

令和元年度評価・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)				
1		P.1-2	<p>設定されている2020年の排出目標の最大削減ポテンシャルである700万tの根拠について教えていただけないでしょうか。また、目標設定にあたり電源構成を考慮しているのでしょうか。</p> <p>「地域間連系線を活用した風力発電の導入拡大の検討」とありますが、なぜ風力発電だけなのでしょう。他の電源（太陽光）は考慮しないのでしょうか。</p> <p>海外での削減貢献について、2020年時点の排出削減ポテンシャルが記載されていますが、実績としてどれくらい排出削減が進んでいるのでしょうか。また、今後は、高効率な石炭火力の輸出のみではなく、石炭火力から天然ガスへの燃料転換も考慮した排出削減の推計をすることも考えられますが、今後どのように推計のアップデートを考えているのでしょうか。</p>	<p>BAT最大限導入等による削減効果については、2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果としてお示したものであり、電源構成を考慮したものではない。なお、計画中の電源の競争力に係る内容となることから、詳細は差し控させていただきます。</p> <p>当該記載は取り組みの一例であり、風力発電を含めた再生可能エネルギー活用に向けた取り組み事例を調査票P.22～23に記載している。</p> <p>海外での排出削減ポテンシャルは参考（RITE試算）として記載しており、当該ポテンシャルを協議会としてアップデートする予定はないが、海外での削減貢献については、会員事業者が海外の天然ガス火力のプロジェクトへの参画、出資等を行っており、それらの効果については昨年度より推計し参考値として調査票P.41に記載している。</p>
「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)				
2		P.5	<p>「PDCAサイクルの実効性の更なる向上に向け、協議会という枠組みの中において実施可能な施策について、協議会内で議論している」とあり、昨年度の指摘を踏まえた対応をしていただいているものを評価しているが、具体的にどのような内容の議論が進められているか御教示いただけないか。</p>	<p>協議会として、毎年、会員事業者からの取組計画・実績の提出を受け、会員事業者のPDCAの展開状況を確認・評価し、必要に応じて指導・助言を行うなど、継続的な取組を推進している。なお、確認にあたっては、個社取組計画実績報告に記載された項目に対し、PDCAが着実に展開されているか否かを進捗管理、課題認識、行動の視点で評価を行っており、評価結果については、会員事業者へ通知し、個社取組計画の達成に向けたPDCAサイクルの着実な展開を図っている。</p> <p>また、昨年度の指摘を踏まえ、PDCAサイクルの更なる実効性向上について検討することとしており、事務局内で「私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律」に抵触しないことや会員事業者の受容性等の観点を踏まえながら、実施可能な施策について、毎月のように会議を開催し、検討を進めている。</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				
3	I.(2)	P.6	<p>カバー率が昨年度と比べて減少している。依然高い数値であるとも認識しているが、過去数年で比べると、カバー率の減少率が大きくなっており、その原因についてはどのようなことが考えられるか御教示下さい。また、企業数での割合が極めて少なくなっていることには問題があると考えており、改善の方向性を示して下さい。</p>	<p>電力自由化に伴う小売電気事業者の大幅な増加や、需要が分散されたことによるものと考えられるが、協議会としては、販売電力量ベースでは依然として高いカバー率を維持しており、電力業界における協議会の実効性は十分有していると考えている。</p> <p>カバー率の維持・向上の必要性は認識しており、協議会のホームページや雑誌への寄稿などにより入会案内等の情報を発信するとともに、協議会未加入事業者の一部に対して、ホームページの問い合わせ欄への書き込み、メール、電話等による協議会の紹介など、直接的なアプローチも実施している。引き続き、カバー率向上に向けた取組を検討・実施していく。</p>
(3) 計画参加企業・事業所				
(4) カバー率向上の取組				
4	I.(4)①	P.7	<p>近年のトレンドとして、販売電力の減少とともに、カバー率も過去の水準に比べ低下しており、取組みの効果が全体に行き渡らないことで、電力部門のCO<sub>2</sub>削減の実効性が低下することを懸念します。2019年度以降のカバー率の見通しが空欄になっていますが、本件に関して、見解をお願いします。</p>	<p>今後、電気事業者がどの程度増加するか、また会員事業者の販売電力量の増減等について見通すことは困難であるため、将来のカバー率を見通すことは難しい。</p> <p>カバー率の評価については、電気事業の生産活動を示す販売電力量で判断するのが最も適切であると考えており、協議会としては販売電力量カバー率94.3%と依然高い値を維持しているため、実効性は十分有していると考えている。</p> <p>ただし、カバー率の維持・向上の必要性は認識しており、協議会のホームページや雑誌への寄稿などにより入会案内等の情報を発信するとともに、協議会未加入事業者の一部に対して、ホームページの問い合わせ欄への書き込み、メール、電話等による協議会の紹介など、直接的なアプローチも実施している。</p> <p>なお、協議会ではすべての電気事業者に門戸を開いており、協議会の主旨に賛同する事業者を募っている状況である。</p>

5	I.(4)②	P.8	比較的発電量で上位の発電事業者が未加入となっているが、その理由は把握されているか（他分野でカバーされているなど）。取引所取引の増加など小売電気事業者側で購入した電気の電源特定が難しくなっており、できるだけ発電事業者の参加を促す必要があると考えます。	取引所取引を介した電源の特定を行うことは現行の制度上難しいため、仮に発電事業者の加入が増えたとしても、電源の特定が進むものではないが、協議会では、発電事業者も含めたすべての電気事業者に門戸を開いており、事業者に対する説明会を適宜実施するとともに講演会や取材対応を通じたPR活動を行い、カバー率向上に努めている。
(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				
6	II.(1) 【総括表】（詳細は別紙4参照。）	P.10	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。	現時点で再稼働に至ったプラントは、九州電力川内1、2号機、玄海3、4号機、四国電力伊方3号機および関西電力高浜3、4号機、大飯3、4号機の9基となった。発電所の立地地域の皆さまをはじめ、関係の皆さまのご理解とご協力に心より感謝申し上げますとともに、引き続き、安全確保を最優先に、安全・安定運転に万全を期してまいります。 また、申請したプラントの半数以上で基準地震動が概ね固まるなど、適合性審査への対応も着実に前進しているものと認識している。 引き続き、一日も早い再稼働に向け、事業者として審査に真摯に対応するとともに、原子力規制委員会にも、効率的な審査を行っていただき、速やかなご判断をお願いしたいと考えている。
7	II.(1) 【電力排出係数】	P.10	欧州(EU)の電力CO2排出係数は既に0.300kg-CO2/kWhを下回る水準にあり、それに比べ、わが国は残念ながら、大きく後塵を拝しており、国際的にも電力脱炭素化の後進国として見なされることを懸念しております。様々な原子力や再エネの2030年までのシナリオ毎に、わが国のCO2排出係数の見直しをお示しいただきたい。	2030年の電源構成については、国の長期エネルギー需給見通しで示されており、これに基づくCO2排出係数は、0.37kg-CO2/kWh程度である。協議会としては、エネルギーミックスの実現を前提に、安全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、及び火力発電の更なる高効率化と適切な維持管理、あるいは低炭素社会に資する省エネ・省CO2サービスの提供等、会員事業者がそれぞれの事業形態に応じた取組みを実施することにより、電気事業全体で低炭素社会実行計画の目標の達成に向けて最大限努力していく。
(2) 2018年度における実績概要				
(3) 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				
8	II.(3)	P.13	①昨年度よりも販売電力量が前年比3%減になったと報告されていますが、これは需要の減少ではなく気温等の要因によるものでしょうか。 ②以前の事前質問にも販売電力量を生産活動量とする理由をご回答いただいておりますが、この販売電力量は低炭素社会実行計画に参加する電力小売事業者の販売量ということでしょうか。	①要因分析に関する詳細なデータは持ち合わせていないが、日本全体の需要が減少したこと、電力自由化に伴う小売電気事業者の大幅な増加や需要が分散されたこと等が要因と考えられる。なお、協議会としては販売電力量カバー率94.3%と依然高い値を維持しているため、実効性は十分有していると考えている。 ②調査票P.13のグラフ注釈に記載の通り、協議会設立後の2015年度以降は会員事業者のうち、当該年度に協議会の下で事業活動を行っていた事業者の実績を示している。なお、参考として2006年度以前は電事連の実績、2007～2014年度は電事連及び新電力有志の実績合計を示している。
9	II.(3) 【生産活動量】	P.13	「最新鋭の高効率火力発電設備の導入等の取組み」とありますが、具体的にどのような高効率火力発電設備の導入等の取組みが講じられたのか、補足説明を頂けないでしょうか？	具体的な例として、調査票P.27～30に記載がある通り、ガスタービン等の火力発電設備の改造を実施している。また、参考として、説明資料スライド28に具体事例を追加した。
10	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.15	省エネ法ベンチマーク指標について、達成事業者が3%にとどまっていることについて、2030年度目標ですが、あまりにも達成度が低いので、達成出来ることが懸念されます。改善の見通しを記載して下さい。	高効率発電設備の導入、既設発電所の熱効率向上の取組みにより、調査表P.14で示すように、熱効率に相当するエネルギー消費原単位は年々改善している。また、協議会としては、高効率火力プラントの良好事例の共有などの支援を図っていく。 なお、省エネ法ベンチマーク指標については、対象となる会員事業者が、「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、達成に向けて取り組むものと認識している。

