

型技術 2023年4月臨時増刊号 (日刊工業新聞社) 原稿

『金型・部品製造現場のためのカーボンニュートラル ガイドブック[入門編]』

総論 「カーボンニュートラルはなぜ求められているのか」

株式会社シムックスイニシアティブ 代表取締役 中島 高英

はじめに

私は三重県の「DX 寺子屋」(塾長:江崎浩 東京大学大学院情報理工学系研究科教授、デジタル庁チーフアーキテクト)の教頭として、中小企業の経営者と現場管理者向けの2コース全12回の講座を行っている。今年度のテーマは「カーボンニュートラル by DX」である。そこで得た知見を活かして、製造業の皆さんがカーボンニュートラルという難題を解決するためにどのように取り組んで行けばよいかお話しする。

問題は解くのか作るのか

日本の教育は問題の答えを出すことを重視した偏った教育を行ってきた。大学入試で偏差値が重視されるのもそのためである。教育は教え・育てるという意味では正しいことかも知れないが、学習は違う。学習は自ら課題・問題を設定してその答えを導き出す行為である。

DX 寺子屋は課題・問題の作り方とその解き方をみんなで一緒に考えていくところという意味で寺子屋と名付けている。

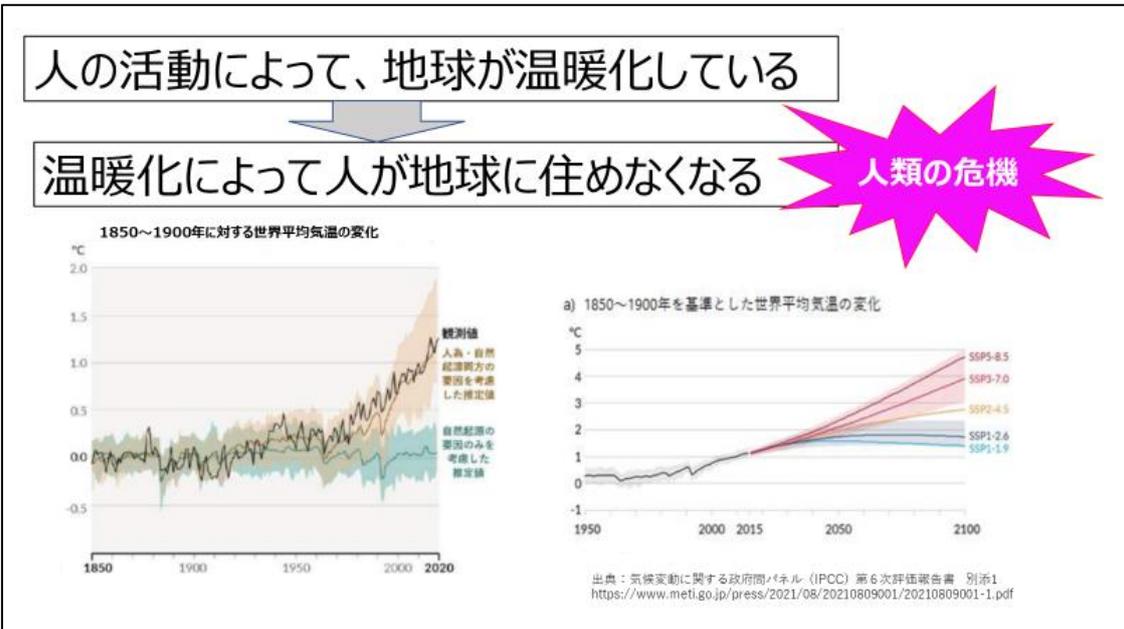
カーボンニュートラルは目標か目的か

カーボンニュートラルという問題は複雑で、世界で正しい答えを出せた人はまだいない。そもそもカーボンニュートラルは目的であろうかそれとも目標であろうか？

答えは目標である。カーボンニュートラルとは人間の活動による温室効果ガス(GHG)排出量を実質ゼロにするという数値目標である。

