

日機連2021

2021 年度ポストコロナの  
製造業グローバル・バリューチェーン変革  
に関する調査研究  
報告書

Ⅲ. 環境 編

2022 年 3 月

一般社団法人 日本機械工業連合会

事業基盤研究委員会

製造業グローバル・バリューチェーン変革に関する調査研究（部会）

この報告書は、競輪の補助金により作成しました。

<https://jka-cycle.jp/>



環境テーマ検討会 委員名簿

2022年3月

一般社団法人日本機械工業連合会

(敬称略)

事業基盤研究委員会 委員長	(株) I H I 顧問	石戸 利典
同 副委員長	三菱電機 (株) シニアアドバイザー	諸岡 暢志
循環型社会研究委員会 委員長	(株) 荏原製作所 顧問兼水 i n g (株) 代表取締役会長	市原 昭
同 副委員長	千代田化工建設 (株) 上席参与フロンティアビジネス本部	細野 恭生
テーマリーダー	東京大学公共政策大学院 特任教授	有馬 純
委員	(株) I H I 戦略技術統括本部 企画調査部主幹	黒木 康徳
委員	川崎重工業 (株) マーケティング本部 渉外・調査部長	福岡 康文
委員	(株) 島津製作所 常務執行役員 経営戦略副担当 環境経営、標準化戦略 (CS0)、メディカル規制担当	稲垣 史則
委員	(株) 鈴木商館 常務取締役 営業本部担当	伊藤 勤
委員	ダイキン工業 (株) 執行役員 東京支社長兼 C S R ・地球環境担当	澤井 克行
委員	(株) ダイヘン 環境マネジメントシステム部長	馬場 昭
委員	(株) 椿本チエイン 執行役員 品質環境安全衛生担当	堺 和信光
委員	(株) 東芝 経営企画部 経営戦略室 官公庁渉外担当	今泉 由紀子
委員	(株) 東芝 経営企画部 企画・IR室 官公庁渉外担当	子安 信彦
委員	パナソニック (株) 品質・環境本部 環境経営推進部 環境渉外室 室長	下野 隆二
委員	(株) 日立製作所 グローバル渉外統括本部 サステナビリティ推進本部 環境部 部長代理	辻 裕一郎
委員	日立造船 (株) 開発本部戦略企画部長 理事	吉田 晴彦
委員	三菱重工業 (株) グループ戦略推進室 戦略企画部 グローバル経営推進部 主幹部員	山角 洋之
委員	三菱電機 (株) 経営企画室担当マネージャー	佐藤 直樹
コンサル	(株) 東レ経営研究所 繊維市場調査部長兼企画管理部主幹	高月 順一郎
事務局 (日機連)	副会長 専務理事	中富 道隆
事務局 (日機連)	事務局長兼総務部 部長	角町 昌之
事務局 (日機連)	RRI兼DX技術部 部長	益子 龍太郎
事務局 (日機連)	業務部兼DX技術部 上席調査役	青木 楠雄

## 目次

第1章：地球温暖化問題を取り巻く国際情勢	5
1-1 1.5度目標のデファクトスタンダード化	5
1-2 米国の動向	6
1-2-1 気候サミットとその成果	6
1-2-2 国内政策動向	6
1-3 欧州の動向	7
1-3-1 Fit for 55	7
1-3-2 国境調整措置の基本的考え方と論点	8
1-3-3 EUタクソノミーの議論	10
1-4 中国の動向	11
1-4-1 2060年カーボンニュートラル目標	11
1-4-2 次期5ヵ年計画	12
1-4-3 温暖化をめぐる中国のしたたかな対応	12
1-5 COP26に向けた動き	13
1-5-1 G7サミットで野心的方向性	13
1-5-2 G20サミットではトーンダウン	14
1-5-3 異なるSDGのプライオリティ	15
1-5-4 エネルギー危機	16
1-6 COP26	18
1-6-1 議長国英国の狙い	18
1-6-2 議題外イベントによるモメンタムの引き上げ	18
1-6-3 グラスゴー気候合意の概要	20
1-7 国際動向総括	21
第2章：地球温暖化をめぐる国内動向	24
2-1 非効率石炭火力フェードアウト	24
2-2 2050年カーボンニュートラル表明	25
2-3 グリーン成長戦略	26
2-4 2030年46%目標への引き上げ	29
2-5 第6次エネルギー基本計画	30
2-6 地球温暖化対策計画	32
2-7 COP26を踏まえた日本の課題	32
2-7-1 「環境と経済の好循環」とは何か	33
2-7-2 目標達成のための値札の明確化	33
2-7-3 コストレビューを踏まえた臨機応変な対応	35
2-7-4 原発再稼働の加速	35

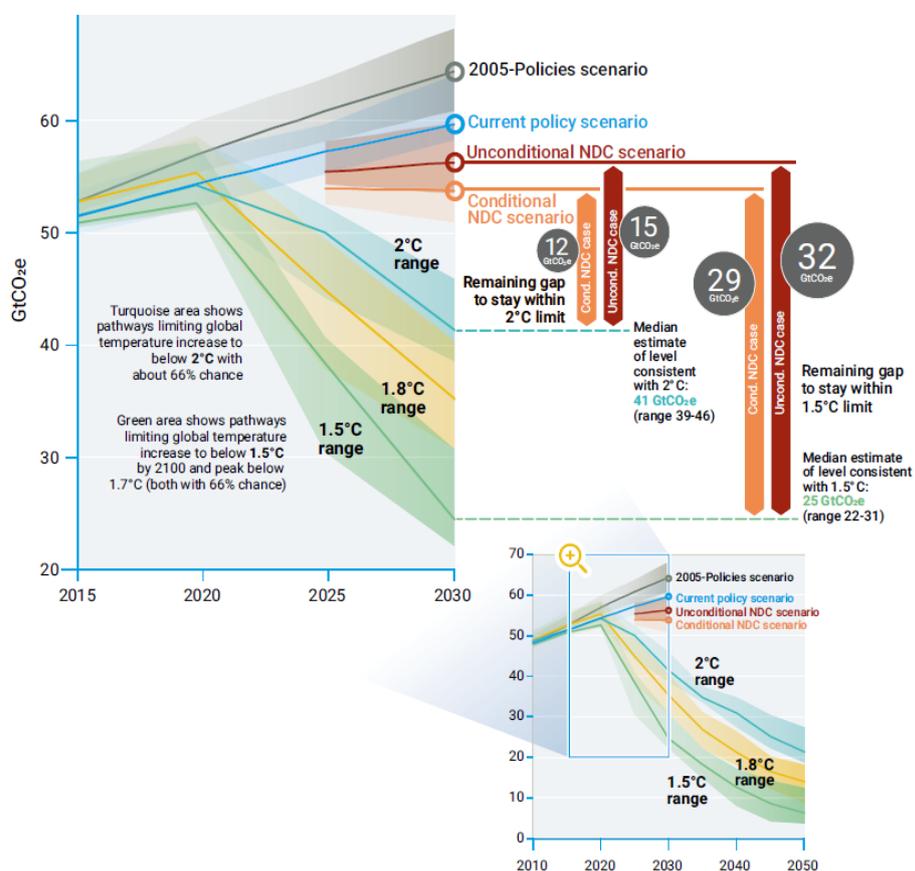
2-7-5 原発の新增設オプションを確保する .....	36
2-7-6 産業部門と家庭部門の負担分担の見直し .....	38
2-7-7 技術開発へのリソース増大 .....	38
第3章：機械産業に求められる対応 .....	40
3-1 炭素国境調整措置への対応 .....	40
3-1-1 欧州委員会の炭素国境調整措置制度案 .....	40
3-1-2 炭素国境調整措置への日本政府の考え方 .....	40
3-1-3 産業界として留意すべき点 .....	41
3-2 体化されたCO <sub>2</sub> の計測 .....	44
3-2-1 サプライチェーンにおける脱炭素圧力の強まり .....	44
3-2-2 体化されたCO <sub>2</sub> 計測の算定方法策定の動向 .....	44
3-2-3 金融・投資部門からの開示要請 .....	45
3-3 カーボンプライシングに関する議論への準備 .....	50
3-3-1 カーボンプライスの諸類型 .....	50
3-3-2 カーボンプライシングの導入状況 .....	50
3-3-3 カーボンプライシングのこれまでの評価 .....	52
3-3-4 日本におけるカーボンプライシングの状況 .....	52
3-3-5 カーボンプライシングの国際比較 .....	55
3-3-6 環境省における検討 .....	59
3-3-7 経産省における検討 .....	60
3-3-8 炭素税、排出量取引に関する論点 .....	62
3-3-9 日本におけるカーボンプライシングの導入に向けた考え方 .....	62
第4章 まとめ .....	64

# 第1章：地球温暖化問題を取り巻く国際情勢

## 1-1 1.5度目標のデファクトスタンダード化

2015年に採択されたパリ協定では産業革命以降の温度上昇を2°Cを十分下回る水準に抑え、1.5°Cに抑える努力を追求するとされている。他方、パリ協定に基づいて各国が出した目標を積み上げても2030年までの世界の排出経路は2°C目標、1.5°C目標を達成する排出経路との間で大きな乖離がある(図1)。特に最も野心レベルの高い1.5°C目標を達成するための排出経路との間では2030年時点で290億~320億トンの乖離があり、2010年比45%の削減が必要とされている。

図1：2030年の世界の排出量見通しと1.5°C~2°C目標に向けた排出量軌跡



Source: UNEP Emissions Gap Report 2019

しかし、ここ数年来、スウェーデンの環境活動家グreta・トゥーンベリ等の環境活動家はパリ協定の温度目標の中で最も野心的な1.5°C目標を強く求め、国連のグテーレス事務総長もそれに乗る形で2050年カーボンニュートラル目標の表明及びそれと整合的な形で2030年目標の引き上げを加盟国に強く迫ってきた。

## 1-2 米国の動向

### 1-2-1 気候サミットとその成果

気候変動重視をかかげて 2021 年 1 月に発足したバイデン政権の最初の国際的イニシアティブが 2021 年 4 月に米国主催で開催された気候サミットであった。気候サミットの目的はトランプ政権時に失われた温暖化問題における米国のプレゼンスの回復とリーダーシップの発揮であり、米国自ら 2050 年カーボンニュートラル、2030 年▲50-▲52%（2005 年比）をかかげると共に、参加国に 2050 年カーボンニュートラルへのコミットとそれと整合的な形での 2030 年目標の引き上げを働きかけた。11 月の COP26 において 1.5°C、2050 年カーボンニュートラルに関し、野心的な成果を出したい英国との連携した動きであったともいえる。日本の 2030 年目標が 2013 年比 26%減から 46%減に大幅に引き上げられたのも米国等の圧力によるところも大きい。気候サミット開催時、G7 諸国は全て 2050 年カーボンニュートラル目標を掲げ、2030 年目標も上方修正していたが、中国は 2060 年カーボンニュートラル目標を掲げたものの、2030 年ピークアウト目標は見直さず、インド、ロシアに至っては 2030 年目標を見直さず、カーボンニュートラル目標も掲げていなかった。米国は中国にケリー特使を派遣し、2060 年カーボンニュートラル目標や 2030 年ピークアウト目標の前倒しを働きかけたが奏功せず、OECD 諸国と非 OECD 諸国で対応が大きく分かれた（図 2）。

図 2：気候サミット参加国の削減目標

主な参加国のCO2排出削減目標	
中国	2030年までにピーク、60年より前に実質ゼロの目標を維持
米国	30年のCO2排出量を05年比で50～52%減
インド	30年までのCO2削減で対米協力
ロシア	昨秋に30年の排出量を1990年比で7割に抑制する目標を策定
日本	30年度に13年度比で46%削減。従来の26%から引き上げ
ドイツ	EU加盟国と欧州議会が30年までの90年比55%以上削減で合意
カナダ	30年までに排出量を05年比で40～45%削減

(注) CO2排出量の多い国順に表記

出所：日本経済新聞

### 1-2-2 国内政策動向

バイデン政権は 1 月以来、トランプ政権が認可したキーストンパイプライン計画の停止、前政権下での環境規制緩和・撤廃の復活、連邦所有地におけるフラッキングの禁止等を実施してきた。2021 年 3 月には選挙公約を踏まえ、5 年間 2.2 兆ドルの大規模インフラ

計画を発表したが、共和党との超党派法案とするため、5年間1兆ドルに大幅に圧縮された（新規財政支出は5500億ドル）。同計画は交通インフラ中心であり、当初案に盛り込まれていた気候変動対策の多くは削除された。超党派インフラ法案は8月に上院、11月に下院で可決され、バイデン大統領の署名をへて成立した。

他方、上院民主党は社会保障、気候変動対策等を盛り込んだ10年間3.5兆ドルの予算決議を50対49で採択した。財源は富裕層向け増税及び法人税増税であり、決議には電力部門の脱炭素化をめざすクリーン電力パフォーマンス給付（CEPP）や炭素汚染者輸入課金（Carbon Polluter Import Fee）が盛り込まれている。

上記決議案に基づき、民主党はフィリバスターの対象とならない財政調整措置を企図して法案（Building Back Better 法案）策定作業に入ったが、そのプロセスで党内穏健派とリベラル派の対立が顕在化した。中道・穏健派であり、法案成否の鍵をにぎるマンチン上院エネルギー天然資源委員長（ウェストバージニア州）が巨額財政支出に伴うインフレ懸念や石炭産業への影響等を理由に法案に難色を示したため、バイデン政権は予算規模を1.75兆ドルに縮小し、富裕層課税、CEPPも取り下げた。総額は縮小したとはいえ、気候変動関連支出は再エネ、電気自動車への補助金等、5500億ドルにのぼる。下院は11月に1.75兆ドルの法案を可決したが、マンチン議員は「1.75兆ドルとはいっても時限的支出項目が延長されれば5兆ドルに達する」等の理由で12月に法案への不支持を表明し、民主党の同僚議員はこれに強く反発している。バイデン大統領は引き続きマンチン議員の説得をあきらめていないが、法案が不成立となれば、米国の50-52%目標の達成は不可能となる。議会を通さず、既存法制の拡大解釈による規制的措置を導入した場合、共和党が有力な州で訴訟が提起されることが予想される。既存法の拡大解釈については、トランプ政権時代に保守派が多数派となった最高裁で覆される可能性が高い。

## 1-3 欧州の動向

### 1-3-1 Fit for 55

地球温暖化防止に向けた取り組みのリーダーを自認する欧州委員会は2019年12月に2050年カーボンニュートラルを実現するための「欧州グリーンディール」を発表し、これを踏まえ、2020年12月には2030年の削減目標をそれ以前の90年比▲40%から「少なくとも▲55%」に引き上げることが欧州理事会で決定された。2021年7月、欧州委員会は欧州グリーンディールを実施するための包括パッケージとして以下を柱とする「Fit for 55」を発表した。

- 2035年にガソリン・ディーゼル車の生産・販売を実質禁止
- 炭素国境調整措置を創設
- EU排出量取引制度を海運業にも拡大
- 道路交通、ビルを対象にした新たな排出量取引制度の創設
- 再エネ普及目標を32%から40%に引き上げ（最終エネルギー消費比）

- 省エネ目標を 36-39%に引き上げ（ベースライン比、現行 32.5%）
- 航空燃料を対象にエネルギー税を改正
- 炭素価格上昇に伴う弱者への救済基金設置

炭素市場改革においては EU-ETS でカバーされるセクターの排出量を 2030 年までに 61%削減することを目指す。これはそれ以前の 40%削減を大幅に引き上げるものであり、年間削減率を 2.2%から 4.2%に強化することを意味する。既に炭素制約が格段に厳しくなることを見越して EU-ETS 市場ではクレジット価格が大幅に上昇している。

包括パッケージは EU 域内の国民、産業に大きなコストを強いる可能性があるため、予算、産業、経済、社会生活担当委員を含め、26 人の欧州委員の三分の一が反対もしくは慎重な姿勢を示した。EU 加盟国の中からもフランス、スペイン、イタリア、ハンガリー、ラトビア、アイルランド、ブルガリア等は本パッケージに伴うエネルギーコスト上昇に強い懸念を表明している。欧州議会環境委員会のパスカル・カンファン議員（フランス）は「排出量取引を道路や建物に広げることは政治的自殺行為」と述べている。フランスは 2018 年末～2019 年にかけて炭素税引き上げに伴う燃料価格上昇に反発したイエロー・ベスト運動を経験しているだけに、包括案の抱えるリスクに敏感であると考えられる。

2035 年に内燃機関自動車を事実上生産・販売禁止とすることについてはドイツ自動車工業会が「アンチイノベーションの考え方であり、消費者の選択の自由を阻害するものである」として性急なガソリン・ディーゼル車排除に対して釘をさしている。特に中小企業が多い部品産業は電気自動車一辺倒の欧州委員会案に強い懸念を表明している。

このように▲55%目標達成のための具体的処方箋を提示する包括パッケージについては加盟国、産業界から様々な反応が出されている。あくまで欧州委員会の提案段階であり、今後、加盟国、関連産業との間で調整が本格化されることになろう。

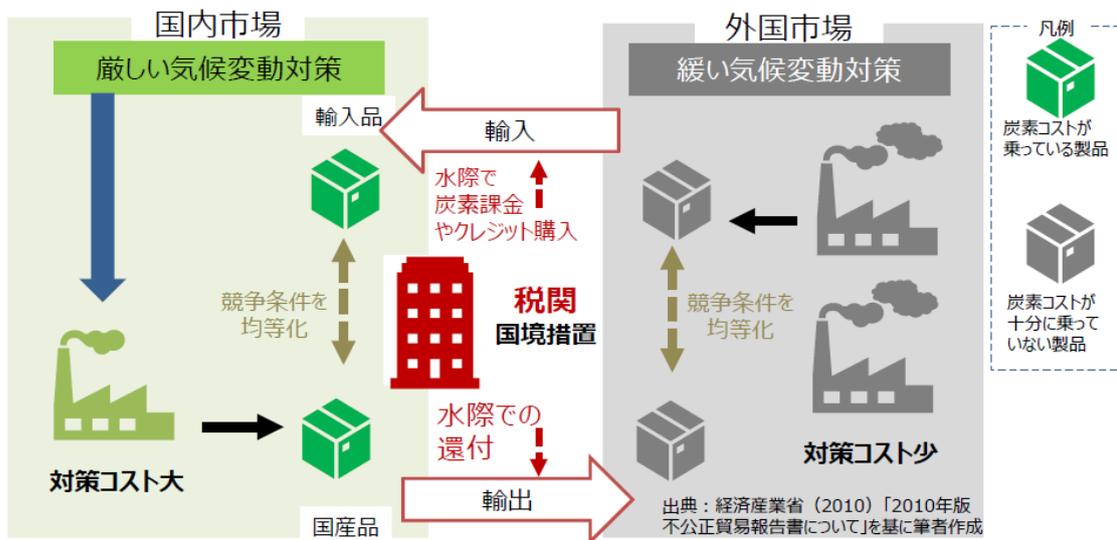
### 1-3-2 国境調整措置の基本的考え方と論点

Fit for 55 の中でも大きな関心を集めているのが 2026 年から課金が発生する国境調整措置である。EU 域内で野心レベルを引き上げれば必然的に域内産業の負担するエネルギーコストが上昇する。その結果、EU よりも野心レベルの低い他地域との関係で国際競争上不利となり、貿易収支の悪化、カーボンリーケージを招く可能性がある。EU への輸入品に体化された CO<sub>2</sub> 排出量に応じた課税もしくはクレジット取得の義務付けを行うことによって EU 域内産業のレベル・プレーイング・フィールドを確保しようというのが炭素国境調整措置の考え方である（図 3）。EU は炭素国境調整措置導入により、EU-ETS の無償割当てをオークションに移行し、炭素国境調整措置とオークション収入をグリーンリカバリーの原資とすることを企図している。また炭素国境調整措置が対 EU 輸出国の政策変更（カーボンプライスの導入）を促す効果も期待していると考えられる。

対象セクターは炭素含有量の計算が比較的容易とされる鉄鋼、セメント、アルミ、肥料、電力であるが、当然ながら貿易相手国は炭素国境調整措置をめぐる動きに神経をとがらせ

ている。特に国境調整措置の対象セクターと目される鉄鋼の対 EU 輸出の多いロシア、ウクライナ、インド等は国境調整措置が WTO 違反である、温暖化防止の国際協力を悪影響を与える等との牽制球を投げている。

図3 炭素国境調整措置の考え方



出所：日本エネルギー経済研究所

2020年3月、欧州委員会は炭素国境調整措置の初期インパクトアセスメントを行い、炭素国境調整措置の導入検討の背景を説明するとともに、広く内外のコメントを募ったが、欧州内でも様々な見方がある。炭素国境調整措置の対象セクターになる可能性の高い鉄鋼業界は炭素国境調整措置の導入と引き換えに EU-ETS の無償配賦を廃止することに反対している。これに対し、ドイツ自動車工業会、ドイツ商工会議所等はそもそも WTO との整合性、報復措置の懸念、CO<sub>2</sub> 含有量の計算の難しさ等を理由に炭素国境調整措置に慎重なコメントをしている。炭素国境調整措置が導入されれば、炭素集約度の高いエネルギー構成を有する中国、インドからの輸出品は間違いなく対象になるだろうが、対中輸出に大きく依存しているドイツの産業界が中国からの対抗措置を懸念していることがわかる。

炭素国境調整措置には多くの課題がある。まず WTO ルールとの整合性である。GATT20 条の一般例外では「有限天然資源の保護」を認めているが、仮に温暖化問題がこれに該当するとしても、「恣意的もしくは正当と認められない差別待遇や国際貿易の偽装された制限」にならないことが条件であり、気候変動枠組条約でも同様の規定がある。炭素国境調整措置の適用対象となった国はこの点を突くことは確実であり、環境保全に名を借りた保護主義や報復措置の連鎖を招く可能性も十分ある。

輸入品に体化された CO<sub>2</sub> に基づき、調整額を計算することの技術的困難性も課題である。欧州委員会は CO<sub>2</sub> 計算が比較的容易とされる鉄鋼、セメント、電力を炭素国境調整措置の

対象とするとしているが、野心レベル引き上げに伴うコストアップの影響は全産業に及ぶ。グローバルサプライチェーンを有する組み立て製品の場合、各段階、各地における投入エネルギーの CO<sub>2</sub> 原単位を計算することが必要となるが、これは事実上、不可能であり、国境調整措置の適用による産業競争力維持には一定の限界がある。

国境調整措置の導入は無償配賦の廃止とセットになるが、EU の鉄鋼業界は既存のリーケージ防止措置の継続を求めており、その上に炭素国境調整措置を導入すれば「二重の保護」となり、WTO 違反の可能性が高い。さりとて無償配布を廃止しようとするれば EU 産業界が強く反発するだろう。欧州の産業団体であるビジネスヨーロッパは包括案を総論としては歓迎しつつも、国境調整措置と引き換えに EU-ETS の無償配賦措置が 2036 年までに終了すること、輸出品に対する還付措置が盛り込まれていないことに懸念を表明している。国境調整措置で保護される対象が限定的である一方、炭素コスト上昇の影響は全産業に及び、これに対する救済措置はない。

WTO 規定上、新たな貿易措置の導入に関しては、貿易相手国との事前協議が義務付けられており、炭素国境調整措置をめぐる議論は今後、国際的に大きく盛り上がると考えられる。