資源・エネルギーWG	電気事業低炭素社会協議会	11	II.(3) 【CO2排出量、CO2原単位】	P.16-17	<p>① 原子力再稼働が進む中であっても、2018年の原子力発電設備利用率は19.3%と低水準にあります。理由に関して、補足説明を頂けないでしょうか？</p> <p>② CO2排出量やCO2排出原単位の改善が進んでいることを評価している。その要因の一つとして考えられる再生可能エネルギーの比率は対前年度で微増しているものの、絶対量が微減している。総合エネルギー統計等の数値を参考にすれば、FIT電源の増加等で太陽光発電の導入は拡大しており、水力の出水減と相殺されて、このような結果になっているのではないかと思料されるが、再生可能エネルギーの内訳について情報の追記をいただけないか。</p> <p>③ 卸電力取引所経由の電源の特定方法について、グロスビディングの増加や連系線利用ルールの変更による間接オークションの実施等により、卸電力取引所の扱ひ量が増えている（販売電力量に対し約25%）が、電源構成内訳の「その他」は6.4%程度であり、電源種との紐付けがされているものも多いと推察される。電源構成の内訳についてきちんと把握することは、CO2排出量の増減の要因分析をする上で重要だと考えられるため、どのようにして紐付けされたのか、また紐付け出来なかった電源に電源種の偏りがあるかどうか御教示いただきたい。</p>	<p>①再稼働していない原子力発電設備も含めた認可出力に対する設備利用率である。</p> <p>②ご推察の通りであり、具体的には説明資料スライド17にてお示した通りである。</p> <p>③会員事業者へのアンケートにおいて、小売電気事業ライセンスを持っている事業者に必要な限り電源を推定していただき、それでも分類できないものを「その他」として整理している。</p>	
		(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察					
		12	II.(4) 【総括表】（詳細は別紙6参照。）	P.21	<p>① 「温暖化対策に係る研究」の2018年度の投資額総額が528億円とありますが、具体的な研究内容について補足説明をいただくことは可能でしょうか？</p> <p>② 火力発電所の熱効率維持対策で、年度当たりのエネルギー削減量やCO2削減量については、対策を実施しない場合との差分を評価する等、定量化の実施を検討してはいかがでしょうか。</p>	<p>①具体的な研究内容とその投資額については、機微な情報もあり、投資総額のみをアンケートで確認している。そのため、具体的な研究内容については承知していないが、会員事業者は調査票P.44～47に記載のある革新的技術の開発・導入に向けたプロジェクトに積極的に取り組んでいる。</p> <p>②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だが、仮に火力熱効率を1%下げることなく維持できたと仮定した場合のCO2削減効果としては、約800万t-CO2となる。（2018年度実績より試算）</p>	
		13	II.(4) 【2019年度の取組実績】	P.21-24	<p>① CO2排出量やCO2排出原単位の改善が進んでいることを評価している。その要因の一つとして、P13に最新鋭の高効率火力発電設備の導入が記載され、P27、28にはその事例が記載されているが、P21にそのおおよその投資額を記載することはできませんでしょうか。（原子力や水力発電の投資額は記載されている。）</p> <p>② IGCCにおいて、利用炭種の拡大が記載されているが、低品位炭を利用した場合、CO2排出量が増えることが懸念されるが、見解を御教示ください。</p> <p>③ 「電力の小売営業指針」にて、電源構成の開示は望ましい行為と位置付けられています。需要家の低炭素電力の認知向上のために、電源構成や非化石証書購入量等のHPへの開示は重要と考えますが、協議会員の開示状況は把握されていますでしょうか。</p>	<p>①現状、投資額については、把握していないため、お示しすることができない。なお、今後の記載については検討してまいります。</p> <p>②IGCCの燃料となる石炭ガスの性状は、炭種によって多少異なると想定されるが、例えば亜瀝青炭の場合、瀝青炭に比べて水分が高くガス化前の石炭の乾燥に要するエネルギーが多くなる一方、灰融点が低く熔融スラグを排出しやすいため、ガス化炉を高効率に運転できる可能性もあり、低品位炭の方が発電量当たりのCO2排出量が多くなるとは一概には言えないと考える。なお、IGCCは、従来の微粉炭吹き火力では使用が困難であった低灰融点の石炭についてもガス化することにより高効率で使用可能となる。</p> <p>③協議会としては把握していないが、会員事業者が適切に指針に則り対応しているものと考えている。</p>	
		14	II.(4) 【BAT、ベストプラクティスの進捗状況】	P.25	<p>「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る最大削減ポテンシャル」という目標とされています。調査票のP.25でも同様の目標とし、具体的にはP.27からP.29に事例を記載され、BAU比の削減量が試算されています。この試算をするときに、どのように対象となる設備がBATであると定義しているか補足説明をいただけないでしょうか。</p>	<p>BAT最大限導入等による削減効果については、2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果としてお示したものであるが、前提の詳細を明らかにすることで、対象電源の競争力に係る内容を推定される虞があることから、詳細は差し控えさせていただく。</p>	
15	II.(4) 【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.27～	<p>「高効率火力発電所導入によるCO2排出削減事例 2013年度以降に運転を開始した高効率火力により、2018年度実績で年間705万t-CO2を削減。」については具体的にどのような共有方法、水平展開を行なったのでしょうか。例えば業界内連絡会や冊子、見学会、コンサルティングなどベストプラクティスを水平展開する仕組みを記載していただけるとよりアピールできるかと思えます。</p>	<p>会員事業者への調査票の共有や調査票の説明会を通して、水平展開を図っている。</p> <p>また、協議会として、現場見学会等を通じて、会員事業者による良好な取組事例の共有を図っている。</p>			

(5) 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

16	II.(5) 【自己評価・分析】（3段階で選択）	P.31	<p>① 目標達成の蓋然性を評価することが、本WGの趣旨であると考えられるところ、目標達成に向けた不確定要素が上げられているが、具体的にはどのような要素を想定しているか、御教示いただけないか。また、それに対して、どのような具体的な行動計画（現在新增設計画・廃止計画を踏まえた行動や省エネ法ベンチマーク指標や高度化法目標の達成状況に応じた行動など）を考えているのか、その検討状況を可能な範囲でご紹介いただけないでしょうか。</p> <p>② 上記の不確定要素のうち、とりわけ、石炭火力の新增設計画については、2020年以降に運転開始が予定されているものがおおくある状況です。環境省の試算では、現在の新增設計画がすべて実行され、稼働すると、老朽石炭火力が順次廃止したとしても、2030年度目標を超過する可能性があると考えられているが、とりわけ石炭火力について見解をご教示ください。</p>	<p>①排出係数については、一部の原子力発電所が再稼働したものの、今後の再稼働スケジュールについて明確に見通すことができず、電源構成も見通すことができないことから、現時点では想定することは困難である。また、BAT導入等によるCO2排出削減量については、2030年度における火力発電の投資環境等を見通すことができないため、現時点では想定することは困難である。なお、省エネ法・高度化法の目標については、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、達成に向けて取り組むものと考えている。</p> <p>②電力の安定供給を確保するためには、需要の変動に対応できるよう、原子力、火力（石炭、LNG、石油）、再生エネルギーといった各電源をバランス良く組み合わせたベストミックスを図る必要があり、石炭火力だけで需給運用がなされるわけではない。また、その時々々の需給状況にもよるが、高効率石炭火力が運転を開始すれば、市場原理のもと、環境負荷、経済性の観点から経年石炭火力よりも優先した運用となるため、石炭火力の導入基数と石炭比率が必ずしもイコールになるというものではない。第5次エネルギー基本計画においても、非効率な石炭火力はフェードアウトしていく電源として位置付けられている。加えて、太陽光や風力などの自然条件による変動が大きい再生可能エネルギーが増加する2030年度においては、調整電源としてのLNG火力の役割がさらに重要なものになると想定している。なお、火力発電所の新設計画にはLNG火力もあり、石炭火力に偏ったものではない。</p>
----	-----------------------------	------	--	---

(6) 次年度の見通し

17	II.(6) 【2019年度の見通し】	P.31	<p>2019年度のCO2排出係数等について、見通しを設定しないのでは、来年の評価が困難となると考えられます。経済的要因等の変化があることは理解しますが、見通しを設定していただけないでしょうか。</p>	<p>電気事業からのCO2排出源である火力電源は、総需要や天候（日射量、風速等）によって左右される再生可能エネルギーなど他電源の稼働状況等、様々な要因によってその運用が左右され、それに伴いCO2の排出係数も変動する。これらの総需要や他電源の稼働状況といった様々な要因を見通すことは困難であるため、CO2排出係数を見通すことも困難である。</p>
----	------------------------	------	---	--

(7) 2020年度の目標達成の蓋然性

18	II.(7) 【目標指標に関する進捗率の算出】	P.33	<p>蓋然性の判断に必要なデータとして2020年および2030年のBAU排出量の数値が必要ではないかと思えます。BAU排出量数値と数値根拠を示していただければ、一般の読者も客観的に評価することが可能になると思えますので、記載の可否をご検討いただければ幸いです。</p>	<p>BAT導入等によるCO2排出削減量について、高効率火力発電所の導入では、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当該年度に稼働していた場合との比較、既設火力発電所の熱効率向上では、2013年度以降の効率向上施策を実施せずに当該年度に稼働していた場合との比較により算出している。したがって、当該年度の稼働実績により、ベースラインを算出することとなるため、蓋然性の判断に資するデータをお示しすることが困難であると考えている。</p>
----	----------------------------	------	--	---

(8) 2030年度の目標達成の蓋然性

(9) 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

19	III.(1)	P.35	<p>① 表では空欄になっておりますが、2018年度の削減実績、2020年・2030年の削減見込み量について記載をいただけないでしょうか。</p> <p>② スマートメーターの導入計画予定も記載いただけないか、ご検討をお願いします。</p>	<p>①電気事業者が高効率電気機器等の普及状況やその運用実態を把握することは困難で、お客さまの省エネ・省CO2活動についても定着の定量化が困難であることから、協議会として削減実績及び削減見込み量の算定は行っていない。</p> <p>②スマートメーター導入計画については調査票P.36に記載の通りである。</p>
----	---------	------	--	---

(2) 2018年度の実績

(3) 2019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) 2018年度の実績

(3) 2019年度以降の取組予定

20	IV.(2)	P.42	<p>国際的に見ると、諸外国の中には、石炭火力の廃止を決定した国も現れていますが、A-USC、IGCC、IGFC、アンモニア混焼等の先進技術の国際的な普及啓発活動は行われていないのでしょうか？</p>	<p>協議会として国際的な普及啓発活動は実施していないが、国際貢献として調査票P.38～41に記載のような取組みを実施している。</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

21	V.(1)	P.47	リストが網羅的ではありませんが、おそらくリストの中でも優先順位を示すことはできないでしょうか。具体的にここ数年間で削減量が大きい技術はどれなのか、そして協議会様として注力して取り組んでいく技術について明確にし、取り組んでいくことをアピールできないか、ご検討をいただければ幸いです。	個社プロジェクトについてはそれぞれの業態に応じて取り組んでいるものであり、協議会として優劣をつけるものではないため、案件名の五十音順で記載している。なお、協議会の長期ビジョン（10月2日公表）で記載した革新的技術については、実用化に向けて、官民一体となって努力していく。
----	-------	------	--	---

(2) 技術ロードマップ

(3) 2018年度の実績

(4) 2019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

(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況

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

22	VII.(1) 【BAUの定義】※ BAU目標の場合	P.59	過年度の事前質問でもご回答されていますが、目標のベースラインとなる「従来型技術」が非公表のままでは、このBAU比の削減目標が何を計測されているのかが不明確になってしまいます。競争に係る部分であることは理解しますが、①協議会の中で、どのような設備・機器を対象としているのか、②「従来型技術」の水準として協議会の中で統一した水準を設定しているのか、③その水準が妥当であるのかをどのように検証したのか、といった点を説明に加えるなど透明性を向上させるように工夫することはできないでしょうか。	BAT最大限導入等による削減効果については、2013年度以降の主な電源開発におけるBATの導入を、従来型技術導入の場合と比較した効果としてお示ししたものであるが、前提の詳細を明らかにすることで、対象電源の競争力に係る内容を推定される虞があることから、詳細は差し控えさせていただく。なお、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。
----	----------------------------------	------	---	---

(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

23	その他		全体を通して、数値的な根拠があると良いと思います。例えば、(V) 革新的技術の開発導入について、多くの技術がリストアップされていますが、削減量がどの程度なのかについても技術毎に記載いただくと一般に対して対策の信頼性をアピールするとともに、政府による蓋然性の確認がしやすくなると思いますので、ご検討いただければ幸いです。	数値的根拠については、項目によっては、会員事業者の経営情報等、公表に伴い競争上不利を被る虞のあるため、原則、公開情報は除き、詳細は差し控えさせていただく。なお、革新的技術の削減量については、技術開発の状況に応じ可能な範囲で算定することを検討していきたい。
24	その他		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となります。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ます。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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。	協議会として製品（電力）のライフサイクルに係る排出量について特段整理は行っていないが、製品（電力）に係る排出量の情報提供については、協議会全体でのCO2排出量・排出係数をホームページ上で公表している。
25	その他		SBT（Science Based Targets）やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	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るが、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へ情報提供している。
26	その他		投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	協議会として特段ツールの整備等は行っていないが、昨年度から新たに始めた勉強会において、TCFDをテーマとし、国が定めたTCFDガイダンスの紹介を行うなどの会員事業者への支援を行った。

27	その他	<p>今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されます。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。</p>	<p>レジリエンスの強化については、現在、国の審議会（電力レジリエンスWG）において検討されており、会員事業者が業態に応じて各種対策を図るものと認識している。</p>
28	その他	<p>カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。</p> <p>これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されましたらご教示ください。</p>	<p>協議会としては、特段検討は実施していないが、カーボンリサイクル技術等について適宜情報収集を行っている。</p>

