

令和二年度評価・検証WG「電気事業低炭素社会協議会」 事前質問・回答一覧

| No                    | 調査票項目番号 | 調査票頁番号 | 指摘   | 回答   |
|-----------------------|---------|--------|--|--|
| 「低炭素社会実行計画」 (2020年目標) |         |        |  |  |
| 「低炭素社会実行計画」 (2030年目標) |         |        |  |  |
| 1                     |         | P.2    | <p>・協議会は、石炭火力について、CO2排出削減の取組の具体的な道筋をどのように考えているか示していただきたい。</p> <p>・非化石電源比率について、エネルギー供給構造高度化法の2030年度目標（44%）の達成に向けて、どのような道筋を考えているか、御教示いただきたい</p> <p>・電力業界においては、個社単位で、定量的な削減目標を設ける企業が出てきている中、業界目標においても、ベースライン比の削減目標ではなく、定量的な削減目標を設けることが望ましいと考えられるが、見解を御教示いただきたい。</p>   | <p>・エネルギー資源に乏しい我が国における電源構成については、安全の確保を大前提に、地球温暖化対策に加え、エネルギー安定供給、経済性の同時達成を目指す、「S+3E」の観点から総合的に検討する必要がある。石炭火力単体ではなく、エネルギー全体として捉えることが重要であると考えています。</p> <p>非効率石炭のフェードアウトについては、現在、国の審議会（石炭火力検討WG）で検討が進められており、原子力の再稼働状況等を踏まえた安定供給面での検討に加えて、立地自治体等の皆さまとの丁寧な調整等が不可欠であると考えています。</p> <p>・高度化法の目標については、協議会の会員事業者に限らず、全ての対象事業者が、「法令遵守」の精神のもと、情勢に応じた経営判断を適宜行い、達成に向けて取組むものと考えています。</p> <p>・協議会のCO2排出係数については、「2030年度に国全体の排出係数0.37kg-CO2/kWh程度（使用端）を目指す」という定量的な目標となっています。</p>   |
| （昨年度フォローアップを踏まえた取組状況） |         |        |  |  |
| 2                     |         | P.5    | <p>・発電事業者、小売事業者、送配電事業者では取組内容が異なると思いますが、発電事業者、小売事業者、送配電事業者のそれぞれ事業者の目標設定はどのようにしているのでしょうか。</p> <p>・PDCAサイクルにおけるCheckの項で、排出係数の傾向が相関ラインを上回る場合に要因分析するとあるが、各社の相関ラインはどのように決められていて、発電、小売、送配電事業者でどのような違いがあるのでしょうか。また、相関ラインの水準として、各社が相関ラインを達成することでELCS全体の2030年目標を達成できるレベルが設定されているのでしょうか。</p> <p>・ELCS全体の2030年目標達成に係る蓋然性確認として、会員事業者各社のCO2排出量の見直し把握等、ELCSとしてどの程度Checkを行い、Actionに関与・反映されているのでしょうか。</p> | <p>・会員事業者各社は低炭素社会実行計画の各取組項目と紐づける形で事業形態に応じて自主的な計画（目標）を設定しています。例えば、発電事業者であれば低炭素社会実行計画の「火力発電の高効率化」の項目、小売事業者であれば「省エネ・省CO2サービスの提供」の項目、送配電事業者であれば「スマートメーター導入推進」の項目など、事業形態に応じて自主的な計画（目標）を設定しています。</p> <p>・相関ラインは、横軸を「ゼロエミ電源比率」とし、縦軸は例えばゼロエミ電源比率が30%の場合、残りの70%となる化石電源を長期エネルギー需給見通しの化石電源比率（LNG：石炭：石油＝27：26：3）で按分した電源構成とした場合の「排出係数」との関係を示すものであり、協議会全体としての小売事業者のCO2排出係数が現状のゼロエミ電源比率において妥当であるかを評価するための目安です。</p> <p>・会員事業者は事業形態に応じて取組計画を策定しており、毎年、計画に基づく取組結果（実績）を理事会に報告することとしています。理事会では、各社の取組結果（実績）や当該結果を踏まえた次年度計画への反映状況等を確認するなど、各社のPDCAが適切に展開されていることを確認しています。万が一、各社のPDCAの展開が不十分な場合には、理事会から独禁法に抵触しない範囲で取組内容の見直し要求等を行います。</p>  |
| 3                     |         | P.5    | <p>・昨年度から、会員事業者がPDCAサイクルを展開しているかを評価する仕組みを導入したことは高く評価したい。具体的にどのような形で評価を行っているのかご教示いただきたい。本取組を、より実行的な仕組みとするためには、定量的な中間目標を設定した上で、各会員事業者が当該中間目標に沿った個社取組計画を作成し、その取組をチェックし、その見直しにつなげることが望ましいと考えられるが、見解を御教示いただきたい。また、本取組を1年間実施した上で、判明した課題や、今後の検討している改善策があれば御教示いただきたい。</p>  | <p>・協議会では、2016年度から会員事業者がそれぞれの事業形態に応じた個社取組計画の達成に向けたPDCAサイクルと、本協議会が自主的枠組み全体として、電気事業における低炭素社会実行計画の目標達成に向けて取組んでいくPDCAサイクルを構築し運用しています。</p> <p>本PDCAサイクルでは、会員事業者がそれぞれの事業形態に応じた個社の取組について、責任を持ってPDCAサイクルを展開していくことと並行して、協議会では、会員事業者の取組を促進・支援するため、会員事業者の取組計画の実績報告を受け、各社のPDCAの展開状況を確認・評価し、必要に応じて指導・助言を行うこととしています。協議会全体でも、本WG等の第三者評価等を踏まえつつ、より実効性の高い実行計画となるよう、PDCAサイクルを展開しています。</p> <p>個社のPDCAサイクルと協議会全体のPDCAサイクルの両輪をしっかりと機能させることにより、目標の達成に向けた取組の実効性を高めていく考えです。</p> <p>また昨年度から、協議会としてPDCAの実効性を高めるための新たな取組みとして、協議会のCO2排出係数の目標達成に向けた進捗状況の妥当性を評価する仕組みを導入したところであり、2030年度の目標達成に向け、まずはこの取組みを着実に推進・定着させていきたいと考えています。</p> <p>なお、PDCAサイクルの新たな取組みについて、現時点で顕在化した課題はありません。</p> |

2030年以降の長期的な取組の検討状況

|   |  |     |  |   |
|---|--|-----|--|---|
| 4 |  | P.5 | <p>・日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロ」を宣言したことへの受止めをお聞かせいただけないでしょうか。</p> <p>・総理所信における2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえ、今後の電気事業分野におけるCO2排出削減への取組の具体的な道筋について、どのように考えているか御教示いただきたい。また、2030年目標の引き上げや、2030年以降の新たな目標を設ける予定はあるか御教示いただきたい。</p> | <p>・地球温暖化対策は人類共通の課題であり、大変意義深い決意表明であると受け止めており、協議会としても、従来にも増して地球温暖化対策に取り組んでいきたいと考えています。なお、協議会としては、低炭素社会実行計画で掲げる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とりまとめた「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」を策定・公表しており、具体的施策をとおして、カーボンニュートラルへ貢献できると考えています。</p> <p>・総理所信における2050年カーボンニュートラル宣言については、地球温暖化対策は人類共通の課題であり、大変意義深い決意表明であると受け止めており、協議会としても、従来にも増して地球温暖化対策に取り組んでいきたいと考えています。なお、協議会としては、低炭素社会実行計画で掲げる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とりまとめた「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」を策定・公表しており、具体的施策をとおして、カーボンニュートラルへ貢献できると考えています。また、2030年度のCO2排出係数目標については、S+3Eを勘案して策定された国の長期エネルギー需給見通しと整合した数値であるため、現時点において見直す予定はありません。2030年以降の目標については、現時点において協議会内で議論しておらず、まずは2030年度の目標達成に向けて取り組んでいきます。</p> |
| 5 |  | P.5 | <p>・昨年10月に「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」を公表しているが、総理所信における2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえ、見直しを行う予定があるか、御教示いただきたい。</p>   | <p>・「地球温暖化対策に係る長期ビジョン」は、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とりまとめたものです。ここで掲げた具体的施策がカーボンニュートラルへ貢献できると考えており、取組の方向性が変わるものではないため、見直しを行う予定はありません。</p>   |

|                  |  |  |  |  |
|------------------|--|--|--|--|
| I. 業界の概要         |  |  |  |  |
| (1) 主な事業         |  |  |  |  |
| (2) 業界全体に占めるカバー率 |  |  |  |  |

|   |       |     |  |  |
|---|-------|-----|--|--|
| 6 | I.(2) | P.7 | <p>・調査票の市場規模のカバー率では2019年の販売電力量全体に対する比率として92.9%としているが、発電電力量全体、送配電事業者全体としたときの比率では、それぞれどの程度カバーしているのでしょうか。</p> <p>・業界全体に占めるカバー率が事業者数、販売電力量ベースともに減少している。依然高い数値であるものの、一貫して減少傾向にあるところ、電気事業分野の地球温暖化対策の実行性が懸念される。カバー率の維持及び向上に関して、取組の強化が求められると考えるが、改善策について御教示いただきたい。</p> | <p>・協議会の目標値であるCO2排出係数は小売事業者の販売電力量を基に算定しているため、販売電力量のカバー率を維持・向上していくことが重要であると考えています。なお、2019年度の発電電力量のカバー率は77.7%です。</p> <p>・販売電力量上位の会社に対する個別アプローチを行うことを検討しています。</p> |
|---|-------|-----|--|--|

|                |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
| (3) 計画参加企業・事業所 |  |  |  |  |
| (4) カバー率向上の取組  |  |  |  |  |

|   |        |     |  |   |
|---|--------|-----|--|---|
| 7 | I.(4)① | P.9 | <p>・至近のカバー率が低下傾向にある中、カバー率低下によって2030年の目標達成に係る難易度の変化等は生じていないのでしょうか。また、カバー率低下がどの程度になれば、難易度への影響が生じるのでしょうか。</p> | <p>・カバー率は低下傾向にあるものの、カバー率維持向上に向けた継続的な取組みにより高い水準でカバー率を維持していると考えています。カバー率低下による影響は非会員事業者の取組みにもよるため一概には言えませんが、協議会としては、引き続き、カバー率の維持・向上に向けた取組みを進めていきたいと考えています。</p> |
|---|--------|-----|--|---|

|   |        |     |  |  |
|---|--------|-----|--|--|
| 8 | I.(4)② | P.9 | <p>・カバー率向上に向けた様々な取組みの成果があらわされていますが、今後一層の向上に向けてこれまでの取組をどのように自己評価されていますか。</p> <p>・ELCSとして、この計画に参加する新規加入事業者へのインセンティブ付与はどのようにしているのでしょうか。</p> | <p>・電気事業者総数は増加したものの、カバー率維持向上に向けた継続的な取組みにより高い水準でカバー率（販売電力量ベース）を維持していると評価しています。協議会としては、引き続き、カバー率の維持・向上に向けた取組みを進めていきたいと考えています。</p> <p>・関係省庁等を招聘した講演会や勉強会、現場見学会、地球温暖化対策に資する国内外の優れた事例の情報共有や会員事業者の優れた取組みの紹介などにより、会員事業者の取組みを促進・支援しています。</p> |
|---|--------|-----|--|--|

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| (5) データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況 |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

|   |                  |      |  |  |
|---|------------------|------|--|--|
| 9 | 【総括表】(詳細は別紙4参照。) | P.11 | 前年度に引き続き、削減目標に向ってゆるやかに改善しており、低炭素化の取組みを評価できると考えられる一方、2030年度目標達成にはまだ程遠い水準にあります。原子力再稼働の停滞が影響要因の一つとして考えられますが、原子力再稼働の見通しに関して、見解をお願いします。 | ・説明資料のスライド6に示したとおり、協議会設立以降、CO2排出係数は毎年着実に改善しています。これは原子力の再稼働や再生可能エネルギーの利用拡大と電力設備の効率向上等に継続的に取り組んだ結果です。なお、原子力の再稼働の見通しについては、各プラントの工事や審査の進捗等にもよるため一概に申し上げることはできませんが、引き続き、一日も早い再稼働に向け、対象となる会員事業者が審査に真摯に対応していくものと考えています。 |
|---|------------------|------|--|--|

(2) 2019年度における実績概要

|    |                  |      |   |   |
|----|------------------|------|---|---|
| 10 | II.(2)【目標に対する実績】 | P.13 | 2030年目標値0.37kg-CO2/kWhは、諸外国の現状の排出係数に比べても見劣りする水準のため(例(2017年)欧州全体:0.30 kg-CO2/kWh、英国:0.22 kg-CO2/kWh)、より厳しい目標値の設定のご検討をお願いします。 | ・2030年目標値0.37kg-CO2/kWhはS+3Eを勘案して策定された国のエネルギーミックスと整合的な目標値であり、まずはこの目標達成に向け、引き続き、「安全確保を大前提とした原子力発電の活用」や「再生可能エネルギーの活用」、「火力発電の高効率化」などの取組みに努めながら、PDCAサイクルをしっかりと展開していきます。<br>なお、諸外国とはエネルギー政策や再エネ賦存量など様々な条件が異なるため、目標水準について単純に比較することはできないと考えています。 |
|----|------------------|------|---|---|

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

|    |        |      |  |  |
|----|--------|------|--|--|
| 11 | II.(3) | P.14 | ・経済的に利用可能な最良の技術(BAT)については、技術進展に合わせて対象技術やCO2削減量を適宜見直しはされていますか。また、目標設定以降に変更はあったでしょうか。<br>・昨年度の事前質問への回答では、「熱効率維持対策を実施しても、発電設備の運用等によって熱効率は変動するため、一概にこの対策によるエネルギー削減量やCO2削減量を推定することは困難」とあるが、目標に設定しているBAT活用等による削減ポテンシャルの実績値(2019年実績で930万t-CO2)はどのように算定しているのでしょうか。 | ・BAT導入等によるCO2排出削減量については、2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入等を、従来型技術導入の場合と比較して算定したものであり、ベースラインとなる従来型技術は固定しています。会員事業者は設備の新設、改良の際、技術の進展に合わせて、その時々BATを採用しています。<br>・BAT導入等によるCO2排出削減量については、2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入等を、従来型技術導入の場合と比較して算定したものです。 |
|----|--------|------|--|--|