### 1-3-3 EU タクソミーの議論

炭素国境調整措置と並んで注目されているのが、2050 年脱炭素化という目的に貢献するサステナブルな投資活動に優先的に資金が回るよう、当該活動をリスト化しようというタクソミーの動きである。2019 年 6 月には技術専門家グループによる素案が提示された。再エネや省エネ関連の活動は問題なくパスしたが、石炭火力、石油火力については CCS 付でなければサステナブルではなく、原子力についても温室効果ガス削減には貢献するものの他の面で環境への悪影響が懸念されるため、サステナブルとはいえないという内容だった。技術専門家委員会に参加した環境 NGO の考え方を色濃く反映したものといえる。環境政党が勢力を伸ばした欧州議会はこれをエンドースする決議を行ったのに対し、加盟国政府で構成される欧州理事会では原子力を重視する英国、フランス等や石炭を重視する東欧諸国が原案に反発し、緩和、適応、水・海洋資源の持続可能な利用・保護、循環型経済、汚染防止・管理、生物多様性の 6 つの目的のうち少なくとも 1 つに貢献し、環境目的を大きく阻害しないことが条件という、より技術中立的な決議を行った。

特に原子力の取り扱いについては脱原発、反原発をかかげるドイツ、オーストリアと原子力オプションを重視するフランス、東欧諸国との意見が大きく対立した。フランス、東欧等の 10 か国が原子力をタクソミー上、クリーンな活動として位置付けるべきとの共同書簡を发出する一方、2021 年 9 月の総選挙を経て発足したドイツの連立政権では一翼を担う緑の党の影響力が強く、原子力のタクソミー上の位置づけに強く反対してきた。しかし 2022 年 1 月に欧州委員会は条件付きで原子力、天然ガス関連投資をタクソミーに追加するとした最終案を公表した。原子力発電については放射能廃棄物を安全に処分する

場所や資金を確保する計画がある場合にグリーンと判定される。新規の原発がグリーンに区分されるためには、2045年までに建設許可を得る必要がある。天然ガスについては、2030年までに建設許可を取得し、2035年末までに低炭素ガスに切り替える計画があることが条件となる。2021年秋以降のエネルギー危機を踏まえ、天候に出力が左右される変動性再エネのみで脱炭素化を達成することは困難であり、安定的な非化石電力を供給できる原子力の役割が再認識されたと言える。今後、欧州議会、加盟国理事会などでの審議を経て、最終的に決定する予定である。欧州委員会は来年1月の施行を目指す。反原発国はこれに反発しており、オーストリアは欧州司法裁判所への提訴を示唆している等、まだ曲折が予想される。

EUはタクソノミーの考え方を国際標準機構（ISO）等を通じてグローバル基準にすることを企図しているが、欧州環境派の考え方が強く反映されたタクソノミーの考え方は、今後の世界のエネルギー需要、CO<sub>2</sub>排出増加の帰趨を左右する一方、依然として化石燃料に依存せざるを得ないアジア諸国のエネルギーの実態とは大きく乖離している。こうした考え方が国際標準になることは我が国にとっても要注意である。

我が国機械産業としても、EUタクソノミーの展開をフォローするとともに、必要な発信を行っていく必要がある。

## 1-4 中国の動向

### 1-4-1 2060年カーボンニュートラル目標

温暖化問題に対応する上で世界最大の排出国である中国の動向は決定的に重要である。2020年9月の国連総会で習近平国家主席は「私たちは断固として多国間主義の道を歩み、国際関係の核心としての国連を守る」として多国間主義を堅持する姿勢を示し、温暖化問題については「中国はより強力な政策措置を採用し、2030年までにCO<sub>2</sub>排出量をピークアウトするよう努め、2060年までに炭素中立を達成するよう努める。各国はコロナ流行後の世界経済のグリーンリカバリーを目指し、持続可能な開発のために力を結集する必要がある」と述べた。

世界がコロナウィルスに席卷され、各国がコロナ克服、経済再建、雇用防衛に忙殺される中、環境関係者の間では2020年のCOP26が1年延期になるなど、グreta・トゥーンベリ効果で一躍盛り上がった温暖化防止へのモメンタムに冷や水が浴びせられることを懸念する声が強かった。

こうした中、環境原理主義の影響力が強まっているEUは自らの目標を引き上げる一方、2020年9月のEU-中国サミットでは中国に対して2025年ピークアウト、2060年カーボンニュートラルを目指すよう強く迫ったと言われている。それだけに中国がこのタイミングで2060年ネットゼロエミッションを打ち出したことにグテーレス国連事務総長、フォンデアライエン欧州委員長らはこぞって歓迎する旨のコメントを發出している。

コロナ禍対応における情報統制、加えて南沙諸島における軍事基地の建設、台湾への威

嚇、一国二制度を無に帰する香港安全保障法の導入、新疆ウイグル自治区における人権弾圧等、国際社会の中国を見る目は厳しさを増している。米中関係は新冷戦ともいうべき状態まで悪化し、中国脅威論は共和党、民主党を問わず超党派のコンセンサスとなり、ファーウェイの排除、孔子学園の閉鎖等の措置が相次いでとられている。これまで巨大市場中国への気兼ねから中国批判に及び腰であった欧州においても潮目が変わりつつある。チェコの上院議員団の台湾訪問に対して王毅外相が「高い代償を払うことになる」と恫喝めいた発言をしたことに独仏をはじめとする欧州各国が強く反発し、米国と欧州との間に楔をうつことを目的とした9月初めの王毅外相による欧州歴訪は各国から人権問題を提起される等、中国にとって不本意な結果に終わった。

こうした中で中国イメージの悪化を挽回し、欧州と米国の間に楔をうつ手っ取り早い手段は、欧州における強い反トランプ感情と地球温暖化への強いこだわりを利用することである。米国の一国主義やパリ協定離脱等の温暖化問題軽視と対照的に、多国間主義重視と温暖化問題重視、長期目標表明を打ち出せば、欧州の中国を見る目は好転するであろうと計算したものと考えられる。

#### 1-4-2 次期5ヵ年計画

2060年カーボンニュートラルを表明し、環境関係者の賞賛を受けた中国であるが、足元の行動はそれと整合していない。2020年上半期に全世界で計画された新設石炭火力発電容量の90%を占める52.2GWを計画し、11.4GWを竣工しており、2021年第1四半期には昨年1年全体を超える10GW分の石炭火力発電所の新設許可が出されている。このため、環境団体は2021年3月の全国人民代表大会においてカーボンニュートラル目標と統合的な方針、すなわち2030年ピークアウトの前倒し、石炭火力フェーズアウトの方向性等が出ることを強く期待していたが、その場で発表された第14次経済発展5ヵ年計画（2021-25年）では温室効果ガス排出の2030年ピークアウトを目指し、期間中にエネルギー原単位を13.5%、炭素原単位を18%削減するとの目標が盛り込まれたが、これまでの5ヵ年計画に盛り込まれていたエネルギー消費量の数値目標は設定されていない。2030年ピークアウトの前倒しや石炭火力建設利用制限についての方針は書き込まれておらず、むしろ「石炭のクリーンで効率的な利用促進を続ける」とされている。

#### 1-4-3 温暖化をめぐる中国のしたたかな対応

温暖化をめぐる国際政治動向の中で中国は極めてしたたかに対応している。中国は米国からの働きかけにかかわらず、2030年ピークアウト目標を変えていない。少子化、産業構造転換の進む中国において2030年ピークアウト目標は自然体でも達成可能である。地球環境産業技術機構（RITE）は日本の26%目標は限界削減費用が400ドル/トン近くであるのに対し、中国の目標は限界削減費用ゼロと試算している。中国はこれまでの温暖化交渉の中で中期目標、長期目標の設定をかたくなに拒んできた。そうして期待値を下げたか

らこそ、容易に達成可能な 2030 年ピークアウト目標や、2060 年カーボンニュートラル目標であっても環境関係者から賞賛される。

長期目標表明により点数を稼ぎ、「中国も目標表明をしたのだから」といって先進国が目標引き上げに更に拍車をかけることにより、中国製の太陽光パネル、風車、バッテリー、電気自動車のビジネス機会が増えることは中国の国益にかなう。

同時に中国は化石燃料依存が続く途上国相手のビジネスでも利益を受けてきた。先進国が環境団体の圧力により途上国向けの石炭火力輸出を自粛・停止する中で中国は一带一路に基づき多くの途上国との間で新規石炭火力建設プロジェクトを受注してきた。2021 年 9 月の国連総会において習国家主席は「中国は今後、海外で石炭火力建設を行わない」と表明したが、これは合意済みのものをキャンセルするというものではない。

更に先進国が温暖化対応で化石燃料消費を減らせば、引き続き化石燃料に依存する中国の化石燃料調達コストが低下することになる。先進国の温暖化対策コストが上昇する中で、中国のエネルギーコストが低下することは競争上の優位性を更に増すことにもつながる。

環境面の国際世論形成に強い影響力を有する環境 NGO はおしなべて中国に対して宥和的であることも中国にとって有利な条件である。中国は世界最大の排出国であり、石炭火力発電国であるが化石賞を受賞したことは一度もない。

地球レベルでカーボンニュートラルを達成できるか否かは中国の動向にかかっており、米国等が中国の野心レベル強化を繰り返しはたらきかけている。バイデン政権は人権、安全保障面で中国に厳しい態度で臨みつつ、温暖化分野での対中協力は重視しているが、中国は「米中関係は総合的にとらえるべきもの」として言外に温暖化分野での譲歩を他分野での交渉材料に使おうとしている。環境原理主義的傾向を強める欧米諸国に比して中国は徹頭徹尾国益を追求している。中国は WTO 加盟により自由貿易体制の果実を存分に享受してきたが、今後は脱炭素化する世界でヘゲモニーを取ろうとしている。しかし中国のクリーン技術の製造基盤になっているエネルギー構造が未だに化石燃料を基盤としており、中国製のパネルのカーボンフットプリントは欧州製のパネルの 2 倍であるという試算もある。また中国製パネルに用いられる多結晶シリコンの大半は、人権問題が懸念される新疆ウイグル自治区で生産されているとの指摘もある。ナイーブな温暖化対策が中国を利するだけの結果にならないよう留意することが求められる。

## 1-5 COP26 に向けた動き

### 1-5-1 G7 サミットで野心的方向性

2021 年 11 月の COP26 に向け、議長国英国は周到に準備を重ねてきた。英国が議長を務めた 6 月の G7 コーンウォールサミットではトランプ政権とは裏腹に温暖化防止を重視するバイデン政権の誕生にも助けられ、以下に 1.5°C 目標、2050 年カーボンニュートラル、脱石炭を盛り込んだ野心レベルの高い共同声明が作成された。

- 温室効果ガス排出を削減し、気温上昇を 1.5°C に抑えることを射程に入れ続けるための努力を加速する
- 遅くとも 2050 年までのネットゼロ目標及び各国がそれに沿って引き上げた 2030 年目標にコミットする。
- 国際的な炭素密度の高い化石燃料エネルギーに対する政府による新規の直接支援を、限られた例外を除き、可能な限り早期にフェーズアウトする
- 国内的に、NDC 及びネット・ゼロのコミットメントと整合的な形で、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの脱却を更に加速させる技術や政策を急速に拡大させる。
- 排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への政府による新規の国際的な直接支援を年内に終了することに今コミットする。

英国の戦略はこれを G20 議長国イタリアに引き継ぎ、G20 でもできるだけ野心的なラインを打ち出し、その直後に開催される COP26 につないでいくというものであった。しかし、同月にナポリで開催された G20 環境・気候・エネルギー大臣会合では中国、インド、インドネシア、ロシア等の新興国が 1.5 度目標のハイライト、2050 年カーボンニュートラル、脱石炭に強い抵抗を示した。彼らは 1.5°C 目標や 2050 年カーボンニュートラルは 1.5°C~2°C 安定化や今世紀後半のカーボンニュートラルを規定したパリ協定の再交渉に等しいと主張したのである。また脱石炭についても石炭依存の強いインド、中国が反対し、ロシアやサウジも石炭叩きが天然ガスや石油に波及することを想定し、これに同調した。このため大臣会合の議長声明では温度目標についてはパリ協定の規定の再確認にとどめ、脱石炭には一切触れられることはなかった。

#### 1-5-2 G20 サミットではトーンダウン

この構図は 10 月 31 日の G20 首脳声明においても大きく変わらなかった。温度目標や 2050 年カーボンニュートラルについては以下のとおりである。

- 世界の平均気温の上昇を、工業化以前よりも 2°C より十分に下回るものに抑え、工業化以前よりも 1.5°C 高い水準までのものに制限するための努力を追求するというパリ協定の目標に引き続きコミットする。
- 1.5°C の気候変動の影響は、2°C の場合よりもはるかに低いことを認識する。
- 1.5°C に抑えることを射程に入れ続けるため・・・今世紀半ばまでに、または今世紀半ば頃に (by or around mid-century) 人為的な排出量と吸収源による除去量の均衡を達成することと整合的である、明確かつ予測可能な道筋を定めた長期戦略を策定することにコミットする

温度目標はパリ協定の再確認であり、カーボンニュートラルの時期については「by mid-century」は G7 諸国、「around mid-century」はそれ以外と書き分けているところがミソである。G7 サミットの首脳声明よりも明らかに後退した内容である。

石炭火力については「低炭素な電力システムに向けた移行を可能にするため、持続可能なバイオエネルギーを含むゼロ炭素又は低炭素排出及び再生可能な技術の展開及び普及に関して協力する。また、これは、排出削減対策が講じられていない新たな石炭火力発電所への投資をフェーズアウトさせていくことにコミットする国々が、可能な限り早くそれを達成することを可能にする」とされている。これは G20 諸国全体が石炭火力発電所への新規投資をフェーズアウトすることを意味するものではなく、2030 年代の電力システムの脱炭素化の最大限推進や、石炭火力からの脱却を打ち出した G7 サミット首脳声明よりも後退したものになっている。ジョンソン首相やバイデン大統領も気候変動に関する G20 の結果は失望させるものであったとコメントしている。

### 1-5-3 異なる SDG のプライオリティ

G7 と G20 で結論に差が出た大きな理由は G20 にはロシアやサウジのように化石燃料の輸出が国富の源泉になっていることに加え、17 の SDGs（持続可能開発目標）のプライオリティが国によって異なることにある。国連が全世界を対象に実施しているアンケート調査 My World 2030 では「17 の SDG s のうち自分にとって重要なものを 5 つまであげてほしい」との問いに対し、気候変動の順位はスウェーデンでは 1 位、日本では 3 位であるのに対し、インドネシアやナイジェリアでは 9 位、中国では 15 位となっている（図 4）。一人当たり所得が世界で最も高いスウェーデンでは気候変動のようなグローバル課題への関心が高く、一人当たり所得が未だに低い途上国では貧困撲滅や教育の充実、雇用確保、保健衛生が喫緊の課題となる。これらの課題に対応するためには安定的で手頃な価格のエネルギー供給に支えられた経済成長が不可欠となる。

図4：17のSDGsの優先順位



出所：United Nations My World 2030

#### 1-5-4 エネルギー危機

COP26 に向かう中で 2021 年後半の世界はエネルギー危機に見舞われている。世界経済がコロナのダメージから徐々に回復する中で中国の電力不足、米国のガソリン価格高騰、欧州のガス・電力価格高騰等が生じており、日本でも電力、ガス料金の上昇が続いている（図5，6）。

特に欧州におけるガス価格の高騰は際立っている。欧州では風力等の変動性再エネの導入を推進し、ベースロード電源である石炭火力の閉鎖を進める一方、出力変動のバックアップを専ら依存してきた。2021 年は風況が悪く風力発電量が大きく落ち込んだため、バックアップ電源としての天然ガス火力への需要が高まり、経済回復による世界的なガス需要の高まりとも相まって、長期契約ではなくスポット市場での調達が中心であった欧州の天然ガス価格が大幅に高騰する結果となった。

世界的なエネルギー危機の大きな要因はコロナからの世界経済の回復に伴うエネルギー需要の回復に加え、COP の場で唱道される脱炭素政策の影響も大きい。アジアにおける天然ガス需要の急増は温暖化防止を理由に石炭バッシングが世界的に強まる中でアジア諸国が石炭から天然ガスへの転換を進めていることが大きな要因の一つである。また石炭のみならず化石燃料全般に対するバッシングが強まり、化石燃料に関する規制強化や「脱炭素化する世界において新たな化石燃料投資は座礁資産化する」といった議論が高まった結果、エネルギー価格が高騰してもそれに対応する形での供給面の投資が進んでいない。

1970 年代のエネルギー危機が産油国側の供給制約によって生じたのに対し、足下のエネ

ルギー危機は景気回復によるエネルギー需給逼迫というマクロ要因に加え、消費国側の脱炭素政策によって引き起こされている側面も強い。しかし COP26 においてこの点は全く議論されていない。

図5：EUのエネルギー価格推移

図表1 EUのエネルギー価格

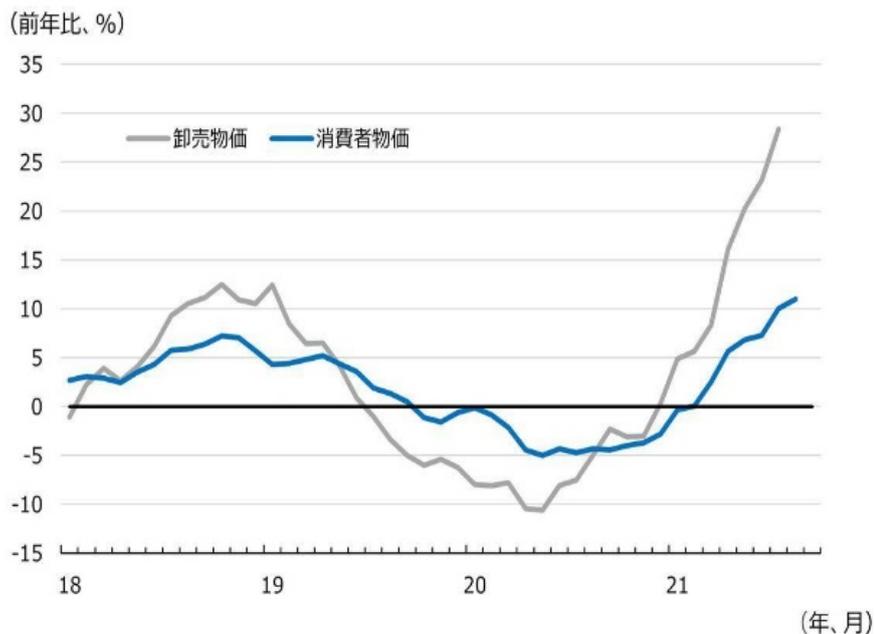
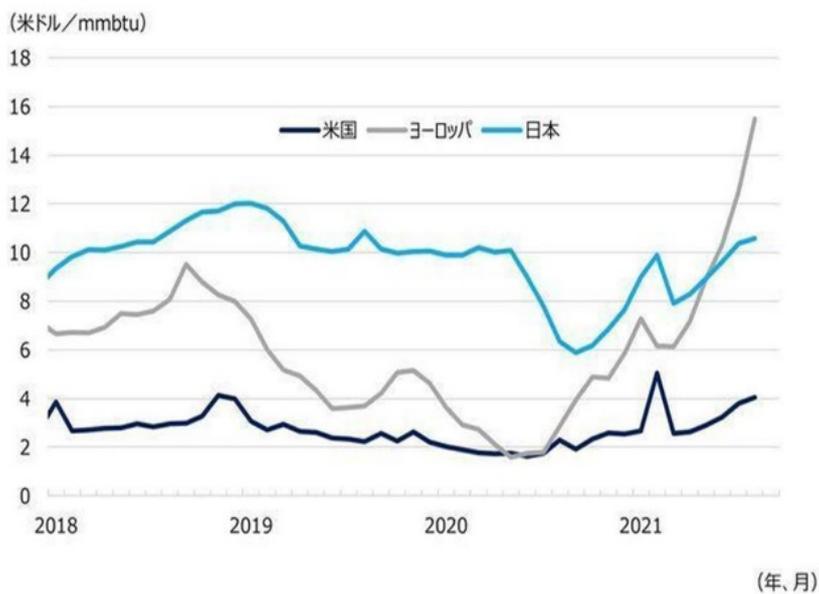


図6：主要市場の天然ガス価格

図表2 主要市場の天然ガス価格



出所：三菱リサーチコンサルティング

## 1-6 COP26

### 1-6-1 議長国英国の狙い

COP26 に先立って英国は会議で期待する成果として以下の4点をあげている。国際枠組みの交渉という点ではルールブックの交渉終了が重要であるが、英国が最も重視したのは2050年カーボンニュートラルと1.5°C目標に関する強い政治的メッセージの発出であった。

(1) 今世紀半ばまでにグローバル・ネット・ゼロを確保し、1.5度を射程に入れる

各国は、今世紀半ばまでにネットゼロを達成するために、2030年の野心的な排出削減目標を提示するよう求められている。この目標を達成するために、各国は以下を行う必要がある。

- 石炭の使用削減を加速させる
- 森林破壊を抑制する
- 電気自動車への切り替えを加速させる
- 自然エネルギーへの投資を促進する。

(2) 地域社会と自然生息地を守るための適応

(3) 資金の動員

- 最初の2つの目標を達成するためには、先進国は2020年までに少なくとも年間1,000億ドルの気候変動対策資金を動員するという約束を果たさなければならない。
- 国際金融機関はその役割を果たし、グローバル・ネット・ゼロを達成するために必要な数兆円規模の民間および公共部門の資金調達を可能にするために努力しなければならない。

(4) 協力して実現

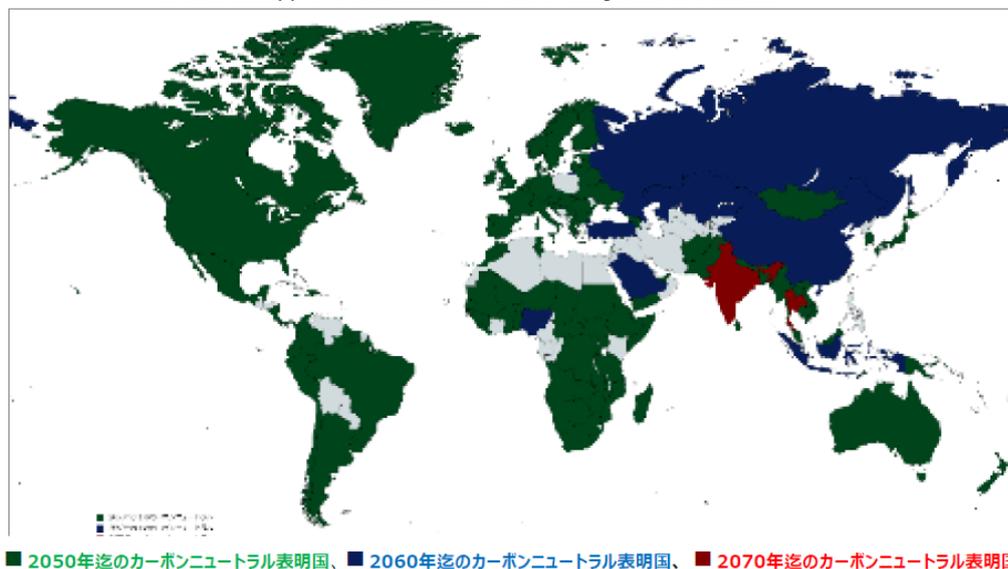
- パリ・ルールブック（パリ協定を運用するための詳細なルール）を最終決定する。
- 政府、企業、市民社会が協力して、気候危機に立ち向かうための行動を加速させる。

