

日機連2022

2022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

Ⅱ．環境 編

2023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）報告書

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

2023年3月

一般社団法人日本機械工業連合会

(敬称略)

專業基礎研究委員会 委員長	(株) I H I 顧問	識 名 朝 春
同 副委員長	三菱電機 (株) シニアアドバイザー	松 下 聡
同 副委員長	三菱重工 (株) グループ戦略推進室 戦略企画部 次長	岩 井 孝
循環型社会研究委員会 委員長	(株) 荏原製作所 執行役 法務・総務・内部統制・ リスク管理統括部長	中 山 亨
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 高度情報マネジメント統括本部 L C Bシステム部 部長	星 野 輝 男
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(CSO)、メディカル規制担当	稲 垣 史 則
委員	(株) 鈴木商館 営業本部 副本部長 理事	伊 藤 仁
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 環境・安全衛生・ サステナビリティ担当	堺 和 伸 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	日鉄総研 (株) 客員研究主幹	山 藤 康 夫
委員	パナソニックホールディングス (株) 環境渉外室長	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) 企画管理本部 営業企画部長	兼 信 裕
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	竹 村 優 大
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)	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

1 地球温暖化を巡る国際動向	5
1-1 エネルギー需給ひっ迫とウクライナ戦争	5
1-2 エネルギー危機に対する欧米諸国の対応	8
1-2-1 米国	8
1-2-2 欧州の動向	9
1-2-3 炭素国境調整措置の動向	11
1-3 G7 エルマウ・サミットと G20 バリ・サミット	14
1-3-1 G7 エルマウサミット	14
1-3-2 G20 バリサミット	15
1-4 ウクライナ戦争が地球温暖化に与える影響	15
1-5 したたかな中国	17
1-6 COP27 とシャルム・エル・シェイク実行計画	18
1-6-1 途上国の勝利に終わった COP27	18
1-6-2 途上国に傾斜した背景	19
1-6-3 欧米気候外交への反撃	19
1-6-4 途上国の高揚感が失望に変わる可能性も	20
2. 地球温暖化に関する国内動向	22
2-1 2つのエネルギー危機（エネルギー価格上昇と電力需給ひっ迫）	22
2-2 クリーンエネルギー戦略	26
2-2-1 策定経緯	26
2-2-2 ウクライナ戦争の影響とエネルギー安定供給の優先順位の高まり	27
2-2-3 炭素中立社会に向けた経済・社会・産業構造転換	32
2-2-4 炭素中立社会に向けた規制・支援一体型の投資促進策	40
2-3 GX 実現に向けた基本方針	41
2-3-1 エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組	42
2-3-2 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行	58
2-3-3 国際展開戦略	62
3 内外情勢を踏まえた機械産業の課題	65
3-1 脱炭素に向けた機械産業の取り組み	65
3-2 サプライチェーンにおける炭素情報開示圧力	72
3-2-1 SBT、CDP、TCFD、GFANZ の動向	74
3-2-2 各国政府、基準設定団体の動き	77
3-2-3 日本の動向	78
3-2-4 スコープ3 算定基準策定に向けた動き	79

3-3	削減貢献量の重要性	80
3-4	貿易政策と環境政策の統合の動きに向けた対応	82
3-4-1	日本政府の対応	82
3-4-2	産業界として留意すべき点	83
3-5	カーボンプライシングへの対応	84
3-6	グローバル・バリューチェーンに関する会員企業の問題意識（環境関連）	94
3-7	国際連携の必要性	95
3-8	日本機械工業連合会に期待される役割	96

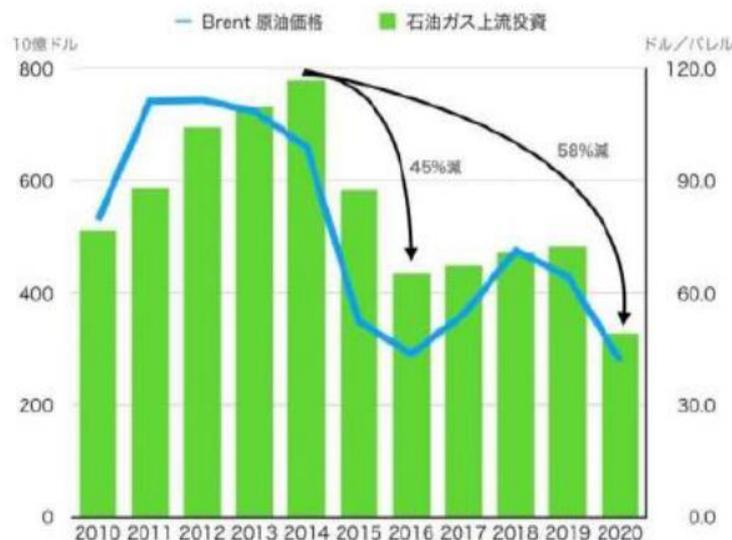
環境分野における GVC への影響

1 地球温暖化を巡る国際動向

1-1 エネルギー需給ひっ迫とウクライナ戦争

現在、世界はエネルギー危機に見舞われている。これはウクライナ戦争によって突如生じたものではない。2021 年秋以降のエネルギー価格の上昇局面に、ウクライナ戦争の発生が拍車をかけたというのが正確な見方である。近年、コロナ禍もあって石油価格の低下が続き、これを機に石油・ガスの上流への投資が大きく落ち込んでいた（図 1-1）。2021 年に世界経済が急回復し、エネルギー需要が増えたため、需要と供給のミスマッチが生じ、これが 2021 年秋以降のエネルギー価格上昇をもたらした。

図 1-1 原油価格動向と石油ガス上流投資



出所：大場紀章「世界同時多発エネルギー危機の真因、スケープゴートになった脱炭素政策」

(2022 年 8 月 日経エネルギーNEXT) ¹¹

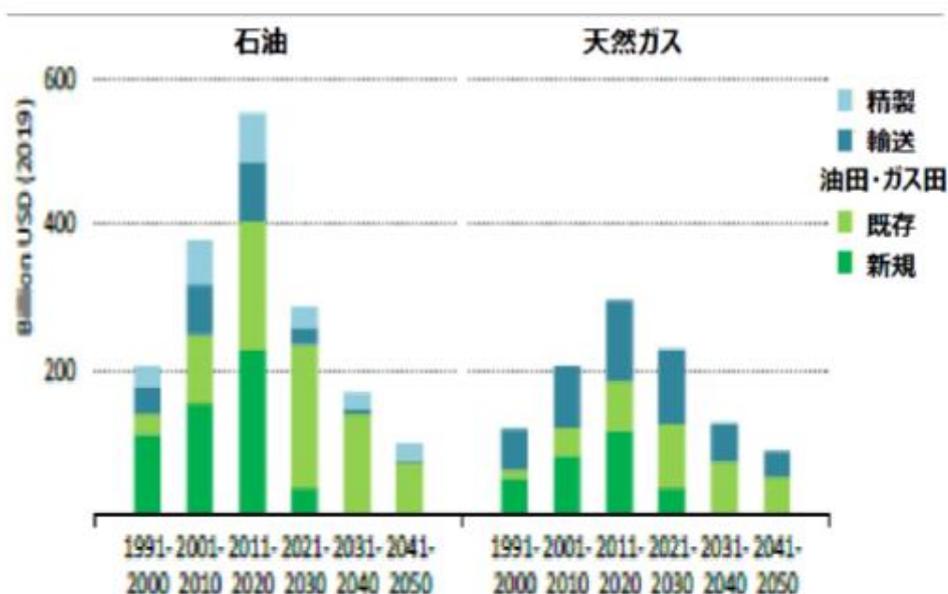
従来、石油価格が上昇すれば、石油・ガスへの上流投資が増加し、需給バランスが回復に向かうのが通例であったが、近年、「2050 年カーボンニュートラルを目指すためには、新規の化石燃料投資は排除すべき」との風潮が欧米先進国の投資家、金融機関や国際開発金融機関の間で強まっている。これまで IEA（国際エネルギー機関）は石油価格低下による石油・ガスの上流投資の落ち込みが需給ひっ迫を招来するリスクに警鐘を鳴らしてきたが、2021 年 6 月の Net Zero Emissions 2050 報告書²において「2050 年に全球カーボンニュートラルを達成するのであれば新

¹ <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00007/00063/>

² <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

規の石油・ガス田投資は不要」との分析を発表した（図 1-2）。世界第 1 位、第 3 位の排出国である中国、インドのカーボンニュートラル目標年がそれぞれ 2060 年、2070 年であることを考えれば 2050 年全球カーボンニュートラルの実現可能性は極めて低く、上記の IEA 分析は様々なシナリオの一つに過ぎないのだが、「エネルギーの番人である IEA も新規石油ガス投資は不要と言っている」との議論が独り歩きすることとなった。COP26 において日本を除く G7 諸国等、21 か国、4 金融機関が「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℃目標と整合的と定義される状況を除き、2022 年末までに終了させる」との有志国共同声明を発出したのもこうした流れに沿ったものである。化石燃料需給ひっ迫が生じているというエネルギーの現実と 2050 年カーボンニュートラル目標からバックキャストして化石燃料投資を排除する COP 的議論とのギャップが拡大傾向にある。

図 1-2 2050 年全球カーボンニュートラルにおける石油・ガス上流投資



出所：IEA Net Zero Emissions 2050 (June 2021)

2022 年 2 月に勃発したウクライナ戦争により、G7 サミットは対ロシア制裁を矢継ぎ早に打ち出した（図 1-3）が、ロシアは世界の石油埋蔵量の 6%（6 位）、世界のガス埋蔵量の 20%（2 位）、世界の石油生産の 12%（3 位）、世界のガス生産の 17%（2 位）、世界の石油輸出の 11%、ガス輸出の 25% を占める資源大国であり、特に欧州諸国の対ロシアエネルギー依存度は極めて高い（図 1-4）。ロシアに対する経済制裁はエネルギー供給安全保障の不透明感を増大させ、進行中のエネルギー危機、化石燃料価格高騰に更に拍車をかけることとなった（図 1-5）。

図 1-3 対ロシア経済制裁

米欧日など西側諸国による
対ロシア制裁①

第1波 2月22日～	ロシアの軍需産業の資金調達を担う国営銀行や関連企業を対象に制裁を発動
第2波 2月24日～	金融制裁の対象を拡大、ドル取引制限、輸出管理規制を強化
第3波 2月26日～	7行を対象に国際銀行間通信協会(SWIFT)からロシアを排除。ロシアの外貨準備金の活用を阻止
第4波 2月27日～	BP、シェルなどの石油メジャーがロシア撤退プロセスに入ることを表明
第5波 2月28日、 3月8日～	ロシア船籍、ロシア人が管理する船舶の港湾利用を禁止

米欧日など西側諸国による
対ロシア制裁②

第6波 2月28日～	米国がロシア産原油や液化天然ガス(LNG)、石炭などの輸入を禁止。英国、カナダもロシア産原油を禁輸
第7波 3月11日～	貿易上の優遇措置「最恵国待遇」を撤回。米国、カナダ、英国、日本、豪州など関税上げ。欧州連合(EU)は高級品輸出禁止
第8波 4月7日～	EUや英国がロシア産石炭の輸入禁止。日本も段階的に削減して禁輸
第9波 5月8日～	主要7カ国(G7)がロシア産原油を禁輸・フェーズアウト(段階的廃止)。EUは年末までに9割を禁輸

出所：毎日新聞（2022年6月24日）

図 1-4 主要国のロシア産原油・天然ガス・石炭依存度

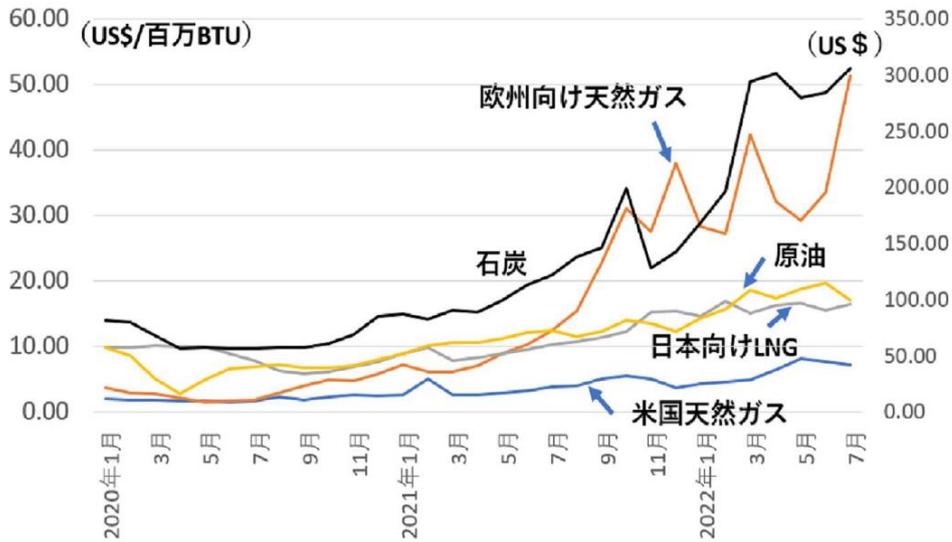
国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%

出典：World Energy Balances 2020（自給率）、BP統計、EIA、Oil Information、Cedigaz統計、Coal Information（依存度）、貿易統計（日本）

出所：経産省「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）³

³ https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2022/050/050_004.pdf

図 1 - 5 化石燃料価格動向



注：原油（WTI）バレル当たり、石炭（南ア）トン当たりは右軸、天然ガス/LNG百万BTU当たりは左軸

出所：世界銀行

出所：山本隆三常葉大学名誉教授「途上国を停電と飢えに追いやる先進国の脱化石燃料」（2022年8月19日）⁴

1-2 エネルギー危機に対する欧米諸国の対応

1-2-1 米国

自身が大資源国である米国は2022年3月8日にロシアからの全化石燃料輸入禁止を発表した。他方、ガソリンをはじめとするエネルギー価格高騰に対応するため、3月末には①今後半年にわたり、1日100万バレルの戦略備蓄の放出を行う、②国内石油・ガス生産を増大させる等のエネルギー価格高騰対策を打ち出した。環境重視のバイデン政権は政権発足直後からキーストーンパイプラインの停止、連邦所有地でのフラッキングへのモラトリアム、石油ガス産業への規制強化等、アンチ化石燃料的な政策を行ってきたが、もともとエネルギー価格が低廉であった米国においてエネルギー価格高騰に対する国民の忌避感強く、秋の中間選挙を念頭に対応を迫られた形である。

バイデン政権はウクライナ戦争の最中にあっても政権公約であった温暖化対策強化を進めるため、巨額な Building Back Better 法案の成立を企図してきたが、巨額な政府支出がインフレを加速するとの理由で民主党中間派のマンチン上院議員の反対により温暖化対策パッケージの導入を阻まれてきた。しかし2022年8月にマンチン上院議員とシューマー民主党上院院内総務との間で合意が成立し、8

⁴ <https://wedge.ismedia.jp/articles/-/27655>

月 7 日に上院が「インフレ抑制法案」を可決し、下院での可決を経て 8 月 16 日にバイデン大統領が署名することにより、バイデン政権の看板政策である温暖化対策が前に進むこととなった。インフレ抑制法案は法人税の最低税率の設定と処方箋薬価の引き下げにより、財政赤字を 10 年間で約 7,000 億ドル減らした上で、3960 億ドルを「エネルギー安全保障と気候変動」分野の税控除や補助金等に充当するものである。主たる支出としては、クリーン電力（再エネ、原子力）に 1603 億ドル、太陽光パネル、風力タービン、蓄電池等の生産や重要鉱物処理に 306 億ドル、電気自動車や燃料電池車の購入に 89 億ドル、住宅への再エネ、ヒートポンプ導入に 365 億ドル、CCS に 32 億ドル、水素に対しても、ライフサイクル排出量に応じて 132 億ドル等がある。また化石燃料の役割を重視するマンチン議員の賛同を得るため、連邦所有地での石油・ガス生産オークションの拡大、ガスパイプライン建設の手続き迅速化等、国内石油・ガス生産拡大に資する項目も盛り込まれた。これは米国史上最大の気候変動関連支出であり、2030 年の温室効果ガス排出量が 2005 年比で ▲40%になる見込み。米国の目標（▲50-▲52%）には届かないものの、法案未成立の場合に予想された▲23～▲30%に比して大きな前進といえる。大規模な温暖化パッケージを国内で成立させたバイデン政権が、これを梃子に温暖化外交面で攻勢を強める可能性もある。

他方、2022 年 11 月の中間選挙において共和党が下院の過半数を奪還したことにより、今後、温暖化関連の法案や更なる財政支出が議会で成立する可能性はなくなり、▲50 – ▲52%に向けた残り 10%余の削減は連邦規制や州の取り組み等で埋める以外にない。既存法の拡大解釈による規制強化に対してはオバマ政権時のクリーンパワープランと同様、多くの訴訟が提起されることが予想され、トランプ政権時代に保守派が多数派となった最高裁が障害となる可能性もある。

1-2-2 欧州の動向

欧州においては 2021 年秋からのエネルギー危機に対応するため、各国で低所得層への給付金支給や、電力に係る税の軽減等、エネルギー価格高騰による市民生活や経済活動への影響緩和に腐心してきた。ウクライナ戦争は対ロシアエネルギー依存度の高い欧州諸国（図 1-4）に大きな衝撃をもたらした。EU は 2022 年 3 月にロシア産石炭輸入の禁止、6 月にパイプラインを除くロシア産原油輸入の禁止に合意したが、米国と異なり、ロシア産ガスの輸入禁止を打ち出すには至っていない。2022 年 3 月、欧州委員会は対ロシアエネルギー依存からの脱却と脱炭素化を同時に追求することを目的とした「リパワーEU」を打ち出し、5 月にベルサイユで開催された EU 首脳会合で採択された。

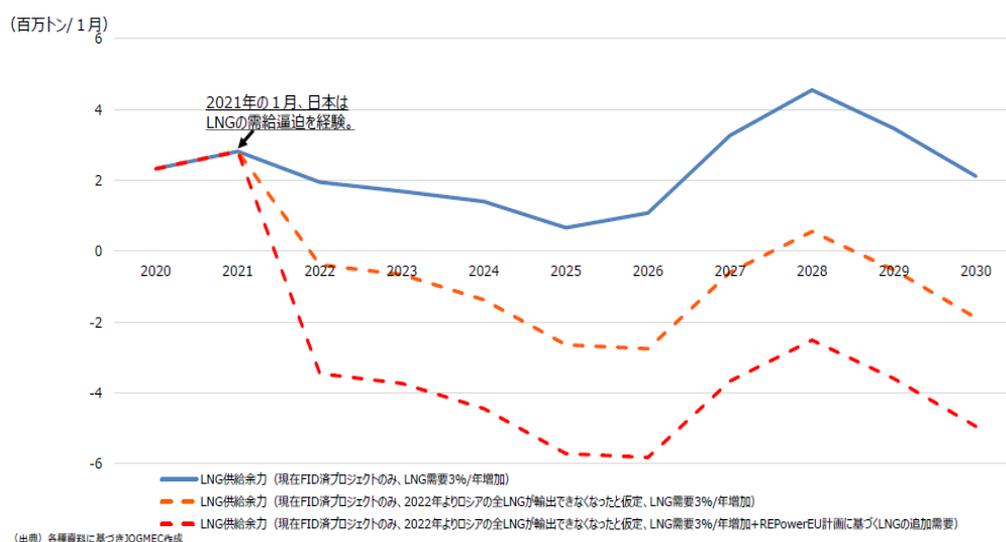
リパワーEU の第 1 の柱は省エネの推進であり、5 月には EU 省エネ計画を発表した。同計画では住宅用暖房の設定温度引き下げ、高速道路での運転スピード引き下げ、自転車、公共交通機関の利用

促進といった短期対策に加え、2030年▲55%目標を達成するためのパッケージであるFit for 55に盛り込まれたエネルギー効率目標の引き上げ、建物のエネルギー性能指令の強化等が盛り込まれた。

第2の柱は天然ガスのロシア産化石燃料依存からの脱却であり、ロシア以外の国からの天然ガスの供給を、LNGで500億立方メートル以上、パイプライン経由で100億立方メートル以上、増大することを目指す。供給源として米国、イスラエル、ノルウェー、アゼルバイジャン等があり、特に米国からのLNG調達によりロシアからの天然ガス需要の3分の1を代替可能であるとされている。ガス調達確保のため、ガスの共同調達を強化し、加盟国のガス備蓄義務の強化も打ち出した。

しかしEUによるLNG調達の強化は世界的なLNGの需給ひっ迫をもたらしている。JOGMEC、経産省の試算によれば、制裁等によりロシアの全LNGが輸出できなくなり、欧州がロシアからのパイプラインガスを全量LNGで代替した場合、世界のLNG需給は2030年にかけて大幅な需要超過になる(図1-6)。すでにLNGのスポット価格は高騰しており、タイ、パキスタン、バングラデシュ等アジア諸国におけるガス調達が困難になってきている。世界のエネルギー需要、CO2排出増の大宗を占めるアジア諸国の多くにおいては安価な石炭が電力供給の最大シェアを占めており、石炭からガスへの転換は現実的な低炭素化手段であったが、ガス価格の高騰によってガス転換が遅れば、今後も石炭が長く使われることとなり、温暖化防止に逆行する。温暖化防止を唱導するEUの行動が、結果的にアジアの低炭素化に悪影響を与えているのは皮肉な構図である。

図1-6 LNG需給シナリオ



出所：経産省「ウクライナ侵略等を踏まえた資源燃料政策の今後の方向性」(2022年4月11日)⁵

⁵https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/pdf/034_04_00.pdf

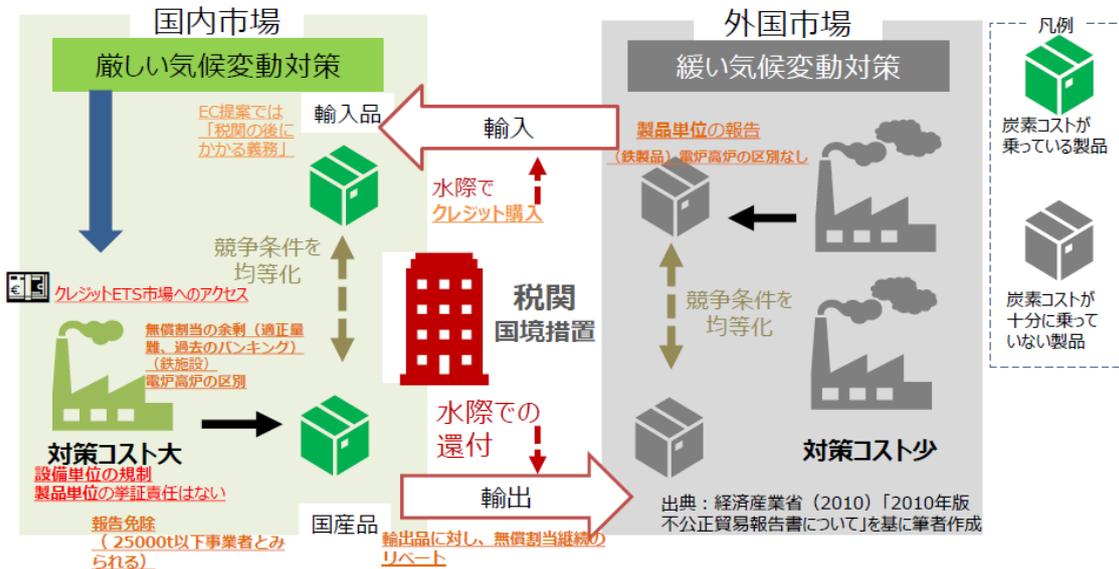
リパワーEUの第3の柱は再エネの導入拡大である。Fit for 55においては2030年の最終エネルギー消費に占める再エネのシェアを「少なくとも40%」にすることを目指していたが、これを「少なくとも45%」に引き上げ、更に再エネ開発に関する許認可手続きの迅速化等が打ち出されている。

またエネルギー危機と温暖化防止を同時追求する観点から、原子力の役割を再評価する動きが生じている。EU域内において投資資金を優先的に振り向けるグリーン投資を定義するEUタクソミーにおける原子力、天然ガスの扱いについては加盟国間で大きく意見が分かれていたが、2022年1月に欧州委員会が天然ガスと原子力をともに「気候変動の緩和」に実質的に貢献する「グリーン」な経済活動に分類する方針を発表し、欧州議会の経済・金融委員会、環境・公衆衛生・食品安全委員会が反対決議を行ったものの、ウクライナ戦争によるエネルギー危機の深刻化等を反映し、7月には本会議で採択された。またフランス、オランダ、ポーランド、スウェーデン等のEU加盟国が原発新設方針を打ち出し、英国も原発新設を行うとしている。脱原発を進めてきたドイツは当面、石炭火力を活用する一方、2022年末の原発フェーズアウトを予定通り実施する方針であったが、ウクライナ戦争によってガス供給不足に直面し、褐炭火力の発電増のみならず、閉鎖予定の3基の原発を2023年4月までスタンバイ状態にすることを余儀なくされた。ウクライナ戦争は原発を放棄し、変動性再エネの推進と天然ガスを組み合わせることで電力需給バランスを図るドイツ型のアプローチの限界を露わにしたものといえる。

1-2-3 炭素国境調整措置の動向

欧州連合（EU）は2022年12月13日、環境規制の緩い国からの輸入品に事実上の関税をかける国境炭素調整措置（CBAM）を導入することで合意した（図1-7）。CBAMは2021年7月に欧州委員会が素案を提示し、その後、欧州議会案、欧州理事会案が出そろい、トリログと呼ばれる調整プロセスを経てきた。今回は欧州議会とEU加盟国からなる理事会が合意した。

図 1-7 EU 炭素国境統制措置の仕組み



出所：日本エネルギー経済研究所「国境炭素調整措置の最新動向-欧州における動向を中心に」（2021年8月）⁶

合意に至るまでの経緯は以下のとおりである。

2019年10月 欧州委員会のフォンデアライエン委員長は、グリーンディールを政策の第一に位置づけ、気候中立 (climate neutral)と炭素国境調整に言及。無償割当の削減・間接的な電力への支援 (state aid 柳注) を停止する。いくつかの産業セクターから始め、徐々に拡張

2019年12月 欧州委員会が「The European Green Deal」公表。炭素含有量 (カーボンコンテンツ) をより正確に 輸入財の価格に反映させる。本措置は WTO や、その他の EU の国際義務に整合するように設計

2020年3月 欧州委員会は「Inception Impact Assessment」開始影響評価を提示 (4月-10月 同パブリックコメントを実施)

2020年10月 欧州委員会は“Fit for 55 package”により、排出量取引制度の改正、エネルギー税指令の改正等とならび、2021年の作業計画に提示。インパクトアセスメントを含む立法を2021年6月までに実施

2020年12月 欧州理事会においてNDCを決定。NDCを国連気候変動枠組み条約に送付 2021年3月 欧州議会における投票。炭素国境調整の対象となる電力や、鉄鋼、セメント、

⁶ https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_neutral_jitsugen/pdf

アルミ、石油精製、ガラス、化学、肥料などの高エネルギーセクターをカバーするべき、同時に無償割当を受けるべきという決議（EC への牽制であり強制力はない）

2021 年 7 月 欧州委員会が電力、鉄鋼、セメント、アルミ、肥料を対象とする制度を提案（欧州委員会提案） 2023-25 年を試行期間、2026 年以降を本格実施とする内容（2035 年無償割当廃止）（10 月までパブリックコンサルテーション。意見募集）

2021 年 12 月 欧州議会環境委員会から素案公表 2022 年 3 月 理事会 general approach 公表（理事会提案）

2022 年 6 月 理事会 general approach 合意 議会プレナリー投票 議案が固まる

2022 年 12 月 三者協議 Trilogue 決着

欧州委員会案では、規則案の適用される製品に関して、特にカーボンリーゲージのリスクが高いセメント、鉄・鉄鋼、アルミニウム、肥料、電力としていたが、今回の政治合意では、欧州議会の要求に応じて、これらの製品に加えて、水素が新たに加えられた。EU では、電化が難しいセクターにおける脱炭素化に向けたエネルギー源として水素を重視しており、欧州委はロシアの化石燃料依存からの脱却するための「RePower EU」において、域外からの水素の輸入量を抜本的に拡大するとしている。また水素に加え、前駆体材料の一部や、鉄・鉄鋼製のねじやボルトなどの対象製品を使用した製品の一部も、対象となった。

欧州委員会案の段階では対象製品の生産時に排出される直接排出の温室効果ガスを適用対象としていたが、今回の合意では、直接排出に加えて、対象製品の生産に使用される電気などの生産時に排出される間接排出も特定の条件下で適用対象となるとされている。さらに欧州議会案に盛り込まれていた有機化学品等を今後、対象範囲に含めるかを、欧州委員会が 2026 年までに検討することとされた。

CBAM は EU 域内の企業が環境規制の緩い他国に工場などの拠点を移して規制を逃れる「カーボンリーケージ」を防ぐべく、国境調整措置によって域内外の負担を同水準にそろえ、他国にも環境対策の強化を促すことを目的としている。2023 年 10 月から対 EU 輸出企業はその製品の排出量の報告義務を課せられ、2026 年には EU 排出量取引制度のクレジット価格に基づく課金が始まる。

EU は COP27（シャルム・エル・シェイク）において温室効果ガス削減に関する野心的結果が出なかったことに不満を強めており、CBAM を通じて貿易相手国の政策強化を促したいところだが、世界初の炭素関税スキームは貿易摩擦を強める可能性がある。EU のような明示的炭素価格の導入が見込めない米国は CBAM への警戒心を露わにしており、中国、インド、南ア等も WTO 違反の可能性を指摘している。ウクライナ戦争によって分断が進む世界で南北対立を激化させる可能性もある。

1-3 G7 エルマウ・サミットと G20 バリ・サミット

1-3-1 G7 エルマウサミット

2022 年 6 月にドイツ・エルマウで開催された G7 サミットにおいてはエネルギー供給を確保し、異常な市況による価格高騰を抑えるため、追加措置の検討も含めて直ちに行動を起こすことを確認する一方、気候変動や環境に関する目標を妥協することなく、ロシアのエネルギーへの依存を段階的に解消していくというコミットメントを再確認した。エネルギー・温暖化に関する首脳声明⁷の主要なポイントは以下のとおりである。