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績

|    |                           |      |   |   |
|----|---------------------------|------|---|---|
| 12 | II.(4)                    | P.15 | ・販売電力量が今年度も含め、近年減少傾向にあります。どのような理由によるもののでしょうか？省エネ、経済情勢、人口減少、産業空洞化などの要因が挙げられますが、どの要因の影響が最も大きいのか、見解をお願いします。<br>・販売電力量が減少傾向ですが、これはカバー率が低下しているのか、国内の需要が趨勢的に減少しているのか、どのように分析されていますか。<br>・販売電力量のELCSによるカバー率は2015年から低下していますが、資源エネルギー庁の電力調査統計を参照し、国内全体の販売電力の推移も参考として示されてはいかがでしょうか。 | ・日本全体の販売電力量が2018年度と比較して減少した要因としては、資源エネルギー庁の総合エネルギー統計(2019年度)の需要動向にあるように、家庭部門では暖冬の影響、企業・事業所他部門は、鉄鋼業、化学工業での生産量減少の影響を受けたものと考えています。<br><参考>総合エネルギー統計(2019年度)<br>需要動向<br>○最終エネルギー消費は前年度比2.0%減。うち石油は同2.5%減、石炭は同2.0%減、電力は同1.9%減、都市ガスは同0.1%減であった。<br>○家庭部門は、暖冬の影響から2018年度に比べて減少。企業・事業所他部門は、鉄鋼業、化学工業での生産量減少の影響から減少。<br>・最終消費を部門別に見ると、企業・事業所他が同2.3%減(うち製造業は同1.9%減)、運輸が同1.8%減、家庭が同1.0%減と、主要全部門で減少。<br>・電力消費は、家庭は同4.1%減、企業・事業所他は同1.1%減。<br>・協議会の販売電力量が2018年度と比較して減少した要因としては、日本全体の需要が減少したことに加え、電力自由化に伴う小売電気事業者の大幅な増加により需要が分散されたことが要因と考えています。<br>・国内全体の販売電力量の推移に関しては、説明資料のスライド3に示しています。 |
| 13 | II.(4)【エネルギー消費量、エネルギー原単位】 | P.18 | ・前年比でエネルギー消費量が低減しているのに対して、原単位はやや悪化しているが、どのような要因があるのでしょうか。   | ・再生可能エネルギーの導入拡大等により火力発電所では調整運転(部分負荷運転、起動停止等)を行う頻度が多くなってきているものと考えられます。調整運転は定格運転と比較して熱効率が低下することから、エネルギー原単位が悪化したものと考えられますが、高経年化火力のリプレース・新設時の高効率設備の導入、熱効率を可能な限り高く維持するための既存設備の改造、適切なメンテナンスや運用管理等により、エネルギー原単位は高い水準を維持できたものと考えています。  |

|                        |                                      |              |   |   |
|------------------------|--------------------------------------|--------------|---|---|
| 14                     | II.(4)                               | P.18<br>P.19 | <p>CO2排出量は着実に削減が進んでおり評価に値するかと思いますが、一方で、近年の電気料金はどのように推移しているのか、補足説明をお願いできますでしょうか？ CO2排出量の低下の一方で、電気料金が増加しているのであれば、CO2とコストのバランスも十分に注視する必要がありますか？</p> <p>・表の再エネは、電力量に加え、設備容量の情報についても提供頂けないでしょうか？</p>   | <p>・資源エネルギー庁によれば、東日本大震災以降、電気料金は値上げが相次ぎ、その後の原油価格の下落などにより2014年度以降は低下しましたが、直近（2017年度以降）では再び上昇しています。</p> <p>&lt;参考URL 第28回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会（2020年10月30日）資料7 25ページ&gt;<br/><a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/028_07_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/028_07_00.pdf</a></p> <p>なお、地球温暖化対策の実施にあたっては、「安全性（Safety）」の確保を大前提に、ご指摘のCO2（環境への適合/Environment）とコスト（経済効率性/Economic Efficiency）に加え、エネルギーの安定供給（Energy Security）の同時達成を目指す「S+3E」の観点から考えていく必要があります。</p> <p>・表に記載した再エネの電力量は小売電気事業者が調達した電気の電源別データですが、調達元である発電事業者の設備容量に関するデータは持ち合わせていません。なお、協議会会員事業者が保有する再生可能エネルギーの設備容量については、調査票24ページに記載しています。日本全体の再生可能エネルギーの設備容量については、経済産業省の電力調査統計に記載されています。</p> |
| 15                     | II.(4)                               | P.18<br>P.19 | <p>・電源別構成比に占める「その他」の割合が増加傾向にある。取引所取引の増加等により小売電気事業者側での電源種の特정이困難になっていると推察されるが、目標の進捗状況の正確な把握に支障を来すおそれがあると考えられる。この点についての見解を御教示いただきたい。また、「その他」について電源種の偏りがあるか御教示いただきたい。</p>   | <p>・低炭素社会実行計画の目標である協議会のCO2排出係数については、会員事業者が温対法に基づき算定し、国に報告したデータを元に集計しているものであり、卸電力取引所を介して調達した電力に基づくCO2排出量についても、国が定める方法に基づき、各社が適切に算定していると考えています。右理由より進捗状況については適切に把握できているものと考えています。なお、「その他」については卸電力取引所を介して調達した電気であり、電源種別が特定されているものではないため、その偏りについて把握することはできません。</p>  |
| 16                     | II.(4)<br>【要因分析】（詳細は別紙5参照。）          | P.20         | <p>・CO<sub>2</sub>排出量の変化を詳細に分析されていますが、もう少し丁寧にそのインプリケーションをご説明いただけないでしょうか。</p>  | <p>・CO2排出量が低減した理由としては、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最新鋭の高効率火力発電設備の導入などに継続的に取り組んだ結果であり、販売電力量に占める非化石エネルギーの比率が増加したことなどによるものと分析しています。</p>  |
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察 |                                      |              |   |   |
| 17                     | II.(5)<br>【総括表】（詳細は別紙6参照。）           | P.23         | <p>・火力発電所の熱効率維持対策の2019年投資額が1014億円とあるが、P.29-30の「高効率火力発電所導入」、「既設発電所の熱効率向上」の投資額（減価償却費）の合計値が計上されているのでしょうか（「高効率火力発電所導入」、「既設発電所の熱効率向上」以外に計上されているものがある場合、どのような投資が対象で、投資額（減価償却費）はどの程度でしょうか）。</p> <p>・原子力発電や水力発電への投資に対する費用対効果を（980万kl/1277億円）とした場合、火力発電所への費用対効果はどの程度と見積もられるのでしょうか。</p> | <p>・2019年度の投資額1,014億については、「熱効率の維持」、「安定供給」及び「環境規制遵守」のための設備機能維持の目的という、3つの視点での対策であることから、会員事業者の有価証券報告書等の公開可能な情報である火力発電所の修繕費の3分の1を記載したものです。一方、「高効率火力発電所導入」「既設発電所の熱効率向上」に投資される金額は、各社の機微な経営情報かつメーカーの競争上の観点から公開されていないため、計上していません。</p> <p>・実績ベースでは、火力発電所の費用対効果（熱効率維持対策によるエネルギー削減量、あるいはCO2削減量）は、プラント運転状況によりエネルギー消費量およびプラント効率が変動するため、定量的な把握は困難です。また、計画ベースでは、投資判断の際に算出される効率向上等の費用対効果は、各社の機微な経営情報かつメーカーの競争上の観点から公開されていないため、協議会としては把握していません。</p>  |
| 18                     | II.(5)<br>【2019年度の取組実績】              | P.25         | <p>バイオマス資源の利用について、石炭火力で約56万トンの木質バイオマス等を混焼のような事例が紹介されている。木質以外の輸入バイオマス資源はどの程度利用されているのか。輸入バイオマス資源利用による、森林などの土地利用変化などの問題が指摘されており、念のため確認させていただきたい。</p>   | <p>・木質以外の輸入バイオマスの消費量については、協議会として把握していません。</p>   |
| 19                     | II.(5)<br>【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】 | P.28         | <p>・火力発電所におけるIoT技術導入の取組事例が記載されているが、熱効率の維持・向上にどの程度寄与しているのか、概算値でも良いので効果を「見える化」することはできないのでしょうか。</p>  | <p>・現状はデータの理論値と実績値を詳細比較する分析段階にあり、効果を定量的に回答できる段階にありません。今後、分析結果を基に対策を検討・実施し、運転実績から効果を検証することで寄与度を定量的に回答できるものと考えています。</p>   |

|                                       |   |         |  |   |
|---------------------------------------|---|---------|--|---|
| 20                                    | II.(5)<br>【業界内でのベストプラクティスの共有、水平展開の取り組み】 | P.29-30 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「高効率火力発電所導入によるCO2排出削減事例」、「既設発電所の熱効率向上によるCO2排出削減事例」について、2019年度実績でそれぞれ、年間約760万t-CO2削減、約170万t-CO2削減とあるが、年度ごとの稼働率変動による熱効率影響をどのように考慮して実績値を計算しているのでしょうか。</li> <li>・今後、再エネ割合の増加による火力設備の稼働率低下によって削減量が見かけ上低くなる等の影響を排除するよう適切に評価できる指標となっているのでしょうか。</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「高効率火力発電所導入によるCO2排出削減事例」については、2013年度以降に運転開始した高効率火力が仮に従来型の効率で稼働していた場合との比較（熱効率の差）、「既設発電所の熱効率向上によるCO2排出削減事例」については、2013年度以降の効率向上施策を実施しなかった場合との比較（熱効率の差）と、2019年度の当該ユニットの発電電力量を用いてCO2排出削減量を算定しているため、年度ごとの稼働率変動による熱効率影響は考慮していません。</li> <li>・ご指摘のとおり、火力設備の稼働率が低下し発電電力量が減少すればCO2排出削減量は低くなりますが、その影響を排除するような評価は行っていません。</li> </ul> |
| (6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価 |   |         |  |   |
| 21                                    | II.(6)<br>【自己評価・分析】（3段階で選択）             | P.33    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2030年度の排出係数目標である0.37kg-CO2/kWhの達成に向けて、中間的な目標を設定し、個社が取り組む計画を作成すべきだと思うが、見解を御教示いただきたい。</li> <li>・新型コロナウイルス感染症の影響等により、2020年度は発電電力量が減少することが予想され、メリットオーダーからLNG火力発電が石炭火力発電に比べて相対的に減少することから、エネルギー原単位、CO2原単位の悪化要因となると推察される。こうした点も含め、新型コロナウイルス感染症が、電気事業分野の地球温暖化対策に与える影響について御教示いただきたい。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・協議会としてPDCAの実効性を高めるため検討した結果、昨年度より新たな取組みとして、協議会のCO2排出係数の目標達成に向けた進捗状況の妥当性を評価する仕組みを導入したところです。2030年度の目標達成に向け、まずはこの取組みを着実に推進・定着させていきたいと考えています。</li> <li>・電力の供給は火力発電だけでなく、原子力発電や再生可能エネルギーなどエネルギー全体でS+3Eの観点から各社の経営判断に基づき対応していくものと認識しています。協議会としては、S+3Eの観点から、環境を考慮しつつ電力の安定供給に努め、コロナ禍であっても温暖化対策の取組みについて影響が出ないように努めています。</li> </ul> |
| (7) 次年度の見通し                           |   |         |  |   |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性                   |   |         |  |   |
| 22                                    | II.(7)                                  | P.57    | <p>新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけないでしょうか。</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年度目標である「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700万t-CO2の排出削減」は、2013年度以降に運転開始した高効率火力が仮に従来型の効率で稼働していた場合等との比較で算出しています。新型コロナウイルス感染症により、電力需要が減少した場合、火力の発電電力量も減少し、それに伴いBAT導入等によるCO2排出削減量も減少するため、2020年度目標の達成状況に影響を及ぼす可能性があります。2019年度については、大きな影響はなかったものと考えています。</li> </ul>   |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性                   |   |         |  |   |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例             |   |         |  |   |

III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

|    |         |      |  |   |
|----|---------|------|--|---|
| 23 | III.(1) | P.36 | <p>・電気小売事業者による需要家の省エネ・省CO2対策が年々重要化してきており、低炭素製品・サービスの一層の普及の観点からも、ELCSとしてこれらのCO2削減効果の定量化について、まずは概算からでも良いので、ぜひ検討をお願いしたい。</p>  | <p>・調査票36ページに下記のCO2削減効果の定量化の事例を記載しています。</p> <p>○一般財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センターによる「ヒートポンプ普及拡大による最終エネルギー消費量及び温室効果ガスの削減効果の見通しについて」（2020年8月公表）によれば、民生部門（家庭及び業務部門）や産業部門の熱需要を賄っているボイラ等をヒートポンプ機器で代替した場合、温室効果ガス(CO2換算)削減効果は、2030年度で▲3,754万t-CO2/年（2018年度比）と試算されています。</p> <p>○国土交通省の「自動車燃料消費量統計年報（令和元年度分）」のエネルギー消費量を用いて、仮に我が国の全ての軽自動車に電気自動車に置き換わった場合、温室効果ガス(CO2換算)削減効果は、約1,640万t-CO2/年と試算しています。これは日本のCO2排出量の約1.4%に相当します。</p> <p>※ 試算条件・・・CO2排出係数0.444kg-CO2/kWh（協議会2019年度実績）、軽自動車燃費：26.2km/l、電気自動車電費：0.118kWh/kmと仮定。日本のCO2排出量：2018年度温室効果ガス排出量（環境省発表）の1,138百万t。</p> |
| 24 | III.(1) | P.36 | <p>・調査票でも挙げていますが、電力の低炭素化による供給面での取組を、一定の条件をおきながら試算することはできないか。</p> <p>・国内で使用しているバイオマス燃料が持続可能なものであるかLCAで分析することはできないでしょうか。</p> | <p>・協議会として日本全体の需要側の取組みによる削減量を試算することは難しいですが、個別機器のCO2削減効果等について、例えば、加熱性能を強化した空冷ヒートポンプ熱源機により、他熱源である吸収式冷温水発生機と比較した場合、一次エネルギー消費量約59%、CO2排出量約55%の大幅な削減が可能との試算があります。（会員事業者の取組事例）</p> <p>・協議会では、バイオマスの調達先など会員事業者の経営情報に該当する詳細な情報について持ち合わせていないため、分析することは難しいと考えます。</p>  |

(2) 2019年度の取組実績

|    |         |      |  |  |
|----|---------|------|--|--|
| 25 | III.(3) | P.38 | <p>スマートメーター導入により、省エネ量や省CO2量はどの程度と見積もられるのでしょうか。消費者個々の状況で異なることは承知しているが、まずは概算でも良いのでそのCO2削減効果を示すように検討をしていただけないでしょうか。</p> | <p>・ご指摘のとおり、スマートメーター導入による省エネ量や省CO2量は消費者個人の使用状況で異なるため、概算も困難と考えますが、電力量の見える化に伴い、電気利用の効率化などが期待できるものと認識しています。</p> <p>電力消費量を見える化することにより、2%程度の省エネ効果が期待できるという調査結果があります。</p> <p>[出典：平成27年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業（エネルギー使用状況等の情報提供による家庭の省エネルギー行動変容促進効果に関する調査）住環境計画研究所]</p> <p>なお、スマートメーターから集積されたデータを基に、エネルギーコンサルティングの充実やお客さまの電気の使用パターンの解析による設備形成の合理化等更なる高度な活用が期待されており、一部の会員事業者では、データを防災計画や都市計画、防犯対策等へ活用することへの検討、有用性の検証等に取り組んでいます。</p> |
|----|---------|------|--|--|

(3) 2020年度以降の取組予定

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

(2) 2019年度の取組実績

|  |                         |      |  |   |
|--|-------------------------|------|--|---|
| 26   | IV.(3)                  | P.40 | <p>・過去の回答で、海外での削減貢献について貢献量の定量化に向けて検討いただいているところと認識しておりますが、貢献量を定量化できる案件の合計でも結構ですので、実績値を記載することは可能でしょうか（今年度が困難なら次年度以降、記載いただけないでしょうか）。</p> <p>・JCMの実例について40頁以下で詳細に触れているが、削減目標は示されないのか。また、説明資料15頁で示しているCO2削減貢献量約1,334万t/年は、2018年度実績の値ということでしょうか、御教示いただきたい。</p> | <p>・調査票45ページおよび説明資料15スライドに記載のとおり、海外取組活動のうち、2019年度まで取組みを実施・継続している発電・送配電事業案件のCO2削減貢献量を試算したところ、削減貢献量は約1,334万t-CO2/年と推計しています。ただし、集計可能な分のみの数値であるため「参考値扱い」としています。</p> <p>・協議会として目標設定はしていませんが、低炭素社会実行計画では、「二国間オフセットメカニズム（JCM）を含む国際的な制度の動向を踏まえ、先進的かつ実現可能な電力技術の開発・導入等により地球規模での低炭素化を目指す。」としています。なお、削減貢献量の約1,334万t-CO2/年は、海外取組活動のうち、2019年度まで取組みを実施・継続している発電・送配電事業案件のCO2削減貢献量を集計可能な分のみ集計した値です。集計可能な分のみであるため「参考値扱い」としています。</p> |
| (3) 2020年度以降の取組予定                            |                         |      |  |   |
| V. 革新的技術の開発・導入                               |                         |      |  |   |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠                |                         |      |  |   |
| (2) 技術ロードマップ                                 |                         |      |  |   |
| (3) 2019年度の取組実績                              |                         |      |  |   |
| (4) 2020年度以降の取組予定                            |                         |      |  |   |
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）     |                         |      |  |   |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む） |                         |      |  |   |
| VI. その他の取組                                   |                         |      |  |   |
| (1) 情報発信（国内）                                 |                         |      |  |   |
| 27   | VII.(1)①                | P.54 | <p>・ELCSとしてホームページ等で情報発信に取り組まれています。ロゴマークを策定して広く取組をアピールされている他の業界団体の事例等を参考に、電力の需要側により届くような取組のご検討をお願いいたします。</p>  | <p>・今後、他業界団体の事例も参考にして、協議会として実行可能な事例について取り組んでいきたいと考えています。</p>  |
| 28   | VII.(1)③                | P.54 | <p>・P.23で温暖化対策研究に取り組まれているかと思いますが、こうした研究から学術的な評価・分析に貢献されている事例はありますか。</p>  | <p>・会員事業者各社は研究機関やメーカーと協力して温暖化対策技術の開発に取り組んでいます。協議会として把握しているわけではありませんが、一般的にこうした取組みから学術的評価に繋がるような成果も生まれるものと考えています。</p>   |
| (2) 情報発信（海外）                                 |                         |      |  |   |
| (3) 検証の実施状況                                  |                         |      |  |   |
| VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門における取組                |                         |      |  |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組                            |                         |      |  |   |
| (2) 運輸部門における取組                               |                         |      |  |   |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など                          |                         |      |  |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標            |                         |      |  |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)                              |                         |      |  |   |
| (1) 目標策定の背景                                  |                         |      |  |   |
| (2) 前提条件                                     |                         |      |  |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性                   |                         |      |  |   |
| 29   | II.(3)【BAUの定義】※BAU目標の場合 | P.64 | <p>・『目標のベースラインとなる「従来型技術」については、電力中央研究所の「日本における発電技術のライフサイクルCO2排出量総合評価」をもとに設定している』とのことであるが、取組実績の恣意性を排除し透明性を確保するために、ELCSとしてどのような取組み（歯止め）を行っているのでしょうか（現状、透明性確保の取組みが十分ではない場合は、今後の取組み予定を教示下さい）。</p>   | <p>・BAT導入等によるCO2排出削減量は、従来型技術の熱効率とBAT導入等による熱効率の差分に発電電力量と排出係数を乗じて算出する方法で統一しており、各項目は固定値または実績値を用いて算定しているため、恣意性はないと認識しています。</p> <p>CO2排出削減量 = (1/従来技術の熱効率 - 1/BATの熱効率) × 発電電力量 × 排出係数</p>  |
| 30   | II.(3)【国際的な比較・分析】       | P.66 | <p>火力発電の熱効率の高さが世界の中でも高い水準であることは確かであるが、一方で世界の中で相対的に追いつけられている。この要因について御教示いただきたい。</p>   | <p>・世界各国の火力発電の熱効率が向上している理由は様々であり、一概に答えることはできませんが、主にガスコンバインドサイクルを中心とした火力発電設備の新設、更新等により各国の効率が上昇しているものと考えられます。</p>   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態                 |                         |      |  |   |

