

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]』

解説 1 RE100 と EP100 とは

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

RE100 は再生可能エネルギーの導入とカーボンクレジット取引市場の創設にある。EP100 は日常の活動における生産性のカイゼンというリアルな世界を対象にしている。この2つはおのずと取り組み方に違いが出てくることに注意すべきである。

RE100 と EP100

2014 年に低炭素経済への移行を推進する企業・投資家団体による国際的な連合体である WMB (We Mean Business) が結成された。WMB は多数のイニシアティブで構成されており、経済 (Economy)、エネルギー、輸送 (Transport)、土地 (Land)、環境と産業の構築 (Built Environment & Industry)、実現に向けて (Enabler) の 6 つの領域において計 10 種の取組を実施し、広める活動を行っている¹⁾。RE100 (図 1) と EP100 (図 2) はその「エネルギー」の中のひとつであり、The Climate Group が提唱している。

We Mean Businessの取組【エネルギー (Energy) 】

100%再エネ導入へのコミット (RE100)

2021年8月10日現在



- コミットした企業は**世界で322社、うち日本企業は59社**
- RE100は2014年に結成した企業連合であり、事業を100%再エネ電力で賄うことを目標とする。イギリスに本部を置くNPOのThe Climate GroupがCDPの支援を受けて実施。各社は実績を毎年、CDP質問書を通してRE100に報告、「RE100 Annual Report」に公表

[出所]参加企業数：RE100 Webサイト (<https://www.there100.org/re100-members/>)

● 詳しくは環境省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム」RE100資料を参照
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/intr_trends.html#no09
✓「RE100詳細資料」に、RE100に参加している日本・海外企業一覧、RE100に参加している日本企業の取組などを記載。

出典：環境省「We Mean Businessについて」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/files/WMB_20210810.pdf

<図 1 RE100>

We Mean Businessの取組【エネルギー（Energy）】

エネルギー生産性の2倍化へのコミット（EP100）

2021年8月10日現在



- 省エネ効率の50%改善等によって、消費エネルギー単位毎の経済生産性を2倍にすることを目標とする企業を増やす取組
- The Climate GroupがAlliance to Save Energyとのパートナーシップの下主催
- コミットした企業は**世界で128社、うち日本企業3社**

出典：環境省「We Mean Businessについて」
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/files/WMB_20210810.pdf

