

第8回グリーンイノベーション戦略推進会議

議事概要

日時：令和4年3月18日（金）17:00~19:00

場所：Teams 会議

1. グリーン成長戦略・革新的環境イノベーション戦略のフォローアップについて

○資料3に基づいてフォローアップについて事務局より説明

科学技術振興機構より説明

2. ネガティブエミッション技術について

○資料4に基づいてネガティブエミッション技術について事務局より説明

3. ご議論

議論1：グリーン成長戦略・革新的環境イノベーション戦略のフォローアップについて

○石塚委員

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けた、2兆円のグリーンイノベーション基金事業（以下GI基金事業）におけるプロジェクトの実施主体として、NEDOは大規模水素サプライチェーンの構築等11事業73件のうち5事業22件で契約を終え事業に着手している。その他、経済産業省のワーキンググループ（以下WG）で現在議論されているものを除き、契約手続き中・公募中となっている。
- GI基金事業は実施事業者である企業のコミットメントを引き出すことを目的として個別に社会実装計画が策定されたプロジェクトである。技術開発だけでなく、いち早く社会実装を実現するためには、企業の経営戦略に知財や標準化の戦略を位置付けるとともに、日本の技術の強みを的確に捉え、市場を先取りする規格が策定される必要がある。
- NEDOでは年間約1600億円の予算を用いて、従来から我が国のエネルギー・地球環境問題の解決と産業技術力の強化に向けた技術開発を推進するため、技術開発プロジェクトのマネジメントを実施してきた。2050年カーボンニュートラルの実現に向けた技術開発では、従来のナショナルプロジェクトとのシナジーを見据えたプロジェクト間連携も大変重要になる。引き続き経済産業省をはじめ関係する省庁と連携してNEDOが期待される役割を果たしたい。
- これまでNEDOが実施してきた技術開発とGI基金事業の研究開発成果をつなげることが肝要と強く認識しており、経済産業省指導のもと、研究開発・実証から社会実装の促進に向けた支援に引き続き取り組む。

○柏木委員

- 全体として14テーマが平行して進んでいることに敬意を表する。
- 選択と集中も重要ではないか。洋上風力は大きなポテンシャルがあるとされており、稼

働率は 30 数%程度には確実に至るとされている。日本の強みはゼネコン等の企業群がスクラムを組み、難しいとされている浮体式洋上風力に取り組める点である。着床のポテンシャルは限られており、浮体式に特化した形で日本の強さを出していくべきではないか。浮体式についてはアジア展開も踏まえた次世代技術開発と記載されている。技術開発をスピードアップさせ、日本の企業群が連携によりナショナルプロジェクトとして国際市場に出ていくことが重要ではないか。

- 水素・アンモニアが重要なことは明確であり、最初から 3700 億円の予算がつけられた点は喜ばしいことである。水素・燃料電池戦略協議会の座長を務めているが、自民党の水素議連でも後れを取らないようにとの議論がなされている。カーボンニュートラルに向けて一気に水素の時代が到来することになる。熱分野で水素を活用した e-fuel 等、水素を上手く活用することで化石燃料の少ない日本の現状を逆転できる。ゼロエミッション型の水素さえ入手できれば、e-fuel を多く生産することができる。日本が e-fuel の輸出国になれるように、組織立って取り組むことが重要になる。
- スピードアップして実施することで、すぐに追いつかれ、追い越されてしまう現状にならないようにしていただきたい。オールジャパンとして選択と集中により取組を促進いただきたい。

