

第6期科学技術基本計画に向けた提言

2019年(平成31年)2月15日

一般社団法人 産業競争力懇談会 (COCN)

エグゼクティブサマリー

1. 「第6期科学技術基本計画」策定に向けた本提言のポイントは以下の5点である。

1) 地経学的な環境変化に対応する基本計画

Society5.0の実現に欠かせない Emerging Technology への官民の嗅覚を高め、我が国にとって死活的な技術分野を同定して戦略を描く。

2) 成長戦略と一体化し産業界との対話を重視する基本計画

「経済的価値」と「社会的価値」の創出がイノベーション、との認識のもと、産業界との対話に基き成長戦略との一体運営で次のリーディング産業を育てる。

3) イノベーションエコシステムの構築を核とした基本計画

技術開発はイノベーションの起爆剤。関連する社会システムが有機的に結びつき、実装により自律的な再投資のサイクルが回ることがイノベーションの実現。

4) イノベーション創出へ社会の価値観を転換する基本計画

イノベーションは、リスクテイクと「多様性」ある考え方の摩擦から生まれる。そのために人材の「流動性」を高め、環境変化への対応の「スピード」を上げる。

5) Society5.0の実現とSDGsの達成をめざす基本計画

第5期計画の Society5.0 を引継ぎ、分野毎に実現する社会像と成果を世界に周知する。また我が国がSDGsの達成に貢献するゴールやターゲットを明記。

2. 我が国にとって最上位の社会課題である「少子高齢化への対応」と「社会のサステナビリティ」を目指し、COCNは「推進テーマ活動(*)」を通して、実現したい7つの社会像を描いた。

1) サステナブルなエネルギーシステム

2) 健康で生き活きとした暮らしを守る

3) 人が主役のサステナブルなものづくり

4) 国際競争力ある食の第6次産業化

5) 地域における新たな暮らしの基盤

6) ストレスフリーなモビリティ

7) インフラの維持とレジリエンスの強化

(*) 産業競争力強化につながる課題意識を共有するメンバーがプロジェクトを組成し、「実現すべき社会像」を描き、「イノベーションエコシステム」を特定し、シナリオをつくり、産学官の役割分担を重視した提言とその推進を行う活動。

3. 7つの社会像を実現するために必要な技術や環境を三層の基盤として関連する推進テーマ活動の成果から抽出した。

- 1) データ駆動型社会の構築に必要な社会環境の基盤
パーソナルデータとプライバシー保護、サイバーセキュリティとサプライチェーンのトラスト基盤、AIを活用する環境の整備などが必要。
- 2) データ・システム連携の基盤
新事業・新サービスにつながる公的データの公開を優先。データの健全な利活用のしくみ、民間がデータを提供しやすくする仕組みを整備する。
- 3) データクリエーションと要素技術の基盤
技術とシステムにおいて我が国の強みを活かしつつ対象のエリアを絞った中長期の戦略を描き、応用分野での「課題解決ジャパンモデル」を発信する。

4. 7つの社会像の実現を横断的に支えるイノベーションエコシステムの構築には、相互に関連する「5つの社会システム」が必要である。

- 1) 社会の価値観を転換する教育システム改革による「人材育成」。高等教育については議論は尽くされ実行の段階。初等中等教育まで包含した取り組みが重要である。
- 2) 「制度や規制」に関する政府の役割は「民間投資誘発の支援制度」と「社会インフラや法制度」。また公共調達やビジネス推進のためのルールメイキングを強化する。
- 3) 国と民間の「投資」をいかに重点化し効率的に活用するかが課題。ベンチャーや中小企業への投資マインドの醸成も重要。
- 4) ポートフォリオの観点で、基礎基盤的な研究の強化と出口意識を両立することが「オープンイノベーション」をさらに深化させる。
- 5) 市民の視点を意識したイノベーションによる安心や便益の実感が技術やシステムの「社会的受容性」を高める。

5. 政府においては、以下の政策の推進を求める。

- 1) 総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）を、科学技術のみでなく「イノベーション創出の司令塔」と位置づけ、産業界との対話を深める。
- 2) SIPのような「基礎から実装」への一貫通貫型プログラムを継続し強化する。
- 3) 政府プログラムへの産業界の投資の検討には、産業界の関心や意見の重視と参加や活用のしやすさが重要である。

6. COCNは、今後も科学技術・イノベーション政策にフォーカスしつつ、会員の手弁当による推進テーマ活動を通して、第5期科学技術基本計画の完遂、第6期科学技術基本計画の策定と推進への取り組み、Society5.0の実現、そしてSDGsの達成に貢献していく。