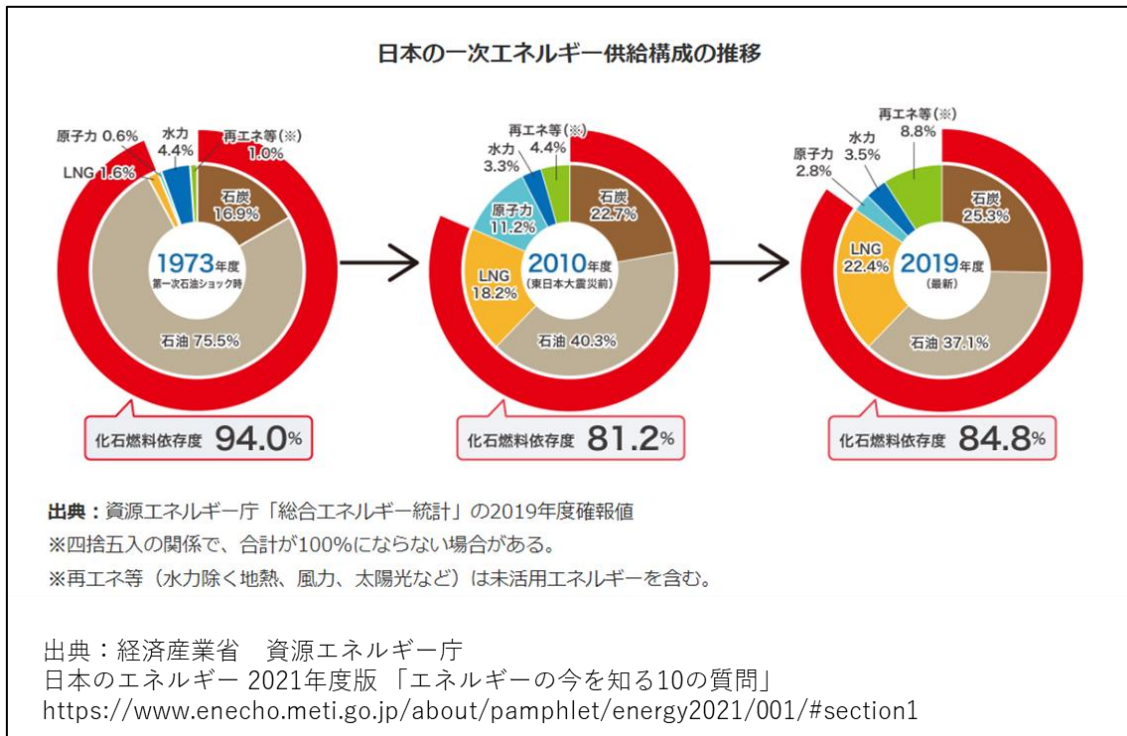
<図 2 EP100>

RE100 とは

RE とは Renewable Energy（再生可能エネルギー）の略である。100 とは 100%置き換えという意味である。企業活動において使用している化石燃料エネルギーを 100%すべて再生可能エネルギーに置き換えることを企業が約束したことを表している。これは国からの強制でなく企業自ら宣言し世界に約束している点が重要である。

再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、太陽光発電および太陽熱発電、風力発電、水力発電、バイオマス発電、地熱発電の 5 種類を指す。原子力発電を RE に含めるかどうかは議論が分かれている。日本の一次エネルギー構成比の推移（図 3）を見ても分かるように、再生可能エネルギーの供給量はまだ少ない。再生可能エネルギーの欠点は、地球の自転による昼と夜や気候天気に左右される不安定な電源である点にある。そこで注目されているのが蓄電池である。蓄電のバッファーを持たない限り、化石燃料から再生可能エネルギーへ置き換えることは難しいといった問題を抱えている。



<図3 日本の一次エネルギー供給構成の推移>

再生可能エネルギーの調達方法

RE100 の最初の課題は、どのようにしたら再生可能エネルギーを手に入れることができるかである。現在3つの方法が標準になっている。一つ目は自前で再生可能エネルギーを準備する方法である。よく行われているのが工場の空き地や駐車場に太陽光パネルを設置するというやり方である。二つ目は再エネ専門業者から既存の送電網を使って電力を購入する方法である。三つ目は再エネ電力証書・グリーン電力証書の購入してくる方法である。

3つの種類の調達方法に対して供給側の準備も整いつつある。一つ目は太陽光パネルの低価格が進み投資コストに見合いつつあり、ベンダーの数も多い。二つ目、三つ目については新規事業者の参入が多くなってきている。再エネ事業市場という新ビジネスが立ち上がり成長過程にある。

EP100 とは

EP100 とは Energy Productivity（エネルギー生産性）を100%即ち2倍にする取り組みを行うという意味である。RE100 と同じ国際的環境 NPO 団体の The Climate Group が運営し、製造業だけでなく農業、運輸、建設もサービス業も含めて全産業を対象にしている。ことさら製造業が注目される理由は化石資源を原料及びエネルギーに使用し、その量が多く代替えが困難な点にある。

また The Climate Group の公式 HP²⁾ には次のように書かれている。

「エネルギー生産性は、エネルギー消費量に対する経済生産量の比率です。EP100 メンバーは、効率対策を実施することで、温室効果ガスの排出量を削減しながら、エネルギー生産性を向上させ、費用対効果を高めています。

よりスマートなエネルギー使用は、一次エネルギー需要を削減し、より効率的な技術と実践の採用を加速するのに役立ちます。IEA の調査によると、これにより 2035 年までに世界の GDP が 18 兆ドルも増加することが示唆されています。」

