

これまでの本小委員会での議論の概観等

1 背景関連

1-1 本小委員会の目的・狙い

- 気候変動問題の深刻化、経済的格差の拡大、地政学的リスクの高まり等世界的な課題への対応やデジタル化がもたらす産業構造の転換等、我が国の経済社会を取り巻く環境は大きく変化している。我が国が様々な課題解決と持続的な成長を実現するためには、新たな価値を生み出し、次の産業を創り出すイノベーションの循環が必要である。
- 本小委員会では、イノベーションの循環を促すための要素や課題、あるべき経済社会の姿、政策の方向性を議論し、関連施策に反映する仕組みを検討する。

1-2 産業技術ビジョン2020

- 2050年に向けて、世界的潮流の変化に適応し、持続可能な経済社会を築いていくという観点で、「産業技術ビジョン2020」（令和2年5月公表）において、産業技術の方向性、重点領域などが明示されている。

2 イノベーション循環関連

2-1 イノベーションとは

- 本小委員会では、イノベーション100委員会における「イノベーション」の定義を参照しつつ、イノベーションを次のように捉えて議論を行ってきた。
 1. 社会・顧客の課題解決につながる革新的な手法（技術・アイデア）や既存手法の新たな組合せで新たな価値（製品・サービス等）を創造し、
 2. 社会・顧客への普及・浸透を通じて、
 3. ビジネス上の対価（キャッシュ）の獲得、社会課題解決（ミッション実現）に貢献する一連の活動

2-2 イノベーション循環

2-2-1 論点

- 新たな産業を生み出し、経済社会構造を変革するようなダイナミックなイノベーションを生み出していく「担い手」はどのような主体か。そのような担い手のイノベーションを促す「支え手」は、どのような役割を果たし得るか。
- イノベーションにつながるアイデア創造・技術開発を促し、それを製品・サービス開発につなげるためには何が必要か。

- 技術開発等から生み出された製品・サービス等（新たな価値）を事業化し、社会・顧客に普及・浸透させ、対価獲得、市場創造につなげるためには何が必要か。
- イノベーションを通じて国や世界全体で取り組むべき経済社会課題（＝ミッション：GX、DX、経済安全保障、資源循環等）を解決するためには何が必要か。

3 研究開発と生産性関連

3-1 我が国の研究開発（論点）

- イノベーションの重要性が指摘される一方、量的側面での研究開発投資に大きな変化がないこと、その原因をどのように考え、どう評価するか。
- 研究開発投資と売上高の相関が見られるが、研究開発の生産性を把握する上でカギとなる指標はどのようなものか。研究開発の生産性の現状をどう評価するか。
- 海外での研究開発が増加傾向である理由をどう考えるか。また、競争力に与える影響をどう考えるか。
- 我が国の研究開発を支える人材の供給、流動性をどう考えるか。研究者数が増加していない理由は採用側か、求人側か、どのように原因を考え、評価するか。

3-2 我が国の研究開発投資（データからの示唆）

- 我が国の研究開発費は、製造業を中心とする主要業種の主要企業における研究開発費が大きな割合を占める。
- 我が国の研究開発投資を牽引する企業は、諸外国に比較して大企業の割合が高い。
- 我が国企業の研究開発投資の大宗は国内で行われており、海外での研究開発投資は増加傾向だが1割に満たない。
- 国内の大学に対する拠出は微増に留まり、企業の総研究費に対する大学への拠出割合は国際的に見ても低い。
また、大学の博士人材等高度人材を輩出する機能は横ばいであり、産業界における研究者の処遇も向上していない。海外から人材を引きつける環境がなく、研究者の流動性はあまり高まっていない。
- 産業財産権使用料の国際収支は大幅な黒字で、黒字幅も拡大傾向。他方、著作権料は大幅な赤字で、赤字幅は拡大傾向。

