

電気事業低炭素社会協議会との意見交換会
議事概要

日時： 平成 31 年 2 月 20 日（水） 10:00～12:00

場所： TKP 東京日本橋

出席者：

（電気事業低炭素社会協議会）

小川 喜弘	電気事業連合会 立地環境部長 （電気事業低炭素社会協議会 事務局）
沖 隆	株式会社 F-Power 代表取締役 （電気事業低炭素社会協議会 理事）
石黒 哲也	電気事業連合会 立地環境部 副部長 （電気事業低炭素社会協議会 事務局）
熊地 嘉郎	電気事業連合会 立地環境部 副部長 （電気事業低炭素社会協議会 事務局）

（有識者）

浅野 直人	福岡大学名誉教授
伊藤 敏憲	伊藤リサーチ・アンド・アドバイザリー代表取締役
大塚 直	早稲田大学法科大学院教授

（環境省）

鮎川 智一	地球環境局総務課地球温暖化対策制度企画室長
新原 修一郎	地球環境局総務課地球温暖化対策制度企画室室長補佐

議事概要：

- ◆ 環境省地球環境局総務課地球温暖化対策制度企画室 新原室長補佐から、進捗状況の評価の目的について説明。
- ◆ 電気事業低炭素社会協議会事務局小川様より、資料「電気事業における地球温暖化対策の取組み」に沿って説明。資料の説明内容及び有識者や事務局（環境省）との質疑応答は以下のとおり。

1. 世界の動きに対する認識と日本の現状について

(電気事業低炭素社会協議会への質問事項)

- 世界の「脱石炭」に向けた動き（ダイベストメント等）や国内の金融機関の動き（石炭火力への融資基準の厳格化等）を、貴協議会としてどのように評価しているか。
- 昨年度のヒアリングにおいて、「今の電力システム改革を含め、電力業界の環境は変わってきている。今のまま、石炭火力への投資が進むかは分からない。」との意見をいただいた。最近の動向として石炭火力の新設計画の中止案件が出てきている一方、引き続き、石炭火力の新增設計画もある。この状況を踏まえて、今後の石炭火力の見通しについて、貴協議会としてどのように考えているか、御教示ください。

(有識者側コメント)

- ES ポリシーに関する検討とそれに対する対策について次年度の課題にしていただく必要があるのではないかと。複数の石炭火力の新設計画を取り止め、石炭からガスに移行している案件も出てきている状況について協議会はどのように考えているか？
- 具体例としては、ES ポリシーについて、特にこの1年間や半年間で、機関投資家や主要な金融機関が次々に石炭火力に関する方針を発表したり、厳格化を進めたりしている。具体的な影響としては、ヨーロッパでは石炭火力は新設どころか、廃止が進んでいるという状況。日本やアメリカではまだそれほど顕著な動きはないが、日米の主要な機関投資家や金融機関のESポリシーの実施あるいは検討状況を考えると、エネルギー政策との整合性が取れなくなるとともに、環境政策にも影響する可能性がある。

(協議会側回答)

- 各社のESGポリシーの情報は手に入られていない。各国の状況等を適宜情報提供はしている。火力の廃止については、太陽光を始めとした再エネが入ってきたこともあるが、日本全体の需要がこれからどうなる分からない中で、金融機関のお考えなど様々なことがあって、どこの会社も事業採算性がないという言葉を使って、断念したのではないかと思う。

(協議会側回答)

- 株式会社 F-POWER としては、北九州で10万kW級の石炭火力が営業を開始している。また、恐らく、これが国内の石炭火力では最後になるかと思われる

釧路で 10 万 kW 級の流動床の石炭火力を建設中。こちらは釧路コールマインという国内炭を用いた発電所で、地元の町おこしという、ESG ポリシーとは別の観点も踏まえて行っている。

- この計画は 4 から 5 年前から取り組んでおり、当初は石炭火力への認識がこのようになるとは誰も思っていなかった。建設途中から徐々に状況が厳しくなり、両方ともバイオマス混焼だが、今では混焼すら問題とされる。建設した発電所をどう活かしていくかを考えている。例えば、バイオマス 30%混焼で FIT を取っているが、混焼率を 50%にするか対応を検討している。加えて、北海道は発電所が西に偏っているが、釧路に新設する火力発電所は東にあり、潮流的にはいい位置にある。燃料は石炭ではあるが、供給信頼度を含む系統運用から考えた別の見方で存続させたい。