| その他 |  |  |   |  |
|-----|--|--|---|--|
| 31  |  |  | <p>新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。</p>  | <p>・協議会としては、S+3Eの観点から、環境を考慮しつつ電力の安定供給に努め、コロナ禍であっても温暖化対策の取組みについて影響が出ないように努めています。なお、協議会の運営としては、2019年度の現場見学会を3月に予定していましたが中止しました。</p>  |
| 32  |  |  | <p>最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。</p>  | <p>・電気料金に占めるFIT賦課金の割合は年々大きくなっており、国民負担が課題と考えています。なお電気事業者としてはコスト低減に努めたいと考えています。</p> <p>&lt;参考URL 第28回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 (2020年10月30日) 資料7 25ページ&gt;<br/> <a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/028_07_00.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/028_07_00.pdf</a></p> |
| 33  |  |  | <p>各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。</p>   | <p>・デジタル化は今後のCO2排出削減に資する重要な要素と認識しています。</p> <p>今後、デジタル化に伴い電力需要が増加すると考えられるため、供給側における低炭素化に向け、引き続き取り組んでいきます。</p>   |
| 34  |  |  | <p>各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。</p>   | <p>・協議会会員事業者の取組事例として、民生・産業部門において高効率ヒートポンプ等の電気機器の普及、運輸部門においてEVの導入、EV用充電サービス事業への着手等が挙げられます。自社設備だけでなく、お客さまが省エネ・省CO2を実現するために電化の重要性や上手な電気の使い方等の情報提供を通じ、お客さまとともに低炭素社会の実現を目指していきます。</p>   |
| 35  |  |  | <p>SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。</p> | <p>・国際的なイニシアティブへの参加については、会員事業者の経営判断と認識していますが、TCFDなどの国際的な動向については、勉強会を通じて会員事業者に情報提供しています。</p>  |

令和二年度評価・検証WG「石油連盟」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票項目番号                 | 調査票頁番号             | 指摘  | 回答  |
|---|-------------------------|--------------------|---|---|
| 「低炭素社会実行計画」(2020年目標)                              |                         |                    |   |   |
| 「低炭素社会実行計画」(2030年目標)                              |                         |                    |   |   |
| 1   |                         | P.2                | <p>・進捗については評価できる一方、2030年度目標値については、革新的技術の可能性も踏まえ、より野心的な見直しをお願いしたい。</p> <p>・2030年度のバイオ燃料導入目標値は、いつ頃までに決定するのでしょうか？ また、現在のバイオ燃料の普及量の実績値について補足説明をお願いしますでしょうか？</p>   | <p>・目標は製油所における省エネ対策の効果量であることから、石油精製プロセスの省エネ技術の進歩が目標水準を考える際の重要な要素となります。2030年度までの間に革新的技術が実現し導入可能と見通せる状況になれば、目標水準の見直しを検討してまいります。</p> <p>・バイオ燃料は、政府が「エネルギー供給構造高度化法」で設定した目標量を達成できるよう、導入を進めています。同法の目標量は、政府が、バイオ燃料の製造技術や持続可能性などの最新動向を踏まえながら概ね5年単位で設定しているため、現時点では2022年度までの目標量になっています。</p> |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                             |                         |                    |   |   |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                               |                         |                    |   |   |
| 2   |                         | P.3                | <p>・日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロ」を宣言したことへの受止めをお聞かせいただけませんか。</p>   | <p>・石油業界としても2020年5月に掲げた「サステイナブルな石油」の実現に向けた挑戦を通じて、わが国におけるカーボンニュートラルの達成に最大限、協力してまいります。</p>  |
| I. 業界の概要  |                         |                    |   |   |
| (1) 主な事業  |                         |                    |   |   |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                                  |                         |                    |   |   |
| (3) 計画参加企業・事業所                                    |                         |                    |   |   |
| (4) カバー率向上の取組                                     |                         |                    |   |   |
| (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況       |                         |                    |   |   |
| II. 国内の企業活動における削減実績                               |                         |                    |   |   |
| (1) 実績の総括表  |                         |                    |   |   |
| 3   |                         |                    | <p>「電力排出係数：4.44kg-CO<sub>2</sub>/kWh」の記載があるが、桁がひとつ大きいのではないかと確認いただきたい。</p>   | <p>単位表記に誤りがありました。<br/>×「kg-CO<sub>2</sub>/kWh」→○「t-CO<sub>2</sub>/万kWh」<br/>修正いたします。</p>  |
| (2) 2019年度における実績概要                                |                         |                    |   |   |
| (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況                          |                         |                    |   |   |
| 4   |                         |                    | <p>2030年に向けてどのようなBATが、どれだけ導入されると見込まれますか。</p>  | <p>下記に示す既存の最先端技術の導入を見通ししています。<br/>(1)熱の有効利用：原油換算50万KL<br/>(2)高度制御・高効率機器の導入：原油換算12万KL<br/>(3)動力系の効率改善：原油換算20万KL<br/>(4)プロセスの大規模な改良・高度化：原油換算18万KL</p>   |
| (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO <sub>2</sub> 排出量・原単位の実績 |                         |                    |   |   |
| 5   | II.(4)【生産活動量】           | P.9                | <p>各年度の省エネ対策によるエネルギー削減量が年々減少しているように見えますが、国内燃料油需要量の減少、製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等の影響はどの程度と考えられますか。</p>   | <p>今後の燃料油の需要動向によっては製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等の可能性も否定できない状況にありますが、その見通しを立てることが困難であるため、エネルギー削減量への影響について言及することはできません。</p>   |
| 6   | II.(4)                  | P.11<br>PPT<br>P.2 | <p>船用燃料油の硫黄分濃度規制のCO<sub>2</sub>排出量への影響はどの程度と考えられますか。</p>  | <p>低硫黄船用燃料の製造方法によりCO<sub>2</sub>排出量への影響は異なりますが、例えば高硫黄重油を脱硫装置で低硫黄化する場合、脱硫装置の稼働や負荷が増えることで、CO<sub>2</sub>排出量の増加要因となります。しかし、脱硫装置では船舶燃料以外の処理も行うなどしているため、規制強化の影響だけを切り出すことは困難です。</p>   |
| 7   | II.(4)【要因分析】(詳細は別紙5参照。) | P.12               | <p>CO<sub>2</sub>要因分析において、CO<sub>2</sub>排出量の2018年度→2019年度変化分を見ると、購入電力の変化で0.2%増加しておりますが、この背景要因について、補足説明を頂けないでしょうか？ 電源側でCO<sub>2</sub>排出係数が低下しているにもかかわらず、なぜ購入電力の変化で増加しているのでしょうか？ 購入量の増加が影響しているのでしょうか？補足説明をお願いします。</p> | <p>購入電力の増加によるものです。<br/>製油所ごとにシャットダウンを伴う定期修理のサイクルが異なるため、購入電力の量は年によってばらつきが生じます。</p>   |

|                                       |                                 |      |  |  |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|--|--|
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察                |                                 |      |  |  |
| 8                                     | II.(5)<br>【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】 | P.14 | 石油コンビナート高度統合運営技術研究組合への参画による他事業者との連携したエネルギー削減の取組について、より詳細に説明いただけませんか。 | <p>RINGは石油精製会社・石油化学会社・化学会社が、資本の壁を越えて、コンビナート内での設備共同運営によって製品・半製品あるいは熱の融通を行うなど、コンビナート単位で高効率生産を図る取組みです。エネルギー削減に資する取組としては以下の実績があります。</p> <p>●RING II：石油精製環境低負荷高度統合技術開発事業（2003年～2005年）<br/>コンビナート域内の工場連携・統合運営による<br/>・石油精製工程上の未利用軽質留分や余剰C4成分等の副生成分の有効活用<br/>・それまで廃棄されていた冷熱エネルギーの回収・有効活用<br/>などに係る技術を開発。実証化後のCO2排出削減量（見込）：約22万t/年</p> <p>●RING III：石油精製高度機能融合技術開発事業（2006年～2009年）<br/>コンビナート域内の工場連携・統合運営による<br/>・石油精製・石油化学工程上の未利用分解C4留分を原料としたクリーン燃料、高付加価値化学原料の高効率生産<br/>・コンデンセート一括脱硫、脱硫後の石化分解原料の最適化（水島地区）<br/>などに係る技術を開発。実証化後のCO2排出削減量（見込）：約20万t/年</p>   |
| (6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価 |                                 |      |  |  |
| (7) 次年度の見通し                           |                                 |      |  |  |
| 9                                     | II.(7)<br>【2020年度の見通し】          | P.14 | IMO（国際海事機関）による船舶用燃料油の硫黄分規制が、当業界の今後のCO2排出量に影響を与える可能性はあるのでしょうか？        | 一般論になりますが、規制に適合した低硫黄のC重油は残渣油の脱硫工程を経る必要があるため、従前の高硫黄の船用C重油よりも製造時のCO2排出量は多くなる方向にあります。   |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性                   |                                 |      |  |  |
| 10                                    |                                 |      | 2020年度目標に対する新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけませんか。                 | <p>当業界の目標は、2010年度～2020年度に実施した省エネ対策が、2020年度において発揮した省エネ量（エネルギー削減量）を、原油換算53万KL分確保するというものです。従って、目標達成は2020年度の製油所の生産活動（設備稼働）に大きく左右されます。</p> <p>2019年度実績は、目標53万KLを上回る69万KL（達成率130%）となりましたが、2020年度は新型コロナウイルスによる影響で石油需要が大きく減少※1しており、生産量を調整するため、製油所の生産活動（設備稼働）に大きな影響が生じています。</p> <p>※1 例えばガソリンの国内需要は緊急事態宣言下の2020年4月に前年同期比77%、ジェット燃料の需要（外航機向けの輸出を含む）は同28%と大きく減少しています。緊急事態宣言の解除等により需要は徐々に戻りつつありますが、燃料油全体の需要量は2020年9月時点でも前年同期比93%に留まるなど、未だ本格的な回復が見通せる状況にはありません。</p> <p>※2 製油所の設備稼働を代表する常圧蒸留装置（原油を処理する設備）の稼働率は2020年5月に59%まで低下しました。</p> <p>需要減少による設備稼働の低下が実績に大きく影響すること、また今後の設備稼働に大きく影響する石油需要の回復を見通すことは不可能なため、目標達成の可否を見通すことは困難な状況です。</p> |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性                   |                                 |      |  |  |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例             |                                 |      |  |  |

|                                |         |                    |   |  |
|--------------------------------|---------|--------------------|---|--|
| III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献     |         |                    |   |  |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠 |         |                    |   |  |
| 11                             | III.(1) | P.16               | <p>・SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブ参加のためには、Scope3の排出量の算定が必要である。加盟事業者には、エネルギーの供給先事業者や製品の出荷先事業者から、排出原単位の情報を探られる機会が増えると想定される。</p> <p>資源・エネルギーのサプライヤーとして、供給する製品等（精製されたエネルギーに限らず）にかかる排出量の情報（製品の原料の採取・製造・輸送に係る排出量等）を整理されているか、御教示いただきたい。また、業界として製品に係る排出量の情報提供を推進しているか、御教示いただきたい。</p> <p>・バイオマス燃料の普及は、2050年温室効果ガス実質排出ゼロの達成に向けて必要になる。各社で目標を立て、着実に導入いただいているが、CO2排出量換算した場合、現状、どの程度の削減効果が出ているか。削減効果について概算することはできるか。御教示いただきたい。</p> | <p>・主要各社はScope1からのScope3の排出量を算出し、CSRレポート等に掲載して一般に公表しています。こうした状況から、現時点では業界団体としての取り組みは予定していません。</p> <p>・石油各社は、エネルギー供給構造高度化法の目標量（2019年度は全社合計で原油換算50万KL、エタノール換算では約82万KL）を達成するよう、バイオ燃料の導入を進めています。バイオ燃料のCO2削減効果は簡易的に発熱量に応じて代替できる製品量が決まるとすると、エタノール約82万KLはガソリン約58万KLに相当し、その使われ方・発熱量などに影響を受けますが、簡易的に82万KLのエタノールが82万KLのガソリンを代替したと仮定すると、そのCO2削減効果は約132188万 t CO2の削減効果と試算されます（国のインベントリに沿ってバイオ燃料はカーボンニュートラルと考えた場合）。</p> |
| (2) 2019年度の実績                  |         |                    |   |  |
| 12                             | III.(3) | P.16               | <p>・バイオマス燃料の導入目標達成のための取組を進められていますが、こうした燃料の持続可能性についてどのように検証されているのかご教示ください。</p> <p>・自動車の省燃費オイルの開発・普及を進められていますが、こうしたオイルの廃棄段階での取組はされていますか。</p>  | <p>・専門家によるバイオ燃料の持続可能性基準が、政府から示されています。例えばCO2削減効果は、産地や土地利用状況などを考慮したデフォルト値（基準を満たすもの）が設定されています。石油業界は、原産地証明書や栽培地に係る情報を収集し、デフォルト値の条件に適合することを確認することで、持続可能性基準に適合したバイオ燃料を調達しています。</p> <p>・エンジンオイルをはじめとする潤滑油については使用済みとなった後、一部について再使用、再生使用、熱回収などの取組が行われています。</p>  |
| (3) 2020年度以降の取組予定              |         |                    |   |  |
| 13                             | III.(3) | P.16               | バイオマス燃料の導入について、航空機燃料に関してどのような取組を考えていますか。  | 政府は2023年度以降のバイオ燃料導入目標について、これまでのバイオエタノールに加え、バイオジェット燃料の導入による目標達成を認める方針を示しています。石油業界としては、持続可能性、国産化を含む供給安定性、生産技術開発の動向などを注視しているところです。  |
| IV. 海外での削減貢献                   |         |                    |   |  |
| (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠    |         |                    |   |  |
| 14                             | IV.(1)  | P.18               | 国内において、エネルギー効率化指数の見える化等、蓄熱式燃焼脱臭装置等の積極的な導入に取り組まれています。海外での削減貢献として、どのような取組をしていますか。   | <p>中東産油国等との下記共同事業を通じて、日本の石油会社が有する温暖化対策に資する技術・ノウハウの移転や、それを応用した技術開発事業を行っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アブダビ首長国SSへのPV系統連係システム導入のパイロットモデル設置事業（UAE）</li> <li>・製油所廃棄物の処理に関する共同事業（オマーン）</li> <li>・製油所競争力強化に関する共同事業（ベトナム）</li> <li>・パンチャック製油所のメンテナンス及び運転改善に関する共同事業（タイ）</li> </ul> <p>【詳細は18ページをご参照ください】</p>   |
| (2) 2019年度の実績                  |         |                    |   |  |
| 15                             | IV.(4)  | P.18               | 今後の水素社会に向けて、どのような取組をしていますか、また検討していますか。  | 会員企業では、水素サプライチェーンの構築に向け、海外からの水素輸入に係る実証試験への参画、水素ステーションの整備などに積極的に取り組んでいます。   |
| (3) 2020年度以降の取組予定              |         |                    |   |  |
| V. 革新的技術の開発・導入                 |         |                    |   |  |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠  |         |                    |   |  |
| 16                             | V.(1)   | P.20<br>PPT<br>P.1 | 二酸化炭素回収・貯留技術（CCS）について、どのような取組をしていますか。   | 会員企業では、苫小牧のCCS大規模実証試験への参加、海外でのCCUS事業などに取り組んでいます。   |
| (2) 技術ロードマップ                   |         |                    |   |  |
| (3) 2019年度の実績                  |         |                    |   |  |
| (4) 2020年度以降の取組予定              |         |                    |   |  |