3-3 我が国の研究開発投資の見方

- 日本の研究開発力は低下傾向
 - ・研究開発投資の伸びが低調（米中とは大きい溝。その他の国と同程度だが、日本だけ横ばいが続いている状況）。
 - ・研究者数も、横ばい。
 - ・論文の質・量ともに、低下しているのではないか。

- 1人当たり研究開発投資額の伸びの国際的な比較によると、日本の一人当たりの研究開発投資額は伸びていない。

3-3-1 研究開発の生産性

主要国と比較した日本企業の研究開発投資効率についての考察は、次のとおり。

- 主要国で比較すると、日本の研究開発投資効率はOECD平均を大幅に下回るとの見方もある。
- インプットとしての研究開発費だけでなく、それを活用する研究者の生産性に問題がある可能性もある。
- 研究開発費をかけても、効率の悪いところによい人材がいても仕方がないのではないか。
- 研究開発費で見るだけでなく、どのような研究をするかが重要ではないか。また、研究開発費を、どこに、どのようなかけ方をすべきかが重要。
- 研究開発費については、量、質、分野、ビジネスモデルとの組み合わせの観点が重要。
- 「生産性」の議論に関して、労働生産性、資本生産性に加えて、これからは「ビットの生産性」が大事ではないか。これがイノベーションのカギではないか。如何に大会生産性を実現しているか、そこに注目すべきではないか。

4 ミッション志向型イノベーション政策関連

4-1 ミッション志向型イノベーション政策（論点）

- イノベーションを通じた経済社会課題（ミッション）の解決には、研究開発から市場創造までのプロセス全般、また、法規制・標準等のルール、財・資本・労働市場、商慣行、消費者行動といった経済社会システムを取り巻く様々な要素・ステークホルダーを視野に入れる必要があるのではないか。限られた政策資源を、どこに重点化し、どのような政策手段を講じていくべきか。
- 特定のミッションに焦点を当てた政策とともに、社会経済システム変革の基盤となる技術（量子コンピューティングやAI基盤等）等、将来に向けたミッション解決にも広く貢献し得る技術や新たな知を生み出す活動への投資も必要ではないか。その際、限られた政策資源をどのような（技術）領域に、どのような方法で投入すべきか。
- 特定の経済社会課題（ミッション）の解決に向けたイノベーション政策において、政策効果を把握しながら、適時・適切な見直し等を行うため、従来のアウトプット型目標（例：研究開発事業の件数、データ取得数、論文・特許数等）の他に効果的な指標や目標設定の方法としてどのようなものがあるか。また、社会的なミッション達成度だけでなく、イノベーション創出の観点からの政策評価も必要ではないか。その際の目標（アウトプット、アウトカム）として、どのようなものが考えられるか。
- 経済社会課題（ミッション）の解決に向けた政策や基盤的な技術への投資を進めるに当たり、地政学的な変化を含むグローバルな経済社会環境やステークホルダーとの関係について、どのような点を考慮すべきか（例：国際連携や共同研究、サプライチェーンの考慮等）。

4-2 ミッション志向型イノベーション政策の考え方

4-2-1 ミッション志向型イノベーション政策の広がり

- 科学技術政策におけるミッションの在り方が変遷し、2010年以降は、ミッション志向型イノベーション政策が世界的に注目されている。
- 例えば、Geels (2002)は、3つの構造でトランスフォーマティブイノベーションの概念を提示している。
- また、OECDは、ミッション志向型イノベーションの原則を提示している。

4-2-2 ミッション志向型では、ビジョンやシステム思考が必要。また、必要な人材を確保すべき。

- ミッション志向型の場合、技術ではなくビジョンが必要であり、分野と分野をつなぐ人材が重要となる。また、システム思考で捉える方法が有効ではないか。
- 社会課題の解決を政策として考えるのなら、学生に当該社会課題の重要性を学ばせる機会を作る必要がある。
- ミッションを掲げるのなら、それぞれのミッションに対応する研究者の分布を把握する必要がある。