### 1-6-2 議題外イベントによるモメンタムの引き上げ

英国は COP26 における最終的成果をできるだけ野心レベルの高いものとすべく、会議冒頭に首脳セッションを設け、130 か国を超える国の首脳（中国、ロシア、ブラジル、サウジ等の首脳は欠席）が決意を表明すると共に、様々なテーマで有志国による共同声明発出を主導した。特に長期目標については COP26 にかけて、あるいは COP26 において多くの国が 2050 年、60 年あるいは 2070 年のカーボンニュートラル目標を表明し、4 月の気候サミットで長期目標を示さなかったロシア、インドもそれぞれ 2060 年、2070 年カーボンニュートラルを表明した、この結果、目標年はともかくカーボンニュートラル目標を表明した国々の世界の総排出量に占めるカバレッジは9割近くとなった（図7）。

図7：カーボンニュートラル目標を表明した国

**COP26終了時点（2021年11月）：150ヶ国以上**  
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**88.2%**



出所：経産省資料

有志連合の事例としては「石炭からクリーン電力へのグローバルな転換に関する共同声明」（参加国 43 か国、米国、日本、中国、インド、ロシア、南ア等は不参加）があげられる。これは①クリーンな発電技術、エネルギー効率の導入、②主要国については 2030 年代、世界全体では 2040 年代に削減対策を講じていない国内石炭火力から脱却、③削減対策を講じていない石炭火力の新たな許可、新規建設、を停止。海外への直接的支援を停止、④脱石炭で影響を受ける労働者、セクター、コミュニティ等への支援を柱としており、インドネシア、ベトナム、フィリピン、ドイツ、韓国等、現時点で石炭火力への依存度が高い国々も名前を連ねていることが特徴である（ただし、インドネシア、フィリピンは③についてエンドースしておらず、韓国については脱石炭の時期を約束するものではないと述べる等、参加条件に濃淡がある）。「クリーンなエネルギーへの転換に対する国際的な公的支援に関する共同声明」（39 の政府、金融機関が参加。中国、インド、ロシア、サウジ、日本等は不参加）ではクリーンなエネルギーへの転換を優先するため、「排出削減対策の講じられていない化石燃料部門への公的支援を、限定的で 1.5℃目標と整合的な状況を除き、2022 年末までに終了する」とされた。エネルギー危機（上述）を引き起こしている要因の一つが脱炭素政策であるにもかかわらず、天然ガスを含む化石燃料投資の差し止めを求める共同声明が有志国で採択されたことは COP における議論とエネルギーをめぐる現実との間に大きな断絶があることを示唆するものである。

英国は更に ZEV（ゼロエミッション自動車。電気自動車、燃料電池自動車を指し、プラグインハイブリッドは含まない）への 100%転換に関し、以下を柱とする共同声明を主導

した。

- 政府として、2040年、またはそれ以前、または遅くとも2035年までに全ての新車販売をZEVとする（英国、カナダ、スウェーデン等28カ国の政府が参加）
- 新興国、途上国政府としてZEVの普及・導入に努力。先進国に対してグローバルで公平で公正な移行に向けた協力と支援を要請（10カ国の新興国・途上国政府が参加）
- 市、州、地方政府として遅くとも2035年までに所有・リース車をZEVに転換し、その権限の及ぶ限り、ZEVへの転換の加速に向けた政策を実施（44自治体が参加）
- 自動車メーカーとして2035年まで主要市場において新車販売のZEV100%化を目指す（フォード、GM、メルセデス、ボルボ等11自動車メーカーが参加）

しかしこの声明には日本、米国、中国、ドイツ、フランス、イタリア、韓国等、自動車メーカーを有している国の政府は参加しておらず、インパクトの低いものに終わった。

これらの共同声明は有志国によるものであり、COP締約国全体としての意志ではないが、野心レベルの高い内容をプレーアップすることにより、COP全体の機運を盛り上げ、最終的な合意文書に影響を及ぼすというのが英国の戦略であった。

### 1-6-3 グラスゴー気候合意の概要

COP26で合意されたグラスゴー気候協定（Glasgow Climate Pact）の温室効果ガス削減（緩和）に関する主要なポイントは以下の通りである。

- パリ協定の温度目標（1.5°C～2°C）を再確認。1.5°C上昇を抑えれば2°C上昇に比して気候変動影響は低くなることを認識し、1.5°C上昇に抑制するよう努力することを決意（resolve）。
- 1.5°Cに温度上昇を抑制するためには2030年の全世界のCO<sub>2</sub>排出を2010年比45%削減し、今世紀半ばにネットゼロにすることを含め、迅速で深掘りした温室効果ガス削減が必要。
- そのためには共通だが差異のある責任、異なる国情、持続可能な開発、貧困撲滅を反映しつつ、2020年代の「勝負の10年」（critical decade）に行動を加速することが必要。
- 国別目標（NDC）に関する統合報告書では2030年に2010年比13.7%増となるとされていることを懸念。
- 締約国が排出削減に向けた努力を増大させることが緊急に必要。「勝負の10年」における緩和の野心向上と実施をスケールアップするための作業計画を立ち上げ、2022年のパリ協定第4回締約国会議（CMP4）で採択

パリ協定の温度目標を再確認した上で、更に「1.5°C上昇に抑制するよう努力することを決意する」というのはG20よりも明らかに前に出た表現である。2°C目標ですら達成の軌跡に乗っていないのに、目標を厳しくするというのは、普通に考えればミッション・インポッシブルだと思えるのだが、そういう議論が通用しないのがCOPの世界である。COP

の世界では温暖化で被害をうけがしやすい島嶼国や最貧国の声が大きなき影響を持つ。市民団体の影響力も強い。中国、インド等は G20 のラインで合意することを狙っていたが、会場の雰囲気は圧倒的に「Keep 1.5 alive」であった。G20 とは異なる力学の働く COP の場を利用し、G20 での後退を相当部分挽回したのは英国の外交力によるところが大きい。

もう一つの焦点となった石炭火力については「締約国に対し、クリーンパワーと省エネの早急な導入拡大、各国の国情に沿った貧しく脆弱な人々への支援を行い、公正な移行への支援の必要性を認識しつつ、排出削減を講じていない石炭火力のフェーズダウンと非効率な化石燃料補助金のフェーズアウトの加速を含め、低排出エネルギーシステムに向けた技術開発・導入・普及、政策採択の加速を求める」と表現で決着した。もともとは発電部門に限定しない「石炭のフェーズアウト」だったものが、インド、中国、サウジ、南ア等の反発により、最終案では「排出削減を講じていない石炭火力のフェーズアウト」になったのだが、土壇場の全体会でインドが「貧しい人に対する安価で安定的な電力は国の最優先課題である」と主張し強く抵抗した。中国、ナイジェリア、南アなども手直しを求めた。これに対して EU、島嶼国等は「1.5°C 目標が遠のく」と一斉に反発したが、全体の合意パッケージを通すという観点で不承不承これを受け入れた。シャルマ議長が苦渋の表情でインド提案を受け入れ涙を流し、会場から拍手がおきるという一幕もあった。トーンダウンしたとはいえ、特定のエネルギー源を狙い撃ちする表現はパリ協定及びその関連決定では初めてのことである。

## 1-7 国際動向総括

以上述べたように地球温暖化をめぐる国際情勢はここ 1-2 年で非常に大きく動いており、これらを俯瞰すれば以下のように要約できる。

- 異常気象、欧州議会、グレタ現象等を背景に欧州における環境原理主義、化石燃料叩きが顕在化している。米国におけるバイデン政権誕生により、この動きが更に加速している。
- パリ協定の規定を超えて 1.5°C 目標、2050 年ネットゼロエミッションがデファクトスタンダード化した。COP26 においては G20 の合意ラインを超え、1.5°C 目標、2050 年ネットゼロエミッションに向け、今後 10 年の野心引き上げの作業計画策定が合意された。
- しかしこれはトップダウンの地球全体の温度目標とボトムアップの自主目標設定というパリ協定の微妙なバランスが変質していることを意味する。1.5°C 目標、2050 年全球カーボンニュートラルを目指すということは 2050 年までの炭素予算を実質上決めることにつながり、今後、限られた炭素予算をめぐって先進国、途上国の対立が激化すると思われる。今後 10 年間、途上国は先進国に対し 2050 年以前のカーボンニュートラル達成と途上国支援の一層の強化を要求することは確実である。
- 2022 年末の目標見直し・強化は米国、EU、日本のように 2050 年カーボンニュート

ラル目標、それと整合的な 2030 目標を掲げている国には該当しないとの解釈。しかし 2060 年、70 年カーボンニュートラルを掲げる中国、インドもパリ協定の温度目標（1.5～2℃）と整合的であると主張すると考えられる。

- 2022 年の G7 議長国ドイツ（緑の党が参加）が中国、インドの行動を促すため、G7 諸国でカーボンニュートラル目標の前倒し、2030 年目標の上積みを行うべきとの議論を行う可能性がある。日本の場合、46%ではなく 50%を目指すべきとの議論が内外で起きる可能性が高い。
- 今回、石炭火力のフェーズダウン方針が盛り込まれたが、議論はここにとどまらず、来年以降、目標年を伴うフェーズアウトに強化する、対象を化石燃料全体に拡大する等、より過激な議論が生ずることは確実と思われる。パリ協定は温室効果ガス削減に着目し、具体的手段については各国の自主性を尊重するものであったが、COP26 における石炭や ZEV に関する議論をみると脱炭素化という方向性のみならず、そこに向かう選択肢についても各国を縛る方向に転化しつつあるものと思われる。
- 他方、こうした COP における議論と世界の現実の乖離は拡大している。今後のエネルギー需要、温室効果ガス拡大の大宗を占めるアジア地域における最大の関心事は経済成長に裏打ちされた雇用、教育、ヘルスケア等であり、今後も化石燃料需要は増大することは確実である。
- 中国、インド、ロシア、サウジ等は国益最優先で動いており、温暖化防止のために自国の利益を犠牲にするとは考えられない。
- 特に COP における議論とエネルギーの現実の乖離は著しい。現下のエネルギー危機は世界経済の拡大に化石燃料供給が追い付いていないことが根本的要因であるが、COP の世界では化石燃料投資がダーティなものとして忌避され、新規の化石燃料関連投資への公的支援停止をうたった有志国の共同声明に日本を除く G7 が参加している。
- 米国は連邦所有地でのシェールオイル生産を禁止する一方、ガソリン価格高騰に対応するため、産油国への増産要請、戦略国家備蓄放出等の措置を発動した。日本でもガソリン価格高騰の際には価格補助金を発動するとされた。これらの動きは温暖化防止を謳いつつも、国民生活に不可欠なエネルギー価格高騰に直面すれば、政府として対応せざるを得ない現実を示唆するものである。
- 2021 年はバイデン政権誕生により温暖化防止に向けた米欧のアプローチがかつてなく接近しており、欧米主導による野心的なメッセージが非常に強く出ているが、特にバイデン政権の支持率低下、中間選挙の見通し等を考慮すれば米国の▲50-▲52%が実現する可能性はほぼ皆無である。
- 2030 年全球▲45%はコロナ下の CO2 排出減▲5.8%を上回る年率▲7.3%の削減を 9 年続けることを意味しており、それに伴う炭素制約はエネルギー価格の高騰を招く可能性が高い。このため 1.5℃、2050 年カーボンニュートラルという長期目標は維

持されるとしても、2030年▲45%については早晩、破綻が誰の目にも明らかになる可能性が高い。

- 中国は温暖化分野での野心レベル引き上げを対西欧外交のカードに使う算段であり、中国と自由世界の対立激化の中で、温暖化問題は地政学と切り離して考えることができない。また化石燃料悪玉視が再びエネルギー危機をもたらす可能性もある。

## 第2章：地球温暖化をめぐる国内動向

### 2-1 非効率石炭火力フェードアウト

第1章で述べた地球温暖化に関する国際動向は我が国のエネルギー環境政策にも大きな影響を与えている。特に福島第一原発事故以降、原発の再稼働が思ったように進まない日本においてベースロード電源としての石炭火力が一定の役割を果たしていること、日本の優れた高効率石炭火力技術の海外支援が行われていることがCOPの場等で国際NGOから狙い撃ちされてきた。COP25（2019年）で二度にわたり化石賞を受賞したことを理由に小泉環境大臣（当時）は脱石炭を政府部内で主張し、これを踏まえ、2020年7月には海外の石炭火力支援方針を以下のように厳格化することとした。

- 石炭火力プロジェクトへの支援対象国を「日本が相手国のエネルギーを取り巻く状況・課題や脱炭素化に向けた方針を知悉している国」に限定。
- 石炭火力への支援を「相手国の脱炭素化に向けた移行を進める一環として要請があった場合」に限定
- 我が国による政策誘導、支援により相手国が脱炭素化に向かい、発展段階に応じた行動変容を図ることを条件化
- 支援対象技術のスペックを「超々臨界圧（USC）以上」から「発電効率43%以上のUSC、IGCC及び混燃技術やCCUS/カーボンリサイクル等によって発電電力量当たりのCO<sub>2</sub>排出量がIGCC並み以下となるもの」に厳格化

しかし、その後、英国主催のG7プロセスの中で石炭火力輸出の公的支援全面停止が打ち出され、例外的なものであっても日本の石炭火力技術輸出の道は閉ざされることとなった。

国内の石炭火力発電については、第5次エネルギー基本計画（2018年7月）の中で「石炭は温室効果ガス排出量が多いという問題があるが、地政学的リスクが化石燃料の中で最も低く、熱量当たりの単価も化石燃料の中で最も安いことから、現状において安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源」と位置付けられる一方、「今後、高効率化、次世代化を推進するとともに、よりクリーンなガス利用へのシフトと非効率石炭のフェードアウトに取り組む」とされていることを踏まえ、2020年7月に非効率石炭火力のフェーズアウトに向けた大臣指示がなされた。現時点での石炭火力のシェアは32%であり、うち高効率（超超臨界：USC、石炭ガス化複合発電：IGCC）のものが13%、26基、低効率（亜臨界：SUB-C、超臨界：SC）のものが16%、114基、自家発・自家消費分が3%となっている。今後、建設中の最新鋭石炭火力が運転を開始すれば高効率石炭火力のシェアは20%になる可能性があり、自家発・自家消費3%をそのままにすると2030年のエネルギーミックス（見直し前）における石炭のシェア26%のうち23%が埋まることになり、非効率石炭火力のシェアを16%から3%に低減する必要があることになる。しかし日本の目標引き上げを踏まえた第6次エネルギー基本計画（後述）において2030年の石炭火力のシェア

は 26%程度（発電電力量 2769 億 kwh 程度）から 19%程度（発電電力量 1767～1786 億 kwh 程度）に引き下げられたため、非効率石炭火力のフェーズアウトのみならず、石炭ガス化複合発電（IGCC）や石炭ガス化燃料電池複合発電（IGFC）などの技術開発の推進や 2030 年までに石炭火力への 20%アンモニア混焼の導入・普及等、一層の取り組み強化が必要となった。

## 2-2 2050 年カーボンニュートラル表明

2020 年 9 月、菅総理（当時）は所信表明演説において 2050 年カーボンニュートラルを表明した。カーボンニュートラル表明の柱は以下のとおりである。

- 成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力する
- 我が国は、2050 年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言する
- もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではなく、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要である
- 鍵となるのは、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした革新的なイノベーションであり、実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進する
- 規制改革などの政策を総動員し、グリーン投資の更なる普及を進め、脱炭素社会の実現に向けて、国と地方で検討を行う新たな場を創設する。
- 省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換する

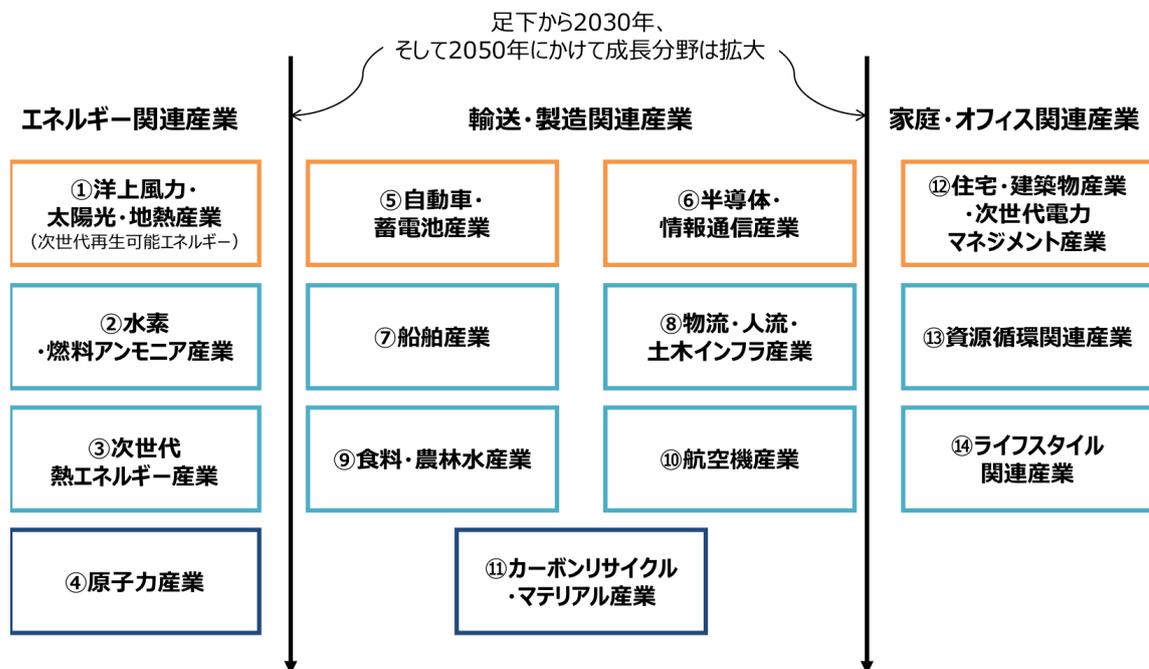
グレタ・トゥーンベリやグテーレス国連事務総長が各国の目標引き上げとネットゼロエミッション表明を促す中で、EU は既に 2050 年カーボンニュートラルを表明し、2030 年目標を 40%減から 55%減に引き上げており、9 月の国連総会では習近平国家主席が 2060 年ネットゼロエミッション表明を行い、米大統領選で優勢とされるバイデン候補も 2050 年ネットゼロエミッション目標を公約に掲げ、2020 年 9 月時点でネットゼロエミッション目標を表明した国は 120 か国以上に上っていた。金融セクターは長期脱炭素化への取り組みを企業の評価基準に取り込みつつあり、2050 年ネットゼロエミッションをかかげる企業も出てきていた。自治体レベルでも 2020 年 9 月時点で東京都、京都市、横浜市等、23 都道府県、91 市、2 特別区、41 町、10 村が 2050 年 CO2 排出実質ゼロを表明していた。日本は 2019 年 6 月に 2050 年 80%減を目指すという長期戦略を策定したばかりであり、1 年数か月で 20%ポイントも目標を上乗せできる客観的条件が整ったとはいえないが、今回の表明は国内外における 2050 年カーボンニュートラル目標の趨勢を踏まえた政治的なものであったと言える。

## 2-3 グリーン成長戦略

2050年カーボンニュートラル表明の後、経産省は「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020年12月）を策定した。菅総理のカーボンニュートラル表明にある「温暖化対応を成長の機会ととらえ、経済と環境の好循環を作っていく産業政策」という位置づけであり、国として具体的な見通しを示し、高い目標を掲げて民間企業が挑戦しやすい環境を整備すべく、成長が期待される以下の14分野の産業について高い目標を設定し、政策を総動員することとされた（図8）。

図8：成長が期待される14分野

### 5（1）．成長が期待される14分野



23

出所：経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」

2050年カーボンニュートラルに向けて電力分野の脱炭素化は大前提とされ、それぞれのエネルギー源について以下の方向性が打ち出された。

- 再エネ：最大限の導入を図り、系統整備、コスト低減、周辺環境との調和、蓄電池活用を進める。→洋上風力、蓄電池産業を成長分野と位置付ける
- 水素発電：脱炭素化の選択肢として最大限追求する。このため供給量、需要量の拡大、インフラ整備、コスト低減を図る → 水素産業、燃料アンモニア産業を創出
- 火力+CCS：エネルギー安定供給の上で火力は必要最小限必要であるため、脱炭素

化の選択肢として最大限追求する。このため技術確立、適地開発、コスト低減に努める

- 原子力：確立した技術として可能な限り依存度を低減しつつ、引き続き最大限活用する。安全性向上、再稼働、安全性に優れた次世代炉の開発を行う。

電力分野以外については、脱炭素化された電力を活用し、可能な限り電化を進めるとされた。産業部門、運輸部門、家庭部門の電化により、電力需要は現状比 30～50%増大すると見込まれる。また熱需要については水素化、CO<sub>2</sub>回収で対応するとされている。

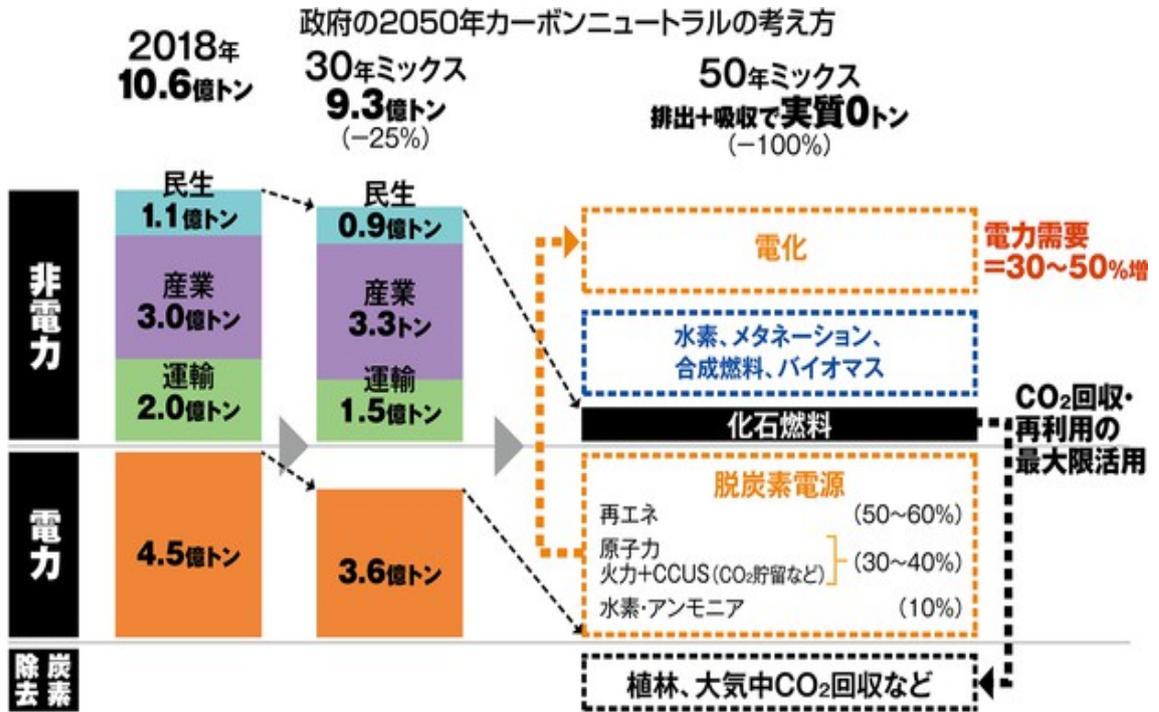
部門別には産業部門では水素還元製鉄等、製造プロセス変革、運輸部門では電動化、バイオ燃料、水素燃料、業務・家庭部門では電化、水素化、蓄電池が脱炭素化の柱とされた。

