

# 統合イノベーション戦略

（抜粋）

平成 30 年 6 月 15 日

閣 議 決 定

## 目次

はじめに	1
（１）第５期基本計画・総合戦略 2017 の位置付け	1
（２）現状評価と統合イノベーション戦略の必要性	1
（３）新たな戦略形成プロセスと体制	2
第１章 総論	3
（１）第５期基本計画・総合戦略 2017 の取組状況	3
（２）世界の潮流	6
（３）ゲームチェンジ下における我が国の強み	7
（４）統合戦略の基本的考え方	9
（５）今後の課題	10
第２章 知の源泉	11
（１）Society 5.0 実現に向けたデータ連携基盤の整備	12
（２）オープンサイエンスのためのデータ基盤の整備	16
（３）エビデンスに基づく政策立案／大学等法人運営の推進	20
第３章 知の創造	23
（１）大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出	25
（２）戦略的な研究開発（SIP、PRISM、IMPACT）	34
第４章 知の社会実装	38
（１）創業	40
（２）政府事業・制度等におけるイノベーション化の推進	44
第５章 知の国際展開	48
（１）SDGs 達成のための科学技術イノベーション（STI for SDGs）の推進	50
第６章 特に取組を強化すべき主要分野	53
（１）AI 技術	55
（２）バイオテクノロジー	62
（３）環境エネルギー	67
（４）安全・安心	71
（５）農業	74
（６）その他の重要な分野	77
略称一覧	80

はじめに

### (1) 第5期基本計画・総合戦略2017の位置付け

第5期科学技術基本計画（2016年1月閣議決定。以下「第5期基本計画」という。）は、第1期科学技術基本計画以降20年間の実績と課題を踏まえ、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」にすることを通じて、未来社会としての「超スマート社会=Society 5.0<sup>1</sup>」を実現することを掲げた（PDCAサイクルにおける「Plan」）。

2017年6月に閣議決定された「科学技術イノベーション総合戦略2017」（以下「総合戦略2017」という。）では、第5期基本計画の施策に関し、特にSociety 5.0の実現と「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ<sup>2</sup>」の着実な実行を重点事項とした（PDCAサイクルの「Do」（実行））。

### (2) 現状評価と統合イノベーション戦略の必要性

第5期基本計画が策定されてから3年目を迎え、国内においては多くの分野で進展が見られるが、その間、世界では従来の延長線上にない破壊的イノベーション<sup>3</sup>が進展し、我が国の科学技術イノベーション能力の相対的低下が指摘されている。

特に、世界において、知の融合、破壊的イノベーションの急速な進展、創業の役割変化、いわゆる「プラットフォーム」の急拡大と実体経済への進出、イノベーションを巡る覇権争いの顕在化、持続可能経済への転換<sup>4</sup>等、根本的なゲームチェンジが起こりつつある中、これまでの延長線上で科学技術イノベーション政策を進めることの限界が露呈しており、我が国が長年築き上げてきた制度・仕組み、企業行動、慣行、働き方等、経済社会システム全体の在り方が再考に迫られている。

一方、5年半が経過したアベノミクスにおいては、当初、デフレ脱却及び富の拡大を目標として金融政策、財政政策及び成長戦略を「三本の矢」とする政策を実施し、2015年からは一億総活躍社会を目指す政策（新・三本の矢）を推進してきた。2017年末には「生産性革命」等の「新しい経済政策パッケージ」をまとめた。今日、多くの分野で構造改革が進展し、雇用情勢の改善、企業活動の活性化が図られ、我が国の経済全体も回復基調が続いている。

しかしながら、将来の行く末に目を転じると、我が国の労働生産性はG7の中で最下位<sup>5</sup>に位置付けられ、各種ランキングにおける急速な地位の低下に見られるように国際競争力の劣化が懸念される。科学技術に因るものも含めたイノベーションが先進国の成長の鍵を握るため、その能力を飛躍的に高め、生産性を大幅に改善することは、アベノミクスの持続性を担保する上でも喫緊の課題となっている。

<sup>1</sup> 第5期基本計画では「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスが受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」とし、総合戦略2017では「サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細やかに対応したモノやサービスを提供することで経済的発展と社会課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会」としている。

<sup>2</sup> 経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会報告（2016年12月）。

<sup>3</sup> Clayton M. Christensenの著書「The Innovator's Dilemma」（1997年、Harvard business school press）における「Disruptive Innovation」。「イノベーションのジレンマ 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき」（クレイトン・クリステンセン著、玉田俊平太監修、伊豆原弓翻訳、2001年、翔泳社）の「破壊的イノベーション」。

<sup>4</sup> 第1章（2）①から④までを参照。

<sup>5</sup> 我が国の労働生産性は2016年OECD加盟諸國中20位、G7の中で最下位（OECD, Stat）。

第5期基本計画で提唱された Society 5.0 は、科学技術イノベーションの活用を通じて人間中心の社会を構築する壮大な構想であり、生産性の改善に貢献するだけでなく、世界で格差や分断、データ覇権主義的傾向が強まる中、その意義が国際的にも注目されつつある。目まぐるしく変遷、進化し続ける世界においてそれを実現するためには、常にその時点での最適解を求めて柔軟かつ機敏に変化し続けるダイナミックで動的なシステム、すなわち「次世代型の制度の均衡<sup>6</sup>」（以下「次世代型制度的均衡」という。）に我が国経済社会全体を移行させることが重要となる。それを可能とするためには、政府が強い意志の下、一体となって経済社会システム全体を大胆に変革する「統合的な政策パッケージ」が必要である。その際、不確実な未来において何が重要かを大胆に思い描きつつ、優れた実体経済、技術シーズを含む知的資産、大学、人材等、我が国の「既存の制度の均衡」を安定的に支えてきた要素を、世界の環境変化に合わせて有機的に再構築することが「世界で最もイノベーションに適した国」の実現に向けた鍵となる。

そこで、第5期基本計画の折り返し点である 2018 年度に総合戦略 2017 等における様々な施策の進捗状況を確認・評価（P D C A サイクルの「Check」）するとともに、幅広く科学技術イノベーションに関連する政策や経済社会システムを検証し、P D C A サイクルの「Action」（改善）として実行する「統合イノベーション戦略<sup>7</sup>」（以下「統合戦略」という。）を策定する。

### （3）新たな戦略形成プロセスと体制

少子高齢化、地域間格差の拡大、経済の成熟、財政制約の厳格化等の課題先進国<sup>8</sup>である我が国がイノベーションを通じて持続的に成長するためには、戦略形成プロセスや実施体制そのものの「デザイン」を見直し、部分最適型から全体最適型に転換することにより、限られたリソースを最大限活用する必要がある。

