

フリーディスカッションペーパー（第1回～第3回の委員発言）

1. 温暖化対策をめぐる最近の状況

○全般

- 環境と経済を巡る情勢は一変している。世界の資金の流れが大きく変わりつつある。(安倍総理大臣①)
- 経験したことのないような大きな変化。再生可能エネルギーのコスト低下によるエネルギーの転換、そしてゼロ・エミッションに向かう、それをリードするビジネスと金融が特徴的な変化。(高村委員①)
- 企業にとって温暖化対策のフェーズが変わってきた。脱炭素に向けて速やかに移行していけるかどうか企業が評価・価値を左右する。脱炭素に向かう市場が世界的に拡大。(高村委員①)
- 1997年の京都議定書の採択において、日本はこの分野のリーダーシップをとってきた。まだ、そのレガシーは生きている。ただ、日本は3.11の結果もあり、やや少しスローダウンをしてきた。(北岡座長①)

○ESG投資関係

- これからは、温暖化対策実現のための設備投資や、技術革新に必要な膨大な資金の獲得競争、さらにはそうした取組をポジティブに評価するESG投資の資金獲得競争が起きると思っている。(水野委員①)
- 世界のESG投資市場は大幅に拡大(5年で1.7倍増)、ESG投資家も増加(PRI署名機関2,177)しているが、日本のESG投資額は世界に比べ少額。(水野委員③)
- ESG投資など、気候変動をめぐるビジネス界の動きがダボス会議をはじめ大きなうねりとなっている。(北岡座長①)
- 多くの当事者が、気候変動の問題に取り組もうとしている。長期的なアセットオーナーがソリューションの一員ともなっている。気候リスクマネジメントの観点からますます着目をするようになっていく。(ペリエ氏③)
- グリーンということは、リターンが低いということではない。近視眼的な市場によって誤解されがちなものを是正することもしなければいけない。(ペリエ氏③)

○気候変動関係

- 国際会議でも、気候変動対策分野における世界認識が大きく変わってきた。異常気象も引き金。(北岡座長①)
- 地球温暖化が原因ではないかと思われるような異常気象が世界各地で起きていて、温暖化対策待ったなしの状況。(内山田委員①)
- 気候変動は、私たち皆にとって、全ての国にとって、全ての企業にとって大きな課題となっている。(ペリエ氏③)

2. 長期戦略の策定にあたっての視点

➤ 長期的なビジョン・ゴールの必要性

- 着実に進んでいくという積上げ方式でなくて、野心的な目標を掲げそれに向かってチャレンジするというやり方が、進みつつある日本の変化をさらに大きくけん引する、経済社会のあり方を飛躍的に発展させるチャンスになる。(北岡座長①)
- 国としての大きなゴールがあって初めて、全てのステークホルダーが実現に向かって取り組んでいける。(内山田委員②)
- 脱炭素というような我々が目指すべきゴールを国として設定すべき。実現へのロードマップは分けて、ゴールと混同させずに別に議論をやることが大事。(内山田委員②)
- どれだけ野心的な目標を設定し、それを表明して、それを旗印に、ルールづくりのところでリードしていくかが重要。(水野委員①)
- 企業の技術開発・投資のため、脱炭素に向かう変革の国の意思を明確にし、企業、経済が速やかに移行していくための施策・仕組みづくりの方向性を戦略で示すべき。(高村委員①)
- 脱炭素という長期目標の効用の一つは、我々が目指すべき未来、社会像の実現に向けて、どこにイノベーションが必要かを見せてくれるところ。(高村委員②)
- 研究開発の方向性で先回りするためには、社会システムも含め、ビジョンが必要。(五神氏②)
- パリ協定の目標の達成には、野心的なビジョンが必要。積み上げでない究極のゴールを設定し、あらゆる可能性を追求することが重要。(世耕経産大臣②)
- 野心的で明確な目標と政策の方向性を示すことが、日本において投資を拡大していく大きな基盤になる。(高村委員③)
- 投資の予見可能性を高めるために明確なビジョンを示すことが重要。(原田環境大臣③)
- 成長戦略の観点から重要な、エネルギー、産業、建築物などのそれぞれの分野についても目標、ビジョン、戦略を明確にしていくことが重要。(高村委員②)
- 脱炭素は化石燃料に恵まれず国富を流出してきた日本の宿願。(水野委員①)

2. 長期戦略の策定にあたっての視点

➤ 長期戦略の方向性

○全般

- 今後の国際的な潮流を牽引できるような新たなビジョン、これまでの常識にとらわれない、新しい政策の方向性をご提言いただきたい。(安倍総理大臣①)
- ビジョンとプロセス、あるいはゴールと戦略を分けて議論すべき。(内山田委員①)
- グローバルに不確実性が高まっていく時代だからこそ、脱炭素という「確かな方向性」を共有し、その方向性に向けて我が国の「多様な技術の強み」を磨いていくことが重要。(中川環境大臣②)
- 共感性の高いビジョンを示し、バックキャストして日本の優位性を見極め最大限活用することが重要。(五神氏②)
- 日本や地域の将来像を描き、それを見据えたバックキャストの手法を活用することが重要であり、長期戦略においては、国内の地域の将来像をそれぞれの立場で共有することが必要。(森委員③)
- 2050年というのは、企業経営者にとっては超長期であり、国が次世代の国民のために、国の責任において宣言すべき。(水野委員①)
- 国際的なビジネス社会に対しても「さすが日本」とアピールできる内容にする必要。(中根外務副大臣②)
- 日本の長期戦略が国際的な潮流をさらに加速させ、気候変動外交を展開する上で一層リーダーシップを発揮していく礎となることを期待。(中根外務副大臣②)
- 2030年以降の将来は、社会の状況や技術の動向など、現時点では想定し得ない不確実性を含んでいるため、バックキャストや規制的手法を導入するのではなく、民間の活力を最大限に活用し、日本が世界をリードしていくための技術革新につなげていくことが重要。(進藤委員③)
- 地球温暖化問題は、一国に閉じた問題ではなく、「地球規模の課題」であり、地球温暖化問題の解決は、国境で完結できるものではなく、地球規模での対策が求められる。(中西委員③)