○久間委員

- 全体的に良い戦略であり、フォローアップの仕組みも出来上がりつつある。
- 一方、政府は 2030 年 CO₂ の 46%削減、2050 年カーボンニュートラルの達成を世界に対して表明した。グリーン成長戦略と一体で実施する GI 基金事業は技術開発に成功するだけでなく実用化が不可欠である。そのためには性能・品質・コストの KPI を設定し、三位一体で技術開発を進める必要がある。
- これまでの国家プロジェクトではコストがボトルネックとなり実用化が遅れた、あるいは実用化に至らなかったことが多かった。GI 基金事業の各テーマが実用化できる、世界に勝てる KPI になっているかを常に検証する必要がある。中でも特に重要な KPI がコスト目標である。
- また、課題毎に工程表が示されているが、作り方がバラバラで、これで進捗管理ができるか疑問である。ステージゲートを設けてマネジメントすることになるが、ステージゲートの目標値を工程表に明記し、技術開発と社会実装の両面からフォローアップできるロードマップの策定が必要である。2 兆円の資金を投入する以上、カーボンニュートラルの実現に確実に貢献できるよう、官民一体となって全力で取り組んでもらいたい。
- 各課題の KPI や工程表は、技術開発状況やグローバル環境の変化に応じて、加速・減速・中止をフレキシブルかつスピーディーに実施すべきである。

○塩崎委員

- 個々の分野について課題を含めた現状分析、今後の取組の方向性について大変わかりやすくまとめていただき、感謝する。
- 社会実装/普及という面では技術開発だけの課題ではなく、GI 基金事業以外の税制・規制標準化・金融等あらゆる施策の導入が必要となる。技術開発と並行してタイミングよく、規制緩和や制度の見直し等の対応をとっていただきたい。
- JST でも各種ファンディング事業を通じて技術開発に貢献していきたい。

○関根委員

- グリーン成長戦略および革新的環境イノベーション戦略について事務局の経済産業省の尽力によりここまで来られた点に敬意を表する。
- GI 基金事業が 2 兆円で不足していると指摘はあり、死の谷を越えることを加速するために政府や VC の後押しが重要になる。その際、超えた先に宝があるのか、あるいは誰も待っていないガラパゴスの世界なのかの見極めをしっかりと行い、資金を供給することが重要。
- 14 分野にまたがるため、様々な研究開発が同時進行で進むこととなる。この際意識すべきが横ぐしの視点である。各セクター間のカップリングにはいまだ課題が残っているのではないかと。前回の会議でも依頼したが、各省庁の実務担当レベルが経済産業省を中心に活発な議論を横で実施することも重要。加えてこうした審議会や会議体で横ぐしの刺し方の議論も引き続き実施される必要がある。

○竹森委員

- 新技術の普及と産業構造のパラダイムシフトについて述べる。
- GI 基金事業の活用により多くの基礎研究レベルの開発に注目が集まり、研究開発が促進されている。市場が形成されていないため、人為的に市場を構築し、国民生活への普及の速度を上げ、国民から声をもらい技術開発内容に柔軟に適用するサイクルを回すことで、いかにマーケットの当たり前まで昇華させられるかポイントとなる。FIT は政府買取により、市場形成の面での再エネ普及に大きく貢献した。一方更なる普及に導くような再エネ関連のハード面での整備や、調整力等ソフトの技術開発、既存電力インフラの出力調整等再エネ電力の普及を国民全体で支え、それによる価格上昇を許容する気運など全体のサイクルがやや弱かった。グリーン水素の製造等カーボンニュートラルの達成のコアアイテムについてはこうした経験を踏まえ制度設計を行っていただきたい。イノベーションは野心的で失敗もあるが、こうしたサイクルを回すことにより、全体では成功に変えることができる。
- 産業構造のパラダイムシフトについてである。コロナによる地政学的リスクの顕在を受け、集中から自律分散型への変化が生じている。また新しい資本主義の捉え方は様々

あると思うが、大量生産大量消費、いわゆる大規模集中型のサプライチェーンの効率性に対する再考が始まっている。カーボンニュートラルの主役となる太陽光を始めとする再エネは規模が非常に小さく、必要な量を必要な地域で地産地消するような分散型システムが適している。産業構造と地域の生活スタイルのパラダイムシフトをスピードも含めて上手く整合させる必要があるのではないか。先般公表されたスーパーシティやデジタル田園都市等で先行的に取り組む必要がある。大量輸送で発生するカーボンフットプリントを削減する観点、経済・エネルギー安全保障の観点からも非常に重要。