このため、まずは政府において国内の経済社会構造全体を把握した上で、全ての政府事業や政策を再検証し、科学技術イノベーションの視点から再構築することが求められる。その基盤となるのが、「知の源泉」の柱である「エビデンスに基づく政策立案」であり、その試みの一つが政府事業・制度等におけるイノベーション化である。また、統合戦略の策定・実施に向け、関連する全ての政策を対象にイノベーションの視点から横串を通す必要があるため、関係府省庁及び各司令塔部局を含めた幅広いステークホルダーや有識者の意見を柔軟に取り入れることとし、C S T I 有識者議員、外部有識者、関係府省庁幹部等で構成される「政策討議」を設け、鍵となる分野で重点的な議論を行った。

さらに、イノベーション関連の司令塔機能強化を図る観点から、特にイノベーションに関連が深い C S T I、I T 総合戦略本部、知財本部、健康・医療本部、宇宙開発戦略本部、総合海洋政策本部等<sup>9</sup>の司令塔会議について、官房長官を中心とした横断的かつ実質的な調整・推進機能を構築するため、2018 年夏を目途に、「統合イノベーション戦略推進会議」を設置するとともに、引き続き、体制整備を図るものとする。

<sup>6</sup> 青木昌彦は、著書「比較制度分析に向けて（TOWARDS A COMPARATIVE INSTITUTIONAL ANALYSIS）新装版」（滝澤弘和／谷口和弘翻訳、2003 年、NTT 出版）の 4 頁において、「制度を「ゲームのルール化」として概念化」するダグラス・ノースの考えを引用した上で、「制度にアプローチする最も妥当な方法は、制度をゲームの均衡として概念化することである」としている。

<sup>7</sup> 統合戦略は、第5期基本計画に基づき毎年度策定される「科学技術イノベーション総合戦略」に該当する。

<sup>8</sup> 「課題先進国 日本—キャッチアップからフロントランナーへ—」（小宮山宏、2007 年、中央公論新社）。

<sup>9</sup> 例えば地理空間情報活用推進会議など、イノベーション関連の各種の会議などが含まれる。

## 第1章 総論

### (1) 第5期基本計画・総合戦略2017の取組状況

これまで、政府は、第5期基本計画に掲げた研究開発投資目標の達成に向けた取組を推進してきたが、引き続き、この取組を推進する必要がある。すなわち、官民合わせた研究開発投資を対GDP比の4%以上とすることを目標とするとともに、政府研究開発投資について、「経済財政運営と改革の基本方針」中の「経済・財政再生計画」との整合性を確保しつつ、対GDP比の1%にすることを目指すこととする。なお、第5期基本計画期間中のGDPの名目成長率を平均3.3%という前提で試算した場合、第5期基本計画期間中に必要となる政府研究開発投資の総額の規模は約26兆円となる。また、総合戦略2017の重点の一つである「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」に基づき、2018年度にPRISMを創設するなど、CSTIが政府全体の科学技術イノベーション政策の司令塔として、官民の研究開発投資の拡大等に向けた取組を推進してきた。

これらを踏まえつつ、第5期基本計画・総合戦略2017の政策の4本柱（以下の①から④まで）を中心に主な取組状況や成果を検証してみると、多くの分野で進展は見られるものの、満足な成果を挙げているとは言い難く、第5期基本計画の期間内に当初の目標を満たすためには抜本的な戦略転換が迫られている。

#### ① 「未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創造の取組」

「未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創造の取組」として、これまで、Society 5.0の実現に向けた取組及び挑戦的な研究開発を促す取組を実施してきた。

Society 5.0の実現に向けた取組については、SIP<sup>10</sup>等を通じて、「高度道路交通システム」を始めとする必要な要素技術開発、主要分野でのプラットフォーム開発等、近い将来に社会実装が見込まれる分野において所要の取組を実施してきたが、いまだ制度の全体設計ができていない。今後は、Society 5.0の実現に向けた社会基盤の全体設計を行い、各分野のプラットフォーム開発の方向性を明確にするとともに、分野間のデータ連携基盤の整備に早急に取り組む必要がある。また、データを解析・活用するためのAI技術の確立・活用に向けた研究開発等に加え、必要な質・量のIT人材の育成・確保を図ることが求められている。さらに、Society 5.0の実現の障害となる制度については、その改革等について早急に検討すべきである。

挑戦的な研究開発については、ImPACT<sup>11</sup>等の取組がなされており研究成果も一部に現れつつある。しかしながら、政府の研究開発全体を俯瞰し、「リスクを恐れず斬新なアイデアで社会の変革を担う研究開発に挑戦する機会」が広く提供され、「飛躍的なイノベーションを志向する人材」を数多く生み出したかと問われれば、世界との比較においていまだ道半ばの状況である。

<sup>10</sup> CSTIが司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために創設されたプログラム。

<sup>11</sup> 実現すれば産業や社会の在り方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指し、ハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進することを目的として創設されたプログラム。

## ② 「経済・社会的課題への対応」

「経済・社会的課題への対応」として、これまで、エネルギー、資源、食料の安定的な確保、健康立国の構築等に向けた超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現、ものづくり・コトづくりの競争力向上、国及び国民の安全・安心の確保、地球規模の課題への対応と世界の発展への貢献、国家戦略上重要なフロンティアの開拓に向けた取組を実施してきた。

その結果、自動走行、材料開発、防災、フロンティア開拓（海洋・宇宙開発）等に係る取組については、S I Pを始め関係府省庁のプロジェクトの取組を通じて着実な進捗が図られている。

しかし、第5期基本計画策定後の世界の動向、科学技術イノベーションの進展状況等に鑑み、幾つかの分野で重点的に戦略の見直し・強化を行う必要が生じている。

環境エネルギーに関する取組については、パリ協定<sup>12</sup>の発効やその後の急速な政策動向変化等を踏まえた対応が必要になっている。農業分野では、ドローンやセンサを活用、データを駆使した精密農業が飛躍的に進化しつつある。ものづくり・コトづくり分野の取組については、欧州によるインダストリー4.0<sup>13</sup>のグローバル戦略の進展等を踏まえると、取組を抜本的に強化した上で、他分野との連携を念頭に Society 5.0の横断的社会基盤にどのようにして組み込むかについて検討する必要がある。安全・安心の確保に向けた取組については、予想を超える自然災害、一層厳しさを増す我が国の安全保障を巡る環境を踏まえ、戦略の練り直しが求められている。近年のバイオテクノロジーを巡る世界の争いは熾烈であるが、我が国の戦略は今世紀初頭に策定されたバイオテクノロジー戦略大綱（2002年B T戦略会議決定）及びドリームB Tジャパン（2008年B T戦略推進官民会議取りまとめ）のみであり、実質的に戦略不在の状況に陥っている。また、世界の経済社会課題の解決を目指すSDGs<sup>14</sup>については、近年のESG投資の拡大、各国の戦略的取組の進展、国連における具体的検討の加速化が見られる。

