

第4回 DAC－WG 議事要旨

日 時：令和6年5月17日（金）10：00 － 12：00

場 所：経済産業省別館227会議室

議題及び対応資料

- 1．DAC方法論 とりまとめ
- 2．DACロードマップの策定検討に向けた今後の論点整理

・資料3・・・事務局

・資料4・・・事務局

議題 1. DAC 方法論 とりまとめ

・方法論が明文化されてきたところで解釈が難しいところがあるので、2～3 意見を述べる。

条件 5 について、化石燃料装置の新設を認めない意図は、レピュテーションリスクに配慮したものと理解しているが、単純に C C S を付加すれば新設してよいとすると、全ての C O₂ の回収が不可能な現状を考えると、レピュテーションリスクが回避されるとは考えにくい。5 %しか回収しないものでも認められてしまう。ポイントソースキャプチャーを併用する場合は、数値的規制等を設けるべきなのではないかと考える。

資料 2 の 8、9、12 ページに C O₂ 回収における排出量計算式の中にベータ P J という項目があるが、この数値の妥当性を検証することが困難ではないかと考える。請求書に記載の数値を参照とあるが、正確性の検証が困難ではないか。化石燃料由来の排出分の計算はこのベータ P J 次第では適正に計算されないのではないかと懸念している。電気の場合は厳格に電力原単位が適用されるのに対して、同様の公正性が担保されるベータ P J の計算方法が定義されるべきではないか。

○事務局

・確かに今の記載内容では、1 %回収でも良いと読めてしまうため、明確に分かるように書き方を工夫する。ベータ P J については、参考にした J - クレジットの実運用を確認する。

・日本という特殊な環境に対応し、早い社会実装を意識した方法論であること及び将来的な改善も視野に入れていることの対外的説明が重要。海外方法論と比較し、比較的条件の緩い方法論であることから不必要な批判を防ぐため。

英訳及び対外発信が重要。世界に先駆けた政府主導の方法論開発の P R 及びグローバル業界関係者からの早期フィードバックを受けることが必要である。

J C M 等他制度への展開を意識していることの説明を推奨する。事業立地の限定された方法論がゴールでないことのメッセージを発信することが重要である。

・やはり海外の方法論と比べて緩いものになっているというのは事実であるため、日本の環境、例えば再エネを新たに D A C の近くに設置することが敷地的に非常に難しいことや、C C S ハブの適地はかなり限定されること等、例えばアメリカとかに比べて非常に困難な事業環境であるということは丁寧に説明する必要がある。

英語で発信する際もその点が重要であり、グローバル業界関係者からフィードバックをもらう場合に不必要に批判がつかないようにすべき。

・適格クレジットの件で海外の D A C も適格クレジットで認めるという話が出ているが、今週、別の国で特に海外の事業者や投資家からかなり注目されている。今回の D A C のルールに関しても、対外発信が予定されるとのことであるが、適格クレジットの議論との違い等を説明するのが良いと感じた。

・7 ページに、回収と輸送と貯留・固定化と並び「その他再エネに関連する活動」とあるが、この「その他再エネ」が何を指すのかというのがよく分からない。バウンダリーの図にもない活動であるため見直しが必要ではないか。

○事務局

・再エネに関する活動とは、再エネであっても排出がゼロではない部分があり、例えばバイオマスにおいて助燃で化石燃料を使用する想定もある。そういったケースを想定して記載した。資料の方法論の境界では回収、輸送、貯留といった 3 つに分けているが、方法論では 4 つに分割してしまっている。境界の考え

方と表のつくり方の考え方で整合性がないため分かりづらくなっている。ご指摘の通り修正する。

・繰り返し出ている海外に向けて日本の特殊性を説明するときの1つの視点として、偏見かもしれないが、海外のDACCSプロジェクトの立地点の写真を見ると何もないところに建っているものがある。日本ではそういうところは想像しにくく、日本での立地制約を端的に伝えるには、写真は1つ有効な手段と考える。

ベータP Jは、確かに検証のしようがないというのはその通り。もう1つ未利用廃熱の際にどのように排出量を割り当てるかよく分らない。熱供給のために化石燃料を使用したことから排出係数で計算することもあるが、余ったものはゼロではないか。単に熱というだけならば計算方法があるが、今回未利用に限っているため、ややこしくなるのではないのかという疑問を持った。