(有識者側コメント)

- 加えて、ダイベストメントの流れは、リプレースが制約され効率改善が滞るリスクにもつながる。
- リプレースは深刻な問題。本来なら高効率のユニットに代替すべきだが、世界の動きは急なので、リプレースに制約が生じる前に早めに対応を検討すべき。
- ヨーロッパ、ドイツで市場取引価格のベース価格が下がってきた結果、石炭しか動かなくなり、その結果、火力の排出原単位が悪化したという本末転倒なことが起こっている。日本も同様なことが起こりかねない。現在、日本の電力取引市場の平時の取引価格はガス火力のコストがベースになっているが、このまま再エネの増加や原子力の再稼働が続くと市場取引価格が下がってくるので、ガス火力だと採算が合わなくなり、石炭は効率が悪いものでも採算は取れるので、採算と事業という観点で動かすと石炭だけが動いてしまうというドイツと同じことが起きかねない。

(有識者コメント)

- リプレースの時期と期間が分かれば、議論も具体的になってくる。再エネのリプレースについて、FIT が切れたときにどうなるか議論が行われていない。新設には関心あるが、あるものは永久に存在すると考えられていると考えられるのは問題では？

(有識者コメント)

- 大手の事業者が運用している太陽光発電施設はメンテナンスされているが、カバーされていない設備が増えている。自然災害で壊れた設備も増えている。風力発電はメンテナンスできる事業者が限定され、大手以外は FIT の期間で

も運用できなくなるリスクもある。廃棄物の処理とリサイクルまでを含めるともっと深刻な状態であり、これに対する国民の関心と認知度は低い。

2. 今年度の活動内容について

(電気事業低炭素社会協議会への質問事項)

- 昨年度のレビューの指摘を踏まえて、今年度貴協議会が行った活動について教えていただきたい。
- 個社取組計画の実施状況は理事会で取りまとめ、確認することとされているが（規約第 25 条 2）、今年度は、いつ、どのような形で行ったのか。その評価結果如何。
- 昨年度のヒアリングにおいては、「PDCA を実効的に展開するのはそう容易ではなく、改善をしていかなければならない、という印象」との意見をいただき、レビューにおいて、「業界全体の 2030 年度の排出係数目標である 0.37kg-CO₂/kWh の達成に向けて、定量的に各社がどのような計画を立て、取組をチェックし、その見直し等につなげていくのか、また、それら各社の取組の総和として、協議会が業界全体の目標達成に向かっているかを評価するという意味での PDCA サイクルにはなっているとは必ずしも言えない現状である。（中略）早急に定量的な目標も含めて協議会による PDCA の評価基準を明確にし、独占禁止法の規定に抵触等することなく、協議会が会員の履行をどう担保していくかという方策を明らかにしなければ、2030 年度の削減目標の達成に向けた協議会の PDCA の実効性には、疑問があるものと考えざるを得ない。」と指摘したところ。これらを踏まえて、今年度 PDCA の評価基準や取組状況について、貴協議会の取組として具体的にどのような点が改善されたか、御教示いただきたい。
- 産構審資源・エネルギーWGにおける貴協議会の資料からは、全電源の調整後 CO₂ 排出係数は改善していることが見て取れる一方、火力の調整後排出係数（CO₂ 排出量（億 t-CO₂）を、火力分の発電電力量（億 kWh（送電端））で除した数値）が悪化しているように見て取れるが、見解如何。火力の高効率化を進めておられる一方、このような状況の改善にはどのような取組が必要と考えているか、貴協議会の御意見を御教示いただきたい。

(協議会側回答)

