

## 第1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2年7月7日（火）9：00～11：10

場所：経済産業省本館17階 第1共用会議室

## 1. 座長開催挨拶、各省代表挨拶

○本日の議論について

（山地座長）本推進会議の目的は、今年1月に公表された革新的環境イノベーション戦略の具体化。昨年9月に日本政府が国連事務局に提出した長期戦略にも、2050年以降早期にカーボンニュートラルの実現を目指すためにはイノベーションが重要性であることが強調されている。

（経済産業省 松本副大臣）統合イノベーション戦略推進会議での宣言を受けて、このグリーンイノベーション戦略推進会議、および同会議WGが設置された。地球温暖化をとめる大きな鍵の1つがイノベーションである。過去にストックされたCO<sub>2</sub>をも削減していくビヨンド・ゼロの技術の実現にむけて皆様と共に取り組むことができることをうれしく思う。本年1月に革新的環境イノベーション戦略を決定し、ビヨンド・ゼロを実現する革新的技術を2050年までに確立するという高い目標を掲げ、39のテーマについてリアリティのあるアクションプランを提示した。この戦略が実を結ぶには中長期的かつ多くの技術領域にわたる技術開発の推進、市場を見据えた実装の検討など俯瞰的な視点が重要。推進会議には産業、大学、金融機関、研究機関など幅広い分野の方に集まりいただいたので闊達なご議論をお願いしたい。WGでは個別の技術テーマ推進について、専門家による白熱した議論を期待している。革新的環境イノベーション戦略が策定後、1月には産総研ゼロエミッション国際共同研究センターが設立され、6月には柏木会長のもとで官民協議会、ゼロエミベイが立ち上げられるなど、産学官の取り組みが次々に進められている。気候変動問題は世界全体の共通課題であり、こうした取組や技術革新の成果を国内外に発信することも重要。対外発信の具体策についても検討いただきたい。この会議を通じて、ビヨンド・ゼロに向けたイノベーションが一層力強く進むよう、関係各府省の力を結集し、皆さんと議論しながら進めたい。

（環境省 八木政務官）脱炭素社会の実現にはイノベーション創出のみならず、その事業化、社会実装が肝要である。そのためには、地域の課題を同時解決する民主導の取組が重要。コロナ危機に加え、グローバルな課題である気候危機を解決するには、社会を再設計し

ていくことにより、脱炭素社会、循環経済、分散型社会への移行を進める必要があるという指摘が小泉大臣よりあった。こうした状況のもと、脱炭素社会に向けた取り組みも活発化している。101の自治体が2050年までに二酸化炭素排出ゼロを掲げた。これは6500万人にせまる人数。これは脱炭素社会への移行をイノベーションの力によって進め、SDGsを地域で実施する地域循環共生圏を進める好機でもある。革新的環境イノベーション戦略に基づく環境省の取り組みを紹介させていただく。本日議題となっているCCUSについては、地域循環共生圏実現のため、今年秋、プロジェクトのひとつとして、国内最大かつ商用規模のCO2回収施設の稼働を予定しており、世界初の商用BECCSプロジェクトとなる。また、宇宙船に用いられる技術を利用した、大気中からの二酸化炭素回収の開発実証を昨年度から実施している。さらに廃棄物焼却施設から排出される二酸化炭素から燃料や原料となるエタノールの製造を行い、ビジネス化、地域間連携をすすめていく。加えて、人工衛星等による効果検証、データの利活用の促進にも取り組んでいく。本会議で議論されるようなイノベーションを国際社会に本格的に発信することも重要で、来年のCOP26に向けて各府省庁と連携し、発信していきたい。本会議での有意義な情報交換、活発な議論を期待している。