○事務局

・一部Jクレを倣った方法論の表現としており、廃熱は条件になるようにゼロで計算する。未利用廃熱を利用した場合はアロケーションしない。DAC推進のためにゼロで計算する条件にしている。

ベータP Jは、例えば隣にある外部の発電所から蒸気とかをもらう際に、熱供給のヒートロスを考慮するためのもの。受け取った熱量だけで計算すると、ヒートロスが考慮されない。ご指摘の通り証明方法は容易ではない。請求書記載されているか、業界の常識からしても疑問である。Jクレで運用されている方法論でも同様の係数があるため、実態を確認し報告する。

・廃熱は排出量ゼロであれば、途中でロスは関係ない考える。

○事務局

・その通りである。廃熱はゼロなので、ロスは関係ない。未利用ではない場合は、外の発電所から蒸気供給を受ける場合と同様に計算する。今一度、そのような計算方法を指示する記載になっているか確認する。

・GX-E-TSの適格クレジットについては、弊社でもデベロッパーからかなりお問合せがある。今回の方法論に関しても背景等を丁寧に説明するのが良い。何らかの形で外部に分かるようにシェアした上で、丁寧にこういう意図ですよというところは伝わるようにすると、非常に有効なものになっていくのかなと思う。

・条件5では、回収する際は除去分と削減分を明確に区別するとなっている。左側の図は回収装置がないため、化石燃料由来のCO₂排出分を、最終的にできる除去のクレジット量から除外すると理解している。右側の図は回収装置を設置した際は、除去クレジットを100%得られるように描かれているが、回収装置をつけたところで100%のCO₂を回収することは物理的にできないことから本当にこれで良いのか。13ページにプロジェクトによる排出量の算定が載っているが、CO₂回収の排出量に化石燃料を熱源として使用した場合、その排出量を控除するとあるので、このように計算をするのか。

10ページにある削減クレジットとは何なのか。なぜここで言及しているのか分らない。

全体の構成について、例えば化石燃料は使用する、14ページで上流の排出量は算定しない、15ページでメタンリークも考慮しない、エンボディドカーボンも算定しないとなっている。DACやDACCSを知っているメンバーにとっては重要な論点が全部並べられており、これを検討していることに違和感はないが、DACやDACCSを知らない一般の方が見たときに、ネガティブな内容がリストされているように見受けられる。ワードの方法論に記載されているのであれば、わざわざこれらを特だして記載する必要はないと考える。

○事務局

・回収率が100%ではないがわかりやすさのため図は簡略した。方法論を参照する必要があるが、例えば10だった場合、化石燃料からの排出量は燃料の使用量から算出するようになっているため、20燃やしたらまず20排出したとする。回収した量が120だったら20全部回収したことになる。120と20を相殺して、100大気から回収した計算となる。これが10しか回収できなかった場合、20排出して110埋めたから、大気から取った量は90になる。このような計算が行われ回収率が100%でない場合も計算されるような方法論とした。

削減クレジットは、図の例で回収した20は追加性のあるものではないため削減クレジットにならないことを示すため。削減と除去の区別をすべきと記載しているのは、1つのプロジェクトの中にDACCS以外のプロジェクトがあった場合、例えばCCSハブ、削減プロジェクトも存在するため。

・パワーポイントの10ページの削減クレジットについては分かりづらい。今の回答を理解できるかは少し気になるところ。

あと10ページの左側の図について、回収装置がなくても認めるのか。

○事務局

・既存装置で回収装置なしはあり得る。その場合は排出してしまった分は差引く。

・DAC装置でCO₂を吸着剤から脱着するための熱源のためにボイラー等で化石燃料を使う場合、既設で回収装置がないというのはあり得るか。

○事務局

・例えばドイツのDACプロジェクトのように工場地帯にDACを設置する場合は、近隣に既設のボイラーがあることはあり得ると考える。

・このページには論点が2つ入っていないか。回収装置の既設か新設かという話と、除去と削減の話。そのため直感的に分かりづらい。聞けば聞くほどその部分は読み解かなければならないようなスライドになっている。

○事務局

・難解ではあるので、分かりやすくなるように修正する。

・10ページの左は20を回収しない場合は、100から20引いて80ということか。その20がそのまま右に使われているので違和感がある。高くみて19や18の回収が限度であるという気がするので、その方が具体的で分かりやすい。その時に18回収した際に、2は排出される。このときは2を引くと理解した。ワードの方法論もそうなっているとのこと。ゼロというのはあり得ないので修正すると良い。

