

2022 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

2023 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	2
1. 2050年CNに向けたビジョンの策定.....	4
2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減	6
2-1. CO ₂ 排出量の実績	6
2-1-1. 産業部門	7
2-1-2. エネルギー転換部門	12
2-1-3. 業務部門	18
2-1-4. 運輸部門	23
2-2. フェーズII（2030年度）削減目標の見直しと進捗状況.....	26
2-3. 本社等オフィスや物流の排出削減の取組み	28
2-4. 再生可能エネルギー、エネルギー回収・利用およびCO ₂ 吸収源となる 植林事業についての導入状況	29
3. 第二の柱：主体間連携の強化	32
4. 第三の柱：国際貢献の推進	34
5. 第四の柱：2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発...	36
6. CO ₂ 以外の温室効果ガス排出抑制	39
おわりに	41
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	44

はじめに

政府は、2015年7月に、30年度に温室効果ガスを13年度比26%削減する約束草案を国連に提出した。経団連は、09年12月に20年度を目標年とした低炭素社会実行計画（以下、実行計画）フェーズⅠを立ち上げ、その後、温暖化対策に一層の貢献を果たすために、2015年4月に2030年度を目標年とするフェーズⅡを策定した。

2020年10月には、「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言された。21年10月には第六次エネルギー基本計画ならびに地球温暖化対策計画が閣議決定され、わが国の新たな30年度温室効果ガス削減目標（13年度比46%削減）に向けたエネルギー・電力の需給見通しならびに省エネ対策等が示された。そして、21年11月に英国グラスゴーで開催されたCOP26においても、わが国として2050年カーボンニュートラル（CN）のみならず、2030年度46%削減を目指すことが発信された。

こういった国内外のCNに向けた流れの中で、経団連は、2021年11月に、これまでの実行計画を改めて、新たに「経団連カーボンニュートラル行動計画」（以下、CN行動計画）を立ち上げた。これに伴い、経団連に設置されていた「低炭素社会実行計画 第三者評価委員会」も、「カーボンニュートラル行動計画 第三者評価委員会」に改称された。

CN行動計画のポイントは以下に示す3点である。

- (1) 2050年CNに向けたビジョンの策定および革新的技術の開発・導入
- (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

委員会では、上記のポイントについて確認・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、改善すべき点等を指摘する。

さらに、CN行動計画が策定されて2年目となる今年度の委員会では、4つの柱について、以下の観点から進捗状況をチェックした。

- (1) 第一の柱（国内の事業活動における排出削減）については、政府が削減目標を強化する中で、フェーズⅡにおいて各業種がどの程度まで削減目標を高めたか、その見直し状況と妥当性を確認するとともに、目標達成への進捗について評価する。
- (2) 第二の柱（主体間連携の強化）については、取り組む業種がどれだけ増えたか、また取組み内容に広がりが見られるかについて、さらに2018年11月に刊行された「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献」に沿って、

- ライフサイクル全体の CO₂ 排出削減をいかに推計したかを検証・評価する。
- (3) 第三の柱（国際貢献の推進）については、海外における活動実績と、その取組みによる削減量が定量的に明らかにされているか等、海外貢献を検証・評価する。
- (4) 第四の柱（2050 年 CN に向けた革新的技術の開発）については、革新的技術開発の取組み事例を取り上げるとともに、開発と商用化の見通し、および課題をより明確にする。

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 2050 年 CN ビジョンを策定し、主体間連携、国際貢献、革新的技術開発を含め、フェーズⅡの目標達成に向けた活動に実績がある、日本鉄鋼連盟、電機・電子温暖化対策連絡会、セメント協会の 3 業種が選ばれた。セメント協会は、CO₂ 以外の温室効果ガス排出抑制として、セメント製造を活用したフロン破壊処理にも取り組んでいる。

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と石油連盟が選ばれた。

業務部門からは、生命保険協会と不動産協会が選ばれた。生命保険協会は資産運用を通じた環境負荷低減、また、不動産協会は ZEB・ZEH への取組、再生可能エネルギーへの転換・活用により都市・建物の脱炭素化を進めている。

運輸部門からは、省エネ車両の導入等による主体間連携や、水素ハイブリッド電車等、革新的技術の開発に力を入れている、東日本旅客鉄道が選ばれた。

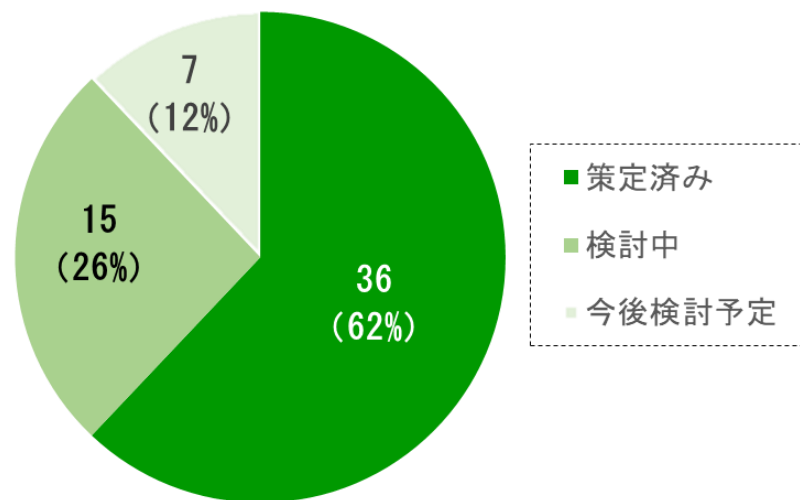
また、本報告書をまとめるに当たり、資源エネルギー庁から、アジア・ゼロエミッション共同体構想も踏まえ、今後の国際貢献のあり方についてヒアリングを実施した。

1. 2050年CNに向けたビジョンの策定

(報告された主な内容)

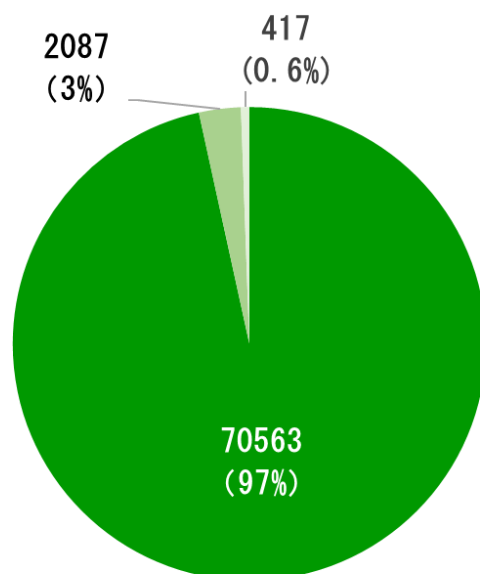
今年度の調査でも引き続き、回答を得た全ての業種から、ビジョンを策定済みあるいは策定について検討中・検討予定との報告があり、検討予定はないと回答した業種はなかった。また、ビジョンを策定済みの業種数は昨年度の27業種から36業種へと増加した(図表1)。36業種のCO₂排出量は、参加業種のCO₂排出量全体の約97%となった(図表2)。

図表1 参加業種の策定状況(業種数ベース)



出典：経団連カーボンニュートラル行動計画(2021年度実績) [速報版]

図表2 参加業種の策定状況(排出量ベース、万 t-CO₂)



出典：経団連カーボンニュートラル行動計画(2021年度実績) [速報版]

掲げられたビジョンの主な内容として、産業部門とエネルギー転換部門では、CO₂フリー水素、合成燃料、メタネーション、水素還元製鉄、CO₂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、次世代の省エネ・CN化技術が挙げられている。運輸部門では、自動車の電動化（PHV、EV、FCV等）やFCモビリティ、水素等新燃料によるゼロエミッション船、蓄電池・燃料電池車両等、電気や水素をエネルギー源とする技術開発が掲げられている。業務部門では、ZEBやZEHを始めとする省エネ・再生可能エネルギーに配慮した建物の普及やCO₂を削減する都市づくりが挙げられている。

（評価とコメント）

ビジョン策定済みの業種が36業種に増加したこと、策定済み業種のCO₂排出量は全体の約97%に達したことについて、全委員が「高く評価できる」とした。委員から以下に示すコメントがあった。

ビジョン策定済みの業種が、その手順（他業種のビジョンを参考とした、業種内で検討する会議体を設置した、外部有識者を招聘した等）を開示することは、検討中・検討予定の業種への参考となると考えられる。

掲げられた技術・システムの多くは、実証化と商用化までの技術的・経済的なリスクが大きく、今後はCNを達成していく上で実効性が課題となる。ビジョンを掲げた業種には、政府のグリーンイノベーション基金（GI基金）等も活用し、技術力を向上させることで、日本の排出削減を牽引していくことが求められる。

なお、2023年2月に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」では、排出削減と経済成長に向けたロードマップが取りまとめられた。CN実現への取組みを、ファイナンスも含めて支援する体制が整備されつつあるところ、各業種には、排出削減に向けてこれまで以上に積極的な姿勢で臨むことが求められる。

2. 第一の柱：国内の事業活動における排出削減

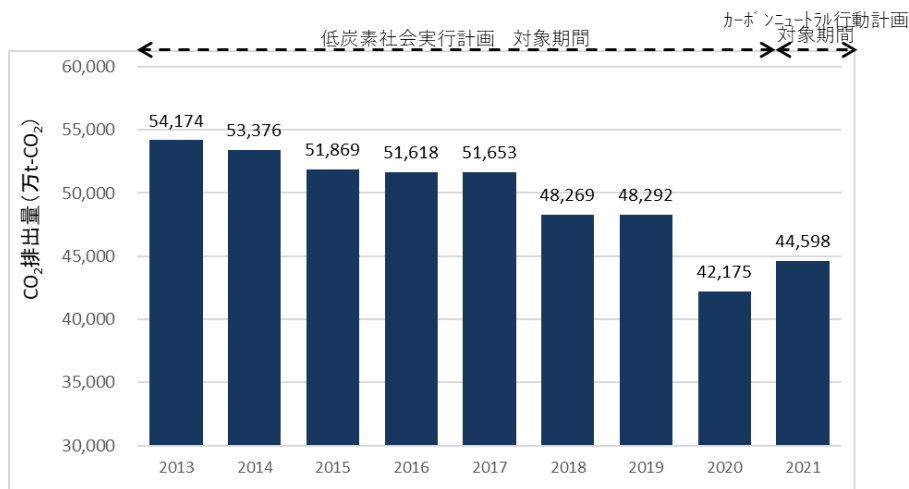
2-1. CO₂排出量の実績

(報告された主な内容)

2021年度のCO₂排出量の全部門合計値は4億4,598万t-CO₂となり、13年度比で減少(-17.7%)したものの、前年度比で増加(+5.7%)した(図表3)。

但し、2020年度は、新型コロナウイルスに伴う厳しい外出制限等の影響により、経済活動が大きく落ち込んだ時期である一方、21年度は、経済活動が回復に向かった時期であることに留意が必要である。

図表3 全部門のCO₂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年度以降は経団連カーボンニュートラル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。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画(2021年度実績) [速報版]

(評価とコメント)

2021年度のCO₂排出量の全部門合計値が13年度比で-17.7%、前年度比で+5.7%となったことに対して、評価は「評価に値する」と「評価できるものの改善の余地がある」とが同数で、「高く評価する」とした委員もいた。評価が分かれた理由としては、各業種が掲げた目標の達成状況から判断して高く評価した委員と、政府の30年度目標も踏まえて厳しく評価した委員がいたためと考えられる。委員からは、以下に示すコメントがあった。

前年度に比べて排出量が増加した原因は上記報告のとおりであり、今後、新型コロナウイルスが2類から5類に緩和されると、経済活動がさらに活発になることが予想される。CO₂排出量を抑制する省エネやCN化に向けた経済合理性のある対策とともに、エネルギー源の根本的な転換なども求められる。CNには社会全体で取り組む必要があり、各業種においても、今後さらに取組みを進める必要がある。

