

研究評価委員会
「ムーンショット型研究開発事業」(中間評価) 制度評価分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2024年10月18日(金) 15:00~17:20

場 所：NEDO川崎本部 2301/2302 会議室 (リモート開催あり)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 石谷 治 広島大学大学院 先進理工系科学研究科 特任教授/東京工業大学 名誉教授
分科会長代理 櫻井 政考 TEAM アライアンス株式会社 代表取締役
委員 奥村 朋久 株式会社日本政策投資銀行 企業金融第3部 次長兼課長
委員 醍醐 市朗 東京大学 先端科学技術研究センター 高機能材料分野 准教授
委員 山田 秀尚 金沢大学 先端科学・社会共創推進機構 教授

<推進部署>

萬木 慶子 NEDO フロンティア部 部長
吉田 朋央 NEDO フロンティア部 ユニット長/P0 (プログラムオフィサー)
渡辺 晶子 NEDO フロンティア部 主査
甲村 長利 NEDO バイオ・材料部 ユニット長
原田 俊宏 NEDO バイオ・材料部 チーム長
岡元 訓 NEDO バイオ・材料部 主査
平野 一路 NEDO バイオ・材料部 専門調査員

<ムーンショット目標4プログラムディレクター(PD)>

山地 憲治 公益財団法人 地球環境産業技術研究機構(RITE) 理事長/PD

<評価事務局>

山本 佳子 NEDO 事業統括部 研究評価課 課長
植松 郁哉 NEDO 事業統括部 研究評価課 主任
佐倉 浩平 NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
板倉 裕之 NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 制度の説明
 - 5.1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
 - 5.2 目標及び達成状況
 - 5.3 マネジメント
 - 5.4 質疑応答

(非公開セッション)

6. 制度の補足説明
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認

- ・開会宣言 (評価事務局)
- ・配布資料確認 (評価事務局)

2. 分科会の設置について

- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
- ・出席者の紹介 (評価委員、評価事務局、推進部署)

【石谷分科会長】 分科会長を拝命した広島大学の石谷と申します。専門は光科学、人工光合成であり、特に二酸化炭素の太陽エネルギーによる資源化を行っています。本日は、よろしくお願いいたします。

【櫻井分科会長代理】 TEAM アライアンスの櫻井と申します。銀行、ベンチャーキャピタル、大学、研究機関といった産学官金の組織に長年おり、スタートアップをはじめ、様々な新規事業開発をNEDO 事業でも見てきました。本日はその経験から参加させていただきました。よろしくお願いいたします。

【奥村委員】 日本政策投資銀行の奥村と申します。私は、事業の実業化、需要家等の技術シーズに関する実用化の支援を行っており、その関係からの参加となります。よろしくお願いいたします。

【醍醐委員】 東京大学の醍醐と申します。本日は、講義の都合によりオンラインでの出席になります。専門は金属材料と環境影響評価であり、特に LCA に関する手法論を研究しています。どうぞよろしくお願いいたします。

【山田委員】 金沢大学の山田です。専門は物理科学、化学工学になります。15年以上CO₂分離回収技術の開発を行ってまいりました。ただいまアメリカに出張中であり、本日はオンラインでの出席になりますが、どうぞよろしくお願いいたします。

3. 分科会の公開について

評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6.「制度の補足説明」及び議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とした。

4. 評価の実施方法について

評価の手順を評価事務局より資料4-1~4-5に基づき説明した。

5. 制度の説明

(1) 意義・社会実装までの道筋、目標及び達成度、マネジメント

推進部署より資料5に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【石谷分科会長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対する御意見、御質問をお受けいたします。櫻井分科会長代理、お願いします。