- 1.5℃抑制のため、2030 年までに 2019 年比 43%削減。2030 年国別目標（NDC）が 1.5℃目標と整合していない全ての国に野心レベルの引き上げを要求。
- 2030 年までに高度に脱炭素化された道路部門にコミット
- 2035 年までに電力部門の完全又は大宗の脱炭素化を達成。石炭火力発電のフェーズアウト加速に向けた具体的かつ適時の取組
- 2025 年までに非効率な化石燃料補助金を廃止
- 国際的な気候クラブを 2022 年末までに設立
- 国家安全保障及び地政学的利益の重要性を認識し、各国が明確に規定する、1.5℃目標やパリ協定の目標に整合的な上述の例外的な状況以外は化石燃料部門への新規の公的直接支援を 2022 年末までに終了。ロシアへのエネルギー依存脱却のため LNG の供給増加は重要。ロックイン効果を創出することなく実施されるなら、ガス部門への公的支援は一時的な対応として適当。
- ロシアへのエネルギー依存のフェーズアウト。国際的パートナーと共にロシアから海上輸入される原油・石油製品に価格上限等を検討

ウクライナ戦争というエネルギー安全保障上の脅威に直面しつつも、1.5℃目標、2050 年全球カーボンニュートラルに対する強いコミットメントを示すものであり、特に 2060 年、2070 年にカーボンニュートラルを掲げる中国、インドを念頭に 1.5℃目標と整合的な形で 2030 年目標を引き上げることが求めていることが注目される。また化石燃料への公的支援を 2022 年中に終了すると COP26 における有志国声明を盛り込む一方、欧州におけるガス供給不足を反映し、LNG 投資については例外的に認められるとの方向性を打ち出したが、これは欧州対策ともいべきものであり、世界的な化石燃料需給ひっ迫に対応するものではない。

首脳声明に盛り込まれた「気候クラブ」⁸は産業革命前と比べた気温上昇を 1.5℃に抑えたとのパリ協定の目標実現に意欲的な国が集まり、温室効果ガスの大幅削減を図る構想であり、2022 年 12

⁷ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100376624.pdf>

⁸ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100364063.pdf>

月に G7 間で枠組みの合意がなされた。また先進 7 カ国（G7）首脳は 12 日、気候変動対策に連携して取り組む新たな枠組み「気候クラブ」の設立で合意した。まずは鉄、セメント等、排出削減が困難な産業部門の脱炭素化の加速に焦点を当てる予定であり、OECD、IEA を共同事務局とする。最大の課題は中国、インド等、新興国を巻き込むことができるか否かである。気候クラブの対象セクター（鉄鋼、セメント等）は EU が導入予定の CBAM と重なっている点が注目される。

1-3-2 G20 バリサミット

G7 サミットではグラスゴー気候合意やカーボンニュートラルに対する強いコミットメントが前面に出されたが、新興国も含めた G20（20 カ国・地域）となると様相が違ってくる。2022 年 8 月末に開かれた G20 気候・環境大臣会合は、共同声明の採択を見送った。ロシア非難に関する文言を巡る対立だけではなく、中身においても、先進国が 1.5℃目標、2030 年全球 45%減、2050 年全球カーボンニュートラル等、グラスゴー気候合意に基づく文言を入れようとしたのに対し、中国、インド、サウジなどが反対するといった根源的な対立があった。COP27（後述）開会中の 11 月 16 日にとりまとめられた G20 首脳声明⁹では、グラスゴー気候合意や 1.5℃目標への言及は盛り込まれたものの、G7 コミュニケに含まれた化石燃料部門への公的融資の差し止め、石炭火力のフェーズアウト等は盛り込まれず、NDC についても「必要に応じてパリ協定に整合させるために、NDC における 2030 年目標を再検討し、強化するよう求める」とのグラスゴー気候合意と同じ表現にとどまった。2060 年、2070 年カーボンニュートラルをかかげる中国、インドは「パリ協定は今世紀後半のカーボンニュートラルを掲げているのだから、自分たちの目標はパリ協定と整合的である」と考えている。だからこそグラスゴー気候合意に盛り込まれた 2022 年中の目標見直し要請に応えることはなかったし、G20 のこの文言が中国、インドへのプレッシャーにもなるとは考えられない。

1-4 ウクライナ戦争が地球温暖化に与える影響

ウクライナ戦争のもとで温暖化防止に対するモメンタムにどのような影響を与えるかが注目される。「ウクライナ戦争はロシアへの化石燃料依存のリスクを浮き彫りにした。今こそ省エネ強化、再エネ導入拡大により、対ロシア依存脱却を超え、化石燃料依存そのものから脱却し、エネルギー安全保障と脱炭素化を同時に達成すべきだ」というのが模範解答であり、リパワ-EU や G7 サミットはこうした考え方に基づくものである。

しかし問題は野心的なステートメントに現実の行動が伴うかどうかである。グラスゴー気候合意の野心的文言とは裏腹に、エネルギー危機に直面し、各国政府はエネルギー価格高騰鎮静化に忙殺されてい

⁹ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100422034.pdf>

る。今後、エネルギー需要が急増する中国、インドでは石炭生産や石炭火力の発電量が大幅に増大している。温暖化防止を前面にかかげる先進国においてもエネルギー価格への補助を余儀なくされている。日本でも 25 円/リットルのガソリン補助金が導入され、電力・ガス料金抑制策も導入された。これはマイナスの炭素税ともいべきものであり、温暖化防止に逆行する動きだが、エネルギーコストの高騰が国民生活や産業に悪影響を与えとなれば、温暖化防止よりもエネルギーの低廉な供給を優先せざるを得ないという政治的現実でもある。

国連の My World 2030¹⁰ という SDGs に関する意識調査では、これまでに世界各国で 58 万人以上が回答しているが、SDGs の優先順位は国によって大きく異なる（図 1 - 8）。気候行動の優先順位はスウェーデン、日本では 1 位、3 位であるのに対し、中国では 15 位、ロシア、インドネシアでは 9 位となっている。豊かな先進国において温暖化防止の優先順位が高いのに対し、途上国では貧困、教育、保健衛生、雇用の優先順位が高いのは驚くに当たらない。これはコロナ禍、ウクライナ戦争前の回答であり、世界の経済状態が悪化し、エネルギー価格が高騰している現在、途上国における気候行動への優先順位は更に低下しているだろう。今後の世界のエネルギー需要、温室効果ガス排出動向の帰趨を握っているのは欧米諸国ではなく、アジアを中心とする発展途上国である。

もともと温暖化防止は冷戦終結に伴う国際協調機運の高まりとともにクローズアップされてきた。今、力による現状変更を志向するロシア、中国等と西側先進国との間で新冷戦ともいべき対立状況が現出しつつある。これは国際協調を何よりも必要とする温暖化防止にはマイナスに作用する。先進国のウクライナへの軍事支出が拡大する中で温暖化防止のための途上国支援に回るリソースが減少すれば、途上国の対応も鈍らざるを得ない。

これらの点を考えると政治的スローガンとしての温暖化防止は引き続き特筆大書される一方、現実には温暖化対策のモメンタムが低下することは必然ではないかと思われる。

¹⁰ <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/14nxNJleenggWkXv5PzHOsPNrclibxHH/page/GHXR>

図 1-8 SDG の優先順位



出所：UN My World 2030 に基づき有馬作成

1-5 したたかな中国

先進国に比して途上国のエネルギー構成は化石燃料のシェアが大きく、今後の経済成長のため、まだまだ化石燃料を必要とする。エネルギーコストは逆進性が高く、化石燃料価格の上昇が一人当たり所得の低い途上国に深刻な影響を与えることは明らかである。こうした事態に対処するためには省エネ、再エネのみならず、天然ガス関連投資を増やし、供給面の制約を緩和するとともに、アジアに潤沢に存在する石炭資源をクリーンに活用することも必要になる。ところが国連のグテーレス事務総長は「化石燃料への新規投融資は危険だ。戦争、汚染、気候変動の災難を拡大するだけだ」と脱化石燃料をプッシュしている。欧米諸国は自国の輸出信用機関や国際金融機関に影響力を行使し、世界の化石燃料関連投資を阻んでいる。

欧米諸国は足元のエネルギー危機に対応するため、なりふり構わず化石燃料を活用しているが、最もエネルギー価格高騰に苦しみ、エネルギー需要の伸びしろの大きな途上国に対しては「石炭ではなく再エネを使うべき。化石燃料関連投資は座礁資産化する」と言っているのである。これはダブルスタンダード的な議論であり、ウクライナ戦争によって世界が分断されつつある中で、先進国と途上国の分断を深める可能性がある。こうした中で中国が「欧米先進国は自らが温暖化問題を惹き起こしておきながら、途上国

の経済発展に必要なインフラ整備を阻もうとしている。中国は途上国の側に立って支援を行う」として途上国への影響力を増すことが予想される。そもそも温暖化防止に向けた国際的な潮流の中で、中国は新疆ウイグル地区の安価な労働力、石炭火力による安価な電力で生産された太陽光パネルを世界中に輸出する一方、途上国向けには石炭火力を輸出し、漁夫の利を得てきた。西側諸国が資源インフレに苦しむ中、中国は経済制裁で行き場を失ったロシアの石油・天然ガスを陸上パイプラインで調達し、コスト面、安全保障面で更に優位な立場に立つ可能性が高い。先進国が脱化石燃料を加速すれば中国製のパネル、風車、蓄電池、EV の輸入が拡大し、中国が支配力を有する戦略鉱物への依存度を高めることになりかねない。これら是对ロシア依存とは別な意味の地政学リスクであり、中国の脅威に直面している日本にとっても安全保障上の脅威となる。

1-6 COP27 とシャルム・エル・シェイク実行計画

1-6-1 途上国の勝利に終わった COP27

ウクライナ戦争によってエネルギー・温暖化をとりまく国際情勢が大きく影響を受ける中、2022 年 11 月 4 日～20 日にかけてエジプト・シャルム・エル・シェイクで COP27 が開催され、気候変動対策の各分野における取組の強化を求める全体決定「シャルム・エル・シェイク実施計画」¹¹、2030 年までの緩和野心と実施を向上するための「緩和作業計画」が採択され、ロス & ダメージ支援のための資金面の措置及び基金の設置が決定された。

2021 年 11 月に採択されたグラスゴー気候合意¹²は緩和を重視する先進国の勝利であったのと対照的に、シャルム・エル・シェイクは資金を重視する途上国の勝利であったといえる。ロス & ダメージの資金問題については 2024 年の COP29 で決着するというのがグラスゴーで合意された作業スケジュールであった。その詳細は今後詰めることになるが、COP27 において基金の設置が合意されたことはロス & ダメージに特化した資金メカニズムを主張してきた途上国にとって大きな勝利となった。途上国はロス & ダメージをあらゆる気候被害の損害賠償を先進国に求償するツールとみなしている。先進国からすれば、足元で年間 1000 億ドルの支援目標が達成できていない中、2025 年までにこれを大幅に増額する新資金目標を合意する必要があることに加え、新たな資金メカニズムを作ることは回避したいところであったが、途上国の勢いに押し切られた形である。

他方、緩和に関しては、欧米諸国は 2023 年から始まるグローバル・ストックテーク、5 年ごとの目標見直しというパリ協定に盛り込まれた段取りに加え、緩和作業計画を通じて、特に新興国の目標引き上げを促したいと考えていた。更にグラスゴー気候合意を前に進め、2025 年全球ピークアウト、排出削減対

¹¹ https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1_001420.html

¹² https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page24_001540.html

策を講じていない石炭火力のフェーズアウト、排出削減対策を講じていない全化石燃料火力のフェーズアウト等を盛り込みたいと考えていた。最終合意を見ると緩和作業計画が合意されたとはいえ、その実施期間は 2026 年までとされ、その時点で延長の可否を決定することとされた。また作業計画が新たな目標設定を強制するものではないとの点が明記された。緩和作業計画が自分たちの目標引き上げを迫るツールになることを嫌う中国、インド等は「作業計画は 2024 年まで」、「目標見直しにはつなげない」等と主張しており、それに引っ張られた形である。また 2025 年ピークアウト、石炭火力、化石燃料火力のフェーズアウトが成果文書に盛り込まれることはなかった。

事実、クロージングプレナリーでは多くの途上国が「歴史的 COP」と称賛する一方、先進国からは不満が表明された。グラスゴー気候合意をとりまとめた英国のシャルマ大臣や欧州委員会のティメルマンズ副委員長は「我々はグラスゴー気候合意を前に進めるためにここに来た。しかし現実にはグラスゴーのラインを守るために戦わねばならなかった。いくつかの締約国はグラスゴーからの後退を試みていた。我々は 2025 年ピークアウト、石炭フェーズアウト、化石燃料フェーズアウトを提案したが、いずれも盛り込まれなかった」と無念さをにじませた。

1-6-2 途上国に傾斜した背景

COP 交渉においては先進国が重視する緩和と途上国が重視する資金援助がパッケージとなることが通例であり、双方のバランスが重視されるのだが、今回、途上国に大きく傾斜した理由は何だったのだろうか。議長国エジプトが途上国（特にアフリカ）の利害を重視したこと、洪水被害を受けたパキスタンが G77 + 中国の議長国を務め、ロス&ダメージの位置づけを更に引き上げたこと、独自の発言力を有する小島嶼国連合（AOSIS）もロスダメをプッシュしていたこと等が考えられる。先進国の中には「悪い合意ならばないほうが良い」という声もあったが、途上国が強く主張するロス&ダメージ基金を最後まで拒否して COP を決裂させれば、先進国に非難が集中する恐れがあった。またウクライナ戦争によるエネルギー・食糧価格の高騰や世界経済のスタグフレーションリスクの下、温暖化防止の実質的なモメンタム低下が懸念されており、ここで COP を決裂させてはならないという考えもあったものと思われる。そうした中、会合最終局面でまず EU が条件付きとはいえロス&ダメージの資金手当てを受け入れるとの姿勢を示し、当初はそれに批判的であった米国も妥協せざるを得なかった。

1-6-3 欧米気候外交への反撃

グラスゴーで欧米諸国が「勝ちすぎた」ことへの反動という見方もできる。パリ協定が産業革命以降の温度上昇を 1.5℃～2℃に抑え、今世紀後半のカーボンニュートラルを目指す中で、1.5℃、2050 年カ

ーボンニュートラルを強く打ち出したグラスゴー気候合意はパリ協定を踏み越えた側面がある。今年に入り、G20 等の場で先進国がグラスゴー気候合意や 1.5℃を共同声明に盛り込もうとするたびに中国、インド、サウジ等が反対に回ったのはそれが理由である。グローバル・ストックテークや 5 年ごとの目標見直しというパリ協定の段取りに加え、緩和作業計画を通じて、特に新興国の目標引き上げを促したいという欧米諸国の目論見も中国、インド等の目からすればパリ協定の再交渉に映る。中国はアフリカ諸国、最貧国等の後ろに回り、先進国が嫌がるロス&ダメージ基金を強く主張させることにより、自分たちを縛りかねない緩和作業計画を弱めるとの戦略をとっていたと思われる。

欧米諸国が温暖化のリスクを訴え、野心レベルの引き上げを主張してきたことがブーメランになっている側面もある。欧米諸国の主導でグラスゴー気候合意には 2050 年全球カーボンニュートラル目標が盛り込まれたが、今回の会合では先進国に敵対的な有志途上国（LMDC）が「先進国は 2050 年ではなく、2030 年カーボンニュートラルを達成すべきだ」と主張した。1.5℃安定化、2050 年カーボンニュートラルを絶対視すれば、限られた炭素予算の配分をめぐるこのような議論が生ずることはグラスゴー気候合意を採択した時点から予想されたことである。

欧米の環境活動家やメディアは不確実性があるにもかかわらず、あらゆる異常気象を温暖化と結び付け、温暖化の危機をこれでもかと煽ってきた。こうした環境原理主義的議論が中国等の目標前倒し、深掘りにつながらず、「先進国の歴史的排出によって生じた温暖化の被害を何とかせよ」という途上国のロス&ダメージ基金の主張の根拠に使われていたことは否めない。

1-6-4 途上国の高揚感が失望に変わる可能性も

他方、ロス&ダメージ基金設立を勝ち取った途上国の高揚感も、早晩、失望に変わる可能性も大きい。上述のように先進国は現在の 1000 億ドルの目標すら未だに達成できていない。条約事務局がまとめた報告書によれば、気候資金（緩和・適応）のニーズは 2030 年までに 5.8~5.9 兆ドルにのぼる。両者の間には気の遠くなるようなギャップがある。しかもロス&ダメージから回復するための資金ニーズは上記見通しに含まれていない。しかもロス&ダメージに関する決定文を読むと基金は 新規かつ追加的（new and additional）でなければならない。適応等に回しているお金をロス&ダメージ分野に回したりすることは認めないということであるが、結局、「お財布」はできてもお金が十分入らない可能性も高い。ロス&ダメージ基金の詳細については、資金ソースも含め、今後、先進国 10 名、途上国 14 名からなる移行委員会において検討され、勧告案が COP28 に提出されることとなる。勧告案はコンセンサスで決定されることになるため、途上国の意向だけを押し通すわけにはいかない。そもそも異常気象等による被害のどれだけが地球温暖化によって引き起こされているのか、科学的知見の確信度は高いものではない。集ま

った基金を様々な被害にどう配分するのも容易ではない。

グラスゴーでは実現可能性のない 1.5℃目標が打ち出され、シャルム・エル・シェイクではエスカレートする途上国からの資金要求がもう一つ加わることになった。両者に共通することは現実からの乖離であり、時が経過するに従い、それが誰の目にも明らかになると予想される。このような COP プロセスが持続可能なのか、今後の動向が注目される。

2. 地球温暖化に関する国内動向

2-1 2つのエネルギー危機（エネルギー価格上昇と電力需給ひっ迫）

ウクライナ戦争は世界のエネルギー情勢を一変させ、エネルギー自給率の低い我が国のエネルギー安全保障にも様々な課題を投げかけている。特に石油、天然ガス価格の上昇と円安の進行はただでさえ主要国中最も高い日本のエネルギーコストを更に引き上げ、日本経済の大きな重荷になっている。

化石燃料価格の上昇や再エネ賦課金の増大により、電気料金は、2021年5月～2022年5月にかけて家庭用は約20%、産業用は約30%上昇した（図2-1）。

日本はLNGの大半を長期契約で調達しているため、都市ガス料金は、国際市場で高騰しているスポット価格と比較すると穏やかであるものの上昇しており、2021年5月からの1年間で、家庭向け料金は約2割強上昇、元々の料金が家庭向けよりも安価な産業等向けは、それ以上の割合で上昇した（図2-2）

原油価格の高騰を受け、ガソリン価格の激変緩和事業が2022年1月から実施され、4月26日に取りまとめた「原油価格・物価高騰等総合緊急対策」において、支給の上限を25円から35円とし、更なる超過分についても1/2を支援し、基準価格をガソリン全国平均価格168円に引き下げるなど、累次にわたり支援が拡充されてきた（図2-3）。2022年9月9日の物価・賃金・生活総合対策本部にて本年末までガソリン価格等の抑制を継続する旨が決定された。

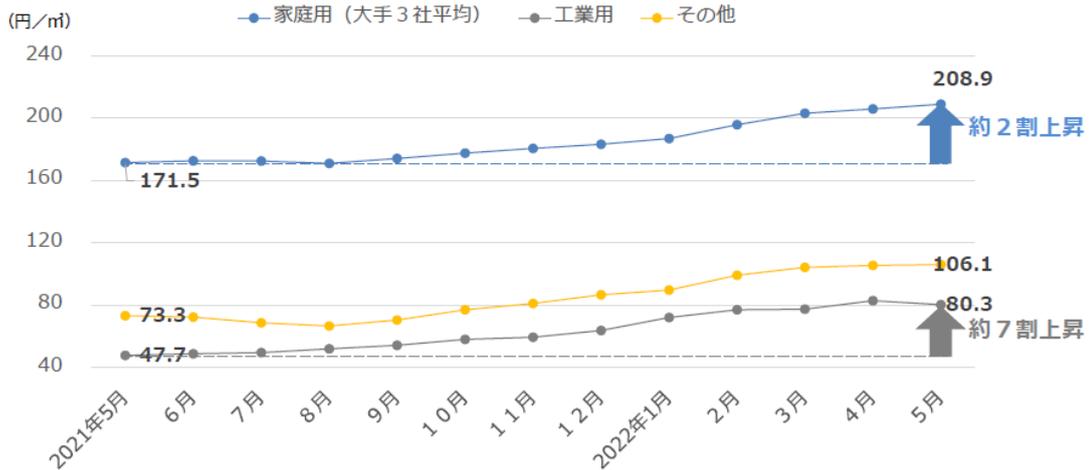
図2-1 電力料金平均単価の推移



出所：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）¹³

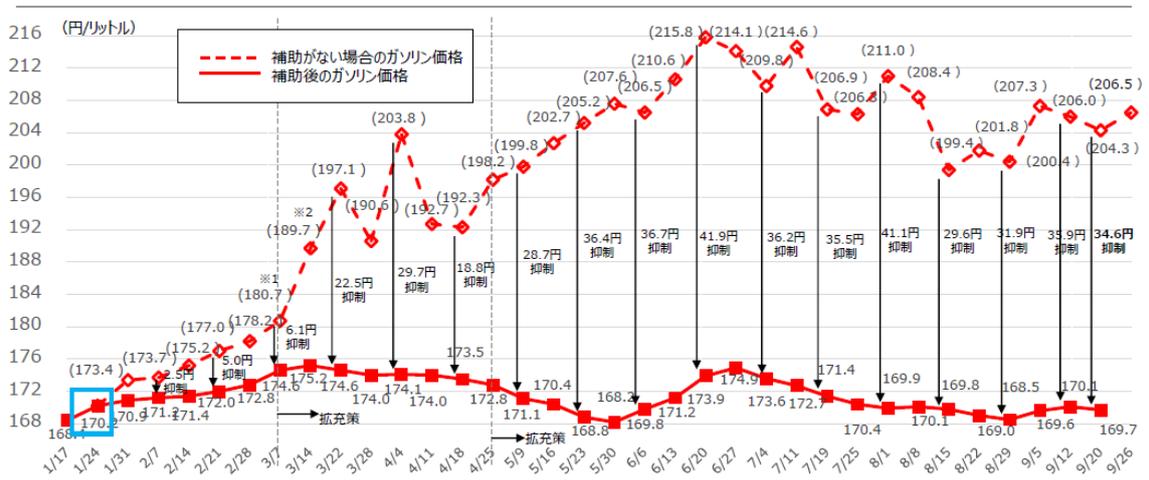
¹³ https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2022/050/050_004.pdf

図2-2 最近の天然ガス価格動向



出所：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）

図2-3 最近のレギュラーガソリン価格の推移



出所：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）

ウクライナ危機によるエネルギー価格高騰に加えて日本は夏と冬の電力需給逼迫が重くのしかかっている。3月16日の福島沖地震による発電所の計画外停止、例年にない暑さや寒さによる需要急増、発電所の補修点検、2022年3月22日及び6月27-30日には東京電力管内で深刻な需給ひっ迫が生

じ、火力発電のぎりぎりの対応を強いられることとなった（図2-5）。

図2-4 2022年3月22日東電管内の需給ひっ迫の要因と対応

背景・要因
(1) 地震等による 発電所の計画外停止 及び 地域間連系線の運用容量低下 ①3/16の福島県沖地震の影響 - JERA広野火力等計335万kWが計画外停止（東京分110万kW） - 東北から東京向けの送電線の運用容量が半減（500万kW→250万kW） ②3/17以降の発電所トラブル - 電源開発磯子火力等計134万kWが計画外停止
(2) 真冬並みの寒さによる 需要の大幅な増大 及び悪天候による太陽光の出力減 - 想定最大需要4,840万kW ※東日本大震災以降の3月の最大需要は4,712万kW（発電端値） - 太陽光発電の出力は最大175万kW（設備容量の1割程度）
(3) 冬の高需要期（1・2月）終了に伴う 発電所の計画的な補修点検 - 今冬最大需要（5,374万kW）の1月6日と比べ計511万kWの発電所が計画停止
対応
✓火力発電所の出力増加、自家発電の焼き増し、補修点検中の発電所の再稼働 ✓ 他エリアからの最大限の電力融通 （他エリア⇒東京電力 2,000万kWh程度） ✓小売電気事業者から大口需要家への節電要請 ✓ 需給ひっ迫警報（節電要請）の発令 （節電効果計約4,400万kWh）

出所：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）

図2-5 2022年6月27～3日の東電管内の需給ひっ迫の要因と対応

背景・要因

- (1) 6月にしては異例の暑さによる**需要の大幅な増大**
 - 6月26日時点の、翌27日の東電管内の想定最大需要5,276万kW
※東日本大震災以降の6月の最大需要は4,727万kW
 - 6月27日には平年より22日早い梅雨明け（関東甲信地方では平年7月19日頃）
- (2) 夏の高需要期（7・8月）に向けた**発電所の計画的な補修点検**
 - 6月30日から7月中旬にかけて約600万kWの火力発電所が順次稼働

対応

- ✓火力発電所の出力増加、自家発の焚き増し、補修点検中の発電所の再稼働
- ✓**他エリアからの電力融通**
(東京東北間の運用容量拡大(55万kW)、東京中部間のマージン開放(60万kW)、水力両用機の切り替え(16万kW))
- ✓小売電気事業者から大口需要家への節電要請
- ✓国による東京エリアへの**電力需給ひっ迫注意報の発令**（6月26日から6月30日まで継続）
- ✓一般送配電事業者による北海道、東北、東京エリアへの**需給ひっ迫準備情報の発表**（6月27日及び28日）

出所：総合資源エネルギー調査会基本政策分科会「エネルギー安定供給の再構築」（2022年9月28日）

こうした停電すれすれの需給ひっ迫は停電時間が主要国中、最も少なかったかつての日本では想定されなかった事態である。化石燃料価格の上昇は地政学的な要因によるもので日本の手の及ばざるところであるが、電力需給逼迫については地震や寒波、猛暑等の要因はあるものの、より構造的な要因としてこれまで政府が進めてきた電力市場自由化に伴う市場設計が奏功していない側面も大きい。

電力市場自由化の下で、安定的な発電投資を支えていた総括原価主義は廃止され、発送電分離が推進された。自由化で大量に市場参入した新電力は供給責任を負わず、特に再エネ電力は固定価格買取制度で手厚く保護されているが、出力変動に伴うバックアップコストは負担していない。旧一般電気事業者は大量導入された再エネの出力変動のバックアップのため火力発電の稼働率を低下させている。旧一般電気事業者も競争環境に置かれているため、稼働率が低下し採算の悪化した火力発電所が次々に廃止されている。加えて温暖化対策のために非効率石炭火力の廃止も推進されている。安定的な非化石電源である原発の再稼働は反原発団体、メディア等によるネガティブキャンペーンや原子力安全委員会の審査の遅れなどによって遅々として進んでいない。このような状況下で電力需給安定を確保することは困難である。

2-2 クリーンエネルギー戦略

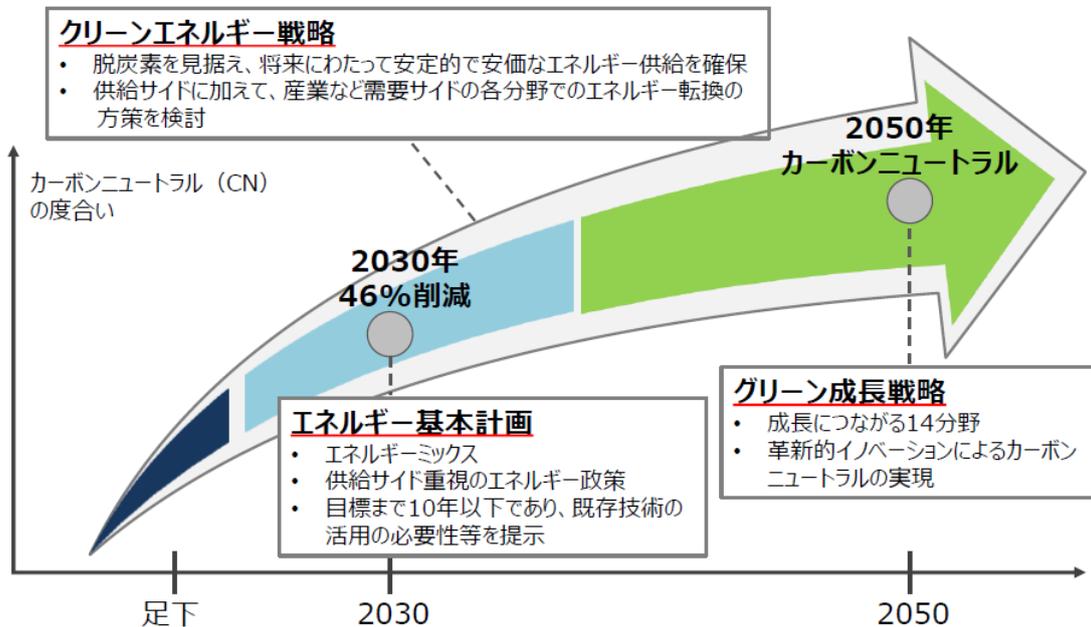
2-2-1 策定経緯

経済産業省は 2021 年 12 月より産業構造審議会においてグリーンエネルギー戦略の検討を開始した。エネルギー・温暖化に関する中長期的な方向性としては①「グリーン成長戦略」¹⁴（2050 年カーボンニュートラルに向け、将来のエネルギー・環境の革新技術（14 分野）について社会実装を見据えた技術戦略+産業戦略：2020 年 12 月 25 日関係省庁とりまとめ、2021 年 6 月 18 日改定）、②「第 6 次エネルギー基本計画」¹⁵（2030 年 46%削減に向けたエネルギー政策の具体的政策と 2050 年 CN に向けたエネルギー政策の大きな方向性を供給サイドに力点を置いてとりまとめ：2021 年 10 月 22 日閣議決定）が策定されていた。グリーンエネルギー戦略は①、②を踏まえた今後の社会システム全体の大きな構造転換に向け、産業界が新たな投資に踏み切り、それを日本経済の新たな成長のエンジンとするための現実的かつ段階的な移行・転換の筋道を示すべく、①エネルギーを起点とした産業の GX（グリーントランスフォーメーション）のためのビジネス環境整備、②GX 時代の需要サイドのエネルギー構造転換の処方箋、③GX 時代に必要となる社会システム、インフラ導入の対応策を提示することを目的とする（図 2-6）。