(原文英語、筆者訳)

EP100 の 3 本柱

The Climate Group では EP100 に取り組むにあたり 3 つの活動を柱にしている。一つ目はエネルギー効率 2 倍にする。二つ目は EMS (エネルギーマネジメントシステム) の導入を行う。三つ目は ZEB (Net Zero Energy Building) に置き換える。

EP100 にコミットした企業は 2021 年 8 月 10 日時点では、世界で 128 社、うち日本企業は 3 社である。(図 3)

EP (エネルギー生産性) の公式な計算式

エネルギー生産性の計算式は The Climate Group の公式 HP²⁾ には経済産出高 (economic output) ÷ 投入エネルギー (energy input) と記載されている。この数式が曖昧で抽象的な表現に留まっているために EP100 の拡がりを妨げている。

EP (エネルギー生産性) の実践的な計算式

そこで製造業において実践的な EP (エネルギー生産性) の計算式を紹介する (図 4)。

$$\text{EP・エネルギー生産性} = \frac{\text{付加価値額}}{\text{投入エネルギー量}}$$

<図 4 エネルギー生産性の実践的な計算式>

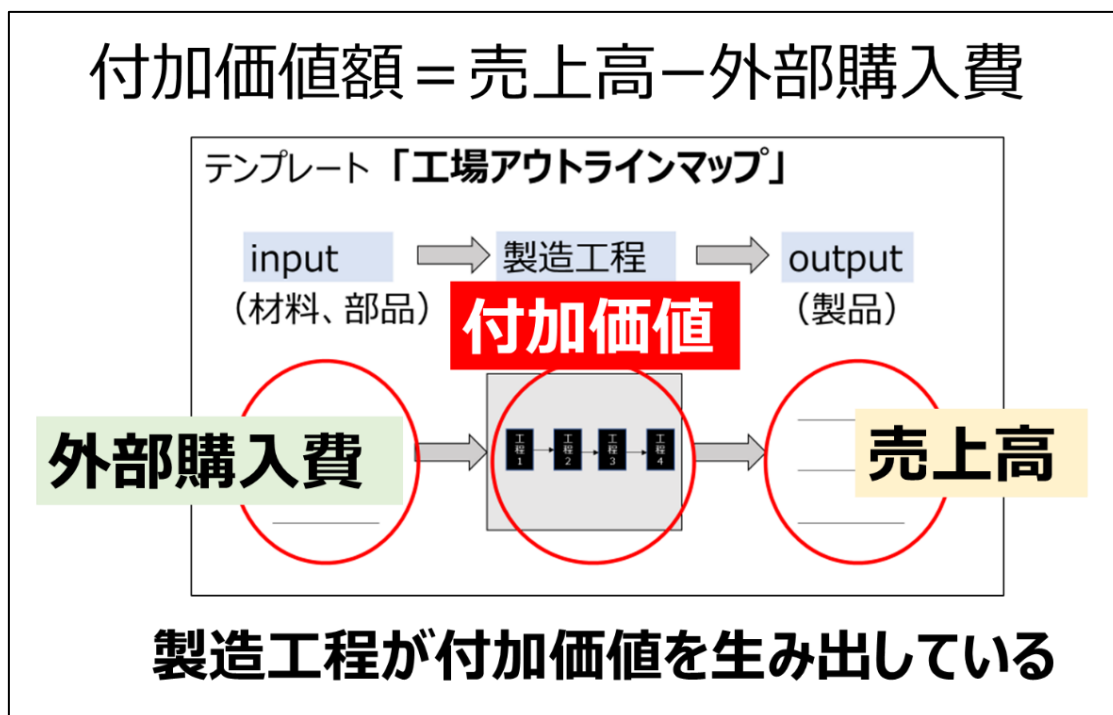
付加価値生産性の計算式を応用して、分子に付加価値額、分母に投入エネルギー量を代入する。付加価値生産性の計算式は長年世界中で使用されている。付加価値生産性の計算式の分子はそのまま使え、分母の投入エネルギー量は月次であれば簡単に集計できる点にメリットがある。