【櫻井分科会長代理】 事前質問とも関連しますが、追加で伺います。本日の説明にもあったように、Carbon Xtract (CX) 社等のムーンショット発のスタートアップが設立されているとのことでした。海外においても同様に多くのスタートアップができていますと思いますが、特許、論文、パブリシティ、スピニアウト、スタートアップといったアウトカムに向けたアウトプットが種々あると考えます。このあたりは数の目標を立てることは難しく、それが正しいこととも言い切れないものの、先進国の中で比較をしながらどのような動きになっているのか。こうした点において、どのような尺度でマネジメントをされているかを補足いただきたいです。

【吉田 P0】 例えば、Direct Air Capture (DAC) になりますが、こちらは最終的にシステムになるため、特許、論文では把握できない実態があります。しかし、このプロジェクトで行っている膜を使って CO₂ を回収するといったものであれば、「膜の性能はどうか」といった論文は出ています。このように、要素技術ごとに評価できるものに関しては論文等を使いながらベンチマークを取っている次第です。また、材料系の海プラに関しては割と論文が出されており、論文をサーベイすることも行っていますし、単に海中で生分解するプラスチックというものは他国でも研究開発を行っています。一方、我々が目指すのは耐久性と分解性を両立するためにスイッチ機能を持たせるものです。分解のタイミングや分解する速度をコントロールするプラスチック合成は日本オリジナルのものとして把握している中、今度では実際に社会実装をするためにどのような工夫をすべきか。この点を今プロジェクトで取り組んでいます。

【櫻井分科会長代理】 DAC に関しては非常にスタートアップの動きが激しく、日本でも Carbon Xtract 社以降も様々出てきていると思います。そうした点で、産業化が国の研究開発支援の予測とは違う速さで加速しているところもあると考えますが、御見解はいかがでしょう。

【吉田 P0】 我々も実際にクライムワークスやグローバルサーモスタットに行き、物を見せていただきながらディスカッションを行っています。決して完全把握はできませんが、おおよそどういう状況かを推測しながら行っている次第です。

【石谷分科会長】 ほかにいかがでしょう。

では、私から伺います。まず、ムーンショットで随分先のことを考えるとといった点で、評価は非常に難しいものです。今議論があったように、論文や特許数だけで言うのであれば、恐らくムーンショットには合わないのではないのでしょうか。評価の一つとして言われたものがアウトカムであり、もう一つはそのときのスピニアウトも出てきたとのことですが、この点についてももう少し詳しく伺いたいと思います。例えば、様々なところに成果を公表される中、現在出ているテーマについてどのような評価を得られているのか。また、DAC を目指したプロジェクトを工場からの CO₂ 濃度の高い排ガスに対象を変えさせる場合、どのくらいのスケールで行えばスピニアウトとして意味が出てきているのか。また、国の支援として、スピニアウトといってもただ放り出したのでは面白くありません。ここから出てきたものがさらにまた支援をされ、実用化につながるものが重要です。このようなところでの現状をお聞かせください。

【吉田 P0】 まず排ガスのほうにスピニアウトしたところでは、TRE ホールディングスという廃棄物処理を行っている会社になります。我々も成果報告会等で情報発信を行う中、福島プロジェクトの成果において、大気より濃い濃度で行ったほうがよい。化合物として、エチレンウレアを作ろうとしているのですが、それを合成できると PR を行った結果、工場の煙突に取り付ける形で試験を行えるまでになりました。実用化できるかどうかは、まさに今行っているところであり、これからの評価を待つところですが、そうした形で一段レベルアップしたスピニアウトが実現しています。そして、CX 社についても資料にあるプレス内容となりますが、ムーンショットは 400ppm の CO₂ を数十パーセントであるとか、場合によって 100% の CO₂ まで持って行ってメタンにし、違う化合物を作る形にするのですが、ビニールハウスに適用するところで試す動きが出ています。ビニールハウスでは、実際 2,000ppm ほどの濃度があれば十分であり、研究途中の段階の技術もマーケットインさせることができます。こうした形でマネタイズできるところはマネタイズしていくように我々としても積極的に促していくとともに、全農、三菱 UFJ 銀行からも支援をいただきながら、ビニールハウスでの DAC の実証をこれから行うといった現状になります。