|  |                        |      |   |
|--|------------------------|------|---|
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）   |                        |      |   |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）   |                        |      |   |
| 17   | V.(6)                  |      | <p>日本ガス協会様は、再エネ水素などを活用した合成メタン（メタネーション）の開発などに取り組まれているようですが、同様に、石油連盟として、既存インフラ、機器の活用という視点から、合成石油の革新的技術開発の取り組みの見通しなどはないのでしょうか。業界としてのお考えをお聞かせ頂けないでしょうか。</p> |
| 既存の内燃機関や燃料供給インフラの利活用を念頭に置いた、CO2フリー水素と回収CO2を合成する液体燃料「e-fuel」の製造技術開発に着手しています（（一財）石油エネルギー技術センターで今年度から取り組みを開始）。      |                        |      |   |
| VI. その他の取組   |                        |      |   |
| (1) 情報発信（国内）   |                        |      |   |
| 18   | VII.(1)①               | P.18 | <p>低炭素社会実行計画への取組に関して、参加企業や目標への進捗、取組状況をどのように広報していますか。</p>  |
| フォローアップ結果（エネルギー削減量の進捗状況など）については、毎年、石油連盟のホームページに掲載しています。  |                        |      |   |
| 19   | VII.(1)②               | P.23 | <p>各企業のCSR報告書で低炭素社会実行計画への取組を記載されているとのことですが、業界団体としてどのような情報提供等の取組をされていますか。</p>  |
| 同上   |                        |      |   |
| (2) 情報発信（海外）   |                        |      |   |
| (3) 検証の実施状況  |                        |      |   |
| VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門における取組  |                        |      |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組  |                        |      |   |
| (2) 運輸部門における取組   |                        |      |   |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など  |                        |      |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標  |                        |      |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)  |                        |      |   |
| 20   |                        | P.28 | <p>調査票P.2等に2015年以降、5年ごとに目標水準の見直しをすると記載がありますが、現在どのような検討をされていますか。</p>   |
| 2030年度に向けた取り組みでは「2015年以降、約5年毎に目標水準の評価を行う」と定めており、コロナ影響を見極めながら、適切なタイミングで目標水準の評価を進めていきます。                           |                        |      |   |
| (1) 目標策定の背景  |                        |      |   |
| (2) 前提条件   |                        |      |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性   |                        |      |   |
| 21   | II.(3)<br>【目標指標の選択の理由】 | P.29 | <p>2030年度目標もエネルギー削減量を目標指標とされていますが、今後のCCSやCCUの導入を見据えた場合に、エネルギー削減量でそれらの取組を評価することは可能ですか。</p>   |
| CCSやCCUについては、CO2の貯留や有効活用によって排出抑制するものですので、エネルギー削減量（省エネ量）ではなく、CO2排出量で評価されることになります。                                 |                        |      |   |
| 22   | II.(3)<br>【国際的な比較・分析】  | P.30 | <p>製油所のエネルギー効率の国際比較のグラフに関して、Solomon Associates社とは、どのような調査会社ですか。製油所のエネルギー効率は、どのように測定されていますか。</p>   |
| 米国の石油精製・石油化学分野を専門とするコンサルティング会社。製油所の効率性や信頼性などに係る分析手法を独自に確立し、国内外の石油業界で高い評価を得ています。EIIは省エネ法ベンチマークの基礎となったエネルギー効率指標です。 |                        |      |   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態   |                        |      |   |

| その他 |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|
| 23  |  |  | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  | 上記（8）2020年度の目標達成の蓋然性<br>II.(7)「2020年度目標に対する新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけないでしょうか。」にて回答させていただきました。           |
| 24  |  |  | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  | 石油精製プロセスの省エネに関する革新的技術の実用化が見通せない状況下では、当面は既存技術による対策が中心となるため、政府の省エネ補助制度が対策促進に有効に機能しています。                            |
| 25  |  |  | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   | 石油業界でも、例えば製油所の運転に最新デジタル技術を活用することで、従来以上の最適な運転が実現する可能性があるなど、その可能性に着目し、研究や実証試験などを行っています。                            |
| 26  |  |  | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   | 精製プロセスでは、スチームタービンで駆動していたポンプを高効率モーターに置き換えるなどの取組みは進んでいますが、加熱炉は高温（500～600℃）を必要とすることから、精製プロセスで電力化できる部分は限られているのが現状です。 |
| 27  |  |  | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | 石油連盟では、企業のTCFD対応を促すため政府が作成しているTCFDガイダンスについて、その初版の作成にあたり、業界の特性を踏まえた開示項目などの検討に協力をし、その成果がエネルギー分野のガイダンスとして反映されています。  |

令和二年度評価・検証WG「日本ガス協会」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票項目番号 | 調査票頁番号 | 指摘  | 回答  |
|---|---------|--------|---|---|
| 「低炭素社会実行計画」(2020年目標)                        |         |        |   |   |
| 1   |         | P.1    | 「都市ガス製造効率は99.5%まで向上」とあるが、海外の輸出基地での液化プロセスは入っていない計算か。その点を明記しないと誤解を招く。液化プロセスの効率は、長年のご尽力で限界に近い水準まで効率化されていることを認識しているが、「99.5%」の数字を主張されると、液化プロセスに削減余地が残されていると感じてしまう。 | 低炭素社会実行計画(2020年目標)は「国内の企業活動における削減」に関するものであり、ご指摘の通り、海外の輸出基地での液化プロセスはバウンダリー外である。  |
| 「低炭素社会実行計画」(2030年目標)                        |         |        |   |   |
| 2   |         | P.2    | 進捗については評価できる一方、2030年度目標値については、革新的技術の可能性も踏まえ、より野心的な見直しをお願いしたい。   | 2017年1月に目標見直しを行ったところであり、PDCAを回しながら、より厳しい目標に取り組んでいる。経済性、環境性、安定供給を両立させながら、エネルギーを供給することが我々の役割であり、様々な環境投資に継続して取り組んでいきたい。  |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                       |         |        |   |   |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                         |         |        |   |   |
| 3   |         |        | 日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロを宣言したことへの受止めをお聞かせいただけないでしょうか。   | <p>ガス業界は、我が国のエネルギー供給の一翼を担う産業として、安定供給、レジリエンスを大前提に、将来のカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現に積極的に貢献していく。</p> <p>この実現に向けては大きな社会変容が求められるとともに、産業界においてもこれまでの温暖化対策の延長線上ではない、非連続な取り組みが求められているが、都市ガス業界では、2030年に向けて、燃料転換、コージェネレーションや燃料電池の普及促進等、天然ガスシフトの取り組みを一層、深化させるとともに、更なる温暖化対策に関しても様々な検討を行っていくが、長期的には、更なる低炭素化・脱炭素化を実現するためにはイノベーションが重要であると考えている。</p> <p>その一つとして、将来の再生可能エネルギー大量導入時に発生する余剰電力などを活用したCO<sub>2</sub>フリー水素と、回収したCO<sub>2</sub>とを合成する「メタネーション(合成メタン)」技術に着目している。</p> <p>メタネーション技術は、都市ガス事業における「供給側の低炭素化・脱炭素化」を実現できる他、パイプラインやLNG受入基地(製造所)などの既存の都市ガスインフラや、コージェネレーションや給湯、空調などのガスシステム・ガス消費機器の有効活用も可能であることから、水素社会実現の一翼を担うものと考えている。</p> |
| I. 業界の概要                                    |         |        |   |   |
| (1) 主な事業                                    |         |        |   |   |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                            |         |        |   |   |
| 4   | I.(2)   | P.4    | ガス事業法改正後のカバー率をモニタリングしていくために、契約及び販売量ベースでのカバー率を今後は調査票にも記入していただけないでしょうか。   | 都市ガス業界の低炭素社会実行計画は、日本ガス協会の全ての正会員が取り組んでおり、カバー率は100%である。なお、正会員事業者のシェアは、契約件数ベース=87%、販売量ベース=85%となっている。(出典：電力・ガス取引監視等委員会「ガス取引の状況(令和2年7月分)」)   |
| (3) 計画参加企業・事業所                              |         |        |   |   |
| (4) カバー率向上の取組                               |         |        |   |   |
| (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況 |         |        |   |   |
| II. 国内の企業活動における削減実績                         |         |        |   |   |
| (1) 実績の総括表                                  |         |        |   |   |
| (2) 2019年度における実績概要                          |         |        |   |   |
| (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況                    |         |        |   |   |
| 5   |         |        | 既に多くの対策を実施した結果、ガス製造時の効率が100%近く、BATの導入も概ね実施済みとご説明いただいております。今後、革新技術の実用化に至るまでの間、大変困難であると思われませんが、足元の削減への取組の方向性をご教示いただけないでしょうか。                                    | 都市ガス原料の天然ガスへの転換と同様の大幅削減に繋がる取組みは難しいが、今後も各ガス事業者において、コージェネレーションや冷熱発電設備導入、設備の高効率化、運転の効率化等に取り組むことで低減に努めていく。  |

| (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績  |   |      |   |   |
|---------------------------------------|---|------|---|---|
| 6                                     | II.(4)                                  | P.12 | 都市ガス製造量が近年、減少傾向にありますが、その理由について補足説明をお願いします。産業用、家庭用ともに減少傾向にあるのでしょうか？  | 都市ガス需要は、気温・水温の影響や省エネ機器の普及の効果により減少している。この他の要因として、ガス小売全面自由化の影響もある。  |
| 7                                     | II.(4)<br>【要因分析】（詳細は別紙5参照。）             | P.15 | ・2019年度の省エネ努力分の原単位が、対前年度比較では+2.5%となった理由に関して、補足説明をお願いします。<br>・ガス供給網の延長によってエネルギー原単位の悪化を想定されていましたが、2020年の想定見通し以上にガス供給量が減少しています。生産活動量の減少と供給網の拡大を切り分けてCO2原単位の変化について補足いただくことはできますか。 | ・事業者省エネ努力分の増加は、冷熱発電設備の点検停止による発電量減少をコージェネレーションによる自家発電で補ったことにより、都市ガス使用量が増加したためである。<br>・需要が減少すれば、設備稼働率が低下しエネルギー原単位が悪化するのが一般的な傾向であるが、当業界の場合、需要が大幅に増えた場合は、製造工場における供給圧力を上昇させる必要が生ずるため、必ずしも改善するとは限らない。特に、製造工場より離れた地域での需要が大きく伸びる場合は、排出原単位は増加する。 |
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察                |   |      |   |   |
| 8                                     | II.(5)<br>【総括表】（詳細は別紙6参照。）              | P.16 | これまで多くの対策を実施されていますが、これを可視化するために、これまでの投資額や削減効果の推移を図示いただけませんか。  | ・2019年度はコージェネレーションの導入、廃棄物処理施設や電力事業用発電設備の廃熱利用、ポンプ類の運用見直し等の対策を実施し、投資額8億円、削減効果1.4万t-CO2となっているが、毎年同様の報告を行っているので、過年度提出分の調査票をご覧ください。  |
|                                       | II.(5)<br>【業界内でのベストプラクティスの共有、水平展開の取り組み】 | P.17 | 業界内で、ベストプラクティスの共有として、「Gas Innova～サステイナブル×デジタル×ソリューション～」を開催されたとご説明いただいております。他の業界への参考のためにも、具体的な事例等を調査票へご記載いただけませんか。   | ・「Gas Innova～サステイナブル×デジタル×ソリューション～」では、都市ガス関連の最新技術開発成果に加え、低炭素化技術や最新デジタル技術の発表を実施したが、会員限定の催事であるため、一般公開される調査票への具体例の記載は差し控えたい。   |
| (6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価 |   |      |   |   |
| (7) 次年度の見通し                           |   |      |   |   |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性                   |   |      |   |   |
| 9                                     |   |      | 新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけませんか。  | ・これまでのところ、業務用・産業用需要が大きく減少しており、2020年度通期で都市ガス製造量は減少すると見込まれるが、当業界では原単位目標としているため悪影響があると考えられる。今後の状況を注視しながら、適宜対応していきたい。   |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性                   |   |      |   |   |
| 10                                    | II.(9)<br>【自己評価・分析】                     | P.20 | 2030年目標は都市ガス供給エリア拡大等により、2020年目標と比較して深掘りが難しいとご説明いただいております。足元のガス製造量が減少しておりますが、これまでの見通しや目標水準への影響はございますか。   | ・足元でガス製造量が減少しているものの、今後、製造量の増大に伴う送出圧力上昇、BOG処理量の増加、シェールガスに対する増熱等で、都市ガス製造過程でのエネルギー使用量の増加（CO2の増加）が見込まれ、また、2030年に向け事業形態の変更などが見通せないことなどから、現時点では2030年目標を見直すことが困難と考えている。  |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例             |   |      |   |   |

