

2024 年度 カーボンニュートラル行動計画

第三者評価委員会 評価報告書

2025 年 3 月 31 日

カーボンニュートラル行動計画 第三者評価委員会

## 目 次

はじめに .....	1
1. 2050年CNに向けたビジョンの策定 .....	3
2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減 .....	5
2-1. 2030年度目標の見直し状況 .....	5
2-2. CO <sub>2</sub> 排出量の実績 .....	8
2-3. 産業部門 .....	10
2-4. エネルギー転換部門 .....	37
2-5. 業務部門 .....	51
2-6. 運輸部門 .....	63
2-7. 本社等オフィスや物流の排出削減の取組み .....	75
2-8. 再生可能エネルギー、エネルギー回収・利用およびCO <sub>2</sub> 吸収源となる植林事業 についての導入状況 .....	77
2-9. GX価値「削減実績量」の訴求、およびGX-ETSについて .....	83
3. 第二の柱：主体間連携の強化 .....	88
4. 第三の柱：国際貢献の推進 .....	96
5. 第四の柱：グリーン成長に向けた革新的技術の開発 .....	100
おわりに .....	108
カーボンニュートラル行動計画 第三者評価委員会 委員名簿 .....	118

## はじめに

2023年7月にGX推進戦略が閣議決定された。同戦略には、気候変動問題への対応に加え、ロシアによるウクライナ侵略を受け、国民生活及び経済活動の基盤となるエネルギー安定供給を確保するとともに、経済成長を同時に実現するための施策が列挙されている。エネルギー政策としては、徹底した省エネに加え、再エネや原子力などのエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換などGXに向けた脱炭素の取組みを進めること、そして、「GX経済移行債」等を活用した大胆な先行投資支援とカーボンプライシング導入によるGX投資先行インセンティブ、新たな金融手法の活用などを含む「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行が示されている。

また、2025年2月には、GX推進戦略の改訂版であるGX2040ビジョン・第7次エネルギー基本計画・地球温暖化対策計画が閣議決定され、2040年の電源構成の目標値ならびにNDC（2035年度と2040年度）が新たに設定された。さらに、現在開催中の通常国会に、排出量取引制度等の基本設計を盛り込んだ改正GX推進法案が提出される見込みである。

一方、経団連は、2050年CN、GX実現に向けた具体的な取組みとして、2021年11月、「経団連カーボンニュートラル行動計画」（以下、CN行動計画）を策定し、強力に推進することを表明した。その基本方針は、次に示す3つがポイントである。

- ①2050年CNに向け参加業種にビジョンの策定
- ②国内の事業活動における排出削減（2030年度削減目標の不断の見直し）
- ③主体間連携の強化および国際貢献の推進による地球規模での削減

「CN行動計画 第三者評価委員会」（以下、委員会）は、上記のポイントを含めて確認・点検し、CN行動計画の透明性、信頼性、実効性の向上のために検討・改善すべき点などを指摘する。CN行動計画が策定されて4年目となる今年度は、CNに向けたビジョンの策定状況、2030年度の削減目標に対する不断の見直しと排出削減の実績状況、並びに主体間連携の強化と国際貢献の推進への取組みが積極的に実施されているかについて2023年度の活動状況を精査し評価・コメントする。

委員会は合計5回開催し、8業種へのヒアリングを実施した。産業部門からは、部門最大のGHG排出量を擁し、グリーンスチールの開発や「削減実績量」の指標整備に力を入れている日本鉄鋼連盟、主に中国を中心とした外需の縮小によって大幅な排出量減少となった日本化学工業協会、「削減貢献量」の世界共通化に取り組む電機・電子温暖化対策連絡会、エネルギー代替廃棄物の取組みを進めるとともに、今年度、部門最大の排出削減量（▲313万t）となったセメント協会、それに昨年度比の排出削減比率が部門最大（▲33.2%）となった日本建設業連合会の5業種が選ばれた。

エネルギー転換部門からは、革新的技術の開発や主体間連携の強化、国際貢献の推進にも積極的に取り組んでいる電気事業低炭素社会協議会が選ばれた。また、業務部門からは、増大する通信量に対して省エネが進展し、排出削減が進む電気通信事業者協会が選ばれた。さらに、運輸部門からは、紅海周辺の情勢不安定化に伴う航路迂回で燃油消費量増加し、省エネ効率が低下した日本船主協会が選ばれた。

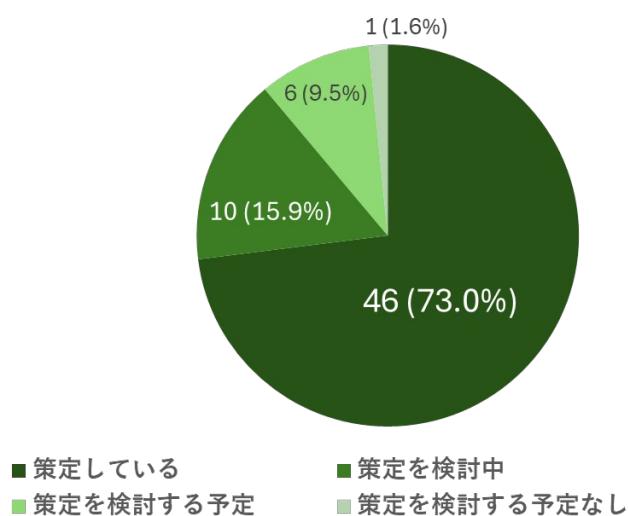
また、本報告書をまとめるに当たり、経済産業省 イノベーション・環境局 GX グループ GX 投資促進課及び環境政策課 環境経済室から、GX2040 ビジョンの内容及び地球温暖化対策計画における自主行動計画の位置付けや政府としてのフォローアップ方針についてヒアリングを実施した。

## 1. 2050年CNに向けたビジョンの策定

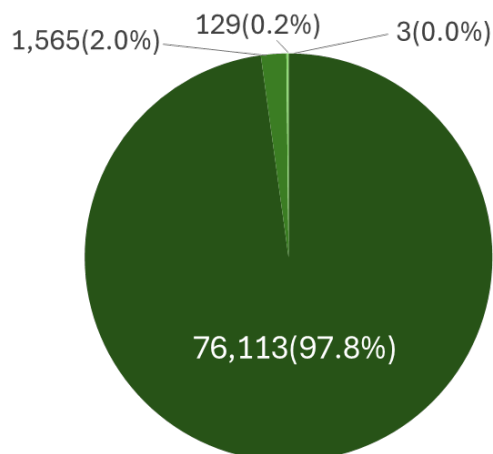
### (報告された主な内容)

今年度の調査でも引き続き、回答を得たほぼ全ての業種から、ビジョンを策定済みあるいは策定について検討中・検討予定との報告があり、検討予定はないと回答した業種は1業種のみであった(図表1)。また、ビジョンを策定済みの業種数は昨年度の45業種から46業種へと増加した。46業種のCO<sub>2</sub>排出量は、参加業種のCO<sub>2</sub>排出量全体の約97.8%となった(図表2)。

図表1 参加全63業種の策定状況(業種数ベース)



図表2 参加業種の策定状況(排出量ベース、万 t-CO<sub>2</sub>)



### (評価とコメント)

策定されたビジョンの内容は、昨年度と同様に、これまで実施してきた生産活動における省エネ・燃料転換の推進とBAT(Best Available Technologies: 経済的に利用可能な最善の技術)の導入拡大に加えて、CO<sub>2</sub>フリー水素、合成燃料、e-methane、水素還元製鉄、CO<sub>2</sub>を原料とする化学プロセス、水素・アンモ

ニア混焼、CCS/CCU、次世代太陽電池、小型モジュール炉等、革新的な技術開発をはじめ可能性のあるあらゆる対策が掲げられている。

また、輸送部門では、自動車の電動化（PHV、EV、FCV等）やFCモビリティ、海運の水素等、新燃料によるゼロエミッション船、航空の新型機材の導入や運航方式の改善、持続可能な航空燃料（SAF）の導入が掲げられている。更に、業務部門では、ZEB や ZEH を始めとする省エネ・再生エネに配慮した建物や都市づくりが挙げられている。

ビジョンに掲げられた技術・システムは、国内では業種間や地域社会との連携強化によって CN 社会を実現していく「第二の柱：主体間連携の強化」によるもの、新産業や地域社会を発展させつつ日本が世界の CN をリードしていく「第三の柱：国際貢献」に関するもの、革新的技術によって新たなイノベーションを創出する「第四の柱：革新的技術の開発」に関するものが数多くある。

一方、実証化と商用化までの技術的・経済的なリスクも大きいことから実効性も課題となる。ビジョンを掲げた業種・企業には、政府のグリーンイノベーション基金等を活用し、国内外の市場動向を見極めて技術力を向上し日本経済を牽引していくことが求められる。

ビジョン策定済みの業種が 45 業種から 46 業種に増加したこと、46 業種の CO<sub>2</sub> 排出量は全体の約 97.8%に達したことに対して、3名の委員が「高く評価できる」、5名が「評価に値する」、1名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを次に示す。

- ・ CN 行動計画が公表されて 4 年が経っており、2050 年に向けた CN ビジョンを策定している業種がフォローアップに参加している 63 業種の 73%に留まっていることには満足するところまでとはいっていないが、CO<sub>2</sub> 排出量で見ると 97.8%に達しており、CO<sub>2</sub> 排出量の多い業種は特に意欲的に取り組んでいることは評価できる。政府による CN 政策が強化されている状況を見るとビジョン策定の業種数をさらに増やし、取組みを深化させて欲しい。
- ・ CN の実現そのものが至難の業であることを考えると、逡巡し、様子見に留まる業種があることも理解はできる。したがって、先見の明と技術力があり、先行する業種から学んで、後発の業種が今後追随してくる形が日本の産業界全体に期待されることである。

#### （SBT への認定について）

各企業の CN への取組みに関しては、国際的な枠組みである「パリ協定」が求める水準と整合した 5～15 年先の GHG 削減目標である SBT(Science Based Targets)認定をどれだけ得ているのかも、重要な判断要素の一つとなる。

政府が運営するグリーン・バリューチェーンプラットフォームの公表データ（2025 年 1 月 31 日付）によると日本の SBT 認定企業数は 1,435 社にまで増加している。企業の CN 活動を取りまとめる立場にある業界団体が、認定された企業数を把握することは、CN 行動計画への実効性を考える上で大事である。

## 2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減

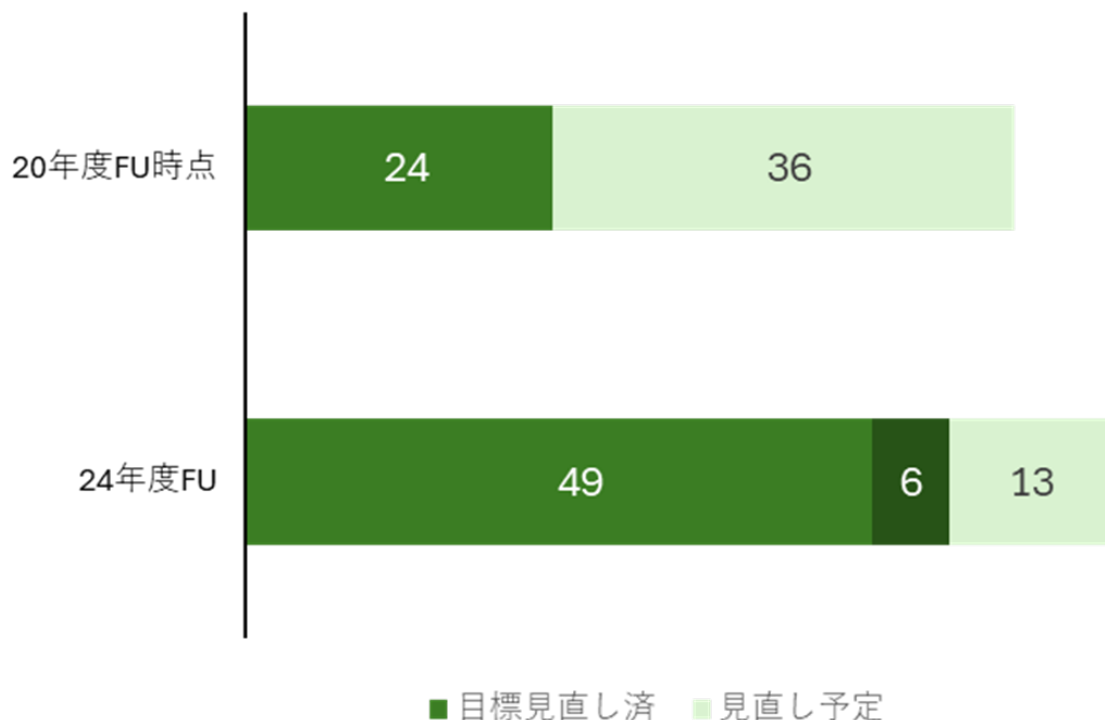
### 2-1. 2030年度目標の見直し状況

#### (報告された主な内容)

CN 行動計画では、2030 年度の削減目標の見直しを推進している。2020 年度フォローアップ調査時点で目標の見直しを行っていた業種数は 24 だったが、政府の 2030 年度 46%削減表明や CN ビジョンの策定に伴い、見直しが加速している。2020 年度以降に目標を見直した業種は、昨年度より 6 業種増え 55 業種となった（図表 3、4）。

目標の蓋然性を調査した結果、59 業種中 22 業種が、目標達成が可能と判断している。また、目標に対する進捗率に関しては、13 業種において、2023 年度実績が既に 2030 年度目標に達している。目標達成が困難と回答した業種は 1 業種であった。

図表 3 2030 年度目標の見直しの推移



※目標・実績等を公開している業種について集計（複数回、見直した業種があるため、合計は一致しない）。

図表4 2030年度目標の見直し状況と2023年度実績の進捗率

産業部門		エネルギー転換部門				
◎	日本造船工業会 日本中小型造船工業会	163%	◆	石油連盟	85%	
◆	板硝子協会	123%	◎	日本ガス協会	39%	
★	日本建設業連合会	114%	◎	電気事業低炭素社会協議会	—	
◎	石灰製造工業会	107%	業務部門			
◎	日本工作機械工業会	102%	◎	全国銀行協会	118%	
◎	日本電線工業会	102%		日本ホテル協会	118%	
◎	日本乳業協会	101%	★	日本貿易会	117%	
◎	日本ゴム工業会	* 100%		電気通信事業者協会	101%	
	セメント協会	* 100%	◎	日本証券業協会	97%	
	(上段：エネルギー-原単位、下段：排出量)	172%	◆	日本ビルディング協会連合会	95%	
◎	日本鋁業協会	100%	★	◎	日本LPガス協会	86%
◎	日本レストルーム工業会	97%	◆	不動産協会	81%	
★	日本鉄道車輛工業会	93%		(上段：排出量、下段：排出原単位)	102%	
	製粉協会	90%	◎	生命保険協会	75%	
◎	日本製薬団体連合会	88%		日本損害保険協会	75%	
◎	日本アルミニウム協会	87%		日本フランチャイズチェーン協会	74%	
	エネルギー資源開発連盟	86%	◆	リース事業協会	72%	
◎	日本自動車工業会・日本自動車車体工業会	83%	◎	日本チェーンストア協会	0%	
	日本鉄鋼連盟	79%		日本インターネットプロバイダー協会	-21%	
	日本印刷産業連合会	79%	通運部門			
◎	日本製紙連合会	76%		全国通運連盟	90%	
◆	日本伸銅協会	72%		日本船主協会	83%	
◆	日本ベアリング工業会	72%	◎	日本民営鉄道協会	77%	
◎	ビール酒造組合	70%		日本内航海運組合総連合会	64%	
★	日本産業機械工業会	64%	◎	四国旅客鉄道	59%	
◎	日本自動車部品工業会	60%		西日本旅客鉄道	57%	
◎	日本産業車両協会	55%	◎	東海旅客鉄道	52%	
◆	日本化学工業協会	54%		定期航空協会	38%	
★	石灰石鋁業協会	48%		東日本旅客鉄道	28%	
	電機・電子温暖化対策連絡会	16%		全日本トラック協会	0%	
	住宅生産団体連合会	—				

◎：2022年度フォローアップ調査において目標を見直した業種（6業種）

◆：2023年度フォローアップ調査において目標を見直した業種（8業種）

★：2024年度フォローアップ調査において目標を見直した業種（25業種）

※策定後、目標の見直しを実施した業種においては、見直し後の目標に対する進捗率を記載。また、2023年度の達成状況等を踏まえ、今後、目標の妥当性を検証する予定の業種も存在する。かねてより目標・実績等を公開していない九州旅客鉄道、日本貨物鉄道は未掲載。

※四捨五入の関係上、目標未達成でも進捗率が100%となっている業種があるが、\*印は目標達成。



### (評価とコメント)

2030年度の削減目標の見直しが加速しており、昨年度より6業種増え55業種となり、また目標の蓋然性については59業種中22業種が目標達成可能と判断していること、更に13業種において、2023年度実績が既に2030年度目標に達していることに対して、7名の委員が「高く評価できる」、2名が「評価に値する」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

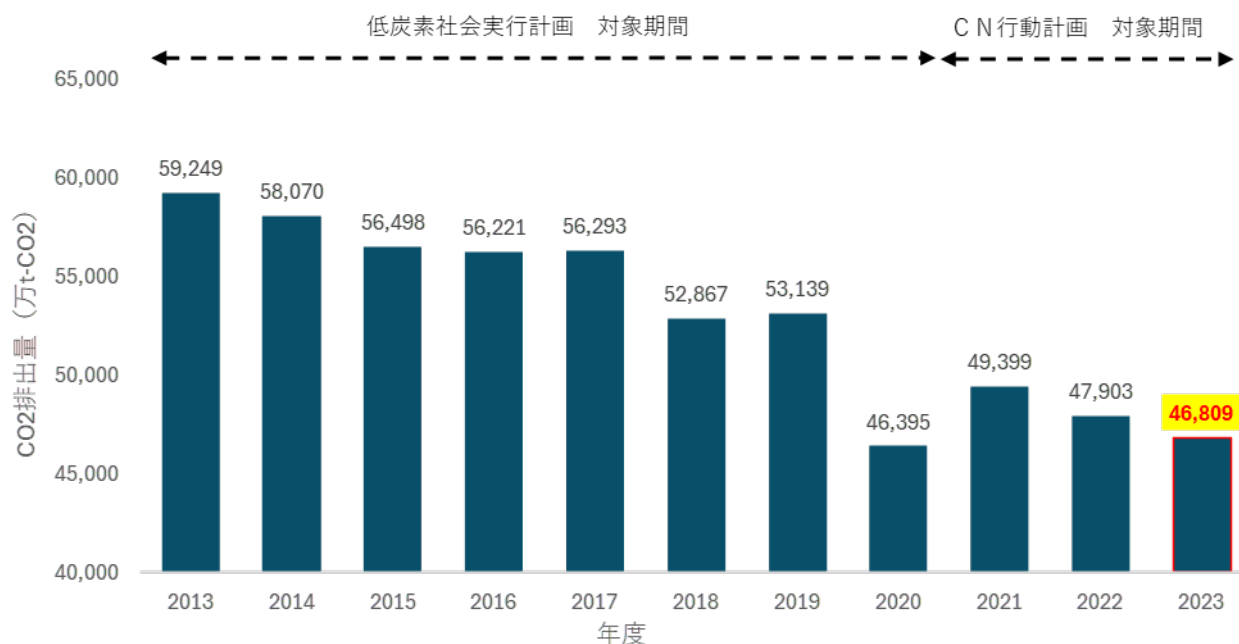
- ・見直し業種が55業種にまで増え、22業種が目標達成可能と判断し、13業種が2030年度目標を既に達成している点は高く評価される。一方で達成が困難な業界へのサポートが必要であると考え。今後、見直し業種数がさらに増えると同時に削減目標を総量に変更していくことが望まれる。
- ・目標達成の進捗率が50%に達していない業種も10業種あり、その他、CO<sub>2</sub>削減量を公表していない業種や削減目標を設定していない業種もあり、産業界全体での一層質の高い取組みとなる事を期待する。
- ・2030年度以降の目標達成に向けてさらなる目標の見直し(引上げ)を求められているのではないかと。また、各業種の削減目標を集約したものと、政府全体の46%削減目標との整合性について検証が必要とされるのではないかと。

## 2-2. CO<sub>2</sub> 排出量の実績

### (報告された主な内容)

2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量の全部門合計値は 4 億 6,809 万 t-CO<sub>2</sub> となり、2013 年度比で減少 (▲21.0%) し、前年度比でも減少 (▲2.3%) した (図表 5)。

図表 5 全部門の CO<sub>2</sub> 排出量実績 (速報値)



(注)・2013～2020 年度は経団連低炭素社会実行計画、2021 年度以降は経団連 CN 行動計画の対象期間。  
・一部、本グラフに計上していない業種もある。

### (評価とコメント)

我が国の 2030 年の CO<sub>2</sub> 排出量削減目標は 46%と、実施主体である企業や国民にとって高い水準である。GX2040 ビジョンでは、国民生活及び経済活動の基盤となるエネルギー安定供給を確保するとともに、経済成長を同時に実現するという方針が示されているが、それをどのように実施していきけるかは技術開発の動向やビジネス慣行、人々の暮らしなどについて今後の変化を見極めていくことが大切になる。特に、素材産業やエネルギー産業、あるいは運輸部門など CO<sub>2</sub> 排出量が多い業界が脱炭素で上記ビジョンの目標 (エネルギー安定供給、経済成長) をどのように達成していくのかは業界ごとに温度差がある。今年度は、各業界の考え方や方針をチェックし評価する。2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量の実績に対しては、2 名の委員が「高く評価する」、6 名が「評価に値する」、1 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・経済活動量の低下が主要因であるとはいえ、利用可能な BAT が限られていく中で削減が続けられていることを評価したい。

- ・前年度比で 2.3%減、13 年度比で 21.0%減は評価に値する。減少の主な要因が省エネ・技術開発の結果でなく経済活動量の低下による点は、今後の課題である。今後は、技術開発やビジネス動向、さらに人々の暮らしを踏まえた実現可能性にも言及する必要があるのではないか。
- ・削減効果が大きかったことは評価するが、経済活動量の減少という要因がどの程度影響したのかが不明である以上、手放しでは評価できない。仮に、削減努力が経済活動量の低下に繋がったとするならば、企業活動としては本末転倒であろう。
- ・2013 年度比で CO<sub>2</sub> 排出量が 21%削減しているのは評価できるが、この状況が、テレワークなどの働き方改革や Well-being の創出にもつながることを期待する。
- ・今後、データセンターなど電力需要が増加に転じると考えられており、その中で、目標達成できるかどうかは不透明である。GX2040 ビジョンについては、更なる工夫とより一層の努力が求められる。

## 2-3. 産業部門

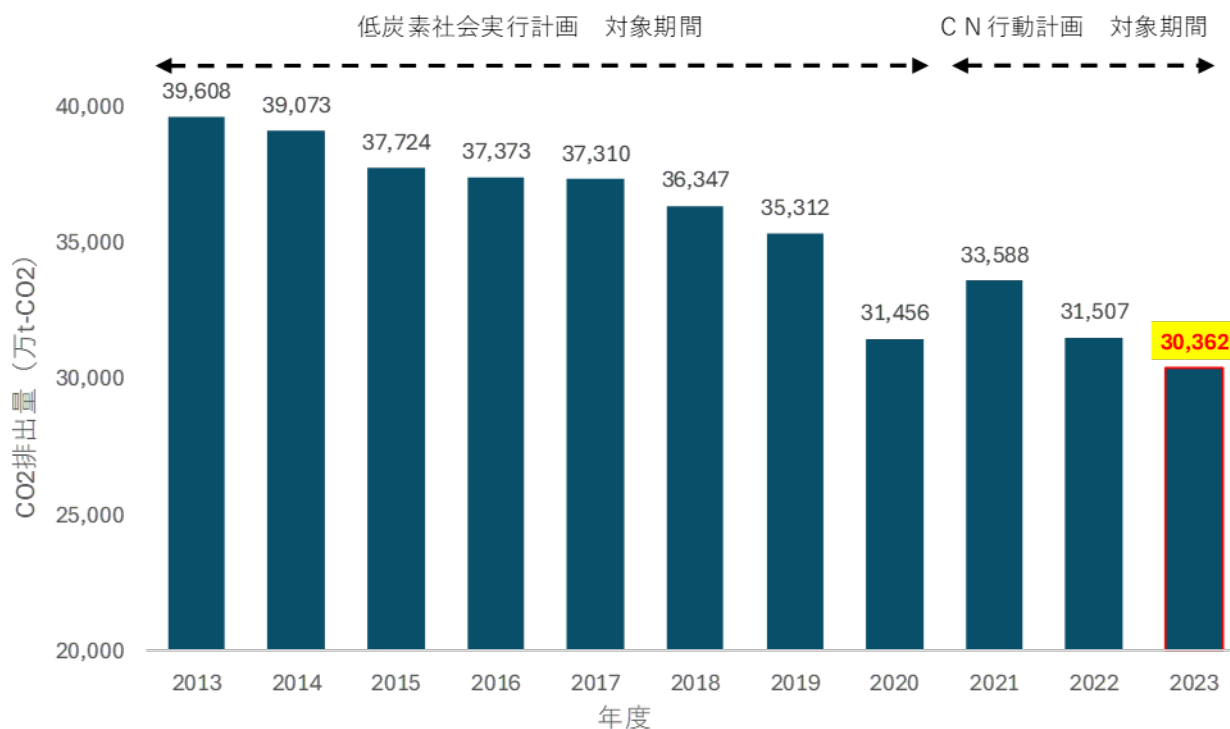
### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (報告された主な内容)

産業部門 30 業種における 2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）は、3 億 362 万 t-CO<sub>2</sub>（2013 年度比▲23.3%、前年度比▲3.6%）となった（図表 6）。

CO<sub>2</sub> 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 76.5%である（図表 7）<sup>1</sup>。

図表 6 産業部門の排出量（電力配分後・速報値）



(注) 2013～2020 年度は経団連低炭素社会実行計画、2021 年度以降は経団連 CN 行動計画の対象期間

図表 7 産業部門のカバー率の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
カバー率	81.9%	81.4%	81.3%	79.6%	80.5%	81.6%	81.3%	78.8%	83.9%	74.9%	76.5%

(注) 2023 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2022 年度と計算の前提が異なる。

産業部門の 2023 年度 CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）について分析した結果（図表 8）、前年度比においては、「①経済活動量の変化」、「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」、いずれも減少した

<sup>1</sup> 各年のカバー率は、国立環境研究所「温室効果ガス排出量（確報値）」における各部門別 CO<sub>2</sub> 排出量に対する本調査（確定版）で集計した各部門の CO<sub>2</sub> 排出量の割合。2023 年度のみ、国立環境研究所「2021 年度（令和 3 年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」における各部門別 CO<sub>2</sub> 排出量に対する本調査（速報版）で集計した各部門の CO<sub>2</sub> 排出量の割合。以降、同様。

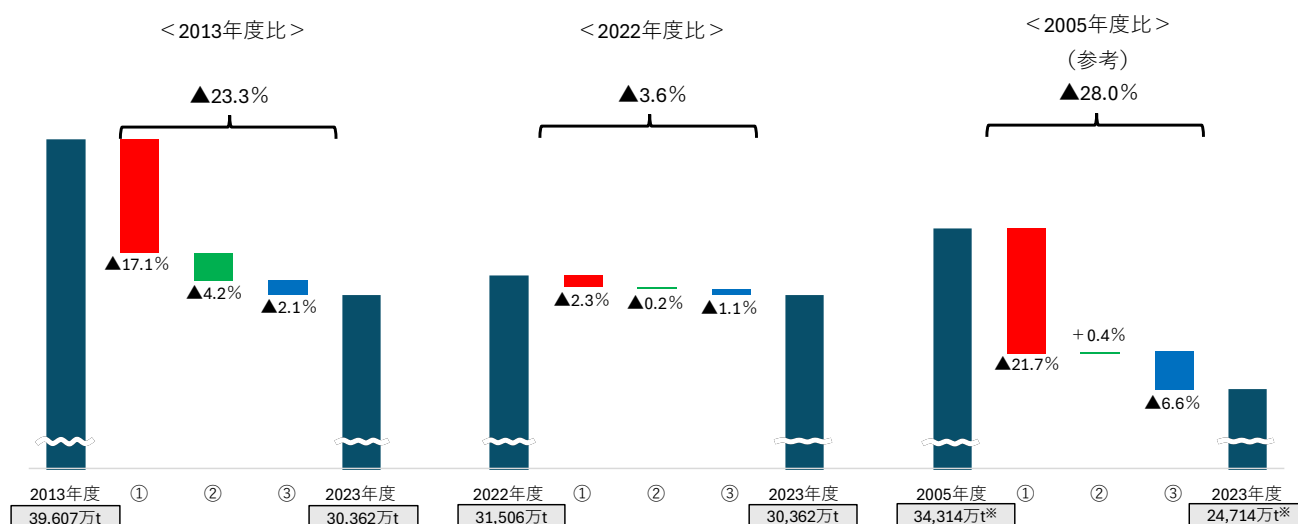
(①▲2.3%、②▲0.2%、③▲1.1%)。

経済活動量について、自動車業界において部品供給不足の解消や円安の影響によって増加するなど、一部の業種で増加傾向となったが、建設工期の長期化や建設計画の見直しに伴うセメント業界の生産量減少や、化学業界における外需縮小を主因として、部門全体としては減少した。CO<sub>2</sub>排出係数の減少は、原子力発電所の再稼働等による電力排出係数の低下や再生可能エネルギーの導入、燃料転換、エネルギー回収に起因するものと考えられる。経済活動量あたりのエネルギー使用量については、経済活動量低下に伴う増加要素はあったものの、建設業界における建設機械の燃費向上や、セメント業界におけるエネルギー代替廃棄物の使用拡大等、各業種による省エネ努力継続の結果、減少した。

2013年度比においては、「①経済活動量の変化」が大きく減少(▲17.1%)するとともに、「②CO<sub>2</sub>排出係数の変化」と「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」も減少(②▲4.2%、③▲2.1%)した結果、CO<sub>2</sub>排出量は全体として減少(▲23.3%)した。CO<sub>2</sub>排出係数の減少は、原子力発電所の再稼働や再生可能エネルギー拡大による購入電力のCO<sub>2</sub>排出係数の低下に加えて、コージェネレーション発電等、効率の良い自家発電・熱回収技術の導入が進んでいることも要因である。また、経済活動量が大幅に減少しているにも関わらず、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が減少しているのは、高効率設備の導入や老朽化設備の廃棄等、不断の省エネ努力の結果であると考えられる。

図表8 産業部門のCO<sub>2</sub>排出量(電力配分後・速報値)増減の要因分解

- ① 経済活動量の変化
- ② CO<sub>2</sub>排出係数の変化(エネルギーの低炭素化)
- ③ 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化(省エネ) (t-CO<sub>2</sub>)



(注) 四捨五入している関係上、①~③合計値と年度比削減率の値が異なる場合がある。また、2005年度比については、日本化学工業協会、住宅生産団体連合会、日本ゴム工業会、日本産業機械工業会、日本伸銅協会、ビール酒造組合、日本造船工業会のデータを除き計算。

### (評価とコメント)

2013 年度及び前年度と比べた CO<sub>2</sub> 排出量の削減量ならびに要因分析の結果については、5 名の委員が「評価に値する」、4 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・過去については、経済活動の低下による CO<sub>2</sub> 削減が主であることは残念である。今後は、原子力や再生可能エネルギーの増加による CO<sub>2</sub> 排出係数の減少についてもある程度期待される。
- ・削減努力は評価されるが、ほとんどが生産量の低下によるものであり、そのマクロ経済への影響も拡大している。制度の再検討が求められる。
- ・削減の伸び悩みについては当初より想定されている事項であり、この壁を乗り越える一層の工夫を願いたい。
- ・着実に CO<sub>2</sub> 削減につながられている点は評価できるが、経済活動量も減少しているため、手放しには評価できない。その中でも、「CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」と「経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」による CO<sub>2</sub> 削減効果が示されているので、経団連には、その事例を他業種にも水平展開できるような情報発信、啓発をお願いしたい。
- ・CO<sub>2</sub> 排出係数の減少は、省エネや BAT の導入に大きく依存するが、近年、前年度比で削減率が伸び悩んでいる。今後、あるいは 2030 年度以降の技術的な削減対策を考えると、革新的技術に依存することになるが、できるだけ早く革新的技術を BAT に組み入れていく必要がある。業務部門の経済活動量の見直しが必要になる。
- ・要因分析を見ると、経済活動量の低迷により削減がなされており、排出係数の改善と経済活動量あたりエネルギー使用量の改善は低位にとどまる。そのため、削減量や削減率だけに注目するのではなく、CO<sub>2</sub> 排出係数改善やさらなる省エネのために、何が必要で、どうすればそれが実現されるかについてより具体的な計画と実行が必要ではないか。
- ・経済活動量、CO<sub>2</sub> 排出係数、経済活動量あたりエネルギー使用量の 3 項目ともに削減しており、産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量は減少している。しかし、コロナ禍による経済活動量の変化が大きく寄与しており、建物の ZEB 化や高効率機器の導入など根本的な省エネ対策や、革新的な技術開発成果の導入など意欲的な取組みが必要である。
- ・産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量の影響は大きいことから、さらなる CO<sub>2</sub> の排出量削減に取り組む必要がある。産業部門全体で取組みの計画や効果の検証なども必要になるのではないか。

### (カバー率について)

カバー率については、2013 年度から産業部門のカバー率が 80%前後で推移し、2021 年度が過去最高値の 83.9%になったのにも係らず、2023 年度は速報版での集計値であるが 76.5%と低迷している状況について、1 名の委員が「高く評価できる」、6 名が「評価に値する」、2 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・脱炭素に関する国際情勢は大きく変化しており、企業は経済環境の変化を見極めなくてはならない。カバー率の低迷もやむを得ないと評価する。
- ・昨年度の値に比べて僅かに上昇した点は評価に値するが、過去の 80%台にまで戻す

必要がある。

- ・カバー率については大きな変動はないと感じるが、カバー率はその業種における影響力の大きさにもつながることから、引き続きカバー率の向上に向けて働きかけを継続いただきたい。
- ・昨年度に低下し、引き続き 80%を下回っていることについて、要因分析が必要ではないか。現状のカバー率算出方法では、経団連加盟企業以外の企業からの排出量が増えるとカバー率が下がるので、カバー率で日本への貢献度を測るとともに、日本全体の排出量削減をめざすのであれば別の指標も必要ではないか。
- ・米国の政策に惑わされることなく改善の努力に励んでいただきたい。

### (BAT の役割について)

昨年度の第三者評価委員報告書において、BAT (Best Available Technologies : 経済的に利用可能な最善の技術) による 2030 年度までの脱炭素対策の見通しを業種ごとに検証することの重要性が指摘された。限界効用逓減の状態に近づきつつあると思われる BAT も数多いと思われるが、各業種が 2030 年までに掲げている削減目標を達成する上で BAT の役割を明確にし、2030 年以降も BAT による更なる削減余地はあるのかについて検討することを期待したい。BAT については、委員からの主なコメントを以下に記す。

- ・多くの業種で BAT の今後の役割と位置づけが明確にされていない。
- ・BAT 概念の理解が必ずしも一致しているとは思われない。BAT は技術的観点からのみ捉えられるべきであり、経済的な観点を入れた BPT (Best Practicable Technologies) とは区別される必要がある。営利団体である企業に BAT を求めるには、社会全体で支援する必要がある。
- ・同じ業種でも企業により BAT が異なることも考えられるため、BAT の効果についての考え方を整理したほうが良いのではないか。
- ・導入実現可能性という点で、BAT にも幅があるのではないか。CO<sub>2</sub> 削減ポテンシャルの技術に、どこまで盛り込むべきか、整理が必要になるのではないか。
- ・BAT の導入で限界費用は急速に上昇する。その現実を各産業で解明していく必要がある。拡大する負担を政府 (国民負担) に求めるのみでは持続可能ではない。
- ・BAT がほぼ導入しつつある業種もあると考えられる。そういった状況であれば、(誤った期待を避けるためにも) BAT による追加の削減余地は小さいことを明記すべきである。
- ・BAT の導入状況やその技術が 2030 年目標の達成にどこまで貢献できるか、検証が必要と考える。なお、同時に開発している革新的な脱炭素技術との転換に関する戦略も把握してはどうか。
- ・社会実装や GX 投資などを通じて限界費用が低減した技術があれば紹介いただきたい。

### (電気自動車について)

世界では電気自動車 (EV) の覇権争いが激化しつつある。ガソリン車が EV に置き換われば、自動車のサプライチェーンや各国の産業政策のあり方が一変

し、日本の基幹産業である自動車産業の輸出モデルも変容を迫られる可能性がある。コメントを記述するにあたり、日本自動車工業会に対して、以下の質疑が行われた。

①	質問	ガソリン車が電気自動車に置き換われば、自動車のサプライチェーンや各国の産業政策のあり方が一変し、日本の基幹産業である自動車業界にも、輸出モデルの変容が迫られるものと考えられる。かかる観点を踏まえ、今後の電気自動車の普及に向けた業界の取組みについてご教示いただきたい。
	回答	当会は、各国・地域のエネルギーや社会インフラ事情、お客様のニーズに見合ったやり方で、様々な選択肢を提供できるよう取組みを進めていくことが重要であると考えている。個社間においても、各社戦略に基づきながらユーザーに多様な選択肢を提供すべく様々な取組みを推進しており、輸出モデルが電気自動車と言う単一の技術で上書きされる事は想定していない。

電気自動車については、委員から次のコメントが示された。

- ・トランプ大統領の関税強化によって世界の自動車市場が大きく変化しているが、自動車のEVシフトの流れはあり中長期的な視点から電気自動車を含めた次世代自動車の展望が望まれる。
- ・関税による経済のブロック化が進むことで、製品・半製品輸出に強みを持つ日本の産業にネガティブな影響を及ぼしうるが、現実としてそのような流れになりつつあることから、日本国内の雇用への影響を与えないような施策を検討する必要があるのではないか。雇用への負の影響は経済への負の影響にもつながる。こうした雇用や地域経済への負の影響を最小化する「公正な移行」が不可欠である。最終製品だけでなくサプライチェーン各社や、その企業が置かれている地域における影響を測定し、負の影響を最小化する取組みが、企業や地域において必要になる。
- ・ガソリン車から電動車にという潮流は、電気自動車だけでなく、水素・燃料電池自動車への変化も大きく期待されている。日本は世界的にも高い技術水準を誇っているが、各国の開発競争が激化しており、乗用車だけでなく、燃料電池車の特徴を活かせる大型車、トラックやバス、フォークリフトなどの積極的な開発・導入、大型車用水素ステーションの整備など、総合的な実装に向けた戦略が必要と考える。
- ・EV 或いは自動運転車両が将来主流になることは想定可能であるが、そのためのインフラ整備には多大の費用と構造変革が必要であり、トライ・アンド・エラーも不可欠であり、そこへの移行期間はかなり長期になると思われる。現時点で、具体的な対処方針を求めることは現実的でない。プラグマティックに、あるいは懐疑論的に問題解決を図ることが必要であろう。
- ・世界的に補助金がなくなることでEVの痩せた実需の姿が明らかになり、欧州のほとんどの自動車メーカーは大幅な戦略変更を余儀なくされている。将来的にEVの実需も一定程度拡大することは見込まれるが、それはこの数年のブームで喧伝されてきたよりもはるかに緩やかではるかに小規模となるかもしれない。政策として、消費者の選択を制約したり、企業の戦略に介入する意義はない。
- ・EV用蓄電池に関しては、安全性に関する認証やリサイクル制度などを早期に確立することが、信頼性の高い製造技術、リサイクル技術を持つ日本の産業界にとってもプラスになる。また、自動車業界は、リチウムイオン電池に要する資源の制約や



LCCO<sub>2</sub>の問題からしても、EV 一辺倒にはならない。既に、E-fuel の実証も国内で開始されており、CN を目指す自動車のエネルギーに関しても多角化しておくことがエネルギー安全保障とリスクヘッジにつながる。

## (2) 個別業種について

### ①日本鉄鋼連盟

#### (ヒアリングの主な内容)

日本鉄鋼連盟からは、2023 年度のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量が 1 億 4,835 万 t-CO<sub>2</sub><sup>2</sup>となり、2013 年度から▲4,608 万 t (▲23.7%) の排出量削減となったことが報告された。その内、▲3,876 万 t が生産変動等によるものと分析されている。

高機能鋼材の定量的な貢献については、2001 年度以降、毎年の実績をフォローしており、定量的に把握している代表的な 5 品種 (2023 年度生産量 385 万 t、粗鋼生産比 4.7%) に限定した国内外での使用段階での CO<sub>2</sub>削減効果は、2023 年度において国内使用鋼材で 1,100 万 t-CO<sub>2</sub>、輸出鋼材で 2,416 万 t-CO<sub>2</sub>、合計 3,516 万 t-CO<sub>2</sub>に達していることが報告された。

第四の柱に関して、グリーンイノベーション基金を活用し、製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクトを推進していることが紹介された。

トランジション期におけるグリーンスチールの市場への浸透に向けた取組みとして、世界に先駆けてガイドラインを策定するとともに、グリーン購入法に基づく政府の 2024 年度の特定期調達品目提案募集において、政府による GX 市場の先導を促したことが報告された。

#### (評価とコメント)

日本鉄鋼連盟の取組みに対しては、2 名の委員が「高く評価できる」、7 名が「評価に値する」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・ 2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、BAT の導入等による省エネの推進、廃プラスチックの活用などによって、13 年度比で 23.7%減となり、2030 年度の削減目標 30%を達成できる見通しがある。しかし、2023 年度までの粗鋼生産量は 22.1%減になっており、削減量のほとんどが経済活動量の低下によるものと見える (前年度比でも同じことが言える)。また、エネルギー原単位とエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出原単位の 2013 年度からの推移を見ると、前者はやや悪化しており、後者は横ばい状態にある。生産量の減少が原単位を悪化する要因になることは理解できるが、それを悪化させずに BAT や省エネ、廃プラスチックの活用を推進する必要があるが、その効果は表れていない。
- ・ 2050 年 CN に向けた取組みは、革新的技術の導入に頼らざるを得ないが、限界削減コストが高い技術で経済負担が大きくなる。また、エコプロダクトの製品開発は、

---

<sup>2</sup> 当該年度のクレジット反映後電力係数を用いて算定

Scope3 として脱炭素が期待できるが、Scope1 の排出量増加と鉄製品のコスト増にもなる。「鉄は国家なり」と言われるように鉄鋼業は重要な産業であるが、鉄鋼産業の発展と CN に向けた取組みはトレードオフの関係にあり、日本に限らず世界的に厳しい状況が想定される。その解決策を模索する必要があるが見通しには不確実性がある。

