

## 論文テーマ

カーボン・ニュートラル (CN) 経営戦略

## 論文の主旨

経営者がカーボン・ニュートラル (以下、CN) を単なる省エネの問題でなく、企業経営の未来を左右する経営戦略ととらえる必要性、および CN 経営戦略 (以下、CN 戦略) を策定する方法を事例をあげて本論文で論じる。

我が国及び企業は、2021 年になって CN 戦略を策定し、実行計画に沿って行動しなければならなくなっている。CN というバスにギリギリで乗り込んだ結果、我が国の CN のための温室効果ガス削減目標率が世界で合意しつつある 2.0°C (または 1.5°C) 上昇に抑える目標レベルになった。

このような遅れを招いたのは、我が国及び企業で信じられていた「省エネ先進国」という自負である。省エネ技術及び石油資源への依存を減らす“低炭素”では、2000 年代以前は、我が国は世界をリードしていたのは事実である。

しかし、我が国が経済大国と誇っていた 1990 年代に、自らリードして合意した京都議定書の排出量 6%削減目標を達成したものの、実は低炭素のみでは真水でそのレベルの削減はできなかったことが判明している。同時に、世界で進行していたエネルギーにおけるイノベーションは大きく遅れ、経済も停滞した。

こういった現実を踏まえ、企業は自らの CN 戦略を策定するために、以下の準備をする

### 1.利害関係者のニーズ把握

取引先や自治体など利害関係者のうち、どれを重視し、どのようなニーズ、たとえば、温室効果ガス排出量の開示や削減目標設定などに応えるかを明確にする

### 2.CN 戦略の以下の 5 つのアプローチを理解する

排出量算定、運用改善による省エネ、設備投資による省エネ、再生可能エネルギー利用、温室効果ガス吸収やカーボンリサイクルのイノベーション

以上の準備作業の次に、CN 戦略を策定し、具体策を実行する

### 3.CN 戦略の方向性評価を行う

上記のアプローチのうち、どれが自社に適合しているかを評価する

### 4.以下の 4 つの戦略から自社の戦略を選択し、実行計画を作る

総動員戦略、省エネ投資先行戦略、再エネ先行戦略、イノベーション戦略

## 発表者の紹介

氏 名 梶 川 達 也 主席コンサルタント コンサルティング事業部

専門分野 温室効果ガス排出量算定・削減、省エネ診断、MFCA (原材料ロス削減による CO2 排出量削減) コンサルティングなど

コンサルティング歴 自動車部品製造業、産業機械製造業、廃棄物処理業、教育などのサービス業を中心に多数の企業の省エネ・CO2 削減を支援

## 目 次

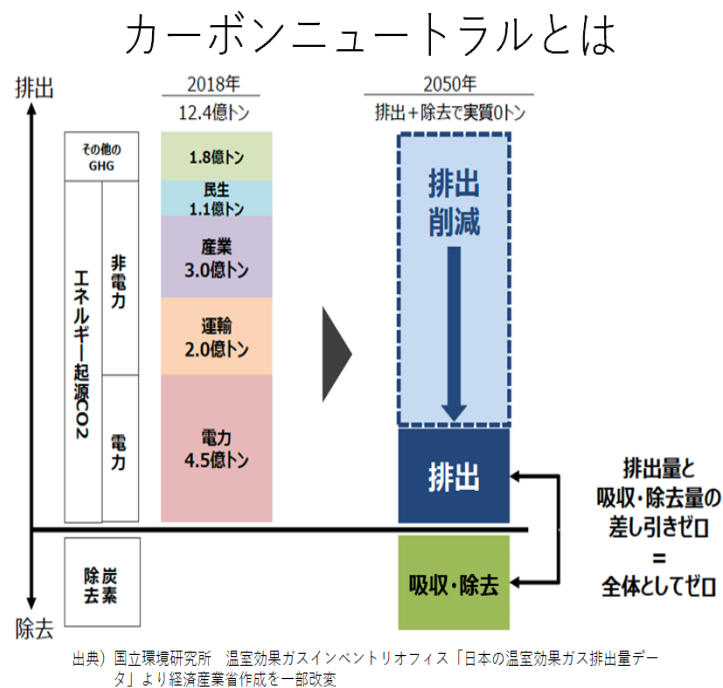
|   |               |
|---|---------------|
| <b>1. 我が国や企業がカーボン・ニュートラルに直面するに至った経緯</b> | <b>・・・ 3</b>  |
| (1) 経緯の概要                               | ・・・ 3         |
| (2) 我が国のこれまでの戦略：低炭素                     | ・・・ 5         |
| (3) パリ協定による 2°C（1.5°C）上昇が目標となった背景       | ・・・ 6         |
| (4) 気候科学にもとづく目標（SBT）の設定の仕方：脱炭素          | ・・・ 7         |
| <br>                                    |               |
| <b>2. 我が国の温室効果ガス削減目標（産業部門を中心に）</b>      | <b>・・・ 7</b>  |
| (1) 我が国の温室効果ガス排出量                       | ・・・ 7         |
| (2) 我が国の温室効果ガス削減目標                      | ・・・ 8         |
| (3) 都道府県別製造業の排出量と製品出荷額                  | ・・・ 8         |
| <br>                                    |               |
| <b>3. 企業が取り組むカーボン・ニュートラル戦略策定の準備</b>     | <b>・・・ 10</b> |
| (1) 利害関係者の貴社へのカーボン・ニュートラルに対するニーズ        | ・・・ 10        |
| (2) カーボン・ニュートラル戦略の 5 つのアプローチ            | ・・・ 11        |
| <br>                                    |               |
| <b>4. カーボン・ニュートラル戦略策定法</b>              | <b>・・・ 15</b> |
| (1) カーボン・ニュートラル戦略方向性評価                  | ・・・ 15        |
| (2) 4 つの戦略の選択と実行計画                      | ・・・ 16        |
| <br>                                    |               |
| <b>5. まとめ</b>                           | <b>・・・ 18</b> |

# 1. 我が国や企業がカーボン・ニュートラルに直面するに至った経緯

## (1) 経緯の概要

2020年10月、我が国は「2050年カーボン・ニュートラル宣言」をした(図表1)  
 国際的な温室効果ガス削減目標設定は、1997年のCOP3にて採択された「京都議定書」が最初である。ここで設定した目標(2008年から2012年の5年間排出量を1990年比6%減)を我が国は達成したが(図表2)、その後、脱炭素ではなく低炭素をめざす省エネを重視した戦略を選び、世界の潮流である再生可能エネルギーへの取り組みは遅れ、温室効果ガス削減は進まず、イノベーションによる経済成長も低かった。エネルギー分野では、需要側のエネルギーを制御する技術(VPP【仮想発電所】、DR【デマンドレスポンス】など)やブロックチェーンの活用といったエネルギーのデジタル化のイノベーションは進まなかった(図表3・4)。