4-2-3 ミッション実現のため、規制的手法が必要

- ミッション志向型の場合、規制的手法が最も有効ではないか。その際、時間軸を示して、どのような規制にするのかなどを示すことが重要である。

4-2-4 地域、NPOに注目すべき

- ミッションには、地域性もある。小さく生まれているものを探し、支援する観点も重要である。
- ミッション志向の担い手として、NPOにも可能性があるのではないか。

4-2-5 省庁の縦割り排除

- 新たな価値を創造するためには、異業種の参画が重要であるが、そのためには、同時に、省庁の縦割りを乗り越える必要がある。
- 各省でスタートアップ支援があるのはよいが、連携して欲しい。
- 各府省の縦割りを排して、連携した研究開発、実装に向けた支援が必要である。

4-3 炭素中立型社会の実現（GX）

4-3-1 GXイノベーションの鍵

- ミッション志向型の研究開発支援であるGI基金では、大規模基金を目標設定や経営者のコミットメントを得ながら実施しているが、社会課題解決型GXは事業機会として予見可能性が低く、魅力的に見えないという課題がある。
- GXへの企業行動加速には、意識・スタイル、制度・ルール、技術・プロダクトの3つの回路が上手く回る必要があるのではないか。

4-3-2 GXでは世界的スタートアップが活躍

- 脱平均化による「Disruptor」候補の選別・育成が必要である。
- 世界の時価総額ランキングトップは元スタートアップ（VC-backed）だが、日本は30年前と顔ぶれが変わ

らない。

4-3-3 GX イノベーションが上手くいっている日本企業もある

- 技術的に見ると、日本にも GX イノベーションのポテンシャルがある。
- 業種で見ると、エネルギー業界は日本とグローバルの差が少ない。また、日本企業でも 4 パーセントは欧米先進企業と肩を並べる CN リーダーとなっている。
- グリーン水素やアンモニアでは、全く新しいサプライチェーンを一気通貫のシステムとして作る必要がある。
- エネルギーインフラは、技術の勝ち筋、政策動向が見えない。

4-3-4 GX では競争領域・協調領域の切り分けが大事

- GX では、経済合理性・自由競争に任せるのではなく、競争領域と協調領域を切り分けることが必要である。
- 安全性やハンドリングノウハウ等、政府が支援する協調領域は、標準化し共有すべき。

4-3-5 GX には需要が大事

- GX は、技術開発だけでなく、事業開発支援でバリューチェーン全体のエコシステム構築が必要であり、政府調達や革新技术の民間調達促進が重要である。
- グリーン水素は、既に需要があるものの代替ではないので、供給と需要の同時立ち上げが必要である。

4-4 資源循環（サーキュラーエコノミー／CE）

4-4-1 CE の意義と重要性

- 「循環経済ビジョン 2020」（令和 2 年 5 月公表）は、あらゆる段階での資源の効率的・循環的利用と付加価値の最大化を志向していた。
- CE には、経済安全保障に関する論点も入ってきている。
- CE では、「資源デカップリング」の考えが重要である（UNEP 報告書）。
- テクノロジーでインパクトを負にする「インパクトデカップリング」の考え方もある。
- 循環型社会形成推進基本法（平成 1 2 年 6 月公布）では、適正処理担保が最優先課題であった。
- なるべく外部エコシステムからの投入が少なく、そこへの排出も少ないようなサーキュラーな世界を目指すことが重要である。
- Fullerton et al (2022)では、CE の 5 つのビジネス類型を提起している。

4-4-2 CN、CE には意識改革が必要（日本は、欧州に比べ意識が低い。）

- 欧州では、環境サステナビリティにプレミアムを払ってもよいと考える消費者が存在する。
- 一方で、日本の消費者は環境意識がある人が 7 割だが、行動に直結している人は 2～3 割との調査結果がある。
- カーボンフットプリントの見える化によって、意識の高い消費者に働きかけること大事である。
- CN と CE を考える上での意識改革が必要である。