(内閣府 佐藤審議官) 革新的環境イノベーション戦略が1月の会議で決定し、本会議はこれを推進し、フォローアップをしていただく位置づけ。革新的環境イノベーション戦略は、AI、バイオ、量子にならぶ政府全体の重要戦略であり、政府をあげて推進する。有識者のみなさまにはお知恵を拝借したい。内閣府では、先の国会で、科学技術基本法の改正を行い、第6期の科学技術・イノベーション基本計画を策定しているところ。本会議の成果を第6期の5年間の中期計画に取り入れていく。皆様に支援をいただければ大変ありがたい。

(文部科学省 生川研究開発局長) できるだけ早期に脱炭素社会を実現するためには、これまでの延長線上にない非連続なイノベーション創出をして、産学官の連携強化による基礎研究から実用化までの切れ目のない研究開発の推進が重要である。また新型コロナウイルスの感染拡大防止に向けた生活様式の変化がデジタル化を加速しているなど、エネルギー消費のあり方が従来と大きく変わりつつある中、私たちを取り巻く情勢を適宜的確にとらえて、関係分野の研究開発支援を推進していくということが、これまでになく必要とされている。このため文部科学省では、革新的環境イノベーション戦略を踏まえ、関係各所や産業界、アカデミアとの連携のもとで基礎基盤的な研究開発を推進してまいりたい。具体的には、あらゆる機器の電動化やデジタル化を支えるパワーエレクトロニクス技術や次世代蓄電池、核融合などのエネルギー科学技術、変動メカニズムの解明や予

測精度の向上、観測を含む調査研究、それらデータの利活用を進めるための情報基盤の強化などの環境科学技術、これら2つの分野に取り組むとともに、大学の知を融合して我が国の脱炭素化目標の実現に向けた国全体としての位置づけや課題、効果的な技術の抽出、地方の取り組みの加速化、これらを促進するためのプロジェクト、これらを新たな取り組みとして進めてまいりたいと考えている。本日の戦略推進会議、またWGでは、基礎基盤的な研究開発に対してもぜひ率直で忌憚のないご議論をいただけるとありがたい。

(農林水産省 菱沼局長) 農林水産業の特性を3点ほどご紹介させていただきたい。1点目は、農林水産業は気候変動の影響を最も受けやすい産業であること。2点目は、他の産業と同様に温室効果ガスを排出する産業ということ。世界全体の温室効果ガス排出量の24%が農林業ということになっており、我が国の技術開発により世界に貢献できると考えている。3点目は、農地、森林、海洋が炭素吸収源としてポテンシャルがあること。他の産業と違う点であり、農林水産業の炭素吸収は非常に大事であり、技術開発に取り組んで行く。そういった中で、農林水産省では世界に先駆けて脱炭素化モデルを構築、発信していくために、農林水産業のゼロエミッションに関する技術開発を農研機構と進めていく。革新的環境イノベーション戦略の成果の最大化、達成に向けて、今後とも推進会議WGに積極的に参加し、貢献してまいりたい。

## 2. 委員紹介(推進会議、WG)、挨拶

○委員、座席順に挨拶

## 3. 事務局説明(会議運営、今後の進め方、革新的環境イノベーション、戦略概要・進捗)

(事務局) 資料1、資料1参考1、資料3-1、資料3-2、資料3-3に基づき、説明。

## 4. 企業のイノベーション情報の見える化「ゼロエミ・チャレンジ」の取組紹介

(経済産業省 梶川室長) 資料4に基づき、説明。

## 5. コロナ危機を受けた海外の動向

(NEDO) 資料5に基づき、説明。

## 6. 事業者からの取り組み紹介(CCUS/カーボンリサイクル)

○事業者による報告

(三菱重工エンジニアリング) 資料6-1に基づいて、取り組みを報告。

(旭化成) 資料6-2に基づいて、取り組みを報告。

## 7. 全体ご議論、推進会議座長まとめ

### ○委員からのコメント

(石田委員) 日本は課題先進国といわれて久しいが、課題解決先進国になっていかない。ぜひこの戦略を盛り立てていけたらよいと思う。個々の技術は大事だが、それをいかにうまく社会に成果をもたらしていくかが大事だと思っている。基礎的な社会システムの改革も視野に入れてもらいたい。そういう意味でストックの有効活用、新しい技術をどう組み込んでいくか、デジタルトランスフォーメーションが大事だと思う。吉野先生のGZ Rやゼロエミベイも非常にいい試み。技術開発の専門家にまかせて定点観測するのはすばらしい、評価をすると、KPIによる評価が多く、うまくいかないことが多いが、それだけにとまらず個性あふれる評価をしていただきたい。