図表1. カーボン・ニュートラル

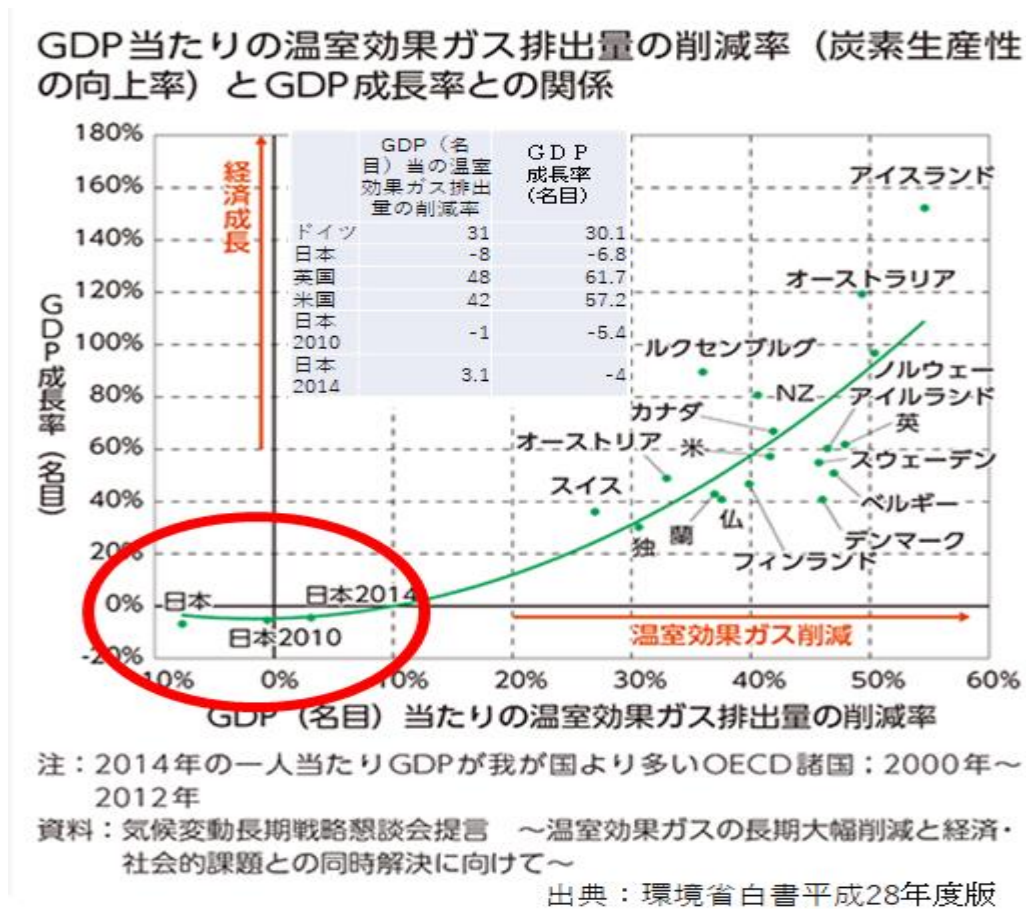


図表2. 京都議定書で我が国は国際公約を果たした

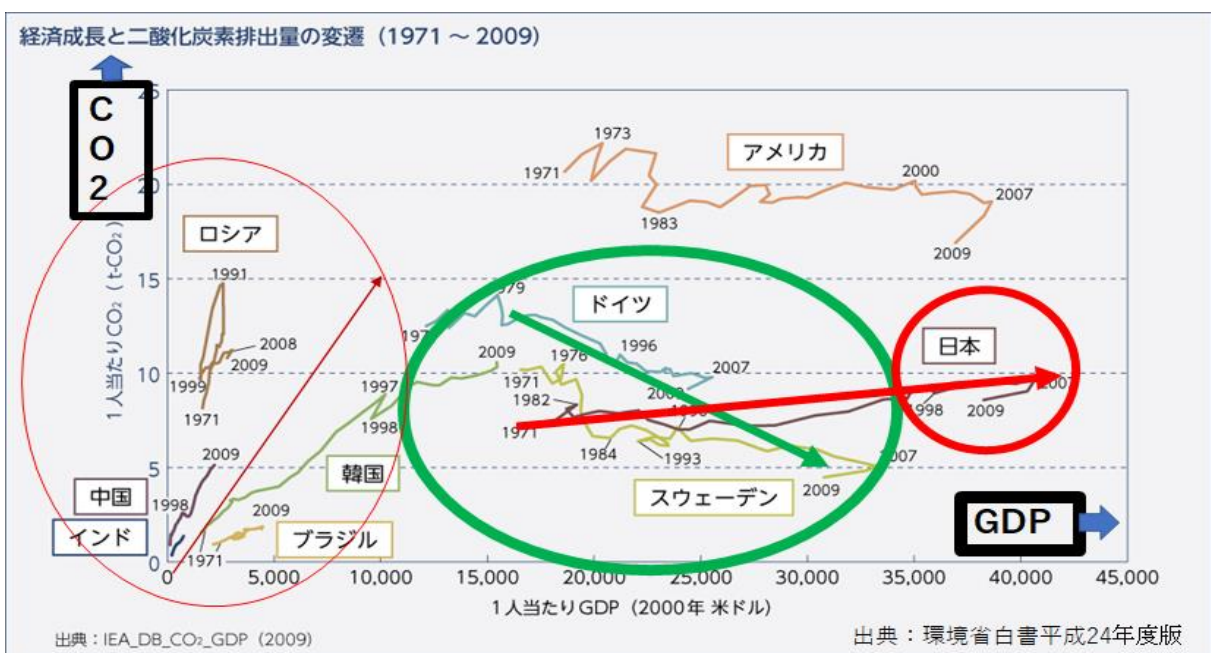
| 項目   | 目標と実績               | 解説   |
|------|---------------------|--|
| 目標値  | 6%減 (1990年基準)       | 目標期間5年間(2008年~2012年)                       |
| 実績値  | 8.4%減 (2008年~2012年) | 排出量増加(1.4%)から森林吸収分(3.9%)とクレジット分(5.9%)を控除する |
| 内訳   |                     |  |
| 増加率  | 1.4%                | 基準年(1990年)より排出量は増えた                        |
| 森林吸収 | 3.9%                | 森林による吸収                                    |

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| クレジット | 5.9% | 途上国への省エネなどの支援 |
|-------|------|---------------|

図表 3. 経済成長と温室効果ガス削減とも停滞していた日本



図表 4. 経済成長しても CO2 を減らす国がある



さらに、我が国は、脱炭素に踏み切らない化石のような国であると言う国際的な批判を浴びたこともあって、2015年11月のCOP21にて採択された「パリ協定」に合意し、2020年10月にカーボン・ニュートラル（以下、CNと略す）宣言を発した。そして、新たな2030年削減目標（2013年比46%削減）を2021年10月に国連へ提出し、ぎりぎりでも国際的潮流に乗ることができた。また、その目標に従って、2021年4月に温暖化対策推進法（以下、温対法と略す）を改正し、産業部門、業務部門など部門別の削減目標も定めた（図表5）。

図表5. CN宣言以降、我が国は世界の潮流に乗った

| 時期       | 出来事               | 解説   |
|----------|-------------------|--|
| 2015年11月 | パリ協定採択            | 2°C・1.5°C目標達成のための脱炭素                             |
| 2020年10月 | CN宣言              | 我が国政府による「2050年までにCNを実現する」宣言                      |
| 2021年4月  | 温暖化対策推進法改正        | 我が国目標:2030年度に46%削減(2013年比)<br>*産業【製造業など】部門は38%削減 |
| 2021年10月 | 改訂した国別削減目標の国連への提出 | 我が国目標:2030年度に46%削減(2013年比)を国連に提出                 |
| 2021年10月 | エネルギー基本計画閣議決定     | 再生エネルギーを、現在の18%から最大38%へ増やす                       |
| 2021年10月 | COP26             | 英国開催:1.5°C目標のために各国目標の見直し                         |