4-5 経済安全保障

4-5-1 オープンイノベーションの在り方

- スター・サイエンティストによる知の伝播は、マーケットメカニズムが働いているところでしか起きない。
- 単なるオープンイノベーションを標榜するのではなく、何が機微であるかを意識しながら、柔軟にメンバーを限定し共同研究を進める戦略的クローズドイノベーションが重要ではないか。

4-5-2 エマージングテクノロジーには経済安保への対応が重要

- エマージングテクノロジーへの対応において日本は遅れており、ミッションを論ずる中でも、経済安全保障の論点があるべきではないか。
- 技術開発における「政」と「官」の在り方は変わった。経済安全保障に関わる意識の高まりの下、官が一歩先に出て、それに企業が付いて行くような形となっている。そこで、経済安全保障のための社会課題というのを念頭に置いて、そこからリーダーシップをとって政策を講じていくというメッセージが重要である。

5 汎用・先端的技術関連

5-1-1 社会経済システム変革の基盤となる汎用技術（AI 技術、量子技術）の重要性

- 特定のミッションに焦点を当てた政策とともに、社会経済システム変革の基盤となる汎用技術として、国際競争が激化している AI 技術、量子技術の研究開発を推進する必要があるのではないか。
- AI に関して、トップダウンによる強力な開発促進を求めたい。
- 米国においてワクチン開発で用いられた Operation Warp Speed (OWS) のような、トップダウン型の政策でイノベーションを主導することが、必要なのではないか。次世代経産基盤は、イノベーションを主導していくために重要である。

5-1-2 量子拠点でユースケース創出

- 量子技術に関しては、量子コンピュータのハードウェア開発、関連分野産業（創薬・医療、材料、エネルギー、交通、物流等）のユースケース開発、サプライチェーン構築等のため、令和4年度補正予算を活用し、産業技術総合研究所（産総研）において、「量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル拠点（仮称）」の整備に着手しているところである。

6 イノベーションと経営関連

6-1 イノベーションを生み出す企業経営（論点）

- イノベーションを生み出す力、イノベーションを実現してきた実績に照らして、既存企業・スタートアップともに、どの企業に着目すべきか。その理由は何か。
- 企業において、イノベーションの創出力や成果を評価する指標、KPI としてどのようなものが使われているか。それらをどのように評価すべきか。

- 企業におけるイノベーションの一連の活動の中で、どの段階に課題があるのか。また、イノベーションを創出し、企業価値向上や企業の目的を実現するための経営の在り方として重要なことは何か。例えば、イノベーション創出の観点から、企業経営における以下の活動や資源配分の在り方をどのように考えるべきか。
 - (1) 研究開発投資やアイデア創出、その成果の一つとして知的財産の創出、活用、評価
 - (2) 製品/サービス開発、マーケティング、市場創造（パブリックコミュニケーション、ルールメイキング、デザイン等）
 - (3) M&A、CVC、スピアウト・カーブアウト等の組織再編
- 政策的な観点から、我が国産業のイノベーションの創出力や成果を評価する指標、KPIとしてどのようなものが考えられるか。
- 企業を取り巻く事業・競争環境の変化の中で、企業のイノベーション創出を促す観点から、研究開発、事業化、M&A等組織再編、市場創造に関わる制度・規制や支援策はどうあるべきか。

6-2 企業のイノベーション力評価（民間調査の例）

- 企業のイノベーション力を評価する指標・ランキング等は、その基準により、選定企業は異なる。
- 日本企業は、知財に重きを置いた指標だと上位にあるように見える一方で、収益性に着目した指標では異なる結果となっているように見える。

6-3 イノベーション経営に対する評価（投資家等）

6-3-1 経営において価値共創が大事

- イノベーションの競争軸が「機能的価値」から「意味的価値」に変わってきた。
- 投資家との対話に用いる「価値協創ガイダンス 2.0」（令和4年8月公表）においても、イノベーションは経営の様々な要素として組み込まれている。