- 地産地消という分散型への移行は既存の集中型インフラや貿易等既存産業への影響も懸念される。こうしたトランジションコストを新技術創出による付加価値の創出から管理してバランスを取りながら、一方で大胆に対策を採っていくことが求められる。

○橋本委員

- 技術開発後の市場として何をみるか。カーボンニュートラルはグローバルな課題なため、最終的にはグローバル市場が構築される。その際国際競争力がなければ、素晴らしい技術であっても淘汰される。典型的な例が太陽電池やリチウムイオン電池である。いずれも当初は我が国の技術は世界トップだった。国内の市場を相手にする際は問題なかったが、世界にマーケットができ、後追いの製品が登場したことにより価格で負けた。これは国内マーケットのみを見据えて技術開発したためではないか。カーボンニュートラル技術はグローバルマーケットを対象にしなければ、必ず淘汰されることを十分に認識し、当初からグローバルマーケットを対象にし、ここで勝てるものを開発する必要がある。グローバルマーケットを抑えられるという視点で開発することが極めて重要であり、この視点を開発に取り入れなければならない。
- 2050年にカーボンニュートラルを実現した段階で、産業構造は既存のものから大きく変化していると考えられる。国内外共通で産業構造が変化する。今のプログラムは現状の産業構造を前提として資金が配分されている。産業施策上必要ではあるが、これだけでは不十分。2050年に大きな産業構造を迎えた際、我が国は勝てるのか。すなわち産業政策上どうあるべきかの視点が既存の計画からは抜けている。現在の計画を進めるとともに、別途産業政策の要の役所である経済産業省が産業構造をどのように見て、その上での産業政策をどのように策定するか観点も踏まえてグリーンイノベーションの技術開発を平行して進めていただきたい。

○森口委員

- 14分野について統一フォーマットで非常にわかりやすくまとめていただいた。
- 1点目はフォローアップについて、他委員との指摘とも重複するが、目標をより具体的に定めいつまでにどの程度達成できるか、進捗点検も含めて定量性を高める必要がある。一部のものについては既に定量的になっているが、すべての分野で可能な限り定量

性が高まると良い。MRV (Measurement, Reporting, Verification) が 2050 年に向かって求められる。

- 2 点目はやや各論だが、製造した水素を何に使うことが最も効果的か、あるいは再エネだけでなく再生可能資源 (バイオマス関連) についても原料と燃料の双方で利用方法を検討する必要がある。利用方法は 14 分野内で競合も想定される。横串の観点にはこうした検討も含まれるのではないかと。鍵となる複数技術に関わるようなもの (水素や再生可能資源等) の相互関係には配慮いただきたい。
- 2050 年カーボンニュートラルにおける産業間の関係性 (資料 3、P76) に俯瞰的な図を添付いただき大変ありがたい。一方全てを網羅しているため、やや抽象化されており具体的にどの技術がどの点で関与するかがやや見えにくい。炭素についても化石由来、非化石由来かは大きく関わってくる点でもある。また技術を具体的に実行する際は、該当技術をどの地域でどの程度入れるかが重要になる。例えば重工業に関連する技術はコンビナート等と導入場所が限られる。環境に関連する技術は、廃棄物処理を中心に推進してきたエコタウンと呼ばれる地域での具体的な実績も踏まえた設計が求められる。スーパーシティに指定された地元つくば市には重工長大産業がなく、そうした地域で何ができるかは自ずと限られる。産業間の関係性の図を地域に落として考えることも将来的には重要になる。2050 年は先に思えるが、インフラ整備に必要な時間を踏まえると残された時間は決して長くはない。そろそろ具体的な検討をする時期ではないか。