2-1-1. 産業部門

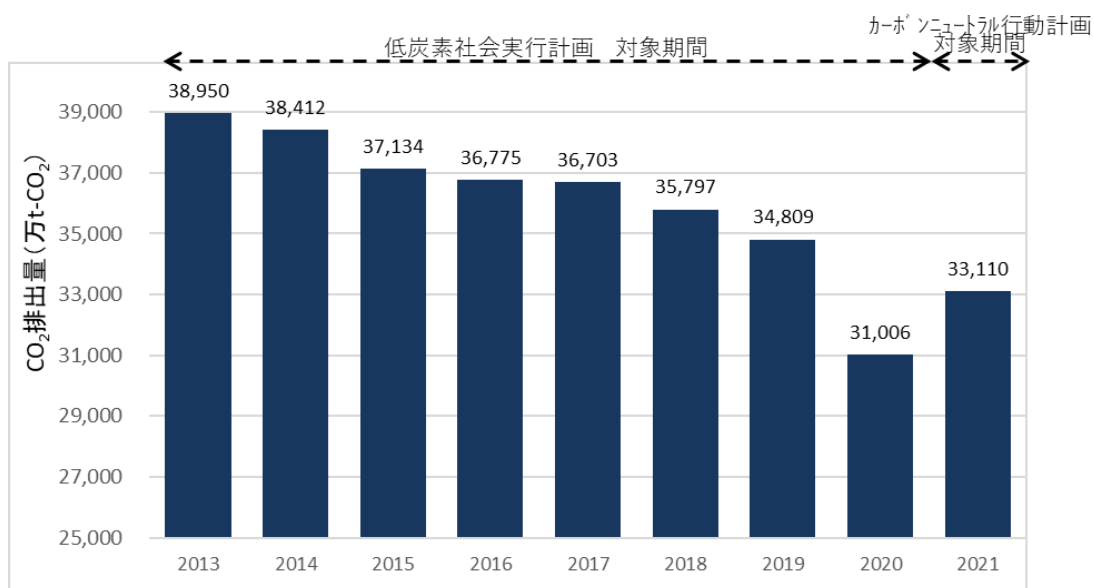
(1) 全体の取組みと要因分析について

(報告された主な内容)

産業部門 30 業種における 2021 年度の CO₂ 排出量（電力配分後）は、3 億 3,110 万 t-CO₂（13 年度比-15.0%、前年度比+6.8%）となった（図表 4）。

CO₂ 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 82.3%である（図表 5）¹。

図表 4 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 年度以降は経団連カーボンニュートラル行動計画の対象期間

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021 年度実績）〔速報版〕

図表 5 産業部門のカバー率の推移

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
産業部門	81.9%	81.4%	81.3%	79.6%	80.5%	81.6%	81.3%	78.8%	82.3%

(注) 2021 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2020 年度と計算の前提が異なる。

産業部門の CO₂ 排出量の増減について分析した結果（図表 6）、前年度比においては、「①経済活動量²の変化」が増加（+9.5%）した一方、「②CO₂ 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」は減少した（②-0.1%、③-2.6%）。「①経済活動量の変化」が増加した主な理由として、新型

¹ 各年のカバー率は、国立環境研究所「温室効果ガス排出量（速報値）」における各部門別 CO₂ 排出量に対する本調査（確定版）で集計した各部門の CO₂ 排出量の割合。2021 年度のみ、国立環境研究所「2020 年度（令和 2 年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」における各部門別 CO₂ 排出量に対する本調査（速報版）で集計した各部門の CO₂ 排出量の割合。以降、同様。

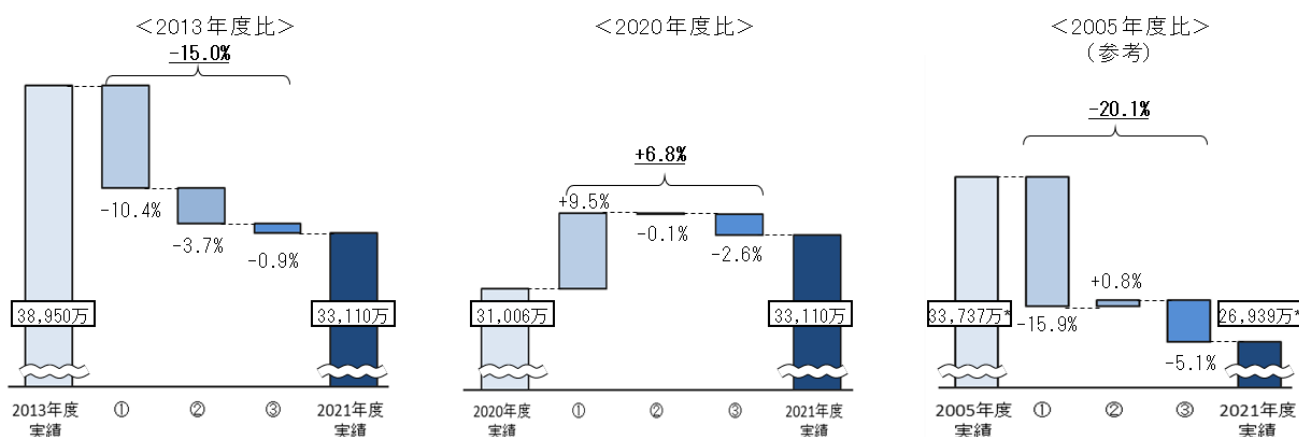
² 経済活動量は、各業種が生産活動量を表す指標として適切と思われるものについて、理由を示した上で、可能な限りその出典と設定方法を記載の上で設定。

コロナウイルスの影響から回復しつつあり、生産量が増加したことが挙げられる。「③経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化」は、2020年度は前年度比増加していたが、21年度は減少(-2.6%)に転じた。その主な理由として、継続的な省エネ努力に加えて、20年度は、新型コロナウイルスの影響で生産量は急減したとしても、生産活動自体は継続しており、一定のエネルギーの使用が必要であったところ、21年度は、生産量の増加によってエネルギー使用原単位が改善したためであると考えられる。

2013年度比においては、「①経済活動量の変化」が減少(-10.4%)するとともに、「②CO₂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(②-3.7%、③-0.9%)した結果、CO₂排出量は全体として減少(-15.0%)した。「②CO₂排出係数の変化」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CO₂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と考えられる。また、「①経済活動量の変化」が大幅に減少し、生産効率が低下する状況であったにもかかわらず「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古い設備の統廃合等、不断の省エネ努力の結果であると考えられる。

図表6 産業部門のCO₂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 CO₂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-CO₂)



(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、ビール酒造組合、日本造船工業会のデータを除き計算。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画(2021年度実績) [速報版]

(評価とコメント)

政府の「地球温暖化対策計画」では、2030年度の産業部門のCO₂削減目標値が、これまでの13年度比で-6.5%から、-38%にまで引き上げられた。そうした中で、21年度は13年度比で15%削減を達成したことに対して、委員の半数は「評価に値する」、約4割が「高く評価する」と評価した。カバー率については、13年度から80%前後で推移し、21年度は82.3%と、速報版時点の結果ではあるが、これまでの中で最も高い値となったことに対して、概ね「高く評価できる」と判断された。委員から、以下に示すコメントがあった。

CN行動計画によって掲げられた2030年度目標を達成していくためには、これまで以上に省エネ・CN化に向けた取組みが必要になる。各業種が掲げたビジョン達成の実効性にはまだ不確実性が大きいのが、委員会としては透明性、信頼性、実効性の向上の視点から引き続き評価し、改善点を指摘していきたいと考える。

他方、要因分解の結果を見ると、削減要因として経済活動量の減少が最も大きな理由となっている。これは、省エネ努力による取組みのみでは、大きな排出削減が困難となっていることを意味すると考えられる。省エネ対策として、トッランナー制度による高効率機器の導入、ベンチマーク制度による使用時の省エネの徹底等は引き続き重要であるものの、排出削減と経済成長に向けて政府が策定した「GX実現に向けた基本方針」等を踏まえ、CN化にも積極的に取り組む必要がある。

(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、2030年度目標を、05年度比BAU比CO₂排出量から13年度比CO₂排出量(総量)に改訂し、13年度比30%削減に向けて取り組んでいることが報告された。連盟では、CO₂排出量実績の評価について、自助努力となる要因(省エネの推進、廃プラスチックのケミカルリサイクル拡大、革新的技術の導入等)と、外的要因(購入電力排出係数の改善、生産変動等)に分けて分析を行っている。

主体間連携の強化に関して、従来の高機能鋼材5品種の供給による削減貢献の定量化結果に加え、新たにカーボンニュートラルに不可欠な製品分野での貢献の定量化について、また、国際貢献の推進に関して、日本の鉄鋼業界の省エネ技術・設備の海外への移転・普及による削減貢献の定量化結果等について、それぞれ説明があった。

さらに、CN実現に向けて、「所内水素を活用した水素還元技術等の開発」、「外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂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」、「直接還元鉄を活用した電炉の不純物除去技術開発」に挑戦している旨の報告があった。

(評価とコメント)

2021年度のCO₂排出量実績は、コークス炉の更新等継続的な省エネ推進により、13年度比で16.1%削減となった。30年度目標の進捗率は53.7%である。前年度比では、粗鋼生産量が15.5%増加したこともあり、CO₂排出量も11.7%増加となった。但し、新型コロナウイルスの影響で20年度の粗鋼生産量が大幅に減少したことからの回復途上であり、排出削減の取組みは着実に進んでいる。こうした取組みに対して、約6割の委員が「評価に値する」、他の委員は「高く評価する」と評価した。委員から、以下に示すコメントがあった。

2030年度目標の管理指標をBAU比排出量からCO₂排出量(総量)に見直したことで、目標が明瞭となった。他方、その目標は、意図せずとも、国内生産の減少によって達成され得ることから、経済と環境の両立という面から留意が必要である。

産業部門の中でも排出量の多い鉄鋼業界のCN化は、わが国全体のCN実現に向けて非常に重要となる。わが国の基幹産業として、GI基金等の政府支援も得ながら、世界に先駆けて革新的技術の開発・社会実装を進め、国際競争力の維持・強化を図ることが期待される。

アジアにおける生産プロセスのCN化に向けて、引き続き、国際貢献の推進も求められる。アジアでは鉄鋼生産の拡大が見込まれ、新たな高炉建設も必要となることから、CN実現に資する技術開発を進め、その技術をアジアでも展開することが効果的と考えられる。

②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、2020年に策定した「気候変動対応長期ビジョン」を22年11月に改定したことが報告された。

2021年度の生産プロセスにおけるCO₂削減投資額は約285億円であり、年々増加傾向にある。費用対効果の面で見ると、特に高効率機器導入等の省エネ投資に係る費用対効果は、積年に亘る投資・施策の実施により、年々厳しくなってきたが、対策の重要性を認識し、フェーズⅡにおいても、継続的な底上げに取り組んでいく予定である旨の報告があった。他方、このような省エネ努力を継続したものの、新型コロナウイルスの影響で落ち込んだ経済活動が回復に向かい、生産指数が20年度比8%近く増加したこともあり、CO₂排出量は5%程度増加した。

(評価とコメント)

2021年度実績は13年度比で4.66%削減と、産業部門の削減率15%に比べて低い値になっている。「チャレンジ目標」として、30年度に13年度比で46%程

度まで削減するという高い目標を掲げていることは評価に値する。委員から、以下に示すコメントがあった。

新型コロナウイルスの影響が低下し経済が回復に向かうと、エネルギー消費が増大しCO₂排出量が増加することが予測される。業種・参加企業共通目標として、エネルギー原単位の改善率を年平均1%としているが、「チャレンジ目標」を達成するためには、その引き上げの検討も期待される。

主体間連携では、オフィス・住宅、鉄道、発電等の分野において、IoTやAIによるシステム全体の省エネ・CN化に取り組んでいる。IoTやAIによるデジタルトランスフォーメーション(DX)は、企業の生産性向上と日本の産業力強化に不可欠である。連絡会がGX分野において取り組むDX活動は、社会全体・サプライチェーン全体のCO₂削減に大きく貢献するとともに、他業種においても大変参考になるものである。そのノウハウが、ロールモデルとして、他業種においても活用されることを望む。

他産業のCO₂排出削減のブレイク・スルーを果たし得る、意欲的な技術開発に取り組んでいる。2022年5月に日本電機工業会によって策定された「2050年CN実現へのロードマップ」には、電機業界が取り組む具体的な対策が詳細に示されている。高効率機器導入等の既存の技術の省エネ投資に係る費用対効果は年々低くなってきている中、革新的技術の開発が課題となる。電機・電子は、わが国の国際競争力に大きな影響を及ぼす業種であり、他国に劣後すること無いよう、研究開発の資金確保も含め、引き続き目標達成の努力を続けていただきたい。

③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、2022年3月に「カーボンニュートラルを目指すセメント産業の長期ビジョン」を策定したことが報告された。