(以上)

目次

	Page
第1章 「第6期科学技術基本計画」策定の方向性	4
1. 地経学的な環境変化に対応する基本計画	
2. 成長戦略と一体化し産業界との対話を重視する基本計画	
3. イノベーションエコシステムの構築を核とした基本計画	
4. イノベーション創出へ社会の価値観を転換する基本計画	
5. Society5.0の実現とSDGsの達成をめざす基本計画	
第2章 7つの社会像と三層の基盤	7
1. COCNの推進テーマ活動が描く「7つの社会像」と「三層の基盤」	
2. めざすべき7つの社会像	
(1) サステナブルなエネルギーシステム (2) 健康で生き生きとした暮らしを守る	
(3) 人が主役のサステナブルなものづくり (4) 国際競争力ある食の第6次産業化	
(5) 地域における新たな暮らしの基盤 (6) ストレスフリーなモビリティ	
(7) インフラの維持とレジリエンスの強化	
3. 7つの社会像の実現を支える三層の基盤	
(1) データ駆動型社会の構築に必要な社会環境の基盤	
(2) データ・システム連携の基盤	
(3) データクリエーションと要素技術の基盤	
第3章 イノベーションエコシステム、5つの社会システムと政策	12
1. イノベーションエコシステムの構築を支える5つの社会システム	
(1) 「人材」 2050年までの長期スパンで考える人材育成	
(2) 「制度やしきみ」 政府が主導する改革と政策	
(3) 「投資」 ポートフォリオと重点化	
(4) 「知の活用」 オープンイノベーションの深化	
(5) 「社会的受容性」 イノベーションが安心や便益につながる実感	
2. 国の政策に求めるもの	
(1) 「世界で最もイノベーションに適した国」を実現するための司令塔	
(2) 一貫通貫の政策プログラム	
(3) 政府の研究開発プログラムと産業界の参画	
最後に (科学技術イノベーション政策とCOCN)	17

【添付資料】 別冊

第1章 「第6期科学技術基本計画」策定の方向性 【提言の全体像：添付資料1. 参照】

第6期科学技術基本計画は、世界の大きな潮流や環境変化の中で、我が国のイノベーションモデルのあり方を大いに議論して策定すべきである。特に課題先進国と言われて久しい我が国は、真の課題解決先進国として世界に貢献するモデル「課題解決ジャパンモデル」を指向すべきである。またその立ち位置と姿を世界に広く発信すべきと考える。合わせて、第5期から Society5.0 の実現を引き継ぎ、SDGs への貢献も明示した上で、強固なイノベーションエコシステムの構築と、人々や社会の価値観の転換に取り組むことも提言する。

1. 地経学的な環境変化に対応する基本計画

科学技術分野での激しい国際競争は、国際政治や軍事的なパワーバランスにもかかわる「経済的手段を用いた地政学的目標の追求」すなわち「地経学」的な覇権争いという一面も持つ。またイノベーション創出の土壌となるデータプラットフォームを巡っての競争も激化している。産業界においても、国家間のパワーバランスの中で技術拡散への警戒から規制が強化されれば、グローバルなオープンイノベーションや海外との共同研究、多国籍にまたがる事業の情報管理、外国人研究者の扱いなどへの大きな影響が懸念される。事業活動の円滑な継続に支障のない政策と外交的な調整が求められる。

技術競争の中心にあるのが人工知能（AI）であり、それを支える半導体、5G製品、量子コンピューター、深層学習や機械学習などのソフトウェア技術である。これら先端的で基盤的な技術は Society5.0 の実現にも欠かせない。官民で Emerging Technology への嗅覚を高め、我が国にとって死活的な技術分野をどのように同定し、どこに投資し、どこと連携するのか、戦略とプロセスを地経学的な観点から構築する必要がある。

2. 成長戦略と一体化し産業界との対話を重視する基本計画

第5期計画は、総合科学技術会議が総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）に改組され、そのもとで策定された最初の科学技術基本計画である。COCNは新たな「経済的価値の創出」と「社会的価値の創出」がイノベーションであるとの認識のもとで、第5期計画に対する提言において、科学技術基本計画を「科学技術・イノベーション基本計画」として成長戦略と一体で推進することを求めた。その意味で、第5期計画の進展の中でイノベーション創出が国の成長戦略に明確に位置づけられ、イノベーションエコシステム構築の重要性が喚起されていることを高く評価するものである。イノベーションによる事業化の利益を再投資にまわすことでエコシステムが自律的に発展し、我が国の成長や雇用を牽引する次のリーディング産業を育てる、という観点で、第6期計画においても、成長戦略との一体運営、産業界との対話とその深化を進めるべきである。