6-3-2 研究シーズの伝播が大事

- 企業は解決すべき課題をベースに研究開発テーマを設定し、研究開発成果を知財化等しつつ、社会実装を通じて得られた収益を研究開発に再投資していく。

6-4 イノベーション・新事業開発

6-4-1 大企業による新ビジネスの難しさ

- 新機軸や次の本業を生み出す新ビジネスは日本の大企業からは起こってこない。
- 技術・アイデアが適切なサイズの市場と出会うことが重要であり、これが大企業では起こりづらい。

6-4-2 企業規模と市場規模

- ディープテック・スタートアップにおいては、その機動性、柔軟性を活かしつつ、大きな組織で想定される、市場規模が小さい、既存事業とのカニバリゼーションが起きる等の理由により事業化が困難な研究開発シーズを、製品・サービス化し、イノベーション創出を担う存在でもあり、既存事業会社のイノベーションと相まってイノベーション循環の主たる担い手となる。

6-5 イノベーションと組織再編

6-5-1 大企業におけるカーブアウト

- 米国では、企業におけるスピノフを通じた企業価値向上・成長の事例がある。
- 大企業からのカーブアウト、スピノフの形でスタートアップを生み出し、人材を輩出することが大事である。
- 人も特許も、優れたものを上手に外に出すことが大事ではないか。優秀な人材は、大企業や役所が抱えている。そこで、大企業からのスピノフアウト、カーブアウトが有効である。イノベティブな企業は、このようにして外に出していくことが上手いのではないか。

6-5-2 カーブアウトの現状

- イントレプレナー向けのプログラム（社内の経営人材候補が参加して起業や新規事業立ち上げに向けた取組を行う仕組み）や、アクセラレーションプログラム（外部の経営人材候補が参加し、大企業の持つ研究開発シーズを活用した起業を促す仕組み）を提供し、カーブアウトによるディープテック・スタートアップ創出に向けた取組を行う大企業も見られるようになっている。

7 ディープテック・スタートアップ関連

7-1 ディープテック・エコシステム（論点）

- ディープテック領域のスタートアップによる自律的なイノベーション循環の実現に向けて、対処すべき課題や求められる施策、エコシステム内の支え手が果たすべき役割や機能、支え手間の連携としてあるべき姿は何か。
- ディープテック領域で一定の成長を果たした段階における、資金面や事業面、人材面での課題やその原因、国・金融機関・VC・事業会社等が果たすべき役割や機能等は何か。
- 大学・事業会社等の技術シーズを元に外部で創業する直前又は創業した直後の段階における、資金面や事業面、人材面での課題やその原因、国・金融機関・VC・事業会社等が果たすべき役割や機能等は何か。

7-2 ディープテック・スタートアップの重要性

7-2-1 スタートアップは失敗を含めた事例の積み重ねが大事

- 失敗は、小さく・早くすることが重要である。

7-2-2 ディープテック・スタートアップは新陳代謝が大切

- 我が国の民間部門における主要プレイヤーは安定的であり、新陳代謝が起きていないのではないか。
- 企業の参入・退出と一人当たりの経済成長率の関係を見ると、企業の参入・退出が活発である方が経済成長を実現していることが見て取れる。

- ▶ 社会全体のイノベーション循環の中で、ディープテック・スタートアップの役割は、先端技術の事業化にリスクをとって挑戦し、重要な経済社会課題を解決するという観点や、その過程で社会実装により収益化を図るという観点、産業の新陳代謝に資するという観点、また、高度研究人材の活躍の場となりその流動化を促すという観点から重要である。
- ▶ ディープテック・スタートアップは、研究開発シーズの開発の成否（PoC）、解決すべき課題とのフィット（PSF）、課題解決につながる仕組み・ビジネスモデルの構築（PMF）といった乗り越えるハードルが多く、投資期間も長期にわたり、必要資金も多額となる。しかしながら、こうしたハードルを乗り越えて成果が社会実装されれば、その社会的意義は大きい。