また各部門におけるグリーン成長（電力部門のスマートグリッド、変動性再エネの需給調整等、輸送部門の自動運行、工場部門の製造自動化、業務・家庭部門のスマートハウス、サービスロボット等）を支えるには強靱なデジタルインフラが必要との認識から半導体、情報通信産業を成長分野と位置付け、全ての分野で技術開発、社会実装、量産投資によるコスト低減を図るとされた。更に全部門共通で省エネ技術を推進するとしている。

こうした成長分野を支援するため、予算、税、政策金融等の政策資源が重点投入され、更に民間投資を誘発するため、10年間で2兆円のグリーンイノベーション基金の設置が盛り込まれた。

しかし上述のように2050年カーボンニュートラルはエネルギーコストの上昇を必然的にもたらず。グリーン成長戦略においては2050年カーボンニュートラルの絵姿が参考値として示されている（図9）。地球産業環境技術機構（RITE）の試算によれば、この参考値のエネルギーミックスにおける電力コストは2050年に現行の約2倍となり、一部で主張されているように再エネ100%とした場合、4倍以上に増大すると見込まれる（図10）。

図9：2050年カーボンニュートラルのイメージ



(注) 数値はエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量 (出所) 経済産業省資料を基に編集部作成

図10：2050年カーボンニュートラルのケース別エネルギー内訳と電力コスト

	総発電電力量 (兆kwh)	再エネ	原子力	水素アンモニア	CCUS火力	電力コスト (円/kwh)
参考ケース	1.35	54%	10%	13%	23%	24.9
再エネ100%ケース	1.05	100%	0%	0%	0%	53.4
再エネ価格が飛躍的に低減するケース	1.5	63%	10%	2%	25%	22.4
原子力活用が進展するケース	1.35	53%	20%	4%	23%	24.1 (原発上限5割の場合 19.5)
水素・アンモニア価格が飛躍的に低減するケース	1.35	47%	10%	23%	20%	23.5
CCUSによる貯留量が飛躍的に拡大するケース	1.35	44%	10%	10%	35%	22.7
カーシェアリングで需要低減するケース	1.35	51%	10%	15%	24%	24.6

出所：経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」

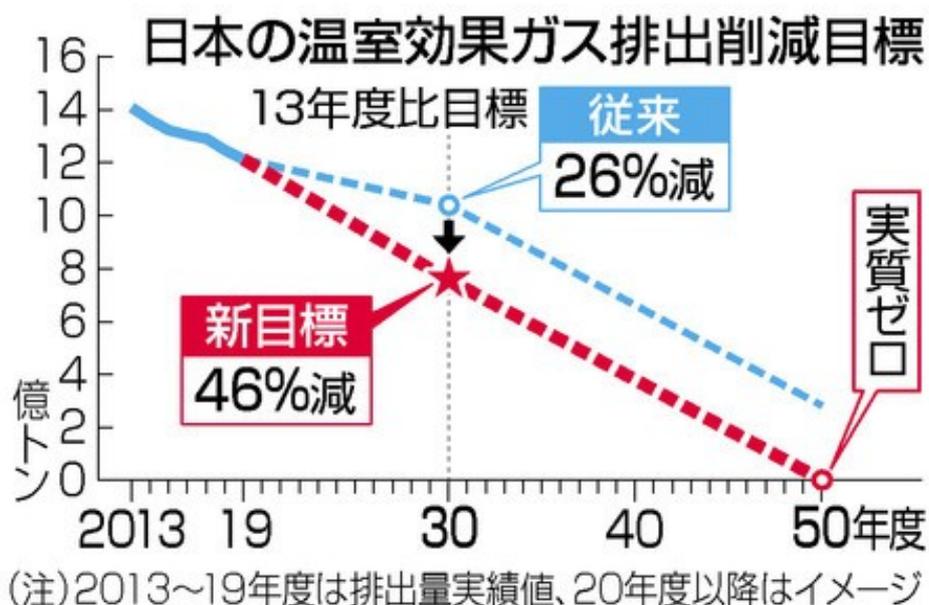
## 2-4 2030年46%目標への引き上げ

2050年カーボンニュートラルを表明した時点では2030年の現行目標（13年比▲26%）を見直すとの方針は固まっていなかったものと考えられる。第5次エネルギー基本計画においては2030年目標はボトムアップの積み上げによって着実に達成すべきターゲットである一方、2050年目標は技術面で様々な不確実性がある中で複線シナリオに基づく野心的ゴールという位置づけがなされており、イノベーションにより、2030年以降、2050年▲80%に向けて急速に排出が削減されるというシナリオになっていた。2020年7月にはじまった総合エネルギー調査会においては2030年▲26%に向けては道半ばという評価であった。

しかし2021年1月のバイデン政権の発足はCOP26に向けて1.5°C目標、2050年カーボンニュートラルを強くプッシュする英国の動きとも相まって我が国の2030年目標の上方修正に対する強力なプレッシャーとなった。特にバイデン政権の公約である気候サミットの開催に向け、ケリー特使やシャルマ COP26 議長からは13年比▲50%前後に目標を引き上げるべきとの働きかけがあったと言われる。エネルギーミックスの検討を行っている経産省は「再エネを最大限積み上げても13年比40%減に届かない。魔法のような解決策はない」と大幅な目標引き上げに疑問を呈したが、環境省は45%、小泉環境大臣は50%を主張する等、政府部内で意見調整が難航した。

2020年4月、菅首相は地球温暖化対策本部において「2030年に温室効果ガスを2013年比▲46%とすることを目指し、更に▲50%の高みにむけて挑戦を続ける」との方針を打ち出し、同日の米国主催の気候サミットにおいて、同目標を国際公約した。

図11：2030年目標と2050年目標の関係



出所：日本経済新聞

▲26%目標設定の際はエネルギー自給率を震災前の水準まで戻す、電力コストを今よりも引き下げる、諸外国に遜色のない目標を出すという3つの要請を満たすエネルギーミックスに裏打ちされたボトムアップの手法が用いられたが、46%目標については2050年カーボンニュートラルから現在までを直線で結び、2030年時点の目標を46%にするというバックキャストの手法が用いられたとも言われている。総合エネルギー調査会においてエネルギーミックスの議論が続いている途上での目標決定であり、エネルギーミックスに裏打ちされた26%目標とは性格を大きく異にするものとなった。

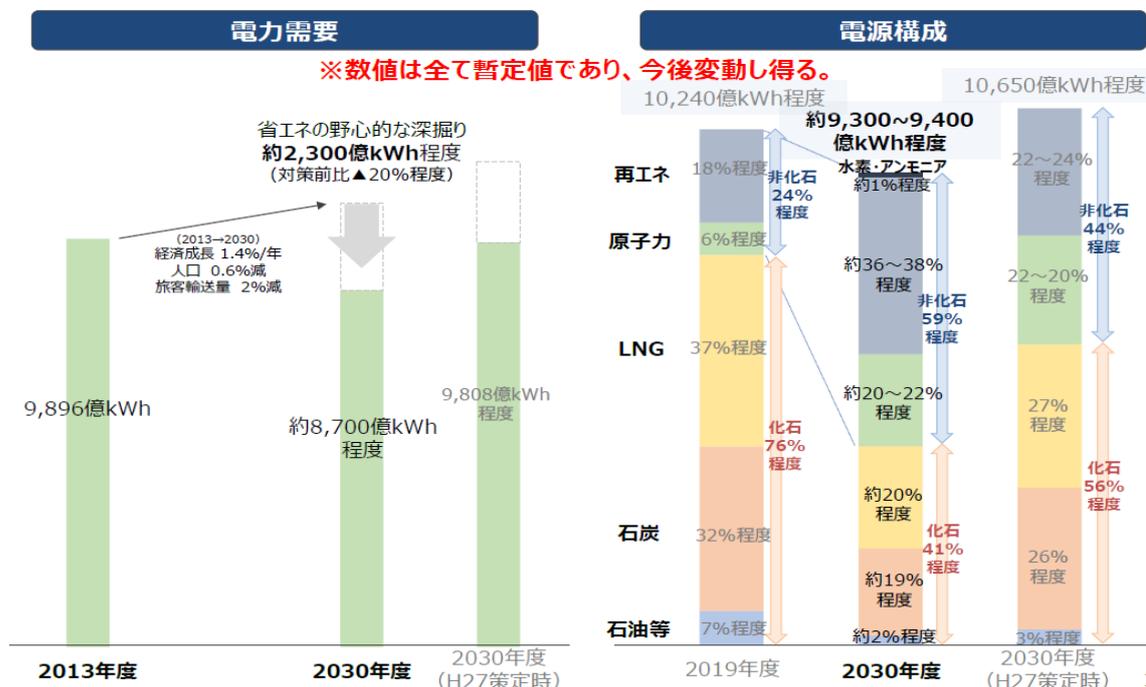
## 2-5 第6次エネルギー基本計画

菅首相による46%目標表明を受け、2021年7月には総合エネルギー調査会が第6次エネルギー基本計画の素案を提示した。2030年の発電電力量想定は10240億kwh程度から9300～9400億kwh程度に引き下げられ、その中で化石燃料火力のシェアを56%程度（LNG27%、石炭26%、石油3%）から41%程度（LNG20%、石炭19%、石油2%）に引き下げ、再エネのシェアは22-24%程度から36-38%程度に引き上げられた。原子力のシェアは前回と同様20-22%で維持されることとされた。また水素・アンモニア発電1%が初めてエネルギーミックスに盛り込まれた。

エネルギーミックスの積み上げ前に削減目標が決まってしまったため、事後的にそれと整合させた基本計画の実現可能性については様々な角度から疑問が提起されている。

- 2030年に向けた再エネの大幅積み上げの大部分は太陽光発電によるものとなるが、既にメガソーラーの適地が少なくなり、立地を巡るトラブルが顕在化する中でどの程度上乗せが可能なのか。更に変動性再エネの増大に伴う系統、蓄電池等のコストアップをどうするか。
- 洋上風力は2030年に間に合わない。また日本の洋上風力は夏の風況がよくないため、北海のような設備利用率を確保できず、国際価格への収斂は困難
- 水素、アンモニアについては技術、コストの壁が引き続き高い。
- 原子力20-22%はこれまでの再稼働ペースでは実現が難しい
- 石炭火力が2030年時点でも19%を占めることに対して海外からの批判が高まる可能性がある。

図 12：第 6 次エネルギー基本計画における電力需要、発電電力量構成



出所：経済産業省

数字の実現可能性に加え、電力コストへの影響が最も懸念される。再エネシェアの大幅拡大と石炭シェアの大幅引き下げは電力料金上昇をもたらす可能性は極めて高い。素案では再エネ買取費用が第 4 次エネルギー基本計画で想定されていた 3.7~4 兆円から 5.8~6 兆円へと大幅に膨らむにもかかわらず、「再エネコストの低下と IEA の見通しどおりの化石燃料価格とした場合、電力コストは 8.6 兆~8.8 兆円と現行ミックス (9.2~9.5 兆円) を下回る」という数字が提示されている。

しかしこの見通しには疑問がある。第 1 に日本の再エネコストの高さは自然条件、土地コスト、人件費等による構造的なものであり、政府が想定するような国際価格への収斂が起きるとは想定しにくい。更にこの見通しには変動再エネの拡大による統合コスト (系統増強、蓄電池等) が考慮されておらず、実際の再エネ関連コストは買取費用を上回ることになる。第 2 に化石燃料価格が今後低下すると想定しているが、世銀や EIA (米国エネルギー情報局) は化石燃料価格の上昇を見込んでおり、足下の原油価格、ガス価格は大きく上昇している。第 3 に比較のベースに問題がある。「現行ミックスの 9.2~9.5 兆」とあるが、これは化石燃料価格が高騰し、電力コストが 9.7 兆円に達していたものを、原発再稼働、再エネ導入によって燃料購入費を引き下げ、再エネ買取費用の増大を考慮しても全体として 9.2~9.5 兆に抑えようというものであった。しかし 2015 年見通し当時以降、再エネ買取費用の拡大はあるも、化石燃料価格の大幅低下により電力コストは 2018 年度時点では 8.5 兆円になった。足元で化石燃料価格は上昇しており、再エネ拡大により統合コスト

が積みあがることにより、電力コストは現在よりも確実に増大すると見込まれる。特に主要国中最も高い産業用電力料金を更に引き上げ、日本の製造業の国際競争力や雇用に悪影響を与える可能性が高い。

このような論点をかかえた第6次エネルギー計画であるが、COP26の直前の10月22日に地球温暖化対策計画（後述）と共に閣議決定された。

## 2-6 地球温暖化対策計画

第6次エネルギー基本計画と同日、地球温暖化対策計画も改訂された。我が国の中期目標が「2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく」となったことを踏まえ、エネルギー起源CO<sub>2</sub>を含む温室効果ガス削減目標を定めたものである。

図13：改訂地球温暖化対策計画における各温室効果ガスの削減目標

温室効果ガス排出量・吸収量 (単位：億t-CO <sub>2</sub> )		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		<b>14.08</b>	<b>7.60</b>	<b>▲46%</b>	<b>▲26%</b>
エネルギー起源CO <sub>2</sub>		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲7%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO <sub>2</sub> 、メタン、N <sub>2</sub> O		1.34	1.15	▲14%	▲8%
HFC等4ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	(▲0.37億t-CO <sub>2</sub> )
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で1億t-CO <sub>2</sub> 程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

出所：環境省

地球温暖化対策計画に盛り込まれた施策は省エネ、再エネ分野では第6次エネルギー基本計画と共通する部分が多いが、改正地球温暖化対策法に基づき、地域に役立つ再エネ拡大を目指した自治体による促進地域設定、2030年度までに地域脱炭素ロードマップを策定する100以上の脱炭素選好地域の創出等が盛り込まれた。

## 2-7 COP26を踏まえた日本の課題

このように温暖化をめぐる国際情勢の激動に伴い、我が国のエネルギー温暖化対策も大きな影響を受けている。地球温暖化問題は現実に進行する問題であり、日本として温室効果ガス削減に取り組まねばならないことは当然であるが、難しい課題も山積している。

### 2-7-1 「環境と経済の好循環」とは何か

菅総理は 2050 年カーボンニュートラルを表明した際、「もはや温暖化への対応は経済成長の制約ではなく、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらす、大きな成長につながるという発想の転換が必要だ」、「成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力する」と述べている。「環境と成長の好循環」あるいは「環境と経済両立」は、誰もが賛成する便利なキーワードであるが、論者によって解釈は全く異なる。「日本の長期目標を 2050 年ネットゼロエミッションに引き上げ、新たな国別目標もそれと整合した野心的なものにするという条件をあらかじめ設定し、それを最小のコストで達成できるエネルギーミックスを考える」というのも「日本の電力コストをこれ以上引き上げないようにしつつ、最も温室効果ガス削減を達成できるエネルギーミックスを考える」というのも、「環境と経済の好循環」と言える。

「温暖化対策が経済成長への制約ではない」というならば、各国は争って温暖化対策を強化するはずであり、温暖化問題がかくも深刻化することも、温暖化交渉が難航することもない。経済に新たな制約条件をつける以上、必ずコストは発生するのであり、温暖化対策と経済成長がアプリアリに両立するものではない。

重要なのは温暖化対策と経済のバランスの確保である。コロナ禍のときに経験したように、経済、雇用が疲弊した状態では環境対策どころではなくなる。大気汚染や水質汚濁のように現実の健康被害が明らかであり、対象地域も特定され、対策の成果を体感できる地域環境問題であればともかく、地球温暖化問題のように原因となる行為が世界全体に及び、日本がどれだけ努力しても温室効果ガス削減の効果は地球全体でシェアされ、努力した者が自分自身へのメリットを体感できないような性格の問題に多大な経済コストをかけることへの国民的合意があるとは考えられない。「脱炭素化は世界的な流れであり、バスに乗り遅れてはならない」という議論があるが、第 1 章にあるとおり、1.5°C 目標、2050 年カーボンニュートラルに向けた道程は極めて不確実性が高く、特に 2030 年全球 45%削減は既に破綻しているも同然の状況にある。

日本の 46%削減目標は総理が対外公約したものであり、パリ協定、COP26 を踏まえ、今後更なる目標上乗せ圧力がかかることとなるが、以下の点に留意して戦略的に対応していくことが重要である。

### 2-7-2 目標達成のための値札の明確化

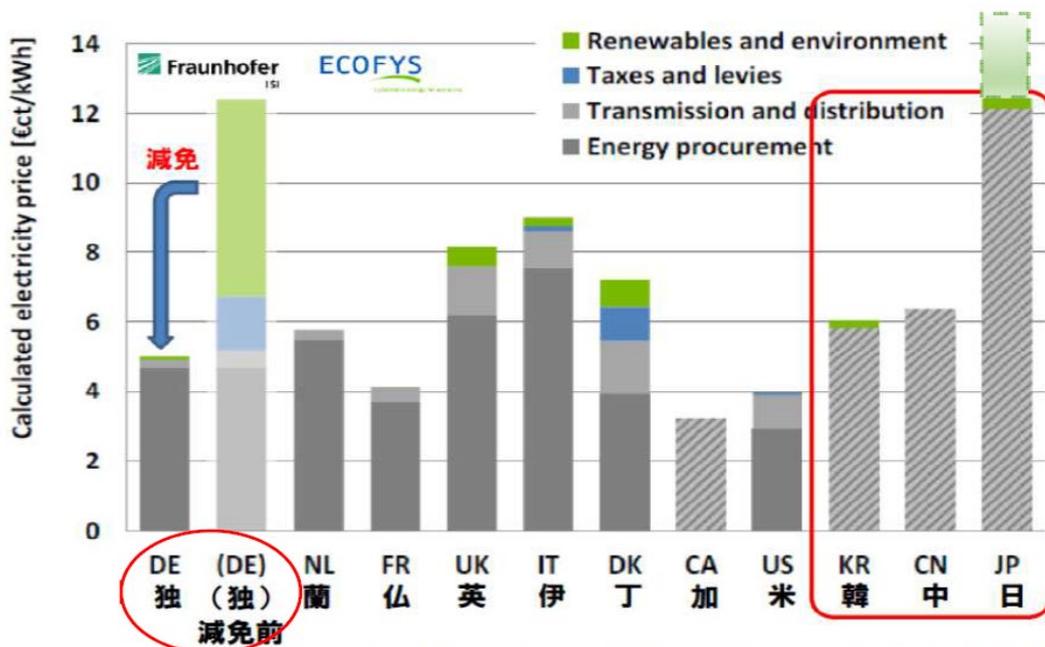
第一に 2030 年 46%減、2050 年カーボンニュートラル目標を達成するために電力料金ほどの程度上昇するのか、「値札」をはっきりさせることが求められる。特に重要なのはこれから 2030 年までのエネルギーコスト見通しである。2030 年時点では水素、CCUS といった革新的技術の活用をほとんど期待できず、現在のエネルギー技術で目標を達成することになるため、コスト見通しはある程度の確度を持って見通すことが可能となる。

原子力については 30 基の原発を目いっぱい再稼働させて発電電力量の 20-22%を賄うこととしているが、現時点で再稼働しているのは未だに 10 基にとどまっている。第 6 次エネルギー基本計画では再エネのシェアを 22-24%から 36-38%に大幅に引き上げるとされたが、原発の再稼働が遅れを再エネで賄うこととなれば、FIT、FIPによる買取コストが 4 兆円から 6 兆円近くに増大するという見通しが更に増大することとなる。第 6 次エネルギー基本計画においてはエネルギーコストの上昇を抑えるため、非常に野心的な省エネの想定をおいているが、脱炭素に向けて電化が進むとされている一方で、2030 年まで電力需要が低下すると想定することには無理があり、経済が回復すれば電力需要も増大すると想定する方が自然である。

こうした中で石炭火力のシェアを大幅引き下げれば、LNG の輸入拡大につながる可能性が強く、調達コストが上昇することになる。更に代替電源である原発がきちんと稼働しなければ日本は売り手に対するバーゲニング・パワーを失うので高値で LNG を引き取る羽目になる恐れがある。2021 年 1 月にアジアの LNG 需給が逼迫し、卸電力料金が急騰したことは記憶に新しい。

これらは全て電力料金を上昇させる方向に働くが、日本の産業用電力料金は米国の 3 倍、中国、韓国の 2 倍近くと既に主要国中最も高い。今後 10 年間の間に電力料金がどの程度上がるのか、それが産業競争力に与える影響をどうするのか、家庭用電力料金の上昇に伴う低所得者層への影響をどうするのか等を明らかにするのが政府の責任である。「値札」は様々な要因に影響をうけるであろうが、その時点で利用可能な最善の情報に基づいてコストを見通し、国民生活、経済への影響を注視することが求められる。

図 14：主要国の産業用電力料金比較



出典：Electricity Costs of Energy Intensive Industries, An International Comparison, Fraunhofer and ECOFYS(2015)

出所：日鉄総研

### 2-7-3 コストレビューを踏まえた臨機応変な対応

第二に脱炭素化を目指す道程において日本のエネルギー・温暖化対策コストと米国、EU、中国等の主要貿易パートナーのエネルギー・温暖化対策コストを定期的に比較・レビューするメカニズムを確立し、日本のコストが諸外国に比してバランスを失って上昇した場合、目標水準や達成方法の見直しを含む柔軟性を確保しておくことが重要である。特に欧米諸国が本当にどこまで高いコストを負担しながら温室効果ガス削減をするのかを見極めることが不可欠である。バイデン政権が誕生した。第1章で述べた通り、2021年は温暖化防止をめぐる野心的なメッセージが最高潮になった年であるが、今後、2-3-4年で理想と現実のギャップが顕在化する可能性は高い。特に中間選挙後、米国において「メッキが剥げる」可能性は大きい。温暖化問題は地政学、地経学から独立した問題ではなく、国際情勢の見極めがこれまで以上に重要となってくる。

### 2-7-4 原発再稼働の加速

第三に2030年に向け、エネルギー政策の基本方針である「3E+S」との整合性を第一に、また国民理解を前提として、最も費用対効果の高い温室効果ガス削減策である原発再稼働を加速させることが求められる。安全対策を講じた既存原発の再稼働と運転期間の延長が温暖化対策として最も費用対効果が高いことは自明であり、国際エネルギー機関(IEA)はこのオプションが利用できない場合、温暖化目標達成のための年間必要投資額