【石谷分科会長】 先ほどの最初の質問に関して、アウトカムとして実際に結果が出たものを幅広く外国にも公表されているところで、現状のムーンショットに対するリアクションはどのようなものでしょう

か。

【吉田P0】 アメリカのリアクションが非常に大きいと感じます。

【石谷分科会長】 そうした点が重要であり、日本でやっていると強く言うことが大切だと思います。それでは、醍醐委員、よろしくお願いします。

【醍醐委員】 非常に分かりやすい説明でした。そうした上で、スピニアウトで次につながっている絵姿は理解できたものの、現状の開発段階の技術をどのように評価するかといった点で、仮に2050年の状況をどう想定するかにより、判断が変わり得ることはないのか。当然ながら2050年の非常に野心的な絵姿を描いた上での必要な技術としてのムーンショットであることは承知の上ですが、別の絵姿も複数考慮した上でそうした判断を考えられているのか。このあたりの判断のベースとなる条件について伺いたいです。

【吉田P0】 2050年の状況をどう判断するかというのは非常に難しいところです。今現在、世界的に言われていることとして残余排出があります。この残余排出をしっかりネガティブエミッションに持っていかなければカーボンニュートラルは達成できないというのが共通認識であり、何らかの形でDACの活躍の機会は出てくるだろうと考えます。また、この技術がグリーン化、水素を使う、アンモニアを使うといった形で、脱化石が今後どれだけ進行するのかというのは触れ幅があると思います。どちらの方向に触れるか分からない状況はありながらも、ムーンショットとして技術的にレディの状態に持っていかなければいけない。そのために複数のプロジェクトを採択し、ある程度味見をしながら、レディの状態に持っていくためには資源集約も必要になります。そうしたバランスの中で、非常に難しい判断は迫られますが、選択をしながら行っているのが実態です。

【醍醐委員】 プロジェクトとして何を目的にしていくかは、残余のエミッションにおいて必要になってくるというのはおっしゃるとおりだと思います。それに対する準備という意味で、チャレンジングなムーンショットのプロジェクトというのは問題ありません。一方、実施において、様々な先生方の異なるアプローチがある中、どれを選んでいくのか。例えば、他の制約がかかってくるのが考えられ、そのためにこの技術は2050年時点においてあまり有用ではないといった点も考え得ることかと思えます。もちろん、それが見込まれれば考慮すると思いますが、エネルギー資源をはじめ、様々なクリティカルメタルの観点からも、どの技術の方がより望ましいのかといった多くの評価基準をお持ちいただければと感じた次第です。

【吉田P0】 今の点で近いと感じるのは窒素化合物ですが、今現在まだ窒素の規制が強く協議されている状況ではないものの、地下水への硝酸性窒素の流出については問題化され始めています。そうした中で、前半においては気相に対応する技術と液相に対応する技術の両方をやっていましたが、窒素化合物に対する規制の動向や、窒素フローが実際どのような形で起きているのかといった調査も行いながら、最終的な技術を絞り込んでいく形で行っています。

【石谷分科会長】 それでは、山田委員、お願いします。

【山田委員】 事前質問及び醍醐委員との議論に関わるところで伺います。この取組自体は、世界に先駆けて様々な重要要素を盛り込んだ形でムーンショット目標4としてまとめられています。CO₂と窒素とプラスチックの中で、例えばCO₂の部分においては、ムーンショットが始まって以来、海外のスタートアップだけでなく国レベルの動きが非常に早く、定量的な目標として除去をこれぐらいにするといったものをある程度打ち出しているところも多いです。今の説明ですと、様々な不確定要素があるところで、例えばCO₂除去量をDAC、風化促進、ブルーカーボンでこれぐらい行う、と見極めることは非常に難しい点があると理解いたしました。質問としては、このような見極めの上で、ムーンショットの中である程度定量化をしていく、大きな目標として定めるといったことを直近で行おうとされているのか。どのように理解すべきかを教えてください。