7-3 ディープテック・スタートアップの成功事例創出の重要性

7-3-1 ディープテック・スタートアップの規模の大きいEXITの事例が必要

- ▶ ディープテック・エコシステムが自律的に発展していくためには、一定程度事業が拡大し、結果として規模が大きいEXITをした事例の創出が重要である。

7-4 ディープテック・スタートアップの成長の課題と対応

7-4-1 段階によって資金供給や必要となる人材のプレイヤーが変わる

- ▶ スタートアップの技術開発等のファイナンスについて、各段階に応じた「支え手」が必要である。
- ▶ MVPを作るところでのファイナンスはアクセラレータだが、最初の実証プロジェクトやプロダクトを作る場所ではVC、CVCが「支え手」になる。
- ▶ 商用化の取組ではベンチャーデットを活用できるが、金融機関にとって、キャッシュフローが黒字化していないスタートアップへの投資はハードルが高い。
- ▶ ディープテック・スタートアップのEXITとして、M&Aを基本とすべきである。
- ▶ スタートアップは、その成長段階に応じて必要となる人材も異なるため、経営層の構成が重要である。

7-4-2 ディープテック・スタートアップの資金調達の課題

- ▶ 国内スタートアップの資金調達は、増加している。そのうち、SaaS系は評価手法が確立し、未上場段階の投資の予見性が高まっている。
- ▶ ディープテック・スタートアップへの投資額について、1社当たり調達額はSaaS系と比べても小さい。
- ▶ グロース・レイター段階のファイナンスは、企業（コーポレート）が何十億単位で投資をしてくれるようになる状況をつくるのが課題である。
- ▶ ディープテック・スタートアップとファミリーオフィスは親和性が高いのではないかな。
- ▶ ディープテック・スタートアップの「担い手」を支えるための方策として、寄付などが考えられないかな。

7-4-3 ディープテック・スタートアップに関わる人材の課題

- ▶ ディープテック・スタートアップの扱う技術が分かりにくいこともあり、良い人材を採用することが難しい。
- ▶ 例えば、金融機関からディープテック・スタートアップへ出向しファイナンス対応ができるようにするなど、そういう流れが作れないかな。
- ▶ 経営人材がディープテック・スタートアップに参画することがポイントで、そこを支援すべきである。

- 博士人材のキャリアパスとしてのディープテック・スタートアップが、日本の活性化につながる。

7-4-4 その他の課題

- ディープテック・スタートアップに関して、PMF という観点が重要である。
- ディープテック・スタートアップは、分野による違いを認識すべき。
- ディープテック分野では、小さい企業が個々に取り組むよりも、協同すべき。
- 複数のスター・サイエンティストが組んで、1つの競争力のあるディープテック・スタートアップを作るというのは有効である。

7-5 大企業や国に期待される役割

7-5-1 政府調達や大企業の貢献が重要

- 社会実装のためには、政府調達や大企業による調達が重要である。
- 経団連では「スタートアップフレンドリースコアリング」を策定し、会員企業の調査・モニタリングを実施しており、企業表彰や好事例公表を行う予定である。

8 市場創造・ルールメイキング関連

8-1 市場創造・対価獲得（論点）

- 技術開発等から生み出された製品・サービス等（新たな価値）を事業化し、社会・顧客に普及・浸透させ、対価獲得、市場創造につなげるためには何が必要か。
- グローバル展開のためには、標準化を産学官一体で進める必要がある。
- 社会実装には、通常の事業活動と並行して、外部環境（規制・基準・共通認識）を新たに構築する必要がある。

8-2 オープン・クローズ戦略とルールメイキング

8-2-1 対価獲得・市場創造の必要性

- イノベーション循環を促進していくためには、アイデア創造・技術開発によって生み出された製品・サービス等（新たな価値）について、それを社会・顧客に普及・浸透させ対価獲得、市場創造につなげていくこと（社会実装）が必要である。
- マルチタッチシステムは、研究は日本で行ったが事業化は Apple が行った。知財戦略、標準化戦略が足りなかった事例として挙げられる。