¹⁴ <https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-4.pdf>

¹⁵ <https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-2.pdf>

図 2-6 クリーンエネルギー戦略の位置づけ



出所：経産省「グリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

2-2-2 ウクライナ戦争の影響とエネルギー安定供給の優先順位の高まり

グリーンエネルギー戦略の検討は野心的な緩和目標を掲げた COP26 の直後に開始されたことから、検討の視座も気候変動対応に大きく軸足を置いていた。しかし、2022年2月のウクライナ戦争勃発により世界のエネルギー情勢は一変し、電力需給ひっ迫問題も顕在化したことを踏まえ、グリーンエネルギー戦略検討においても2021年12月の検討開始時に比してエネルギー安全保障の確保の優先順位が前面に押し出されることとなった。2022年5月13日の「グリーンエネルギー戦略の中間整理」¹⁶の冒頭には「2022年2月に発生したロシアによるウクライナ侵略や電力需給逼迫の事態を受け、改めてエネルギーの安定供給確保があらゆる経済・社会活動の土台であり、エネルギー安全保障なしには脱炭素の取組もなしえないことを再確認する必要」と明記された。

これを踏まえ、エネルギー安全保障・脱炭素に向けた政策の方向性（図2-7）が示された。ウクライナ戦争による地政学情勢の変化を背景に化石燃料のロシア依存低減、燃料供給体制の強化、レアメタル安定供給確保の強化等の資源燃料政策、停電リスクを踏まえた供給力確保、電源確保のための市場整備、需給ひっ迫時の実効性ある需要対策等の電力安定供給政策が大きく取り上げられることとなった。

¹⁶ https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/green_transformation/pdf/008_01_00.pdf

図 2-7 エネルギー安全保障（安定供給）・脱炭素化政策の方向性（1）

資源燃料	化石燃料の ロシア依存度低減	<ul style="list-style-type: none"> ➤ エネルギー源の多様化とともに、<u>上流開発支援や燃料供給の緊急対応策、LNG調達等への国の関与強化</u>等により、ロシア以外の調達先を多角化 ➤ ロシアへのエネルギー依存度を低減しつつ、世界のエネルギーの安定的かつ持続可能な供給を確保すべく、<u>主要消費国と連携して生産国へ増産働きかけ</u>
	燃料供給体制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>緊急時に必要な備蓄を保持</u>するとともに、<u>備蓄放出の更なる機動性等向上に向けた制度検討や設備の修繕・改良等の推進</u> ➤ <u>SS・LP事業者の経営力強化等を加速化し、ネットワーク維持に向けた取組を強化</u> ➤ <u>レジリエンスに優れたガスインフラの継続的な強化</u>や、燃料の脱炭素化に資する形で<u>に当該インフラの活用により、燃料転換や合成燃料・メタン等の開発・実証等を推進</u>
	レアメタルの 安定供給体制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>レアメタル権益獲得事業等への支援</u>や<u>JOGMECによる探査</u>を通じて、調達網を多角化 ➤ <u>レアメタルの長期需給予測分析の実施</u> ➤ レアメタル製造事業者への増産働きかけやリサイクル拡大に向けた支援
	国内の海洋における 資源確保	<ul style="list-style-type: none"> ➤ メタンハイドレートの商業化に向け、<u>長期陸上産出試験等による生産技術等の開発や海洋調査等を促進</u> ➤ わが国の排他的経済水域に賦存する海底熱水鉱床やレアアース泥等の海洋鉱物資源について、<u>資源量の把握、生産技術の確立等を促進</u>
電力の安定供給	リスクを踏まえた 供給力の確保	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 需要増や燃料調達リスクを考慮して、<u>kW公募・kWh公募を実施</u> ➤ 予期せぬ供給力不足が発生した場合の備えとして、<u>一定の条件の下で休止電源を再稼働する仕組みについて検討</u>
	電源確保のための 市場整備等	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>脱炭素電源への新規投資</u>について、複数年間の容量収入を確保することで、初期投資に対し、<u>長期的な収入の予見可能性を付与する制度措置</u>を、2023年度の導入を目的として検討
	需給ひっ迫時の実効性 ある需要対策	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 需給ひっ迫時の節電要請プロセスの見直しと節電の取組・効果の具体化 ➤ より実効性の高い形で節電を行なうために、<u>ダイヤモンド・リスpons等の取組を促進</u>

出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-7 エネルギー安全保障（安定供給）・脱炭素化政策の方向性（2）

省エネ・燃料転換	省エネの投資促進	<ul style="list-style-type: none"> ➢ エネルギー供給事業者等のサードパーティの活用による<u>中小事業者の省エネポテンシャル掘り起こし</u>／省エネ設備投資支援 ➢ 省エネの深掘りに向けた<u>事業者間連携の強化</u>、<u>エネルギーの面的利用</u>の推進 ➢ データ処理需要への対応として、半導体レベルからデータセンターにいたるまで、高性能かつ高効率な計算基盤を構築
	住宅・建築物の省エネ規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 建築物省エネ法における<u>小規模建築物・住宅の省エネ基準適合義務化</u>や、<u>段階的な基準の引き上げ</u>の検討 ➢ 省エネ法建材トップランナーにおける窓・断熱材の省エネ性能基準の引き上げの検討
	熱利用の 高効率化・脱炭素化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 未利用熱の活用に向けた<u>高性能断熱材や熱回収技術等の開発・実証</u>の加速 ➢ 低温熱源の脱炭素化に向けた<u>産業用ヒートポンプの導入加速</u> ➢ 熱分野の脱炭素化の促進（<u>中高温領域の脱炭素燃料転換に向けた開発・実証・導入支援</u>）
	電動車・インフラの 導入促進	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2035年までに新車販売で電動車100%を目標に、<u>多様な選択肢を追求</u>。蓄電池の大規模製造拠点の国内立地推進、電動車の購入・インフラ整備支援、中小サプライヤー等の<u>前向きな業態転換支援</u>など、エネルギー構造転換に向けた取組を推進
原子力	再稼働の推進等	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2030年度原子力比率目標達成に向け、<u>安全性の確保を大前提に、地元の理解を得ながら、原子力発電所の再稼働を推進</u> ➢ <u>安全性を確保しつつ長期運転</u>を進めていくとともに、運転サイクルの長期化等による<u>設備利用率向上</u>の取組を推進
	バックエンド対策	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 関係自治体や国際社会の理解を得つつ、<u>六ヶ所再処理工場の竣工と操業に向けた官民一体での対応</u>、<u>プルサーマルの一層の推進</u>。 ➢ 北海道 2 町村での<u>文献調査の着実な実施</u>、<u>全国のできるだけ多くの地域での調査の実現による最終処分の着実な推進及び廃炉の安全かつ円滑な実施</u>。

出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-7 エネルギー安全保障（安定供給）・脱炭素化政策の方向性（3）

原子力	研究開発の取組 サプライチェーンの強化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ わが国が培ってきた<u>革新炉技術の官民連携による研究開発の加速</u>や<u>米英仏等との戦略的連携による世界標準獲得</u>の追求 ➢ 革新炉の国際プロジェクトへのサプライヤ参入支援、技術・サービス継承等を通じた<u>原子力産業基盤・研究機関等の維持・強化</u>
	再エネの最大限導入 に向けた取組	<ul style="list-style-type: none"> ➢ S+3Eを大前提に、2050年における主力電源として最優先の原則の下で2030年度の再エネ比率目標の達成に向け、<u>国民負担を抑制しつつ、電源別導入策の具体化</u>を図るとともに、<u>需要側と連携した再エネ導入モデル</u>を展開 ➢ グリーンイノベーション基金等を活用した、<u>将来の国際展開も見据えた再エネ関連技術（浮体式洋上風力、次世代太陽光パネル、革新的地熱発電）の開発</u> ➢ 再エネの<u>事業規律と適正管理の徹底</u>を、関係省庁と連携して検討
再エネの大量導入	マスタープランの策定 需給ひっ迫を踏まえた、 地域間連系線の増強	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 再エネ大量導入や、電力融通の円滑化によるレジリエンス向上に向け、<u>需要側の動向も踏まえた全国大での系統整備に関するマスタープラン</u>の検討 ➢ 揚水発電の活用を図りつつ、<u>増強が必要となる系統や確保すべき調整力等の整理</u>を進めるとともに、その便益が及ぶ範囲などを踏まえ、<u>費用負担の在り方</u>を検討
	デジタル化による 系統運用の高度化	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 系統混雑の状況を踏まえ、<u>系統増強や運用高度化、蓄電池などの需要の誘導等の対策</u>について検討 ➢ <u>2025年度より次世代スマートメーターの導入</u>（配電系統の運用高度化）を開始し、<u>2030年代早期までの導入完了</u>を目指す
	蓄電池・DRの推進	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>蓄電池産業の国際動向や課題を踏まえた、今後の対応の方向性</u>について検討 ➢ 再エネを下支えする調整力をはじめとし、<u>様々な用途で活用可能な蓄電池・DRを含む多様な分散型リソースの更なる導入</u>を引き続き支援 ➢ 更に、こうした分散型リソースを活用して、電力の安定供給等に貢献しうる<u>アグリゲーター等の育成</u>及び、<u>多様なビジネスモデルを創出</u>するための検討及び実証を推進

出所：経産省「グリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-7 エネルギー安全保障（安定供給）・脱炭素化政策の方向性（4）

アンモニア・水素	大規模サプライチェーンの構築に向けた方向性	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>グリーンイノベーション基金を通じた製造や輸送・利用に関する技術開発や実証</u>を推進 ➢ 大規模な設備投資が必要となる<u>製造や貯蔵設備等へのリスクマネー供給</u> ➢ <u>既存燃料とのコスト差や、貯蔵用タンクなどのインフラ整備の在り方などにも注目しながら、導入拡大、商用化に向けた支援措置の検討</u>
港湾	カーボンニュートラルコンビナート・カーボンニュートラルポートの構築推進	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 多様な産業が集積する<u>コンビナートが、既存事業者や新規参入者が参画する、①脱炭素エネルギー、②脱炭素マテリアル、③脱炭素技術の導入時の育成・成長拠点となることを目指す</u> ➢ 様々な産業が集積する港湾において、水素・アンモニア等の大量・安定・安価な輸入・貯蔵等を可能とする<u>受入環境の整備</u>や、<u>港湾オペレーション及び港湾立地産業の脱炭素化を推進</u> ➢ 既存産業の延長のみならず、<u>新たな産業構造への転換や新たなプレイヤーの参入を促進</u>することも念頭に、<u>意図的・計画的な産業集積を促す</u>ことも検討
CCUS	CCS カーボンリサイクルの技術開発や実用化の推進	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2030年までの事業化に向け、下記を中心に年内に策定するロードマップの中で具体化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>CCS事業化に向けた法制的な論点の整理</u>（例：「CO2圧入貯留権」の創設 等） ✓ <u>事業実施に必要な政策対応</u>（例：CAPEX・OPEX支援 等） ➢ グリーンイノベーション基金も活用し、カーボンリサイクル産業の各分野において、<u>社会実装に向けた技術開発・実証</u>を推進 ➢ カーボンリサイクル燃料等の社会実装に向けて<u>CO2排出のカウントに関するルールを含む環境整備</u>を推進

出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

2-2-3 炭素中立社会に向けた経済・社会・産業構造転換

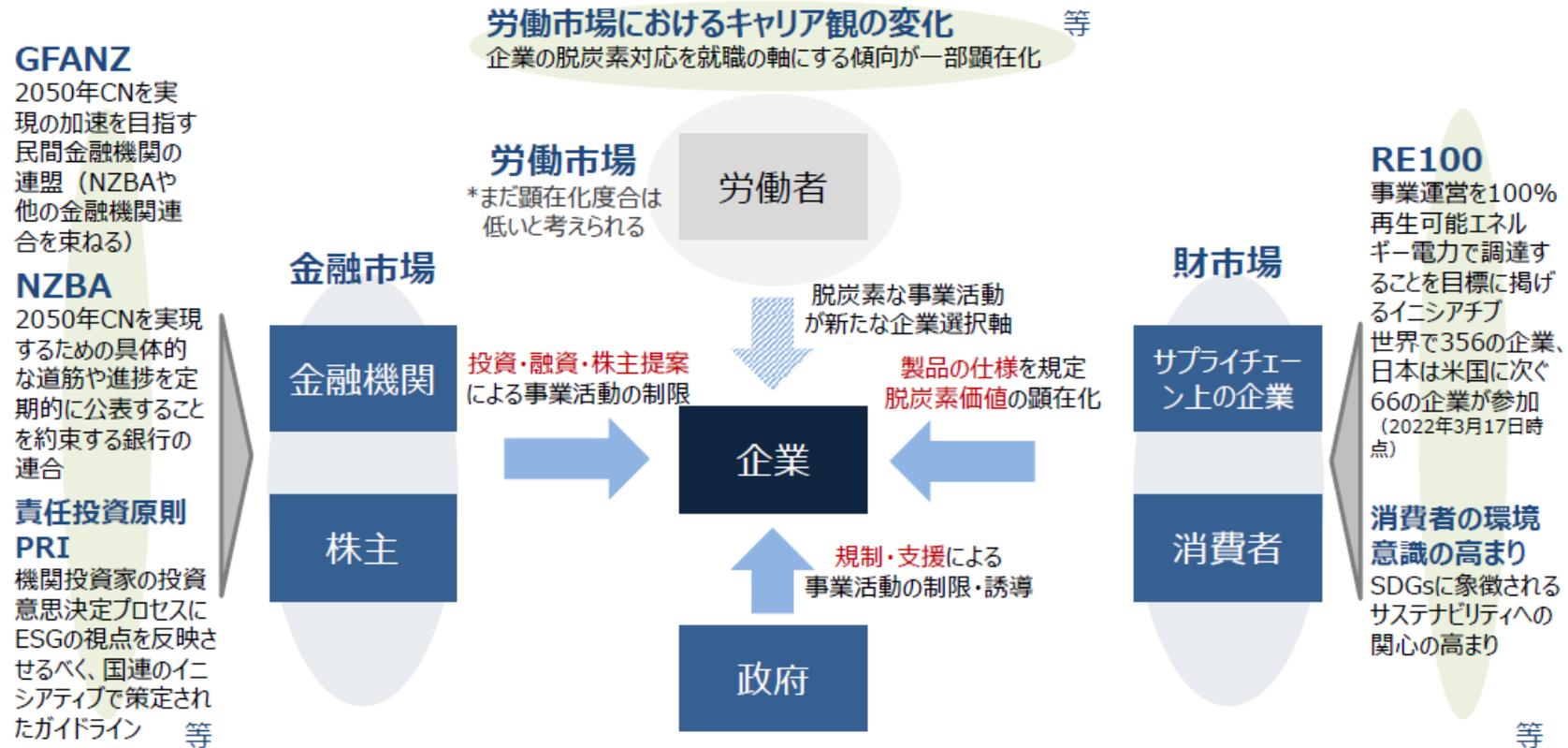
ウクライナ戦争によりエネルギー政策におけるエネルギー安全保障の優先順位が高まる一方、脱炭素に向けた企業への圧力は変わらない（図 2-8）。

日本全体でカーボンニュートラルを目指す中で、日本経済の成長・発展も実現していく必要があり、そのためには、現在のエネルギー需給構造を転換することに加え、産業構造も大幅に転換していくことが求められる。産業構造転換にあたっては、グローバル化、デジタル化、産業のレイヤー化、脱炭素化というマクロトレンドを踏まえ、産業を構成する企業体や、各企業の経営戦略・組織能力について、新たな「稼ぎ方」に対応する形でアップデートしていく必要がある。

グリーンエネルギー戦略中間とりまとめでは、エネルギーを起点とした産業のGX推進のため、グリーンエネルギー分野で成長が期待される分野（水素・アンモニア、洋上風力、蓄電池、原子力、カーボンリサイクル、鉄鋼、自動車、運輸、住宅・建築物、インフラ、食糧・農林水産業、CCS、ネガティブエミッション）についての現状（市場動向、競争環境）と課題（技術開発の加速、ビジネス環境整備）を列挙した（図2-9）。更に産業のエネルギー需給構造転換に関し、徹底した省エネを追求し、CO2フリーなエネルギー消費へ転換していく方向性は業種横断で共通（図2-10）であるが、利用可能な技術、サプライチェーン上の位置づけなどに応じて、カーボンニュートラルへの道筋は異なり、自社の置かれた環境を踏まえて、適切なトランジションを描き、設備投資を進める必要があるとされている。

企業属性ごとのトランジションの方向性を見ると、機械産業はエネルギー消費に占める熱・燃料需要の比率が他業種に比して相対的に低く、かつエネルギー消費に占める電力需要の比率が相対的に高い（図 2-11）。電力は脱炭素化のための技術が比較的整備されていることから、機械産業の場合、他産業に比して脱炭素の困難度は相対的に低いと考えられる。また輸出依存度が他産業に比して相対的に高いことも特徴的である（図 2-12）。

図 2-8 脱炭素に向けた企業への圧力



出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-9 成長期待分野の課題（1）

<p>水素・アンモニア</p> <ul style="list-style-type: none"> • 早急なサプライチェーン構築、導入拡大、商用化に向け、既存燃料との製造・輸送・貯蔵に要するコスト差を踏まえた支援措置と貯蔵用タンク・パイプライン等の共有インフラ整備を合わせて進めるための詳細検討を行う • 水素・アンモニアの新合成技術や、水素の発電分野における実証、運輸部門におけるインフラ整備、アンモニア高温焼・専焼バーナー等の技術開発・実証等を進める
<p>洋上風力</p> <ul style="list-style-type: none"> • 洋上風力産業ビジョンの策定による投資の呼び込みや、プロジェクトの案件形成を加速化により、国内需要を創出・育成する • アジア市場を中心とした海外市場を獲得するため、国際連携や国際標準化を推進
<p>蓄電池</p> <ul style="list-style-type: none"> • 液系LiB電池の生産能力を強化し、2030年に我が国企業全体でグローバル市場において600GWhの製造能力確保することを目標に、海外市場でのプレゼンスを再度拡大。2030年頃までに、全固体電池を本格実用化し、我が国が技術リーダーの地位を維持・確保 • 国内市場では、2030年までに、蓄電池・材料の国内製造基盤150GWhの確立を目標に、蓄電池の製造能力拡大や、定置用蓄電システムの普及に向けた基盤整備を進める <p style="text-align: right;">1</p>
<p>原子力</p> <ul style="list-style-type: none"> • 供給途絶の危機にある技術・サービスの継承やデジタル技術の活用等によるサプライチェーン・技術・人材維持の取組を支援 • 高温ガス炉や高速炉等の革新炉の世界標準の獲得、国際プロジェクトにサプライヤが効果的に参入できるような戦略的チーム編成、海外規格の認証取得や海外勢との案件マッチングを通じたサプライヤのビジネス機会創出を支援

出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-9 成長期待分野の課題（2）

カーボンリサイクル

- 天然ガス火力や工場等の低濃度（10%以下）のCO2分離回収技術の早期確立に向け、低エネルギーでの分離回収を可能とする革新的な素材開発やシステム技術等の実証を推進
- CO2を用いたコンクリート製造や、セメント製造プロセスの脱炭素化について、技術開発によるコスト低減、ライセンス事業を通じた国内外への販路拡大、国内・国際標準化やガイドラインを通じた付加価値の明確化等に取り組む
- SAE、合成メタン、合成燃料、グリーンLPGの普及拡大に向け、製造技術の開発、サプライチェーンの構築、必要な環境整備を進める
- カーボンリサイクルプラスチックの普及拡大のための資源循環を確立するための社会基盤を構築。
- バイオものづくりでは、バリューチェーンの段階それぞれのプラットフォーム技術を確保したプレーヤーを育成し、付加価値の源泉を掘る

鉄鋼

- 水素還元製鉄等の革新的な技術開発・社会実装を加速するとともに、OPEXの抑制も図りながら、省エネや電化を含む製鉄プロセスにおけるエネルギー転換に繋がる設備投資を促進

自動車

- 2035年までに新車販売で電動車100%を目標に、多様な選択肢を追求。蓄電池の大規模製造拠点の国内立地推進、電動車の購入・インフラ整備支援、中小サプライヤー等の前向きな業態転換支援など、エネルギー構造転換に向けた取組を推進
- トランジション・ファイナンスの推進、水素・CR燃料の普及拡大、熱プロセスの脱炭素化、ストックでのCO2削減等を進める

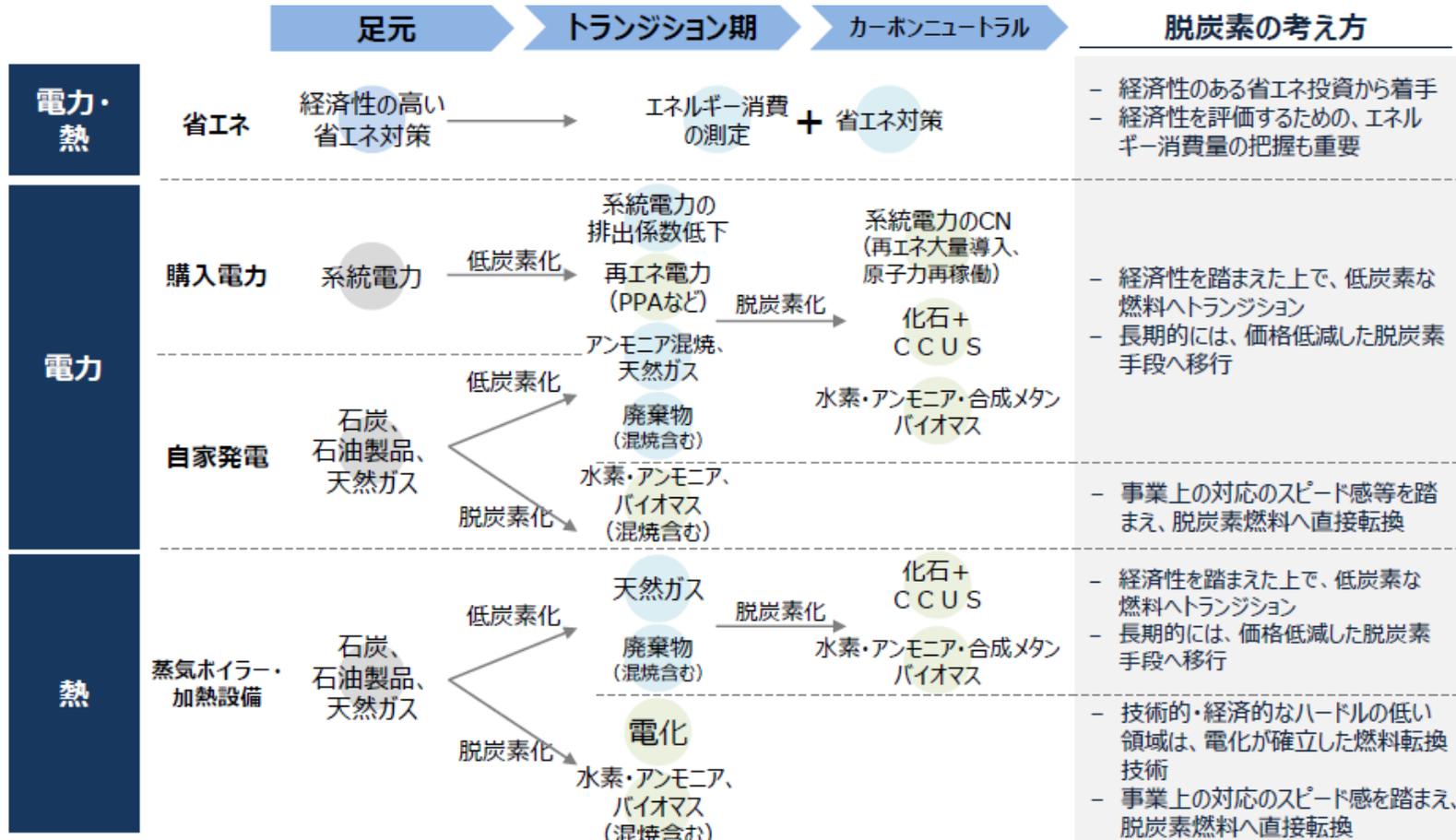
出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-9 成長期待分野の課題（3）

運輸
<ul style="list-style-type: none">・ <u>国際海運2050年カーボンニュートラル</u>実現に向け、<u>水素・アンモニアを燃料とするゼロエミッション船の技術開発支援</u>を行いつつ、普及に向けた<u>国内生産基盤を強化</u>するとともに、<u>IMOでの議論を主導</u>・ 2030年SAF10%使用の他、<u>水素航空機コア技術等</u>の脱炭素化に係る新技術の開発・導入を促進・ <u>鉄道資産の活用や沿線地域が連携する形での再エネ導入</u>、<u>燃料電池鉄道車両の開発・導入</u>を推進
住宅・建築物、インフラ
<ul style="list-style-type: none">・ 2030年以降の<u>新築住宅・建築物のZEB/ZEH水準</u>の省エネ性能確保に向けた規制の強化を行う・ <u>カーボンニュートラルポート</u>の形成に向け、新技術導入のための実証事業等を進める・ <u>革新的建設機械</u>による建設時の省エネ、公共事業での<u>省CO2に資する建設材料</u>の活用を促進
食料・農林水産業
<ul style="list-style-type: none">・ 「<u>みどりの食料システム戦略II</u>」に基づき、<u>調達から生産、加工・流通、消費</u>までの変革を推進し、<u>持続可能な生産と消費</u>を通じた新たな市場を国内外に創出し、日本発の新たな国際協調につなげる
CCS
<ul style="list-style-type: none">・ 2030年までの<u>CCS事業開始</u>に向け、<u>法整備を含めた事業環境整備</u>を進める
ネガティブエミッション
<ul style="list-style-type: none">・ 低コスト化や省エネルギー化に向けた研究開発とともに、産業化につなげるための<u>初期需要創出</u>やポランタリーカーボンクレジット市場における導入拡大を促す

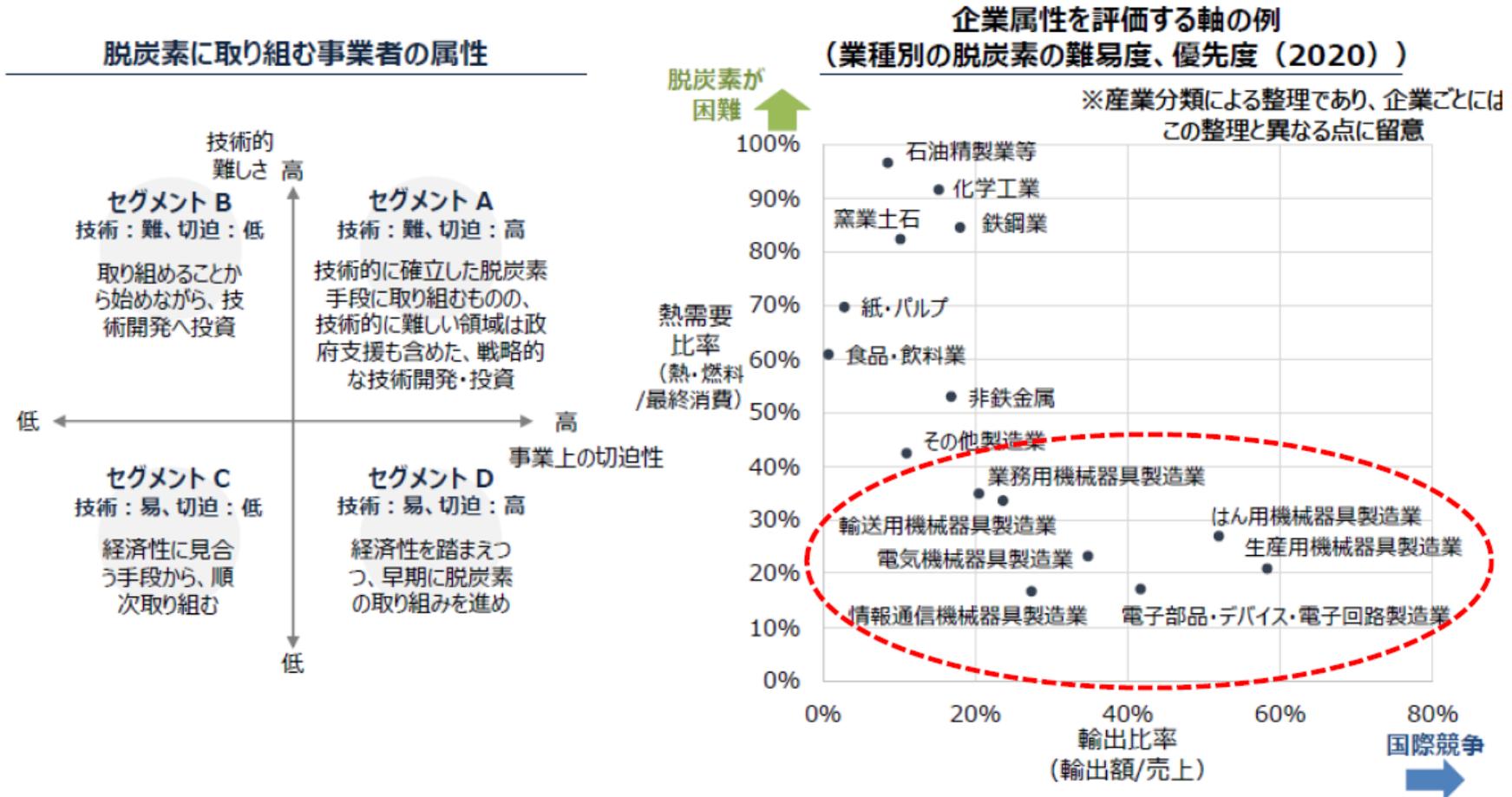
出所：経産省「グリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-10 企業のカーボンニュートラルへの道筋イメージ