ではその目的はなにか？目的は地球の温暖化を止めて人類が生き残れるようにするためである。

目的と目標を間違えるととんでもない答えになるので注意が必要である。



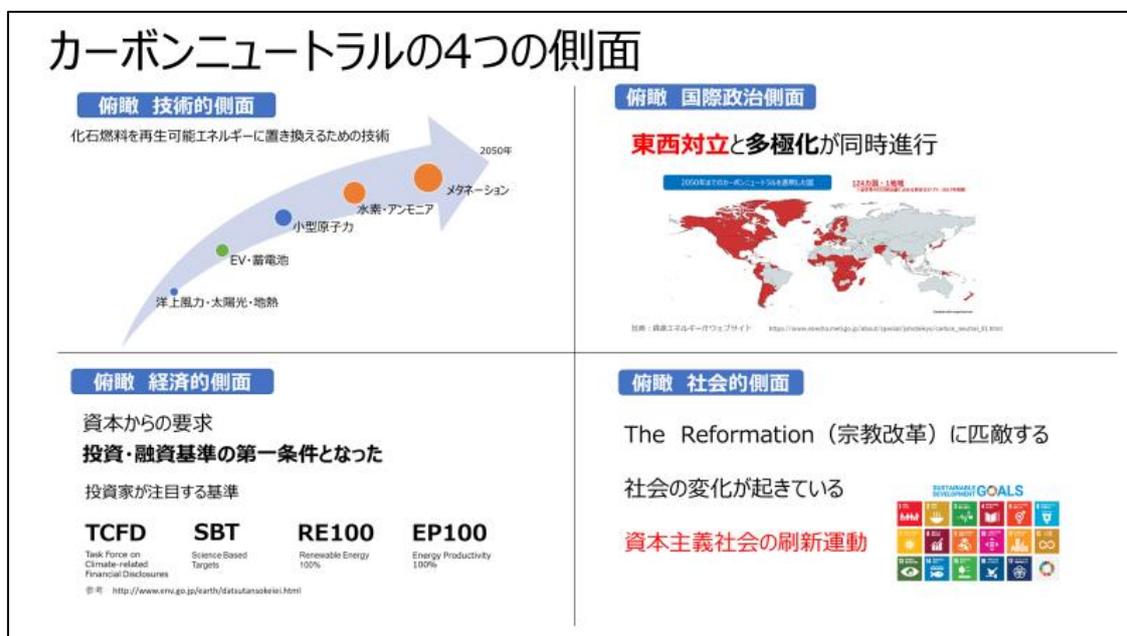
<図1 地球の気温の変化グラフ>

カーボンニュートラルが複雑な理由

カーボンニュートラルが複雑に見える理由は、2050年までにCO2排出量をプラスマイナスゼロにするという非常に高い目標のため、達成に向けて多様な方策が提案され、新しい基準やそれに伴う新しい言葉が大量にあるからである。山ほどの問題を出されて、どの問題から解けばよいか迷い混乱しているというのが本当のところであろう。こういう時には問題を整理するに限る。

カーボンニュートラルを理解するための4つの窓

カーボンニュートラルを理解するために4つの側面から見ていこう。



<図2 カーボンニュートラルの4つの側面>

第1 技術の側面

求められている新しい技術はCO2排出量を計る、減らす、置き換える技術となる。

第2 国際政治の側面

ウクライナ紛争が起きたことではっきりしたことは、旧冷戦時代のように東西が対立し世界が多極化していく中で地球全体の問題を解決していかねばならないということである。対立がさらに深刻化すればカーボンニュートラルの目標値を変更せざるを得なくなる可能性がある。

第3 金融・経済の側面

国からの規制に慣れている日本にとっては理解し難いかもしれないが、カーボンニュートラルを一番推し進めているのは民間の金融資本の力である。金融資本が融資、投資の条件をカーボンニュートラルありきにしたことによって企業活動の在り方が大きく変わろうとしている。