2. 長期戦略の策定にあたっての視点

○環境と成長の好循環関係

- もはや温暖化対策は、企業にとってコストではない。競争力の源泉である。(安倍総理大臣①)
- 気候変動問題を守りから攻めへと転換することは大変意義がある。(中西委員①)
- 日本の企業の価値と競争力を高める、そうした戦略であってほしい。(高村委員①)
- ゼロエミッションに向かう変化は、温室効果ガスの削減だけではなく、エネルギー自給率の向上や雇用の創出に大きく寄与するといったプラスの効果を生み出すことが目に見えるようになってきた。(高村委員①)
- 国内での大幅削減は、気候変動リスクと損害をできるだけ回避し、国際社会におけるプレゼンスを向上することで、成長戦略に一層重要。(高村委員③)
- サプライチェーンがグローバル化し、製品マーケットの重心も動いている中で、ここで議論される長期戦略は、国内産業の国際競争力の維持・強化、そして我が国の経済成長に大きな影響を与えるものとする。(進藤委員①)
- 世界全体の脱炭素社会構築に向け、温室効果ガスの国内での大幅な排出削減と世界全体の排出削減に最大限貢献し、さらなる経済成長につなげる。(中川環境大臣①)
- CO2の削減イノベーションの舞台は世界。CO2削減のためには、経済成長や人口爆発が見込まれるインド・アフリカを含む世界全体を視野に入れたソリューションを提供する必要があり、結果として日本の成長のチャンスにもつながる。(隅委員②)
- 環境と経済の好循環により、対策に熱心な企業に人材も投資も集まる国、イノベーションが加速する国を目指したい。(隅委員①)
- 2050年の脱炭素目標達成に向けては、民間主導で、環境と成長の好循環を生み出すことが求められる。(隅委員③)
- 環境と成長の好循環をどんどん回転させる。(安倍総理大臣①)
- グローバルな展開を考えるに当たっても、国内の脱炭素化というものを意識的に進めていくことが、日本のビジネスが力強くグローバルに展開していく上で重要。(高村委員③)
- 生まれるイノベーションを市場化し、商業化する戦略、つまり受け止める側の市場、インフラ、制度のイノベーションこそが重要。民間がそこに資源を投入する環境を整えること、そして生み出された脱炭素のイノベーションを社会のあらゆる場面で選択されることを需要側に促す施策というのが必要。現在ある規制、法制、税制も含めた見直し、再検討がこの戦略づくりの中では必要。(高村委員②)

2. 長期戦略の策定にあたっての視点

○SDGs関係

- 長期戦略の検討の重要な点は、脱炭素化という課題を持続可能な社会の構築という大きな視点でも捉え、そうした社会への移行に向け、経済・社会的諸課題の解決にもつなげていくこと。(中川環境大臣②)
- 人々の「幸せ」の定義は変わりつつあり、GDPだけでなく、持続可能性、人間性、社会性を大事にする生き方もある。何を成長させるべきなのかということも議論できればと思う。(枝廣委員①)
- レジリエンスや国民の総幸福といった社会生活の質の向上の観点も重要。(枝廣委員③)
- SDGsの根底にある思想が地球限界の存在。(安井委員③)
- SDGsには市場価値があり、これは企業にとって大きなインセンティブになる。(天野氏②)
- グローバル・バリューチェーン全体でSDGsに貢献していくという企業としての意思をしっかりと持つことが一番大事。そうした点を目的のところに大きく1本入れ、アピールしたい。(中西委員①)
- 気候変動対策はSDGsや人間の安全保障にも資する。(鈴木外務大臣政務官③)
- 成長戦略として長期戦略を策定するにあたって、環境、経済に加え、社会を統合的に向上させるSDGsの考え方を基本に、一人ひとりのクオリティ・オブ・ライフ(QOL)の向上を目指すべき。(森委員③)
- 気候変動への対応として、脱炭素化に加えて防災・減災対策等も非常に重要。(五神氏②)
- 政府の長期戦略を考える上で、災害対応というのは本当に重要。(太田氏③)
- SDGsが目指す多くの開発目標達成には、鉄鋼のみならず様々な素材利用やエネルギー消費の拡大を伴い、従来技術であれば、同じSDGsに掲げられた「気候変動」に逆行することになる。いずれか一方に重きを置き他方を犠牲にするのではなく、SDGsの同時達成が求められる。(進藤委員③)
- 地球温暖化問題は、世界の持続可能な発展を脅かす、人類共通の社会課題であり、その解決に向け、「パリ協定」のもと、地球規模での対策が求められている。(中西委員③)

○スピード感関係

- 施策を「今」から講じることで、発電設備をはじめとするインフラの低炭素化とともに、遅くとも2040年ごろまでに脱炭素、低炭素な製品やサービスが供給され、それが市場を通じて実装される社会の基礎を確立することが必要。(中川環境大臣②)
- 脱炭素に向けた大きな規模の変革をスピード感をもってどう実現するのか。(高村委員②)
- 30年かかったものを10年以内の実現できなければ競争力がない。そのスピード感をもって進めていく支援ができるようなプログラムを考えていきたい。(水野委員②)