・CO₂回収装置がどのような仕様（例えば、CO₂回収率が極端に低い60%など）になっても、蒸気のCO₂排出係数にこの仕様が反映されていけばよい。CO₂回収装置から大気に出ていく処理排ガスラインを付け加え、このラインで排出されるCO₂量が利用蒸気のCO₂排出係数に反映されると書いておけばよいと考える。

○事務局

・プレゼンテーションの見せ方はよく考える。ご指摘の通りで、ネガティブな印象を前面に出す意図はない。

・左図はどのような扱いなのか。あくまでも新設、既設というところがポイントであり、削減か除去かという話と違う話になっている。スライドにその論点を入れると混乱してしまう。

○事務局

・一度整理する。

・C C S あるべきという前提を抱えたままであるためこういう書き方になっている。シンプルに記載した方がよい。化石燃料を使った場合にはC O 2分を差し引く、ただしそのC O 2を回収して貯留した分は差し引かない、で十分。図も要らない。回収した分は差し引かないので、回収率を気にする必要もない。あとは、新たに化石燃料の燃焼装置を新設しは不可とする。これで全てがカバーされるはず。

議題 2. D A Cロードマップの策定検討に向けた今後の論点整理

①D A C産業の将来像

・まず5ページのプレイヤーについて、エアバス等の既存需要家の記載を推奨する。今後、大規模需要家となり得る航空業界を含む産業界のC D R、D A Cへの参入を促すためにも、こうしたエアバスなどの記載が重要である。

17ページ、②の論点において需要があつてこそその市場ゆえ需要が最優先である。政府調達に難しいことはよく理解しているが、政府×国内企業のバイヤーアライアンス、関心表明等のノーコミットベース等であることからやっていくといったところは、有効な需要開拓手法であり、検討すべき。

国際連携は極めて重要であり、特に二国間移転についての整理が必要。特にD A Cは欧米が主たる事業最適地であり、欧米などの国々からのクレジット調達を可能とするようなスキームが重要である。

国内の社会実装に向けてはC C Uが有効。D A C由来のC O 2やD A C C O 2固着建材等、短期的に実現可能な事業推進のため、他省庁との連携も視野に入れたC O 2調達や建材調達の支援、インセンティブ化を検討することも推奨する。

・現在D A Cは大規模を狙おうとしている。日本のように立地条件が限られるところでは小型の分散D A Cが主流になるのではないかと考えている。小型に対しても市場を活性化させるような施策が必要。ただし、コストにおいてスケールメリットがあり、まずは大型から実装というイメージであるが、その先は例えば、家に1台のD A Cというものがあっても良いと考えている。小型でどのぐらいコストを削減できるかが勝負になってくるのではないかと。

・資料にあるエネルギーやC C S等の諸条件を踏まえて国内外でということでは、もうちょっと本音をストレートに書いた方がよい。D A Cを動かすのに必要な電気も根本的には脱炭素電源でやらないと意味がない中、そもそもそれが足りないという状態がありD A Cに回す余力があるのかということ。C C Sは言わずもがな貯留地の制約がある。D A Cで回収したものと、化石燃料由来のもの、どちらが優先なのか。このような制約がある中、貯留地が豊富などとは異なる悩みがあることを踏まえた上で、海外の位置づけが出てくる。

結果、日本国全体でカーボンニュートラルにするときに、D A Cに限らず海外から除去を何らかの形で日本に引っ張ってくる必要がある。ここは書き切れないのかもしれないが、はっきり書かないと行間に込めた思いがなかなか伝わらない部分もあるだろう。

今後、次期エネルギー基本計画や温対計画の議論が控えている中で、目標量の話をするのが難しいということは重々承知しているが、あえて使えるものがあるとすれば、R I T Eのトランジションファイナン

スのロードマップの定量化。2050 年の 1.5 度や一部の 2 度シナリオにおいて国内 D A C が入っているため、その数字は参照できるかもしれない。

短期において、輸入ドライアイスは確かにいい着眼点であるとする。日本のインベントリに輸入ドライアイスの排出量が入っている。私がインベントリルールを理解する限りは入れる必要はないが、計上もれを避けるという観点から、保守的に入れているという実態がある。量は小さいが小型 DAC でこれに活用することを、考えてもいい。ごく僅かな量なのでどうやってスケールしていくかということが大事。