また、目標の基準年度変更を行い、「セメント製造用エネルギー原単位を2013年度実績から2030年度において、327MJ/t-cement低減した3,040MJ/t-cementとする」とした。21年度の実績は、13年度実績に対し186MJ/t-cementの削減となる3,181MJ/t-cementであった。省エネ設備の新設/改造、エネルギー代替廃棄物拡大に向けた設備投資によるエネルギー代替廃棄物の使用量の増加によって、エネルギー原単位が改善したためであると報告された。新たに「2030年度において、総CO₂排出量を、2013年度実績より15%削減する」という、総CO₂排出量の削減目標も設定している。

ベンチマーク制度に関して、セメント産業では、2015年度に新目標値(3,739MJ/t-cement)を設定している。20年度の実績として、15の報告事業者のうち、3事業者が新目標値を達成したことが報告された。

フロンおよび代替フロンをセメントキルンで破壊する量は、過去3年間は横ばい状態にあり、国内で破壊されるフロン類の増加に伴い、セメント業界が占め

る割合は3.5%から2.8%へ低下している。一方で、アジア諸国においてフロン処理に関する技術指導を実施するなど、海外でのフロン類の削減にも貢献している旨の報告があった。

(評価とコメント)

セメント製造用エネルギー原単位について、2030年度に13年度比で9.7%削減する目標が掲げられており、21年度は廃プラ等エネルギー代替廃棄物の使用量増加によって、13年度比で5.5%削減された。ベンチマーク制度の下、15年度に掲げられた新目標値について、20年度は一部事業者が達成している。報告された取組みは、概ね高く評価された。委員から、以下に示すコメントがあった。

2021年度のエネルギー原単位の改善は、廃プラ使用量の増加が主要因の一つである。今後、プラスチック削減に向けた取組みが進む流れも踏まえ、廃プラ利用の見通しを検討する必要がある。

わが国のCN宣言を受けて、上記報告の通り、新たに総CO₂排出量に関する目標も設定された。2050年CNを目指すためにはイノベーションが不可欠であり、水素、アンモニア、合成メタンによる燃料転換、CCS、炭酸塩の生成技術やカーボンリサイクルセメント製造技術の開発が求められる。

また、温室効果ガスであるフロンおよび代替フロンに関して、上記報告の通り、セメント業界が占める割合は3.5%から2.8%へ低下している。破壊比率は、今後も微減していく見通しが報告されたが、将来に向け比率を高める技術革新が期待される。

2-1-2. エネルギー転換部門

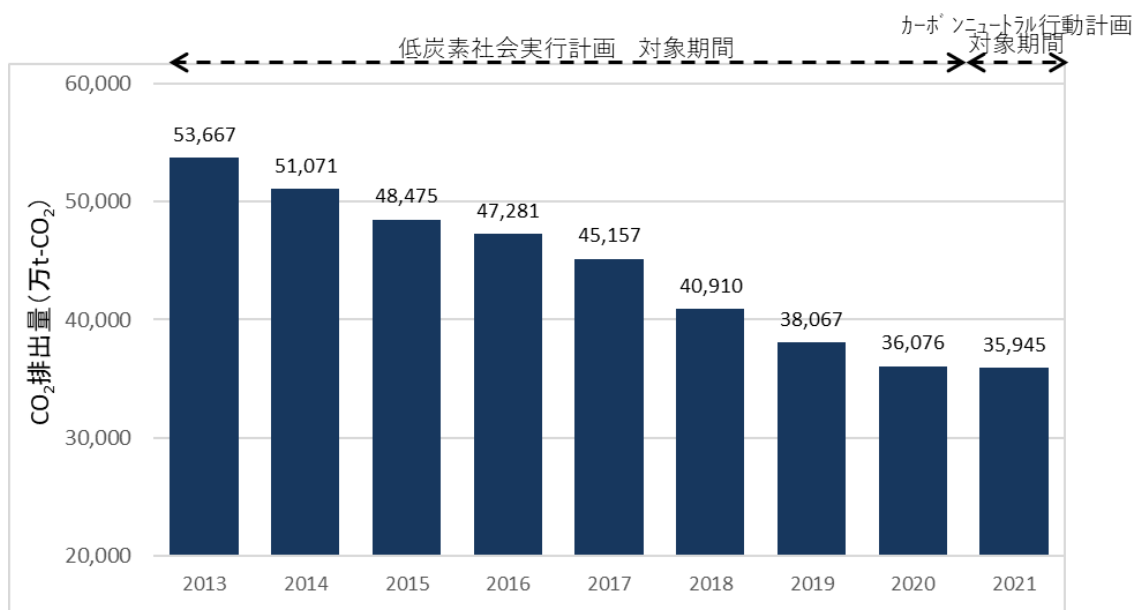
(1) 全体の取組みと要因分析について

(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2021年度のCO₂排出量(電力配分前)は3億5,945万t-CO₂(13年度比-33.0%、前年度比-0.4%)となった(図表7)。

CO₂排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して84.7%である(図表8)。

図表7 エネルギー転換部門のCO₂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年度以降は経団連カーボンニュートラル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。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

図表8 エネルギー転換部門のカバー率の推移

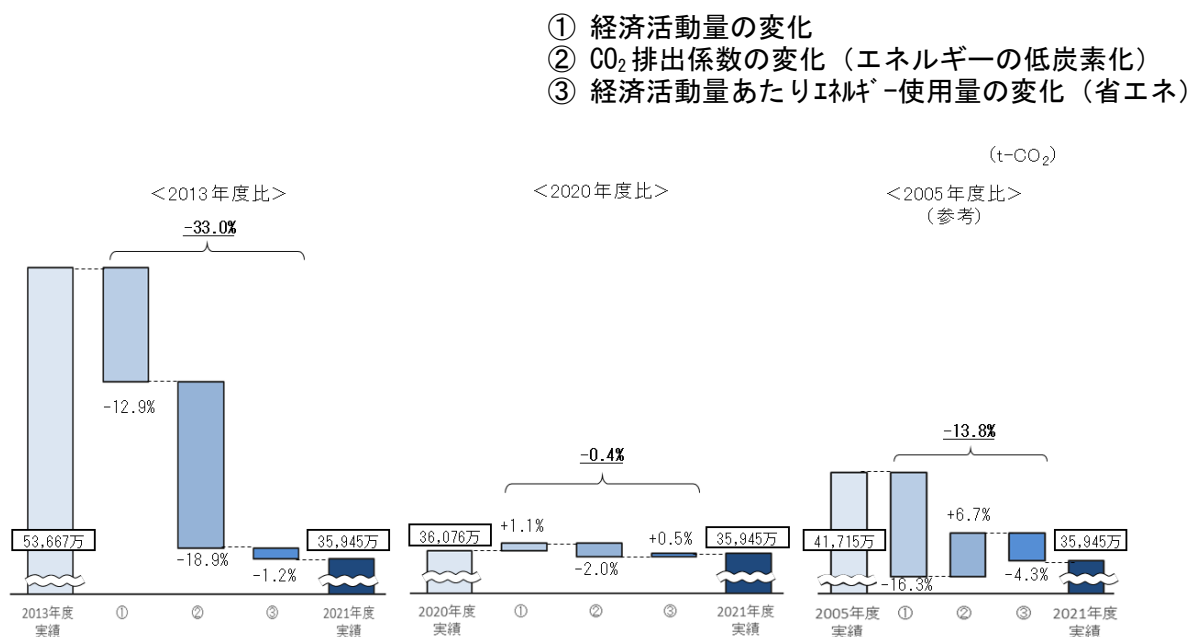
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
エネルギー転換部門	98.6%	88.3%	90.9%	94.1%	90.9%	89.4%	87.6%	85.1%	84.7%

(注) 2021年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2020年度と計算の前提が異なる。

エネルギー転換部門の2021年度CO₂排出量の増減要因を分析した結果（図表9）、前年度比においては、「②CO₂排出係数の変化」が減少（-2.0%）した一方、「①経済活動量の変化」及び「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」は増加した（①+1.1%、③+0.5%）。「①経済活動量の変化」の増加要因としては、新型コロナウイルスの影響による需要減少から回復しつつあることが考えられる。「②CO₂排出係数の変化」の減少要因は、主として、再稼働した原子力発電設備の継続運転、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によるものである。「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」の増加要因としては、再生可能エネルギー比率の拡大に伴い、火力の調整機能の役割が増し、効率の低い部分負荷帯での運転が増えたため、電力業界の火力発電熱効率が前年度より若干低下したこと等によるものと考えられる。

2013年度比においては、「①経済活動量の変化」と「②CO₂排出係数の変化」が減少（①-12.9%、②-18.9%）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（-1.2%）したことにより、CO₂排出量が減少（-33.0%）した。「②CO₂排出係数の変化」が大きく減少しているのは、原子力発電所の再稼働、再生可能エネルギーの拡大が要因であると考えられる。

図表9 エネルギー転換部門のCO₂排出量（電力配分前・速報値）増減の要因分解



(注) 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。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

（評価とコメント）

2013年度からCO₂排出量が継続して減少し、21年度は13年度比で-33.0%になっており、政府の30年度目標である-47%に近づきつつあることは、概ね高く評価された。委員から、以下に示すコメントがあった。

2021年度におけるエネルギー転換部門のCO₂排出量の90%は電力業界からの排出である。電力業界のCO₂排出削減に向けた取組みは言うまでもないが、生産された石油製品や都市ガスを消費する段階でCO₂を排出する石油業界やガス業界においても、CN対策に力を注ぐ必要がある。

CO₂排出量の減少理由としてエネルギー需要の減少も影響している。今後、新型コロナウイルスの収束によって経済活動が回復すると、エネルギー需要は増加に反転していくことも考えられる。引き続き、電力業界、ガス業界、石油業界において、高効率技術や脱炭素エネルギー等の導入に取り組むことが求められる。

カバー率は微減傾向にあるものの、8割以上で推移していることは評価に値する。エネルギー産業の自由化の中、新規参入者の急激な増加によってカバー率向上の難しさはあるが、引き続きカバー率の維持・向上に努めることが望まれる。

(2) 個別業種について

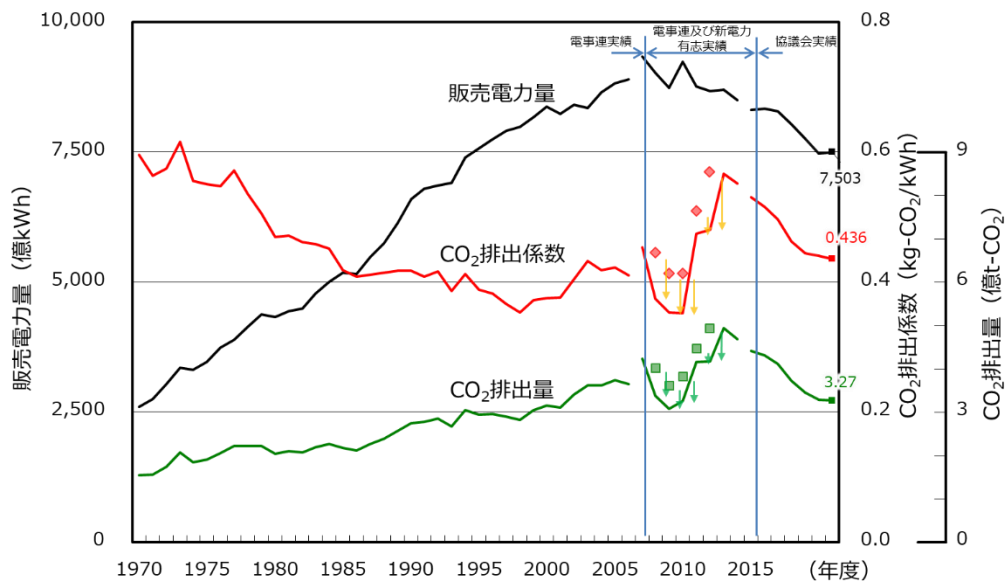
① 電気事業低炭素社会協議会

(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下、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、CO₂排出量は毎年改善している。また、電力の排出係数が、2013年度以降低下したことで（図表 10、11）、電力を使用する全部門において CO₂排出量の削減に繋がった。