令和元年度評価・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>① 石油連盟の目標値(100万kl)の設定段階での前提に基づく数値で構いませんので、参考情報として、2030年時点の「エネルギー消費量」や「エネルギー原単位」、「CO2排出量」や「CO2原単位」は定量的にどの程度と見積もられているのか、またこれらの数値が目標値(100万kl)とどのような数量的関係にあるのかを提示していただくことをご検討いただけないでしょうか。</p> <p>② バイオ燃料の導入をCO2削減方策として位置づけながら、ここ数年、2030年度のバイオ燃料導入目標は検討中として扱われています。どのような背景により、2030年度のバイオ燃料導入目標が依然として決定されないのか、補足説明をお願いいたします。</p>	<p>① 製油所の生産活動は、ガソリンや軽油など各石油製品の需要量、処理原油の構成、設備能力など様々な要因に影響を受けることから、目標評価に用いることが可能な2030年度のエネルギー消費量、CO2排出量、原単位の見通しを示すことは出来ません。</p> <p>② バイオ燃料の導入は、エネルギー供給構造高度化法に基づき政府が定める導入数量を達成することを具体的な目標として取組みを進めています。政府は、バイオ燃料の導入目標について、食料競合への配慮や自給率向上(現状は全量を輸入中)による安定調達確保の観点から、国産の次世代バイオエタノールの普及拡大を目指しており、その技術開発動向等をふまえ具体的な目標量を設定することにしております。現時点では2022年度までの数量が決定している状況です。</p>
(昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)				
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) 2018年度における実績概要				
(3) 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.(3)	P.8	<p>昨年度の事前質問への回答について、今年度の報告をされる際に対象設備が稼働していることを確認の上で削減量として集計しているという理解でよろしいでしょうか。この場合、過去に遡ってエネルギー削減量を修正している場合には、過年度の報告されたエネルギー削減量とどの程度の差があるのでしょうか。</p>	<p>そのとおりです。</p> <p>一例ですが、2013年に一部の製油所が石化工場化した際、エネルギー削減量を約600KLcoe/年下方修正しました。</p>
3	II.(3) 【生産活動量】	P.8-9	<p>定期修理等による装置稼働日数の低下が、エネルギー原単位上昇の主な要因とありますが、装置の老朽化の影響など、本件に関してより具体的に、補足説明をお願いいたします。</p>	<p>複数の製油所で定期修理年が重なり、全体としての装置稼働日数が低下しました。</p> <p>定期修理時に製油所・精製装置の稼働を停止しますが、非生産時でもベースロード、立上げや試運転などエネルギーを消費するため、エネルギー消費効率は悪化します。</p>
4	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.9	<p>定期修理等による装置稼働日数の低下が、エネルギー原単位上昇の主な要因とありますが、装置の老朽化の影響など、本件に関してより具体的に、補足説明をお願いいたします。</p>	<p>同上</p>
5	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.9	<p>2018年実績については、エネルギー消費原単位のがやや悪化している一方で、省エネ法ベンチマーク指標はやや向上している。指標間の実績の違いはどのような要因で生じているのでしょうか。</p>	<p>石油業界が採用しているベンチマーク指標EBMは、数値が小さい程、エネルギー消費効率が良いと判断されます。</p> <p>2017年度：0.912→2018年度：0.915</p> <p>に微増しており、エネルギー消費原単位と同様の傾向が確認できます</p>
6	II.(3) 【要因分析】(詳細は別紙5参照。)	P.11	<p>CO2要因分析において、CO2排出量の2017年度→2018年度変化分を見ると、省エネ努力分で1.0%増加、燃料転換で1.2%増加しておりますが、これらの背景要因について、補足説明を頂けないでしょうか？</p> <p>CO2排出量の前年度比の要因分析について、特に増加となった要因について、少し説明の補足を頂きたいと思っております。</p>	<p>“事業者省エネ努力分”1.0%増加は、エネルギー消費原単位が上昇したことによるものです。上昇理由は前述(3)＜実績のトレンド＞の指摘に対する回答のとおりです。</p> <p>“燃料転換の変化”1.2%増加については、現在石油業界では製品の軽質化(重質油から白油へのシフト)が進んでおり、工場で使用する自家燃料が重質化する傾向にあります。</p>
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
7	II.(4) 【2018年度の取組実績】	P.12	<p>熱の有効利用に関するもの、高度制御・高効率機器の導入に関するもの、動力系の効率改善に関するもの、プロセスの大規模な改良・高度化に関するものの4つに分類されて対策を報告されていますが、経年的な取組を踏まえどの分野の対策が今後もエネルギー削減量の積み上げに貢献できそうか、分析等をされていれば補足説明をいただけないでしょうか。</p>	<p>石油精製は、プロセス全般で原油や半製品などの原材料を高温条件下で(加熱して)化学反応させるため、この際発生する廃熱を出来る限り回収・有効活用することが主要な省エネ対策となります。</p> <p>この「熱の有効利用に関するもの」は2010～2018年度に導入した省エネ対策の年間のエネルギー削減量の53%を占めており(p.12参照)、次期目標として位置付けているフェーズII(2010～2030年度)でも50%と最も寄与率の大きい取り組みになると見込んでいます(p.2参照)。</p>
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				

(7) 2020年度の目標達成の蓋然性			
(8) 2030年度の目標達成の蓋然性			
(9) 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.15	<p>2030年度の削減見込み量について、一定の想定の下で試算いただく検討ができないか、現状の検討状況をご教示いただけないでしょうか。</p>
<p>潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」については関係業界において現在検討がなされている状況です。また、環境対応型高効率業務用ボイラーについては足元の実績から削減見込みを試算していることより、2030年度という長期の削減見込みは精度に欠けると考えています。</p>			
(2) 2018年度の実績			
9	III.(2)	P.15	<p>①業務用向けの「高効率ボイラー」の熱効率はどの程度で、従来型のものよりどれ位熱効率が向上しているのでしょうか。</p> <p>②平成17年から21年度の実証事業の成果を調査票に記載されていますが、その後の販売された機器も同程度の効率でしょうか。それとも、効率が改善されているのでしょうか。</p>
<p>① 熱効率は95%程度です。あくまでも定格効率ベースではありますが、従来品（買い替えを前提）との比較で高効率ボイラーは、5%強の効率向上と考えられます。</p> <p>② 平成17年から21年度の実証事業当時と比較して現在では1~2%定格熱効率が向上した製品が売り出されています。</p>			
(3) 2019年度以降の取組予定			
10	III.(3)	P.16-17	<p>① 次世代バイオ燃料はIII（4）その他の取り組みで整理されているが、革新的技術開発・導入に該当せず、十分に実現可能な技術と考えてよろしいでしょうか。また現在技術実証に取り組まれているが、それで十分とお考えでしょうか。</p> <p>② 高度化法の原油換算50万KLのバイオエタノール導入目標を既に達成している一方で、2022年度の原油換算50万KLの目標達成に向け「取り組みを進めていく」とありますが、具体的に何を進める計画なのか、補足説明を頂けないでしょうか？</p>
<p>① 次世代バイオ燃料に係る研究開発が既に取り組まれており、数量は限られるものの、エネルギー供給構造高度化法の現行目標期間の終了年度（2022年度）までには、国産の次世代バイオエタノールの供給が開始されると見込まれています。他方、生産コストの削減や、より高いGHG削減効果を確認するための生産技術開発にも、引き続き取り組んでいく必要があります。</p> <p>② エネルギー供給構造高度化法によるバイオエタノールの導入目標量は、2022年度まで毎年度、原油換算50万KL分を導入する必要があります。現在はバイオ燃料の全量を輸入に依存していることから、政府の定めた持続可能性基準に適合するものを確実に調達できるよう、また、バイオ燃料を配合するガソリンの需要が気候条件や景気動向などにより変動することから、確実に導入目標を達成できるよう、努力していきます。</p>			
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) 2018年度の実績			
(3) 2019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) 2018年度の実績			
(4) 2019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）			
11	V.(6)③	P.23	<p>2019年5月に石油産業の長期低炭素ビジョンを発表されていますが、このビジョンの位置づけや内容について補足説明をいただけないでしょうか。</p>
<p>2019年6月に政府が「成長戦略としての長期戦略」を取りまとめました。これに先立ち、石油業界としても低炭素社会の実現に向け、エネルギー供給とエネルギー消費の両面から、地球温暖化問題の解決に挑戦し、貢献していくため、その取組みの方向性を長期低炭素ビジョンとして取りまとめました。これまでの低炭素社会実行計画とは異なり、エネルギー供給段階では石油系燃料の低炭素化に加え、各社が積極的に取り組む再生可能エネルギー事業もビジョンに組み込むことで、石油産業全体として温暖化対策を推進していくことにしています。</p>			
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			
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況			

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

12	VII.(1)③ 【2018年度の取組実績】	P.25	床面積あたりのエネルギー消費量による寄与が11.2%と大幅に向上しているが、ハード面での対策が効果をあげているのでしょうか、補足説明をいただければ幸いです。	<p>集計・報告に間違いがありましたので以下のとおり修正します。 2018年度 誤正 延べ床面積 (㎡) : 58,586 → 67,298 エネルギー消費量 (GJ) : 57,386 → 66,321 CO2排出量 (t-CO2) : 3,267 → 3,743 エネルギー原単位 (GJ/㎡) : 0.98 → 0.99 CO2排出原単位 (kg-CO2/㎡) : 55.8 → 55.6</p> <p>この場合であっても、2017年度と比較すると床面積あたりのエネルギー消費量による寄与は8.5%向上しており、 ・最適配置等による床面積削減 ・働き方改革による電力消費減によるものと考えております。</p>
----	---------------------------	------	--	---

(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

13	VII.(1)③ 【国際的な比較・分析】	P.29	昨年度の事前質問への回答で調査会社へ照会するとされていましたが、その後のフォローアップがあれば、補足説明をお願いいたします。	調査会社より「米国・カナダはエネルギー価格が高くないため、定量的に示すことはできないがエネルギー消費効率を改善するインセンティブが働きにくいことが原因と思われる。」との回答がありました。
----	-------------------------	------	--	---

14	VII.(1) 【導入を想定しているBAT (ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】	P.29	導入を想定しているBAT、ベストプラクティスの設備では、燃料転換に関する取り組みがない印象であるが、電化やLNG、水素の活用等を検討していれば、ご教示いただけないでしょうか。	製油所では、各精製工程で副次的に生産されるガスや残渣物を製造時のエネルギーとして最大限有効活用しているため、現時点でそれらのエネルギーに燃料転換する必要がない状況にあります。
----	--	------	---	---

(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

15	その他	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となります。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ます。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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。	業界全体としての情報提供は行っておりませんが、精製元売会社の多くは、Scope1からのScope3までのサプライチェーン全体のCO2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。
16	その他	SBT (Science Based Targets) やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	2018年12月に経済産業省が策定したTCFDガイダンスの「業種別ガイダンス」の「エネルギー」の中に、経済産業省と連携して、石油精製業としての開示推奨項目を盛り込みました。
17	その他	投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	2018年12月に経済産業省が策定したTCFDガイダンスの「業種別ガイダンス」の「エネルギー」の中に、経済産業省と連携して、石油精製業としての開示推奨項目を盛り込みました。