3. イノベーションエコシステムの構築を核とした基本計画

日本には課題先進国として世界に率先した社会課題の解決が求められている一方で、研究開発の成果を国民の便益や産業の創出につなぐ仕組みが弱いと言われる。基礎的な技術開発はイノベーションの起爆剤であるが、それが経済的な価値を生むためには、関連する社会システムが有機的に結びつく「イノベーションエコシステム」を整備することが求められる。すなわち事業化や市場の創造には、技術以外に、起業マインドのある人材、資金、制度や規制、ビジネスモデル、社会やマーケットからの視点と受容性、公的な調達などの要素が必要である。それらが相互に結びつき、自律的な再投資のサイクルが回りはじめることで実装（イノベーション）が実現したと言える。

4. イノベーション創出へ社会の価値観を転換する基本計画

イノベーションによる事業創造や課題解決にチャレンジする志は、リスクテイクや失敗が許容される再挑戦が可能な社会が生み出す。また、イノベーションは異なる考え方の摩擦で生まれる。そのためには、女性や外国人という属性だけでなく、経歴や経験の「多様性」が重要で、企業間のみならず、大学や公的研究機関と産業界との「人材の流動性」を高めることに産学官が一致して取り組むべきである。またリスクテイクや失敗を受け入れる文化は環境変化への対応の「スピード」を早めるためにも有効である。そのような社会を目指し、世の中の価値観を変えるためには、産学官による雇用・採用慣行、評価と処遇、社会保険や年金制度等の変革が必要であり、特に政治のリーダーシップが重要である。産業界においては、社内の流動性を高め、ジョブディスクリプションの整備や業務システムの標準化も必要である。

5. Society5.0の実現とSDGsの達成をめざす基本計画（STI with SDGs）

Society5.0は、文明の進展の中で来るべき社会の大きなコンセプトを明確に提示し、第5期計画の第2章だけでなく、成長戦略のリーディングコンセプトとしてその存在感を拡大した。産業界も実現に向けたコミットの姿勢を示し、産学官が一体となった潮流が生まれている。また、Society5.0を支えるデータの重要性が強く認識され、分野ごとのデータ利活用の動きが加速している。

一方で、Society5.0の具体的な姿が見えにくいとの指摘がある。Society5.0はデジタルトランスフォーメーションを社会の隅々にまで浸透させるコンセプトであり、またスマート化（データ駆動型社会）はそれ自体が成長・進化していく。それぞれの分野ごとに実現すべき社会像を示し、ロードマップと成果を世界に周知していくことが必要であり、それを第6期にも引き継ぐべきである。

第6期計画の目標年である2030年はSDGsの目標年とも重なっている。SDGsは17のゴールと169のターゲットから構成されているが、それらのすべてが我が国の社会課題や貢献余地の大きな分野と重なっているわけではない。またわが国にとって最大の社会課題「少子化・高齢化による生産人口の減少や社会保障の負担」はSDGsでは最重要の分野ではないが、目標年の2030年を越えた未来に世界の各地で顕在化する課題であり、日本が先駆けて解決すべきである。

この背景から、第6期計画においては、我が国が科学技術イノベーション（STI）の力でSDGsのどのゴール、どのターゲットの達成に貢献するのか、国際的な視野で、具体的に絞り込んだ戦略を書き込むべきである。第6期計画は「STI with SDGs 基本計画」でもある。

第2章 7つの社会像と三層の基盤

1. COCNの推進テーマ活動が描く「7つの社会像」と「三層の基盤」

COCNはこれまでイノベーションの目的である社会課題の解決や新たな経済的価値の創造、および新産業の創出につながる110以上の推進テーマ活動に取り組んできた。推進テーマ活動においては、産業界を中心に課題意識や新産業・新事業のビジョンを共有するメンバーがプロジェクトを組成し、「実現すべき社会像」を描き、課題と整備すべき「イノベーションエコシステム」を検討し、民間の投資につながるシナリオや工程表をつくり、産学官の役割分担を重視した提言と共に推進主体の設置も行っている。

【推進テーマの一覧は添付資料2. 参照】

また推進テーマ活動は、異業種連携や産学連携の場でもあり、参加する人材にとって貴重な経験となるばかりでなく、多様な才能を束ねるプロジェクトリーダーも輩出し、産業界主導のOJD(On the Job Development)による人材育成の機能を果たしている。