○森本委員

- 経済産業省をはじめ各省の尽力に敬意を表する。
- 技術を中心に 14 分野を詰めている一方で、岸田首相が 1 月にクリーンエネルギー戦略を夏までに策定することを公表した。グリーン成長戦略とクリーンエネルギー戦略の 2 つを是非つなげていただきたい。これが産業構造の戦略にもつながると考える。
- 技術開発に対する支援や補助とシンクロして規制の強化や標準化が必要となる。これは消費者や需要側に対する強いメッセージになるため、支援と規制のリンケージは強化いただきたい。こうした意味でも建築物の省エネ法も通過するよう尽力いただきたい。
- 第 6 回、7 回グリーンイノベーション戦略推進会議 WG における主な御指摘も掲載 (資料 3 p.5,6) されているが、非常に重要な指摘がされている。以降の 14 分野の記述に必ずしも反映されていないようにも見えるので今後指摘を盛り込んでいただきたい。
- 例えば航空機燃料の SAF については技術開発の機運も盛り上がり、推進のための官民協議会ができている。e-fuel と SAF は連続したものであり、建設機械や農業機械についても e-fuel の重要性高い。また、地産地消型エネルギーシステムについて、小規模なバイオマス利用として熱電併給が地域で非常に求められているが、技術は北欧や EU に限られており、国内で適応できるものがあまりないため、個別の技術ではあるが検討い

ただきたい。廃棄物処理については、プラスチックのケミカルリサイクルやマテリアルリサイクルが進行すると、同時に生ごみのメタン発酵の利用も必要となる。これまでの高炉を中心とした焼却システムが大きく変わることになるため、この点については、例えば下水汚泥との連携も含めて検討いただきたい。

○石田委員

- 非常にコンパクトにまとめていただいた。コンパクトになって見えてきた視点を中心にコメントする。
- 1点目は2030年をどう考えるかである。交通・都市を専門としているが、市中にある自動車の台数や住宅・業務用ビルの棟数が非常に多い点は共通している。2030年の46%削減を達成するためには既存ストックへの働きかけが非常に重要だが、この点の記載がやや不足している。自動車8000万台の対応が必要となり様々な方法がある。例えば公共交通機関の充実により自動車への依存度を低下させ、またこれと連動して都市の在り方を変えること等である。これらは早急に実施しなければならない。より短期的には燃費のモニタリング、強制的に省エネ運転をさせるようなデバイスの開発も検討されるべきである。住宅も6000万戸あり、この対応も必要であるが、強靱化・安全性（自然災害への備え）と低炭素・脱炭素とどのようにカップリングかさせるかの視点が欠けていた。国土交通省を中心に充実させていただきたい。
- 2点目は取組を加速させるためのモニタリングシステムの考え方についてである。脱炭素宣言都市・自治体の数が増えているが、PDCAを回すために、地域特性や取組にあった適度な粗さをもった（政策効果があり、かつそれほど手間がかからない）新たなシステムや技術の評価・認証システムが必要。後者は開発されているが不十分である。こうした取組を加速させることが極めて重要。

○竹内委員

- 資料を拝見する限りでのコメントとする。
- 変化が激しい中、積極的に推進いただいている認識。例えば今後の取組内容が記載（資料3、P30）されているが、自動車業界のScope3を考えた際、完成車だけでなく車の作り方にも言及いただいております、これは非常に重要な政策である。国際的な動向も踏まえ、製造工程の脱炭素化議論を進めるべき。具体的な点が出ていることに非常に期待している。

○事務局

- 分野にまたがる総論のコメントとして8点頂戴した。1点目のGI基金事業については様々なコメントをいただいたので担当部局につなげる。2点目は横ぐしの観点からのセクターカップリングの指摘であった。3点目は市場形成の方法、グローバルマーケット

の構築に関する指摘であり、これについては、打ち手でマーケットレイヤーとして整理した点もあるが、指摘を踏まえて引き続き取り組む。4点目に産業構造の考え方とパラダイムシフトを念頭に置くべきとの指摘をいただいた。関連して5点目として俯瞰図の中で地域性を念頭に置くべきとの示唆もいただいた。6点目にはフォローアップについて、モニタリングをどのように行うか、定量的な点としてMRVを含めてどのように取り組むかの指摘をいただいた。7点目に規制強化・標準化にも関連して、ツール・税・金融にもGI基金事業と並行して着実に取り組む必要性に言及いただいた。また、8点目にクリーンエネルギー戦略との連携についても意見をいただいた。こうした点を踏まえ、今後も戦略の実行に取り組んでいきたい。また、クリーンエネルギー戦略の議論にも本フォローアップ結果を報告したい。