3. 我が国全体の長期的なビジョン

➤ 全般

- ビジョンやゴールには脱炭素を明確に宣言するとともに、高いレベルのものを設定して、その実現のためにイノベーションを起こしていくべき。(内山田委員①)
- 80%削減という目指すべきゴールは既存の技術では到達できない「坂の上の雲」。大きな技術のブレイクスルーが必要。(進藤委員①)
- 長期戦略には既存の技術では達成し得ない高いビジョンを「目指すべき方向性」「ゴール」として示すことが重要。(進藤委員③)
- 2050年の長期目標は、具体的な対策を積み上げて策定した2030年の中期目標とは異なり、「目指すべき方向性」「ビジョン」との位置づけ。(中西委員①)
- 2050年80%の先の実質ゼロに向けた大きなビジョンが出せれば良い。(枝廣委員①)
- 野心的な目標に関しては、2050年80%削減目標の基準年をきっちり出して、本当にどれぐらいの規模を野心的にやっ払いこうとしているか出す必要。(枝廣委員①)
- 野心的な目標とされる1.5°Cを宣言するくらいのことが必要。(水野委員①)
- 2°C目標の確実な達成を目指すとともに、1.5°Cに抑える努力が必要。(鈴木外務大臣政務官③)
- Inclusiveな社会としてのSociety5.0は日本が世界に提案してきたビジョン。(五神氏②)
- 成長戦略の観点から重要な、エネルギー、産業、建築物などのそれぞれの分野についても目標、ビジョン、戦略を明確にしていくことが重要。(高村委員②)

4. 各分野の長期的なビジョン、対策・施策

▶ エネルギー

○全般

- 温室効果ガス排出の9割を占めるエネルギー部門の将来像について、第5次エネ基を策定した。再エネ等の5つの分野を中心として革新的技術の開発を促進し、世界のエネルギー転換・脱炭素化を牽引していく。(世耕経産大臣②)
- 日本は再生可能エネルギー、蓄電池、水素など、非常に幅広い技術的選択肢を持っている。(五神氏②)
- エネルギーと電力については、少々投資が停滞している。R&Dと設備投資をしっかりとやっていくことについて、政策・施策も、企業の方針もそうしていきたい。(中西委員①)
- 日本の温室効果ガス排出量の約9割はエネルギー起源CO₂であり、エネルギー政策と温暖化対策は表裏一体。国際的に高水準にあるエネルギーコストのさらなる上昇(=3EのEconomyの悪化)をもたらす施策は、3Eのバランスを崩し、日本の国際競争力の低下につながるおそれ。(中西委員①)
- 不確実性の高い長期の絵姿を描くにあたっては、複線シナリオとあらゆる選択肢を俎上に載せ、S+3Eのバランスが取れた選択肢を追求し、将来の様々な不確実性に対応できる柔軟性を確保すべき。(中西委員①)
- 経済成長と両立しながら、地球規模で温室効果ガスを大幅削減するためには、エネルギー効率の向上とS+3Eのバランスを確保したエネルギー転換のそれぞれに取り組む必要。(中西委員②)
- 各国企業が有する技術・製品等の市場展開を通じて世界全体での削減貢献を競い合うゲームチェンジを仕掛けていくことが重要。日本としても、省エネなど、エネルギー効率の向上に資する技術・製品等にさらなる磨きをかけ、国内外での普及・実装を目指していくべき。(中西委員②)
- S+3Eのバランスを確保したエネルギー転換のためには、再エネの主力電源化や安全性確保を大前提とした原子力の活用が不可欠。再エネの主力電源化に向け、劇的な低コスト化や、調整力の確保、分散型電源の最大限の活用等につながる、技術・制度面でのイノベーションと投資の促進が重要。自立的な投資確保の観点からも、電力需要の創出が課題。(中西委員②)
- エネルギーの移行を正しい順番で行っていく。まずはエネルギー効率の向上、第2に脱炭素、電化が第3のステップ。(オロー氏③)

4. 各分野の長期的なビジョン、対策・施策

(続き)

- エネルギー政策に関して十分な市場のデザインができていない国があるとは考えていない。市場のデザインとエネルギーポリシーは、目標を達成するために定義されなければならない。(オロー氏③)
- 住宅部門における省エネ技術といった需要サイドにおける技術革新では、温室効果ガス排出削減の実現と同時に社会の強靱性強化も実現可能。(鈴木外務大臣政務官③)
- サービスに対するエネルギー、これについて一番のメインプレイヤーは産業界、企業の方々である。(天野氏②)
- 住民がエネルギーの地域循環に投資家としても参加する社会づくりも目指す。(隅委員③)
- さまざまな用途の電化を進めていく。(オロー氏③)
- 電力システム全体のあるべき姿を議論するために知識のレベルアップが不可欠。(安井委員③)

○水素関係

- 水素社会の実現という国の大きなゴールがあって初めて、産学官が力を合わせて水素社会の実現に向けて取り組んでいける。(内山田委員②)
- イノベーションの大事なところはカーボンフリー水素。官民一緒になって、その大量製造技術や供給インフラの整備のために研究開発をしていくということだろうと思っている。(進藤委員②)
- 水素社会を実現するためにも、原子力などによるカーボンフリー水素の安価・安定・大量製造技術の開発、供給インフラの整備を国の長期戦略の柱の一つにすべき。(進藤委員③)

4. 各分野の長期的なビジョン、対策・施策

○再生可能エネルギー関係

- クリーンエネルギーの主力電源化など国内の脱炭素化というものを意識的に進めていくことが重要。(高村委員③)
- 地域や家庭などにおいて、再生可能エネルギーをより一層広めていくためには、再エネ関連のコスト低減も重要なイノベーション。(森委員③)
- 再生可能エネルギーは、技術的にはほとんど問題ないが、制度的な問題あるいは事業者間の問題もある。主力電源化を明確にしているため、そういったバリアは一つ一つしっかりと越えていく。(世耕経産大臣②)