8-2-2 日本企業の課題はルールメイキング

- 日本企業が市場に投入した新規事業の割合は、米国企業の半分以下であり、新規市場の創出を十分できていない。

- 経済産業省による国内企業に対するR3年度の調査結果（アンケート結果）でも、「経営計画等においてルール形成により新たな市場を創造する構想を盛り込んでいる」と回答した企業はわずか27パーセントにとどまるなど、新市場創出に向けて、自らルール形成を行う意識は薄い。
- 2019年度ものづくり白書においても、ルール形成に対する日本企業の意識として、61.2パーセントが事業活動はルールに適合していなければならないと回答しており、事業活動に利するよう変えていくべきと回答した企業はわずか4.8パーセントにとどまる。日本企業はルールを変えるべきという意識が薄いと云わざるを得ない。
- また、一般社団法人日本能率協会が行った研究開発で重視する課題に関する調査でも、規制等のグローバル標準化への対応を3位以内に掲げた企業はわずか1.9パーセントと、研究開発活動においても、グローバル標準化への対応が十分認識されていない。
- BCGの調査（カーボンニュートラルインデックス）では、カーボンニュートラルに向けた経営戦略、ルールメイキング等で日本企業とグローバル企業にギャップが存在することが示されている。
- これまで、経営資源の要素は「人、モノ、金、情報」と言われてきたが、「標準化」と他必須要素も追加していく考え方が必要である。
- 経済産業省は、まだまだ大企業の味方だと思われる。大企業とスタートアップの間で、バランスのよいルール形成が大事ではないか。
- スタートアップに優しいルール形成に向けて、大企業や業界団体も協力し、国際的な取組が必要ではないか。
- スタートアップ主導、勢いを活用したルールメイキングも有効ではないか。
- ルール形成の重要性を大学教員が学ぶためにも、企業間、企業と大学の人材の流動性が大事ではないか。
- 研究の事業化における必須要素として、標準化教育・支援も重要ではないか。
- ディープテック・スタートアップへの支援として、資金調達のほか、国際標準化や規制対応が重要ではないか。
- スタートアップ1社では国際標準化や規制改革等に対応できないため、国からの支援に期待している。
- 国際標準の次にくる認証を打ち出すことも重要ではないか。
- 研究開発の初期段階から、標準化・ルール形成の努力・規制緩和等が重要である。GI基金での標準化FUを、経産省や他省庁の研究開発PJへ拡大できるとよい。こうした取組が第一歩である。

8-2-3 研究開発事業での標準化戦略

- 研究開発活動の成果の社会実装の確度を高める観点から、GI基金で標準化戦略FUを開始している。当該標準化戦略FUの取組を、P5G基金やバイオものづくり基金や、その他のNEDO研究開発（ナショナルプロジェクト）へと拡大し、国プロにおける社会実装の取組を強化していく。

8-3 規制・ルール作り

8-3-1 規制・ルール作りの重要性

- 制約を与えることでイノベーションが生まれる。そこでは、制約・課題の設定の仕方も重要である。
- スタートアップのスケールのためには、規制をどのように作るのかという視点も重要ではないか。
- スタートアップの事業化に当たっては、規制への抵触の確認対応などが十分にできない。
- 業界・機能横断的な政策・規制の見直しが肝要ではないか。