スケールを考えると海外で大規模にやったものをクレジットとして引っ張ってくることが考えられる。ただし、それを単に海外事業者、海外資本のものを買ってくるだけでは経済成長という観点には寄与しにくい。G X - E T S の適格クレジットで方法論以外の要件、たとえば実施者の要件があると思う。こういう形で日本企業、G X リーグ参画企業が関与する形で環境と成長の好循環を意識すると、海外 D A C C S 活用の道が開けるのではないかと。以上より、D A C C S の主戦場は長い目で見れば海外であろうと思う。

・D A C 以外の C D R について考えていることはあるか、確認したい。E U の C R C F 等でも D A C、B E C C S が前面に出ており、E R W の扱い等が不明であった。現時点で D A C 以外の C D R の扱いは考えているか。

○事務局

・D A C 以外も念頭にはあるが、まずは D A C。

・まず、野心的な絵とするか、日本の諸状況を鑑みた現実的な絵を描くかが論点であるとする。野心的な絵は、日本での大規模な D A C C S、かつ将来的なユーティライゼーションの視野、グリーン水素を用いて合成燃料を製造し自国である程度エネルギーを賄うといったところか。現実的な絵では、海外からの輸入やクレジットの購入、何らかの要件によりクレジットの制限を設けるというアプローチ。そのケースでは最終的に合成燃料を輸入に頼らざるを得なくなるが、それを許容しながらも何らかの形で日本企業が関わっていけるような制度設計をしていくことが重要。野心的な絵とするか、現実的な絵とするか、両ケース併記するのか、議論したい。

・これまでも意見として出たが、数値目標を出せるとそれが後押しになる。例えば C C S では 2050 年の C C S 規模目安として 1.2～2.4 億トンという数字がある。あれは I E A のネットゼロシナリオと各国気候公約シナリオの 2 つをベースとし、2050 年断面での必要な CO₂ 回収量から日本の排出量の割合を掛けて出しているもの。海外と話をしても 1.2～2.4 という話を具体的にできるというのは規模感が伝わりやすい。DAC の導入値は 14 ページの I E A の数字（2050 年の DAC による CO₂ 回収値）に日本の排出量で割合を掛ける等、そこに国内だけではなく、海外で日本企業が行う D A C からの移転を含むという形で出すのはどうか。ここに曖昧性を残っていても価値があるとする。

D A C は海外勢が圧倒的に先行していると思う。特に米国は事業用地や C O₂ のインフラ、C C S、パイプライン等にも恵まれている。再エネを設置する土地もある。そこに D A C ハブの助成金と I R A がある。日米の DAC 技術普及には乖離があるため、例えば日本で D A C ハブを支援する場合には海外勢を呼び込むことをしても良いと考える。その際に日本の D A C 技術やベンチャー等を含める等、日本企業の技術を入れる。というのも米国エネルギー省が支援する大規模 DAC プロジェクトはテキサス州とルイジアナ州の 2 件あるが、そのうち 1 件に米国ベンチャーの技術が入っている（年間 50 万トン分）。ここには米国の技術を育てるという意図があるとする。I R A は米国の雇用と産業創出が根底にある政策であり、日本でやるときも日本の技術をしっかり含めなければならないと考える。

・D A C産業の将来像ではD A Cの回収技術そのものだけでなく、エコシステムの視点も重要である。エコシステムには吸着剤の技術や、M R V、地下貯留等があると考え。その中で日本の企業がどこでどういう強さを発揮できるかを一度俯瞰することによって、D A C産業の将来像広がりの中で正しく理解できると考えている。

国内、海外の視点では、私も最終的には海外からC D Rを引っ張ってくるしかないと考えている。私自身は国際的な戦略資源と位置づけてもいいぐらいだと思っている。一方で、戦略資源と位置づけると足元を見られ国富流出につながるため、基本的には日本企業の関与をしっかりと担保する。ただクレジットを購入するだけでなく、日本が海外でしっかり開発するのだという部分は明確にうたっても良いと考える。G X - E T Sの適格クレジットでは20%相当との記載があり、それにより海外企業は日本企業と実施する案が出る。

C C Sについて、1. 2 ~ 2. 4 億トンという数字の国内と海外のデマケはない。当然ながら、国内を中心でという位置づけであるが、海外実施もありえる。D A Cではある程度、海外実施を明確に打つても良いと考える。