このような活動を通じ、我が国にとって最大の社会課題は「少子高齢化社会への対応」と「社会のサステナビリティ」であると結論づけた。以下の「7つの社会像」とそれを支える「三層の基盤」は、これら最上位の二つの社会課題の解決を意識しつつ、COCNの推進テーマ活動がそれぞれめざしてきた目標を、俯瞰的な観点から整理、統合したものである。

2. めざすべき7つの社会像 【詳細は添付資料3. 参照】

(社会像1) サステナブルなエネルギーシステム

地球温暖化に対する世界的な危機意識の高まりのもと、また原子力政策や産業部門の脱炭素化など大きな課題をかかえつつも、エネルギー源の多様化と利用効率向上により、エネルギーの3E+S (Energy Security、Environment、Efficiency + Safety) を確保しながら、温暖化効果ガスの大幅な削減(約8割減)という非常に高いハードルをクリアしてサステナブルなエネルギーシステムを実現する。

この分野でCOCNは2018年7月に「2050年に向けたエネルギー分野の技術的課題と(6つの)ブレークスルー」(<http://www.cocn.jp/material/180709.pdf>)を公開した。これらは温暖化効果ガスの大幅な削減に向けた技術的課題の解決に向けたグランドデザインを示したものであり、そのブレークスルーの対象を産学官でロードマップに落とし、それを達成する具体的な施策を決め、リソースを結集して乗り越えていくことが求められる。

（社会像2）健康で生き生きとした暮らしを守る

人々の幸せの価値観は多様で、幸せそのものを目的化することは難しいが、少子高齢化などの課題解決と結びつけて、健康や心の豊かさを国民が実感できる社会を目指す。その中で、健康寿命の延伸と人生100年時代のキャリアを示すことは最重要課題である。健康長寿を個々人の問題としてではなく社会全体の課題として捉え、人文・社会科学の視点も取り込みながら労働政策や福祉政策と連動し、課題解決先進国として世界の「高齢化社会を牽引するジャパンモデル」化していく。

（社会像3）人が主役のサステナブルなものづくり

ものづくりは社会や暮らしの基盤であり、人と技術と資源の組み合わせで成立する。大量生産に最適化され機械中心の自動化で生産性を高める従来型のものづくりは新興国に移行しつつある。我が国はマニュファクチャリングという狭い概念から脱却し、人を主役に据えつつ、また地球上の資源の有限性に配慮し、ソフトやシステムを最大限活用した画期的な生産性向上の取り組みにより、多様な応用分野で社会課題の解決をはかる。それにより「人間中心の Society5.0」の実現に貢献していく。

（社会像4）国際競争力ある食の第6次産業化

世界の経済発展に伴い、人々の食への関心は、安全・安心、美味しさ、健康、環境への配慮へと移行しつつある。COCONでは2030年には1400兆円にも成長する世界の食産業市場（MRI推計）の変化の波をとらえ、我が国の第一次産業の革新と輸出産業化を目指す。それは例えば、ICTを用いた環境制御による栽培、養殖、畜産、物流による安全性と高品質、またそれを支援するデータ活用サービスといった付加価値の実現による「第一次産業のスマイルカーブ化」である。

（社会像5）地域における新たな暮らしの基盤

世界中で急速な都市化が進む中、人々は利便性の向上とその持続性を求める。スマートシティは多様な経済活動と市民生活とが交差するデジタル変革の新たな主戦場になろうとしている。しかし世界がこの分野への優先度を上げる一方で我が国はその動向を見逃しており、今や周回遅れと言うべき状況にある。COCONでは、我が国の取り組みを加速するため、官民の投資を特定の地域やテーマに集中することで、都市活動のあらゆる側面のデータを結びつけ、付加価値のある情報として取り出す基盤の上に Society5.0 を実感できる「デジタルスマートシティ」の実現を図ろうとしている。

（社会像6）ストレスフリーなモビリティ

COCNは発足以来のテーマとして、交通事故を減らし、死傷者を無くし、誰もが自由に移動して目的を果たすことができる人と自然が共生する社会の実現を目指してきた。現在、世界のモビリティの流れはMaaS（Mobility as a Service）というコンセプトと、その実現の手段としてのCASE（Connected、Autonomous、Shared & Services、Electric）に向かって着実かつ急速に進みつつある。COCNでは目に見える形でSociety5.0を実現する拠点として、次世代の自動車交通基盤を茨城県のつくば市とその周辺地域で実装するためのプラットフォームを整備中である。