- PDCA サイクルを回すのは今年で 2 回目。結果としては、排出係数は下がっ

ているという状況。本年度の実施事項について、おおまかには昨年度と同様の進め方をしている。

- 具体的には、昨年度のヒアリングでの指摘に対応し、改善すべきポイント・対応方針を整理し、5月に会員事業者に対して説明会を実施した。本年度のデータ集約の方針も同じタイミングで説明している。6月に第1回理事会を開催し、予算計画、事業計画について議論し、総会で承認を得た上で、それらを実行している。データの集約は8月から開始し、集約した結果を第2回の理事会に諮った。その後、関係省庁等にデータを提出し、11月には第3回理事会で説明方針について了解を頂き、12月に産構審資源エネルギーWG、経団連第三者評価委員会、今回の環境省のヒアリングというスケジュールで進めている。また、12月には第4回の理事会を開催し、2050年のビジョンについて方向性を議論した。3月に理事会を開催予定し、今回のヒアリング結果とその対応方針まで議論し、合意を得られれば来年度に関する方向性を示したい。
- 会員企業に対しては実行計画の項目毎に各社考えてもらって、各事業者が取り組むことができるところを書いてもらう。PDCAサイクルの進め方は大きくは変わっておらず、個社でPDCAを回し、それを集約した形で協議会がPDCAを回し、今後の対応方針等を決めている。
- PDCAサイクルの推進に向けた取組は、各項目、事業の形態によって、書ける項目と書けない項目があるが、実績を報告してもらい、追加で、その評価、次の対応方法について記載されているかどうか事務局が確認し、それぞれPDCAが回っているかどうかの結果の確認を行うこととしている。それを理事会に諮り、必要であれば是正を行う。会員事業者による良好な取組事例については、会員事業者の取組みのレベルアップを図るため、会員事業者間で共有している。
- 国際貢献については、試験的に各社の海外事業による削減の取組を集約し、貢献を定量的に算出した。実績値の推定値で約1,090万t-CO₂/年削減貢献をしていると予想される。契約上の問題もあり各社から数値が出にくいいため契約の中身には触れない形でフォーマットを作成、各社で数値を算出してもらう形で実施している。
- 再生可能エネルギー大量導入への対応も行っている。九州電力管内では既に負荷抑制がいくつか出ている。優先給電ルールの下、いろいろな火力を抑えられるところは抑え、揚水で汲み上げてからの実施となる。残念ながら需要が低い時期は対応のしようがなく、結果的にそのような対応をせざるを得ない状況。

(事務局側コメント)

- PDCA サイクルの取組の中で、0.37kg-CO₂/kWh に近づいていくことをどの程度具体的に把握しているのか。排出削減に向けた不確定要素はあるが、因数分解してそれぞれの課題について、解決に向けたマイルストーンを立て、見通しを立てていくということが協議会の存在意義と考える。例えば、非化石が増えると火力が減るが、最初は LNG 火力が減り、石炭火力は横ばいで、このままだとエネルギーミックスは達成できない。
- このような観点を含めて、会員事業者個社が達成に向かってどう進んでいるかどうかを協議会にチェックしていただくのが PDCA の役割と考える。その PDCA の具体的な取組方法を教えていただきたい。

(協議会側回答)

- 大変厳しい質問であり、原子力の再稼動とエネルギーミックスの実現が前提なので、我々だけではできないところがある。
- 原子力が 20%から 22%という目標に対して、まだ 3.4%という時点で、我々は現時点で目標が達成できるとは言えないが努力はしている。ただし、原子力を 27 基申請中なので、壁は大きいですが、これが実現すれば現時点でできないということではなく、がんばっていく。原子力が動き出すと当然、化石燃料は減り、概算の試算上は達成される。再エネ量も増やし、簡単ではないが実現していく見通しである。
- 我々の取組は高度化法と省エネ法で支えられることになっており、向かうと信じている。政策が向かっている方向は我々も意識はしている。各政策が率直に言うと、はっきりしていない部分があるので、政策制度の詳細が決まってきたらそれをどうするか、各会員企業に検討していただく。今回の議事録も含め各会員企業に対して情報提供はしている

(協議会側回答)

- 協議会加盟事業者の火力発電設備のエネルギー原単位は若干下がり、改善している。火力の排出係数は悪くなっているのではないかと、という質問があったが、電源別電力量等実績における「火力」だけが CO₂ 排出量に寄与しているわけではなく、電源別電力量等実績における「その他」のほとんどは卸電力取引所での取引量に当たり、そこからの排出量も含まれる。その具体的な数値は不確かだが、卸電力取引所の CO₂ 排出原単位 0.55kg-CO₂/kWh 程度と考える。これを加味すると、結果として火力の排出原単位はほぼ横ばいという結果が出る。ただし、再エネが増えて中間負荷帯の運転が多くなり、ベンチマーク指標を守るのは難しいという声を頂いているのは事実。要因については、私の感想的なコメントで申し訳ないが、十分に分析できるほどのデータがなく、詳細な分析はできない。