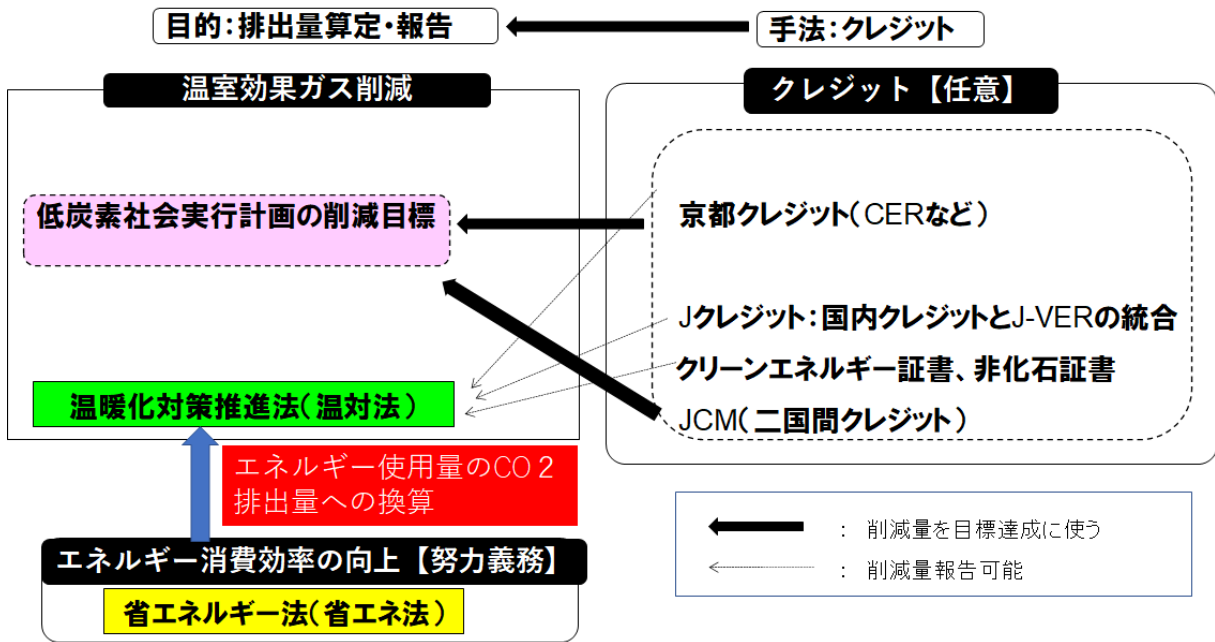
## (2) 我が国のこれまでの戦略：低炭素

我が国は、EUを中心とするCNの動きに10年乗り遅れた。しかし、その前までは、省エネ先進国として世界で認められていた。省エネ法は、我が国の省エネ技術レベルの高さもあって、化石燃焼使用量の削減に貢献した。省エネルギー法（以下、省エネ法と略す）のねらいである石油依存度は下がった（ピーク75.5%【1973年度】から37.6%【2018年度へ】）。また、製造業では化石燃料の使用量は増えなくなった（1990年から年間2億原油換算klで安定）。

しかし、省エネ法の核心は、原単位削減【一単位の製品を製造するのに必要な燃料使用量（原油換算量）】、「そのための省エネ基準【管理標準】である。CO<sub>2</sub>排出量をゼロにする脱炭素を目的にしているのではない。中長期の原単位削減率が毎年1%では、2050年のCN実現は不可能である。

我が国では、現行の省エネ法によると、企業はCNではなく、省エネによる低炭素を続ければよいことになる。企業には省エネ法で求める原単位削減の実績を、温対法でCO<sub>2</sub>排出量に換算して報告する義務が課せられている程度である。Jクレジットなどのクレジットを活用し、温室効果ガスを減らすことは任意であり、EUなどのように義務になっていない（図表6）。

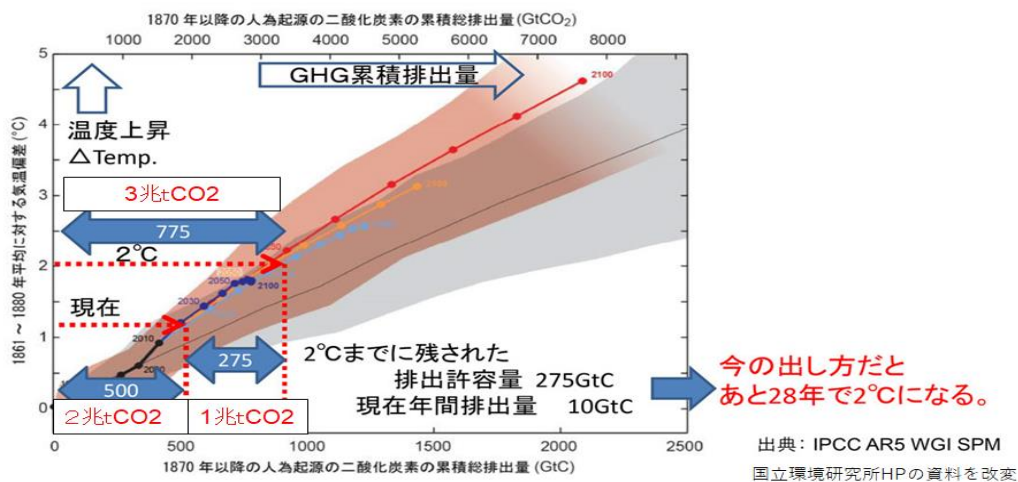
図表 6. 省エネ法・温対法は、脱炭素ではなく排出量の算定・報告を求める



(3) パリ協定による2℃ (1.5℃) 上昇が目標となった背景

2015年(パリ協定締結の年)のペースで、温室効果ガスを排出すると、約30年後には2℃上昇する。このシナリオで行くと、30年間消費できる化石燃料は、約1兆トン(CO<sub>2</sub>換算)【275GtC】となる。しかし、2.0℃上昇は、洪水、巨大台風、感染症の増加など人類にとって破滅的な結果になる可能性が高い。そこで、1.5℃以下に抑えることが求められている。そのためには、2050年までに実質ゼロ(CN)が必要であると言われている。そこで、二酸化炭素を排出する化石燃料を再生可能エネルギーなどの非化石エネルギーに切り替える必要がある(図表7)。

図表 7. 現状のまま排出し続けると、2050年には2℃上昇



CO<sub>2</sub>分子量=(12+16\*2)=44, C原子量=12

→ 3兆tCO<sub>2</sub> × 12/44 = 8千億tC ≒ 775GtC

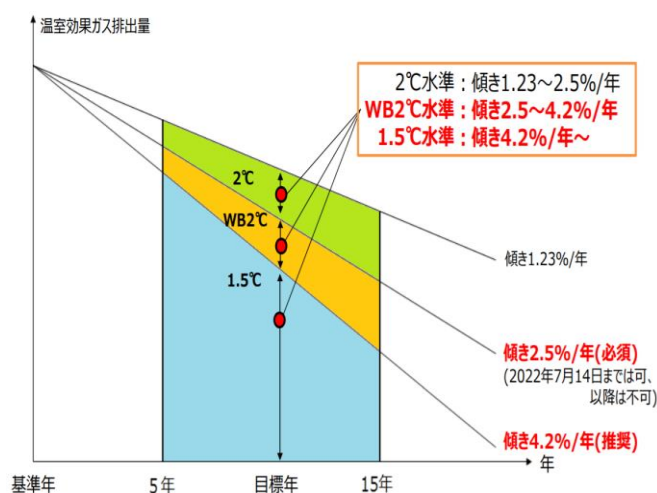


#### (4) 気候科学にもとづく目標 (SBT) の設定の仕方：脱炭素

SBT (気候科学にもとづく目標) は、2°Cまたは1.5°C目標から演繹的に、企業などの組織がCNを実現するための目標を導き出す。2°Cの場合、必須削減目標1.23%/年、1.5°Cの場合、推奨4.2%/年となっている。具体的には、SBTi 【米国にあるSBTを認定するNPO】 Criteria and Recommendations Version 4.2 に準拠する (図表8)。

省エネ法と温対法は、基本的に、対象組織は一つの法人 (または、グループ企業) としており、その組織が購入する資材や販売する製品から発生するCO<sub>2</sub>排出量を算定しない。これに対して、SBTでは、こうした範囲 (Scope3) の排出量も算定する。また、企業のScope3排出量がScope1 (自社における化石燃料燃焼)、Scope2 (購入電気や熱)、Scope3を合わせた量の40%以上を占める場合、SBTの認定を受けようとする、Scope3の目標の設定が必要となる。

図表8. SBTi Criteria and Recommendations Version 4.2



出典：環境省 HP グリーンバリューチェーンプラットフォーム

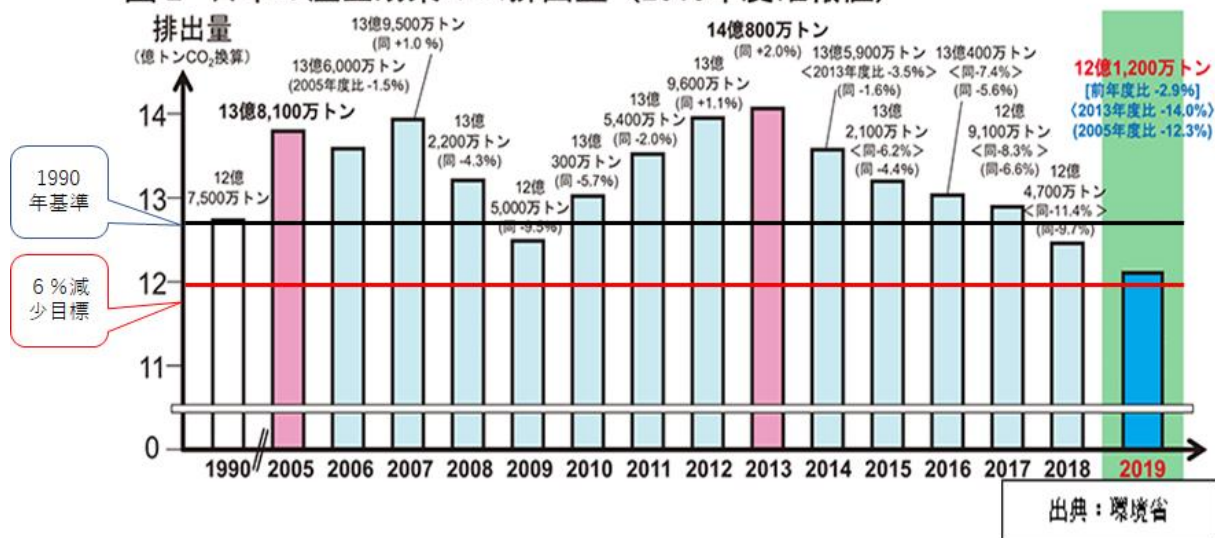
## 2. 我が国の温室効果ガスと排出量の現状と削減目標 (産業部門を中心に)