- 個別の質問には担当部局よりお答えする。

○①洋上風力・太陽光・地熱産業（洋上風力）

担当部署（資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課）

- 浮体式のポテンシャルが高く、ナショナルプロジェクトとして推進すべきとの指摘があった。ご指摘の通り、浮体式は世界で技術開発・案件形成競争が加速しており、重要な分野であると認識している。世界に進出するために、世界のコスト水準を意識した技術開発を重視しており、GI基金事業でも1195億円の予算を活用しフェーズ1の採択も終了した。ゼネコンはじめ造船会社、メンテナンス企業、電力会社等様々な企業が要素技術の開発を実施しており、それらを統合してフェーズ2として最速で2023年に実証を検討している。スピード感をもって推進していく。
- また、案件形成に際しては国内でも浮体式の海域候補が既に出てきているが、地元との調整は丁寧に行っていく。
- 国際転換を見据え、東南アジアとの二国間対話や国際実証の支援も既に始めており、海外進出を目指す企業の支援にも取り組む。

○①洋上風力・太陽光・地熱産業（太陽光）

担当部署（資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課）

- GI基金事業でも議論いただいたが、国内に留まらず海外市場も視野に入れている。一段階目としてペロブスカイトの開発を進めているが、後段の実証ではユーザー企業、特に建築会社等グローバルな目線を踏まえ、市場で売っていく企業との連携も行っていく。国内でガラパゴス化することなく海外で展開できるような仕組みにしていきたいと考えている。

○②水素・燃料アンモニア産業（水素）

担当部署（資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課）

- GI 基金事業においても商用化に向けた実証を進めている。今後商用化に向けた実証に加え、社会実装のフェーズに入るにあたり、商用サプライチェーンの構築を一刻も早く世界に先駆けて実施する必要がある。そのために企業の大規模投資を後押しするような施策の検討として、燃料のコスト差を埋めるような施策や拠点整備の施策を議論する審議会の立ち上げが決定している。こうしたものを活用しながら世界の市場も見据えて検討を進める。

○⑨食料・農林水産業分野 担当部署（農林水産省農林水産技術会議事務局研究開発官室）

- 地産地消型エネルギーシステムについて。農林水産省では、グリーン成長戦略やみどりの食料システム戦略において化石燃料由来のエネルギー削減に向け、農山漁村に賦存する土地、水、バイオマス等の地域資源を活用した再エネを組み合わせ一年を通じて安定的かつ効率的に電力や熱を供給するシステムを構築することとしている。今後とも取組を推進する。

○⑪カーボンリサイクル・マテリアル産業（カーボンリサイクル燃料）

担当部署（資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課）

- 水素の活用や電化が難しい分野への e-fuel の活用についての指摘があったが、こうした水素への転換が困難なモビリティや製品について合成燃料・e-fuel を用いた技術開発を進めるとともに今後も当該分野への適用を進めていきたい。

○⑫住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業（住宅建築物）

担当部署（国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付）

- 建築関係の省エネ法については検討中である。2050 年カーボンニュートラル、2030 年目標の達成に向けてエネルギー基本計画に整合した形で取組む。
- 工程表にも省エネの拡大を記載している。
- レジリエンスについては ZEH/ZEB の推進を検討しており、自家発電・太陽光の導入等レジリエンスの観点に寄与するものである。関連省庁との連携を進めていく。

○⑬資源循環関連産業 担当部署（環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）

- 下水汚泥と連携したバイオマスの活用について、ご指摘の通りプラスチックリサイクルに関する新たな法が整備されることで特に生活ごみについて従来のプラスチックごみがマテリアルリサイクル・ケミカルリサイクルに回ることでごみが生ごみ中心になると認識している。こうした中で下水汚泥・その他バイオマス資源を含め、全体として最適となるよう処理システムの在り方を検討することが必要となる。そういった絵姿を示しながら技術のみならず、制度・基準についても同時並行で検討を進める。