(事務局側コメント)

- 「その他」の電気は kWh のみで、電源構成が分からない。「その他」に含まれる電気が増えていけば、今後の協議会としてパフォーマンスの評価は難しくなる。

(協議会側コメント)

- 電源構成が不明の電源が多くなる方向になるのはそのとおりと認識している。ただし、卸市場平均の CO2 排出係数については把握できる。
- JEPX が電源構成についても示すということができればという点もある。

(協議会側回答)

- 新電力にとっては深刻な話。新電力が買う電気には JEPX の他に電力から買ってくる常時バックアップもある。両方とも、すべて混ぜて平均 CO2 排出係数と決めている。去年の 10 月から連系線の使用が大きく変わり、電源の特定ができなくなった。市場の中身が不透明になってきた。さらに電力会社が市場活性化のためにグロスビディングを始め、取引市場は需要の 20% を超えている。日本全体の CO2 量は発電側から算出するので正確に算出できるが、中身についてはますますあいまいになる。早急にやらなければならないが、実際に我々にとって問題があるかということそうでもない。なお、調達元の事業者の原単位についても、実際には去年の数値を使って出しており、期ずれが発生している。

3. 目標達成の見通しと方策について

(電気事業低炭素社会協議会への質問事項)

- 2017 年度 CO2 排出実績において、昨年度より改善傾向だが、その要因について御教示いただきたい。今後も、継続的に改善が見込めるか、排出削減目標達成に向けた不確定要素と併せて御教示いただきたい。
- 0.37kg-CO2/kWh という協議会全体としての目標の達成見通しについて御教示いただきたい。
- 昨年度のヒアリングにおいては、会員の中に、既に自社のみでは達成は不可能との見通しを明らかにしている社はない、とのことであったが、引き続きその状況は変わらないか。
- 仮に、個社での達成が不可能な会員がある場合、他の会員が目標を深掘りしなければならないが、その負担の調整はどのように行うのか。

(協議会側回答)

- 今年度の実績の報告としては、2017 年度の販売電力量は 8,285 億 kWh、CO2 排出量調整後で 4.11 億 t-CO2 であり、昨年度に比べると 1,900 万 t-CO2 減。CO2 排出係数は調整後で 0.496kg-CO2/kWh)、昨年度に比べて 0.02 ポイント低下。
- CO2 排出係数が下がった要因分析としては、原子力が 137 億 kWh、再生可能エネルギーが 157 億 kWh 増加していること。再生可能エネルギーの内訳として、太陽光 80 億 kWh、水力 51 億 kWh、風力等 26 億 kWh 増加したことによる。太陽光は FIT により設備は増加。水力は出水の関係で増加。来年も同程度増えることには必ずしもならない。原子力と再生可能エネルギーが増加したため、火力は 484 億 kWh 減少、とりわけ調整力としての LNG の発電量が減少。コストが高い石油の消費も低下、石炭の消費はほぼ横ばい。今年度は CO2 排出係数が 0.02 ポイント下がったが、大まかには、原子力と再生可能エネルギーがそれぞれ半分ずつのイメージ。
- 電源構成はようやく火力が 80%を切り、75.8%となった、再エネは約 17%。グラフの茶色の部分「その他」が増えているのが気になっている。卸電力取引所からの調達の主だが、電源がなかなか特定できない。毎年増えると予想している。原子力については、CO2 排出係数の削減に大きく寄与すると考えており、昨年度と同様に、安全の対応をした上で、再稼働に向けてしっかり立地地域の住民にご理解を頂く。協議会自ら所有している再エネの設備の発電実績については、極端に伸びている数値はないが、地道に発電設備を増やしていくつもり。
- 太陽光発電・風力発電の出力変動対策として、協議会が行っている、再エネの有効活用に関する取組を紹介する。地域間連系線を使った対応として、北海道電力の風力発電のケースでは、北海道の中では調整力の確保は難しく風力の導入が困難になっており、地域間連系線を用いて東京電力による調整力の活用を検討している。次世代の需給制御システムの開発として、太陽光の発電量の日々の量について予測精度を向上させる方法や蓄電池等と組み合わせ、より無駄のない再エネの利用方法に取り組んでいる。
- BAT 導入等による火力発電の高効率化については、大きな変更はない。西名古屋火力発電所（コンバインドサイクル）の発電効率は 63.09%でギネスブックに記録された。今後も高効率化に引き続き取り組む。石炭については、大崎で取り組んでいる IGCC や USC の導入に向けて検討している。
- CO2 排出削減については、2020 年度目標に対する達成率が 96%、2030 年度目標に対する 61%という状況である。他方、電力自由化の中で、設備投資が進まない可能性があり、当初予定していた設備が作られない可能性が出ている。

