

アベノミクス下の産業競争力・科学技術政策の骨格と有効性 ー成長戦略による科学技術イノベーション構想の検討ー

The Effective and Essence of Industrial Dynamism and Science Policy in Abenomics

田口 敏行
Toshiyuki TAGUCHI

(平成25年10月10日受理)

要旨

現在アベノミクス改革においては、第3の柱として成長戦略（＝日本再興戦略の策定と取り組み）が進められている。金融政策（第1の柱）、財政政策（第2の柱）に続く日本経済再生のための施策であり、科学技術イノベーションが中心となる。本稿では、成長戦略の軸となる科学技術政策の特質を明らかにしながら、その有効性や意義、問題点などを考察する。日本再興戦略は、①日本産業再興プラン、②戦略市場創造プラン、③国際展開戦略からなるが、基盤となる産業再興プランの「科学技術イノベーション総合戦略」を中心に特徴をつかんでいく。新次元の日本創造を図るアベノミクスの科学技術の戦略構想は、技術立国日本をどのように再生させようとしているのか、その特質を掘り有効性を検討することは、産業競争力とビジネス戦略を考える上で極めて重要であると考えている。

1. はじめに

周知のとおり、我が国の経済状況は1990年代初期のバブル崩壊以降、デフレへと傾斜していき、円高による輸出競争力の低下と構造不況へ突入した。そうした低迷は、「失われた20年」と言われるように長期間にわたり続き、政権交代が頻繁となり各種の政策が講じられたが、「強い日本」の復活といった状況を生み出すには至らなかった。

そうした「どん底」状態にある日本経済に一縷の光をもたらしたのが、現政権下の安部内閣といえる。日本経済再生のために、これまでの政権には見られない「大胆な」改革を推し進め、一定程度の成果を上げているといえる。特にデフレ脱却のための金融緩和政策は、日銀との協調もあり、大量の資金が市場に供給され、ビジネスマインドや消費マインドを向上させた。投資活動が本格的に改善していなかったり、中小企業の活動が目に見えて改善されていないといった状況も残っているが、高級品の売れ行きが伸び、回復の兆しは確実に見えはじめている。安部政権は、アベノミクスといわれる政策を段階的に講じており、「3つの矢」と呼ばれ、①大胆な金融緩和、②機動的な財政政策、③民間投資を喚起する成長戦略（以降、成長戦略として用いる）、である。これら3つを相互作用させながら日本経済を再生させていこうとしているわけであるが、本稿では、3つ目の成長戦略に注目してその骨格を明らかにし特質をつかんだ上で、その有効性や意義、問題点、課題などについて検討する。

成長戦略に注目する理由は、以下のとおりである。3つの矢のうち前者2つは、企業活動のインフラ整備に近く、成長の基盤づくりと位置づけることができる。対して3つ目の成長戦略は、世界をリードする次世代の高度な科学技術の発展を促し、産業界へ移転させて、世界をリードする技術開発や製品開発を生み出す競争力をつけようという狙いがある。単に企業の収益力やマネジメント力を上げるための近視眼的な産業政策ではなく、国内の経済的・社会的発展をもたらす、世界に貢献する科学技術力と産業競争力を創出する国家プログラムといえる。

筆者は、企業の競争優位に向けては、サイエンスリンケージが不可欠であり、科学技術力を活用しながらの研究開発力の向上が最優先課題であるとの認識に立っている。産官学一体による研究開発力向上は、新製品の開発力、新市場の創出につながり、そうした優位性を世界標準へと導きながら、国際マーケットでも優位に立つ、そうした戦略シナリオの必要性を痛感している。企業内での「閉ざされた」なかでの研究開発力では、もはや優位性は築けないが、オープンなイノベーション環境でサイエンスリンケージを前提に研究開発力を高める戦略は、競争戦略の軸であり、国による支援策は必要不可欠である。その支援策にあたるのが安部政権下で進められている成長戦略であり、科学技術イノベーション戦略である。まさに産業競争力と企業競争力に直結する施策である。

本稿では、アベノミクスと呼ばれる成長戦略を標榜する政権下において、いかなる支援策が実施に移されているのかを検証し、世界で通用する企業の競争優位につながる内容となっているのか、課題や今後の展望を踏まえて検討していく。

2. 日本経済再生に向けた対策経緯と推進体制

1) 日本経済再生本部と産業競争力会議

はじめに、日本経済再生に向けた対策経緯と再生のための推進体制から整理しておく。安部政権は、平成25年1月に「日本経済再生に向けた緊急経済対策」を取りまとめ、経済対策の大枠を提示した¹⁾。経済再生の考え方が示されており、政策の基本哲学を「縮小均衡の再配分」から「成長による富の創出」へと発想転換し、イノベーションや新事業が次々と生まれ、雇用と所得が拡大する「強い経済」を目指すことが大方針となっている。そして「強い経済」を実現するために、①大胆な金融緩和、②機動的な財政政策、③民間投資を喚起する成長戦略、といういわゆる「3本の矢」を同時展開させている。こうした緊急対策は、従来の次元とは違うレベルで、一体かつ強力に実行する政策パッケージの第一弾とみなされている。

「3本の矢」を実行に移していくにあたっての推進体制として、「日本経済再生本部」が内閣に設置されている。円高・デフレから脱却し強い経済を取り戻すため、政府一体となって、必要な経済対策を講じるとともに成長戦略を実現することを目的として設置され、戦略の企画及び立案並びに総合調整を担う司令塔となる。本部長の内閣総理大臣をトップに、副総理、経済再生担当大臣、内閣官房長官、そして全ての国務大臣で構成され総勢19名からなる。月に1度、会議が開催される。

この再生本部の下に、競争力強化や成長戦略の具体化を調整審議するための「産業競争力会議」が設置されている。議長の内閣総理大臣議長をトップに、副総理、経済再生担当

大臣、内閣官房長官、経済産業大臣、そして内閣総理大臣により指名された国務大臣ならびに有識者が議員となり総勢17名で構成される。産業界から指名された有識者の中には、(株)サキコーポレーション代表取締役社長の秋山咲恵氏、東レの会長の榊原定征氏、住友商事相談役の岡素之氏、コマツ会長の坂根正弘氏、みずほFグループCEOの佐藤康博氏、ローソンCEOの新浪剛史氏、武田薬品工業社長の長谷川閑史氏、楽天社長の三木谷浩史氏が入っている。月に2-3回程度の頻度で会議は開催され、平成25年6月現在までで12回開催されている。

産業競争力会議の役割は、産業競争力強化や国際展開に向けた成長戦略の具体化を図るところにある。7つの領域に政策をカテゴリー化して、具体化を図っている。「健康・医療戦略」「観光立国戦略」「総合科学技術戦略」「教育再生戦略」「クールジャパン戦略」「産業の新陳代謝戦略」「経協インフラ戦略」である²⁾。例えば、健康・医療戦略では、保険者がレセプトなどのデータを活用して、被保険者への疾病予防活動を勧奨するといった事業が重視され、観光立国戦略では、海外のテレビ番組の確保、ビザ要件の緩和、出入国手続きの迅速化・円滑化、国際会議など(MICE)の誘致ポテンシャルが高い都市の育成などが目指されている。総合科学技術戦略では、総合科学技術会議の司令塔としての機能強化をはじめ、科学技術イノベーション戦略の推進が中心となっている³⁾。

教育再生戦略では、大学のガバナンス改革、小学校の英語教育実施学年早期化などを内容とする「これからの大学教育等の在り方について(第3次提言素案)」の検討が進められており、クールジャパン戦略では、食、ファッション、コンテンツなど幅広い分野の連携、ビジットジャパンとの連携といったアクションプランの策定が進行している。そして、産業の新陳代謝戦略では、「産業競争力強化法案(仮称)」を中軸に、民間投資支援、企業実証特例制度などを内容とする「緊急構造改革プログラム」が推進されている。この産業競争力会議が平成25年1月より半年間ほど続けられ、3本目の矢に当たる「成長戦略」が、「日本再興戦略」として6月に閣議決定されるに至った。アベノミクス下の成長戦略は、この「日本再興戦略」に則って進められている。次節で詳しく見ていくことにする。

2) 日本再興戦略の内容(「第3の矢」による成長戦略)

はじめに、日本再興戦略の概要を示す。同戦略は、日本経済再生本部下にある産業競争力会議の調整のもとで具体化されてきた戦略であり、アベノミクスによる第1の矢、第2の矢を受け、日本経済再生のための基本的な考え方と道筋を示している(図表-1)。

日本再興戦略は、3つのアクションプランからなっている。①日本産業再興プラン、②戦略市場創造プラン、③国際展開戦略、の3つである。産業再興プランで再生基盤を築き、戦略市場創造プランへ引継ぎ新たな市場を創造しながら、国際展開戦略へ発展させるというシナリオである⁴⁾。それぞれのプランを整理しておく。日本産業再興プランは、再生の基盤となるプランである。グローバル競争に勝ち抜ける製造業を復活し、付加価値の高いサービス産業を創出する環境をつくる、そして、企業が活動しやすく個人の可能性が最大限発揮される社会を実現しようとするプランである。以下の6つの課題が設定されている(図表-2)。