付加価値生産性とは

ここで付加価値生産性についておさらいをしておこう。日本生産性本部の公式 HP³⁾ には次のように記載されている。

「生産性を測定する方法としては、企業が新しく生み出した金額ベースの価値、つまり付加価値を単位とする場合もあります。これを付加価値生産性といいます。付加価値とは、生産額（売上高）から原材料費や外注加工費、機械の修繕費、動力費など外部から購入した費用を除いたものです。一般に、企業は原材料など外部から購入したものを加工したりして製品を販売しますが、その際にさまざまな形で手を加えることによって新たに付け加えた価値を金額で表したものが付加価値になります。」

筆者の DX 寺子屋では付加価値を図 5 のように表現している。



<図 5 付加価値とは>

現場で使う物的 EP（エネルギー生産性）の実践的な計算式

現場では付加価値生産性はあまり使われていない。その理由は現場には分子となる付加価値額を知らされていないケースが多いからである。そこで現場には物的生産性を適用する方がよいであろう。物的エネルギー生産性の実践的な計算式は図 6 となる。

$$\text{EP・エネルギー生産性} = \frac{\text{生産量}}{\text{投入エネルギー量}}$$

<図 6 物的エネルギー生産性の実践的な計算式>

物的生産性とは何か。日本生産性本部の公式 HP³⁾ には次のように記載されている。

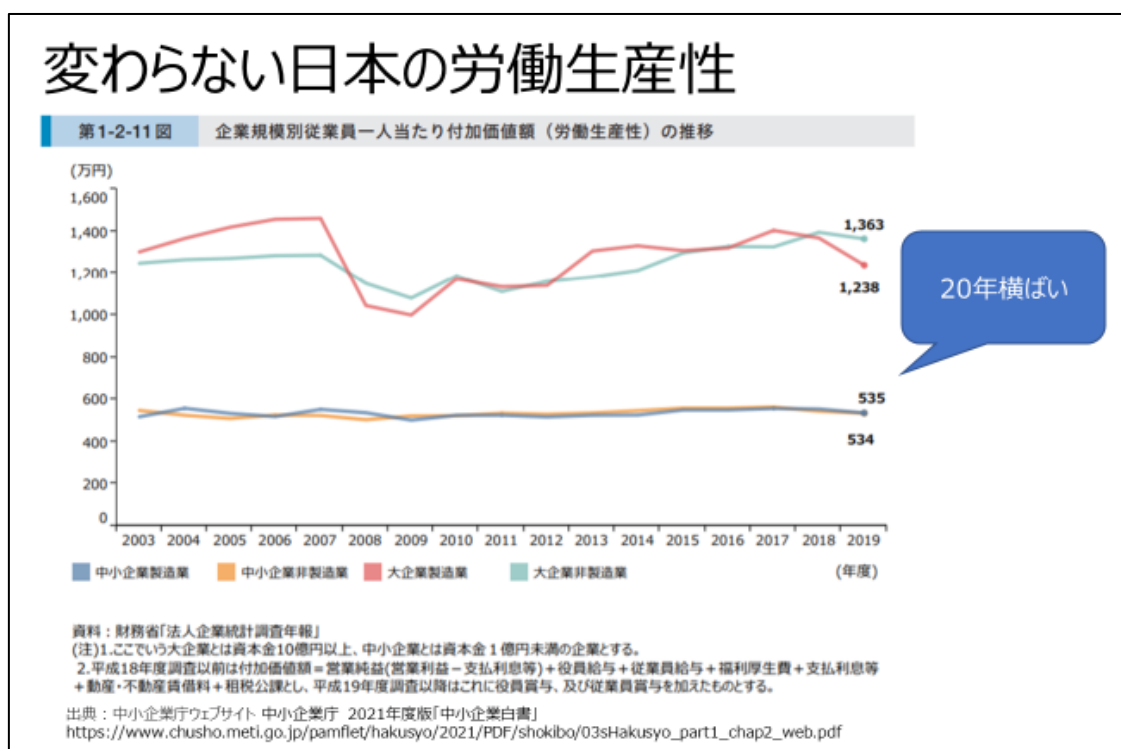
「生産性を測定するためにはいくつかの方法がありますが、ひとつは生産するものの大き