- 高いハードル・規制を打ち出して、それに向けてイノベーションを起こさせるという手法は、ルールメイキングにもつながっていく話である。

9 人材関連

9-1 人材の流動性

9-1-1 我が国の人材の流動性は低い

- イノベーションを起こすためには、多様性が重要である。そのために、人材の流動性は大事である。

9-1-2 産業界における博士人材の活用

- 博士人材のキャリアパスとしてのディープテック・スタートアップが、日本の活性化につながる。

9-1-3 スター・サイエンティストの処遇向上

- 日本にスター・サイエンティストを惹きつけ、彼らを軸にマーケットのメカニズムを取り入れた産学連携を進めることが、知の伝播に効果的ではないか。

10 政策手段関連

10-1 新たなイノベーション評価指標に向けて

10-1-1 イノベーションの指標

- イノベーション指標として、特許に重点を置く Clarivate 社の指数では、日本企業は世界 Top100 のうち 38 社が入っている。
- 経営者へのアンケートと TSR を指標とする BCG のイノベーション調査では、日本企業は 50 社中 5 社となっており、その中では、ソニーが 9 位で日本企業最上位となっている。
- 指標として生産性に注目すると、1 人当たり GDP は、OECD 平均と比較して低下し、1970 年頃の水準に下がりつつあると見える。

10-1-2 指標を改善すべき

- 新製品売上比率は重要な指標である。経済複雑性指標と合わせて分析すると、本質が見えてくるのではないか。
- アウトプット指標としての論文数は、分野ごとに分けて分析するなど、工夫が必要である。
- 指標として、論文数はイノベーションに資する十分条件ではない。共著者や引用先、研究分野なども見る必要がある。
- オープンソースとしての公開など、収益につながらない成果もアウトカムとするべき。
- 「測れるもの」という考え方はパーセプションが狭い。指標はアジャイルに考えるべきではないか。
- イノベーションを測る指標として、「ユニットエコノミクス」に着目してはどうか。

- イノベーションの指標として、マインドセットなどのソフトスキルが重要であり、ソフトスキルにも着目すべきではないか。ソフトスキルも、数値で測れる。
- イノベーションの指標として、企業の年齢を見てはどうか。また、起業者の年齢も見てはどうか。
- アウトプットはイノベーションによるものとそうでないもの、事業ごとに分けて見る必要がある。

10-2 政策の柔軟性等

10-2-1 政策の柔軟性

- イノベーション政策も、アジャイルであるべきはないか。

10-2-2 テストベッド施策が重要

- 経済密度が高い日本では、テストベッドを用意する施策は有効ではないか。優れたテストベッドがあれば、日本に色々な会社が集まってくることもつながる。

10-3 研究開発事業の在り方

10-3-1 研究開発事業について（論点）

- 研究開発型のイノベーション創出の観点から、論文や特許の質・量等、基礎研究力を示す指標をどのように評価すべきか。マクロの指標で見た国際比較等を念頭に置くと、どのような方策が必要と考えられるか。
- 企業を取り巻く事業・競争環境の変化の中で、企業のイノベーション創出を促す観点から、研究開発に関わる制度・規制や支援策はどうあるべきか。
- 議題の特定のミッションに焦点を当てた政策とともに、社会経済システム変革の基盤となる汎用技術（量子コンピューティングや AI 基盤等）や黎明期にある先端技術の研究開発として、限られた政策資源をどの分野にどのような方法で投入すべきか。
- 研究開発の成果を最大化し、イノベーション創出につなげる観点から、国内外の最先端の知を取り入れていく必要があるのではないか。我が国（研究機関等）と世界最先端の知を有する機関との連携を深め、産業界とつなぐ政策としてどのようなことが考えられるか。
- 国の研究開発事業について、事業の効果を把握しながら、適時・適切な見直しを行うため、従来の目標（例：研究開発投資の総額、変換効率の改善、実用化率・件数）は適切か。その他に効果的な指標や目標設定の方法はあるか。その際、我が国産業として達成すべきイノベーション創出の目標（アウトカム）と、研究開発事業の貢献度を測るための方法・指標としてどのようなものが考えられるか

10-3-2 研究開発事業の目標見直し、EBPM 等

- 実際に実施した研究開発事業の効果を把握しながら、適時・適切な見直しを行い、我が国産業として達成すべきイノベーション創出の目標（アウトカム）と、研究開発事業の貢献度を測ることが必要である。これまでも評価制度を見直してきてはいるものの、政策目標の達成に向けた適切な指標策定が求められている。