## ③ 「科学技術イノベーションの基盤的な力の強化」

「科学技術イノベーションの基盤的な力の強化」として、これまで、人材力強化（若手人材の育成・活躍促進）、知の基盤強化（大学の改革・機能強化等）、資金改革の強化等に向けた取組を実施してきた。

その結果、テニュアトラック<sup>15</sup>教員や若手採用の増員、WPI<sup>16</sup>における優れた論文数の増加、産学連携に向けた動きの活発化、COIプログラム<sup>17</sup>におけるオープンイノ

<sup>12</sup> 2015年12月にCOP21で採択され、2016年11月に発効した2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み。同協定の規定等に基づき、締約国は2020年までに長期低排出発展戦略を策定し、提出することとされている。

<sup>13</sup> 製造業のI o T化を通じて、産業機械・設備や生産プロセス自体をネットワーク化し、注文から出荷までをリアルタイムで管理することでバリューチェーンを結ぶ「第4次産業革命」の社会実装を目指すドイツを中心とする官民連携プロジェクト（総務省「平成29年版情報通信白書」（2017年7月））。

<sup>14</sup> 2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2016年から2030年までの国際目標。

<sup>15</sup> 公正で透明性の高い選考により採用された若手研究者が、審査を経てより安定的な職を得る前に、任期付の雇用形態で自立した研究者として経験を積むことができる仕組み。

<sup>16</sup> 文部科学省が行っている高いレベルの研究者を中核とした世界トップレベルの研究拠点の形成を目指す構想に対して政府が集中的な支援を行うことにより、システム改革の導入等の自主的な取組を促し、世界から第一線の研究者が集まる、優れた研究環境と高い研究水準を誇る「目に見える拠点」の形成を目指す事業。

<sup>17</sup> 10年後の目指すべき社会像を見据えたビジョン主導型のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を最長で9年間支援するプログラム。

ベーションの先進的取組等、一部に進展が見られる。

しかしながら、取組の規模やスピードはいまだ十分ではなく、Top10%補正論文数や世界大学ランキングを始めとする指標において劣後していると言われている。科学技術イノベーションを支える人材力の強化に向けた取組について、我が国の大学では若手教員の割合の低下による人事の硬直化や、女性研究者の海外流出等が進むなど、若手人材の育成・確保と活躍促進、大学等における女性・外国人を含む人材の多様性確保と流動化の促進に向けた取組、国際頭脳循環の推進に資する取組等は、主要国との比較において遅れている。

知の基盤の強化に向けた取組については、我が国の基礎研究力の相対的な低下に歯止めをかけるため、公的な競争的資金が優秀な若手研究者に行き渡る取組を強化するとともに、若手研究者の研究環境の改善を図るなど、大学等の研究活動を活性化させる取組が急務である。また、国際共同研究の活性化やオープンサイエンスに関しては、我が国の大学等研究機関の意識・取組が十分であるとは言い難い。

資金改革の強化に向けた取組について、我が国の国立大学は、法人化以後も民間資金等の獲得が少なく国費による運営の依存度が高いなど、財源の多様化が十分図られておらず、欧米の有力研究大学に比べ経営基盤が弱い。このため、大学等の経営環境の抜本的な改善を図る取組とともに、産学連携等による外部資金の拡大に向けた取組の強化が不可欠である。

#### ④ 「イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築」等

「イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築」として、これまで、オープンイノベーションを推進する仕組みの強化、中小・ベンチャー企業の創出強化、地方創生の推進等の取組を実施してきた。

その結果、例えば、我が国トップクラスの大学を中心に大学発ベンチャー創出の気運に高まりが見られるようになるとともに、大学を中心とする知識集約クラスター構築の成功事例等、一部に取組の進展が見られる。

しかしながら、研究開発型ベンチャーの数、成長スピード、規模、影響力、投資額、ファンド組成規模いずれをとっても諸外国の先進事例との比較において劣後する状況である。エンジェル投資家による支援額が米国と比べ非常に小さい我が国においては、政府系機関の支援や官民連携が不可欠であるが、イノベーション・エコシステムの実現に向けて政府や関連機関の連携が十分にとられておらず、企業や大学を含む関係者の意識改革も不十分であり、結果的に包括的なイノベーション・エコシステムが生まれていない。

地方創生に資するイノベーション・エコシステムの実現に向けて中核企業支援関連施策を総動員して取り組む環境整備を進めることとなっているが、東京一極集中状況は収まらないどころか加速している。なお、日本学術会議は、地域も含め、行政、産業及び国民生活に科学を反映、浸透させることを目的として設立されており、今後、CSTI等との連携を一層強化しつつ、地方における学術振興について本格的に企画、立案を行うことが期待される。

上記の4分野以外にも第5期基本計画においては、倫理的・法制度的・社会的課題について必要な措置を講ずることやステークホルダー間の信頼関係の構築等を課題とし

て掲げていたが、プライバシー、遺伝子診断、AI等の分野で科学技術イノベーションを受容する社会的な信頼関係はいまだ十分に構築されておらず、新たなシーズの社会実装の障害となっているとも言われている。

## (2) 世界の潮流

第5期基本計画は、情報化とグローバル化の進展による、これまでの延長線上にない科学技術イノベーションの発現を十分に認識した上で策定された。しかしながら、光・量子技術、サイバー空間基盤技術、バイオテクノロジー等の分野で進む破壊的イノベーション、プラットフォームビジネスの変質、イノベーション・エコシステムの多様化、AI技術の爆発的発展等、世界の科学技術イノベーションは、第5期基本計画策定時の想定をはるかに凌駕するものとなっている。

個々別々の領域で生み出された技術やアイデアは、異なる領域の技術等と融合し、広い意味でのユーザ<sup>18</sup>に受け入れられることによりイノベーションが生ずる。近年の世界的なゲームチェンジは、サイバー空間の劇的な進化等によって「全ての多様な知の要素が融合してイノベーションを生み出し、プラットフォームを形成、その上で新たな多様性が生み出され、それがその上位次元での融合とプラットフォーム化、多様化を繰り返す」というメカニズムが誕生したことにあると考えられる。そして、イノベーション競争に打ち勝つには、このメカニズムを前提に、破壊的イノベーションの行き着く先に描かれる将来像やユーザニーズからバックキャストして今日のビジネスをデザインできるかが鍵となる。

### ① 「知の融合」が鍵となる世紀へ

20世紀の資本主義経済の下では、国力は、人口規模、金融資本の蓄積量、資源の埋蔵量等に大きく依存し、技術等の知的資産は重要な要素ではあったが決定的なものではなく、知の融合の影響は限定的であった。

しかし、近年、急速なデジタル化、IoT化、生体認証、センサ、AI等の解析技術の急速な発展・普及、更にはバイオテクノロジーの進展や脳活動の探求により、「情報空間」(サイバー)、「現実空間」(フィジカル)に「心理空間」(ブレイン等)まで加わり、際限ない融合が進展している。その結果、サイバー空間における多様な知(情報、データ等を含む。)の量・質の獲得、その融合、解析及びプラットフォーム化が現実世界や人間行動にとって決定的に重要な意味を持つようになっている。