- ・生産プロセスにおける燃料、燃焼技術の改善や最新設備への更新等、継続的な削減努力は高く評価できる。また、グリーンスチールのガイドライン策定や国際的な普及に向けた働きかけ等、考え得るアプローチを着実に実行されている点も高く評価できる。
- ・エコプロダクトや優れた省エネ技術などを含めた排出削減の取組みを評価する。2030 年 46%削減の政府目標に向けて、早期の水素製鉄技術の実装などを通じ、国内の減産を主因としない排出削減が求められる。また、グリーンスチールの普及に向けてユーザー、消費者に対する理解活動も必要になる。
- ・現状で可能なことを説明していると評価できる。その一方で、水素還元について現実には高い障壁があることをヒアリングでは述べられていたが、説明の文章中には述べられていない。難しいことを率直に書いてはどうか。また、鉄鋼の大手企業が、一部、高炉から電炉への転換を目指し、旧一般電気事業者と送配電線の整備の交渉をしているにも関わらず、説明では触れられていなかったのはやや残念である。CN に向けた具体的な活動であるので、積極的に発信したほうが良い。
- ・省エネや廃プラスチックの活用だけでなく、将来に向けた技術開発として製鉄における水素活用プロジェクトを積極的に推進するなど、生産量が減少する中でも率先して CO<sub>2</sub> 排出削減に取り組んでいる点を評価する。なお、グリーンスチールへの取組みも進めているが、生産コストの上昇が最終製品価格の上昇につながるため、社会的なグリーン購入の徹底を求めているが、業界を超えた GX 戦略への社会の対応として重要と考える。
- ・継続的な取組みは高く評価される。グリーンスチールの導入には社会的な負担が避けられないことは理解されるが、その追加的な負担が下流産業や日本経済に及ぼす影響、さらには国内鉄鋼業へのフィードバック効果を注視する必要がある。

なお、日本鉄鋼連盟の CN 活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	2013 年度比で CO <sub>2</sub> 排出量が 23.7%減になっているが、粗鋼生産量 22.1%減を考えると、ほとんどが経済活動量の低下に見える（前年度比でも同じことが言える）。2030 年度の削減目標 30%減は、経済活動量の低下だけで達成されてしまう懸念もある。今後、BAT や省エネによる削減量がどの程度にまで拡大できるかご教示願う。また、粗鋼原単位の改善でコークス炉の改善効果が大きかったと示されているが、2023 年度は前年比でやや悪化している。今後の粗鋼原単位の改善見通しについての情報も願います。
	回答	当連盟の 2030 年目標は、生産変動等だけではなく、省エネの推進や CO <sub>2</sub> 削減に資する原燃料の活用、購入電力排出係数の改善が無ければ達成できないチャレンジングな目標としている。こうしたなか、足下の粗鋼生産レベルは 2030 年目標設定時に参照した政府長期エネルギー需給見通しの粗鋼生産想定を下回るレベルで推移しており、生産レベルが低いことが原単位を悪化させる一因となっ

		ている。2030 年度の粗鋼生産量について予断はできないが、生産想定を含め、本目標が達成された場合の 2030 年度の粗鋼トン当たり CO <sub>2</sub> 排出原単位は、2013 年度比約 13%改善と想定している。
②	質問	エネルギー原単位とエネルギー起源 CO <sub>2</sub> 排出原単位の 2013 年度からの推移を見ると、前者はやや悪化しており、後者は横ばい状態にある。このことは、BAT により鉄鋼業において原単位を大きく改善することは難しいと判断してよいのか。
	回答	日本鉄鋼業のエネルギー原単位は世界最高水準にあり、BAT 普及率も既に高い状況にある中においては、ご指摘の通り BAT により原単位の大きな改善は難しい状況にあるが、前述の通り、更なる省エネの推進や CO <sub>2</sub> 削減に資する原燃料の活用等により、原単位の改善に努めてまいる所存。エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 原単位には、省エネ効果に加え、系統電力の電源構成が影響する。具体的には、原子力発電の稼働率や再エネ導入率が低かった 2013 年度に対し、足下、これら低炭素電源の導入量が増えた影響が含まれることから、ご指摘の通り、エネルギー原単位はやや悪化、エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 原単位は横ばい状況という推移をしている。なお、エネルギー原単位は、生産減局面では、固定エネルギーの影響により悪化するという装置産業の特性があり、実際には操業改善努力等、細かな省エネ対策を実行しているにもかかわらず、悪化要因の効きが勝ることで、省エネ効果が見えにくいという点もある。ちなみに 2023 年度実績は、前年度比では生産量が減少している一方、エネルギー原単位は改善しており、生産減による原単位悪化を上回る省エネ効果があったことが表れている。
③	質問	フェーズⅡの目標を 2013 年度基準にし、削減目標を総量に見直しした点は評価に値するが、原単位の改善が最も知りたい指標だが、その改善について定量的な情報を次年度以降も提示いただきたい。
	回答	エネルギー消費量・CO <sub>2</sub> 排出量の毎年度推移のグラフは今後も提示を継続する。
④	質問	廃プラスチック等の利用実績が 2023 年度 33 万トンと伸び悩んでいるとのことだが、主な原因や背景は何か。またその対策として動向を注視するとあるが、貴連盟が力を入れている取組みはあるか。
	回答	2000 年に容器包装リサイクル法が施行されて以降、プラスチック製容器包装について、材料リサイクル手法(廃棄物を同じ製品の原材料として再利用する手法)が優先して取り扱われてきた。このため CO <sub>2</sub> 削減効果やリサイクルに要する社会的コストが優れているケミカルリサイクル、すなわち高炉やコークス炉での利用については、「制度面」が制約要因となって進まない状況が続いている。その後、2019 年に策定された「プラスチック資源循環戦略」に基づき、2022 年に「プラスチックに係る資源循環の促進等に係る法律」が制定され、これまでの容器包装廃棄物に加え、プラスチック使用製品廃棄物も再商品化可能な枠組みとなったことから、当該枠組みが、ケミカルリサイクルの促進に資する制度になっているか、現時点では引き続き、当連盟としてその動向を注視しているところ。
⑤	質問	2023 年度排出量の増減要因分析が記載されており、2022 年度→2023 年度で減少した要因のほとんどが生産変動等とある。現在、鉄鋼各社では高炉休止を含めて生産設備の集約を進めているが、こうした施策は排出量減少や CO <sub>2</sub> 原単位にどのように影響を与えうると考えているか。

	回答	増減要因の太宗を占める生産変動等には、単純に生産が減少したことによる排出量減だけではなく、設備容量よりも少ない生産量での稼働によって生産効率が悪化することでCO <sub>2</sub> 排出原単位が悪化する要素も内包されている。ご指摘の生産体制の最適化は、設備稼働率を高めることになり、CO <sub>2</sub> 排出原単位にも改善効果を与え得ると考える。
⑥	質問	業界団体として ISO50001 を取得するねらいはどこにあるのか。また、認証取得前後で、改善された取組み等はあるか。
	回答	当連盟では、CN 行動計画の取組みにかかる信頼性や透明性を担保することを狙いとして、2014 年 2 月に業界団体としては世界で初めて ISO 50001 の認証を取得した。認証を通じ、認証取得前から行っていたフォローアップ手順等について、当連盟が国際規格と照らし合わせても整合的で、適切な PDCA が実行されていたことが証明されたと考えている。
⑦	質問	GX 価値、GX 推進（グリーンスチール）が評価される市場の創造に向けて、貴会としてどのような取組みを行っているか。
	回答	まずは GX 価値、削減価値を可視化することが重要との観点より、業界の共通ルール策定に重点的に取り組んでいる。先行して発行した当連盟「グリーンスチールに関するガイドライン」と同様の内容にて世界鉄鋼協会(worldsteel)からもガイドラインが発行されている。また、市場創造に向けた対外的な発信・提案に取り組んでおり、昨年 11 月の COP29 ジャパンパビリオンではサイドイベントを主催し、国際機関や政府関係者、金融関係者が参加したパネルディスカッションを通じ、当連盟が提唱する削減実績量（GX 価値）を反映したグリーンスチールを介したビジネスモデルを普及することの必要性を広く世界に発信した。加えて、グリーン購入法に基づく政府の 2024 年度特定調達品目提案募集において、基準値 1 として削減実績量が付された鉄鋼を提案するとともに、基準値 1 を満たす物品の調達原則化等を提案し、特定調達品目検討会での検討の結果、それら提案を踏まえた基本方針が取りまとめられ、本年 1 月に閣議決定された。
⑧	質問	グリーンスチール浸透に向けては、最終消費者としての国民に何を求めたいか。
	回答	巨額な GX 投資を伴う設備で生産される鉄鋼製品の価格は上昇せざるを得ず、そうした鉄鋼製品を使用して製造される最終製品の価格も上昇する。これは鉄鋼に限らず様々な素材、製品に共通する。すなわち脱炭素化に向かうということは、必然的に多くの最終製品やサービスの価格が上昇することであり、裏を返せば脱炭素化のために価格が上昇した最終製品やサービスを消費する国民の皆様にご理解いただくことが脱炭素化の推進には必要になる。今後、GX 推進のためのグリーン鉄研究会で政府による優先調達や政府による購入支援などを重点的に講じる対象として分類された「GX 推進のためグリーン鉄」すなわち、削減実績量という環境価値がコストとして反映された鉄鋼製品を使用した最終製品を選択頂くことでわが国の脱炭素化を強く後押しして頂きたい。当連盟としても、最終消費者である国民の皆様には直接目に留まりにくい基礎素材業界であることも踏まえ、ご理解を深めて頂くための発信に努めて参るものの、最終消費者も含めた社会全体の行動変容を促すのは政府の役割であり、GX 型市場、GX 型サプライチェーンの形成に向け、国民理解も含めた政策

		の導入を期待したい。
⑨	質問	グリーンスチールに関するガイドラインについて、グリーンスチールと認められるための削減実績量の下限值はあるのか。
	回答	削減実績量を特定の製品にどの程度付与するかは、需要家のニーズに応じて個別に決まるものであり、業界団体のガイドラインとして具体的な値は設けていない。
⑩	質問	我が国の鉄鋼業はエネルギー効率に優れており、国際貢献の取組みも示されているが、シェア獲得の状況や課題、国に求めたい支援策は。
	回答	各国が導入した日本の省エネ設備による削減効果は 2023 年度断面で 7,886 万トン-CO <sub>2</sub> /年、前年比 119 万トン-CO <sub>2</sub> /年の増加となっており、引き続き技術の移転普及が進んでいるものと評価している。当連盟のエコソリューション活動では、それら技術の移転普及を促進するための製鉄所の排出量を計算するための ISO (ISO14404) を開発し、この ISO を使用した製鉄所診断や診断活動を通じて得た知見を基にアセアンやインドなど国・地域特性に応じた技術リストを策定している。実際にビジネスとして実施される技術導入に際しての政策的ニーズについては、ビジネス主体であるエンジニアリング会社等のニーズを確認頂く必要がある。
⑪	質問	GX 率先実行宣言に対する貴会としての取組みは。
	回答	当連盟としては GX リーグに参加しておらず、特段の取組みは実施していない。脱炭素化に向かうということは、必然的に多くの最終製品やサービスの価格が上昇することであり、GX 率先実行宣言に前向きに取り組む企業を後押しする上でも、政府による最終消費者も含めた社会全体の行動変容の促進、GX 型市場、GX 型サプライチェーンの形成に向け、国民理解も含めた政策の導入を期待したい。

## ②日本化学工業協会

### (ヒアリングの主な内容)

日本化学工業協会からは、化学産業は製造過程で約 6,000 万 t、廃棄段階で約 9,000 万 t の CO<sub>2</sub> を排出しているとの現状が示され、ナフサ分解炉の CN 化と石油由来製品に依存しない次世代の化学品製造技術の社会実装、炭素循環を支えるケミカルリサイクルの導入・拡大を一体的に進めていることが報告された。

2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量は、海外経済（特に中国の需要低迷等）の影響により、ナフサクラッカーの稼働率が低水準となったことで、2022 年度比で▲294 万 t と大幅な減少につながったことが報告された。

化学製品に係る CO<sub>2</sub> は、特に使用段階での排出量が多く、製造段階だけを見る部分最適の視点より、製品のライフサイクル全体を俯瞰した全体最適の視点が重要であるとの見方を示した上で、第二、第三の柱に関する各取組事例について、2030 年度に見込まれる削減貢献量とともに紹介された。

### (評価とコメント)

日本化学工業協会の取組みに対しては、5 名の委員が「高く評価できる」、

4名が「評価に値する」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・ 2013年度比でCO<sub>2</sub>排出量が17.4%減になっているが、経済活動量12.9%減を考えると、削減量の75%が経済活動量の低下によるものと考えられる（前年度比でも同じことが言える）。今後、BAT や省エネによる削減量は年間で数十万トンレベルを見込んでおり、2030年度目標達成に向けたCO<sub>2</sub>削減量に10～20%程度寄与するとの回答があったが、2030年度目標である2013年度比32%削減するためには、前提とした2030年度の経済活動量を2013年度レベルから大幅に下方修正することになる。
- ・ 日本化学工業協会会員企業は、様々な最終化学製品や川下の産業のCO<sub>2</sub>削減に貢献しており、その貢献度は高く評価できる。生産活動の低下によるCO<sub>2</sub>削減分はあるが、さらなるCO<sub>2</sub>削減を上積みするために、積極的に投資しようとする姿勢も評価できる。
- ・ 新素材・新技術を通じてあらゆる産業の排出削減に貢献していることを高く評価する。一方で、政府目標の2030年度46%削減、産業部門においては38%削減の目標に向け、技術の社会実装時期に理解はしつつも、多排出産業としての自らの排出削減にも期待したい。
- ・ 化学産業、素材産業は日本経済の中で目立たないところで、産業や国民生活を支えており、また、世界的に有力な素材産業も多く、非常に重要な存在であると認識する。また、高い技術力を備えており、2050年のCN達成に向けても、CO<sub>2</sub>と水素からメタノールを介してオレフィンを生成し、各種化学材料に転換する等、石油に依存せず、CO<sub>2</sub>とグリーン水素からCNな材料開発も視野に入れており、このような試みが成功することを大変期待している。
- ・ 着実にCNに向けて業界が削減努力をしていることを把握できた。一方で個別企業、業界だけではCNの実現が難しいことも浮彫りとなっており、第二の柱、第三の柱の取組みが重要であるが、この評価が難しくこの扱いを検討する必要があると感じる。また、それらを促進していくための施策を講じるべきと考える。
- ・ 原料転換と燃料転換を取組みの柱に、化石原料からCN原料への転換の取組みや使用エネルギーのグリーン電力や水素・アンモニアへの転換を着実に進めようとしており、評価できる。ただし、2030年目標への進捗率が2023年度実績で54.4%であり、2030年以降も続くCNに向けた取組みを考えると、加速化が望まれる。
- ・ 取組みは高く評価される。Scope3の算定などではとくに国外企業の不確かさ、線形的な削減努力を描くことの技術的な正当性の欠如など、制度面の指摘が多くされていたので、それを取りまとめてしっかりと報告書に記載すべきと思う。
- ・ 2050年のCN達成に向けた意欲的な取組みが評価できる。今後バリューチェーン全体でGHG排出量削減をするために、他のセクターとの連携していくことを強化してほしい。

なお、日本化学工業協会のCN活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	2050年CN達成に向けた原料転換と燃料転換のイメージ図と対策方法がそれぞれ示されている。提示された対策方法は野心的であると記されているが、現時点
---	----	---

		それぞれの実効性について、また各企業の経済活動や雇用に与える影響についてどう考えるか。
	回答	燃料転換については、自家発所有企業は石炭からの燃料転換を進めている。省エネ法の 2030 年度非化石転換目標にも掲げており、達成に向けて企業は取り組んでいる。原料転換については、廃プラのケミカルリサイクルが重要課題の一つ。廃プラの効率的な大規模収集・運搬などに係る法整備も重要。CN に向けた諸施策を価値上昇と捉え、その費用を社会全体で認知し負担する仕組みの構築についても政府の支援は不可欠。
②	質問	2013 年度比で CO <sub>2</sub> 排出量が 17.4%減だが、経済活動量 12.9%減を考えると、削減量の 75%が経済活動量の低下によるものと考えられる（前年度比でも同様）。2030 年度の削減目標 32%減は、経済活動量の低下だけで達成されてしまう懸念もある。あるいは経済活動量が高まると 2030 年度の削減目標を達成することが難しいように思える（2030 年度の経済活動量が 2013 年度レベルに設定されている）。今後、BAT や省エネによる削減量がどの程度にまで拡大できるか。
	回答	2030 年度目標の 2013 年度比 32%削減を検討する際に、2030 年度活動量を 2013 年度レベルと想定した。しかし、現実には、2030 年度には今現在の状況からは減少していると考えられる。また、BAT や省エネによる削減は今後も年間で数十万トンレベルの削減が見込めることから、今後の 2030 年度目標達成に向けた CO <sub>2</sub> 削減量に 10~20%程度寄与するものと見込んでいる。
③	質問	近年、生産活動指数が低下傾向。また、製品群別に見た生産指数についても洗剤・界面活性剤を除いて低下しているが、今後の見通しについて輸出を含めてどのように考えるか。
	回答	長期で見ると国内の需要は減少すると考えられる。しかしながら、世界の人口は増加傾向であり、更なる輸出競争力の強化が重要。
④	質問	米国、トランプ大統領のエネルギー・環境政策（パリ協定の離脱など）と関税強化が、今後、化学工業界の温暖化対策に与える影響について。
	回答	今後 4 年間は、米国への輸出品を構成する部材を製造している企業は大きな影響があると言われている。2050 年 CN に向けての温暖化対策は現在のトランプ政権以降も継続することから、現時点でその影響は不明。

### ③電機・電子温暖化対策連絡会

#### （ヒアリングの主な内容）

電機・電子温暖化対策連絡会からは、CN 行動計画参加企業数の増加もあり、2023 年度は実質生産高が 2022 年度比で+3.4%増となる中、電力排出係数の低下や各企業における省エネ努力の結果、CO<sub>2</sub> 排出量は同比▲5.0%となったことが報告された。

電機・電子業界の CO<sub>2</sub> 排出は、その 8~9 割が電力使用によるものであり、今後の脱炭素化に向けて、電力排出係数の低減が大きな要因となるとの見方が示された。また、半導体電子部品業界を中心とした海外顧客からの要請・要望の高まりを背景に、再生可能エネルギーの導入が進んでいることが説明された。

バリューチェーン全体の GHG を俯瞰すると、Scope3 が大半を占め、なかでも

「製品・サービスの使用」（カテゴリ 11）による排出量の割合が非常に大きいとの現状が示された。そのような中、製品・サービスの提供先における再エネ導入等、CO<sub>2</sub> 排出量の削減の実績値を把握し、Scope3 のカテゴリ 11 算定において、顧客状況を反映する手法を提案し、ガイダンスとして取りまとめを進めていることが報告された。

### （評価とコメント）

電機・電子温暖化対策連絡会の取組みに対しては、5名の委員が「高く評価できる」、4名が「評価に値する」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・連絡会に所属する企業は、エネルギー転換部門のガス事業と石油事業に似ているエネルギー事情がある。それは、企業自身のエネルギー消費や CO<sub>2</sub> 排出量よりも、生産される製品を購入した企業における使用段階のエネルギー消費（Scope3:連絡会の場合は大半が電力消費）とそれに伴う CO<sub>2</sub> 排出量が圧倒的に多い特徴がある。また、折角、企業が努力して省エネ機器・サービスを開発しても、その販売量が増えれば Scope1 によるエネルギー消費が増加し、結果として業種全体の CO<sub>2</sub> 排出量は増えていくことも懸念される。そのため、業種企業の取組み活動を支援する上で、Scope3 のエネルギー消費（主に電力）を改善できる省エネ製品機器・サービスの開発による CO<sub>2</sub> 削減効果が評価される方法論の構築が望まれる（この点は、日本鉄鋼連盟のエコプロダクトの開発と同じである）。連絡会が優れているのは、Scope3 の排出量を定量化する手法を先頭に立って国際機関と連携して開発している点である。しかし、方法論を開発していることは高く評価されるが、残念なことに Scope3 への活動が連絡会会員企業の CN 活動の削減量として正式に反映されていない点である。
- ・電機・電子温暖化対策連絡会運営 4 団体加盟企業の排出量 806 万 t-CO<sub>2</sub> の内、計画参加企業分は 714 万 t-CO<sub>2</sub> で 89%。業界の特定事業者に関しては、団体加盟企業の約 90%のカバー率になっている点は評価に値する。
- ・2030 年目標の着実な実施と 2050 年 CN 実現に向けた気候変動対応長期ビジョンの策定など、業界での意欲的な取組みは、製品の使用段階の CO<sub>2</sub> 排出量の多い業界として、社会的責任を強く自覚した取組みとして評価したい。なお、製品使用による CO<sub>2</sub> 排出削減効果など Scope2・3 への貢献は大きいと考えるが、自社の生産ラインでの取組みが現状では再生可能エネルギー利用に偏っており、一層の革新技术開発を期待したい。
- ・これまで生産プロセスの改善や高効率機器の導入等、省エネ事例の情報発信に積極的に取り組まれてきたが、「気候変動対応長期ビジョン」解説とガイダンス Ver1.0 の策定や、Scope3 カテゴリ 11 算定に関するガイダンスの発行等、他の業種をリードする取組みと言える。他の業種の方々にも広く知っていただきたい取組みだと思う。
- ・Scope3 カテゴリ 11 算定に関するガイダンスの策定を検討するなどの取組みが評価できる。バリューチェーン全体での GHG の排出量削減に一層、他のセクターと連携して取り組むことを期待したい。

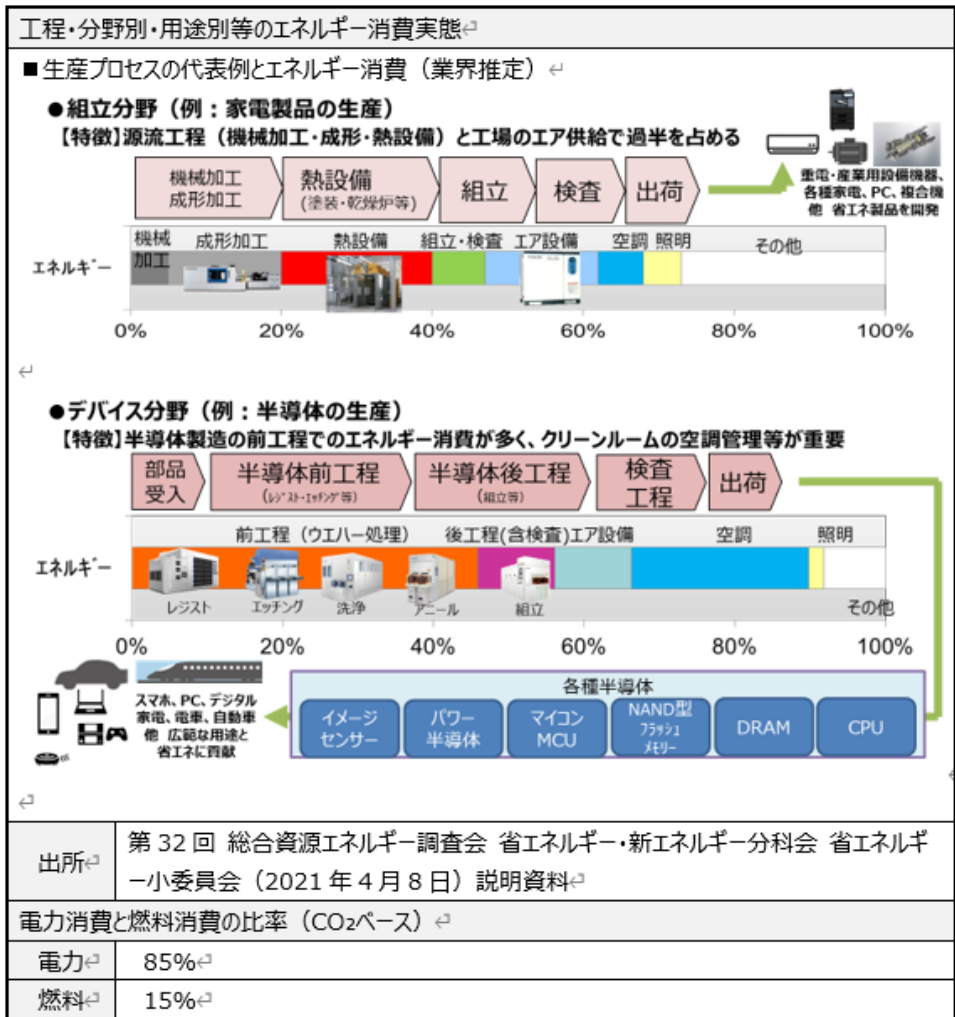


- ・ CN 化と同業界のビジネスの活性化に向けた戦略的な取組みがあることを評価する。  
具体的には、Scope 3 の削減に資する省エネ製品・サービスの開発に関するものである。今後は適切なルール形成や標準化と相俟って、製品・サービスの普及戦略につなげていくことも期待される。

なお、電機・電子温暖化対策連絡会の CN 活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	ビジョンの基本方針に現在の GHG 排出量が Scope1+2+3 で示され、2050 年までにその排出量を CN にしていく方針が示されている。他業種では第一の柱である国内事業活動による排出量 (Scope1+2) を対象としている。Scope3 の推計はかなり困難に思えるが、それを含めた削減目標をどのように達成するのか。
	回答	CN 行動計画で主に FU されているのは国内かつ Scope1・2 が対象であるため、我々としての総量削減目標 (チャレンジ目標) も国内かつ Scope1・2 を対象。一方で電機・電子業界はグローバルに活動を広げており、海外での GHG 排出量もあることより、長期ビジョンではグローバルでの GHG を対象としている。Scope3 については推計が難しいこともあり、現時点では定量目標を掲げていない。しかし、業界全体の Scope3 削減に向けて、優良事例の共有やガイダンスの拡充など、できることに取り組んでいきたい。
②	質問	「省エネにつながる製品・サービスの創出、顧客への使用促進にも力を入れていく」について、具体的な取組みは。とりわけ、顧客の価格転嫁の理解促進はどう行っているか。
	回答	顧客への理解醸成のため、削減貢献・削減実績など環境価値の可視化・市場創出の取組みを進めている。製品への価格転嫁は難しいため、製品に環境価値があることをアピール・理解してもらう目的で進めている。
③	質問	チャレンジ目標として「国内事業所 (Scope1・2) エネルギー起源 CO <sub>2</sub> 排出量の削減」を掲げているが、定量的な削減目標は各社にゆだねるのか。
	回答	当業界の目標を参考にいただき、各社の事情に応じて、定量目標を設定いただきたいと考えている。また各社が目標を作る際の参考として、会員企業限定で「自社の排出量データによる簡易推計ツール」や「長期ビジョンに関する FAQ 集」も提供している。
④	質問	「顧客状況 (再エネ由来電力の利用量・利用率、使用実態 (消費電力量や稼働時間など)) を反映する手法を提案、ガイダンスとして取りまとめる」とのことだが、この手法を活用した企業の Scope3 のカテゴリ 11 の値は同じものになるということか。
	回答	本提案の意図は、算定結果のブレが発生しない、算定の負荷が軽減されるということではなく、顧客における再エネ利用量や使用実態を、カテゴリ 11 の算定式に反映することで現状の値より実態に近い CO <sub>2</sub> 排出量が算定できるのではないかと意図によるもの。他社同士の値を比較するものではなく、顧客・ユーザーへのアプローチ・エンゲージメントの一環として考えていただきたい。
⑤	質問	コミット目標でエネルギー原単位改善率を年平均 1%と設定しているが、企業によって目標の達成度は異なっているが、どの程度のバラツキがあるか。今後のバラツキの見通しについてどうか。

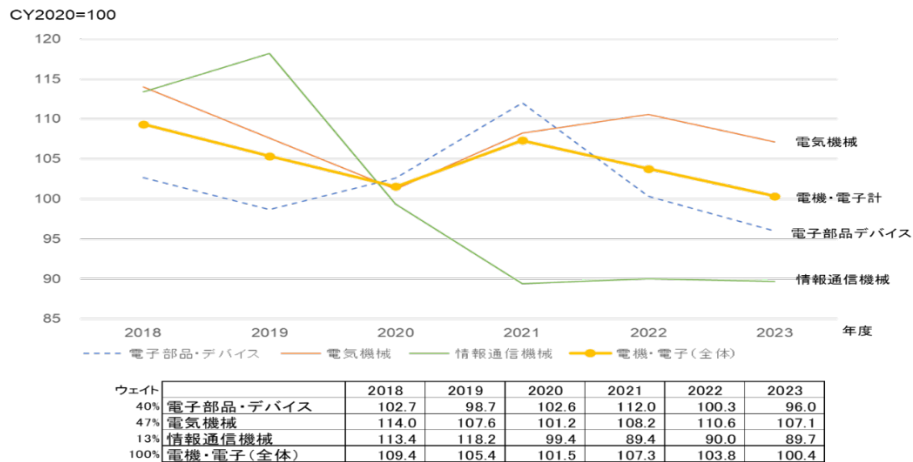
回答 2023 年度実績では、多くの参加企業（グループ単位）がエネルギー原単位改善率 1%を達成。他方、エネルギー原単位改善率は事業再編や事業構造変化などの個社事情による影響を受けやすく、年度毎にもばらつきが出うものと考えている。特に当業界においては半導体や電子部品などのデバイス部門と、家電等の組み立て部門で製造工程に伴うエネルギー使用量は異なる（下図参照）。エネルギー原単位はエネルギー消費量で加重平均をするため、エネルギー消費量が大きいデバイス部門に牽引されがちである。その他、燃料・原材料価格高騰や海外紛争といったエネルギー危機、円安の継続による生産活動への影響等、不確定要素が多いが、引き続き業界全体での行動計画の完遂を目指す。



⑥ 質問 CO<sub>2</sub> 排出量の算出にあたっては生産活動量の影響を大きく受けると思うが、企業や製品の種類によって生産活動量の経年変化は分からないか。

回答 鋳工業指数に分野ごとのデータが示されている（下図参照）。

**参考：鋳工業指数(付加価値額生産)**



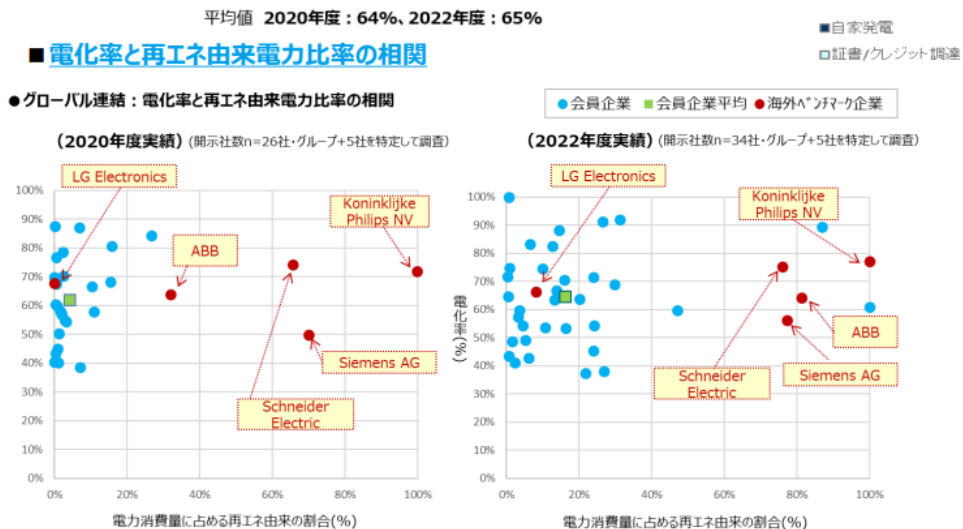
9

※温暖化対策連絡会にてグラフ作成

経済産業省. “2020年基準 鋳工業指数 統計表一覧”. 経済産業省. 2024-09-01.  
[https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/iip/b2020\\_result-2.html](https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/iip/b2020_result-2.html) (参照 2024-09-01).

⑦ 質問 業種の CO<sub>2</sub> 排出量削減効果が最も大きいのが再エネ導入であると示されているが、今後の再エネ導入の見通しは。

回答 2022年度実績と2023年度実績を比較すると、再エネ発電量は2.4倍程度、再エネ電力購入量は2倍程度増。SBT認定取得やRE100への参加により脱炭素経営を推進する企業の取組みも進んでいることから、業界としては更なる再エネ導入促進の努力を見込みつつ、再エネ導入拡大に向けた事業環境整備等、国の政策にも大きく期待している。また、再エネ導入に関する今後の見通しについては省エネ法定期報告書開示制度に参加している企業は、非化石導入目標を開示されているので、その数字も参考になる。JEMA-GXレポートでは、JEMA会員企業における「電力消費量に占める再エネ由来電力の割合」について、調査・分析を行っている（下図）。今後も省エネ法定期報告書のデータなどもフォロー・分析し、GXレポートの内容に反映・開示。



⑧	質問	2030 年度の CO <sub>2</sub> 排出量を 2013 年度比で 46% 程度削減する目標を掲げているが、13 年度から 23 年度までの CO <sub>2</sub> 排出量の推移は。コミット目標（年 1% の原単位改善）で 2030 年度までに 46% 削減していく見通しは。																							
	回答	<p>以下、参考として、2023 年度実績に、再エネ導入や証書等の業界努力を反映した排出量を表の最右列に示す。これを見ると、チャレンジ目標に対する達成率 28% となっており、46% 達成が見通せる範囲にある。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>(参考) 2023</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,296.6</td> <td>1,334.0</td> <td>1,344.0</td> <td>1,400.5</td> <td>1,441.4</td> <td>1,340.1</td> <td>1,299.3</td> <td>1,180.4</td> <td>1,233.7</td> <td>1,250.9</td> <td>1,187.8</td> <td>926.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>2030 年度のコミット目標は 46% ではなく、9.78% となる。改善の見通しについては、2023 年度実績が 2030 年度目標に向けた一直線上にちょうど乗っていることもあり、オントラックに進んでいけるものと考えている。しかし、燃料・原材料価格高騰やウクライナやイスラエルでの紛争といった足元の不透明感に加え、円安の継続による生産活動への影響、またこれまでの業態を超えた事業転化の可能性も含め、不確定要素が多いため、リニアに改善を進めていくことは難しい。</p>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	(参考) 2023	1,296.6	1,334.0	1,344.0	1,400.5	1,441.4	1,340.1	1,299.3	1,180.4	1,233.7	1,250.9	1,187.8
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	(参考) 2023														
1,296.6	1,334.0	1,344.0	1,400.5	1,441.4	1,340.1	1,299.3	1,180.4	1,233.7	1,250.9	1,187.8	926.5														
⑨	質問	「2030 年度のチャレンジ目標：2013 年度基準で、46% 程度の削減に挑戦」とある。政府目標をコミット目標でなくチャレンジ目標としている理由は。																							
	回答	チャレンジ目標は、省エネや再エネ導入等自主努力のほか、経済成長見込みや系統電力の脱炭素化、再エネ導入環境整備といったことを前提として掲げたもの。自主努力以外の要素については、コロナやウクライナ侵攻によるエネルギー危機など自分たちのコントロールが効かない、不確実性が高い面があるため、チャレンジ目標としている。政策の進展や社会状況の変化に応じて、目標や取組内容も見直してチャレンジしていきたい。																							
⑩	質問	2013 年度から 10 年で「CO <sub>2</sub> 排出係数の変化 (-24.7%) と経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化 (-10.6%) 」と取組みが進捗。限界削減費用についての状況は。																							
	回答	当業界では、「限界削減費用」としての調査は実施していないが、工場における CO <sub>2</sub> 削減量とその削減にかかった投資額に関する調査を実施している。2023 年度実績では、2,468,499 t-CO <sub>2</sub> の削減に約 330 億円の投資がなされており、1 t-CO <sub>2</sub> の削減に約 1.3 万円の投資が実施されているという調査結果となった。CO <sub>2</sub> 削減投資は年々増加傾向にあり、各社の CO <sub>2</sub> 削減努力が継続的に強化されている結果である。																							
⑪	質問	経済活動量、CO <sub>2</sub> 排出係数、経済活動量あたりのエネルギー使用量変化それぞれの、1990 年度→2023 年度、2005 年度→2023 年度、2013 年度→2023 年度の変化の主な要因は。																							
	回答	<p>参加企業の対象データは CN 行動計画の調査開始時の基準年（2012 年度）以降の分のみが存在（回答票における 1990～2011 年度のデータは自主行動計画の値を入力している）。よって自主行動計画と CN 行動計画で得られたデータを単純比較によりすることは難しいが、業界内外の変化を踏まえ考えられる要因を記載。</p> <p>●経済活動量の変化：</p> <p>1990 年度以降は、IT・エレクトロニクス産業の拡大（PC・スマートフォン・半導体）により、経済活動量による CO<sub>2</sub> 排出量が増加傾向にあったと考えられる。</p>																							

		<p>その後リーマンショック（2008年）や COVID-19（2020年）による一時的な需要減があったものの、2013年度以降は半導体の需要増加やアフターコロナの経済回復により、経済活動量による排出量が増加傾向にあったものと推測する。</p> <p>●CO<sub>2</sub>排出係数の変化： 2023年度現在、当業界のCO<sub>2</sub>排出量のうち約85%を電力使用が占めており、「CO<sub>2</sub>排出係数の変化」については電力CO<sub>2</sub>排出係数の変化による影響が大きいものと思われる。電力CO<sub>2</sub>排出係数の変化については当業界で詳細な要因分析ができるものではないが、2011年の東日本大震災による原発停止・火力発電の増加や、その後の再エネ導入による改善などが変化の因子の一つと推測する。</p> <p>●経済活動量あたりのエネルギー使用量変化 自主行動計画参画当時から省エネ努力の継続によりエネルギー効率の向上が図られており、各社による先進的な取組みも進んだことが、経済活動量あたりのエネルギー使用量変化によるCO<sub>2</sub>排出量の減少傾向につながっているものと推測する。</p>
⑫	質問	米国、トランプ大統領のエネルギー・環境政策（パリ協定の離脱など）と関税強化が、今後、電機・電子業界に与える影響について。
	回答	経済安全保障という観点で、関税強化により、戦略物資の高騰につながり、半導体などの分野に影響がでるのではないかとと思われる。故に国内での資材調達、製造基盤構築が重要になってくる。かつ、製品をグリーンな電力で作る必要があり、安定・安価なエネルギー供給（脱炭素電源の十分な確保）の確実な実現が必要不可欠。
⑬	質問	現在策定されているエネルギー基本計画では、DX等により我が国の電力需要が増える見込みだが、関係産業としてどう捉えているか。また、Scope3「製品の使用段階の排出」について各事例が紹介されているが、事例だけでなく「削減貢献量」として共有したいものはあるか。
	回答	当業界では、電力需要増により増加するGHGの削減にむけて、設備・機器の高効率化（高効率のサーバの導入）や再エネ導入を考慮した工場の立地などを実施。また、「削減貢献量」については、G7広島サミット・首脳コミュニケ並びに気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケを契機にして、「ネットゼロ社会に向けた削減貢献量の適切な評価の必要性」が認識された今、2050年ネットゼロ実現に向けた移行期において、イノベティブなGX技術の社会実装を早期に促すためにも、「削減貢献量」は企業による社会課題解決力、金融セクターによる投融资判断・適格性評価の有用な指標であると認識。更なる国際的な認知醸成のため、繰り返し、アジェンダのフォローや国際発信において政府のサポートを継続的にしていただきたい。
⑭	質問	「その他、広報・啓発活動」に関して、2団体の取組みについて具体的内容や進捗は。
	回答	<p>●日本電機工業会（JEMA）の取組みについて</p> <p>JEMAでは2022年、当会事業領域を通じわが国の2050年CN実現に大きく貢献することを目的に、関連機器システム技術のイノベーション、およびその社会実装に向けステークホルダーと議論していく際の礎とするロードマップを発行。そして、長期的なゴールであるCNへの重要なマイルストーンである2030年に向けて、JEMAは、電機産業の環境対応、特に脱炭素に向けての取組みのステータス</p>

		<p>を継続的にレビューし、企業努力を対外的にも説明すべく、2023年「JEMA-GXレポート」を制作。本レポートは「JEMA カーボンニュートラルロードマップ」の進捗をフォローするものでもあり、分析（評価）内容を基に、ステークホルダーに向けて業界・企業努力を説明して相互の理解醸成や連携を深める対話を推進し、政策立案者に向けても、政策提案や支援の必要性を説明する根拠として位置付けている。また、JEMA-GX レポート 2023 の公開を記念し、レポートの報告とともに、電機産業がいかに経済成長とGHG排出削減を実現していくか、機関投資家並びにメディアにも参加いただき、パネルディスカッションを企画し、2024年に実施。</p> <p>●電子情報技術産業協会（JEITA）の取組みについて</p> <p>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一堂に会し、事業者等の行動変容、ひいては産業・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、「Green × Digital コンソーシアム」を設立し、サプライチェーンCO<sub>2</sub>排出量の可視化のための仕組み構築、環境活動実績のデジタル計測・評価・管理に係る検討等の事業活動を実施。2024年には、デジタルソリューションの社会実装に向けて、CO<sub>2</sub>可視化フレームワークを更新しデータ算定を促すための実務者向けセミナーを実施。</p>
⑮	質問	エネルギー原単位改善率の指標やScope3カテゴリ11に関する算定式は、工場の海外移転につながり、産業の空洞化を促すリスクをもたらすと懸念しているがどう考えるか。
	回答	我々のCN行動計画では、Scope1・2の範囲で生産高をベースにコミット目標を打ち出している。このコミット目標（エネルギー原単位改善率年平均1%改善）は省エネ法の指標ともリンクしており、法的に遵守する必要があるため、今後も引き続き対応。海外の生産移転については、個社事情もあるが、国内での再エネ導入量は前年度より増加しているため、必ずしもScope3カテゴリ11に関するガイドラインで提案している内容が炭素リーケージにつながるとは考えていない。
⑯	質問	Scope3カテゴリ11への取組みは産業の空洞化にはつながらないと考える。国内で製造した製品を海外で使用してもらうことで、国内での排出量が増えたとしても海外における削減貢献となる。
	回答	我々の製品や技術は社会全体の脱炭素化に貢献できると考えている。特に当業界はグローバルで事業を行っているため、その国の排出量削減に資する製品を提供可能。削減貢献への取組み（「機会」）がScope排出量削減（「リスク」）と別枠で、企業の努力が「リスク」と「機会」で評価されることを望んでいる。経産省にも削減貢献の必要性は感じていただいております。COPの場でも削減貢献をテーマにプレゼンを行った実績もある。今後もCN行動計画やGXリーグの活動を通じて、削減貢献量のさらなる普及に向けた外部との対話を続け、企業成長と脱炭素の両立を実現すべく貢献していく。
⑰	質問	2050CNを掲げているが、CNの実現にどう取り組むのか。
	回答	Scope1・2は自分たちでコントロールできる範囲である一方でScope3は間接排出量なので、直接的に手を加えるのが難しいため、我々としては、優れた技術や製品を開発し、投資いただき、実装を加速していきたい。故にその中で、「リスク」だけ評価されるのは厳しい。また、自社での取組みを進めるだけでなく、サ