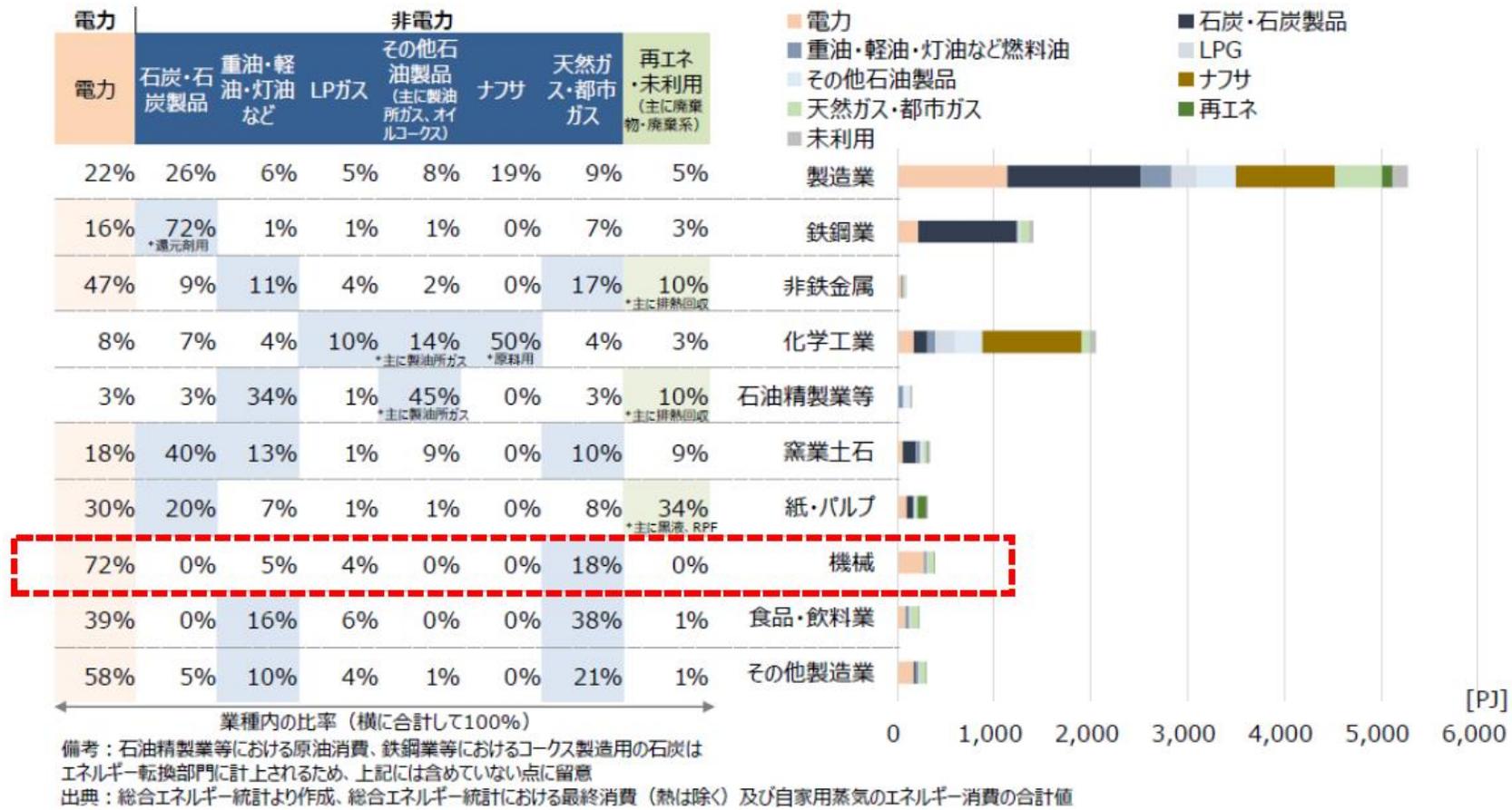
出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-11 脱炭素に取り組む事業者・業種の属性



出所：経産省「グリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

図 2-12 業種別エネルギー調達状況（2020）



出所：経産省「クリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

炭素中立型社会に向けた転換は産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心に移行させるものであり大規模な投資が必要となる。クリーンエネルギー戦略では一定の仮定のもとで積み上げた場合、2050年CNに向けた必要な投資額は、2030年単年で約17兆円、今後10年で約150兆円の投資が必要であると試算している（図2-13）。

図2-13 日本における2030年の脱炭素関連投資の見込み



出所：経産省「グリーンエネルギー戦略中間整理」（2022年5月13日）

2-2-4 炭素中立社会に向けた規制・支援一体型の投資促進策

グリーンエネルギー戦略の「中間とりまとめ」では、投資の予見可能性を高めるためのロードマップを含めた「成長志向型カーボンプライシングの最大限活用」と「規制・支援一体型の投資促進策の活用」の基本コンセプトのもと、以下の5本の柱を軸に政策の骨格を構成し、2022年末に向けて更なる具体化を図ることとされた。政府一体の取り組みを確保すべく、岸田総理の下に設置されたGX実行会議においてとりまとめられることとなった。

【予算措置】

- 前例のない規模・期間での支援措置を示し、民間部門が予見性を持って投資を判断できる仕組みを構築することにより、民間投資の呼び水とする。

- 先行投資の積極性、事業の収益性、事業の環境負荷等を新たなKPIとして設定する。

【規制・制度的措置】

- 規制的措施により、新たな市場創造や民間投資を後押しする。
- 新たなエネルギーを社会実装するため、事業そのものの収益性を向上させる。
- 投資回収期間が長期にわたるプロジェクトなどの投資回収の予見可能性を高める。

【金融パッケージ】

- トランジション、イノベーション、グリーンの3分野における金融機能を強化する。
- 情報開示の充実や市場の信頼性向上による基盤を整備する。

【GXリーグの段階的発展】

- GXリーグは2050年カーボンニュートラルに向けた市場創造やルールメイキング（CO2ゼロ商品の認証制度等）の議論、カーボンニュートラルに向けて掲げた目標達成のための自主的な排出量取引等を目的とした産官学の取り組み。2022年2月に基本構想が発表され、2022年12月末までに658社（うち日本機械工業連合会会員、RRI会員企業、日記連会員団体の所属企業は183社）が賛同しており、試行期間を経て2023年4月から本格稼働する予定。
- 適切な時間軸の中で進捗をフォローし、自主的枠組みの中で排出量取引の実践、知見・ノウハウの蓄積を図り、国際的動向も踏まえつつ、段階的に見直し、将来的に排出削減と投資促進をより強力に促す仕組みへと発展。

【グローバル戦略】

- 脱炭素、エネルギー安全保障強化に向け、アジア諸国と協力体制を強化するとともに先進国とイノベーション協力を実施する。またAETI（アジア・エネルギー・イノベーション・イニシアティブ）を更に展開する。
- パリ協定や国際的議論と整合的な公的金融支援を通じて途上国の脱炭素化を支援する。
- 国ごとの炭素集約度の違いを踏まえた環境整備の重要性に関する国際的な議論を日本がけん引する。

2-3 GX実現に向けた基本方針

2022年6月7日に閣議決定された「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」¹⁷「骨太方針2022」においては、「クリーンエネルギー戦略中間整理」の問題意識を踏襲し、エネルギー・温暖化関連で以下の方針を打ち出した。

¹⁷ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/pdf/ap2022.pdf

- ウクライナ情勢によって、日本は、資源・エネルギーの安定的な確保に向けてこれまで以上に供給源の多様化・調達の高度化等を進めロシアへの資源・エネルギー依存度を低減させる必要がある。
- エネルギーの安定的かつ安価な供給の確保を大前提に、脱炭素の取組を加速させ、エネルギー自給率を向上させる。
- また、電力需給ひっ迫を踏まえ、同様の事態が今後も起こり得ることを想定し、供給力の確保、電力ネットワークやシステムの整備をはじめ、取り得る方策を早急に講ずるとともに、脱炭素のエネルギー源を安定的に活用するためのサプライチェーン維持・強化に取り組む。
- 脱炭素化による経済社会構造の大変革を早期に実現できれば、我が国の国際競争力の強化にも資する。
- エネルギー安全保障を確保し、官民連携の下、脱炭素に向けた経済・社会、産業構造変革への道筋の大枠を示したクリーンエネルギー戦略中間整理に基づき、本年内に、今後10年のロードマップを取りまとめる。
- 新たな政策イニシアティブの具体化に向けて、本年（2022年）夏に総理官邸に新たに「GX実行会議」を設置し、更に議論を深め、速やかに結論を得る。

上記閣議決定を踏まえ、内閣総理大臣を議長、GX 実行推進担当大臣（経済産業大臣）、内閣官房長官を副議長とし、外務大臣、財務大臣、環境大臣及び有識者を構成員とするGX 実行会議¹⁸が設置され、2022年7月27日から検討が開始された。

ウクライナ戦争による国際エネルギー情勢の不安定化を反映し、GX 推進会議においては第1に日本のエネルギーの安定供給の再構築に必要となる方策、第2にそれを前提として脱炭素に向けた経済・社会・産業構造変革への今後10年のロードマップの策定に取り組むこととされた。今後10年ロードマップ策定については、「クリーンエネルギー戦略中間整理」を引き継ぎ、予算措置、規制・制度的措置、金融パッケージ、GX リーグの段階的発展、グローバル戦略の5つの柱が検討された。

12月22日に開催された第5回GX実行会議でとりまとめられ、パブリックコメントを経て2023年2月10日に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針～今後10年を見据えたロードマップ～」¹⁹の概要を以降の2-3-1～2-3-3に示す。

2-3-1 エネルギー安定供給の確保を大前提とした GX に向けた脱炭素の取組

【基本的考え方】

- ウクライナ戦争により、エネルギー情勢がひっ迫。欧米各国でエネルギー価格高騰対策、再エネの

¹⁸ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/index.html

¹⁹ https://www.meti.go.jp/press/2022/02/20230210002/20230210002_1.pdf

更なる導入拡大、原発の新規導入方針等、エネルギー安定供給に向けた動きを強化。

- 国内では、電力自由化の下での事業環境整備、再生可能エネルギー導入のための系統整備、原子力発電所の再稼働などが十分に進まず、東京電力管内などの電力需給ひっ迫に加え、エネルギー価格が大幅に上昇し、70年代のオイルショック以来のエネルギー危機に直面。
- 安定的で安価なエネルギー供給は、国民生活、社会・経済活動の根幹であり、我が国の最優先課題。今後 GX を推進していく上でも、エネルギー安定供給の確保は大前提。将来にわたってエネルギー安定供給を確保するためには、緊急避難的なエネルギー価格激変緩和措置にとどまらず、エネルギー危機に耐え得る強靱なエネルギー需給構造に転換していくことが必要。
- 需要サイドにおける徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換などを進めるとともに、供給サイドにおいては、再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用。
- GX の実現を通して、我が国企業が世界に誇る脱炭素技術の強みを活かして、世界規模でのカーボンニュートラルの実現に貢献し、新たな市場・需要を創出し、日本の産業競争力を強化することにより、将来の経済成長や雇用・所得の拡大につなげる必要がある。

【徹底した省エネルギーの推進、製造業の構造転換（燃料・原料転換）】

- 家庭・業務・産業・運輸の各分野において、改正省エネ法等を活用し、規制・支援一体型で大胆な省エネの取組を推進。
- 企業向けには、複数年の投資計画に切れ目なく対応できる省エネ補助金を創設し、中小企業の省エネ支援を強化。
- 家庭向けには、省エネ効果の高い断熱窓への改修など住宅の省エネ化を支援。自治体省エネ家電の買い替え支援の取組を後押し。
- 改正省エネ法に基づき、大規模需要家に対し、非化石エネルギー転換に関する中長期計画の提出及び定期報告を義務化し、産業部門のエネルギー使用量の4割を占める主要5業種（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、国が非化石エネルギー転換の目安を提示。
- デマンドリスポンスについては、蓄電池や制御システムの導入支援、デマンドリスポンスの実績を評価する枠組みの創設等。

【再エネの主力電源化】（図2-14、2-15）

- 関係省庁・機関が密接に連携しながら、2030年度の電源構成に占める再生可能エネルギー比率36～38%の確実な達成を目指す。

- 太陽光発電の適地への最大限導入に向け、公共施設、住宅、工場・倉庫、空港、鉄道などへの太陽光パネルの設置拡大を推進。出力維持に向けた点検・補修などのベストプラクティスを共有。
- 発電コストの低減に向けて、FIT/FIPにおける入札制度の活用を推進。
- 再エネ出力安定化に向け、蓄電池併設やFIP制度の推進による需給状況を踏まえた電力供給を促進。
- 洋上風力の導入拡大に向け、地元理解の醸成を前提とした案件形成を加速させるため、「日本版セントラル方式」を確立。2022年中を目処に公募を開始。陸上風力について関係する規制・制度の合理化に向けた取組を進めつつ、地域との共生を前提とした導入を推進。
- 中長期対策として、再エネ導入拡大に必要な系統整備及び出力変動への対応を加速。全国大での系統整備計画に基づき、全国規模での系統整備や海底直流送電の整備を推進。地域間系統については、今後10年間程度で、過去10年比8倍以上の規模で整備を加速。北海道からの海底直流送電を2030年度を目指して整備。
- 変動性再エネの導入拡大のため、定置用蓄電池については、2030年に向けた導入見通しを策定し、民間企業の投資を誘発。揚水発電所の維持・強化を進め、分散型エネルギーリソースの制御システムの導入支援によるデマンドレスポンスの拡大、余剰電気を水素で蓄えることを可能とするための研究開発等により、効果的・効率的に出力変動が行える環境を整備。
- 次世代型太陽電池（ペロブスカイト）の早期の社会実装に向けて研究開発・導入支援やユーザーと連携した実証を加速化。
- 浮体式洋上風力の導入目標実現に向け、技術開発・大規模実証を実施。洋上風力関連産業における大規模かつ強靱なサプライチェーン形成を推進。
- 太陽光パネル廃棄等費用積立制度を着実に運用するとともに、2030年代後半に想定される太陽光パネル大量廃棄のピークに対処できるよう計画的に対応。
- 地域共生型の再エネ導入拡大に向け、災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可取得を認定申請要件化。既設再エネの増出力・長期運転に向けた追加投資を促進する制度的措置も講ずる。

図2-14：再生可能エネルギー政策の今後の進め方

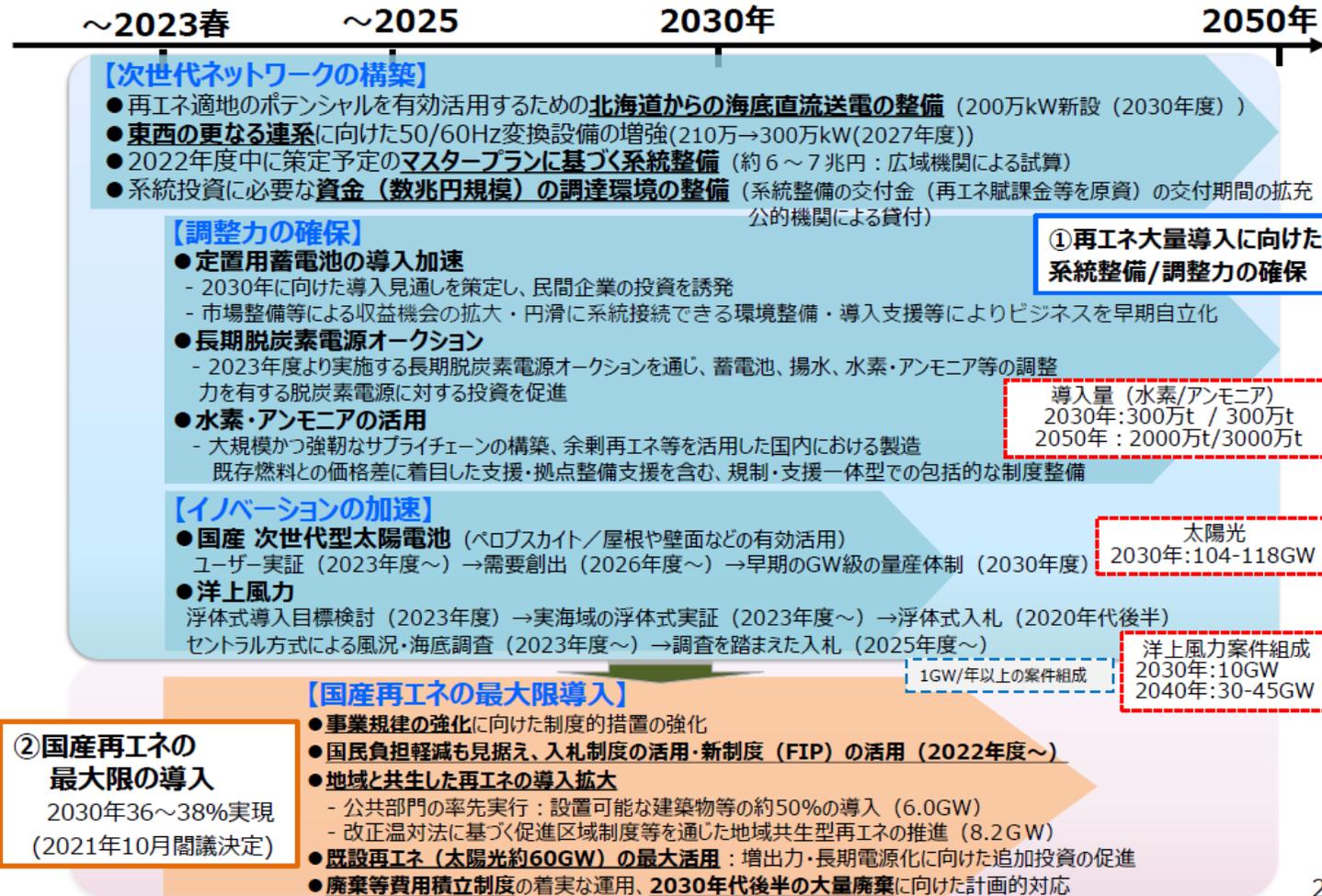
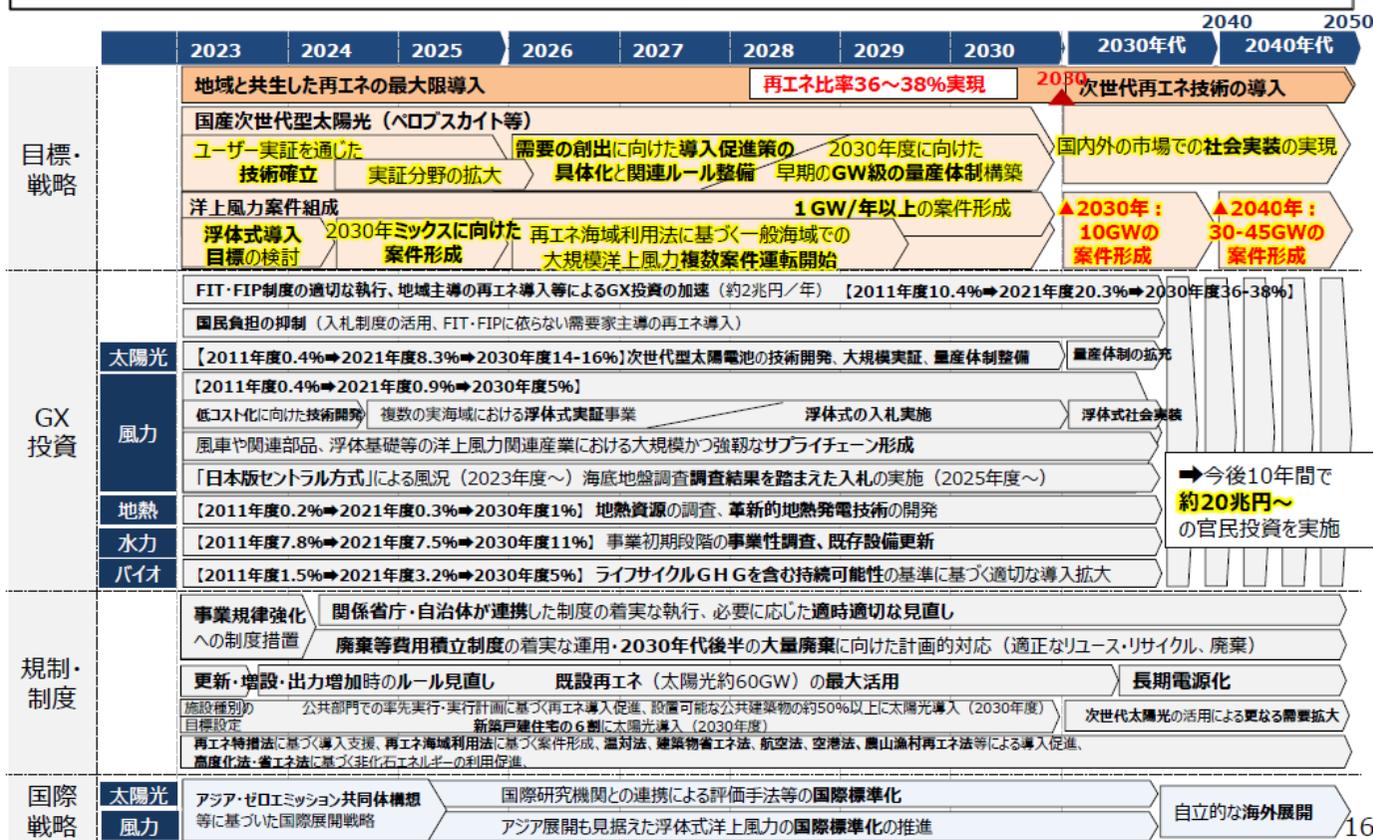


図2-15：次世代再生可能エネルギー技術

■ 再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、今後10年間で国産次世代型太陽光の量産体制の構築や浮体式も含めた大規模洋上風力の案件形成など、次世代再生可能エネルギー技術の社会実装を目指す。

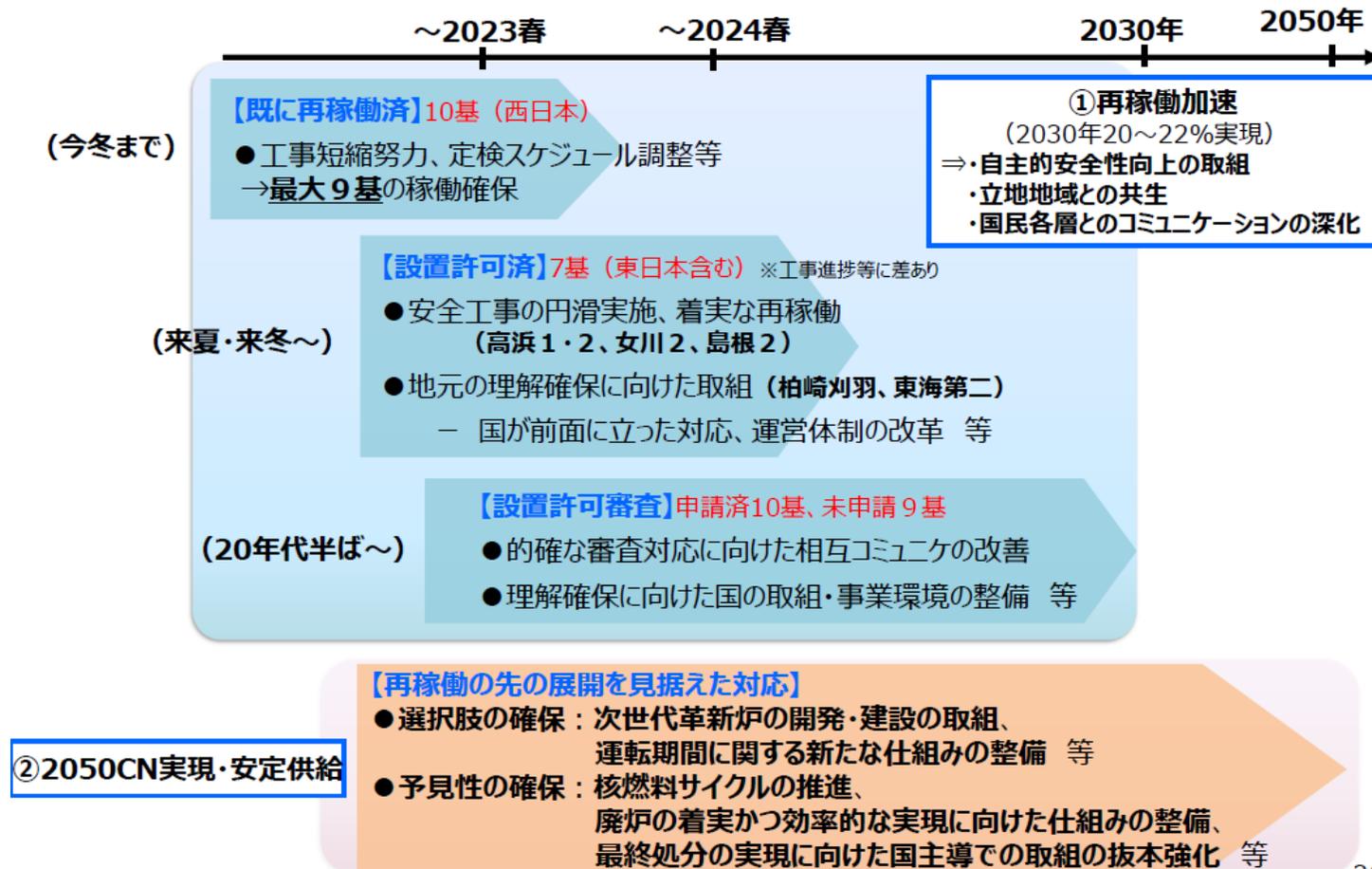


出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

【原子力の活用】（図2-16、2-17）

- 2030年度電源構成に占める原子力比率20～22%の確実な達成に向け、安全最優先で再稼働を進める。
- 地元の理解確保に向けて、国が前面に立った対応や事業者の運営体制を改革。規制の充足にとどまらない自主的な安全性向上、立地地域との共生、手段の多様化や目的の明確化等により、国民各層とのコミュニケーションを深化・充実。
- 将来にわたって持続的に原子力を活用するため、安全性の確保を大前提に、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉を開発・建設。地域の理解確保を大前提に、まずは廃止決定した炉の次世代革新炉への建て替えを対象として、具体化を進める。安全性向上等の取組に向けた必要な事業環境整備を進め、研究開発や人材育成、サプライチェーン維持・強化に対する支援を拡充。同志国との国際連携を通じた研究開発推進、強靱なサプライチェーン構築、原子力安全・核セキュリティ確保。
- 既存の原発を可能な限り活用するため、原子力規制委員会による厳格な安全審査を前提に、運転期間に関する新たな仕組みを整備。運転期間は40年、延長を認める期間は20年との制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める。
- 核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備を進めるとともに、最終処分の文献調査受け入れ自治体等に対する国を挙げての支援体制を構築。

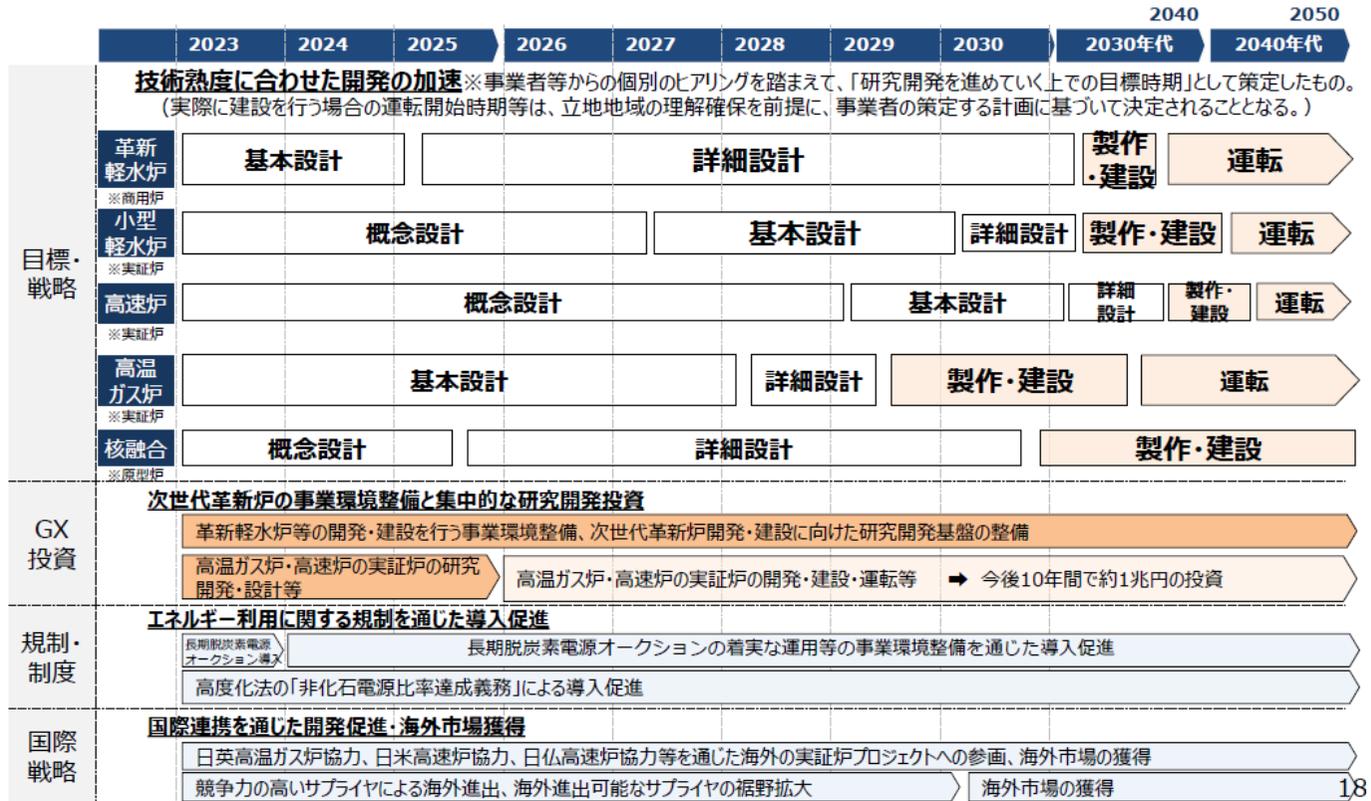
図 2-16：原子力政策の今後の進め方



出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

図 2-17：次世代革新炉のロードマップ

■ 安全性の確保を大前提として、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む。



出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

【水素・アンモニアの導入促進】（図 2-18）

- 水素・アンモニアは、発電・運輸・産業など幅広い分野で活用が期待され、自給率の向上や再生可能エネルギーの出力変動対応にも貢献し、カーボンニュートラルに向けた突破口となるエネルギーの一つ。特に、化石燃料との混焼が可能な水素・アンモニアは、エネルギー安定供給を確保しつつ、火力発電からの CO2 排出量を削減していくなど、カーボンニュートラルに向けたトランジションを支える役割も期待。水素・アンモニアの導入拡大が、産業振興や雇用創出など我が国経済への貢献につながるよう、戦略的に制度構築やインフラ整備を推進。
- 大規模かつ強靱なサプライチェーンを国内外で構築するため、国家戦略の下で、クリーンな水素・アンモニアへの移行を求めるとともに、規制・支援一体型での包括的な制度の準備を早期に進める。化石燃料との混焼や専焼技術の開発、モビリティ分野における商用用途での導入拡大を見据えた施策を加速。
- エネルギー安全保障の観点を踏まえ、国内における水素・アンモニアの生産・供給体制の構築を支援。水素・アンモニアを海外から輸入する場合においても、製造時の温暖化ガス排出など国際的な考え方にも配慮しつつ、上流権益の獲得を見据えた水素資源国との関係を強化。安全確保を大前提に 規制の合理化・適正化を含めた水素保安戦略の策定、国際標準化を進める。