- ①緊急構造改革プログラム
- ②産業の新陳代謝、雇用制度改革・人材力の強化、
- ③科学技術イノベーションの推進、
- ④世界最高水準のIT社会の実現、
- ⑤立地競争力の更なる強化、
- ⑥中小企業・小規模事業者の革新である。

図表－１ 第３の矢としての成長戦略＝日本再興戦略



(出所)「第9回産業競争力会議の成果」(<http://www.kantei.go.jp/singi/skkaigi/kaisai/>)より。

図表－２ 日本産業再興プランのフレームワーク



(出所)「第9回産業競争力会議の成果」(前掲)。

本稿では、科学技術イノベーションの推進に注目する。筆者は、日本再興に向けては、科学技術力の強化ならびに研究開発力の向上は最重要課題であると考えている。その根拠については、すでにこれまでの論文などで考察しており、ここで深く論じることは行わないが、世界市場での競争優位に向けては、サイエンスリンケージとオープンイノベーションによる研究開発力向上と世界標準の獲得、という認識が前提にある。そうした観点からすると、科学技術イノベーション施策は競争優位に向けた企業戦略と直結し、政策の在り

方が競争力に大きく影響する。本稿で政策分析を行う理由はそこにある。

本来わが国の科学技術政策は、官主導の下で非常に長い歴史があるが、近年に限れば、科学技術基本法（平成7年施行）に定められた科学技術基本計画が軸である。1996年から第1次基本計画が始まり、5年間を括りとして、現在第4次まで進められている。2011年から2015年を対象としており現在進行中である。2001年より内閣府設置法により「総合科学技術会議」が設置され、この会議が総合的な科学技術政策の企画立案及び調整機能を果たすようになった。現在の総合科学技術会議は、安部総理を議長に14名の議員から構成され、各種の政策が実行に移されている。基本的に科学技術政策は、基本計画が主である。第3の矢の成長戦略で推進される科学技術政策は、総合科学技術会議が推進組織となるが、基本計画とは相対的に独立して行われるものである。

日本産業再興プランのなかで進められる科学技術イノベーション政策（戦略）は、基本計画と整合性を保ちつつ並行して実施されている施策である^{bb}。アベノミクス下で展開される戦略的な科学技術政策であり、短期的な施策から中長期にわたる施策まで網羅される。工程表が示され、2030年までのタイムスケジュールが各施策で描かれている。そうした科学技術イノベーション政策が産業再興プランの中で位置づけられており、「科学技術イノベーション総合戦略」（以下、断りのない限り「総合戦略」）として平成25年6月に閣議決定されて、実行に移されていく。本稿の政策検討の対象は、この総合戦略において（後述）。

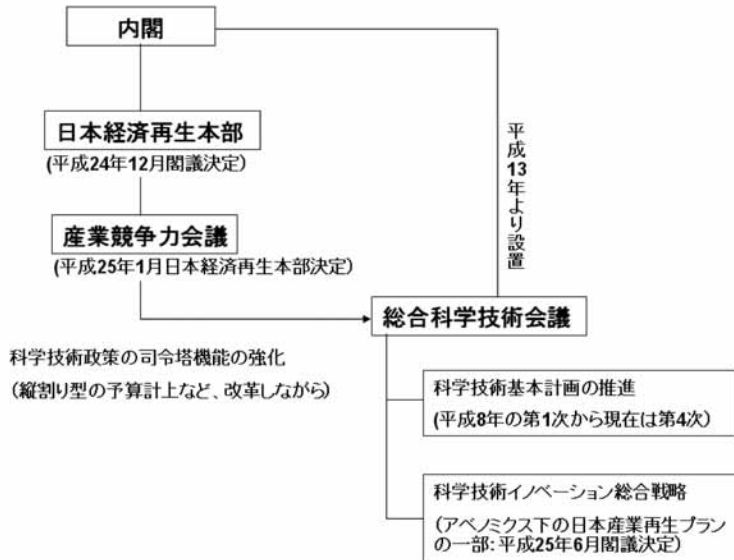
さて、アクションプランの2つ目の戦略市場創造プランであるが、世界が直面している社会課題のうち、日本が国際的な強みを持ちグローバル市場での成長が見込める4つのテーマを選定して、世界的に先駆けて解決しようとするプランである。4つのテーマは、①「健康寿命」延命、②クリーン・経済的なエネルギー需給の実現、③安全・便利で経済的な次世代インフラの構築、④世界を惹きつける地域資源で稼ぐ地域社会の実現、である。そして最後の国際展開戦略は、積極的な世界市場展開と対内直接投資などを通じて、世界の人、もの、金を日本に引きつけ、世界の経済成長を取り込み、国内外で官民一体となって戦略的な取り組みを行うというシナリオである。以上が、第3の矢である成長戦略（＝日本再興戦略）の概要である。次節にて、同戦略の基盤となっている産業再興プランに基づく科学技術政策に焦点を絞って、その骨格と特質を明らかにしていく。

3. アベノミクス下の科学技術政策（＝科学技術イノベーション総合戦略）

1) 総合戦略の概要

はじめに、アベノミクス下で推進されている科学技術政策の体制を確認しておく（図表-3）。大きく科学技術政策は、成長戦略に関わる科学技術イノベーション総合戦略と科学技術基本法に基づく科学技術基本計画の2つが走っている。どちらも、総合科学技術会議が所管し司令塔となっているが、今回は総合戦略に絞って特質を明らかにしていく。

図表－3 科学技術政策のフレームワークと推進体制



(出所) 筆者作成

①基本的な考え方

まず、総合戦略の基本的な考え方から見ておく⁶⁾。3つの基本的考え方がある。1つは、この戦略は科学技術イノベーションの全体像（経済社会のあるべき姿、政策課題、成果目標）を含む長期ビジョンと、その実現に向けて実行していく短期の行動プログラムの両方を持つ。長期ビジョンでは2030年を目標年次とし、わが国の経済社会のあるべき姿をグランドデザインするとともに、成果目標に向けた政策課題を織り込んでいる。そして政策課題の解決や成果目標の達成に向けて、具体的施策や中間目標を工程表が明示されて進捗管理がなされ、短期プログラムも明確にされている。全体は、①エネルギー、②健康長寿、③次世代インフラ、④地域資源、⑤復興再生、という領域別に区分される。

2つ目として、課題解決型志向の科学技術イノベーション政策になっている。短期のプログラムは工程表に沿って施策が具体的に盛り込まれているが、経済社会が直面するさまざまな課題に対して、科学技術イノベーションはどのような貢献ができるかという問題設定に重点が置かれ、課題解決型の政策体系（プログラム）に組み上げられている。純粋科学というよりも応用科学とか実践科学とか、実用化を重視した研究を重要視しているといえる。研究テーマの選定や企画の段階から、実用化のための関係者のコミットを積極的に取り込むなど、同戦略の特徴となる考え方となっている。

そして、3つ目として、担い手の区分と役割の分担関係などが重視されている。研究者を含め企業、大学、研究機関、国民などそれぞれが主役であり、プレイヤーとして重要な役割を担っている。それぞれの役割を明確化させており、連携の仕組みも体系化しようとしている。特に連携の仕組みづくりを強化しようとする狙いが伺える。研究から実用化まで一貫通的に進めることを重視している。進行最中には、局面ごとに相対的区分ができ

る。そこでヒト、モノ、カネ、情報などの資源が途切れたり、滞るとプログラムは上手く完成しない。そこで、局面ごとに連携を強化させ、なおかつ実用化をスタートから意識するプログラムへと導こうとしている。こうしたところが、総合戦略のイノベーション思考といえよう⁷⁾。成果重視のスキームとみなせる。

② 中長期的な情勢変化・潮流と日本のあるべき姿

そうした考え方をする総合戦略であるが、日本や世界の情勢をどうとらえているのか、また、そうした情勢や将来の日本をどのように展望しているのか（あるべき将来の日本像）をみてみる。

総合戦略が策定される5年前の2007年に、「イノベーション25」なる長期戦略指針があるが、3つの大きな潮流が科学技術政策の課題となることが確認されていた。そして、2007年から5年が経過し、リーマンショックや世界金融危機を踏まえ、2つの潮流を新たに加え、5つの潮流を総合戦略は重視している⁸⁾。

- ① 日本の人口減少・高齢化の急速な進展
- ② 知識社会・情報化社会及びグローバル化の爆発的進展
- ③ 地球の持続可能性を脅かす課題の増大（人口、資源エネルギー、気候変動・環境、水・食料、テロ、感染症問題）
- ④ アジアの新興企業の急成長などによる国際経済社会の構図の変化
- ⑤ 自然災害への備えの緊要性の増大

こうした潮流を前提に、総合戦略では、日本のあるべき姿をつぎのように描いている。まず、「世界トップクラスの経済力を維持し、持続的発展が可能となる経済社会」を実現しなければならないとしている。そして、「国民が豊かさや安全・安心を実感できる社会」をつくりあげ、「世界と共生し、人類の進歩に貢献する経済社会」へと発展させる、という将来像である。個別に詳しく見ていく。