第4 社会・価値観の側面

産業革命から現在までの成長し金を儲けることを善とした世界観から、SDGsに象徴される地球環境を守り人間の平等を優先した世界観への転換が起こりつつある。これは16世紀におきた宗教改革（The Reformation）に匹敵するほど価値観が転換した社会と言える。

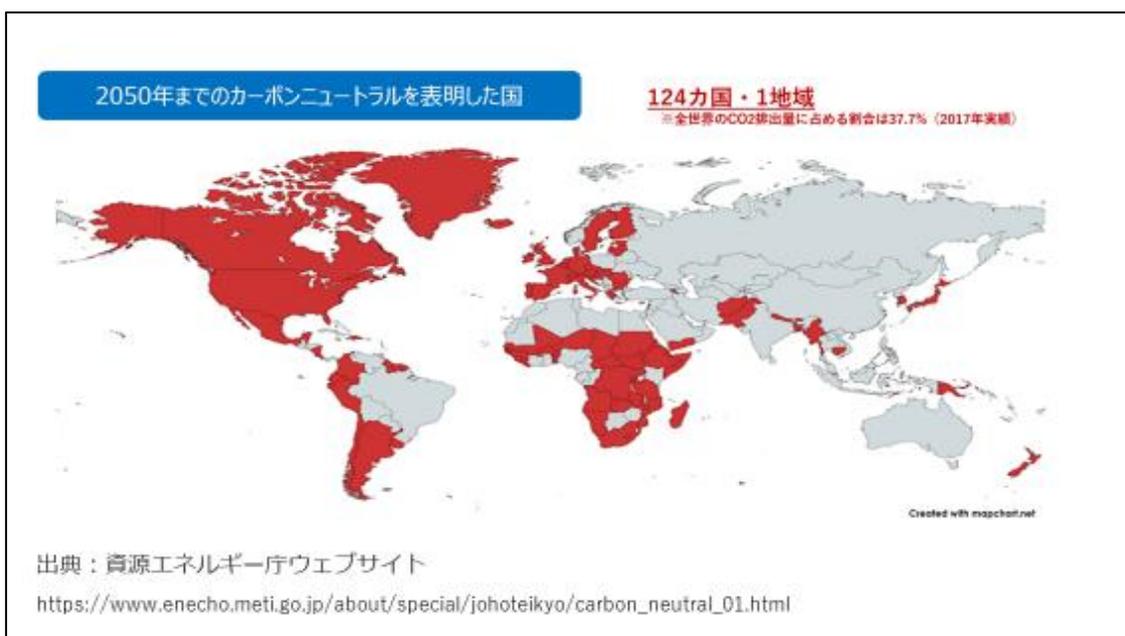
カーボンニュートラルと世界の状況

2015年12月にパリにおいて、「主要排出国を含むすべての国が協調して温室効果ガスの削減に取り組むための協定」（パリ協定）が、175か国間で結ばれた。パリ協定に賛同し、2050年までのカーボンニュートラルを表明した国は125か国である。この国々が全世界のCO₂排出量に占める割合は2017年実績で37.7%である。

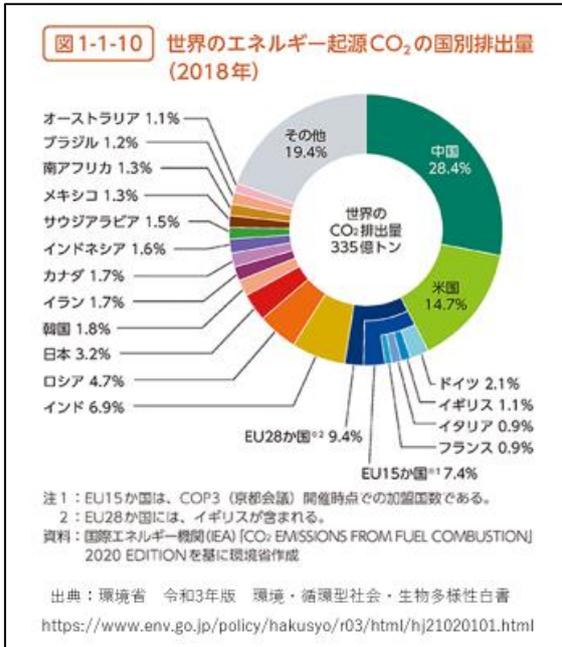
この中に中国、ロシア、インドは入っていない。この3か国が占めるCO₂排出量の割合は40%（2018年）である。表明国だけで地球温暖化を止めるためにCO₂排出量を削減しようとするれば、数値目標を2倍以上に変更しなければならない。ゼロにしてさらに同じ量以上の削減を行うことは物理的に不可能な数値目標となる。実際に実現しようとするれば世界のCO₂排出量の62.3%を占める非表明国の協力が必要となる。