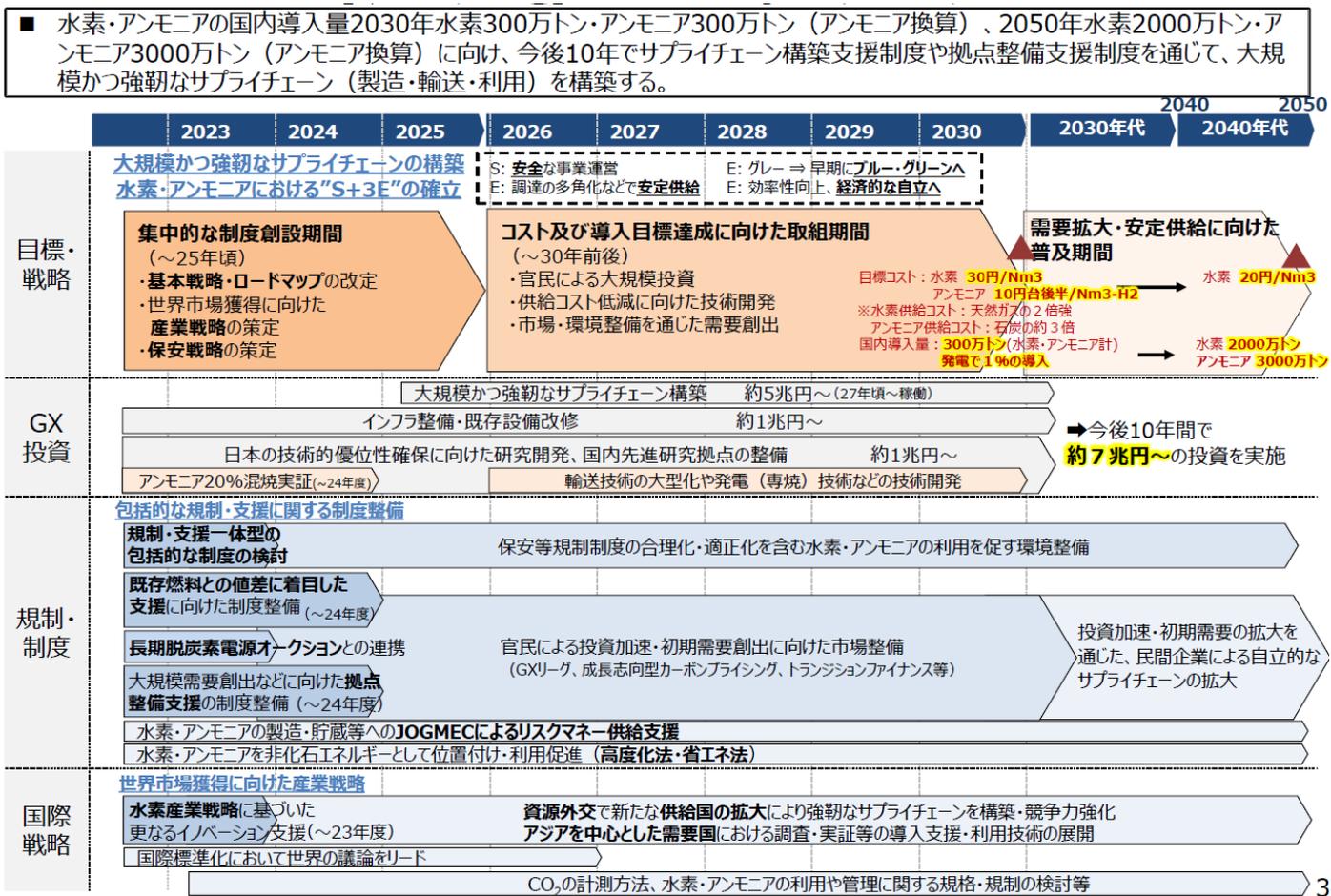
【蓄電池産業】（図 2-19）

- 2030 年の国内製造基盤 150GWh の確立に向けて、蓄電池および部素材の製造工場への投資や、DX・GX による先端的な製造技術の確立・強化を支援。製造時の CO2 排出量の可視化制度を導入し、蓄電池製造の脱炭素化や国際競争力の向上を図る。2030 年頃の本格実用化に向けた全固体電池の研究開発の加速等、次世代電池市場の獲得を支援。

【自動車産業】（図 2-20）

- 省エネ法トップランナー制度に基づく 2030 年度の野心的な燃費・電費基準及びその遵守に向けた執行強化により、電動車の開発、性能向上、導入を支援するとともに、充電・充填設備、車両からの給電設備などの整備も支援。燃料電池自動車（FCV : Fuel Cell Vehicle）、電気自動車（BEV : Battery Electric Vehicle）等の野心的な導入目標を策定した輸送事業者や荷主に対して、車両の導入費等を重点的に支援する。

図 2-18: 水素・アンモニアの今後の進め方



出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

図 2-19: 蓄電池産業の今後の方向性

■ 蓄電池の2030年目標150GWhの国内製造基盤の実現に向け、今後10年で、省エネ法などで需要側にアプローチして需要を創出しつつ、今後5年間で蓄電池生産拠点への集中投資を行う。



出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

図 2-20: 自動車産業の今後の方向性

■ 自動車産業のカーボンニュートラル化（例、2035年乗用車の新車販売で電動車100%）を実現するため、今後10年で省エネ法などで電動車の開発・性能向上・車両導入への投資を促しつつ、国際ルールへの対応を着実に進めることによりグローバル市場への展開を進める。



出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

【航空機産業】（図 2-21）

- 低燃費機材の導入及び運航の改善等を進めつつ、2030 年代までの実証機開発や SAF の製造技術開発・実証に取り組む。国際ルールの構築に向けた取組や、国連機関における 2050 年ネットゼロ排出目標の合意の下、CO2 削減義務に係る枠組を含む具体的対策の検討を引き続き主導するとともに、改正航空法に基づく航空脱炭素化推進基本方針の策定等を通じて、SAF の活用促進及び新技術を搭載した航空機の国内外需要を創出。

【ゼロエミッション船舶】（図 2-22）

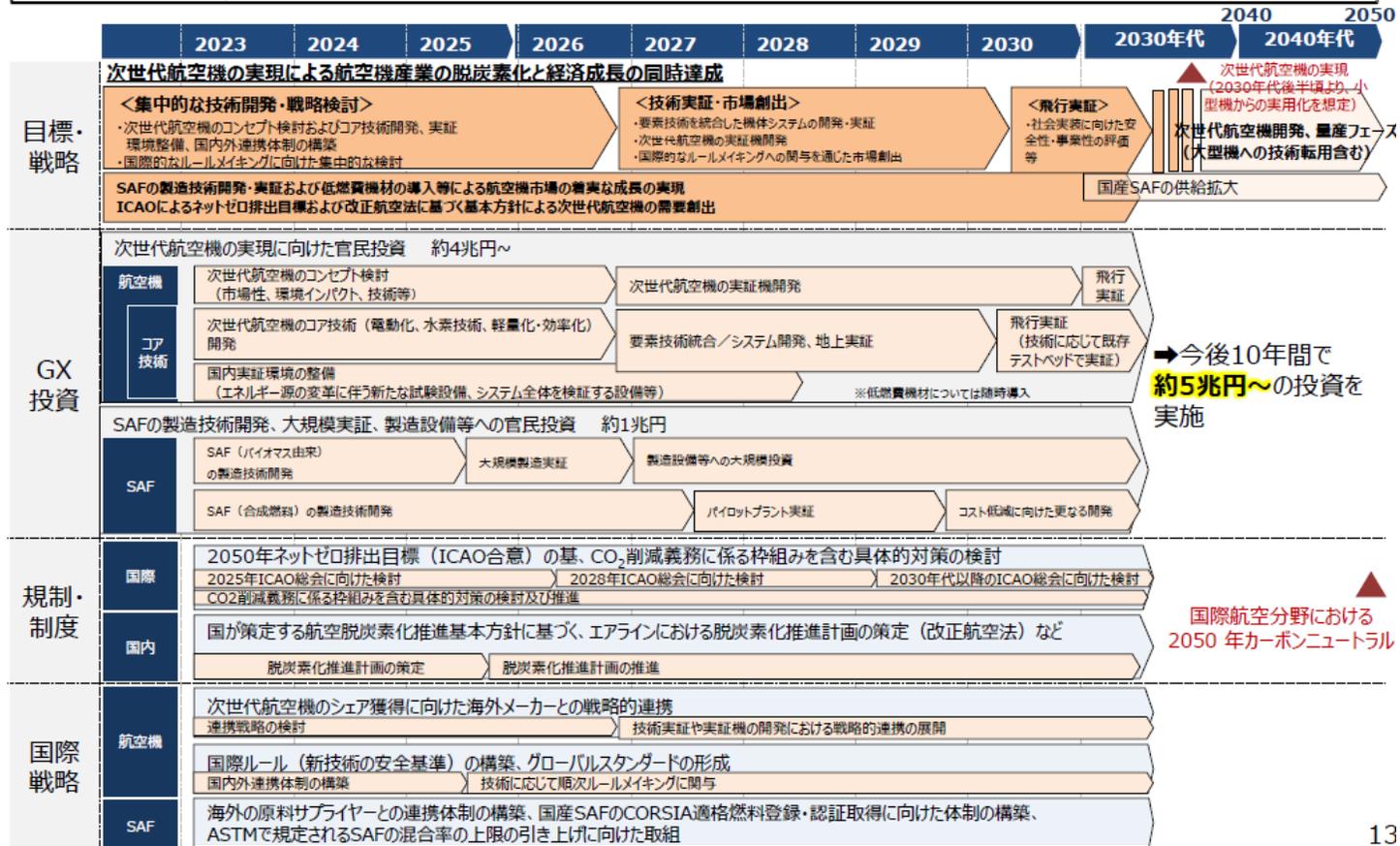
- 国際海運 2050 年カーボンニュートラルの実現等に向けて、ゼロエミッション船等の普及に必要な支援制度を導入する。カーボンニュートラルの実現に向け経済的手法及び規制的手法の両面から国際ルール作り等を主導し、ゼロエミッション船等の普及促進をはじめ海事産業の国際競争力強化を推進。

【脱炭素デジタル投資】（図 2-23）

- デジタル化や電化等の対応に不可欠な省エネ性能の高い半導体や光電融合技術等の開発・投資促進に向けた支援を検討。情報処理の基盤であるデータセンターについては、今後、省エネ法のベンチマーク制度の対象の拡充等により、省エネ効率の高い情報処理環境の拡大を目指す。半導体については、継続的な生産や研究成果の社会実装を企業にコミットさせることで、GX を実現するための成長投資を推進。

図 2-21: 航空機産業

■ 次世代航空機の実現による航空産業の脱炭素化と経済成長の同時達成を目指し、2030年代までに実証機開発等に取り組むとともに、国際ルールの構築に向けた取り組みや、2050年ネットゼロ排出目標（ICAO合意）の基、CO₂削減義務に係る枠組みを含む具体的対策の検討を行う。



13

出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

図 2-22: ゼロエミッション船舶

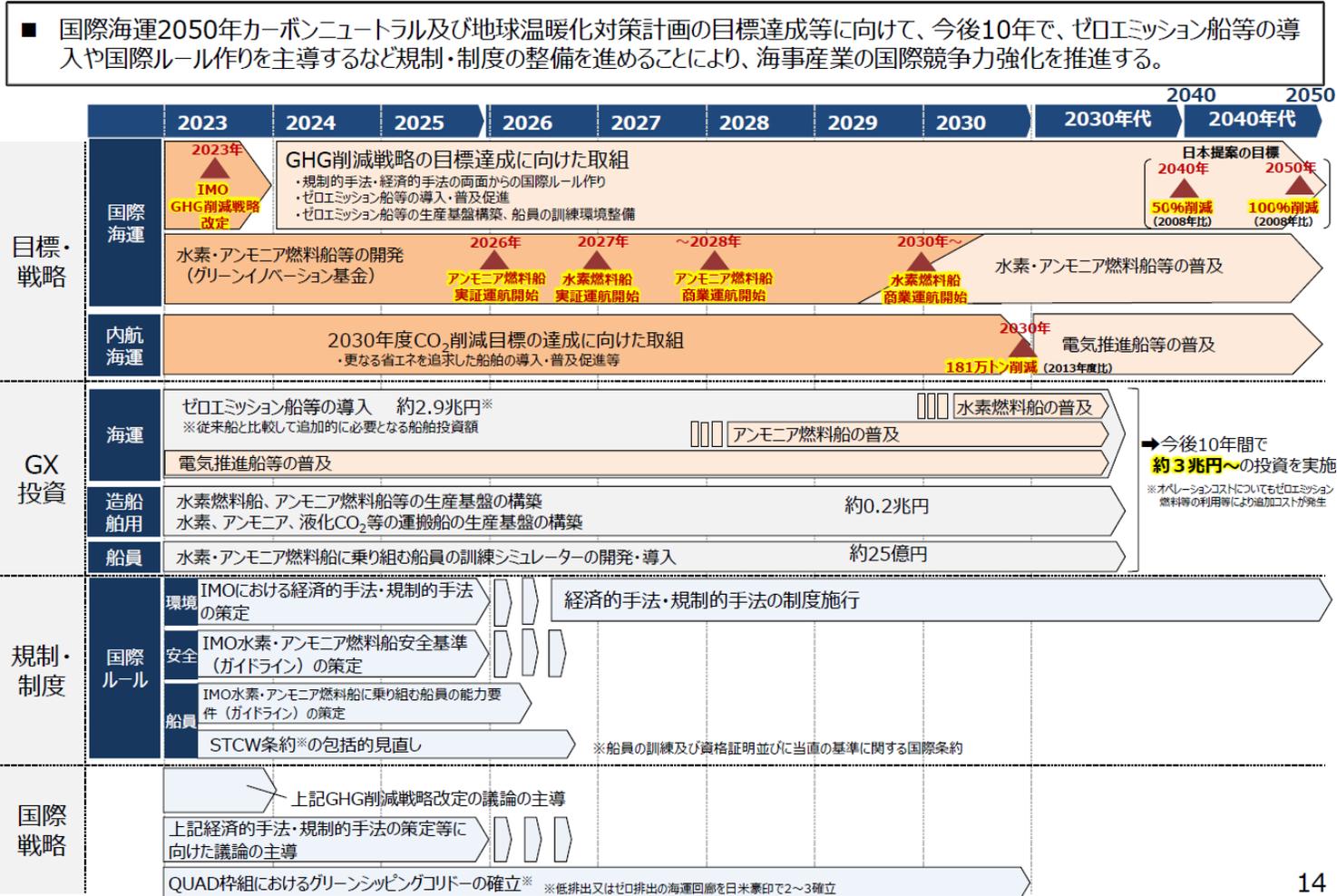
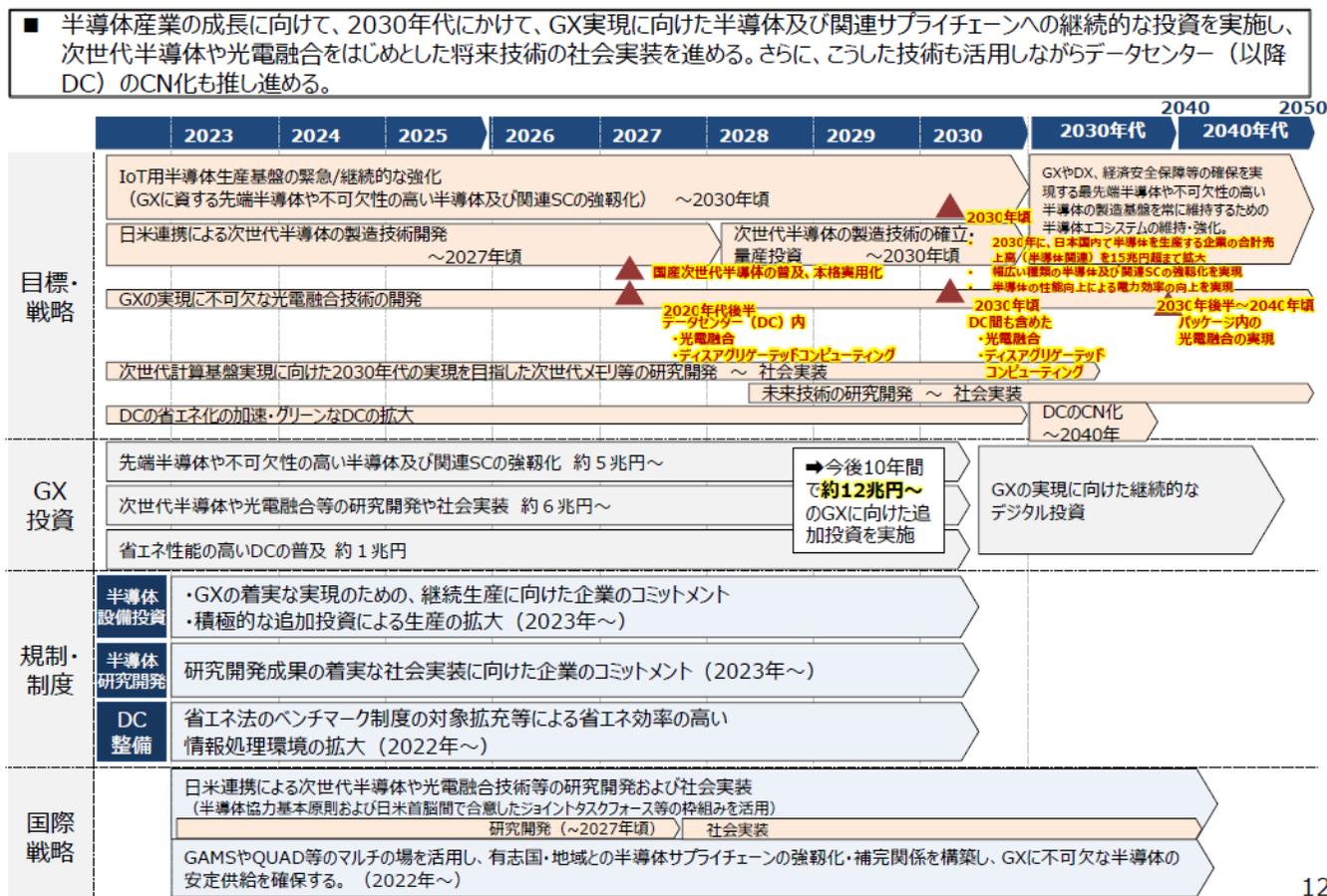


図 2-23: 脱炭素目的のデジタル投資



12

出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

2-3-2 「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行

国際公約達成と、我が国の産業競争力強化・経済成長の同時実現に向けては、様々な分野で投資が必要となり、その規模は今後 10 年間で 150 兆円を超えるとの試算がある。「GX 実現に向けた基本方針」ではこうした巨額の GX 投資を官民協調で実現するため、以下の 3 つの措置が提示された。

2-3-2-1 「GX 経済移行債」(仮称) による先行投資支援(規制・支援一体型投資促進策)

- 国として長期・複数年度にわたり投資促進策を講ずるために、カーボンプライシング導入の結果として得られる将来の財源を裏付けとした 20 兆円規模の「GX 経済移行債」(仮称) を、来年度以降 10 年間、毎年度、国会の議決を経た金額の範囲内で発行。
- 「GX 経済移行債」(仮称) により調達した資金は、GX に向けた投資促進のために支出することを明確化するべく、本基本方針に基づく国による GX 投資の一環として先行的に措置した予算を含めて、エネルギー対策特別会計で区分して経理。償還については、カーボンニュートラルの達成目標年度の 2050 年度までに終える設計とする。
- 国による支援は以下の基本条件を満たすものを対象とする。
 - 資金調達手法を含め、企業が経営革新にコミットすることを大前提として、技術の革新性や事業の性質等により、民間企業のみでは投資判断が真に困難な事業を対象とすること
 - 産業競争力強化・経済成長及び排出削減のいずれの実現にも貢献するものであり、その市場規模・削減規模の大きさや、GX 達成に不可欠な国内供給の必要性等を総合的に勘案して優先順位をつけ、当該優先順位の高いものから支援すること
 - 企業投資・需要側の行動を変える仕組みにつながる規制・制度面の措置と一体的に講ずること
 - 国内の人的・物的投資拡大につながるものを対象とし、海外へ設備投資など国内排出削減に効かない事業や、クレジットなど目標達成にしか効果が無い事業は、支援対象外とすること
- 上記の原則に加え、産業競争力強化・経済成長に係る A～C の要件と、排出削減に係る 1)～3) 要件の双方について、それぞれ一つずつを満たす類型に適合する事業を支援対象候補として、優先順位付け。
 - A) 技術革新性または事業革新性があり、外需獲得や内需拡大を見据えた成長投資
 - B) 高度な技術で、化石原燃料・エネルギーの削減と収益性向上(統合・再編やマークアップ等)の双方に資する成長投資
 - C) 全国規模の市場が想定される主要物品の導入初期の国内需要対策(供給側の投資も伴うもの)

- 1) 技術革新を通じて、将来の国内の削減に貢献する研究開発投資
- 2) 技術的に削減効果が高く、直接的に国内の排出削減に資する設備投資等
- 3) 全国規模で需要があり、高い削減効果が長期に及ぶ主要物品の導入初期の国内需要対策

2-3-2-2 カーボンプライシングによる GX 投資先行インセンティブ

- カーボンプライシングは、炭素排出に値付けをすることにより、GX 関連製品・事業の付加価値を向上させる一方、代替技術の有無や国際競争力への影響等を踏まえて実施しなければ、我が国経済に悪影響が生じるおそれや、国外への生産移転（カーボンリーケージ）が生じることに鑑み、直ちに導入するのではなく、GX に集中的に取り組む期間を設けた上で導入。当初低い負担で導入し、徐々に引き上げていくこととした上で、その方針を予め示すことにより、GX 投資の前倒しを促進。
- 国による 20 兆円規模の先行投資支援や新たな金融手法の活用を共に実行することで、官民協調での 150 兆円を超える GX 投資につなげることとする。
- 具体的なカーボンプライシングの制度設計については、多排出産業を中心に、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づき、産業競争力強化と効率的かつ効果的な排出削減が可能となる「排出量取引制度」を導入するとともに、多排出産業だけでなく、広く GX への動機付けが可能となるよう、炭素排出に対する一律のカーボンプライシングとしての「炭素に対する賦課金」を併せて導入。
- これらのカーボンプライシングは、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本とする。具体的には、今後、石油石炭 税収が GX の進展により減少していくことや、再エネ賦課金総額が再エネ電気の買取価格の低下等によりピークを迎えた後に減少していくことを踏まえて導入。

「排出量取引制度」の本格稼働

- 2023 年度から試行的に開始する、GX リーグにおける「排出量取引制度」は、参加企業のリーダーシップに基づく自主参加型であり、削減目標の設定及び遵守についても、企業の自主努力に委任。
- 他方、制度に係る公平性・実効性を更に高めるため、2026 年度の「排出量取引制度」本格稼働以降、更なる参加率向上に向けた方策や、政府指針を踏まえた削減目標に対する民間第三者認証、目標達成に向けた規律強化（指導監督、遵守義務等）などを検討。
- 「排出量取引制度」は市場価格が変動するため、取引価格に対する予見可能性が低い側面があり、中長期的に炭素価格を徐々に引き上げていく前提で、上限価格と下限価格を適切に組

み、合わせて、その価格帯を予め示すことで、取引価格に対する 予見可能性を高め、企業投資を促進する制度を設計。価格帯は、GX に向けて行動変容を促す効果や、2023 年度からの創設を目指す カーボン・クレジット市場での取引価格、国際的な炭素価格等も踏まえ、排出量取引市場が本格稼働する 2026 年度以降に設定。予見性を高めるために、5 年程度の価格上昇の見通しを定めつつ、経済情勢の変動等を踏まえ、一定の見直しを可能とする。

発電事業者に対する「有償オークション」の段階的導入

- 排出量削減に向けたインセンティブを強化し、カーボンニュートラルを実現するためには、電化と合わせた電力の脱炭素化が重要。このため排出量の多い発電事業者に対する「有償オークション」を段階的に導入。具体的には、発電事業を行うに当たって取得する必要がある排出量に相当する排出枠をオークションの対象とし、排出量の見通しや発電効率（ベンチマーク）等を基礎に、企業の GX の移行状況等を踏まえ、まずは排出枠を無償交付し、段階的に縮小（有償比率を上昇）。
- 段階的導入の開始時期については、「炭素に対する賦課金」と同様、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入するため、再エネ賦課金総額がピークアウトしていく想定を踏まえて 2033 年度とする。

「炭素に対する賦課金」の導入

- 多排出産業だけでなく、広く GX への動機付けが可能となるよう、炭素排出に対する一律のカーボンプライシングとしての「炭素に対する賦課金」を導入。具体的には、代替技術の有無や国際競争力への影響等を踏まえて実施しなければ、我が国経済に悪影響が生じるおそれや、国外への生産移転（カーボンリーケージ）が生じることに鑑み、直ちに導入するのではなく、GX に集中的に取り組む 5 年の期間を設けた上で、2028 年度から導入。
- 化石燃料の輸入事業者等を対象に、当初低い負担で導入した上で徐々に引き上げていくこととし、その方針を予め示すことで、民間企業による GX 投資の前倒しを促進。また賦課金の適用範囲については、既存の類似制度における整理等を踏まえ、適用除外を含め必要な措置を当分の間講ずることを検討。「排出量取引制度における有償オークション」と「炭素に対する賦課金」の二重負担の防止のため、必要な調整措置を導入。
- エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入していくことを基本とし、「排出量取引制度」の取引価格等も踏まえ、炭素に対する賦課金水準を決定できる制度設計とする。

カーボンプライシングの実施等を担う「GX 経済移行推進機構」(仮称)の創設

- 排出量取引制度の運営や負担金・賦課金の徴収等に係る業務を実施する機関として、「GX 経済移行推進機構」(仮称)を創設。
- 2026年度の「排出量取引制度」本格稼働に向けて、排出実績や取引実績の管理、有償オークションの実施、取引価格安定化に向けた監視等を実施。

2-3-2-3 新たな金融手法の活用

- 「GX 経済移行債」(仮称)による国の支援と合わせて、民間金融機関や機関投資家等による積極的なファイナンスが必要。
- 2050年カーボンニュートラル実現という目標に向けて、グリーン・ファイナンスの拡大に加えて、多排出産業によるトランジションの取組に対する投資家・金融機関の資金供給は不可欠であるため、トランジション・ファイナンスに対する国際的な理解醸成へ向けた取組を強化
- GX分野の中には、大規模かつ長期的な資金供給が必要である一方、技術や需要の不透明性が高く、民間金融だけではリスクをとりきれないケースも存在するため、公的資金と民間資金を組み合わせた金融手法(ブレンデッド・ファイナンス)の確立が重要。
- 我が国は気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)賛同数が世界一であり、今後、気候変動情報の開示も含めた、サステナブルファイナンス全体を推進するための環境を整備。

GX分野における民間資金の呼び込み

(グリーン分野)

- グリーンボンドガイドライン等におけるグリーン性の判断基準の更なる明確化に向けたグリーンな資金使途の例示の拡充等

(トランジション分野)

- 国際的なトランジション・ファイナンスに対する理解醸成に向けた取組を強化すべく、トランジション・ファイナンスの適格性・信頼性の担保に向けた取組みを推進
- トランジション・ファイナンスにおいても、分野別技術ロードマップの充実などを行い投資家にとって魅力的なプロジェクトであることを提示。GFANZ(Glasgow Financial Alliance for Net Zero)傘下の金融アライアンスに賛同する投資家・金融機関は、2050年までにファイナンスド・エミッション含めて自社の排出量をネットゼロとすることが求められており、開示方法等によっては、自らのファイナンスド・エミッションを増加させる多排出産業に対する資金供給を躊躇する可能性。ファイ

ナンスド・エミッションに関する国際的な算定・開示方法等を踏まえつつ、トランジション・ファイナンスが積極的に評価されるための枠組みを検討。

公的資金と民間資金を組み合わせた金融手法（ブレンデッド・ファイナンス）の開発・確立

- 事業会社の GX 投資と民間金融による資金供給を促進するためには、様々なリスクに対する適切な対応が必要であり、国による中長期の政策ロードマップの提示等を通じて将来の予見可能性を高めることにより民間投資を促進することに加えて、リスクに応じて、公的資金と民間資金をうまく組み合わせることで（ブレンデッド・ファイナンス）で、全体として脱炭素技術の社会実装を加速化していくことが重要
- 「GX 経済移行推進機構」（仮称）が、必要に応じて、案件関係者（事業者、公的・民間金融機関等、技術開発支援を行った国立研究開発法人等、機関投資家、弁護士や会計士等の専門家等）を集め、各主体におけるリスク許容度をヒアリング・分析し、民間金融機関等が取り切れないリスク（通常の投融资よりも長期の期間、莫大な資金量等）を特定した上で、GX 技術の社会実装段階における金融手法によるリスク補完策（債務保証等）を検討・実施
- 民間金融機関に加え、日本政策金融公庫や日本政策投資銀行、産業革新投資機構、脱炭素化支援機構などの公的金融機関等とも連携。

サステナブルファイナンスの推進

- コーポレート・ガバナンス・コード改訂により、プライム市場上場企業には TCFD 開示等が求められる、日本の TCFD 賛同社数は世界一となっているが、開示の内容面は発展途上。TCFD コンソーシアムを通じた人材育成プログラムの提供など、更なる開示支援を実施。
- グリーンやトランジションの客観性確保等に向け、2022 年 12 月に策定した ESG 評価機関等の行動規範の遵守を進めるとともに、グリーンウォッシュが懸念される ESG 投信に係る監督指針を 2022 年度末までに策定。
- 2023 年 6 月までに金融機関と企業との対話のためのガイダンスを策定
- 社会課題の解決に向けたインパクト投資について、脱炭素化に向けたイノベーションへの資金供給のあり方等を検討し、2023 年 6 月までにインパクト投資に係る基本的方針を取りまとめ。