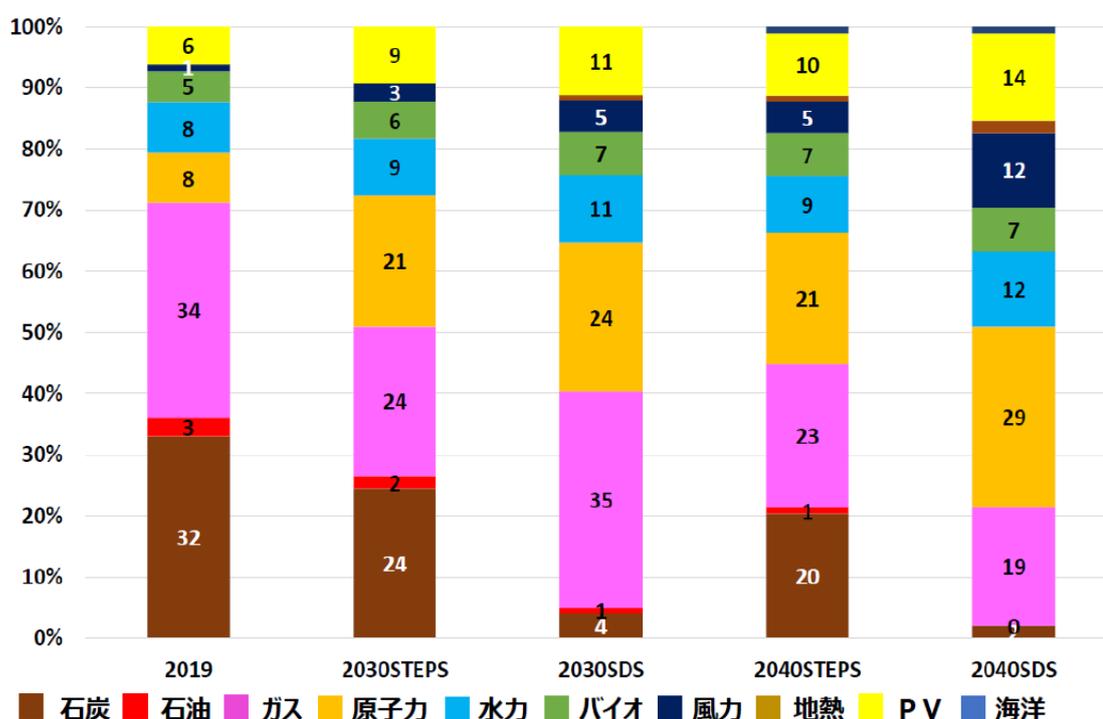
は大きく増大し、電力料金も上昇するとの見解を示している。第6次エネルギー基本計画における20-22%という発電シェアは現在の再稼働のペースを考えると決して楽観できるものではなく、再稼働の遅れを再エネで賄うことになれば、さらなる再エネのシェア目標引き上げで上昇する電力コストを更に押し上げることとなる。

そのためには適合性審査の大幅な遅れにより、欧米で例をみない長期停止が続いている状況を是正することが重要である。行政手続法に則り、遅滞なく審査が終了するよう、また安全性が確認された原発については政府が前面に立って地元に対して再稼働への同意を働きかけることが求められる。

#### 2-7-5 原発の新增設オプションを確保する

第四に安全性の高い新型炉による既存原発のリプレースを2050年に向けた脱炭素化のオプションとして確保することが必要である。建設中の3基を含む36基が全て60年運転すると仮定しても稼働原発は2050年時点で23基、2060年には8基に減少する。IEAはパリ協定と統合的な持続可能シナリオを世界全体及び主要国・地域に分けて示しているが、2040年時点での日本の原発基数は35基とレファレンスシナリオの27基よりも多く、原発の新增設が必要であることが明記されている。ファティ・ピロル事務局長も「既存原発が2050年にほぼ廃炉になる見込みの日本では原発新設も重要だ。伝統的な軽水炉と小型モジュール炉などの新技術を検討すべきだ。原子力の利用が制約されても実質排出ゼロは可能だが、東京23区の面積の12倍に相当する太陽光パネルと、世界最大規模の蓄電施設の四十倍の容量が追加が必要だ」と述べている。

図 15：レファレンスシナリオと持続可能シナリオにおける日本のエネルギーミックス



STEPS：各国の表明済みの国別目標や政策を盛り込んだレファレンスシナリオ

SDS：世界全体で2℃を十分下回るレベルの排出削減が実現する持続可能シナリオ

出所：IEA World Energy Outlook 2020

経済安全保障の議論が進む中で、エネルギーセキュリティの議論においても一次エネルギーの海外依存度（例えば石油の中東依存度）のみならず、技術の対外依存度、戦略鉱物の対外依存度等にも目を配る必要が高まっている。日本の原発技術は過去50年近くにわたり営々として積み上げてきたものであるが、福島事故以降、原発の将来が不透明となったことから原子力産業、原子力人材がどんどん細っている状況にある。グリーン成長戦略の中では原子力技術のイノベーションも脱炭素化に向けた重点分野の一つとして位置づけられているが、「新增設は想定していない」「原発のシェアを可能な限り低減させる」という方針の下では民間企業のイノベーション努力を阻害し、実際の新増設や保守もままならないこととなる。

福島事故以降、再エネへの期待値が高いが、経済的に開発できる再エネ資源は国によってばらつきがあり、適地が少なく（太陽光や地上での風力に不利）、海も深い（洋上風力に不利）日本は、欧米や中東に比して再エネ資源に恵まれていない。国内資源が豊富とは言えず、海外との連系線を有さない日本は、脱炭素化のための技術オプション（再エネ、蓄電池、水素、CCUS、原子力）は全て使うことが求められる。原子力は脱炭素化の万能薬ではないが、再エネと蓄電池の組み合わせ、水素、CCUS等の脱炭素化技術と同様、将

来の有力な選択肢として確保しておくべきである。COP26を踏まえ、今後、野心レベルの引き上げが予想される中で、脱炭素化に向けたオプションは可能な限り沢山持っておくべきであり、日本のエネルギー政策の議論として「原子力か再エネか」という極端な二元論を今こそ克服することが肝要である。

#### 2-7-6 産業部門と家庭部門の負担分担の見直し

第五に産業部門と家計部門の負担分担を議論する必要がある。日本商工会議所によれば会員企業の八割が「電力料金の上昇は経営に悪影響／懸念がある」と回答しており、電力料金の上昇による国際競争力の悪化で、企業収益が圧迫されれば、雇用や賃金にも悪影響をもたらす。ドイツは産業部門を巨額な再エネ補助金の負担から免除し、その分の負担を家庭部門に回しているのはそれが理由である。日本は固定価格買取制度導入以降、そのような減免措置をほとんど講じてこなかった結果、日本の産業用電力料金は主要国中最も高く、日本のエネルギー多消費産業が負担するキロワット時当たりの電力料金は種々の減免措置を受けているドイツの三倍の水準になっている。今後、再エネの大量導入により更に電力料金が上昇するのであれば、日本の製造業の国際競争力と雇用を守るため、ドイツに倣って追加的な再エネ関連負担の相当部分を、国際競争にさらされていない家庭部門に負担してもらうことを検討する必要性が発生する。これは政治的に難しい問題であるが、日本の製造業がだめになったら家計にも悪影響を及ぼすのであり、46%削減目標と今後の引き上げにより、更なるコスト上昇が見込まれる中で避けては通れない問題である。

#### 2-7-7 技術開発へのリソース増大

第六に脱炭素技術への研究開発投資を抜本的に拡大することが求められる。ビル・ゲイツは温暖化問題に対応するためには米国のクリーンエネルギーR&D 予算を 70 億ドル（約 7600 億円）から 350 億ドル（約 3.8 兆円）に五倍増すべきであると提唱しているが、日本のクリーンエネルギーR&D 投資は 2021 年度で 1510 億円と大きく見劣りする。グリーン成長戦略に盛り込まれたグリーンイノベーション基金は 10 年間で 2 兆円にとどまっており、FIT による追加的な年間国民負担は 2.4 兆円と桁が違う。

電力部門のみならず産業部門、運輸部門の脱炭素化にも貢献する水素技術や、化石燃料火力や工場からの CO<sub>2</sub> 排出を分離・利用・貯蔵する CCUS 技術は日本の長期的な脱炭素化に資するのみならず、今後の経済発展において化石燃料を使わざるを得ないアジアの発展途上国にとっても非常に有効なものとなる。未だ実証段階にあるこれらの技術に重点的にリソースを配分することは、日本の技術を国際的に普及させ、将来の飯のタネを確保することに育てることに役立つ。

菅総理はカーボンニュートラルを表明した理由の一つとして世界からの投資資金の呼び込みをあげたが、厳しい温暖化制約を課せば投資資金が来るというものではない。最大の排出国である中国でもグリーン産業には世界から投資資金が集まっている。いかに立派な

目標をかかげ、厳しい炭素制約を課していても、企業収益が悪化していれば投資資金など回ってこない。世界の資金を呼び込むために日本がやるべきことはエネルギーコストの引き上げによって国全体を窮乏化させることではなく、将来性のある技術に思い切ったリソース配分を行うことであり、それこそが「環境と経済成長の好循環」である。脱炭素に向けたイノベーション実現のために産業界の積極的投資と政府の積極的な支援が不可欠である。

## 第3章：機械産業に求められる対応

### 3-1 炭素国境調整措置への対応

#### 3-1-1 欧州委員会の炭素国境調整措置制度案

2021年7月、欧州委員会は2050年カーボンニュートラル、2030年55%削減に向けた政策パッケージとしてFit for 55を発表し、炭素国境調整措置については鉄鋼、セメント、アルミ、肥料、電力を対象に2023年～2025年を試行期間、2026年から本格実施に移行するとの設計案を提示した。炭素国境調整措置の導入に伴い、EU-ETSの無償割当を2035年に廃止するとしている。

EUはコロナ禍対応のため総額1.8兆ユーロの復興計画に合意しているが、その財源の一部として炭素国境調整措置を位置付けている。欧州委員会の提案では炭素国境調整措置による収入を2030年時点で約21億ユーロと試算している。

試行期間である2023-2025年においては輸出品に物量、体化排出量、原産国の炭素価格等の報告義務を課すが、CBAM証書の納付義務はない。

#### 3-1-2 炭素国境調整措置への日本政府の考え方

経産省は「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法のあり方に関する研究会」において炭素国境調整措置について以下の基本的考え方を示している。

- 日本は対話等を通じて主要排出国及び新興国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を促していくことを基本方針とする。炭素国境調整措置についてはその導入自体が目的であるべきではなく、国際的な貿易上の悪影響を回避しつつ、新興国を含む世界各国が実効性のある気候変動対策に取り組む誘因とするものではない
- 炭素国境調整措置については諸外国の検討状況や議論の動向を注視しつつ、国内の成長に資するカーボンプライシングの検討と並行しながら以下の対応を進める。
  - 炭素国境調整措置はWTOルールと整合的な制度設計であることが前提であり、諸外国の検討状況も注視しながら対応について検討する
  - 製品単位当たりの炭素排出量について正確性と実現可能性の観点からバランスの取れた国際的に信頼性の高い計測・評価方法の国際的なルール策定・運用を主導する（例：ISOの策定）。また各国が関連するデータの透明性を確保することを促す
  - 日本及び炭素国境調整措置を導入する国において対象となる製品に生じている炭素コストを検証する。
  - 炭素国境調整措置の妥当性やその制度の在り方についてカーボンリーケージ防止や公平な競争条件確保の観点から立場を同じくする国々と連携して対応する。

### 3-1-3 産業界として留意すべき点

EU の炭素国境調整措置は今後、欧州議会、欧州理事会で議論予定であり、最終的な規制成立の可否、成立の場合の制度設計は予断を許さない。現時点で対象は鉄鋼、アルミ、セメント、電力、肥料等に限定されており、日本への直接的影響は僅少と思われる。ただしロシア、中国等から EU に輸出できなくなった余剰品がアジア市場に流入すれば日本企業に影響を及ぼす可能性がある。また温暖化対策強化によるコストアップの影響は欧州の全産業に及ぶため、今後、機械分野に対象拡大が検討される可能性も排除できない。

WTO 規定上、EU は制度導入に先立ち、貿易相手国との協議が必要となる。政府による対応と並行して欧州域外国の産業界と連絡をとりつつ、WTO との整合性、機械産業を含む他分野への拡大の可能性、炭素含有量の計測、炭素価格評価の在り方等について議論を深め、EU との協議にあたる政府に対する機械産業としてのインプットを行うことが重要である。例えば欧州委員会が国境調整措置の対象セクターで削減された無償枠のオークション収入を対象業種の研究開発支援等の形で還流させた場合、輸入品との恣意的な差別になる可能性がある。ブラッセル等の海外拠点を通じた情報収集、分析が重要である。

米国の現在の議会情勢を考えれば EU と同様の明示的炭素価格が成立するとは思われず、炭素国境調整措置における米欧一体化は想定しがたい。しかし世界的な脱炭素化の大きな流れの一環として貿易政策と温暖化対策を何らかの形で融合させる動きは今後も高まってくる可能性は高い。EU 型の炭素国境調整措置が国際的なスタンダードになるか否かを問わず、不可欠な情報インフラは炭素価格（コスト）水準と貿易財に体化された CO2 排出量の計測・評価となる。

図 16 : Fit for 55 で示された制度設計案

制度設計要素	設計案
①調整対象とする貿易の範囲	輸入に対するCBAM証券納付義務のみ（※レポートの規定なし）
②調整対象とする自国の政策	EU ETS（リーケージリスクへの既存対処手段（特に無償割当）を徐々に代替）
③輸入課金の対象国	全ての国（ただし、ノルウェー、スイス、アイスランド、リヒテンシュタイン除外。後からEUETSに統合・完全リンクした国を除外可能）※輸入電力は別扱い
④対象セクター	鉄鋼、アルミ、セメント、電力、肥料（関税CNコード4～8桁で規定）、移行期間終了前に、ECが輸送サービス及びバリューチェーン川下の製品等を追加する可能性に関する評価を行う
⑤製品排出量の範囲	体化排出量（embedded emissions）を直接排出のみとして定義。移行期間終了前に、ECが間接排出に拡張する可能性に関する評価を行う
⑥工場排出量の製品排出量への転換方法（※同一工場で複数製品を生産する場合）	現時点では未提示。ECがimplementing actで決める模様
⑦調整時に適用する排出量	実排出量。ただし、実排出量が適切に決定されていない場合はデフォルト値（各輸出国の製品別の平均排出原単位＋マークアップ分の上乗せ。ただし、輸出国の信用できるデータが無い場合、EUの下位10%の平均排出原単位）※ただし、輸入電力は別扱い 必要に応じて、地理・天然資源・市場条件・エネルギー源・産業プロセス等の客観的要因を考慮して、デフォルト値を国・地域別に調整 域内同業工場がEU ETSの下で受け取る無償割当分を差し引き
⑧適用する価格 ※排出枠の価格変動への対応 ※原産国の炭素コスト分の減額	随時購入可能なCBAM証券の価格 （※入札プラットフォームにおけるEU ETS排出枠の前週平均終値） 罰金はEU ETSと同様（※超過排出量1トンに対して100ユーロ） 原産国の“carbon price”分（税または排出枠）を控除可能。 カーボンプライシングメカニズムを考慮するための合意を第三国と締結可能
⑨政府収入の用途	EU独自財源（※規則案には記載がないが、2030年に21億€の見込み）

※移行期間（2023～2025年）においては、輸入品に（物量、体化排出量、体化間接排出量、原産国の炭素価格に関する）報告義務のみを課す。この期間は、CBAM証券の納付義務はない

17

出所：日本エネルギー経済研究所柳研究員

図 17：2023-25 年の試行期間と本格実施期間の義務の比較

	CBAM証書納付義務	製品あたり体化排出量の報告義務	原産国の炭素価格の報告義務	欧州排出量取引制度の無償割当	その他
試行期間 (2023 -2025 年)	CBAM証書納付義務なし  報告義務のみ。手法にかかる国際協力が必要	間接排出量 (電力、熱等) + 直接排出量  *四半期ごとに報告	支払い証明を伴う炭素価格の報告  *四半期ごとに報告	継続 (CBAM補正係数100%)	炭素価格メカニズムについて、第三国と協定締結の可能性
本格的実施期間(2026年以降)	年間の直接排出量に相当する量の <b>CBAM証書納付</b>  * CBAM証書の価格は、欧州排出量取引制度の市場クレジット価格と連動	年間の直接排出量  日本の優れた省エネ技術は、直接排出量だけでは、考慮されない点に注意されたい!	支払い証明を伴う炭素価格の報告 (年間)	2026年には無償割当を1割減 (CBAM補正係数90%)、その後、年1割ずつ無償割当を減らしていき、 <b>2035年には無償割当をゼロとする</b> 減らされた無償割当分はオークションにかけられ、その収益はCCU・CCUS、再エネ、エネルギー貯蔵等のイノベーションの基金に充当	炭素価格メカニズムについて、第三国と協定締結の可能性

移行期間終了前 (2025年) に、ECが間接排出に拡張する可能性に関する評価を行う

※CBAM証書納付量  
= 製品炭素原単位 (排出量/製品重量) × 輸入国の炭素価格 (\$/排出量) × 輸入量 (t)

出所：日本エネルギー経済研究所柳研究員

## 3-2 体化された CO2 の計測

### 3-2-1 サプライチェーンにおける脱炭素圧力の強まり

2050 年の脱炭素化の可否はともかく、脱炭素化への大きな流れは変わらない。これまでのビジネス環境を所与のものとはできない。こうした中で企業の調達において対象商品のカーボンフットプリントを求める動きが強まる可能性が高い（例：米国主導の Fast Movers Coalition において一定の排出量基準を満たす製品調達にコミット、米 EU 鉄鋼・アルミ関税撤廃合意における炭素含有量基準等）。

上記は企業による自主的な取り組みであるが、EU の炭素国境調整措置のように強制的な制度が導入されれば、製品に体化された炭素含有量を示すことを求められる。炭素国境調整措置が機械産業に拡充されるか否かは未だ不透明であるが、その如何にかかわらず、自らの製品のカーボンフットプリントを把握することはパリ協定下のグローバルバリューチェーンに対応する上で重要な課題となる。

我が国機械産業としては、個社のみならず、取引先、グローバルバリューチェーン全体を通じた、CO2 計測、データの蓄積・活用について包括的な検討を行い、国際的な議論に貢献していくことが重要である。日機連に設置する RRI においては、データ連携の観点から、バリューチェーンにおける CO2 データの計測・活用に向けて、SWG8 等での検討を始めているところであり、本部会のデジタル検討会レポートにとりまとめたように、デジタル技術はバリューチェーン全体での脱炭素実現に向けて不可欠なツールであり、今後、更なる議論の深化が不可欠である。

### 3-2-2 体化された CO2 計測の算定方法策定の動向

体化された CO2 の計算、すなわち組織（企業）や製品のバリューチェーンにおける GHG/CO2 算定を促す取り組みが近年活発化している。国際的バリューチェーンにおける GHG/CO2 排出量が重要視されてきた背景は、消費者への低炭素商品選択機会付与、企業（自治体を含む）におけるグリーン調達機会の付与を通じて原材料選択や輸送・廃棄段階での低炭素化を促進するという国内的要請に加え、輸入品のカーボンフットプリント表示を通じた国際競争条件の平準化、カーボンリーケージの回避、途上国における低炭素化商品輸出への取り組みをすすめる国際的事情もある。

GHG プログラム等においてバリューチェーンにおける GHG 排出量を算定し、広く取り組みを拡大していくには、算定にあたっての算定対象範囲や算定方法等に関するガイドラインを策定する必要がある。その基盤となる国際標準化が 1997 年以降、GHG Protocol や ISO において進められてきた。特にバリューチェーンにおける GHG 排出量把握において重要なスコープ 3（図 18）の算定基準が進んでいることは注目される。

ISO 14040（ライフサイクルアセスメント）（1997）

WBCSD/WRI GHG Protocol; Corporate Accounting and Reporting（2004）

GHG Protocol ; Project Accounting（2005）

ISO 14044（製品・サービスの環境側面の評価方法；14040等の改変）（2006）  
ISO 14064-1（組織のGHG・MRV）、-2（プロジェクト）、-3（検証）（2006）  
ISO 14065（検証機関の要件）（2007）  
**GHG Protocol: Scope 3 算定・報告基準&製品基準**（2011）  
ISO TR 14069（ISO 14064-1の補完、Scope 3相当量のガイダンス）（2013）  
ISO TS 14067（製品のカーボンフットプリント）（2013）  
ISO 14064-1: 2018（14064-1改定：Scope 3相当量の拡充）（2018）  
ISO 14067（製品のカーボンフットプリント算定方法：TR 14067のIS化）（2021）  
**ISO 14068（Carbon neutrality）**（開発中）  
**SBTi Net-Zero-Standard**（2021年10月）

WTOのTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）では、政府が正当な目的達成のために実施する強制規格については、国際標準を用いることが義務づけられている。このためISOやIEC等の国際標準化機関が制定する国際規格の重要性が増している。ISOでは規格開発のステップや投票の採択の要件、規格開発期間等のルールに沿って作業が行われ、文書の作成プロセスでは主としてコンセンサス方式に基づく。最終的な規格化の決定は1国1票の投票で行われるが、欧州はウィーン協定（ISOとCENのMoUであり、欧州規格は優先的なISO規格化プロセスに載せることができる）や賛同国数で優位な状況にある。

これに対し、GHGプロトコルは米国の環境シンクタンクWRI（世界資源研究所）と、持続可能な発展を目指す企業連合体であるWBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）が共催するマルチステークホルダー方式のパートナーシップであり、これ自体は公的な規格ではないが、コンセンサスの形成や規格開発の機動性でISO規格に対して優位性があり、GHGプロトコルが先行し、ISO規格が後追いする状況にある。

### 3-2-3 金融・投資部門からの開示要請

金融セクター、投資家、株主が脱炭素化に向けた取り組みを要求している。CDPやTCFDなどの金融分野の取り組みも企業の製品の炭素含有量の開示を求める方向にある（図19-21）。日本企業はTCFD、SBT、RE100等に積極的に参加している。TCFD提言では、指標の項目の一つに、製品の全ライフサイクルを通じて回避されたGHG排出量（avoided GHG emissions）についての記載がある。企業単体のGHG排出量ではなく、製品やサービスの利用時におけるGHG排出削減量を開示することで、企業がそれらの製品・サービスを通じて世界全体のGHG削減に貢献していることを示すことが可能となる。他方、バリューチェーン算定の目的が、企業の環境貢献主張の観点から、ゼロエミッションに向けた取り組みにシフトしており、削減貢献量やクレジットなど、日本企業がこれまで指向してきたオプションが除外される傾向にあり注意を要する。