また日本は少子化により2050年には2010年度比で24%減の9700万人になるが、世界では逆に約20億人、比率で25%増えて約100億人となる。

地球温暖化防止のためには戦争のない世界平和とCO₂排出量の少ない技術の普及こそが求められている。



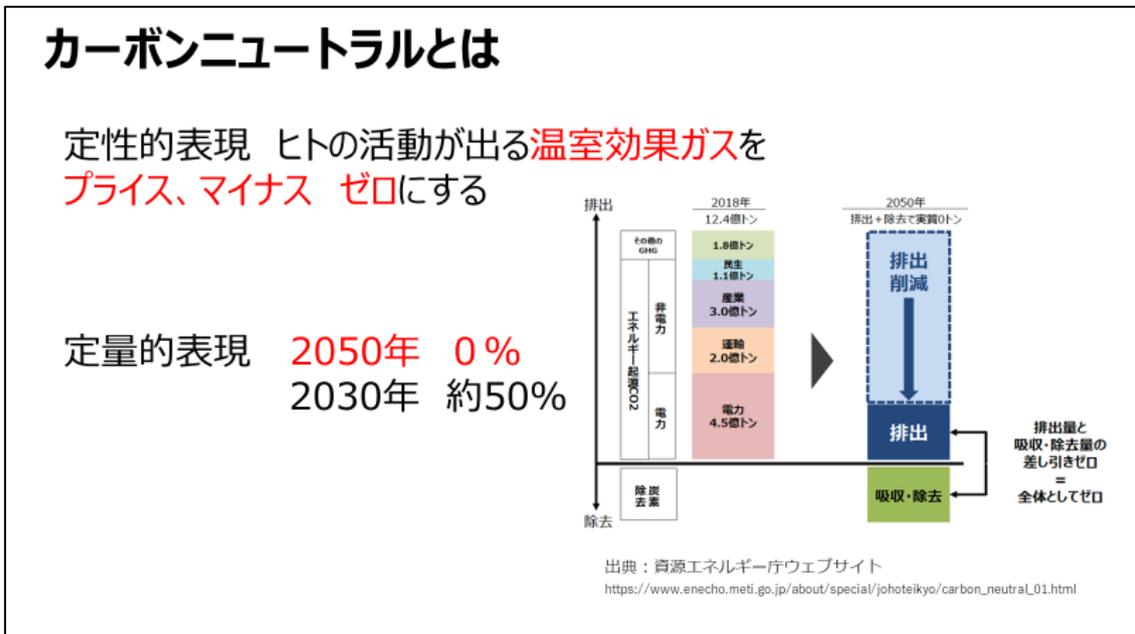
<図3 2050年までのカーボンニュートラルを表明した国>



<図 4 世界のエネルギー起源 CO₂ の国別排出量 (2018 年) >

日本のおかれた状況

日本はパリ協定締結国であり、7年後の2030年には2013年度比CO₂排出量を46%削減し、さらに20年後の2050年には残りの54%を削減してゼロエミッションを達成しなければならない。