○分散型エネルギーシステム関係

- 「分散型システム」がとりわけ重要な課題。(五神氏②)
- 地域におけるバイオマスや水力等のエネルギーを活用するため、汎用性の高い技術をESG投資で誘導しつつ作りあげていくことが重要。(森委員①)
- 再生可能エネルギー等の分散型エネルギーの活用は重要。地産地消型エネルギーシステムの構築支援など、分散型エネルギーの普及を後押ししていきたい。(世耕経産大臣③)
- 高効率な再生可能エネルギー、電気自動車、蓄電池とVPP等から新たなビジネスモデルを生み出し、分散電源を徹底活用した分散型地域モデルの実現を目指す必要。(隅委員③)

○その他関係

- CCSや水素転換を日本が主導し、石炭火力などの化石燃料の脱炭素化を実現していくことは重要な課題。(中川環境大臣②)
- CCSが大規模で行えるとは考えておらず、気候変動の主たる手段とはなり得ないと考えており、化石燃料の使用を減らす必要があり、石炭の減少から始めなければならない。(オロー氏③)

4. 各分野の長期的なビジョン、対策・施策

➤ 産業

- 現在の製鉄技術の延長では、どうしても炭素で鉄鉱石を還元することが最も効率的であり、石炭を原料として使い続ける必要がある。(進藤委員①)
- カーボンフリーで水素をつくり、それを使った水素還元製鉄、それから人工光合成などによるCCUに果敢に挑戦していく必要がある。(進藤委員①)
- CO₂を回収して、それを固定化するCCS、あるいはCO₂を回収して、そこから何か有用なものをつくるCCU、こういう研究開発もイノベーションとしては必要であろうと思う。(進藤委員②)
- 日本鉄鋼連盟は「長期温暖化対策ビジョン」にしたがって、水素還元製鉄等による「ゼロカーボン・スチール」に向けて挑戦していく。(進藤委員③)
- 日本の強みとしてマテリアル分野の脱炭素化を主導できないか。(高村委員③)
- 短期的な効率・利益の最大化ではなくて、長期を見るということ、集中型ではなくて、小さい規模でもたくさんの産業や新しい企業を興していくことを考えることが重要。(枝廣委員①)

➤ 運輸

- 「自動車新時代戦略会議」において2050年のゴールということで2010年に対してCO₂排出を90%下げる、また、2050年には全ての車を電動化車両とするということが示されている。(内山田委員①)
- 日本車1台当たりの温室効果ガス8割程度削減や世界のエネルギー供給とも連動して、燃料から走行までトータルの排出量をゼロにする「Well to Wheel Zero Emission」という長期ゴールを設定。(世耕経産大臣②)
- トヨタの取組事例として、「トヨタ環境チャレンジ2050」を公表した。これは新車、ライフサイクル、工場のCO₂ゼロにチャレンジする大胆な目指すべきゴール。(内山田委員②)
- 多様なニーズに合わせた多様な電動車(HV、PHV、EV、FCV)の開発、提供(エコカーは普及してこそ環境貢献)。2030年グローバル電動車販売550万台以上を目指す。(内ZEV100万台以上)。FCVは2020年頃グローバルで3万台/年以上の販売を目指す。(内山田委員②)

4. 各分野の長期的なビジョン、対策・施策

➤ 地域・暮らし

- 「暮らし」、「地域と都市」などの視点が重要。(環境大臣②)
- 日本は人口減少・高齢化が進むので、特に地域の力を高める成長戦略が大事。この人たちがここに住み続けることができる、そういった地域の活性化につながる成長戦略を考えたい。(枝廣委員①③)
- 地方の活性化は、雇用創出という観点から重要。(高村委員③)
- 解決すべき課題、少子化・高齢化や山の問題を逆手にとってやっていく。大きな、多彩な、多様な資源と、地域を発展させようという住民の思い、そこに行政の条件整備をしていく。そういう中で、農山村の真に豊かな生活を実現する価値観を変えていくということも必要。(太田氏③)
- 地域の豊富な資源を最大限に活用し日本の成長にもつなげる「地域循環共生圏」の考え方を長期戦略に取り入れるべき。(森委員③)
- 「地域循環共生圏」を具体的にやっっていこうとしている。こういったことを日本全国で取り組んでいけば、パリ協定の実現に向けて、かなりのことができるのではないか。(太田氏③)
- 地域の視点から持続可能な発展を考えることが重要であり、第5次環境基本計画で掲げた「地域循環共生圏」の具現化に向けてしっかり取り組んで行く。(原田環境大臣③)
- 地域におけるリサイクル経済の観点も考慮すべき。(森委員③)
- 地域や家庭などにおいて、再生可能エネルギーをより一層広めていくためには、再エネ関連のコスト低減も重要なイノベーション。(森委員③)
- 地域におけるバイオマスや水力等のエネルギーを活用するため、汎用性の高い技術をESG投資で誘導しつつ作りあげていくことが重要。(森委員①)
- 将来的な脱炭素社会の実現にあたっては、成長の現場である「地域」の視点から考えることも重要(森委員③)
- ガソリンスタンドが著しく減少し、将来的になくなることが想定される中山間地域のEV社会化が必要である。地方においては、農業のEV車両やEVトラクター、農機具など、人口減少や少子高齢化に対応する農業機械の自動運転化や、冬期間の積雪、凍結対策として、中山間地域でのドローンを活用した物流面でのイノベーションも必要(森委員③)
- 企業が国際展開するためにも、「地域」で技術を磨き、知見やノウハウを蓄積することが前提。その技術の積極的の国際展開が、地域での雇用拡大による地域経済の発展や低炭素社会の実現に貢献する。(森委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