先ほどあった欧米の開発が先行している件、これは間違いない。しかし、アジア太平洋も大きなマーケットとして1つくっても良いと考える。今週、シンガポールとマレーシアに出張したが、そこでも日本政府のクレジットに対する打ち出しは非常に注目が集まっている。単に日本国内だけでなくアジア全体を引っ張っていくのだということまで大きく野心を持っていても良いと考える。

・D A Cは地球的視野では、D A C C Sの効果として残余排出の相殺やレガシーC O 2の処理ができるというメリットがある。D A C Uでは、非化石、非採掘の炭素原料の供給というメリットがある。炭酸飲料の件はC O 2の売買単価が現在非常に高く、今でも商売になる可能性があるのだと思うが、本当に必要なD A C Uは工業原料であり単価が低いものである。D A C C Sに対して伍していくのはまだまだという印象。炭酸飲料、その次にD A C C S、その次にD A C Uが来ると想像され、期間は2050年ではなくて、2100年ぐらいのレベルで考えないといけないと考えている。確かに海外企業は進んでいるが、性能面の進化はまだである。技術を2100年に向けてつくっていくフェーズであるため、ロードマップは2030年で切らずに、もうちょっと長めとした方が良い。

市場競争が激しいとあるが、他国の施策は完全に国家戦略として出ていると考える。国間の競争だという認識を持って、日本がロードマップをつくる、D A C戦略を立てるというのであれば、その観点で何をすべきかを決めていただきたい。D A Cの意義は6つあると考えている。1つは、日本国のカーボンニュートラルの達成。2つ目が国際経済交渉優位性の獲得、要はD A C技術が武器になるという意味。3点目が外貨の獲得。4点目が国富の流出の防止。5点目が国内ネガティブカーボンビジネスの活性化。6点目が超長期の炭素資源の確保。日本の戦略立案時は、国際経済交渉優位性の獲得や国内ネガティブカーボンビジネス活性化にどれだけフォーカスを置くか考えていただきたい。

数値目標について、C C Sが量的な目標を出しているに対して、カーボンニュートラルに向けて必要となるネガティブについての数値目標がロードマップにないのは非常に問題。進まない要因と考えるため、ぜひ数値目標は出していただきたい。まずはネガティブの数値を出す。その後にD A C C Sの目標を出す。それに至る戦略を定義するといった流れのロードマップにしていいただければと思う。

・D A Cの将来像について、まずは世界の規模とスピードを考えると大型D A Cが主戦場になると考える。大型D A Cで日本が遅れを取らないために、今まで培った日本の技術力により今すぐに実現できるD A Cを速やかに商用化していかなければいけない。何とかして軌道に乗せていく必要がある。一方で、商用化には実際にオペレーションし、ビジネスモデルをつくらなければならない。貯留ポテンシャル、貯留地の稼働時期、事業環境、法整備といった課題があり、短期的には海外を目指さざるを得ない。海外を利用して商用化の軌道に乗せていく必要がある。海外には再エネ、支援制度がある。あるいは地理的

条件も重要であり、例えば気温条件によって D A C の回収効率は変わる。これらの理由により海外で早期に商用化、技術を実現していくということが必要である。

一方で、将来的には国内実施が求められると考えるため、日本の貯留ポテンシャル、貯留地の稼働もできるだけ早期に実現しなければいけない。またビジネスモデルが日本で成り立つかという問題もあり、ビジネスインセンティブを日本で設けていく必要があると考えている。マーケットがなくては長期に成立しないため、マーケットをつくっていく必要がある。マーケットをつくるには国のネガティブエミッション目標が絶対に必要であると考えている。長期目標は、I E A のネットゼロシナリオは確実に達成できるものである必要があるのではないかと考えている。まず、目標、指標がないと市場ができようがないので、国主導で目標を立てていただきたい。これが絶対条件である。

また、さらに国際連携も必要である。国際連携は先進国だけで頑張ってもしょうがない。グローバルサウスを巻き込んでいく必要がある。グローバルサウスだけでなく、現在は政治的に難しいような国々も将来的にはネガティブエミッションの活動に巻き込んでいく必要がある。そのためにトランジションファイナンスなどをつくっていく必要がある。

・数値目標を示すことは重要であるが、数値目標の根拠を示すのは難しい。ボトムアップで積み上げにより作成するとすごく難しくなるので、どうしても排出を免れない排出量を見積り、D A C でどのぐらいカバーできるのか、トップダウンで数値目標を決めていかないとならない。エネルギーモデルで日本の排出量でどうしても避けられない部分はある程度計算できている。その中でどのぐらい D A C でカバーできるのかという観点から計算すると良いと考える。