### ② 「破壊的イノベーション」の急速な進展と「創業」を巡る情勢変化

知が融合することによって、従来の延長線上にない破壊的イノベーションが全分野で進展していることに加え、基礎研究から社会実装に至るまでの時間が大幅に短縮している。その結果、研究開発型ベンチャーの誕生や急速な成長が促され、近年、いわゆる「カンブリア紀」を迎えたとも言われている<sup>19</sup>。その役割はニッチ分野にとどまらず、大企業も政府も相当程度「依存」するような状況にまで拡大しており、世界全体の経済活動や社会構造、更には政治にまで影響を与えるようになってきている。

<sup>18</sup> 現在のクライアントや消費者のみならず、未来のユーザや将来の社会を見据えて新しいビジネスを構想する人々等を含む。

<sup>19</sup> 「科学技術政策担当大臣等政務三役と総合科学技術・イノベーション会議有識者議員との会合」(2018年4月)内閣府(科技)提出資料「政策討議「創業」論点」。

研究開発型ベンチャーがカンブリア紀を迎えたと言われる背景には、世界におけるベンチャー・エコシステムの多様化の進展がある。従来は、大学等を中心に自由闊達な環境・場を郊外に作りあげたシリコンバレー型がベンチャー・エコシステムのモデルとされてきたが、近年、多様な地域の多様な特徴を生かした多様なベンチャー・エコシステムが急速に展開されつつある。さらに、近年、グローバルなビジネス展開を自らの有利に持ち込むため、明確な将来像の下で世界中の多様なベンチャーを選別、囲い込み、整理、再編しようとする一部のグローバル企業の思惑に対し、競争政策上の懸念もある。

### ③ プラットフォームの急拡大と実体経済への進出

知の融合を通じて破壊的イノベーションや創業が進展したことを踏まえ、今世紀に入って急成長してきたプラットフォームビジネスも大きく変容しつつある。

元来、C2CのICTサービスを中心にサイバー空間で発展してきたビジネスプラットフォームは、今日、流通、自動車、医療、農業、エネルギー等の現実空間の様々な分野で関連するビジネスを根本的に破壊しかねない勢いでグローバルに拡大しているとともに、巨大プラットフォーマーによるデータの独占等が懸念されている。この流れは、プライバシーやセキュリティのみならず既存の価値や秩序の存立に至るまで脅かしているが、世界を見回してもいまだ政策や企業活動の対応の方向性は定まっていない。

### ④ 各国の覇権争いと持続可能な世界への期待

知の融合による、破壊的イノベーションやプラットフォームビジネスの現実世界への進出は、人類の経済社会活動に大きな影響を与え、格差の拡大、科学技術イノベーションを巡る覇権争い等、世界の不安・不安定の要因になっている一方で、環境破壊や貧困等世界の抱える課題を持続可能に解決する「SDGs」を達成する鍵になり得ると期待されている。知の融合を起点とするイノベーションメカニズムの変質は都市や地域の構造にも大きな影響を与え、今後イノベーション・エコシステムにおける都市の役割が飛躍的に高まることが見込まれる。

### ⑤ 各国政府の取組等

世界各国では、イノベーションを巡る潮流変化を受けて、大胆な政策変更が行われている。例えば、中国製造2025<sup>20</sup>の策定、中央軍民融合発展委員会の創設等により最先端技術分野で世界覇権を目指す「中国」、教育制度を抜本的に改革し人材を強化する「シンガポール」や「イスラエル」、個人情報保護制度等によりプラットフォーマーの活動を規律する「欧州」、リープフロッグを狙って金融や通信分野でイノベーションを積極的に導入する「アフリカ諸国」、世界最大の生体認証システムを導入して大胆に政策の効率化を目指す「インド」、そして、安全保障政策から貿易投資政策に至るまで政策を総動員してイノベーションのリーダーたる地位の堅持を図る「米国」等、各国がそれぞれの特徴を最大限生かしつつ、世界の潮流を主導することに生き残りを賭けて取り組んでいる。

### (3) ゲームチェンジ下における我が国の強み

イノベーションを巡るゲームチェンジが進展する中、これまで国際競争力の観点から弱みとも思われていた我が国の特徴が逆に強みとなる可能性がある。いかにしてその特

<sup>20</sup> 2015年5月に中国政府が策定した、製造業の高度化を目指す10年間の行動計画。

徴を生かし、世界のイノベーションを主導するかが鍵になっている。

#### <知の融合>

サイバー空間とフィジカル空間が融合するA I時代においては、質の高い現実空間の情報をいかに獲得し、処理するかが重要である。我が国は、製造、医療、農業等の現場において各地にその特色を生かした質の高い現場や高い要求水準を求める多様な消費者やユーザを抱えていることから、必要な情報・データ等を収集・蓄積・利活用できる状況を創り出すことができれば、世界の中でも圧倒的優位に立つ可能性がある。その際、各種の公的データの学術研究への積極的な利用や産学連携による産業展開の加速化が重要となる。このため、地域における知識集約の中心を担う大学をつなぐネットワーク基盤や我が国にも導入されつつある個人認証基盤の最大限の活用や最先端の電子政府の実現に向けた取組を、諸外国の例にも鑑み、本格的に進めることが重要である。

#### <破壊的イノベーション・創業>

基礎研究の成果が破壊的イノベーションや創業につながる今日において、シーズとなる「基盤技術」と創業から事業化までを支える「資金」の集積が、将来の競争力を決定的に左右する。この点、我が国の大学や研究機関は世界的に見ても総じて高い研究開発力を有するとともに、産業界は優れた技術を有し、企業は潤沢な資金を蓄積している。また、我が国には、世界でも稀にみる中小企業の集積が存在し、通信基盤も含めたインフラ環境等が整備され、一定規模の質の高い市場も存在している。また、多様性・集積性を有する東京等を含む東アジアの都市は、その特徴を生かすことにより、科学技術イノベーション最先端の地となる可能性を秘めている。

近年、大学等の優秀な若手研究者による起業の増加傾向など、国民意識にも変化が見られるほか、COIプログラムやSIP等を活用した大学を中心とする知識集約クラスター構築も一部成果を挙げつつある。我が国の有する知や資源を融合することによって、こういった萌芽を育て、いかに「日本型のイノベーション・エコシステム」を実現するかが鍵となっている。その際、「発明・発見」と「ビジネスモデルデザイン」との掛け合わせという我が国の弱みを克服するとともに、いかに「失敗を許さない文化」から「失敗を許容した上で失敗から学ぶ文化」に移行していくか、いかに奇才異才を集め、様々な参加者が力を発揮してイノベーションを生みやすい場を増やし、チャレンジを誘発できるか、が「成功」の前提となる。