科学技術イノベーションを実現することは、世界トップクラスの経済力を維持し、持続的発展が可能となる社会へつながると認識されている。科学技術イノベーションは、産業の活力と国際競争力を強化し、産業活動がダイナミックでグローバルに展開されることにつながる。信用と信頼を勝ち得て「国際的地位」が確立でき、国民生活を下支えする雇用や所得が生み出される。労働力人口の減少など経済成長のマイナス要因は、科学技術により補完され、エネルギーの制約面もカバーされる。経済活動の活性化や公的部門の更なる効率化にも科学技術イノベーションが貢献し、財務状況の改善が進む、というようになりに理想的な姿が展望されている。

また、科学技術イノベーションにより、国民が豊かさや安全・安心を実感できる社会が生み出される。人口減少・少子高齢化のもとでも持続可能な社会が実現し、女性や若者も能力を発揮できる環境が整う。特に高齢者の活躍が期待され、病気や怪我をしても医療技術などの進歩により治療や障害の緩和が図られ、速やかに社会復帰ができる。そして、先端技術を駆使した次世代インフラが整備されることで、社会災害から国民の生命・財産が確保される。科学技術イノベーションは経済力だけでなく、安全・安心を保障する社会をもたらすものと考えられている。

そして、科学技術イノベーションは、国内だけでなく世界と共生し、人類の進歩に貢献する経済社会をもたらすことにつながる。わが国は少子高齢化などの課題先進国となり、

世界の範として国際社会と共生することになる。地球環境の保全という点でも、世界に先駆けて低炭素社会を実現しており、科学技術イノベーションは、世界の「知」の開拓を先導し、世界で活躍できる人材を創出する。わが国は、世界からヒト・モノ・カネ・知識を惹きつけ、プラットフォームとなって活力に溢れた経済社会となる、こうした姿も描かれている。

科学技術イノベーションは、産業競争力だけでなく、国民の安全・安心の確保、そして世界への貢献と共生をもたらす源泉と位置づけられており、アベノミクス下の科学技術戦略の特色となっている。世界のトップクラスの科学技術研究とイノベーションを重視する戦略は、筆者としても共感を持つ。なかでも、世界標準としていくという視点が重要であり、そうした視点も総合戦略は持ち合わせている。詳しく検証する必要があるが、資金供給や支援も重要となる。金融緩和策では、期限を切らない緩和が継続され、市場への資金供給も前政権下に比べ倍増した。科学技術イノベーションに際して、供給資金という点でどこまでこ入れするのか、検証と検討が必要である。

③科学技術イノベーションに内在化させるべき視点

わが国は「課題先進国」であり、世界の範となる必要があり、科学技術イノベーションにより世界トップクラスの水準を実現して、競争力と経済力へつなげて世界へ貢献していくという視点は、総合戦略に内在化させるべき重要な視点である。単にビジネスと競争優位のためだけのイノベーションではなく、世界に貢献する「共有性」に意義を見出す視点が重要である。

ただ、ビジネスに限定した際に、どんな視点を総合戦略に内在化させなければならないであろうか。この点について考えてみると、世界のトップクラスの水準だけでは優位を築けない。築けないというのは宿命論ではない。トップクラスのメリットをビジネスにおいては上手く活かせない、というのが実態であろう。「失われた20年」といわれる日本の産業界のなかで、企業の競争力も失ってきた。そこで言われることは、「技術力では世界のトップクラスにある日本企業が、市場競争で負ける」ということである。技術力だけではマーケットを占有できないことは、新興国のキャッチアップと戦略事例やビジネスモデルの検証により、周知となっている。ソニー、松下、シャープといった大手メーカーの凋落や、デジタル家電分野を中心に製品のコモディティ化の進行が日常茶飯事となるような環境は、垂直統合的なビジネスモデルと技術力や開発力で勝負する「日本的な」強みを見直さなければならない事態を物語っている⁹⁾。

科学技術イノベーション戦略は、こうした日本企業の弱点を強化することにも貢献しなければならない。日本企業の競争力の再生に貢献する科学技術イノベーション戦略といった視点を総合戦略に内在化させる必要がある。「知」のフロンティアの開拓は、過去の政策（例えば科学技術基本計画など）においても取り組まれてきた。世界に先駆けて新技術を開発し、それを利用した製品化で先行したにもかかわらず、先行利益を享受する間もなく新興国企業にキャッチアップされ市場を奪われていくパターンが常態化している状況を打破するイノベーション戦略が必要である。

つまり、これまでの戦略になかった視点は、世界のプラットフォームを狙う（世界標準化）視点であり、これまでの戦略や政策に組み込まれていなかった¹⁰⁾。科学技術イノベーション戦略でも、考え方は同じであり、プラットフォームつまり世界の標準化につながる

内容に仕上げるのが重要である。日本のあるべき姿に沿った研究テーマ・領域の設定があり、世界の範となる成果につなげていく。当然世界のトップクラスの水準が必要条件となるが、そうした上に、世界のプラットフォームとなる工夫をどのように組み込むかを考えていかなければならない。

これがないと、過去の科学技術政策と変わらないものになってしまう¹¹⁾。持続的な優位性が担保されない。筆者が総合戦略や科学技術イノベーション政策のあり方を検証しようとする際に、特に留意する視点とはそうしたところであり、戦略と政策に確実に内在化させるべき視点であると考えている。後述するが、幸いにもそうした視点は総合戦略に盛り込まれており、期待ができる。

2) 総合戦略における重点的課題と重点的取り組み

具体的に、総合戦略の重点的課題と重点的取り組み内容について検討していく¹²⁾。これまでとの違いは、各施策の部分最適ではなく全体像を俯瞰しながらイノベーションを駆動していこうとしているところにある。また、イノベーションの芽を育む環境創出をつくって「世界で最もイノベーションに適した国」に引き上げ、わが国のあるべき姿の実現を図ろうとしている。大きく5つの領域に区分されて重点的課題と重点的取り組みが推進される。5つのカテゴリーは次のとおりである。

- I. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現
- II. 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現
- III. 世界に先駆け次世代インフラの整備
- IV. 地域資源を強みとした地域の再生
- V. 東日本大震災からの早期の復興再生

東日本大震災に対する政策は、やや特殊な事情が加味されているといえるが、地震や津波の予知、そして対応に問題を抱えている原発対策など確かに将来を見通した時に「想定外」とならない体制づくりが大切になってきている。そうしたことからすれば、科学技術政策の新しい視点が導入されているといえよう。5つをそれぞれ検証する。

①クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

まず、エネルギーシステムのイノベーションが推進される。温室効果ガスの排斥問題、東京電力福島第一発電所の事故への対応はもちろん、今後発展が期待される新興国でのエネルギー需要の拡大への対応、エネルギー消費自体を削減する部材・素材の革新など、イノベーションの必要性は極めて高い¹³⁾。総合戦略は、エネルギーシステムを「生産」、「消費」、「流通」という3つの段階でとらえ、重点的課題を設定している。

その重点的課題は、①クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化（生産）、②新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減（消費）、③高度エネルギーネットワークの統合化（流通）、という3つである。これまでの科学技術政策においては、技術的な課題が優先され、「実用性の体系化」といった区分が弱かったように思われる。そうした点からすると、エネルギーのイノベーション課題を生産・消費・流通という区分で課題設定し（図表-4）、さらにそれぞれの課題に向けて重点的取り組みを施す方法論は、新しさが見られる。

図表－４ クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現に関わる重点的課題と取り組み

重点的課題	重点的取組
クリーンなエネルギー供給の安定化と低コスト化 (生産)	(1) 革新的技術による再生可能エネルギーの供給拡大
	(2) 高効率かつクリーンな革新的発電・燃焼技術の実現
	(3) エネルギー源・資源の多様化
新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減 (消費)	(4) 革新的デバイスの開発による効率的エネルギー利用
	(5) 革新的構造材料の開発による効率的エネルギー利用
	(6) 需要側におけるエネルギー利用技術の高度化
高度エネルギーネットワークの統合化 (流通)	(7) 多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築
	(8) 革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化

(出所) 第78回科学技術部会資料『科学技術イノベーション総合戦略』平成25年、p.17.