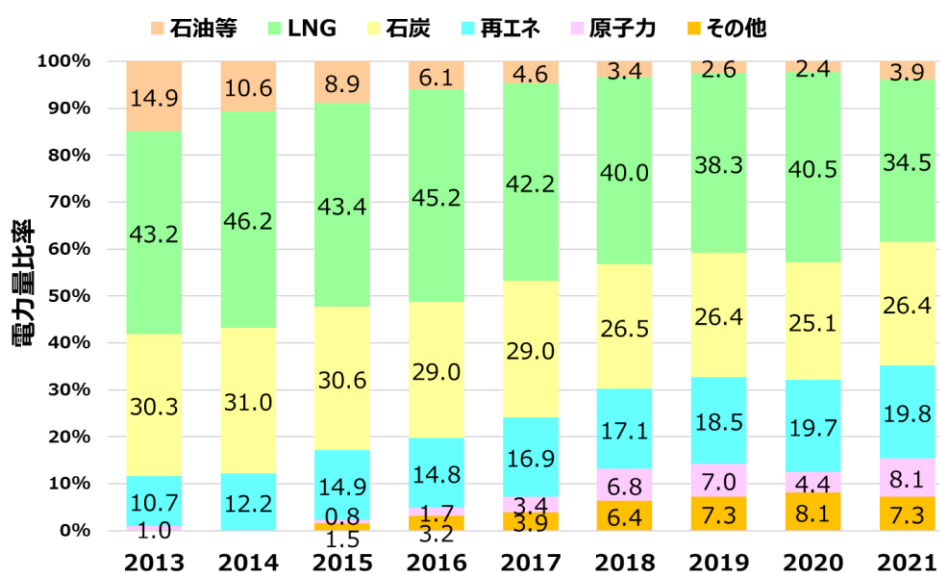
さらに、今般、目標の見直しを行い、①政府による様々な環境整備を前提に、合理性を維持しつつ、政府が示す野心的な「2030 年度におけるエネルギー需給の見通し」に基づく国全体の排出係数（0.25kg-CO₂/kWh 程度）の実現を目指す、②火力発電所の新設等に当たり、プラント規模に応じて、経済的に利用可能な最良の技術（BAT）を活用すること等により、最大削減ポテンシャルとして約 1,100 万 t-CO₂ の削減を見込むとしている。

図表 10 CO₂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 11 電源構成比の推移



(注) 2013 年度は電気事業者低炭素社会協議会実績、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)

2013 年度以降、CO₂ 排出量は減少し続けている。CO₂ 排出係数は大きく低下しており、21 年度には 0.436kg-CO₂/kWh となった。こうした取組みに対して、評価は「高く評価する」と「評価に値する」に分かれた。委員から、以下に示すコメントがあった。

政府の環境整備の下、再生可能エネルギーの導入や原子力発電の再稼働、あるいは最新鋭の高効率火力発電設備の導入を推進することによって、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を実現することを期待する。

CO₂ 排出量の減少理由として販売電力量の減少も影響している。今後、新型コロナウイルスの収束によって経済活動が回復し、CN 化の推進によって電化が進むと、電力需要は増加に反転していくことも考えられる。引き続き、供給側の対策を進めるとともに、社会全体での省電力に向けた取組みを牽引していくことが重要である。

ロシアのウクライナ侵攻が長期化する中で、エネルギーと原材料の価格が高騰している。日本では、円安による輸入価格の上昇もあって、電気やガス料金が値上がりし、企業活動と国民生活を直撃している。2021 年 12 月から 22 年 12 月に産業の消費する電力価格は 50%（日本銀行「企業物価指数」）、同期間に家計の消費価格は 21%（総務省「消費者物価指数」）と大幅な価格上昇に直面した。本年 1 月分からは補助金による価格抑制も実施されるが、高騰した燃料コス

トの価格転嫁はまだ十分でない状況にあると考えられ、今後の負担が減少するかは予断を許さない。

海外へのエネルギー依存が高い日本にとって、CN 政策とともに、エネルギー安全保障の確保が喫緊の課題となっている。原子力発電の再稼働は、電気料金の価格抑制に効果があるだけでなく、エネルギー安全保障と CN 対策にもなるとされている。安全確保と核セキュリティへの対策を施すことを前提に、再稼働により電力の安定供給が確保されることを期待する。

カバー率は、2015 年度の 99.5% から微減傾向にあるが、21 年度のカバー率は 89.6% とエネルギー転換部門の 84.7% を上回っており評価に値する。15 年度は事業者数 108 社で加盟会社は 35 社であったのに対し、21 年度は事業者数が 1,454 社で加盟会社が 64 社となっている。電力事業への新規参入者が大幅に増加する中、カバー率を向上していくことの難しさはあるが、未加入事業者への直接的な勧誘活動等を継続し、引き続きカバー率の維持・向上に努力していくことが望まれる。太陽光等、自然エネルギーを活用する発電事業者と地域との良好な関係の維持は重要な社会課題の一つになっており、発電事業者の社会意識を高めるためにも、勧誘活動等を通じた働きかけが重要と考える。

② 石油連盟

(ヒアリングの主な内容)

石油連盟では、わが国の 1 次エネルギー供給の大宗を占める「石油」の高度かつ有効利用や、持続可能な再生可能エネルギーの導入等に取り組み、今後も、エネルギー政策の「S + 3 E」の同時達成に貢献していくとしている。

また、世界最高水準のエネルギー効率の維持・向上を目指し、2030 年度には省エネ対策により BAU から原油換算で 100 万 kl (CO₂ に換算すると約 270 万 t に相当) のエネルギーを削減する目標を掲げている。

2021 年度は、熱の有効利用 (高効率熱交換器の設置、排熱回収最大化等)、高度制御・高効率機器の導入 (コンピュータ制御、コジェネの導入等)、動力系の効率改善 (タービンからモーターへの置換等)、プロセスの大規模な改良・高度化 (水素利用最適化、インテグレーション等) といった省エネ対策を推進したことが報告された。その結果、21 年度のエネルギー削減量は、BAU から原油換算 71.2 万 kl となった。

(評価とコメント)

石油需要の減少や省エネ対策によって、CO₂ 排出量は 2013 年度から 797 万 t-CO₂ 減少 (-19.7%) している。こうした取組みに対して、約 6 割の委員が「評価に値する」、他の委員は「高く評価する」と評価した。委員から、以下に示すコメントがあった。

CO₂ 排出量は、石油の生産活動に伴うエネルギー消費量に依存する。05 年度以

降、自動車の燃費改善等によるガソリン需要の減少、重油や灯油からのガス・電力へのエネルギー転換等、また近年は新型コロナウイルスの影響を受け、燃料油需要が減少傾向にあり、21年度の生産活動量(換算通油量)は13年度比で22.2%減となっている。生産活動量の減少に伴い、経済活動量あたりのエネルギー使用量である原単位も悪化し、この間、様々な省エネ対策に取り組んできたにも関わらず21年度は13年度比で3.0%の増加となった。しかし、前年度である20年度比では、石油需要の回復もあって2.7%の減少となっている。引き続き、原単位の改善努力が求められる。

CNに向けたビジョンでは、CO₂フリー水素、合成燃料、CCS/CCUの研究開発と社会実装にも意欲的に取り組むとしており、今後、その成果が期待される。

2-1-3. 業務部門

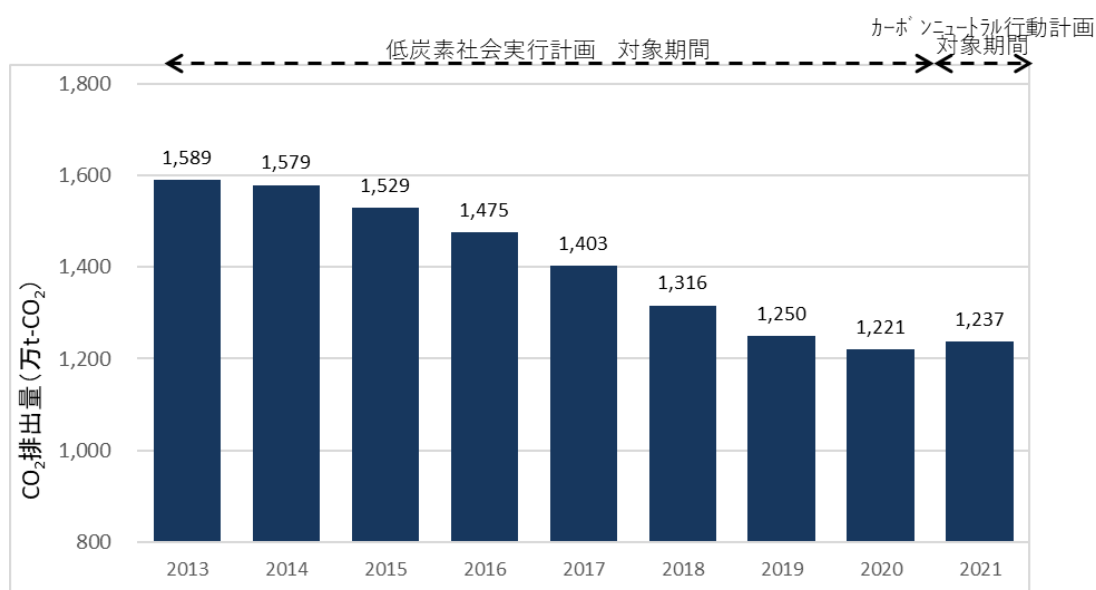
(1) 全体の取組みと要因分析について

(報告された主な内容)

業務部門 14 業種における 2021 年度の CO₂ 排出量 (電力配分後) は 1,237 万 tCO₂ (13 年度比-22.2%、前年度比+1.3%) となった (図表 12)。

CO₂ 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 6.8%である (図表 13)。

図表 12 業務部門の CO₂ 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 年度以降は経団連カーボンニュートラル行動計画の対象期間。

・ 不動産協会、日本ビルディング協会連合会は排出量を報告しておらず、本グラフに計上していない。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画 (2021 年度実績) [速報版]

図表 13 業務部門のカバー率の推移

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
業務部門	5.0%	7.9%	8.0%	8.7%	8.5%	8.4%	8.2%	8.1%	6.8%

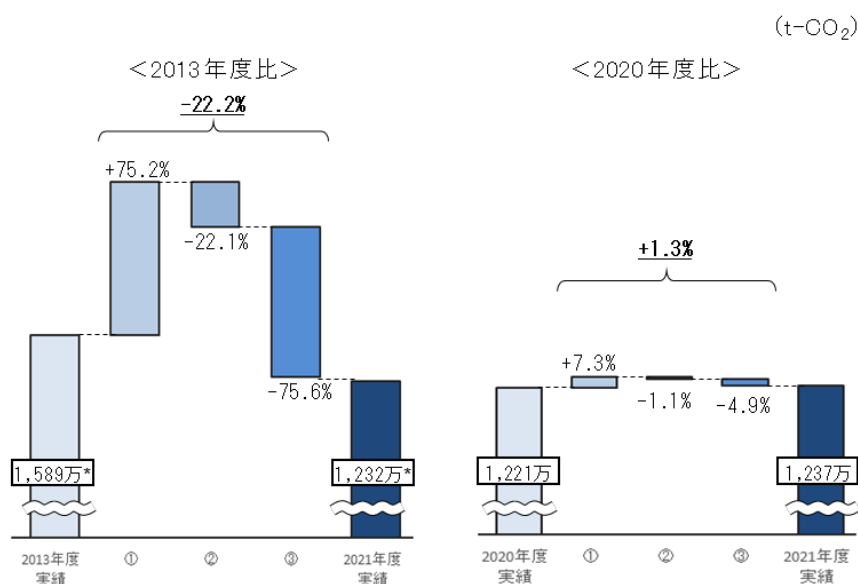
(注) 2021 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2020 年度と計算の前提が異なる。

業務部門の 2021 年度 CO₂ 排出量について分析した結果（図表 14）、前年度比では、「①経済活動量の変化」が増加（+7.3%）したものの、「②CO₂ 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（②-1.1%、③-4.9%）した結果、CO₂ 排出量は微増にとどまった（+1.3%）。「①経済活動量の変化」が増加した要因は、ネットワークを流通する情報が飛躍的に拡大してきたことに加え、新型コロナウイルスの影響により在宅時間が増えたことで通信量が大幅に増加したこと等による。また、「②CO₂ 排出係数の変化」が減少したのは、各業種において、購入電力の CO₂ 排出係数が低下したことによる。「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」の減少要因としては、通信量は増加したものの、省エネ性能に優れた通信機器の導入やデータセンターでの効率的な設備構築・運用等により、電力使用量を抑制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（+75.2%）したものの、「②CO₂ 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（②-22.1%、③-75.6%）した結果、CO₂ 排出量は減少（-22.2%）した。他部門に比べて「②CO₂ 排出係数の変化」が大きく減少しているのは、業務部門の CO₂ 排出量の大半は電力使用に伴うものであるためと考えられる。「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が大きく減少した要因として、特に通信業界において、省エネ性能に優れた通信機器の導入等、電力使用量の削減対策の効果が出ていることが挙げられる。

図表 14 業務部門の CO₂ 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 CO₂ 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）