○⑭ライフスタイル関連産業

担当部署（環境省地球環境局脱炭素化イノベーション研究調査室）

- 石田委員より、脱炭素化の進捗のモニタリングに関連して自治体の PDCA サイクルを回す議論があったが、環境省は地域の脱炭素実現に向けて再エネ推進交付金も行っている。自治体に対しては伴走支援を基本的な考え方に据えており、様々な調査から都道府県別の CO2 排出量を示したカルテも提供している。様々なアドバイスに加え、今後は地球温暖化対策計画に基づいて CO2 を申告してもらい、それに伴って削減に向けたアドバイスや助言指導も実施していきたい。

議論 2：ネガティブエミッション技術について

○石田委員

- 国内で 8300 万 m³ 程度の森林が育っているが、うち使われるのが 3000 万 m³ 程度というデータを見た。吸収した後の木材を環境と切り離れたところで、いかに活用するかという先のシステムが非常に重要、建築材や代替燃料等での利用が想定され、農林水産省をはじめ関係する省庁で検討いただきたい。

○石塚委員

- NEDO では 2050 年を見据え、CO2 削減に効果のある技術を総合的・客観的に評価するために、『NEDO 総合指針 2020』にて「CO2 削減ポテンシャル」と「CO2 削減コスト」が必要となることを示した。さらに『NEDO 総合指針 2020 増補版』ではメタンや N2O の削減についても試算する等広くインテリジェンスの提供を行ってきた。
- また、今回取り上げられたネガティブエミッション技術のように NEDO が提供した情報や考え方がとりまとめに反映されていることは NEDO の重要な貢献の一つと考えており、引き続き政策エビデンスの提供にも貢献したい。
- GI 基金事業以外でも 2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、地球環境再生を視野に入れた挑戦的な研究開発であるムーンショット型研究開発事業を実施している。ネガティブエミッション技術はこれに関係するものでありイノベーションアクセラレーターとして引き続き貢献したい。

○柏木委員

- 新興国はいまだ化石燃料に依存せざるを得ない状況にあると考えている。自国のエネルギーを使うことになるが、BECCS であれば DACCS であれば、ネガティブエミッション技術は重視されるべきで、特に先進国の責務となるのではないか。
- EU をはじめとして企業の格付けがされると、CO2 排出量が多い企業が ESG 投資の対象にならないといった状況が想定される。どの程度しっかり吸収し、固定化したかが認証されないと、DACCS をはじめとする技術で削減したことにならず評価されない。こ

の点は日本が特に弱い部分である。国際的な連携を組んで国際機構に対してアジア版の認証機構の訴求や、日米等数か国で組んでアジアに対して認証機構の認定を行うことを技術開発と並行して検討する必要がある。

○久間委員

- 農業分野のネガティブエミッション技術としてバイオ炭と農作物の光合成についてコメントする。
- バイオ炭の可能性を試算すると、国内では年間 1400 万トン、世界では 26 億トンの CO₂ を土壌に貯留するポテンシャルがある。これは国内の GHG 総排出量の約 1%、世界では約 5%に相当する。一方、バイオ炭には農作物の生産性を約 2 割向上させる効果があり、炭素貯留と生産性向上を同時に実現する一石二鳥の技術である。この特徴があまり認識されていないので、一石二鳥であるエビデンスを明確にし、スピーディーに技術開発を推進し、実用化する必要がある。
- 一方、植物の光合成を活用したネガティブエミッション技術は、炭素を固定・貯留・利用する点では DACCS や CCUS と考え方は同じだが、植物の生命活動により太陽エネルギーだけで炭素を効率よく固定・貯留できるという点で、DACCS や CCS とは大きく異なる。また光合成で固定した炭素は糖質・脂質として貯留され、必要に応じて価値の高い物質やエネルギーに効率よく変換できる点で、利用時に複雑なプロセスが必要な CCUS より低コスト化できる可能性がある。
- 農研機構では、保有する膨大な遺伝資源・ゲノム編集技術・AI・ビッグデータ処理技術等を融合した新たな作物育種デザイン技術を開発しているが、CO₂ の吸収と糖への変換効率が高いスーパー作物の開発は最重要課題の一つと考えている。従来、実用化に至らなかった魅力ある研究課題を LSI（大規模集積回路）や通信技術等の最先端技術と異分野融合することで、一気に性能向上・コスト削減が実現された例がいくつもある。光合成もこうした可能性を秘めた課題である。
- 実用化できれば、経済・社会に非常に大きなインパクトを与える異分野融合技術であるので、省庁連携、産官学連携で取り組む価値のある課題と考える。