1つ目の取り組みは、生産に関わるクリーンエネルギー供給の安定化と低コスト化である。発送電、蓄電、熱利用、熱回収に関わる機器、システム技術、ネットワーク技術などの研究開発が主となる。地域特性を生かした浮体式洋上風力発電や革新型太陽電池、地熱発電の高効率化なども推進される。火力発電・内燃機関の燃料効率向上や高温化によるエネルギー変換効率の向上も重視される。さらには、メタンハイドレートなど海底資源の探査・生産技術の研究開発や、シェールガス・非従来型原油など、多様な原料から効率的にエネルギー・化学品の生産を図る革新的触媒技術の研究開発が重要視されている。

また、エネルギーの消費に関しては、革新的デバイスの開発、革新的構造材料の開発、エネルギー利用技術の高度化などの研究開発が重視されている。デバイスの開発では、消費電力を大幅に低減する超低消費電力パワーデバイス（SiC、GaNなど）、超低消費電力照明、超消費電力LSI（三次元半導体、不揮発素子など）などが注目される。また、革新的素材の開発では、炭素材料、金属材料、革新鋼板といった新材料の開発をはじめ、部材特性に応じた設計及び接合技術などの研究開発が注目されている。

そしてエネルギーの流通に関しては、多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの実現と革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化が注目される。ネットワークシステムでは、基幹エネルギーネットワークを軸に、太陽光、バイオマスなどの再生可能なエネルギーシステムをネットワーク化する研究開発が注目される。革新的エネルギーの変換・貯蔵・輸送技術に関しては、水素などの二次エネルギーを化学物質へ転換して貯蔵・輸送するエネルギーキャリアの利用技術をはじめ、次世代蓄電池、熱回収・熱電変換技術、送電ロス低減する超伝導送電技術など重視されている。

図表－５に重点的課題と重点的取り組みの事例を掲げておく。課題や取り組みは、どうしても技術的な内容が中心となるが、社会的な実装課題と取り組みも推進されており、総合戦略の特徴が現れている。先にも述べたが、生産・消費・流通という視点でイノベーションのドメインを設定しているところなども、体系的と実用性を視野に入れた総合戦略の新しい考え方がうかがえる。「国際競争力強化に係る技術基準、認証システムなどの国際標準化の推進」があり、プラットフォームづくりの仕組みが組み込まれているところも評価できる。

図表－5 重点的課題と重点的取り組みの例

- (1) 革新的技術による再生可能エネルギーの供給拡大 [工程表 エネルギー(1)]
- ①取組の内容
- この取組では、再生可能エネルギー利用の拡大に適した発電電、蓄電、熱利用、熱回収に係る機器、システム技術、ネットワーク技術、地域の特性を生かした利用の効率化等の研究開発を推進する。特に、潜在的エネルギー資源量が期待でき、地域特性・気象条件を活かした浮体式洋上風力発電や革新型太陽電池、地熱発電の効率化、設置法、メンテナンス技術等の研究開発を推進し、再生可能エネルギー利用システムの大規模な経済性向上、変換効率向上を図る。この取組により、クリーンな再生可能エネルギーを最大限に利用する社会を実現する。
- 【内閣官房、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】
- ②社会実装に向けた主な取組
- ・再生可能エネルギーシステム設置・保安等に関する環境及び規制・制度の整備
 - 【内閣官房、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省】
 - ・国際競争力強化に係る技術基準、認証システム等の国際標準化の推進
 - 【総務省、外務省、経済産業省、国土交通省、環境省】
 - ・社会的受容性確保に関する取組の推進
 - 【内閣官房、総務省、農林水産省、国土交通省、環境省】
- ③2030年までの成果目標
- 再生可能エネルギー普及のための技術課題の解決
 - ・2018年を目途に浮体式洋上風力発電の実用化
 - ・2030年以降に太陽光発電のコストを7円/kWh未満に

(出所) 第78回科学技術部会資料『科学技術イノベーション総合戦略』平成25年、p.17.

ちなみにNEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）は、総合戦略や日本再興戦略の内容をふまえての「環境エネルギー技術評価」を作成している。貴重な評価サンプルであり、図表－6に掲げておく。わが国のこの分野での研究開発課題は、全世界で追及されているテーマが多い。多く集中する領域としては、「再生可能エネルギー利用」「運輸」「エネルギー変換・貯蔵・輸送」である。再生可能エネルギー領域では基礎研究段階の取り組みが多く、運輸では応用段階、そしてエネルギー変換・貯蔵・運送においては開発段階から普及性能向上といった段階にある取り組みが多くなっている。直近の競争においては、エネルギー変換・貯蔵・運送に関わる研究開発競争が激しく展開されているといえる¹⁴⁾。

②国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

健康領域では、世界でも類を見ない少子高齢化の先進国かつ疾病が進む課題先進国としてわが国が位置づけられている。そこで、最先端科学技術を駆使して国際社会に先駆けてこれらの課題を克服し、感染症をはじめとするグローバル化した健康問題の解決に率先的に取り組むことで、健康長寿社会の実現が目指すことが戦略の基本認識である（図表－7）。「治す治療」に加えて、「健康増進」や「予防医療」、「支える医療・介護」を合わせて充実させていくことも重視されている¹⁵⁾。

重点的課題は、「健康寿命の延伸」、「障がい児・者の社会参加の促進」、「次世代を担う子どもの健やかな成長」の3つであるが、「健康寿命の延伸」に重点が置かれている。先にも述べたが、「治す」医療だけでなく、「予防する」「健康づくり」といった観点での取り組みが展開される。予防ということでの取り組みでは、栄養や食生活、身体活動や運動が健康や疾病の予防にどんな影響を及ぼすかという観点から、疫学研究、公衆衛生学的研究、政策研究などが注目される。

図表-6 環境エネルギー分野の技術評価

技術項目の評価軸

世界の温室効果ガス削減効果(2050年)	◎:10億トン以上、○:3億~10億トン、△:3億トン未満
技術の汎用性	全世界で通用する技術、主に途上国で有効な技術、主に先進国で有効な技術等
世界全体での市場規模	◎:3兆円以上、○:3,000億~3兆円、△:3,000億円未満
官民の役割分担	民主導、官民共同、官主導等
技術の成熟段階	基礎研究、応用研究、開発実証、普及性能向上

大分類	中分類	小分類	世界の温室効果ガス削減効果(2050年)	技術の汎用性	世界全体での市場規模	官民の役割分担	技術の成熟段階		
生産・供給	火力発電	1. 高効率石炭火力発電	◎	全世界	◎	官民共同	開発実証		
		2. 高効率天然ガス発電	◎※1	全世界	◎	官民共同	開発実証		
	再生可能エネルギー利用	3. 風力発電	◎	◎	適切な風況を有する国	◎	民主導~官民共同	開発実証~普及性能向上	
		4. 太陽エネルギー利用(太陽光)	◎	◎	全世界	◎	民主導~官主導	基礎研究~普及性能向上	
		5. 太陽エネルギー利用(太陽熱)	◎	◎	全世界	◎	民主導~官民共同	基礎研究~普及性能向上	
		6. 海洋エネルギー(波力、潮力、海流)	○	◎	海洋線を有する国	○	官民共同	開発実証	
		7. 地熱発電	○	◎	火山帯を有する国	○	官民共同	基礎研究~普及性能向上	
		8. バイオマス利用	◎	◎	全世界	◎	民主導~官民共同	基礎研究~普及性能向上	
	原子力	9. 原子力発電	◎	◎	全世界	◎	官民共同	基礎研究~開発実証	
		10. 人工光合成	※2	◎	全世界	※2	官民共同	基礎研究~開発実証	
消費・需要	二酸化炭素回収・利用・貯留(CCS)	11. 二酸化炭素回収・貯留(CCS)	◎	◎	◎	官主導	開発実証		
		12. 次世代自動車(HV、PHV、EV、クリーンディーゼル等)	◎	◎	◎	官民共同	普及性能向上		
	運輸	13. 次世代自動車(燃料電池自動車)	○	◎	◎	◎	官民共同	開発実証~普及性能向上	
		14. 航空機-船舶-鉄道(航空機)	◎※3	◎	◎	◎	官民共同~官主導	応用研究~普及性能向上	
		15. 航空機-船舶-鉄道(船舶)	◎※3	◎	◎	◎	官民共同~官主導	応用研究~普及性能向上	
		16. 航空機-船舶-鉄道(鉄道)	△	◎	◎	◎	民主導~官民共同	応用研究~普及性能向上	
	デバイス	17. 高度道路交通システム	※2	◎	◎	◎	官民共同	開発実証~普及性能向上	
		18. 革新的デバイス(情報機器、照明、ディスプレイ)	◎※4	◎	◎	◎	民主導~官主導	応用研究~普及性能向上	
		19. 革新的デバイス(パワエレ)	※2	◎	◎	△	官民共同	開発実証	
	材料	20. 革新的デバイス(テレワーク)	※2	◎	主に先進国	△	官民共同	応用研究~普及性能向上	
21. 革新的構造材料		◎※5	◎	◎	◎	官民共同	応用研究~普及性能向上		
エネルギー利用技術	22. エネルギーマネージメントシステム	◎	◎	◎	◎	官民共同	応用研究~普及性能向上		
	23. 省エネ住宅・ビル	◎※6	◎	◎	◎	民主導~官民共同	応用研究~普及性能向上		
	24. 高効率エネルギー産業利用	◎※7	◎	◎	◎	官民共同	応用研究~普及性能向上		
	25. 高効率ヒートポンプ	◎※8	◎	◎	◎	民主導	応用研究~普及性能向上		
	26. 理化学研究所型燃料プロセス	※2	◎	◎	◎	官民共同	応用研究~開発実証		
流通・供給統合	エネルギー変換・貯蔵・輸送	27. 革新的製造プロセス	◎※9	◎	◎	◎	官民共同	応用研究	
		28. 水素製造・輸送・貯蔵(製造)	※10	◎	主に先進国	△	官民共同	開発実証	
	29. 水素製造・輸送・貯蔵(輸送・貯蔵)	※10	◎	◎	◎	◎	官民共同	開発実証	
	30. 燃料電池	○	◎	◎	◎	◎	官民共同	開発実証~普及性能向上	
	31. 高性能電力貯蔵	※10	◎	◎	◎	◎	民主導~官民共同	応用研究~普及性能向上	
	32. 蓄熱・断熱等技術	△※11	◎	◎	◎	◎	民主導	応用研究~普及性能向上	
	33. 超電導送電	△	◎	◎	◎	◎	官主導	開発実証	
	その他の技術	34. 確生による固定	◎	◎	◎	◎	◎	民主導	開発実証~普及性能向上
		35. その他(メタン等)温室効果ガス削減技術	△	◎	◎	◎	◎	官民共同	開発実証
		36. 温床化適応技術	※2	◎	◎	◎	◎	官民共同	基礎研究~普及性能向上
37. 地球観測・気候変動予測	※2	◎	◎	◎	◎	官主導	基礎研究~普及性能向上		