|                                |         |      |   |  |
|--------------------------------|---------|------|---|--|
| III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献     |         |      |   |  |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠 |         |      |   |  |
| 11                             | III.(1) | P.21 | <p>・「コージェネレーション」の削減見込量ですが、どのような原動機技術を基にした想定なのでしょうか？ ガスエンジン、ガスタービンの見込はどのような想定を行っているのでしょうか？</p> <p>・SOFCの将来の導入量はどの程度の量を見込んでいるのでしょうか？</p> <p>・2019年の削減実績と2020年削減見込み量にかなりの乖離が見られますが、この点についてお聞かせいただけませんか？</p> <p>・SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブ参加のためには、Scope3の排出量の算定が必要である。加盟事業者には、エネルギーの供給先事業者や製品の出荷先事業者から、排出原単位の情報を求められる機会が増えると想定される。資源・エネルギーのサプライヤーとして、供給する製品等（精製されたエネルギーに限らず）にかかる排出量の情報（製品の原料の採取・製造・輸送に係る排出量等）を整理されているか。御教示いただきたい。また、業界として製品に係る排出量の情報提供を推進しているか、御教示いただきたい。</p> | <p>・コージェネレーション導入量1kW当たり、削減見込量1.49t-CO2にて算定している。</p> <p>・水素・燃料電池戦略ロードマップに基づき、2030年時点で定置型家庭用燃料電池530万台との想定を置いている。</p> <p>・経済情勢やエネルギー価格等の影響があるが、全国のガス事業者と連携したコージェネ、燃料電池、燃料転換等の普及促進を通じて、ガスビジョン2030の実現に向けた着実な歩を進めているところ。これらに加え、エネファームの発電余力やミドル・ピーク電源の逆潮電力が適正価格で取引されるための環境整備や、電力市場への参入を促進するための政策等を想定し、削減見込量を算定したものである。</p> <p>・LNG及び都市ガス13Aのライフサイクル温室効果ガス排出量について、業界として2016年6月に第34回エネルギー・資源学会で発表しており、そのデータを元に各事業者が環境報告書等で都市ガスのLCAについて報告している。</p> |
| (2) 2019年度の実績                  |         |      |   |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定              |         |      |   |  |
| IV. 海外での削減貢献                   |         |      |   |  |
| (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠    |         |      |   |  |
| 12                             | IV.(1)  | P.23 | <p>・タンカーの大型化や効率的なLNGタンカー船の活用など、海外から日本へLNGを輸送する際の削減貢献の取組等を挙げることはできますか。</p> <p>・上流でのメタン排出削減についてどのような取組をされていますか。これによって、産地ごとのガスのLCA評価をすることは可能ですか。</p>   | <p>・LNGの井戸元からLCAの観点でもフォローしているが、上流は、直接コントロールできない部分が多い。</p> <p>・輸送段階では、最近の船は重油だけでなく、航海中にLNGから気化したガスを混焼して省CO2化を図っている。</p>   |
| (2) 2019年度の実績                  |         |      |   |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定              |         |      |   |  |
| V. 革新的技術の開発・導入                 |         |      |   |  |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠  |         |      |   |  |
| 13                             | V.(1)   | P.26 | <p>貴協会には、水素ステーションやメタネーション等、水素に関する技術開発に期待している。</p> <p>水素製造装置の低コスト化の項目にて、「都市ガス事業者は、水素ステーションへの水素の供給等を通じてCO2削減に貢献している」とあり、この削減見込量は、「燃料電池車の普及に伴い削減量は拡大」となっている。水素導入による削減量を試算した事例はあるか。</p>   | <p>都市ガス業界では、削減見込量の試算をしていないが、引き続き、水素ステーションへの水素供給等を通じてCO2削減に貢献していきたい。</p>  |
| (2) 技術ロードマップ                   |         |      |   |  |
| 14                             | V.(2)   | P.28 | <p>革新的な技術開発によってガス供給やガスインフラを活用していただくことの重要性が高まる中、多様なエネルギーの選択肢が確保されることが重要だと思います。その中において、今後のロードマップの中で、多くの技術をご説明いただいておりますが、特に重要であると考えておられる技術はどれでしょうか。</p>  | <p>・長期的には、更なる低炭素化・脱炭素化を実現するためにはイノベーションが重要であると考えている。</p> <p>その一つとして、将来の再生可能エネルギー大量導入時に発生する余剰電力などを活用したCO<sub>2</sub>フリー水素と、回収したCO<sub>2</sub>とを合成する「メタネーション（合成メタン）」技術に着目している。</p> <p>メタネーション技術は、都市ガス事業における「供給側の低炭素化・脱炭素化」を実現できる他、パイプラインやLNG受入基地（製造所）などの既存の都市ガスインフラや、コージェネレーションや給湯、空調などのガスシステム・ガス消費機器の有効活用も可能であることから、水素社会実現の一翼を担うものと考えている。</p>  |
| (3) 2019年度の実績                  |         |      |   |  |
| (4) 2020年度以降の取組予定              |         |      |   |  |
| 15                             | V.(4)①  | P.30 | <p>・SOEC共電解技術はいつ頃に商業的な普及が見込めるのでしょうか？</p> <p>・メタネーションは、CO2排出原単位の高いキャリア(化石燃料火力など)の消費や製造のために大量のエネルギー消費を行うことで、かえってCO2排出量が増加するリスクがあるのではないのでしょうか？ クリーンな燃料として単純に位置づけることは難しいのではないのでしょうか？</p>  | <p>・SOEC共電解は、水とCO2からメタンを生成する技術であり、水素とCO2によるメタン合成よりも理論総合効率が非常に高いが、原理検証開始段階でありアカデミア中心に研究が進められている状況である。</p> <p>・メタネーション技術で生成したメタンの利用時にはCO2が排出されるが、メタン生成時に回収したCO2と相殺されるので、メタネーション利用によるCO2増加はない。</p>  |

|  |  |         |  |   |
|--|--|---------|--|---|
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）     |  |         |  |   |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む） |  |         |  |   |
| VI. その他の取組                                   |  |         |  |   |
| (1) 情報発信（国内）                                 |  |         |  |   |
| (2) 情報発信（海外）                                 |  |         |  |   |
| (3) 検証の実施状況                                  |  |         |  |   |
| VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門における取組                |  |         |  |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組                            |  |         |  |   |
| (2) 運輸部門における取組                               |  |         |  |   |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など                          |  |         |  |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標            |  |         |  |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)                              |  |         |  |   |
| (1) 目標策定の背景                                  |  |         |  |   |
| (2) 前提条件                                     |  |         |  |   |
| 16   | VIII.(2)<br>【2020・2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】 | P.39,40 | 2030年度の目標CO2原単位は11.1g-CO2/m3と設定され、2020年度目標の10.3g-CO2/m3よりも高い値となる。この理由として、供給エリアの拡大やガス導管の延長に伴う都市ガス送出圧力上昇や原料発熱量の低下等を挙げられている。<br>今後、2030年に向けて取組を進めて頂く中で、これらの増加分がどれくらい見込まれるのか、取組による削減をどの程度見込まれるのか、想定されている内訳があれば御教示いただきたい。 | ・2020年目標値（10.3）との比較で+1.3程度の増加を見込んでいるが、▲0.5程度の削減努力を織り込んで2030年目標値（11.1）を設定している。   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性                   |  |         |  |   |
| 17   | II.(3)<br>【目標指標の選択の理由】                   | P.41    | ・2030年の目標指標としてCO2原単位が業界の脱炭素への取組を適切に評価する指標であるか検討されていますか。  | ・目標指標の妥当性について、2017年1月に目標見直しを行ったところであり、PDCAを回しながら、より厳しい目標に取り組んでいる。経済性、環境性、安定供給を両立させながら、エネルギーを供給することが我々の役割。昨今、自由化に伴う競争環境が生じているが、経済性と環境性を両立させながら、様々な環境投資に継続して取り組んでいきたい。                |
| 18   | II.(3)<br>【国際的な比較・分析】                    | P.41    | 日本のLNG基地では気化時における化石燃料の使用比率が、海外基地と比較して少ない点をご説明いただいております。海外LNG基地とのガス製造時のエネルギー効率の比較などについてもご検討いただけませんか。  | ・海外と比較した場合、日本ではLNGの気化にORV(海水式気化器)を利用するケースが多く、加えて都市ガス製造に伴う冷熱利用も行っている等、製造効率は99.5%に到達しており、高い水準となっている。  |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態                 |  |         |  |   |
| その他  |  |         |  |   |
| 19   |  |         | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  | ・これまでのところ、業務用・産業用需要が大きく減少しており、2020年度通期で都市ガス製造量は減少すると見込まれるが、当業界では原単位目標としているため悪影響があると考えられる。今後の状況を注視しながら、適宜対応していきたい。   |
| 20   |  |         | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  | ・都市ガス事業においては経済性だけでなく安定供給、環境性などを総合的に判断して事業運営を行っている。ガス自由化による競争環境の下では、低廉なガス料金を実現するためのコスト削減手法の一つとして、省エネルギーが考えられ、省エネルギーを図ることによって、その結果としてCO2削減も図られる。                                      |
| 21   |  |         | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   | ・現在の都市ガス製造設備はIT技術を用いており、最適運用等を行っている。例えば、タンクや配管等に設置されたセンサーからの情報は中央監視設備で一元管理され、エネルギー管理の見える化および自動制御・最適運転がされている。引き続き製造プロセスの改善に取り組む中で、IoT等の新たなデジタル技術についても情報収集を行い、費用対効果などを考慮しながら検討していきたい。 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   | ・都市ガス製造工程で使用するエネルギーについて、エネルギー効率が高い冷熱発電設備やコージェネレーションシステム等を活用し最適化を図ることで、省エネ・省CO2に努めている。      |
|  |  |  | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | 都市ガス事業者の環境担当者が参画するワーキンググループを開催しており、その中で情報交換を行っている。東京ガス、大阪ガス、東邦ガスがTCFDに参画し、積極的な取組みをおこなっている。 |

令和二年度評価・検証WG「日本鋳業協会」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票項目番号 | 調査票頁番号 | 指摘   | 回答   |
|---|---------|--------|--|--|
| 「低炭素社会実行計画」 (2020年目標)                       |         |        |  |  |
| 1   |         | P.1    | リサイクルは増エネ要因になるとの指摘はその通りである。リサイクルでの省エネ、低炭素化はどの程度進みうるのか、展望について補足説明を願います。 | 海外鉱山を開発した銅製錬会社がリサイクル原料と鉱石の原料別エネルギー消費量に関するLCAを試算し、リサイクル原料のエネルギー消費量が大幅に小さいことが分かりました。鉱物資源枯渇にも鑑み、リサイクル原料比率を大幅にアップする既存もしくは新規プロセスの技術改善や技術開発に取り組みたいと考えます。   |
| 「低炭素社会実行計画」 (2030年目標)                       |         |        |  |  |
| 2   |         | p.3    | 革新的技術による削減ポテンシャルが、2020年の10万トンから2030年には2万トンに減少しているようですが、この理由をご教示ください。   | 2020年は、まだ近い将来として見据えることで目標設定しました。2030年目標は、単なる数値目標ではなく、目標達成への進捗を課題設定をして実行・達成を見込むべく具体的テーマや目標が設定できにくかったことがありました。<br>非鉄金属製錬プロセスの歴史は古く、16世紀末創業から長年の開発経緯を経て構築されているため、現状の非鉄金属製錬プロセスをブレイクスルーするような革新的技術を2020年までに実用化することは難しい状況です。<br>一方、カーボンニュートラルを目指すために、削減ポテンシャルを見通せる革新的な技術開発は、不可欠と考えます。<br>素材・中間材・機能性材料に係る事業における革新技術は、日進月歩で進展しており、会員企業での成果公表およびスマホや車載向けの削減貢献は部分貢献が進んできました。2020年での達成状況や会員企業での取り組みの公表などを踏まえ、非鉄金属製錬プロセスおよび低炭素製品・サービスの他部門貢献を考慮し、見直しを含め検討いたします。 |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                       |         |        |  |  |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                         |         |        |  |  |
| 3   |         |        | 日本政府が2050年に「GHG排出実質ゼロ」を宣言したことへの受止めをお聞かせいただけないでしょうか。                    | 「2050年カーボンニュートラル」の実現は容易ならざるものでありますが、グローバルにビジネスを展開していくためには積極的に取り組んでいくべき課題と認識しております。当業界が扱う非鉄金属はリサイクルが可能な物質であり、エネルギーの消費抑制のためにも積極的に非鉄金属リサイクルに取り組みたいと考えます。また、Society5.0やデジタル化社会、EV等の実現に不可欠な素材である高機能非鉄金属材料が、製品の供給を通じてカーボンニュートラルに大きく寄与することを期待いたします。   |
| I. 業界の概要                                    |         |        |  |  |
| (1) 主な事業                                    |         |        |  |  |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                            |         |        |  |  |
| (3) 計画参加企業・事業所                              |         |        |  |  |
| (4) カバー率向上の取組                               |         |        |  |  |
| (5) データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況 |         |        |  |  |
| II. 国内の企業活動における削減実績                         |         |        |  |  |
| (1) 実績の総括表                                  |         |        |  |  |
| (2) 2019年度における実績概要                          |         |        |  |  |

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

|   |        |      |   |  |
|---|--------|------|---|--|
| 4 | II.(3) | p.13 | <p>①製造工程の運転条件の最適化の「導入状況・普及率等」の数値について、具体的に何をもって導入・普及と判断されているか、ご教示いただけますでしょうか。</p> <p>②代替燃料の利用については、2030年度に100%導入された場合、操業に係る化石燃料の利用はどのような見込みでしょうか</p> | <p>①会員企業からのアンケート調査結果により、設備改善のほか、省エネによるCO2排出量の低減に寄与する操業努力・管理強化テーマについても回答を得ております。当該年度での改善に伴う投資実行、投資を伴わない制御系やソフトウェアの変更あるいはプロセス条件の変更など、当該年度で実施・検収され削減効果のある条件変更を行った操業が実現できたことで、導入・普及と判断いたしております。2019年度においては、銅製錬所での排ガスファンの管理強化に伴う改造変更や銅電解における電流抵抗改善などの操業改善や管理強化テーマが、CO2排出量削減効果が大きなものでした。</p> <p>デジタル技術の進展により、センシングポイントを増やし、より適正で極め細かな操業管理が進んできており、BAT導入も継続しますが、DXによる今後のスマート化が進展するものと期待しております。</p> <p>②代替燃料の利用によるCO<sub>2</sub>排出削減は、2014年度の実績の▲0.6万t-CO<sub>2</sub>/年に基づき。今後のCO<sub>2</sub>排出削減のポテンシャルは同程度と想定し、2020年度迄のCO<sub>2</sub>排出削減見込量を▲4.2万t-CO<sub>2</sub>、さらに、2021年度から2030年度までの次の10年間における代替燃料の利用によるCO<sub>2</sub>排出削減見込量は、▲6.0万t-CO<sub>2</sub>/年と想定しました。現時点で、すべての化石燃料を代替できる見通しがありませんが、操業度や生産活動量変動も考慮しつつ、年間での削減量が実績あるいは今後の高性能代替燃料の活用見通しなどに基づき、見直しの検討したいと考えます。</p> |
|---|--------|------|---|--|

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績

|   |        |      |   |  |
|---|--------|------|---|--|
| 5 | II.(4) | p.16 | <p>調査票でフェロニッケルのエネルギー原単位が高いとありますが、これは製造工程に起因する等の理由を捕捉いただけませんか。</p> | <p>16Pに補足追記いたしました。</p> <p>フェロニッケルの単位重量当たりのエネルギー原単位は、銅の約8倍となっております。製造工程でのエネルギー投入が必要な旨、16Pに追記いたしました。</p> <p>フェロニッケルの原単位が高い理由は、以下のとおりです。</p> <p>①銅製錬は、硫化鉱を酸化処理してメタル化するために、精鉱中に含まれる硫黄の酸化エネルギーで精鉱の熔融ができるため、基本、燃料が不要となります。一方、フェロニッケルは鉄と同じ酸化鉱のため還元反応であるため、石炭の燃焼エネルギーや電力（ロータリーキルン+電気炉）でのエネルギーを投入しなければ熔融還元ができません。これが最も大きな理由です。</p> <p>②また、銅の融点は1084°C、フェロニッケルの融点は約1550°C。銅製錬の自溶炉を出る融体温度は1250°C程度ですが、フェロニッケルでは約300°C以上高い温度が必要となり、高温処理ができる電気炉を使用する必要があり、この温度差が原単位を大きく引き上げています。</p> <p>③さらに、硫化鉱の銅製錬では、浮遊選鉱にてCu1%前後の原鉱を30%程度の精鉱にでき、不要な脈石を事前に除去できますが、酸化鉱のNi鉱石では浮遊選鉱が出来ません。そのため、Ni約2%程度の鉱石を全量熔融する必要があり、原単位を押し上げます。</p> <p>以上①-③の3点が主な理由となります。</p> |
|---|--------|------|---|--|

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

|   |                            |      |   |   |
|---|----------------------------|------|---|---|
| 6 | II.(5)<br>【総括表】（詳細は別紙6参照。） | p.21 | <p>2021年度以降から銅精錬事業への対策メニューがなくなっていますが、これは現時点では検討中ということでしょうか。</p> | <p>2019年度は実績ベースのご報告で、2020年度以降は、投資予定額と削減量が報告された案件をまとめております。</p> <p>2020年度以降予定につきまして、特に、銅製錬関係は、コロナ禍影響もあり、投資額が大きいためか、実施予算額の確定に時間を要した状況であり、算定中のテーマは、計上を見送りました。さらに、2021年度分は、銅製錬の操業改善・管理強化・設備改善テーマ報告および投資予定額も精査中の状況でした。</p> |
|---|----------------------------|------|---|---|

