展開
人材育成 (研修員の受入れ延べ数) <small>※WEB研修含む・KITA実施</small>	9,754人	12,500人	受入れ継続と ネットワーク形成



## 2 市内企業の製品・サービスによる貢献

### (1) 考え方

市内企業の製品や技術・サービスは、国内の家庭や業務、運輸など幅広い部門はもとより、海外における省エネルギー・CO<sub>2</sub>削減に大きく貢献するものであり、今後、世界の脱炭素化に向けて、取組みの発展が期待されます。

### (2) 市内企業による貢献(主な事例)

本計画の策定に当たり、市内企業へヒアリング調査で把握した企業の製品・技術等によるCO<sub>2</sub>削減への貢献について、主な事例を示します。

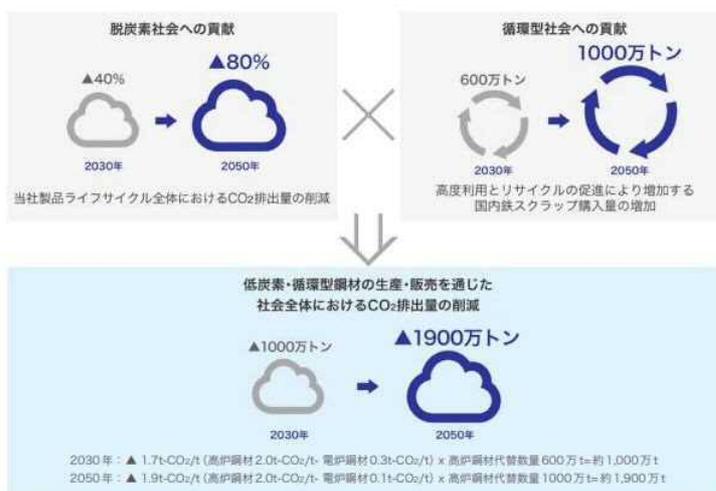


【事例】東京製鐵(株)

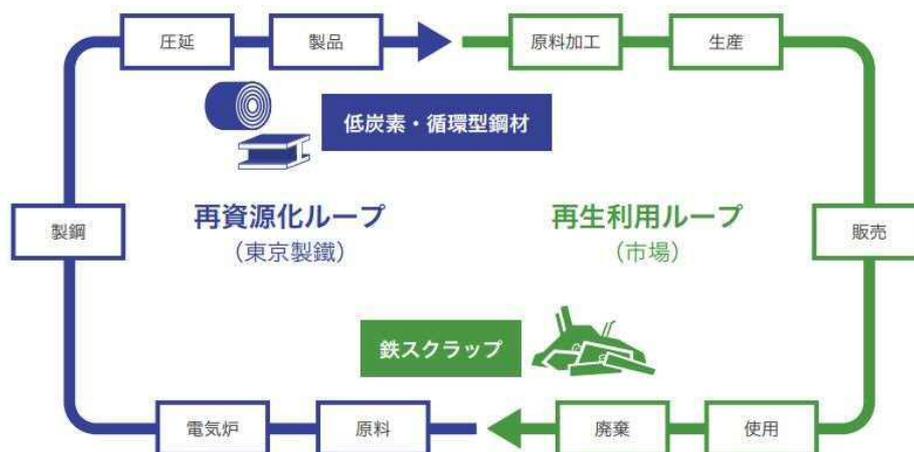
長期環境ビジョン「Tokyo Steel EcoVision 2050」を策定し、「脱炭素社会」、「循環型社会」の実現に向けて、2030年・2050年それぞれに数値目標を策定しています。製品のライフサイクル全体でのCO<sub>2</sub>排出量削減、国内鉄スクラップの高度利用を通じて、2050年の「あるべき姿」、「脱炭素社会」、「循環型社会」の実現に大きく貢献していくとしています。

なお、現在、Tokyo Steel Eco Vision 2050の見直しを進めており、2050年度の目標値を▲80%から▲100%にする事を検討中です。

2030年、2050年に向けたチャレンジ



循環型社会の実現に向けた「鉄のクローズドループ」



出典：東京製鐵(株)ヒアリング及び同社ウェブページより



【事例】TOTO グループ

TOTO グループは、マテリアリティに基づく具体的な CSR 活動計画として、「TOTO グローバル環境ビジョン」を推進しています。このビジョンでは、グローバルで取り組む 3 つのテーマとして「きれいと快適」「環境」「人とのつながり」を掲げ、きれいで快適な暮らしを世界にお届けし、環境にやさしいものづくりを行い、人とのつながりを大切に活動しています。