(注) 本表は、技術毎に異なる前提・シナリオによる試算に基づく評価である。技術間の重複関係の排除等も考慮していないため、削減効果を合算することはできない。

(参考資料) 本表の作成に当たっては、以下の資料を参考としている。
 ・IEA, Energy Technology Perspectives (ETP) 2012 (2012)
 ・IEA, Energy Technology Perspectives (ETP) 2010 (2010)
 ・総合科学技術会議、環境エネルギー技術革新計画(平成20年)
 ・日本再興戦略 中長期工程表(平成25年)
 ・科学技術イノベーション総合戦略 工程表(平成25年)
 ・NEDO 再生可能エネルギー技術白書(平成22年)
 ・NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ2010(平成22年)

※1:石炭からガスへの転換、効率化が算定の対象となっている。
 ※2:算定のための前提条件の設定が困難なことから、評価を行っていない。
 ※3:バイオ燃料による削減効果が、8(バイオマス活用)の一部と重複する部分がある。
 ※4:22(エネルギーマネージメントシステム)の削減効果と重複する部分がある。
 ※5:航空機-船舶-鉄道技術の削減効果の一部と重複している。
 ※6:2(高効率天然ガス発電)、5(太陽エネルギー利用(太陽熱))、22(エネルギーマネージメントシステム)の削減効果と重複する部分がある。
 ※7:2(高効率天然ガス発電)、22(エネルギーマネージメントシステム)の削減効果と重複する部分がある。
 ※8:高効率冷暖房設備のみの評価。
 ※9:セメント化学分野を対象にした評価。
 ※10:単独で効果をもたらすものではないため評価を行っていない。
 ※11:ビル断熱効果のみの評価。

(出所) NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構資料 (<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/hyoka/haihu65/siry0-2.pdf>))より。

がん、循環器疾患、糖尿病などの革新的予防、診断、治療法の開発も重要な取り組みとなっている。そうした疾病を病気との共生を含めて克服し、健康寿命の延伸をはかり、平均寿命と健康寿命との差を縮めていこうとの狙いがある。アルツハイマー、うつ病などの精神・神経疾患についても同様の取り組みが推進される。また、感染症に関して、わが国の免疫学の強みを生かし、薬剤や次世代ワクチンの開発研究ならびに公衆衛生研究を推進して国際社会に貢献する取り組みも展開される。

特に注目される取り組みとしては、IPS細胞に関わる再生医療領域といえよう。IPS細胞、体性幹細胞、胚性幹細胞を用いた研究開発が推進されている¹⁶⁾。世界最先端の研究段階にあり、早期の臨床研究を実現するための環境整備をはじめ、IPS細胞を活用した創薬研究も研究が進められる。また、再生医療デバイス、身体・臓器機能を代替・補完する人

図表－7 国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現	
重点的課題	重点的取組
健康寿命の延伸	(1) 栄養・食生活、身体活動・運動、休養等の健康や疾病予防に与える影響について疫学研究等を推進し、健康づくりのエビデンスを創出
	(2-1) がん、循環器疾患、糖尿病、慢性閉塞性肺疾患（COPD）の革新的予防・診断・治療法の開発
	(2-2) 精神・神経疾患等の革新的予防・診断・治療法の開発
	(2-3) 感染症の予防・診断・治療法の開発と公衆衛生の向上
	(2-4) 希少・難治性疾患の予防・診断・治療法の開発
	(3) 身体・臓器機能の代替・補完
	(4) 医薬品、医療機器分野の産業競争力強化（最先端の技術の実用化研究の推進を含む）
	(5) 働く人々の健康づくり
	(6) 未来医療開発（ゲノムコホート、バイオリソースバンク、医療技術の費用対効果分析研究の推進、生命倫理研究等）
	(7) 健康、医療、介護分野へのITを活用した地域包括ケア等の推進
障がい児・者の社会参加の促進	(8) BMI ¹ 、在宅医療・介護関連機器の開発
	(2-4) 希少・難治性疾患の予防・診断・治療法の開発【再掲】
	(3) 身体・臓器機能の代替・補完【再掲】
次世代を担う子どもの健やかな成長	(8) BMI、在宅医療・介護関連機器の開発【再掲】
	(8) 子どもの健康指標改善、子どもの健康へ影響を与える環境要因の解明

(出所)『科学技術イノベーション総合戦略』(前掲資料)、p.20.

工臓器、そして産業化を支える周辺装置の研究開発など、知財戦略ならびに国際標準化戦略という視点で取り組まれる。

医薬品・医療機器という分野では、早期診断技術、放射線治療技術、ナノバイオデバイス、手術支援ロボットをはじめ、診断支援などに用いるソフトウェア開発も注目され、リーディングインダストリー育成が進められている¹⁷⁾。同領域へのIT活用も推進される。先制医療を目指したゲノムコホート研究、ライフサイエンス系研究成果の総合データベース、一生涯一カルテに向けた基礎的研究の推進など、未来医療とITの活用が重視されている。

③世界に先駆けた次世代インフラの整備

この領域の重点的課題は、「インフラの安全・安心の確保」、「レジリエントな防災・減災機能の強化」、「次世代インフラの構築を通じた地域づくり・まちづくり」の3つである¹⁸⁾。産業構造の変容や大規模自然災害への備えなど、わが国を取り巻く社会環境が大きく変化するなか、必要とされるインフラ需要も質的に変化してきている。老朽化したインフラへの対策も必要になってきている。インフラの安全・安心の確保により信頼度を高め、将来世代へ継承する資産としてのインフラを戦略的かつ効率的に整備していくとともに、大規模自然災害から国民の生命や財産を守るためにも、ソフト・ハード両面を併せたレジリエントな防災・減災の強化を図ることが課題である。高度道路交通システム（ITS）や情報通信技術などの分野では、これまでも世界に先駆けた技術開発・実用化が進められてきたが、今後更なる技術の開発や高度化を通して、成長に必要なインフラ基盤を整備することが重要とされている（図表－8）。

「安心・安全の確保」における具体的取り組みは、インフラの構造材料の耐久性を向上させる技術開発や老朽化対策へのコスト低減などが進められる。人工衛星による地球観測

図表－８ 世界に先駆けた次世代インフラの整備

重点的課題	重点的取組
インフラの安全・安心の確保	(1) 効果的かつ効率的なインフラの維持管理・更新の実現
レジリエントな防災・減災機能の強化	(2) 自然災害に対する強靱なインフラの実現
次世代インフラの構築を通じた地域づくり・まちづくり	(3) 高度交通システムの実現
	(4) 次世代インフラの実現

(出所)『科学技術イノベーション総合戦略』(前掲資料)、p.23.

データ及び地理空間情報を用いた観測・分析・予測技術の開発などが進められている。「次世代インフラ」に関わる取り組みとしては、高度交通システム（ITS）の実現や次世代インフラ基盤の実現が図られており、先進的な交通安全支援・渋滞対策技術の開発をはじめ、道路交通情報の集約・配信技術、交通管制技術の開発などが推進されている。ビッグデータ技術、セキュリティー技術といった情報通信技術の開発により、エネルギー、交通・物流システム、医療介護、環境保全など、多岐にわたる異なるインフラ間を統合化するシステムの開発も重視されている。

④地球資源を強みとした地域の再生

この領域では、グローバルな市場において競争優位性を確保するには、地域における潜在的な活力や資源を活かし、地域経済の活性化が不可欠であるとの認識がある。現状は、地域経済の雇用の減少が進み、独自の強みを生かせずに全国画一化が進んでいる（図表－９）。こうした現状を打破し、地域資源を地域の強みとなる「資産」へ転換させることが必要であるとされている¹⁹⁾。

重点的課題は、「科学技術イノベーションの利用による農林水産業の強化」ならびに「地域発のイノベーション創出のための仕組みづくり」の２つである。前者においては、最先端のゲノム研究を活用した育種技術の革新、農水産物が有する機能性成分を利用した新たな食品の開発などが重視されている。ITを活用した生産システムの高度化により、地域の個性を生かした新たな商品や産業の創出が可能となってきており、地域経済の活性化とグローバル市場での存在感の発揮につながるものと期待されている。後者については、地場産業や中小企業など、地域の持つさまざまな資源を組み合わせることで、新たなイノベーションを創出する仕組みづくりが目指されている。

図表－９ 地球資源を強みとした地域の再生

重点的課題	重点的取組
科学技術イノベーションの活用による農林水産業の強化	(1) ゲノム情報を活用した農林水産技術の高度化
	(2) 医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発
	(3) IT・ロボット技術等による農林水産物の生産システムの高度化
地域発のイノベーション創出のための仕組みづくり	(4) 生産技術等を活用した産業競争力の涵養
	(5) サービス工学による地域のビジネスの振興
	(6) 地域の産学官が連携した研究開発や地域経済活性化の取組

(出所)『科学技術イノベーション総合戦略』(前掲資料)、p.25.