(6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

(7) 次年度の見通し

|                                |                            |      |   |  |
|--------------------------------|----------------------------|------|---|--|
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性            |                            |      |   |  |
| 7                              |                            |      | 2020年度目標に対する新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけないでしょうか。   | <p>非鉄製錬業界の、操業に係るコロナ禍影響は大きな支障が出ていない状況と思料いたします。</p> <p>一方、現地工事などの際の監督者や地元以外のベンダー企業の方々は、県をまたぐ移動に伴い、現地入りを見送らざるを得ない、あるいは待機期間が必要であったりと影響が出たようです。</p> <p>2020年度目標の蓋然性につきましては、大きな操業影響が出ていないこともあり、影響は最小限であると考えております。</p>  |
| 8                              | Ⅱ.(7)<br>【自己評価・分析】(3段階で選択) | P.28 | 2030年目標を2018年に引上げを行っていますが、2019年実績で94.7%と高い水準にあります。引き続き、進捗状況や社会情勢を踏まえつつ、引上げの予定がないか点検をお願いいたします。   | 2020年度目標につきましては、現状のまま据え置きますが、2030年度以降の目標に関しましては、2030年度目標を含め、検討を進めたいと考えます。  |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性            |                            |      |   |  |
| 9                              | Ⅱ.(9)<br>【自己評価・分析】         | P.28 | 2030年目標を2018年に引上げを行っていますが、2019年実績で94.7%と高い水準にあります。引き続き、進捗状況や社会情勢を踏まえつつ、引上げの予定がないか点検をお願いいたします。   | <p>今後も世界経済の行き先は不透明で非鉄金属需要や非鉄金属価格の回復が見通せない中、鉱石・精鉱品位の悪化、CO<sub>2</sub>排出削減のコスト高効率、効果的な対策余地の減少、電力事情による電力コスト増加など、潜在課題はございますが、政府の掲げるカーボンニュートラルを目指す取り組みを推進し、CO<sub>2</sub>排出原単位削減達成と必要な目標見直しの検討を進めたいと考えております。</p>  |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例      |                            |      |   |  |
| Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献       |                            |      |   |  |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠 |                            |      |   |  |
| 10                             | Ⅲ.(1)                      | p.33 | <p>①高濃度・高効率スラリーポンプと高効率粉砕機について、具体的にどのような業界のどのような用途で使用されるものかご教示いただけますでしょうか。</p> <p>②自動車部品向け高効率コイル製品についても、p.30の表に追加の上、削減実績等をお示しいただけないでしょうか。</p>  | <p>①高濃度・高効率スラリーポンプは、製鉄業界のスラリー等を含む液の移送に用いられているとのこと。排水処理や尿処理場でのスラリー等を含む液の移送にはあまり使用されていないとのことでした。高効率粉砕機は、従来のダブルロールクラッシャに比べ高密度で高圧力の粉砕を実現し、粉砕比を大幅に高めた粉砕機です。動力の大きいクラッシャやミルの代替機になり、粉砕システムの動力低減や性能向上に威力を発揮します。金属、鉄鋼、非鉄、セメント、エネルギー、各種鉱山、骨材製造など幅広い分野に適用できます。</p> <p>②自動車部品向け高効率コイル製品については、従前より当協会事務局からも回答依頼をしておりますが、車載用途のひとつの部品のため、①の製品と異なり、削減量の算出は難しいとのことでした。</p>                             |
| 11                             | Ⅲ.(1)                      | p.33 | <p>③リチウムイオン電池のコスト低下等電池の技術革新が進んでいるところ、鉛蓄電池の担うべき役割・位置づけについてもう少し捕捉いただけませんか。</p> <p>④水力発電・太陽光発電の創出について、会員企業アンケート調査結果を見ると、2020年度と2030年度のCO<sub>2</sub>排出削減見込量が同じとなっている。今後の利用拡大に向けて、個社への働きかけを強化いただくことを期待する。</p> | <p>③自動車用バッテリーとしては、寒冷地仕様や補機バッテリーとしての鉛蓄電池の役割は大きく、LiBに置き換わりにくい市場があるようです。また、安価な鉛で安く製造でき、リサイクルも容易であり、自動車リサイクル法が施行されて以降、ほぼ100%の鉛バッテリーがリサイクルされており、資源循環の実現と国内鉛製錬事業の維持の点からも、重要な位置付けであると考えております。</p> <p>④会員企業からのアンケート回答では、2030年の目標を引き上げるにたる計画が見通せないため、同量となっております。一方、会員企業が稼働させる水量発電は、カーボンニュートラルを目指すうえでも重要なベースロード電源として機能しますので、推進の方向で対応いたします。また、太陽光発電につきましても、再生可能エネルギーの創出に向けた取り組みを推進したいと考えます。</p> |
| (2) 2019年度の実績                  |                            |      |   |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定              |                            |      |   |  |

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

|    |        |      |  |   |
|----|--------|------|--|---|
| 12 | IV.(1) | p.40 | 他部門での貢献の中の、「次世代自動車向け二次電池用正極材料の開発・製造」については、海外貢献もあるように思われますが、算定に含めることはできないでしょうか。 | 会員企業からは、削減貢献量は公表いただいておりますが、協会事務局での試算について、了解をいただいて報告をさせていただいております。海外貢献についても、同様ですが、会員企業からの正極材料が活用された二次電池を搭載した車が輸出された場合には、その輸出台数に相応する貢献となると思いますが、現在算定いたしていません。 |
|----|--------|------|--|---|

(2) 2019年度の実績

(3) 2020年度以降の取組予定

V. 革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

|    |       |      |   |  |
|----|-------|------|---|--|
| 13 | V.(1) | p.44 | ①p.1~3のまとめを見ると、銅リサイクル以外の革新的技術や削減貢献量が記載されているようですので、本項目でも記載頂き、整合を取っていただけませんか。<br>②銅製錬におけるリサイクル原料比率については、現状何%くらいで、そのボトルネックは何でしょうか。また、革新的技術により、その比率を何%程度にまで高めようとしているのでしょうか。 | ①44Pに追記をいたしました。カーボンニュートラルを目指し、製錬プロセスの革新技術開発及び資源循環とリサイクル原料活用の推進を含め、低炭素製品・サービス等による他部門での貢献テーマについても、今後もさらに成果創出が報告できるよう進めたいと考えております。<br>②現状の銅製錬のリサイクル原料比率は15%前後で、少なくとも倍増させるイメージを考えております。ボトルネックは、まず買込条件が挙げられます。廃基板のように貴金属の回収メリットがあると積極的に処理いたしますが、購入価格が高い高品位銅スクラップ原料は必要最小限の処理量に留めます。また、技術面での課題は、スクラップ原料は銅や貴金属などの有価金属以外の不純物を含みますので、ハロゲンを含む樹脂やAlなどの金属は設備腐食やスラグ性状悪化の原因となります。これらを取り除く選別などの技術開発も必要と考えます。 |
|----|-------|------|---|--|

|    |       |      |  |  |
|----|-------|------|--|--|
| 14 | V.(1) | p.44 | ③例えば今後電気自動車などの廃棄に伴うリチウムイオン電池のリユース、リサイクルが重要になると考えられますが、銅以外の非鉄金属を含むリサイクルに関して今後の戦略・見通しはありますでしょうか。<br>④貴会のHPによると、レアメタル・レアアースを用いた新材料に関する検討を行っているとのことですが、このような新材料が温室効果ガス削減にもたらす貢献はないでしょうか。 | ③LiBリサイクルは、会員企業各社がそれぞれのプロセス開発を行っております。最も回収金属種が多い個社の例では、使用済みLiBに含まれるレアメタル (Co, Ni, Li) を再び車載用電池の原料として使用する「クローズドループ・リサイクル」の研究開発に取り組んでいます。また使用済みLiB、またはその製造過程で発生する中間物からの、Cu,Ni,Coについては、実証プラントを稼働させ、商業化が視野に入っている会員企業もあります。<br>④レアメタル・レアアースを用いた新材料に関する研究・技術開発は会員企業にて取り組まれていると考えますが、革新技術であるほど、成果公表には制約があります。また、特定のレアメタルなどの添加により、機能が格段に上がる機能性材料の場合には、その添加量の削減寄与分の試算は難しいと考えます。 |
|----|-------|------|--|--|

(2) 技術ロードマップ

(3) 2019年度の実績

(4) 2020年度以降の取組予定

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック (技術課題、資金、制度など)

(6) 想定する業界の将来像の方向性 (革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む)

VI. その他の取組

(1) 情報発信 (国内)

(2) 情報発信 (海外)

(3) 検証の実施状況

VII. 業務部門 (本社等オフィス) ・運輸部門における取組

(1) 本社等オフィスにおける取組

|    |                         |      |   |  |
|----|-------------------------|------|---|--|
| 15 | VII.(2)③<br>【2019年度の実績】 | p.53 | 多くの取組実績を記載いただいているため、可能であれば一部でも、その削減効果を定量化いただければ他業種にとってもより参考になり、望ましいと存じます。 | 会員企業からのアンケート結果では、排出データとともに、その手法に関して報告を願い、記載可能な報告をいただいております。排出量については、荷主データを統合した形で、CSR報告書に記載している企業もありますが、今年度は現状記載になります。今後は、運輸部門における削減定量化について報告ができるかも含め、業界活動の中で検討いたします。 |
|----|-------------------------|------|---|--|

(2) 運輸部門における取組

(3) 家庭部門、国民運動への取組など

| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標 |  |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| (削減目標・目標の変更履歴等)                   |  |  |  |   |
| (1) 目標策定の背景                       |  |  |  |   |
| (2) 前提条件                          |  |  |  |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性        |  |  |  |   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態      |  |  |  |   |
| その他                               |  |  |  |   |
| 16                                |  |  | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  | <p>非鉄製錬業界の、操業に係るコロナ禍影響は大きな支障が出ていない状況と思料いたします。</p> <p>一方、現地工事などの際の監督者や地元以外のベンダー企業の方々は、県をまたぐ移動に伴い、現地入りを見送らざるを得ない、あるいは待機期間が必要であったりと影響が出たようです。大きな操業影響が出ていないこともあり、影響は最小限であると考えております。</p> <p>また、現場工事に係る2020年度以降予定につきまして、特に、銅製錬関係は、コロナ禍影響もあり、投資額が大きいためか、実施予算額の確定に時間を要した状況があり、算定中のテーマは、本報告での計上を見送りました。さらに、2021年度以降分は、銅製錬の操業改善・管理強化・設備改善テーマ報告および投資予定額も精査中の状況のため計上を見送った案件もあるようです。次年度報告におきましては、今年度確定額及び予定額が精査されれば、報告を申し上げます。</p> |
| 17                                |  |  | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  | <p>会員企業では、TCFD宣言採択やESGレポートを公表するなど、環境経営の重要性の意識が、さらに進んできたと考えます。ESGに関しましても専門組織を設置するなど、温暖化防止対策・資源循環・リサイクルそして、政府の掲げるカーボン・ニュートラルを目指した取り組みが投資も含めて、さらに進むものと期待しております。</p>  |
| 18                                |  |  | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   | <p>デジタル技術の進展により、製錬所の操業において、各種センサーのセンシングポイントを増やし、より適正で極め細かな操業管理が進んできており、BAT導入も継続しますが、DXによる今後のスマート化が進展するものと期待しております。</p>  |
| 19                                |  |  | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   | <p>製錬プロセスにおける、化石燃料の代替としての、電力化に関しては、将来に向けての新規技術の普及を考慮しつつ、課題設定と対策検討の必要がありますが、まだ整理ができていない状況です。一方、カーボン・ニュートラルを目指すためには、対応が必要と考えられ、今後の取り組みの中で検討を進めます。</p>   |
| 20                                |  |  | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | <p>業界の部会・委員会活動を通して、重要性について意識を高めるべく、2018年度より活動を強化して参りました。特に、会員企業上席役員で構成されるエネルギー委員会においては、取り組みの推進に力点を置いて情報共有を図りました。2019年度実績としても、イニシアティブへの参画を公表した会員企業が増えたことは、会員企業での活動推進と実践の成果と考えます。</p>   |

令和二年度評価・検証WG「石灰石鉱業協会」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票項目番号        | 調査票頁番号 | 指摘  | 回答   |
|---|----------------|--------|---|--|
| 「低炭素社会実行計画」(2020年目標)                        |                |        |   |  |
| 「低炭素社会実行計画」(2030年目標)                        |                |        |   |  |
| 1   |                | P.2    | <p>・進捗については評価できる一方、2030年度目標値について見直しをお願いしたい。</p> <p>・「循環型社会への貢献を目指すセメント業界の取組みをバックアップするため、石灰石の品質安定化を目指す。」とのことですが、石灰石の品質安定化とは、純粋なCaCO<sub>3</sub>の生産を目指すことと同じ意味であるという理解でよろしいでしょうか。(P19記載)</p>  | <p>・2030年度目標値の見直しに関しましては、2020年度結果を確認の上、検討する予定です。</p> <p>・セメント業界は循環型社会への貢献を目指し産業廃棄物の受入れを行っています。セメント工場毎に受入れる廃棄物が異なることより、要求される石灰石のCaCO<sub>3</sub>品位も異なります。廃棄物の成分バラツキに対応出来、受入余力がでることより、純粋なCaCO<sub>3</sub>ではなく、一定水準の高品位で安定した石灰石(CaCO<sub>3</sub>)の生産を目指しています。</p>         |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                       |                |        |   |  |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                         |                |        |   |  |
| 2   |                |        | <p>日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロ」を宣言したことへの受止めをお聞かせいただけませんか。</p>  | <p>協会が削減対象としているのは燃料(軽油)と電力です。更なる省エネ活動や再生可能エネルギーの使用拡大を推進する必要があると考えます。また、鉱山で使用している大型重機の電動化等が実用化された場合には積極的に対応を検討してまいります。</p>  |
| I. 業界の概要                                    |                |        |   |  |
| (1) 主な事業                                    |                |        |   |  |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                            |                |        |   |  |
| (3) 計画参加企業・事業所                              |                |        |   |  |
| (4) カバー率向上の取組                               |                |        |   |  |
| (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況 |                |        |   |  |
| II. 国内の企業活動における削減実績                         |                |        |   |  |
| (1) 実績の総括表                                  |                |        |   |  |
| 3   | II.(1)【電力排出係数】 | P.7    | <p>「0.33 kWh/kg-CO<sub>2</sub>」について、「0.33 kg-CO<sub>2</sub>/kWh」の誤記ではないか。ご確認いただきたい。</p>   | <p>「0.33 kg-CO<sub>2</sub>/kWh」の誤記です。訂正いたします。</p>  |
| (2) 2019年度における実績概要                          |                |        |   |  |
| (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況                    |                |        |   |  |
| 4   | II.(3)         | P.8    | <p>使用燃料の軽油を、環境負荷の少ないバイオディーゼル燃料に替えることを検討した、あるいは検討の予定はありますか？</p>  | <p>2020年3月に協会主催の「新機械・新技術に関する講演会」にて協会員へ「天然ガス由来の軽油代替燃料GTL」を紹介予定でしたが、コロナ禍で中止となったことより、再度2021年3月にオンラインによる講演会を開催し紹介予定です。また、今後バイオディーゼル燃料についても講演(技術紹介)等を行うことを検討しております。</p>   |
| (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績        |                |        |   |  |
| 5   | II.(4)         | P.9    | <p>2019年度の生産量の減少は、どのような理由によるものなのでしょうか？</p>  | <p>2019年度は米中通商摩擦の影響が強くなると共に、年度末に発生したコロナウイルスの影響もあり景気の停滞感が強くなり、秋には大型台風により東日本が大きな被害を受けたことで、建設・鉄鋼市場における石灰石需要が低調となり、石灰石の生産量が減少しました。</p>   |
| 6   | II.(4)         | P.11   | <p>昨年の事前質問に対して、「対策に付きましては、生産量に関わらず常に原単位削減に努めておりますので、生産量が増加傾向となっても特段、別途の対策は立てておりません。」とご回答ですが、原単位はエネルギー消費量/活動量で決まります。ご回答の意図は分子の活動量にかかわらず、分子のエネルギー消費量の削減に努めている意味かと思えます。2019年度の実績値が活動量低下にもかかわらずエネルギー消費、CO2排出量とも増加しており、原単位低減のためには生産活動量に応じた削減策も必要かと思えますが、この点についての見解をお聞かせください。</p> | <p>2019年度の実績値が活動量低下にもかかわらずエネルギー消費、CO2排出量ともに増加した大きな要因は、秋口の大型台風や年度末のコロナ影響により、石灰石生産が滞ったことによるものと考えられます。各鉱山・要素(軽油・電力)により異なり一概にはいえませんが、エネルギー原単位と同様に軽油に関しては採掘条件が悪化したこと、電力に関しては機械の故障によるプラント稼働率の低下が考えられます。今後の生産活動量に応じた削減策については、協会から会員各社へ新技術や省エネ取組事例等を紹介しながら取り組んでまいりたいと思えます。</p> |