18	その他	<p>今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されま す。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待 されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお 願います。</p>	<p>石油業界は、東日本大震災の際に、系統エネルギーが途絶した各地から、分散 化エネルギー源として多数の石油製品の供給要請が寄せられたことをふまえ、 大規模災害等の際にも、製油所や油槽所などの拠点から石油製品を出荷できる よう、設備の耐震液状化や非常用発電機の整備など「強靱化対策」に取り組ん でいます。</p>
19	その他	<p>カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回 収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の 早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃 料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収さ せたコンクリート等）が挙げられています。 これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されてい ましたらご教示ください。</p>	<p>海外では、再生可能エネルギー（電力）を用いて、CO2フリー水素と回収CO2 から、既存の自動車でそのまま利用できる低炭素合成燃料の製造技術開発が取 り組まれており、石油業界としても、その動向を注視しています。</p>

令和元年度評価・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)				
「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)				
I. 業界の概要				
(1) 主な事業				
(2) 業界全体に占めるカバー率				
1	I.(2)	P.4	低炭素実行計画策定時の状況を基にカバー率は100%とされています。ガス事業法改正で旧一般ガス事業者という形から事業分類が再整理され、ガス製造事業や特定ガス導管事業に旧一般ガス事業者以外の方も参加されるようになっていきます。そうした観点でのカバー率を向上させることは検討されているのか。	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、現時点でのカバー率は、契約件数ベースで90%、販売量ベースで86%(電力・ガス取引監視等委員会「ガス取引の状況(令和元年7月分)」)であるが、将来、自由化の進展により著しくカバー率が低下するようであれば、新規参入者にも参加を呼び掛けて参りたい。
(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	II.(1) 【総括表】(詳細は別紙4参照。)	P.7	エネルギー消費量について、2018年度実績 8.61(PJ) に対して2019年度見通しは、7.7(PJ) とほぼ一割減となっている要因としてどういったことが考えられるでしょうか。	2018年12月より稼働した電力事業用発電設備の廃熱利用が通年で行われること、2019年度から5,000kWのコージェネレーション設備の稼働が予定されていることが、2019年度見通し減少の主な要因である。
(2) 2018年度における実績概要				
(3) 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				
3	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.10	2018年度のエネルギー原単位が、対前年度比較では+4%となった理由に関して、補足説明をお願いします。	前年度に比べて2018年度のエネルギー原単位が増加した主な要因は、都市ガス製造量の減少とコージェネレーションの点検停止である。
4	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.11	コージェネレーションの点検停止等によりCO2原単位は+3%増加した、とあります。2018年度は、全体として、どの程度のコージェネレーションの点検停止が影響したのか、設備利用率の数値などを用いて、具体的な補足説明をお願いします。	コージェネレーションの点検停止等により、稼働率が2017年度約55%から2018年度約36%へ約20%低下したことが要因である。
5	II.(3) 【CO2排出量、CO2原単位】	P.11	2018実績について(2017年度比)CO2排出量:-2%、同原単位:+3% となった背景は、CO2排出原単位の高い燃料シェアが増えたと解釈してよいのでしょうか。補足説明をいただければ幸いです。	CO2排出原単位が増加した主な要因は、①都市ガス製造量の減少、②コージェネレーションの点検停止による購入電力の増加によるものである。
6	II.(3) 【要因分析】(詳細は別紙5参照。)	P.12	①CO2要因分析において、CO2排出量の2017年度→2018年度変化分を見ると、事業者省エネ努力分で4.2%増加、購入電力で1.3%増加しておりますが、これらの背景要因について補足説明を頂けないでしょうか。 ②CO2排出量の前年度比の要因分析について、特に増加となった要因について、少し説明の補足を頂きたいです。(特に、目標について「今後、製造量の増加に伴い原単位の微増は避けられない」としている点との整合性)	①コージェネレーションの点検停止により、自家発電量の減少(購入電力量の増加)とボイラーの焚き増しが生じたことによって、要因分析のうち事業者省エネ努力分、購入電力の変化が増加している。 ②前年度比の要因分析の詳細は①に同じ。目標との整合性に関しては、供給エリア拡大やガス導管の延長に伴う送出圧力の上昇やLNG原料の低発熱量化等の影響によって、今後、原単位の微増が見込まれている。
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
7	II.(4) 【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】	P.15	LNGの冷熱利用に関連して、昨年度現状の冷熱活用量の数量記載については、会員企業と連携して定量化については検討を行う旨回答をいただいておりますが、経過はいかがでしょうか。	液化酸素・窒素等の製造や冷熱倉庫の運営を行っている企業と連携した冷熱活用量の定量化について検討したものの、冷熱供給量を公表することで、連携先企業の製品・サービスの価格等の情報が類推可能になる等、競争上問題があることが判明したため、公表について差し控えた。
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				

(7) 2020年度の目標達成の蓋然性				
8	II.(7) 【目標指標に関する進捗率の算出】	P.16	2020年目標も2030年目標も進捗率は100%以上となっておりますが、目標引き上げをご検討いただけないでしょうか。	2020年目標は2017年1月に経団連の中間レビューに合わせて、直近の実績を踏まえ、2020年目標の見直しを実施している。(11.1 g-CO2/m3⇒10.3g-CO2/m3) 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。
9	II.(7) 【自己評価・分析】(3段階で選択)	P.16	CO2原単位の抑制策として、コージェネレーションの導入やポンプ・コンプレッサー等の運用改善を挙げているが、LNG基地増設等も効果的な取組みではないでしょうか。これらについても調査票に記載して取組まれてはいたしませんか。	LNG基地の建設には、相当の費用・期間が必要であり、将来の都市ガス需要等の事業環境の想定も踏まえた上で極めて慎重な検討が必要となる。
(8) 2030年度の目標達成の蓋然性				
(9) 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.19	① 低炭素製品・サービス等の2018年度削減実績と2020年度削減ポテンシャルの間に大きな乖離が生じています。挙げられている項目は「V. 革新的技術の開発・導入」にも挙げられているものも多いので更なる技術開発が必要ということなのか、追加的な政策的支援がないと導入が難しいということなのか、こういった認識をお持ちでしょうか。 ② 削減見込量は2020年、2030年における機器・設備の累計導入想定量より算出されているとご説明ですが、累計導入想定量はどのように算出されているのでしょうか？HP等で算定方法を公表している場合には、調査票にもURLを記載いただく等、算定根拠をしめしていただけないでしょうか。 ③ コージェネレーションや家庭用燃料電池によるCO2削減見込量を2020年度、2030年度で想定していますが、どの程度の設備容量の導入をそれぞれ想定しているのか、補足説明を頂けないでしょうか？	①低炭素製品・サービス等の2018年削減実績は単年度における機器・設備の導入量より算定しているのに対し、2020年、2030年目標は当該時点における機器・設備の累積導入想定量より算定しているため、一見したところ数値に大きな開きがあるように見える。 ②削減見込量の元となっている、低炭素製品・サービス等の累計導入想定量は、資源エネWG説明資料P.13に記載の通りであるが、2020年、2030年の機器・設備の類型導入想定量は、策定当時(2011年)の状況を踏まえて、当業界にて試算したものである。 ③ ②に同じ
(2) 2018年度の実績				
(3) 2019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.(1)	P.21	削減見込量(ポテンシャル)(2020年度)は2020年度に稼働予定の設備・機器をベースに算定されているとのことですが、稼働予定の設備・機器はどのように見積もられているのか、また、HP等で算定方法を公表している場合には、調査票にもURLを記載いただく等、算定根拠を補足説明いただけないでしょうか。	経済産業省「温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」を参考に、外部識者等の視点も取り入れ、透明性・正確性・合理性等が高い「都市ガス業界の海外における温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」(2019年9月公表、 <a href="https://www.gas.or.jp/pdf/kankyo/taisaku/sakugenkoukenryou.pdf">https://www.gas.or.jp/pdf/kankyo/taisaku/sakugenkoukenryou.pdf</a> )を策定。なお、業種別ガイドラインの策定は、鉄鋼、電機・電子、化学に次いで4番目であり、エネルギー業界では初めての試みとなっている この業界ガイドラインに基づいて削減貢献量を定量化しており、2020年度に稼働見込みの海外事業については、個社の事業計画をベースとしている。
(2) 2018年度の実績				
(3) 2019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				
12	V.(1)	P.24	家庭用燃料電池を活用したVPPや、メタネーションの導入時期、削減見込量が空欄になっていますが、それらの内外での実証事業など進捗状況に関して、補足説明を頂けないでしょうか？	家庭用燃料電池を活用したVPPについては、東邦ガスが豊田市内において、2020年3月までの予定で、再生可能エネルギー発電量の変動や送配電会社等からの要請を想定し、家庭用燃料電池コージェネレーションシステム「エネファームtype S」や家庭用ガスエンジンコージェネレーションシステム「コレモ」の発電出力をそれぞれ遠隔制御して、調整力等の活用に向けた検証を実施中。 メタネーションについては、都市ガス大手4社がCCR研究会(Carbon Capture & Recycle)に参画し、①カーボンニュートラル技術の確立、②社会的意義の周知、③モデルプロセスの検討、④社会実装を促進するプラットフォームの構築について主体的に取り組んでいるほか、更に効率の高いプロセスであるSOEC共電解の調査を行っている。