具体的な取り組みとしては、次のようなものがある。まず、ゲノム情報を活用した農林水産業の高度化である。地域の商品開発やブランド化に貢献する画期的な新品種を迅速に開発できるように、重要作物のゲノムや代謝産物の解析をはじめ、有用遺伝子の特定やDNAマーカーの開発などが推進されている。医学との連携による高機能・高付加価値農林水産物の開発もみられる。農産物を利用した医薬品や医療用素材の開発や農林水産物に含まれる機能性成分の有効性の科学的データベース化、そして健康維持など機能性食品（アグロメディカルフーズ）の開発などである。個人の健康状態に応じた食品供給システム（テーラーメイドシステム）の構築や高精度で迅速に品質を評価する機能を兼ね備えた栽培システムの構築など、農林水産業が有する機能を活用した新たな産業の創出が推進されている。

IT・ロボット技術も農林水産業の高度化に活用される。IT・ロボットを作業管理、収穫、家畜の放牧管理に導入して、農作業の効率化と省力化を実現し、ユビキタス環境制御システムを活用しての高品質農産物の安全生産や省エネ化が目指されている。また、AI（アグリインフォマティック）を活用した巧みの技やノウハウ（暗黙知）のデータベース化・規格化を図り形式知に置換することで、伝承問題を解決しながら収量予測と経営マネジメント支援につなげる技術開発も進められている。

一方、イノベーション創出に向けた取り組みに関しては、中小企業や個人の知恵・感性を生かせる三次元造型などの技術を適用し、少量多品種で高付加価値な製品・サービスを生み出すことが重視されているが、基本的には、地域の産学官が連携した研究開発体制の構築が主となる。世界ナンバーワン、オンリーワンの技術を持つ地域の企業の技術力と大学や研究機関の科学的知見・技術・設備を活用し、産学官が連携しながら地域の新産業を創出することが重視される。

⑤日本大震災からの復興再生

最後に、東日本大震災からの復興が総合戦略のなかに挙げられている。震災は、大規模な地震・津波に加え、原子力発電所の事故など未曾有の大災害であり、社会・経済的影響は日本全体に及んだ。国民の生活と産業を再生させることは、わが国の喫緊の重要課題であるとの認識にたっている。復興に際して、最先端の科学技術イノベーションの成果を積極的に投入していくものとされる²⁰⁾。重点的課題は、次の5つである。

- (1) 住民の健康を災害から守り、子どもや高齢者が元気な社会の実現
- (2) 災害にも強いエネルギーシステムの構築
- (3) 地域経済における新ビジネスモデルの展開
- (4) 災害にも強い次世代インフラの構築
- (5) 放射性物質による影響の低減・解消

それぞれの課題に対しての具体的な取り組みは、図表-10に見るとおりであり、すでに実用化されたものがほとんどである。科学技術イノベーションを直ちに活かすことが大切であり、その成果や活用事例を全国や海外に積極的に発信することで、被災地が世界の模範となることが目指されている。

図表-10 東日本大震災からの早期の復興再生

重点的課題	重点的取組
(1) 住民の健康を災害から守り、子どもや高齢者が元気な社会の実現	災害発生時の医療技術、的確な医療提供と健康維持の手法や災害弱者である妊産婦や乳幼児、高齢者への適切な支援方法の研究開発等
(2) 災害にも強いエネルギーシステムの構築	風土・地域特性を考慮した再生可能エネルギー開発等
(3) 地域産業における新ビジネスモデルの展開	革新的技術・地域の強みを活用した産業競争力強化と雇用創出・拡大等
(4) 災害にも強い次世代インフラの構築	地震・津波発生情報の迅速化、構造物の強靱化向上、大量の災害廃棄物の処理・有効利用等
(5) 放射性物質による影響の軽減・解消	放射性物質の効果的・効率的な除染・処分、除染等作業を行う者の被ばく防止等

(出所)『科学技術イノベーション総合戦略』(前掲資料)、p.27.

4. 科学技術イノベーション創出環境の整備と推進機構の機能強化

1) イノベーションに適した環境創出への取り組み

総合戦略では、イノベーションを創出する環境の整備に向けた施策が図られている。どんな工夫がみられるのか検討していく。総合戦略では、3つの視点でイノベーションに適した環境創出を図っている。①イノベーションの芽を育む、②イノベーションシステムを駆動する、③イノベーションを結実させる、である。3つの視点の内容を整理したうえで、それぞれの視点に基づく具体的な取り組みとその意義を検討していく。

「イノベーションの芽を育む」という視点であるが、イノベーションには多様な人材とプレイヤーが必要であり、彼らの活躍の場となる大学や研究機関においては、独創的で多様な世界トップレベルの基礎研究を推進されなければならない。同時に、大学や研究機関自らが進んで組織の運営方法や資源の活用方法を再構築できる必要があるとの認識が込められている。「イノベーションシステムを駆動する」とは、担い手だけでなく、芽をつくる人、育てる人、事業化する人、支援する人、スタート時点から全体をプロデュースする人、といったフェーズ区分と分業体制を重視しながら、なおかつ全体を隙間なくつなげる工夫の必要性があるとの認識が込められている。そして、「イノベーションを結実する」とは、実用化や事業化の段階でぶつかる壁を解消し、継続的にイノベーションの価値創出が行われる環境を作り上げる必要性を提唱している²¹⁾。3つの実現に向けては、(図表-11)のような取り組みが行われている。詳しく見ていく。

①イノベーションの芽を育むための取り組み

具体的な取り組みとして、多様な担い手がリーダーシップを発揮できる環境をつくりあげること、そして、大学や研究機関を国際的なイノベーションハブとして強化すること、さらに、競争的資金制度の再構築を図ることの3つが大きい。

多様な担い手に向けては、企業・大学・研究機関は多様性を重視した人材登用をするよ

図表-11 科学技術イノベーションに適した環境創出のための取り組み

重点的課題	重点的取組
イノベーションの芽を育む	(1) 企業・大学・研究開発法人で多様な人材がリーダーシップを発揮できる環境の構築
	(2) 大学・研究開発法人を国際的なイノベーションハブとして強化
	(3) 競争的資金制度の再構築
イノベーションシステムを駆動する	(4) 産学官の連携・府省間の連携の強化
	(5) 人材流動化の促進
	(6) 研究支援体制の充実
イノベーションを結実させる	(7) 新規事業に取り組む企業の活性化
	(8) 規制改革の推進
	(9) 国際標準化・知的財産戦略の強化

(出所)『科学技術イノベーション総合戦略』(前掲資料)、p.29.

う努めるように促す。若手・女性・外国人研究者などを含め多様性を重視し、既存の領域や組織の枠にとらわれることなく、自律的・主体的に研究ができるように、公正な評価制度の確立が目指されている。柔軟な人事・給与システムを導入して国内外の優秀な人材を登用し、個人業績評価を前提とした年棒制や複数機関の混合給与の導入などが推進されている。大学は複数の大学によるコンソーシアムを形成し、研究者の安定的雇用と流動性を確保していく努力が求められている²²⁾。

また、大学や研究機関を国際的なイノベーションハブとして強化していくことに関しては、新興国の存在感が増し、研究開発におけるわが国の国際的優位性が薄れつつあるなか、世界トップクラスの大学と競争する十分なポテンシャルを持つ大学・研究機関法人を国際的なイノベーション拠点としようとする取り組みである。具体的に次のような施策が推進される²³⁾。

- 大学は、学問分野の多様性に配慮しつつ、優れた特色や実績を持つ領域ならびに国際的競争力のある領域へ資源を戦略的に投入することをトップマネジメントで推進する。
- 研究開発法人については、研究開発の特性（長期性、不確実性、予見不可能性、専門性）を十分に踏まえた法人制度改革を進め、グローバル競争環境のなかで優位性を発揮できるよう機能強化を図る。
- スーパーコンピュータを始めとする世界最高水準の研究開発インフラの整備と開放を行い、産学官の優れた人材が分野や組織を超えて革新的な研究課題に挑戦できる環境の創出を図る。
- 企業・大学・研究法人が知識を共有することで、アイデアを共創し、思いがけないひらめき（セレンティビティー）を引き起こすイノベーションのプラットフォームを構築する。

さらに、そうした環境で研究者が研究活動に専念できるように、資金制度の再構築が図られている。基礎から応用・実用開発に至るまでシームレスに研究を展開できる資金供給体性の構築であり、府省・制度の枠を超えた仕組みの確立が目指されている。ハイリスク、

ハイインパクトな研究の促進や審査方法の改善など、競争性を高めながら提供資金と成果が強く連動するような評価方法の見直しなども進められている。

②イノベーションシステムを駆動するための取り組み

イノベーションを駆動するには、さまざまな局面を切れ目無くつないでいく仕組みが必要とされる²⁴⁾。産官学の役割分担と連携の強化が重視される。大学や研究機関は、イノベーションの芽を育て産業界へ橋渡し、産業界は、イノベーションの芽を実用化・事業化というかたちで結実させる。そして政府は、知的基盤・人的基盤の形成を担保し、イノベーションを阻害する制度的な不備を取り除く、そういった産官学の役割分担が必要となる。同時に、政府においては府省の枠を越え一丸となって政策を推進し、産と学は戦略策定段階から参加し、戦略の実現にコミットするといった連携が重視される。