(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。
 ・ 2013年度については、日本インターネットプロバイダー協会のデータを除き計算。
 出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

（評価とコメント）

業務部門の2021年度のCO₂排出量は13年度比で-22.2%と、政府の30年度目標である-51%に近づいている。こうした取組みに対して、約6割の委員が「評価に値する」、他の委員は「高く評価する」と評価した。カバー率については、8%前後と産業部門とエネルギー転換部門に比べると低かったこともあり、「評価するものの改善の余地がある」と判断された。委員から、以下に示すコメントがあった。

委員会として評価を行うに当たり、経済活動量を表す指標について、当該指標を採用した理由を各業種がより詳細に記載することを期待する。

業務部門に属する業種の範囲は広く、中小規模事業者も多いため、経団連に属する団体が限られていることがカバー率の低さの要因として考えられる。各業種において、カバー率の向上、さらには地域におけるCNの取組みへの貢献に向けて、関係団体や取引先企業との連携が望まれる。

業務部門のCO₂排出量の大半は購入電力由来であり、排出削減の取組みには共通項も多いと考えられるところ、CN行動計画参加業種以外への波及効果も念頭に、参加業種が排出削減のベストプラクティスを発信・共有していくことが望ましい。こうした活動を通じて、わが国全体の業務部門のCO₂排出削減に寄与していくことが求められる。

(2) 個別業種について

①生命保険協会

(ヒアリングの主な内容)

生命保険協会では、2021年9月に「2050年カーボンニュートラルに向けたビジョン」を策定した。

また、2022年9月に、2030年度目標の見直しを行い、「床面積あたりの電力消費量におけるCO₂排出量の2013年度比51%削減」を目指すこととしている。外資系を含む、国内で営業する全ての生命保険会社がCN行動計画に参加しており、各社において、環境配慮型ビルの建設・改修、LED等の省エネ設備やエネルギー管理システムの導入等が進んだことが報告された。但し、床面積あたりの電力消費量におけるCO₂排出量は、入社率が上昇した会員会社があったこと、ガス・熱エネルギー使用から電気使用に変更した物件で電力消費量が増加したことにより、2021年度は前年度比で増加した。

資産運用を通じた環境負荷低減の取組みとして、会員会社における、ネガティブスクリーニングやインパクト投資等のESG投資手法、投融資ポートフォリオにおけるCO₂排出量削減に係る目標の例等について説明があった。また、協会としても、ESG投融資ガイドラインの制定等に取り組んでいる旨の報告があった。

(評価とコメント)

こうした取組みに対し、多くの委員が「評価に値する」と判断した。委員から、以下に示すコメントがあった。

国内で事業を行う、外資系も含めた全ての事業者が参加していることは評価に値する。

目標とする床面積あたりの電力消費量におけるCO₂排出量は、継続して減少傾向にあるが、新型コロナウイルスの影響が幾分和らいだ前年度比で見ると増加している。排出係数により実績が左右されるという不確定要素があるものの、2030年度に向けた大幅な削減目標を考えると、再生可能エネルギー電力の導入拡大等、なお一層の削減努力が望まれる。

資産運用を通じた環境負荷低減の取組みとして、会員会社においては、様々なESG投資手法が実践されている。ESG投資を通じて、サプライチェーン全体のCO₂削減につなげようとしていることは評価できる。投融資先企業に与える影響は大きいことから、当該企業との対話も進めながら、気候変動を含む社会的課題の解決に大きく貢献することを期待したい。あわせて、こうした取組みの効果について検証を行うことも期待される。

協会は、2050年CNの実現に向けてESG投資を促進させるべく、ESG投融資ガイドラインを策定している。採用は会員各社の任意となっている中、ガイドラインの実効性を高めるためには、利活用状況の調査と結果の開示、会員会社におけるベストプラクティスの共有等、充実したフォローアップが重要と考えられる。

協会では、「国際貢献の推進」として、海外における環境保全活動にも取り組む方針を掲げている。今後、海外拠点を有する会員企業等において、具体的な取り組み事例が進展することを期待する。

②不動産協会

(ヒアリングの主な内容)

不動産協会からは、2021年4月に「不動産業界における脱炭素社会実現に向けた長期ビジョン」を公表した旨の報告があった。同ビジョンでは、脱炭素社会に向けた貢献手段の整理と貢献量の見える化を行っている。

また、同時期に、中期環境行動目標として「不動産環境実行計画」を改定している。2030年度に向けて、①新築オフィスビルについて「平均でBEI (Building Energy Index) = 60%以下の実現を目指す」、②新築分譲マンションについて「ZEH-M (Net Zero Energy House Mansion) Orientedを目指す」、③自ら業務で使用するビルについて「床面積当たりのエネルギー消費量(エネルギー原単位)について、05年度水準より30%下回ることを目指す」との目標を掲げている。③は既に達成していることから、現在、目標指標・水準・対象範囲等を議論中であるとの説明があった。

また、会員企業におけるZEB (Net Zero Energy Building)、ZEH-Mの取組事例や、まち全体での脱炭素化推進事例についても報告された。

(評価とコメント)

2030年度目標の達成状況として、①新築オフィスビル、②新築分譲マンションについては、いずれも意欲的な目標かつ取組み本格化の初期段階ということもあり、達成割合は①は11.1%、②は13.8%に留まっている。一方、③自ら業務で使用するビルについては、進捗率が120%に達している。こうした取組みに対して、約6割の委員が「評価に値する」、他の委員は「評価できるものの改善の余地がある」と評価した。委員から、以下に示すコメントがあった。

既に議論中とのことであるが、③自ら業務で使用するビルに関する2030年度目標について、目標の引き上げが求められる。

新築オフィスビルや新築分譲マンションにおいて、ZEBやZEH-M等、高性能な建物が投入されている。今後は、都心部に加え、地方都市でも、こうした取組みが進むことを期待する。

同時に、既存建物のCN化に向けた取組みも求められる。設備更新サイクルとの整合等、改修促進には課題も多いことは理解するものの、更新時の省エネ設備の導入、制御・運用改善を積極的に進めるといった取組みが期待される。そのためには、例えば、空調・熱源、照明、換気、遮熱・断熱に関する対策のベストプラクティスをガイドラインとして取りまとめ、会員会社で共有することも効果的と考えられる。また、ビル管理業界等、関連業界との連携の下で対応を考える

ことも検討に値する。設備更新や設備改修のサイクルは長期に及ぶことから、早期の取組みが重要となる。

説明会やセミナーの開催等を通じて、フォローアップ調査への回答率の向上を図ることも求められる。まずは大手デベロッパーが率先して回答し、その上で裾野を広げていくことが肝要である。また、多くの関係者が関わる不動産業界において、削減貢献量の見える化への取組みが広がるよう、協会としてリードしていくことを期待する。

2-1-4. 運輸部門

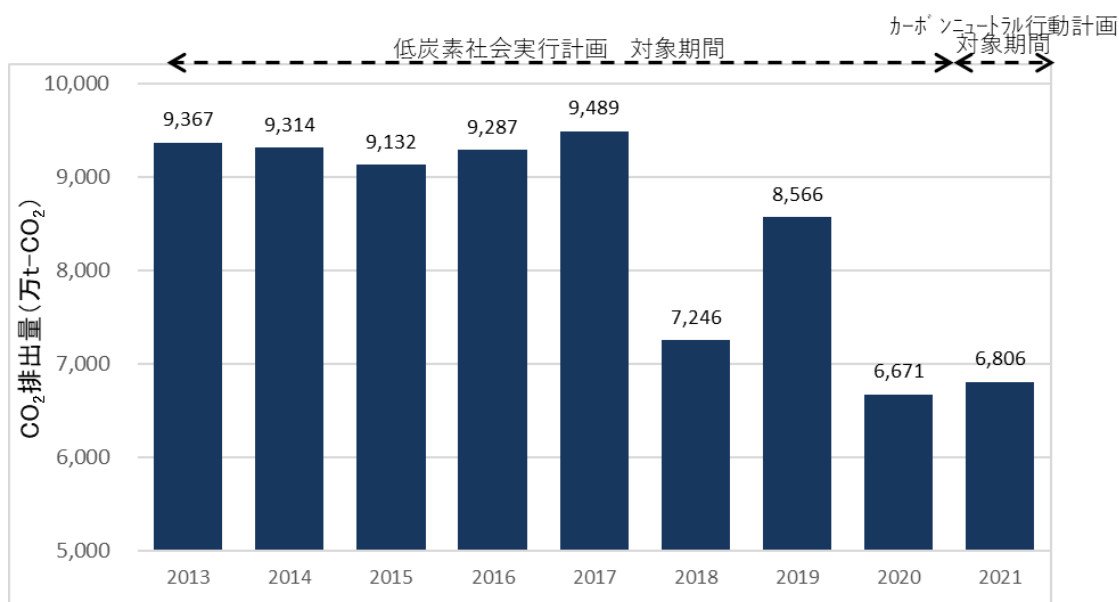
(1) 全体の取組みと要因分析について

(報告された主な内容)

運輸部門 11 業種における 2021 年度の CO₂ 排出量（電力配分後）は 6,806 万 tCO₂（13 年度比-27.3%、前年度比+2.0%）となった（図表 15）。

CO₂ 排出量のカバー率は、わが国全体の値に対して 11.2%である（図表 16）。

図表 15 運輸部門の CO₂ 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 年度以降は経団連カーボンニュートラル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。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021 年度実績） [速報版]

図表 16 運輸部門のカバー率の推移

	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
運輸部門	25.6%	26.4%	29.5%	29.2%	29.1%	31.3%	31.4%	31.2%	11.2%

(注) 2021 年度は速報版時点のカバー率であり、2013～2020 年度と計算の前提が異なる。

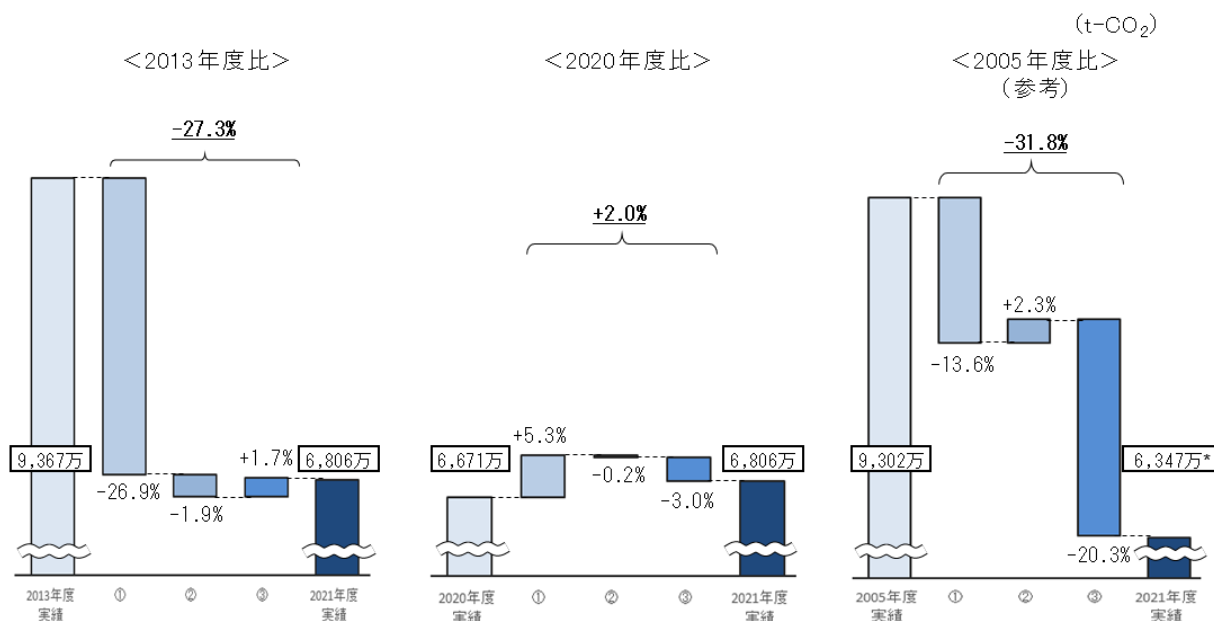
運輸部門の2021年度のCO₂排出量の増減要因を分析した結果（図表17）、前年度比では、「①経済活動量の変化」が増加（+5.3%）したものの、「②CO₂排出係数の変化」と「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が減少（②-0.2%、③-3.0%）した結果、CO₂排出量は微増にとどまった（+2.0%）。「①経済活動量の変化」が増加した要因は、鉄道業界のダイヤや編成両数見直しによって経済活動量が減少した一方で、新型コロナウイルスの影響によって大幅に抑制された人流・物流が回復し経済活動量が増加したことによる。「②CO₂排出係数の変化」が減少したのは、各業種において、購入電力のCO₂排出係数が低下したことによる。「③経済活動量あたりエネルギー使用量の変化」が減少したのは、各業種において、エネルギー効率に優れた船舶、航空機、鉄道車両等の導入・改良や、省エネにつながる効率的な運航・運転を継続したことによる。