### (1) 我が国の温室効果ガス排出量

2019年度の我が国の温室効果ガス排出量は、合計14.08億トン(内、エネルギー起源CO<sub>2</sub>は12.35億トン)である。この排出量は2013年度以来、減少している。2018年度の排出量は、京都議定書の基準年1990年度の排出量を初めて下回った(クレジット、森林吸収は控除しない)。しかし、約30年かかっても、まだ基準年の排出量を下回っただけで、基準年比6%減少の目標に届いていない。

図表 9. 30年かかっても真水では京都議定書の目標を達成できていない

図2 日本の温室効果ガス排出量（2019年度確報値）



(2) 我が国の温室効果ガス削減目標

我が国の排出量目標は、2030年度46%削減（2013年度比）となった。製造業が中心の産業部門は、2013年度排出実績の4.63億トン（エネルギー起源CO<sub>2</sub>）から2030年度目標2.89億トンとなり、38%削減する必要がある（改正温対法）。この目標を年間削減目標率に換算すると、2.7%となり、上記のSBTで求めるWBC2°C水準2.5%をクリアしている。

図表 10. 我が国製造業の削減目標はSBT水準並みの高さとなった

| 根拠               | 種類        | 年間削減目標率    |
|------------------|-----------|------------|
| SBT              | 2°C水準     | 1.23%～2.5% |
|                  | WB2°C水準   | 2.5%～4.2%  |
|                  | 1.5°C水準   | 4.2%～      |
| 改正温対法<br>2013年比  | 全体46%削減   | 3.5%       |
|                  | 産業部門38%削減 | 2.7%       |
| 改正前温対法<br>2013年比 | 全体26%削減   | 1.7%       |
|                  | 産業部門7%削減  | 0.4%       |

(3) 都道府県別製造業の排出量と製品出荷額

愛知県を例にとると、製品出荷額（2018年度）が48兆円、製造部門の排出量が3400万トンで、排出量/製造品出荷額は0.00071kg/円である。愛知県は製造品出荷額が全国トップで、第二位の3倍近くあるものの、排出量は千葉に続く第二位である。排出量/製造品出荷額は低ければ低いほどよく、愛知県は千葉の4分の一である（図表 11）。こうした指標も、企業が排出目標を設定するのに参考となる。

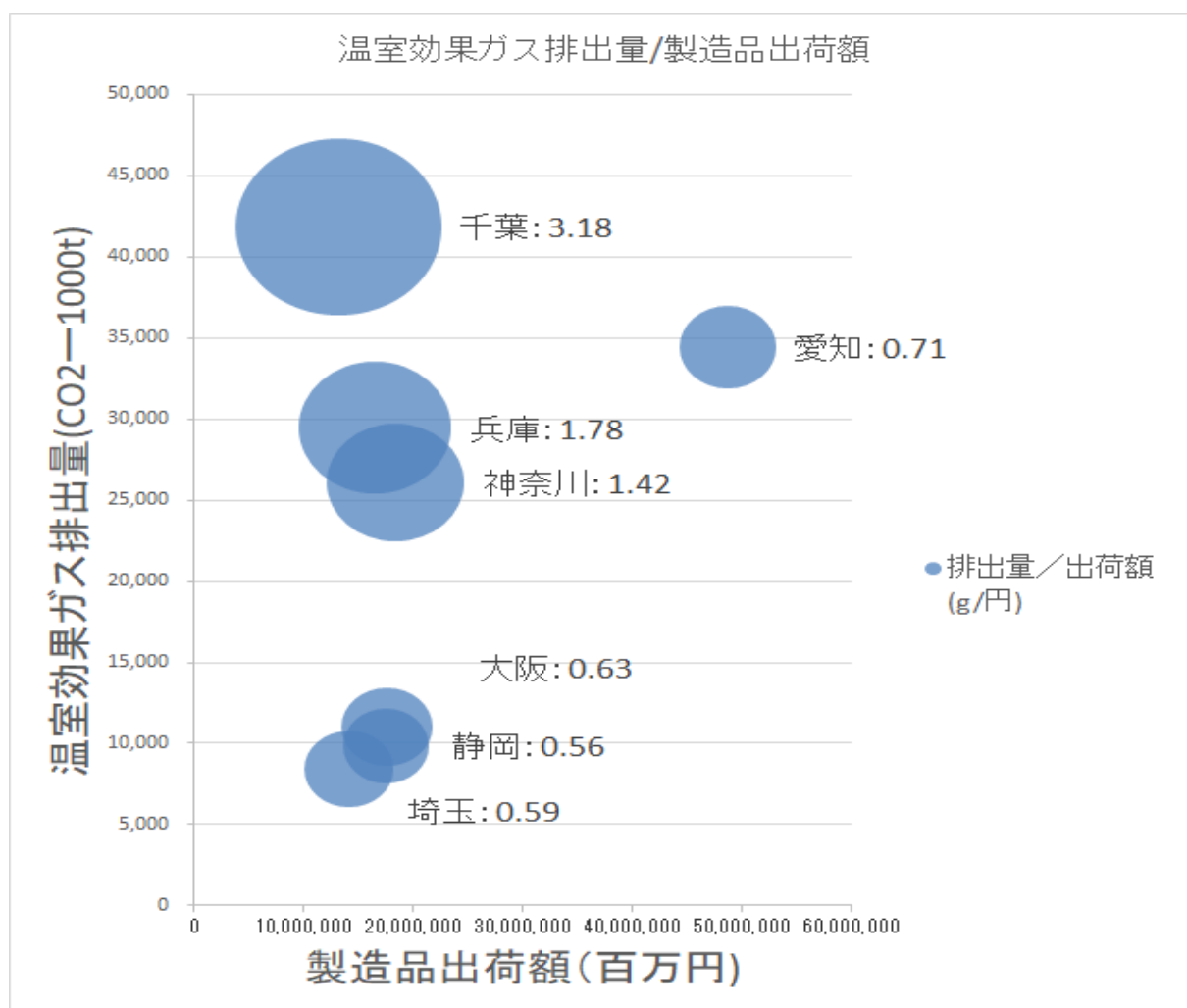


図表 11. 都道府県別製造品出荷額と温室効果ガス排出量 (2018 年度製造品出荷額上位 7 都道府県)

| 都道府県名 | 製造品出荷額<br>(百万円) | 排出量<br>(1000<br>CO <sub>2</sub> -t) | 排出量/出荷額<br>(g/円) |
|-------|-----------------|-------------------------------------|------------------|
| 愛知県   | 48,722,041      | 34,402                              | 0.71             |
| 神奈川県  | 18,443,058      | 26,109                              | 1.42             |
| 大阪府   | 17,561,489      | 11,020                              | 0.63             |
| 静岡県   | 17,539,461      | 9,869                               | 0.56             |
| 兵庫県   | 16,506,736      | 29,436                              | 1.78             |
| 埼玉県   | 14,147,008      | 8,406                               | 0.59             |
| 千葉県   | 13,143,167      | 41,828                              | 3.18             |