また、人的流動化の促進も必要となる。斬新な発想や創始工夫は、異分野の知や異なる価値観との出会いを通じた触発、あるいは新たな環境下に置かれた時の刺激や新鮮な驚きに端を発していることが多い。こうした機会の創出を促すための人的流動化である。大学や研究機関においては、多様なキャリアパスの設定や公務員に準拠して定められている人事・給与制度の抜本的改革が必要であり、海外からの研究者と家族が居住しやすい環境の整備や帰国子女・外国人子弟の受け入れの促進などが取り組まれる。さらに、研究者や関係者への支援体制の強化が推進される。複数機関による研究や産学官連携が中心となる研究では、技術者や知財専門家などの研究支援者の参画が不可欠である。そうした支援者に対して、研究者にならぶ専門的な職種を確立し、社会的認知度を高めていく取り組みである。これまでにない新しい取り組みといえよう。

③イノベーションを結実させる取り組み

最後にイノベーションを結実させる取り組みであるが、実用化・事業化に向けたプロセスにおいては、障害となる壁がいくつも立ちちはだかる。そうした壁を取り除き、イノベーションの価値の創出が持続的に行われる環境を整備する必要がある。ここでの取り組みはそうしたことに関わる²⁵⁾。

わが国ではこれまで、新たな価値創造は多くの失敗の上に成り立つという社会的コンセンサスが少ないことから、起業家精神が育たなかった。新規産業やベンチャー企業の興隆が弱い²⁶⁾。この点を強化する必要性がある。また、行き過ぎた技術の自前主義・自己完結主義から脱却し、多様な外部資源を活用するオープンイノベーションの必要性も高まっており、研究開発型企業との連携に対する期待は大きい²⁷⁾。

まずは、新規事業に取り組む企業の活性化が重要な取り組みとされている。その際には、新規の技術性やビジネス性の目利きができ、ハンズオンによる経営・事業化のサポートも行えるリスクマネーの供給者の存在が鍵となる。そこで、リスクマネーの供給を支える金融介入の整備、産業革新機構や政府系金融機関（日本政策投資銀行、商工組合中央金庫など）を活用したリスクマネー供給の強化などが推進される²⁸⁾。

ベンチャー企業に対しては、彼らのニーズに合わせた技術開発支援、例えば、経営者やキャピタリストなど専門家を施策のなかに取り込んで、その目利き機能・経営ノウハウを移転させていく支援も展開される。また、国家プロジェクト応募に際して、異業種企業との連携やオープンイノベーションを提案の要件とすることで、マインドを高めていく。エンジェル税制の運用改善によるベンチャー企業への投資環境改善や大学発ベンチャー支援

ファンドを含む、研究開発の事業化への大学による出資を可能とする制度改革も進められている

なお、ベンチャーに関わる制度改革・規制改革として、特区制度の活用、手続きの簡素化、社会実装を目的とした実証実験や関連法の整備をはじめ、重要な制度改革・規制改革が進められている。主なものは次のとおりである²⁹⁾。

－次世代自動車の普及を加速するための環境整備

(水素スタンドなどの設置や燃料電池車設計の制約などに係る保安規制の見直し)

－再生医療の推進のための制度整備

(IPS細胞、細胞シートなど再生医療関連の新技术シーズの実用化のため、合理的な在り方を検討)

－医療機器に係る規制改革の推進

(医療機器に係る認証基準の見直し)

－事業の効率化・低コスト化による最適なビジネス環境の整備

(産業用ロボットに関する規制の見直し)

医療領域が重視されている。国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現においても再生医療など重視されていたが、ベンチャーの活性化においても、再生医療など重要視されている。

2) 総合科学技術会議の司令塔機能の強化

これまで総合戦略の骨格(重点的課題や取り組みなど)、イノベーションを創出するための施策について考察してきた。総合戦略を対象とした考察の最後に、戦略自体を統括し推進していく母体である総合科学技術会議のあり方について検討する。

わが国の科学技術政策やイノベーション戦略の推進組織の軸は、総合科学技術会議である。同会議は、アベノミクスの成長戦略のために設置されたものではない。内閣総理大臣及び内閣を補佐する「知恵の場」として、わが国全体の科学技術を俯瞰し、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術政策の企画立案及び総合調整を行う目的で、平成13年内閣府設置法に基づき、「重要政策に関する会議」の一つとして内閣府に設置された。基本的には、科学技術基本法に基づき1996年より始められる「第1次科学技術基本計画」(現在は、第4次)の推進母体である。現在の会議の構成メンバーは、安部総理が議長、関係閣僚議員が6名、その他8名の有識者から構成されている(合計15名)。

アベノミクス下で展開されている科学技術イノベーション戦略は、科学技術基本計画とは相対的に独立して行われているが、推進母体は総合科学技術会議を活用している。つまり、同会議は科学技術基本法に基づく政策と今回の総合戦略に基づく政策の2つを推進させていく中核機関であり、科学技術政策全体の要となる。今回は、アベノミクス下で展開されている総合戦略との関わりから同会議を取り上げている。総合戦略において同会議には、次の3つが課題とされている³⁰⁾。

- ①イノベーション創出を加速させるため、研究開発だけでなく他の政策手段を総動員し、研究成果を実用化までつなぐ機能の強化や取り組みの実行が求められる。
- ②これまでも、科学技術基本計画などの重要な方針の策定ならびに予算の重点化などに関する総合調整を行ってきたが、試作の実行段階をフォローする機能(進捗把握・評価)

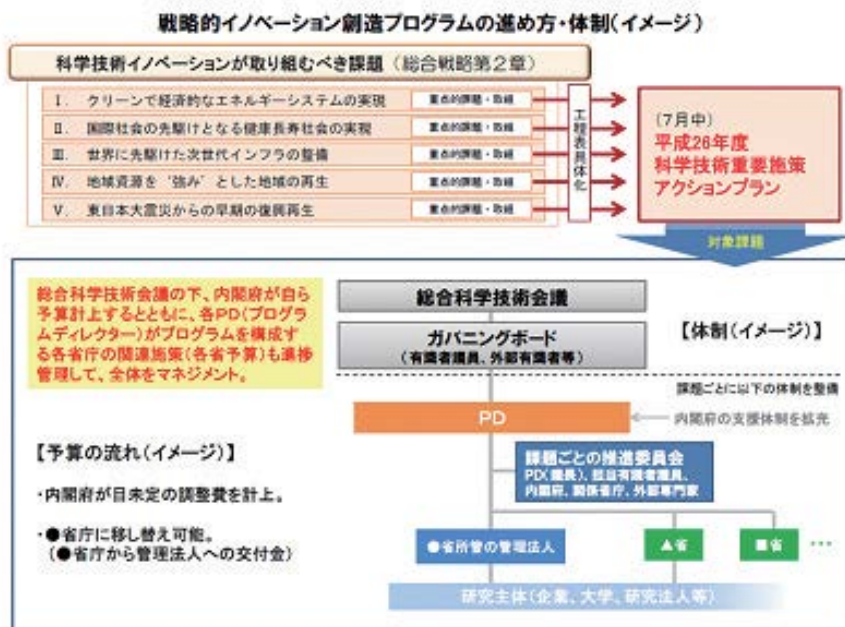
が弱かった。そうした弱さの強化が求められる。

③各省庁が行う研究開発施策については、目標が不明確であったり、施策担当機関の役割・権限・責任が不明確であったりした。そうした問題を改善していくことが求められる。総合戦略は、総合科学技術会議の機能強化が必要であるとの認識に立ち、科学技術関係予算編成の主導に関わる機能強化と事務局体制の機能強化が図られている。

まず、科学技術予算の全体調整機能の強化についてだが、予算作的に戦略性を持たせることが狙いである。具体的には、省庁は予算要求の検討を開始する段階から、政府全体の研究開発調整を図り、予算の重点化を行うことができる。そして、一貫通貫の取り組みの実現に向けた総合調整を行う役割を果たすことが求められている。また、各省庁の施策の重複を排除し、連携を促進する。とりわけ、各省庁の施策を統合したプログラム（省庁横断型のプログラム）の導入の推進役を果たすことが重視される。省庁独自の取り組みを俯瞰しつつ、その枠を超えたイノベーションを創造する役目が会議に課されているといえる³¹⁾。

特に、同会議が自ら重点的に予算を配分するプログラム（戦略的イノベーション創造プログラム（仮称）」は重要である。このプログラムの実施当たっては、実施予算を内閣府が直接執行する場合もあれば、各省に移し替えて執行する場合もあり、独立行政法人を活用する場合もある（図表-12）。このプログラムは、関係府庁の取り組みを俯瞰しながら、同会議が取り組むべき課題を自ら特定する。テーマの設定は非常に戦略的となるものといえる。すべて同会議が自前で行うとまではいかないが、会議の狙いを直接プログラム化できるものといえよう。

図表-12 戦略的イノベーション創造プログラム



(出所) 内閣府「戦略的イノベーション創造プログラムの進め方について」(科学技術政策大臣・総合科学技術会議有識者議員、平成25年、p.2)