(石塚委員) コロナ禍を受けた社会変動にあっても、気候変動対策は非常に重要な課題と認識している。欧州ではグリーンディールといって、気候変動対策を経済復興の焦点にしている。気候変動対策と経済対策の両立は可能。日本でも革新的環境イノベーション戦略で掲げられた39テーマを、CO2削減効果など各テーマごとに具体的な検討を着実に実施することで、新しいイノベーションを創出することが出来、その結果新しい市場が生まれると考えている。WGの議論で、テーマごとのダッシュボード、マイルストーンを見極めながら着実な戦略を実施して頂きたい。NEDOもWGでの議論に貢献していきたい。

(柏木委員) 各テーマの進捗を管理して、定点観測を行う担当専門家を任命する「イノベーションアナリスト」は非常に重要。戦略の推進にはフォローアップが必要であり、幅広い年齢層のイノベーションアナリストをおくと良い。米国ではSBIR (Smart Business Innovation Research) みたいに、税金をベンチャーの株式に利用できる形式にすることで、ベンチャーが安心して活動できている。審査員がプロ級でないと、往々にして間違えることが多い。専門家の位置づけをきちっとし、継続性をもたせるためにもアナリストを任命することで、税の効果的な活用につながるのではないかと。アクションプラン、イノベーションダッシュボード、イノベーションアナリスト、これらの連携を通じしてアクセラレーションするというこのプロセスだけはしっかり進めてほしい。会長を拝命した東京湾ゼロエミッションに関しては、全面的に39テーマに合わせてシステムオブシステムズという形で、日本を代表する企業の連携を進めていきたい。

(久間委員) イノベーションアクションプランを着実に遂行して、脱炭素社会の実現と経済成長を両立させることが重要である。そのためには、我が国の産学官すべての関係者がこのプランを理解・共有するとともに、技術開発から社会実装までを連携して進める必要がある。実用化のためには民間投資の喚起が必須である。39テーマ全てに対して実用化時期とコスト削減の目標値を設定したことは大きな進歩で、産業界や投資家に対してわかりやすい指標を与えた。ただし、民間投資を呼び込むには、技術開発のマイルストーンの設定だけでは十分でなく、ビジネスモデルの構築が必要である。日本人が苦手とするところであるが、環境エネルギーに関しては、技術開発で勝って、ビジネスで負けるとならないように、39テーマそれぞれに対してビジネスモデルを検討すべきである。例えば、グリーンイノベーション戦略推進会議が司令塔になって、若手からシニアに至る研究者、産業界、投資家、社会学者等を集めて、ビジネスモデル構築の議論の場を設定してはどうか。WGの委員の方々にお願いしたいことは、39テーマの「目標スペックと実用化時期の精度の向上」、「ビジネスモデルの構築」、「産学官連携に向けた競合領域と協調領域の設定」、「国際標準化の推進」等である。これらに対して、大胆かつ実効性のある施策を作っていただきたい。その際、実用化された時のインパクトの大きさとその定量化、グローバル競争力強化をしっかりと押さえたシナリオを作っていただきたい。