		プライチェーン全体で脱炭素を進めていくべくサプライヤーや顧客へのエンゲージメントも必要と考えている。現在と 2050 年 CN の間にあるトランジションの期間は長いので、少しでも早く脱炭素に貢献する優れた技術を実装するべく、投資を呼び込むため、金融機関に削減貢献の価値（「機会」）について関心・理解をもっていただくことが重要。
⑱	質問	Scope3 について、バリューチェーン全体で実績値を把握しようとする動きは賛成。Scope 3 カテゴリ 11 ガイダンスを使うとその実績値を一律に把握できるのか。顧客との連携において、製品の使い方まで提案する必要があると思うがどうか。
	回答	Scope3 カテゴリ 11 ガイダンスでは、顧客からのヒアリング・対話や IoT 等を通じて、顧客における製品の使用実態や再エネ利用量などのデータ実績を把握して、より実態に近い GHG 排出量の算定をしていくことを目指している。現在、経産省において省エネ施策の一つとしてデマンドレスポンス（DR）の取組み（メーカーが提供するエアコンや給湯器を通じて、クラウドデータを収集する等）が重要視されている。上流ではデータ連携への試みは既に始まっているが、下流についても情報交換・連携を進めていきたい。BtoB に比べ BtoC はプライバシーの問題などもありハードルは高く慎重に進める必要があるが、DR を使って活動量データを精緻に収集する活動をこれからも進めていく。また、製品の効果的な使い方についても、引き続き顧客への啓発活動に取り組む。
⑲	質問	個人情報保護委員会では、AI などによる個人情報収集に対して反発する意見が多くある。故に産業界からも積極的に提言いただく必要があるのではないかと。
	回答	まずは何のために情報を収集するか、目的を明確に伝える。例えば、パナソニック株式会社 空質空調社では、顧客に同意を得たうえで、エアコンの CO <sub>2</sub> 削減量を J-クレジットとして活用するプログラムを開始している。J-クレジット販売によって、得られた収益は次の省エネ製品開発の費用に回すなど企業と顧客が脱炭素に向けたいい関係を作れることを目指している。

#### ④セメント協会

##### （ヒアリングの主な内容）

セメント協会からは、2023 年度、セメント生産量の減少等に伴い設備効率が悪化した反面、省エネ設備の導入やエネルギー代替廃棄物の利用増加によって、セメント製造用エネルギー原単位が減少し、2030 年度目標である 3,040MJ/t-cem を前倒しで達成したことが報告された。

CO<sub>2</sub> 排出量における 2030 年度目標（2013 年度比▲15%）についても、2023 年度実績で同比▲25.8%と、大きく前倒しで進捗しているものの、その背景にはセメント生産量の急激な減少があるとの見解が示された。

日本の廃棄物総量の 5%（循環利用の 11%）をセメント製造に利用して処理するなど、セメント業界が循環経済（サーキュラーエコノミー）の中核産業として重要な役割を担っており、様々な産業や自治体から排出される廃棄物・副産物をセメント原料、代替エネルギーとして使用することで、セメント 1t あたり 480kg の廃棄物を利用している計算となることが報告された。

(評価とコメント)

セメント協会の取組みに対しては、5名の委員が「高く評価できる」、4名が「評価に値する」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・前年度比で産業部門の中で最大のCO<sub>2</sub>削減量になった点は高く評価できる。13年度比でも26%を削減し30年度削減目標15%減を大幅に越えている。しかし、生産活動量であるセメント生産量も13年度比で24.4%も減少しており、CO<sub>2</sub>排出削減量の大半は生産活動量の低下によるものと判断される。その中で、エネルギー原単位が30年度目標を達成した点は評価に値する。今後、30年度の削減目標をより高い数値に見直すことを期待する。
- ・一定の品質をキープしつつ災害廃棄物の受入れを進め脱炭素にも貢献する姿勢が評価できる。新たな削減技術開発も始まっており、引続き持続的な削減を進めていただきたい。
- ・国内生産量の低下がある中、プロセス起源・エネルギー起源双方にて排出削減の取組みを行っていることを評価する。また、ネガティブエミッションにつながる吸収・固定化に関する技術の評価し、今後の社会実装に向けた取組みを期待したい。
- ・他部門で発生した廃棄物をセメント原材料として再利用している点は、資源有効利用や焼却処理によるCO<sub>2</sub>排出の回避等、見えない貢献がある。エネルギー起源のCO<sub>2</sub>、プロセス起源のCO<sub>2</sub>を削減し、CO<sub>2</sub>の回収・利用・貯留することで脱炭素につなげようとするアプローチは評価できる。
- ・ポルトランドセメントは、元々石灰石(炭酸カルシウム)からCO<sub>2</sub>を脱離させることでクリンカとし、セメント原料となっている。これに骨材を混ぜてコンクリートとして建築物などに利用した後のリサイクルとして、再度CO<sub>2</sub>を吸収させることはライフサイクル的に意味があるのかが、一般に分かりにくく、ライフサイクル評価手法を用いた丁寧な説明が必要である。コンクリートを使用した後は、骨材とセメント微粉を分けて水平リサイクルする技術があるのに、なぜわざわざCO<sub>2</sub>を吸収させなければならないのか。この点について説明を要する。

なお、セメント協会のCN活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	CNをを目指すセメント産業の長期ビジョンの絵姿にある「セメントカーボネーション」は強制的にCO <sub>2</sub> を吸収させるものも含むのか。
	回答	コンクリート構造物が自然に大気中のCO <sub>2</sub> を吸収する部分を指すため、貢献という表現としている。
②	質問	2030年度削減目標が2013年度比で15%減とあるが、2023年度実績で既に26%近く削減されている。今後、削減目標を高い値に見直す予定はあるか。
	回答	目標の2013年度比15%減はCN行動計画のエネルギー原単位削減に向けた対策として謳う「省エネ設備の利用拡大」による省エネ分に起因するエネルギー起源CO <sub>2</sub> と「省エネ型セメントの社会実装」によるプロセス起源CO <sub>2</sub> の削減を見込んだ目標であり、その間の想定活動量変化は5,619万t(2020年度実績(想定は5,621万t))⇒5,558万t(2030年度)。しかしながら、その後の実際の活動量は



		種々の理由により大きく低下し、2023年度において4,705万tと2030年度の想定(5,558万t)をも大きく下回った想定外の状況。そのため、まずは活動量の根拠となる国内需要の落ち着きどころを見極めた上で、目標に関しての検討を再開したと考え、当面は目標の見直しは行わずに活動を継続。
③	質問	2023年に高効率クリンカーラの社会実装が進んだ要因は。
	回答	一つには、設備自身の投資に対する省エネ効果が大きく、コストパフォーマンスが良いという特徴が上げられる。一方、時期的な背景として、前年度まではコロナの影響があり、設備導入に対する海外からの技術者の来日(多くが海外品)や工場への入場制限があったため2023年度に実装作業が集中したことが考えられる。
④	質問	廃プラスチックの調達において、欧州の再生プラスチック規制もあり、調達に向けた取り合いが生じているまたは懸念される状況は発生しているのか。
	回答	セメント業界以外でも廃プラスチックの受け入れが進められており、収集が大きな課題。一方で、セメント業界の受け入れる廃プラスチックは比較的品位の低いものも可能であり、これらの状況を踏まえ、セメント各社では、他産業においてリサイクルしづらい廃プラスチックの受け入れ拡大に向け、積極的に前処理設備への投資を行っている。
⑤	質問	「CO <sub>2</sub> 排出量の削減は活動量の変化が大きな要因」とのことで、今後は排出係数や経済活動量あたりのエネルギー使用量において改善が求められると思うが、2024年度以降の取組み予定の各施策は、それぞれ排出削減にどの程度寄与すると想定しているのか。
	回答	取組み予定としている施策については、個別設備の効果や廃棄物の利用の効果などは活動量の大小により効率が影響されるため、活動量の見通しが難しい現状では一概にこのくらいという推定は難しい。また、CO <sub>2</sub> の排出量はこれだけ活動量の変化が大きいと、活動量変動の効果が大きく、業界努力分が埋もれてしまう状況。まずは活動量の根拠となる国内需要の落ち着きどころを見極めた上で、その後について検討したい。
⑥	質問	埼玉で起きた道路陥没事故は下水管のコンクリートの腐食が原因とのことだが、防食能力を高めるセメント・コンクリートの開発は出来ないのか。耐久性が高まればCO <sub>2</sub> の抑制にもつながると思うがどうか。
	回答	下水道事業におけるコンクリートの防食技術については種々の検討や対策等が進んでいるようで、例えば、地域共同法人下水道事業団のホームページにおいて「下水道構造物に対するコンクリート腐食抑制技術及び防食技術の評価に関する報告書－硫酸によるコンクリート腐食の機構と総合的対策の方針－2001年(平成13年)3月」といった報告書が取りまとめられ公表されている。材料については耐酸性セメント系材料と称する特殊な材料も開発されており、それを基材とした耐酸性モルタルや耐酸性コンクリートが実用化されている。また、管の内側をライニングする技術などもある。昨今の老朽化や腐食による埋設管の被害箇所は、施工から40～50年を経過した耐酸技術が広く認識される前の構造物のものが多く、近年の腐食抑制技術や防食技術が導入された埋設管への更新は耐久性向上につながるものと思料。なお、今後、下水道に限らず、道路、橋梁、鉄道、公共施設といった多岐にわたる社会インフラの老朽化が顕在化し、更なる対応が必要になると考えられる。

## ⑤日本建設業連合会

### (ヒアリングの主な内容)

日本建設業連合会からは、2023年度のCO<sub>2</sub>排出量実績は223.0万t-CO<sub>2</sub>と、2013年度実績411.3万t-CO<sub>2</sub>から大幅な削減となっており、既に2030年度目標(2013年度比▲40%)を達成していることが示された。

第二の柱に関し、調達段階における取組みとして、建設資材のCO<sub>2</sub>排出量の算定標準化に向けて各ステークホルダーとの連携を進めており、将来的に発注要件として活用することを目指していることが報告された。

SDGs・ESG投資の観点から、脱炭素効果の高い木造・木質建築への関心が高まっている現状を示し、建設業界として大規模・中高層建築物の木造・木質化を推進していることが、実際の施工事例とともに紹介された。

### (評価とコメント)

日本建設業連合会の取組みに対しては、5名の委員が「高く評価できる」、3名が「評価に値する」、1名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・2050年に向けて施工、調達、設計・建物運用、その他の段階で野心的な削減策を提示し、2013年度削減実績では45.8%と30年度目標40%を既に達成された点は高く評価できる。また、経済活動量当たりエネルギー使用量が前年度比で33%減、13年度比で57.8%減とCO<sub>2</sub>排出量全体の削減量に大きく貢献していることも高く評価できる。今後の生産活動量に不確実性があるが、是非、目標の見直しを検討していただきたい。
- ・政府目標の産業部門2030年度38%削減を上回る「施工段階における40%削減」を目標としており、また経済活動量が増加する中でも現時点で45.8%の削減がされており、高く評価する。今後の要因分析については建設工事の実態から難しいとあったが、期待したい。また、木材活用は生活者にとって目にする機会が多く、ウェルビーイングや国民の意識醸成につながることから、今後の拡大を期待したい。
- ・2030年の削減目標が既に達成され、2050年CN実現に向けて、調達段階、設計・建物運用段階などにおける具体的なロードマップの作成が評価できる。また脱炭素社会・循環経済への円滑なシナリオを2050年までに検討するとして、「環境情報開示ガイドライン」の改定も検討されているとのこと、関係ステークホルダーとの連携・協働につながるものと考える。
- ・真摯に取り組まれている姿勢は高く評価される。他方、施工段階における削減率45.8%という達成については、その推計法に関する懸念もあることを指摘されていたように、今後の明確化に期待したい。
- ・建設業がアSEMBラー的な性格を強めていることは理解できる。その観点から言うと、よりCO<sub>2</sub>排出を抑制できる部材を使用し、費用・便益分析の観点からも有用性が高いことを施主にアピールすることが望まれる。また、セメント業界の開発する省エネ型セメントの積極的な利用などを期待したい。
- ・2021年に業界内にCN対策WGを設置し、具体的な検討を進めている点は評価する。なお、取組みの具体例に「木造・木質建築普及WT」による大規模・中高層建

建築物の木造・木質化を進めていることが強調されている。国産材の使用による日本の森林木材の活用は CO<sub>2</sub> 固定には重要な取組みであり、国産材の活用を強化して取り組んで欲しい。また、国産材の活用に向けては、林道整備など、他業種による連携の取組みも求められる。

- ・施工段階の CO<sub>2</sub> の削減については高く評価できる。また、ZEH、ZEB については、今後、社会的な需要も高まり、本業界としてもその普及を進めることを期待したい。ただし、SUICOM などの新技術については、やや慎重な評価と推進が必要と考えられる。セメントは元々石灰石（炭酸カルシウムが主成分）から CO<sub>2</sub> を脱離することでクリンカを生成するので、それを今度は CO<sub>2</sub> を付加して、ライフサイクル的に見るとどうなるかという点や、強度の点で問題ないのか等をきちんと評価しなければならない。むしろ、これだけ社会に広がったセメント（コンクリート）について、水平リサイクルができるようにすべきではないか。また、建設、土木については、ライフサイクル評価の視点の重要性が増している。建築物に使われる鋼材などの CO<sub>2</sub> 排出等についても、今後、定量的な評価が進むことを期待する。

なお、日本建設業連合会の CN 活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	2030 年度の削減目標 40%は既に達成されており、2050 年 CN に向けた対策が施工、調達、設計・建物運用、その他の段階で示されている。提示された対策はこれまでの延長線上にある野心的な方法であるが、現時点でそれぞれの実効性についてどのようにお考えなのか、また各企業の経済活動や雇用に与える影響はどうか。
	回答	作業所の CO <sub>2</sub> 排出の 81%は、重機・車両の燃料起源となっている。国交省は、「インフラ分野における建設時の GHG 排出量算定マニュアル案」の試行とあわせて、「GX 建設機械認定制度」を開始した。建設作業員の不足が深刻化し、同時に働き方改革も実現する必要がある。GX 建機は自動化との相性がよく、生産性向上と CO <sub>2</sub> 削減効果の同時達成が期待される。生産性向上に資する GX 建機の導入は、経済活動や雇用によい影響を与えると考える。
②	質問	2030 年度削減目標が 2013 年度比で 40%減とあるが、2023 年度実績で既に 45.8%削減されている。今後、生産活動量に不確実性があり削減目標を高めることに慎重だが、標の見直しをお願いしたい。
	回答	現在の日建連環境自主行動計画は、2021-25 の 5 カ年計画である。2025 年度に次期行動計画の策定 WG を設立し、目標の見直しを行う予定（2021 年に策定した目標は、23 年に中間見直しを行い上方修正）。不確実性については、Scope1 の削減は協力会社が所有している重機・車両の排出係数に依存、Scope2 の削減が国内電力の排出係数に依存していることをあげている。日建連は、建設工事の施工方法の効率化や、発注者とのエンゲージメントにより、削減目標の実行性をあげていきたいと考えている。
③	質問	CO <sub>2</sub> 排出量が年々、低下傾向にある推移が示されている。2013 年度以降の生産活動量は横ばい状態にあり、低下の理由として生産活動量あたりのエネルギー消費量の減少が非常に大きいことが示されている。活動量あたりのエネルギー消費量が減少した理由に再エネ電力の導入率の向上や建設機械の燃費向上等の影響が大きいと記されているが、両者の影響度を分けて提示願えないか。また、再エネ電力の導入量はどうか。

	回答	2020年度以降のCO <sub>2</sub> 排出量減少傾向の説明は、対外的な報告書には明確に記載していないが、“再エネ電力の導入”、“建機の省エネ化が一部進んだ”ことによる影響もある。また、エネルギー使用量では、構成比率の高い軽油の使用量が減少している事が要因であるが、調査期間における工種、工事進捗、工法改善の状況の影響も受けるため分析が難しい状況である。
④	質問	2020年度以降のCO <sub>2</sub> 排出量が減少している要因（CO <sub>2</sub> 削減の取組み、施工量の増減等）は。
	回答	再エネ電力の導入、建機の省エネ化が一部進んだことによる影響あり。エネルギー使用量では、構成比率の高い軽油の使用量が減少している事が要因であるが、調査期間における工種、工事進捗、工法改善の状況の影響も受けるため分析が難しい。各社の施工現場のCO <sub>2</sub> 調査システム導入による把握精度の向上についてはまだ明確に言えない。
⑤	質問	木質建築の一層の定着に期待するが、国産材を使用する現状と課題と、今後に向けた提案などをご教示いただきたい。
	回答	<p>1. 国産材を使用する現状：</p> <p>①国策として国産材の利用促進のため、各種補助金を設定し、これまでは各種補助金の獲得のため国産材を使用してきたが、補助金獲得もハードルが高くなってきている。</p> <p>②建設時のCO<sub>2</sub>排出量削減のため、建設地に近い国産材が使われている。</p> <p>③事業主から地産地消材料の指定</p> <p>2. 国産材の課題：</p> <p>①外国の木材より強度が低い</p> <p>②サプライチェーン体制が弱く、大量の木材を使うには長期間の調達期間が必要となる。その際、丸太の価格上昇が生じる場合がある。</p> <p>③丸太の取引金額が適正価格になっていないため、適正な管理、再生林が出来ず、森林荒廃・林業衰退からの脱却が出来ていない。</p> <p>3. 今後の提案：</p> <p>丸太の取引価格を適正な価格に設定しても、最終的な集成材になった場合のコストインパクトはそれほど大きくない（集成材か確認に対し、丸太の金額アップの割合が低いから）。</p>
⑥	質問	木造・木質建築普及に向けた各企業の受け止めは。
	回答	木造と鉄骨やRC造とのハイブリッド建築が基本であり、適材適所での木造・木質化を進めている。これまで、木造建築はCNに寄与が大きいとみられがちだったが、今後は生物多様性への寄与、サーキュラーエコノミー対策、ウェルビーイングへの寄与という側面からの木造・木質建築の普及が進むと考えている。また、ESG投資の観点からも環境建築である木造建築の評価が進むと考えている。
⑦	質問	木造建築物の拡大は、林野庁や国土交通省も力を入れていると思うが、木造ではない建築物と比較すると、建設コストはどれくらい違うのか。
	回答	木造・木質化をどの程度建物に採用するかでコストは大きく変わるが、事業性を鑑みて従来の建物の建設費に対し、10～15%程度のコストアップとなっている。
	質問	林野庁の資料によれば、国産木材の販売収入では造林コストが賄えていない状

⑧		態であり、木材を高く売ることも必要と指摘されている。木造・木質建築普及にあたっては、人件費含めて様々なコストが上昇する足下の局面にあっても再生産可能な価格での購入が必要と思われるが、貴会としての考えや取組みは。
	回答	日建連は、木材以外の建設資材についても「建設工事を発注する民間事業者・施主の皆様に対するお願い」を会員企業に配布し、サプライチェーン全体での適正な価格転嫁に取り組んでいる。
⑨	質問	森林は CO <sub>2</sub> 吸収源でもあるので木材活用とあわせて再生林が求められるが、我が国の再生林率は約 4 割にとどまる。その理由は、木材販売収入で造林コストを賄える状況でないことが挙げられている（「林野庁の再生林の促進施策について」より）。建設業界として、再生林に向けて行っている取組みは。
	回答	適正な管理や再生林が行えるように川上から我々川下の関係者を集め、コスト削減できるところがどこなのか、必要な金額はいくらなのかを関係者で検討する会議を定期的に行っている。その結果、現状より高い金額での取引となっても、最終的なコストアップへの影響は小さいと考えている。
⑩	質問	木造建築物を拡大させるための課題はコスト以外にどういったものがあるか。
	回答	CN に寄与する木造建築とみられがちだが、今後は生物多様性やサーキュラーエコノミー対策、ウェルビーイングへの寄与という側面があげられる。それを広く啓蒙していくことが必要。また、木造は燃えやすい、寿命の短い建築と考えられがちなので、鉄骨造や RC 造と同等以上の性能を確保できるということを認知してもらうことも重要。
⑪	質問	「公共工事での先導的利用、グリーン調達による市場創成」とあるが、何か働きかけは行っているか。
	回答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共工事の環境負荷低減施策推進委員会（グリーン調達）に日建連からも委員を派遣</li> <li>・インフラ分野における建設時の GHG 排出量算定マニュアル（案）に協力 →マニュアルで脱炭素技術の削減効果を公正に評価・価値化し R8 以降調達に活用</li> </ul>
⑫	質問	燃料や重機、資材の脱炭素化に依るところが大きいと感じた。電気由来の CO <sub>2</sub> は再エネや証書等の対応が取れるが、燃料由来の CO <sub>2</sub> は、貴会としては手を打ちにくいところか。
	回答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ICT 施工による生産性向上 とあわせて電動建機を推進</li> <li>・ GX 建機認定制度、算定マニュアルにて CO<sub>2</sub> 削減効果の評価・価値化</li> </ul>
⑬	質問	「発注者」に望むことはないか。
	回答	・発注要件化
⑭	質問	環境経営の実践について、情報開示ガイドラインを改定中とあるが、指標についてはアウトカム指標か。また、情報開示を専門にしているステークホルダーの意見を聞いて改定されるのか。
	回答	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有識者講演、環境省のガイドラインをベースに建設業版を作成</li> <li>・施工段階の CO<sub>2</sub> 排出について、GHG プロトコルと日建連の考え方の整理が中心</li> </ul>
⑮	質問	環境経営の実践について、環境活動情報の開示、コミュニケーションの場への参画とあるが、想定の対象と目指す姿は。
	回答	1. 建築設計委員会

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EPD 認証に関する講演 SuMPO EPD 推進室 6/27 木造・木質建築普及 WG</li> <li>・ 算定方法の標準化：日本建築学会「建物の LCA 指針」、不動産協会「建設時 GHG 排出量算定マニュアル」、ゼロカーボンビル推進会議「算定ツール J-CAT」</li> </ul> <p>2. 土木工事 CN 対策 WG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全国生コンクリート工業組合連合会意見交換 (10/10) 取組み説明、環境配慮型コンクリートの普及について</li> <li>・ 国土交通省技術調査課との意見交換会 (11/13) BRIDG：排出削減効果の定量化、マニュアル策定等実施</li> </ul> <p>3. CN 対策 WG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 矢野経済研究所意見交換 (12/5) 建設機械の CN 対応調査の報告、元請の対応状況説明</li> <li>・ トラックユニット(株)意見交換 (12/12) CO<sub>2</sub> 排出量レポート機能の説明</li> </ul> <p>4. 建設副産物部会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラスチックの未来を考える会 意見交換 他</li> </ul> <p>CN はサプライチェーン全体で実現する必要があるため、環境価値（お互いに目指す姿）の共有に向けてエンゲージメントを継続していく。建設業としては、環境負荷の低い建材が循環利用される社会、ZEB・ZEHに加え地域全体で CN を実現するまちの実現を目指す社会の姿と考えている。</p>
⑩	<p>質問</p> <p>生物多様性の保全について、指標化についてアウトカム指標か。またステークホルダー、特に専門の環境団体の意見を聞いて策定されるのか。</p> <p>回答</p> <p>建設業界団体（あるいは日建連の生物多様性部会）としては（総意ではない段階だが）、持続可能な開発の実現に向け、最終的には「生物多様性ネットゲイン（BNG）」の理念に沿ったアウトカム指標の確立を目指すべきと考えている。BNG は、開発前の生物多様性評価とプロジェクト完了後の改善成果を数値として示すことで、現場での環境改善効果を明確にすることを目的としている。（生物多様性関連の ISO においても BNG は重要な検討項目となっている）しかしながら、現実の建設現場では、生物多様性保全という抽象的な概念や地域ごとの環境条件の違いから、統一的で定量的なアウトカム指標の策定は非常に高いハードルとなっている。また、建設業の多くの企業では、現時点でプロセス指標や定性的な評価に依拠しており、実際の改善効果を定量化する仕組みはまだ十分に整備されていないのが実情。さらに、指標策定に際しては、専門の環境団体はもちろん、行政、研究機関、経団連など他の業界団体との連携が不可欠。これまでの議論でも、多くの団体がアウトカム指標の導入を理想として掲げながらも、具体的な運用方法については検討が続けられている状況が確認されている。各ステークホルダーの実務経験や知見を融合し、段階的にプロセス指標を整備しながら、長期的には定量的なアウトカム指標へと移行するアプローチが現実的であると認識している。以上より、建設業界としては、理想的には BNG に基づくアウトカム指標を最終目標としつつも、現実には定量的な評価基準の策定が困難であることを踏まえ、まずはプロセス指標や定性的評価を基盤とした段階的な指標体系の整備を進め、他業界団体や環境専門家と連携しながら実務レベルでの運用に向けた取組みを強化していく必要があると考えている。</p>

## 2-4. エネルギー転換部門

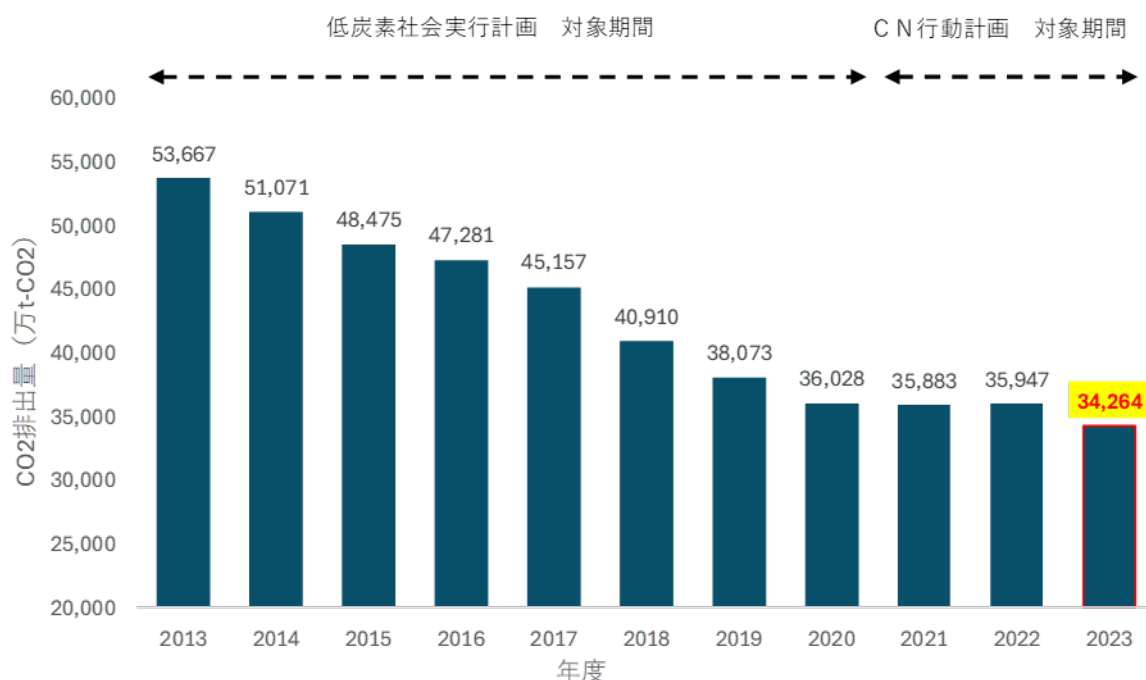
### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (報告された主な内容)

エネルギー転換部門3業種における2023年度のCO<sub>2</sub>排出量（電力配分前）は3億4,264万t-CO<sub>2</sub>（2013年度比▲36.2%、前年度比▲4.7%）となった（図表9）。

CO<sub>2</sub>排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して81.2%である（図表10）。

図表9 エネルギー転換部門のCO<sub>2</sub>排出量（電力配分前・速報値）



(注)・2013～2020年度は経団連低炭素社会実行計画、2021年度以降は経団連CN行動計画の対象期間。  
 ・電気事業低炭素社会協議会は2015年度に発足したため、2013年度、2014年度は電気事業連合会及び新電力有志のデータを参考として記載している。

図表10 エネルギー転換部門のカバー率の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
カバー率	98.6%	88.3%	90.9%	94.1%	90.9%	89.4%	87.6%	85.1%	84.5%	83.3%	81.2%

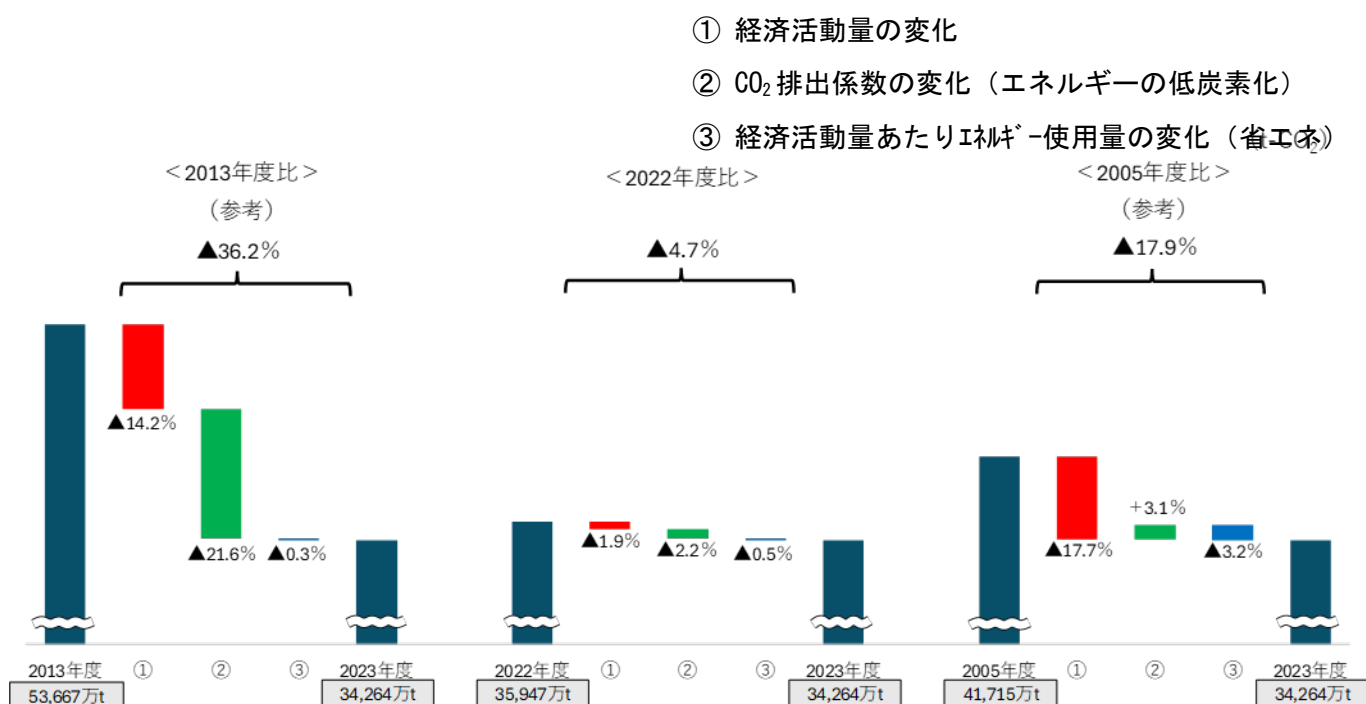
(注) 2023年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2022年度と計算の前提が異なる。

エネルギー転換部門の2023年度CO<sub>2</sub>排出量（電力配分前）の増減要因を分析した結果（図表11）、前年度比においては、「①経済活動量の変化」、「②CO<sub>2</sub>排出係数の変化」、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」、いずれも減少した（①▲1.9%、②▲2.2%、③▲0.5%）。主な要因として、原子力発電所の再稼働及び定期検査完了によって原子力発電による発電電力量が増加し、火力発電による発電電力量が減少したことが挙げられる。また、ロシアによるウ

クライナ侵攻に伴うガスの価格高騰を受けて突発的に増加していた電力用 C 重油の需要が、平準化したことも影響している。

2013 年度比においては、「①経済活動量の変化」と「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」が大きく減少（①▲14.2%、②▲21.6%）するとともに、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」も減少（▲0.3%）したことにより、CO<sub>2</sub> 排出量が減少（▲36.2%）した。CO<sub>2</sub> 排出係数が大きく減少している要因は、原子力発電所の再稼働、再生可能エネルギーの拡大にあると考えられる。

図表 11 エネルギー転換部門の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分前・速報値）増減の要因分解



(注) 四捨五入している関係上、①～③合計値と年度比削減率の値が異なる場合がある。また、2014 年度以前と 2015 年度以降はデータに連続性がないことから、2005 年度比と 2013 年度比は参考として記載。

### (評価とコメント)

2013 年度および前年度と比べた CO<sub>2</sub> 排出量の削減量ならびに要因分析の結果については、4 名の委員が「高く評価する」、5 名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・ CO<sub>2</sub> 排出量が前年度比で 4.7%、13 年度比で 36.2%削減されたことは評価に値する。主な削減理由は、販売電力量の減少に加えて原子力発電の再稼働と再エネの発電量の増加によるものである。引き続き、非化石エネルギーの発電量が増加していくことが望まれる。
- ・ CO<sub>2</sub> 排出係数も継続的に改善できている。エネルギー基本計画が改定され、再生可能エネルギーが主力電源となる一方で、再エネ発電設備の新設には地理的、経済的



課題もあることから、官民が一体となった再エネ電源の拡大を期待する。

- ・ エネルギー転換部門全体の削減に対し、2013 年以降の CO<sub>2</sub> 排出係数の変化が寄与しており、評価できる。その一方で、今後はデータセンターの増加などにより、電力需要の増加が見込まれており、より一層の CO<sub>2</sub> 排出係数の低下が期待される。
- ・ 協議会の排出係数は減少傾向を保っており、CO<sub>2</sub> 削減努力は評価できる。ただし 2030 年度目標として、国全体の排出係数実現を目指すところがあるが、国の 2030 年度目標 0.25 に対し、2023 年度は 0.421 であり、一層の取組みに期待する。2030 年度目標として、火力発電所の新設にあたり、BAT の活用で 1,100 万 t の CO<sub>2</sub> 削減を目指しており、すでに 118% 達成しているのは素晴らしい成果と考える。ただし効率の低い火力発電所のフェードアウトも不可欠な取組みであり、その状況に関する言及があってもいいのではないか。
- ・ 取組みは高く評価される。BAT の導入によって費用が大きく高まってきていることを指摘されていたことは報告書に明記すべきである。過度の BAT 導入は、電力価格上昇によって消費者負担となり、また電力会社の経営体力を削ぐことで安定供給を毀損させかねない。
- ・ 産業活動の低下によるエネルギー需要低下の影響が大きいですが、GX2040 ビジョンではエネルギー／電力需要が増加するという前提に立っている。また、第 7 次エネルギー基本計画では、再エネを主力電源として最大限導入、脱炭素電源を最大活用とされている。こうした方向に沿って、再エネの主力電源化、技術開発と社会実装も併せて進めていただきたい。国民生活の安全や安心、日本の産業競争力維持のためにも、安全を第一に、安定供給、経済性、環境性を十分踏まえたものにしていく必要がある。
- ・ 最近では、エネルギー・電力需要の伸びがマイナス成長になっていることから、経済活動低下による CO<sub>2</sub> 排出量が削減している。今後、日本経済の回復に伴ってエネルギー需要、特に電化の進展によって電力需要が増加する予測も出されており、非化石エネルギーによる革新的な技術開発が求められる。
- ・ 電力産業の取組みを見ると、ロシアのウクライナ侵攻の長期化による調達燃料コスト増もあり電力の多様化と安定供給を重視しつつ CN 対策にも取り組んでいる。
- ・ 石油とガス産業の取組みは、現状では主に省エネ事業の推進と BAT による効率改善が主である。再エネを導入する革新的技術については実証研究の段階にあり、ガスと石油は実際に燃料として利用する他産業への影響も大きいことから、できるだけ早期にグリーン燃料の実用化が望まれる。
- ・ 石油・ガス業界については製造工程の省エネ・グリーン水素利用を含めたグリーン燃料実用化を進めていただきたい。
- ・ エネルギー転換部門における CO<sub>2</sub> 排出量の大半が電力産業であり、電力の CO<sub>2</sub> 排出係数は産業部門と民生部門の脱炭素化にも大きな影響を与えている。また、石油と都市ガス産業については、エネルギー転換時の CO<sub>2</sub> 排出量は電力産業に比べてかなり少ないが、石油製品や都市ガスを消費する使用段階で多くの CO<sub>2</sub> を排出している。エネルギー転換部門から使用段階を含めて直接間接に排出している CO<sub>2</sub> 量は日本全体の 85% にもなる。CN 行動計画のエネルギー転換部門における実効性を判断する上で、電力産業の取組みは排出量が多いことから第一の柱を重点的に検証せざるを得ないが、日本全体で見た CN を考えると石油やガス産業に対しても第二の柱から第四の柱における脱炭素化への取組みを検証していく必要がある。

### (カバー率について)

カバー率については、1名の委員が「高く評価できる」、2名が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・カバー率は、2016年度から減少傾向を示している。これは、電気事業低炭素社会協議会に参加していない新電力の数が増加し、協議会の販売電力量が減少しているためである。参加していない新電力の各社に働きかけカバー率の改善に努めていくことが望まれる。
- ・カバー率については、ヒアリングの質疑において「排出の少ない独自路線の再エネ発電事業者に未加入が多い」旨の回答があった。再エネ発電業者の増加は温室効果ガス削減に寄与しうる。今後は気候変動対策として資源循環の重要性が増していくと考えられることから、例えば太陽光パネルのリサイクルについても協議会による温室効果ガス削減の1つの指標となりうることから、カバー率を上げていくことは必要。
- ・協議会の参加事業者は販売電力量の91.4%をカバーしており、量的には問題ない。ただし事業者数は1508社中61社という状況。未加入事業者は小規模事業者と考えられ、気候変動対策としては問題ないものの、太陽光パネルのリサイクルや地域社会とのコミュニケーションなど、社会との信頼関係構築には事業者団体への加入による情報連携は重要なことと考える。
- ・協会に参加しない新電力の存在がカバー率を下げていることは残念ではあるが、参加を強制できない以上、やむを得ない。参加を勧誘するしかないといえようか。しかしながら、送電網の利用契約において、協会不参加の新電力に脱炭素に関する情報提供を義務付けることを考えても良いのではないか。カバー率を脱炭素活動の実態把握の信頼性を把握するための指標として考えるならば、別の方法での信頼確保も考えられよう。
- ・カバー率については、特に電力システムにおいて、完全自由化に伴う小売り事業者の大幅な増加や発送分離に伴う事業構造の大幅な転換が起きている。したがって、電力システムが垂直統合されていた時代のように業界全体をカバーすることは難しい。この点は致し方ないことと考える。

## (2) 個別業種について

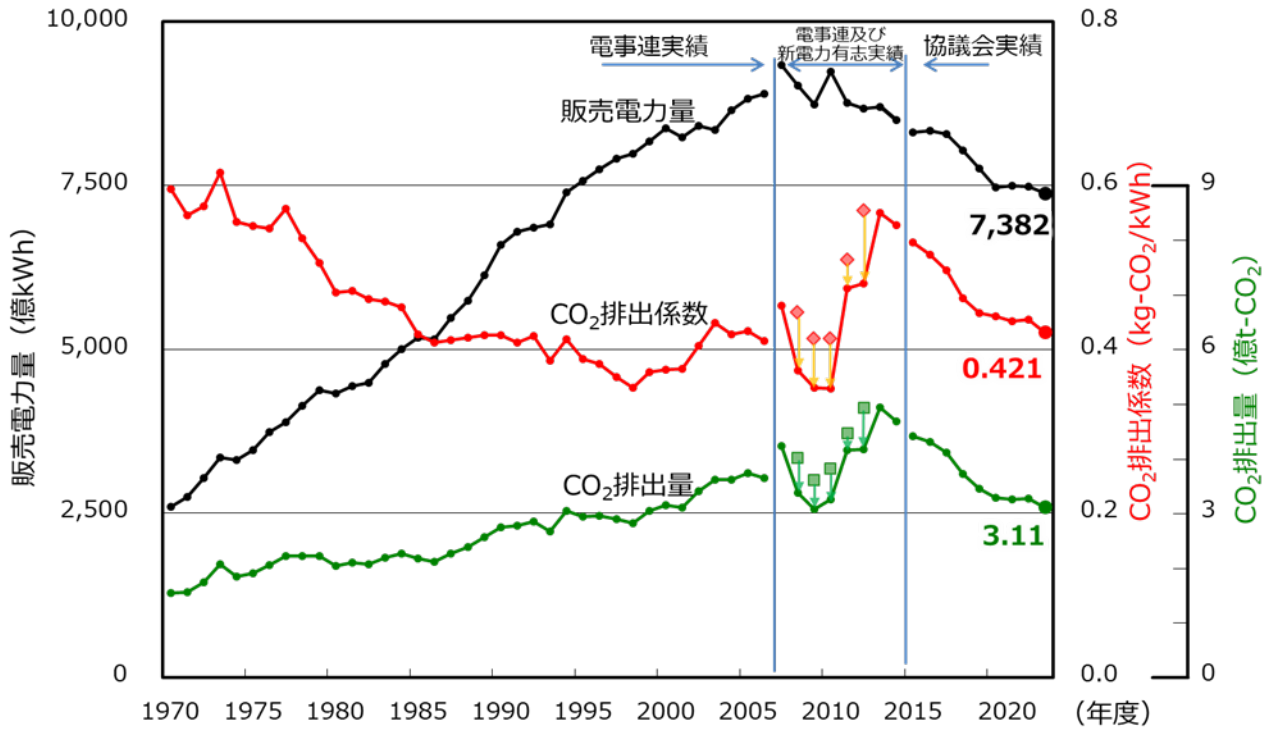
### ①電気事業低炭素社会協議会

#### (ヒアリングの主な内容)

電気事業低炭素社会協議会では、会員事業者拡大の取組みを継続することで、カバー率（販売電力量ベース）を高い水準で維持している。この高いカバー率のもと、非化石エネルギーの利用拡大、電力設備の効率向上等の継続的な取組み等により、協議会設立以降、CO<sub>2</sub>排出量は改善傾向を維持している。2023年度のCO<sub>2</sub>排出係数は協議会設立以降、最も低い値となったことで（図表12、13）、電力を使用する全部門においてCO<sub>2</sub>排出量の削減に繋がった。更に、2022年6月に2030年目標の見直しを行い、①政府による環境整備を前提に、合理性を維

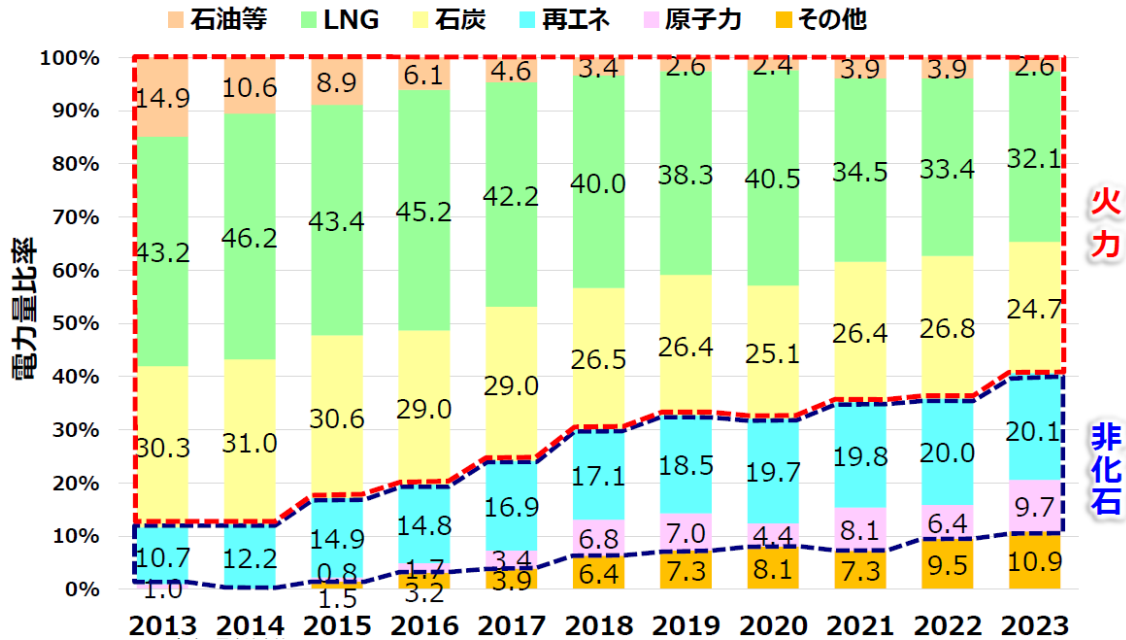
持しつつ、政府が示す野心的な「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数実現を目指す、②火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、目標としている削減ポテンシャルとして約 1,100 万 t-CO<sub>2</sub> を超える 1,300 万 t-CO<sub>2</sub> の削減を実現した。今後、目標水準を維持できるよう引き続き取り組みを継続するとしている。