○塩崎委員

- 各種評価指標を取り入れた技術比較をできると今後優先順位の議論がしやすい基盤ができるのではないかと。
- 一方横断的課題も記載されているが、技術の優位性だけでなく、社会との関わりの観点での評価も含めて優先順位を検討すべき。
- 挙げられたネガティブエミッション技術の施策の方向性はいずれも非常に重要なものである。この方向性を踏まえ、今後どのように検討を進めるかを早めに示すことが重要。
- 今後 10 年、20 年と各種技術の開発を支える人材の確保も重要な問題になるため、人材

の状況についても今後見ていく必要がある。

○関根委員

- スマート農業とネガティブエミッション技術の相性は良いと考える。他の手法と比較しても、我々の口に入るものを生産しながら、ネガティブエミッションにも貢献できるものであり、こうした分野は今後重要になるのではないか。

○竹内委員

- ネガティブエミッション技術の重要性は論を持たないものだが、記載されているように（資料 4、P16）これが今後評価されクレジットとして価格がつくと、企業・消費者の行動変容につながる。
- 森林吸収も REDD や REDD+等を含め様々なクレジットがあったが、クレジットが乱立すると安価なものに需要が集中する。国際的に評価・取引されることが大前提でしっかりと説明責任が果たせるものでなければならないが、一方、あまり厳格に運用すると市場が立ち上がらない。バランスを考慮しながら取り組む必要がある。
- ブルーカーボンや海藻のクレジットは日本の特徴を生かし、アジア展開もしやすい分野である。諸外国にリードされていたクレジットの議論をこの分野から仕掛けていけると良い。

○竹森委員

- 可能性が非常に大きいのはバイオマスの分野であり、次に岩石の吸収なのではないか。一方生態系への人為的な措置は想像が及ばない副作用が懸念されるため、慎重に進めるべきではないか。
- 日本は工学系の技術でリードしており、他分野への転用も幅広く期待される。世界をリードする技術のショーウィンドウのような位置づけで充実させることも国益にもかなうのではないか。ただしエネルギーの投入が必要になるため再エネ・省エネは重要となる。
- こうした点を解決した上での金融の目線・ビジネスの検証という流れになるのではないか。

○橋本委員

- JST の中に未来社会事業があり、低炭素領域の責任者を務めているが、ネガティブエミッション技術も重要なテーマとして位置付けられている。バイオ技術中心に非常に革新的な技術が出てきており、速いスピードで進捗している。医薬品だけでなくカーボンニュートラル分野にも適応されている。こうした技術を社会実装すべく展開したいと

考えており、NEDO や農研機構等と研究成果についてともに伴走し、言葉だけでなく真の意味でプロジェクト連携を行い社会実装につなげたい。

○森口委員

- ネガティブエミッション技術の一部はグリーン成長戦略の領域とも関連するものがあり、縦割りにならないように留意いただきたい。例えば風化促進は自然系の鉱物への吸収が想定されているが、カーボンリサイクルマテリアル産業のコンクリート・セメント分野とも原理として類似している点がある。
- 議論 1 でも MRV と述べたが、定量化に留意いただきたい。LCA と記載されているが、計算法や認証も含めて国際的なルールに組み込まなければならない。伐採木材のアカウンティング方法（どの部分での排出とするか）も森林のネガティブエミッション技術と密接に関わる。長期にわたり製品として貯留することはカーボン貯留として効果があるためこうしたアカウンティング方法の見直しによって、実質ネガティブエミッション技術もとみなせるものもあるため、こうした分野を見落とさないようにしていただきたい。
- 特に陸上の技術は生態系保全とのコンフリクトが生じる可能性がある。太陽光発電でも既に現場ではコンフリクトがあり、こうした点も留意いただきたい。