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（+1.7%）したものの、「①経済活動量の変化」と「②CO₂排出係数の変化」が減少（①-26.9%、②-1.9%）した結果、CO₂排出量は減少（-27.3%）した。

なお、他部門と比較して「②CO₂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17 運輸部門のCO₂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 CO₂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）



（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。

・ 2005年度については、日本民営鉄道協会、東日本旅客鉄道のデータを除き計算。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

(評価とコメント)

運輸部門の2021年度のCO₂排出量は13年度比-27.3%と、政府の30年度目標である-35%に近づきつつある。運輸部門の取組みに対しては、概ね「評価に値する」と判断された。カバー率については、統計上、わが国全体の運輸部門の排出量には自家用自動車からの排出がカウントされるという要因もあるが、3割程度で推移していることについては、委員の多数が「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、以下に示すコメントがあった。

運輸部門は燃料由来のCO₂排出量が多い業種という共通項があるところ、CN行動計画参加業種以外への波及効果も念頭に、参加業種が排出削減のベストプラクティスを発信・共有していくことが望ましい。

使用時のエネルギー効率に優れた電動自動車の導入促進等、CN型の製品を普及させていくことも重要である。こうした活動を通じて、わが国全体の運輸部門のCO₂排出削減に寄与していくことが求められる。

カバー率については、向上に向けてCN行動計画への参加呼びかけを強化していくことが求められる。

(2) 個別業種について

①東日本旅客鉄道

(ヒアリングの主な内容)

東日本旅客鉄道からは、2030年度目標「グループ全体におけるCO₂排出量を2013年度比で50%削減」に対する取組み状況が報告された。省エネ設備の導入(ホーム・コンコース照明のLED化、空調設備の高効率化)や、自営火力発電所の燃料転換(灯油→天然ガス)による排出係数改善等によって、21年度の実績は、13年度比で14.9%削減となった。

また、2050年CNに向けては、「ゼロカーボン・チャレンジ2050」を策定しており、水素エネルギー活用の拡大、CO₂フリー水素発電の導入、再生可能エネルギー電源の開発等を推進していくとの説明があった。

(評価とコメント)

こうした取組みに対して約7割の委員が「評価に値する」、他の委員は「高く評価する」と評価した。委員から、以下に示すコメントがあった。

鉄道会社としては唯一、自営発電所を有しており、火力発電所の排出係数改善、および水力発電所の積極活用には大いに期待したい。

省エネ設備導入に加えて、減速時の運動エネルギーを電気エネルギーに換える回生ブレーキや、効率的なモーター制御を行うVVVFインバーターを搭載した車両等の導入拡大により、エネルギー消費量は大幅に減少している。今後は、重要な社会インフラとして、人流・物流のあり方まで視野に入れた上で、CO₂排出

の大半を占める輸送サービスにおける排出削減を進めていくことが求められる。さらに、生活サービス（ホテル、ショッピングセンター）やIT・Suicaサービスにおける削減策の実施も重要となる。

また、例えば、鉄道利用者に対して、駅や電車内のモニターを利用し、CN実現の必要性を訴えるとともに、自社のCN活動を広く開示していくことを通じて、国民の行動変容に繋げることが期待される。

今後、CO₂フリー水素での活用も念頭にメガソーラー等による再生可能エネルギー開発を推進する、水素ハイブリッド電車の運行や水素混焼発電を行う、また、他のモビリティ産業とともに水素ステーションを運営するなど、水素社会の実現にも寄与することが期待される。

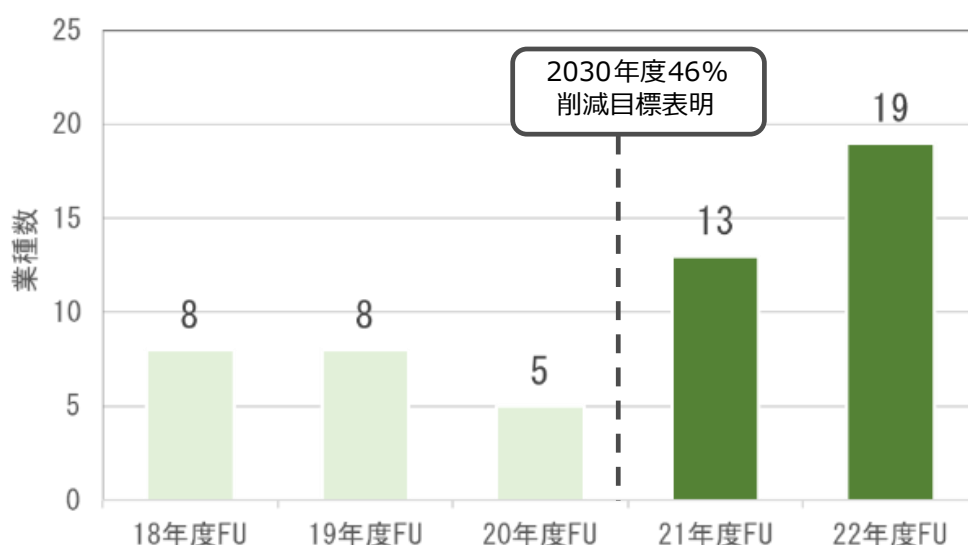
2-2. フェーズⅡ（2030年度）削減目標の見直しと進捗状況

（報告された主な内容）

フェーズⅡ目標の見直し状況を調査した結果、目標・実績等を公開している58業種のうち、昨年度のフォローアップ調査で13業種、今年度のフォローアップ調査で19業種が目標の見直しを表明する等、見直しのペースが加速している（図表18、19）。フェーズⅡ目標を達成しつつあった業種を中心に、さらに高い目標への見直しが行われている。

目標の蓋然性を調査した結果、58業種中26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、14業種において、2021年度実績が既にフェーズⅡ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18 フェーズⅡ（2030年度）目標の見直しの推移



出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

図表 19 フェーズⅡ（2030年度）目標の見直し状況と2021年度実績の進捗率

産業部門	日本造船工業会・日本中型造船工業会	543%	◆	日本鉱業協会	79%
	日本産業機械工業会	221%		製粉協会	78%
	全国清涼飲料連合会	128%	◆	日本レストルーム工業会	72%
	日本自動車工業会・日本自動車車体工業会	126%	◆	ビール酒造組合	67%
	日本鉄道車輛工業会	121%	◆	日本印刷産業連合会	66%
	日本ベアリング工業会	101%	◎	日本ゴム工業会	64%
	板硝子協会	99%	◎◆	セメント協会	57%
	日本産業車両協会	97%	◎	石油鉱業連盟	57%
	日本伸銅協会	89%	◎	日本鉄鋼連盟	54%
	日本化学工業協会 (上段：BAU、下段：絶対量)	-17%	◎	電気・電子温暖化対策連絡会	54%
	◎ 日本建設業連合会	87%	◆	日本工作機械工業会	54%
	◎ 石灰石鉱業協会	84%	◆	日本アルミニウム協会	52%
	◆ 石灰製造工業会	82%	◆	日本製紙連合会	42%
	◆ 日本電線工業会	81%	◎	日本製菓団体連合会	37%
	◎◆ 日本乳業協会	80%		日本自動車部品工業会	—
エネルギー転換部門	◆ 電気事業者低炭素社会協議会	88%	◆	日本ガス協会	34%
	石油連盟	71%			
業務部門	テレコムサービス協会	409%	◎	日本損害保険協会	71%
	全国銀行協会	172%	◎	日本フランチャイズチェーン協会	65%
	日本貿易会	144%	◆	生命保険協会	65%
	不動産協会	120%	◆	日本LPガス協会	62%
	日本ホテル協会	112%	◆	日本冷蔵倉庫協会	57%
	日本ビルディング協会連合会	109%	◎	日本百貨店協会	—
	電気通信事業者協会	97%		日本インターネットプロバイダー協会	—
◆ 日本証券業協会	76%				
運輸部門	日本民営鉄道協会	221%		日本内航海運組合総連合会	54%
	日本船主協会	126%		東日本旅客鉄道	30%
	全国通運連盟	89%	◎	定期航空協会	-16%
	◆ 四国旅客鉄道	79%			

◎：2021年度フォローアップ調査において目標を見直した業種

◆：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

※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、2021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西日本旅客鉄道、東海旅客鉄道、九州旅客鉄道、日本貨物鉄道、および一部の未回答業種については未掲載。

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

（評価とコメント）

フェーズⅡ目標について、昨年度よりも3業種多い19業種が見直しを表明したこと、また、58業種中26業種が目標達成可能と判断していることに対して、評価は「高く評価できる」と「評価に値する」に分かれ、「評価できるものの改善の余地がある」とした委員もいた。委員から、以下に示すコメントがあった。

2030年度の目標を見直していない業種や目標自体を公開していない業種もあり、引き続き改善が求められる。

また、不断の目標の見直しを行い、政府が掲げる目標レベルにまで高めていくことが期待される。

2-3. 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)

本社等オフィスにおける省エネルギー・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。テレワーク推進、業務効率化、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、CO₂排出削減に貢献した事例も報告された。

電気事業低炭素協議会からは、排熱を利用したデシカント空調（温度と湿度を分離制御する省エネ型の空調システム）とガスヒートポンプの高効率運転を組み合わせるといった、高効率空調設備の利用事例等が報告された。

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、省エネタイヤ等の導入、モーダルシフトの推進、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、天然ガス車や燃料電池車等の次世代車の導入促進といった事例があった。

セメント協会では、デジタルタコグラフによる輸送トラックの効率化に取り組んでいることが報告された。

(評価とコメント)

床面積当たりのCO₂排出量は、報告のあった18業種のうち2013年度データがない1業種を除く全ての業種において13年度比で減少し、15業種では30%以上の減少を達成した。前年度比でも12業種で減少し、3業種では10%以上の減少を達成した。また、物流輸送当たりのCO₂排出量は、報告のあった6業種のうち、5業種が2013年度比で減少し、2業種が前年度比で減少した。こうした取組みに対して、約6割の委員が「評価に値する」と判断し、他の委員は「高く評価する」と判断した。委員から、以下に示すコメントがあった。

今後は、報告された取組み事例の優れたノウハウを、他業種にも積極的に共有していくことが望まれる。

2-4. 再生可能エネルギー、エネルギー回収・利用およびCO₂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。2021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1,577億 kWh で、全送受電端電力量の約20%であった。内訳は、水力46.2%、太陽光39.6%、バイオマス7.2%、風力4.4%、地熱1.5%、廃棄物1.3%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。

ヒアリングでは、再生可能エネルギー導入に関する取組みについて、電力業界以外からも報告された。

電機・電子温暖化対策連絡会からは、各社が非化石証書等の利用に加え、自己託送、オン/オフサイトPPA³等に取り組むことで再生可能エネルギーの導入促進に努力していること、その結果として、再生可能エネルギーの発電量（自家消費分）、購入量ともに20年度から大きく増加していることが報告された。

(評価とコメント)

報告された取組みに対して、約6割の委員が「評価に値する」、他の委員は「高く評価する」と評価した。委員から以下に示すコメントがあった。

政府が示した再生可能エネルギーの電源比率（2030年36～38%、2050年に50～60%）を達成していくことが求められている。電力業界に加え、幅広い業種において、再生可能エネルギーの導入に向けた取組みが進んでいることは評価に値する。しかし、政府が目標とする主力電源化に向けてはまだ十分とは言えず、経済合理性のある対策を一層推進していく努力が求められる。

わが国では、再生可能エネルギーの中で太陽光発電の導入量が最も進んでいる。今後、家庭の屋根に設置された太陽光発電といった、発電電力量が統計に記録されない自家消費型の設備の普及が予想される。電源における再生可能エネルギーの寄与量を正確に把握するために、信頼できる統計データの整備が求められる。

³ Power Purchase Agreement（電力購入契約）：事業者の屋根上に太陽光発電システムを無償で設置し、発電した電力を事業者等の需要家が購入する契約。

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組みも進んでいる。

日本鉄鋼連盟からは、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、CDQ（コークス乾式消火設備）等による回収蒸気発電等に取り組んでいることが報告された。また、廃プラスチック等を有効利用しているが、集荷実績は、目標の100万tに届かず、41万t程で伸び悩んでいる。