(1) イノベーション

➤ 分野横断的なイノベーションの必要性

- 従来の延長線上にないイノベーションを創出し、我が国経済の力強い成長に繋げていく発想が必要。(安倍総理大臣①)
- ビジネス主導の技術革新を促していく。大きなパラダイム転換が求められている。(安倍総理大臣①)
- 革新的技術の開発を促進し、世界のエネルギー転換・脱炭素化を牽引していく。(世耕経産大臣②)
- エネルギー、モビリティ、デジタル化と、分野を超えた相互作用が世界的な変革、イノベーションを起こしている。(高村委員②)
- Society5.0の実現に向けて、イノベーションを進めて行くことが大きなテーマ。温暖化分野に留まらない幅広いイノベーションの促進が、温室効果ガスの大幅な削減に必要な技術革新を生み出す。官民連携のもと、国内の投資環境を向上させていくべき。(中西委員②)
- 政府は、官民連携のもと、持続可能なエネルギー産業の展望を描き、それに向け、規制・制度改革をはじめとする環境整備を行うとともに、民間だけでは取れないリスクを補う役割を担うことで、研究開発・投資を促し、ビジネス主導のイノベーションを後押しすべき。(中西委員②)
- 水素は、鉄鋼業だけではなく、自動車産業、民生、他、色々な分野で非常に利用価値がある。(進藤委員②)
- 新しいことをやるわけだから、クロスセクターの取組、省庁も産業界も今までの業界単位ではなく、クロスセクターでやるということを政策的に誘導していくことが必要ではないか。(内山田委員③)

➤ 社会実装・普及のためのイノベーション

- 社会共通基盤としての水素インフラを実現すべく、国主導で、研究開発投資の促進や人材育成をはじめ、水素社会に資するイノベーションに挑戦して頂くことを期待。(進藤委員②)
- 民間の活力を最大限に活用し、日本が世界をリードしていくための技術革新につなげていくことが重要。(進藤委員③)
- 成長戦略にこの活動をつなげるためには、イノベーション実現のスピードとコストが重要。(内山田委員②)
- イノベーションは性能・効率・技術的な関心事で進んでいくことが多いわけだが、その先にある新しいビジネスを考えると、コスト競争力がないと国際的には戦えない。(中西委員①③)
- 確立しているものの高価で汎用性がない有用な技術について、汎用性を高めることが必要。(森委員①③)

5. 分野横断的な対策・施策

(続き)

- 現時点におけるパリ協定対応のイノベーションは、コストが低いこと(=普及すること)が絶対的な条件であり、世界最高効率といった科学的な価値観だけで、イノベーションを評価する動きが消滅した。(安井委員③)
- 既にある技術をどのように実際に展開していくか、コスト削減を進めること、イノベーションを実際に展開しやすいように制度を変えていくこと、もしくは社会的合意形成を進めるための技術開発も含めた「汎用化のためのイノベーション」も必要。(枝廣委員②)
- 既存の優れた技術を横展開し、普及していくためのイノベーションが大切(森委員③)
- 実際にある技術をいろいろな仕組みや制度のイノベーションと組み合わせることで、低所得者の人たちがプラスになるような、「誰ひとり取り残さない」イノベーションもある。(枝廣委員②)
- 今あるすぐれた技術をいかに徹底的に普及できるかが市場活性化につながるため、施策の後押しにより経済・社会システムのイノベーションを進めていくことが重要。(中川環境大臣②)
- 脱炭素化に向けた取組事業に資金・投資を呼び込む条件は、やはり「野心的で一貫した温暖化気候変動政策」と「投資環境の整備」である。(高村委員③)
- 「イノベーション=技術革新」という偏った見方を是正し、社会イノベーションの推進を。(枝廣委員②)
- イノベーションを実現していくために、規制を変えろということまでセットでやらないと、従来の枠組みでは社会実装をしにくい。(内山田委員①)
- R&Dに加えて、市場での普及にまで至るイノベーションプロセス全体を見通した施策が重要。早期の排出削減の実現とともに、相対的に短期的な成長のSeedsをどうつくるかという問いにもなる。(高村委員②)
- 脱炭素、低炭素な製品やサービスが供給され、それが市場を通じて実装される社会の基礎を確立することが必要。(中川環境大臣②)
- 生まれるイノベーションを市場化し、商業化する戦略、つまり受け止める側の市場、インフラ、制度のイノベーションこそが重要。民間がそこに資源を投入する環境を整えること、そして生み出された脱炭素のイノベーションを社会のあらゆる場面で選択されることを需要側に促す施策というのが必要。現在ある規制、法制、税制も含めた見直し、再検討がこの戦略づくりの中では必要。(高村委員②)
- 今の特許制度だと、2050年ぐらいに儲かりそうな話を幾ら発明しても、それまで特許が持たない。(安井委員③)
- 民間企業として投資をするに当たっては、投資の回収、回収期間について、ROI、政治的なリスク、また規制の安定性というのは、直面しなければならないリスク。(オロー氏③)

5. 分野横断的な対策・施策

○その他関係

- 企業の経営者が社会イノベーションに取り組んでいることをspeak outすることは非常に大事。(中西委員②)
- イノベーションはトライ・アンド・エラーからできるものであり、アドベンチャーズ・マインドがなかったらできるはずがない。これを組み込んだ制度設計、あるいはメンタリティー、教育制度まで考えなくてはならない。(北岡座長③)
- 民間・社会のイノベーションを阻んでいるものを除去する。分かりやすく国民が自分たちのこととして議論できる情報を提供する役割を果たす。(枝廣委員②)