愛知県  
出荷額：48兆円、  
排出量：3400万トン  
排出量/出荷額：0.71g/円

千葉県  
出荷額：13兆円、  
排出量：4100万トン  
排出量/出荷額：3.18 g/円

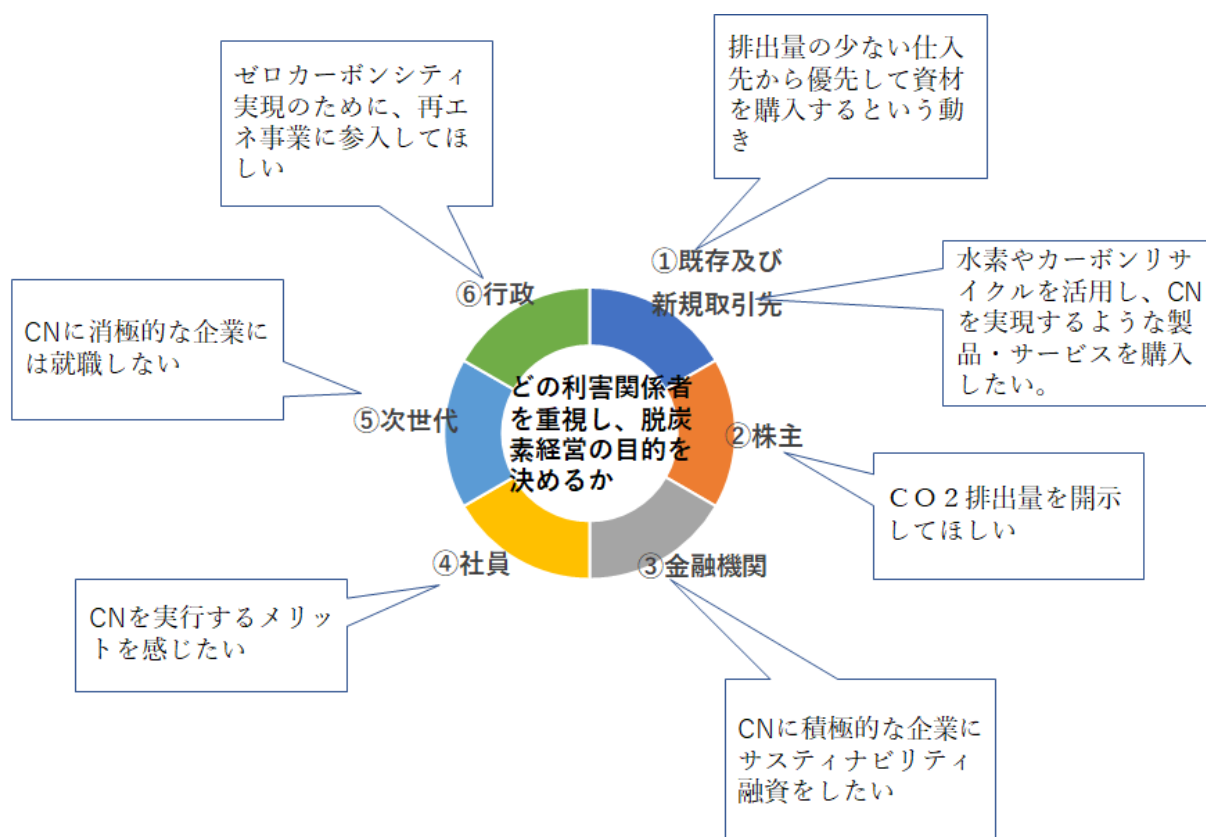


### 3. 企業が取り組むカーボン・ニュートラル戦略策定の準備

#### (1) 利害関係者の企業へのCNに対するニーズ

上述した我が国と企業の置かれた状況を踏まえて、各企業は自社のCN戦略を決める。企業がカーボン・ニュートラルの目的を明確にするには、どの利害関係者からのニーズを重視するかを決める。以下、事例を挙げる。

図表 12. 企業によって重要視する利害関係者のニーズは異なる



#### ①取引先

取引先が排出量の少ない仕入先から優先して資材を購入する動きが強まっている。A社【電子部品製造業】では、顧客向け部品製造に使用するエネルギーすべてに再生可能エネルギーを導入した。自動車製造業では、組み立てメーカーが部品メーカーに、CO2排出量の報告と削減目標設定の要請しているのも、その動きにつながる可能性がある。

また、水素エネルギーやカーボンリサイクルを活用し、CNを実現するような製品・サービスを開発できれば、新規顧客を獲得できる可能性がある。CNを脅威と見るだけでなく、ビジネスチャンスととらえることも重要である。たとえば、B社では、停滞する国内市場ではなく、CNへの取り組みが進んでいるEUにある顧客に、顧客が使用するときの排出量を減らした製品を売り込む予定である。

#### ②株主

海外NPOであるCDP（カーボンディスクロージャープロジェクト）が、機関投資家などの株主から要請を受けて、企業にCO2排出量情報の透明性のために、その開示を求めている。また、ESG投資の大きなテーマとして、CNが取り上げられ、企業は脱炭素経営に大きくシフトすることが求められている。

### ③ 金融機関

多くの金融機関は、SDGs経営宣言した融資先に対して、サステナビリティ融資を提供するようになっている。CNもSDGsの一つとして取り上げられることも多い。地方銀行C社では、中小企業に対して、CO2算定サービスを提供し、削減目標を達成してもらい、同融資を行おうとしている。

### ④ 社員

経営者がCNを訴えても、それを実行する社員が行動しなければ絵に描いた餅になる、社員にCNのメリットを感じさせる必要がある。たとえば、利益を向上させるために、エネルギーの運用改善や設備投資によりエネルギーコストを削減すれば、その結果、CNにも貢献していることを社員に理解してもらう。

### ⑤ 次世代

就職希望者など次世代は、CNが2050年に実現しないと、超大型台風や熱中症などの被害を直接受けることになる。そうした世代は、CNに何もアクションをとらない企業に対して就職しない。たとえば、D社（印刷業）は、再生可能エネルギーを導入して、CNに関心の高い社員を入社させている。

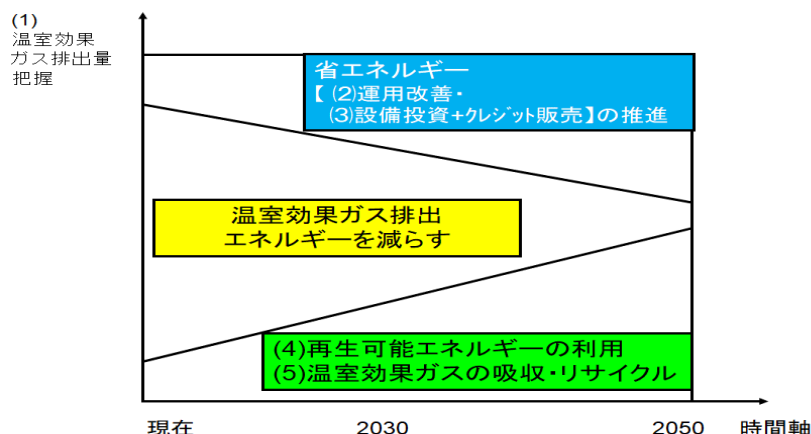
### ⑥ 行政

CN宣言以来、温対法が改正され、行政ではゼロカーボンシティ宣言をし、再生可能エネルギー導入など来年度はその具体策を実行することになっている。自治体でも、ゼロカーボン実現のために、再生可能エネルギー事業の入札案件が増えてくる。行政とのビジネスを始めたり、拡大したりするチャンスである。

## (2) カーボン・ニュートラル戦略の5つのアプローチ

CNの5つのアプローチを簡潔に表したのが図表13である。

図表13. カーボンニュートラル(CN)の5つのアプローチ



### ①温室効果ガス排出量の把握

排出量には3種類ある。つまり、自社内で発生している温室効果ガス（燃料を燃焼させている場合【Scope1】と電力会社から購入している電力の場合【Scope2】がある）に加え、自社の上流にあるサプライヤー、また下流にある輸送業者・ユーザー・廃棄物処理業者などで発生しているもの【Scope3】もある。

Scope1 と Scope2 は、温対法に排出量の算定方法が決められているが、エネルギー起源 CO2 は、省エネ法を所管する経済産業省が提供する表計算シートを用いる。以下に事例を示す。