（社会像7）インフラの維持とレジリエンスの強化

我が国は、高度成長期に大量に建設された社会インフラの老朽化に直面し、維持管理費用の増加を抑制することが求められている。公共インフラの維持管理やレジリエンスの強化は一義的には国や自治体の責任で取り組むべき分野であるが、その中に産業界の経営力やその技術・サービスという「民間活力を導入する仕組み」をつくり、高い生産性と持続性のある管理を実現する。

3. 7つの社会像の実現を支える三層の基盤

COCNでは、7つの社会像の実現に向けて整備すべき技術や環境の基盤を、関連する推進テーマ活動の成果を反映し、下記の三層で整理した。

- ・ データ駆動型社会の構築に必要な環境基盤
- ・ データ・システム連携の基盤
- ・ データクリエーションと要素技術の基盤

（1）データ駆動型社会の構築に必要な環境基盤

1) パーソナルデータの利活用とプライバシー保護を両立

データ駆動型社会において行政や民間のサービスを拡充していくには、個人情報（パーソナルデータ）の健全な利活用は必須の要素である。パーソナルデータを利活用するプロセスに関する環境整備の例として、パーソナルデータの提供や開示にインセンティブを与えるようなサービス事業者の育成、マイナンバーの更なる活用も進めるべきである。

2) サイバーセキュリティとサプライチェーンのトラスト基盤

サイバー空間の重要度が高まると共にプラットフォーム事業者はもとより、一般の企

業や事業者にも高度な安全基準の順守やサイバーセキュリティ対策が求められる。また、国内外に広がるサプライチェーン全体を守ることも更に重要であり、サプライチェーンを形成する事業者の組織、プロセス、ヒト・モノ等のサイバーセキュリティの確保状況を客観的に認証し監査を行う機関も求められる。

3) 個人や社会のサイバーセキュリティ意識を高める

企業のみならず個人もセキュリティを維持する責任を担っていることを啓発し、サイバー攻撃や個人情報漏洩などのリスクへの基本動作を子どもの頃から身に付け、社会のサイバーリスク対応力の強化を急ぐべきである。

4) AI を利活用する環境の整備

本格的なAIの利活用社会において、AI間の交渉、協調ならびに連携は必須である。またその結果として生じる事象への責任分担といった社会制度や、交渉に必要な認証、通信、記録等といった社会インフラの整備にも官民での取り組みが求められる。

(2) データ・システム連携の基盤

Society5.0の実現に向けてデータの利活用を円滑に進めるため、データ連携基盤の導入や運営において考慮すべき事項を以下の通り指摘する。

1) 公的データの公開を進める。政府は新事業・新サービスの創出につながるデータの優先度を上げながら整備を急ぐべきである。オープンデータにはリアルタイム性が必要なものがあり、例えば、外国人旅行者の出入国や移動のデータが即時に公開されれば観光業のサービスを大きく変革することができる。

2) 民間の協調領域では、自ら連携するデータの整備や、効率的かつ有効なデータの活用が必要である。また民間保有のデータには、データの囲い込みと公開のバランスの中で、データを提供し易くするしくみやインセンティブが求められる。

3) データの健全な利活用のために、法人や個人のユーザ認証のしくみとアクセス管理の仕組みを整え、またデータ利用によって問題が生じた場合の責任の所在や解決の仕組みを整備するとともに、データの属性等についての情報開示と信頼性の担保も求められる。

4) 国のデータ連携基盤の構築にあたり、スピード重視のため、特定分野のデータについては国の基盤を通らなくてよいこと、またサイバーセキュリティ対策を前提に民間が運営するデータセンターを活用し競争原理を働かせることも認めるべきである。

5) G A F A など海外のプラットフォーマーが構築したレイヤーのプラットフォームを我が国が得意な分野や特定用途で利用することも現実解の一つである。但し、プラットフォーマーに国内のデータが吸い上げられていることについては、予期しうるリスクへの監視を強化しつつ、官民による十分な対応が必要である。