#### <プラットフォーム>

我が国には、米国や中国に出現しているような国際的な巨大プラットフォーマーは存在せず、規模の経済が幅を利かすプラットフォームビジネスにおいて、我が国企業等がグローバルなシステムを構築するのは困難という見方もある。

一方、国を挙げて実現を目指す Society 5.0 は、それ自体がおよそ全ての経済社会活動を包含するプラットフォーム概念であり、適切な全体設計とデータ集積・連携の仕組み、A Iやブロックチェーンなどの技術、国際標準化や知的財産戦略<sup>21</sup>、オープン・アンド・クローズ戦略等を適切に組み合わせるとともに、国民のITリテラシーの向上を図ることにより、健康医療、農業関連アプリケーション等、様々なビジネスが展開する世界最先端の包括的官民プラットフォームになる可能性を秘めている。

<sup>21</sup> 2018年6月、知財本部において「知的財産戦略ビジョン」を決定。今後、本ビジョンを「知的財産推進計画 2018」（2018年6月、知財本部決定）を通じて実現する予定。

## <国際的な対応>

持続可能性を題目に掲げるSDGsは、公害大国から環境先進国になり、現在は課題先進国として世界のモデルとなりつつある我が国にとって、イノベーション創出・展開の絶好の機会である。また、我が国には、昔から近江商人の三方よし（「売り手よし、買い手よし、世間よし」）に代表されるように広い意味での「持続可能性文化」が根付いていることから、SDGsは我が国の企業にとっても親和性のある概念である。

我が国は、東南アジアを中心に投資やビジネスを通じた相互発展の仕組みを友好的に築き上げてきた実績を有しており、また、2017年の日EU・EPAの交渉妥結やTPP11協定の署名に見られるように、国際的相互互恵関係の積極的な構築に努めている。このことは、我が国のイノベーションをグローバルに展開する上で強みとなり得る。

### （4）統合戦略の基本的考え方

世界の潮流と我が国の強みを勘案すると、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」に変革し、「科学技術イノベーションを通じてSociety 5.0の実現を目指す」ことの意義は更に高まっており、第5期基本計画に掲げられた基本的考え方は堅持すべきである。その上で、我が国が、Society 5.0実現のための政策モデルとして統合戦略を掲げ、それを着実に実施し、少子高齢化を始めとする我が国の社会・経済の構造上の課題解決を世界に先駆けて実証することは、貧富の格差や対立構造が先鋭化しつつある世界の国々に対しても今後進むべき海図を示すことになる。

科学技術イノベーションを通じて我が国の経済社会構造を包括的に変革していくためには、政府が強力なリーダーシップをもって前世紀の「制度の均衡」を持続的で柔軟な「次世代型制度的均衡」に作り変えていく必要があるが、それは局地戦では成し遂げられない。このため、関係府省庁や関連する司令塔部局と密に連携することにより、科学技術イノベーションに係る政策を「有機的・一体的に機動」させるための統合戦略を策定し、スピード感を持って実施することとする<sup>22</sup>。

統合戦略は、科学技術イノベーション創出の基礎となる知の「源泉」を構築し、それを踏まえて大学、国研、産業界等が様々な知を「創造」することにより、その知が創業や政府事業等を通じて次々と「社会実装」、国内外に「展開」されることによって社会変革を起こしていくことを想定し、基礎研究から社会実装・国際展開までの「一貫通貫の戦略」を提示する。

その際、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」へと導くため、Society 5.0の実現という統合的かつ分野横断的な目標を掲げつつ、分野ごとに達成すべき「グローバル目標」（ベンチマーク）、目標達成に至る「論理的道筋」「時間軸」を設定し、PDCAサイクルを着実かつ柔軟に進化させつつ回すこととする。

なお、統合戦略の実施に当たっては、「レイヤーごと」（例：産業、人材育成、職場等）又は「単位ごと」（例：地域、会社、大学等）の個々の多様な事情を配慮しつつそれぞれの多様な課題に個別に取り組むこととする。

<sup>22</sup> 「新しい経済政策パッケージ」（2017年12月閣議決定）では、「将来にわたる我が国競争力の維持・向上のためには、Society 5.0の社会実装に向けた制度整備を加速するとともに、破壊的イノベーションに対応した世界水準のイノベーションエコシステムを創り上げる必要がある。このため、（中略）2020年までの3年間を「生産性革命・集中投資期間」として、大胆な税制、予算、規制改革等の施策を総動員する。」とされている。

## (5) 今後の課題

科学技術イノベーションの最大の鍵は人材である。破壊的イノベーションが加速化する世界において、多様な業種・職種間の人材流動性・多様性の確保と国内外の優秀かつ独創的な研究者・起業家の確保が重要となるが、この点、我が国は主要国との比較において劣後しており、今後、世界中の優秀な若手研究者・学生が我が国の大学を目指すための方策、国際頭脳循環の推進に資する方策、女性・外国人を含む人材の多様性・流動性の確保等について検討を行う必要がある。

また、科学技術イノベーションを生み出す人材を輩出するための教育システムの構築は根本的な課題であり、理工系と人文・社会系も含めた多様な分野を融合する教育システムを構築し、非理工系の知を科学技術イノベーションに生かすにはどうすべきかについて検討する必要がある。

情報、人材、知恵等の融合が科学技術イノベーションの本質であることに鑑み、我が国において世界の多様な人材や企業を惹きつける創業・事業・雇用環境を整備するとともに、多様なステークホルダーによる共創を推進する必要がある。諸外国で展開されるイノベティブな取組が我が国に導入できていない場合には、比較制度論としての「ジャパノロジー（日本学）」の観点から、我が国の制度等が科学技術イノベーションを阻害している要因等について検討する必要がある。そして、その結果を発信し、産学官それぞれの意識改革・行動変革につなげることが重要である。

その際、科学技術イノベーションのメカニズムが根本的に変質したことを踏まえ、我が国の制度体系を縦断的・硬直的・抑止的な制度から横断的で柔軟かつ自由な制度に本質的に変革することが鍵となる。特に、Society 5.0 の提唱国である我が国においては、硬直的な制度によって科学技術イノベーションの社会実装が妨げられてはならない。断片的・皮相的ではない包括的社会実証モデルを世界に向けたショーケースとして世界に先駆けて構築できるかが成功の試金石になる。

さらに、「地方創生」に資するイノベーション・エコシステムの実現に向けた取組がいまだ不十分であることは、これまで述べてきたとおりである。大学等の研究機関は、地域の知識集約経済の中心として、これまで以上に地方創生を推進できるはずである。この潜在的可能性をどう顕在化させるか、今後検討する必要がある。

なお、統合戦略は、現時点で取り組むべき喫緊の課題を取り上げたものであり、取り上げられていない課題であっても第5期基本計画や総合戦略 2017 に盛り込まれた様々な政策は着実に推進するものとする。