(2) 技術ロードマップ				
13	V.(2)	P.25	<p>【都市ガス・天然ガスを活用した長期地球温暖化対策への貢献の絵姿】でも将来的にメタネーションを進めるとされていますが、導入時期は記載されていません。今後、具体的な導入時期を検討するご予定はありますでしょうか。</p>	<p>都市ガス大手4社が参画しているCCR研究会では、2019年3月に技術ロードマップを策定。2030年以降に、1,000Nm<sup>3</sup>/h規模のメタネーションプラントの商用化/建設検討を目指すこととしている。(https://ccr-tech.org/)</p> <p>また、経済産業省カーボンリサイクル技術ロードマップでは、2050年以降に既存のエネルギー・製品と同等のコスト、LCAで現行プロセスのCO<sub>2</sub>排出原単位の半減以下を実現することとしている。</p> <p>(https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190607002/20190607002.html)</p>
(3) 2018年度の実績				
(4) 2019年度以降の取組予定				
14	V.(4)②	P.27	<p>カーボンリサイクル技術ロードマップ検討会（CCR研究会）も通じ、メタネーションに関する情報提供や取組などを行っているとのことですが、業界として今後の具体的な取組の方針などがあれば、補足説明をいただけないでしょうか。</p>	<p>都市ガス大手4社が参画しているCCR研究会では、2019年3月に技術ロードマップを策定。2030年以降に、1,000Nm<sup>3</sup>/h規模のメタネーションプラントの商用化/建設検討を目指すこととしている。(https://ccr-tech.org/)</p> <p>また、経済産業省カーボンリサイクル技術ロードマップでは、2050年以降に既存のエネルギー・製品と同等のコスト、LCAで現行プロセスのCO<sub>2</sub>排出原単位の半減以下を実現することとしている。</p> <p>(https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190607002/20190607002.html)</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的・規模感を含む）				
15	V.(6)①	P.28	<p>「水素・燃料電池戦略ロードマップ」には、水素ステーションの各機器の仕様・制御方法の統一を目指し、「2020年度までに各機器についての業界統一規格の策定」が挙げられていますが、具体的な進捗状況等業界として把握されれば、補足説明をいただけないでしょうか。</p>	<p>2019年6月25日開催の第1回 水素・燃料電池戦略ロードマップ評価WGで進捗状況について報告されており、業界関係者が参集して議論を開始し、規格（ガイドライン）のたたき台をまとめ済とのこと。</p> <p>水素の実需要データやシミュレーション結果に基づき、充填能力を指標とする大・中・小規模の3種類のカテゴリーを設定（標準化）し、標準化すべき項目を抽出し、設計圧力や配管取合口径等、6項目について標準化案を取りまとめた等の進捗が報告されている。</p>
VI. その他の取組				
(1) 情報発信（国内）				
16	VII.(1)①	P.29	<p>業界団体として、個社における情報発信を促す取り組みを検討されてはいかがでしょうか。</p>	<p>都市ガス事業者は、環境関連イベントやエネルギー・環境教育への支援を通じた情報発信を行っているほか、日本ガス協会では、会員事業者に対し環境の取組に関するアンケートを実施、個社の取組みや情報発信の状況について調査公表しているところである。</p>
(2) 情報発信（海外）				
(3) 検証の実施状況				
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況				
17	VII.(4)	P.30	<p>2018年12月に都市ガス・天然ガスを活用した長期地球温暖化対策への貢献を発表され、革新的技術の開発・普及においても言及されていますが、業界として2030年以降の長期的な取組について、お考えがあれば補足説明いただけないでしょうか。</p>	<p>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組を一層、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>
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				
18	VII.(1) 【国際的な比較・分析】	P.38	<p>国際的な比較・分析として昨年度と同様2014年に実施したLNG気化器の熱源種別を記載いただいておりますが、2014年の情報が最新となるのでしょうか。</p>	<p>LNG気化設備の国際的な比較・分析としては、2014年の調査が最新の事例となるが、日本では、さらにLNG冷熱を液化酸素・窒素等の製造、冷凍倉庫の熱源等として活用しており、省エネ・省CO<sub>2</sub>を推進している。</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				
19	その他	<p>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となります。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ます。</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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。</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。	
20	その他	<p>SBT（Science Based Targets）やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。</p>	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。	
21	その他	<p>投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。</p>	経産省が開催した、グリーンファイナンスと企業の情報開示の在り方に関する「TCFD研究会」のWGに参画し、TCFDガイドライン業種別パート「エネルギー」の作成に携わった。東京ガス、大阪ガス等の大手企業はTCFDに賛同、ガイドラインに沿った情報公開を進めているところである。	
22	その他	<p>今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されます。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。</p>	北海道胆振東部地震や2019年台風15号等による広域停電に際して、再エネ電源や蓄電池のみならず、都市ガスコージェネレーションや家庭用燃料電池が大きな役割を果たしており、レジリエンスの観点から積極的な普及推進に努めてまいります。	
23	その他	<p>カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。</p> <p>これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されましたらご教示ください。</p>	カーボンリサイクル技術ロードマップにおいて、早期の普及実現を目指すとした化学品、液体燃料、コンクリート製品の導入に関しては、開発動向を注視していきたい。なお、同ロードマップにおいて、分離回収したCO2の利用先として、ガス燃料（メタン）も取り上げられており、都市ガス大手4社が参画しているCCR研究会では、2019年3月に技術ロードマップを策定。2030年以降に、1,000Nm <sup>3</sup> /h規模のメタネーションプラントの商用化/建設検討を目指している。	

令和元年度評価・検証WG「日本鉱業協会」 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)				
(昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)				
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				
1	I.(4)②	P.7	エネルギー政策、地球温暖化対策などに関する情報共有・意見交換を積極的に行っている点は大いに評価できる。他業種の参考にもなりうるため、情報供給を行う機会の開催頻度など、補足説明を頂ければ幸いです。	<p>エネルギー政策、地球温暖化対策などに関する情報共有・意見交換は、当協会のエネルギー関連施策を機関決定するエネルギー委員会、機関決定諮問案を策定する省エネルギー部会および会員企業各事業所での電力使用量および支払料金の調査と電力料金値下げに係る電気事業者への要望施策を検討する電気委員会で行っております。</p> <p>エネルギー委員会は、会員企業経営層で委員が構成され、個社でのトップダウンで推進願うSDGs、TCFD、CDP対応、ESG投資などに係るトレンド情報を共有するとともに、鉱業政策要望・電気料金の値下げ要望を機関決定しております。</p> <p>省エネルギー部会は、エネルギー委員会傘下の組織で、エネルギー委員会での共有情報を含め省エネ施策の情報共有、低炭素社会実行計画フォローアップ報告に係る調査、記載内容の取りまとめなど実務を所掌し、電気委員会とともに合同会議として開催しております。</p> <p>開催頻度は、エネルギー委員会は、通常年2回開催ですが、2018年度では低炭素社会実行計画の2030年度目標の引上げを機関決定するため臨時開催したことにより、年3回開催。省エネルギー部会・電気委員会合同会議は、2018年度9回開催。その他工務系設備改修の好事例先として秋田製錬(株)での現地研究会と併せて東北電力(株)秋田火力発電所の見学。また全国鉱山・製錬所現場担当者会議にて、「関西電力が取り組むVPPと今後の展望」と題して招聘講師による特別講演をいただき、本州-四国の直流送電を行う関西電力(株)紀北変換所見学を別途下期に実施しました。</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				
(2) 2018年度における実績概要				
(3) 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.(3) 【生産活動量】	P.12	「銅の生産量は増加した」とありますが、その背景について、業界動向など、補足説明を頂けないでしょうか?	<p>非鉄金属の生産動態統計からの算出では、銅の生産量が増加しました。基本的に各製錬所は、フルキャパでの操業となりますが、トラブルなどにより、低ロードの運転期間が長くなると、減産とともに、エネルギー効率が悪化し、CO2排出原単位も悪化します。2018年度における個社からの調査報告では、すべての銅製錬所において増産となっているわけではありません。定修年度となるか否かも影響します。2018年度での銅生産量の増加は、省エネ改善が実施された銅製錬所における長期間の安定操業の成果寄与が大きかったと推察されま</p>

3	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.14	<p>① 「最新技術を導入した酸素製造プラントの統合による省エネ改善」とありますが、当該技術に関して、より詳しく、補足説明を頂ければ幸いです。</p> <p>② 「エネルギー消費量およびエネルギー原単位は、鉱石・精鉱の品位の悪化、コスト効率的な省エネルギー対策対象の減少および電気料金値上げのコスト負担増に伴う省エネルギー投資の抑制」と記載されています。通常、電気料金値上げのコスト負担増は省エネ投資の投資回収年数を短くするので省エネ投資を促すと考えますが、電気料金が高くとも費用対効果的な省エネ投資の余地が減少したと理解すればよろしいでしょうか。又は電気料金上昇分を価格に転嫁できず、省エネ投資のための資金確保が難しくなったのでしょうか。</p>	<p>①パナシフィック・カップ(株)玉野製錬所は1972年に操業を開始し、最終製品として電気銅と硫酸を製造している銅製錬所。本件は、同製錬所での、エネルギー合理化等補助事業の採択を得て実施されたものです。酸素の供給先は主に自熔炉。炉に供給された酸素により銅精鉱中の鉄分と硫黄分を酸化分離し、更にその反応熱により炉内温度を上昇させる。自熔炉操業において酸素は欠かせない要素となっている。過去、粗銅増産のタイミングに合わせて必要量だけの酸素製造設備を増設してきた結果、計5台の酸素製造設備が稼働している状況となっていた。</p> <p>一般的に工業用として使用される酸素製造方式は「P S A (Pressure Swing Adsorption) 酸素製造方式」と「深冷分離酸素製造方式」の2種類があるが、今般報告の省エネ改善策は、既存P S A方式計5台を、深冷分離酸素製造方式1台に統合し、安定操業による生産量の確保と消費電力削減を実現したものであります。また、本件は、エネルギー使用合理化等補助事業の複数年度採択と実施による当業界の模範ともなる好事例であり、毎年開催される全国鉱山・製錬所現場担当者会議における2018年度日本鉱業協会賞を受賞しました。</p> <p>②操業上必要不可欠な設備機器の高効率機器への更新など優先順位の高い投資および投資回収期間の短い投資は、継続実施されています。一方、費用対効果が大きな省エネ投資の余地が減少していることは確かです。また、景気動向や東日本大震災以降の電力料金の高止まりの影響は、費用対効果がそれほどでもない設備投資抑制の一因となると考えられます。</p>
4	II.(3) 【要因分析】(詳細は別紙5参照。)	P.17	CO2要因分析において、CO2排出量の2017年度→2018年度変化分を見ると、購入電力の変化で1.7%増加しておりますが、この背景要因については、補足説明を頂けないでしょうか？ 非鉄金属製錬所など電力多消費事業において、生産量が増加したことが原因なのでしょうか？	生産活動量が増加することは、エネルギー消費量が増えることとなります。一方、安定した長期間の操業により、エネルギー消費効率は向上します。2017年度から2018年度の変化では、生産活動量が1.6%増加しておりますので、その結果が反映されたものと考えられます。一方、増産によりエネルギー消費量は増加し、CO2排出量も増加しましたが、CO2排出原単位は、好転しております。
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
5	II.(4) 【2019年度以降の取組予定】	P.21	CO2削減量あたりの設備投資額のグラフを拝見すると、年により、設備投資額が特定の鉱物に偏っているようにも見受けられるが、その背景に関して、補足説明を頂ければ幸いです。	設備投資計画と投資実績は、個社での中期経営計画や年度予算と投資実績の調査結果から報告をしております。年度による鉱種毎の偏りは、個社製錬所での定修期間での設備投資実績が、どの鉱種の製錬所での投資実績であったかを示していると考えられます。
6	II.(4) 【BAT、ベストプラクティスの進捗状況】	P.22	高効率機器の更新などの項目において、2020年の普及率想定が43%である一方、2018年の普及率が12%とご回答いただいております。現状の普及率は当初の想定を下回っていると考えられますが、この理由についてご教示いただけないでしょうか。	操業上必要不可欠な設備機器の高効率機器への更新など優先順位の高い投資は、継続されています。BATの導入の未達要因としては、景気動向や東日本大震災以降の電力料金の高止まりの影響により、設備投資が抑制されていることも一因と考えられます。一方、会員企業による省エネ補助金の複数年度採択を受けた大型投資奏功による成果を模範として、計画的に投資案件を検討している状況があり、目標達成に向けた取り組みを期待しております。
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				
(7) 2020年度の目標達成の蓋然性				
7	II.(8)	P.26	銅の精鉱品位が年々低下している様子が伺えます。銅の品位が低下すると加工時のエネルギー消費量が増加すると考えられます。貴協会が事業環境が厳しい中でも、省エネを推進していることを明らかにするために、品位とエネルギー消費量の関係を定量的にお示しいただくことを検討いただけないでしょうか。	現状の報告は、非鉄金属の生産動態統計から算出しております。一方、各銅製錬所における実態操業では、翌年度の定修による生産活動量の減少に備え、一時的に中間在庫を確保している状況もあり、統計データからの品位とエネルギー消費量の関係が、必ずしも一致しないとも考えられます。また、品位低下を補てんするための二次原料の種類や量にも依存します。一方、精鉱品位の低下は、当業界での潜在的な課題であり、今後も関係性に関しては注視していくこととしております。
(8) 2030年度の目標達成の蓋然性				
(9) 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				
(2) 2018年度の実績				
(3) 2019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) 2018年度の実績				
8	IV.(2)	P.38	再エネ導入や緑化以外の海外での削減貢献の取組みとして、低炭素製品による貢献で試算いただいている事例を海外で展開したケースなどがございましたらご教示いただけないでしょうか。	海外での事業やプロジェクトの中でも、最新技術の省エネ機器や設備の導入や入れ替えが進んでいると考えられますが、具体的な報告がありませんでした。
(3) 2019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				
9	V.(2)	P.43	銅リサイクルプロセスの電解技術開発に関して2017年度から技術開発を実施すると記載がありますが、事業は継続中でしょうか。またそれら事業が終了すればロードマップに時期を記載することは可能になりますでしょうか。	個社への各年の調査により、実証試験を継続しているとのこと。技術開発に関しては、公開可能な情報について報告を行っております。ロードマップが示されれば、報告をさせていただきます。
(3) 2018年度の実績				
(4) 2019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				
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況				
10	VII.(4)	P.47	長期ビジョンの策定を目指していただいているとご記載頂いております。会員企業の長期的な計画が定まらない中、業界の長期ビジョンを策定することは難しいと思慮いたしますが、既に策定されている他の業界団体を参考にすることで、長期ビジョンを策定することを検討いただけないでしょうか。	もちろん、業界のありたい姿実現に向けた共有ビジョン、長期戦略策定は必要と考えており、政府からの長期戦略および先行策定されている業界団体様情報は共有しております。一方、当業界個社での事業は、鉱種毎に経営環境が異なることもあり、まずは将来ビジョン策定に向けた理念的なものを共有してから、長期戦略の検討を行うことが肝要と考えており、時間を要しているのが現状です。
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				
11	【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.58	目標水準の設定において、昨年度、回帰分析によって水準を策定された旨、ご回答いただいております。調査票にもこの点を記載いただけないでしょうか。	59P60Pに記載を追記いたしました。 ・2006年度から、精鉱品位の低下、不純物の増加、景気低迷による減産等の影響を受け、エネルギー原単位の改善率は鈍化傾向にあった。 ・そのため、リーマンショックおよび東日本大震災を含む、包括的な外生悪化要因を考慮し、2006年度から2017年度の11年間のエネルギー原単位を直線回帰し、この回帰直線からエネルギー原単位の年平均改善率▲0.696%求めた。 ・2030年度目標を初めてクリアした2015年度を基準年度として、エネルギー原単位改善率▲0.696%を継続させる努力目標を織り込んだ26%削減を、2030年度の新しいCO <sub>2</sub> 削減目標とすることとした。
12	【国際的な比較・分析】	P.60	国際的な比較については、データが古いため記載していないとご回答いただいております。例えば、CDPに記載されているデータ等を用いるなどして、国際的な比較を行うことを検討いただけないでしょうか。	新規の国際比較データに関しては、入手できておりません。一方、わが国非鉄金属製錬に係る産業技術の国際競争力強化のためにも、検討を継続いたします。
(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				
13	その他	その他	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となります。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ます。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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。	会員企業でのScope3の排出量の算定を実施している企業がありますが、まだ少ない状況です。 当業界の報告は、非鉄金属生産動態統計など公開データに基づき算出しており、個社個別のデータは直接用いておりません。 製品バリューチェーンにおける各鉱種の工程毎のエネルギー消費量の代表値は、調査票63-67Pに掲載しております。サプライチェーンにおける製品に係る排出量の情報は、現時点では積極的に公開しておりません。 本年上期に、コンサルタント会社を通じて、下流側業界様より、当業界銅製錬所に係る工程毎のCO <sub>2</sub> 排出量に係るヒアリングの要請がありました。公開情報をもとに対応いたし、2018年度低炭素社会実行計画調査票での算定方法を含め、公開情報に基づき回答申し上げます。