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の使用を拡大していることが報告された。エネルギー代替廃棄物は廃プラスチック、木くず、廃タイヤ、廃油、再生油が使用されており、その中で廃プラスチックの使用量が最も多く、セメント業界の受入割合、使用量も増加している。一方、世界的に循環経済の潮流が進む中で、廃プラスチックの排出量は減少傾向にあり、入手が困難になっているとの課題が報告された。

(評価とコメント)

報告された取組みに対して、5割が「評価に値する」、残りは「高く評価できる」と「評価できるものの改善の余地がある」に分かれた。委員から以下に示すコメントがあった。

幾つかの業種から、排熱・副生ガス等を回収・利用する取組みが報告され評価に値する。自社内での回収・利用は大規模施設等に限られるため、企業間での連携についても検討が求められる。そのためには、ヒアリング等を通じて、関連業界の実施状況の把握が必要と考える。

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は、58業種中37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、植林活動等の取組みが報告された。

例えば、製紙業界では、2030年度の国内外の植林面積65万haという目標を掲げており、海外ではブラジル、ニュージーランド、インドネシア、チリ、オーストラリア、ベトナム、中国、南アフリカの8ヶ国で22プロジェクトを実施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（購入）基準を制定し、グリーン購入法に適合した製品や環境ラベル（エコマークや森林認証製品等）を取得した製品、間伐材を活用した製品等を購入することで、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。

る。

日本貿易会からは、国内の国有林や社有林において森林整備活動を行い、森林の維持・増進、里山地域の活性化を図る多数のプロジェクトについて報告された。また、海外においても、アジア、オセアニア、中南米等において、植林・造林の取組みを展開している。

東日本旅客鉄道からは、線路の防災と沿線の環境保全の両立をめざして、樹木の力を利用して鉄道を雪や風等から守るために設けられた鉄道林のあり方を根本的に見直し、「新しい鉄道林」プロジェクトとして、更新時期を迎えた樹木を約 20 年かけて植え替えていることが報告された。

(評価とコメント)

報告された取組みに対して、「評価に値する」と「評価できるものの改善の余地がある」とが同数で、「高く評価する」とした委員もいた。委員から以下に示すコメントがあった。

地球温暖化対策としての森林吸収源の育成・保全についての重要性を考えると、個々の企業の取組みの確認だけではなく、日本全体の状況を把握する必要がある。さらに、政府ならびに関係機関と協力して、わが国全体として、より効果的な取組みを検討していくことが求められる。

森林整備が進むことで CO₂ 吸収能力が高まれば、森林吸収による J-クレジットの創出にもつながる。企業には、CSR 活動として自前で植林を行うだけでなく、森林組合等、森林整備に携わる組織との連携を検討し、CO₂ 吸収源を育むという観点での活動を期待する。

成熟化した人工林の伐採と植林は CO₂ 吸収として期待が大きい。特にわが国の森林の多くは成熟期に入っており、CO₂ 吸収能力が低下しつつある。成熟した森林を伐採し、新たに植林することはわが国の CO₂ 吸収能力を高めるだけでなく、適切な管理の下、伐採した木を建設資材（既に木造高層ビル等に適用）等に活用すれば林業や建設業の活性化、木材資源の自給率向上にも繋がる。

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。削減実績や見込みの定量化を行う業種も増加しており、今年度は19業種が削減量を推計した（昨年度は18業種）。また、2023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、2事例の追加、7事例の更新がなされる予定であり、いずれも昨年度から増加している（昨年度は1事例の追加、3事例の更新）。

ヒアリングでは、セメント協会からは、コンクリート舗装（アスファルトとの比較）による大型車の燃費向上を通じたCO₂排出量の削減を定量化した事例が報告された。他にも、廃棄物をセメント製造に利用することによって、天然原料を使用した場合と比較して、生産活動におけるCO₂排出を削減すると同時に、災害廃棄物の処理支援や産業廃棄物最終処分場の受入容量残余年数の延長等、循環型社会の形成に貢献している事例が示された。

石油連盟からは、高効率石油利用機器の普及促進や、バイオ燃料の導入といった事例が報告された。

また、ライフサイクルを通じた排出削減の実績や見込みの事例として、日本鉄鋼連盟では、代表的な5品種（自動車用鋼板、方向性電磁鋼板、船舶用厚板、ボイラー用鋼管、ステンレス鋼板）の使用段階でのCO₂削減効果を、国内使用鋼材で1,056万t-CO₂、輸出鋼材で2,312万t-CO₂、合計3,369万t-CO₂と算定した。さらに、第6次エネルギー基本計画において想定される洋上風力発電設備が全てモノパイル式洋上風力となった場合、総事業費に占める鋼材調達費用で按分すると、1年間の鋼材のCO₂削減寄与は10.4万t-CO₂/年となるとの試算結果（ただし方式・施設規模の組み合わせによって削減貢献量は変動する）が示された。

電機・電子温暖化対策連絡会は、発電、家電製品、産業用機器、IT製品・ソリューションの分野において、効率改善や低炭素技術への代替によるCO₂排出削減貢献の算定方法論を策定しており、これら全体で国内外のCO₂排出削減への貢献量を2021年度単年で1,079万t-CO₂、想定使用（稼働）年数に基づく貢献量を11,494万t-CO₂と算定した。

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・教育活動等を行っている。

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。45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)

今年度は昨年度よりも1業種多い19業種から主体間連携による排出削減量の定量的な推計が報告された。また、「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献」についても2事例の追加と7事例の更新があり、昨年度より増えている。こうした取組みに対して、概ね「評価に値する」と判断されたが、「評価できるものの改善の余地がある」とした委員もいた。委員から以下に示すコメントがあった。

2050年CNを達成するためには、各業種だけでなく、異なる主体が互いに協力してCO₂削減に取り組む「主体間連携の強化」が求められている。

主体間連携の充実・促進には、マーケットを活用した取組みが重要となる。例えば、企業がマーケットにおいて、消費者に対して積極的な情報提供を行うことで、消費者行動の変化を促すことが考えられる。消費者との連携を深めるべく、消費者行動の把握、行動経済学を取り入れた情報発信等への関心も高まっており、先進事例の収集や発信も必要と考える。

さらに、地域において、企業の取組みを環境学習プログラムとして自治体や教育機関とつなぐNGOの活動も進んでおり、こうした連携も重要となる。企業と自治体との連携は、CNに向けた技術の開発・実証にも資するものと考えられる。

早期のCN社会の実現は世界の潮流にもなっており、日本はその流れに乗り遅れないよう、むしろビジネスチャンスと捉えることが肝要である。「主体間連携の強化」が、「経済と環境の好循環」を産み出すイノベーション創出に繋がることを期待する。

経済を発展しながら省エネとCNを同時に実現する方策として、衣食住も含め、大量生産、大量消費、大量廃棄を改める社会づくりが重要となる。製造業が中心となって、消費者ニーズに応える多品種少量生産を積極的に推進すれば、無駄の少ない社会が実現する。「経済と環境の好循環」を生み出すためには、「3R+リニューアブル」⁴を重視した、サーキュラーエコノミーの推進も重要となる。また、IoTやAIの積極的な導入による消費者ニーズの把握と生産性向上、そしてCNの実現が求められる。

⁴ 3R(リデュース(reduce)、リユース(reuse)、リサイクル(recycle))にリニューアブル(renewable)を加えた言葉。これにリペア(repair)やリファーマービッシュ(refurbish)を加える考え方もある。

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CO₂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に取り組む事例も増えており、今年度は18業種が削減量を推計した(昨年度は15業種)。

ヒアリングでは、日本鉄鋼連盟から、海外に普及された技術のCO₂削減効果について、コークス乾式消火設備(CDQ)、高炉炉頂圧発電(TRT)等の主要設備だけでも、中国、韓国、インド、ブラジル等、合計で約7,555万t/年と推計していると報告された。

電気事業低炭素社会協議会からは、二国間クレジット制度(JCM)に関する実現可能性調査や実証事業、その他海外事業活動への参画・協力を通じて、地球規模での省エネ・省CO₂に資する取組みを展開していることが報告された。全世界の48カ国で延べ113件の海外事業活動に関する取組みを実施し、CO₂削減貢献量は約2,027万t/年と推計している。

また、電機・電子温暖化対策連絡会からは、IEC/TC111(電気電子製品の環境配慮)に削減貢献量定量化の国際標準「電気電子製品のベースラインからのGHG排出削減量算定のガイダンス」の作成を提案し、主査として、ガイダンス文書を取りまとめた事例が報告された。

日本の技術やノウハウを活かし、アジア各国のエネルギートランジションに貢献していくことも重要である。総理は、2022年1月の施政方針演説においてアジア・ゼロエミッション共同体構想を提唱し、経団連としてもその具体化を求めている⁵。同構想は、CNを進めるアジアの国々からなるプラットフォームであり、日本のリソース・経験を活用して、技術面、資金面、人材面等での支援を行うとともに、パートナー国との政策協調により、市場拡大による新技術拡大とコスト低減を図るものである。経済産業省・資源エネルギー庁を中心に実現に取り組んでおり、今後、パートナー国において、①CN戦略/計画の策定、CN化技術の開発・実証、②CNかつ強靱なインフラへの投資とサプライチェーンの構築、③CN化技術の標準化及び人材育成等が進む見込みである。

(評価とコメント)

国際貢献の推進による削減量の定量化に取り組む業種が昨年度よりも3業種多い18業種に増え、ヒアリングを実施した日本鉄鋼連盟、電機・電子温暖化対策連絡会、電気事業低炭素社会協議会等から世界全体の排出削減に繋がる活動

⁵ 提言「グリーントランスフォーメーション(GX)に向けて」
<https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/043.html>

が具体的に報告された。こうした取組みに対して、概ね「評価に値する」と判断された。委員から以下に示すコメントがあった。

CN 実現に向け、国際的な視点から活動が広がりつつあることは評価に値する。

中国、インド、インドネシア等のアジア諸国や、アフリカの国々の CO₂ 排出量は、経済発展に伴って急増している。エジプトで開催された COP27 では、抑制策と適応策の両面で、先進国は途上国に対して基金による資金支援を実施していくことが決められた。こうした中、ハード・ソフト面で高い技術力やノウハウを有する日本は、途上国への技術移転や製品・サービスの普及によって、世界規模での排出削減に貢献すべきである。これは、同地域における SDGs の達成にも寄与することが期待される。

資源エネルギー庁から説明のあった「アジア・ゼロエミッション共同体」構想は、アジアにおいて「環境と経済の好循環」を創出する上で重要な施策となる。アジアは、世界の排出量の過半を占めており、経済成長が著しいことから排出量の急増が予想されている地域である。また、再生可能エネルギー資源が偏在し、現状、石炭への依存も高い地域である。アジア固有のエネルギー事情の中で CN を実現していくためには、日本が持つ優れた技術力とノウハウを活かしていくことが不可欠となる。政府との連携の下、参加業種が「国際貢献の推進」を積極的に実施していくことが望まれる。政府においても、攻めの経済外交戦略を展開し、参加業種の取組みへのサポートを期待する。

5. 第四の柱：2050年カーボンニュートラル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、CO₂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）。

ヒアリングにおいて、日本鉄鋼連盟からは、2030年頃の実機化、50年頃の技術普及というロードマップの下、水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO₂分離回収により約30%のCO₂削減を目指す、COURSE50の実用化に向けた進捗状況が報告された。21年度は、高炉水素還元技術の開発（CO₂排出量10%削減）に向け、試験高炉を決定し、設備仕様の明確化を進めた旨の報告があった。

他にも、産業部門では、セメント協会から省エネ型セメント等について、エネルギー転換部門では、電気事業低炭素社会協議会から火力発電のアンモニア混焼・専焼と水素混焼等、石油連盟からCO₂フリー水素や合成燃料e-fuel等について、運輸部門では、東日本旅客鉄道から水素ハイブリッド電車の開発等について、それぞれ報告された。

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)	2021年	2025年	2030年	2050年
日本鉄鋼連盟	COURSE50			実機化	普及
日本化学工業協会	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造プロセス		研究開発、実用化		事業化
日本製紙連合会	セルロースナノファイバー（CNF）		市場創造（製造技術開発）		
セメント協会	省エネ型セメント	予備検討	製造条件、製品の適応性、 経済合理性等の確認		
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	
日本乳業協会	バイオマス発酵処理によるメタンガスのエネルギー活用	—	導入済	導入済	導入済
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		実証実験	