グローバルで取り組む 3 つのテーマの 1 つ「環境」では、目指す姿として「限りある水資源を守り、未来へつなぐ」「地球との共生へ、温暖化対策に取り組む」「地域社会とともに、持続的発展を目指す」を設定し、「節水商品の普及」や「CO<sub>2</sub> 排出量削減」、「地域に根付いた社会貢献活動」に取り組んでいます。

TOTO グループでは、グローバルに節水・省エネ商品を展開することにより、商品使用時の CO<sub>2</sub> 排出量を削減し、地球温暖化を防止する取り組みを推進しています。2005 年度当時の性能をもつ商品を普及し続けた場合と比較して、2022 年度で 370 万 t 削減する目標を掲げ、2019 年度には 346 万 t の削減となりました。これからも目標に向けて、節水・省エネ商品の普及拡大に努めます。

商品の節水・省エネ性能向上による CO<sub>2</sub> 削減貢献量の推移  
〔グループ全体〕(2005 年度比)



※商品使用時の CO<sub>2</sub> 排出量は、その年に出荷した商品が使用される期間において消費するエネルギー量(電気・ガス)および水量を CO<sub>2</sub> 排出量に換算したものです。(一部の商品を除く)

大便器の節水性能の進化



出典:TOTO ウェブページ及び統合報告書(2020) より



【事例】日本製鉄株

日本製鉄株は、気候変動への対策として、日本鉄鋼連盟（以下、鉄連）の低炭素社会実行計画に参画し、3つのエコと革新的技術開発の4本柱で対策を推進しています。鉄連全体では、2020年度目標 BAU(※)比 300 万トン削減に対し、330 万トン削減し(2019 年度実績)、既に目標を 30 万トン上回っています。

また、優れた省エネルギー技術の海外移転により、鉄連全体で2019年までに世界で6,857万トンのCO<sub>2</sub>削減に貢献しています。そのうちコークス炉乾式消火設備(CDQ)については全量、同社のグループ会社である日鉄エンジニアリング等の実績で、2,296万トンのCO<sub>2</sub>削減に貢献しています。

さらに、2021年3月、人類の存続に影響を与える重要課題である気候変動問題に対する同社独自の新たな取り組みとして、「日本製鉄カーボンニュートラルビジョン 2050～ゼロカーボン・スチールへの挑戦」を発表し、経営の最重要課題として、2050年カーボンニュートラルの実現にチャレンジしています。

(※)BAUについて

BAUとは、Business as usualの略称であり、本目標では、2005年度を基準としてそれぞれの粗鋼生産量において想定されるCO<sub>2</sub>排出量を意味する。

鉄鋼連盟の3つのエコと削減目標

	エコプロセス	エコプロダクト	エコソリューション
削減計画	CO <sub>2</sub> 排出量 エネルギー効率の更なる向上を目指す	製品使用時における CO <sub>2</sub> 排出量削減に貢献	技術の移転・普及で地球規模での削減に貢献
2018年度実績	221万トン	3,106万トン	6,553万トン
フェーズI 2020年度	300万トン+α**	3,400万トン	7,000万トン
フェーズII 2030年度	900万トン*	4,200万トン	8,000万トン

日本製鉄のエコプロダクツ®の例～

**自動車用鋼板の強度・加工性向上**

車の安全性と軽量化(燃費改善)の両立

**自動車用ハイテン**

強度と加工性を両立し、強く成形しやすい高成形性超ハイテンは、車の衝突時の安全性を確保しながら車体を軽量化し燃費性能を高められる助剤です。今後も更に高強度の商品の開発・実用化を目指しています。

**水素インフラ用鋼材の強度・施工性向上**

次世代エネルギーの社会普及への貢献

**高圧水素用ステンレス鋼 HRX19**

世界最高レベルの耐水素脆性と従来材の1.6倍の強度を備えつつ、溶接施工も可能なHRX19は、水素ステーションに必要な性能を満した上で安全・コンパクト・長寿命化を図ることができる究極の材料です。

2019年度 新規受注実績 ④P57

エコプロダクツ®「電磁鋼板」  
～モーターの高性能化を支える最新材料

ハイブリッド車駆動系の一例

**特徴**

**鉄損**  
鋼板を磁化したときに消費されるエネルギーで、小さいほど良い  
・モーターの効率に寄与  
・板厚が薄いほど、低鉄損化(⇒高磁束密度化)

**磁束密度**  
鋼板が磁化されたときの単位面積あたりの磁束の量で、大きいほど良い  
・モーターのトルクに寄与  
・板厚が厚いほど、磁束密度が上がる(⇒低鉄損化)

**強度**  
・モーターの高回転速度にも耐え得る強度  
・薄くても強度を担保できれば、軽量化に寄与

高効率 ↔ 高トルク ↔ 低鉄損

低鉄損 ↔ 高強度

高強度 ↔ 高トルク

高効率 ↔ 高強度

高トルク ↔ 高強度

モーター性能  
NO特性

出典：日本製鉄株ヒアリング及び同社ウェブページより



【事例】日鉄高炉セメント(株)