図表 12 CO<sub>2</sub> 排出量・排出係数等の推移



出典：電気事業者低炭素社会協議会

図表 13 電源構成比の推移



(注) 2013年度は電事連実績。その他は卸電力取引の一部等電源種別が特定できないものを示す。  
出典：電気事業者低炭素社会協議会

### (評価とコメント)

第6次エネルギー基本計画では、2050年CN時代のエネルギー需給構造に関して、「徹底した省エネルギーによるエネルギー消費効率の改善に加え、電力部門では脱炭素電源による脱炭素化を進め、非電力部門において電化を推進することで脱炭素化が図る」と記されている。CNを社会全体で実現していくためには、省エネを継続しつつ、脱炭素化した電力を積極的に導入できるよう、消費エネルギーの電化が求められている。

しかし、電化率を高めて政府が掲げるGX政策の目標を達成していくためには多くの課題がある。電力システム改革によって企業間の競争が激化する中、電源はじめ設備の投資回収の見通しが立ちづらい状況となっており、企業は投資を控えざるを得ない。既存電力会社は、維持費用が高い老朽火力を廃止しており、電力予備力の低下が懸念されている。また、政府のCN政策による太陽光発電等の大量導入は、需要の変動とは別に再生エネ電源の不規則な電力によって火力発電の調整機能が増大しているにも係らず、予備力の削減は電力供給の信頼性を低下させることになる。サービス業が中心となっている日本で、黙って待っていても電力需要は増えない。産業の経済活性化を図りながらエネルギーの電化とCNを積極的に促進する新たな需要開拓が求められている。

2013年度および前年度と比べたCO<sub>2</sub>排出量の削減量ならびに要因分析の結果については、4名の委員が「高く評価する」、5名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・ CO<sub>2</sub> 排出量が前年度比で 4.7%、13 年度比で 36.2%削減されたことは評価に値する。主な削減理由は、販売電力量の減少に加えて原子力発電の再稼働と再エネの発電量の増加によるものである。引き続き、非化石エネルギーの発電量が増加していくことが望まれる。
- ・ 最近、エネルギー・電力需要の伸びがマイナス成長になっていることから、経済活動低下による CO<sub>2</sub> 排出量が削減している。今後、日本経済の回復に伴ってエネルギー需要、特に電化の進展によって電力需要が増加する予測も出されており、非化石エネルギーによる革新的な技術開発が求められる。
- ・ 電力産業の取組みを見ると、ロシアのウクライナ侵攻の長期化による調達燃料コスト増もあり電力の多様化と安定供給を重視しつつ CN 対策にも取り組んでいる。
- ・ 石油とガス産業の取組みは、現状では主に省エネ事業の推進と BAT による効率改善が主である。再エネを導入する革新的技術については実証研究の段階にあり、ガスと石油は実際に燃料として利用する他産業への影響も大きいことから、できるだけ早期にグリーン燃料の実用化が望まれる。
- ・ エネルギー転換部門における CO<sub>2</sub> 排出量の大半が電力産業であり、電力の CO<sub>2</sub> 排出係数は産業部門と民生部門の脱炭素化にも大きな影響を与えている。また、石油と都市ガス産業については、エネルギー転換時の CO<sub>2</sub> 排出量は電力産業に比べてかなり少ないが、石油製品や都市ガスを消費する使用段階で多くの CO<sub>2</sub> を排出している。エネルギー転換部門から使用段階を含めて直接間接に排出している CO<sub>2</sub> 量は日本全体の 85%にもなる。CN 行動計画のエネルギー転換部門における実効性を判断する上で、電力産業の取組みは排出量が多いことから第一の柱を重点的に検証せざるを得ないが、日本全体で見た CN を考えると石油やガス産業に対しても第二の柱から第四の柱における脱炭素化への取組みを検証していく必要がある。
- ・ 産業活動の低下によるエネルギー需要低下の影響が大きい、GX2040 ビジョンではエネルギー／電力需要が増加するという前提に立っている。また、第 7 次エネルギー基本計画では、再エネを主力電源として最大限導入、脱炭素電源を最大活用とされている。こうした方向に沿って、再エネの主力電源化、技術開発と社会実装も併せて進めていただきたい。エネルギーに関しては、安全を第一に、安定供給、経済性、環境性を十分踏まえたものにしていく必要がある。
- ・ 協議会の排出係数は減少傾向を保っており、CO<sub>2</sub> 削減努力は評価できる。ただし 2030 年度目標として、国全体の排出係数実現を目指すとするが、国の 2030 年度目標 0.25 に対し、2023 年度は 0.421 であり、一層の取組みに期待する。
- ・ やはり 2030 年度目標として、火力発電所の新設にあたり、BAT の活用で 1,100 万 t の CO<sub>2</sub> 削減を目指しており、すでに 118%達成しているのは素晴らしい成果と考える。ただし効率の低い火力発電所のフェードアウトも不可欠な取組みであり、その状況に関する言及があってもいいのではないかと。
- ・ 取組みは高く評価される。BAT の導入によって費用が大きく高まってきていることを指摘されていたことは報告書に明記すべきである。過度の BAT 導入は、電力価格上昇によって消費者負担となり、また電力会社の経営体力を削ぐことで安定供給を毀損させかねない。
- ・ CO<sub>2</sub> 排出量が 2013 年度比▲36.2%、前年度比▲4.7%と着実に削減できている点は高く評価できる。CO<sub>2</sub> 排出係数も継続的に改善できている。エネルギー基本計画が改定され、再生可能エネルギーが主力電源となる一方で、再エネ発電設備の新設に

は地理的、経済的課題もあることから、官民が一体となった再生エネ電源の拡大を期待する。

- ・世界情勢の変化を踏まえると CO<sub>2</sub> 排出量の取組みは評価できる。しかし今後の経済活動の変化はエネルギー需要の増加、ひいては CO<sub>2</sub> 排出量増加も予想されることから、再生可能エネルギーへの導入の拡大やエネルギーの効率化など一層の取組みが望まれる。

なお、電気事業低炭素社会協議会の CN 活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	2050年CNの実現に必要な3つの要件を考慮して、電気の低・脱炭素化と電化の促進に分けて具体的施策が掲げられているが、2030年度までに実現に向けて取り組む施策とそれ以降に取り組む施策に分けることは可能か。				
	回答	図の左から右に時系列を示しており、左側の内容(薄い塗りつぶし箇所)については、協議会のCN行動計画にも記載しているとおり、2030年度までに実現に向け取り組む項目と考えている。右側(濃い塗りつぶし箇所)については、現在、技術開発や実証の段階であり、抜本的な技術を生み出し、普及させるイノベーションが不可欠な技術と認識している。				
		<p style="text-align: center;">電気事業低炭素社会協議会 地球温暖化対策に係る長期ビジョン 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた我が国の電気事業者の貢献について (概要版) <span style="float: right;">2021年10月 電気事業 低炭素社会協議会</span></p> <p>本ビジョンは、地球規模でのCO<sub>2</sub>排出削減による2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、当会が貢献しうる可能性の追求を共通理念とし、2030年度よりもさらに将来を見据えた電気事業のあり方と具体的施策についてまとめたもの</p> <p><b>2050年カーボンニュートラルの実現に向けた電気事業のあり方</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 安全の確保を大前提とした上で、エネルギー安定供給を第一とし、経済性、環境保全【S+3E】の達成を果たすエネルギーミックスの追求</li> <li>◆ 徹底した省エネルギーと最適なエネルギー構成を前提とした「電気の低・脱炭素化」と「電化の促進」</li> <li>◆ 大規模なCO<sub>2</sub>排出削減を達成するための「イノベーション」を通じた革新的技術が不可欠</li> <li>◆ 低炭素型インフラ技術の輸出ならびに海外事業の展開による「海外貢献」を通じた地球規模でのCO<sub>2</sub>排出削減</li> </ul> <p><b>具体的施策</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>電気の低・脱炭素化 (電力供給サイド)</b></p> <p>原子力 安全確保を前提とした活用 (再稼働、核燃料サイクルの推進)</p> <p>再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保</p> <p>火力 高効率化 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>原子力 小型炉・1F炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉</p> <p>再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造</p> <p>火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU/ カーボンサイクル</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><b>電化の促進 (電力需要サイド)</b></p> <p>ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">海外貢献：低炭素型インフラ技術の輸出・海外事業の展開</p>	<p><b>電気の低・脱炭素化 (電力供給サイド)</b></p> <p>原子力 安全確保を前提とした活用 (再稼働、核燃料サイクルの推進)</p> <p>再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保</p> <p>火力 高効率化 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p>	<p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>原子力 小型炉・1F炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉</p> <p>再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造</p> <p>火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU/ カーボンサイクル</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p>	<p><b>電化の促進 (電力需要サイド)</b></p> <p>ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p>	<p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p>
<p><b>電気の低・脱炭素化 (電力供給サイド)</b></p> <p>原子力 安全確保を前提とした活用 (再稼働、核燃料サイクルの推進)</p> <p>再生可能エネルギー 導入拡大・維持、系統安定化・調整力確保</p> <p>火力 高効率化 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p>	<p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>原子力 小型炉・1F炉、溶融塩炉、高温ガス炉、核融合炉</p> <p>再生可能エネルギー 次世代太陽光、超臨界地熱、蓄電池、水素製造</p> <p>火力 水素・アンモニア発電、CCS・CCU/ カーボンサイクル</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p>					
<p><b>電化の促進 (電力需要サイド)</b></p> <p>ヒートポンプ・IHの普及促進 EV・PHVの充電インフラの開発・普及 IoT (ビッグデータ) ・AI技術の活用</p>	<p style="text-align: center;">革新的技術/イノベーション</p> <p>運輸部門・産業部門・民生部門における 高効率な電化のための技術</p> <p>ワイヤレス送電・給電</p>					
		<p><b>2050年カーボンニュートラルの実現に必要な要件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 「S+3E」を前提とした「電気の低・脱炭素化」と最大限の「電化の促進」に資する政策的・財政的措置</li> <li>◆ 社会実装可能なイノベーション技術と経済合理性の両立</li> <li>◆ 必要なコストを社会全体で負担することへの理解の醸成、行動変容の促進</li> </ul>				
②	質問	具体的施策を国内で独自に取り組むもの、国外企業等と協力して取り組むものの、国外で主に取り組むものに分類することは可能か。				
	回答	会員各社が国内外の企業と連携し、技術開発や実証、サプライチェーンの構築に向け取り組んでおり、一概に分類することはできないと考えている。				
③	質問	マイルストーンが具体的に描いている施策について、そのマイルストーンを示していただきたい。				

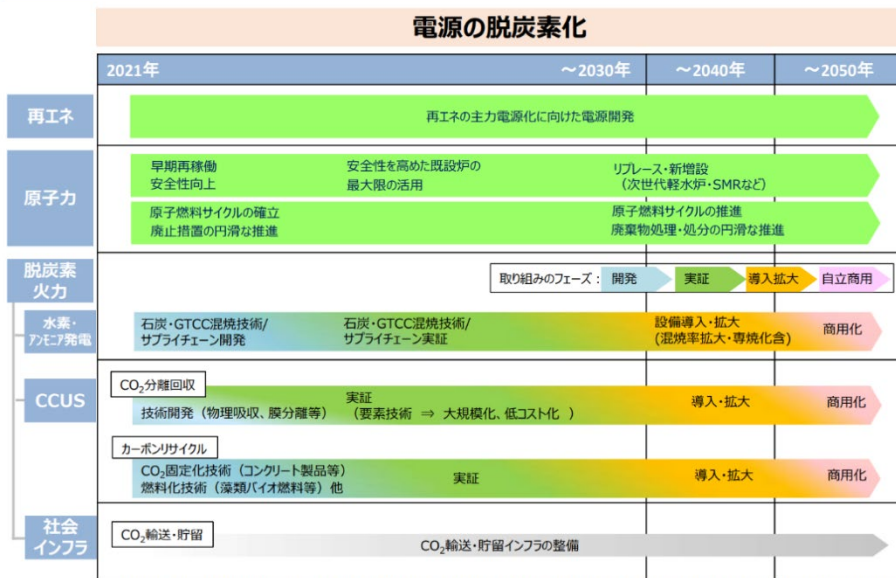
回答

下図に記載(アンモニア発電、水素発電、カーボンリサイクル、岩石蓄熱)。

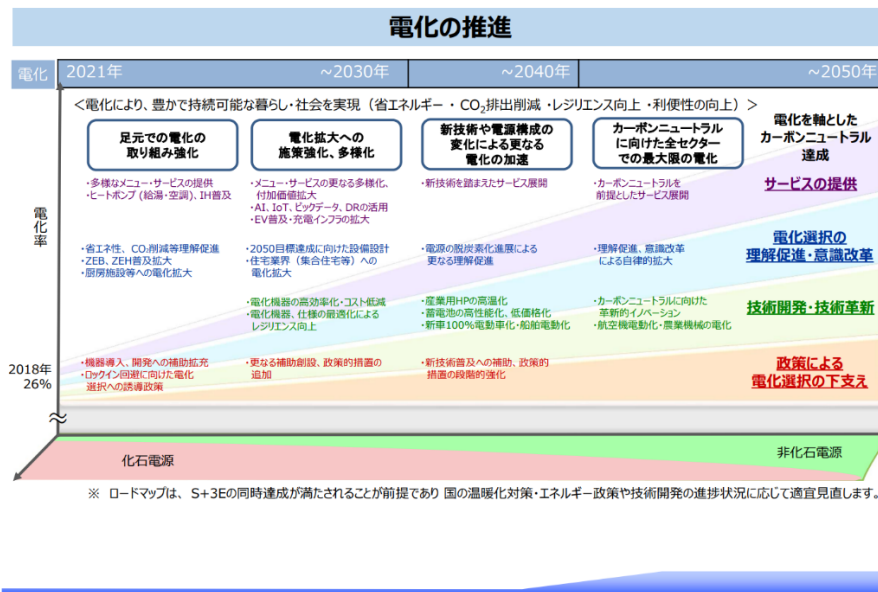
技術・サービス	2023	~2025	~2030	~2050
アンモニア発電技術		【2024年】 実機の石炭プラントにおける燃料アンモニア20%転換実証試験開始	燃料アンモニア20% 転換の本格運用開始 実機の石炭プラントにおける燃料アンモニア50%以上の転換実証試験の実施	【30年代】 燃料アンモニア50% 以上転換の本格運用開始
水素発電技術			水素への燃料転換 実証事業の実施	【30年代】 水素への燃料転換の 本格運用の開始
カーボンリサイクル ①微生物を用いたCO <sub>2</sub> 固定化技術開発 ②マイクロ波によるCO <sub>2</sub> 吸収結体の研究 (CO <sub>2</sub> -TriCOM)	技術開発・実証(①) 小型プラント試験(②) スケールアップ検討(②)		実用化検討(②)	▽商用化(②)
岩石蓄熱に関する 技術開発	【2023年度】 設計・実現性評価		【~2026年度】 10MWh級設備 設置・評価  【~2030年度】 100~400MWh級 設備設置、評価	

また、電気事業連合会では、下図の供給側、需要側のCNの実現に向けたロードマップを作成、公表している。

### 2050年カーボンニュートラルの実現に向けたロードマップ<sup>3</sup> (供給側)



## 2050年カーボンニュートラルの実現に向けたロードマップ（需要側） 4



④	質問	「2050年CNの実現に必要な要件」として「必要なコストを社会全体で負担することへの理解の醸成、行動変容の促進」とあるが、現段階で具体的に検討されていることがあれば教えていただきたい。
	回答	現在、革新的技術の実装に向けた技術開発、実証を実施しているところだが、脱炭素化に向けては、相応の脱炭素コスト負担は避けられないことから、行動変容を促す観点からも、まずは国民全体での公平な負担に向けた国民理解の醸成が不可欠であると考えている。
⑤	質問	エネルギー基本計画の見直しをふまえ、再エネ電源の拡大を含めたCN行動計画の見直しはどのように実施されるのか。
	回答	協議会としては、今ある2つの目標をアップデートした目標を設定するのもも含め検討中。国のGX推進戦略の文脈において、発電セクターへ排出量取引制度が導入され、2026年度から第2フェーズが始まることもあり、これを踏まえた協議会としてのCO <sub>2</sub> 削減目標の在り方を議論する必要があると考えている。現在、経団連では2030年度目標を設定し取組みを進めているところであり、「地球温暖化対策計画」では、「今後、GX推進法の趣旨等を踏まえ、我が国の地球温暖化対策における自主行動計画の位置づけ・あり方等について検討していく。」とされていることから、この動向も注視しながら、今後の対応を検討していきたい。
⑥	質問	低炭素実行計画からCN行動計画に移行し、国際的な気候変動対策の流れによって政府のGHG削減目標が年々高まり、その対応への厳しさが増している。削減に向けて実効ある取組みを課せられているのは主に産業界。厳しい競争社会で生き残るために日々奮闘されている企業や業界にとっては、政府の削減政策に対応していくことは極めて難しいことと思う。計画の内容で、実現していくためには政府による各分野への財政面、政策面での十分な支援、取り組む上で少なくとも必要不可欠となる環境整備の実現を示されている。掲げられた環境整備はきわめて納得いく項目であると思うが、5つの環境整備の中で事業者が自ら



		の努力によって取り組める項目をお示しただけでないか。設定の根拠に示された項目は、極めて重要な努力項目であると思うが、資金面や立地対策において障害もある。それぞれの障害の大きさを考慮して解決可能な項目についてどのように検討されているのか。
	回答	協議会には、発電事業者、小売事業者、送配電事業者が会員として参画しており、資金面や立地対策において障害の大小はあるものの、それぞれの事業形態に応じた取組みを推進することが重要と考え、掲げている施策の実施主体として実現に向けて日々努力を行っている。しかし、自らの努力のみではなし得ない環境面の整備が必要であることも事実であるので、計画の中に必要となる環境整備を挙げている。
⑦	質問	社会実装可能なイノベーション技術と経済合理性は、互いに相反するようにも思えるが、それを両立する見通しはあるか。あれば、その事例を教えてください。
	回答	特に技術開発や実証、サプライチェーンの構築には、時間とコストがかかるものと考えられる。国による支援を得ながら、これらを進め、将来的に普及させていくことで、コストダウンにつなげていくことが重要と考える。
⑧	質問	電化の促進は、需要サイドでは安価な電気料金が求められるが、供給サイドの具体的な取組みを見ると電力コストを高める技術開発が並べられている。電気料金から考えて、供給サイドと需要サイドの CN 対策はどのように実施されていくことになるのか。
	回答	電源・燃料の脱炭素化に向けては、相応の脱炭素コスト負担は避けられないことから、行動変容を促す観点からも、まずは国民全体での公平な負担に向けた国民理解の醸成が不可欠と考えている。特に我が国においては、エネルギー資源や再生可能エネルギーの適地に乏しいという特有の状況もあり、またレジリエンスの観点も踏まえ、特定の電源に過度に依存することなく、バランスの取れた電源構成を追求することが重要。革新的技術の社会実装が進むにつれ、技術進展、スケールメリットによるコストダウンが期待できるため、中長期的な視野に立ち取り組むことが重要と考えている。
⑨	質問	2030 年度の削減目標の中に火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術 (BAT) を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約 1,100 万 t-CO <sub>2</sub> の排出削減を見込んでいるが、2030 年度以降、脱炭素により火力発電所の新設が難しくなっていく場合、BAT による削減は期待できるのか。
	回答	長期脱炭素電源オークションを活用したトランジション電源としての LNG 火力の新設、リプレイスは今後も実施されていくものと考えているが、2030 年以降、脱炭素が進むにつれ、従来型火力による発電が減少し、現在の BAT 技術による削減量は減少するものと考えられる。しかし、今後、水素・アンモニア等の燃料転換や CCS による火力発電の脱炭素化が行われていくことから、脱炭素火力による削減に注目したいと考えている。この削減効果の評価手法については今後の課題と考えている。
⑩	質問	目標達成の蓋然性、今後の取組みはどのくらい目標に寄与するのか。
	回答	2023 年度の CO <sub>2</sub> 排出実績の速報値は、CO <sub>2</sub> 排出量が 3.11 億 t-CO <sub>2</sub> 、排出係数が 0.421kg-CO <sub>2</sub> /kWh (いずれも調整後の値) となり、2022 年度実績と比較して、

		<p>排出量、排出係数ともに減少し、CO<sub>2</sub> 排出係数は協議会発足以降、最も低い値となった。これは、安全確保を大前提とした原子力発電の活用、再生可能エネルギーの活用および火力発電設備の熱効率向上などに継続的に取り組んだ結果。協議会発足時(2015)と比較すると、CO<sub>2</sub> 排出量は 1.3 億 t-CO<sub>2</sub> の減、排出係数は 0.110 kg-CO<sub>2</sub>/kWh (いずれも調整後の値) 削減しており、着実に改善している。2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出係数改善に寄与したと考えられる原子力は、利用率が 1%増加すると、CO<sub>2</sub> 排出量で 110 万 t 程度の削減が期待でき、再生可能エネルギーに関しても、主に発電事業者が導入目標を掲げて、取組みを実施していることから、2030 年度までの CO<sub>2</sub> 排出係数改善に寄与するものと考えている。</p>
⑪	質問	<p>電源構成の変化に伴う雇用への影響はどの程度あったか。また、それにどのように対応されてきたか。</p>
	回答	<p>協議会として会員各社の電源構成の変化に伴う雇用への影響に関して定量的に示すことはできないが、発電事業は、地域の方々、ビジネスパートナー等、多くのステークホルダーとの関わりがある事業であり、事業運営方針に関しては、ステークホルダーへの丁寧な説明を実施してきているものと考えている。</p>
⑫	質問	<p>排出量の削減要因の分析について、電源構成の変化や各電源の係数改善などが挙げられるかと思う。詳細な分析があればご教示いただきたい。</p>
	回答	<p>昨年度と比較し、CO<sub>2</sub> 排出量が 1,600 万 t 減少しており、この要因については、大きく以下 2 つと考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電の設備利用率が 9.6%増加し、CO<sub>2</sub> 排出量に換算すると約 1,000 万 t の削減効果。</li> <li>・販売電力量の減も CO<sub>2</sub> 排出量の減少要因となるが、昨年度比で販売電力量約 100 億 kWh の減は、CO<sub>2</sub> 排出量に換算すると約 400 万 t となる。</li> </ul>
⑬	質問	<p>協議会の排出係数の実績は減少傾向を保ち、2023 年度は 0.421 となっており、国の 2030 年度目標 0.25 とかなりの差がある。目標達成に向けた今後の展望をご教示いただきたい。</p>
	回答	<p>引き続き、会員各社が掲げている目標達成に向けた取組みを推進することが重要と考えている。2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出係数改善に寄与したと考えられる原子力は、利用率が 1%増加すると、CO<sub>2</sub> 排出量で 110 万 t 程度の削減が期待でき、再生可能エネルギー開発に関しても、主に発電事業者が導入目標を掲げて、取組みを実施していることから、2030 年度までの CO<sub>2</sub> 排出係数改善に寄与するものと考えている。特に洋上風力に関しては、これから第 1 ラウンド以後のプロジェクトが運開していくので、2030 年に近づくにつれ洋上風力の効果が少しずつ顕在化していくことを期待している。</p>
⑭	質問	<p>火力発電所の新設等にあたり、BAT の活用により 1,100 万 t の CO<sub>2</sub> 削減を目指すところ。すでに 118%達成とあり、着実に成果を上げているのは、素晴らしいと考える。なお、大規模火力発電所を持つ電力会社の皆様には、効率の低い火力発電所のフェードアウトなども、不可欠な取組みとなっているはずだが、どのような目標で進めているのか。</p>
	回答	<p>非効率石炭のフェードアウトなどは、会員各社の企業戦略のもと進められており、協議会としてコメントできる立場にないが、非効率石炭フェードアウトや高効率設備の導入により、着実に BAT 導入による CO<sub>2</sub> 削減が図られていると考</p>

		ている。
⑮	質問	協議会への参加事業者は、販売電力量の 91.4%をカバーしており、量的には問題ないが、事業者数では 1,508 社中 61 社という状況。未加入事業者は、小規模電力会社と想定され、気候変動対策としては問題ないかもしれないが、例えば太陽光パネルのリサイクルや地域社会とのコミュニケーションなど、社会との信頼関係を良好に保つためには、加入率の低さが気になる。協議会への参加メリットを感じられるような加入呼びかけをしていただきたいが、未加入事業者への考えは。
	回答	カバー率の評価については、電気事業の生産活動を示す販売電力量で判断するのが最も適切であると考えており、協議会としては販売電力量カバー率 91.4%と依然高い値を維持しているため、実効性は十分有していると考えている。ただし、カバー率の維持・向上の必要性は認識しており、ホームページにおける取組情報の発信や雑誌への寄稿を通じた情報発信等を行っている。
⑯	質問	コールセンターを活用した省エネ支援について具体的にご教示いただきたい。また、電力使用状況の見える化について、見える化したあとの啓発やコンサルティングの内容は。
	回答	会員会社の中には、コールセンターに寄せられたお客さまのご相談、ご要望について、関係部門全体がリアルタイムで把握・対応できる体制を構築し対応を行っている会社もある。また、電力使用状況の見える化に関しては、小売契約更新のタイミングで、過去 1 年間の電力使用状況（月別電力使用量、デマンドの発生月の 30 分電力使用量推移、外気温状況等）を踏まえた省エネにつながる機器の使用方法等についてアドバイスを行っている会社もあると聞いている。加えて、複数の会社がホームページやメール、SNS などを活用し、省エネ推進について広く PR している。
⑰	質問	目標達成の蓋然性で「目標達成に向けて最大限努力している」と回答し、目標を達成するにあたって政府が示す野心的な「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数実現の前提となり、また事業環境の整備に必要不可欠な政府による各分野への財政面、政策面での十分な支援が必要と指摘し 5 つの事業環境の整備が掲げられている。事業環境の内容を見ると、不確実性が高い項目が多く、2030 年までにすべてが整備されるようには思えない。外部環境の整備が進まなかったときは目標値を下方修正すると考えてよいか。
	回答	事業環境の整備がなされることが前提ではあるが、たとえすべてが整備されなくとも、会員各社がそれぞれ掲げる目標に向かって、着実に取組みを進め、協議会としての目標達成を目指していくことが重要と考えている。
⑱	質問	2021 年 10 月に閣議決定された第 6 次エネルギー基本計画では、2030 年度の電源構成において 20~22%を原子力発電で賄う方針が示されたが、事業者として目標達成をどのようにお考えか。また、昨年末の第 7 次エネルギー基本計画では電源構成における原子力比率を 20%程度と報告されたがその達成に向けた見通しは。さらに、再生可能エネルギー電源の比率 4~5 割についての見通しについてもご教示いただきたい。
	回答	2024 年 12 月末時点で 14 基の原子力発電所が再稼働しているが、今後、さらなる再稼働を早期に進めていく必要があると考えている。そのためには適合性審

	<p>査の効率化が必要となる。電気事業連合会では、2021年2月に「再稼働加速タスクフォース」を設置し、業界大での人的支援や審査情報の共有等、再稼働に向けた具体的な施策を実施しており、更なる再稼働加速に業界一丸となって取り組んでいる。再生可能エネルギーに関しては、導入拡大に向け、主に発電事業者が導入目標を掲げ取り組んでいる。特に洋上風力に関しては、これから第1ラウンド以後のプロジェクトが運開していくので、2030年に近づくにつれ洋上風力の効果が少しずつ顕在化していくことを期待している。</p>																																																																																								
<p>①9</p>	<p>質問 火力発電への水素・アンモニアの投入による脱炭素化は、今後の研究開発に位置付けているが、火力発電の発電効率を、英国、フランスがここ4、5年で急激に上げてきており、日本の早期の実装を期待する。</p> <p>回答 引き続き、社会実装に向け、技術開発や実証、サプライチェーンの構築に取り組んでいく。なお、以下に、至近3か年の各国の石炭火力、LNG火力の熱効率実績の推移を示す。日本は、高効率プラントの導入や熱効率を可能な限り高く維持する設備改造、メンテナンス、運用管理を実施することで、石炭、LNGともに高い水準で効率を維持している。</p> <p style="text-align: center;">各国の石炭火力熱効率 至近3年間の推移</p> <table border="1"> <caption>各国の石炭火力熱効率 至近3年間の推移 (推定値)</caption> <thead> <tr> <th>国</th> <th>2020 (%)</th> <th>2021 (%)</th> <th>2022 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>日本</td><td>41.8</td><td>42.2</td><td>40.8</td></tr> <tr><td>英国・アイルランド</td><td>33.5</td><td>35.2</td><td>35.5</td></tr> <tr><td>北欧</td><td>40.2</td><td>41.2</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>フランス</td><td>32.0</td><td>34.2</td><td>33.0</td></tr> <tr><td>ドイツ</td><td>39.0</td><td>39.8</td><td>40.0</td></tr> <tr><td>米国</td><td>36.8</td><td>36.8</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>中国</td><td>36.0</td><td>35.0</td><td>34.2</td></tr> <tr><td>インド</td><td>36.5</td><td>35.0</td><td>34.0</td></tr> <tr><td>韓国</td><td>38.5</td><td>39.2</td><td>40.0</td></tr> <tr><td>豪州</td><td>34.5</td><td>34.5</td><td>34.5</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">各国のLNG火力熱効率 至近3年間の推移</p> <table border="1"> <caption>各国のLNG火力熱効率 至近3年間の推移 (推定値)</caption> <thead> <tr> <th>国</th> <th>2020 (%)</th> <th>2021 (%)</th> <th>2022 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>日本</td><td>52.5</td><td>52.5</td><td>53.0</td></tr> <tr><td>英国・アイルランド</td><td>53.5</td><td>53.8</td><td>53.8</td></tr> <tr><td>北欧</td><td>48.5</td><td>48.0</td><td>46.0</td></tr> <tr><td>フランス</td><td>54.0</td><td>55.0</td><td>55.5</td></tr> <tr><td>ドイツ</td><td>48.5</td><td>48.0</td><td>49.5</td></tr> <tr><td>米国</td><td>50.0</td><td>50.0</td><td>49.8</td></tr> <tr><td>中国</td><td>45.0</td><td>45.2</td><td>44.8</td></tr> <tr><td>インド</td><td>41.0</td><td>41.0</td><td>41.0</td></tr> <tr><td>韓国</td><td>53.5</td><td>53.8</td><td>53.8</td></tr> <tr><td>豪州</td><td>39.0</td><td>39.0</td><td>39.0</td></tr> </tbody> </table> <p>出典：IEA World Energy Balances に基づき算出</p>	国	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)	日本	41.8	42.2	40.8	英国・アイルランド	33.5	35.2	35.5	北欧	40.2	41.2	41.0	フランス	32.0	34.2	33.0	ドイツ	39.0	39.8	40.0	米国	36.8	36.8	36.5	中国	36.0	35.0	34.2	インド	36.5	35.0	34.0	韓国	38.5	39.2	40.0	豪州	34.5	34.5	34.5	国	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)	日本	52.5	52.5	53.0	英国・アイルランド	53.5	53.8	53.8	北欧	48.5	48.0	46.0	フランス	54.0	55.0	55.5	ドイツ	48.5	48.0	49.5	米国	50.0	50.0	49.8	中国	45.0	45.2	44.8	インド	41.0	41.0	41.0	韓国	53.5	53.8	53.8	豪州	39.0	39.0	39.0
国	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)																																																																																						
日本	41.8	42.2	40.8																																																																																						
英国・アイルランド	33.5	35.2	35.5																																																																																						
北欧	40.2	41.2	41.0																																																																																						
フランス	32.0	34.2	33.0																																																																																						
ドイツ	39.0	39.8	40.0																																																																																						
米国	36.8	36.8	36.5																																																																																						
中国	36.0	35.0	34.2																																																																																						
インド	36.5	35.0	34.0																																																																																						
韓国	38.5	39.2	40.0																																																																																						
豪州	34.5	34.5	34.5																																																																																						
国	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)																																																																																						
日本	52.5	52.5	53.0																																																																																						
英国・アイルランド	53.5	53.8	53.8																																																																																						
北欧	48.5	48.0	46.0																																																																																						
フランス	54.0	55.0	55.5																																																																																						
ドイツ	48.5	48.0	49.5																																																																																						
米国	50.0	50.0	49.8																																																																																						
中国	45.0	45.2	44.8																																																																																						
インド	41.0	41.0	41.0																																																																																						
韓国	53.5	53.8	53.8																																																																																						
豪州	39.0	39.0	39.0																																																																																						

## 2-5. 業務部門

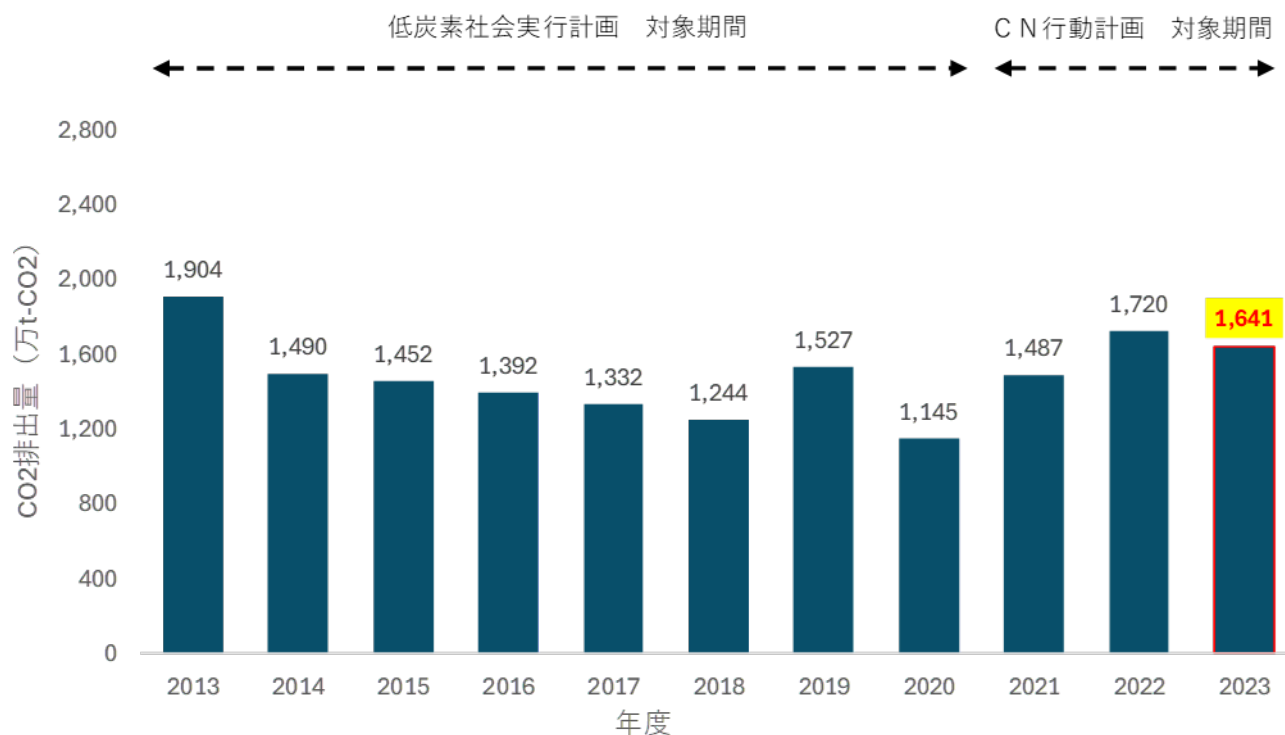
### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (報告された主な内容)

業務部門 14 業種における 2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）は 1,641 万 t-CO<sub>2</sub>（2013 年度比▲24.4%、前年度比▲4.6%）となった（図表 14）。

CO<sub>2</sub> 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 9.1%である（図表 15）。

図表 14 業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後・速報値）



(注)・2013～2020 年度は経団連低炭素社会実行計画、2021 年度以降は経団連 CN 行動計画の対象期間。  
 ・不動産協会は 2022 年、2023 年の排出量のみ報告。  
 ・日本ビルディング協会連合会は 2013 年、2019 年、2021～2023 年の排出量のみ報告。

図表 15 業務部門のカバー率の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
カバー率	5.0%	7.9%	8.0%	8.7%	8.5%	8.4%	8.2%	8.1%	8.6%	9.8%	9.1%

(注) 2023 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2022 年度と計算の前提が異なる。

業務部門の 2023 年度 CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）について分析した結果（図表 16）、前年度比では、「①経済活動量の変化」が増加（+6.3%）したものの、「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」及び「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が減少（②▲3.1%、③▲7.9%）した結果、CO<sub>2</sub> 排出量は減少した（▲4.6%）。「①経済活動量の変化」が増加した要因は、インターネットの利用拡大、スマートフォン・タブレットの普及、HD（高精細）映像等の高品質なコンテンツの流通等、様々なサービスやアプリケーションの登場等により、ネットワークを

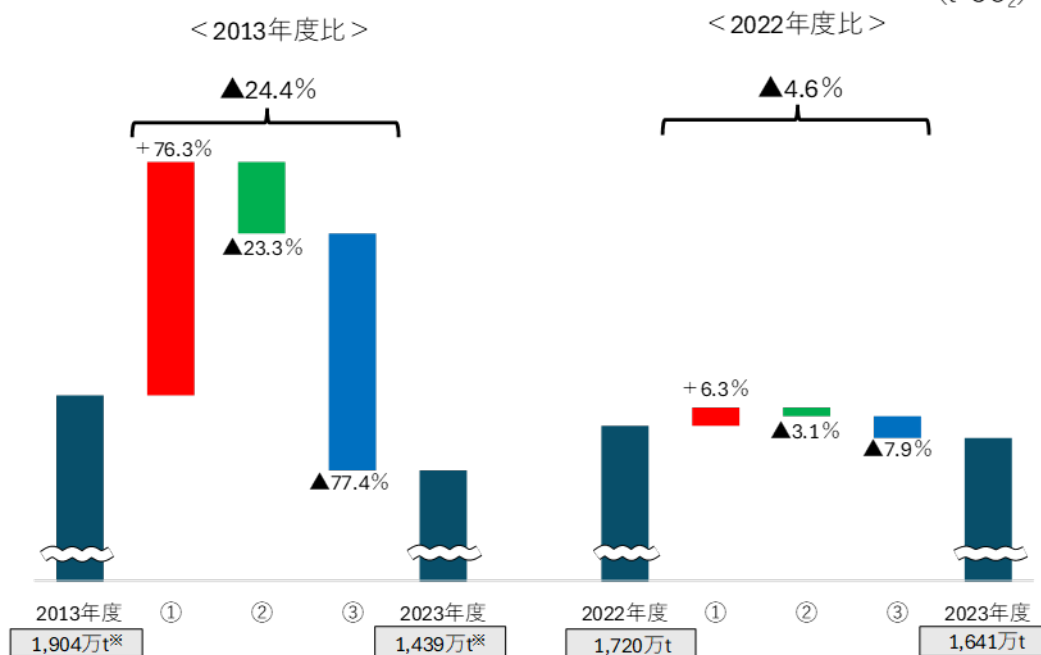
流通する情報量が飛躍的に増大してきたことによると考えられる。また、「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」の減少は、購入電力の CO<sub>2</sub> 排出係数の低減によるところが大きいと考えられる。「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」については、オフィスビルの省エネ効率向上に加え、省エネ性能に優れた通信機器の導入や効率的な設備の構築・運用によって、エネルギー原単位を低減できたことが報告された。

2013 年度比においては、「①経済活動量の変化」が大幅に増加（+76.3%）したものの、「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」と「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が減少（②▲23.3%、③▲77.4%）した結果、CO<sub>2</sub> 排出量は減少（▲24.4%）した。他部門に比べて CO<sub>2</sub> 排出係数が大きく減少しているのは、業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量の大半は電力使用に伴うものであり、他部門に比べて電力排出係数の改善による影響が大きいためであると考えられる。

前述した通り、業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量の大半は電力使用に伴うものであり、電力排出係数に大きく影響される。安全性を大前提とした原子力発電の活用、再生可能エネルギーの導入拡大、最新鋭の高効率火力発電設備の導入等によって電力排出係数を低下させていくことが、業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量の減少に重要であるといえる。

図表 16 業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後・速報値）増減の要因分解

- ① 経済活動量の変化
- ② CO<sub>2</sub> 排出係数の変化（エネルギーの低炭素化）
- ③ 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化（省エネ）  
(t-CO<sub>2</sub>)