14	その他	SBT (Science Based Targets) やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取組み始めたことがあればご教示ください。	当業界のエネルギー委員会、省エネルギー部会および電気委員会にて、昨今の変化の大きなトレンドに関して情報共有を進めております。一方、業界事務局は、具体的な取り組みに関しては、個社での取り組みを推進していただく立場で、実績や成果が公開できるものに関して、業界内での委員会・部会活動を通して情報共有し、対外的には調査票での報告と公開を行っております。
15	その他	投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取組み始めたことがあればご教示ください。	投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められていることの情報共有を図っておりますが、具体的な取り組みに関しては、個社での取り組みを推進いただくこととしております。現時点では、具体的な取り組み成果に関しては報告をいただいております。
16	その他	今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されます。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。	昨年来の台風や集中豪雨の被害により、浸水被害を被った製錬所もありました。大きな被害となっておりませんが、各事業所においては、非常用発電設備の防水対策や補助バッテリーの導入など、整備を進めているところであります。安定な操業を確保するうえでも、最優先での投資や施策実施を進めております。
17	その他	カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されていましてご教示ください。	当業界製錬所からも副産物として、スラグが発生いたします。純然たる脱酸素製品ではありませんが、資源リサイクルを推進するために、土木学会・建築学会委員会などとも連携し、標準化を進め、用途活用を図っております。ユーザーとしては、有用で活用可能な素材に関しては、活用を進める意識を共有しております。具体例といたしましては、フェロニッケル製錬所において、燃料転換として、木質チップによるバイオ燃料を活用している事例がございます。

令和元年度評価・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)				
(昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)				
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) 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				
1	II.(3) 【生産活動量】	P.9	①生産活動量の増加について、鉱山ごとに実態は異なると報告されていますが、石灰石需要の地域差があるということでしょうか。 ②2020年度に想定されている生産活動量に対して、増加要因、減少要因があれば補足説明をいただけないでしょうか。	①需要の地域差は存在しますが、各鉱山の生産量の増減との相関は低いと思われます。石灰石は、原料立地で全国各地に有りますが、セメント工場直結の部分を除けば、広範囲に出荷しており、各社の営業施策によることが大きいのと思われます。 ②2020年度想定生産量に対して本年度生産量は想定範囲内かと思われます。
2	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.10	実績のエネルギー原単位はBAUエネルギー原単位を下回っているものの、基準年を上回っています。一方、経年推移では概ね上昇か横ばいかの印象です。その理由について補足いただけないでしょうか。	当協会が基準年としている2010年は、BAUの状態に対する基準であり原単位を比較する対象では有りません。 その上であえて比較するとすれば、当会の場合、軽油と電力で分けて考える必要があり、電力に関しては、生産量と反比例で推移しており、2010年に対しては減少しております。軽油に関しては2013年より微増・横ばいとなっております。これは、幾つかの鉱山で運搬距離の増加等の採掘条件の悪化があったものと推定されます。
3	II.(3) 【CO2排出量、CO2原単位】	P.11	生産活動量の増加が、2018年度におけるエネルギー消費量、CO2排出量の増加に主として影響しております。生産活動量は、景気動向等によるものと考えられますが、当面継続的に増加する見通しでしょうか？ それを見込んだ省エネ、省CO2対策を計画する必要は無いのでしょうか？	生産活動量は、今後、減少傾向に向かうと予測されます。 今後中長期的に、どの程度増減するかは現時点では不明ですが、足下の2019年夏現在は、2018年実績に対し減少傾向に有ります。 また、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。
4	II.(3) 【CO2排出量、CO2原単位】	P.11	2020年、2030年に想定されているBAUの水準を超えたBAU/実績CO2原単位の推移となっていますが、その理由についてご説明いただけないでしょうか。電力の排出係数は固定しており、その他に何か想定と異なる背景があるのでしょうか。	各社・各鉱山により事情は様々で、想定より増加した鉱山が有る一方、想定より低い鉱山もあり、差し引き合計で増加している傾向に有ります。 想定と異なった理由については、各鉱山・要素(軽油・電力)により異なり、一概には言えませんが、質問2のエネルギー原単位と同様に、軽油に関しては、想定より採掘条件が悪化している事が考えられます。電力に関しては、個々の理由について、詳細を把握出来ておりません
5	【要因分析】(詳細は別紙5参照。)	P.12	①要因分析において、電力消費量、軽油消費量と個別に分析されたことありますが、どのように分析をされたのか補足説明をお願い致します。 ②上記の分析について、調査票にも具体的な数値を記載することができるようにご検討いただければ幸いです。	①生産量とそれぞれの消費量、生産量とそれぞれの原単位の相関係数(2005年～2018年度)を算出致しました。 ②どのような数値が必要かをご指示頂ければ、記載可能か検討致します。
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
6	【総括表】(詳細は別紙6参照。)	P.12	省エネ重機の使用期間に関して、4～12年と幅があるが、稼働率の状況により、使用期間も変化すると理解してよろしいのでしょうか？	稼働率の状況も有りますが、主には、更新サイクルが各社の投資判断(オーバーホールを何回・何時間とする等のメンテナンス方針や業績等)により異なるためです。4～12年は報告された数字の最大最小です。
7	【2018年度の取組実績】	P.12-13	企業さんによって違いは大きいかも知れませんが、省エネ投資の実施に関して、設備更新のタイミングで行うため投資への障害が少ないのか、東日本大震災以降の電気料金上昇が省エネ投資を後押ししている面が強いのか、いずれでしょうか。	一概には言えませんが、前者が多いのかと思います。
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				
(7) 2020年度の目標達成の蓋然性				

(8) 2030年度の目標達成の蓋然性			
8	【自己評価・分析】	P.16	既に2030年目標を達成しているが、2020年度の結果を踏まえて検討すると報告されています。今後の具体的な検討スケジュールはありますか。また、その前段階での分析作業などを実施していれば、補足説明をいただけないでしょうか。
<p>具体的なスケジュールは検討しておりません。</p> <p>毎年、集計後に協会内の環境委員会で目標変更について議決しており、その結果が「変更」となった場合、各社に計画を作成して貰います。</p> <p>前段階の分析に関しては、個社・各鉱山において行っているものと思われませんが、協会としては行っておりません。</p>			
(9) 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.18	<p>①石灰石の品質の高品安定化に取り組まれています。なぜ昨年よりも悪化している理由を補足説明いただけないでしょうか。</p> <p>②再エネ発電に取り組まれています。今後の再エネ発電の導入見通しがあれば、補足説明をいただけないでしょうか。</p>
<p>①本件は毎年の増減を問題としているのではなく、廃棄物受入により品質の高品位安定化を求めらるようになった"傾向"について注視しているためです。</p> <p>また、昨年よりも下がっているのは、品位が高ければ高い程良いのではなく、受け入れる廃棄物によって、要求される品位が異なるためです。</p> <p>②再エネ発電に関しては、現状は、各社とも稼働鉱山の主電源を賄う、もしくは補助するためにやっている訳ではなく、遊休地の活用や主電源からの配線が非効率のため行っているため、未だ積極的な取組に至っていません。</p> <p>また、協会としても実態把握の調査を始めたばかりの状況のため、今後の導入見通し等の把握には至っておりません。</p>			
(2) 2018年度の実績			
10	III.(2)	P.18	<p>石灰石の純度が高い程、廃棄物受け入れの余力が出る、とありますが、最高でどの程度の廃棄物受け入れ、ならびにそれによるCO2削減効果が見込めるのか、補足説明をお願いします。</p>
<p>本文での説明が悪く誤解を与えてしまったようで申し訳ありません。上記(質問9)にも記述した通り、品位が高い程、受入量が増える訳ではなく、一定水準の高品位で安定していると、廃棄物の成分バラツキに対応出来、受入余力が出るという事です。</p> <p>また、CO2削減効果ですが、原料として使用する廃棄物の受入は、直接的にCO2を削減するものではなく、セメント業界が低炭素と同時に推進する循環型社会に寄与するものです。</p>			
(3) 2019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) 2018年度の実績			
(3) 2019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) 2018年度の実績			
(4) 2019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			
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況			
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			
11	その他		<p>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となります。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ます。</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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。</p>
<p>この低炭素社会実行計画フォローアップに提出している情報が、正にそれに当たるとは思います。</p> <p>また、この情報は、協会誌や協会ホームページに掲載する等、PRに努めております。</p>			