D A C の気象条件影響は確かある。冷却水の温度や、そもそも水の値段や燃料コストの影響がすごく大きい。D A C のコスト目標値を出すのであれば、どういう条件がどのぐらい影響するのか、別途時間を設け説明する。

また D A C は C O 2 を輸送しなくてよいメリットがある。C O 2 の輸送にはコストがかかるので、貯留地で回収できることが D A C のメリットである。このようなことから、立地条件は限られてきて、規模、量の概算が可能となる。

市場を意識した際に用途を C C S のみにしてしまうと、どうしても市場が限られる。C C U も含め、そもそも C O 2 の市場はどこにあるのか、考えると良い。

国内と海外の話は重要である。海外は大規模が可能であることから重要であるが、例えば日本企業がアメリカで D A C を実施した場合、どうやってそれを評価して利益を配分するか。除去分をどうアロケーションするかという二国間のルールがまだない。

ビジネスモデルを描く前にまずどういうルールでどういう決め事が必要なのかを少し具体的に書くと、ロードマップとしてすごく現実味が湧くと思う。

②社会実装の加速、③国際連携、④研究開発

・社会実装については、DAC で創出するクレジットを国が買い取る、さらには先行で買い付けることで投資するような制度が構築できれば、加速するのではないかと考える。それが④研究開発につながり、国の先行投資で得たお金で技術開発がなされる。ただし、先行投資で DAC を開発する企業には、CO2 除去量を達成させるといった条件等を設定することが望ましいとえられる。

③国際連携について、日本国内で D A C 産業を立ち上げることを前提にすると、海外 D A C 開発企業との連携は必要ないと思う。但し、D A C で除去した C O 2 を貯留・有効利用するための輸出先として国際連携する必要があると考える。

・全部の論点はとてもカバーし切れないので、需要創出と国際連携の 2 点に絞ってコメントしたい。

需要創出について、方法は①政府の買取り、②民間企業がボランタリーに除去を買うということ、③コンプライアンスになる。この3つについて、1つ目の政府調達はそのことが可能なかが論点となり、それが可能となるための理屈づけとか妥当性をどう捉えるのかという議論である。米国のエネルギー省の事例が参考になる。日米の違いから詰めると良い。2つ目の民間企業のボランタリーについては、自主性だけではなかなか出てこないと思う。そのために踏み込まなくてはならないのが、企業が自社のカーボンニュートラルを主張するときに、今だと除去か削減かを問わずオフセットクレジットで相殺したものをニュートラルと呼ぶことを認められているが、昨今のE Uにおける環境クレームの規制等のように、ここをもう少し厳格化していく必要がある。DACに限らないが、わざわざ除去クレジットを使ってボランタリーに何かを訴求することによる需要創出のために、環境、特にカーボンニュートラルやネットゼロ排出に関する企業の自主的なクレームについての規制、制限、ガイドライン等が必要であるということ。賛否両論あるが、需要創出にはそういうものが必要だと考える。コンプライアンスについてはGX-ETSの設計次第であるが、ネットゼロ排出が実現している状態では残余排出と除去が均衡しており、そのときにGX-ETSで使えるものは、除去クレジットに論理的に限定される。これは演繹的に考えれば自明ではあるが、EU-ETSの40年90%減に向けた制度改革でも最大論点となる見込み。他国の動向も見つつ、最後の終着点がそこであることをもう少しはっきり言うことが大事。加えて、ネットゼロ排出が近づく中で初めて除去クレジットに価値が出てくるので、現在発生する除去クレジットは無期限、無制限にバンキングできることも重要と言及できると良い。

国際連携について、日本でカーボンニュートラルなりネットゼロ排出を実現しているときに、国内の除去だけでなく、海外の除去も併用する形であろうということが前提としてあり、そのときに誰が除去を供給するかというと、恐らくはネットネガティブになる国である。その観点からすると、EUは難しそうであり、直感であるが米国は可能性を感じる。相手国が絞られるだろう。それを実現するためにパリ協定の下で除去をもらった分だけ相手国が相当調整という排出量の上乗せをやらなくてはならず、ネットネガティブが可能な国でなければ難しい。なお、資料7ページ目の下に「EUの除去認証枠組みの中で認証された除去はEUのNDCの達成にのみ使用を限定する」とある。規則案には26年までに相当調整し他国に使うということも含め評価するといった記載が見られるため、未来永劫EUに限定する意思の表明ではないと考えるが、EUが主たる供給国になるかは怪しい。