(小林委員) 3点申し上げる。1点目は、去年の8月に民間約50社でカーボンリサイクルファンドを設立した。カーボンリサイクルに係る研究へのグラントを公募したところ、38件の応募があり、8件を採択する予定だ。本会議とも情報交換しながら進めていきたい。2点目は、旭化成のポリカーボネートの技術のようにCO2削減に向けて具体的に短期間のうちに力になり得るものと、人工光合成や遺伝子工学、ひいては核融合など、最短でも10年単位でようやくテクノロジーが具体化するものなど、技術ごとに時間軸は大きく異なっている。時間軸を明確にしながらCO2削減量とコストのマッピングの精度を上げていてもらいたい。3点目に、NEDOの資料で、世界銀行やIMFが今年の世界のGDPが7～8%も下がると予想している中でも、CO2排出の減少幅はIEA発表で昨年比わずか8%、しかもCO2の絶対量はストックとして増えている。となると、排出量を減らすだけでなく、DACやCCUSなどのテクノロジーも一段と重要視すべきでないか。やはり世に出てしまったCO2そのものを減らすということ。ムーンショットの中でも重要なテーマとして位置づけて、世界に向かって日本の立ち位置を発信していくことが重要だと思う。

(杉森委員) 経団連としても政府と連携してゼロエミ・チャレンジにしっかり取り組んでいきたい。革新的環境イノベーション戦略においては、技術開発と社会実装を加速していくことと、それを国際的に見せて評価されることの両面が重要。そうした観点から戦略実行の司令塔である推進会議に期待をしている。3点申し上げる。まず、戦略の見直し・充実についてである。現在取り上げられていないプロジェクトでも、民間が進めている有望な研究開発もある。戦略の進捗管理を行う中で、それらを柔軟に取り入れていくことが有益である。例えば、CCUSやカーボンリサイクルのように、さまざまな主体や技術が有機的に組み合わせ、全体として初めて社会実装が実現できるものもある。各企業、業種はもとより、府省間も含めて連携していく仕組みづくりが必要。2点目は資金についてである。革新的な技術は、研究開発から実用化まで長期にわたり民間ではリスクを負いきれないものも少なくない。民間投資の拡大やESG投資を積極的に呼び込む施策も大事だが、政府の研究開発予算のさらなる拡充も不可欠。さらに社会実装を着実に進めるうえで初期需要を創出することも重要で、規制改革、政府調達等のツールも活用して、戦略的に推進していくことが必要。最後に国際的発信を担うイニシアティブに関しては、さまざまな府省が担当している国際会議があると思うので、連携を取りながら政府一体となって発信していく必要がある。

(関根委員) 苫小牧のCCUS、大崎上島でのカーボンリサイクル、浪江の水素、福島FRE Aの再エネ、吉野先生の産総研GZRがキーとなって次世代の技術をまとめていく。ふと気づくと、今日ご説明いただいたペトケミやE-Fuelの拠点が無い。素材課や備蓄課がタッグを組んでいただいて、旭化成、三菱ケミカル、エネオス、JFEが水島に集まっているコンビナートのような場を生かしつつ、国が後押しして、ゼロエミ、CCUS、プラスチックリサイクル、そういったものの拠点として、E-Fuelやペトケミを背負うような場所があっても面白いのではないかと。

(竹内委員) 3点ほど申し上げる。1点目が、地域での実証、事例づくりを意識してやっていく必要がある。個々の要素技術の開発だけでカーボンニュートラルを可能にするような大幅なCO2削減は難しい。エネルギー、モビリティの掛け算、そこに社会課題を乗せて、社会システムを変えていくことが重要で、それがビジネスベースで回らなければならない。補助に依存しているのであればサステナブルでない。それには多くの実証を重ねることが必要。地域のスマートシティ戦略も含めて、事例を作っていくということをお願いしたい。2つ目に国際情報の発信力について。RD20やICEFといった取組はもっと評価されるべきだが、多くのメディアや国、自治体、NGO、研究所も集まるCOPで日本の発言が少ない点が懸念。日々英語での発信を留意してもらおう。この会