|                                       |                                      |      |   |   |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------|---|---|
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察                |                                      |      |   |   |
| 7                                     | II.(5)<br>【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】 | P.14 | IoT等を活用したエネルギー管理の見える化は、現在、進め方を模索中と見受けられる。近年、電力のスマートメーターの導入が急速に進んでおり、電力会社による様々な見える化サービスが提供されてきている。貴協会において、具体的な取組の促進に向けた情報提供等を行っていただくことを期待する。   | 今後も情報収集に努め、協会主催の「環境セミナー」や「新機械・新技術に関する講演会」等で会員企業に情報提供等を行ってまいります。   |
| 8                                     | II.(5)<br>【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】      | P.14 | 上記の通り、スマートメーターの普及によりエネルギー利用状況が詳細に把握可能となり、技術的には地域レベルで電力のピークカットに取り組めることになる。鉱山内の企業と連携する等、地域レベルでのエネルギー削減についてもご検討をお願いしたい（デマンドレスポンスやネガワット取引の仕組みを活用できるか等）。   | 鉱山内の企業では連携した省電力化を既に進めていますが、地域レベルとなると様々な制約もあることより、今後業界としてアプローチ可能な情報を収集してまいります。   |
| (6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価 |                                      |      |   |   |
| (7) 次年度の見通し                           |                                      |      |   |   |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性                   |                                      |      |   |   |
| 9                                     |                                      |      | 新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけないでしょうか。   | 事業環境の悪化を受けて、生産・出荷が低調に推移し、省エネ活動ではカバーできない軽油・電力原単位の悪化が懸念されます。  |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性                   |                                      |      |   |   |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例             |                                      |      |   |   |
| III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献            |                                      |      |   |   |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠        |                                      |      |   |   |
| 10                                    | III.(1)                              | P.18 | ・石灰石の品質高位安定化による貢献について、セメント協会と協力して定量化するための検討をされていますか。<br><br>・SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブ参加のためには、Scope3の排出量の算定が必要である。加盟事業者には、エネルギーの供給先事業者や製品の出荷先事業者から、排出原単位の情報を求められる機会が増えると想定される。<br>資源・エネルギーのサプライヤーとして、供給する製品等（精製されたエネルギーに限らず）にかかる排出量の情報（製品の原料の採取・製造・輸送に係る排出量等）を整理されているか、御教示いただきたい。また、業界として製品に係る排出量の情報提供を推進しているか、御教示いただきたい。 | ・セメント協会と協力しての検討は行っていません。<br>・資源（石灰石）のサプライヤーとして、供給する製品等にかかる排出量の情報については、この低炭素社会実行計画フォローアップを行うことにより整理されております。またこの情報は、協会環境委員会を通して各社に周知するとともに、協会誌や協会ホームページに掲載する等でPRに努めております。 |
| (2) 2019年度の実績                         |                                      |      |   |   |
| (3) 2020年度以降の取組予定                     |                                      |      |   |   |
| IV. 海外での削減貢献                          |                                      |      |   |   |
| (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠           |                                      |      |   |   |
| 11                                    | IV.(2)                               | P.20 | 具体的事例として、「重機等設備の更新に於いては、価格のみではなく、エネルギー効率も重要な尺度とするよう指導、特に燃費の良い日本製の重機等を推薦している。」とのことですが、重機類のエネルギー効率はカタログなどに明記されており、比較可能という理解でよろしいでしょうか？  | 重機等設備の更新にあたっては、イニシャルだけでなくトータルコストを見据えた導入を行っており、日本の石灰石鉱山で既に実績のある重機等を海外の事業所にも推薦しているという意味です。  |
| (2) 2019年度の実績                         |                                      |      |   |   |
| (3) 2020年度以降の取組予定                     |                                      |      |   |   |
| V. 革新的技術の開発・導入                        |                                      |      |   |   |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠         |                                      |      |   |   |
| (2) 技術ロードマップ                          |                                      |      |   |   |
| (3) 2019年度の実績                         |                                      |      |   |   |

|  |   |      |  |   |
|--|---|------|--|---|
| (4) 2020年度以降の取組予定                            |   |      |  |   |
| 12   | V.(4)②                                      | P.21 | 「新機械・新技術講演会は中止となったものの、継続して新機械・新技術についてPRを行っている。」とのことですが、具体的にはどのようなPR活動をされているのでしょうか？対象・方法などご説明をお願いします。   | 2020年3月に協会主催で開催予定の「新機械・新技術に関する講演会」はコロナ禍で中止となりましたが、2021年3月は会員を対象としたオンラインによるウェブ講演会を開催しPR活動を行う予定です。また、業界紙「石灰石」を定期的に発行し継続したPR活動を行っています。   |
| 13   | V.(4)③                                      | P.22 | ・粘土付着自動監視システム、岩盤切削機（サーフェスマイナ）を使用した石灰石鉱山の残壁形成といったプロジェクトについては、すでに実用化されているのでしょうか？実用化されている場合、その成果は実績値に反映されているという理解でよろしいでしょうか？<br>・ドローンの活用により、業務を効率化できているとのご報告ですが、具体的にどのように活用されているのでしょうか？ | ・粘土付着自動監視システム、岩盤切削機（サーフェスマイナ）を使用した石灰石鉱山の残壁形成については既に実用化されており、数値では表しづらいのですが実績値に反映されています。<br>・現状ドローンの活用により、石灰石鉱山の採掘現場の地形測量と製品貯鉱場での在庫測量時の省力化及び、人員では危険を伴う鉱山残壁（急斜面）の亀裂・浮石点検作業等を行っています。    |
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）     |   |      |  |   |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目的・規模感を含む） |   |      |  |   |
| VI. その他の取組                                   |   |      |  |   |
| (1) 情報発信（国内）                                 |   |      |  |   |
| (2) 情報発信（海外）                                 |   |      |  |   |
| (3) 検証の実施状況                                  |   |      |  |   |
| VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門における取組                |   |      |  |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組                            |   |      |  |   |
| 14   | VII.(1)③<br>【2019年度の取組実績】                   | P.26 | 「各社、現在の低炭素社会実行計画開始以前より省エネに努めており、取り組みの実態が見え辛い状況にある。しかし、実績を見ると、着実にCO <sub>2</sub> 排出量は減少している。」との考察ですが、各社で現在の低炭素社会実行計画開始以前より省エネに努めていることは認識しているが、具体的な取り組みを把握していないという意味でしょうか？             | 毎年のフォローアップにより各社・各鉱山で省エネに対する意識が向上してきており、業務部門（本社等オフィス）においても照明や空調等の省エネ活動が定着しつつあります。しかし、各事業所での個別の省エネ活動が、CO <sub>2</sub> 排出量の削減にどの程度寄与しているのか分からないという意味です。                                |
| (2) 運輸部門における取組                               |   |      |  |   |
| 15   | VII.(2)②                                    | P.26 | 運輸部門におけるCO <sub>2</sub> 排出量削減は重要な課題であり、海運の一部を自社輸送で実施している唯一の鉱山の数値を報告いただいているのはとても意義のあることだと思います。表中の2019年度の輸送量（11,627万トンキロ）が全石灰石輸送量に占める割合はどの程度でしょうか？                                     | 2019年度の全石灰石海上輸送実績（営業用）は、1,379,318万トンキロ（国土交通省「内航船舶輸送統計調査」）であることより、全石灰石輸送量に占める割合は約0.8%となります。  |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など                          |   |      |  |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標            |   |      |  |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)                              |   |      |  |   |
| (1) 目標策定の背景                                  |   |      |  |   |
| (2) 前提条件                                     |   |      |  |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性                   |   |      |  |   |
| 16   | II.(3)<br>【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】 | P.30 | 「今後はこの目標に向けてフォローアップを行ないPDCAを回していく。」とご説明ですが、PDCAサイクルは1年に1サイクル行うという理解でよろしいでしょうか？Check（評価）およびAction(改善)について、協会の主導で何らかの取り組みがあるのでしょうか？PDCAがどのような活動かご説明をお願いいたします。                          | PDCAサイクルは1年に1サイクルで行っています。フォローアップ対象である20鉱山に対して、昨年度の実績調査を行い(7月頃)取りまとめた上で、弊協会の環境委員会を開催(10月頃)し石灰石鉱業界としての評価を行います。それを受けて経産省 資源・エネルギーWGにて報告(12月頃)、その結果を再度環境委員会で報告(2月頃)し改善を促していくという活動になります。 |
| 17   | II.(3)<br>【BAUの定義】※BAU目標の場合                 | P.30 | 2030年に向けて、現在の目標は2010年度のデータを基にBAUを算定されていますが、これを最新のデータに更新することで、現在の状況を踏まえたBAUの算定を検討されていますか。   | 現在の状況を踏まえたBAUの算定は検討しておりません。今後も2010年度のデータを基に算定いたします。   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態                 |   |      |  |   |

| その他 |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 18  |  | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  | 事業環境の悪化を受けて、石灰石需要の低減が見られますが、今のところ地球温暖化対策の取組みに対しての影響は出ておりません。 |
| 19  |  | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  | 特にございません。  |
| 20  |  | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   | 特にございません。  |
| 21  |  | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   | 再生可能エネルギーの導入については、弊協会の環境委員会を中心としてアプローチを継続してまいります。            |
| 22  |  | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | 業界として取り組んでいることは特にございません。                                     |

令和二年度評価・検証WG「石油鉱業連盟」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票項目番号                | 調査票頁番号 | 指摘   | 回答  |
|---|------------------------|--------|--|---|
| 「低炭素社会実行計画」(2020年目標)                        |                        |        |  |   |
| 「低炭素社会実行計画」(2030年目標)                        |                        |        |  |   |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                       |                        |        |  |   |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                         |                        |        |  |   |
| 1   |                        | P 3    | <p>・長期ビジョンを検討する予定とのことですが、いつ頃を目処に策定する見通しでしょうか。</p> <p>・日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロを宣言したことへの受止めをお聞かせいただけませんか。</p> | <p>・長期ビジョンは2021年前半に完成を目標に現在検討中です。</p> <p>・石油鉱業連盟の長期ビジョン検討中に政府の「2050年にGHG排出実質ゼロ」宣言が発表されました。従って、当連盟の長期ビジョンはこの宣言を踏まえて検討しております。</p>   |
| I. 業界の概要                                    |                        |        |  |   |
| (1) 主な事業                                    |                        |        |  |   |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                            |                        |        |  |   |
| (3) 計画参加企業・事業所                              |                        |        |  |   |
| (4) カバー率向上の取組                               |                        |        |  |   |
| (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況 |                        |        |  |   |
| II. 国内の企業活動における削減実績                         |                        |        |  |   |
| (1) 実績の総括表                                  |                        |        |  |   |
| (2) 2019年度における実績概要                          |                        |        |  |   |
| (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況                    |                        |        |  |   |
| 2   |                        |        | 現時点で導入を想定しているBATがありましたら記入をお願いします。無い場合にはその旨の記載をいただけますでしょうか。   | 導入を想定しているBATはございません。  |
| (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績        |                        |        |  |   |
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察                      |                        |        |  |   |
| 3   | II.(5)【総括表】(詳細は別紙6参照。) | P.15   | 対策のところ、「操業プラントにおいて、余剰ガスの処理を焼却設備に改造」と記載いただきましたが、もう少し具体的な説明を追記いただけないでしょうか。                                 | <p>地下から生産した天然ガスを製品とする際に低圧の余剰ガスが生じます。従来はそのまま大気放散していましたが、余剰ガスを焼却して放散できるようにフレア放散塔を設置しました。</p> <p>余剰ガスの主成分は地球温暖化係数の高いメタンのため、そのまま大気放散するよりも、焼却してCO2として放散することにより、同量の放散があった場合でもCO2換算放散量は約70%削減になります。</p>  |
| 4   | II.(5)【2019年度の取組実績】    | P16    | 「購入電力量を少なくすることにより間接的にCO2排出量の削減」と記載いただきましたが、購入電力を再エネに切り替えるなどの可能性はありますか?                                   | <p>生産操業施設で使用するエネルギーの約7割は、その操業施設で生産する天然ガスを使用した自家発電で賄っています。</p> <p>生産操業施設での再生可能エネルギー利用となりますと、太陽光発電が想定されます。生産操業施設には太陽光パネルを設置する敷地が限られている事、操業施設で使用する電力は24時間安定していることが必要ことから、太陽光パネルの小型化、蓄電池の高性能化などの技術的進歩が生産操業施設での太陽光発電電力利用の条件となります。そのような条件が整えば、再生可能エネルギーへの切り替えも検討されると考えております。</p> <p>なお、比較的敷地の広いLNG受け入れ基地では、敷地内に太陽光発電パネルを設置し、基地内の事務所執務室で利用する電力の一部を賄っております。</p> |
| 5   | II.(5)【2020年度以降の取組予定】  |        | 「放散」による排出削減について何か取組、検討をされていますか?  | <p>実際に取り組んでいることはふたつあります。ひとつは、メタンが主成分である天然ガスをそのまま放散するベント放散を、燃焼後にCO2として放散するフレア放散に変更するための放散塔を設置する設備改修です。もうひとつは、プラント設備工事の際に操業施設の電源がシャットダウンしても供給できるように仮設自家発電を設置をしています。</p> <p>フレア放散でもベント放散でも、放散するのは石油天然ガス鉱業企業にとっての資産である天然ガスであります。よって貴重な資産を無駄にしないためにも、放散量を減らす取組みや工夫の検討は常に行っています。</p>  |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | 6 | <p>II.(5)<br/>【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】</p> | <p>P.17</p> <p>IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組は、特になしのご回答であるが、近年、電力のスマートメーターの導入が急速に進んでおり、電力会社による様々な見える化サービスが提供されてきている。貴協会において、見える化の促進に向けた情報提供等を行っていただくことを期待する。</p> | <p>スマートメーターの導入は、個人消費者を対象とした電力会社の見える化サービスであり、B to Bを主とした石油天然ガス開発業界に類似のサービス導入が可能なのは、まずは検討が必要と思われる。対象者を誰においた「見える化」を促進すべきかも含めて、情報提供については今後検討したい。</p> |
|--|---|--|--|--|