<図 5 削減グラフ>

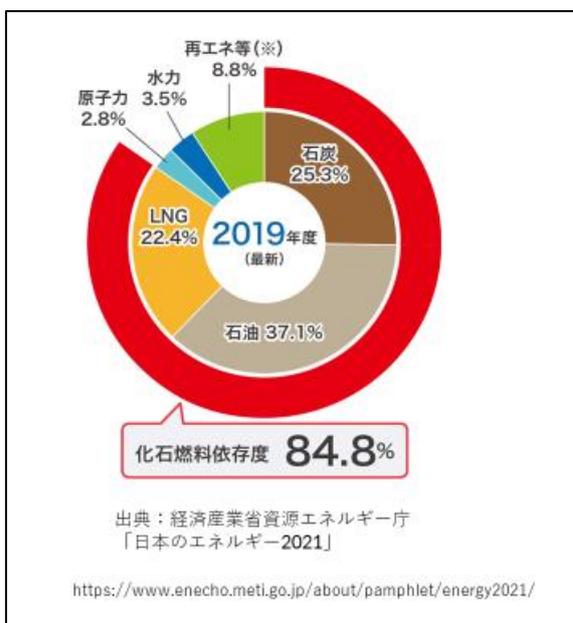
2019年度の日本のエネルギーの84.8%が化石燃料によるものであった。これを再生可能エネルギーである太陽光発電、風力発電、小型水力発電、バイオ燃料発電、水素火力発電と原子力発電に置き換えなければならない。これまでの常識からすれば無茶苦茶な話である。

公害問題に取り組んだ1970年代にも公害防止装置にコストに掛けたら会社がつぶれると騒がれたことがあった。公害問題を克服した日本は世界一の技術と美しい国土を取り戻したことを思い出して欲しい。問題・課題を解くプロセスを正しく定義できれば実現は可能であるはずだ。

製造業が危ない

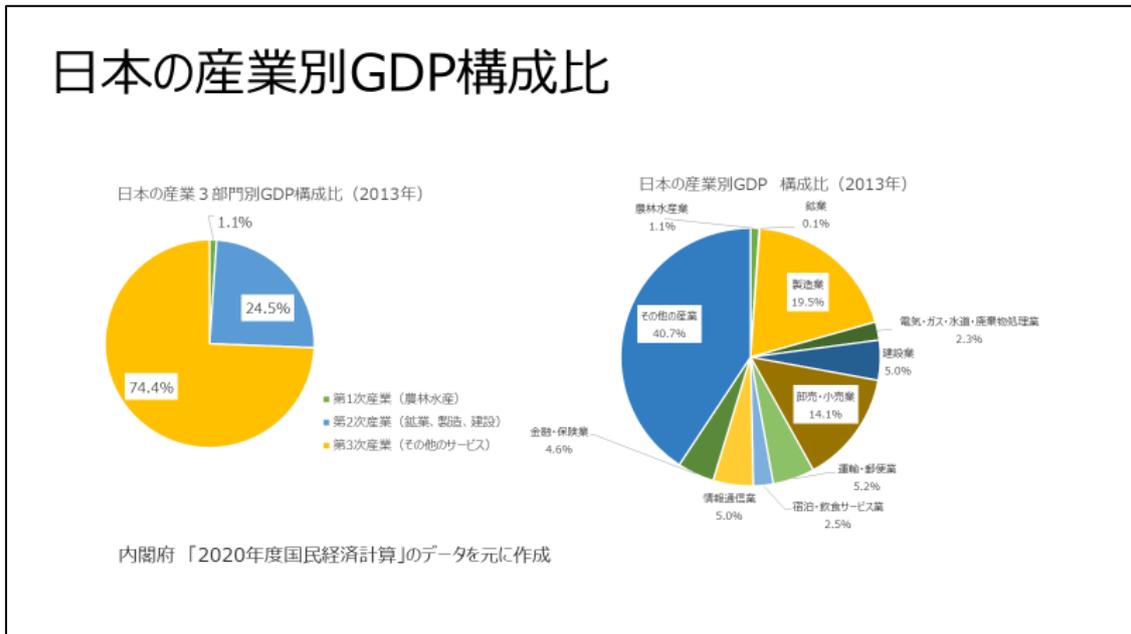
2013年の日本のGDPのうち第二次産業（製造、鉱業、建設）は24.5%を占める。温室効果ガス排出総量は14.8億トン（2013年基準年）産業部門は4.29億トン（2013年）となっている。日本のエネルギー構成は化石燃料依存度84.8%（2019年度）である。製造業においてCO2排出をしないで操業することは現状では困難である。一部ではすでにCO2を排出する産業は日本に不要という話や、一人当たりの生産性が低いのは中小企業の多さによるという説も出ている。