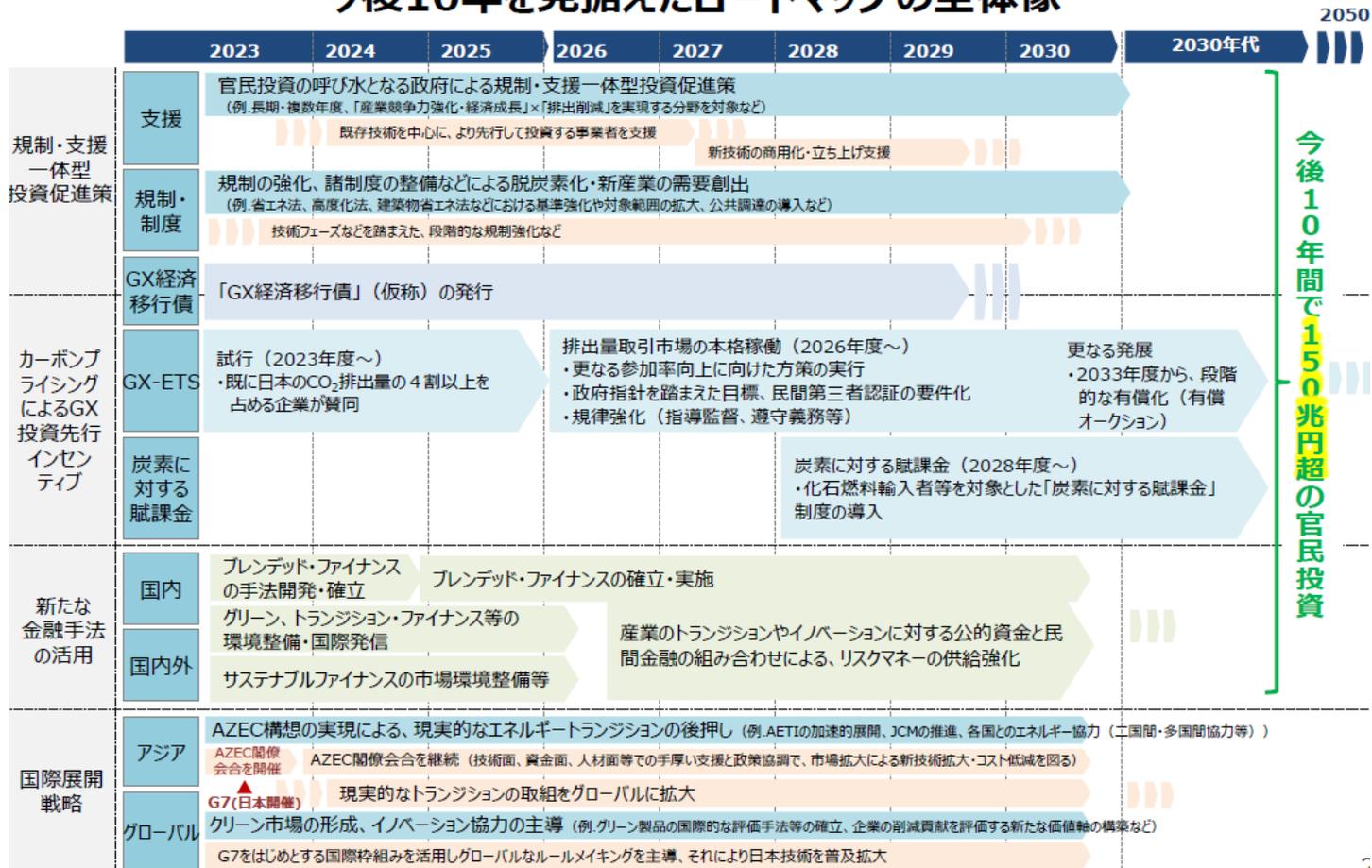
2-3-3 国際展開戦略

- 世界の排出量の半分以上を占めるアジアの GX の実現に貢献すべく、「アジア・ゼロエミッション共同体」（AZEC）構想を実現していくことにより、地域のプラットフォームを構築。

- 世界の脱炭素化に貢献すべく、日本企業の技術を活かしてグローバルなグリーン市場の創設に寄与するとともに、アジアにおける今後増大するエネルギー投資を賄うべく、必要なファイナンス支援
- グリーン製品の普及のための国際評価手法の確立を進め、グリーン鉄やグリーンプラスチック、省エネ製品などの価値が適切に評価される市場形成を推進。
- 企業による社会全体の温室効果ガス削減への貢献を評価し、こうした評価が価値として認識され、資金リソースが動員されるようにするため、企業の削減貢献を評価する新たな価値軸の構築などを推進。
- アジア 各国の実情を踏まえ、持続的な経済成長、エネルギー安全保障、気候変動対策に配慮する形で「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ」(AETI)を通じ、カーボンニュートラルに向けたロードマップ策定支援、アジア・トランジション・ファイナンス・ガイドライン等に基づくトランジション技術・プロジェクトへのファイナンスの後押し、脱炭素技術等に係る人材育成支援。
- JBIC、NEXI、JOGMEC、JICAなどの政府系機関を活用し、公的なファイナンス支援。二国間クレジット制度(JCM)について、パートナー国の更なる拡大や実施体制強化に加え、CCS等の大規模プロジェクトの実施を検討。

「GX実現に向けた基本方針」では、以上の規制・支援一体型投資促進策、カーボンプライシング、新たな金融手法の活用、国際展開戦略の今後10年のロードマップが示されている(図2-24)。

図2-24：今後10年のロードマップ
 今後10年を見据えたロードマップの全体像



今後10年間で150兆円超の官民投資

出所：GX実現に向けた基本方針参考資料（2022年12月22日）

3 内外情勢を踏まえた機械産業の課題

「1. 国際動向」で示したようにエネルギー・温暖化をめぐる国際情勢はウクライナ戦争によって大きく変動している。2021年11月には野心的なグラスゴー気候合意が合意されたものの、2022年11月のシャルム・エル・シェイク行動計画では緩和分野での進展は見られず、むしろ中国、インド、サウジ等はグラスゴー気候合意の内容を後退させるような動きすら示している。先進国、途上国を問わず、ウクライナ戦争によって深刻化したエネルギー危機に対応するため、当面、温暖化防止よりもエネルギー安全保障に注力せざるを得ない状況にあることに加え、温暖化防止に対する取り組みにおいて先進国、途上国間のギャップが拡大傾向にある。この結果、2021年、2022年の世界の排出量は過去最高を更新しており、日本政府の脱炭素政策の前提となっている「1.5℃安定化」や「2050年グローバルカーボンニュートラル」の実現可能性は更に低下していると考えることが現実的である。

日本においては1.5℃安定化、2050年グローバルカーボンニュートラルを前提として、自国の2050年カーボンニュートラル、2030年46%削減目標を設定しており、これらの目標を実現すべくGX経済移行債、カーボンプライシングの導入を含む「GX実現に向けた基本方針」がとりまとめられた。ウクライナ戦争によるエネルギー価格高騰を防ぐため、本来、温暖化防止に逆行するガソリン補助金や電力、ガス補助金を導入していることを考慮すれば、これらの目標の実現可能性も非常に厳しいものと考えられる。

しかし大きな方向性としての脱炭素化の要請は変わらず、我が国の機械産業も脱炭素化に向けて様々な取り組みを行っている。

3-1 脱炭素に向けた機械産業の取り組み

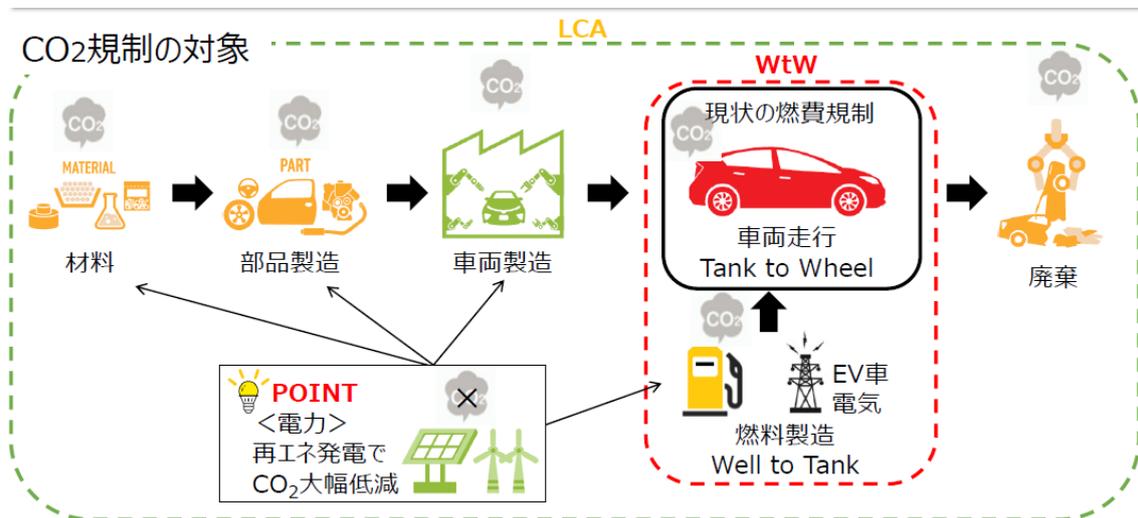
GVC環境検討会においては、2回にわたり、日本自動車工業会、電子情報技術産業協会、パナソニック、日立製作所、川崎重工業がサプライチェーンにおける脱炭素に向けた取り組みにつき、プレゼンテーションを行った。そのポイントは以下のとおりである。

【日本自動車工業会】

- 自動車産業は国際競争力が高く、部品・素材、販売・整備、物流・交通、金融など幅広い分野に関係する我が国の戦略産業として経済や社会に貢献
- 自工会は2050年カーボンニュートラル（CN）に全力で取り組む（図3-1）。
- 他方、2050年CNは画期的な技術ブレークスルーがなければ達成が見通せず、安価で安定的なCN電源の供給が大前提であり、政策的・財政的措置等の強力な支援が必要（図3-2）。
- サプライチェーン全体での脱炭素化については第1に排出量の把握（見える化）、第2に減らす活動が必要。
- 政府に対しては以下の3点を要望。

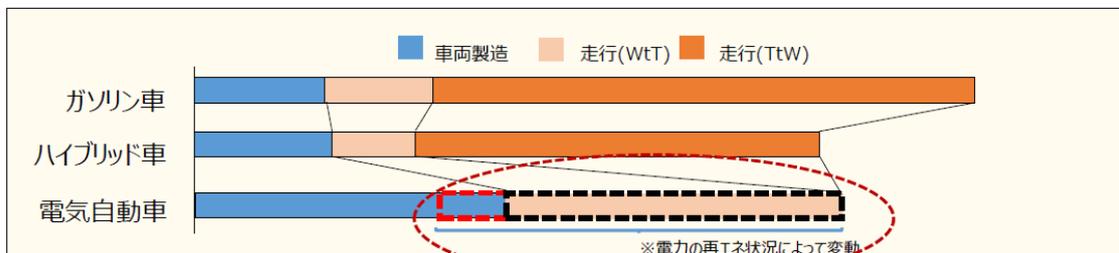
- 産業政策立案の大前提となるエネルギー政策の策定
競争力ある再エネ普及計画明確化、安価な再エネや水素の安定供給、充電・充填インフラ整備
推進と関連する規制の緩和
- エネルギー政策と連動した総合的な産業政策の策定
省エネ推進、技術中立、研究開発税額控除等の財政的措置、業態転換支援、電動車普及
促進策と良燃費車早期導入クレジットやオフサイクルクレジット等の早期省エネ促進策を措置
- 国際競争力の確保
再エネの輸出産業への優先的供給等の国内事業環境整備、公平な貿易・環境ルール策定、
資源確保等

図3-1：自動車のカーボンニュートラル化のポイント



出所：日本機械工業連合会 GVC 環境検討会日本自動車工業会プレゼン資料（2022年7月21日）

図3-2：自動車種別 CO2 排出量比較



出展：IEA Global EV Outlook 2020を元に
'17年の日本の電力原単位で算出

出所：日本機械工業連合会 GVC 環境検討会日本自動車工業会プレゼン資料（2022年7月21日）

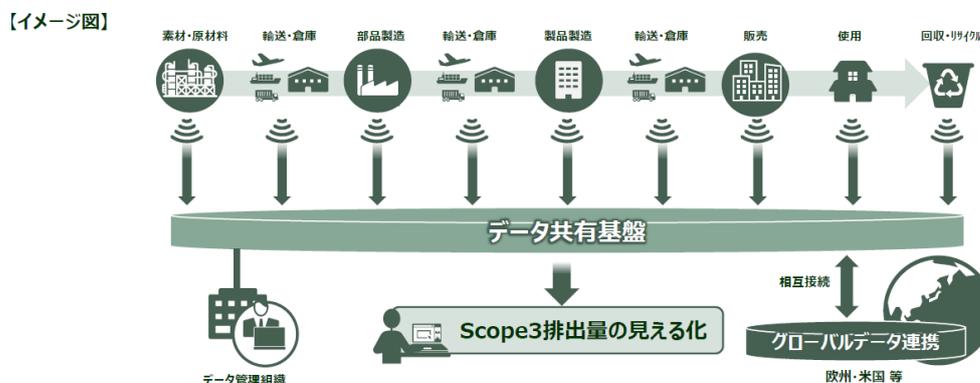
【電子情報技術産業協会(JEITA)】

- カーボンニュートラル実現に向けて、既にグローバルで取引先や金融・資本市場から要請を受け、サプライチェーン全体の脱炭素化に向けた対応が必要。
- カーボンを軸とする新たな市場動向に対して、業種の枠を越え、産業・社会の全体最適と新市場創出を目指すにはデジタル技術の応用がカギ。
- IoTやAIなど先進技術を有する企業が集うJEITAが中核となり、デジタル技術の利用側／提供側の企業双方が集い、事業者等の行動変容、産業・社会の変革につながる新たなデジタルソリューションの創出・実装に向けた議論をするための場として、2021年10月に「Green x Digital コンソーシアム」を設立（2022年4月時点で93社が参加）（図3-3）
- コンソーシアム内に「見える化WG」を設置。デジタル技術を活用し、サプライチェーン全体のCO2データを見える化するプラットフォーム（データ共有基盤）の構築を目指す。また、企業間の協働（エンゲージメント）を促進するよう、削減努力がデータとして適切に反映される仕組みを目指す（図3-4）。

図3-3 : Green x Digital コンソーシアムの概要



図3-4 : Green x Digital コンソーシアムの概要

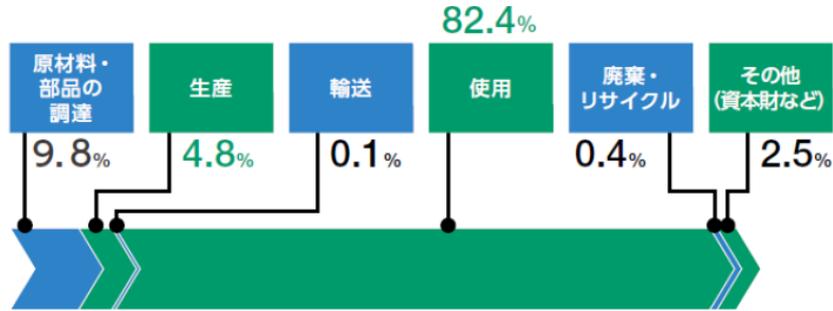


出所：日本機械工業連合会 GVC 環境検討会 JEITA プレゼン資料（2022年7月21日）

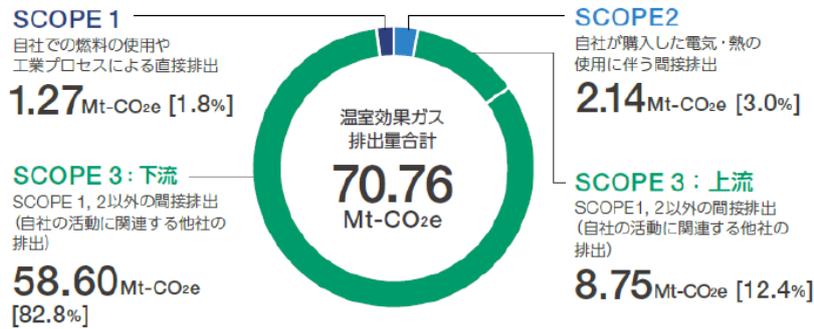
【日立製作所】

- 脱炭素社会、高度循環社会、自然共生社会を目指す「日立環境イノベーション 2050」（2016年策定、2020、21年改訂）に基づき、脱炭素については事業所（ファクトリー、オフィス）では2030年度にカーボンニュートラル、バリューチェーン全体では2030年度CO₂排出量50%減（2010年比）、2050年度カーボンニュートラルを達成するとの目標を設定
- 日立のバリューチェーン全体（スコープ1～3）の排出総量70.8百万トンのうち、82.4%は使用段階（スコープ3：下流）での排出量（図3-5）。
- スコープ1, 2における排出削減のため、工場では高効率機器、スマートメーターの導入、製品設計、プロセスの見直し等に、オフィスではエネルギー効率の高いビルの新設、移転、ビルオーナーとの協働による省エネ設備導入等に取り組み。両者共通の取り組みとして再エネ機器導入拡大、再エネ電力導入、再エネ証書購入を拡大。
- 更にインターナルカーボンプライシングを導入し、CO₂削減効果を設備投資判断に組み込み。社内炭素価格の水準は2019年度導入時点では5000円/t-CO₂であったが、2021年度には14,000円/t-CO₂に引き上げ。
- スコープ3：上流の排出削減については2021年7月にサステイナブル調達ガイドラインを策定・公開し、調達パートナーの70%（上場子会社除く、取引額ベース）の約1000社を「環境重点パートナー」に選定。2022年度から調達パートナーのサステナビリティパフォーマンス評価、モニタリングを開始。
- スコープ3：下流の排出削減のため、省エネ性にすぐれた製品の開発提供を進め、例えば多くの工場で使用されている空気圧縮機のエネルギー効率向上によりCO₂を6%削減。
- TCFDに基づく炭素情報開示においては、気候変動の影響を受ける可能性が相対的に大きい鉄道システム事業、発電・電力ネットワーク関連事業、情報システム関連事業、産業機械事業、自動車関連事業の5事業分野について1.5℃シナリオ下における事業展開、4℃シナリオ下における事業展開、今後の事業リスク・事業機会への対応を分析し、公表。
- TCFDにおいてスコープ3の情報開示が求められているが、スコープ3の計測には様々な課題あり。
 - 多くの場合、高い精度での数値化は困難であり、精度を高めようとすると、顧客、サプライヤー等のステークホルダーにデータ収集のための少なからぬ労力を強いる
 - 電力使用による間接排出は使われる電力のCO₂排出係数によって数字が異なる
 - カテゴリー11（製品使用）はライフタイム分を一括計上するため、他のスコープ、カテゴリーと時間軸が合わない。製品寿命の長い電機製品では過大な量になりがち。
 - ゼロエミッションエネルギー、部品は「製品使用」でカウントされないかカウントが困難。

図 3 - 5 : バリューチェーン各ステージにおける CO2 排出量割合



日立のバリューチェーン各ステージでのCO₂排出量割合



© Hitachi, Ltd. 2022. All rights reserved.

出所：日立製作所プレゼン資料

【パナソニック】

- 2050 年に向けて世界全体の CO2 排出総量の約 1%にあたる約 3 億トンの削減インパクトを目指す Panasonic Green Impact を策定 (図 3 - 6、3 - 7)。
- 自社のバリューチェーンでの排出量 1.1 億トンのうちスコープ 3 が 9800 万トン。
- スコープ 1, 2 については全事業会社で省エネ、再エネ利活用、再エネ調達を通じて 2030 年に CO2 排出実質ゼロを目指す。
- スコープ 3 においては、グリーン調達基準書、ECO・VC (Value Creation)、新製品開発時に製品環境アセスメント、製品 LCA を実施、顧客からの要請に応じて指定された製品に CFP (Carbon Foot Print) を実施。
- TCFD を通じて炭素情報開示が進められているが、GHG プロトコルでは自社の事業活動による CO2 排出量を計測できるが、事業を通じた社会全体の削減への貢献は含まれていない。
- 「削減貢献量 (Avoided Emission)」の考え方はあるが統一基準がなく社会の認知度も低い状況。「削減貢献量 = 機会」ととらえるための公平なルール策定、社会の理解増進が必要。
- 削減貢献量の定義、計算方法については IEC63372 において 2024 年の国際標準発行を目指し、策定作業中。「削減貢献量とは電気電子製品やシステムのベースラインと新省エネ製品と

の排出量差分、もしくは、AI,IoT、デジタルツイン等の新しいデジタル技術を使用したサービスにより回避される排出量」と定義。

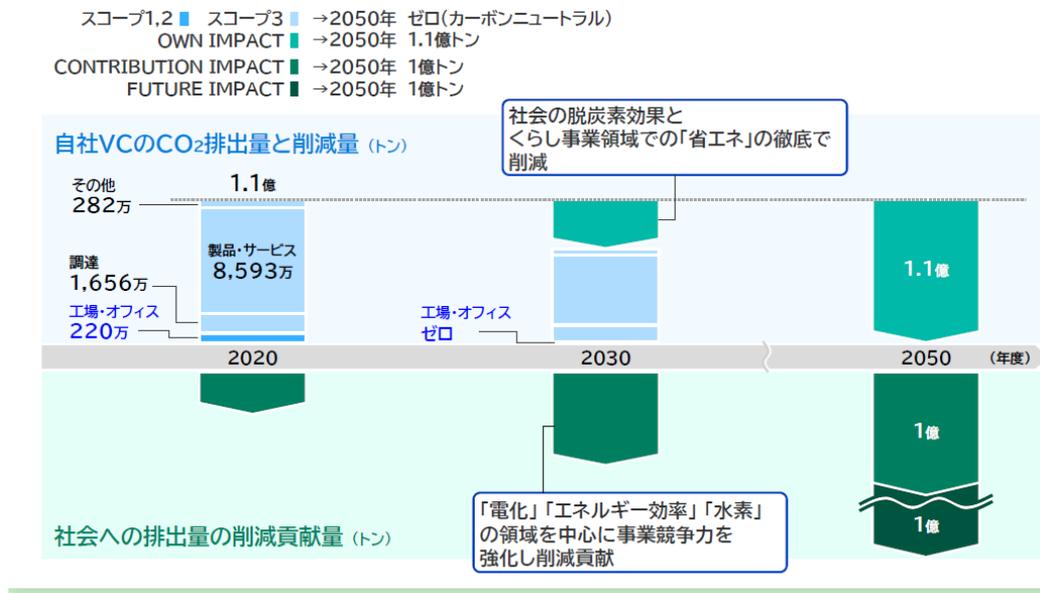
- 脱炭素社会を目指す企業連合により、企業の脱炭素貢献が適切に評価された環境整備、そのための企業努力（技術開発、イノベーション）を促進し、脱炭素社会実現の加速に寄与する仕組みづくりを推進。そのためには削減貢献量の「モノサシ」の業界横断でのコンセンサス形成、グローバルへの発信とルール形成、「削減貢献量」に資する製品、システム、サービスの普及促進が必要。

図3-6: Green Impact のイメージ



出所：パナソニックプレゼン資料

図3-7: 3億トン+削減インパクトに向けたロードマップ

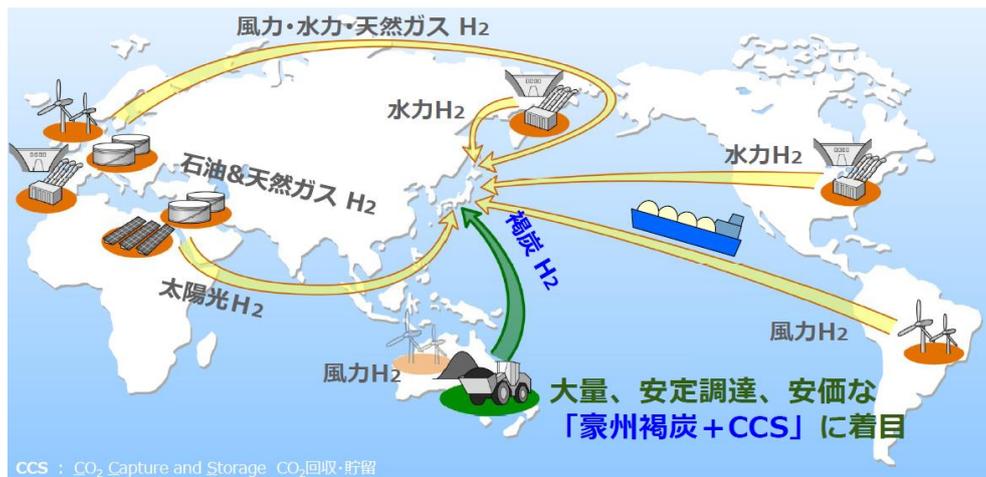


出所：パナソニックプレゼン資料

【川崎重工業】

- 2050年カーボンニュートラルに向け、積極的な水素の利活用が必要。川崎重工は水素バリューチェーン推進協議会他、需給一体のサプライチェーンを目指す活動に積極的に参加。
- 水素は様々な資源から製造が可能であり、様々な国から調達が可能のため、エネルギー安全保障に貢献（図3-8）。また大量・長距離輸送、長期貯蔵、さらにセクター間の融通が可能であり、レジリエンス向上にも貢献。
- 川崎重工は豪州の褐炭由来水素に関するパイロット技術実証（国内最大の液化水素陸上貯槽、世界初の液化水素運搬船、豪州から国内まで一貫サプライチェーン）を推進（図3-9）。更に商用化実証プロジェクトがグリーンイノベーション基金に採択されており、2030年に商用チェーンを実現し、大幅なコストダウン・普及を通じて2050年にはLNGと同等のコスト達成を目指している。

図3-8：海外からの水素調達イメージ



出所：川崎重工業プレゼン資料

- 水素の普及加速には製造、輸送のGHGの見える化により水素を安心して利用できる仕組みが重要。サプライチェーン全体のGHG排出管理を行うためにはIT/OTセキュリティが重要。
- 水素社会の実現（2020年代半ばの商用化実証を経て2030年商用開始）のためには①技術開発（大型液水運搬船、陸用タンクの大型化技術を2022年度末までに確立）、②事業化体制（コンソーシアムの形成、パートナーとの信頼醸成）、③社会環境整備（水素社会に向けた制度設計）の三位一体の取り組みが必要。

図3-9：水素サプライチェーン日豪パイロット実証

【目的】2030年頃の安定的かつ大量の水素供給体制の確立を目指し、現時点で商用レベルの1/100程度のプロトタイプ規模（数千万Nm³換算）のサプライチェーンを構築しシステムとして技術を確立する。



出所：川崎重工業プレゼン資料

3-2 サプライチェーンにおける炭素情報開示圧力

上記の企業の取り組みに共通しているのは、スコープ1～3のバリューチェーン全体を通じたCO₂排出量の計測と開示要請への対応である（図3-10、3-11）。

図3-10：スコープ1-3の概念図²⁰



Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

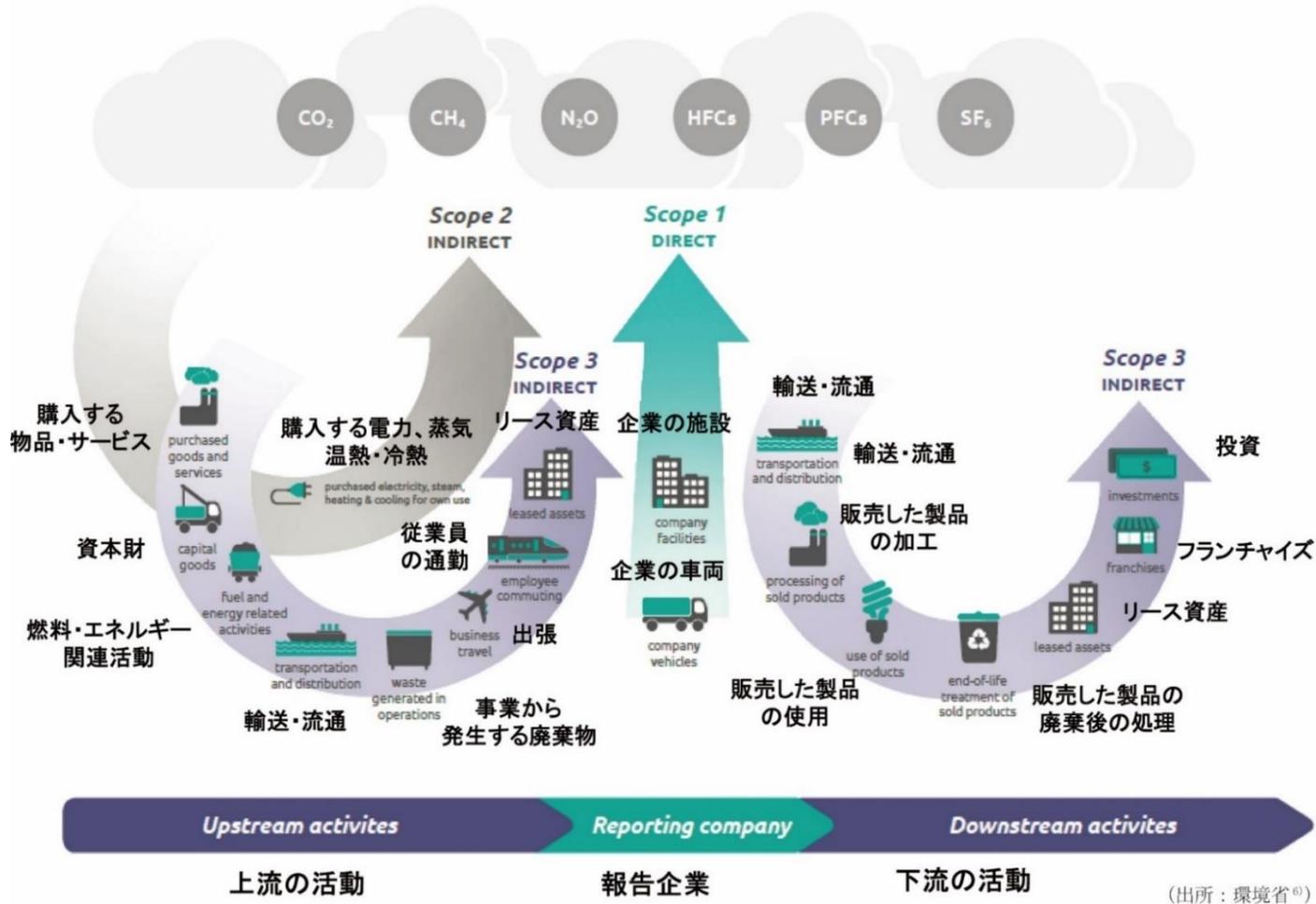
Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