新設と違い、既設の改善では数%改善するというものではなく、小さな既設の改善の積み上げの効果は大きくない。そのため、2020年度はなんとか達成できると考えているが、2030年度は投資環境の影響により現時点で見通しが立たない状況。

(有識者側コメント)

- 協議会が把握できる排出係数は今後も引き続き減る見込みか？

(協議会側回答)

- 排出係数が今後減るかどうかは再エネと原子力次第。再エネは負荷抑制が始まっており、系統整備等も必要となってくるので2030年までこの勢いで伸び続けるとは考えにくい。
- 原子力については原単位を落とすには必要と考える。原子力の再稼働には地元の理解がある。審査が終わっていない申請は27基あり、9基稼働している。審査中が2030年までに間に合っても、数字的にも簡単ではない。PWRは結構動いたが、BWRがどこか1基動き始めなければ厳しいのだろうなど思っている。けれどもあきらめているわけではない。

(有識者側コメント)

- 再エネの出力抑制を減らすには系統の整備が必要ではないか？

(協議会側回答)

- そのとおり。その他に言われているのは上げDRという、余った電力をうまく使う機器等の整備が必要である

(有識者コメント)

- 系統整備には様々な意見があると思うが、協議会としてはどのような立場か？

(協議会側回答)

- お金もかかるが時間も相当かかる。誰が負担するか、送電線を使う人がある程度負担するか、途中で電源が作られなくなった場合、誰が保証するかなどの話も出てくる。

4. 電気事業低炭素社会協議会のカバー率について

(電気事業低炭素社会協議会への質問事項)

- カバー率は販売電力量ベースでは微減しつつ依然として高い水準を保っているが、今後、カバー率の維持・拡大にどのように取り組むのか御教示ください。
- 産構審資源・エネルギーWGにおいて、協議会における発電事業者のカバレッジは後日計算可能である旨の発言をいただいたところ、その数値を御教示いただきたい。また、昨年度のヒアリングにおいても、「脱炭素化に向かう世界の中での協議会の役割に関して、(中略) 発電に携わる者として、温暖化という問題が十分に配慮しなければならない課題であることを皆さん分かっていたかのようにするのも協議会の役割ではないか。」との発言をいただいたところ。貴協議会における発電事業者の更なる加盟増加が望ましいと考えるが、協議会による加盟促進に向けた取組について御教示ください。

(協議会側回答)

- 協議会への参加事業者はなかなか増えてはいないが、昨年 4 月に株式会社 Looop が加盟。販売電力量ベースでのカバー率は昨年度より若干下がり、96% となった。その背景としては、全国の電力使用量は増えていて、2016 年が 8,505 億 kWh、2017 年度は 8,632 億 kWh となっている一方、協議会参加企業の販売電力量は、2016 年 8,340 億 kWh に対して 2017 年度は若干下がって 8,285 億 kWh となり、カバー率は昨年の 98.1% から 96% に低下。
- 協議会の PR に関して、昨年ご指摘を受け、魅力ある協議会にするため、いくつかの取組を行った。協議会の HP を充実化させ、ユーザーに見ていただき、自社 PR も兼ねて会員事業者の取組を HP で紹介できるよう、HP の改修を行った。協議会のマーク「ELCS (エルクス)」を会員事業者の名刺に可能な範囲で入れてもらった。また、加盟のメリットとして、温暖化に対する勉強会、施設見学会等を実施することとしている。

(有識者側コメント)