(3) データクリエーションと要素技術の基盤

- 1) COCNは7つの社会像として、デジタルスマートシティ、農業、健康長寿、モビリティ、レジリエンスやインフラの維持管理などの分野で「AIとそれを支えるデータ基盤」の構築を提言している。また第6期計画は高速性、ローレイテンシー、多数接続でIoTの姿を変貌させる5G（次世代通信規格）の導入と普及のプロセスの中で推進される。一方で、Society5.0の実現にとっても重要なこれらAI関連のソフトウェアや5G対応製品の開発や事業化において我が国は劣後していると言わざるを得ない。我が国の強みを活かしつつ、エリアを絞った中長期の戦略を描き、応用分野の付加価値を実現する「課題解決ジャパンモデル」として発信すべきである。
- 2) 例えば、AIの活用においては学習にかかるコストと必要電力の膨大さという二つの大きな課題を抱えている。これらの課題は革新的なハードウェアの開発抜きでは解決できない。量子コンピューターやニューロコンピューターなどの開発に必要なデバイス、ソフト、システム等で我が国が一定の強みを維持している分野において、また立ち遅れている分野では国際連携を含めた戦略も考慮しつつ、重点を絞って注力すべき。
- 3) その他、我が国が優位にある注力分野としては、「高機能素材や新材料分野」「デバイス（マイクロプロセッサ技術、センシング技術）」「バイオサイエンス」「測位技術（3次元位置情報など）」「ロボティクス」などが対象となる。
- 4) 先端技術は単独ではニーズへの対応は難しく、既存の技術であってもそれらを適切に組み合わせる（システム化）ことでその性能を最大限引き出すことができる。イノベーション創出には、組み合わせ技術によるクロスインダストリー、クロスドメイン（例：IT（AI）×〇〇）への取り組みも重要である。

第3章 イノベーションエコシステム、5つの社会システムと政策

本提言にあたり、COCNは7つの社会像につながる推進テーマ活動のいくつかを例にその進捗を分析した。その結果、分析対象のテーマでは、技術開発の成熟以上に技術と社会（あるいは市場）をつなぐイノベーションエコシステムの整備状況が推進テーマの目標の実現（イノベーション創出）を加速または阻害していることが明らかになった。これに基き、本章では、7つの社会像の実現を取り巻くイノベーションエコシステムの要素の中から、特に重要な5つの社会システムと政府の政策について提言する。

1. イノベーションエコシステムの構築を支える5つの社会システム

(1) 「人材」 2050年までの長期スパンで考える人材育成

個の力が厳しく問われるデジタルの時代、人生100年時代、そして人材が容易に国境を越える時代においては、個人としての強さ（国際的感覚、ハングリーさ）と問題解決能力を磨く教育システムが求められる。これまで科学技術基本計画では大学、大学院での教育政策が中心であったが、人々や社会の価値観を大きく転換するには、初等中等教育から高等教育に至る教育システム全体の改革が必要である。第6期計画では人材育成の全体ビジョンを共有して、産学官それぞれがなすべきことを明らかにし、10年～30年後の未来に賭けたい。

1) これからの人材育成に求める方向性

日本の教育システム改革の方向性は、以下の3軸である。

《多様性を広げる》

社会として、性別、国籍、年齢（ライフステージ）、障がいの有無、経験などの多様性を積極的に受け入れ、重視する。

《考える力を強める》

俯瞰的な視点で偏りのない情報を集め、課題を設定し、それを解決する能力を育む。そのために「自分で考える力」の養成を教育システムの中心に置く。

《国際性を備える》

国内外において異文化に触れる機会を増やし、外国（外国人）の優れた才能と切磋琢磨しつつ協働できる人材を育成する。

2) 産業界と教育機関が連携して育成すべき人材の例

- ・協業相手と補完しつつ、多様なスペシャリストを束ねる「高度なゼネラリスト」
- ・他のスキルや知識を持った多くの人材の転換（再教育）による「既存技術と新しい技術の融合が可能な中堅技術者」

- ・デザイン思考などフレームワークを描きイノベーションや事業化に結びつける人材
- ・理系文系あるいは自然科学と人文・社会科学に拘らない課題解決指向の人材

3) 高等教育の改革は実行の段階

大学や大学院を対象とした高等教育の改革について、解決すべき課題は出尽くしている。要はいかに実行、実現するかである。COCNでは、例えば、2016年（平成28年）8月に「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」で策定した「産学官行動計画」を着実に推進すべきと考えており、政府の「産学官連携コンソーシアム」においてもこの議論の成果をしっかりとフォローすべきである。また直近の文部科学省中央教育審議会の答申やCSTIでの一連の大学改革への取り組みを基本的に支持し、議論を繰り返すことは避け、実現への取り組みを早めることを期待する。

4) 教育システム改革における産学官の役割分担【詳細は添付資料4. 参照】

上記1)～3)のもとで、初等中等教育から高等教育に至る教育システムの改革を進めるため、産学官がその役割と分担を明確にして取り組むべきである。例えば、

- ・産業界では、企業に入ろうとしている人材やアカデミアに、産業界の人材ニーズを具体的なキャリアプラン、ライフプランが見えるように発信する 等
- ・教育機関では、進路にかかわらず理数教育を強化するとともに、哲学的思考、デザイン思考、コミュニケーション方法などの基礎的な考える力を鍛える 等
- ・国においては、国家百年の計として、次世代の人材育成を日本の最優先課題と位置づけ、優先的に資源を配分する 等