## 第2章 知の源泉

今日における「知の源泉」の鍵はデータ・情報であり、特に、経済社会活動から生ずる膨大なデータ、学術研究のプロセスや成果に関わるデータ、政策立案の過程で必要となる信頼性のあるエビデンスなどデータの質や量が科学技術イノベーションの将来を握る。

第5期基本計画では、Society 5.0の実現の観点から多種多様なデータを収集・解析、共通プラットフォームを段階的に構築することとし、また、学術研究に係るオープンサイエンスを推進するとともに、EBPMを進めるための仕組みの導入等を推進するとした。加えて総合戦略2017では、EBPMに必要な情報の収集等整備を進めるとした。

先に述べた Society 5.0 の実現の観点から進めているデータ収集・解析、連携状況を見ると、SIP等において世界最先端レベルで取組が進められている分野もあるが、遅れている分野があるだけでなく、分野間のデータ連携基盤も含め Society 5.0 の実現に向けたデータ連携基盤の全体設計がなされていない。このため、「分野間」及び「分野ごと」のデータ連携基盤の整備を早急に進めるとともに、これら基盤間の相互運用性の確保も含めた「全体アーキテクチャーの設計」に早急に取り組む必要がある。欧米や中国では、民間がプラットフォームを広げつつ革新的なサービスを提供する動きや、政府主導のデータ標準化やデータ管理等データ連携に関する取組がそれぞれ進められている。我が国としては、このような諸外国のデータ連携基盤との連携も視野に入れながら、官民が一体となった取組を早急に進める必要がある。

(⇒「第2章(1) Society 5.0 実現に向けたデータ連携基盤の整備」)

オープンサイエンスの推進については、データポリシーを策定した国研が2法人にとどまる(2017年末時点)など、研究データの管理・利活用のための基盤整備が遅れており、リポジトリの整備、研究データの管理・利活用についての方針・計画の策定、研究データの機械判読可能化、諸外国の研究データ基盤との連携等を急ぐべきである。

(⇒「第2章(2) オープンサイエンスのためのデータ基盤の整備」)

EBPM等の推進については、データ収集・分析の必要性についての認識は共有されつつあるが、いまだ各府省庁、各大学等にデータが分散し、多くが二次利用及び機械判読不可能な形式・様式で保存されている。このため、機械判読可能化・標準化等を早急に進めエビデンスシステムの早期構築を目指すべきである。

上記のようなデータ分析を伴う新しい政策パッケージの構築は、科学技術イノベーション政策における新しい政策立案の基盤となる知の構築である。そのためには、科学技術イノベーション政策の司令塔であるCSTIについて、イノベーション化に係る情報の集約・分析、各府省庁への提案等、「シンクタンク」としての機能を強化していく必要がある。

(⇒「第2章(3) エビデンスに基づく政策立案/大学等法人運営の推進」)

## (2) オープンサイエンスのためのデータ基盤の整備

### ○目指すべき将来像

- ・国益や研究分野の特性等を踏まえて、オープン・アンド・クローズ戦略<sup>35</sup>を考慮し、サイバー空間上での研究データ<sup>36</sup>の保存・管理に取り組み、諸外国の研究データ基盤とも連携して巨大な「知の源泉」を構築し、あらゆる者が研究成果を幅広く活用
- ・その結果、所属機関、専門分野、国境を越えた新たな協働による知の創出が加速

### ○目標

#### <リポジトリ<sup>37</sup>の整備及び展開>

- ・機関リポジトリ<sup>38</sup>を活用した研究データの管理・公開・検索を促進するシステムを開発し、2020年度に運用開始

#### <研究データの管理・利活用についての方針・計画の策定等>

- ・研究成果としての研究データの管理・利活用のための方針・計画の策定<sup>39</sup>を促進
- ・これらの方針・計画に基づき公的資金による研究データについて、機関リポジトリを始めとするデータインフラで公開を促進
- ・公的資金による研究成果としての研究データについては、データインフラを通して機械判読可能性と相互運用性を確保するとともに、公開する研究データについては諸外国の研究データ基盤との連携を促進

#### <人材の育成及び研究データ利活用の実態把握>

- ・研究データの利活用を図るため、研修教材の活用を促進するとともに、実態把握を行いながら、研究者や研究支援職員の意識を向上

### ○目標達成に向けた主な課題及び今後の方向性

- ・機関リポジトリにおける研究論文以外の研究データの登載や、研究データの管理・利活用の方針・計画の策定が進んでいないなど、取組が不十分であり、研究者のデータ管理・利活用の意識や基本的な考え方についての認識も低い
- ・内閣府（科技）は、国際認証基準等に基づくリポジトリの整備・運用のガイドライン及び国研におけるデータポリシーの策定を促進するためのガイドラインを2018年度に策定
- ・研究データの特性等を踏まえて研究データを保存・公開するためのリポジトリの整備や研究データの管理・利活用のための方針・計画の策定を促進し、データインフラを通じた機械判読可能性と相互運用性の確保、諸外国の研究データ基盤との連携を促進
- ・研究者や大学・国研等における現状・取組等についての調査・分析を行い、研究者等の意識向上等に資する方策を検討

<sup>35</sup> データの特性から公開すべきもの（オープン）と保護するもの（クローズ）を分別して公開する戦略。

<sup>36</sup> 研究成果（論文等）の根拠となるものを含む。

<sup>37</sup> データインフラのうち、電子的な知的生産物の保存や発信を行うためのインターネット上のアーカイブシステム。

<sup>38</sup> リポジトリのうち、大学・国研等が管理するもの。我が国では主に大学が管理している。

<sup>39</sup> 研究データの管理・利活用のための方針については国研が2020年度末までに策定、計画については競争的研究費による研究実施者が策定することを要請する制度を2021年度予算における公募までに、各府省・研究資金配分機関において導入。

## ① イノベーションにおけるオープンサイエンスのためのデータ基盤の必要性・重要性

活版印刷技術の登場により、本や学術ジャーナルの大量印刷が可能となって以降、物流や知的財産制度の整備とともに、よりオープンな知的基盤が構築された。その結果、多くのイノベーションが創出され、人類の発展をもたらした。

これまで大量印刷と物流による知的基盤が支えてきた科学は、ICTの発展により、サイバー空間が支える科学へと大きく変容し、学界、産業界、市民等あらゆる者がサイバー空間にある研究データを利活用し、協働によって知の創出をするというオープンサイエンスが進展してきている。このような社会の変化に応じて、新たな制度を整備しつつ、研究データの取扱いについての対応方針や運用を再定義することが求められる。

したがって、今後も我が国の研究や産業をますます発展させるべくイノベーションを創出するためには、社会インフラとして、オープンサイエンスのためのデータ基盤の構築が必要である。