(注) 四捨五入している関係上、①～③合計値と年度比削減率の値が異なる場合がある。また、2013 年度については、不動産協会のデータを除き計算。

## (評価とコメント)

2013 年度および前年度と比べた CO<sub>2</sub> 排出量の削減量ならびに要因分析の結果を精査し評価する。業務部門の取組みに対しては、1名の委員が「高く評価できる」、8名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・業務部門のエネルギー消費の約6割が電力消費である。そのため CO<sub>2</sub> 排出量は電力の CO<sub>2</sub> 排出原単位の大きさに影響される。電力排出係数は 2013 年以降減少を続けているが、業務部門の CO<sub>2</sub> 排出量は横這い状態で推移しており、近年は増加傾向にある。その理由として、主に情報化の発展に伴う経済活動量の増加が起因していると考えられる。そういった状況において、各業種はエネルギーの低炭素化と省エネに務めており、23 年度は前年度比で、CO<sub>2</sub> 排出量をそれぞれで 3.1%減と 7.9%減と昨年度を上回る削減をしたことは評価に値する。
- ・GDP におけるサービス産業の比率は年々高まってきている。今後も AI の発展や通信インフラの整備等で比率は高まっていくものと予測され、業務部門の電力消費は増加していくことが予想される。業務部門は、電力の省エネをさらに積極的に図っていくと同時に、電力の脱炭素化を電力会社だけに任せるのではなく、自ら再エネの導入に取り組むことが望まれる。
- ・今後の電力を中心とするエネルギー需要の減少が見込めず、むしろ AI 利用等による増加が言われている中で CN に向けて再エネ導入と省エネが大きなカギとなってくる。可能な範囲での導入努力を続けていただきたい。
- ・排出係数の改善や省エネの取組みが進んでおり評価できる。他部門の電化、AI 需要増大、半導体産業の比重増大などにより電力需要は今後増大すると考えられる。また、足下で経済活動が低下していた産業部門において活動が活発になっていくと、電力需要がさらに増大していくと考えられる。そのため、再エネの主力電源化や CCS、水素・アンモニアの技術開発・社会実装をさらに進めていく必要がある。
- ・インターネット利用の拡大などにより、経済活動量は前年度比 6.3%増加しているが、この傾向は今後継続すると予測される。現状はオフィスビルの省エネや省エネ性能に優れた通信機器の投入などでエネルギー使用量を 24.4%削減していることは評価できる。ただし将来に向けて、CO<sub>2</sub> 排出係数の少ない電源の確保に努めるなど、電源のグリーン化が大きく影響する業界として、抜本的な対応も期待したい。
- ・電子化によるエネルギー使用量が飛躍的に増大するとともに、活動量も増加している業務部門において、CO<sub>2</sub> 削減が着実に進められていることを評価する。
- ・経済活動の 2013 年度比 76.3%増とは何を評価したものか、省エネ 77.4%改善は活動量の測定法によってほとんど依存してしまうので、報告書には解釈に関するそうした留保を明記しながら、いずれ時間のあるときにその解明に取り組む必要がある。
- ・経済活動量が増加する中、2013 年度比▲24.4%、前年度比▲4.6%と減少させられており、評価できる。経済活動量増加の要因として挙げられた、インターネットの利用拡大、スマートフォン・タブレットの普及、HD（高精細）映像等の高品質なコンテンツの流通等、様々なサービスやアプリケーションの登場等は、今後も続き、それにともない電力需要も増えることが見込まれる。需要家には、より CO<sub>2</sub> 排出係数の小さい電力の選択が求められる。供給側には、需要家が理解しやすく、選択しやすい、再エネ電力プランの提供を期待する。
- ・情報の高度化の流れは一層加速しており電力需要は増加するばかりであり、社会全

体での電力消費の減少、CO<sub>2</sub>排出量の削減が求められる。

- ・ GDP におけるサービス産業の比率は年々高まってきている。今後も AI の発展や通信インフラの整備等で比率は高まっていくものと予測される。それと共に、ビジネスモデルそのものが大きな変革の波の中にある。それは、CN 社会を目指しているというよりも、未来型のサービスモデルの実現を目指すものと考えられ、その実現に伴い、エネルギー消費も増加する可能性も高いが、付加価値額も大きく増加する可能性がある。経団連としては、こうした新しい経済成長のシーズを支援しつつ、CN のためにできることは着実に進めることが肝要である。それは、すなわち、電気の CO<sub>2</sub> 原単位を経済的に可能な範囲で低下させることと、オフィスの省エネルギーを推進することなどである。

### (カバー率について)

カバー率については、2 名の委員が「高く評価できる」、7 名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・カバー率は低いものの着実に増加している点は評価できる。・カバー率は、近年 9% 前後で推移しているが、産業のサービス化の進展に伴い業務部門の取組みを評価することが求められているため、カバー率の向上に努めていただきたい。
- ・業務部門のカバー率の向上は、インターネット事業の広がりだけでなく、ソフト産業の世界的な発信力の向上などによる、日本の産業競争力の現状を把握するためにも、重要と考える。
- ・以前はカバー率の低下が続いていたが、ここ数年は持ち直してきているように感じる。とはいえ、他の業種と比べるとカバー率が低いため、経団連参加企業の CO<sub>2</sub> 削減トレンドが社会全体の「業務部門」のトレンドと合致しているのかという検証も必要な気がする。
- ・カバー率は低いものの増加している点と、業務部門の内容が多岐にわたるため、全てを経団連で網羅するのは難しい。今後も可能な範囲でカバー率を上げていくことが期待される。

### (トップランナー制度とベンチマーク制度への取組状況)

徹底した省エネには、省エネ性能に優れた製品・技術の開発だけでなくユーザーの効率的な使用も大切になる。業務部門と家庭部門を中心に徹底した省エネを図るために制度化されているトップランナー制度とベンチマーク制度への取組み状況を把握することが重要になる。経済産業省のヒアリングにより両者についての説明があったが、委員によるコメントを以下に示す。

- ・地域の中小規模事業者の CN への転換支援は、地方公共団体にとっても重要なテーマとなっている。国や都道府県の温暖化対策に対する補助金の使途として、LED や低炭素電源への切り替えを地域の中小規模事業者に勧める基礎自治体が多いが、一歩進めてトップランナー制度をクリアしている製品を対象にするなど、積極的な情報発信を展開してもいいと考える。また、このような最新情報の伝達、交流の機会として、近年、地方公共団体の中で、動静脈連携のような異業種交流のサーキュラーエコノミー・ネットワークを運営する地域も増えており、このような動きを活用



することも検討に値するのではないか。

- ・ トップランナー制度・ベンチマーク制度に対する認識がなかなか向上していないように感じる。制度の意義などをより周知するための取組みが必要である。
- ・ 可能ならば対象業界団体の受け止めを知りたい。また、業務部門は共通する事項も多いと思われるので、なお一層他社の取組効果を図る効果が期待されるトップランナー、ベンチマーク制度は有用であると考えられる。
- ・ 省エネ技術についての情報は存在するが、アクセスの方法が不明などの状況がしばしば見られる。従来のバリューチェーンからは区分しづらい新規の業態の事業者にもアクセス可能な情報プラットフォームが用意されることが期待される。
- ・ サプライチェーン全体での環境負荷削減を実現するためのキーとなるのがユーザーである。上流の環境配慮設計をうまく活かすか、資源循環を損なわずに下流へ流せるかは、途中で位置するユーザー次第。ユーザーがその能力を発揮できるよう、上流、下流、行政には、適切な情報提供、誘導策の実施を期待する。
- ・ 企業は良い取組みをしていることの説明で終わっている。ユーザーの効率的な使用は、まず効率的に利用する目的、効率的に利用する方法などの情報が必要だがそれらは十分ではない。また消費者に対してはエシカル消費などの教育も盛んであるが、行政、環境団体、消費者団体などと連携した取組みによって効果的な情報提供、教育にしていける必要がある。
- ・ IOT など情報技術の進展に伴い、ユーザー側での使用による環境負荷の推定や環境負荷の少ない使用法などをユーザー側に情報提供可能にする多様なサービスが創造される可能性がある。また、そのようなサービスが新たな付加価値を生む。経団連としても、このような新たなサービス産業の創成に注目していくことが重要である。

#### (経団連に属さない業務部門への波及効果)

各業種の取組みが、経団連 CN 行動計画に属さない業務部門の業種に対して、どのように生かされるかについてのコメントを以下に記す。

- ・ 業界の取組みがそれぞれの業界の動きにとどまって、なかなか広がりが見られないのが残念である。多面的な働きかけを続けていただきたい。
- ・ 各業種における CN 実現に向けた取組みについて社会全体の取組みとするための連携・協働のための具体策を検討する必要がある。そのためには KPI の設定、評価・検証をしていく必要があるのではないかと、特に主体間の連携については実施のみを主張する事業者が多く見られ、上述の取組みによって社会全体で確実な取組みを進めて行くことができるのではないかと。
- ・ 経団連 CN 行動計画に参画することで一層の効果が期待できるが、参画していないとしても取り組むべきこと、取り組めることは同様であると思うので、環境負荷の低い商品・サービスの使用の呼びかけを横展開してはどうか。
- ・ 温暖化対策計画の効果的な実施に向けて、地域の中小事業者を含めて、温暖化対策計画と結果の提出を求める地方公共団体も増加している。これまで経団連に属していない事業者団体にとっても、先行事例の知見の収集と学び合いは、重要なテーマとなっており、都市型の事業者団体を軸に、業務部門の参加を呼び掛けることを期待したい。
- ・ 経団連 CN 行動計画に属さない業務部門の業種がこれらの情報をどのように入手でき、活用できるのか分からないが、行動計画の参加の如何に関わらず、CO<sub>2</sub>削減は

必要となる。よって、行動計画への参加や自主的な CO<sub>2</sub> 削減の取組みにつなげていただけると、行動計画に参加していない業種に対しても情報提供を行っていただきたい。

- ・ 経団連の CN 行動計画に属さない業務部門の業種については、多様な業種が含まれると推定される。その中で、特に今後伸びそうな業種について着目し、参加を呼び掛けるようにすることが望まれる。・ 業務部門は運輸部門と同様に、産業部門の Scope2 と Scope3 を司る部門で、また家庭部門との連携も重要となる部門である。日本の GDP の 8 割が業務、家庭、運輸で占めており、今後も増加傾向にある中で、業務部門が CN に果たす役割は大きい。産業部門の CN 対策が Scope1 のプロセスからプロダクトである Scope2・3 に重きを置いていることから、産業部門と業務部門の連携強化が求められている。経団連における業務部門のカバー率は 10%に満たず、カバーできていない小売、スーパーマーケット、娯楽、病院、あるいは地方自治体や学校などにおける CN 活動に直接、係ることは難しいが、経団連の業務部門であれば産業部門と連携することによってガイドラインや模範的事例を提供していくことは可能である。AI など情報化の流れの中で、新しい情報技術を取り入れることで橋渡しとなる制度を政府と連携して作成し新たなベンチャー企業となるエンジニアリング会社やコンサルタント会社を育成していくことが望まれる。もちろん、AI であっても疑似データや詐欺などを使って悪用する団体・企業も現れるので監査機能の充実を心がけてほしい。来年度以降は、その模範となる事例を数多く提供していただきたい。

#### (家庭部門への波及効果)

製品やサービスを受けている家庭部門の消費者意識の改革も必要になるが、各企業や業種がどのように工夫しているかを調べた結果、委員から以下の指摘があった。

- ・ バリューチェーン全体での解決を目指すとき、ユーザーの意識や行動が大きな鍵を握る。しかし、ユーザーの行動のためには企業の取組みがユーザーに届くことが必要である。たとえば、ユーザーへのアプローチについて KPI を設定する、あるいは主体間連携の開発などさらなる工夫が求められる。
- ・ 革新技术の社会実装に向けて、排出削減を価値として認識し、サプライチェーンと消費者へ価格転嫁することは非常に重要である。ヒアリングにおいても各産業から要望が多くあった。
- ・ 国民運動的な消費者の行動変容が必要である。各企業・産業における役割では、消費者に向けて環境負荷の低い商品・サービスを可視化し訴求することなどを通じ、「そういえば、環境に良い商品って最近よく見るよね」という、入口としての役割が期待されるのではないかと。また、すべての企業が他業種の Scope3 の取組みにおけるユーザー側でもあることから、環境負荷の低い商品・サービスを選好することも求められる段階になりつつある。
- ・ これまで、経団連参加企業の多くは、消費者意識改革の入り口として、自社や関連企業の社員家族に向けた情報発信に努めることが主流だったと考える。しかし近年、本社や大規模事業所の所在地域などで、他の事業者や地域団体、行政等と連携して、SDGs フェスやゼロカーボン・イベントなど主催する事例なども増えてきて

いる。このような地域での多様な連携を活用して、消費者への具体的な発信につなげている事例などを収集し、事業者団体に発信することも有効と考える。また、大阪・関西万博を実施する国際博覧会協会では、未来を訴求するパビリオンだけでなく、万博会場の運営に関する持続可能性も重視しており、特にゼロカーボン・ゼロウェイストに関する取り組みを、積極的に発信してはどうかと考える。

- ・単なる表示にとどまらず、消費行動を変えるインセンティブを組み合わせるなど運用の工夫が必要ではないか。自治体の支援措置なども十分に広報が行き届いてないように感じる。
- ・サプライチェーン全体での環境負荷削減を実現するためのキーとなるのがユーザーである。上流の環境配慮設計をうまく活かすか、資源循環を損なわずに下流へ流せるかは、途中で位置するユーザー次第。ユーザーがその能力を発揮できるよう、上流、下流、行政には、適切な情報提供、誘導策の実施を期待する。
- ・エンドユーザーたる消費者の環境意識を高めることが重要であることは、何十年も前から言われているが、そのための施策が貧弱であると共に、財源の手当もほとんどなされていない。経済と環境との両立を唱えるならば、環境教育に IT 教育と同程度の重要性を認めて、それと同等の施策を講じるべきである。
- ・消費者側の Pro-environmental behavior を刺激するような情報ツールについては、情報系のユーザインタフェース分野では、重要な研究分野になってきている。情報端末となるディスプレイやロボットの表情を変えることで、ユーザーの望ましい行動を引き出すような研究もおこなわれている。そして、このような技術が社会実装されれば、それ自体が新たな付加価値を生むサービス産業となる。経団連としてもこうした新たなサービス産業を支援すると共に、消費者行動に注目していくことが重要である。
- ・大量生産を改め無駄を無くす産業構造を世界的に構築できれば良いが、規模の経済でコスト低減が図れる資本主義の経済システムを変えることは容易ではない。世界の産業発展は、「規模の経済」によって安価な財・サービスを供給する経済システムが主流となって進んでいる。中国を始め新興国や途上国では、過去の先進国を真似てその経済システムによって世界の市場を覇権しつつある。しかし、その経済発展は世界の持続可能性を脅かし、いずれ破綻することも自明だ。1970年代の「成長の限界」から今日に至るまで多くの学者らによって持続可能な新しい概念が提供され徐々にではあるが社会に浸透しつつある。その概念の一つに「規模の経済」から「範囲の経済」への移行である。「規模の経済」では、安価な財・サービスの大量生産によって消費者の購買力を高めるため、消費者はつい安価な製品を購入してしまう。それに対して「範囲の経済」は消費者の価値観に変革が求められる。産業や業務で生産された財・サービスを消費する側にある家庭における消費者意識の変革が求められる。しかし、節約には限界があることも自明だ。生活に必要なものを最小限に保有し、物をできるだけ長く使う「モットイナイ」精神に、消費者意識が戻れば良いが、企業は寿命の短い新製品を絶えず世に送り出し消費者の購買意欲を促している。リサイクル製品やリユース製品を使うようにすれば良いが、孫にはつい新品を買ってしまう。仕事はオンラインで実施し、余暇は旅行を控え身近な場所でのウォーキングにすれば交通機関のエネルギー消費は抑えられる。でも、旅行客が途絶えて地域経済は疲弊してしまう。消費者には日本独自の「モットイナイ精神」は潜在的にある。もし、企業側が「範囲の経済」により持続可能な財・サービスを提

供すれば消費者は快く受け入れるであろう。もちろん、これからの社会に持続可能な財・サービス提供することが大切になることを学校教育によって普及啓発していく必要もある。

## (2) 個別業種について

### ①電気通信事業者協会

#### (ヒアリングの主な内容)

電気通信事業者協会からは、2030 年度における通信量あたりの電力効率を 2013 年度比で 10 倍以上に改善するという目標と、2030 年度における通信量あたりの CO<sub>2</sub> 排出原単位を 2013 年度比で 10 分の 1 以下に削減するというサブ目標を掲げていることが示され、2023 年度実績において、電力効率は 10.8 倍、CO<sub>2</sub> 排出原単位は 100 分の 6 と、すでにどちらの指標においても 2030 年度目標を前倒しで達成していることが報告された。

第二の柱に関しては、ICT サービスを提供することで、材料・エネルギーの消費や人の執務・移動、物の移動・保管の低減を実現し、その結果として社会全体の CO<sub>2</sub> 排出量削減に貢献するという方針が示された。

今後、大量の消費電力を必要とするデータセンターの設置が更に進むことから、省エネ型データセンターの導入は喫緊の課題であるとの認識が示された。革新的技術開発として、センサー設置拠点と約 100km 離れた郊外のデータセンターとを APN で接続し、AI 分析基盤を評価する「DCI データ処理高速化手法」構築の取組みなどが報告された。

#### (評価とコメント)

電気通信事業者協会の取組みに対しては、1 名の委員が「高く評価できる」、7 名が「評価に値する」、1 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・ビジョンを策定中ということで A 社から D 社の計画が掲げられている。現行の通信量あたりの電力効率だと、独自の省エネ努力による削減や再エネ導入の効果が分かりづらい問題がある。通信量あたりの電力効率で設定されている現行の CO<sub>2</sub> 削減目標を見直し、CN 実現に向けて、各社が提案している CO<sub>2</sub> 排出の絶対削減量に置き換えることを願う。
- ・通常、業界の多くは経済活動量とエネルギー消費量は比例に近い関係にある。しかし、経済活動量を通信量にすると、経済活動量が過大評価され実際に消費したエネルギー消費量との乖離が大きくなる。協会は、通信量とエネルギー消費量との関係を過去のデータに基づく定式化を検討すべきである。そのうえで、通信量の増加によるエネルギー消費量の増加を求めれば、BAT などの技術や省エネ努力によって実際のエネルギー消費量がどのように変化したかを把握することが可能になる。協会のエネルギー消費量の大半は電力消費が占めている。報告された 2023 年度のデータから経済活動量の増減を加味せずに計算する場合、エネルギー消費量（電力消費量）が 13 年度比 12.3%増、CO<sub>2</sub> 排出量が 20%減であることから、この間の電力

CO<sub>2</sub> 排出原単位に電気事業低炭素社会協議会の発表による値 25.7%減を用いると、省エネによる CO<sub>2</sub> 削減効果は 32.3%から 25.7%を差し引いた 6.6%と見積もられ、決して高いとは言えない。この概算は、通信量と電力消費量との関係が正確に定式化されておらず 23 年度のエネルギー消費量に通信量で推計されない省エネ効果があったのかが明らかでないためによる。

- 基地局使用電力を再エネに置き換える積極的な取組みについては高く評価できる。基地局以外の電力消費についても CO<sub>2</sub> 排出量削減効果が大きいのが再エネ導入であると示されているが、今後も積極的に再エネを導入することを願う。
- CO<sub>2</sub> 削減が着実に進められていることは評価できるが、削減につながる活動とのつながりの認識・分析が不足している。今後 AI 利用拡大などに伴い使用電力の増大が増えるという予測もある中でどのように削減を進めるか対応を期待したい。
- 生産活動量が増加している中で、排出削減がされていることを評価したい。また、J-クレジット・非化石証書の活用が進んでいることも、将来的な電力需要増が見込まれる産業において、早期に取組みをしていることは評価できる。使用済み端末の回収が停滞しているとのことだが、資源循環も CO<sub>2</sub> 削減に資する。業界団体のイニシアティブと、リサイクルショップなど他部門との連携のもと、国民運動的な使用済み端末・希少金属回収に取り組むとともに、実態を把握しながらの希少金属の再利用の推進を期待したい。すでに取り組んでいる国民運動については、顧客からの受け止めを踏まえてさらなる拡大を期待したい。GX リーダーズパネルで通信会社から用いられた資料に示された IWON や液浸冷却の社会実装に向けて、業界で取り組んでもよいのではないか。
- 通信量当たり電力効率を 2013 年比 10 倍以上、という 2030 年目標や、サブ目標も大幅に改善するなど、積極的な取組みを評価する。ただし、コロナ禍を経て通信量の大幅な増加傾向は今後も続くと考えられ、目標の見直しはもちろん、抜本的な CN 実現に向けた取組み、例えばデータセンターを再エネ供給地の近くに設置するなど、柔軟に検討して欲しい。なお、使い終わった電子機器のリユースが増えているとのこと。まずリユースは大事だが、リユースできない機器の回収・リサイクルで希少金属を取り出すなど、戦略的に推進して欲しい。
- 再エネ電力の積極的な利用により、当初の削減目標に対して大幅な達成となっていることは高く評価できる。今後の電力需要の見通しを立てにくいことは理解できるが、削減目標の見直しや会員企業や他業種をリードする役割を期待する。
- 通信量の増加によりエネルギー使用量の増加が避けられないとするのではなく、エネルギー使用量を増やさないためにどうするかが重要ではないか。主体間連携、特にユーザーへの取組み について目標を含めて積極的に取り組む必要がある。
- データセンターの建設で電力需要の増加が懸念されている。データセンターの立地によるが、日本は国土のおよそ半分以上が豪雪地帯であり冬に積もる雪を利用して雪室に貯蔵し、雪エネルギーを利用した省エネ型データセンターを積極的に普及すべき。夏場は太陽光発電によるヒートポンプなどの電力を供給すれば系統電力をほとんど消費しません。また、雪室にリンゴなどの果物や野菜を貯蔵すれば地域振興にもなり積極的に導入していくことを望む。
- 今後、データセンターなどの増加と使用電力量の大幅増加に向けて、エネルギー利用の効率化と（非化石証書やクレジット等を含む）再生可能エネルギーの導入によ

り、エネルギー消費原単位とCO<sub>2</sub>排出原単位的大幅に削減している点を高く評価する。今後は、日本の中で再生可能エネルギー等が余剰している地方と不足している都心部の差を考慮し、再エネが余剰している地域にデータセンターを建設し、大量のエネルギーを消費する生成AI系の処理をそうした地域で行い、計算結果を都心部に送るなど、デマンドレスポンスを意識した企業活動を行うことを期待する。

なお、電気通信事業者協会のCN活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	ビジョンを策定中ということでA社からD社の計画が掲げられている。通信量あたりの電力効率で設定されている現行のCO <sub>2</sub> 削減目標を見直し、CN実現に向けて、各社が提案しているCO <sub>2</sub> 排出の絶対削減量に置き換えるようお願いする。現行の通信量あたりの電力効率だと、独自の省エネ努力による削減や再エネ導入の効果が分かりづらい問題がある。
	回答	目標については、計画の進捗状況、通信量の推移、技術革新等通信を取り巻く環境、また、法制度の状況等を踏まえ、目標そのものの在り方を含め、検討していく。なお、サブ目標の「通信量あたりのCO <sub>2</sub> 排出原単位(万t-CO <sub>2</sub> /Gbps)」の算出については、調整後排出係数を使用することから、調整後排出係数が低い電力の購入が反映されることとなっている。また、回答票には、クレジットと非化石化証書の購入量控除後の目標値も参考として記載している。
②	質問	エネルギー消費量の大半は電力消費が占めており、2023年度のエネルギー消費量が13年度比で12.3%増。一方、23年度のCO <sub>2</sub> 排出量が13年度比で20%低下している。この間の電力のCO <sub>2</sub> 排出原単位は、電気事業低炭素社会協議会の発表によると25.7%ほど低下していることが報告されている。このことから省エネ努力によるCO <sub>2</sub> 削減効果は、概算すると32.3%から25.7%を差し引いた6.6%と見積もられるが、そのように理解してよいか。
	回答	通信サービスの契約数の増加、データセンターの増加などにより、通信量が増大していること、また、2021年度実績から本計画への参加会社が1社増えていることから、TCAが取りまとめている消費電力量(エネルギー消費量)は増加している。他方、参加各社においては、消費電力量の低減に向け省エネに積極的に取り組んでいるところ。このように需要の拡大による消費電力量の増加と省エネによる消費電力量の削減が同時に進む中、省エネによるCO <sub>2</sub> 排出量の削減効果を推計することは困難な状況。参加各社では、再生可能エネルギーの積極的な導入や技術革新による低消費電力を促進することで、CNに向けて取り組んでいく。
③	質問	データセンターの建設で電力需要の増加が懸念されている。データセンターの立地によるが、日本は国土のおよそ半分が豪雪地帯なので冬に積もる雪を利用して雪室に貯蔵し、雪エネルギーを利用した省エネ型データセンターを積極的に普及できないか。
	回答	雪エネルギーを利用した省エネ型データセンターは、指摘のとおり、高い省エネ効率とコストパフォーマンスを持ったデータセンターと考えている。今後、大きな消費電力を必要とするデータセンターの設置が更に進むことから、省エネ型データセンターの導入は喫緊の課題であり、積極的な普及を各社において

		進めていく。
④	質問	基地局使用電力を再エネに置き換える積極的な取組みについては高く評価できる。他の電力消費についても CO <sub>2</sub> 排出量削減効果が大きいのが再エネ導入であると示されているが、今後の再エネ導入の見通しは。
	回答	定量的なデータはないが、参加会社においては、エネルギー会社と共同で、それぞれが有する再エネ事業のノウハウや知見、強みを効果的に活用し、日本国内の再エネ普及への貢献などを考えている。
⑤	質問	AI 利用で電力需要が増えるといわれているが、業界としてはどのような需要見通しを持っているか。
	回答	AI 利用に限定した電力消費量の需要見通しはないが、参加会社の合計値で 2030 年度には、2013 年度 (100 億 kWh) 比 49% 増の 149 億 kWh を予測している。また、会社によっては、2040 年度に成り行きでは、2013 年の約 2 倍の見通しを持っている。
⑥	質問	省エネ技術の導入も進められているが、AI に関してはどのような技術が考えられているか。
	回答	低消費電力、大容量・高品質、低遅延を特徴とする光電融合技術によって AI の発展を支え、持続可能なイノベーションを実現していくことを一つの方法として考えている。
⑦	質問	携帯電話の回収台数は 2022 年度では 348 万台とのことだが、回収台数を増やすための施策はどのようなものがあるか。
	回答	携帯電話等には、金、銀、銅、パラジウムなどが含まれており、鉱物資源の少ない日本にとっては貴重なリサイクル資源であるため、「モバイル・リサイクル・ネットワーク (MRN)」において、今後とも、回収の促進を進めていく。他方、スマートフォンの普及等で、携帯電話として使わなくなった端末を Wi-Fi での接続用や写真等保存用としての長期の利用、また、スマートフォンのリユースが一般化してきたこともあり、下取りとして売却した代金を新たな端末購入費に充てるお客様も多く、リサイクル回収数は減少しているが、(リサイクル⇒無償で回収、リユース⇒下取りなどの売却) 今後も引き続き、3R の重要な取組みとしてリサイクルを進めていく。
⑧	質問	国内事業活動からの排出抑制に係る投資額をさらに増やすことは可能か。可能であればどれぐらいのポテンシャルがあるか (金額および削減量)。
	回答	参加各社において、投資額を増やすことで検討しているが、具体的な金額及び削減量の数字はお示することは現時点では困難。投資としては、電力会社と共同出資会社を設立することで、日本国内で 2050 年の CN 実現に向け、再エネの導入・活用が進む中、顕在化する調整力の確保や電力系統の増強対策等、電力システムにおける課題に対し、今後必要性が高まる蓄電所事業を協業し、蓄電池の活用領域拡大やコスト低減を進め、更なる蓄電所事業の発展を目指している例がある。
⑨	質問	2030 年目標「通信量あたり電力効率を 2013 年比 10 倍以上に」の成果として、実績 10.8 倍に改善。サブ目標「通信量あたり、CO <sub>2</sub> 排出原単位を 2013 年度比 10 分の 1 以下に」も、100 分の 6 と、大幅に改善しているが、コロナ禍以降の通信量の大幅な増加が続いており、2030 年度の予測は難しいが、2030 年目標を見直す予定…と、かなり控えめな表現と考える。2030 年目標の見直しの方向性と、

		排出抑制 4 本柱の将来展望、そして新たな設定に慎重になっている要因を具体的にご教示いただきたい。
	回答	現在、2030 年度目標値を達成していることは、参加会社の積極的な CN への向けた取組みによるところが大きく、また、コロナ禍による通信量の大幅な増加も一因となっていると考えている。目標の見直しについては、計画の進捗状況、通信量の推移、技術革新等通信を取り巻く環境、また、法制度の状況等を踏まえ、目標そのものの在り方を含め、検討していく。
⑩	質問	エネルギー消費量には、サーバの電力消費も含まれるのか。サーバの電力消費が含まれない場合、サーバの電力消費量はどれくらいか。
	回答	データセンターのサーバの電力消費は、参加会社が保有する国内設置のデータセンターについては、集計に含まれている。ただし、海外にあるデータセンターを利用した場合の消費電力は含まれていない。また、サーバの電力消費量の推計値は把握していない。
⑪	質問	デジタルコンテンツの増加に伴い、電力使用量の増大は不可避かと思うが、デジタルコンテンツの増加に歯止めをかけることによる電力使用量の抑制という選択肢はやはりないのか。
	回答	ご指摘のように、動画のデジタルコンテンツの大容量化や動画配信サービス等の契約者数が大きく伸びていることが、通信量の大幅な増加の一つの要因と考えられ、これに伴い電力使用量も増加していくものと考えられる。世界におけるトラフィックの割合をみると、動画配信サービスが全体のトラフィックの約 6 割を占めているとの調査もある。デジタルコンテンツの増加自体に歯止めをかけることは難しいと考えるが、データ圧縮技術の開発などによる通信量の抑制、また、技術開発により通信の低消費電力を実現することで、電力使用量の抑制を図っていきたいと考えている。



## 2-6. 運輸部門

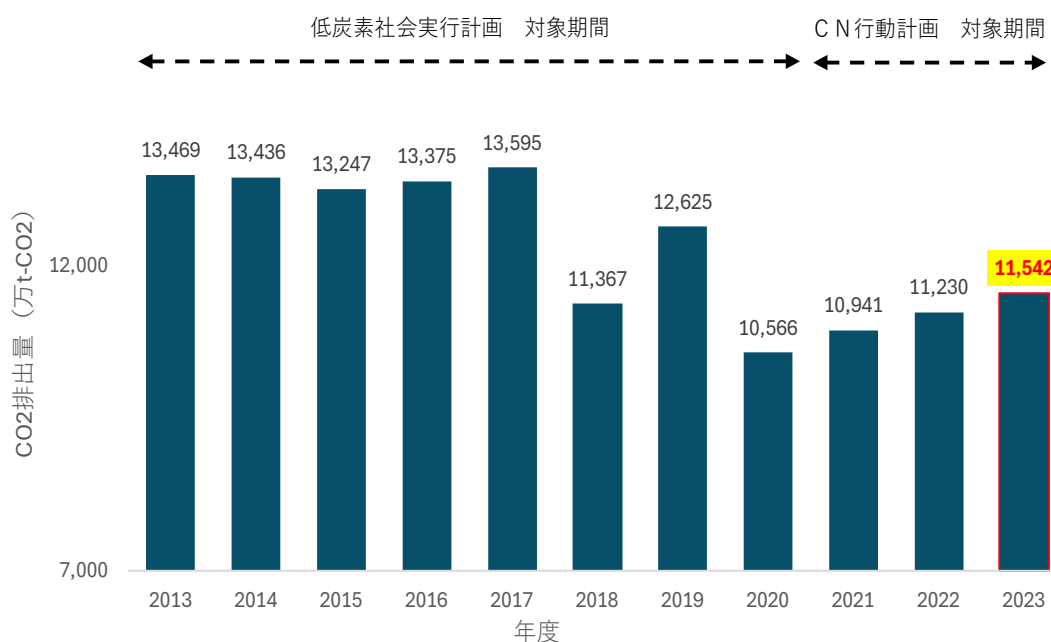
### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (報告された主な内容)

運輸部門 12 業種における 2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）は 1 億 1,542 万 t-CO<sub>2</sub>（2013 年度比▲14.3%、前年度比+2.8%）となり、2013 年度比で大きく減少したが、前年度比で増加した（図表 17）。

CO<sub>2</sub> 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 33.5%である（図表 18）。

図表 17 運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後・速報値）



(注)・2013～2020 年度は経団連低炭素社会実行計画、2021 年度以降は経団連 CN 行動計画の対象期間。

- ・定期航空協会、日本船主協会については、海外発着分の排出量を含む。
- ・外航海運業界において、2019 年度調査（2018 年度実績）では、コンテナ船事業がフォローアップ対象外となり、2018 年度の運輸部門の排出量が減少したが、2020 年度調査（2019 年度実績）以降再び対象としている。

図表 18 運輸部門のカバー率の推移

年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
カバー率	25.6%	26.4%	29.5%	29.2%	29.1%	31.3%	31.4%	31.2%	33.4%	34.6%	33.5%

(注) 2023 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2022 年度と計算の前提が異なる。

運輸部門の 2023 年度の CO<sub>2</sub> 排出量（電力配分後）の増減要因を分析した結果（図表 19）、前年度比では、「②CO<sub>2</sub> 排出係数の変化」はほぼ変化がなく、「①経済活動量の変化」、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」のいずれも増加した（①+2.2%、③+0.7%）。「①経済活動量の変化」が増加した主な要因は、航空業界において、新型コロナウイルス感染拡大により大きく減少していた旅客需要が回復し、2023 年度にほぼコロナ前の水準まで戻ったことである。

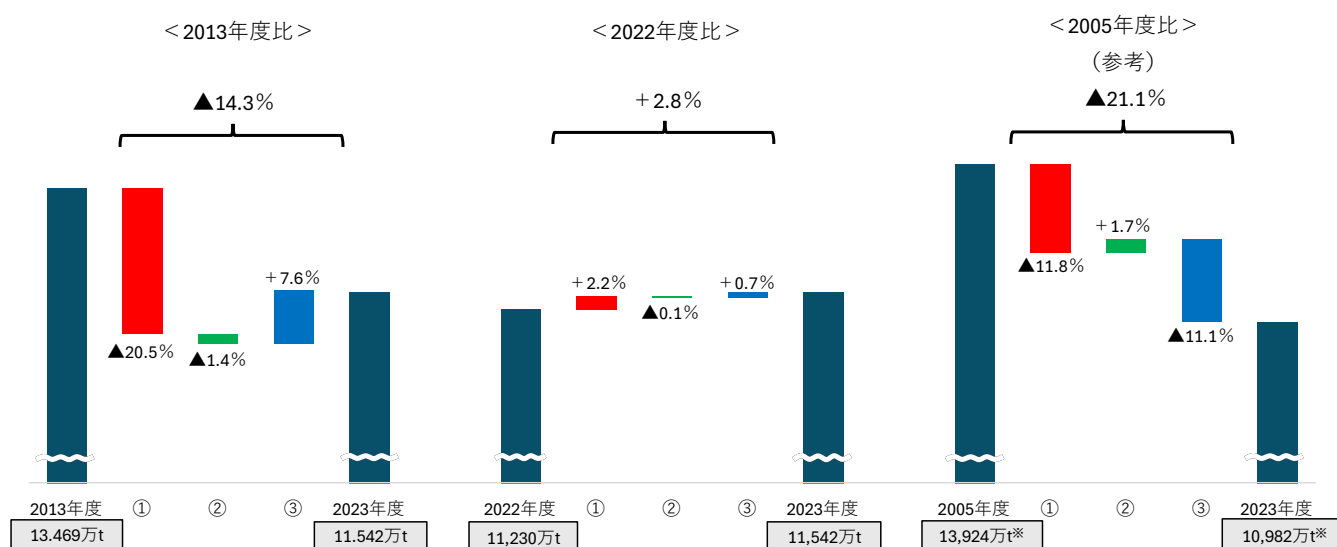
「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が増加したのは、主に海運業界において、紅海周辺における情勢不安定化に伴い、従来スエズ運河経由であったアジア～欧州航路が喜望峰周り等の迂回を強いられたことによって、燃料消費量が増加したことによる。

2013年度比においては、「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が増加（+7.6%）したものの、「①経済活動量の変化」と「②CO<sub>2</sub>排出係数の変化」が減少（①▲20.5%、②▲1.4%）した結果、CO<sub>2</sub>排出量は減少（▲14.3%）した。

なお、他部門と比較して「②CO<sub>2</sub>排出係数の変化」の影響が微かである理由は、電気以外の燃料を使用する業種が主であるためと考えられる。

図表 19 運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量（電力配分後・速報値）増減の要因分解

- ① 経済活動量の変化
  - ② CO<sub>2</sub>排出係数の変化（エネルギーの低炭素化）
  - ③ 経済活動量あたりエネルギー使用量の変化（省エネ）
- (t-CO<sub>2</sub>)



(注) 四捨五入している関係上、①～③合計値と年度比削減率の値が異なる場合がある。また、2005年度については、日本民営鉄道協会、東日本旅客鉄道、東海旅客鉄道のデータを除き計算。

### (評価とコメント)

運輸部門の取組みに対しては、5名の委員が「評価に値する」、4名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・経団連の産業部門のCO<sub>2</sub>排出量のうち、自動車製造部門が占めているのは約1.5%と僅かである。しかし、輸送機関の使用段階に排出されるCO<sub>2</sub>量は、日本全体で見た排出量の17%にもなっている。生産段階におけるCNへの取組みも必要になるが、それ以上に使用段階においてCO<sub>2</sub>排出量を如何に抑えていくかが重要となる。2023

年度の CO<sub>2</sub> 排出量が 13 年度比で 14.3%減少した理由として、経済活動量の減少が 20.5%と大きかったことによる。経済活動量あたりエネルギー消費量と CO<sub>2</sub> 排出係数は、それぞれ 7.6%増と 1.4%減である。自動車のハイブリッド車は普及しているが、航空業界や内航海運輸業における輸送機関の燃費は必ずしも向上しているとは言えない。また、電気自動車、LNG 燃料船、SAF などの技術は開発中ではあるが、運輸部門全体の CO<sub>2</sub> 排出係数を改善するまでの普及には至っていない。今後の取組みとして、高効率な輸送機関の開発と効率的な運用は大切ではあるが、脱炭素が図れる燃料や電気を使用する輸送機関の開発が求められる。

- ・運輸部門については SAF の開発、普及や低排出車の実装・普及による要素も大きく他律的な要素も含んでいることは理解するが、部門として、低排出な車両、航空機、船舶の導入は進めていく必要がある。また、各社の排出対策費用の捻出に向けて、荷主や需要家からの適正な価格転嫁や追加的なコスト負担に対する理解、受容が重要となる。家庭部門での電化にも関与・貢献しうることから、最終需要家における理解促進や行動変容に向けた取組みも必要である。
- ・コロナ禍で大幅に削減した経済活動量が、ほぼ戻ってきたことは喜ばしいが、経済活動量に対する CO<sub>2</sub> 排出量が増加しているのは改善の余地がある。パナマ運河やスエズ運河が使えず、海外航路が喜望峰周りになって燃料が増えているとの理由が挙げられているが、その分の燃費改善や CO<sub>2</sub> 削減型燃料への転換などが進んでいないという事と考える。燃料転換に関する根本的な改革が必要となる。運輸部門の CO<sub>2</sub> 削減は、自動車・船舶・航空機などの運輸手段の性能と石油・電気・ガスなどのエネルギーの種類/性質に依存するところが大であるので、現状の CO<sub>2</sub> 排出はやむをえない。しかし、モーダルシフトについてはもっと積極的に対応する必要があるだろう。
- ・高コストな燃料転換は実現しない。内燃機関にもまだ多くの効率改善の可能性がありそうした技術的な取組みを我慢強く支援すべき。
- ・自動車、航空機、船舶等個々に事情は異なるものの、運輸部門全体での CO<sub>2</sub> 削減対策が見えにくい。全体で見る必要はないか。
- ・海運業については、主な事業者が、まず、重油から天然ガスに転換し、長期的にはアンモニアまたは水素をエネルギー源にする計画を立てており、この点に期待する。自動車輸送では、大手自動車会社の中に、EV や PHEV に充電する電気の低炭素化を目指す動きがあり、これは再生可能電源が導入された電力系統におけるディマンドレスポンスの推進にもつながる。このように運輸部門とエネルギー転換部門が複合したイノベーションには大きな可能性があり、低炭素化だけでなく、新たな付加価値を生むことから、将来にわたり、期待される事例となる。

#### (次世代型自動車の展望について)

自動車業界を取り巻く最近の世界情勢の変化に鑑み、次世代型自動車の今後の普及についての展望が求められているが、委員から下記のコメントがあった。

- ・運輸部門の CO<sub>2</sub> 排出量は、輸送機関の使用段階の影響が最も大きい。輸送機関の中で最も CO<sub>2</sub> 排出量が多い自動車を例に挙げると、脱炭素化に最も効果の大きいのが次世代自動車の開発と普及である。自動車産業は日本の基幹産業として常に世界をリードしてきている。今後も CN の視点から次世代型自動車の開発によって世界の自動車業界をリードしていくことを期待する。
- ・EV の失速のニュースをよく耳にするが、その背景・要因が分からないのでコメント

しづらいが、自動車は我が国の基幹産業であり、他国に劣後することの無いよう対応をお願いしたい。

- ・関税による経済のブロック化が進むことによる、製品・半製品輸出に強みを持つ日本の産業へのネガティブな影響が現実になりつつあることから、日本国内の雇用への影響を与えないような施策を検討する必要があるのではないかと。また、EV化はサプライチェーン構造も変える。こうした構造変化による雇用への負の影響は経済への負の影響にもつながるため、雇用や地域経済への負の影響を最小化する「公正な移行」が不可欠である。最終製品だけでなくサプライチェーン各社や、その企業が置かれている地域における影響を測定し、良質な雇用の創出やセーフティネット構築をはかり、負の影響を最小化することが必要。
- ・自動車は製造部門のCO<sub>2</sub>排出量に比べて、使用段階の排出量が格段に多い。そこで、燃費改善だけでなく、次世代自動車の導入が必要になるが、電動車の重要性が高まる中、EV電気自動車に大幅にシフトしたが、日本の技術力が世界的にも高い水素・燃料電池車の開発と実装にもう一度真剣に取り組むべきと考える。特にこれまで、社会に訴求しやすいように乗用車を重視してきたが、特性を生かした長距離トラックやバス、重機など、大型車の開発・使用と、その車種に燃料補給が可能な大型水素ステーションの整備など、戦略的に進めることが重要と考える。
- ・次世代自動車の登場による社会構造の変化を見通すことは困難である。たとえば、自動運転車両が普及した場合、自動車の共同利用やサブスクが一般的になる可能性がある。そうすると、車両の利用効率が数段と高まり、自動車の需要台数が減少することも考えられる。こうした可能性は自動運転車両開発・普及についての負のインセンティブとなりうる。技術的な観点のみならず、社会的な需要を予測せざるを得ないので、今後の展望を語ることは控えたい。
- ・補助金の縮小により、現実的な痩せた実需の姿が明確になってきた。トヨタの全方位戦略の成功は明確であり、中国のEV拡大の持続性には疑問が多い。
- ・EV普及の減速感が増す中、充電設備の設置不足が電動車普及のネックになっているように感じる。さらなる電動車の普及を期待する。
- ・欧州は一時期EVに傾倒していたが、ロシアのウクライナ侵攻以降、エネルギー価格が急増すると共に、中国製のEVが大量導入されて、急激にトーンダウンしている。この背景には、リチウムイオン電池の製造に必要なニッケル、マンガン、コバルトなどが一部の国に偏在し、中国や米国などの一部の企業がおさえるなどの資源ナショナリズムの動きもある。我が国としては、エネルギー・資源の安定供給を重視しつつ、単一の技術に深く依存するのではなく、自動車技術についても、多角化することで将来へのリスクを抑えつつ、CN社会を目指していくことが肝要である。

#### (他の運輸部門への波及効果)

取組みが、経団連CN行動計画に属さない運輸部門に対して、どのように生かされているかを評価する。波及効果については、2名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」、1名が「大きな改善が求められる」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・輸送機関を製造する企業と使用する企業が、それぞれのニーズを理解し合い互いに連携してCN活動に取り組む事例を増やすことが望まれる。