図 18 : スコープ 3 の排出量の考え方

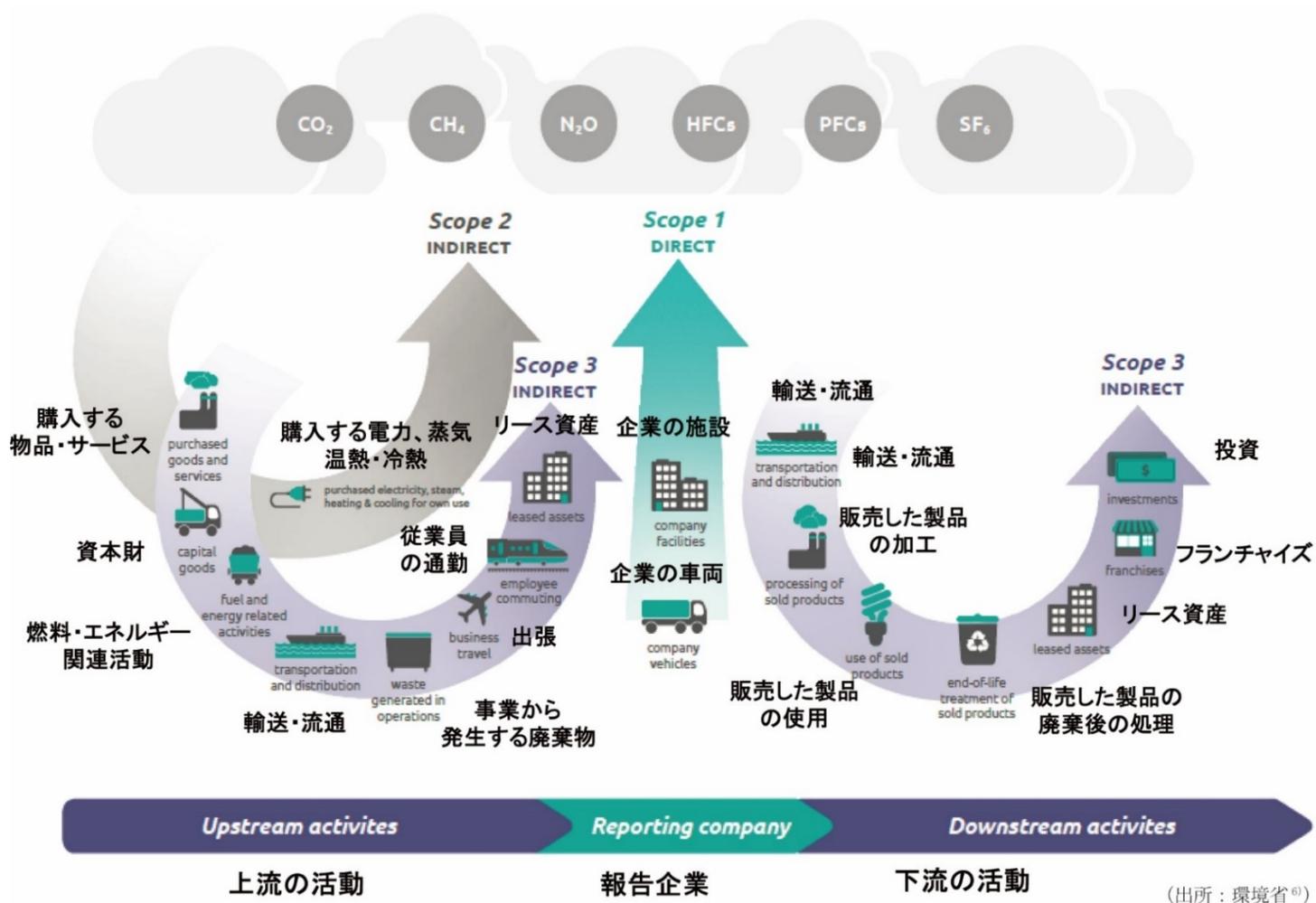
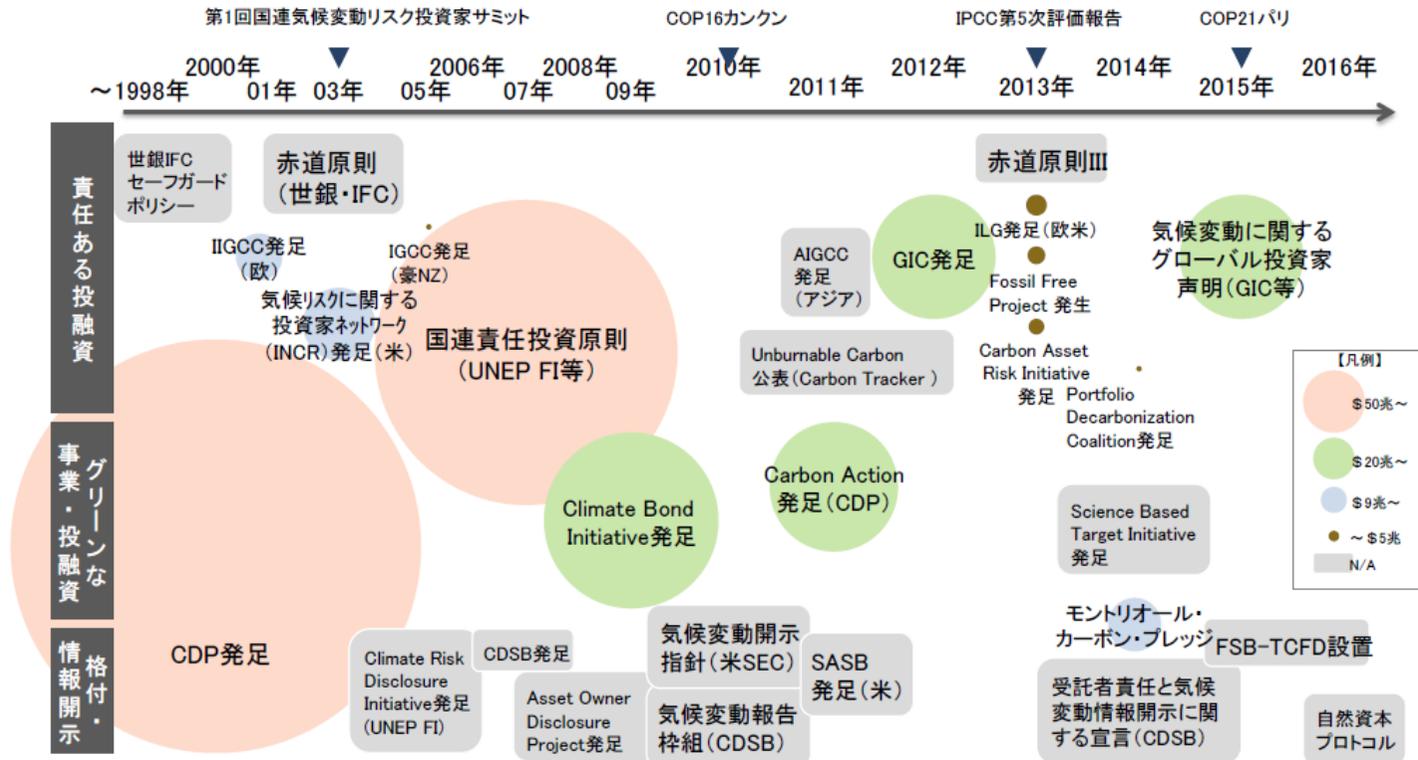


図 19：投資・金融分野の取り組みと GHG プロトコルの関係

- 2000年頃から、気候変動を巡る様々な投資・金融関連のイニシアティブが発展
- 「社会的責任」として動きが始まり、徐々に「リスク」「機会」認識に焦点に



(注) 本概略は現時点で判明している組織・活動・資産規模を可能な範囲でプロットしたものであり、網羅性・完全性はありません。

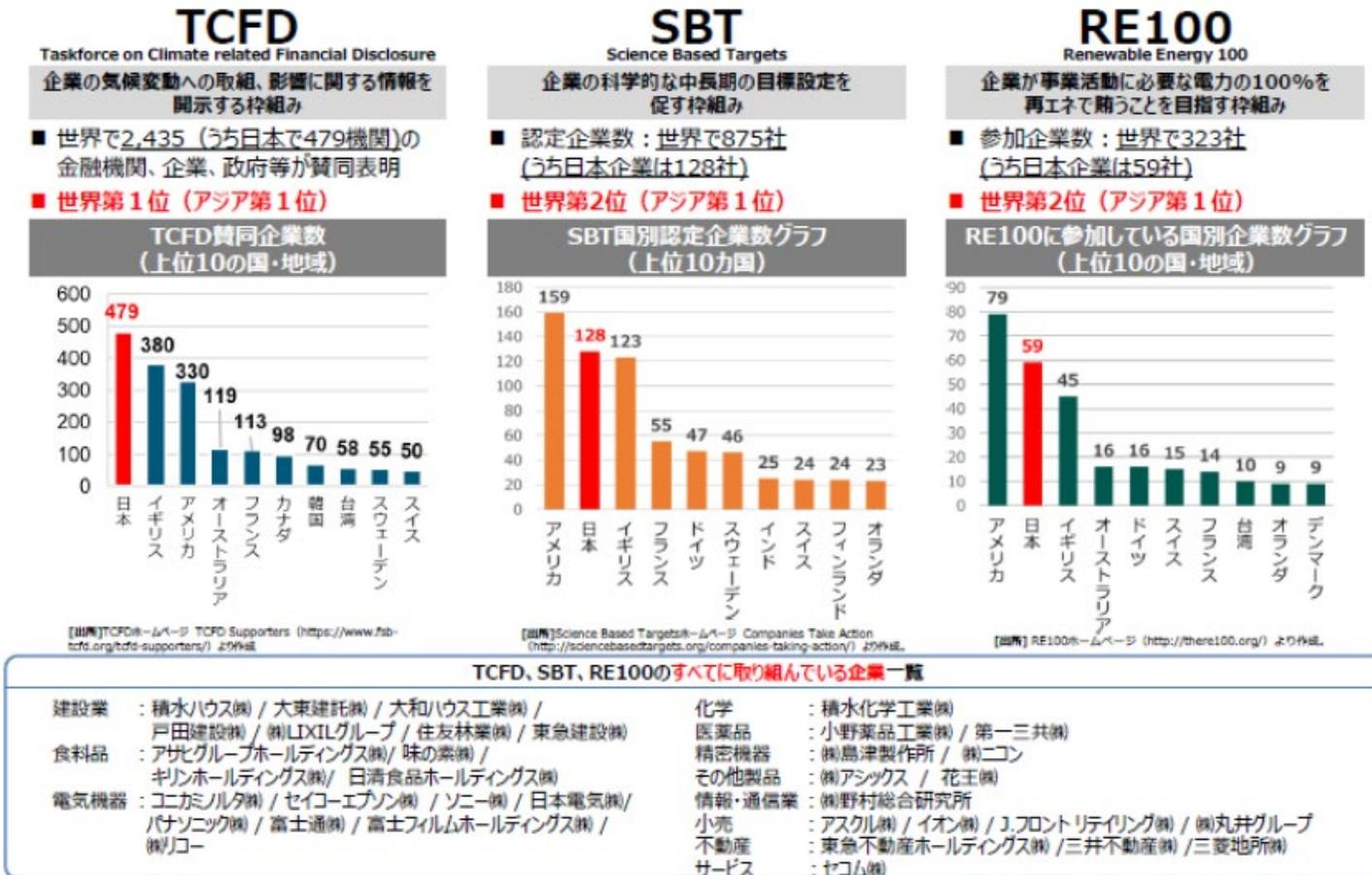
出所：経済産業省、長期地球温暖化対策プラットフォーム「国内投資拡大タスクフォース」最終整理

図 20 : TCFD における情報開示内容 (指標と目標)

TCFD		
開示内容	全セクターに対するガイダンス (General)	
a) 戦略・リスク管理プロセスで用いる、気候関連リスク及び機会の評価指標	<p>① 気候関連リスク及び機会を測定・管理するために用いた指標。水、エネルギー、土地利用、廃棄物管理の気候関連リスクも考慮。</p> <p>② 気候関連リスクの重要性が高い場合は、関連のパフォーマンス指標が報酬規定に取り入れられているか、それがどのように取り入れられているか、記載。</p> <p>③ 気候関連の機会に関する指標と共に、組織内部で用いる炭素価格を提供すべきである。</p> <p>④ <u>トレンド分析が行えるように、過去の一定期間のものを提供。また、指標の算定または推計に用いた方法論に関する説明を提供。</u></p>	<p>← インターナルカーボンプライス公表を推奨</p>
b) Scope 1～3のGHG排出量と関連リスク	<p>① <u>Scope 1～3のGHG排出量と、その関連リスクについて提供。組織や国・地域を越えて集計・比較できるようにするため、GHGプロトコルに従う。</u></p> <p>② 産業別GHG効率値を提供。</p> <p>③ <u>トレンド分析が行えるように、過去の一定期間のものを提供</u>また、指標の算定または推計に用いた方法論に関する説明を提供。</p>	<p>← 算定方法、比較評価方法のGHGプロトコル・デファクト化が進む</p>
c) 組織が気候関連リスク及び機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する	<p>GHG排出、水利用、エネルギー利用などに関連する目標について、今後予想される規制上の要件または市場の制約、<u>その他のゴールに則して説明。その他のゴールとしては、効率や財務的ゴール、財務上の損失に対する耐性、製品の全ライフサイクルを通じて回避されたGHG排出量、または低炭素社会向けにデザインされた製品やサービスによる正味の収入のゴールなど。説明の際は以下を考慮。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目標が絶対量ベースか、または原単位 (intensity) ベースか。</li> <li>- 目標のタイムフレーム。</li> <li>- 進捗を計測する際の基準年。</li> <li>- 目標の進捗を評価するKPI。</li> </ul>	<p>← サプライチェーンでの排出量、削減量、エコデザインといった新たな視点 (標準化が必要)</p>

出所：経済産業省、第 2 回 グリーンファイナンスと企業の情報開示の在り方に関する「TCFD 研究会」資料、2018 年 11 月

図 21：企業による情報開示



出所：環境省、温対法改正を踏まえた温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度検討会資料 2018年11月

### 3-3 カーボンプライシングに関する議論への準備

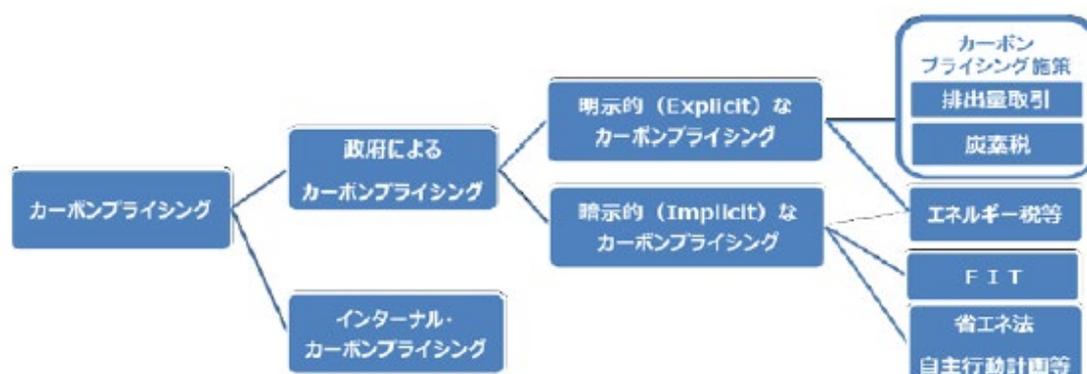
#### 3-3-1 カーボンプライスの諸類型

カーボンプライシングとは炭素に価格をつけることであり、①気候変動に伴う影響によるコスト、すなわち社会が負担すべき炭素排出による外部費用の明確化、②炭素価格の明確化を通じた具体的なコスト負担（負担主体、負担方法）を考える指標の提示、を目的とする。

政府によるカーボンプライシングには大きく2類型がある（図22）。

- 明示的カーボンプライシング：炭素排出に応じて価格をつける政策であり、価格アプローチ（炭素税）と量的アプローチ（排出量取引）がある。
- 暗示的カーボンプライシング：炭素の削減を促す効果のある政策であり、エネルギー税、省エネルギー基準、再生可能エネルギー賦課金、企業の自主的な取り組み等が含まれる。

図22：カーボンプライシングの諸類型



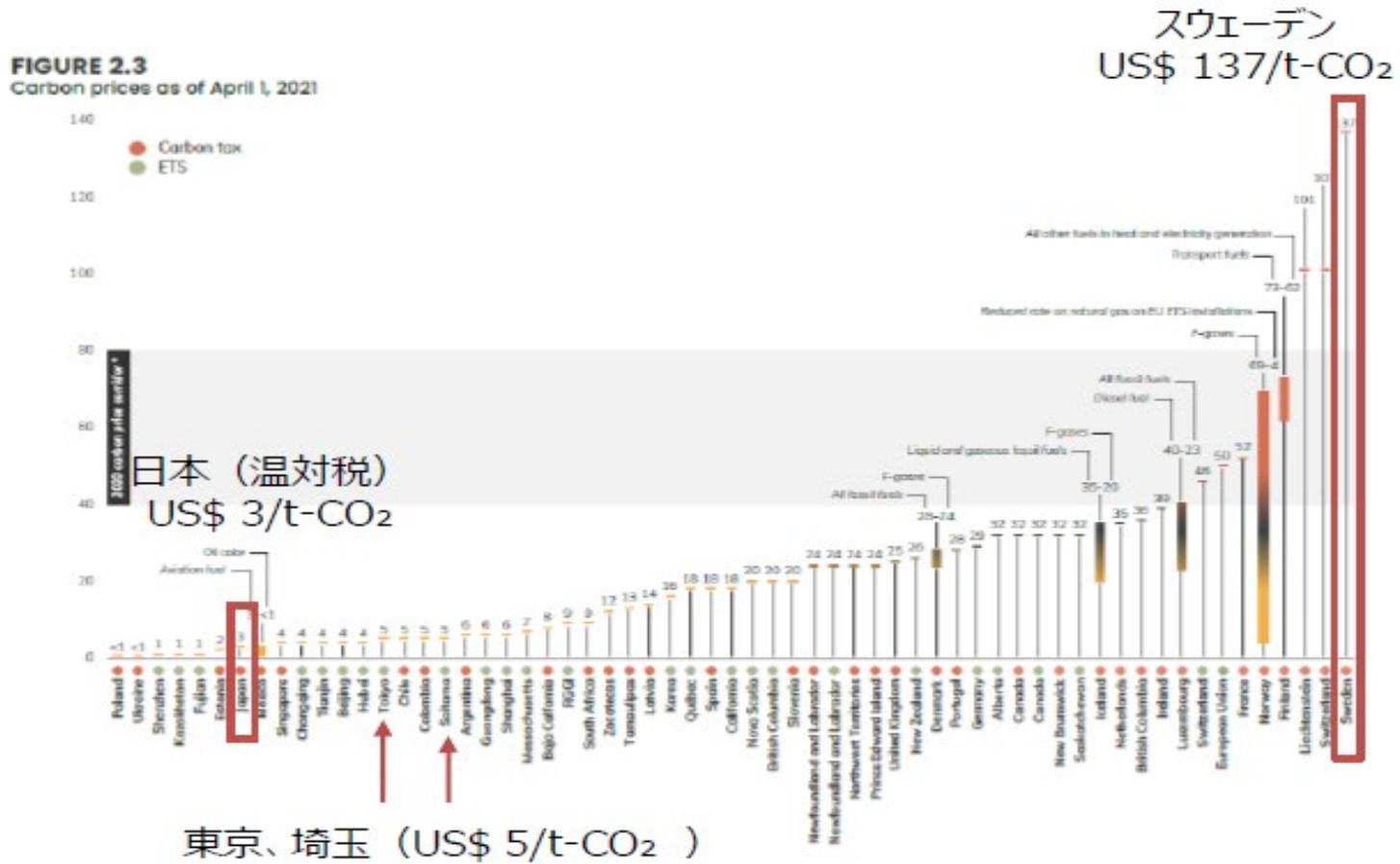
出所：経済産業省「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」（2017年4月）

#### 3-3-2 カーボンプライシングの導入状況

2021年現在、世界では64の制度が導入されており、炭素価格水準の幅はトン当たり1ドル～137ドルと大きく幅がある（図23）。

最も高率のカーボンプライシングが設定されているスウェーデンでは産業部門向けには低く抑えられており、2014年から段階的に税率を引き上げ、名目税率との価格差は解消されているが、EU-ETSの対象産業は引き続き免税となっているため、額面の税率による単純な比較には注意を要する。

図 23：世界各国のカーボンプライスの水準



出所：World Bank Status and Trends of Carbon Pricing (2021)

各地域での導入状況は以下の通り。

- 日本：地球温暖化対策税として炭素税を導入済みであり、更に東京都、埼玉県、京都府で排出量取引を導入済み
- 欧州：1990年代に北欧諸国を中心に炭素税を導入。2005年にEU-ETSを導入。
- 米国：州レベルの取引が中心
- アジア：韓国では2015年から産業部門の排出量取引を導入。中国では地域レベルで試行的に排出量取引を導入し、2021年に発電部門を対象に取引制度を開始。シンガポールでは2019年に炭素税（4ドル/t-CO<sub>2</sub>）を導入。インドネシアは2022年に2ドル/t-CO<sub>2</sub>の炭素税を導入予定

### 3-3-3 カーボンプライシングのこれまでの評価

明示的カーボンプライシングである排出量取引、炭素税のこれまでの実績を評価すれば以下のように要約できる。

#### 【排出量取引】

- 政治的な受容性から対象外になるセクターがあったり、対象セクターへの軽減措置の導入等、制度設計が非常に複雑なものとなった。
- 更に対象セクターについても適切な割当を設定することが非常に困難であった。
- 企業への排出枠が緩い、厳しすぎるなどの結果、取引量は当初の期待より少なく、流動性の低い市場となった。
- この結果、規制当局が割当量の事後的なコントロールを通じて相当程度関与せざるを得ない市場となった。
- 社会全体での限界削減費用均一化による削減費用最小化という排出量取引本来の効率性が発揮されたとは言い難い。

#### 【炭素税】

- エネルギー消費は価格弾性値が低く、価格効果による排出削減には高率の炭素税が必要となるため、削減目的よりも財源確保の意味合いが大きかった。
- 北欧において導入された炭素税は社会保障改革を意図して導入されたため、一般会計に繰り入れられ、温暖化対策財源としての効果は限定的であった。他方、2000年代以降、税収を特定用途に絞る場合もあった（例：日本の温暖化対策税）。
- また環境面の目的と経済的な影響（国際競争力、雇用）を比較考量した結果、特例・免税措置を組み込むのが通例であり、名目税率が大きく見えても実際の負担は軽減されている（例：スウェーデン）ため、本来の最適な税率からは程遠いものとなった。

### 3-3-4 日本におけるカーボンプライシングの状況

現在、日本ではエネルギー対策（燃料安定供給、エネルギー需給構造高度化、電源立地等）の財源を確保する観点から各種のエネルギー税が賦課されている。

日本で炭素税に相当するのは石油石炭税が化石燃料に対して課している税率に対してCO<sub>2</sub>排出量に応じた税率（298円/t-CO<sub>2</sub>）を上乗せした地球温暖化対策税がある。

エネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出に関わるコストを引き上げる施策として地球温暖化対策税のみならずそれ以外のエネルギー諸税も明示的カーボンプライシングの一つであり、我が国の場合、エネルギー諸税によって4057円/t-CO<sub>2</sub>のカーボンプライス（FIT賦課金を追加すると6301円）を賦課している（図24）。

図 24：日本の化石燃料諸税等の負担水準

	税率等	2018年度実績
石油石炭税 (温対税を含む)	原油・石油製品：2,800円/kl (うち温対税分：760円/kl) 天然ガス (LNG)・LPG：1,860円/t (うち温対税分：730円/t) 石炭：1,370円/t (うち温対税分：670円/t)	約7010億円
揮発油税・地方揮発油税 (ガソリン税)	揮発油税：48,600円/kl 地方揮発油税：5,200円/kl	約2兆6000億円
石油ガス税	9,800円/kl	約1500億円
航空機燃料税	18,000円/kl	約680億円
軽油引取税	32,100円/kl	約9580億円
	<b>小計</b>	<b>約4兆3420億円</b>
FIT賦課金	賦課金単価：2.90円/kWh	約2兆4000億円
	<b>合計</b>	<b>約6兆7420億円</b>