## ② 現状認識

現在、ICTを活用した研究データの利活用による科学研究の変容と新しいイノベーション基盤づくりの議論が国際的に進展している。

例えば、米国では、研究資金配分を行う 22 の連邦政府機関全てがそれぞれの所掌分野や所管する政府研究機関における研究成果の利活用のための計画を作成済みである。また、EUでは、既存の研究データの流通基盤の統合を進めている。さらに、国際コンソーシアムにおいて、研究者・技術者等による研究データ流通に係る国際標準等についての議論も進んでいる。

我が国では、機関リポジトリは世界でも最多<sup>40</sup>であるが、研究論文以外の研究データの掲載が進んでいないこともあり、機関リポジトリを活用した研究データを管理・公開・検索するプラットフォームを構築するためのシステム開発<sup>41</sup>が進められている。

また、研究データを管理・利活用する上で欠かせないデータポリシー<sup>42</sup>を策定した国研が 2017 年までに 2 法人<sup>43</sup>にとどまるなど、研究分野別・組織別の特性を考慮したデータポリシーの策定が遅れており、研究データの管理・利活用が進んでいない。

さらに、データマネジメントプラン<sup>44</sup>の策定の要請など、競争的研究費による研究において研究実施者に適切な研究データの管理・利活用を促す仕組みの導入が十分ではなく、研究者のデータ管理・利活用の意識や基本的な考え方についての認識も低い状況にある。

このままオープン・アンド・クローズ戦略を検討せずに研究データの公開が進み、我が国の産業振興等のために優先的に研究データを利活用できる機会を失い、他国の企業等が先んじて商業化等に利活用することがないよう、データポリシーやデータマネジメントプランの策定を急ぐ必要がある。

<sup>40</sup> 各国の機関リポジトリ数は日本 744、米国 500、イギリス 255、ドイツ 244 と続く（NII調べ）。

<sup>41</sup> 開発主体はNII。

<sup>42</sup> 研究データの管理・利活用についての方針を組織として取りまとめたもの。

<sup>43</sup> JAMSTEC、NIESの2法人。

<sup>44</sup> 競争的研究費による研究実施者が策定する研究データの管理・利活用についての計画。

### ③ 今後の方向性及び具体的に講ずる主要施策

研究データを我が国のデータインフラから公開できるよう、主として機関リポジトリを対象としたシステム開発や、国際認証基準<sup>45</sup>等を参考にしたりリポジトリの整備・運用を進める。

その上で、研究分野の特性等を踏まえたオープン・アンド・クローズ戦略を考慮したデータポリシーやデータマネジメントプランの策定を促進し、これらに基づく研究データの管理・公開等を促進するとともに、公的資金による研究成果としての研究データについては、データインフラを通して機械判読可能化を促進する。

さらに、これらの取組が大学・国研等で適切に行われるよう、研究データの管理や公開・共有に従事する研究者等の意識向上や基礎的な知識の習得のための取組や、研究者や大学・国研等における現状、取組等についての調査・分析を行い、研究者等の意識向上等に資する方策を検討する。

#### i) リポジトリの整備及び展開

【科技、文】

- ・文部科学省が主体となり、機関リポジトリを活用しクラウド上で共同利用できる研究データの管理・公開・検索を促進するシステムを開発し、2020年度に運用開始
- ・文部科学省が主体となり、全文データベース<sup>46</sup>に登載された論文と識別子<sup>47</sup>を付与した研究データを紐づけ、管理・公開するシステムの開発を2018年度中に検討
- ・国際認証基準等に基づくリポジトリの整備・運用のガイドライン（公開データの検索可能化、諸外国の研究データ基盤との相互運用性等を含む。）を内閣府（科技）が策定し、大学・国研等にガイドラインの適用を推奨
- ・ドメイン語彙策定への関係機関の参画等を通じて分野間データ連携基盤と連携

#### ii) 研究データの管理・利活用についての方針・計画の策定等

【内閣官房、科技、食品、総、文、厚、農、経、国、環、防】

- ・内閣府（科技）は、国研におけるデータポリシーの策定を促進するためのガイドラインを2018年6月までに策定
- ・国研は、研究分野の特性、国際的環境、産業育成等に配慮し、必要に応じてオープン・アンド・クローズ戦略を取り入れ、データポリシーを策定<sup>48</sup>
- ・競争的研究費制度の目的、対象等を踏まえ、大学・国研・企業等の研究実施者がデータマネジメントプラン等のデータ管理を適切に行う仕組み<sup>49</sup>を、各府省・研究資金配分機関が所管の競争的研究費制度に導入<sup>50</sup>（ガイドライン策定や公募要領改訂等）
- ・データポリシー・データマネジメントプランに基づく公的資金による研究データの管理・公開等を促進し、公的資金による研究成果としての研究データについては、

<sup>45</sup> ここでは、2017年9月に設立されたりリポジトリの国際的な認証機関であるCTS（Core Trust Seal）が定めた認証基準を指す。

<sup>46</sup> 論文等の書誌（タイトル、著者名、発行年等）のみでなく、全文を登載し、閲覧のため提供する情報の集まり。

<sup>47</sup> 研究成果に対し、それを一義的に識別し、国際的に通用するデジタル情報。

<sup>48</sup> 策定法人は、2017年末時点で2法人であるが、2020年度末までに24法人（国研のうち、研究資金配分機関であるAMED、JST、NEDOを除く。）全てでの策定を目指す（法人内の特定の研究センター・部門等の範囲で策定した場合を含む。）。

<sup>49</sup> データマネジメントプランの策定、指定したりリポジトリでの公開、データ作成者名等の報告書等での明示等。

<sup>50</sup> 導入府省・研究資金配分機関は、2018年度当初時点で4であるが、2021年度予算における公募までに14府省・機関全てでの導入を目指す（制度内で特定のプログラム・事業等で導入した場合を含む。）。

データインフラを通して機械判読可能化を促進

iii) 人材の育成及び研究データ利活用の実態把握

【科技、文】

- ・2017年度に開発・公開された基礎的な能力開発プログラム<sup>51</sup>について、専門性を高めた拡張版の開発・公開及び関係機関における受講の促進
- ・大学・国研等のデータポリシー等作成状況、リポジトリ整備状況、研究データ利活用の優良事例、研究者の公的資金による研究データの公開状況や利活用上の障壁・促進要因等の調査を2019年度から実施<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> 主に大学の研究支援職員が研究データの管理に関する基礎的な知識の習得を目的とし、オープンアクセスリポジトリ推進協会が開発したもの。

<sup>52</sup> N I S T E P「研究データ公開と論文のオープンアクセスに関する実態調査[調査資料-268]」(2017年12月)では、科学技術の専門家(回答者は約1400名)を対象として、先行的な調査を実施している。

## 第5章 知の国際展開

「知の国際展開」は「世界の知」と融合して我が国にイノベーションを起こすだけでなく「我が国のイノベーション」を世界へと展開するという双方向の政策的意味を持っている。そのためには、国内のイノベーションを喚起するのみならず、「世界の知」を呼び込む環境づくりを行うことによって、知の国際展開を経済成長へとつなげていくことが急務の政策課題である。