(出所) 環境省ホームページ

出所：環境省 HP「サプライチェーン計測を始める方へ」

²⁰ https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html

図3-11：スコープ3の排出量の考え方



3-2-1 SBT、CDP、TCFD、GFANZ の動向

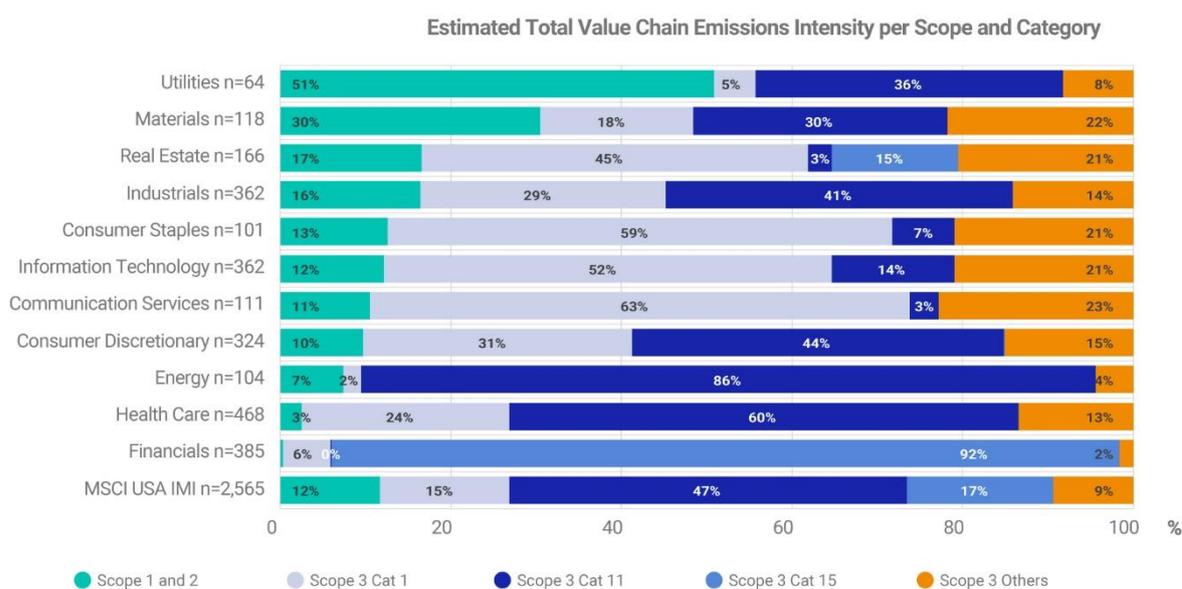
炭素情報開示の動きをけん引しているのは SBT、CDP、TCFD、GFANZ 等の国際的な動きである。

SBT (Science Based Targets)

SBT はパリ協定が求める水準と整合した 5-10 年先を目標年として企業が設定する温室効果ガス削減目標であり、これに取り組むことにより、投資家、顧客、サプライヤー、社員への訴求につながる事が期待されている。目標水準はスコープ 1, 2 については 1.5℃目標達成のため、少なくとも年 4.2%削減、スコープ 3 については 2℃を十分下回るレベルを達成するため、少なくとも年 2.5%削減が求められる。またオフセットの使用は除外される。

SBT に参加する企業は世界、日本で年々増加しており、世界 2141 社 (2022 年 12 月現在) のうち日本は 350 社であり、英国と並び、世界 1 位である。設定企業としては電気機器、建設業が多い。MSCI (モルガン・スタンレー・キャピタル・インターナショナル) の分類²¹に即してみると公益事業 (Utilities) を除き、各業種ともスコープ 3 の排出量が太宗を占め、機械産業が多く含まれる情報産業 (Information Technology) では 88%、一般消費財 (Consumer Discretionary) では 90%、資本財 (Industrials) では 84%にのぼる (図 3-12)。

図 3-12 : 業種別にみたスコープ 1-3 の比率



出所 : MCSI Which Scope 3 Emissions Will the SEC Deem 'Material'? (Apr 28, 2022)

²¹ <https://www.msci.com/www/blog-posts/which-scope-3-emissions-will/03153333292>

CDP

CDP は英国の慈善団体が管理する非政府組織（NGO）であり、投資家、企業、国家、地域、都市が自らの環境影響を評価するためのグローバルな情報開示システムを運営している（図3-13）。2000年に設立され、2003年から企業に対して気候変動質問書の送付をはじめている（図3-14）。機関投資家（日本は20機関）や購買企業（200社以上。うち日本は12社+環境省）の要請を受け、企業に質問書を通じた情報開示を要請している。2022年度には100か国以上の国から18700社が回答（うち日本企業は1700社超）が回答している。SBTやRE100でも開示先としてCDPを推奨しているため、SBTやRE100の参加企業が増加している中、CDPに基づく情報開示も増加傾向にある。

図3-13：CDPの炭素情報開示の仕組み



7

出所：日本エネルギー経済研究所「カーボンフットプリントをめぐる最近の国際情勢について」（2022年10月25日）

図3-14：CDPの質問項目

C0. イントロダクション	企業概要、報告年、バウンダリ設定
C1. ガバナンス	気候関連課題の扱い方
C2. リスク・機会	企業にとってのリスク・機会の詳細
C3. 事業戦略	事業戦略への考慮方法、シナリオ分析、低炭素移行計画
C4. 目標と実績	削減目標や削減活動による排出実績
C5. 排出量算定方法	スコープ1, 2排出量の算定方法
C6. GHG排出量	スコープ1, 2, 3排出量
C7. 排出量詳細	国別、GHG種類別、事業部門別、施設別の排出量内訳
C8. エネルギー	エネルギー消費、低炭素エネルギー消費
C9. 追加指標	部門別に生産量や関連指標
C10. 第三者検証	スコープ1, 2, 3の第三者検証
C11. カーボンプライシング	炭素税・排出量規制、内部的カーボンプライシング
C12. エンゲージメント（協働）	サプライヤー、顧客、その他への気候変動関連のエンゲージメント活動
C15. サインオフ	回答提出にあたり最終的な決定を下した人

出所：日本エネルギー経済研究所「カーボンフットプリントをめぐる最近の国際情勢について」（2022年10月25日）

TCFD

2017 年の気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate Related Financial Disclosure）の提言ではスコープ 1，2 を含め、排出量等の情報の開示は materiality（投資家の投資判断や企業価値への影響における重要性）の評価によるとされ、スコープ 3 の情報開示は if appropriate とされていた。

しかし 2021 年 10 月に改訂された新たな提言ではスコープ 1，2 の排出量の開示は materiality の評価に関わらず開示、Scope 3 の排出量もすべての参加組織に開示を奨励（encourage）するとの踏み込んだ表現となった（図 3 - 15）。

図 3 - 15 TCFD において推奨される開示内容

	ガバナンス	戦略	リスク管理	指標・目標
項目	気候関連リスク・機会に係るガバナンス	気候関連リスク・機会が及ぼす事業、戦略、財務計画への影響	気候関連リスクの識別・評価・管理	気候リスク・機会に関する管理指標・目標
推奨される開示内容	気候関連リスク・機会に対する取締役会の監視体制	識別した短期・中期・長期の気候関連リスク・機会の説明	気候関連リスクの識別・評価プロセス	気候関連リスク・機会の評価指標
	気候関連リスク・機会評価管理における経営の役割	気候関連リスク・機会による事業、戦略、財務計画への影響	気候関連リスクの管理プロセス	Scope1/2、さらに Scope3のGHG排出量排出量開示も推奨
		2℃目標や異なる気候シナリオにおける戦略のレジリエンス	上記プロセスと総合リスク管理プロセスの統合形態	気候関連リスク・機会管理のための目標及び進捗実績

出所：日本エネルギー経済研究所「カーボンフットプリントをめぐる最近の国際情勢について」（2022 年 10 月 25 日）

GFANZ（ネットゼロのためのグラスゴー金融アライアンス）

GFANZ はネットゼロへの移行を目的に設立された銀行、保険、アセットオーナー、運用機関等のイニシアティブの連合体であり、2021 年 4 月、マーク・カーニー氏（前イングランド銀行総裁、国連気候変動問題担当特使）が設立を表明し、同年 11 月の COP26 において正式に発足した。世界 45 ヶ国の 500 社を超える金融機関が加盟しており、資産規模は約 130 兆 US ドルにのぼる。GFANZ は UNFCCC が展開する“Race to Zero*” と連携しており、GFANZ メンバーは“Race to Zero”基準を遵守することとされている。Race to Zero 基準は以下の通り。

- 2050 年までに、投融資先まで含むすべての排出範囲（スコープ 1 - 3）のネットゼロを達成するため、科学的根拠に基づくガイドラインを活用する
- 今後 10 年間で排出量を 50%前後削減する
- 2030 年の中間目標（2030 interim target）を設定する
- ネットゼロに向けた移行戦略を策定し、公表する

- 目標達成に向けた進捗を透明性のある形で毎年開示する。オフセットを活用する場合は、厳格な規制を適用する

3-2-2 各国政府、基準設定団体の動き

こうした動きと相まって主要国政府、基準設定団体も情報開示に向けた取り組みを強化している。

英国

2021年10月、上場企業及び大企業に対し、TCFDに沿った気候変動開示を義務付ける会社法改正を公表し、改正会社法は2022年4月6日以降開始する会計年度から適用されている。

EU

2021年4月、欧州委員会は上場企業及び大企業に対し、サステナビリティ情報開示を要求する企業サステナビリティ報告指令案を公表し、同指令案は2023年度会計年度から適用予定である。

米国

2022年3月、米証券取引監視委員会（SEC）は、スコープ3の排出量の開示など気候変動開示に関する現行ルールを見直すための意見募集を開始した。改訂ルール案ではスコープ3排出量について以下のように規定している。

- スコープ3の排出量は重要（material）である場合、あるいは削減目標に含まれている場合に開示
- 「セーフハーバールール」（一定条件下の免責）を適用し、かつ認証や保証の対象から除外
- 小規模企業について開示義務を免除
- スコープ3開示の適用時期もスコープ1, 2よりも1年後ろ倒し

上記ルール案ではスコープ3に関する情報開示について一定の柔軟性を認めているが、共和党系のSECコミッショナーやいくつかの共和党州司法長官も、今回のSECの開示ルール案に疑義を表明している。

IFRS（国際会計基準）

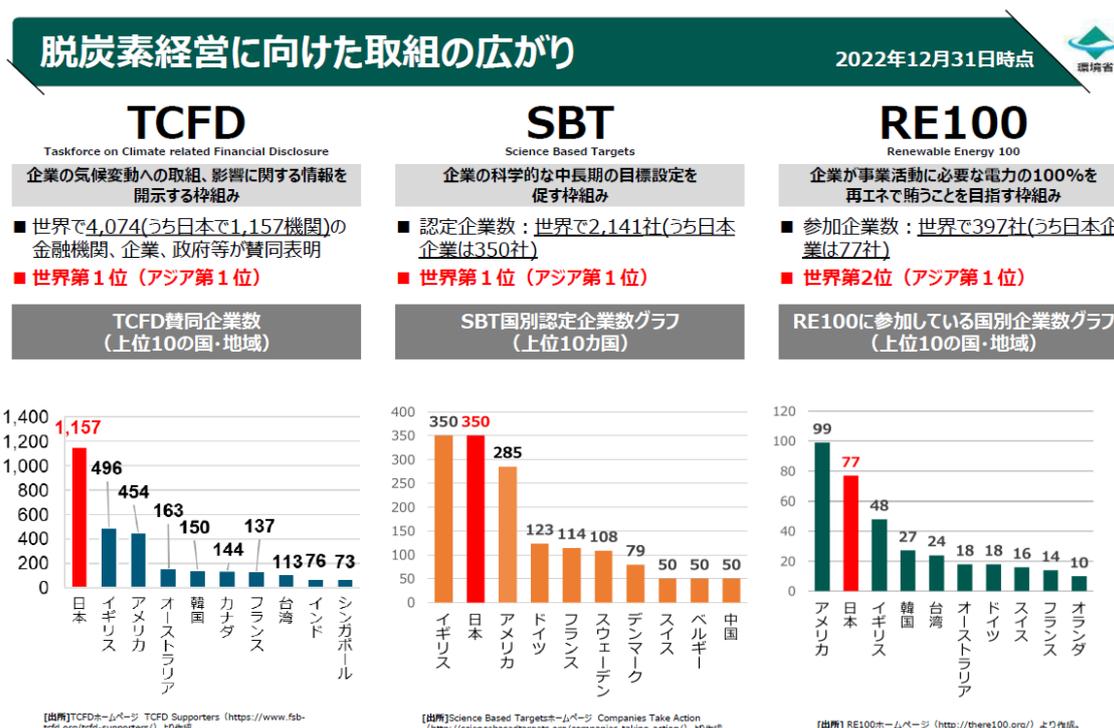
2021年11月、IFRS財団は、気候変動をはじめとするサステナビリティに関する国際的な報告基準を策定する基準設定主体の設置を公表した。2022年3月にIFRS財団ISSBが公表したルール案ではスコープ3はスコープ1, 2と同様の開示義務が課せられており、スコープ3の排出量算定に含めなかった排出についてはその理由の説明を要求している（SEC案にあるような免責規定なし）。

3-2-3 日本の動向

2021年6月のコーポレートガバナンスコード改訂により、プライム市場上場企業に対し、TCFD又はこれに同等する国際的枠組に基づく気候変動開示を要求することとなった。金融庁ディスクロージャーWG報告書（2022年6月）では「各企業の業態や経営環境等を踏まえた重要性の判断を前提としつつ、特に、スコープ1・スコープ2のGHG排出量について、企業において積極的に開示することが期待される」と本文で記述する一方、スコープ3については「重要性がある場合には、スコープ3のGHG排出量の開示も投資家にとって有用であるとの意見もあった」との脚注にとどめ、スコープ1、2とスコープ3に一定の段差を設けている。

日本企業はTCFD、SBT、RE100等に積極的に参加しており、TCFD、SBTへの参加企業数はそれぞれ世界1位、RE100への参加企業数は世界2位（アジア1位）となっている（図3-16）。

図3-16：日本企業のTCFD、SBT、RE100への参加



出所：環境省「企業の脱炭素経営への取り組み状況」²²

国内では、プライム市場に上場する企業でも、スコープ3の排出量を開示しているのは、22.4%にとどまっている（2022年8月15日現在）。海外では、米国MSCI社（金融サービス企業）の2500

²² https://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html

社を対象とした調査によれば、2017年から2019年にスコープ3の排出量を開示する企業は28%から34%に増えている。

現状の開示比率は必ずしも高くはないが、今後開示する企業は確実に増大するものと考えられる。2021年末に日経新聞が実施した社長100人アンケートでは、半数以上がスコープ3も含めてネットゼロの目標を立てるとしている。

3-2-4 スコープ3 算定基準策定に向けた動き

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1997年以降、GHG Protocol や ISO において進められてきた。

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 等の改定) (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)

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の算定基準が進んでいることは注目される。

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。日機連にとりまとめ事務局を設置する 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、サブワーキンググループ 8 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。

3-3 削減貢献量の重要性

現在、脱炭素の計測においては企業やサプライチェーン全体の排出量をスコープ 1～3 に分類して計測する GHG プロトコルが使われているが、企業の排出量のみに着目した場合、ユーザーの排出量削減に貢献する製品の販売を拡大しても GHG プロトコル上は排出増、あるいは「リスク」となり、ESG 評価の低下や環境性能の高い製品開発に対する企業のインセンティブ低下を招く。CDP や TCFD における炭素情報開示もスコープ 1～3 の排出量をリスクととらえる考え方に基づくものである。

他方、スコープ 1～3 とは別な切り口で、自社の製品やサービスが使用されることによって、排出量削減にどれだけ「貢献」したかを新たな価値軸として定量化し、「削減貢献量」としてポジティブに評価してはどうかとの議論が高まっている。そうした価値に対して資金リソースが動員されれば、経済成長とネットゼロ排出の同時達成を進めやすくなる。

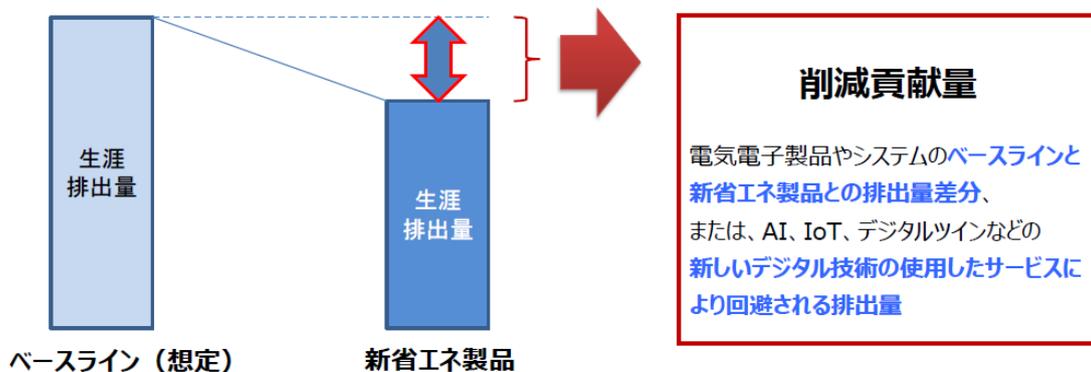
事業者自らの活動による CO2 の「直接排出（スコープ 1）」（例：廃棄物の焼却に伴う排出）や、他者供給による電気、熱・蒸気の使用に伴う「間接排出（スコープ 2）」（例：オフィスでの空調使用に伴う排出）などの総量が「自社排出量」である。一方「削減貢献量」とは、自社の製品・サービスによる、他者の CO2 排出量削減へ、いかに貢献したかを定量化するものである。例えば家電メーカーであれば、製品の省エネ性能を向上させたために、従来品より使用者の排出量が減少した場合、その分を「削減貢献量」として数値化する。これにより新製品は従来品に対して、どれほど排出削減につながるのかを評価できる。IEC においては事業を通じた GHG 削減貢献（社会への貢献）の認知度向上を目指し、「削減貢献量」の定義・算出方法の国際標準化について議論が行われている（図 3-17）。

図 3-17：IEC における GHG 削減貢献量の検討

<IEC 63372：GHG削減貢献量の概要>

2024年の国際標準発行を目指し、2022/9現在、作業部会原案(WD)から委員会原案(CD)のステージに移行

IEC 63372 GHG削減貢献量の考え方



出所：国際 GX 会合（2022 年 10 月 14 日）パナソニック発表資料

「削減貢献量」の定量化は環境性能の高い日本製品の市場拡大や金融セクターからの評価向上に有効である。機械産業はスコープ3の排出量が圧倒的に高く、ここでの削減貢献量が評価されることは日本の機械産業にとって大きな機会になり得る。企業等の活動主体の「自らの活動やサプライチェーンにおける温室効果ガス削減」に焦点が当たる中、「企業の提供する製品やサービスの普及を通じた社会全体での削減への貢献」を評価することの意味は大きい。3-1で示したようにパナソニックや日立製作所が自社の脱炭素目標に取り入れている。

「削減貢献量」をめぐる以下のような課題もある。

- 比較対象となるベースラインの設定方法
- 削減貢献量の測定方法
- 削減貢献量と GHG プロトコルの定めるスコープ1～3との排出量との区別の明確化（削減貢献量は使用段階でのベースラインの排出量と当該製品を使用することによる排出量との差分。スコープ3排出量は当該製品を使用することによる排出量）
- NDC との区別の明確化（NDC はパリ協定加盟国の国内排出量の総和であり、国内外で事業展開を行うため、日本製品が海外で使用されることによるスコープ3排出量や海外の従来品に比して排出が低下する削減貢献量の考え方とは全く別物。パリ協定上、NDC やパリ協定上のクレジットについてはダブルカウントが禁じられる。これに対してスコープ1～3排出量については、企業Aの製品が使用されることによるスコープ3排出量が、当該製品を使用する企業Bのスコープ1排出量になること、各企業の国内外の活動によるスコープ1～3排出量を足し上げてもパリ協定加盟国のNDCとは無関係であること等から、ダブルカウント排除という考え方になじまない。これと同様、削減貢献量についても企業Aが環境性能の優れた商品を開発し、従来品に比しての削減貢献量を表明することと、当該商品を使用して排出量を低下させる企業Bが削減貢献を表明することは、相互排他的なものではない）

このように「削減貢献量」については、今後、更なる具体化が必要であり、国際的理解を得るためにも同様の関心を有する海外企業や海外業界団体との連携も重要である。経産省は2022年10月のGX国際会議、COP27のサイドイベント等の場で削減貢献量の考え方を国際的に発信しており、これらの会議にはWBCSD(World Business Council on Sustainable Development)や金融機関、GFANZが参加する等、海外からの関心も高まっている。WBCSDが2023年初頭に削減貢献量に相当するAvoided Emissionsについてのガイドラインを発表予定であることは意義が大きい。

日本政府は2023年のG7エネルギー環境大臣会合（札幌）G7サミット（広島）において削減

貢献量、Avoided Emissions の考え方を打ち出したい考えである。これは国際的認知を高めるうえで有効であるが、パリ協定に基づく NDC やクレジットとは別次元の概念であり、削減貢献量の定義や計算方法を政府間の国際交渉にゆだねるようなことは厳に避けるべきである。グリーン開発メカニズム（CDM）の詳細ルールを経済実態を知悉していない交渉官レベルで決めてしまったため、プロジェクトの認定やクレジットの認証が非常に煩雑なものになってしまったことを教訓とし、ベースライン設定や削減貢献量計測等の具体的な議論は民間主導で行うべきである。その意味で WBCSD 等における検討に我が国機械産業が積極的に関与し、国際的な議論を主導していくことが強く期待される。

同時に製造業の排出量を「リスク」という観点からのみとらえるのではなく、社会全体の排出削減に向けた貢献量を最大化することが経済成長とカーボンニュートラルの同時達成に向けて有益であることにつき、金融機関の理解を増進させることも重要である。TCFD、GFANZ 等の動きを踏まえ、金融機関と産業界が温室効果ガス削減に関し対話を行う必要性が格段に高まっており、こうした機会を最大限活用すべきである。

3-4 貿易政策と環境政策の統合の動きに向けた対応

1-2-3 で述べたとおり、EU の国境炭素調整措置(CBAM)については 2022 年 12 月に欧州委員会、欧州議会、欧州理事会で合意が成立し、2026 年から導入される予定である。同措置については WTO との整合性において様々な議論があり、その一方的適用は中国、インド等、新興国との間の通商戦争につながる可能性もある。

2022 年秋の中間選挙で共和党が下院過半数を確保したことから、米国において EU と同様の明示的炭素価格が導入される見込みは皆無であり、炭素国境調整措置における米欧連携は想定しがたい。しかしながら、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、更に高まる可能性が高い。

3-4-1 日本政府の対応

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きた。

- 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

2022 年 12 月、「GX 推進のための基本方針」において我が国においても 2026 年度から順次、カーボンプライシングを導入するとの方針が打ち出された。このため、EU の CBAM の実施状況を注視しつつ、我が国においても将来、同様の措置を導入することも考えられる。

3-4-2 産業界として留意すべき点

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。

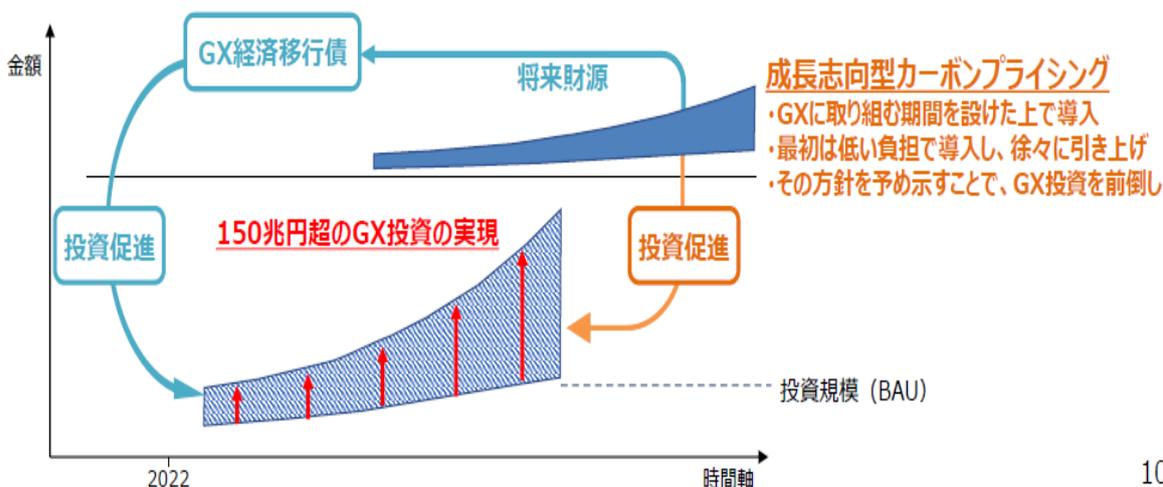
現時点で対象は鉄鋼、アルミ、セメント、肥料、電力、水素等に限定されており、日本への直接的影響は僅少であるが、欧州議会は 2030 年までに全セクターをカバーすることを提案しており、今後、機械分野に対象が拡大する可能性を排除できない。我が国は脱炭素の有効な手段として海外からの水素輸入を検討しているが、CBAM では再エネ由来のグリーン水素とそれ以外でカーボンフットプリントに差が設けられることとなる。これは我が国の将来の海外水素調達におけるカーボンフットプリント評価にも影響を与えることになるだろう。さらに CBAM では現時点でスコープ 1 の直接排出に着目しているが、スコープ 2 の間接排出も対象とする方向性が示唆されている。機械分野に対象が拡大され、直接排出のみならず間接排出も補足対象となれば、電力が消費エネルギーの太宗を占める機械産業の対 EU 輸出に大きな影響を与えることとなる。

他方、我が国においても 2026 年度より順次カーボンプライシングが導入されることに伴い、機械産業も一律の炭素賦課金、電力セクターへのオークション導入等による炭素コストを負担することとなる。機械産業の場合、輸出シェアが大きいことから、仮に炭素国境調整措置を導入する場合、輸入品の炭素国境調整以上に輸出品が国内で負担したカーボンプライシングの還付措置が必要となろう。

3-5 カーボンプライシングへの対応

2-3 で示したとおり、「GX 推進のための基本方針」においては、GX 経済移行債により、150 兆円の GX 投資を誘発する期間を設けたうえで、2026 年度からカーボンプライシングを導入し、最初は低い負担から徐々に引き上げていくとの方針が打ち出されている（図 3-18）。

図 3-18 : GX 経済移行債と成長志向型カーボンプライシング導入のイメージ



10

出所：GX 実行会議「GX を実現するための政策イニシアティブ」（西村 GX 実行推進担当大臣提出資料 2022 年 10 月 26 日）

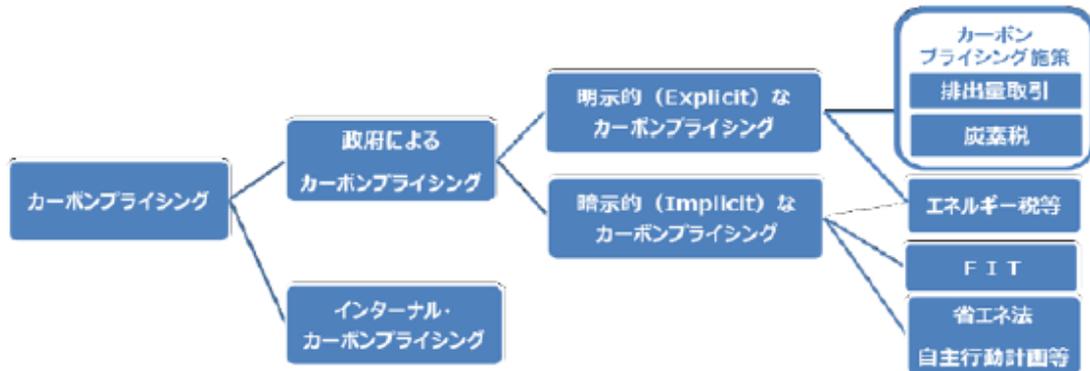
カーボンプライシングとは炭素に価格をつけることであり、①気候変動に伴う影響によるコスト、すなわち社会が負担すべき炭素排出による外部費用の明確化、②炭素価格の明確化を通じた具体的なコスト負担（負担主体、負担方法）を考える指標の提示、を目的とする。

政府によるカーボンプライシングには大きく 2 類型があるが（図 3-19）、「基本方針」で導入するとされたのは「明示的カーボンプライシング」である。

- 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 3-19：カーボンプライシングの諸類型



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

GX 実行会議においてはカーボンプライシングの参考事例として諸外国における炭素税、排出量取引の導入状況及びその組み合わせが紹介された（図 3-20、3-21）。その上で炭素排出に応じた一律のカーボンプライシングと排出量取引につき、対象範囲、排出削減効果、価格変動リスクの観点から比較がなされた。

炭素排出に応じた一律のカーボンプライシングは、全排出企業を課金対象として補足でき、カーボンプライシング水準の予見可能性が高いとされる一方、価格が全企業一律であるため、排出削減効果は限定的であり、排出削減効果を確保しようとするれば高額な負担になるリスクがある。

排出量取引は企業ごとに野心的な目標設定が可能であり、削減コストが高い他社からの枠購入が可能であるため、効率的・効果的に排出削減が可能であるとされる一方、事務コストの観点から対象が多排出企業に限定され、カーボンプライシング水準が市場で決まるため、予見可能性が低いとの短所があるとされた（図 3-22）。