・回収から輸送、貯留、ユーティライゼーションを含めてバリューチェーンを整理した中でどこを担っていくかという考え方が論点②、③、④全てで必要。整理した上で、例えば貯留が難しいというのであれば、貯留の部分で国際連携していく、

研究開発では、例えばマテリアルの開発が非常に強いので吸収剤にフォーカスする等、バリューチェーンのどこを担っていくかという整理は最初に必要だと考える。その中で研究開発、連携、どこが必要になるかという話になる。

2050年にネットゼロを達成するだけであれば、2050年から残余排出分だけ除去クレジットを購入すればよいとも考えられ、現段階で多くの企業が幅広くボランタリーにクレジットを購入していくのは正直難しいと思う。ネットゼロ達成年までの中間目標としてBVC Mに貢献していくという目的でボランタリーにカーボンクレジットを購入する企業もあるが、企業目線では現状制度でボランタリーに除去系カーボンクレジットを購入するインセンティブはない。ボランタリーでも現時点で除去クレジット、その中でも高価なDACクレジットを購入する動機づけ、インセンティブ等が非常に重要な論点である。

・社会実装の加速と国際連携について、どういうスタートアップが国内にいるか不勉強であるが、日本にDAC産業を誘致する場合、アメリカのDAC事業者にヒアリングした限りでは、日本もアジアもインセンティブがないと言われている。DACはコストがかかる技術であるため、アメリカのように大きな助成金であるとか、カナダの税額控除等、そういったものがないと、日本に誘致は厳しい。日本でDACハブを支援

するときには日本の技術を一緒に入れることが技術育成のために必須であると考え、海外勢の勢いを借りることも有効。海外のような大きな補助金が厳しいのであれば、税額控除も考慮の余地あり。例えば J B I C の融資や、D A C 由来合成燃料によるエネルギーセキュリティへの貢献等を理由にした出資等、国内のあらゆる制度をうまく組み合わせるといったことを考える必要がある。

需要創出について、政府調達是一案としてあり得ると考える。削減できない事業、例えば輸送産業や航空産業等、化石燃料を使わずを得ない産業がクレジットを調達するときに、一定程度の支援をするといった新たなインセンティブの在り方を考えてはどうか。

国際連携について、パリ協定 6 条 4 項でクレジット国際移転の話がまだ定まっていない状態ではあるが、米国は D A C クレジットの国際移転について検討している模様。例えば D A C 事業者からの要望により米国からクレジット移転を日本にする際には、国内での相当調整を行うというレターを政府から出すことを考えているという話があった。パリ協定に先んじて二国間で協調する可能性もある。

・社会実装の加速は、需要をどうつくっていくかというところに尽きる。阻害しているものは何かを考えるのも一つの手。そもそも炭素除去は何に使うかという残余排出の相殺。残余排出は最後の最後ということなので、今やる必要があるのかという思いが出てしまうことが 1 つ目。技術革新にもつながる議論であるが、今一番高く、後で技術革新により安くなることが予想されるため、今ではないというのが 2 つ目。3 つ目は他技術と比較したクレジット価格。DAC に比べて安いクレジットがあると分かれば DAC クレジットを購入する必要がないと考えてしまう。これらの阻害要因をどう除いていくかが、需要創出にもつながると考える。今やったほうが得だということはどう見せるか。バンキングやカナダのようなタックスベネフィットなどか。税額控除を徐々に減っていく形にすれば、後ろになっているものを前倒しさせることができるかもしれない。

国際連携に関しては、一にも二にも、N D C、Corresponding adjustment をどうしていくのかというところに尽きる。ボランティアで買っていくというもあるが、最終的にはコンプライアンスでカウントできるかということが非常に重要になってくると思う。それが、我々企業としてもインセンティブになる。国際連携では、ある程度国を絞ってもいいと考える。アメリカ、あるいは欧州の中でも幾つかの国はネットネガティブになるところも出てくる予想される。対象国をしっかりとアイデンティファイした上で進めていくということができればと考える。