➤ 科学的レビュー関係

- 脱炭素化を条件とした2050年の社会の姿を示し、そこへの転換を駆動する仕組みを打ち出すことが必要。(五神氏②)
- 「エネルギー基本計画」を踏まえ、「エネルギーシステム間」でのコスト・リスク検証や、技術革新の進展等を見極めながら、重点を柔軟に決定・修正していく「科学的レビュー」の早期実施に期待。(中西委員②)
- 今後の未来は不安定で不確実である。そうしたときに、決め打ちで手を打っていくことは難しいので、レジリエンスを高めた形で経済の成長もしくは社会の進捗を図っていく必要がある。(枝廣委員①)
- 様々な革新技術を、実現した際のインパクトの大きさ等から分析し、優先度の高いものから動きを加速させることが重要(例:次世代蓄電池、水素製造・貯蔵・利用、次世代太陽光、次世代地熱、次世代原子力、CCS/CCUS、海流発電、垂直軸型マグナス風力発電、等)。(隅委員③)
- 科学技術に加えて多様な社会的価値も考慮した上で、それらを科学的・客観的に評価する仕組み、すなわち「科学的レビューメカニズム」が不可欠。(五神氏②)
- 複数シナリオと科学的レビューメカニズムを進めていくことが先進化イノベーションのために大事。(枝廣委員②)
- 各部局の進捗を後押しするコーディネーター役を政府局に置く。(枝廣委員②)
- 2050年にはどのような状況が想定されるのか、国土限界、気候限界、地球の資源限界、人的限界、社会的限界など社会全体が厳密に定量的に解析され、得られた情報が公開されることが必要。そのため、可能な限り解析をして未来を読み、その未来の状況を国民と共有することを使命とする科学的で独立した組織を設置し、パリ協定対応に関する政府統一見解を形成することが必要不可欠。(安井委員②)
- 2050年以降のNet Zero Emission が地球限界の観点から不可欠、とする共通認識が必須なのではないか。しかも、これが、新しいビジネスチャンスを生み出すことになるのではないか。(安井委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

(2) グリーン・ファイナンス

➤ 全般

○グリーンファイナンスの重要性関係

- 長期ビジョンを実現するには、それに整合する事業には資金が集まって儲かる一方で、そうでないものには資金が集まらないような経済メカニズムが必要。(五神氏②)
- 民間活力を最大限に生かした技術・経済・社会システム、イノベーションを創出するためには、ファイナンスの活用が極めて重要。(原田環境大臣③)
- 日本の状態は、ファイナンス市場や政府の対応が遅れていると見られているために、企業の評価が下がるという逆サイクルに入っている。ブランドイメージをアップすることも必要。そのために、国内投資家のESG投資や、グリーン国債を含めたグリーンボンド市場の拡大が必要。(水野委員③)
- 世界へ技術とファイナンスをセットで提供し、気候変動対策におけるリーダーシップを発揮したい。(隅委員①)
- まず多様な価値を評価できる形で見える化し、そしてSDGsとESG投資を連結するという戦略が有効。(五神氏②)

○イノベーションに向けた投資関係

- ビジネス主導のイノベーションを促すべく、民間の投資原資を維持・拡大させつつ、R&Dや設備投資へのインセンティブにつながるよう、民間活力を最大限引き出す環境整備を促進すべき。(中西委員①)
- 政府は、企業のリスクテイクを後押しするとともに、ルール作りのところでリードし、日本企業が国際的に不利な環境で競争することがないようにする必要。(水野委員①)
- 若者に夢があるような未来を描いて、それに向かって技術革新する企業を投資家と政府が後押しする環境を。(水野委員①)
- イノベーションのリスクを企業がとる場合に、投資家がそれを投資で支援する、政府がいろいろな制度面で支援するという形に持っていくことが必要。(水野委員②)
- 石炭火力からの投資引き揚げ、保険引受停止、融資停止等のダイベストメントでは気候変動に対応できない。これからは脱炭素化に向けた設備投資、イノベーションをポジティブに評価するESG資金獲得競争。(水野委員③)
- 脱炭素化に向けた先進的な技術を国家戦略と位置づけて集中投資していくことが必要。(隅委員①)
- 2°C目標実現に向けたイノベーションには、民間だけでは負いきれない事業リスクを伴うことがある。安定的かつ多様なエネルギー源を確保していく観点から、巨大リスクを官民でシェアするスキームも今後検討していく必要がある。(隅委員②)

5. 分野横断的な対策・施策

(続き)

- 2050年までの間にも着実にCO2濃度を積みあげる燃料は全てCO2削減イノベーションの対象とし、前向きな投資を促進。(隅委員②)
- まず、官民で英知を結集し、世界からグリーン投資が集まってくる魅力あるビジネスモデルの創出が大前提。2050年に向けての超長期案件となるものには、公的金融や税制優遇などの政策支援も惜しむべきではない。(隅委員③)
- 国の役割、特にイノベーションのために民間がそこに資源を投入する環境を整えること。(高村委員②)
- イノベーションにおいて何よりも重要なのは、若手人材を育て、彼らの志と挑戦を支援するためにリスク投資を促し、資金の流れをつくること。その場としての大学の活用が鍵。(五神氏②)
- 必要な投資に対するインセンティブを与える工夫を政策として打っていくことが必要。(中西委員②)
- 脱炭素化に向けた取組事業に資金・投資を呼び込む条件は、やはり「野心的で一貫した温暖化気候変動政策」と「投資環境の整備」である。(高村委員③)