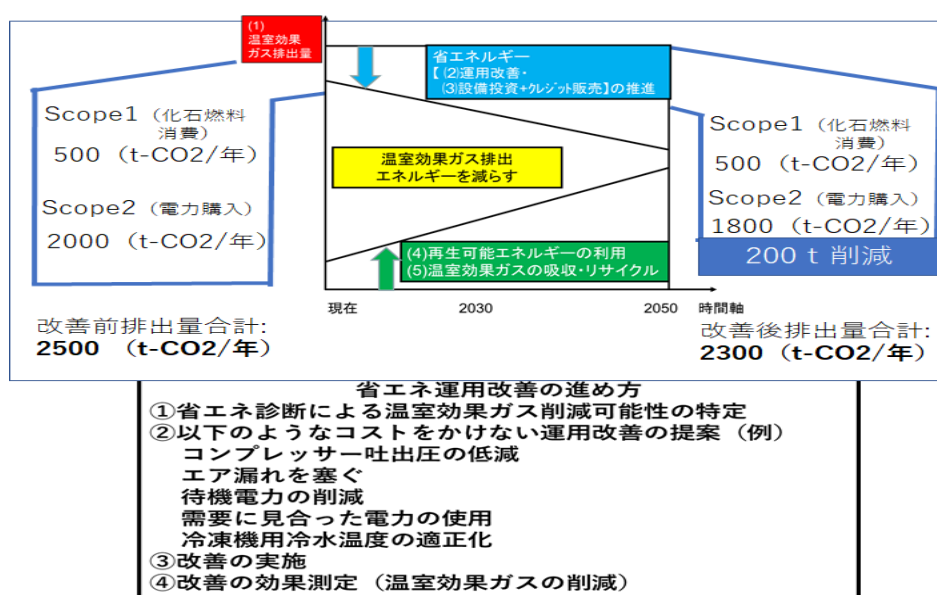
- ・基礎排出量（購入電気と電気以外の購入化石燃料から求められる排出量）  
 =基礎排出係数【kWh 当たりの CO2 排出量】×購入電気量
- ・調整後排出量（購入電気と電気以外の購入化石燃料から求められる排出量）  
 =調整後排出量=調整後排出係数【kWh 当たりの CO2 排出量】×購入電気量

Scope3 は、自社以外の排出量になる。他社から排出量情報の提供を受けるのがベストである。それができない場合、環境省のデータベースを利用して、デフォルト値で算出する。環境省の HP にその算出方法が紹介されている。

### ②運用改善による省エネルギーの推進

たとえば、空調機や生産ラインのエアに使われているコンプレッサーは、ほとんどの企業でムダに使われている。設備投資しなくても、空調機の配管を修繕したり、コンプレッサーのエア漏れをふさいだり、エアの圧力を低減させるなど、運用改善だけで温室効果ガス排出源である電力を減らせる。

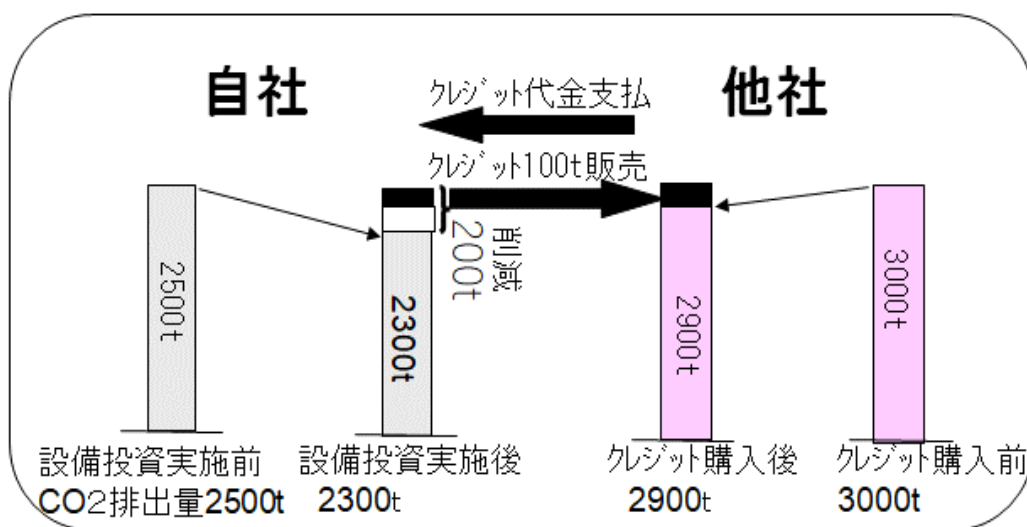
図表 14. 省エネルギー（運用改善）



### ③設備投資とクレジット販売（削減余地がある企業と余地のない企業が協力する）

自社は省エネ設備に投資し、ガス削減分（クレジット）を他社に販売することもできる。図表 14 は、自社が削減した 200 トン分のうち 100 トンを他社に販売した例である。すでに他社は省エネ投資を終えていて、これ以上は不可能な場合、貴社から購入すれば、100 トン削減できたことになる（図表 15）。経産省の補助事業を使って設備投資額を減らすことが可能である。Jクレジット制度は、削減計画書作成や審査に対する支援が充実している。

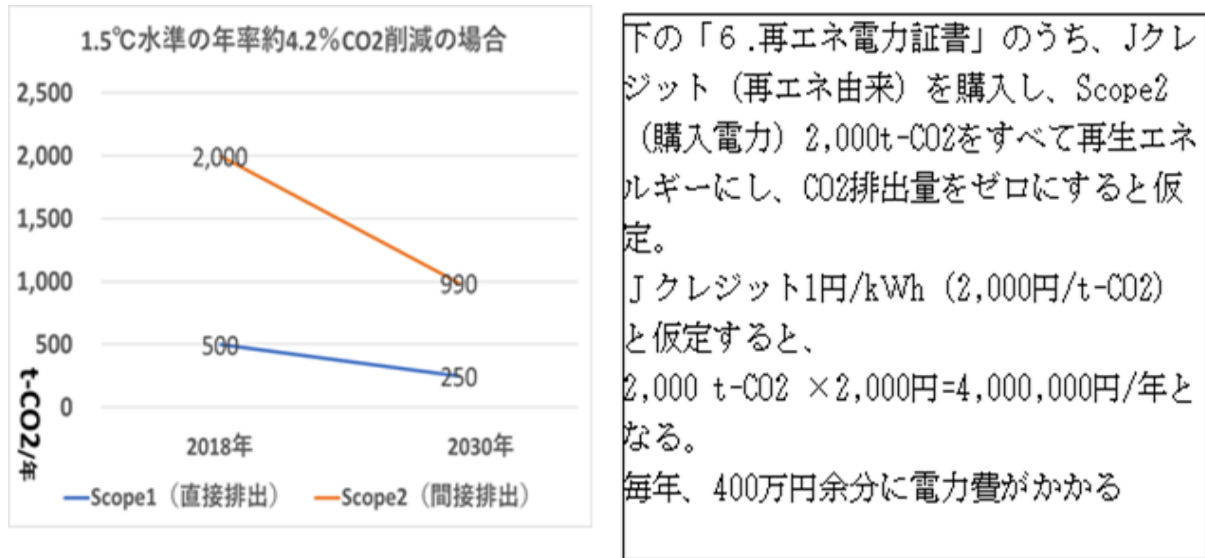
図表 15. 設備投資とクレジット販売



### ④再生可能エネルギーの利用

再生可能エネルギーは、原則、温室効果ガスを排出しない。太陽光発電などの電力に置き換えれば、排出ガスはゼロになる。その方法には、自社内で発電する場合、他社から再生可能エネルギー源の電力を購入したり、電力そのものではなく、再生可能エネルギーのもつ環境価値（クレジットに似ている）を購入したりする場合など、いろいろある（図表 16）。

図表 16. 再生可能エネルギーの利用



■ RE100の再エネ電力調達手法としては以下の8手法に分類

- 定義 **再エネ電力**  
太陽光（熱）、風力、水力、バイオマス（バイオガスも含む）、地熱
- 調達手法 **自家発電**
  1. 企業が保有する発電設備による発電
- 購入電力**
  2. 企業の敷地内に設置した他社が保有する設備からの電力購入
  3. 企業の敷地外に設置した発電設備から専用線を経由して直接購入
  4. 企業の敷地外に設置した発電設備から系統を経由して直接調達
  5. 電力小売との契約（再エネ由来電力メニュー）
  6. 再エネ電力証書の購入※
  7. 電力供給者が供給量と同量の再エネ電力証書※を購入している系統からの調達
  8. 再エネ由来電力の割合が高い系統からの調達

※購入することで再エネを利用したとみなすことができる、電力と切り離された証書の利用。  
 ただし、購買者と同じ電力市場内の再エネ電力発電設備による証書であることが必要。