・国際連携に関して、U S の D A C ハブにはバイ・アメリカン条項があることや、税額控除がアメリカで支払っている法人税が対象であることから、日本が助成したとしても D A C 技術所持による国際経済交渉優位性の獲得や、国富の流出防止につながる。これらを考慮しやるべきことを決める必要がある。

社会実装の加速について、ボランティアクレジット頼みではキャズムを超えられないと考える。ボラクレには将来的にキャズムが来ると考えており、キャズムを乗り越えられるかどうか非常に高いリスクがある。そのため、日本はコンプラクレジットも試行していく計画であるため、そちらに期待したい。

・社会実装のためにスタートアップを呼び込む必要があるかという、必ずしもスタートアップに限定する必要がないのではないかと。スタートアップでは、D A C 事業化にファイナンスをつけようとすると、ファイナンスはつきづらいという話を伺っている。J B I C もファイナンスはなかなか難しいと伺っており、J B I C ができないのに企業がやるのは難しいという実態がある。だからスタートアップということになるのだと思うが、スタートアップばかりにやらせてあてにして良いことではないと思う。普通の企業でも事業ができるように環境を整えて、事業のリスクを減らしていく。オフテイクを政府が行う、あるいはマーケットをつくるといったことも早期にやっていく必要があるのではないかと考えている。

国際連携について、日本だけのマーケットを考えていたのでは D A C 産業の成長はないと考えている。将来、炭素の国境調整が入ると、クレジットも製品に併せて移動していかないと、製品自体が国境を越えて移動できないということになる。海外のマーケットとクレジットのマーケットをつなぐことは、今からやってお

く必要があるのではないか。それはマーケット同士の接続もあり、ボランタリーとの整合性も重要。そのためにはこういった方法論も時代に応じて国際的な方法論と整合させていく、見直していく必要があるのではないか。例えば、海外の方法論とずれがあるところは L C A で見直すことや、再エネに関してはむしろ日本から発信し、国際的な方法論に日本のやり方を取り入れてもらう。

研究開発について、ブレークスルーを実現する研究は、今からでもやっておく必要があるのではないか。例えば高効率の D A C であれば、冷熱を利用した D A C や、C O 2 以外の G H G、例えばメタンを回収する D A C も目指してはどうか。

・国富流出というのは大事なポイントである。今、国際収支において化石燃料の赤字と昨今増えているデジタル赤字があるが、D A C を海外に頼ると化石燃料赤字が減るペースが鈍る。カーボンニュートラルに向かい化石燃料の輸入が減ったとしても、DAC をほぼ海外に頼り単価 3 万～5 万円/トンといった高値となれば、輸入量が 5 分の 1 に減っても価格が 2 倍 3 倍等になり、赤字は半分にしかならないということもあり得ると。ただし、化石燃料の使用を続けるために、そのコストを支払わなければならない場合、一時的に流出する分が国内にどう還流してくるか、道筋を持っておくことは重要であるが、その道筋がなかなか見えてこない。国内に還流してくるために何を考えなければならない。回収は国内でやり、貯留を海外、そうすると全体にコストアップするものの、国際収支上のバランスはまだましになる。国富流出の観点を入れると、取るべき D A C の形も変わることもあり得るということは重要な論点かもしれない。

○座長統括

前半の方法論の議論について、特に化石燃料を使用した場合、再エネの記述、再エネの熱を算出する際の係数等、エネルギーに関するところで詳細なコメントを頂いた。もう一度整理しまとめていくこととする。重要な意見であったのは、海外に発信する場合、海外の投資家や日本を含め一般の目線において、後ろ向きになっていないか、客観的に見たときの印象は考慮すべきということ。それは議論した内容を外から正しく理解できるように工夫する必要があるということ。是非そのようにやっていければと思う。

後半の議論、D A C 産業の創出に向けた今後の論点について、どういう議論が必要か一通り意見を頂いた。① D A C 産業の将来像についてでた意見は、日本でネガティブエミッション、除去をどれぐらいやるかという目標数値を考えたほうが良いということ。それは次回、具体的な数字を出して議論できればと思う。将来像、短期や長期、D A C の用途等について、2 0 5 0 年以降は詳しく議論することが難しいと考えるが、幾つか具体的な例を示しながら議論できたら良いと思う。次回、具体例があると議論しやすいと感じた。

目標や数値、用途をイメージして、将来に向けて加速するために国際連携や研究開発が必要であるとなるわけで、その議論の中で委員の意見を参考に次、その次と進めて参りたい。

文責：事務局