➤ CO<sub>2</sub> 1トンあたり : **4,057円**

➤ 日本の人口1人あたり : **34,337円**

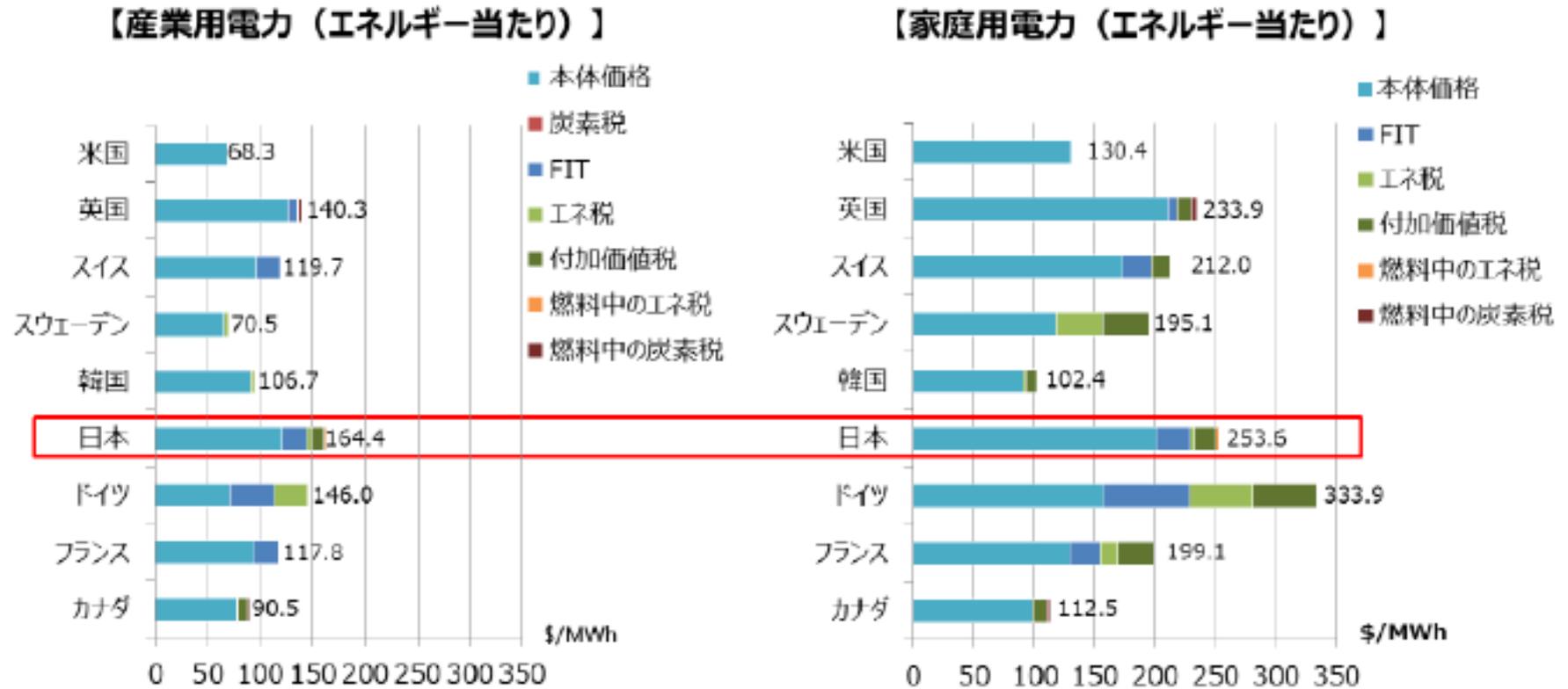
➤ CO<sub>2</sub> 1トンあたり : **6,301円**

➤ 日本の人口1人あたり : **53,318円**

出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法の在り方に関する研究会中間整理」（2021年8月）

また産業界や消費者等の行動を左右するエネルギー価格（本体価格＋炭素税＋エネルギー税等＋FIT 賦課金等）について、各国と比較すると、日本のエネルギー価格は国際的に見ても高く（図 25）、このため追加的なカーボンプライシング施策はエネルギーコストへの影響を勘案する必要がある。ただし、日本における上記のエネルギー価格は、必ずしも炭素比例での負担となっておらず、諸外国から見ても、炭素排出に対して適切なコストを払っていないとの議論もある。

図 25：エネルギー価格の国際比較

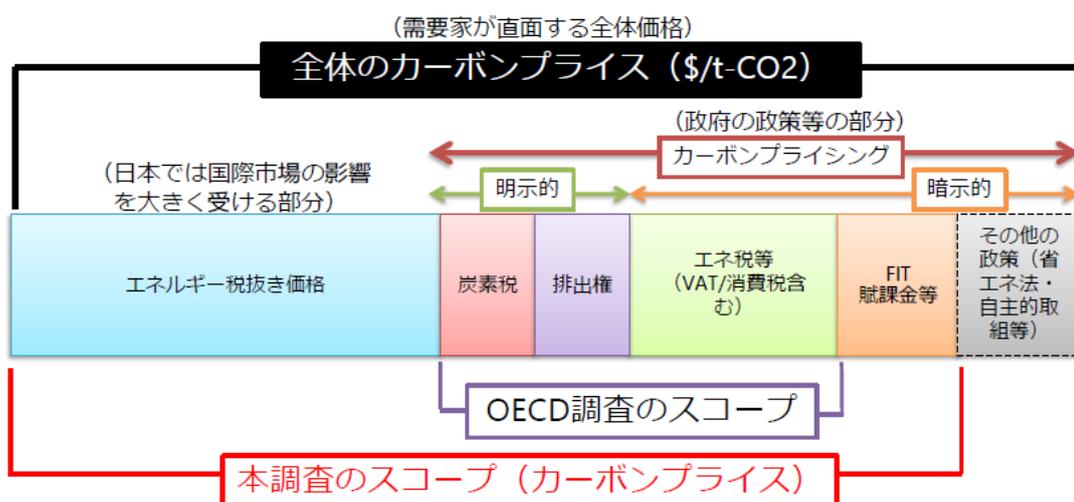


出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法の在り方に関する研究会中間整理」（2021年8月）

### 3-3-5 カーボンプライシングの国際比較

3-3-1 で述べたとおり、カーボンプライシングについては明示的カーボンプライシング、暗示的カーボンプライシングがあり、OECD の実効炭素価格比較は明示的カーボンプライシング（炭素税、排出量取引）と暗示的カーボンプライシングの一部（エネルギー税等）の合計値を国際比較に用いている。しかし需要家の行動に影響を与えるのは本体価格、明示的、暗示的カーボンプライシングを含む全体としてのカーボンプライスである（図 26）。日本エネルギー経済研究所はこのような考え方に基づいて主要国の産業用電力、産業用天然ガス、発電用一般炭、運輸用プレミアム無鉛ガソリン、家庭用電力、家庭用天然ガスのカーボンプライスの国際比較を行っている。

図 26：カーボンプライスの国際比較の考え方



出所：日本エネルギー経済研究所

例えば産業用電力のカーボンプライス全体をみると日本、ドイツが高く、米国、スウェーデン、カナダは相対的に安価である。日本の高いカーボンプライスは本体価格の高さによるところが大きい。これに対し、ドイツ、フランスは本体価格が安い一方、高額な電力税、FIT 等によって合計価格は高額になっている（図 27）。

カーボンプライシングの国際比較が重要なのは国際競争力への影響を考慮する必要があるからであるが、日本はアジア太平洋地域内での輸出入が全体の 8 割を占めている。このためカーボンプライシングに関してはしばしば欧州をベンチマークとして議論することが多いが、国際競争力の観点では欧州ではなくアジア太平洋地域との比較が最も重要である。アジア太平洋地域においては産業部門、家庭部門ともに日本の電力価格が最も高い（図 28）

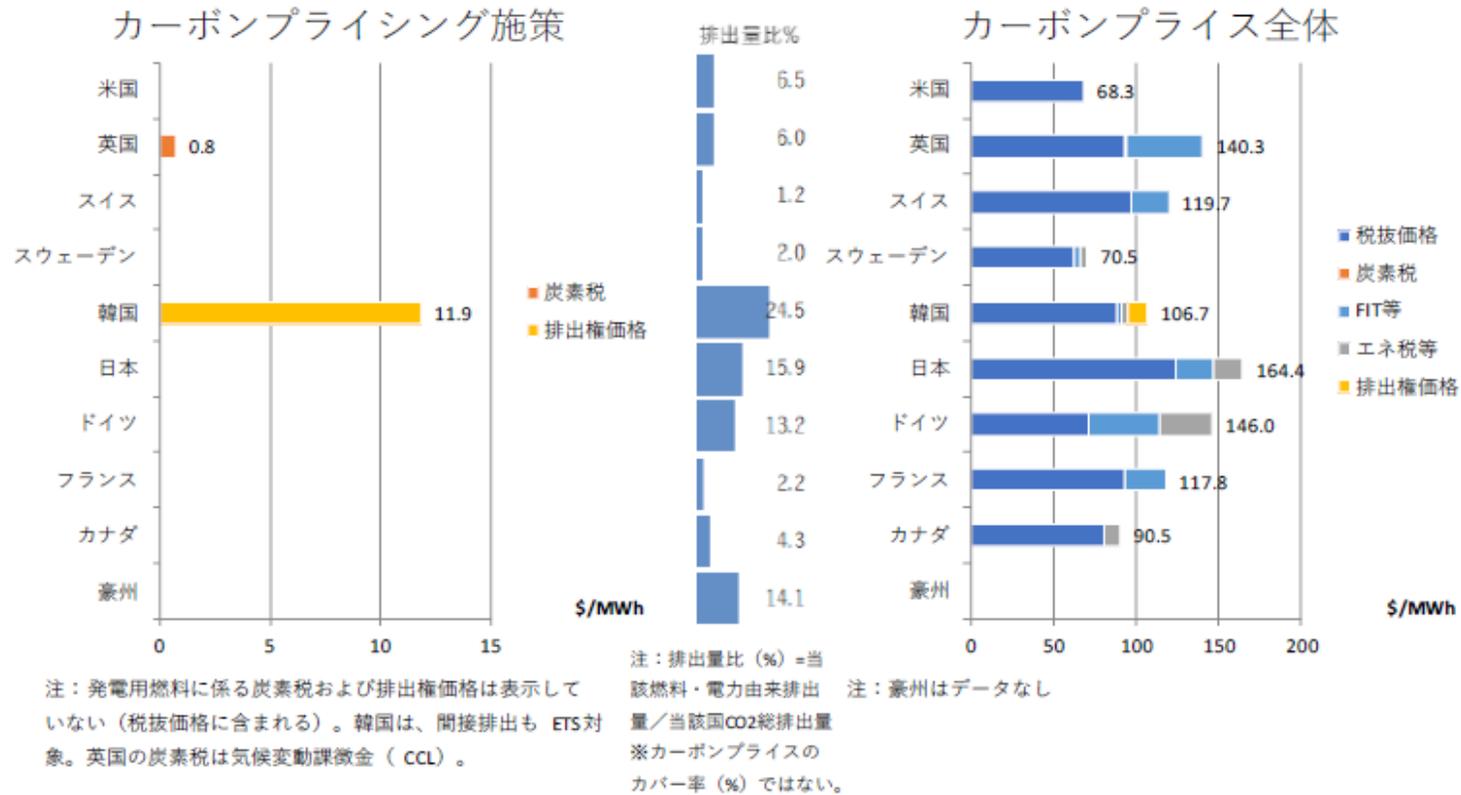
主要国のカーボンプライス比較を通じて得られる示唆は以下の通りである。

- エネルギー本体価格そのものが総価格の中で大きい割合を占めており、明示的カーボンプライスのインパクトは大きくない。
- カーボンプライス全体の高低はエネルギー本体価格の高低に左右される。エネルギー本体価格の高低はその国の化石燃料、電力資源の賦存状況に大きく影響を受ける。資源に乏しい日本はエネルギー本体価格が高く、全体のカーボンプライス水準において既に高額な水準にある。
- カーボンプライスの水準は環境という視点のみならず、エネルギー安全保障や経済性を踏まえて形成されており、炭素税率や排出量取引価格の水準で単純比較をすることには問題がある。

- エネルギー需要家、たとえば企業は国際競争に晒されているため、エネルギーコストを含む生産コストを下げるための努力を温暖化対策の有無とは別に行っている。その際、企業が意識することは税率や排出量価格の高低だけではなく、全体としてのエネルギーコストである。
- 日本の国際競争力の観点からはアジア太平洋地域との比較が重要である。

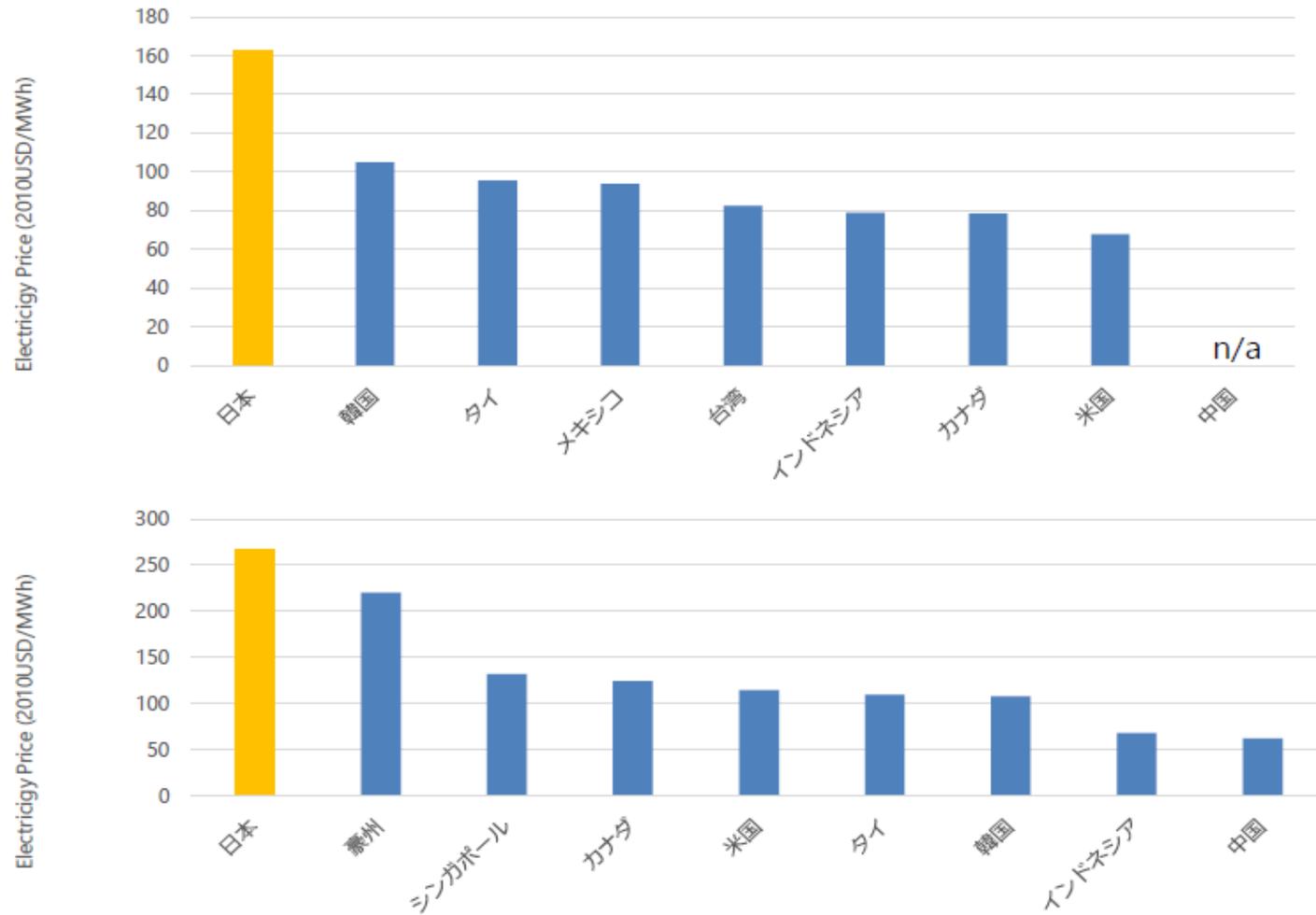
図 27：主要国の産業用電力のカーボンプライス比較（2019 年）

～産業用電力～（エネルギー当たり）



出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法の在り方に関する研究会中間整理」（2021 年 8 月）

図 28：アジア太平洋地域における電力価格比較（2016 年）



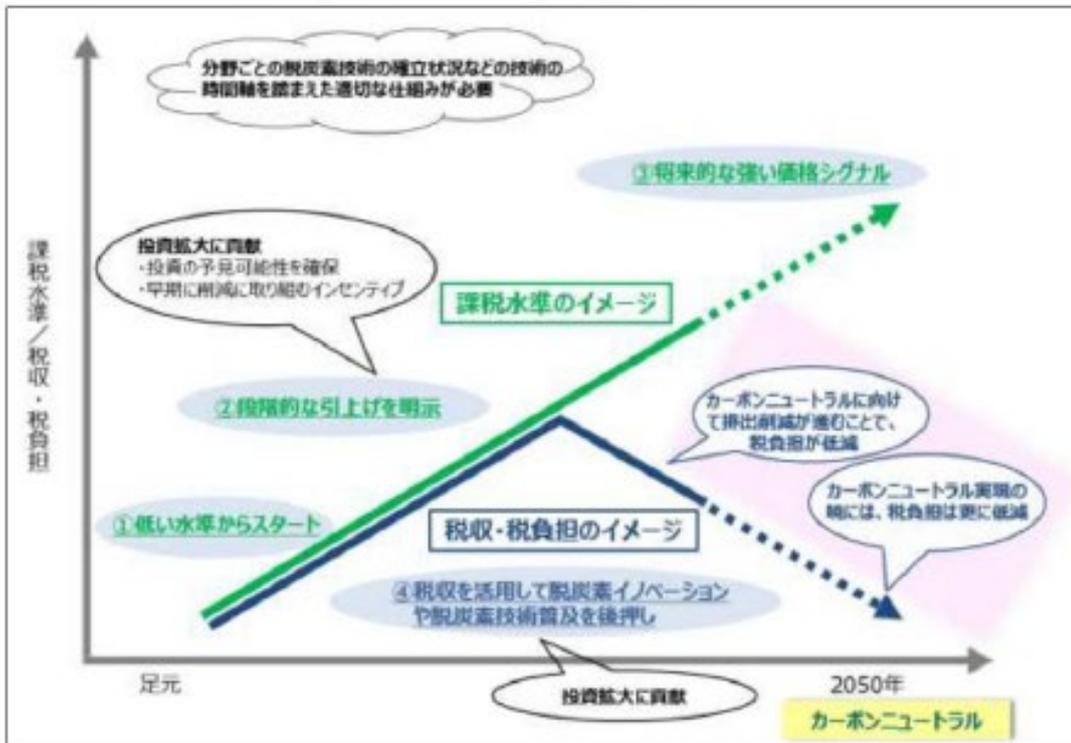
出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法の在り方に関する研究会中間整理」（2021 年 8 月）

### 3-3-6 環境省における検討

脱炭素化への動きの中でカーボンプライシングに関する国内議論が活発化しており、環境省、経産省双方でカーボンプライシングに関する検討を行っている。

環境省のカーボンプライシングのあり方に関する検討会(図 29、30)では2018年3月のとりまとめにおいて①炭素税、②排出量取引+炭素税、③直接規制の3つの方向性を提示した。続いて中央環境審議会カーボンプライシング小委員会での検討に移行し、2019年7月に税、排出量取引を中心に利点と欠点の整理を行った。

図 29：予見可能性の高い時間軸の提示（イメージ）

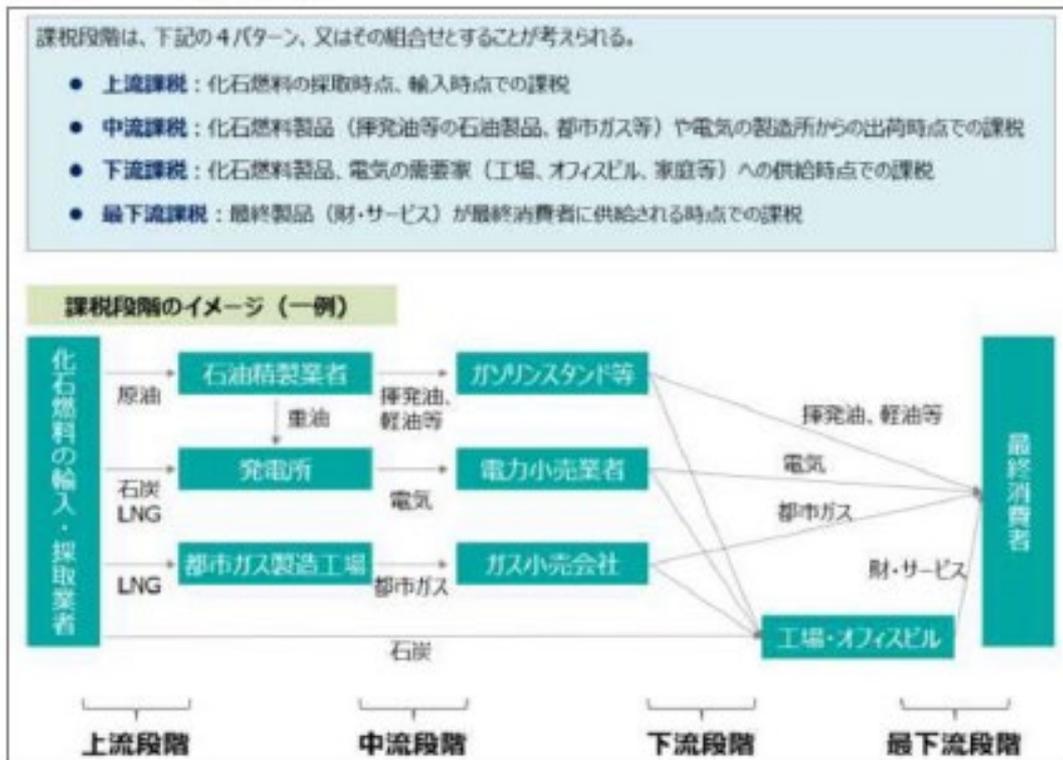


出所：中央環境審議会カーボンプライス小委員会 中間整理（2021年7月）

環境省は11月19日、温暖化ガス排出に価格付ける「カーボンプライシング」を検討する有識者会議で、炭素税の本格導入に向けて「地球温暖化対策税」の見直しを提案した。経済界を中心に慎重な意見が強いため、2022年度の本格導入は断念したが、2022年にも具体的な制度設計案を示し、温暖化ガスの削減効果や税収を再投資して経済に影響がどう表れるかを詳しく分析するとしている。

2012年に導入した温対税は二酸化炭素1トンあたり289円を課税している。欧州では同1万円を超える国もあり、30年までの排出削減目標の達成に不十分との意見がある。環境省は将来の負担が見通しやすい炭素税の議論を進める方針であるが、炭素価格が乱高下する懸念がある排出量取引も将来の制度導入を含めて検討を深める方針である。