- ・この部門は特に主体間連携が必要であり、多角的に進めていただきたい。
- ・各企業が低排出な輸送方法を選択し、GX 価値に見合った適正な価格を支払うような、価格転嫁の取組みが重要となる。運輸業界のカバー外の企業に限らず、各業界に対するアプローチが求められるのではないかと。
- ・トラック業界などには、経団連カーボンニュートラ行動計画に属さない事業者団体も多いと思われる。特に将来的にどのような次世代車が重視されるのかなど、社会の流れを読みにくいと考えておられると考えられ、経団連が政府機関とも連携しながら、今後の CN 実現に向けた情報提供に努めて欲しい。
- ・運輸部門の脱炭素はその輸送手段の性能と輸送手段に用いるエネルギーに大きく依存せざるを得ない。より低炭素のそれらの導入を実現することが重要である。それら他部門の脱炭素努力が運輸部門の CO<sub>2</sub> 削減に活かされるような情報提供及びインセンティブが必要である。現在のところ、対応は一部にとどまっているのではないかと。
- ・CN 行動計画に参加することで、他業種の情報も入手でき、業界全体の底上げや競争力強化につながることを理解していただけるよう働きかけてほしい。
- ・現在の運輸部門では、EC 拡大による需要増に対応できずに、人手不足や働き方などさまざまな課題に直面している。脱炭素は市場で評価される価値を提供していないのが現実であり、長期で技術的な改善に取り組むことしかない。
- ・輸送機関を製造する企業と使用する企業が連携して CN 活動に取り組むことは可能である。例えば、走行中の CO<sub>2</sub> 排出量を正確に評価して、ドライバーと企業にフィードバックするようなデバイスも既に存在することから、そうしたデバイスと情報ネットワーク技術を駆使して上記のような連携による CN 活動を創成する。このような活動が、新たな付加価値を生むことは大いに期待される。

## (2) 個別業種について

### ①日本船主協会

#### (ヒアリングの主な内容)

日本船主協会からは、国際海運の輸送に関わる関係国は多岐にわたり、排出量削減を国ごとに割り当てられないことから、パリ協定の国別取組みとは別枠で、海事分野に関する国連の専門機関「国際海事機関 (IMO)」が対策を策定し、国際海運に従事する船に一律に適用されるという外航海運業界の特殊事情が説明された。その上で、IMO による GHG 削減戦略では、2018 年の採択当初、2100 年の CN 達成を目標に掲げていたところ、2023 年 7 月の改訂にあたり、50 年前倒して 2050 年の CN 達成目標へと変更されたことが報告された。

日本船主協会が目標に掲げる貨物輸送量あたりの CO<sub>2</sub> 排出原単位については、パナマ運河の渇水に伴う通航制限と、紅海の助成不安定化によるスエズ運河迂回の影響で、2022 年度から悪化したことが報告された。

CN 達成には、現在の船舶が主に使用している重油燃料から、ゼロエミッション燃料への転換が必要不可欠であるとの認識を示し、カーボンリサイクルメタンや水素・アンモニア燃料の活用に向けた取組みを進めていることが報告された。

## (評価とコメント)

日本船主協会の取組みに対しては、4名の委員が「高く評価できる」、4名が「評価に値する」、1名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。委員から出された主なコメントを次に示す。

- ・ 2050年 GHG ネットゼロを目指す IMO における GHG 削減戦略に合わせ、現行の輸送単位当たりの CO<sub>2</sub> 排出量（平均値）から総排出量に見直すことが望まれる。その場合、船用燃料をグリーン燃料に逐次、転換せざるを得ないが、その障壁を乗り越えていく実現性について検討している。
- ・ 燃費効率の改善に積極的に取り組まれていることは評価できる。しかし、2013年度以降の CO<sub>2</sub> 排出原単位指数は横這いか悪化傾向にある。積極的な燃費改善に取り組んできていながら、CO<sub>2</sub> 排出原単位指数が悪化している理由を示すべきである。
- ・ プロペラの改良、船底への気泡噴出、船底への海洋生物付着防止、船に帆を張るなど省エネ船の普及に努めて来られてきたと思われるが、省エネ効果の実績を示す必要がある。
- ・ 今後とも引き続き、省エネの深化や LNG 燃料船への転換が求められるが、現行の CO<sub>2</sub> 排出原単位指数では重油から LNG への転換が反映されないと考えられる。また、将来グリーン燃料を使用すると CO<sub>2</sub> 排出原単位指数を燃料消費量から CO<sub>2</sub> 排出量に算出方法を変えていくことが望まれる。
- ・ IMO 下の削減活動であるが船主協会としてもネットゼロをビジョンとして掲げたことは高く評価できる。グリーン燃料導入など今後の一層の削減に向けた努力を続けていただきたい。
- ・ 燃料転換のためのゼロエミ燃料のユーザーとして、普及を待つだけでなく供給側と一体となって取り組むことも必要ではないか。IMO での議論は政治的な思惑に影響を受けやすいとのことだが、地球全体の CO<sub>2</sub> 削減に資するような議論になるよう、伝統的な海事国としてリーダーシップを発揮していただきたい。
- ・ 外航船の CN に取り組む国際機関 IMO と連携し、CN 目標に積極的に取り組んでいることを高く評価する。ただし、世界的な状況など理由は明確ながら、エネルギー原単位が微増するなど、安全保障上の課題は多く、一層の取組みを期待する。なお、GX 戦略の柱として、燃料源の脱炭素化に積極的に取り組んでいるが、その燃料としての水素・アンモニアの供給に向けた港湾整備など、外航船の建造だけでなく、多様な分野との連携が重要であり、早め早めにしっかり取り組んで欲しい。
- ・ IMO で国際的に積極的に取り組んでいる姿勢は評価できる。次世代帆船技術など、実績データの分析と評価が期待される。
- ・ 燃料由来の CO<sub>2</sub> 削減の難しさや革新的技術の導入への困難さがある中、燃費実績を把握する取組みは評価できる。革新的技術が市場へ提供されるよう、官民一体となった取組みを求めらる。
- ・ 2030 年度目標に対する進捗率は 89.8%となっており評価できる。また世界のサプライチェーン全体での GHG 削減には、海上輸送における GHG 削減が不可欠とされているように特に主体間連携が重要となることから、他の主体との関係性については具体的に目標を定めて進めていくことが期待される。
- ・ 外航輸送について、本協会として、IMO の主宰する国際枠組みの中で、CN 化に向

けて、真摯な努力をされていると評価できる。特に、船の燃料については、重油から天然ガスを経て、アンモニアなどの燃料に転換する方針である。

- ・アンモニアに関しては、製造時に発生する CO<sub>2</sub> を海外で貯留し（CCS）を行い、そのアンモニアを日本に輸入し、発電に供するプロジェクトが進行中である。このような動向と併せて、アンモニア利用を拡大し、船の燃料としても利用する動きが拡大することに期待する。

なお、日本船主協会の CN 活動全体と第一の柱への取組みについては、ヒアリング時に以下の質疑が行われた。

①	質問	外航海運事業における GHG 削減長期目標「2050 年までのネット・ゼロエミッション達成」をビジョンとして掲げたことは高く評価できる。2050 年 GHG ネットゼロを目指す IMO における GHG 削減戦略に合わせ、現行の輸送単位当たりの CO <sub>2</sub> 排出量（平均値）から総排出量に見直すことが望まれる。その場合、船用燃料をグリーン燃料に逐次、転換せざるを得ないが、その障壁を乗り越えていく実現性についてお考えは。
	回答	外航海運業の取組みに関するご理解・ご評価に感謝する。日本海事協会の推計では、全世界で消費されている重油量は 2.2 億トンであり、全量をメタノールに転換する場合、4.4 億トンのメタノール（現在の全セクター向け生産規模は 1.06 億トン）、4.7 億トンのアンモニア（同 1.83 億トン）、0.7 億トンの水素（同 0.94 億トン）が必要とされている。但し、現在生産されている代替燃料のほぼ全ては化石燃料由来であり、IMO（国際海事機関）の規制が Well to Wake ベース（燃料生産過程を含むライフサイクルでの GHG 排出が基準）となった場合、今後、グリーン燃料の安定的・十分な製造がネットゼロ達成に向けた鍵となる。国際海運業界としては、燃料効率を上げる減速航行、船底抵抗の低減策や、LNG などの重油よりは GHG 排出が抑えられる燃料の使用、燃料に頼らない風力による運航の拡大等、様々な手段を尽くしつつ、既にメタノール、アンモニアについては一部の船で実航海を行っており、水素燃料船についても設計を開始している状況。海運業界としては、船側での開発・実用化を急ぎつつ、グリーン燃料の生産拡大を促している状況にある。このような新燃料の生産拡大については、陸上の燃料製造産業の発展に頼らざるを得ず、このような燃料製造業者に国際海運として、新燃料への需要の明確な意思を示すうえでも、全世界的な海運における強制化された GHG 削減を規則化する事が重要であり、現在 IMO において取り組んでいるところ。
②	質問	2050 年ネットゼロ実現を目標に掲げ、まず重油燃料の使用合理化に努めつつ、水素・アンモニアなど燃料転換を進めるために、技術開発やエネルギー業界との連携、世界各港での新燃料の供給網の整備などに積極的に取り組もうと動いている様子がよくわかった。一方で、世界的な紛争の継続や、パナマ運河・スエズ運河から喜望峰に回る長距離ルートを選択せざるを得ない状

		況で、燃費効率は微減するなど苦勞されていると考える。現状から将来のネットゼロ実現に向け、克服すべき重要課題は何か。
	回答	外航海運の現状に対し、ご理解賜り感謝する。現在、風力推進船等、燃料に頼らない船も開発は進めているが、ネットゼロに向けて最重要なのは十分な量のブルー/グリーン燃料の確保ととらえている。
③	質問	燃費効率の改善に積極的に取り組まれていることは評価できる。しかし、2013 年度以降の CO <sub>2</sub> 排出原単位指数は横這いか悪化傾向にある。積極的な燃費改善に取り組んできていながら、CO <sub>2</sub> 排出原単位指数が悪化している理由は。
	回答	これまでのところ、当協会できりまとめて経団連に報告できている単位が燃料消費量と輸送貨物量に限られるため、輸送距離や、輸送効率（空船での運航）がデータに反映できていない、との統計上の理由がひとつ、また、2015 年と 2023 年の統計データを比較すると、世界の海上荷動き量の伸びは 13% に対して、船腹量の伸びは 31% となり、稼働している船の数が荷動き以上に増えていることも一因かと推測している。また、外航海運が輸送する貨物は、原油や鉄鉱石、石炭といった非常に重量が重いものから、コンテナで運ぶ比較的小口で軽い貨物まで多岐にわたっており、例えば日本における人口構造・産業構造の変化を、輸送貨物の重量の推移のみを以って説明することもなかなか難しいところがあり、悩ましいところ。
④	質問	プロペラの改良、船底への気泡噴出、船底への海洋生物付着防止、船に帆を張るなど省エネ船の普及に努めて来られてきたと思うが、省エネ効果はそれほど無かったのか。
	回答	IMO では船ごとの燃費効率を、建造時と、就航後毎年検証する仕組み（EEXI: Energy Efficiency Existing Ship Index、CII: Carbon Intensity Indicator）を義務化しているところ、ご指摘のプロペラ改良等は、一義的には個船の効率性向上のために行っており、プロペラ改良で 5%強、気泡噴出で 10%程度の改善効果があるとされている。但し、こうした装備を搭載する船は全運航船の一部に留まっているのも実情で、全体の GHG 排出量への貢献については限定的となってしまう。今後 IMO にて外航海運全体での強制的な GHG 削減量が決定することで、このような燃費向上技術の採用も加速するものと考えられる。
⑤	質問	今後とも引き続き、省エネの深化や LNG 燃料船への転換が求められるが、現行の CO <sub>2</sub> 排出原単位指数では重油から LNG への転換が反映されないと思える。また、将来グリーン燃料を使用すると CO <sub>2</sub> 排出原単位指数を燃料消費量から CO <sub>2</sub> 排出量に算出方法を変えていくことが望まれるが、検討はなされているのか。
	回答	現在、IMO において、Well to Wake ベースでグリーン燃料を含む燃料毎の指数を算出する作業（LCA(Life Cycle Assessment)ガイドラインと呼ぶ）が進



		められており、これがルール化されると、世界の海運事業者はこれに従い GHG 排出削減を行うこととなる。その際、経団連で使用する指数とは異なることとなり、外航海運のみが異なる指数で報告するのがよいのか、経団連フォーマットに合わせる形での提出がよいのか、今後の検討課題と認識。
⑥	質問	IMO の規制フレームが法的拘束力を持って一律に適用されるとあるが、これは国際条約に基づいた規制か。日本では貴会に対して規制がかかり、貴会が加盟各社に規制枠を配分するのか。
	回答	国連機関である IMO（国際海事機関）が定める MARPOL 条約と呼ばれる船舶による海洋汚染を防止する条約によって規制されている。規制対象は、基本、個々の船単位となっており、罰則については、条約を受けて制定された国内法により船会社（船主、運航船社）や、国によっては船長などの個人にかかる場合もある。規制の枠組みに関して、日本船主協会へ直接かかる規制はない。
⑦	質問	削減に取り組んでいる企業の CN 行動計画への参加状況は。
	回答	本調査にデータ等を提出した会員数は昨年度 21 社、本年度 18 社。但し、外航海運に関しては、国際条約に基づき、世界中の全ての外航船舶に対し、条約に基づき検証を受けた燃料・航行データの提出と、それに基づく効率性向上が義務化されており、更に今後は具体的な GHG 排出強度の削減等が義務化されることとなっている。こうした意味で、本調査へのデータ提出如何にかかわらず、会員各社とも 2050 年排出ゼロに向けて条約の下での GHG 削減に取り組んでいること、ご理解いただきたい。
⑧	質問	現在トラックや航空で輸送している企業に対し、低排出な輸送手段として海運への切り替えを働きかけるような、業界または個別企業の取組みはあるか。また、現時点で「環境にやさしいため海運を選択している」ような顧客はいるか。
	回答	いわゆるモーダルシフトに関しては、内航では政府とも共同で取り組んでおり、物流 2024 年問題対策として RORO 船やフェリーの活用が進んできているが、わが国の外航海運に関しては、航空（極めて高付加価値の貨物、生鮮品等中止に）から海運しか方途がなく、重量ベースだと輸出入に占める航空シェアは 0.5%に過ぎないこともあり、協会として特に航空貨物顧客に対する PR 等を行っていないが、一部国際フェリー会社では「空路より安く、コンテナ輸送より速い」としてフェリーでの輸送を呼びかけている。
⑨	質問	ネットゼロ施策の 1 つとしてメタネーションを挙げているが、現状では水素や合成メタンは高コストが課題。こうしたコストは荷主や最終的には消費者へと転嫁されていくものと考えられるが、そうしたことに対する理解を得るための取組みは。
	回答	協会では「環境広報タスクフォース」を設置し、SOx（硫黄酸化物）、GHG 排出削減などで具体的な大きな動きがあるたびに、特設 HP の開設や、パン

		フレットの作成、一般紙への広告、セミナー開催等、一般消費者にご理解頂くための取組みを行っており、今後は、ご指摘の通り、グリーン燃料の入手とコストの負担等に関しても、荷主および消費者のご理解を頂くため、その時々には有効なプラットフォームでの広報活動が必要と考えている。
⑩	質問	前年度からの経済活動量あたりのエネルギー使用量増加は情勢によるものと理解するが、2013年度比でも17.5%増加していることの要因は。
	回答	本調査の2013年度と2023年度を比較した場合、当協会の場合、貨物輸送量＝経済活動量となり、2013年度の貨物輸送量が14.9億トン、2023年度が8.7億トン（▲43%）である一方、GHG排出量（燃油使用量）は5,539万トン→3,774万トン（▲29%）に留まったのが要因。但し、国土交通省のとりまとめによるわが国商船隊の輸送量は2013年が10.2億トン、2023年が8.9億トン（▲12%）となるため、2013年度に経団連に報告した貨物輸送量データに異常値が含まれた可能性が高いと分析している。貨物輸送量を国土交通省データに近似した場合、経済活動量あたりのエネルギー使用量は悪化していないと思われる。
⑪	質問	外航海運業界において、脱炭素の取組みを主導するのは、荷主、船を所有するオーナー、運航を担うオペレーターのいずれか。
	回答	まず、海運業界において、燃料油のコストを直接負担するのは一般的にはオペレーター。船主は、一般的には船を準備し、船員を配乗するのが役割、荷主は、オペレーターと輸送契約を結ぶ（我々からは）お客様、との立場となる。こうした役割分担を踏まえ、海運業界においては、オーナーと比較した会社規模の面からも、まずは大手のオペレーター（大手船社の場合、オーナーとオペレーターを兼任する船も多くある）が主導する流れになっている、と感じている。
⑫	質問	国際海運のうち、日本のCO <sub>2</sub> 排出割合はどれほどか。
	回答	「日本の割合」が何を指すのか、が難しく、「日本を発着する海運」の割合については推計しかないが、貨物量（荷動き）とCO <sub>2</sub> 排出が比例すると仮定した場合、世界の海上荷動き量は123億トン、日本の輸出入合計は8.5億トンなので、世界の6.9%程度となる。また、「日本の割合」を「日本の船社が運航する船が排出する割合」とした場合、本調査におけるCO <sub>2</sub> 排出量＝日本の船社（但し、本調査回答社に限る）の排出するCO <sub>2</sub> は3774万(2023年)トンなので、雑駁な比較だが、7億トンの5.4%程度となる。このように全世界の海上輸送のうち、どの部分が「日本の排出」であるかを示すことは難しく、このことが外航海運がパリ協定の枠組みから外れて、IMOで独自の規制を実施せざるを得ない理由の一つ。
⑬	質問	米国、トランプ大統領のエネルギー・環境政策（パリ協定の離脱など）と関税強化が、今後、船主協会・企業の温暖化対策に与える影響は。
	回答	対外的には「注意深く見守る」というところだが、IMOで進めているGHG削

		減対策の足を引っ張られるのではないかと、との懸念はある。直近の IMO 会合では、アメリカ代表は「現在は発言できない」旨の発言のみ。ただし、アメリカが IMO の決定に従うということの意味してはならず、IMO での統一的な規制の枠組みの成立に不確定な要素を加えている。
⑭	質問	内航海運と外航海運で、CO <sub>2</sub> 削減のために取り組める方法に違いはあるか。
	回答	内航と外航では船型が異なり、また、船社の規模も異なるため、削減速度やその手法については異なる面があると思われるが、現在、一部内航コンテナ船社では交換式蓄電池コンテナを搭載し、全運航過程におけるゼロエミッション化を目指す船を建造中と承知しており、各事業者が、可能なところから取り組んでいるところ。
⑮	質問	多額の建造・リプレイス費用がかかるが、経費以外の課題はあるか。
	回答	例えばアンモニア燃料船については、燃料自体が有害危険物であったり、水素燃料については低温低圧が必要、エタノール船は気化爆発の危険があるなど、安全上・取扱い上の問題が挙げられる。このあたりに関しては、船員の教育訓練に関する条約の改正作業も行われており、脱炭素化は重要だが、安全運航が海運の要なので、今後も脱炭素化とあわせ、十二分な安全確保に務める所存。
⑯	質問	海上物流全体での脱炭素化実現に向けては、海運自体と併せ、港湾・ターミナル側での取組み・インフラ整備が必要だが、現状・課題は。
	回答	ご指摘の港湾における脱炭素化への取組みに関しては、現在、国土交通省港湾局の主導により、全国各地の港湾で、脱炭素化に向けた協議会が設置されており、それらには船社も参加している。各港の取組みに関しては、大別して新燃料の受入れインフラの整備と、港自体の脱炭素化の側面があり、前者については、日本では、港湾局の資料によると全国 24 港で各背後地の新燃料需給状況も踏まえ、水素・アンモニアの受入・供給に向けた検討・調査が進められているほか、港によってはメタノール燃料の補油シミュレーション（横浜港）なども行っている。後者に関しては、ターミナル照明の LED 化にはじまり、停泊船に陸上から電力を供給する設備の整備（国内 48 港で整備済）、ターミナル内でコンテナを移動させる機器（タイヤ式開門型クレーン）の水素燃料・電動化（東京、横浜、神戸港）、洋上風力からの給電構想（横浜港）などが進められている。一方、海外では、例えば、ロッテルダム港とシンガポール港が共同で新燃料を供給できる拠点を整備し、ゼロエミッション船による「グリーン海運回廊」の構想を発表しており、実証実験も開始されている。また、当協会も加盟する船主協会の国際団体である ICS（国際海運会議所）は、2023 年に、関心国政府や IAPH（国際港湾協会）などと共同で、港湾を新燃料の製造・貯蔵・供給のハブとして、新燃料の開発・海上輸送を促進（→最終的には船社の新燃料補油も容易化）する「Clean Energy Maritime Hubs」を正式発足させ、現在、各国政府等への加入の呼びかけ・

		<p>所要資金の調整を進めているところ。但し、ご案内の通り、将来的にどの燃料が主体となるのか、について現時点で見通しが困難、ということもあり、港湾サイドにも一気に踏み出せない側面があるのは確かであり、日本の外航海運業界としては、エネルギー業界・港湾業界と引き続き密接に情報交換・連携しつつ、日本の港湾が世界から劣後することないように、協力関係を深めたいと考えている。</p>
⑰	質問	<p>燃料に頼らない風力推進船の取組み「ウインドチャレンジャー」に関し、実装も開始されたが、その後普及が広がらないのは、課題などがあるのか。</p>
	回答	<p>硬翼帆を実装した 10 万トン型石炭専用船の実証結果では、相当の GHG 削減効果（2022 年 10 月～24 年 4 月の航海では航海当たり平均 5～8%、最大 17%）があったが、一方で、船価／初期投資の負担も大きく、現在は効果を検証しつつ、今後の拡大に向けた検討を行っている段階。</p>

## 2-7. 本社等オフィスや物流の排出削減の取組み

### (報告された主な内容)

多くの業種が、本社等オフィスや物流からの CO<sub>2</sub> 排出量の削減に取り組んでいる。

本社等オフィスにおけるエネルギー・低炭素化に向けては、高効率な空調設備、LED、人感センサー、断熱ガラス等の導入に加えて、不要電灯の消灯、照明の間引き、空調温度管理、エレベーター運転台数制御等、細やかな取組みも継続して進められている。オフィス電力使用量の独自目標を設定し、継続的に取組みを続けている業種もあった。クールビズ、テレワークの有効活用、休日出勤や残業時間の削減、ペーパーレス化等の働き方改革を通じて、オフィスの電力使用量削減やゴミ焼却量削減が進み、CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献した事例も報告された。また、太陽光発電等の設備導入や再エネ電力の購入、グリーン電力証書の購入等、再生可能エネルギーに係る事例も報告された。

床面積当たりの CO<sub>2</sub> 排出量は、報告のあった 18 業種のうちすべての業種において 2013 年度比で減少し、16 業種では 30%以上の減少を達成した。前年度比でも 9 業種で減少した。

物流分野でも、運輸部門にとどまらず、各業種で排出削減に向けた様々な取組みがなされている。具体的には、配送のルートや頻度の見直し、鉄道や船舶へのモーダルシフト、車両・船舶の大型化や他社との製品共同配送による物流の効率化といった事例が報告された。また、物流業界における改正労働基準法適用を受け、委託先や団体との協議を継続し、互いの効率化につながる取組みを推進していることも報告された。

物流輸送当たりの CO<sub>2</sub> 排出量は、報告のあった 6 業種のうち 4 業種において、2013 年度比で減少、5 業種において前年度比で減少した。

### (評価とコメント)

標記の取組みは総合的な対策として望まれており、業種・企業の中で優れた取組みを抽出し評価する。本社等オフィスや物流の排出削減の取組みについては、4 名の委員が「高く評価できる」、5 名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・多くの業種が本社等オフィスや物流からの CO<sub>2</sub> 排出量の削減に取り組んでおり、数多くの優れた事例が紹介されており高く評価する。
- ・日々の地道な削減努力が成果に結びついている。関係者の細やかな気付きの成果でもあり、ここまで削減意識が定着していることは高く評価できる。
- ・床面積当たりの CO<sub>2</sub> 排出量などにおいても削減が見られ、高く評価できる。
- ・ここで報告されている多様な省エネ、再エネ導入の取組みはいずれも大変素晴らしいもので、経団連などを通じて好事例を共有することで、さらに大きく普及することが期待される。
- ・物流の 2024 年問題を契機に、多くの事業者が連携するなどの工夫を重ね、例えば、

行き便と帰り便の異業種による活用や、中間地点でのドライバーの交代など、これまでに見られなかった大胆な発想の転換がはかれるなど、高く評価する。なお、JRなど列車を活用したモーダルシフトなどは、まだまだ工夫の余地があると考えられ、異業種間の連携の促進に一層努めて欲しい。

- 近年では、大学などでは計測されない真の活動量を犠牲とした取組みも多くなり、弊害も拡大していると感じる。
- 塵も積もれば…という、多様な取組みにより CO<sub>2</sub> 削減につながっていることが伺える。16 業種のベストプラクティスを水平展開できるよう、情報発信、情報共有を期待する。
- 多種多様な CO<sub>2</sub> 削減の取組みについては単に事例を示すだけでなく、自ら指標を設定して評価していくことを期待したい。

## 2-8. 再生可能エネルギー、エネルギー回収・利用および CO<sub>2</sub> 吸収源となる植林事業についての導入状況

### (1) 再生可能エネルギー

#### (報告された主な内容)

CN 実現に向けて、再生可能エネルギーの導入が進んでいる。

電気事業低炭素社会協議会からは、再生可能エネルギーの積極的な導入、太陽光・風力発電の出力変動対策等の取組みにより、協議会設立以降、再生可能エネルギー比率は拡大傾向にあると報告された。2023 年度の再生可能エネルギー (FIT 電源含む) 送受電端電力量は 1,574 億 kWh で、総送受電端電力量の約 20%であった。内訳は、水力 43.5%、太陽光 40.8%、バイオマス 8.1%、風力 4.4%、廃棄物 1.7%、地熱 1.5%であった。また、2050 年 CN に向けて、再生可能エネルギー大量導入への対応として、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギー大量導入時の系統安定化技術・負荷制御技術等の研究開発に取り組んでいる。

電力業界以外にも多くの業種が、太陽光、水力、バイオマス、地熱など、再生可能エネルギーによる発電に取組み、自家消費を推進していることが報告された。

製紙業界では、化石エネルギーから非化石エネルギーへの燃料転換を継続して進めている。エネルギー使用総量が減少するなか、2013 年度 52%だった非化石エネルギー比率は、2023 年度には 57%に上昇した。具体的には、廃棄物燃料やバイオマスを中心とした再生可能エネルギーの比率が増加している。

セメント業界でも、一部の工場の自家発電所において、化石エネルギーの代替としてバイオマスを使用した発電を行っており、エネルギー原単位の改善を図っている。

#### (評価とコメント)

脱炭素社会の実現に向けて、各業種・企業で再生可能エネルギーの導入が進んでいる。脱炭素社会の実現に向けて、電気事業低炭素社会協議会を中心に各業種・企業で再生可能エネルギーの導入が進んでいる。政府が示した再生エネルギーの電源比率 (2030 年 36~38%、2050 年に 50~60% : 参考値) に向けた対策、また電源以外の産業・運輸、業務部門における再エネ導入を考えると目標達成にはまだ多くの課題が残されている。

再生可能エネルギーの取組みについては、6 名の委員が「評価に値する」、3 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・コスト面等再エネ利用拡大の課題が指摘されることが多くなった。導入拡大に向けた課題の整理とその解決を引き続き継続していただきたい。
- ・再生可能エネルギー比率が拡大傾向にあることは評価する。再生可能エネルギーは自立分散型のエネルギーとして、地域の活性化や災害への強さなどのメリットもあ

ることから、さらなる拡大を求めたい。他方で、再生可能エネルギーは環境や景観の面から課題が指摘されている。こうした事業者はカバーされていないことが多いと想定されるため、再生可能エネルギーの導入拡大を進めなければならない状況の中で、いかにしてこうした事業者と連携していくかも課題となるのではないかと。また、ペロブスカイト太陽光電池は再エネ導入拡大の鍵と目されているため、普及促進に向けて積極的に導入することでコストダウン等をはかっていく必要がある。

- ・エネルギー基本計画が改定され、再生可能エネルギーが主力電源となる一方で、再エネ発電設備の新設には地理的、経済的課題もある。自家発電自家消費や PPA 等の分散型再エネ電源の開発や、官民が一体となった再エネ電源の拡大を期待する。
- ・再生可能なエネルギーについては拡大を期待するが、課題も多いことから、課題解決のための論点出しや主体間連携による解決策の強化・共有が求められる。
- ・電力業界の取組みは評価に値するが、電力以外の産業や運輸・業務部門での取組みは限られている。PPA 活動等を活用し再エネの主電源化など政府の再エネ導入に向けた活動を広げていくことが求められる。
- ・第 7 次エネルギー基本計画のエネルギー需給見通しによれば、再生可能エネルギー比率は 2022 年の 21.8%から、2040 年は約 2 倍の 4~5 割と期待されている。電力会社以外の企業が率先して自家消費の再生可能エネルギーを活用することも大事であり、それ以外にも、自家消費以外の電力を自治体の運営する地域新電力に参加して、地域との連携で活用するなど、多様な選択肢が考えられる。特に自然災害が頻発する近年では、地域の防災対策としても重要な視点と考える。なお、東京都のように、住宅メーカーが建築する住宅に太陽光パネルの設置を義務付ける条例を制定するなどのケースもあり、地域の状況に応じて連携方法を柔軟に検討することも必要と考える。また、地域との連携を進める場合、発電量の把握など日も配慮することが必要となる。
- ・再エネを大きく拡大させたドイツでは、電力価格は主要工業国間で最高となり深刻な影響をもたらしている。時間をかけて進行する導入は支持するが、拙速な拡大は望ましくない。

### (個別業種のヒアリング)

#### 【産業部門】日本化学工業協会

①	質問	再生可能エネルギー由来の電力使用量が増加していることは高く評価されるが、その内訳をみると水力発電の電力使用量が近年、低下傾向にある理由は何か。
	回答	各社の事情は把握していないが、受領しているデータをみると、自社の水力発電の利用は減ってきている。自社水力発電を止めるとは考えにくいとため、省エネ等によって余剰となった電力を自社利用から売電に切り替えた等も考えられる。

#### 【エネルギー転換部門】電気事業低炭素社会協議会

①	質問	太陽光発電設備や風力発電設備の増設については、周辺の自然環境への影響への指摘もあり、設置場所の確保も課題の一つとなっているが、その点についてどのように取り組んでいるのか。
	回答	ご指摘のとおり、再エネ導入拡大に向けては、周辺の自然環境への影響や設置



	<p>場所の確保が課題となっており、会員各社が、関係法令や環境配慮ガイドライン等を確認の上、取り組んでいるものと考えている。また、風力発電のうち、洋上風力に関しては、特定の海域で発電事業者を公募する前に風の状況や地質の調査を国が一括して行う制度、いわゆる「セントラル方式」が導入されており、発電事業者が事業開発に専念できる仕組みが整えられている。</p>
--	---

## (2) エネルギー回収・利用

### (報告された主な内容)

製造時や燃料使用時に生じる排熱・副生ガス等を回収・利用することで燃料消費量を削減する取り組みも進んでいる。鉄鋼業界では、副生ガスによる発電、蒸気等の利用、TRT（高炉炉頂圧発電）による発電、及び CDQ（コークス乾式消火設備）等による回収蒸気の利用により、約 2,300 万 t-CO<sub>2</sub> の削減効果を発現した。セメント業界では、エネルギー代替廃棄物の利用拡大に向けた設備投資を継続しており、エネルギー原単位を低減させるとともに CO<sub>2</sub> 排出削減に寄与している。その他、複数の業種で、コージェネレーションシステムや、蒸気回収熱活用によるバイナリー発電を導入する例があった。

### (評価とコメント)

製造時や燃料使用時に生じる排熱・副生のガス等を回収・利用し、燃料消費量を削減する取り組みも進んでいる。

セメント業界からは、セメント製造において原料を焼成する過程で投入した熱エネルギーを排熱発電により有効利用していることや、セメント製造用エネルギー原単位を低減するために、エネルギー代替廃棄物として、廃プラスチック、木くず、廃タイヤ、廃油、再生油が使用していることが報告された。

幾つかの業種が排熱・副生ガス等を回収・利用に取り組んでいることは評価に値する。取り組みは、業界、及び個別企業、また全国自治体の廃棄物発電施設等でも検討が進んでおり、関係業界の実施状況のヒアリングを踏まえて状況を把握していくことが必要と考える。こうした各業種の取り組み状況については、3名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・熱エネルギーの回収・利用は CO<sub>2</sub> 削減にとって大きな効果が期待できる。ただし、それを実現するための技術的・財政的な難しさがあることも否定できない。先行事例が後続にとって参考となるよう、情報の伝達が求められる。
- ・企業の省エネルギーにつながり、コスト削減にもつながることから、さらなる取り組みの拡大を期待したい。一方で、燃料転換によって排熱・副生ガスが減り、燃料消費量が増えるという逆効果が生じる可能性はないか。
- ・エネルギー回収・利用は、企業においてもエネルギーコストの削減につながることから、さらに採用事例が生まれることを期待する。
- ・セメント業界における積極的な取り組みは評価できるが、他業種においても取り組みを強化する必要がある。

- ・エネルギー回収・利用はまだ取組事例も少ないが、改善・工夫の余地が大きい可能性もあり、その可能性の検討から着手していただきたい。
- ・廃熱・副生ガスの回収・利用は、ぜひ多くの業界で進めて欲しいが、先進事例の発信や共有が重要であり、好事例を各業界が収集し発信することを期待する。
- ・ここで述べられているエネルギー回収や効率改善の技術は 1980 年代から行われているものであり、既に、国内ではほぼ導入されつくされており、国内で更なる省エネを行う余地はほぼない。

### (3) 植林事業

#### (報告された主な内容)

地球温暖化対策では、森林吸収源の育成・保全も重要である。今年度のフォローアップ調査でも、32 業種から、各社の拠点周辺や私有地等での森林・里山保全活動、植林活動が数多く報告された。

例えば、製紙業界では、製紙原料の安定確保のみならず、CO<sub>2</sub>吸収源としての地球温暖化防止を図る観点から、所有又は管理する国内外の植林地面積を 2030 年までに 65 万 ha とすることを目標として取り組んでいる。ただし、気温上昇や降雨減少等によって成長量が低下した土地から撤退したことにより、2023 年度実績は 52 万 ha と、2022 年度 (52.4 万 ha) から微減したことが報告された。建設業界からは、持続可能な管理をされた森林から調達した木材の利用拡大を推進していることが報告された。

これらの活動以外にも、製品の購入者としての立場から、グリーン調達基準を制定し、グリーン購入法に適合した製品を購入することで、森林吸収源の適正な利用に寄与する取組みも行われている。

#### (評価とコメント)

各業種の取組状況については、4 名の委員が「評価に値する」、5 名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・我が国の人工林は収穫適齢期を迎えており、森林のライフサイクルでは適正な伐採と再造林が求められる段階にある。その際、森林経営において木材の販売収入で再造林のコストが十分に賄えないことが課題となっている。植林・保全のみならず、国産材の活用促進と適正な取引価格が森林の適正な保全には重要となる。
- ・植林や森林管理による CO<sub>2</sub> 吸収は大きな可能性を持っている。森林科学による研究の積み重ねによって、木の成長過程で吸収される CO<sub>2</sub> の量は、これまで日本の GHG インベントリで使われていたパラメータよりはるかに大きいことが科学的に判明している。このパラメータの変更は、まずは、J-クレジット制度における森林管理などの方法論の改訂から始まり、数年後には、日本の GHG インベントリにおける森林吸収の値そのものが改訂される見込みとなっている。したがって、今後、社有林などをもっている企業についても、その適切な管理によって吸収される CO<sub>2</sub> の量および (J-クレジット等を利用した場合の) 発生するクレジットも大幅に増加すると考えられ、そうした企業の取り組むも大きく期待される。
- ・国産木材の需要が今ひとつ芳しくないことを考えると、現状はまずまずとの評価を

したい。適切な山林管理の下、木材の国内需要を一層喚起して、植林による吸収を促進することを期待したい。また、海洋における CO<sub>2</sub> 吸収についての一層の取組みを期待したい。

- ・森林吸収源は国土保全、災害防止、経済安全保障の観点からも重要な課題であるが、具体的な推進策に乏しいように思う。総合的なアプローチを検討する必要がある。森林の収集能力を過小評価しているという評価委員からの報告は、この分野の発展を後押しすることにつながるものであり、各種インセンティブ制度との関連性の見直しも含め一層の活動活性化を期待したい。
- ・製紙業界を中心に、CO<sub>2</sub> 吸収源として森林の育成・保全が進んでいる点は、地球温暖化対策として評価する。なお、地球温暖化、地下資源活用、汚染などの側面からも地球の限界が指摘されており、特に生物多様性保全の観点から 2030 年にはネイチャーポジティブ（生物多様性の損失を食い止め回復基調に乗せてゆくこと）が、グローバル目標となっている。具体策として 2030 年までの 30by30 が呼びかけられており、都市部の社屋を森林環境豊かに建てるような先進的な取組みも現れている。このような事例の CO<sub>2</sub> 削減効果も評価するような流れを構築すると取り組む企業が増えると考えられ、多様な具体例の提示が必要と考える。
- ・CN の達成に向けては、事業者による CO<sub>2</sub> 削減努力だけでなく、吸収源を増やす取組みも不可欠と言える。製紙業界等、森林を保有する業種だけでなく、直接森林を保有しない企業であっても、森林を保有する行政や組合等と連携し、吸収源の整備や増加に向けて取り組むことを期待したい。森林だけでなく、海洋（ブルーカーボン）についても同様と思われる。
- ・個別の企業の森林吸収源の保全・育成の拡大とともに、日本全体として進捗や課題なども見える化すると、効果的に CN 実現につながるのではないかと考える。

#### （国産材への転換について）

世界では森林の伐採や火災が深刻化しており、自然林を保護する機運が高まっている。わが国は海外からの輸入材が世界で第三番目に多い国であり、今後は国際的な規制によって輸入材の確保が難しくなっていくことが予想される。輸入材に依存している業種の今後の対応と国内の植林事業への取組みについては以下のコメントがあった。

- ・森林による CO<sub>2</sub> の吸収量の改訂は、森林を利用した場合も同様で、適切に森林を伐採（主伐）し、その材木を利用すると共に、その跡地に適切に植林すると共に、材木についても、長く利用することによって、日本全体の木材に固定される CO<sub>2</sub> の量を増やすことが出来る。また、この際、J-クレジットを利用すれば、金銭価値も増加し、持続的な森林の利用を促進する効果があがる。これだけで、海外の木材に勝てると思うのは楽観的過ぎるものの、今までより、有利な条件で、国内の材木を利用することが出来るのは間違いない。
- ・吸収源としての付加価値が高まることで国産資源の利活用が活性化することを期待したい。
- ・前述の項目を踏まえ、国産材の活用が国内の森林保全と CO<sub>2</sub> 吸収量確保に寄与することから、今後さらなる国産材の活用が求められる。公共施設等で国産材の活用をさらに進めるとともに、民間の需要拡大につなげる取組みを求めたい。また、活用

のみでなく、森林経営において木材の販売収入で再生林のコストが十分に賄えない課題に対し、サプライチェーン各段階で付加価値に見合った適正な価格での取引を行い、再生林率の向上をはかる必要がある。

- ・日本建設業連合会のヒアリングでも、木材によるビル建築など新たな取組みが進み始めており、国産材の活用の定着は重要なテーマとなっている。特に伐採木材の運搬道路の確保などが遅れているといわれており、植林事業への関心だけでなく、森林活用全体への投資が求められていると考える。
- ・国産木材の需要を高めるための具体的な施策が明らかでない。森林の管理計画と木材の利活用施策とのリンケージが求められる。そのためには、林野庁と経済産業省や国土交通省との連携が不可欠である。
- ・輸入財が安価であれば仕方がない。その場合でも CO<sub>2</sub> 収支として政策的な支援が必要なのか精査が必要。
- ・木材に限らず、海外からの原材料調達コストの上昇により、国産材との価格差が拮抗する例が増えてきている。国内産業の育成や輸送時の環境負荷削減の観点からも、国産材の活用が広がるような誘導策を期待する。
- ・国内の林業が活性化するための課題に人材確保、人材教育がある。この点がボトルネックとならないような適切な施策を期待する。
- ・国内の林業の活性化には、植林への投資だけでなく、木材を活用する製品開発・販路確保など、総合的な取組みが必要であり、植林への社員の参加などだけでなく、積極的な森林経営への参画も必要と考える。
- ・CN の達成に向けては、事業者による CO<sub>2</sub> 削減努力だけでなく、吸収源を増やす取組みも不可欠と言える。製紙業界等、森林を保有する業種だけでなく、直接森林を保有しない企業であっても、森林を保有する行政や組合等と連携し、吸収源の整備や増加に向けて取り組むことを期待する。

## 2-9. GX 価値「削減実績量」の訴求、および GX-ETS について

経済産業省は、GX 価値の評価指標として、各企業の製造プロセスにおいて削減された排出量を、製品単位の排出削減量として反映させる削減実績量を提唱している。GX2040 ビジョンにおいては、特にカーボンプライシングが発展途上にある短中期の局面で GX 政策を持続的に行うためには、環境価値の見える化などによる需要の創出が不可欠であるとされ、グリーン購入法を活用した政府調達動きも出ている。経済界でも多排出産業を中心に、例えば鉄鋼業界では削減実績量という GX 価値を訴求するグリーンスチールを供給する仕組みを構築し、世界共通のガイドラインの策定も並行して行いつつ、実際に製品の供給も始まっている。

また、経済産業省では、脱炭素を推進する経済構造へ変革するため、2023 年度より始動した GX リーグにおいて、企業の自主的な取組みとして、排出量取引制度の第 1 フェーズ（以下、「GX-ETS 第 1 フェーズ」という。）が試行的に開始された。また、2023 年 5 月に成立した”脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律”（以下、「GX 推進法」という。）の下で策定された脱炭素成長型経済構造移行推進戦略においては、GX-ETS 第 1 フェーズの結果を踏まえつつ、2026 年度には、大企業の参加義務化や個社の削減目標の認証制度の創設等を視野に、排出量取引制度を法定化し、本格稼働させることが予定されている。

委員会としては、GX 価値に対する業界の取組みを精査し、透明性と信頼性が確保できるレベルのものであるか、また、脱炭素成長型経済構造に移行する GX-ETS に対しては、業界の反応状況を調べ、今後のあり方については以下のコメントが提起された。

- ・製品やサービスの中には CO<sub>2</sub> 排出が不可避なものもあるため、削減実績量という形で GX 価値を示すことは意義がある。その価値が適正に評価され、排出企業だけに経済的な負担を課すことなく、サプライチェーンの各事業者と消費者に価格転嫁されていくことが非常に重要である。連合の調査では、「商品を選ぶ際の判断基準として“価格”と“温室効果ガス削減”のどちらを重視するか」の設問に「価格よりも温室効果ガス削減効果を重視」は 16.9%に留まった。温室効果ガス削減効果よりも価格を重視する理由は「金銭的な余裕がない」が 60.3%であった。一方で、「CN に向けた取組みによる家計支出増」はどの費目でも「受け入れられる」が 50%弱であった。CN への取組みが「必要だと思う」層では 50%を超える一方、「わからない」層では 20%前後と低く、理解度による差が見られた。こうした国民・消費者の意識調査等を参照しながら、GX 価値が評価され適正に価格転嫁される仕組みづくりが重要である。
- ・GX ビジョンのなかの「公正な移行」について、「新たなスキルの獲得」に主眼が置かれた記載になっているが、基本的な考え方として「人権尊重」にあることの明記が必要。また労働移動の場面ではなくても、「人権尊重」をベースにして進めていくことを期待する。