12	その他	SBT (Science Based Targets) やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取組み始めたことがあればご教示ください。	特に御座いません。
13	その他	投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取組み始めたことがあればご教示ください。	特に御座いません。
14	その他	今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されます。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。	実際の導入に関しましては、個社の経営判断ですので、協会として推進等を行いませんが、最新の再エネ技術等を情報収集し、「環境セミナー」や「新機械/新技術に関する講演会」等で、会員に紹介するよう努めております。
15	その他	カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。 これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されましたらご教示ください。	カーボンリサイクルについては、その技術動向に付いては、常に注視しておりますが、導入については、個社の経営判断ですので、情報の紹介に止めており、協会として導入準備・導入計画等は検討しておりません。

令和元年度評価・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)				
1		P.2	2030年目標を策定されていると思いますが、調査票の欄が空欄になっていますので、追記いただけないでしょうか。	記載が漏れておりましたので追記致しました。
(昨年度フォローアップを踏まえた取組状況)				
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				
2	I.(3)①	P.4	「(2) 業界全体に占めるカバー率」の表中では計画参加企業数は4社とありますが、エクセル別紙1では3社になっていますので、正しい数値を記載いただけないでしょうか。	JX石油開発(株)は石油鉱業連盟における低炭素社会実行計画に参加しておりますが、同社の操業事業所はエクセル別紙1における以下の注意書きに該当するため、別紙1上に企業名は記載しておりません。 「原油換算エネルギー使用量が1,500kl/年未満の事業所については、事業所名を含め記載不要」
(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				
3	I.(5)【アンケート対象企業数】	P.6	低炭素社会実行計画への参加企業は4社、アンケート対象企業数は7社となっていますが、過去に「2社については低炭素社会実行計画に参加していないが、海外での削減貢献等を記載する必要からアンケートの対象としている。」と回答されていますので、来年度以降の調査票に説明を追記いただけないでしょうか。	承知致しました。来年度以降の調査票にその旨、記載致します。
II. 国内の企業活動における削減実績				
(1) 実績の総括表				
(2) 2018年度における実績概要				
4	II.(2)【調整後排出係数を用いたCO2排出量実績】	P.9	調査票に2016年度比とありますが、2017年度比の誤りでしょうか。	更新漏れとなっておりますので、修正しました。
(3) 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.(3)【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.11	① 2018年度のCO2排出量の増加要因は、ベント放散の増加とありますが、ベント放散増加のCO2増加への寄与分は定量的にどの程度の水準であったのか、補足説明をいただければと思います。 ② 増加要因として、北海道胆振東部地震に伴うベント放出等の理由が記載されていますが、それが必要だった点等について、もう少し詳しく説明頂けないでしょうか。 ③ ベント放散での増加分は、「事業者省エネ努力分」「燃料転換の変化」「購入電力の変化」「生産活動量の変化」のいずれに含まれるのか、補足説明をいただけないでしょうか。	① ベント放散によるCO2排出量増加の主な内訳と排出量は以下の通りです。 ・北海道胆振東部地震による緊急放散：+約1.5万トン ・生産・供給におけるトラブル対応による放散：+約2.9万トン ・計画外のプラント工事による放散：+約0.3万トン ② 当該加盟企業では地震発生直後から、生産設備の安全性確認が完了して設備へのガス供給を再開するまでの間、生産ガスを生産井の井戸元で放散しました。そのため、フレア放散塔に送ってガスを燃焼させることもできない状態でした。生産井の状態が良好な場合には、一度生産井を閉じ、設備の安全確認完了後に井戸を再度開けて生産再開することが放散抑制のためには望ましいプロセスとなります。しかしながら、当該生産井の状態が不安定であったため、一度生産井を閉じて再度開けた場合に、閉める前と同じ生産量が確保可能かが不明でした。従って、事業継続性を鑑みて設備の安全性確認までの間も生産井を閉じず放散するという選択がされました。 ③ データシート上の要因分析では、ベント放散での増加分は「燃料転換の変化」項目の数値として自動分類されております。

6	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.10	2014年のエネルギー消費量の落ち込みの理由についてご説明を補足いただけますでしょうか。また、エネルギー原単位を記載しない理由があれば、調査票に記入いただくことはできませんでしょうか。	<p>【2014年エネルギー消費量落ち込みの理由】</p> <p>エネルギー増加要因として以下が挙げられます。 ①2013年度までは掘削作業が多数行われていたこと。 ②2012年度、2013年度にある加盟企業で生産量減退に伴う設備投入が多く行われ、投入直後は操業条件も安定化していなかったこと。</p> <p>一方で、エネルギー減少要因としては以下が挙げられます。 A：ある会員企業のエネルギー多消費拠点における原油・天然ガスの生産減退に伴い生産物処理のためのエネルギー使用量が2013年度から低下し始めたこと。 B：ある会員企業で2012年度、2013年度に導入された設備の操業が安定化したこと。 上記の要因が重なり、2014年度は増加要因がなくなったため、減少要因が顕著に現れ、結果として大きく減少しました。</p> <p>【エネルギー原単位を記載しない理由】 調査票の31頁「(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性」に排出原単位を除外した理由につき記載しております。</p>
7	II.(3) 【CO2排出量、CO2原単位】	P.11	昨年度事前質問において、「2007年にピークとなった生産量の減少を抑え、維持するための作業を実施したことでエネルギー消費が2013年度まで増加傾向にあり」の部分に関する具体的な作業として、「生産能力維持を目的とした地上設備（ポンプ、コンプレッサー等）の増強に伴い、エネルギー消費量が増加した。」と追記いただけるとのご回答でしたが、いかがでしょうか。	調査票の当該部分に追記致しました。
8	II.(3) 【要因分析】（詳細は別紙5参照。）	P.12	①2018年度は、ベント放散によりCO2が増加したが、CO2削減への取組みは評価する。今後も長期的に、2013年度以降と同じペースで、省エネ、燃料転換等を通じてCO2削減を進めることが可能かどうか、補足説明をいただければと思います。 ②ベント、フレアによる排出量は「燃料転換の変化」に含まれているとの理解でよろしいでしょうか。もしそうであれば、その旨注釈をつけて頂けますでしょうか。	① 2018年度実績における緊急時のベント放散のように、天災等の有事において生産操業の続行並びに安全の確保のためにはやむを得ない対応については、見通しが困難であるものの、各会員企業とも省エネ、燃料転換は今後も継続的に実施することにより排出量の削減に努めていきます。 ② ベント・フレアによる排出量は「燃料転換の変化」の項目に含まれておりますので、その旨追記しました。
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
9	II.(4) 【2018年度取組実績】	P.12-13	参加者によってはサステナビリティレポートで様々な気候変動対応への取組みを紹介されています。業界として前向きな姿勢を示すために開示可能な取組みについては丁寧に紹介されてはいかがでしょうか。	以下の記載を追記致します。 ある会員企業においては、エネルギー多消費拠点の月次エネルギー使用実績を可視化し、過年度との差異分析や異常値の確認を行っています。また、エネルギー消費量が大きい設備については省エネポテンシャルの定量解析を行い、既存設備の操業効率化によって、追加投資を行うことなく新たな省エネ施策を9事例創出、CO2排出量を年間約2,400トン削減し、4,000万円を超えるコスト削減が見込まれる省エネルギーが実現されました。
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				
(7) 2020年度の目標達成の蓋然性				
(8) 2030年度の目標達成の蓋然性				
(9) 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				
(2) 2018年度取組実績				
(3) 2019年度以降取組予定				
10	III.(3)	P.18	AI技術やIoT技術等を活用した操業の効率化への取組みについて記入いただくことは可能でしょうか。	以下の記載を追記致します。 当連盟の会員企業においては、以下の取組みを実施中であり、来年度以降に実プロジェクトへの導入を予定している。 ☑ 坑井操業の可視化及び効率化を目指し、IoTを導入して、データを取得・分析するプロジェクトを実施中。 ☑ ドローンを活用したプラントやパイプライン操業の効率化をテスト中。 ☑ 貯留層評価に関し、震探解釈の自動化、岩層化石種の自動判定のテスト中。 ☑ 掘削作業の異常予兆検知のテスト中。
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				

ル ギ ー W G	業 連 盟			(2) 2018年度の実績	
	11	IV.(2)	P.19	昨年度事前質問で海外での貢献についてご回答いただきましたが、調査票にも記入いただくようご検討をお願い致します。	調査票の当該部分に米国、UAE、カナダでの取り組みの具体的な内容を追記致しました。
	(3) 2019年度以降の取組予定				
	12	IV.(3)	P.20	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？	地下貯留の適地選定、CO2発生場所から貯留地までの輸送やCO2分離の低コスト化など、多くの課題が多くあるため、まだ具体的な導入時期は未定です。政府機関や様々なステークホルダーと日本CCSでの実証実験から得られた知見をどう活かすか等、検討している段階です。
	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				
	13	V.(1)	P.20	① 参加者によってはサステナビリティレポートで様々な気候変動対応への取り組みを紹介されています。業界として前向きな姿勢を示すために開示可能な取り組みについては丁寧に紹介されてはいかがでしょうか。 ② 昨年度事前質問でCCSについてご回答いただきましたので、次年度以降調査票に追記いただけますでしょうか。また、その後の進捗があれば、ご回答をお願い致します。	以下①の記載を追記致します。  ① 当連盟の会員企業においては、低炭素社会への対応として、NEDOの人工光合成プロジェクトとCO2有効利用技術開発事業に参加している。 人工光合成プロジェクトは、太陽エネルギーを利用して光触媒によって水から得られるクリーンな水素とCO2を原料として基幹化学品を製造するCO2排出量の削減に貢献可能な革新的技術開発の一つである。当連盟の会員企業は、太陽光を使って水を分解し、水素を取り出す光触媒開発に参画しており、2021年度末に太陽エネルギー変換効率10%を達成する方向で研究開発に取り組んでいる。 CO2有効利用技術開発事業は、CO2を燃料や化学原料等の有価物に変えることで、CO2排出削減を目指す事業である。当連盟の会員企業は、CO2と水素を反応させてメタンを生成する「メタネーション」の技術開発に取り組んでおり、2019年度から当連盟の会員企業のプラントで実ガスを用いた試験を実施しており、将来の商用化を見据えて取り組んでいる。  ② 22頁に以下の記載をしています CCSにおけるCO2圧入の最新実績は、会員企業が出資する日本CCS調査(株)が苫小牧にて実施している貯留層への圧入実績が2019年7月末までに累計約26万トとなった。(昨年10月末時点での実績：約20.7万トン)
	(2) 技術ロードマップ				
	(3) 2018年度の実績				
	(4) 2019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)				
	14	VII.(1)②	P.23	例えば、計画に参加されているINPEX様においてTCFDに準拠した取り組みがなされていますが、このような先進的事例について記述いただくことをご検討いただけないでしょうか。	以下の記載を追記致します。  当連盟の会員企業においては、サステナビリティレポートにおいて気候変動関連情報をTCFD提言に沿って、「ガバナンス」、「戦略」、「リスク管理」、及び「指標と目標」の各要求事項との対応関係を明らかにして開示している。また、これら各分野の課題に対処するための社内体制についても図表などを用いて丁寧に説明している。
(2) 情報発信(海外)					
(3) 検証の実施状況					
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況					
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					
15	VII.(2)	P.26	原油出荷時のリークについて、「定量的削減目標設定にはなじまない」とのことですが、実施されている対策などがありましたら、定性的な記述で結構ですので記載いただくことをご検討いただけないでしょうか。	以下の内容を追記致します。  当連盟の会員企業においては、パイプライン工事時、放散区間を極所化し湛ガス供給を行うことにより、放散区間の湛ガスを減らし放散量の削減を図っている。また、ローリー等による輸送においては、エコドライブを実践している。 湛ガス：パイプライン内に常時備蓄しているガス	
(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	【導入を想定しているBAT (ベスト・アベイラブル・テクノロジー)、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】	P.33	BATは、経済的に利用可能な最善の技術を指しますので、現時点で導入可能な技術について記入いただければ幸いです。	会員各企業において、現時点で導入可能な技術はありません。
(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				
17	その他	その他	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となります。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ます。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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。	当連盟の会員企業においては、Scope 3 カテゴリー11の「販売した製品の使用に伴う排出量」に関し、2018年度は国内外において販売した原油、天然ガス、LPGが全て燃焼されたと仮定し、それぞれの販売量にCO2排出係数を乗じて計算し、WEB上で開示している。しかしながら、供給する製品等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）に関しては、今後体制整備が必要な分野であると認識している。  業界として排出量にかかる情報提供は、石鉱連のホームページ上にて、低炭素社会実行計画フォローアップの提出物を掲載しております。
18	その他	その他	SBT (Science Based Targets) やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	弊連盟会員では、RE100への参加及びSBT認定を受けている企業はなく、また業界としてかかるイニシアティブに関する取り組みは現時点で行っておりません。
19	その他	その他	投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。	当連盟加盟企業は開発専業、元売り系、商社系と業種が多岐にわたっており、IRにつきましても開示主体、内容がそれぞれ異なっていることから、TCFDへの取り組みは個社にお任せしております。  業界団体としての、開示に関する整備等の取り組みは、特段いたしておりません。
20	その他	その他	今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されます。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。	会員企業からは、おっしゃられる災害時のレジリエンス強化の重要性は認識しているものの、一方で、日本の再エネ導入コストの高止まりなど現時点で導入するには障害あるとの意見がありました。再エネ電源や蓄電池といった技術の進展・コスト低減が更に進んで行くことが導入を促すためには重要であると考えられます。
21	その他	その他	カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されましたらご教示ください。	現時点では、石油鉱業連盟として左記製品の導入計画及び導入準備を検討しておりません。