図 3-20 : 排出量取引制度導入国の事例

	導入時期	対象事業者	割当・枠管理の方法	炭素価格/トン
EU	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2000年に制度設計。2003年の法制化を経て、2005年から開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大規模排出者に参加義務づけ（約2,300社、EU域内のCO2排出量の4割強をカバー、と推計） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 発電部門は、再エネ・原子力等の代替手段が存在し、かつ非貿易財であることから、全量有償オークションにより割当。（制度開始から8年後～） ✓ その他の部門は、ベンチマークに基づく無償割当。 ※ なお、鉄鋼分野では年間排出量の7年分の無償枠を保有。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 以前は過剰な無償割当等により、取引価格が10€以下に低迷。 ✓ 近年では、60～90€程度で推移。
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2015年から開始。 ✓ 制度開始を予定より2年後ろ倒し、段階的に導入。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 直近3年間平均CO2排出量が12.5万トン以上の事業者等の約600社が対象。（韓国の年間排出量の約7割をカバー） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 当初100%無償割当。その後、一部産業において、有償割当を段階的に導入。（3%→現在10%） ✓ 排出枠の10%を上限に国内のオフセットクレジットの使用が可能。割当対象企業が中小企業などを支援して削減する場合に削減量として認めるなど、柔軟性措置を導入。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2021年4月に約11\$、同6月に約8\$で推移。
中国	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2013年から、省政府でパイロット事業を実施。 ✓ 2021年から、電力事業者を対象に全国規模で開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 年間CO2排出量が2.6万トン以上の石炭・ガス火力を有する約2,000社が対象。（中国の年間排出量の約4割をカバー） ✓ 2025年までに、石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空も対象に加えられる予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ベンチマークに基づき無償割当（オークションなし） 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2021年末に約8.5\$（同年7月の制度開始から約13%増加）。

出所：GX 実行会議「GXを実現するための政策イニシアティブ」（西村 GX 実行推進担当大臣提出資料 2022年10月26日）

図 3-21 : 炭素税導入国における炭素税と排出量取引の組み合わせ事例

国名	ETS	炭素税	税率 (円/tCO ₂)	税収規模 (億円/年)	備考
フィンランド	○	○	約7,900 (58€) (暖房用) 約8,400 (62€) (輸送用)	約2,300 [2020年]	<ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。バイオ燃料に対しては、バイオ燃料含有割合に応じて減税。原料用、発電用に使用される燃料等は免税。
スウェーデン	○	○	約15,600 (1,200SEK)	約2,500 [2020年]	<ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。原料用は免税。
フランス	○	○	約6,100 (44.6€)	約38,000* [2020年] *エネルギー税(TICPE)全体	<ul style="list-style-type: none"> EU-ETS対象企業は免税。
英国	○	○	約2,900 (18£)	約2,200 [2020年]	<ul style="list-style-type: none"> 小規模CHP、小規模発電（2MW以下）、石炭スラリー・緊急供給電力用、北アイルランドに立地する発電用燃料は免税。
ドイツ	○	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> EU-ETSとは別途、化石燃料供給事業者を対象とした国内排出量取引制度（nEHS）を2021年（石炭は2023年）に導入。当該制度の排出量カバー率は約40%。 全量有償・取引価格固定（2026年度からオークション）。価格は、当初低水準で導入し、徐々に引き上げ、その方針を予め明示。 EU-ETS対象事業者や国外への供給分は対象外。クレジット購入によるオフセットは不可。
米国	△ ※北東部・CA州	-	-	-	-

(出所) 平成29年7月環境省「諸外国における炭素税等の導入状況」・各国政府公表資料を基に、取得可能な直近の値を踏まえて更新。
 ※ 税収は取得可能な直近の値。換算レートは1\$ = 135円、1€ = 136円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（本年10月分適用））

出所：GX 実行会議「GXを実現するための政策イニシアティブ」（西村 GX 実行推進担当大臣提出資料 2022年10月26日）

図 3-22 : 炭素排出に応じた一律のカーボンプライシングと排出量取引制度の特色

	炭素排出に応じた一律のCP (税、負担金等)	排出量取引制度
対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・全排出企業が対象 ⇒ 広くGXへの動機付けが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象が限定的 (多排出企業)
排出削減効果	<ul style="list-style-type: none"> ・価格が全企業一律で、削減効果が限定的 (高率の負担となるおそれ) 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業毎に、野心的な削減目標 ・削減コストが低い他社から枠の購入可 ⇒ 効率的かつ効果的に排出削減
価格変動リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・価格引上げを国が予め明示可能 ⇒ 予見可能性：高 	<ul style="list-style-type: none"> ・価格が市場で決まり、変動リスクが高い ⇒ 予見可能性：低 

出所：GX 実行会議「GXを実現するための政策イニシアティブ」（西村 GX 実行推進担当大臣提出資料 2022年10月26日）

一律のカーボンプライシング、排出量取引制度の長所・短所を踏まえ、2-3-2-2で示したとおり、「基本方針」では両者を組み合わせて導入するとの方向性が打ち出された。他方、炭素税あるいは賦課金、排出量取引の詳細設計に関しては様々な論点がある。

炭素課金の論点

- 課金標準
- 課金水準
- 徴収ポイント（上流、中流、下流）
- 価格効果（価格弾性値、シグナル効果の有無）
- 財源の用途（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

排出量取引の論点

- 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

これらの論点のうち、排出量取引はGXリーグ参加企業を対象に参加率を向上させる、排出権価格の予見可能性を高めるため、価格に上限、下限を付する、無償配賦で導入するが、電力セクターについては2032年度から順次オークションを導入する、炭素課金は化石燃料輸入業者等を対象とする等の大まかな方向性が「基本方針」に示されているものの、上記諸点の多くは今後の詳細設計にゆだねられている。

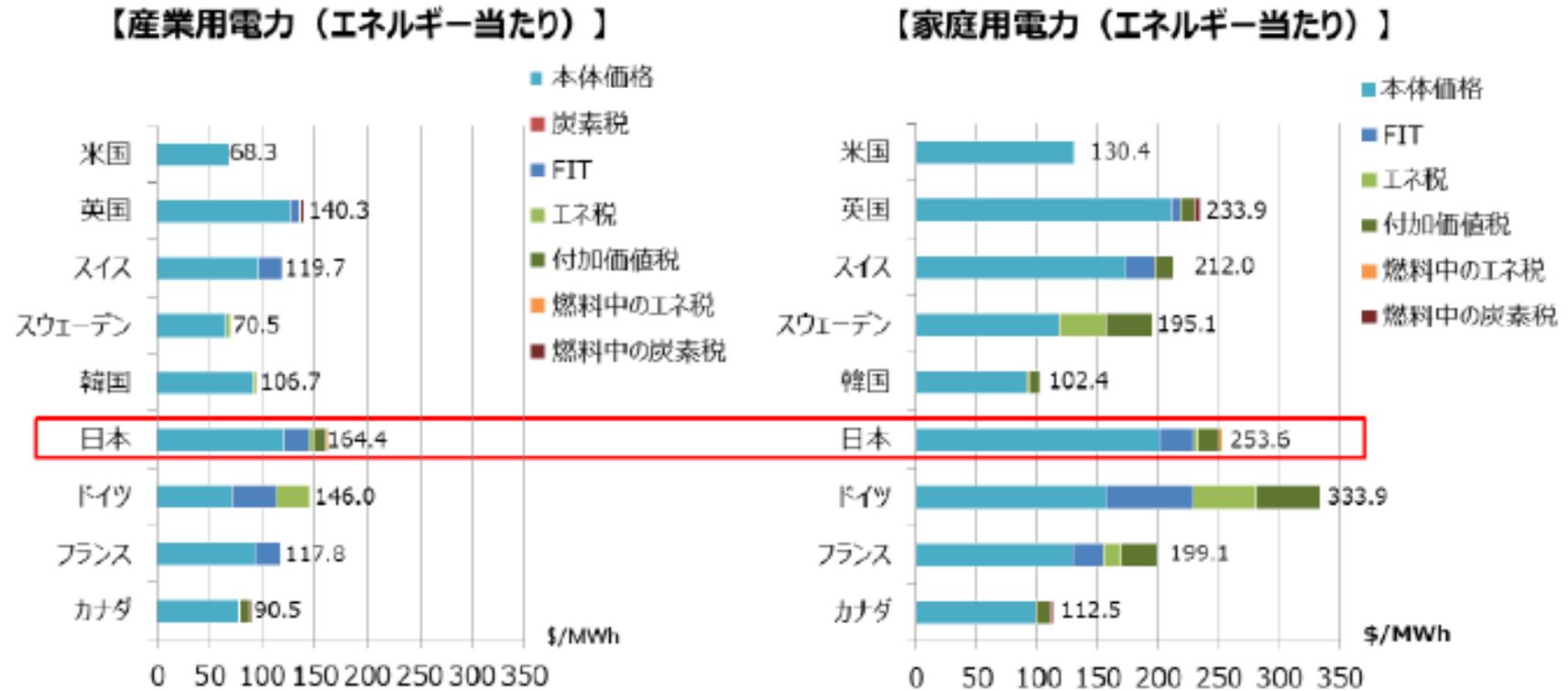
カーボンプライシングを導入する際、考慮しなければならないのは現行のエネルギーコスト水準である。産業界や消費者等の行動を左右するエネルギー価格（本体価格＋炭素税＋エネルギー税等＋FIT賦課金等）を各国と比較すると、日本のエネルギー価格は国際的に見ても高い（図3-23）。

産業用電力料金は2015年時点で中国、韓国の2倍、米国の3倍という水準にある。産業用電力料金において日本と比較的近い水準にあるのはドイツであるが、ドイツの場合、ドイツの電力多消費産業の電力料金は電気税、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、日本の電力多消費産業の負担額の2.5～3分の1である。こうした格差は日本のFIT賦課金の増大により差は更に拡大しているものと考えられる（図3-24）。

また日本の輸出入相手国の約7割はアジア太平洋地域であるが、日本のエネルギー価格はアジア太平洋地域の中で際立って高い（図3-25）。

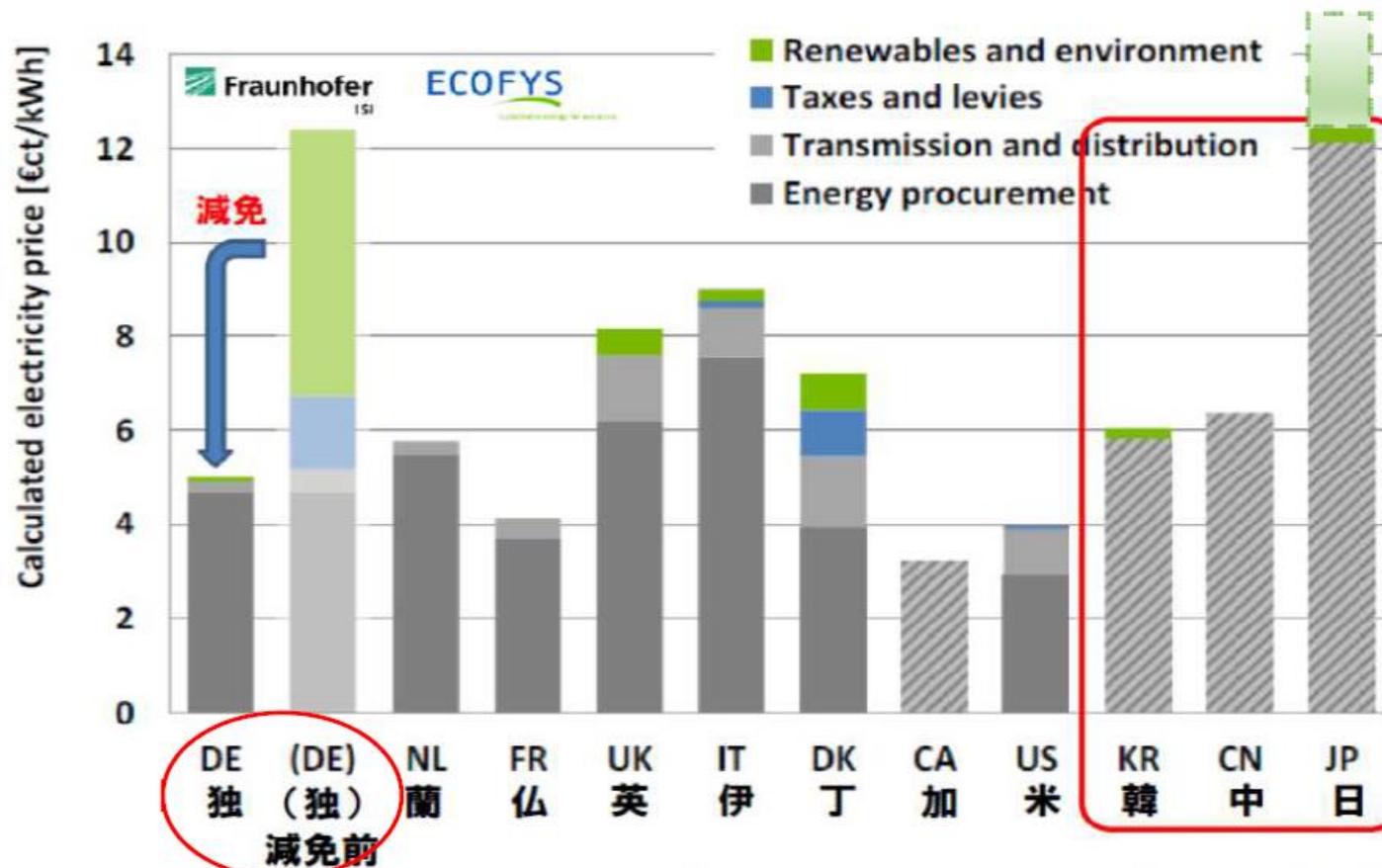
「基本方針」において、「カーボンプライシングは、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本とする」とされたのは、上記に示されるように既に高額な日本のエネルギーコストが政府による政策によって更に上昇し、国民生活や産業の国際競争力に悪影響を与えないようにすることを意図するものである。具体的には、「今後、石油石炭税収がGXの進展により減少していくことや、再エネ賦課金総額が再エネ電気の買取価格の低下等によりピークを迎えた後に減少していくことを踏まえて導入する」とされている（図3-26）。

図 3-23 : エネルギー価格の国際比較



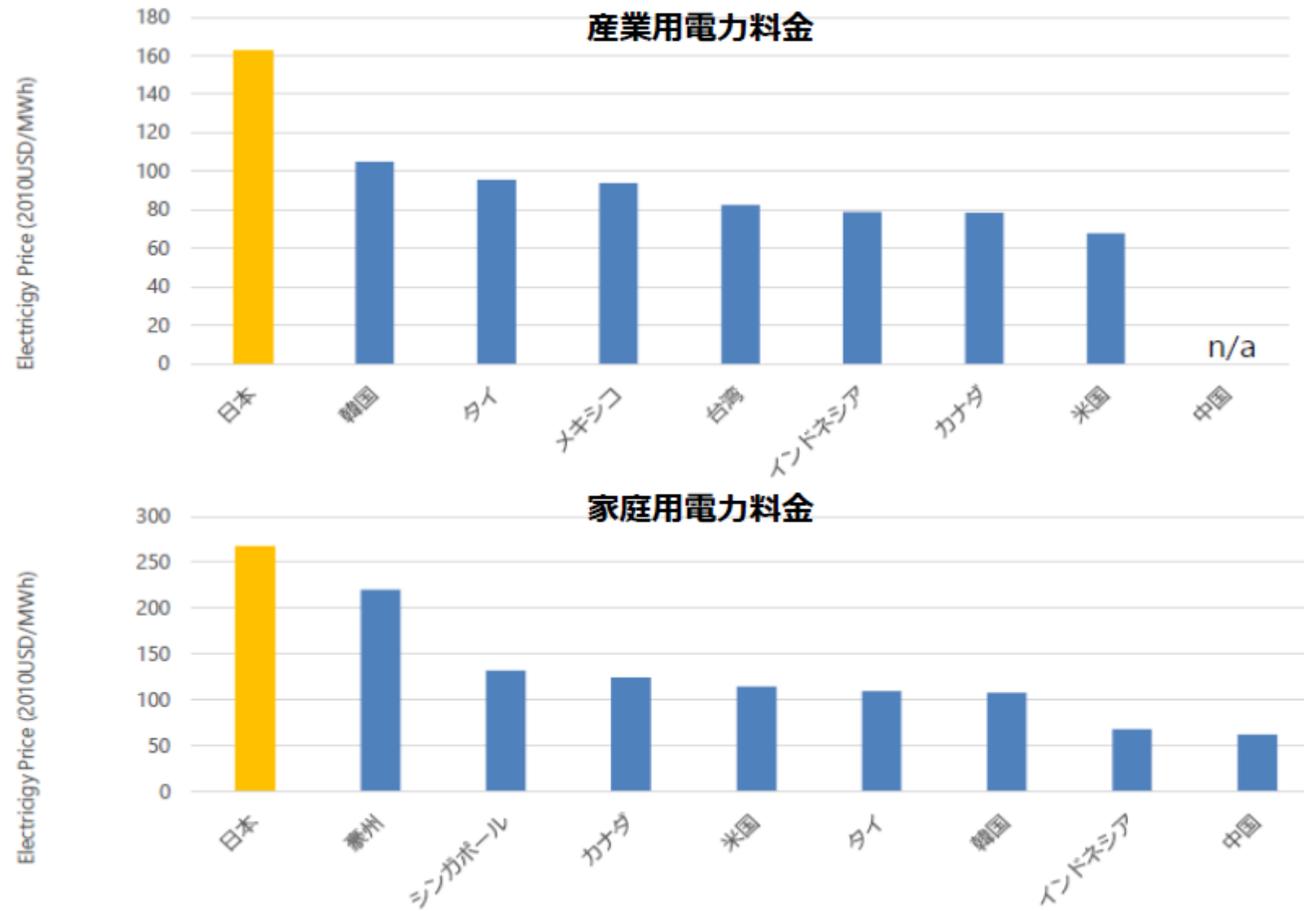
出所：経産省「世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法の在り方に関する研究会中間整理」（2021年8月）

図 3-24 : 産業用電力料金の国際比較 (2015 年)



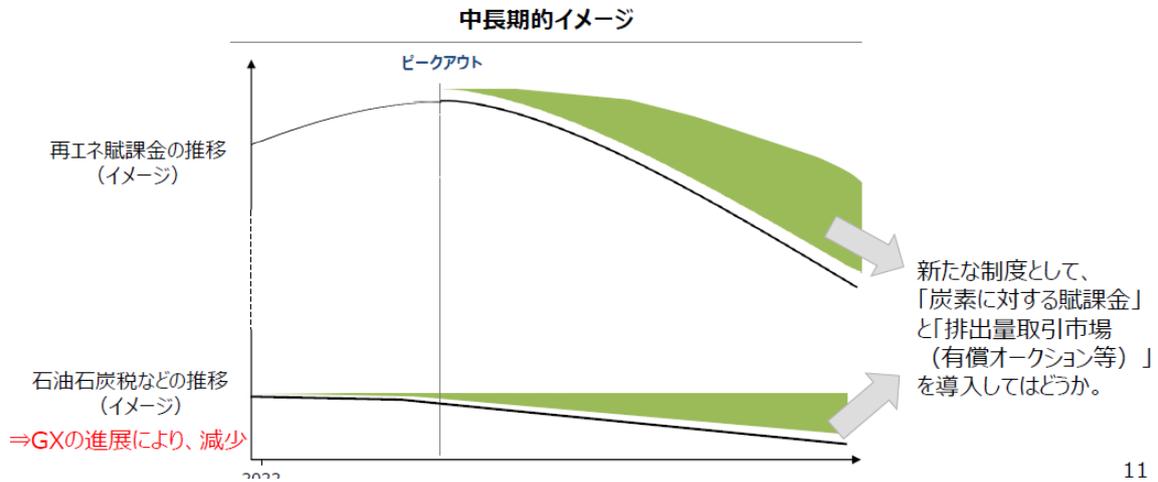
出典：Electricity Costs of Energy Intensive Industries, An International Comparison, Fraunhofer and ECOFYS(2015)

図 3-25 : 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）

図 3-26 カーボンプライシング導入の具体的イメージ



11

出所：「GXを実現するための政策イニシアティブの具体化について」（GX 推進担当大臣提出資料 2022 年 11 月 29 日）

GX 経済移行債による GX 推進を先行させ、エネルギーコストの上昇を防ぎつつ、カーボンプライシングを低い水準から順次導入するという基本的な考え方は合理的なものであるが、図 3-26 に示されるような再エネ賦課金負担のピークアウトや石油石炭税の低下がいつ頃実現し、その減少分を相殺する形での程度の水準のカーボンプライシングが導入されるのかは現時点で見通し難い。

機械産業の消費エネルギーの大部分は電力であるが、電力セクターがカーボンプライシングの対象となり、今後オークションが導入されることを考慮すれば、カーボンプライシングが機械産業の事業環境に様々な影響を与える。日本の産業界が負担するエネルギーコストが諸外国よりも割高であることを考慮すれば、国際競争力の維持、カーボンリーケージ防止の観点から、カーボンプライシングの段階的導入の水準、時期についてはエネルギーに関する関連税制等の負担水準のみならず、エネルギーをめぐる不確実な地政学情勢の下で日本の産業界が負担するエネルギーコストと諸外国（特に米国、中国、韓国等）の産業界が負担するエネルギーコストの比較を踏まえた判断が必要である。またカーボンプライシングの水準を検討するにあたって日本の産業界がすでに負担している暗示的カーボンプライスの評価も重要であろう。

同時に、3-4 で述べたとおり、将来のカーボンプライシングの設計如何によって日本でも国境調整措置の検討が必要になるケースが考えられる。この場合、輸出志向の日本の機械産業にとって輸入品に対する炭素関税のみならず、輸出における還付が非常に重要である。

3-6 グローバル・バリューチェーンに関する会員企業の問題意識（環境関連）

以上、述べてきたように我が国機械産業を取り巻くエネルギー環境面の動向は内外で大きく動いている。日本機械工業連合会は GVC に関する問題意識や懸念につき、会員企業に対してアンケートを実施しており、環境関連では以下のような点が挙げられている。多くのコメントで海外の脱炭素政策に関する情報不足が指摘されている。

【環境活動支援（補助金等）】

- 海外の省エネや再エネを導入するにあたり、地域や各国の導入支援（補助金等）に関する情報が不十分。主要国だけでも導入支援のリストがあると有益。

【脱炭素Scope1中和クレジット】

- 自社のScope1を削減するオフセットクレジットについての情報が少ない。

【環境法令、規制情報】

- 各国地域の環境法令(条例)につき、政府機関のネットワーク等により主要輸出先（EU、米国、中国等）の重要法令を WEB で検索できるシステムを構築して、情報が必要な事業者が調査可能なシステムがあると有益。

【各国・地域のGHG排出係数】

- 電力由来のScope 2 の排出量を把握するために必要なGHG排出係数が電力会社、国・地域によって異なり、また年ごとに変動し、自社グループの電力調達状況に即した最新情報の入手が必要。

【ESG 調達情報】

- COP26を受け、各国政府はCO2削減に向けた政府目標を提示しているが、目標達成に向けたロードマップ、あるいは適用される技術の候補、具体的なスケジュールなど各国政府内情報が入手できず、複数の担当部署・担当者によって見解が異なるケースも散見。進捗や見直しの状況に関する情報も不足。エネルギーを取り巻く環境が急速に変化するなかで、各国政府の方針も変化していると思われるが、これも情報入手が難しい。
- 欧州諸国では、政府補助金や海外企業の参画を期待している案件も多々あるが、これも官庁筋の情報で、入手が困難な場合が多い

【セキュリティ】

- 海外の環境や人権に関する法令に関して(とくにウイグル強制労働防止法などに関して)調達取引先のウイグル人の強制労働など人権侵害に関する客観的な情報を入手することが困難。
- 米国当局の判断基準や許容可能な提出書類の記載内容など、具体的な運用基準に関する情報が不足。

- 今後、環境問題や人権問題に関する世界各国の新たな法案化が予測されている中で、個々の法案の具体的な運用などについての正確な情報を収集する必要性が増大。各国の新たな法規に関する情報収集ができる機能が集約された窓口があれば有益。各国における法令・規範に違反した企業情報の収集が困難。

【各国の NDC 情報】

- スピード感を持ったビジネス展開のため、各国のNDCのタイムリーな理解・咀嚼が必要だが、社内でNDCは国連HPで公開されているが、ビジネスレベルの国連の公用語を扱える人材には限界。NDCについて、政府として日本語訳提供の仕組みを整えてほしい。

【環境や人権などサステナビリティ課題に関する各国認識のばらつき】

- 各国（北米、EU、韓国、中国、台湾、東アジア）における、サステナビリティ、人権、カーボンニュートラルなどの課題に対する認識や危機感に大きなばらつき。世界各地におけるサステナビリティやSDGsの浸透度、国ごとの浸透度に関する情報が不足。

【サプライヤーへの取り組み】

- カーボンニュートラル（スコープ 3 カテゴリー1 削減）や、人権デューデリジェンスなどのような、世界共通のサステナビリティ課題に対して海外各地の事業所の子会社が取引をしているサプライヤーへの取り組みは、どのように実施されているのか？日本の本社が世界のサプライヤーを主導すべきか、各国の子会社が日本指示のもとに行うのか、または、各国事業所がそれぞれのやり方で自社のサプライヤーを指導するのか？どの様な理由で、どのやり方が良いのかをご教示お願いしたい。

【スコープ3の計算ルール】

- スコープ3を含めたサプライチェーン全体のカーボンニュートラル目標を表明する企業が増えている中でスコープ3をカウントするための世界基準が不在。ルール形成において日本がリーダーシップを発揮できるよう、産官学の取り組みが必要。

3-7 国際連携の必要性

世界が脱炭素化を目指す中で、スコープ3 排出量が太宗を占める機械産業にとって環境性能にすぐれた技術、製品を競争力ある価格で提供することが国際競争を勝ち抜く上で不可欠となる。こうした中で3-3 に示したように技術・製品の「削減貢献量」が競争力の源泉となるが、「削減貢献量」の考え方については国際的認知が未だ不十分であり、比較対象となるベースラインの設定方法、削減貢献量の測定方法等、今後、更なる具体化が必要となる。共通の評価軸の必要性については日本企業も海外企業も利害を共有しており、日本企業と同様の関心を有する海外企業や WBCSD をはじめとする海外業界団体との連携を強化すべきである。また

GFANZをはじめ金融機関、投資家の削減貢献量に関する理解増進についても海外産業界とも連携を図りつつ、PRを強化するべきである。

EUによって導入が進められているCBAMは、その運用実態、対象セクターの拡大動向によって我が国を含む非EU地域の産業にとって貿易障壁となる可能性が大きい。同時に米国で導入されたインフレ抑制法（IRA）にはバイ・アメリカン条項が含まれており、こちらも貿易障壁になる可能性がある。ウクライナ戦争によって世界の分断が進む中、国益ファーストで温暖化政策と貿易政策を統合する傾向が強まると思われる。こうした動きを注意深くフォローし、当該措置の影響をうける他国の産業界との情報交換を行い、政府に働きかけるとともに、必要に応じて協調行動も検討されるべきである。

3-8 日本機械工業連合会に期待される役割

我が国機械産業を取り巻く国際情勢（例：国際エネルギー情勢、温暖化防止に向けた国際的取り組み、主要国の政策動向等）は大きく動いており、これに伴い、国内ビジネス・政策環境も変わりつつある。こうした状況の下、3-6で示されたように日本機械工業連合会会員企業からは様々な情報へのニーズが高まっている。

EUの国境調整措置の動き等、貿易と環境の統合に向けた政策動向、特に日本と貿易関係の深い主要国のセクター別排出量、排出原単位、カーボンプライス動向（明示的、暗示的）について精度の高い情報を入手することが重要である。特にスコープ1～スコープ3の炭素情報開示がますます求められ、主要貿易相手国の炭素関連情報の必要性が高い。

またウクライナ戦争、エネルギー危機、世界経済低迷の中で、各国政府の公式スタンスと足元の現実を踏まえた対応との間には往々にして乖離があり（例：脱炭素化を唱道しつつ、足元で石炭火力稼働を増やしているドイツ等）、新聞からの間接情報のみではなく、海外拠点からの直接情報が重要である。

こうした情報収集にあたっては、会員企業、会員業界団体のグローバルなネットワークを活用するのみならず、日本貿易振興機構（JETRO）、日本機械輸出組合等の官民組織の海外拠点も活用すべきである。

上記の情報収集と同時に政府に対する働きかけも重要である。2022年12月に「GX推進の基本方針」が示されたが、カーボンプライシングの水準、制度設計等、今後、詳細を詰める項目も多い。脱炭素化という大きな方向性を維持しつつ、エネルギー・温暖化をめぐる国際動向が世界の経済動向、地政学動向等に大きく影響を受ける中で、海外の競合企業の事業環境に比して日本の事業環境が不利にならないよう、政府への提言、働きかけを行っていきたい。

<参考>

2022 年度検討会開催一覧

開催日	会合名	講演名と講演者
6/16 (木)	環境テーマ 第1回検討会	「地球温暖化をめぐる内外情勢と日本の課題」 東京大学公共政策大学院 特任教授 有馬 純 氏
7/21 (木)	環境テーマ 第2回検討会	「データ連携を通じたサプライチェーン全体でのCO2見える化」 電子情報技術産業協会 Green x Digitalコンソーシアム見える化WG 主査 稲垣 孝一 氏 (NEC サステナビリティ推進部 シニアプロフェッショナル) 「2050年カーボンニュートラルに向けた自動車業界の課題と取組み」 日本自動車工業会 総合政策領域長兼カーボンニュートラル担当 岡 紳一郎 氏
7/28 (木)	環境テーマ 第3回検討会*1	「クリーンエネルギー戦略の検討状況について」 経済産業省 産業技術環境局 エネルギー・環境イノベーション戦略室室長補佐 金子 周平 氏
10/6 (木)	環境テーマ 第4回検討会	「日立グループの環境活動 主に脱炭素社会への取組みについて」 (株)日立製作所 サステナビリティ推進本部 環境部 部長代理 辻 裕一郎 氏 「パナソニックグループの環境取組み Panasonic GREEN IMPACT」 パナソニックホールディングス (株) 環境渉外室長 下野 隆二 氏 「国際水素サプライチェーン構築に向けた取組み」 川崎重工業 (株) 水素戦略本部 プロジェクト総括部 新道 憲二郎 氏
10/25 (火)	環境テーマ 第5回検討会*2	「カーボンフットプリントを巡る最近の国際情勢について~企業活動の国際展開~」 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 理事 坂本 敏幸 氏
2/28 (火)	「通商・セキュリ ティ」「環境」 テーマ合同検討会	「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 「報告書の議論」 日本輸出管理研究所 代表 高野 順一 氏

*1：循環型社会研究委員会の定例委員会に本検討部会がオブザーバーとしてウェブ参加

*2：日機連会員講演会と合同開催

非売品
禁無断転載

2022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
環境 編

発行 2023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