私の意見としては、ムーンショット目標をはじめ、日本として除去をこれぐらいやるというものをどのように打ち出していくかということは、海外も巻き込んでいく上で重要だと考えます。

【吉田 P0】 我々は DAC についても各種調査をやっており、その中でポテンシャル調査も行っています。大型の大規模集中型の DAC であればどれぐらい回収できそうか。これに関しては、貯留地の問題も絡んでいきます。また、ムーンショットで行っている中小規模分散型であればどれぐらい設置できそうか、風化促進、ブルーカーボンであればどれぐらいかといったところです。しかしながら、委員のおっしゃるとおり、実はアカウンティングが方法論として確立できていないところもあり、残念ながら大手を振って言える自信がないのも本音です。こちらについては、引き続き御指導をいただきながら、公表できる形に持っていきたく思いますので、よろしく願いいたします。

【山田委員】 おっしゃるよう大変難しいところですが、そこを慎重にしっかりやるというのが我々のよいところでもあると考えます。ある程度しっかりしたものを早く世界に示せるように、調査・検討を一旦終え、随時アップデートするようにはしていただけたらと思います。よろしく願いいたします。

【吉田 P0】 承知いたしました。

【石谷分科会長】 そのほかいかがでしょうか。

それでは、私から伺います。CO₂の DAC を考えた上で、非常に重要なのは、それが本当に地球の温暖化の対策として有効かどうかという点です。逆に、そのためにエネルギーを多量に使って CO₂をさらに排出する形になれば意味がありません。この点での評価は現状どのようにされていますか。

【吉田 P0】 分科会長のおっしゃるとおり、CO₂を回収するためにはエネルギーが必要になります。その点で、諸外国の DAC は再エネを使うといった前提を置いています。一方、日本側、ムーンショット目標 4 としては、DAC の広がりを考える場合、最初から再エネではなく、要は火力を使った電源構成であっても、1 の CO₂を回収するより多く CO₂を出さない、ネガティブのほうにいくといった評価をしっかりと行うこととし、LCA の観点からも有効であると考えています。こうした評価軸に基づき、最後は検証を目指していきます。

【石谷分科会長】 今後、そうした点をもっと表に出てくる必要があるでしょうか。そういう意味で、化学工学的な観点から意見、考え方を取り入れること、もしくはその分野の方々が積極的に参加される状況をつくるのは非常に重要だと考えます。

それからもう一点、新たにスピナウトをしたものもあり、今後また新たなプロジェクトを立てていくお考えのようですが、どこに重点を置いていくのか。この点は非公開に含まれるかもしれませんが、公開にて答えられる範囲での見解を伺います。

【吉田 P0】 追加公募については CO₂を対象とした追加公募を行っています。まだ公募中の段階であり、その中のどこに重点を置くかは定かではありませんが、お答えできる点は非公開にて行いたく思います。

【石谷分科会長】 CO₂とのことで承知しました。ありがとうございます。そのほか、いかがでしょうか。

それでは、質問は以上ですので、議題 5 を終了いたします。

(非公開セッション)

6. 制度の補足説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【山田委員】 まず、ムーンショット目標 4 は人類の存続に関わるとも言える極めて重要な目標です。そこには様々な挑戦的な課題があり、それらをコンパクトにコンセプトの中に取り入れたプログラムについて本日説明をいただきました。私の感想としては、短期間で我々人類にとって重要な成果が出始めているといった理解です。そうした成果を世界に対して発信していくことが今後世界を取り込んでいくにおいて重要になると考えます。来年度に行われる万博では、一つ実証を計画されていますが、その成功を期待いたします。そして、議論においては、プログラム全体として、例えばCO₂の除去であれば、その除去の数字目標を海外に示していくことが必要だと申し上げましたが、それを見せるのはあくまでも手段であり、本質的に大事なのは技術です。挑戦的な課題を解決する技術をつくり上げていくことが重要だと考えます。これまでもよい形で運営をされていると思いますが、目標はまだ先であるため、本日の議論も生かしながら、外部要因の分析をどのように取り入れるか等のマネジメントを引き続きお願いいたしたく存じます。