➤ TCFD、ESG金融

○全般

- ESG金融懇談会の提言も踏まえて、TCFDを含むESG金融の推進など民間の取組の後押しが重要。(原田環境大臣③)
- 日本の極めて優れた製品・サービスといった強みをTCFDなどの企業開示に戦略的に活用することで世界に知らしめ、人材と投資を引きつけたい。(隅委員①)
- イノベーションを進めるためには投資を集めるような情報公開を企業が積極的に行っていくことが重要であり、TCFDがその取組の一つ。バリューチェーン全体の炭素効率日本企業の強みであり、それをアピールできるTCFDは競争戦略として推進すべき。(水野委員①)
- 国際的な資金獲得競争に巻き込まれる中で資金を獲得するために、これからは脱炭素化に向けた設備投資やサプライチェーン全体の情報開示、イノベーションをポジティブに評価するようなTCFDに基づく積極的なディスクロージャーを競争戦略として日本企業の方々にぜひ進めていっていただきたい。(水野委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

(続き)

- TCFDの対応というのが最も具体的な方法として提案されているが、まずは情報を出していただくということが重要。(水野委員③)
- (TCFDへの)日本企業の署名企業数は、米国、英国、豪州に次ぐ世界第4位。今後、産業界を中心に国内企業のTCFDの賛同のさらなる促進が鍵。(水野委員③)
- グリーン分野への民間資金の重点化。TCFDの枠組み等を通じた情報開示にまず取り組むことが重要であり、日本企業も積極的に署名して欲しい。(世耕経産大臣③)
- CO2削減イノベーションに必要な投資を呼び込む起爆剤になるTCFDはこれからセクター別の開示競争。日本企業が世界の投資家の評価を勝ち取るには、これまで培ってきた技術やハード/ソフトの両面で効率運営するノウハウや実績などを官民一体でアピールする必要。(隅委員②)
- TCFDにおいて日本企業の得意分野が光るライフサイクルアセスメントなどを積極的に開示することも重要。(隅委員②)
- 技術革新をもってグリーン投資を呼び込むには、戦略的情報開示も必要。気候変動リスクと機会に関する戦略レジリエンスを、シナリオ分析をもって財務的に説明することを求めるTCFDの動きを、日本が培ってきた環境技術やその革新に向けた取組を正當に評価させることで、ビジネスチャンスに結びつけるべき。(隅委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

(3) ビジネス主導の国際展開

➤ 全般

- 日本は優れた省エネ・環境技術で世界に大きく貢献するとともに、製品機能においても世界をリードし、日本の国際競争力強化、人類の豊かさや地球環境の両立に貢献してきた。(進藤委員①)
- 国際展開は非常に重要であり、日本の素晴らしい技術を海外展開していくことについて、企業の取組をしっかりと後押ししていきたい。(世耕経産大臣②)
- 日本企業の環境性能に優れた製品、技術の海外普及によって、世界の排出削減に貢献することも重要。(世耕経産大臣③)
- SDGsの同時達成に向けても、日本の強みである「技術」で新しいビジネスを生み出し、日本が世界をリードして貢献していく。(進藤委員③)
- 企業がイノベーションと安定的な経営を行うのを支える国内市場(マザー市場)を創るという観点から国内の脱炭素化を意識的に進めていくことがビジネスが力強くグローバルに展開していく上で重要(高村委員③)
- 低炭素技術・製品を中軸とした海外展開で、グローバルな排出削減への貢献と、日本にとってもメリットがある「Co-innovation」ができる。(高村委員③)
- 企業が国際展開するためにも、「地域」で技術を磨き、知見やノウハウを蓄積することが前提。その技術の積極的国際展開が、地域での雇用拡大による地域経済の発展や低炭素社会の実現に貢献する。(森委員③)

➤ 具体的手法

○モデル、インフラ等の輸出関係

- 省エネ・高効率エネルギー技術・質の高いインフラ展開等を通じてソリューションを提供し、(世界において、日本が)主導権を発揮。(隅委員②)
- だれでもどこでも安心して暮らすことができる社会を、モデルごと輸出することが出来れば、遅れて少子高齢化を迎える各国への貢献になる。(隅委員③)
- 長期戦略の実施する中で生まれる日本発のイノベーション、日本型の脱炭素モデルを世界に展開し、パリ協定の掲げる2°C目標達成に向けて貢献していくことが重要。(中根外務副大臣②)
- JICAの協力を得ながら、地域の事業者が持っている技術を活用し、海外で小水力発電所を作るなどの取組を進めている。(森委員①)

5. 分野横断的な対策・施策

(続き)

- 日本は途上国も導入可能なCO2削減技術を開発するとともに、安価な小規模LNG火力や小規模バイオマス発電・小型水力発電などの分散型設備の技術開発を推進し、成長戦略につなげていきたい。エアコンの省エネイノベーションなども我が国の得意領域。(隅委員②)
- 産み出された技術が、地球規模で排出削減に貢献し、これが評価され受け入れられれば、ファイナンスとセットで輸出が加速し、日本企業の成長戦略にもつながる。(隅委員③)
- 東南アジアとアフリカにおける冷房需要、データセンターを含むITシステムのエネルギー需要は指数関数的に増えており、これについて手を打つ必要がある。(オロー氏③)
- 素材、部品、製品、サービスが国境をまたいで行き交う中、国境で分断し、バリューチェーンの一部だけを切り取った排出削減対策ではなく、バリューチェーン全体で、あらゆる主体が連携してCO2を削減することが重要。(中西委員③)
- 脱炭素化への貢献については、日本の製造業の特徴から考えて、グローバル・バリューチェーンを通じた貢献をしっかりと算出してアピールしていくべき。(中西委員③)
- 製品・サービス等の製造・提供段階で排出されるCO2にのみ着目するのではなく、資源・素材等の調達、流通、ユーザーの使用段階、廃棄・リサイクル等といった、バリューチェーンの上流から下流までのあらゆる段階を対象に、CO2削減の貢献を目指すべき。(中西委員③)
- GVCを通じた削減貢献の取組みを推進するには、企業をはじめとする様々な主体が、どれくらいCO2排出量削減に貢献したかを「見える化」することが重要。こうした実体が明らかにされることで、より実効性のある温暖化対策を講じることが可能になる。(中西委員③)
- GVCを通じた削減貢献の「見える化」を推進し、バリューチェーン全体を俯瞰した低炭素技術・製品・サービスの開発・普及を加速させることで、地球規模での温暖化対策につなげていくべき。(中西委員③)
- インフラが脱炭素の大きなテーマになってくると思う。質の高いインフラは、英語にするとハイクオリティーで具体性が伝わりにくいので、サステナブルなインフラという定義をして、ここに日本の資金と投資を集めていくこともぜひ考えていただくべきではないか。(水野委員③)
- アジア・アフリカ等の開発途上国を中心に、世界のインフラ需要は今後も拡大の見通し。パリ協定と両立する形でインフラ需要を満たしていくには、インフラの質をサステナブルにしていくことが不可欠。(水野委員③)
- Sustainable Infrastructureの規格化により日本のインフラの質の高さを評価、インフラ輸出を更に促進。(水野委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