○森本委員

- クレジットは乱立してもいけないが厳密過ぎてもいけないという竹内委員の指摘は森林クレジットにも適用されるのではないか。植林をして再生することで炭素を貯留するという機能がある。これをクレジット化することで加速することができるが、厳密すぎるとインセンティブが働かなくなることが懸念される。やや緩いものでもよいのではないか。
- クレジット化されることだけで森林の利用と再生のサイクルは回らないため、木材を使うシステム等社会的なサイクルを回す仕組みの構築も同様に重要となる。

○山地座長

- J クレジットの運営委員会の委員長を務めているが、森林クレジットに関しては現在動きもあり、対応していきたい。

○事務局

- 個別技術について、海洋技術、スマート農業、森林、工業系の技術の指摘をいただいた。これらを踏まえ各技術に引き続き取り組む。また横断的な観点として社会的な需要の観点や生態系のコンフリクトや LCA の指摘もいただいた。課題で一部触れたが、今後とも念頭に置いて取り組む。

- ビジネス化に関連して、クレジットの考え方についても、厳密性の観点を含めて指摘いただいた。今後の進め方について、連携の重要性についての言及もあったが、各機関・省庁とタッグを組み進めていきたい。既に連携もしているが引き続き協力いただきたい。
- 技術を進展させる分野についてはムーンショット型研究開発事業の中で DACCS 以外の取組も含めて進めていく。また認証や LCA の分野で国際連携の議論もあったが、Mission Innovation でも議論を行っており、引き続き国際連携を進めていく。
- 施策の方向性については、事務局の宿題として引き続き検討していきたい。

○山地座長

- ネガティブエミッション技術については基本的にポジティブな議論だったと認識している。カーボンニュートラルの実現には不可欠なものであり、実際に進めるために有益なコメントをいただいた。

○竹内委員

- フォローアップにて国民生活のメリットも意識して取組を進めると記載されているが、短期的・長期的両方の視点が必要。脱炭素に向けた取組の必要性は不変だが、短期的にはエネルギーコストの変動幅が大きい等状況の不透明性もあり、エネルギー政策である点も意識いただきたい。
- インフラを担う技術は、最先端のものではない。成熟し、市場で使い込まれてコストは下がり、利便性や安定性はあがった、ある意味「枯れた技術」。そうなって初めてインフラに適応可能となる。技術を成熟させていくのは市場であり、政府支援をどこまで行うか。これまでの日本において先端技術のマーケットインへの支援が不足していた反省に基づき、マーケットインの支援と記載があるが、どこまで政府が支援するかについては一定程度メルクマールを作ること意識する必要がある。産業政策とエネルギー政策の区分けを明確にする必要があり、この点の議論を引き続き深めさせていただきたい。

○山地座長

- ネガティブエミッション技術について基本的な方向性に賛同いただいているのではないかな。
- 各種戦略のフォローアップについては様々な意見がであった。グリーン成長戦略は非常に間口も広く、研究開発から実装までと奥も深い。いずれ選択と集中は重要になるが、現時点では総力戦の構えをもってもよいのではないかな。一方横ぐしの視点は必要であり、構造的な整理をしなければならない。本日事務局からも説明があったが、より取組を行っていかなければならない。
- 出口に向かって国際的な競争力も確保しなければならない点に同意する。

- グリーン成長戦略推進会議の対象が広い点は維持したいが、報告で終わらず、今後も忌憚のない意見をいただきたい。
- 事務局にはきめ細やかに対応いただいたため、今回の議論も踏まえ今後の対応に反映いただきたい。
- 本日の議論を踏まえ資料の修正を事務局で行い、ウェブページで公表する。様々な会議があるが、関連議論にもしっかりと反映いただきたい。

○事務局

- いただいた意見を踏まえ座長と相談の上資料をセットして公表する。
- またクリーンエネルギー戦略含め各種戦略への反映にも取り組む。

以上