- 全体として制度がゆがんでしまったらどうしようもないので、国としてもまとめる必要がある。協議会はカバー率としては大きいですが、すべてをカバーしているわけではない。エネルギー政策を行っているほうもしっかりと受け止める必要がある。基本的に石炭に対しては政府としてうまく対応できていないような気がする。その上で最低、どこでどれだけリプレースが必要かなど、全体像を作る必要があるのではないかと。

(協議会側回答)

- 発電事業者のカバレッジは数値的には 79%だが、自由化する前後で電気事業連合会における自主行動計画のカバー率と比べても大きく変わっていない。共同火力とか大企業の自家発は協議会と電気事業連合会に入っていない。このようにカバー率は、昔と大幅に変わってはいないし、下がってもいない。

5. その他

(政策の動向について)

(有識者側コメント)

- ベンチマーク指標について、単独では達成できない事業者もいるであろうが、協議会全体での達成もあるのであるが、共同取組の実施方針等を教えてほしい。非化石比率 2030 年の 44%に向けて、それまでの目標がないので目標を立てなければいけないのでは、とも思うが。

(協議会側回答)

- 省エネ法の制度設計の話は、本来、政府が話すべきものと思うが、ベンチマーク指標の共同実施については前回の委員会(火力判断基準 WG)で提案がなされた。まだいろいろ課題も挙げられており、この方向、というようにはなっていないが、ただ、議論の頭出しはされており、共同取組は必要であるとされている。
- 非化石については中間的な評価に関する検討がされている。遠くない将来で目標が策定されるのではないかと想定。

(技術の動向について)

(有識者側コメント)

- 需給制御システムの開発について、国内では蓄電池との組合せはどれくらいの割合あるのか?
- 系統整備だとこのくらい、蓄電池だとこのくらいという金額の情報がないか。

(協議会側回答)

- 蓄電池については、実際は実験段階のもののみで、設備が大きく、コスト的にもまだまだ。金額についての情報は承知していない。

(協議会側回答)

- エネルギーの効率的利用技術は AI や IoT 技術を使ってやっていくことは常識的なこととなっているので、この開発に取り組む。バッテリーは再エネを

生かす重要な要素なので、開発していく。火力発電による保守や運用に IoT、AI 技術を使って故障を少なく長く設備を使う。これまでの運用の蓄積をデータベース化し、サービスに使っていく。

(協議会の広報の在り方について)

(有識者側コメント)

- HP について、見やすさを会員企業に工夫を促してはどうか。例えば、会員企業の多くは環境対策に真摯に取り組んでおり、その成果もあがっているが、国民にその事実が正確に伝わっているとは言い難いので、図、表、写真、映像の活用を促したり、会員事業者の具体例を ELCS の HP から飛ばすなど、効果的なアピールをし、事例へ皆がアクセスすることを増やす。
- HP 上で開示するだけでは不十分なので、メディアを使うなど 2 次 3 次的に拡散する方法が必要。例えば、メールで配信するとか、登録者にメールで情報提供するなどごく一般的に行われている方法であり、コストはかからない。

(協議会側回答)

- 会員事業者の取組にあるように、協議会と会員事業者の双方の HP にリンクされるように去年の 12 月から運用していて、事例もだいぶ集まっている。
- 2018 年度は、協議会の魅力を上げるための取組として、現場見学会や 3 回ほど勉強会も実施。1 回目は IPCC の 1.5℃ 報告書について、2 回目は策定されたエネルギー基本計画の中身について、3 回目は TCFD (気候関連財務情報開示タスクフォース) について。発電所の見学会としては、川崎天然ガス火力と磯子石炭火力で 30 名ほどの参加。

(自治体への情報提供について)

(有識者側コメント)

- 自治体レベルの排出係数等の情報提供についてはどうか。人口 20 万人レベルの自治体に対して行っているのか。

(協議会側回答)

- エリア内での算出はしているが、自治体別にすると作業が増える。昔は算出していたが、自由化が進み、さらに相当な作業となっている。スマートメータの導入で算出できるイメージはあるが、全戸に付いていないし、新電力も入ってきているので、正しいデータにはならない。
- 自治体の要求レベルによる。都道府県レベルでは数値の提出はありうる電気事業者各社のデータが必ず必要になるため、各社と具体的な話をしないと出ないだろう。

以上