令和元年度評価・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)				
I. 業界の概要				
(1) 主な事業				
(2) 業界全体に占めるカバー率				
1	I.(2)	P.4	表中の業界団体全体の市場規模(11社)約1,412万トンに対し、団体売上規模(11社)約1,390万トンとありますが、この差異は何が原因で生じているのでしょうか。	団体売上規模は、市場規模の数値から一部石化用を引いて算出しております。(石化用は会員外の企業のため)
(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	II.(1) 【総括表】(詳細は別紙4参照。)	P.7	P.4の表では業界の市場規模が1,400万トン程度であるのに対して、2018年度の生産活動量が583万トンとあるが、この乖離はどのような理由で生じているのでしょうか(市場規模とは具体的にどの数量を表しているのでしょうか)。補足説明を、調査票に追記いただけないでしょうか。	市場規模とは、今年度の会員企業と会員外企業の実績を表したものです。2018年度の生産活動量は、会員企業の一部の事業所の実績を集計したものです。(p.6に記載しています)
(2) 2018年度における実績概要				
3	II.(3) 【生産活動量】	P.10	「過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察」には、生産活動量として「LPガス輸入基地における取り扱い数量」と記載されていますが、二次基地における取り扱い数量は含まれないのでしょうか。また、2018年度は2017年度より約4%伸長したとありますが、需要量が2007年から漸減傾向かつ2018年度以降も99%の伸び率なのにも関わらず、2018年度伸長した要因について、補足説明をいただけないでしょうか。	2次基地の数量については、集計するとダブルカウントになるため、含んでおりません。調査対象基地は、全ての基地を対象にしたわけではないので、全体の需要量の傾向と必ずしも合致するとは限りません。個別の事業著の増減や理由については把握しておりません。
4	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.11	最近の傾向を見ると、生産活動量とエネルギー消費量が連動していないようにも見えるが、見解はいかがでしょうか。	LPガスの貯蔵は、生産活動量が増えるとエネルギー消費量が増加しますが、LPガスの貯蔵には常時一定の電力が必要なため、生産活動量が減ったとしても、エネルギー消費量の削減には限界があると考えます。
5	II.(3) 【エネルギー消費量、エネルギー原単位】	P.11	エネルギー消費の実績について、基地の電力消費は全て購入電力でしょうか。太陽光発電などの設置を行っている事例はありますか。また将来的に購入電力を太陽光発電などに代替することは検討されていますでしょうか。	太陽光発電は1事業所で導入しています。購入電力先の判断は、個別事業所の判断であり、業界としての対応は検討はしておりません。
6	II.(3) 【要因分析】(詳細は別紙5参照。)	P.13	CO2要因分析において、CO2排出量の2017年度→2018年度変化分を見ると、事業者省エネ努力分で2.9%増となっており、省エネが困難である物理的な背景(低温貯蔵等)は理解できるが、現在の省エネ努力がいつ頃、数字として現れる見込なのか、補足説明をいただければと思います。	今年度の実績は5.4%減が正しい数値で、修正して報告しております。ここの数値は、年によって変動ある状況ですが、継続的な省エネ努力を進め、業界全体で取り組んでいきます。
(3) 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				
7	II.(4) 【総括表】(詳細は別紙6参照。)	P.14	① 2018年度の対策にある「コンビナートC3供給方法見直し」とは具体的にどのような対策か、補足説明をお願いします。 ② 「操業に係る電力使用量の削減(海水温度と排水温度Δt4°C以下への取組)」では、大きな電力量の削減となっているが、従来の運用とどのように異なるのでしょうか。 ③ 「力率改善100%維持継続」におけるCO2削減1,205kgはどのように計算されたのでしょうか。	①基地から近隣基地へのパイプライン出荷において、改善前は出荷ポンプを常時運転していましたが、液相時間が短かったため、改善後は、出荷時のみポンプを起動することにしました。 ②LPガスを高圧タンクに移送する際に昇温していますが、その際の管理温度を変更したものです。 ③受電設備において、力率改善のため進相コンデンサを設置(更新)しました。結果、購入電力量が下がり、CO2削減を行いました。
8	II.(4) 【2018年度取組実績】	P.15	「省エネに資する防爆仕様の機器導入機運が挙がる」とあるが、具体的にはどのようなことでしょうか(防爆仕様と省エネの関係について補足いただけないでしょうか)。	基地内の照明は防爆認定品を選定する必要があるが、通常のLEDと効果が変わらないため、省エネ補助金では採択されません。補助対象になれば、機運が高まり省エネが進むと考えています。

9	II.(4) 【BAT、ベストプラクティスの進捗状況】	P.15	① BAT、ベストプラクティスに関する取組みへの記述が見られない点が気になりました。構想段階の技術や取組みでも結構ですので、具体的な補足説明をお願いします。 ② BATについては、過年度分より情報収集等を予定とあるが、今後のBATの設定見通しはどのように見込んでいるのでしょうか。	BATについては現段階では、説明できる状況にありませんが、検討を行っていきたいと考えます。
10	II.(4) 【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】	P.16	IoT等を活用したエネルギー管理について、現在取り組んでいないのでしょうか（または将来的に計画しているものがあれば、補足説明をいただければ幸いです。）	基地では、分散制御システム（DCS）を導入し、常時運転管理等を集中制御しています。
11	II.(4) 【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】	P.16	他事業者と連携したエネルギー削減については、現在取り組んでいないのでしょうか（または将来的に計画しているものはないのでしょうか）。	現在は取り組んでおりませんが、今後の課題とさせていただきます。
12	II.(4) 【業界内でのベストプラクティスの共有、水平展開の取組み】	P.16	業界内での事例共有等を行うための枠組み（会議体等）や共有実績はないのでしょうか。次年度以降の調査票で記載いただくことを検討いただければ幸いです。	業界内の会議は月1回程度開催し情報共有をしております。
(4) 実施した対策、投資額と削減効果の考察				
(5) 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				
(6) 次年度の見通し				
(7) 2020年度の目標達成の蓋然性				
(8) 2030年度の目標達成の蓋然性				
(9) 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				
(2) 2018年度の実績				
(3) 2019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) 2018年度の実績				
(3) 2019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) 2018年度の実績				
(4) 2019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				
(4) 2030年以降の長期的な取組の検討状況				
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				
13	VII.(1)②	P.28	LPG輸送における、輸送量あたりエネルギー消費量（l/トナ）がこれまで長期的に悪化しているように見受けられますが、その背景に関して、補足説明をお願いします。	国内物流の大部分は外部事業者へ委託しており、長期的な消費量の傾向について、詳細は把握しておりません。
(2) 運輸部門における取組				
14	VII.(3) 【2018年度の実績】	P.29	①「原単位（※）＝0.002715以下の達成に努める」とあるが、昨年度分には記載が無いことから、この目標は2018年度に設定されたものでしょうか。また、表中の輸送量あたりのエネルギー消費量と同義であるならば、目標値は「0.02715」ではないでしょうか。 ②2018年度は0.035と悪化しているようですが、要因は何が考えられるのか、補足説明をいただけないでしょうか。	①こちらは1事業所の目標であり、業界の目標ではないものでした。 ②国内物流の大部分は外部事業者へ委託しており、要因について把握しておりません。

(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			
15	VII.(1) 【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.31	<p>昨年度の質問に対する回答では、「40日分のLPガス備蓄を常時保有していなければならない、LPガス備蓄は低温液化の状態では保有しているため、一定量の電力消費量が存在し一定量の電力消費量がかかる。削減できる電力消費量はこの電力消費量を除いた部分となる。」とあるが、削減できる部分は現時点での電力使用量の何割程度となっているのでしょうか。また、固定部分についても断熱性能を向上するなどの対策によって、削減する余地はないのでしょうか。</p> <p>全体の約2割程度（p35【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】「その他」等）と考えられます。固定部分の低温タンクはその構造から、軽微な変更ができないため、対策については難しいと考えます。</p>
(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		その他	<p>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となります。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ます。</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）を整理されていますでしょうか。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ますでしょうか。</p> <p>当会では、2009年にLPガスのLCI評価を行い、ホームページ等で公表しております。</p>
17		その他	<p>SBT（Science Based Targets）やRE100といった国際的なイニシアティブに参加する個社が増えています。業界として、情報共有や取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。</p> <p>業界として、現在特に実施しておりませんが、今後の課題とさせていただきます。</p>
18		その他	<p>投資家等からTCFD提言書に沿った気候関連財務情報の開示が求められています。業界として、気候関連財務情報の分析に利用できる業界特有の情報やツールの整備等、取組の推進に向けて新たに取り組み始めたことがあればご教示ください。</p> <p>業界として、現在特に実施しておりませんが、今後の課題とさせていただきます。</p>
19		その他	<p>今後も台風、集中豪雨、地震等による自然災害が今後も増えると想定されま。再エネ電源や蓄電池の普及は災害時のレジリエンス強化という点でも期待されています。この視点による再エネ電源や蓄電池の積極的な導入の推進をお願いします。</p> <p>現在、災害時でも出荷機能を維持すべく、移動式電源車（4台）、専用受電設備（7基地）を設置しております。</p>
20		その他	<p>カーボンリサイクル技術ロードマップが2019年6月に策定されました。分離回収したCO2を炭素由来の有用な素材・資源の開発が進められており、2030年の早期の普及実現を目指すものとして、化学品（ポリカーボネート等）、液体燃料（バイオジェット燃料等）、コンクリート製品（セメント内にCO2を吸収させたコンクリート等）が挙げられています。</p> <p>これら製品の普及を見越し、上記製品の導入計画、導入準備等を検討されていましてご教示ください。</p> <p>業界として、現在特に実施しておりませんが、今後の課題とさせていただきます。</p>