業種	革新的技術 (原料、製造、製品・サービス等)	2021年	2025年	2030年	2050年
石油鉱業連盟	CCS (国内)	実証	環境整備、 実証	実用化	
日本伸銅協会	省エネルギー戦略に寄与する“ヘテロナ ノ” 超高強度銅合金材の開発		基礎研究・実証		普及
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	燃料電池式産業車両	導入済	横展開		
電気事業低炭素社会 協議会	アンモニア混焼		実証	運用開始、 混焼率拡大	混焼率拡大、 専焼化
石油連盟	合成燃料 e-fuel の技術開発	研究開発	大規模製造 の実証	導入拡大、 コスト低減	自立商用化
日本ガス協会	メタネーション	研究開発、実証		実用化	商用的拡大
電気通信事業者協会	農産物流通 DX	実証実験	実用化		
日本LPガス協会	グリーンLPガス合成技術開発			実証完了	
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

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021年度実績）〔速報版〕

（評価とコメント）

報告された取組みに対して、約6割が「高く評価できる」、他の委員は「評価に値する」と評価した。委員から以下に示すコメントがあった。

ヒアリング業種も含めて各業種において、CN 達成に向けた、大小さまざまな技術開発や実証が進められていることが理解できた。CN と同時に国際競争力も高められる「種」として活かし、次の産業として育てていくことを期待する。

技術革新の取組みはかなり積極的になさってはいるが、その成果は未だ目に見えてはいない。しかし、可能性は大きいことを予感させるので、今後、一層積極的に取り組んでほしい。新たな技術の開発・実証においては、自治体、消費者、NGO など、様々な主体との協働も有用と考える。

個別技術ばかりでなく IT、AI を活用した複合的な削減技術の開発・実用化も期待したい。

CN 実現には、産業界の積極的な研究開発が必要であり、その状況を社会が共有し、社会システム改革も念頭に、どのように活用するか考えていくことが必要である。そのため、以下に示す取組みも必要になる。①研究開発の状況や期待さ

れる成果を公表し、社会システムの転換に向けた情報発信を強化する。その際、研究開発から利用・廃棄を含む、ライフサイクル全体の環境リスクに関する情報提供も重要となる。②研究開発に関わる人材育成の強化に向けた課題整理と取組みを推進する。また、研究人材だけでなく、情報収集・分析ができる人材の育成も重視し、国際的な動向を適切に取り入れながら研究開発を行う。

技術が世に出るためには、「死の谷」を乗り越える実証開発に成功し、その後の商用化には「ダーウィンの海」を渡らなければならない。商用技術には高い信頼性と安価なコストが求められ、長期にわたって巨額な開発資金も必要となる。また、国内外の競合企業との競争にも打ち勝たねばならない。世界では、CN 化技術の主導権を取るために、各国企業が革新的技術の開発だけでなく、商用化に躍起になっている。こうした中においては、わが国においても、政府資金による支援とともに、海外市場を視野に技術を選択し、市場を拡大していく戦略と戦術が求められる。大阪・関西万博を通じた技術力のアピール、「アジア・ゼロエミッション共同体」における CN 型製品の普及などにより、世界での市場確保が進むことを期待する。

6. CO₂以外の温室効果ガス排出抑制

(報告された主な内容)

参加業種は、CO₂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、既存の冷媒においては廃棄時の回収率向上に向けた取組みを進めている（図表 21）。

ヒアリングでは、セメント業界から、セメント製造を活用したフロン破壊処理について報告された。セメント製造工程にあるキルンを用いて、2021 年度ではCO₂換算で約 26 万 t のフロンガスを破壊している旨の報告があった。

電気事業低炭素社会協議会から、SF₆ の排出抑制とリサイクル、HFC の漏洩防止や回収・再利用、発電効率の向上等による N₂O の排出抑制が報告された。

図表 21 CO₂以外の温室効果ガス排出抑制の主な取組み

- ・ 自動販売機のノンフロン化（全国清涼飲料連合会）
- ・ 冷蔵・冷凍機等の冷媒をフロン類からノンフロンへ変更（日本産業機械工業会、日本レストランルーム工業会、日本フランチャイズチェーン協会、日本ホテル協会）
- ・ 冷凍機更新時の低GWP冷媒の採用（ビール酒造組合）
- ・ 空調分野で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）
- ・ 冷媒フロン類取扱知見者講習の開催（日本冷蔵倉庫協会）
- ・ フロン類破壊による温室効果ガス排出量の削減（セメント協会）
- ・ フロンガスの石灰焼成炉での破壊処理（石灰製造工業会）
- ・ 機器設置・点検・修理時等の漏えい防止、回収、再利用（住宅生産団体連合会、日本印刷産業連合会、日本乳業協会、日本電線工業会、日本産業機械工業会、日本造船工業会・日本中小型造船工業会、石灰石鉱業協会、日本レストランルーム工業会、日本鉄道車輛工業会、電気事業低炭素社会協議会、電気通信事業者協会、日本冷蔵倉庫協会、不動産協会、日本ホテル協会）
- ・ 発電効率・燃焼効率向上等による一酸化二窒素（N₂O）の排出抑制（電気事業低炭素社会協議会、石油連盟）
- ・ フッ化硫黄（SF₆）の排出抑制とリサイクル、漏洩防止・回収率向上（電機・電子温暖化対策連絡会、日本印刷産業連合会、日本電線工業会、日本鉄道車輛工業会、電気事業低炭素社会協議会）

出典：経団連カーボンニュートラル行動計画（2021 年度実績）〔速報版〕

(評価とコメント)

報告された取組みに対して、委員の評価は「高く評価する」「評価に値する」「評価できるものの改善の余地がある」に分かれた。委員から、以下に示すコメントがあった。

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。こうした報道は、全ての関係者にとってはげみであり、オゾン層を破

壊す物質の規制は、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定量化が求められる。とりわけ、現場での回収実績の上昇に向けて、関連業界の協力は重要となる。

今年度について、各業種で様々な取組みを継続していることは評価できる。しかし、昨年度までの取組みと比べた進展度合いは掴みきれなかった。

おわりに

最後に、CN 行動計画が策定されてから 2 年目となる、今年度の主な評価結果を以下に改めて示す。

(1) 2050 年 CN に向けたビジョンの策定状況

ビジョン策定済みの業種が 36 業種に増加し、また 36 業種の CO₂ 排出量が全体の約 97% に達しており、全委員から「高く評価できる」と評価された。

(2) 「第一の柱」から「第四の柱」までの取組状況、特にその実効性

各業種が掲げた目標の達成状況から判断する立場と、政府の 2030 年度目標も踏まえて評価する立場で、委員の評価が分かれる結果となった。今次報告書では、それが分かるように表現をしている。

それぞれの柱の主な評価結果は以下の通り。

① 第一の柱（国内の事業活動における排出削減）

産業部門は半数の委員が「評価に値する」、エネルギー転換部門は概ね「高く評価できる」、業務部門と運輸部門は概ね「評価に値する」と判断された。

全部門の CO₂ 排出量は 2013 年度から減少傾向にあったが、21 年度は前年度比で見ると増加している。これは、新型コロナウイルスに伴う外出制限が緩和され、経済活動が回復したことによる。この傾向は、エネルギー転換部門を除く、産業部門、業務部門、運輸部門にも該当する。

CO₂ 排出とエネルギー消費の総量は、生産活動に極めて大きな影響を受ける。今後、新型コロナウイルスの影響が収束して経済活動が活発になると想定すると、CN 達成のためには、これまで以上に省エネ・CN 化に向けた取組みが求められる。トップランナー制度による高効率機器の導入、ベンチマーク制度による使用時の省エネの徹底等は引き続き重要であるものの、排出削減と経済成長に向けて政府が策定した「GX 実現に向けた基本方針」等を踏まえ、CN 化にも積極的に取り組む必要がある。

フェーズⅡ目標については、昨年度に比べて「見直し業種」と「目標達成可能と判断した業種」が増えており、委員の評価は「高く評価できる」と「評価に値する」に分かれた。しかし、目標を見直していない業種や目標自体を公表していない業種もあり、引き続き改善が求められる。また、不断の目標見直しによって、政府が掲げる目標レベルにまで高めていくことが期待される。

本社等オフィスや物流における排出削減については、報告された取組み事例の優れたノウハウを他業種に積極的に共有していくことが望まれる。

再生可能エネルギーについては、電力業界に加え、幅広い業種において導入に向けた取組みが進んでいることは評価に値する。しかし、政府が目標とする主力

電源化に向けてはまだ十分とは言えず、経済合理性のある対策を一層推進していく努力が求められる。

排熱・副生ガス等の回収・利用については、幾つかの業種から取組みが報告された。まずは、ヒアリング等を通じて、関連業界の実施状況の把握が必要と考える。

森林・里山保全や植林活動への取組みについて、委員の評価は、概ね「評価に値する」と「評価できるものの改善の余地がある」に分かれた。今後、政府ならびに関係機関と協力して、わが国全体として、より効果的な取組みを検討していくことが求められる。

② 第二の柱（主体間連携の強化）

今年度の取組みに対して、概ね「評価に値する」と判断された。2050年CNを達成するためには、「主体間連携の強化」が求められている。そのためには、消費者や自治体との連携も重要となる。さらに、「3R+リニューアブル」を重視した、サーキュラーエコノミーの推進等も必要となる。

③ 第三の柱（国際貢献の推進）

CNの実現に向け国際的な視点から活動が広がってきており、概ね「評価に値する」と判断された。優れた省エネ技術を有する日本は、途上国、とりわけアジア諸国への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。資源エネルギー庁から説明のあった「アジア・ゼロエミッション共同体」構想は、アジアにおいて「環境と経済の好循環」を創出する上で重要な施策となる。アジア固有のエネルギー事情を考慮しながら、日本の優れた技術力とノウハウを積極的に活かしていくことが求められる。政府との連携の下、参加業種が「国際貢献の推進」を積極的に実施していくことが望まれる。

④ 第四の柱（革新的技術の開発）

ヒアリング業種も含めて、各業種においてCN達成に向け大小さまざまな技術開発や実証が進められていることに対して、「高く評価できる」と「評価に値する」と評価された。個別技術の他に、IT、AIを活用した複合的な削減技術の開発・実用化、また研究開発に関わる人材育成の強化を期待する。世界では、CN化技術の主導権を取るために、各国企業が革新的技術の開発だけでなく商用化に躍起になっている。わが国においても、政府資金による支援とともに、海外市場を視野に技術を選択し、市場を拡大していく戦略と戦術が求められる。大阪・関西万博を通じた技術力のアピール、「アジア・ゼロエミッション共同体」におけるCN型製品の普及などにより、世界での市場確保が進むことを期待する。

CO₂以外の温室効果ガス排出抑制についての評価は、「高く評価する」「評価

に値する」「評価できるものの改善の余地がある」に分かれた。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定量化が求められる。とりわけ、現場での回収実績の上昇に向けて、関連業界の協力は重要となる。今年度について、各業種で様々な取組みを継続していることは評価できるが、昨年度までの取組みと比べた進展度合いは掴みきれなかった。

政府は、GXに向けて、今後10年で150兆円超の官民投資を実現する方針を示した。しかし、2022年の世界のCN関連投資は、21年から約30%増加して約145兆円に達している。中国は約72兆円、欧州連合は約24兆円、米国は約19兆円と、この分野における世界の投資競争が激化している⁶。

わが国においても、産業競争力を強化しながら、GXに積極的に取り組んでいく必要がある。そして、経団連のCN行動計画、とりわけ各業種が掲げているビジョンには、その核となる取組みが数多く示されている。経済界の主体的取組みは、CN社会の実現に向けて極めて意義があると考えられる。

一方、カーボンプライシング（炭素に対する賦課金、排出量取引制度）等の制度が主体的取組みに対して補完的な役割を果たし得るか、また2021年からのエネルギー価格高騰を受けて海外でのCNに向けた動きが今後どう変わっていくか等、引き続き注視すべき課題も多い。

CNと経済成長を両立するGX実現に向けて、社会の理解を得ながら、官民が協力して限られた資金を有効に活用することによって、世界をリードするイノベーションを創出していくことを期待する。

以 上

⁶ 日本経済新聞、2023年2月10日朝刊1面
ブルームバーグNEF「エネルギー移行投資トレンド（Energy Transition Investment Trends）」、2023年1月投資額は、再生可能エネルギー、原子力、蓄電池、CCS、水素、運輸分野の電化（Electrified Transport）、熱分野の電化（Electrified Heat）、持続可能な材料（Sustainable Material）に対する投資の総額。

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)
	石上千博	(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 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)