同社は、製鉄事業で副生される「高炉水砕スラグ」を主原料とする環境にやさしいセメント「高炉セメント」を生産しています。

「高炉セメント」は、広く一般的に利用されるポルトランドセメントに比べると、製造過程で発生する CO<sub>2</sub> の削減効果が高く、耐久性の高いコンクリート構造物を作り出すことができ、同製品の製造・普及を通じて、省資源・省エネルギー・CO<sub>2</sub> 排出量抑制に貢献しています。

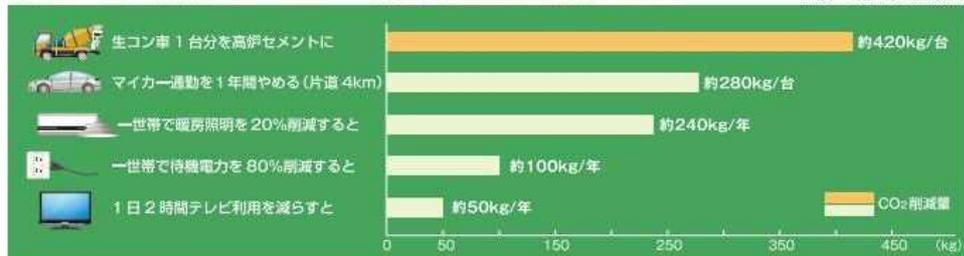
高炉セメントの CO<sub>2</sub> 削減効果等

高炉セメントは高炉スラグが入ることで、省資源、省エネルギー、自然環境の保護、地球温暖化防止に貢献しています。



高炉セメントを使用することでCO<sub>2</sub>の排出量がこんなに削減できます

(出典：鉄鋼スラグ協会資料)



高炉セメント  
使用促進施策

国や地方公共団体なども利用拡大を促進しています。

- 「グリーン購入法」の特定調達品目として公共事業で高炉セメントが指定されています。
- 「CASBEE (建築環境総合評価システム)」等において高炉セメントの使用が推奨されています。

出典：日鉄高炉セメント(株)ヒアリング及び同社ウェブページより



【事例】三菱ケミカル(株)

三菱ケミカル(株)の持株会社である(株)三菱ケミカルホールディングスは、社会の潮流や技術進化の動向を見据えて、2050年のめざすべき社会とグループのありたい姿を想定し、そこからバックキャストして2030年のあるべき企業像と成長の道筋を明確にした中長期経営基本戦略「KAITEKI Vision 30(KV30)」を策定しています。

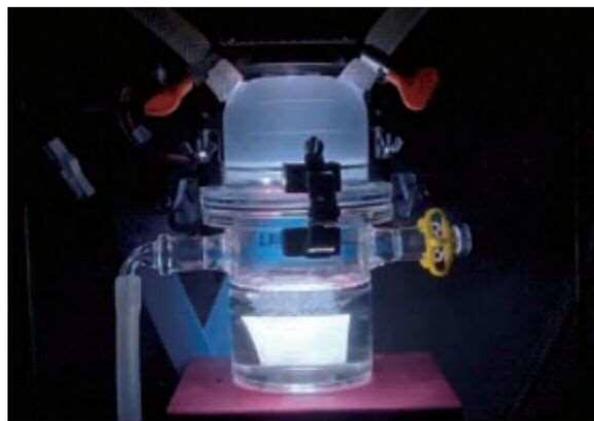
KV30の中で、GHG排出規制やプラスチック循環など事業領域に影響を与える各種規制の動向を勘案しながら、2050年までを見据えた上で現在から2030年までの市場トレンド、技術進化の動向を分析し、ポートフォリオの柱となる「成長事業群」を選定し、事業拡大に取り組んでいます。

また、同社では、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が主導する“人工光合成プロジェクト”に取り組んでおり、2030年までに大規模実証を、2040年までに人工光合成を活用した炭素循環システムの社会実装を目指しています。