議も概要を英語でホームページに載せると聞いたが、長いものでなくてよいのでこまめに打ち続けるということをお願いしたい。最後に政策につながるが、エビデンスベースでやっていく必要がある。例えば、この技術開発にいくら支援することで、CO<sub>2</sub>を何トン、何%減らす、どの程度のコストがかかり、そのコストが5、10年後にはいくらになるか、というのを説明していく義務がある。環境の施策はイメージ先行になりがちで、コスト負担や日常の不便が伴ってくると、取組の効果に国民は疑問を持つようになる。コロナによる経済停滞も数年単位で効いてくることを含めると、こうしたエビデンスに基づいた説明も意識する必要がある。

(竹森委員) 統合融資の事例を見ている立場から2点お話ししたい。1つ目は活動がいかにサステイナブルなのかが大事。単発で終わらせず、お金が回り続けることは大事。こういう事業はかつて産業界が作ってきたが、まさにICT技術の発展から個々の発信力が非常に強く、個々の価値観から産業を作っていくような産業の作り方が逆転している。使ってもらい、良さを実感してもらい、浸透させていく。トライアンドエラーが必要。社会実装の仕方にも工夫がいる。そういう意味で定点観測は重要だとおもう。2つ目に金融機関は血液だと思っている。事業をいかにサステイナブルに回していくか。資料4でゼロエミ企業の公表があるが、非常によいが、公表だけではよわい。政策機関が呼び水になり、金融機関が個々の事業に入っていくながら、地元、クラウドファンディング、スタートアップベンチャー企業など、地域、世界などと取り組んでいく。個々の価値観が受けて入れてくれるようなCO<sub>2</sub>の排出、カッコいいディールを仕上げていくことが産業の社会実装を浸透させていくことが必要ではないかと思う。財政措置を効果的に取り入れて、レバレッジを効かせていく、そうした仕組みづくりを考えていきたい。

(橋本委員) 総花的な印象がぬぐえない。フラッグシッププロジェクトを立てるべき。太陽電池がここまで広がっているのは1970年代のサンシャイン計画でいうプロジェクトの成果だが、ビジネスで負けた。日本がどれだけ貢献してきたかを今からでも世界に打ち出して発信すべき。今回もこういうことをやるのだ、と打ち出すいいチャンスだと思う。例えば、日本では水素社会と決めたのだから、グリーン水素を作る、というやり方があると思う。これはまだ解決していない。不安定な電源である太陽電池を使ったグリーン水素製造は、まだ解決していないが、改良できる。グリーン水素のコストの問題も既存の技術の積み重ねで解決可能。一方で人工光合成はもう50年やられているが、ブレークスルーが必要。ボトルネックを明確にして集中的にやる。その他に、新しい学問として生まれてくるものがあり、例えばバイオテクノロジーだ。サイエンスとして新しいものが生まれてくると、われわれが考えなかったものが出てくる。例えば、グリーン

水素をフラッグシップとして、サンシャイン計画の反省を入れて、いかにビジネスで負けないかということを決めることを今の段階から議論していく、ということを決めることを政府として掲げられるのではないと思う。

(佐伯委員) EUのグリーンディール、特にイギリスやドイツは国レベルでも戦略を作っているので、まさにグリーンイノベーション戦略は重要。戦略を進めていくうえで可視化することは重要なのでダッシュボードを進めてもらいたい。そのうえで、3点述べる。経産省と文科省でマテリアル戦略をつくっている。日本が強い分野であり、革新イノベ戦略とも組合せて力強いものにしたい。2点目は地域。地域実証に加え、コロナで日本の強靱化を考えると地域が重要であるということが明らかになった。これをどう生かしていくかを戦略的に考えるべき。3つ目は、新しい技術。常に感度をよくして、海外の動向をみながらチェックしていく必要がある。これらについて全体を俯瞰し、整理することを推進会議で議論できればよい。