さや重さ、あるいは個数などといった物量を単位とする場合で、物的生産性といいます。生産物の価格は、物価の変動や技術の進歩などによって変動するため、生産現場などにおける純粋な生産効率を測るときには、金額ではなく物量を単位として生産性を測定することが求められます。生産能力や生産効率の時系列的な推移を知るときなどにも、物的生産性が利用されます。」

EP（エネルギー生産性）を使う価値とは

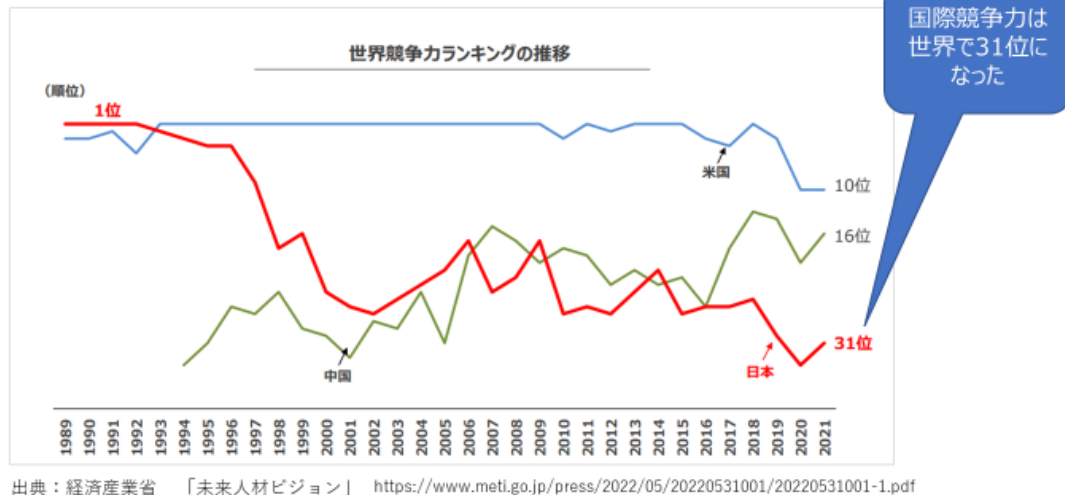
日本は2000年に打ち出されたe-Japan（イージャパン）構想、日本型IT社会の実現に失敗した。そのため日本の生産性はこの20年間向上してこなかった（図7）。この間の世界の国々と比べると、目を覆うべき惨憺たる状況であることが見てとれる（図8）。