2030年までのポートフォリオの柱となる「成長事業群」



人工光合成デモンストレーション



出典: 三菱ケミカル(株)ヒアリング及び三菱ケミカルホールディングスウェブページより



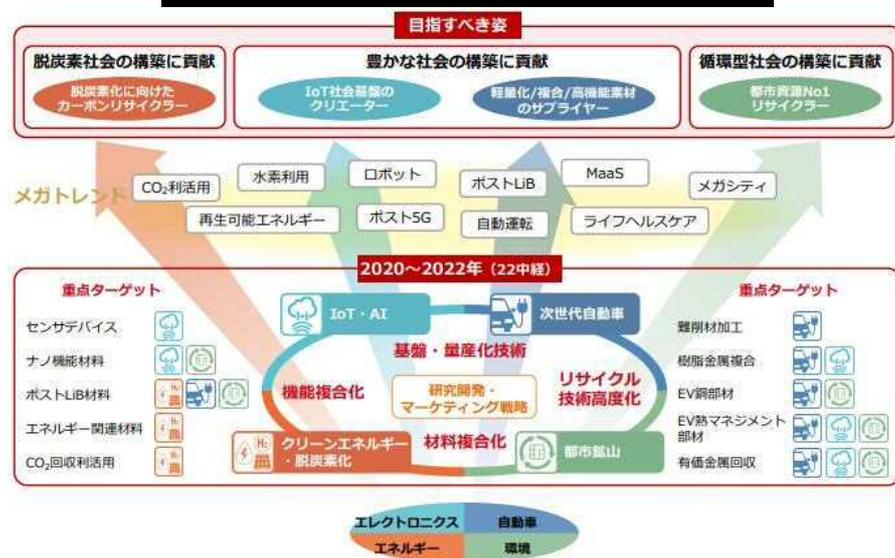
【事例】三菱マテリアルグループ

同社グループでは、製造プロセスの改善や材料・部品の環境負荷低減に力を入れており、セメント工場での熱エネルギー由来の CO<sub>2</sub>を更に削減するため、コンピュータ解析技術により運転条件を最適化しています。

また、廃プラスチックやシュレッターダスト等による化石燃料代替技術や、製錬プロセスでのリサイクル原料の利用、都市鉱山からのレアメタル回収を行っています。

さらに、一般社団法人日本経済団体連合会が策定した「チャレンジ・ゼロ」に参画し、脱炭素社会の構築に貢献する同社の技術、製品、サービス等を国内外に発信しています。

開発戦略(中期経営戦略(22 中経))



出典：三菱マテリアル(株)ヒアリング及び同社ウェブサイトより



【事例】株安川電機

中期経営計画「Challenge 25」目標の一つとして、製品を通じた環境負荷低減（グリーンプロダクツ）、同社グループの事業活動による環境負荷の低減（グリーンプロセス）の両面から価値を創造するとして、グリーンプロダクツによる CO<sub>2</sub> 排出削減貢献量 4,000 万 t 以上（2016 年度以降の累積）を目指すとしています。

2019 年度実績では、同社製品による CO<sub>2</sub> 排出削減貢献量は 2,185 万 t（2016 年度以降累積）であり、同社ホームページにて、毎日、販売された同社製品の CO<sub>2</sub> 削減貢献量と換算される緑化面積を映像で可視化しています。



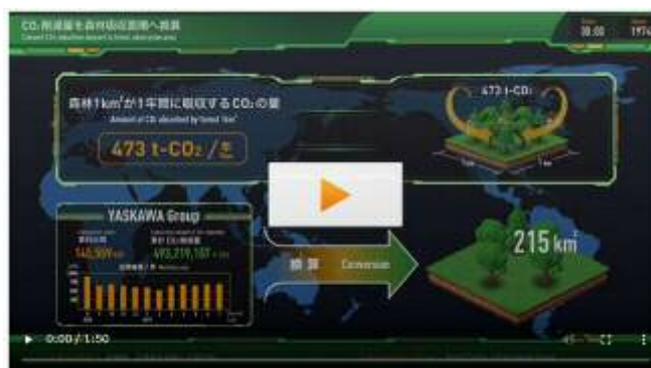
主なスーパーグリーンプロダクツ認定製品(2019 年度)

安川インバータ  
GA500



- V1000後継の世界最小クラスの高機能インバータ
- ・モータの消費電力を監視し、常にエネルギー効率を最大化
  - ・革新的なPMモータ制御
  - ・クラウド対応でメンテナンス性向上
  - ・RoHS指令、REACH規則対応

製品を通じた CO<sub>2</sub> 削減貢献量のウェブページ



出典：株安川電機ヒアリング及び同社ウェブページより