- ・ グリーンスチールのように、削減実績量を明確にした製品の流通が促進されるのは、革新的な技術開発に時間がかかる状況のなかでは必要な視点と考える。なお、この負担を製品価格に転嫁する方向は必要であり、消費者、社会の理解促進が同時に必要という考えにも賛同する。その際、このまま CO<sub>2</sub> 排出量が大幅に下がらない状況が進むと環境状況の悪化が深刻となり、その状況を回避し、生活の質を維持するために排出量取引が必要だと、社会に伝えることが必要と考える。第 6 次環境基本計画で心豊かな将来の生活の質を向上させる Well-being 創出が強調された背景には、温暖化対策を将来への希望ととらえる市民が多い先進国の中で、日本は厳しい生活につながると考える市民が多いことが課題となった。消費者・市民・社会への適切な情報提供が重要となる。
- ・ グリーン購入法を活用した GX 価値の市場創造は、2025 年度からようやく始まる段階。グリーン購入法にグリーンスチールは導入されたが、グリーンスチールを採用した製品がほとんど上市されていないうえ、調達側（国等の機関や地方自治体）での、GX 価値や削減実績量の理解が進んでいないため、どの程度の取組みとなるか、様子を見る必要がある。供給事例を増やすと同時に、調達側の理解と共感を得られるよう、丁寧なコミュニケーションが求められる。
- ・ 「GX 価値」とは、主要国の政府による同等な規制がない限り、現実的には価値ではなく費用にすぎない。脱炭素に向けた転換が高コストであることは世界的に再認識され、金融機関も大きく方向転換を始めつつある。ETS を通じて GX 費用を社会全体で負担することは、初期段階で多くの排出枠を無償で割り当てられるならばエネルギー多消費産業にとっても利益となるが、これは下流産業や消費者の負担を増大させる窮乏化に他ならない。そして将来的に、国内での排出削減を実現しようと政府が排出枠を減少させていく（あるいは政府がオークション方式に移行する）ならば、たとえ市場価格が 1 万円以上に高騰しようともエネルギー多消費産業は技術的に排出を十分に削減できないため、（世界各国が同等の負担を負っていない限り）生産拠点を海外へ移転させることを促す。主要工業国間における競争条件の平等はまったく実現しておらず、とくに米国のトランプ第 2 次政権下において世界情勢が大きく変化している現在の状況ではそうした期待を持つことはできない。
- ・ 日本のエネルギー環境政策の原点が忘れられているのではないか。零細な排出主体に対する軽微な排出抑制であればカーボンプライシングは制度としての効率性を持ち得るが（個別企業が Scope 3 などの不確かな算定や省エネ法の報告などに経営資源を浪費すべきではない）、数十%もの排出削減、ましてや脱炭素を目指す場合では、排出価格がいかに高騰しても、技術的制約の大きいエネルギー多消費産業におけるイノベーションや排出削減を促進する機能を持たないため（むしろ逆効果である）、企業の海外生産移転およびカーボンリーケージを招くのみである。もともところこうした認識から、自主行動計画（CN 実行計画）が策定されたのではないか。ETS 制度導入期に与えられる無償排出枠に惑わされるならば、同業種内での企業連帯という日本経済界の強みを失わせ、企業は個社でできる部分最適な適応をせざるをえなくなり、日本経済はさらなる産業空洞化によって長期停滞を余儀なくされる。これは懸念ではなくすでに顕在化していることである。ETS のような制度は、抜本的に再検討すべきときにある。
- ・ 排出量取引による排出削減量は、排出している量が多い電力・石油・ガスと素材産業に大きくなる。それらの産業が掲げる脱炭素化革新的技術は技術的かつ経済的な

リスクが大きく、それらの企業の経済活動が低迷している状況を考慮するとリスクを負担していくことが厳しいと考えられる。リスクを製品（電気・石油・ガスや素材）の価格に転嫁すれば、エネルギーや素材を利用している産業・運輸・業務、あるいは家庭への負担が増し、経済活動が停滞する懸念がある。また、負担を回避するため企業が負担のない海外に移転し産業の空洞化を招くことにもなる。

- ・ ETS は炭素価格を経済活動に支障のないレベルに設定して運用するという説明があったが、これでは実質的な削減が難しくなる恐れがある。どちらを優先するかは難しい課題であり、他国の先行事例を見つつ、わが国ではどのような運用となるかを見守りたい。
- ・ GX-ETS については、まだ、精度の詳細が決まっていないため、どの程度の影響があるのか全く分からない。したがって、現時点では評価ができない。経団連としては、カーボンプライスについて産業を破壊してしまうような禁止的な価格にだけはならないように注意してみていく必要がある。他方、CO<sub>2</sub> 1 tあたり、3000 円から 6000 円程度のカーボンプライスについては、既に J-クレジットで上記の価格で推移しており、東証でも取引されている。この点についても注意を要する。

ヒアリングで質問した業界の回答を以下に示す。

**【産業部門】 日本鉄鋼連盟**

①	質問	カーボンプライシング制度への受け止めは。
	回答	我が国では 2026 年から GX-ETS がフェーズⅡに突入するところ、排出量取引制度は、単一の炭素価格に基づく市場原理を用い、限界削減費用の低い取組みから順次完全普及させ最低コストで社会全体の削減を効率的に進める制度と理解している。実際には、我が国全体で 2050 年 CN を目指す上では、既に脱炭素化の技術が確立された分野と、鉄鋼業のように脱炭素化のための技術が開発ステージにあり、実用化までに長期の時間軸を要する分野とでは、限界削減費用に数倍～数十倍の差が存在し、炭素価格は単一にはならないことに留意が必要。こうした中、特に限界削減費用が高い分野に対して排出枠順守のため排出権購入を強いることは、革新的技術の開発や将来の設備実装のための原資を奪い、政府がけん引する成長志向型カーボンプライシング構想にも逆行することになる。よって、GX-ETS の制度設計に際しては、セクターごとの脱炭素化に向けた時間軸や限界削減費用の違いを適切に反映するとともに、国内生産体制維持の担保につながる排出枠設定や達成・順守評価などの制度設計を行っていただきたいと考えている。

**【産業部門】 日本化学工業協会**

①	質問	GX-ETS が施行されると、革新的技術開発の実効性が問われ、進捗状況の報告が義務付けられる可能性がある。GX-ETS への対応を業界・企業はどのように検討しているのか。
	回答	GX-ETS は団体ではなく企業が対象。現在、制度の詳細は今後検討されていくことになっているため、要望等を政府へ提出するなど企業と一体となって活動している。

**【産業部門】 電機・電子温暖化対策連絡会**

①	質問	GX-ETS について連絡会はどのように対応していくのか。
	回答	直接排出量が 10 万トン以上ということで、当業界内で対象になる企業は限られている。故に連絡会として ETS に直接的に対応が求められるものではないと思うが、現在多くの企業がインターナルカーボンプライシングを社内に取り入れており、ETS の結果がインターナルカーボンプライシングにどのような影響をもたらすか、分析・評価などは必要と考えている。また、数が少ないとはいえ適用対象となる企業も存在し、目標設定や算定・検証・報告等の新たな義務が生じる。これらに関連する事業者にとっては、省エネ法定期報告や自主行動計画など各々異なる制度に合わせて対応が求められることは、多大な実務負担となる。以上を鑑み、自主行動計画に係る政府の評価・検証に際して、算定・検証・報告等に係る関連政策・制度との重複等も整理頂き、事業者負担が過大とならない運用や実施（負担軽減）を検討いただきたいと思っている。

**【産業部門】 セメント協会**

①	質問	セメント業界は、分野別投資の中で GX-ETS への参加に前向きな姿勢を示しているように思える。政府からの GI 基金と経済移行債は呼び水として支援される資金だが、その終了後は、本格的な実用化に向けてカーボンプライシングなど独自の方法で実施することになる。その経済的な負担について業界・企業としての対応方法は。
	回答	ご指摘のように、当業界の CN の実現に向けては技術開発が重要であることはもちろんだが、その社会実装には多額の費用が必要である。質問にある「その経済的な負担について業界・企業としての対応方法」については、現状、負担の大きさが一業界で賄えるものではなく、明確に対応方法を答えることは難しいが、脱炭素化された技術を有する製品は、その脱炭素のプレミアム分が転嫁され高価となるため、このような製品を購入いただける市場の形成が、まずは必要と考えている。

**【産業部門】 日本建設業連合会**

①	質問	GX-ETS への対応を業界・企業はどのように検討しているのか。
	回答	「GX リーグ」における排出量取引制度については、GX リーグに参画している個社の対応段階ととらえ、日建連としての対応は検討していない。ロードマップで、「算定方法の標準化」を進めている段階で、次期行動計画段階で「標準化された算定方法を活用した発注要件化」を実現とあわせ、GX-ETS の活用方法についても、政府と連携して検討して行くことになると想定している。

**【業務部門】 電気通信事業者協会**

①	質問	GX-ETS について協会はどのように対応していくのか。
	回答	参加会社において、2022 年 11 月に GX リーグ構想取組みの主旨（脱炭素に向けたムーブメントを誘引し、排出量取引制度・ルールの前段階検討への企業の参画を目的とした構想）に賛同し、GX リーグにも参画するなど取り組んでいる。

**【運輸部門】 日本船主協会**

①	質問	GX-ETS が施行されると、革新的技術開発の実効性が問われ、進捗状況の報告が義務付けられる可能性がある。GX-ETS への対応を業界・企業はどのように検討しているのか。
---	----	---



回答	<p>まだ協会内で議論されていないが、海運業界としては、パリ協定ではなく、IMO の枠組みの下で対策を行っており、今後も進める予定であり、GX-ETS の外航海運業界への導入については議論のあるところと認識。外航海運から直接排される GHG 排出量は、パリ協定の枠組み外で扱うことが UN で決定しており、これは世界統一市場である国際海運においては、ある船のある航海における GHG 排出量が何処の国や会社にどの割合で課せられるものかの定義が難しい事が一因。このことから外航海運の排出量を国内 GX-ETS で扱うことは難しいと考えている。</p>
----	--

### 3. 第二の柱：主体間連携の強化

#### （報告された主な内容）

今年度のフォローアップ調査でも、主体間連携の強化による排出削減の取組みが進展していることが報告された。業種における削減実績や見込みの定量化も進んでおり、今年度は21業種が削減量を推計した。製紙業界における段ボールシートの軽量化や自動車業界の次世代車・燃費改善など、着実に削減実績を積み上げている。また、2025年3月に改訂予定の「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献」では、6事例の更新がなされる予定である（昨年度は3事例の更新）。

CNに向けては、家庭部門における取組みも重要となる。参加業種は、環境家計簿の実施やエコドライブの促進等による社員やその家族への働きかけ、エコ学習イベントの開催等による地域・自治体や教育機関との連携をはじめ、低炭素・省エネ製品の使用やライフスタイル変革に向けた広報・教育活動、「デコ活」への参画を通じた啓発などを行っている。

なお、経団連は、1997年以来、循環型社会の形成に向けた経済界の主体的な取組みとして、「循環型社会形成自主行動計画」を策定している。46業種の参加の下、産業廃棄物最終処分量の削減や資源循環の質の向上に係る目標を設定し、毎年度フォローアップ調査を実施している。

#### （評価とコメント）

脱炭素化社会の実現は世界の潮流にもなっており、CN行動計画では各業種の脱炭素に向けた取組みである「第一の柱」が基本となるが、CNの早期実現を考えると「第二の柱」である主体間連携を強化し、異業種や他部門との連携による国民運動として取り組むことが求められる。そういった取組みが「経済と環境の好循環」を産み出すビジネスチャンスに繋がることが求められている。

経団連の第二の柱では、2018年11月に「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献」を刊行し、それ以降、業種・企業による取組事例が紹介されてきた。今年度は3事例が更新されているが、引き続き追加事例と事例更新を増加していくことが求められる。

「主体間連携の強化」については、3名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・グローバル・バリューチェーンを通じた、民間企業の率先したCO<sub>2</sub>排出削減への貢献は、2024年に第六版が発信されており、広く社会や世界に向けて日本企業の削減貢献の見える化につながっている。ただし、排出量取引などの検討が進む現状では、削減貢献量の見える化や、定量化の際の物差しなど検討課題は多い。なお、今後の検討の際には、循環経済の実現に向けてEU及び国内でも検討が続く、デジタルプロダクツパスポート（DPP）の製品情報の見える化の検討とも情報共有しながら、より良い方向を探って欲しいと期待する。

- ・業種によっては、合理的な測定量を開発していることは評価される。
- ・第二の柱であるバリューチェーンを通じた削減については、ライフサイクルアセスメントの普及に伴い、重要になっている。今後は、ただ業界内や経団連内で宣伝するだけでなく、ISO や IEC を通じたルール形成を主導し、国内あるいは国際的に通用する制度として定着させることが肝要である。これによって、ただ主張するだけから、実際の付加価値を生む新しいビジネスモデルとなる。
- ・多くの業種が取り組むようになってきており、今後の発展が期待される。しかし、各業種が掲げる削減貢献量のベースラインがバラバラであり、詳細がわかりにくいことから、何らかの統一的な指標を設けられないか。難しいのであれば、ベースラインという言葉を使用せず、当該製品・技術等によりどれだけ CO<sub>2</sub> 排出量を削減したのか数値を示すべき。
- ・第二の柱は今後ますますその評価が重要となるが、これは難しい課題である。すでに検討を始めている業界も見られたが、客観的で透明性のある標準的な評価方法の確立が望まれる。
- ・削減貢献量の可視化は、消費者の行動変容にもつながり、また海外への技術展開にも訴求点ともなり得るため、推進が望まれる。地球温暖化対策計画の議論では「地球規模の 1.5℃目標の達成には米中など多排出国の削減が影響し、日本の削減はあまり影響しない」という報告もあった。技術開発を通じた削減貢献は、世界の気候変動対策への貢献になるのではないか。
- ・主体間連携の成果についての評価手法・評価基準が確立していない現状では、評価を述べることは控えたい。主体間連携については、CO<sub>2</sub> 削減効果が見られた好事例を列挙し、それを他の事業者が参考にすることで進展させるしかないように思われる。
- ・ベースラインがバラバラであったり、統一的な指標がなかったりすると、その手法への理解や共感が生まれず、ややもすると、グリーンウォッシュとのそしりを免れないリスクもはらむ。削減貢献量は、消費者としては実感しづらい概念のため、丁寧な説明や情報開示が必要である。
- ・CN 実現のためには主体間連携が必須だが、現状はまだ自社の取組みを知らせるのみで終わっており、その情報もプラス面に偏っており、マイナス面の情報は少ない。今後、適切な情報開示とともに協働した取組みを期待する。
- ・取組みの指標化は必要である。また指標はアウトプット指標ではなくアウトカム指標やインパクト指標で示すことで削減効果の検証や評価も可能になると考える。

### (個別業種のヒアリング)

#### 【産業部門】 日本鉄鋼連盟

①	質問	エコプロダクトにおいて高機能鋼材による CO <sub>2</sub> 削減効果が 2023 年度で合計 3,516 万 t-CO <sub>2</sub> もあると示されているが、その効果は今後、どのように扱われるのか。
	回答	当連盟が取り組む CN 行動計画の柱の一つとして、PR に努めていく。高機能鋼材を使用頂くことによる CO <sub>2</sub> 削減効果は、鉄鋼製造プロセスの CO <sub>2</sub> 削減にカウントはしないが、例えば、自動車の燃費改善、発電設備の高効率化等への寄与を通じ、国内外での CO <sub>2</sub> 削減に貢献しているものとする。また、足元国内外において、製品による CO <sub>2</sub> の「削減貢献量」に関する集計・開示のガイドラインが整備されつつあることから、当連盟としてもその動向を注視していく。

②	質問	CCS と風力発電で高機能鋼材の CO <sub>2</sub> 削減効果についての試算があるが、その試算方法は国際的にも認知されているのか。ハイテンやスパーハイテンのような高強度鋼材による CO <sub>2</sub> 削減も言及しているが、同じように国際的に認知された効果になっているのか。認知されていない場合は、今後、どのような対応を国際社会に図っていくのか。
	回答	CCS や風力発電における削減効果の分析は、今後社会全体が脱炭素化に向かう上で、それらインフラに必要な不可欠な鋼材の貢献を見える化するために、試算されたもの。従来から実施している 5 品種の高機能鋼材の定量分析とともに、当連盟が取り組む CN 行動計画の柱の一つとして、PR に努めていく。

**【産業部門】 日本化学工業協会**

①	質問	バリューチェーン GHG 排出削減貢献量の算定・報告ガイドラインに示されている試算方法は、国際的にも認知されているのか。認知されるよう努力していると思うが、今後の見通しについてご教示いただきたい。
	回答	弊協会では c-LCA の透明性、信頼性を確保するために、2012 年 2 月に「CO <sub>2</sub> 排出削減貢献量算定のガイドライン」を策定した。その後 WBCSD(World Business Council for Sustainable Development)の化学セクターと ICCA が共同で日化協のガイドラインをベースにグローバルガイドライン「主題：GHG 排出削減貢献に対する意欲的な取組み 副題：化学産業による比較分析をベースとしたバリューチェーン GHG 排出削減貢献量の算定・報告ガイドライン」を策定し、2013 年 10 月に発行している。このグローバルガイドラインは化学製品によって可能となる GHG 排出削減貢献量を算定するための初めての国際的なガイドライン。現在、経産省、LCA 学会および他業界等と共にカーボンフットプリントやマスバランスについて検討しており、これらの取組みも推進していく。
②	質問	エコプロダクトの試算結果の中で、CFRP 航空機等の排出削減貢献量の 2023 年度取組実績値、並びに太陽光発電材料の 2030 年度削減見込み量が吐出して大きな値になっている。エコプロダクトの考え方は日本鉄鋼連盟でもグリーンスチールとして提示されているが、今後、CN 社会づくりに向けてどのように扱われるのか。
	回答	本取組みは、製品等のライフサイクル全体における CO <sub>2</sub> 排出量の多寡に注目することが実効ある気候変動対策に繋がるという視点で、上流（原材料・素材調達）から下流（使用、廃棄、リサイクル）までのサプライチェーン全体を通じて、地球全体での排出削減に貢献する取組み。気候変動はグローバルな課題であり、今後も新興国や途上国を中心にエネルギー消費量の増加が見込まれるなか、海外も含めた GHG 排出削減にも積極的な役割を果たしていくと考える。
③	質問	Scope3 の GHG 排出削減貢献量の算定は、米国、中国、東南アジアなどの国々で製造販売される製品に対しても導入されるべき。そういった国々において企業は Scope3 の算定を実施しているのか、仮に日本で実施するとなると外国製品のバリューチェーンデータの取得は極めて難しいと考えられる。日本に輸出されている外国製品に対する Scope3 の排出削減貢献量の取り扱いについてどのように考えるか。
	回答	海外の企業が Scope3 をどのように対応しているかは不明。国内企業の Scope3 への取組みは、企業の HP にその取組みが紹介されている。国内企業は海外グループ企業をバウンダリに含めて対応しているものと思われる。しかし、弊協会は

		企業が取り組んでいる Scope3 の算定に関するその具体的な内容は把握していない。
④	質問	政府は、GI 基金や GX 経済移行債の資金を呼び水に GX-ETS を民間主導で推進する方針を示しているが、その推進の中でバリューチェーン GHG 排出削減貢献量はどのように位置づけられるのか。
	回答	GX-ETS は企業が国内で直接排出する CO <sub>2</sub> が対象。しかしながら、バリューチェーン全体での GHG 排出削減へ取り組みは非常に重要。

**【産業部門】 電機・電子温暖化対策連絡会**

①	質問	電機・電子温暖化対策連絡会は、エネルギー転換部門のガス事業と石油事業に似ており、事業内でのエネルギー消費や CO <sub>2</sub> 排出量に比べて、製品を購入した使用段階の企業におけるエネルギー消費（Scope3:連絡会の場合は大半が電力消費）に伴う CO <sub>2</sub> 排出量が圧倒的に多いといった特徴がある。特に、電機・電子業界の製品・サービスは、産業・運輸・民生部門で広く利用されているので、CN への取り組みは、主体間連携の強化に依存しており、様々な活動が紹介されている。それらの活動は、グリーン電力利用のバリューチェーンの構築によって日本の CN 政策に大きく貢献する活動である。しかし、連絡会に所属する企業の第一の柱における CO <sub>2</sub> 削減には直接繋がらないといった問題がある。連絡会に参加している企業は、どのようなインセンティブを考えて取り組んでいるのか。
	回答	主体間連携の取り組み、ここでは削減貢献への取り組みにどのようなインセンティブがあるか、について回答する。削減貢献は intervention accounting と呼ばれており、Scope3 のような排出量のトラッキングやオフセットとは異なり、“長期的なネット・ゼロへの貢献のための事業と投資”へ参画する機会として評価する考え方である。トランジションのフェーズにおいて、CN 実現に貢献できる技術やイノベーションのポテンシャルを説明し、そこに投資が向かう流れを創っていく上でも、削減貢献は重要な考え方であり、CN 実現に向けて、事業会社にも、機関投資家側にとっても Win-Win の関係を構築していくことにその役割もあると考えている。故に、削減貢献に対する評価の視点の共有、相互の理解促進の醸成をするべく当業界では、気候変動関連情報開示に関して、ステークホルダーである機関投資家等とも対話を進めている。また、削減貢献の評価のためには、合理的で透明性のあるルール作りが必要となることから、当業界として、IEC 国際規格開発にも積極的に取り組んでいる。このように、政府からのサポートもある GX リーグ等も通じて、多くの業種・企業とも連携をしていくことで、GHG 排出量の「リスク」と削減貢献の「機会」の両面でグリーン成長の評価を高めていく、かつ国際的な議論へ波及させていくことが、CN 実現への実効的なアプローチの1つとしても重要と考えている。
②	質問	グリーン電力利用のバリューチェーンの構築によって削減される GHG は、各企業にどのように配分されるのか。
	回答	削減貢献という観点で回答する。例えば、我々電機・電子業界は電力需要サイドだが、電力脱炭素化に向けた技術、例えばペロブスカイト電池といった技術を提供している。それによって、電力会社の非化石電源化や分散型グリッドが進み、その結果、排出原単位も改善していくことになる。そうすると、需要サイドでグリーン電力を購入した場合、Scope1・2 も減る。このように我々の製品や技術によって、需要側・供給側双方において Scope 排出量が減ることになる。

		このような貢献量は各サイド・各企業において主張することは可能だが、Scope 排出量とは性質が異なるため、差し引きや配分はできない。
--	--	--

**【産業部門】セメント協会**

①	質問	第二の柱としてコンクリート舗装のCO <sub>2</sub> 削減貢献量が示されているが、Scope3の削減効果は今後、どのようにアピールしていく方針なのか。
	回答	コンクリート舗装は、その高耐久性からライフサイクルコストの優位性があり、セメントの利用普及に向け推奨している。さらに、コンクリート舗装はそれ以外にも路面温度の低下や重量車の燃費向上などの特徴があることを説明しており、これまでコンクリート舗装の普及に向けて、国や自治体向けの講習会などを開催している。更に、普及に向けて、道路整備の主幹である国土交通省に対して要望書を手交すると共に、今後も、国土交通省の地方整備局等へ直接、普及に向けた種々の活動を実施していく予定。

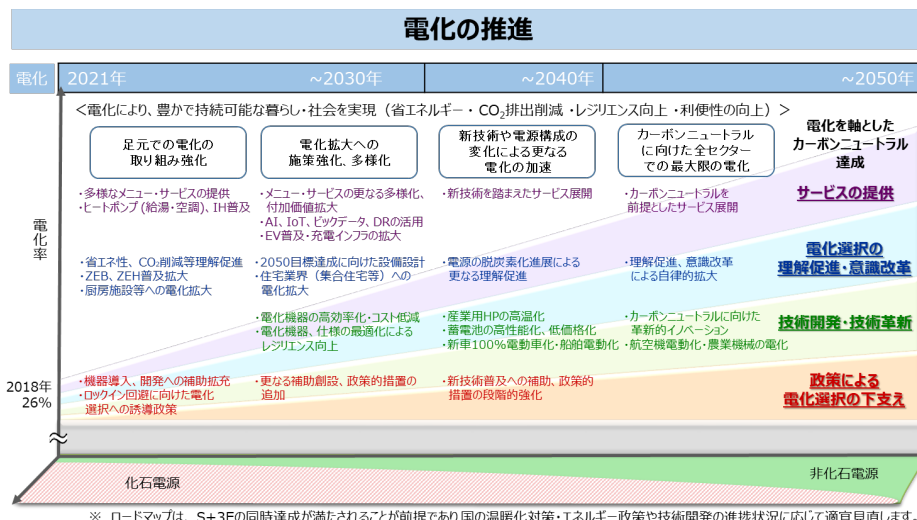
**【産業部門】日本建設業連合会**

①	質問	2030年度以降の2050年CNに向けたロードマップが示されているが、それぞれの対策のCO <sub>2</sub> 削減効果をScope1+2（第一の柱）とScope3（第二の柱）とに分けてどの程度になるのか。
	回答	Scope3に関しては、以下の定性的な目標設定。どの程度を数値で示すことは難しいが、発注者・事業者とのエンゲージメントを通じて進めていく。 <ul style="list-style-type: none"> <li>●ライフサイクル・サプライチェーンの各段階における脱炭素化を推進</li> <li>●ZEB/ZEHの普及・推進</li> </ul> （第一の柱）：メーカーや建機の購入者との連携により、革新的建機の普及を推進 （第二の柱）：カテゴリ1資材、11建物については、発注者（政府・不動産協会）等の目標達成（省エネ法の基準UPのZEB・ZEH技術、GI基金等の活用した低炭素建材）を支援
②	質問	ZEB・ZEHによって得られる排出量削減は施主がカウントすることになるのではないか。その場合、施主と施工者との間で排出削減量に関する調整などはあるのか。
	回答	ZEB・ZEHによって得られる排出量削減の考え方は、「建設・不動産セクターにおける温室効果ガス削減貢献量算定ガイドライン（案）」で調整される方向。

**【エネルギー転換部門】電気事業低炭素社会協議会**

①	質問	次世代スマートメーターへの置き換えによるエネルギーマネジメントは期待される取組みだが、導入に向けた障害としてどのような課題があるか。
	回答	目標である「2030年代前半の設置完了」に対して、現時点で顕在化している障害は無いという認識。他方、2025年度の現場設置開始に向けて、現状は計器・通信メーカーで第2世代スマートメーターの開発・製造、システムメーカーで要求機能に対応したシステム開発している状況であり、今後課題が発生することも考えられることから、継続して関係者で連携対応していく必要があると考えている。
②	質問	ヒートポンプの普及は、ヒートポンプのメーカーの生産能力に依るところもあると思うが、メーカーとの協働など横の連携はどのようなものがあるか。供給側への取組みについてご教示いただきたい（ドイツでは製造ネックで普及が進

		まない、価格が高騰したなどの事例がある)。また、蓄電池についても同様にご教示いただきたい。
	回答	ヒートポンプに関して、電気事業連合会としては、個別にメーカーとの対話や、ヒートポンプ機器メーカーが参加する日本冷凍空調工業会の各委員会への参加等によりヒートポンプ機器の普及拡大に向けて意見交換を行っているところであり、引き続き、機器メーカーと連携して取り組んでいく。蓄電池に関しては、メーカーと協働し実証を実施している。国の審議会でも示されている通り、持続的な導入拡大に向けては、事業規律を確保するための要件や、事業の予見可能性を高めるための補助金等による導入支援措置、市場参画要件や制度上の課題に関する設計への反映等の検討が必要であると認識している。
③	質問	再生可能エネルギーの展望に関してどのように考えているか。主体間連携としてヒートポンプ活用などを熱心に提案しているが、近年は太陽光だけでなく、風力、洋上風力など再生可能エネルギーへの期待も高まっている。特に自然豊かな地域では、自治体も参加して地域資源として開発、運営を願う声も高くなっており、電力会社との連携で積極的な広がりを期待する。
	回答	再生可能エネルギーに関しては、導入拡大に向け、主に発電事業者が導入目標を掲げて、取組みを実施している。再生可能エネルギーの導入に当たっては、自治体や地域住民のご理解が不可欠であり、事業者が連携することで導入拡大およびCO <sub>2</sub> 排出改善に寄与するものと考えている。
④	質問	民生部門や業務部門でのCO <sub>2</sub> 削減をさらに上積みしていくために、協議会としてさらなる追加の対策は検討しているか。
	回答	民生部門や業務部門の脱炭素に向けては、電化の推進が重要であり、電力業界のみならず、お客さま、国・自治体、メーカー、金融等と一体となった取組みが重要であると考えている。具体的には、電力会社による様々なサービスの提供、お客さまの電化選択の理解促進、メーカー等による技術開発、国や自治体による政策的支援等が挙げられる。また、電化の推進に向けては、電気機器普及・技術開発への補助拡充に加え、需要家において一度導入された種類の熱源設備が更新時も選択され続けてしまう、いわゆるロックインを回避するためのエネルギー選択(電化)への誘導政策が必要となると考えられる。電事連ではこれらを踏まえた電化の推進に係るロードマップを作成している。



⑤	質問	主体間連携の強化に市民団体との連携はあるか。NGO など市民団体からの指摘に対してどのような対応（対話・エンゲージメントなど）をしているか。
	回答	会員各社の市民団体との連携状況について、協議会では把握していないが、ステークホルダーの皆さまに対して丁寧な対話・エンゲージメント活動を実施しているものと考えている。小売電気事業の自由化以降、多様なメニューの提供やエネルギー使用実態の見える化を進めており、まずはこれらを通じてお客さまのニーズに応えていくことが重要と考えている。

#### 【業務部門】電気通信事業者協会

①	質問	主体間連携で掲げるそれぞれの取組みについて、どの程度の効果が出ているのかできれば定量的なデータで具体的にご教示いただきたい。
	回答	「ソリューション環境ラベル制度の運用」「WEB で請求書の発行等」「新しい働き方のサービスの実践や企業への提案」「国民運動への取組み」の5項目の効果について、定量的には把握していないが、例えば、以下のような例がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「家庭部門での取組み」については、2022年3月から電力提供において、プランの一つに再生可能エネルギーを活用したメニューを提供することで、社会全体のCNに取組み</li> <li>・「森林吸収源の育成・保全に関する取組み」については、約900haの森林に対するカーボンクレジットの創出支援等、森林価値の向上に取組み</li> </ul>
②	質問	新しい働き方の実践や家庭部門・国民運動での取組みにおいて、課題や求めたいものは何か。
	回答	「新しい働き方の実践」として、育児、介護、パートナーの転勤等、ライフイベントを通じてキャリアが分断されることを課題としてとらえ、社員をサポートする仕組みを取り入れてきた。多様な働き方を促進することで、生産性向上、モチベーションの向上等につながると考えている。
③	質問	ベンダー事業者も含めて「エコロジーガイドライン協議会」を設立し、省エネ性能機器の環境ラベル制度やWEB 請求書の提案など、積極的に取り組む姿勢は素晴らしい。ICTを活用した新しい働き方につながるサービスを企業に提案するとあるが、このような取組みが、働き方改革や「Well-being」創出につながることを含め、ICT活用の未来像として積極的に社会に広めてはどうかと考えるが、いかがか。
	回答	ご指摘のようにICTを活用することで、多様で柔軟な働き方の実現でき、従業員満足度の向上や業務効率の向上につながることを期待できるだけでなく、多くの企業が直面する人材不足の課題解決にもつながる可能性があると考えている。ICTを活用した働き方改革や「Well-being」創出に向けて取り組んでいく。
④	質問	ICT サービスを提供することによる社会全体のCO <sub>2</sub> 排出量の削減への貢献に関して、具体的な主体間連携の取組みについて、これらの個別取組みも重要ではあると思うが、全体構想が見えにくいので、「人の執務」「人の移動」「物の移動」「物の保管」に沿って、どのような主体がどのように連携できるか、現在および将来予想まで見える化すると社会全体での取組みとして主体間連携が一層進むのではないかとと思うが、いかがか。
	回答	ご指摘のように個々の取組みではなく、全体構想があれば、社会での理解も進むものと考えている。しかし、社会や国民生活全般に及ぶことから、質問の内容をお示しすることは難しい状況にある。



【運輸部門】 日本船主協会

①	質問	” 荷主の要請を踏まえた船舶の効率的な運航” とあるが、時として荷主の要請によっては非効率な運航にならざるを得ないことも生じるのではないか。
	回答	例えば荷主のご要請を受けて、航海速力を上げる等のケースはあり得るかと認識している。
②	質問	主体間連携のそれ以外の対策は、主に LNG やグリーン燃料への転換になるが、それは国際貢献（第三の柱）や革新型技術の開発（第四の柱）とも結びついた対策にもなっている。協会に参画する企業が独自に取り組むべき対策として、それぞれを分けることはできないか。
	回答	経団連の CN 行動計画における四本の柱（国内の事業領域における排出削減／主体間連携の強化／国際貢献／革新型技術の開発）に関しては、外航海運に関しては、排出の主体（外航船）が日本国内に存在するタイミングは限られ（日本寄港が全くない船もある）、船舶・エンジンをはじめとする舶用機器、燃料は、船を運航する船員ともに世界で最適なものを調達している。このため、四本の柱を明確に分類・意識することが難しい業界となる点、ご理解いただきたい。
③	質問	「低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込み量および算定根拠」に「海岸清掃活動」が挙げられているが、海岸清掃は温室効果ガス削減にどのように寄与しうるのか。
	回答	海岸清掃活動は、その後に続く藻場の形成の一環として実施されており、社員の環境意識の向上といった側面が強いため、GHG 削減に関する効果は極めて限定的と捉えている。（外航海運による年間 GHG 排出量 7 億トンに対し、2024 年に日本政府が UNFCCC 事務局に報告した海藻藻場による GHG 吸収量は年間 35 万トン）
④	質問	貴会の取組みの実現に向けて、荷主企業とどのような連携・協力体制を構築したいとお考えか。
	回答	今後の新燃料への移行に伴っては、荷主をはじめとした消費者のご理解を頂き、その負担を社会全体で共有頂くことが不可欠となっている。引き続き、協会および各船社において、広報活動・説明を継続したい。

#### 4. 第三の柱：国際貢献の推進

##### （報告された主な内容）

今年度のフォローアップ調査では、電動自動車といった低炭素・省エネ製品の導入による CO<sub>2</sub> 排出削減や、国内の事業で培った技術・ノウハウ活用による低炭素・省エネ型の発電プロジェクト推進、再生可能エネルギーによる発電、エネルギー回収、CCS/CCU 等、優れた技術の提供や移転を通じて、世界全体での排出削減に貢献していることが報告された。また、国際貢献の推進による削減量の定量化も継続しており、今年度は17業種が削減量を推計した（昨年度は16業種）。

##### （評価とコメント）

中国、インド、インドネシアなどのアジア諸国やアフリカの国々の CO<sub>2</sub> 排出量は経済発展に伴って急増している。アゼルバイジャンで開催された COP29 では、途上国の気候変動対策のため、先進富裕国が 2035 年までに年間 3000 億ドル（約 46 兆 1900 億円）の支援を行うとの目標で合意した。優れた省エネ技術を有する日本は、途上国に対する技術移転によって国際的な貢献をしていくことが期待されている。

第三の柱については、世界の GHG ガス排出削減にどれだけの業種が貢献したか、その取組内容と削減量を精査し評価するとともに、貢献していく上でどのような課題があるのかを明確にする。

1. 実際に貢献した国や地域において削減効果が評価されることが求められる。業種・企業に対して国際ルールづくりへの介入など必要な取組みを明らかにする。
2. 国際的にアピールできる内容と広報方法を検討していくことが求められる。業種・企業が国際貢献に対してどのように取り組んでいるか以下に示す事項を中心に検証する。
  - 1) CN の点から国際貢献を考えると、日本で開発された省エネ・脱炭素の BAT や製品・サービスを海外に普及し世界全体で省エネ・脱炭素に貢献していくことが基本となる。二国間クレジット等を含めて「国際貢献の推進」がどのように進んでいるのか。
  - 2) 海外で再生可能エネルギーの導入に取り組んでいる業種と、その事例を明らかにする。
  - 3) 技術・ノウハウを革新性や実効性等の観点から精査・検討する。

「国際貢献」については、4名の委員が「評価に値する」、5名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・国際貢献が行える分野、テーマは膨大で産業界が対応できる範囲は限られてしまうが、可能な範囲での指導、支援を今後も続けていただきたい。
- ・鉄鋼業など取組みは高く評価されるし、国際的な貢献は大きい。ただし安価な技術

ない限り途上国では受け入れられず、粘り強い取組みが求められる。

- ・技術力の高さは日本に期待される場所なので、国際貢献の推進はさらに広がることを期待する。その際には、他業種の事例を知ることとも参考になると思われるので、事例を知る機会や業界団体、政府によるコーディネートが増えることを期待する。
- ・国際貢献は、大きな可能性をもっている。例えば、インドネシアの泥炭地における火災で発生する CO<sub>2</sub> は日本一国で発生する CO<sub>2</sub> に匹敵すると言われている。このような国の問題を支援し、技術とファイナンスで、課題を解決することは相手国だけでなく、世界人類への大きな貢献となる。
- ・国際貢献の取組  
による CO<sub>2</sub> 削減量の推計はグローバルな CN 活動を理解する上で重要になる。推計した業種が昨年度より 1 業種だけ増えているが、さらに増やしていくことが望まれる
- ・GX を産業政策としても位置付けて推進しているため、我が国の技術の海外展開について、シェア獲得の現状と課題、排出削減の貢献量などについても検証が求められるのではないか。
- ・COP29 においてパリ協定第 6 条（JCM 市場メカニズム）が具体的なものとなり、今後活用されていくと想定する。現在の多排出国である中国やインド、今後経済的に発展し、それに伴って排出量増大が想定される開発途上国や新興国との間でこうした仕組みを通じた国際協力により、世界全体の排出量を削減することが必要である。他方で、海外で排出量削減を行うことの方が容易であるというような理由から、国内から海外へ事業所を移転されるというようなカーボンリーケージにつながらないようにしなければならないと考える。
- ・海外展開は企業ごとに実施しているケースが殆どだが、優良事例を業界として把握し、横展開をするなど、国内外での取組効果を拡大することを期待する。
- ・主体間連携と同様に、評価手法・評価基準を明確にすることは難しい。したがって、CO<sub>2</sub> 削減にとって好ましいと思われる国際貢献の事例の紹介に止めるしかないであろう。

### （個別業種のヒアリング）

#### 【産業部門】 日本鉄鋼連盟

①	質問	国際的なエコソリューションは日本がイニシアティブを取る取組みとして大変興味深いですが、取組みによって得られる削減効果は国際社会でどのように分配されるのか。JCM を使って展開することでクレジットを獲得すれば経済的なリスクが大きい革新的技術を余裕をもって開発できるように思えるが、そのような視点からクレジット獲得の検討は考えているのか。
	回答	JCM はインドが対象国ではないなど相手国が限定されていることや、相手国事業者への補助額が 2 件目以降減っていく点で効果が持続しにくいといった課題があり、当連盟エコソリューション活動の技術を広く普及するという目的に対して現状では必ずしも十分な政策となっておらず、改善が必要と考えている。
②	質問	韓国やインドでの取組みについて、韓国の場合はそれぞれが協力できる内容、インドの場合はインド鉄鋼業の課題解決のためのテーマを扱っているとあるが、それらはどのようなものか。またいつくらいまでにどのような成果を考えて取り組んでいるのか。

	回答	韓国については、炭素国境調整措置や移行期におけるグリーンスティールなど、両国鉄鋼業に共通する政策課題についての意見交換を中心に実施している。インドについては、先方からのニーズに応じて日本の省エネ技術（BAT）の紹介や両国の CN に向けた技術動向等の意見交換を中心に実施している。これらの活動は、その時々の世界の動向や相手国のニーズを踏まえ行っているものであり、こうした業界団体レベルでの交流がプラットフォームとなり、国際的なルールメイキングの際の対話チャンネル、或いはビジネスチャンスといった次の活動に発展し、最終的に世界規模での脱炭素化の推進に資する取組みとなることを期待している。
③	質問	各種貢献の定量化が示されているが、我が国の 46%削減目標に向けて、産業としてどう評価するか。
	回答	我が国が強みを持つものづくり産業を基礎素材の供給で下支えする鉄鋼業としては、本取組みで定量評価している製品群も含めた様々な高機能製品の供給を通じ、主要需要業界の排出削減に大きく貢献しているものと考えており、今後も基礎素材産業として需要業界との連携を大事にしたいと考えている。

**【産業部門】 日本化学工業協会**

①	質問	製造プロセスでの貢献事例に示されている国際的なエコソリューションは日本がイニシアティブを取る取組みとして大変興味深い取組みだが、取組みによって得られる削減効果は当事国との間でどのように分配されるのか。
	回答	途上国等への優れた脱炭素技術等の普及や対策実施を通じ、実現した温室効果ガス排出削減・吸収への我が国の貢献を定量的に評価するとともに、我が国の NDC の達成に活用する制度（二国間クレジット；JCM）に従い実施される。

**【産業部門】 電機・電子温暖化対策連絡会**

①	質問	電機・電子業界は、海外で生産する製品・サービスも多くあると思うが、それらによって削減されている GHG は、どのようにして企業・団体に配分されるのか。
	回答	削減貢献量は算定可能だが、Scope 排出量とは違うため、差し引きや配分はしない。
②	質問	国際ルール開発で GX リーグの取組みが示されているが、現在、経済産業省を中心に進められている国内の GX リーグの取組みとの違いは。
	回答	経産省を中心に進められている GX リーグの取組みと同じもの。国内の GX リーグと国際ルールである WBCSD のガイダンスや IEC 規格との関連性について、示している。削減貢献量については、前述の通り G7 広島サミットにて事業者自身の排出削減のみならず「削減貢献量」を認識することの価値を共有された。また、削減貢献は脱炭素ソリューションの展開を加速させる資金動員につながる可能性があり、そのために、削減貢献量は国際標準についての更なる議論が必要であるとされている。故に IEC 規格の場合では、国際ルール(IEC63372)の策定に向けて議論を進めている一方で、投資を促進させるという意味で GX リーグでは金融機関にも参画してもらい、アセットオーナーやアセットマネージャー、銀行など様々な金融機関において企業評価やポートフォリオ評価にどのように削減貢献量が活用されているかの、事例を取りまとめた事例集を公開するなどの取組みが進められている。

**【産業部門】 日本建設業連合会**

①	質問	日本企業の海外進出に伴い海外における工事も増えていると思うが、第一の柱でこれまでに培った低炭素型の施工、調達、設計・建物運用などのノウハウはどういった国でどの程度まで活かされているのか。
	回答	現在、海外の活動は、日建連の算定範囲外。個社の取組みとして、「サステナブル建築事例集」に“ソウル日本人学校”の建設事例が掲載され、省エネ技術を含むノウハウが紹介されている。