(森口委員) 技術を俯瞰的に見られるリストで全体像を把握できるのはよい。LCAの観点からすると、吸収されたCO<sub>2</sub>の100%効果があるわけではなく、間接エネルギーが必要であるため、カーボンが出てしまう。それを防止するために再生可能エネルギーを使っていくという客観的な評価は重要。CO<sub>2</sub>は非常に大きなフローであり、国内でカーボンとして年間3億トン強排出されている。話題になっているプラスチックは1000万トンオーダーであり、2桁近く違う。CCUは重要な技術であるが、総量のポテンシャルを冷静に考えるべき。2点目として、こうしたイノベーション、技術を進める際、社会全体をいかに脱炭素に向けていくか、という点が重要。そういう観点で、技術のイノベーションとともに社会のイノベーションが重要。海外のポストコロナの動きを紹介いただいた。コロナ後の社会経済がどう変革するかは見通せないが、受け身というよりは脱炭素につながるような社会像、地域像を積極的に考えていく。感染症をはじめとする他の問題と脱炭素をWin-Winの関係で両立させていくのかという視点が重要。そうしたビジョンをもって有効な技術を見つけ出していくことが重要。技術を生かしていくためにも、社会実装、社会そのものの将来の姿を見据えていくことが重要だと考える。

(森本委員) 実用化につなげていくことが大事。金融の立場からすると、ゼロエミ・チャレンジは素晴らしい取り組みだ。企業リストの作成、企業マッピング、国内外の発信、連携は非常にありがたい。ただし、きれいな資料は魅力的に見えないというのがある。これからWGの際、例えば各専門家の意見をチャットのような形で盛り込まれると、投資サ



イドからすると値千金の値打ち。もう一つは、地域に落として、どう社会実装されるかという点、市場性を常に見ながらやることが重要。

(吉野委員) 昨年ノーベル賞を受賞させていただいた理由は2つあり、1つはリチウムイオン電池の開発が現在のモバイルIT社会に貢献した点。2つ目はリチウムイオン電池の開発がこれからサステナブル社会に貢献していくでしょうね、とういこと。現在のモバイルIT社会を振り返ると、世界中が一斉に動き出したのが1995年。現在の2020年は明らかにモバイルIT社会を実現しており、25年前にスタートをきっていた。これをサステナブル社会に当てはめると、我々がゴールとする2050年から25年遡った2025年は大阪万博の年。2025年は世界にとっても重要な年になる。したがって、2025年には具体的に1人か2人、サステナブル社会の実現に向けて動き出して、なおかつ成功例がなければならない。成功例が出ると、乗り遅れたら大変ということで世界も動き出す。モバイルIT社会でもそれが現実だったと思う。モバイルIT社会、IT革命での最初の成功例であるマイクロソフトやインテルのような存在が1つ、2つ出てくるのが2025年。そこから25年かけて、サステナブル社会の実現に向けて動き出す。望ましくはその2025年の成功者が日本から発信され、この戦略会議の成果が成功例になりました、とつながるのが理想的だ。

(山地座長) 非常に広範囲で論点が多い。革新的環境イノベーション戦略の具体化とあるが、その中に39のテーマがあり、追加も検討しようとなっている。かつ温暖化対策に効果があるのかを評価しなければならない。社会実装化、国際競争力、サイエンスがある、といろんな局面があると感じた。そういう意味では、事務局提案のイノベーションダッシュボードは地味だが、広範な論点を俯瞰的に見るという意味では整理できるので良いと思う。ただしチャレンジだけを勝ってはだめで、効果がなければならない。そのために社会実装がなければならない。ファイナンスはどうか、グリーンリカバリーという言葉はいいが、イノベーションは社会に効果があるまでにタイムラグがある。そういった点に基本的な課題があると感じた。WGへの期待などもあり、WGでは専門的な議論をしていただきたい。ただ、やはりチャレンジの部分も忘れないでほしい。小林委員がおっしゃったように、革新的環境イノベーション戦略、ビヨンド・ゼロということにチャレンジし、社会実装も踏まえて、その上でどう取り扱っていくのかをWGで深めていただきたい。

以上