【石谷分科会長】 ありがとうございます。続きまして、醍醐委員、よろしくお願いいたします。

【醍醐委員】 山田委員の講評にもあったように、このプロジェクトは非常に挑戦的かつチャレンジングなものです。非常に多面的な評価が求められる中において、数多く有効なアウトカムが出るように運営されている状況を理解いたしました。一方、例えばDACであれば、CO₂を除去する目的において、その分エネルギーがかかるのであればあまり意味がありません。そうした意味で、LCAによる評価が要求事項になっているのは非常によいですが、2050年の状況がどう見込まれるかによって、どのようなエネルギー形態を使い、その結果どのぐらいCO₂が出るかといった点も変わってくるわけです。まだ誰も実装される社会状況に関して確実なことは分かりませんが、比較的幅を持たせた評価をしつつ、なるべく技術ポテンシャルを評価するような枠組みの中で、判断の一助にさせていただければと考えた次第です。

【石谷分科会長】 ありがとうございます。続きまして、奥村委員、よろしくお願いいたします。

【奥村委員】 まず、本プロジェクトの意義・アウトカム達成の道筋においては不変であり、意義に関しては揺るぎないものと理解しています。今後という点では、補助事業である以上、一定の時間軸の設定、プロジェクトの成果測定が必要というのは十分理解するものの、あまり線表を引き切れるものでもないという点を重々共有しながら判断かつ結論まで持っていく、やり切ることが大事だと考える次第です。そして、現状の達成状況も伺いましたが、2030年までのバックキャストの目標において達しているものであり、対外発表、ラボレベル等を行っている点を確認いたしました。一方、2030年のパイロットレベルとの時間軸設定に向けた際には、開発の項目や特性に即した成果、ポテンシャルを関係者・企業等に示すことは必要です。この点は目標のイメージになると思いますが、この技術によって世の中がどう変わり得るのか。どのような実装が想定されるのかをクリアにされながら、しゃくし定規にならないような目標の設定、創意工夫を求めたいと思います。

そうした上で、今後一番大事なのがマネジメントです。今はプロジェクトの進捗に向け、メルクマールを設定し、進捗が図られているものと思いますが、実用化・実装に進むにつれて、我が国の構造問題をはじめ、向き合う対象は社会問題になります。今回は世界レベルでの話ですが、そこに向き合っているのは、実は研究者、企業任せという構造が実用化の段階では必ず出てくると思います。こうした大義を達成する体制の在り方、マネジメントがこのプロジェクトを成功率に進めていく上で非常に重要となりますが、全て一つのことでブレイクスルーをするような課題ではありません。今 Carbon Xtract 社が実証に入っているようなプロジェクトを積み上げていくことにより、連携促進や一つ一つの成果が

実現していくことを望みます。

【石谷分科会長】 ありがとうございます。続きまして、櫻井分科会長代理、よろしくお願いいたします。

【櫻井分科会長代理】 本日は、丁寧な御説明をいただきましてありがとうございます。話を伺いながら感じた3点を申し上げます。まず1点目ですが、ムーンショット目標4は環境問題であり、特にステークホルダーが多く、最も難易度の高いところだと感じています。そうした上で、この間の絞り込みやスパインアウトなど、着実に成果が出ている点は心強く、頼もしい限りです。一方、今後の追加公募を含め、それぞれの分野において様々な技術毎に総花的に採択していくというのもリスクヘッジの観点では大事だと考えるものの、国が時間とお金をかけて取り組むべきもの、それを早めに企業に送り出すもの、あるいはスタートアップを設立するものなど、戦略的にメリハリをつけることも必要だと思います。2050年に向け、各プロジェクトの研究者が、目標に向かって、安心してお金と時間を使って取り組めるように配慮していただくことも大切だと思います。