日本の明治以来の近代化、戦後の高度成長のエンジンとなった製造業にとって逆風が吹いている。



<図6 化石燃料依存度>

日本の産業別GDP構成比



<図7 日本の産業別 GDP 構成比 (2013 年度) >

製造業に携わる人は覚醒が必要

ところが、製造業に身をおく人の中で、私が感じているような危機感を持つ人は少ないようである。昨日と同じように今日があり、今日と同じように明日もあるという生活を送ってきている人には危機感を感じにくいかもしれない。

ぜひ、2020年のコロナウィルスによる自粛生活を3年経験したことを思い出して欲しい。このような状況になるとは誰も想像していなかった。また、2022年のロシア軍によるウクライナ紛争も現代社会において武力侵攻など考えつかない事であった。しかし、どちらも我々が現実に経験している世界である。

日常感覚の延長線上に未来はないという考え方を持つ想像力が、これからの時代には必要であるという意識をもって欲しい。

危機をチャンスに変える

カーボンニュートラルという新しい時代を製造業の危機と見るかチャンスと捉えるかで次に踏み出す一歩が変わってくる。「中小規模事業者のための脱炭素経営ハンドブックー温室効果ガス削減目標を達成するためにーVer1.1」(環境省)によると「守り」から「攻め」の経営転換のチャンスであると書かれている¹⁾。

同ハンドブックには脱炭素経営によって期待されるメリットが5つ掲げられている。

メリット 1 優位性の構築

メリット 2 光熱費・燃料費の低減

メリット 3 知名度や認知度の向上

メリット 4 脱炭素の要請に対応することによる 社員のモチベーション向上や人材獲得力の強化

メリット 5 新たな機会の創出に向けた 資金調達における優位性獲得

このハンドブックに書かれていることは間違っていないと思うが発想が古い。ここには肝心の「生産性の向上」が抜け落ちている。すでにカーボンニュートラルの世界ではEP100 (EnergyProductivity100%)、エネルギー生産性を 2 倍にするということが言われている。

ビジネスチャンスはどこにあるか

カーボンニュートラルは事業者にとってビジネスチャンスでもある。ビジネスチャンスとして考えるときに2つの視点がある。

第1には巨大な新規市場・マーケットが生まれてくるという視点である。従来の化石燃料に依存した技術から脱却するために新しい技術に取り換えていかねばならない。それがたとえ未踏技術であっても、強制的に新しく生み出していく必要に迫れてくる。

自社の持つ技術力を使って、新しいニーズやシーズに答える製品やサービスを作れるならば、その事業者にとっては大きな大きなチャンスになるだろう。

第2にはEP100に象徴されるように生産性の画期的な向上につながるという視点である。日本は失われた30年と呼ばれ、バブル崩壊以後30年間一人当たりの生産性が横ばいであった。今回のカーボンニュートラルを積極的に受け入れることで生産性を2倍、3倍にしていくチャンスとなるだろう。

DXはビジネスチャンスをつかむための道具

第1のチャンスをつかむために求められるのはマーケティング技術である。第2の生産性を向上のためにはデータに基づくカイゼン力が必要である。どちらもデータを基盤にしてデータサイエンス・AIを上手に使うことになる。それをデジタルトランスフォーメーション・DXと呼ぶ。デジタル化やDXはカーボンニュートラルを達成するための道具にすぎない。道具を賢く使ったものだけが生き残れることは人類史が証明している。

一緒に日本の生き残りをかけてカーボンニュートラルに取り組んでいこう。

参考文献

1) <https://www.env.go.jp/content/900440895.pdf>