|   |         |      |  |
|---|---------|------|--|
| (6) 当年度の想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価   |         |      |  |
| (7) 次年度の見通し   |         |      |  |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性   |         |      |  |
| 7   |         |      | 2020年度目標達成に対する新型コロナウイルス感染症による影響の評価・分析についてお聞かせいただけないでしょうか。<br><br>新型コロナウイルス感染症による経済活動の低下により天然ガス消費量が減少し、そのためにエネルギー起源の温室効果ガスの排出量が減少することが予想されておりました。しかし実際には天然ガス消費量の減少はなく、新型コロナウイルス感染症による影響は殆ど見られません。   |
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性   |         |      |  |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例   |         |      |  |
| III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献  |         |      |  |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠  |         |      |  |
| 8   | III.(1) | P.21 | <p>・天然ガスの活用による排出削減について、ガス協会とも方向性が合致するかと思います。協力して国産天然ガスによる排出削減へのインパクトを試算することはできますか。</p> <p>・メタン排出削減について、どのような取組や検討をされていますか。</p> <p>・天然ガスへの燃料転換によるCO2排出量の削減について、削減実績・削減見込み量は計測不可と記載されているが、転換前の燃料や使用方法、取引先数等を仮定し、削減効果を概算することはできないか。</p> <p>・SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブ参加のためには、Scope3の排出量の算定が必要である。加盟事業者には、エネルギーの供給先事業者や製品の出荷先事業者から、排出原単位の情報を探られる機会が増えると想定される。資源・エネルギーのサプライヤーとして、供給する製品等（精製されたエネルギーに限らず）にかかる排出量の情報（製品の原料の採取・製造・輸送に係る排出量等）を整理されているか、御教示いただきたい。また、業界として製品に係る排出量の情報提供を推進しているか、御教示いただきたい。</p> |
| <p>・他の化石燃料に比べCO2排出量の少ない天然ガスに燃料転換し、その結果CO2排出量が削減されることが期待されます。天然ガス活用は、石油鉱業連盟加盟の個社の営業によって販売を促進した結果であり最終的には顧客の判断に依ります。よって事前に排出削減のインパクトを試算することは難しいと考えております。</p> <p>・メタン排出としては意図的な大規模放散であるベント放散と、通常の生産作業において排水ビットやタンク等から非常に僅かな量のメタンが放出される場合の二種類がある。前者については、放散塔の設置によるベント放散からフレア放散への切り替えや、設備工事の際の仮設自家発電の設置などによる排出量抑制の対策をとっております。後者については、生産施設設計時の想定以上に放出されていないかを常に監視し、異常があればすぐに対処するようにしております。</p> <p>・「天然ガスへの燃料転換によるCO2排出量の削減について」どの程度の精度をもった概算が可能なのかは、取引先が天然ガスへの燃</p> |         |      |  |
| (2) 2019年度の実績   |         |      |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定   |         |      |  |
| IV. 海外での削減貢献  |         |      |  |
| (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠   |         |      |  |
| 9   | IV.(1)  | P.22 | <p>「石炭発電所からのCO2回収及びEOR利用」で2020年度の削減見込量が前年度比で大きく減少していますが、この背景につき簡単に説明いただけませんか。</p> <p>・海外での削減貢献なのであくまで参考情報と思うが、多くが計測不可と記載されている。しかし実質的にはその削減量が貴連盟の排出量を軽く上回るほどの規模で、貴連盟のプレゼンスを高めるためにも概算値でよいので記載を検討いただきたい。</p>  |
| <p>・世界的な景気後退を受け油価が下がり、CO2を回収し圧入するEORを実施した場合、生産原価が油価を上回るため、2020年5月1日にCO2回収（圧入）停止を判断し、以降停止を継続しているためです。</p> <p>・「海外での削減実績について」ご指摘の通り、海外での削減実績は国内の排出量を上回る規模であります。弊連盟でもプレゼンスを高めるためにも記載をしたいと思っております。</p>  |         |      |  |
| (2) 2019年度の実績   |         |      |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定   |         |      |  |
| 10  | IV.(3)  | P.24 | <p>・海外での油田やガス田開発の際に、環境負荷の低減やメタン漏洩対策の強化といった取組は予定されていますか。</p>  |
| <p>環境負荷の低減やメタン漏洩対策の強化は常に取り組んでおります。例えば、加盟会社の海外での操業プラントでは、メタン散逸を回避、最小化し得る設備・装置の選定、設備・機器からの逸散の定期的な点検、設備から生じるベントガスの回収と再利用等が取り組まれています。</p>   |         |      |  |
| V. 革新的技術の開発・導入  |         |      |  |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠   |         |      |  |
| 11  | V.(1)   | P.24 | <p>国内でのCCSの導入開始はいつ頃を見込んでおられますでしょうか？ 早急な実用化を計画して頂きたい。</p>   |
| <p>事業活動としての国内でのCCS導入には、多額のコストを投入してもそれに見合う経済的なりターンが無いという採算性の問題が解決すべき課題としてあります。そのため、いつ頃事業活動として導入を開始できるのかを具体的に見込むことは難しいと考えております。</p>   |         |      |  |
| (2) 技術ロードマップ  |         |      |  |
| (3) 2019年度の実績   |         |      |  |
| (4) 2020年度以降の取組予定   |         |      |  |
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）  |         |      |  |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）  |         |      |  |

|                                   |                                     |      |  |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------|--|---|
| VI. その他の取組                        |                                     |      |  |   |
| (1) 情報発信 (国内)                     |                                     |      |  |   |
| 12                                | VII.(1)③                            | P26  | 「寄付講座開設や共同研究を実施」とありますが、これは温暖化や関連技術に関するものでしょうか。   | 資源開発に関する先端技術やエネルギー政策に係る研究を促進するとともに、エンジニアリングデザイン能力やエネルギー政策立案に係る能力の習得に配慮した教育研究に関する寄付講座や共同研究ですので、それだけには限りませんが、温暖化や関連技術に関するものも含まれております。 |
| (2) 情報発信 (海外)                     |                                     |      |  |   |
| (3) 検証の実施状況                       |                                     |      |  |   |
| VII. 業務部門 (本社等オフィス)・運輸部門における取組    |                                     |      |  |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組                 |                                     |      |  |   |
| (2) 運輸部門における取組                    |                                     |      |  |   |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など               |                                     |      |  |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標 |                                     |      |  |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)                   |                                     |      |  |   |
| (1) 目標策定の背景                       |                                     |      |  |   |
| (2) 前提条件                          |                                     |      |  |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性        |                                     |      |  |   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態      |                                     |      |  |   |
| 13                                | VIII.(4)<br>【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】 | P.35 | エネルギー消費実態につき、記載をお願いしますでしょうか。   |   |
| その他                               |                                     |      |  |   |
| 14                                |                                     |      | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  |   |
| 15                                |                                     |      | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  |   |
| 16                                |                                     |      | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   |   |
| 17                                |                                     |      | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   |   |
| 18                                |                                     |      | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | 国際的イニシアティブには加盟各社の判断で参加しております。現在のところ連盟としてこれらの国際的イニシアティブへの参加を促すような取組みはしていません。   |

令和二年度評価・検証WG「日本LPガス協会」 事前質問・回答一覧

| No  | 調査票<br>目番号                              | 調査票<br>頁番号 | 指摘   | 回答  |
|---|---|------------|--|---|
| 「低炭素社会実行計画」(2020年目標)                        |   |            |  |   |
| 「低炭素社会実行計画」(2030年目標)                        |   |            |  |   |
| (昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)                       |   |            |  |   |
| 2030年以降の長期的な取組の検討状況                         |   |            |  |   |
| 1   |   |            | ・日本政府が2050年にGHG排出実質ゼロ」を宣言したことへの受止めをお聞かせいただけないでしょうか。  | ・化石燃料であるLPガスにとっては非常に難しい課題ですが、高効率機器の普及をはじめ、再生可能エネルギーとの共生や合成LPガスの可能性検討等により、できる限り対応していきたいと考えております。   |
| I. 業界の概要                                    |   |            |  |   |
| (1) 主な事業                                    |   |            |  |   |
| (2) 業界全体に占めるカバー率                            |   |            |  |   |
| (3) 計画参加企業・事業所                              |   |            |  |   |
| (4) カバー率向上の取組                               |   |            |  |   |
| (5) データの出典、データ収集実績(アンケート回収率等)、業界間バウンダリー調整状況 |   |            |  |   |
| II. 国内の企業活動における削減実績                         |   |            |  |   |
| (1) 実績の総括表                                  |   |            |  |   |
| (2) 2019年度における実績概要                          |   |            |  |   |
| (3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況                    |   |            |  |   |
| (4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2排出量・原単位の実績        |   |            |  |   |
| 2   | II.(4)                                  | P.12       | ・40日分の国家備蓄への対応のために一定量の固定的なエネルギー消費が発生するとのことですが、この艇的なエネルギー消費とその他の可変的なエネルギー消費を分けてお示しいただくことはできますか。<br>・エネルギー原単位は目標指標ではありませんが、調査票にも実績の推移を追加いただくことで、出荷数量に関わらず固定的なエネルギー消費があることの一端を示すことになるのではないのでしょうか。 | ・法律により常時保有している40日分の備蓄量は、通常の流通分と同様な形で管理しておりますので、分けて示すことができません。<br>・エネルギー原単位の推移では、実際の削減努力が反映されないといった理由より、推移については追加しておりませんでした。固定的なエネルギー消費があることの一端を示すことも含め、今後検討させていただきます。 |
| (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察                      |   |            |  |   |
| 3   | II.(5)<br>【2020年度以降の取組予定】               | P.17       | 調査票に記入いただいた対策から、照明のLED化のような周辺での徹底した省エネを進めていることが伺えますが、一層のエネルギー消費量を低減するためにはLPGタンク自体の建て替えや改修が必要になるのでしょうか。   | ・LPGタンクなどの設備技術には、近年省エネ性能向上の技術革新はなく、立て替えや改修による効果はないものと考えております。   |
| 4   | II.(5)<br>【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】    | P.17       | IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組は、これから検討、実施していくものと見受けられる。近年、電力のスマートメーターの導入が急速に進んでおり、電力会社による様々な見える化サービスが提供されてきている。貴協会において、見える化の促進に向けて取り組まれることを期待する。   | ・本年、IoTプラットフォームにガスメーターやガス漏れ警報器などを接続しそのサービスを活用し展開していくLPガス小売り事業者の事例がありました。当会もエネルギー管理の見える化について、全国LPガス協会(LPガスの卸売小売事業者団体)などと連携し推進していきたいと考えております。                           |
| 5   | II.(5)<br>【業界内でのベストプラクティスの共有、水平展開の取り組み】 | P.18       | 昨年度の事前質問に対して、月一回程度の情報共有をされていると回答されていますが、こうした取組についても調査票への記入をお願いいたします。   | ・P27にて記載した「当協会内にて設置している「環境保安部会」にて情報の共有化」が月1回程度の情報共有に該当します。次回よりその旨追記いたします。   |
| (6) 当年度の想定した水準(見通し)と実績との比較・分析結果及び自己評価       |   |            |  |   |
| (7) 次年度の見通し                                 |   |            |  |   |
| (8) 2020年度の目標達成の蓋然性                         |   |            |  |   |
| 6   |   |            | 2020年度目標達成に対する新型コロナウイルス感染症による影響についてはどのように評価・分析されているかお聞かせいただけないでしょうか。   | ・2020年については新型コロナウイルス感染症の影響により需要減が考えられますが、2020年度目標達成については2019年で147.8%の進捗率で達成しておりますので、影響はないと考えております。  |

|  |                            |      |  |  |
|--|----------------------------|------|--|--|
| (9) 2030年度の目標達成の蓋然性                          |                            |      |  |  |
| 7  | II.(9)<br>【目標指標に関する進捗率の算出】 |      | ・省エネ努力が限界にきた中で、省エネ以外の再エネ導入によるCO2排出量削減のような目標指標の変更は検討されていますか。また目標率見直しについて、お聞かせいただけませんか   | ・現状では2030年への目標達成への蓋然性や目標の見直しについても具体的に検討しておりません。2030年目標達成を見据え、各企業、省エネ努力を行っておりますが、今後については目標見直しも含め検討する可能性もあります  |
| 8  | II.(9)<br>【自己評価・分析】        | P.21 | 省エネ努力は限界に達し、40日分の国家備蓄義務という構造的な制約があります、その中で今後2030年も表に達するために、どのような取組を想定されていますか。目標達成には、LPGタンクの建て替えのような抜本的な対策が必要になるのでしょうか。   | ・LPGタンクの建て替えについては、省エネ効果が見込めないため、今後も基地の設備機器の更新や流通面の合理化などで地道に努力していく必要があると考えております。  |
| (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例                    |                            |      |  |  |
| III. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献                   |                            |      |  |  |
| (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠               |                            |      |  |  |
| 9  | III.(1)                    | P.22 | <p>・過去の報告において、船舶燃料としてのLPGの活用や、隣接するLNG基地の冷熱活用といった取組があると回答されていましたが、その後の取組状況についてご説明いただけませんか。</p> <p>・SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブ参加のためには、Scope3の排出量の算定が必要である。加盟事業者には、エネルギーの供給先事業者や製品の出荷先事業者から、排出原単位の情報を求められる機会が増えると想定される。</p> <p>資源・エネルギーのサプライヤーとして、供給する製品等（精製されたエネルギーに限らず）にかかる排出量の情報（製品の原料の採取・製造・輸送に係る排出量等）を整理されているか。御教示いただきたい。また、業界として製品に係る排出量の情報提供を推進しているか、御教示いただきたい。</p> | <p>・隣接するLNG基地の冷熱活用のプロジェクトは、1個社により検討を行っていましたが、標準的な投資基準を逸脱することがわかり、実行不可となっております。</p> <p>・船舶燃料としてのLPGの活用については、近年各国でLPG燃料に対応したエンジンが開発され、現在日本を含め世界で40隻の船が発注済みです。</p> <p>・当会では2002年に地球環境産業技術研究機構（RITE）「暖房、空調、発電用途での温室効果ガス排出量調査」、2009年に日本工業大学「LPガスの環境側面の評価－エネルギーの製造・利用のLCI分析－」を調査委託し、公表しております。またLPガスの燃焼に伴うCO2排出量原単位についてはHPに掲載し利用されています。</p> |
| (2) 2019年度の実績                                |                            |      |  |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定                            |                            |      |  |  |
| IV. 海外での削減貢献                                 |                            |      |  |  |
| (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠                  |                            |      |  |  |
| 10   | IV.(1)                     | P.22 | LPGの調達において、産地での環境負荷低減といった視点を含めることで、上流側での排出削減に寄与することは検討されていますか。   | ・現状、調達における排出削減については検討しておりません。上流側での環境負荷低減の寄与については今後の課題とさせていただきます。   |
| (2) 2019年度の実績                                |                            |      |  |  |
| (3) 2020年度以降の取組予定                            |                            |      |  |  |
| 11   | IV.(3)                     | P.23 | 海外でのLPGガスの需要増が予測されていますが、その際にLPGを効率的に使うための技術を機器製造事業者と一緒に広げることで海外での排出削減への貢献も可能ではないでしょうか。   | ・日本LPガス協会が加盟している世界LPガス協会（WLPGA）を通じ、日本の技術開発や環境への取り組みを紹介する等、海外での排出削減も貢献していきたいと思っております。   |
| V. 革新的技術の開発・導入                               |                            |      |  |  |
| (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠                |                            |      |  |  |
| 12   | V.(1)                      | P.24 | <p>・Renewable LPG、合成LPガス製造は、脱炭素化への貢献に大いに期待される技術であり、取組みは評価できる。Renewable LPG、プロパネーション、ブタネーションの商業的普及に向けて、それぞれの技術開発の現状と克服すべき課題（コスト、効率など）、導入見直しに関して詳しく補足説明をお願いしたい。</p> <p>・LPガス業界は、低温貯蔵段階で約50%の消費電力量を使用する特徴があるとのことだが、低温貯蔵の際の消費電力量抑制に期待される革新的技術の開発、研究をされている事例はないか。</p>   | <p>・本年11月に有識者を交えた委員会「グリーンLPガスの生産技術開発に向けた研究会」を立ち上げ、技術開発に向けた課題等の整理を行っております。状況については今後報告いたします。</p> <p>・低温貯蔵の消費電力抑制に期待される革新的技術の開発、研究事例は現在ございません。引き続き、その他の部分での設備機器の更新や流通面の合理化などで地道に努力していく必要があると考えております。</p>  |
| (2) 技術ロードマップ                                 |                            |      |  |  |
| (3) 2019年度の実績                                |                            |      |  |  |
| (4) 2020年度以降の取組予定                            |                            |      |  |  |
| (5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）     |                            |      |  |  |
| (6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目的・規模感を含む） |                            |      |  |  |

|                                   |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|---|
| VI. その他の取組                        |  |  |   |
| (1) 情報発信 (国内)                     |  |  |   |
| (2) 情報発信 (海外)                     |  |  |   |
| (3) 検証の実施状況                       |  |  |   |
| VII. 業務部門 (本社等オフィス)・運輸部門における取組    |  |  |   |
| (1) 本社等オフィスにおける取組                 |  |  |   |
| (2) 運輸部門における取組                    |  |  |   |
| (3) 家庭部門、国民運動への取組など               |  |  |   |
| VIII. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標 |  |  |   |
| (削減目標・目標の変更履歴等)                   |  |  |   |
| (1) 目標策定の背景                       |  |  |   |
| (2) 前提条件                          |  |  |   |
| (3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性        |  |  |   |
| (4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態      |  |  |   |
| その他                               |  |  |   |
| 13                                |  | 新型コロナウイルス感染症により、各業界の地球温暖化対策の取組みに対しても影響がありましたでしょうか？ 影響について解答をお願いします。  | ・商流においては、新型コロナウイルス感染症による影響は各所において出ています。ただし、各社の地球温暖化への取り組みへの影響については、現時点では不明です。             |
| 14                                |  | 最近の地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。  | ・特にございません   |
| 15                                |  | 各業界において、デジタル化が今後のCO2排出量に与える影響に関して、もしあれば、ご意見ををお願いします。   | ・特にございません   |
| 16                                |  | 各業界における電力化に向けた取組みに関して、補足説明をお願いしたい。   | ・低炭素社会実行計画の削減目標での対象である国内の輸入基地、二次基地で使用するエネルギーの大部分が電力化しております。LPガスの貯蔵出荷に要する電力を管理し削減に努めていきます。 |
| 17                                |  | SBTやRE100、TCFDといった国際的なイニシアティブに参加する企業は増えており、日本の参加企業数は世界でも上位に位置付けられている。業界としてイニシアティブ参加を促すために取り組まれていることはあるか、御教示いただきたい。 | ・特にございません。  |