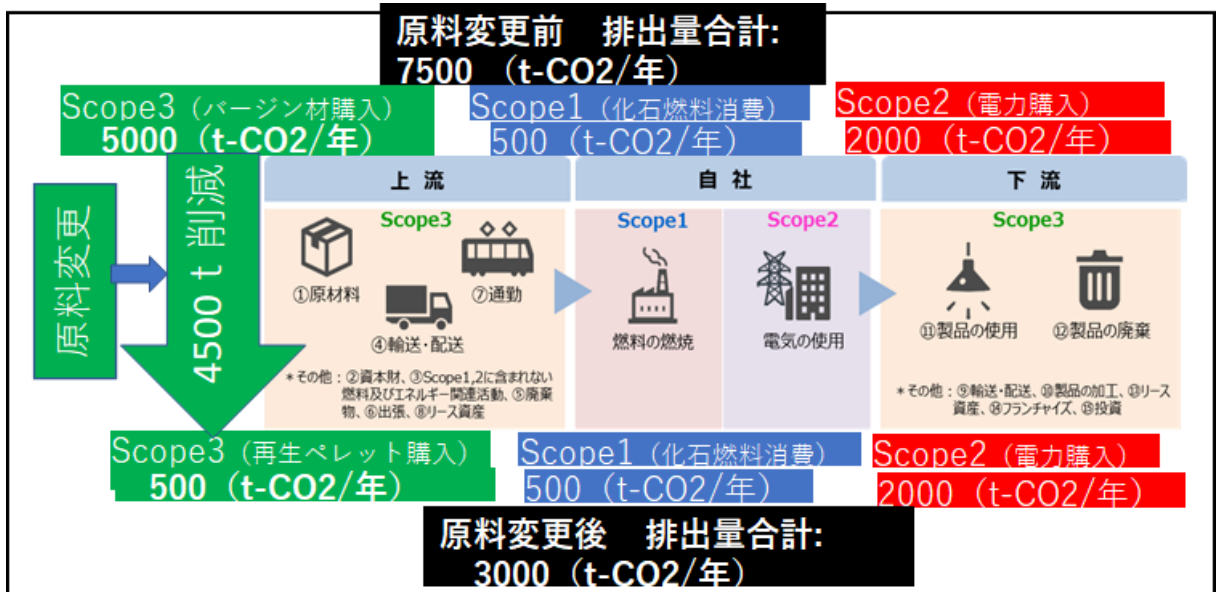
出典：「RE100について」（環境省・みずほ情報総研）

⑤温室効果ガスの吸収・リサイクル

貴社が温室効果ガスを 1000 トン出しているとしても、それを吸収する量が 1000 トンだったら、実質ゼロになる。たとえば、植林活動によりCO2を吸収する森林が貴社の排出分を吸収してくれれば、実質ゼロになる。今後は、CO2を燃料や材料に利用したりするカーボンリサイクルが有望である（図表 17 の例では、仕入材料をバージン材から再生ペレットに替えることで、4500t-CO2を削減した）。



図表 17. 温室効果ガスの吸収・リサイクル



#### 4. カーボン・ニュートラル戦略策定法

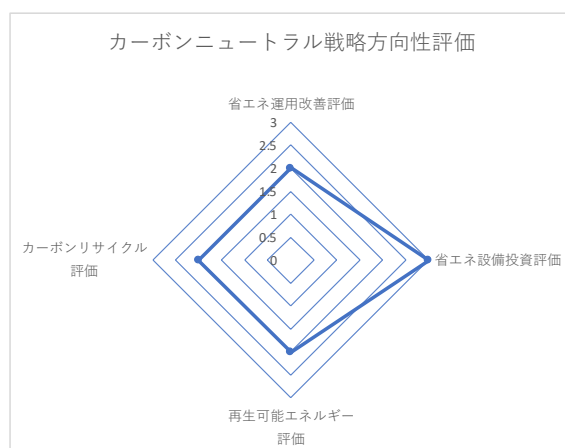
##### (1) カーボン・ニュートラル戦略方向性評価

以上の4つのアプローチを組み合わせ、CN戦略を策定する。そのために、CN戦略方向性評価(図表18)により、どのアプローチが当社にあってるかを判断する。評価項目は、財務的に余裕があるか、CO2削減率が高いか、経営トップの意思と一致の3項目で、あてはまる、どちらでもない、あてはまらない、のうちから一つを選ぶ。その評価をもとにしてカーボン・ニュートラル戦略を決定する。

図表 18. カーボンニュートラル戦略方向性評価

##### カーボンニュートラル戦略方向性評価

|                         | 評点 |
|-------------------------|----|
| 1.省エネ運用改善について貴社に対する評価   |    |
| 財務的に余裕がある               | 2  |
| CO2削減率が高い               | 0  |
| 経営トップの意思と一致             | 0  |
| <b>省エネ運用改善評価</b>        |    |
| 2                       |    |
| 2.省エネ設備投資について貴社に対する評価   |    |
| 財務的に余裕がある               | 0  |
| CO2削減率が高い               | 2  |
| 経営トップの意思と一致             | 1  |
| <b>省エネ設備投資評価</b>        |    |
| 3                       |    |
| 3.再生可能エネルギーについて貴社に対する評価 |    |
| 財務的に余裕がある               | 0  |
| CO2削減率が高い               | 2  |
| 経営トップの意思と一致             | 2  |
| <b>再生可能エネルギー評価</b>      |    |
| 2                       |    |
| 4.カーボンリサイクルについて貴社に対する評価 |    |
| 財務的に余裕がある               | 0  |
| CO2削減率が高い               | 0  |
| 経営トップの意思と一致             | 2  |
| <b>カーボンリサイクル評価</b>      |    |
| 2                       |    |
| 合計                      |    |
| 9                       |    |



| 評点      |   |
|---------|---|
| あてはまらない | 0 |
| どちらでもない | 1 |
| あてはまる   | 2 |

## (2) 4つの戦略の選択と実行計画

点数の高いアプローチを中心に、2050年など目標年を設定して、どのタイミングで、どのアプローチを採用するかを決める。それぞれのカーボン戦略は、総動員戦略、省エネ投資先行戦略、再エネ先行戦略、イノベーション重視戦略と分類される（図表 19）。