5) 教育システムへの民間活力の導入

通信を介した授業やリカレント教育といった多様な教育システムが求められている。また多様性、考える力、国際性を育てるにあたって、既存の教育機関だけで効果的に対応することは困難である。大学等の設置基準の見直しなど、株式会社立大学や専門学校を含めた教育産業を支援し、教育への民間活力の導入を積極的に進める。

(2) 「制度やしぐみ」 政府が主導する改革と政策

1) イノベーション創出における政府の基本的役割

技術的な先進性や優位性はそれが市場に受け入れられることで経済的価値になり、社会的価値につながる。市場における制度、規制、標準化の壁はグローバルな競争下で大きなハンディとなる。政府の基本的な役割は、規制改革やサンドボックスなどの「支援制度の積極的な導入と活用促進」ならびに「社会インフラや法制度の整備」にあると考える。

例えば、再生医療分野やゲノム編集における規制改革、5G通信インフラの整備、電力料金の低減（原子力発電の再稼働）、データ利活用における法整備等である。

また Society5.0 実現の加速や成果を国民が享受するショールームとして行政や公共部門を最大限活用し、民間に率先して投資し、公共サービスを実装すべきである。

2) 公共による調達

製品・サービスやシステムの社会実装を早期に実現し、持続的な事業運営を可能にするためには公的な調達が求められる。一つは事業立ち上げ初期の実績や資金の確保のため、もう一つはインフラや防災のような民間投資だけでは成り立たない社会課題分野で必要なコストを負担する仕組みとして、国が意図的、積極的に製品やサービスを活用することである。

3) ルール化、標準化を産業化につなげるしくみ

社会課題の解決やそれにつながる社会インフラの整備が重要な市場となってくる環境において、技術だけでなく、標準化やルールづくりを産業化に活かすことが求められる。まずは Society5.0 を世界、特にアジアの市場での優位性につながる国際標準に導き、また世界に先駆ける課題解決先進国としての経験をルール作りに結びつけ産業競争力とする道筋をつけていかなければならない。

(3) 「投資」 ポートフォリオと重点化

1) 公的な研究開発投資

第5期でも明記されたGDP比1%の公的投資の達成は必須である。一方で、昨今の財政事情から新たな政策に投入できる政府の予算規模の拡大が困難な状況を踏まえ、既存の事業の枠を有効に活用するという視点と具体的な方策も重要になる。

また挑戦的なテーマを対象とするムーンショット型のプログラムについては、COCONからテーマ候補の提案【添付資料5. 参照】も行っているが、産業への広い波及効果が期待できる研究分野を優先すること、世界をベンチマークし世界の才能を集めるプロジェクト運営を行うことを期待する。

2) ベンチャー、中小企業等のインキュベーション

新たな発想を課題解決や事業化に活かすスタートアップやベンチャーは、社会や産業の活性化にも不可欠であり、産官によるリスクマネーの導入や規制の緩和などが必要である。国の研究開発資金の大部分は大学や公的研究機関に投じられているが、ポートフォリオとしてベンチャーや中小企業に十分投入すべきである。

また我が国におけるインキュベーションモデルには大企業のリソース（人材、技術、資金）とベンチャーや中小企業のリソースを組み合わせるプログラムが現実的かつ効果的と考えられることから、政府の投資を梃子あるいは接着剤として、大企業とベンチャーの連携によるオープンイノベーションも加速すべきである。

(4) 「知の活用」 オープンイノベーションの深化

1) 産業界が大学と公的機関の知を最大限に活用する

グローバルなイノベーション競争に日本が伍していくためには、個々の企業や大学の産学連携だけでなく、例えばオールジャパン体制のSIPで取り組んだ自動車エンジンの熱効率向上のように、広く産業、大学を巻き込み、広範な連携で大きな成果をあげていくことが必要である。

2) 産業界による大学等への投資は増加

大学が民間企業から受け入れる研究資金等は、環境整備や組織対組織の戦略提携により、件数、金額とも着実に増加傾向にあり、三倍化の実現は視野に入っていると言える。ただし、この三倍化の目標は、同時に国の公的な投資の拡大や大学改革の進捗への期待をこめたものである。