次に2点目ですが、この研究における論文、学会発表といった点でアカデミアの活動の中でどのようなポジションにあるかは御覧になっていると思うものの、昨今スタートアップを取り巻く様々な環境が日本でも大きく変わっています。また、世界的にはもっと金額も大きければ、スピードも速いです。そうした外部環境をしっかりと見ていただきながら、どこからのお金が、どんな研究、スタートアップについているのかをNEDO側でしっかりと見ながら、それぞれの案件のマネジメントをしていただきたいです。これはNEDOのプロジェクトだけでなく、経産省、文科省といった省庁を超え、お金の面でシームレスにより案件をいかに支援していくかといった観点になります。

最後の3点目は、アウトリーチ活動のような話です。これも、大きな意味で国際的にどれだけ競争力があるのかを論文、学会発表、特許等の様々な指標を用いて見ていくと思いますが、決して研究者単体や一つのグループだけでできることではありません。本日のお話の中でも、PD、PMが実際に海外に視察に行かれるたり、様々なデータベースを活用しながら調査をし、研究者にフィードバックをされていると伺いました。このあたりは本当にNEDOのマネジメントにおける腕の見せどころだと思いますので、引き続きしっかりと進めていただければ幸いです。

【石谷分科会長】 ありがとうございます。最後に、石谷より講評を述べます。まず、非常にうまく運営をされているという印象です。特にNEDOとしては相当特殊なプロジェクトであり、先のお話を想定するといった点で難しい面もあると思いますが、今後もよろしくお願いいたします。また、研究者というのはどうしても小さくまとまってしまう、このように大きな将来のターゲットを対象とする際には、実用化をするための道筋が見えないケースも多いと考えます。しかしながら、既に幾つか共同研究が立ち上がり、研究者を主体にしてスタートされているというのは非常に重要だと感じます。ある程度絞られているものの、相当幅広いプロジェクト4の内容に関しては、共同研究が将来的には絶対に必要な分野です。この点は、より積極的に研究者がならなければいけません。NEDOからも積極的に進めていく形を取っていただければと考えます。そして、特にDACの分野が非常に重要だと思う中、研究者で材料を扱っている人たちは、化学工学に関する情報を十分に持っていません。化学工学において、DAC等を使った応用があまり広がっていない点で、今までと全く違うものをつくるのであれば、そうした部分への支援が進むことでさらに意味のある形になっていくのではないかと思います。いずれにしても、非常に夢もあり、人類にとって、将来に向けて絶対に必要なプロジェクトですから、今後も頑張ってくださいたく存じます。

【板倉専門調査員】 どうもありがとうございました。ただいまの講評を受けまして、PD及び推進部より一言ずつ頂戴いたします。まず、山地PDからお願いいたします。

【山地PD】 ムーンショット目標4のPDを務める山地です。本日は、数々の貴重かつポジティブなコメントを賜りまして、大変ありがとうございました。ムーンショット研究開発事業としては10年間というこ

とで、今ちょうど折り返しの直前に来ています。ムーンショット目標のゴール、アウトカムは2050年に設定されていますが、アウトプットの実現に向けていかに事業化をしていくかにおいて、少しずつかじ取りを変えています。もちろん DAC の部分、窒素、海洋プラスチック問題ではそれぞれタイプが違います。海洋プラスチックと窒素は、どちらかと言えば有望なプロジェクトを絞り込むものですが、DAC は今非常に関心が高く、少し増やしつつその中で絞っていくといったプロセスになります。その中で、かつ事業家に向けた取組に今後ギアチェンジをしていくことを考えています。こうした折り返しのタイミングにおいて、出口をはじめ、受皿の具体的な問題、あるいは世界的な視野等の非常に貴重な示唆をいただきましたことに御礼を申し上げます。