第5期基本計画及び総合戦略 2017 において、国際共同研究、オープンサイエンスの推進、Society 5.0 を実現するプラットフォームの知的財産戦略と国際標準化の推進、SDGs の実施を通じた地球規模課題への対応と世界の発展への貢献、G7 等の国際的な場における我が国の科学技術イノベーションの取組の発信、科学技術外交の一体的推進などに取り組むとした。

その現状を、前章までで触れた「知の源泉」「知の創造」「知の社会実装」という3つの視点から見た時、現状の課題に対応するためには、「知の国際展開」に係る政策との連動が不可欠である。

「知の源泉」の現状を見れば、個人情報保護に係る日欧間相互の認証、APECにおけるCBPR<sup>155</sup>システムの構築などに取り組んできており、制度的には国際的な情報ハブとなり得る立ち位置を確保しつつある。しかしながら、米国や中国の巨大なプラットフォームが国境を越えて膨大なデータ連携を行っているほか、米国、カナダ、メキシコ等では、公的なデータ交換システム連携が進展し、欧州においても域内の連携基盤構築を図りつつ、北米との互換性を模索しつつある。翻って我が国は、Society 5.0 の実現に向けたデータ連携基盤の全体設計など国内のデータ連携基盤を構築している段階であり、この面での国際連携を図ることが急務である。オープンサイエンスについても、データポリシーの策定が進んでおらず、研究データの管理・利活用について欧米主導で議論が進んでいる現状には極めて大きな懸念がある。

「知の創造」に関しては、スーパーグローバル大学<sup>156</sup>全体で、外国語による授業科目数や外国語のみで卒業できるコースが増加<sup>157</sup>し、受入れ外国人留学生数も増加<sup>158</sup>する等の進展も見られる。しかしながら、例えば国際共著論文数<sup>159</sup>等は米国、英国、ドイツに劣後している。また、高等教育を受けるために中国から海外に留学する学生数は急速に増加し<sup>160</sup>、中国が輩出する国際共著論文<sup>161</sup>は1990年代においては我が国より少なかったものの、2010年代には倍以上となっている。米国博士号取得者についても、中国は5千人を遥かに超える規模に急激に増大している一方、我が国は数が少ない上に激減している<sup>162</sup>事

<sup>155</sup> 企業等の越境個人情報保護に係る取組に関し、APEC情報プライバシー原則への適合性を認証する制度。

<sup>156</sup> 「スーパーグローバル大学創成支援事業」で支援している大学（37校）。

<sup>157</sup> 「スーパーグローバル大学創成支援事業」開始前に比べ、外国語による授業科目数は約1.7倍に増加（2013年度：19,533科目→2016年度：32,846科目）。外国語のみで卒業できるコースは221コース増の873コースが設置（JSPSスーパーグローバル大学創成支援プログラム委員会「スーパーグローバル大学創成支援事業 中間評価結果の総括」（2018年2月））。

<sup>158</sup> 約1.4倍に増加（2013年度：49,618人、2016年度：69,119人）（JSPSスーパーグローバル大学創成支援プログラム委員会「スーパーグローバル大学創成支援事業 中間評価結果の総括」（2018年2月））。

<sup>159</sup> 日本23,214件、米国136,652件、英国59,291件、ドイツ54,779件（2013～2015年）（NISTEP「科学研究のベンチマーク2017」（2017年8月））。

<sup>160</sup> 151,055人（1998年）、434,040人（2007年）、847,259人（2017年）（UNESCO UIS）。

<sup>161</sup> 日本23,214件、中国61,087件（2013～2015年）（NISTEP「科学研究のベンチマーク2017」（2017年8月））。

<sup>162</sup> 中国：4,448人（2006年）、5,534人（2016年）、日本：271人（2006年）、166人（2016年）（National Science

実をとってみても、我が国の大学や研究の国際展開の状況を厳しく評価せざるを得ない。

「知の社会実装」の文脈では、我が国のイノベーション創出に資する対内直接投資が増大しつつあるなど国際化は着実に進展しつつある。また、国際展開を目指す中小・中堅・ベンチャー企業に対しては、シリコンバレー等のイノベーション拠点における事業展開に必要な知見・ノウハウ・ネットワーク等の獲得支援等<sup>163</sup>も行い、世界のベンチャー・エコシステムとの連携を強化しようとしている。しかしながら、先に述べたとおり、対内直接投資は増大しつつあるとは言え、対内直接投資残高（GDP比率）はいまだ数%（英国約5割、米国・フランス・ドイツ約3割）<sup>164</sup>に過ぎず、我が国のベンチャー・エコシステムが十分に世界と結びついていない懸念がある。

総じて言えば、国際化の遅れは、我が国の科学技術イノベーション・エコシステムの最大の弱点であり、各分野におけるグローバルベンチマークを踏まえ、発想を転換して真剣に取り組まねばならない。

(⇒各章参照)

翻って、世界で急速な盛り上がりを見せているSDGsの議論は、上述の我が国の科学技術イノベーションの現状を大きく転換させる契機を作る可能性を持っている。SDGsの目標設定そのものが、人間中心の持続的な社会構築を目指すSociety 5.0との親和性が高いことを鑑みれば、この概念的プラットフォームを我が国のSociety 5.0というコンセプトと連動させることで、科学技術イノベーションを通じた我が国の国際貢献を訴える絶好の機会とすることができるのみならず、課題先進国である我が国が世界に先駆けた政策パッケージのモデルを提示することができる。

SDGsの目標達成には、一方的な途上国支援ではなく、科学技術イノベーション政策を軸に途上国・先進国ともにWin-Winの発展を目指す必要がある。その意味で、我が国はこれまでも同様のアプローチで東南アジアを中心に驚異的経済発展を支えてきた実績を持っている。さらに、我が国は欧州との関係ではEPA、アジア太平洋地域との関係ではTPP協定に取り組んできた実績を考えると、この政策によって我が国は国際経済社会において幅広く橋渡しのできる立ち位置を確保しつつある。2019年は、国連における最初のSDGs首脳級レビューや我が国が議長国であるG20サミット開催の年でもあり、時機を逃さず、SDGsへの取組を加速すべきである。

さらに、Society 5.0を我が国発のイニシアティブとして国際社会に発信するための国際標準化の在り方について、官民が連携して検討することが重要である。

---

Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics, Survey of Earned Doctorates. 「Table 26. Doctorates awarded for the top 10 countries of origin of temporary visa holders earning doctorates at U.S. colleges and universities, by country or economy of citizenship and field: 2006-16」)

<sup>163</sup> 経済産業省が実施している「グローバル・ベンチャー・エコシステム連携強化事業」による支援。

<sup>164</sup> 対内直接投資残高対GDP比率（2015年末）：日本4.7%、英国51.1%、米国31.1%、フランス31.9%、ドイツ33.4%（経済産業省「平成29年版通商白書」（2017年6月））。