3) 出口指向と基礎・基盤研究はイノベーション推進の両輪

オープンイノベーションの前提である我が国の大学や研究機関における基礎基盤的な研究力の低下が指摘されて久しいが、一部に「産業界の事業化（出口）につながる応用研究」と「基礎・基盤研究」を対立概念や資源の争奪とする認識が見受けられることは残念である。産業界が基礎基盤的な研究の重要性を十分に認識していること、大学からも産学連携への期待が大きいことは明らかである。出口の時間的尺度を意識しつつ、学術性の高さとともに産業応用の裾野の広いチャレンジングなテーマに取り組む環境整備も重要である。要は国としての投資のポートフォリオが科学技術基本計画の肝である。大学か企業かでなくオールジャパンとして取り組むべき分野を見出し、集中して投資を行い、その成果を客観的にしっかり検証すべきである。

(5) 「社会的受容性」 イノベーションが安心や便益を与える実感

1) 市民の視点と科学的な議論の必要性

科学技術やイノベーションの産業や社会への影響は、それを誰がどのように使うかに依存する。それぞれのテーマのステークホルダーの理解を得るために必要なのは、産学官公に加え、市民の視点や意識を取り入れ、ビジョンを共有し、技術やシステムの恩恵とそれに伴うリスクを丁寧に説明することにより「イノベーションが安心や便益を与える」という実感である。そのための手段として、専門家と非専門家、あるいは人文社会科学の専門家も交えた対話の実施や、職業としての「サイエンスコミュニケーター」「インタープリター」の養成と活用も求められる。

2) 社会的受容性が特に必要な分野

COCNは、我が国にとって欠かせない、また強みを有する技術やシステム分野への

社会の理解と受け入れが進まなければ、国際的な競争環境においてハンディとなること、またそれらの受容性を高める必要性を発信してきた。代表例としては「原子力エネルギー」「ゲノム編集」等が対象であり、また、世界のイノベーション創出力の背景である科学技術のデュアルユース性への理解を進めることも重要である。

2. 国の政策に求めるもの

(1) 「世界で最もイノベーションに適した国」を実現するための司令塔

総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が国の科学技術・イノベーション政策の司令塔であるとするれば、そのミッションは、科学技術の振興に留まらず、社会課題の解決や新たな産業化を通して成長を牽引するイノベーションの創出環境を、自らあるいは関連する府省をリードして整備することである。

学術的観点からの科学技術政策という傾向が強かった科学技術基本計画であるが、第5期計画からはその策定や推進にあたって産業界との対話が進んだ。この流れの中で、第5期計画の前半におけるSIPやImPACTの導入、その運営への指導によって成果が出つつあることは期待に応えるものである。この成果を踏まえて産業界との対話やパイプをさらに強化することを求める。

(2) 一貫通貫の政策プログラム

国の科学技術・イノベーション政策の範囲は、「技術を作る」のみでなく、民間投資が可能となる「環境づくり」にも及ぶべきである。第5期計画では、基礎研究から社会実装まで一貫通貫型のプログラム（例：戦略的イノベーション創出プログラム（SIP））が導入され、政府、産業界、アカデミアが協働し、また府省横断での取り組みに進捗が見られた。COCNとしてはSIPへの高い評価と改善課題の指摘【添付資料6. 参照】を行っており、第6期計画においてもプログラムの維持と拡大を求める。

(3) 政府の研究開発プログラムと産業界の参画

企業は、事業を通して我が国経済の循環と成長に貢献し、国民の効用を高め、納税により国の財政を支えているが、それに加え、国の研究開発プログラムにおいて産業界からの投資を求められるケースがあり得る。その背景は認識しているが、産業界に協力を求める投資は、産業界が関心をもつ分野、社会実装によって企業もその成果を実感できる分野であるべき。また投資とリターン観点から産業界にとって参加しやすく活用しやすいプログラムの設計を求める。また、産業界の投資実績には、企業からの研究者の派遣など人的な貢献や設備の提供も考慮すべきであるし、ベンチャーには「出世払い」的な配慮も必要である。

最後に （科学技術イノベーション政策とCOCN）

COCNは、推進テーマのプロジェクト群を中心とした活動を行っており、本提言はその成果や推進プロセスからの知見を反映したものである。

取り組む課題やその解決が具体的か、産業界としてコミットできるか、という基準で活動することにより、実現性の高い政策が提言できると考えている。

今後もCOCNは、参加する会員の手弁当による活動を通して、第5期科学技術基本計画の完遂、第6期科学技術基本計画の策定と推進への取り組み、Society5.0の実現、そしてSDGsの達成に貢献していく。

以上

一般社団法人 産業競争力懇談会（COCN）

〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2-2-1

日本プレスセンタービル 4階

Tel : 03-5510-6931 Fax : 03-5510-6932

E-mail : jimukyoku@cocn.jp

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