【萬木部長】 NEDO フロンティア部の萬木です。本日、委員の先生方におかれましては、闊達な御議論をいただきまして本当にありがとうございました。2050年という大変息の長い長期的な出口を見据えた事業をどう進めていくのか、どう評価していくのかというのが議論の焦点だったと思います。おのおの想像する未来は違うものであり、誰かが思い描いた未来がそのとおりになるとも言えません。そうであるからこそ、この事業において今何をしているのか、今どのような状況にあるのかを世にさらし、問いながら評価され、臨機応変に研究開発の内容を変えていくといった仕組みにしていく必要があると考えます。それと同時に、この事業を通じ、日本が2050年の社会をつくっていきけるように、時には事業を加速化していく所存です。委員の先生の御意見にもありましたが、まずは世に出し、引き続き技術をブラッシュアップしていく。そうした方法も検討の必要があると感じた次第です。本事業に携わる山地PDを筆頭とした事業者の皆様におかれましては、日々、切磋琢磨しながら研究開発に取り組んでいただいていることに感謝するとともに、委員の先生方をはじめ、多くの方々に見守っていただいている本事業として、私ども NEDO も納得のいく成果が出せるように日々精進してまいりますので、今後ともよろしくご願ひ申し上げます。本日はありがとうございました。

【石谷分科会長】 ありがとうございました。以上で議題8を終了といたします。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料 4-1 NEDO における技術評価について
- 資料 4-2 評価項目・評価基準
- 資料 4-3 評点法の実施について
- 資料 4-4 評価コメント及び評点票
- 資料 4-5 評価報告書の構成について
- 資料 5 制度の説明資料（公開）
- 資料 6 制度の補足説明資料（非公開）
- 資料 7 事業原簿（公開）
- 資料 8 評価スケジュール