○制度構築関係

- 消費電力が少ない製品が世界で売れるわけではなく、安さが重視される実態がある。科学的根拠を立証することで世界に喚起し、自動車排ガス規制のような日本が技術優位にある分野のCO2削減効率基準の国際ルールを導入できれば、日本企業にとって大きな成長戦略につながる。(隅委員②)
- ASEAN始めとする各国での官民ワークショップ等を通じて、省エネラベルや国際標準化などの制度構築と連動したビジネス主導の国際展開や、低炭素技術を活用した質の高い持続可能なインフラ輸出の促進に取り組んでいく。(世耕経産大臣③)
- グリーンビジネスとイノベーションが必要とされる需要側の施策、市場創出の施策、つまり、需要家に炭素、あるいは炭素削減の価値が見えるための施策をとっていく。(高村委員③)

○公的資金ツール関係

- 海外展開において、ESG投資などが民間資金の動きに遅れないように、我が国のODAやOOFといった公的資金ツールをしっかりと活用していくことも重要。(鈴木外務大臣政務官③)

5. 分野横断的な対策・施策

(4) その他

➤ 人材育成

- 2050年の温室効果ガス80%削減に向けたイノベーションの加速化のための大学・企業間の連携や人材育成を進めることが重要。(天野氏②)
- イノベーターになる大学院教育というのは、今までのインパクトファクター主義の大学教育と若干違うのではないか。(安井委員③)
- 気候変動の原因は、CO2排出量が地球の処理能力の限界を超したためであることを定量的に把握でき、かつ、ある対策技術が実用化する時期を予測できるような人材の育成が必要。(安井委員③)
- エネルギーに関する国民のリテラシーを高めることが重要。(世耕経産大臣③)
- 従来の研究志向型の学生に加えて、プロダクト、それからビジネスもできる人材を集めて、三位一体でやるということで、30年を10年にできる人材を輩出していこうと考えている。(天野氏②)
- 最先端の技術をビジネスに一気にできる、そういった人材の教育がこれから重要。(天野氏②)
- イノベーションにおいて何より重要なのは、若い人たちが前向きに変化の時代を楽しんで、自ら変化を創り出す機運を高めること。(五神氏②)
- 環境問題を取り込めば、産業界もイメージ戦略にもつながり多くの人材が学会に来て、研究が活発になる。(天野氏②)
- 学が階層の企業の方々を一堂に集める仕組みが必要。これができると、環境問題に対してバックキャスト的に研究開発ができるし、Seedsが生まれればボトムアップで一気にビジネス化できる。(天野氏②)
- 社会課題解決をビジネスに展開することは若くてもできるので、例えばベンチャー育成のような仕組みをきちんとつくっていくことが重要。(五神氏②)
- 学部生、あるいは高校生のうちから、こういった環境に対する取組という教育をしていく、それをシームレスにつなげるということが大事。(天野氏②)
- 今の若い人は、社会に貢献することを素直に前向きに受け止めており、やりたいと言ってくれる方々が、相当多数派になっている。(中西委員②)
- 公的な大学や研究機関で今後公的資金をつぎ込んでいくときに、何らかの社会の目標の達成に資するということを明確にさせるということは重要であるし、若手にやる気が出るような研究ということで考えると、今のミレニアル世代は社会貢献ができる研究をすることに意欲を燃やす。(水野委員②)
- 社会教育等、様々なものを見る、社会経験をさせる教育システムが必要。(安井委員③)

5. 分野横断的な対策・施策

▶ カーボンプライシング

- 需要家に炭素削減の価値が見える施策、投資家にとって日本企業の価値が見えることを、戦略的に行っていく（高村委員②）
- イノベーションの原動力としてのカーボンプライシングの可能性について検討中。（中川環境大臣②）
- 諸外国等からカーボンプライシングを導入すべきという意見もあるが、日本の場合は、現在のエネルギーコストが諸外国に比べて高いという前提に立つ必要。カーボンプライシングのようなペナルティではなく、インセンティブを効かせて、コスト低減を促すべき。（中西委員②）
- FIT等のカーボンプライシング的な効果を持つ制度がある。鉄鋼業などは合理的な代替手段がない中でカーボンにペナルティを課せられるとコストが上がるだけ。こうした問題もあり、制度設計には極めて慎重であるべき。（進藤委員②）
- カーボンプライシングはイノベーションの動きが社会の中で選択されるシグナルを組み込む仕組み。（高村委員②）