この状況を打破するためにもEP（エネルギー生産性）を使う価値がある。



<図7 変わらない日本の労働生産性>

日本の国際競争力の推移 この30年で1位から31位に落ちた



<図8 日本の国際競争力の推移>

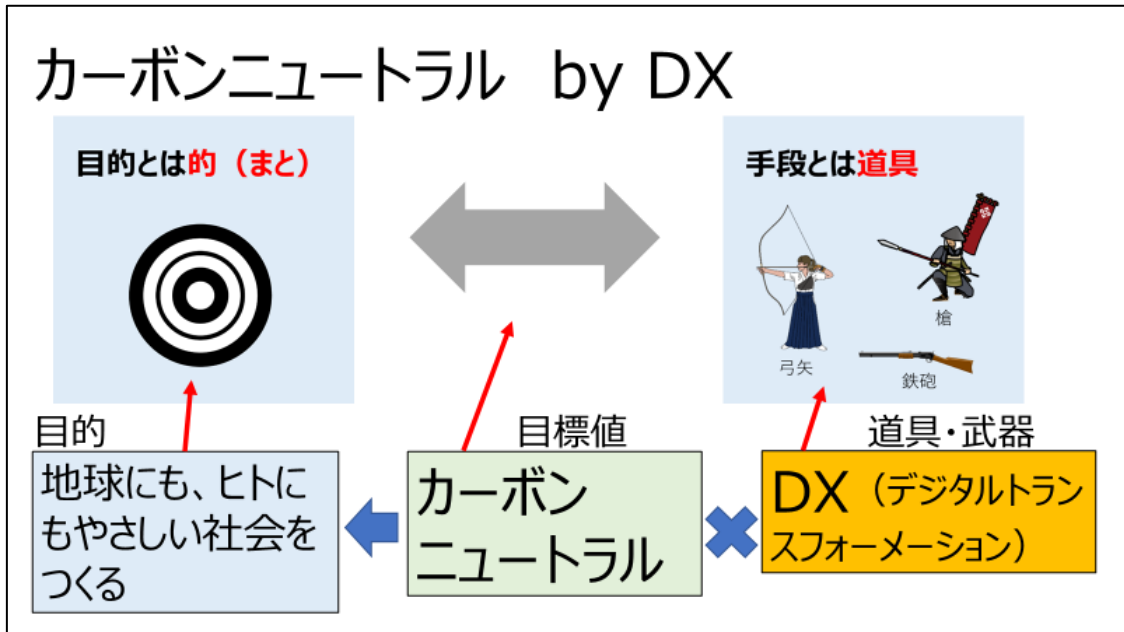
指標としてのEP（エネルギー生産性）の価値

日本の製造業はこの20年「コストダウン」を目標に効率化をひとつの指標としてきた。その結果は前述の通りである。失敗を認め大きく転換すべき時に来ている。そこで重要なのが全員の価値観の共有であり正しい目標値の設定となる。EPこそがそのKPIになる。

その理由を述べる。一つ目は、EP（エネルギー生産性）を指標として使うことで全員の意識をひとつの指標に集めることができる。二つ目はEP（エネルギー生産性）を実際に運用するためには、人手を介さず自動的にデータ集めねばならない。デジタル化を一気に進めることになる。そうすることでデジタル化・DX化が目的でなくDXが道具であり目的は生産性の向上にあることを誰しも理解できるようになる。このことが重要なのである。

目的と目標を間違えないこと

e-Japan（イージャパン）構想が失敗した理由は誰しもがIT化を目的にしてしまったせいである。カーボンニュートラル by DXであることを忘れてはならない（図9）。カーボンニュートラルの主な柱であるEP100という目標に向かってIT、IoTの設備投資と従業員の再学習への投資、そしてそれが有効に機能する組織変革こそが求められている。



<図9 カーボンニュートラル by DX>

失敗を恐れないこと

20 年または 30 年続いた低迷期間は大変に長い時間である。学卒で入社した人たちは 40 代から 50 代になっている。その間やってきたことは「コストダウン」と従来の繰り返し作業しか経験していない状態にある。逆を返せば新しい挑戦をさせてもらえずに過ごしてきたことになる。それ故に新しいことをして失敗することへの恐怖感に無意識に支配されている。この心の壁を打破していかなければならない。

EP100 に損はない

EP100 はエネルギー生産性を 2 倍に向上させることである。すぐの効果は電気代の削減というメリットが翌月得られる点である。そしてさらにエネルギー生産性をあげれば労働生産性も上がる。たとえ結果が思わしくなくとも、その達成に向けた努力する過程で DX 化は進み、従業員の再学習も進む。結果よりもそのプロセスに価値が出る。

さらに EP100 の取り組みは近い将来やってくる SCOPE 3 への対応する体力もつく。このように EP100 への取り組みには損はないのである。

参考文献

- 1) https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/files/WMB_20210810.pdf
- 2) <https://www.theclimategroup.org/about-ep100>
- 3) <https://www.jpc-net.jp/movement/productivity.html>