以上

研究評価委員会

「ムーンショット型研究開発事業」（中間評価）制度評価分科会

質問・回答票（公開）

資料番号・ご質問箇所	質問	委員名	回答
資料7・P1	「大胆な発想に二基づく挑戦的な研究開発（ムーンショット）を推進する制度」を実効的なものにするには、研究者が研究に集中できる時間を十分与える事が必須であるが、それに対するどのような配慮が行われているか。「効果的・効率的」に研究を進めるとの記述が散見されるが、挑戦的な研究は、一見すると効率的でない（直接、研究目標と結びつかない）と思われる研究でも、研究者の深い洞察があれば行われなければならない事がある。研究支援を行う部署は、研究者の発想を支援し、ある期間研究者に自由に研究を行わせる必要があるが、その配慮はどの様に行われているか？	石谷分科会長	原則として、プロジェクトの進捗確認においては次のステージに向けたポイント・ポイントの確認を主としているとともに、そこに至るまでのアプローチ方法についてはPMに委ねております。また、日頃からムーンショットでは「チャレンジ」を促していることに加え、状況変化に応じた計画変更にも柔軟に対応するなど、当初の計画に固執し過ぎないプロジェクト運営を行っております。特に、若手研究者の発想については大切にしており、20%ルール範囲内で若手研究者の自発的な研究活動も頷く認めるなどの運営を行っております。
資料5・P23	2030年のアウトプット目標達成までの、グローバルな競争関係の確認は、各プロジェクトに任せているのでしょうか？ステージゲートでの確認方法は、どのような尺度で行っているのでしょうか？（競合比較、ポジショニング、特許出願など）	櫻井会長代理	グローバルな競争関係の確認については、「炭素循環(CO2)」「反応性窒素」「海洋プラスチック」のいずれにおいても、NEDOの調査事業にて共通的に調査を行っております。その際、PDをはじめ、各分科会の委員やPMも当該調査事業で開催する委員会等に参加し、情報を共有するとともに認識を一致させる取り組みを行っております。なお、全ての情報が公開情報から収集できるとは限りませんので、その場合は、ヒアリングや現地調査(場合によっては、PD、分科会委員、PMも同行)を実施するなどを行っております。このような調査も参考にしつつ判断を行っております。
資料5・P23	前回委員会でもコメントさせていただきましたが、PD、PMがグローバル環境を適切に確認し、各テーマに助言できるようなサポートを具体的にどのように行っているのでしょうか？（データベース活用、現地調査など）	櫻井会長代理	上記の調査事業では、技術的な調査に加え、政策動向や規制動向、市場動向などもあわせて行っております。これらの情報もPDや分科会委員、PMに提供しサポートを行っております。
資料7・P2	社会実装に向けたアウトプット目標及び達成状況の尺度（学会発表、特許出願、パブリシティなど）ですが、回数は重要ですが、発表する学会、専門誌、メディアなど、どこで、どのように発表したのかも重要だと思いますが、それらの検証はされているのでしょうか？	櫻井会長代理	ご指摘の通り、回数だけを重視しているものではございません。特に、特許出願や論文発表については社会実装に影響を及ぼすものとなりますので、プロジェクト毎に設置している知財委員会にて公開・非公開や公開方法等について検討・合意したうえで戦略的に発表するよう運営しております。
資料5・P66、P74	PDならびにサブPDによるPMのマネジメントが有効に機能しているものと思われるが、必ずしもそうでない場合もあり得るのではないかと。MSなので必ずしもPMの描くビジョンが先鋭的で、PDならびにサブPDとその他の専門家の理解が追いつかず有望なテーマを棄却することがないようにしたい。	醍醐委員	ご指摘の通り、その点については留意しながら進捗確認を行っておりますが、今後も留意したいと思っております。
資料5・P14	「DAC、風化促進、ブルーカーボンなど、大気中のCO2を除去する技術に期待」とあるが、どの技術がどの程度の除去を担うべきかといった分析は行っているのか。各技術に対するロードマップや目標はあるのか、ご教示いただきたい。	山田委員	IPCCやNEDOのTSCが風化促進等のネガティブエミッション技術も含めたポテンシャル調査を行っておりますが、弊部でも「DAC(Direct Air Capture)の技術動向及び社会実装課題に関する調査(2022年9月)」にて、これらを参考にしながら普及シナリオの検討を行っております。ただし、風化促進やブルーカーボンなど自然プロセスを用いたCO2固定の場合、まだ、それによるCO2収支の計算方法(MRV手法およびアカウンティング手法)が世界的にも定まっておらず、現在も、プロジェクトの推進と同時に、これらのCO2収支の計算方法の検討も進めているところでございます。
資料5・P22～23	DACによって日本が世界のCO2除去に貢献するまでの歩みとして、欧米スタートアップの実績や計画に比べてややゆっくりとしている印象を受ける。どのような戦略でのことか、ご説明いただきたい。	山田委員	欧米ではCO2の貯留地(CCSやEOR)を持っているため、DACCS(DACでCO2を回収し、地下に貯留(CCS)する)の開発が進行しております。よって、DACCS向けのDACについては積極的に海外市場を狙うことを促しております。一方で、GLOBAL CCS INSTITUTEのレポートによれば、1.5℃目標を達成するためには2050年までに総量として100Gt(1,000億t)のCO2を貯留する必要があるとされていますが、現在、世界で動いているCCSプロジェクトの理論上の最大貯留量は12Gt(120億t)でございます。このような状況の中、DACCSなどの大規模集中型のDACではなく、ビルや家庭にも設置でき、かつ、回収したCO2を利用することによって化石燃料の使用量も削減できる中・小規模分散型のDAC-Uの開発もムーンショットでは行っているところでございます。最近、欧米においてもDAC-Uの動きも見られ始めてきたところであり、中・小規模分散型を足掛かりとした海外展開に加え、大規模集中型への応用も視野に入れていると考えております。