総動員戦略は、省エネルギー運用改善からスタートし、その効果が十分発揮された後、設備投資を行い、排出量を大幅に削減し、最後に、再生可能エネルギーを導入する。

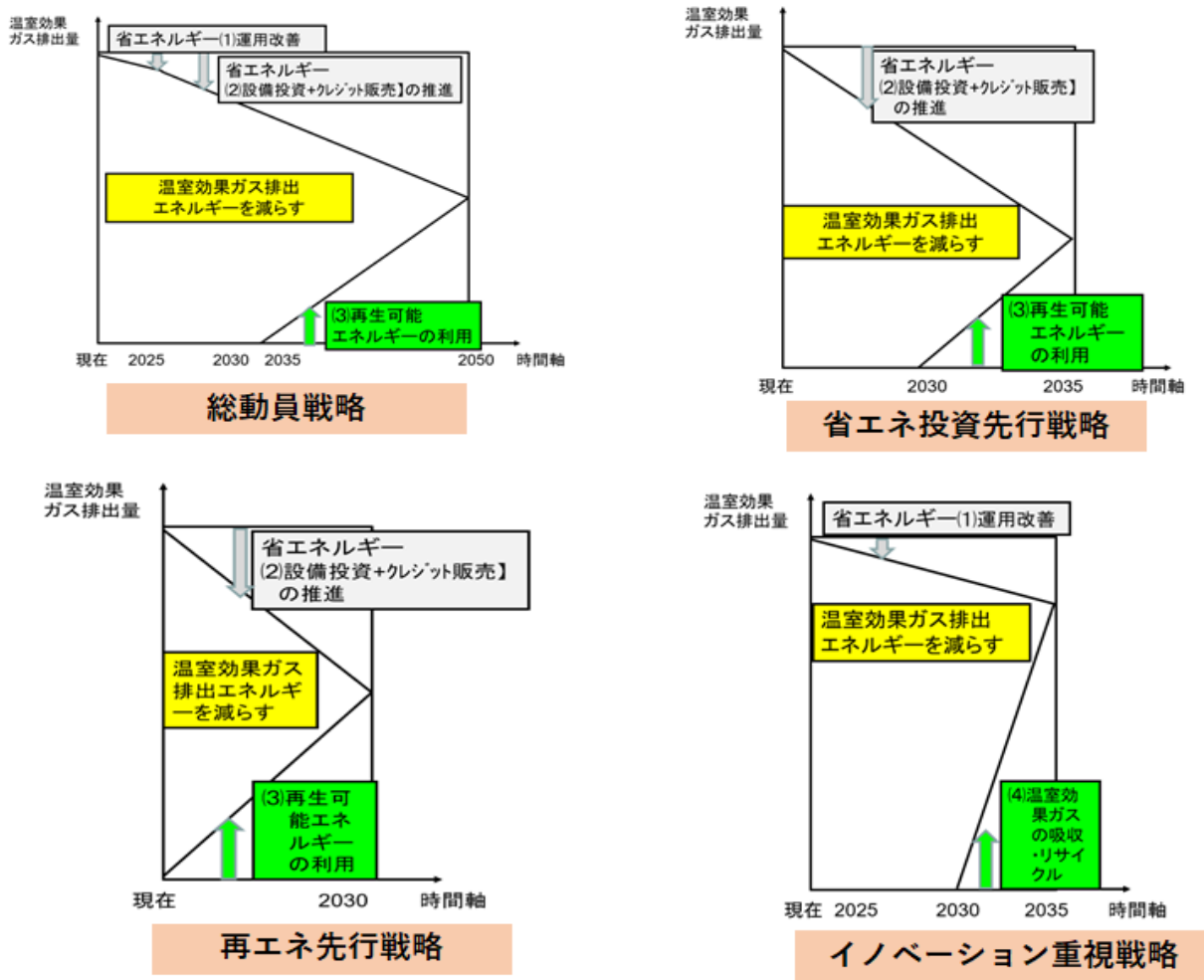
省エネ投資先行戦略は、すでに省エネルギー運用改善を実施しており、高い効果が見られない場合、省エネルギー設備投資、続いて、再生可能エネルギーで補う。

再エネ先行戦略は、再生可能エネルギー利用を先行させ、省エネ投資で補い。短期間で排出量をゼロにする。

イノベーション重視戦略は、省エネルギー運用改善を継続し、カーボンリサイクル技術が実用化されたら、自社に導入し一挙に排出量をゼロにする。

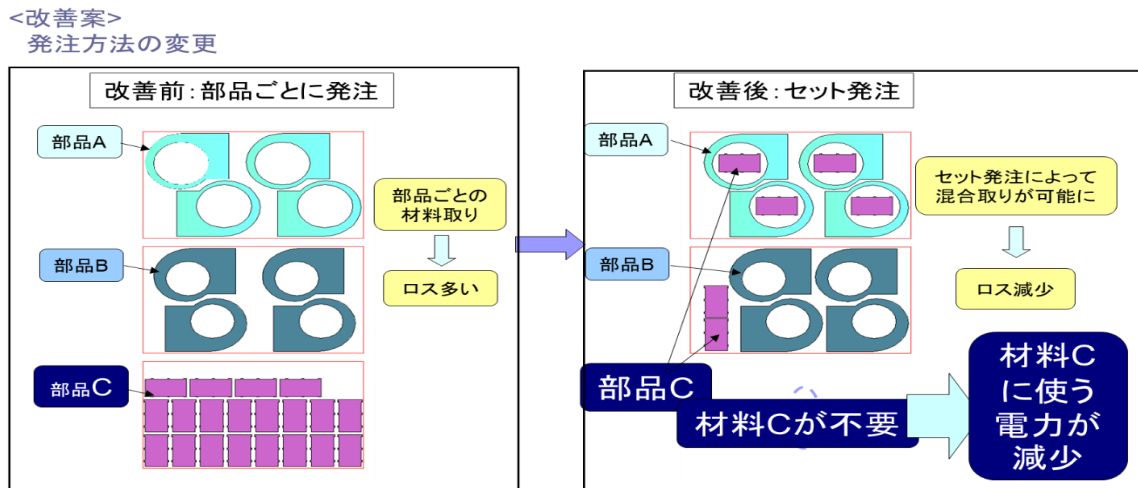
カーボン・ニュートラル戦略をもとに3か年計画の策定を立てる。総動員戦略1を選んだ場合、一年目に、省エネ診断を行い、運用改善と設備投資計画を立て、優先順位を決め、実行しやすい運用改善から進めてゆく。二年目には省エネ設備を導入し、三年目にその成果を確認する。必要に応じて、製造業の場合、材料のロス削減することにより、無駄なエネルギーを削減する MFCA も導入する（図表 19）。

図表 19. カーボンニュートラル戦略の例



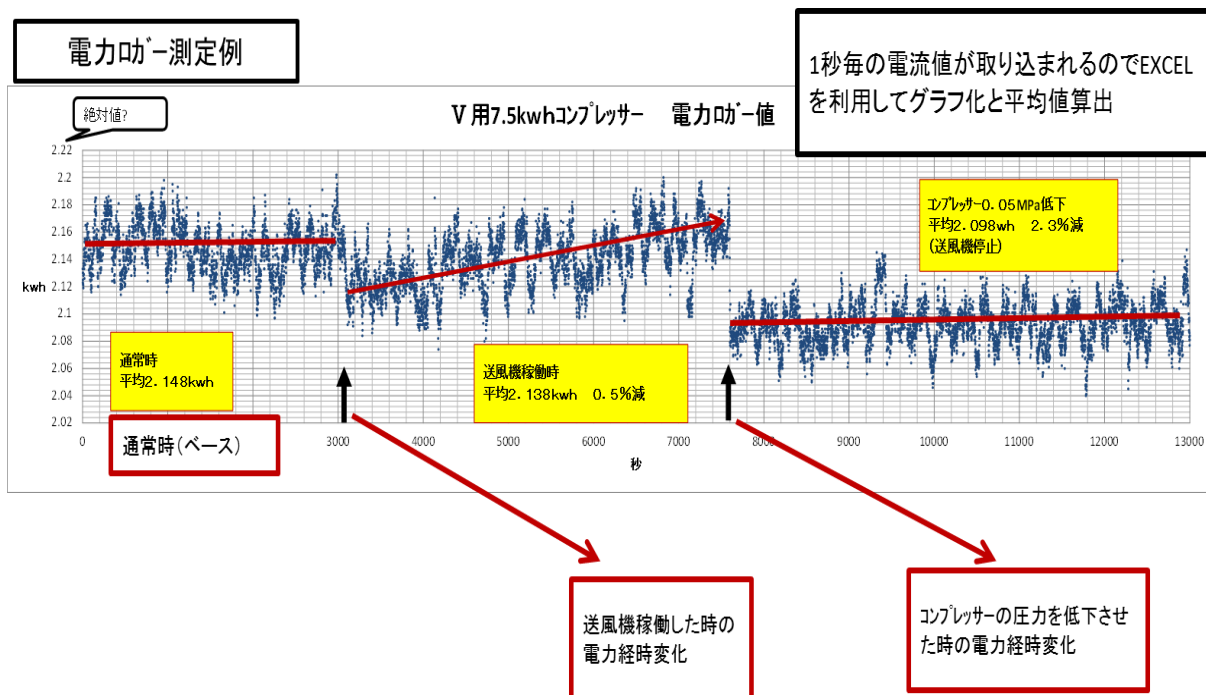
事例の企業では、発注方法変更前は、鋼板三枚必要だったが、変更後は二枚だけとなり、1枚プレスする必要がなくなり、その分、プレス機が使う電力を削減できた。

図表 20. ロスの削減による省エネ



また、省エネルギー運用改善は、たとえば、図表21のように、電力ロガー（計測器）を使ってコンプレッサの使用電力を測定し、圧力低減などにより省エネルギーを図る。

図表 21. クランプ式簡易電力ロガーによる省エネ効果の見える化



## 5. まとめ

カーボン・ニュートラルは、カーボンゼロを目指しており、低炭素の省エネだけでは達成できない。省エネは、現場による日々のカイゼンや設備更新という技術の問題である。それに対して、カーボン・ニュートラルは、経営者が決める経営戦略である。

省エネか、再エネか、イノベーションか、どれを選び、それらをどのタイミングで活用するかを決める経営者の意思決定の成否が、企業の未来を決め、我が国産業界の復活を決める。