**【エネルギー転換部門】 電気事業低炭素社会協議会**

①	質問	業界としてクレジットは検討していないと回答している。世界では 47 カ国 107 プロジェクトが実施されているが、今後もアジアやアフリカなど経済的に削減できるポテンシャルがある国々に、JCM を使って BAT を展開することでクレジットを獲得すれば経済的なリスクが大きい革新的技術を余裕をもって開発できるように思えるが、そのような視点からクレジット獲得の検討は考えているか。
	回答	会員事業者がそれぞれの事業形態に応じた活動を実施していく中で、自主的な取組みの一つとしてクレジットを調達した結果が、現在の排出係数に反映されているものと認識している。（協議会としては活用を検討していない。）

**【業務部門】 電気通信事業者協会**

①	質問	国際貢献の推進に対する取組みの主な成果は、今後の活動によって期待されるが、グローバル統一設備・運用基準に準拠したデータセンターの建設は具体的にどのような国において実施されるのか。
	回答	AMERICAS・APAC・EMEA・INDIA などに展開。

## 5. 第四の柱：グリーン成長に向けた革新的技術の開発

### (報告された主な内容)

今年度のフォローアップ調査でも、参加業種は、2050年CNに向けたロードマップを描き、CO<sub>2</sub>の大幅削減につながる革新的技術（含トランジション技術）の開発と実用化の取組みを進めていることが報告された（図表20）。

図表20 2050年CNに向けた革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発・導入のロードマップ（例）

業種	革新的技術 (原料、製造、製品・サービス等)	2023年	2025年	2030年	2050年
日本鉄鋼連盟	所内水素を活用した水素還元技術等の開発			実装	
	外部水素や高炉排出に含まれるCO <sub>2</sub> を活用した低炭素技術等の開発、直接水素還元技術の開発			技術実証	実装
日本化学工業協会	CO <sub>2</sub> 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	実用化も含めたGI基金による研究開発			事業化
日本製紙連合会	持続可能な航空燃料(SAF)用バイオエタノールの製造	実証	実証プラント稼働	製造量拡大	
セメント協会	省エネ型セメント	予備検討	製造条件、製品適応性、経済合理性等の確認等		
日本ゴム工業会	水素の活用技術	国内:実証	国内:継続検討～実用化	国内:実用化～普及 海外:検討～実用化	国内:普及 海外:普及
日本製薬団体連合会	グリーンケミストリー技術	高度化			
日本アルミニウム協会	アルミニウム素材の高度資源循環システム	研究開発		実用化	
板硝子協会	カレットリサイクル技術	随時展開			
日本電線工業会	高温超電導ケーブル		技術開発		
日本造船工業会・日本中小型造船工業会	IoT技術等を活用した船舶建造工程の高度化		実用化	普及	
日本産業車両協会	メタネーション	実証	実証	導入	横展開
日本鉄道車輛工業会	車両のエンジンへの次世代バイオディーゼル燃料の使用	乗客なし実証走行	本格導入		
電気事業低炭素社会協議会	アンモニア発電技術		20%転換実証	20%転換本格運用 50%以上転換実証	50%以上転換本格運用
	水素発電技術	実証		実証	運用

業種	革新的技術 (原料、製造、製品・サービス等)	2023年	2025年	2030年	2050年
日本ガス協会	e-methane	生産能力 約5～ 12.5N m <sup>3</sup> /h	生産能力 約400～ 500N m <sup>3</sup> /h	生産能力 約10,000N m <sup>3</sup> /h	生産能力 数万 N m <sup>3</sup> /h
日本LPガス協会	グリーンLPガス合成技術開発			実証完了	
日本民営鉄道協会	回生電力貯蔵装置	一部 導入済	導入促進	導入促進	導入促進
東日本旅客鉄道	水素ハイブリッド電車の開発	実証	実証	導入	導入拡大
西日本旅客鉄道	次世代バイオディーゼル燃料導入	走行試験	実装	導入	
東海旅客鉄道	在来線新型特急車両 HC85 系	投入完了			

出典：経団連 CN 行動計画（2023 年度実績）[速報版]

### （評価とコメント）

昨年度の評価委員会で多くの業種から革新的技術・サービスの取組内容が報告された。政府が新たに掲げた 2050 年 CN を実効性あるものにするためには、「第四の柱」の深堀と実効性ある取組みを早期に検討していかざるを得ない。経団連の関連業界はどのように対応しているのか具体的な事例を精査し評価する。

革新的技術の開発は、海外で生産された水素やアンモニア等を日本に輸送し利用する技術開発も多くあり、海外の国や企業と協力して実施していく必要がある。その点から、「国際貢献の推進」と結び付けて検討する必要があると考えられるが、どのように対応しているのかについては、3名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・革新的技術の開発は CN の実現には不可欠なものである。国の支援を効果的に利用して、実用化につなげるとともに、その利活用に関しても経済活動と知財保護のバランスを適切に講じていただきたい。
- ・革新的技術が徐々に開発されてきていることは理解できるが、その有用性を評価するには時期尚早のように思われる。また革新的技術の有用性はそれの利用の仕方にも係っているので、革新的技術についての情報開示が求められる。しかし、その場合、知的財産権への配慮が必要となる。
- ・革新的技術がいずれも高コストであることはこの数年にも国際的に強く認識され、撤退も続いている。
- ・CN に向けて、革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発・導入は不可避で、導入までに時間もかかることから、積極的なトライをお願いしたい。政府にも、それらの支援を期待する。
- ・これまで報告いただいた各業種における排出量削減の多くが経済活動の低下に依るものであった。今後は、ここで挙げられている技術開発を実用化、社会実装していくことは不可欠。また、多くの業種において、こうした技術が他業種での排出量削

減に不可欠な要素となっていることから、各業種における予見可能性を高める必要がある。

- ・革新的技術開発の中でも、エネルギー多消費産業の水素・アンモニア活用は重要な位置づけであり、国内の実装に向けて、海外からの資源調達など国際的な連携が重要となり、国内外との連携として一元的に把握することも、安定的な資源供給と活用には重要となると考え、全体を把握し判断できる人材育成が急務と考える。
- ・革新的技術開発が進んでいることはわかるが、それがどの程度社会実装の可能性があるのか、またユーザーの受容が見込めるのかがわからないことが多い。広く社会に情報開示をしながら進めていくことが必要ではないか。

### （革新的技術の実効性）

革新的技術の多くは、実用化・商品化までに時間と費用がかかるが、ロードマップを描いている業種・企業の取組みについて開発課題ごとの時間と費用の定量データを基に、その実効性について各委員から以下のコメントがあった。

- ・ここで扱われている革新技術には多様なものがある。技術的には可能であるが、経済的に現行の技術に太刀打ちできないものもある。これについて、基金を拠出している責任については、考える必要がある。GI 基金は元々は国民が支払う税金だからである。したがって当該技術が、どのような条件になれば、現行の技術に入れ替わって普及することになるのか、拠出を決めている行政と基金を受け取る産業界も十分に把握している必要がある。そして、基金が終了したら、実証プラントを更地にして終わるということがあってはならない。これまでの国家プロジェクトは残念ながら、上記のような事態があったが、現在の日本には税金を投じてスクラップ&ビルドを繰り返している余裕はないはずである。
- ・政府主導の技術開発は屢々十分な成果を生み出すことが出来ず、見通しの甘さを指摘されることがあるので、今回の GI 基金利用の開発に関してはこのようなことにならないようしっかりと管理と監視をお願いしたい。
- ・技術の社会実装に向けて、各企業が排出削減につながる商品・サービスを選択し購買することが求められる。
- ・2050年CNの実現に向けた革新的な技術開発には時間が必要と考えるが、実装段階の取組みに早めに取組み、CCS や CCUS との連動で実効性のある仕組みを実現することを期待する。
- ・技術開発への支援は紐付きでない方法が不可欠である。期限付きであったり、一定の方向性を支持する財政支援が多く、真の革新的技術を産み出せるのか疑問な点がある。核心的技術を生み出すためには、失敗があることを織り込み済みの支援が必要である。研究・開発が失敗の積み重ねを前提にすることがしばしば失念されていることは残念である。
- ・低コスト化できない限り、市場では受け入れられない。GI 基金の支援がどのような成果をもたらしてきたのか、第三者評価が必要である。
- ・CNに向けて、革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発・導入は不可避で、導入までに時間もかかることから、積極的なトライをお願いしたい。政府にも、それらの支援を期待する。
- ・革新的技術開発が進んでいることはわかるが、それがどの程度社会実装の可能性が



あるのか、またユーザーの受容が見込めるのかがわからないことが多い。広く社会に情報開示をしながら進めていくことが必要ではないか。

(個別業種のヒアリング)

【産業部門】日本鉄鋼連盟

①	質問	グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクトは、粗鋼のグリーン化とグリーンスチール製造において期待されているが、実用化において発生する経済的なリスクをどのように検討しているのか。
	回答	グリーンイノベーション基金事業は、水素製鉄コンソーシアムの下で実施されているものなので、同基金事業における検討状況については、当連盟からのコメントは差し控える。なお、当連盟としても2050年CNに向けて業界全体で貢献することを2021年に表明している（「我が国の2050年CNに関する日本鉄鋼業の基本方針」2021.2.15）。鉄鋼製造プロセスの脱炭素化は、設備実装時の巨額な投資に加え、外部からゼロエミッション水素やゼロエミッション電力を調達するため、オペレーションコストも大幅に増加する。一方で脱炭素化したプロセスから製造される鉄鋼製品の品質は変わらないため、これらコストは専らCO <sub>2</sub> を減らすための追加的なコストとなる。こうした追加的なコストは、社会全体で負担することが必要であり、当連盟としては同事業により技術開発される革新技術について、その実用化フェーズにおいて発生するCAPEX及びOPEXの負担増に対する政策的な支援に加え、支援措置だけでは賄いきれない巨額なCAPEX、OPEXにかかる投資予見性を確実なものとするために、脱炭素化した価値が経済価値として評価されるためのGX製品市場の早期確立を政府に対して要望している。
②	質問	グリーン購入法について国内での取組みが進んでいることは理解したが、その制度を国際的にどのように認知させていくのか。
	回答	日本政府も参加する国際的枠組みである産業高度脱炭素化イニシアティブ（Industrial Deep Decarbonization Initiative：IDDI）等を通じて、削減実績量（GX価値）が付された製品の政府による率先調達をGX推進に有効であることを積極的に発信頂くよう政府に要望したいと考えている。
③	質問	2050年以降の革新的技術開発には水素が不可欠と理解したが、こうした水素供給が進展するためには、政府からの支援以外に何が必要と考えるか。
	回答	当連盟が2021年2月に公表した「我が国の2050年CNに関する日本鉄鋼業の基本方針」にある通り、革新的技術については複線的な取組みを行っており、水素以外の選択肢も含め、様々な技術間で最も経済合理性に優れた手法が選択されることになる。したがって、水素の鉄鋼製造プロセスにおける活用には、将来にわたって経済合理性が担保されていること、すなわち15年間の値差支援終了後も安価・安定・大量供給が担保されることが絶対条件となる。そのため、水素製造・供給事業者の経済的自立に向け、コストダウンも含めた技術革新等が促される環境を官民連携で整備して頂くことが必要と考える。

【産業部門】 日本化学工業協会

①	質問	GI 基金を使った革新的技術の 2023 年度の実績として具体的事例が紹介されている。どれもが成果をできるだけ早期に期待されるが、「企業独自の研究開発への取り組みであり、機密性が高く、その実績の進捗、目標との差異評価、問題点、課題、関係する要望などを述べる考察は難しい」と記されているが、CN 貢献度となる CO <sub>2</sub> 削減量についての提示は可能か。
	回答	GI 基金事業の各プロジェクトに参画している企業は GI 基金事業 HP に開発に関するスケジュールや投資額、CO <sub>2</sub> 削減効果を公表している。

【産業部門】 電機・電子温暖化対策連絡会

①	質問	電機・電子温暖化対策連絡会が扱っている製品・サービスには革新的技術が多くあるが、第一の柱である生産プロセス (Scope1・2) の CO <sub>2</sub> 削減に係る革新的技術になると極めて限られているように思える。連絡会では、生産プロセスの革新的技術 (Scope1・2) についてどのようなものを検討しているか。
	回答	<p>当業界では、Scope1・2 削減にむけて、下記に取り組んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Scope1: 生産工程における、蒸気を熱媒体として加熱するボイラーや、燃焼熱を利用するバーナ、燃焼炉などについて燃料転換や電化、電子部品洗浄に使われる液体 PFC の削減に向け、地球温暖化係数 (GWP) の低い溶剤への切り替えや洗浄剤を使わない工程への変更等</li> <li>●Scope2: 工場・オフィスの電化・省エネ (省電力)、再生可能エネルギー導入</li> </ul> <p>Scope2 における革新的技術の導入例として、各社では、事業所への AI および IoT の導入が進められている。Scope1 については、ご指摘の通り、活用できるソリューションが限られており、生産プロセスにおける省エネ機器・設備への段階的な切り替えや導入が主な取り組みとなっている。そのため、多くの企業が対応に苦慮しているのではないかと推察する。今後の革新的技術・ソリューションの開発・普及に期待するとともに、その実装・導入に向けて取り組みを進めていく。</p>
②	質問	経団連の第四の柱には非常に多くの革新的技術が示されているが、そのほとんどの技術に電機・電子業界の製品・サービスが係っている。それらの開発が日本の CN だけでなく世界の脱炭素化にも大きく貢献しており、日本の産業の強みでもある。そういった革新的技術の市場は国内外で大きく拡大していくと思われ、連絡会の取り組みには大きな期待がある。しかし、それらの取り組みの GHG 排出量の削減貢献、また削減効果の配分について国際的に認められるルールや制度作りが必要になるが、どの程度まで進展しているのか。
	回答	削減貢献については、先述の通り、G7 広島サミットを契機にその重要性が広く認識された。国際的なルール整備としては、2023 年 WBCSD により温室効果ガス削減貢献量の算出ガイダンスの発行がなされたほか、IEC の場で電機・電子製品の削減貢献量算定・コミュニケーション方法に関する規格の作成を現在進めている。これは 2025 年に正式に規格が発行される予定。このように削減貢献量の算定に関するルール整備は進められているが、削減貢献量に関しては、寄与率の計算や、配分や差し引きといった考えは該当しないと考えている。なぜなら削減貢献量は、サプライチェーン全体最適化の考えであるため。故に、それぞれの分野における削減貢献量の主張は可能であり、WBCSD の発行したガイダンス

		上でもダブルカウントは認められている。
③	質問	次世代蓄電池システム（定置用蓄電池システム）の市場への普及は、再エネ電源の有効活用を伸ばす意味で期待されるところだが、現在の状況や課題等について、もう少し解説いただけないか。
	回答	蓄電池の需要への期待は大きい一方で海外製品との競争の激しさが増している。業界団体としても、対応に悩む会員企業の支援を今後も引き続き行っていく。

#### 【産業部門】セメント協会

①	質問	CO <sub>2</sub> の吸収や固定に関する技術の実用化の時期は。また、社会実装に向けて政府や国民に求めたいものはあるか。
	回答	CO <sub>2</sub> の吸収、固定の技術(炭酸化によるもの)には運用にエネルギーが必要なものや特殊な材料を利用する強制的なもの、セメントの水和物を含むコンクリート構造物が時間をかけて大気中のCO <sub>2</sub> を吸収、固定するものの二通りがある。前者については個社・個別の技術であるため実用化時期等についてのコメントは差し控える。一方、後者についてはセメント・コンクリート材料を用いた何十年以上の都市作りの結果としての構造物ストックがあり、弊業界が供給してきた材料による貢献も含まれていると認識している。弊業界の2050年のCN実現の絵姿にはその貢献も含めて描いている。セメント産業が共通で提供できるCO <sub>2</sub> の吸収、固定として、本来セメントが有する特徴である水和物の炭酸化は、これまでは耐久性を阻害するものとして認識されるものであったが、地球温暖化の観点からは排出されたCO <sub>2</sub> を自然に吸収することとして認識されるようになり、そのような認識でコンクリートの構造物を眺めていただきたい。

#### 【産業部門】日本建設業連合会

①	質問	24年度以降の2050年CNに向けた取組みが示されている。その実効性にGI基金や経済移行債を活用する計画はあるか。
	回答	「CO <sub>2</sub> を用いたコンクリート等製造技術開発」、「スマートモビリティ社会の構築」については、GI基金を活用している。個社の取組みとなるが、その実行性については、NEDOグリーンイノベーション基金のHPで報告されている。

#### 【エネルギー転換部門】電気事業低炭素社会協議会

①	質問	革新的技術の開発や国際協力は、資金負担や体制整備を考えると協議会の参加企業が協力しあって実施することが望ましいと考えられるが、エネルギー・電力自由化はその足かせになっていないか。
	回答	会員各社の中には、個社で取り組むところもあれば、企業間で連携して取り組んでいるところもあり、自由化が足かせになっているとは考えていない。

## 6. CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制

### (報告された主な内容)

昨年度に引き続き、多くの業種から、CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制に向けた技術開発や新技術の実用化、また、既存の冷媒については廃棄時の回収率向上に向けたと取組みが報告された(図表 21)。2020 年 41 月に施行されたフロン排出抑制法に基づいて、製紙業界、鋳業界、乳業界、産業機械業界、ビール業界、造船業界、石灰石鋳業界、衛生設備機器業界、オフィスビル業界、ホテル業界からは工場や店舗等での冷蔵・冷凍機等のノンフロン化・代替フロン化への取組事例が紹介された。フロン以外では、電力業界と石油業界から N<sub>2</sub>O の排出抑制、化学業界、自動車部品業界、印刷業界、鉄道車両業界などから SF<sub>6</sub> の排出抑制に向けた取組みが報告された。

図表 21 CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制の主な取組み

<ul style="list-style-type: none"><li>・ 「環境配慮ガイドライン」等を踏まえたフロンの適正処理の推進、「低層住宅の廃棄物を中心とする環境法令ガイド」を策定(住宅生産団体連合会)</li><li>・ 石灰焼成炉における回収フロンの破壊処理(石灰製造工業会)</li><li>・ MO-ラグーン for Dairy の導入により、牧場で排出されるメタンの排出量を削減(日本乳業協会)</li><li>・ LNG 輸出入時でのメタン監視システムへの参加(エネルギー資源開発連盟)</li><li>・ ボイラーや接触分解装置の触媒再生塔などの燃焼排ガス中に含まれる一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)を、燃焼効率の改善等により排出量抑制(石油連盟)</li><li>・ フロンを全く使用しないガス吸収式冷温水機の普及促進(日本ガス協会)</li><li>・ 稲作由来のメタン削減について実証(日本 LP ガス協会)</li><li>・ 硫黄分が 0.5%以下の燃料油を使用(日本内航海運組合総連合会)</li></ul>
---

出典：経団連 CN 行動計画(2023 年度実績) [速報版]

### (評価とコメント)

世界的なフロン排出規制によって南極上空のオゾン層が修復されており、2066 年頃には破壊が確認される前の 1980 年の水準にまで回復するとの予測が出された。オゾン層を破壊する物質の規制は地球温暖化対策にも良い影響を及ぼすことになる。2019 年 1 月のキガリ改正発効を受け、更なる代替フロン回収と新冷媒の開発に向けた取組みの加速化と取組みの定量化が求められている。今年度は、昨年度までの取組みに比べてどれだけ進展したかを検証し評価する。

「CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制」については、1 名の委員が「高く評価する」7 名が「評価に値する」と判断した。主なコメントを以下に示す。

- ・ 多くの業種から排出抑制に向けた技術開発や新技術の実用化、また、既存の冷媒については廃棄時の回収率向上に向けたと取組みが報告された点は評価に値するが、今後はそれらの取組みが CO<sub>2</sub> 排出量に換算してどの程度のものであったのか数値データの開示が求められる。
- ・ すでに 2019 年から代替フロンの製造・輸入規制が開始しており、また自然冷媒の普及が進んでいる。フロン・代替フロンは既に流通している分の適正な回収を行う

フェーズにある。本報告書においても、自然冷媒の普及状況に主眼を置くか、あるいはメタン等他の温室効果ガスとまとめた取り扱いを検討してはどうか。

- ・世界的なフロン排出規制で、南極上空のオゾン層が修復されつつあることは、すでに報じられているが、2024年末の国立環境研究所と海洋研究開発機構の発表によれば、メタンとオゾン層破壊物質（ODS）の排出削減が温暖化の緩和において有効であることが示唆されたとの研究成果もある。今後、半導体・液晶製造など産業界が主な排出源の一つである、代替フロン等 4 ガスや一酸化二窒素など、CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガスの排出削減状況も把握し、評価することが必要と考える。
- ・代替フロンの開発は一筋縄ではいかないが、フロンの回収自体は進んでおり、今後とも着実な回収を進めることが重要である。

### （個別業種のヒアリング）

#### 【産業部門】 日本化学工業協会

①	質問	代替フロン等 3 ガス（PFCs、SF6、NF3）の排出量が 2030 年目標に対して、PFCs は 14 年連続、SF6 は 15 年連続、NF3 は 7 年連続で達成されていることは高く評価できる。代替フロン等 3 ガスの削減対策は、ほぼ終了したと判断してよいか。
	回答	日々の排出削減活動は継続的に実施されている。

## おわりに

各項目に対する「評価とコメント」の要約と、委員会として、今後、改善に向けて検討願いたい事項について述べる。

### 1. 2050年CNに向けたビジョンの策定

#### (評価と改善項目)

ビジョン策定済みの業種が45業種から46業種に増加したこと、46業種のCO<sub>2</sub>排出量は全体の約97.8%に達したことに対して、3名の委員が「高く評価できる」、5名が「評価に値する」、1名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。改善に向けて検討願いたい点について以下に示す。

- ・CN行動計画が公表されて4年が経っており、2050年に向けたCNビジョンを策定している業種がフォローアップに参加している63業種の73%に留まっていることには満足するところまでとはいっていないが、CO<sub>2</sub>排出量で見ると97.8%に達しており、CO<sub>2</sub>排出量の多い業種は特に意欲的に取り組んでいることは評価できる。政府によるCN政策が強化されている状況を考えると、**ビジョン策定の業種数をさらに増やし、取組みを深化させることが望まれる。**
- ・CNの実現そのものが至難の業であることを考えると、逡巡し、様子見に留まる業種があることも理解はできる。したがって、**先見の明と技術力があり、先行する業種から学んで、後発の業種が今後追随してくる形が日本の産業界全体に期待される。**
- ・委員会はPDCAのチェック機能を果たす役割がある。国際的な枠組みである「パリ協定」が求める水準と整合した5～15年先のGHG削減目標を設定するSBT(Science Based Targets)に、どれだけの企業が認定されたかという点も、CNへの取組み<sup>3</sup>を判断するうえで一つの要素となる。**来年度の調査で、業種毎の事情を踏まえ、SBT認定企業数の把握に努めていただきたい。**

### 2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減

#### 2-1. 2030年度目標の見直し状況

##### (評価と改善項目)

2030年度の削減目標の見直しが加速しており、昨年度より6業種増え55業種となり、また目標の蓋然性については59業種中22業種が目標達成可能と判断していること、更に13業種において、2023年度実績が既に2030年度目標に達していることに対して、7名の委員が「高く評価できる」、2名が「評価に値する」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

---

<sup>3</sup> 政府調査によると、日本のSBT認定企業数は1,435社(2025年1月31日付)にまで増加している。

- ・目標達成の進捗率が50%に達していない業種も10業種あり、その他、CO<sub>2</sub>削減量を公表していない業種や削減目標を設定していない業種もある。達成が困難な業界へのサポートが必要であると考え、今後、見直し業種数がさらに増えると同時に削減目標を総量に変更していくことが望まれる。
- ・2030年度以降の目標達成に向けてさらなる目標の見直し（引上げ）が求められる中、各業種には適宜30年度目標の見直しを期待したい。

## 2-2. CO<sub>2</sub>排出量の実績

### （評価と改善項目）

2023年度のCO<sub>2</sub>排出量の実績は前年度比で2.3%減、13年度比で21.0%減と報告された。それに対して、2名の委員が「高く評価する」、6名が「評価に値する」、1名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・減少の主な要因が省エネ・技術開発の結果でなく経済活動量の低下が大きいことは、手放しでは評価できない。省エネや脱炭素による原単位改善の効果をできるだけ定量的に示すことが重要である。
- ・エネルギー・CO<sub>2</sub>原単位を改善するBATは、多くの業種で限界効用が逡減していると思われ、今後、2030年度以降のBATと革新的技術の役割の明確化が求められる。
- ・GX2040ビジョンでは、国民生活及び経済活動の基盤となるエネルギー安定供給を確保するとともに、経済成長を同時に実現するという方針が示されているが、それをどのように実施していけるかは技術開発の動向やビジネス慣行、人々の暮らしなどが大きく影響する。特に、素材産業やエネルギー産業、あるいは運輸部門などCO<sub>2</sub>排出量が多い業界が脱炭素でGX2040ビジョンの目標（エネルギー安定供給、経済成長）をどのように達成していくのかは業界ごとに温度差がある。そういった状況を考慮し、社会におけるエネルギー消費とCO<sub>2</sub>排出量の変化を見極めたデータ提供を願う。

## 2-3. 産業部門

### （1）全体の取組みと要因分析について

#### （評価と改善項目）

2013年度及び前年度と比べたCO<sub>2</sub>排出量の削減量ならびに要因分析の結果については、5名の委員が「評価に値する」、4名の委員が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・2013年度以降、着実にCO<sub>2</sub>削減につながられている点は評価できるが、経済活動量も減少しているため、手放しには評価できない。その中でも、業種によって「CO<sub>2</sub>排出係数の変化」と「経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」によるCO<sub>2</sub>削減効果が示されているので、その事例を他業種にも水平展開す

るよう要望する。

- ・要因分析を見ると、経済活動量の低迷により削減がなされており、排出係数の改善と経済活動量あたりエネルギー使用量の改善は低位にとどまる。そのため、削減量や削減率だけに注目するのではなく、CO<sub>2</sub>排出係数改善やさらなる省エネのために、何が必要で、どうすればそれが実現されるかについてより具体的な計画と実行した結果を提示願う。
- ・CO<sub>2</sub>排出係数の減少は、省エネやBATの導入に大きく依存するが、近年、前年度比で削減率が伸び悩んでいる。今後あるいは2030年度以降の技術的な削減対策として革新的技術への依存度が大きくなることから、今後、**革新的技術を第一の柱に組み入れていくのも選択肢の一つ**と考えられる。
- ・BATが限界効用に近づいていることから、多くの業界がCO<sub>2</sub>排出削減をプロセスからプロダクトにシフトし、第二の柱「主体間連携」や第三の柱「国際貢献」において削減効果が大きくなると報告された。報告された削減効果は、Scope3の範囲のもので削減量を定量化するデータ取得が難しいと判断される。今後、Scope3の削減効果を国内外にアピールできる工夫が必要になる。

## 2-4. エネルギー転換部門

### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (評価と改善項目)

2013年度および前年度と比べたCO<sub>2</sub>排出量の削減量ならびに要因分析の結果については、4名の委員が「高く評価する」、5名が「評価に値する」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・近年、エネルギー・電力需要の伸びがマイナス成長になっていることから、経済活動低下によるCO<sub>2</sub>排出量が削減している。今後、日本経済の回復に伴ってエネルギー需要、特に電化の進展によって電力需要が増加する予測も出されており、CN達成に向けて非化石エネルギー導入と革新的技術の位置づけを明確にすることが望まれる。
- ・石油とガス産業の取組みは、現状では主に省エネ事業の推進とBATによる効率改善が主である。石油と都市ガス産業については、エネルギー転換時のCO<sub>2</sub>排出量は電力産業に比べてかなり少ないが、石油製品や都市ガスを消費する使用段階で多くのCO<sub>2</sub>を排出している。ガスと石油は実際に燃料として利用する他産業への影響も大きいことから、**できるだけ早期にグリーン燃料の実用化が望まれる。**
- ・2030年度目標として、火力発電所の新設にあたり、BATの活用で1,100万tのCO<sub>2</sub>削減を目指しており、すでに118%達成しているのは素晴らしい成果と考える。ただし、**効率の低い火力発電所のフェードアウトも不可欠な取組みであり、その状況に関する言及も報告することが期待される。**
- ・産業活動の低下によるエネルギー需要低下の影響が大きい、GX2040 ビジョ



ンでは電力需要が増加するという前提に立っている。また、第 7 次エネルギー基本計画では、S + 3 E を基本に、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することが必要不可欠であるとされている。非化石電源の新設には地理的、経済的、社会的課題もあることから、引き続き実効性のある導入拡大策を検討すべきである。

## 2-5. 業務部門

### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (評価と改善項目)

2013 年度および前年度と比べた CO<sub>2</sub> 排出量の削減量ならびに要因分析の結果を精査し評価する。業務部門の取組みに対しては、1 名の委員が「高く評価できる」、8 名が「評価に値する」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・ GDP におけるサービス産業の比率は年々高まってきている。今後も AI の発展や通信インフラの整備等で比率は高まっていくものと予測され、業務部門の電力消費は増加していくことが予想される。業務部門は、電力の省エネをさらに積極的に図っていくと同時に、電力の脱炭素化を電力会社だけに任せるのではなく、自ら再エネの導入に取り組むことが望まれ、次年度以降には定量的なデータがより多く提出されることが望まれる。
- ・ 排出係数の改善や省エネの取組みが進んでおり評価できる。他部門の電化、AI 需要増大、半導体産業の比重増大などにより電力需要は今後増大すると考えられる。また、足下で経済活動が低下していた産業部門において活動が活発になっていくと、電力需要がさらに増大していくと考えられる。そのため、再エネの主力電源化や CCS、水素・アンモニアの技術開発・社会実装についてのより具体的な報告が望まれる。
- ・ インターネットの利用拡大、スマートフォン・タブレットの普及、HD（高精度）映像等の高品質なコンテンツの流通等、様々なサービスやアプリケーションの登場等は、今後も続き、それにもない電力需要も増えることが見込まれる。需要家には、より CO<sub>2</sub> 排出係数の小さい電力の選択が求められる。供給側には、需要家が理解しやすく、選択しやすい、再エネ電力プランの提供が期待される。
- ・ カバー率は低いものの着実に増加している点は評価できる。カバー率は近年 9%前後で推移しているが、産業のサービス化進展に伴い業務部門の取組みを評価することが求められており、カバー率の向上に努めていただきたい。

## 2-6. 運輸部門

### (1) 全体の取組みと要因分析について

#### (評価と改善項目)

運輸部門の取組みに対しては、5名の委員が「評価に値する」、4名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・経団連の産業部門の CO<sub>2</sub> 排出量のうち、自動車製造部門が占めているのは約 1.5%と僅かである。しかし、輸送機関の使用段階に排出される CO<sub>2</sub> 量は、日本全体で見た排出量の 17%にもなっている。生産段階における CN への取組みも必要になるが、それ以上に使用段階において CO<sub>2</sub> 排出量を如何に抑えていくかが重要となる。自動車のハイブリッド車は普及しているが、航空業界や内航海運輸業における輸送機関の燃費は必ずしも向上しているとは言えない。また、電気自動車、LNG 燃料船、SAF などの技術は開発中ではあるが、運輸部門全体の CO<sub>2</sub> 排出係数を改善するまでの普及には至っていない。今後の取組みとして、**高効率な輸送機関の開発と効率的な運用は大切ではあるが、脱炭素が図れる燃料や電気を使用する輸送機関の開発が求められ、普及しているデータの提示を期待される。**
- ・運輸部門については SAF の開発、普及や低排出車の実装・普及による要素も大きく他律的な要素も含んでいることは理解するが、部門として、低排出な車両、航空機、船舶の導入は進めていく必要がある。また、各社の排出対策費用の捻出に向けて、荷主や需要家からの適正な価格転嫁や追加的なコスト負担に対する理解、受容が重要となる。家庭部門での電化にも関与・貢献しうることから、**最終需要家における理解促進や行動変容に向けた情報の提供が望まれる。**
- ・自動車、航空機、船舶等個々に事情は異なるものの、運輸部門全体での CO<sub>2</sub> 削減対策が見えにくいため、全体を展望する情報があると望ましい。

#### (他の運輸部門への波及効果)

波及効果については、2名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」、1名が「大きな改善が求められる」と判断した。改善すべき点を以下に示す。

- ・輸送機関を製造する企業と使用する企業が、それぞれのニーズを理解し合い互いに連携して CN 活動に取り組む事例を増やすことが期待される。
- ・トラック業界などには、経団連 CN 行動計画に属さない事業者団体も多いと思われる。特に将来的にどのような次世代車が重視されるのかなど、社会の流れを読みにくいと考えておられると考えられ、**経団連が政府機関とも連携しながら、今後の CN 実現に向けた情報提供が望まれる。**

## 2-7. 再生可能エネルギー、エネルギー回収・利用および CO<sub>2</sub> 吸収源となる 植林事業

### (評価と改善項目)

#### (1) 再生可能エネルギー

電力業界の取組みは評価に値するが、電力以外の産業や運輸・業務部門での取組みは限られている。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・ PPA 活動等を活用し、**業界全体で再エネの主力電源化等に取り組む**ことが求められる。

#### (2) エネルギー回収・利用

業界、及び個別企業、また全国自治体の廃棄物発電施設等でも検討が進んでいるが、まだ十分とは言えない。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・ ヒアリングによってセメント業界における積極的な取組みは評価できたが、**他業種における取組みが十分に得られていないことから、次年度以降、更なる情報提供**を願う。

#### (3) 植林事業

森林吸収源の育成・保全について、32 業種から各社の拠点周辺や私有地等での森林・里山保全活動、植林活動が数多く報告され、建設業界からは持続可能な管理をされた森林から調達した木材の利用拡大が推進されるなど、業種における活動が広がっていることは評価に値する。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・ 森林科学による最新研究によると、わが国の森林における成長過程の CO<sub>2</sub> 吸収量は従来の評価に比べてかなり高いことが判明している。このような研究成果が、**森林の CO<sub>2</sub> 吸収量の推計ならびに J-クレジット制度によるクレジット価値の推計**を行うにあたり、早期に公的に認められることが重要である。
- ・ 製紙業界を中心に森林の育成・保全が進んでいるが、各業種の取組みは多くが私有地に限られ活動が限定的である。わが国の国土の大半を占める森林は、育成・保全だけでなく災害防止や木材の国内需要を喚起する上で今後、益々重要になることから、**経済界と農林水産省（林野庁）、国土交通省、経済産業省あるいは地方自治体が連携し、総合的かつ長期的な視点から取り組む**ことを願う。

## 3. 第二の柱：主体間連携の強化

### (評価と改善項目)

脱炭素化社会の実現は世界の潮流にもなっており、CN 行動計画では各業種の脱炭素に向けた取組みである「第一の柱」が基本となるが、CN の早期実現を考えると「第二の柱」である主体間連携を強化し、異業種や他部門との連携による国民運動として取り組むことが求められる。

経団連の第二の柱では、2018 年 11 月に「グローバル・バリューチェーンを

通じた削減貢献」を刊行し、それ以降、業種・企業による取組事例が紹介されてきた。今年度は6事例が更新されているが、引き続き追加事例と事例更新を増加していくことが求められる。

「主体間連携の強化」については、3名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・第二の柱であるバリューチェーンを通じた削減については、ライフサイクルアセスメントの普及に伴い、重要になっている。今後は、業界内や経団連内で宣伝するだけでなく、ISO や IEC を通じたルール形成を主導し、国内あるいは国際的に通用する制度として定着させることが肝要である。これによって、ただ主張するだけから、実際の付加価値を生む新しいビジネスモデルとなる。
- ・各業種が掲げる削減貢献量のベースラインがばらばらであり、詳細がわかりにくいことから、業界ごとのガイドラインの策定についても検討することが望まれる。
- ・CN 実現のためには主体間連携が必須だが、現状はまだ自社の取組みを知らせるのみで終わっており、その情報もプラス面に偏っており、マイナス面の情報は少ない。今後、適切な情報開示とともに協働した取組みが期待される。

#### 4. 第三の柱：国際貢献の推進

##### （評価と改善項目）

中国、インド、インドネシアなどのアジア諸国やアフリカの国々の CO<sub>2</sub> 排出量は経済発展に伴って急増している。アゼルバイジャンで開催された COP29 では、途上国の気候変動対策のため、先進富裕国が 2035 年までに年間 3000 億ドル（約 46 兆 1900 億円）の支援を行うとの目標で合意した。優れた省エネ技術を有する日本は、途上国に対する技術移転によって国際的な貢献をしていくことが期待されている。

第三の柱については、世界の GHG ガス排出削減にどれだけの業種が貢献したか、その取組内容と削減量を精査し評価するとともに、貢献していく上でどのような課題があるのかを明確にすることが課題である。

「国際貢献」については、4名の委員が「評価に値する」、5名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・国際貢献が行える分野、テーマは膨大で産業界が対応できる範囲は限られてしまうが、引き続き海外の CO<sub>2</sub> 排出削減に向けた取組みを推進していただきたい。
- ・国際貢献の取組みによる CO<sub>2</sub> 削減量の推計はグローバルな CN 活動を理解する上で重要になる。推計した業種が昨年度より 1 業種だけ増えているが、さら

に増やしていくことが望まれる

- ・海外展開は企業ごとに実施しているケースが殆どだが、**優良事例を業界として把握し、横展開をするなど、国内外での取組効果を拡大することが期待される。**

## 5. 第四の柱：グリーン成長に向けた革新的技術の開発 (評価と改善項目)

政府が新たに掲げた 2050 年 CN を実効性あるものにするためには、「第四の柱」の深堀と実効性ある取組みを早期に検討していかざるを得ない。革新的技術の開発は、海外で生産された水素やアンモニア等を日本に輸送し利用する技術開発も多くあり、海外の国や企業と協力して実施していく必要がある。

3名の委員が「評価に値する」、6名が「評価できるものの改善の余地がある」と判断した。今後、改善に向けて検討願いたい点は以下の通り。

- ・革新的技術の開発は CN の実現には不可欠なものである。国の支援を効果的に利用して、実用化につなげるとともに、その利活用についても**経済活動と知財保護のバランスを適切に講じて推進**していただきたい。
- ・CN に向けて、革新的技術（原料、製造、製品・サービス等）の開発・導入は不可避で、導入までに時間もかかることから、**積極的なトライ**が望まれる。
- ・革新的技術開発の中でも、エネルギー多消費産業の水素・アンモニア活用は重要な位置づけであり、国内の実装に向けて、海外からの資源調達など国際的な連携が重要となり、国内外との連携として一元的に把握することも、安定的な資源供給と活用には重要となると考え、**全体を把握し判断できる人材育成が急務**と考える。
- ・技術開発への支援は紐付きでない方法が不可欠である。期限付きであったり、一定の方向性を支持する財政支援が多く、真の革新的技術を産み出せるのか疑問な点がある。革新的技術を生み出すためには、**失敗があることを織り込み済みの支援**が必要である。
- ・革新的技術には、技術的には可能であるが、経済的に現行の技術に太刀打ちできないものも数多い。GI 基金は、元々は国民が支払う税金であり、基金が終了したら、実証プラントを更地にして終わるということがあってはならない。これまでの国家プロジェクトは残念ながら、上記のような事態の繰り返りで、**現在の日本には税金を投じてスクラップ&ビルドを繰り返している余裕はない。**

なお、個別業種のヒアリングについての評価結果とコメントは報告書本文に詳細に記載しているので参照願いたい。

最後に、全体を取りまとめる立場にあった委員長としての見解を述べたい。

2月にGX2040ビジョン、エネルギー基本計画、地球温暖化対策計画が閣議決定し、2035年度と40年度におけるNDCならびに2040年電源構成の目標値も新たに設定された。また、「GX経済移行債」等を活用した大胆な先行投資支援とカーボンプライシング導入によるGX投資先行インセンティブ、新たな金融手法の活用などを含む「成長志向型カーボンプライシング構想」の枠組みも示された。

GHG削減目標は極めて野心的である。現行の2030年度目標である13年度比46%減を単純に50年度の実質ゼロまで直線で結び、35年度で同60%減、40年度には同73%減となる。政府は、GX戦略で産業構造を脱炭素型に転換し国際競争力を高めるといふ。

本当にそうなるだろうか。世界の国々は、脱炭素化の産業構造を目指している状況にない。パリ協定加盟国の2050年CN政策は実現性に乏しい。米国はパリ協定から再離脱する予定であり、天然ガスなどを採掘する企業を支援している。世界最大の排出国である中国も、国益重視の政策によって温暖化対策は相変わらず自らを途上国扱いにし、GHG排出量は今後も増加すると予測される。途上国が多い東南アジアやインド、アフリカ、南米の国々も経済発展を優先し、2050年CNになる見通しはない。

欧州や日本の世界に占めるGHG排出量は一割弱である。欧州と日本が模範を示すことは大事ではあるが、それ以上に大量放出している米国や中国、そして新興国や途上国における排出量抑制が求められるが、彼らは温暖化対策には後ろ向きである。また、温暖化防止は長期的に重要ではあるが、世界には貧困や紛争など深刻な問題が山積している。最近では、欧州でもロシアによるウクライナ侵攻が長期化し、米国の支援金も削減されるなどによって安全保障が最重要課題となっており、これまで世界を先導してきた温暖化対策への取組みもトーンダウンしつつある。

こういった国際状況の中で、日本だけ孤軍奮闘しても世界は変わらない。世界市場として発展できる技術の見極めが大切になる。それには、化石燃料やエネルギー消費を減らす省エネ技術であるトッランナー製品の海外輸出と運用時の省エネを図るベンチマーク制度の海外展開が望まれる。また、ペロブスカイト電池のような立地条件に柔軟に設置できる太陽光発電を、AIを使って気象変化とトッランナー製品の運用パターンを制御管理する日本独自の技術は、国内外で省エネと再エネの普及に役立つ。産業部門でも経済的に利用可能な最善技術(BAT)の海外への積極的な普及が求められる。

グリーンエネルギーに転換・利用する革新的技術の多くは、現状では技術的かつ経済的にリスクが大き過ぎる。政府は、GI基金やGX経済移行債を呼び水に排出量取引によって民間主導の実用化を進める計画だが、排出量が多い産業は、エネルギー・電力と素材産業である。それらの企業の生産活動量はマイナ

スか低迷状態にあり、グリーンエネルギーを独自の資金で実用化する余力はない。

排出量取引制度は、外国から輸入される製品に対しても適用すべきであるが、現在の政府案ではそうになっていない。電気、石油、ガス、あるいは素材の国内企業が必要なコストを製品に転嫁すれば、エネルギーや素材を利用している産業・運輸・業務、あるいは家庭への負担が増し経済活動が停滞する。削減の義務がない安い海外製品が日本市場に溢れる。それによって、国内の消費が減速し、企業は素材系だけでなく負担のない海外に移転し産業の空洞化が進む。GX戦略は、地に足が着く対策で進めるべきだ。

以 上

カーボンニュートラル行動計画 第三者評価委員会 委員名簿

委員長	内山洋司	(筑波大学 名誉教授)
委員	青柳 雅	(ユニバーサルエネルギー研究所 取締役)
	井上久美枝	(日本労働組合総連合会 副事務局長)
	崎田裕子	(ジャーナリスト/環境カウンセラー)
	新美育文	(明治大学 名誉教授)
	野村浩二	(慶應義塾大学 産業研究所 所長・教授)
	深津学治	(グリーン購入ネットワーク 事務局長)
	古谷由紀子	(CSO ネットワーク 代表理事)
	松橋隆治	(東京大学大学院 工学系研究科 教授)