図 30：課税段階についての考え方



出所：中央環境審議会カーボンプライス小委員会 中間整理（2021年7月）

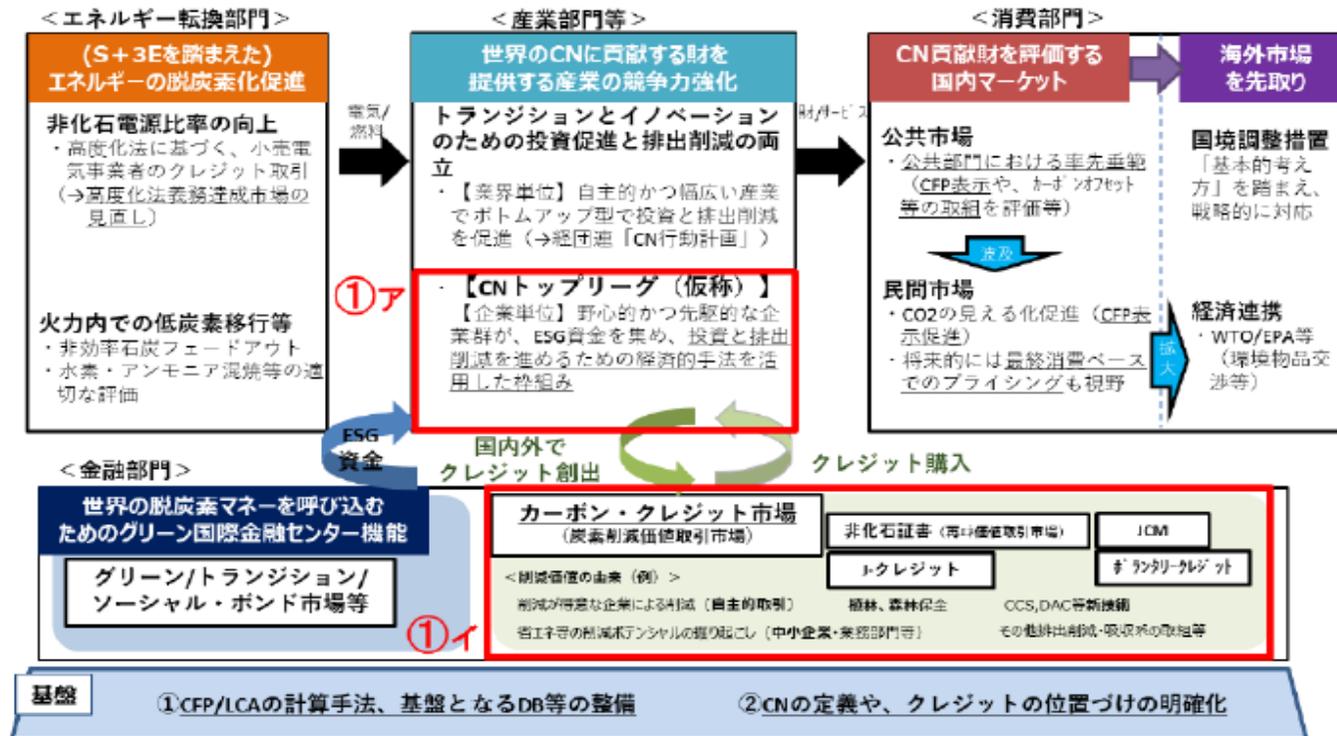
### 3-3-7 経産省における検討

これに対し、経産省は2020年10月の2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略を受け、2021年2月より「世界全体のカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会」において検討を進めてきた。2021年8月に中間整理を行い、炭素税や排出量取引といった強制法規に基づく明示的カーボンプライシングよりもむしろ、カーボンニュートラルトップリーグ等、企業の自主的取り組みの達成手段としての非化石詔書、JCM、ボランタリークレジット等を通じた炭素価格シグナルを志向している（図31）。

図 31：経産省研究会におけるカーボンプライシングの考え方

2050CN時代における日本の産業、金融、エネルギー、消費市場のあるべき方向性

- 2050CN社会を実現し、世界のCN化にも貢献していくためには、従来の枠に因りない経済社会構造の改革が必要。各部門の行動変容を促す適切なカーボンプライシング（CP）を埋め込み、ポリシーミックスで、カーボンニュートラルを実現。
- CN社会を実現する上でのあるべき規制・排出量取引制度は、専門的・技術的検討を継続。※下線がCP関連施策。



出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラルのための経済的手法に関する研究会 中間整理」(2021年7月)

### 3-3-8 炭素税、排出量取引に関する論点

今後、予想される炭素税、排出量取引議論に関しては様々な論点があり、産業界としての頭の整理を行っておく必要がある。

炭素税についての論点は以下の通り。

- 課税標準
- 課税水準
- 徴税ポイント（上流、中流、下流）
- 価格効果（価格弾性値、シグナル効果の有無）
- 財源の使途（一般財源とするのか、特定財源とするのか）
- 負担（逆進性、国際競争力）
- 負担への対応（免税、減税、還流方法）
- 費用対効果（財源を効率的に活用できるのか、調整コスト）
- 価格転嫁率
- 他のエネルギー諸税との関係

排出量取引に関する論点は以下の通り。

- 割当対象
- 割当水準
- 割当方法（有償、無償）
- 費用対効果（効率的な制度の実現性、行政コスト）
- 負担（国際競争力、リーケージ）
- 負担への対応（無償割当、軽減措置）
- 有償の場合の収入の使途、行政コスト、国際競争力への影響

### 3-3-9 日本におけるカーボンプライシングの導入に向けた考え方

今後、EU の炭素国境調整措置導入の動きを踏まえ、日本においても法令に基づく炭素価格の設定が必要であるとの議論が顕在化する可能性がある。また環境対策のための財源確保や消費税増税が政治的に難しい中で大義名分として受容度が高い（可能性がある）増税手段として炭素税の議論が浮上している。

世界が脱炭素化を目指す中で、大きな流れとして貿易政策と環境政策の融合が進むことは不可避と考えられる。その中で日本が直面するカーボンプライスを明らかにする要請が高まることも確実である。

ただしカーボンプライスには炭素税、排出量取引といった明示的カーボンプライスのみならず、エネルギー諸税、FIT、省エネ規制、企業の自主行動計画等、様々な暗示的カーボンプライスも含まれる。カーボンプライスの国際比較において EU 的な明示的カーボンプライスのみを取り上げることはフェアではなく、暗示的カーボンプライスを含む幅広いものに基づくべきである。

米国において明示的な炭素価格成立の可能性がほぼ皆無な中、EU の炭素国境調整措置案で提案されているように明示的炭素価格のみをベンチマークとすることには米国が強く抵抗する可能性が高い。このため、国際的なカーボンプライスの比較にあたって暗示的カーボンプライスも考慮すべきとの議論には一定の可能性はある。例えば OECD は炭素税（明示的炭素価格）やその他の環境規制（暗示的炭素価格）の最適な価格設定方法について合意するフレームワークを提案しており、我が国もこうした議論に関与していくことが求められる。

日本におけるカーボンプライス水準の評価に当たって地球温暖化対策税、エネルギー諸税、FIT を含めた試算例（エネ研）はあるが、自主行動計画、省エネ規制等については国全体の評価が難しい。今後、カーボンプライス論が活発化する中で、インターナショナルカーボンプライスの導入を含め、各企業レベルにおいて自らが負担する炭素コストの把握に努め

ることが重要である。これは CDP や TCFD 等を通じた炭素情報開示において各企業の努力を示すうえで必要であると同時に、今後の炭素税導入論に対する有効な材料にもなる。

同時に国際競争力の観点から、日本の産業界が負担するエネルギーコストと諸外国の産業界が負担するエネルギーコストの比較が必要である。諸外国のカーボンプライスについては、世銀や OECD の統計では減免措置なしの名目税率や EU-ETS の排出権価格のみが示される傾向が強いが、例えばドイツの鉄鋼業の産業用電力料金においては、電気税、再エネ賦課金、洋上風力電力電網賦課金、託送料金等を大幅に減免されており、日本の鉄鋼業の負担額の 2.5～3分の1となっている。こうした事情は世銀や OECD の統計だけでは把握困難であり、ブラッセルの日本機械輸出組合等を活用した情報収集が不可欠である。

また EU-ETS の下で国際競争に晒された産業は無償配賦という形で事実上の免税扱いとなっている。日本における炭素税・排出量取引導入論に対しては諸外国（特に EU）において国際競争の観点から産業部門が様々な減免措置を受けていることを踏まえ、当然、同等の扱いを要求するべきであろう。

## 第4章 まとめ

### I. 地球温暖化問題を取り巻く国際情勢

GVC 環境検討会では、GVC に大きな影響を与える CO<sub>2</sub> を中心とした地球温暖化問題について、国際的及び国内的な動向と論点を把握するとともに、我が国機械産業にとっての課題を明確化することを目的として検討を行ってきた。次年度におこなう検討では、更なる議論の深化が行われることを期待する。

異常気象、欧州議会、グレタ現象等を背景に欧州における環境原理主義、化石燃料叩きが顕在化している。米国におけるバイデン政権誕生により、この動きが更に加速している。

国際的にはパリ協定の規定を超えて 1.5°C 目標、2050 年ネットゼロエミッションがデファクトスタンダード化している。COP26 においては G20 の合意ラインを超え、1.5°C 目標、2050 年ネットゼロエミッションに向け、今後 10 年の野心引き上げの作業計画策定に合意された。

これはトップダウンの地球全体の温度目標とボトムアップの自主目標設定というパリ協定の微妙なバランスを変質させる可能性がある。1.5°C 目標、2050 年グローバルカーボンニュートラルを目指すということは 2050 年までの限られた炭素予算をめぐる先進国、途上国の対立激化を招く。今後 10 年間、途上国は先進国に対し 2050 年以前のカーボンニュートラル達成と途上国支援の一層の強化を要求することは確実である。

2022 年末の目標見直し・強化は米国、EU、日本のように 2050 年カーボンニュートラル目標、それと整合的な 2030 目標を掲げている国には該当しないとの解釈が支配的である。しかし 2060 年、70 年カーボンニュートラルを掲げる中国、インドもパリ協定の温度目標 (1.5~2°C) と整合的であると主張するであろう。

2022 年の G7 議長国ドイツ (緑の党が参加) が中国、インドの行動を促すため、G7 諸国でカーボンニュートラル目標の前倒し、2030 年目標の上積みを行うべきとの議論を行う可能性がある。日本の場合、46%ではなく 50%を目指すべきとの議論が内外で起きる可能性が高い。

今回、石炭火力のフェーズダウン方針が盛り込まれたことにより、来年以降、フェーズダウンを年限を特定したフェーズアウトに強化、対象を化石燃料全体に拡大する等、より過激な議論が生ずることは確実と思われる。パリ協定は温室効果ガス削減に着目し、具体的手段では各国の自主性を尊重するものであったが、最近の議論は、各国の選択肢を縛る方向に転化しつつある。

他方、こうした COP における議論と世界の現実の乖離はさらに拡大している。しかし今後のエネルギー需要、温室効果ガス拡大の大宗を占めるアジア地域における最大の関心事は経済成長に裏打ちされた雇用、教育、ヘルスケア等であり、今後も化石燃料需要は増大することは確実である。特に今後の排出動向のカギを握る中国、インドは国益最優先との姿勢を明確にしている。

現下のエネルギー危機は世界経済の拡大に化石燃料供給が追い付いていないことが根本的要因である。他方、COP の世界では化石燃料投資がダーティなものとして忌避され、新規の化石燃料関連投資への公的支援停止をうたった有志国の共同声明に日本を除く G7 が参加している。米国は連邦所有地でのシェールオイル生産を禁止する一方、ガソリン価格高騰に対応するため、産油国への増産要請、戦略国家備蓄放出等の措置を発動した。日本でもガソリン価格高騰の際の価格補助金を決定した。これらの動きは温暖化防止を謳いつつも、国民生活に不可欠なエネルギー価格高騰に直面すれば、政府として対応せざるを得ない現実を示唆している。

2021 年はバイデン政権誕生により温暖化防止に向けた米欧のアプローチがかつてなく接近した年である。野心的なメッセージが非常に強く出ているが、2030 年▲45%はコロナ下の CO<sub>2</sub> 排出減▲5.8%を上回る年率▲7.3%の削減を 9 年続けることを意味する。バイデン政権の支持率低下、中間選挙等を見通すと、米国の▲50-▲52%の実現可能性はほぼ皆無

と思われる。

こうした中で中国は温暖化分野での野心レベル引き上げを対西欧外交のカードに使う心算でいる。中国と自由世界の対立激化の中で、温暖化問題は地政学と切り離して考えることができない。また化石燃料悪玉視が化石燃料投資の停滞を長期化させ、再びエネルギー危機をもたらす可能性もある。

## II. 地球温暖化をめぐる国内動向

COP26 及び来年の野心引き上げに関する作業計画により、国内における 46%目標引き上げ圧力は更に強まると予想される。特に 2022 年の独主催の G7 は要注意である。

第 1 章にあるとおり、バイデン政権が誕生した 2021 年は温暖化防止をめぐる野心的なメッセージが最高潮になった年であるが、今後 2-3-4 年で理想と現実のギャップが顕在化し、特に米国において「メッキが剥げる」可能性が高い。中国の脅威が高まる中、温暖化問題は地政学、地経学から独立した問題ではなく、日本にとって国際情勢の見極めがこれまで以上に重要となる。

脱炭素化はコストを伴うのであり、環境保全と経済成長は常に両立するものではない。温暖化対策における再エネへの期待が高まっているが、再エネ資源は国によってばらつきがあり、国土が狭く、海も深い日本は、欧米や中東に比して再エネ資源に恵まれていない。専ら再エネに依存して 2030 年目標を引き上げ、2050 年脱炭素化を目指すことは高コスト化を招く。

日本の産業界は既に諸外国に比して高コストに直面している。更なるコスト増で産業が疲弊すれば、脱炭素化に必要な技術革新の体力を失うこととなる。このため政府は今後 10 年間及びそれ以降のエネルギーコストの「値札」を明確にすると共に、エネルギーコストの国際比較を定期的にレビューし、日本経済が不均衡に高いコストを負わないようなメカニズムを構築することが求められる。

国内資源を有さず、海外との連系線を有さない日本は、脱炭素化のための技術オプション（再エネ、蓄電池、水素、CCUS、原子力）は全て使うべきである。特に国産技術である原子力の長期活用はエネルギー安全保障、温暖化防止、経済効率の面で合理的な手段である。COP26 での野心的引き上げ要請に対して、エネルギー政策の基本方針である「3E+S」と国民理解を前提として、原子力オプション見直しの機会として活用すべきである。

また温暖化問題の究極的な解決のためには革新的技術開発が不可欠である。脱炭素に向けたイノベーション実現のため産業界が積極的な投資と政府による積極的な支援が不可欠である。

## III. 機械産業に求められる対応

### III-1 炭素国境調整措置への対応

EU の炭素国境調整措置は今後、欧州議会、欧州理事会で議論予定であり、最終的な規制成立の可否、成立の場合の制度設計は予断を許さない。

現時点で対象は鉄鋼、アルミ、セメント、電力等に限定されており、日本への直接的影響は僅少。しかし温暖化対策強化によるコストアップの影響は欧州の全産業に及ぶため、今後、機械分野に対象拡大が検討される可能性を排除できない。

WTO 規定上、EU は制度導入に先立ち、貿易相手国との協議をしなければならない。欧州域外国と連携しつつ、WTO との整合性、機械産業を含む他分野への拡大の可能性、炭素含有量の計測、炭素価格評価の在り方等について議論を行うことが必要である。EU との協議にあたる政府に対する機械産業としてのインプットも必要となろう。

米国の現在の議会情勢を考えれば EU と同様の明示的炭素価格が成立するとは思われず、国境調整措置における米欧一体化は想定しがたい。しかし大きな流れとして貿易政策と温暖化対策を何らかの形で融合させる動きは今後も高まってくる可能性は高い。

EU 型の国境調整措置が国際的なスタンダードになるか否かを問わず、不可欠な情報イ

インフラは炭素価格（コスト）水準と貿易財に体化された CO2 排出量であり、この 2 点について機械産業として頭の整理を行っておくことが必要である。

### III-2 体化された CO2 排出量の把握

2050 年の脱炭素化の可否はともかく、脱炭素化は大きな流れは変わらない。これまでのビジネス環境を所与のものとはできない。その結果、企業の調達において対象商品のカーボンフットプリントを求める動きが強まる可能性が高い（例：米国主導の **Fast Movers Coalition** において一定の排出量基準を満たす製品調達にコミット、米 EU 鉄鋼・アルミ関税撤廃合意における炭素含有量基準等）。金融セクター、投資家、株主も脱炭素化に向けた取り組み要求を強めている。CDP や TCFD などの金融分野の取り組みも自らの製品の炭素含有量の開示を求める方向にある。

上記は企業による自主的な取り組みであるが、EU の国境調整措置のように強制的な制度が導入されれば、製品に体化された炭素含有量を示すことを求められる。

国境調整措置が機械産業に適用されるか否かは未だ不透明であるが、その如何にかかわらず、自らの製品のカーボンフットプリントを把握することはパリ協定下のグローバルバリューチェーンに対応する上で不可欠である。

体化された CO2 の計算、すなわち組織（企業）や製品のバリューチェーンにおける GHG/CO2 算定を促す取り組みが近年活発化している。GHG プログラム等においてバリューチェーンにおける GHG 排出量を算定し、広く取り組みを拡大していくには、算定にあたっての算定対象範囲や算定方法等に関するガイドラインを策定する必要があり、その基盤となる国際標準化が GHG Protocol や ISO において進行している。国際ルール策定に向けた日本の関与強化が求められる。

方法論の確立と同時に、更なるデータ収集やデータベース化、国際的な共有が必要である。その際、中国等の新興国のデータの信頼性、透明性等は大きな課題となる。

### III-3 カーボンプライシングに関する議論への準備

脱炭素化への動きの中でカーボンプライシングに関する国内議論が活発化している。環境省、経産省双方でカーボンプライシングに関する研究会を立ち上げ、前者は炭素税、排出量取引等、強制法規に基づく明示的炭素価格を志向し、後者はカーボンニュートラルトップリーグ等、企業の自主的取り組みの達成手段としての非化石証書、JCM、ボランタリークレジット等を通じた炭素価格シグナルを志向している。

EU の炭素国境調整措置導入の動きに対応するためには日本においても法令に基づく明示的炭素価格が必要との議論、財源対策等、税に向けた動きが顕在化する可能性が高い。

貿易政策と環境政策の融合への流れの中で日本が直面するカーボンプライスを明らかにする要請が高まることは確実である。ただしカーボンプライスの範囲として明示的カーボンプライスのみならず、暗示的カーボンプライスも含めるべきである。

米国において明示的な炭素価格成立の可能性がほぼ皆無な中、明示的炭素価格のみをベンチマークとすることには米国が強く抵抗する可能性が高い。国際的な炭素コスト負担の比較にあたって暗示的カーボンプライスも考慮すべきとの議論には一定の可能性がある（例：OECD の炭素価格に関するフレームワーク提案等）

日本における炭素価格水準の評価に当たって地球温暖化対策税、エネルギー諸税、FIT を含めた試算例（エネ研）はあるが、自主行動計画、規制等については国全体の評価が容易ではない。今後、カーボンプライス論が活発化する中で、各企業レベルにおいて自らが負担する炭素コストの把握に努めることが重要である（インターナショナルカーボンプライス導入を含む）。

国際競争力の観点から、日本の産業界が負担するエネルギーコストと諸外国の産業界が負担するエネルギーコストの比較が重要であり（例：鉄鋼業界が行ったドイツ鉄鋼業が負

担している「真の」エネルギーコスト等)、ブラッセルの日本機械輸出組合等を通じて情報収集すべきである。

これと並行して予想される炭素税、排出量取引議論に対する産業界としての頭の整理も必要である。炭素税については課税標準、課税水準、徴税ポイント、価格効果、財源の使途、国際競争力への影響、負担軽減措置等が論点であり、排出量取引については割当対象、割当水準、割当方法（有償、無償）、有償の場合の収入の使途、行政コスト、国際競争力への影響等が論点となる。いずれの場合も EU-ETS の下で国際競争に晒された産業は無償配賦という形で事実上の免税扱いとなっている。日本における炭素税・排出量取引導入論に対しては産業部門に対し、諸外国（特に EU）における免税・免除措置と同等の扱いを求めることが必要である。

また第 2 章で述べたとおり、2030 年エネルギーミックス実現に向けた道筋において、政府に対し、産業用エネルギーコストの見通しの開示を要求すると共に、国際競争環境を踏まえたエネルギーコスト上限の設定と定期的なレビュー、コスト上限を上回る場合の見直し規定を求めるべきである。政府の施策によるエネルギーコスト上昇のツケを払うのは産業界であり、家庭部門。カーボンニュートラルに舵を切った政府に対し、産業界はエネルギーコスト抑制要求の「世論」を形成すべきである。

## 参考資料

Emissions Gap Report 2021

<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>

G7 コーンウォールサミット首脳声明

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100200009.pdf>

G20 ローマサミット首脳声明

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100253891.pdf>

COP26 合意文書 Glasgow Climate Pact

[https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26\\_auv\\_2f\\_cover\\_decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf)

第6次エネルギー基本計画（令和3年10月22日閣議決定）

<https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf>

2030年度におけるエネルギー需給の見通し

<https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-3.pdf>

地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定）

<http://www.env.go.jp/earth/211022/mat01.pdf>

2050年カーボンニュートラルにともなうグリーン成長戦略

<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012-2.pdf>

環境省カーボンプライシングの在り方に関する小委員会「ポリシーミックスの中でのカーボンプライシングのあり方」

<https://www.env.go.jp/council/06earth/19shiryoku1.pdf>

経産省 世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会中間整理

[https://www.meti.go.jp/shingikai/energy\\_environment/carbon\\_neutral\\_jitsugen/pdf/20210825\\_2.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_neutral_jitsugen/pdf/20210825_2.pdf)

## <参考>

### 2021 年度検討会開催一覧

開催日	会合名	講演名と講演者
6/11 (金)	環境テーマ 第1回検討会	「カーボンニュートラルをめぐる動向と課題」 東京大学公共政策大学院 特任教授 有馬 純 氏
8/27 (金)	環境テーマ 第2回検討会	「国境炭素調整の最新動向整理－EC提案の読み解きを中心に」 日本エネルギー経済研究所 研究主幹 柳 美樹 氏
12/8 (水)	環境テーマ 第3回検討会	「カーボンプライシング：その実態と国内議論動向」 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 研究主幹 小川 順子 氏
		「組織・製品のGHG排出量算定の考え方－ISO等の国際標準化動向から考える－」 一般財団法人日本エネルギー経済研究所 理事 工藤 拓毅 氏
2/3 (木)	環境テーマ 第4回検討会	「報告書の議論」 東京大学公共政策大学院 特任教授 有馬 純 氏

非売品  
禁無断転載

2021年度ポストコロナの  
製造業グローバル・バリューチェーン変革  
に関する調査研究報告書  
Ⅲ. 環境 編

発行 2022年3月  
発行者 一般社団法人 日本機械工業連合会  
〒105-0011  
東京都港区芝公園三丁目5番8号  
電話 03-3434-5383