また、現行の最先端の研究を成功裡に導く役割が重視されており、具体的には、最先端研究開発プログラム（FIRST）の実用化の促進である³²⁾。FIRSTは、30に及ぶ研究課題を含み、世界のトップ水準の研究テーマである。こうした施策の実現に向けては、3つの方式が重視される。1つは、必ずしも確度は高くないが、成功時に大きなインパクトが期待されるハイリスク・ハイインパクトの革新的研究を支援する方式（DARPA型）、2つには、FIRSTの成果をさらに展開させ、事業化への橋渡し（リスクマネーの供給）を含め、イノベーションにつなげることを重視する方式、そして3つには、研究者が学から産へ一時的に移籍することで、産学の連携を強めてイノベーションを実現する頭脳循環方式を重視する方式、であり、同会議が推進役を務める³³⁾。

同会議には、こうした各種のプログラムの創設だけでなく、実施に当たっての進捗管理や運営に対する責任も課されている。プログラムの運営の基本は、統括するためPDおよびPO（プログラムオフィサー）を同会議が選定し、彼らに強力なマネジメント権限を付与する。PDやPOは同会議の統括の下でプログラムの企画段階から参画し、各省庁を牽引して実施段階のマネジメントを行う。総合科学技術会議は、各プログラム全体の進捗管理を行い成果につなげていく役割を果たさなければならない。1つのやり方として、ガバニングボードの設置がある。これは産官学のエキスパート（企業関係者、研究者・技術者、行政責任者など）で構成され、プログラムのテーマ設定、運営に関する助言、成果の評価を行うものである。

予算編成やプロジェクトの創出・管理と並んで、同会議の機能強化の要件として、事務局体制があげられている。会議を支える事務要員の量と質を強化するということである。産業界や大学の協力を得ながら、経済成長、産業競争力、イノベーションなどの専門的知見を有する優秀な人材を登用しなければならない。米国科学振興協会（AAAS）のフォロー制度を参考に、研究者が行政機関において業務に参画できる制度の導入が検討されている。また職務に精通するのに時間がかかるため、関係省庁、産業界、大学などからの出向者の任期の長期化も検討されている。また、シンクタンクの強化も推進される。総合科学技術会議がイノベーション戦略を企画・立案するには、国内外の関連データやエビデンスを収集・分析するための機能が必要であり、シンクタンクの枠割が重視される。主なシンクタンクは、日本学術会議、経済社会総合研究所、科学技術政策研究所、経済産業研究所、科学技術振興機構研究開発戦略センター、産業競争力懇談会、日本経団連などである³⁴⁾。

なお、総合戦略では、予算や事務局体制の強化以外に、3点を留意している。1つは、総理のリーダーシップによる会議の活性化を図ること、2つに、定期的な政策対話の実行であり、関係省長幹事、研究資金配分機関・研究実施機関の長、大学の学長、産業界のリーダーなど、政策対話の場の設定を重視している。3つには、総合性の発揮が求められている。科学技術イノベーションに関連する本部組織（IT総合戦略本部、知的財産戦略本部、総合海洋政策本部、宇宙開発戦略本部・健康・医療戦略室など）と総合科学技術会議との間での情報交換を促し、同会議が総合性を発揮できる務める必要性を提唱している。

5. イノベーション総合戦略による科学技術政策の意義と今後の課題

以上、イノベーション総合戦略を中心にアベノミクス下の産業競争力ならびに科学技術政策の骨格を整理してきた。第3の矢である成長戦略は、日本再興戦略として推進され、①日本産業再興プラン、②戦略市場創造プラン、③国際展開戦略、の3つで展開される。本稿では、最初の日本産業再興プランのなかの科学技術イノベーションに注目して特質を考察した。科学技術イノベーション立国を目指すことがアベノミクス下における最終目標であり、総合戦略は、新次元で日本創造を図るアベノミクスの科学技術政策における最重要指針である。筆者なりに全体像を考察した上で、その有効性や意義、今後の課題など、総評的に述べて結論としていく。

まず、課題の設定など、方法論的に実用性が上手く吸収されて体系化されているといえる。世界トップクラスの技術立国という目標は、過去の政策においても常にもたれてきた。戦後、欧米へのキャッチアップを図ることからスタートしたわが国であるが、80年代は領域によるが、トップクラスの研究力、開発力、技術力を持った。国策の成功例として引き合いに出されるDRAMプロジェクトや第5世代コンピュータに関わるプロジェクトは、当時の通産省主導によるプロジェクトとして有名である。

ただ、課題設定が世界トップクラスという研究水準、技術水準に置かれて、工学的というか自然科学的というか、サイエンス主導のトップクラスが目指されたように思われる。科学技術競争のような様相が強かったと言い換えることもできよう。この点、アベノミクス下の政策は、実用性が意識されており、課題設定の方法論にうまく実用性が吸収されているといえる。プロジェクトの組織化と管理においても、実用性に強い目利きとなる人材の企画段階からの採用やベンチャーキャピタリストの採用など、組織と管理においても実用性が働く仕組みがつくられているといえる。

筆者が最も過去の政策に比べて改善されたと受け止めたところは、社会実装に向けた課題が設定され、そこで国際標準化に向けての取り組みが設けられているところである。世界トップクラスが競争優位に直結するわけではない。この発想が重要である。サイエンス力とビジネス力とは、相関関係にあるとはいえ、直結するわけではないのである。直結するとの認識が強いとトップクラスの研究水準が市場でもトップ、シェアや利益においてもトップ、といった志向になってしまう。トップクラスの研究をビジネスの世界に移転し応用しながら、それが世界標準となる戦略を重ねないと競争優位となれないのが現状の環境特性といえる。この点、アベノミクス下の政策はしっかり見据えている。

ただし、まだ具体的取り組みがはっきりせず、成功モデルが出来上がったとはとてもいえない。始まったばかりであり、今後の課題であるといえるが、もう少し世界標準の戦略シナリオが強化されてもいいように思われる。産業復興プランとならんで戦略市場創造プラン、そして国際展開プランがあり、後者2つを詳しく検証していないため世界標準の戦略シナリオについては、国際展開プランにおいてシナリオが描かれている可能性もある。その意味では、筆者に今後の課題とも言える。しかしながら、民間企業の世界戦略をモデルとして考えることもできる。

例えば、ファーストリテイリング社は、世界戦略を欧州、米国、アジアとの3極に分けての戦略シナリオを持つ。先進市場と新興市場を区分して、それぞれの実情を加味した世

界標準を設けている。トヨタも欧米市場とアジア市場とを区分した事業組織を引いている。世界標準の一律で括っていくのか、2つから3つに区分して標準化をアレンジしていくのかなど、戦略もオプションがある。もう少し政策においては具体的なシナリオを策定させる必要があるといえる。

また世界標準とは直接関わるわけではないが、施策に国際性を強めていく必要がある。この点、人材の登用で海外からの研究者を招聘したり、研究し易い環境を整備しようとする施策が強化されている。ビジネスにおいてもそうであるが、「自前主義」では世界標準を満たすことは難しい。世界から研究者や技術者を集め、広い視野から世界のトップクラスを構築する必要がある。ハードとソフトの両面から魅力ある環境をつくり、世界の人材が集結する研究拠点つくりと組織つくりが重要となってきている。大筋としては、アベノミクス下の科学技術政策は、そうした認識を織り込んでいるといえる。欧米を比較の対象としがちであるが、アジアを束ねるような拠点つくりという発想も重要となってくるであろう。

国際色豊かな人材ということからすると、研究者だけでなく、企画する母体にも多様な人材を登用してもいいのではないだろうか。総合科学技術会議に司令塔機能の強化が図られている。この点、異論の余地はない。ただし、構成メンバーが日本人オンリーである。見解が分かれるところであろうが、こうした政策の推進母体にも外国人を登用する方が世界標準を構築するにはいいのではないか。わが国の国策が、即、世界標準につながり、グローバルな広さを持つ。意識的にアジア人、欧米人を1人ずつでも正式メンバーとして採用し、頭脳に当たるところに国際性を持ち込んでみるのもイノベティブな発想ではなかろうか。総合科学技術会議だけでなく、産業競争力会議レベルにおいても、組織編制における外国人プロパーの採用といった戦略性が今後必要となってくるように思われる。

注)

- 1) 政府公式ホームページ「首相官邸」(<http://www.kantei.go.jp/singi/keizaisaisei/>)を参照している。
- 2) 政府公式ホームページ「政策会議」(<http://www.kantei.go.jp/singi/skkkaigi/kaisai/>)「第9回産業競争力会議の成果」を参照している。
- 3) 本稿では、この総合科学技戦略を重視し、詳しくそのあり方や成果、課題や問題点を検討する。
- 4) 政府公式ホームページ「首相官邸」(前掲)。
- 5) 今回は紙面の関係で、基本計画の方は考察からはずしている。
- 6) 断りのない限り、第78回科学技術部会資料『科学技術イノベーション総合戦略』平成25年、pp.1-37を参照している。
- 7) 同上、p.13。
- 8) 同上、pp.13-14。
- 9) 過去の日本企業のビジネスモデルの特質や強みに関しては、藤本隆宏・武石彰・青島矢一編『ビジネス・アーキテクチャ』有斐閣2003年、榊原清則+香山晋『イノベーションと競争優位』NTT出版、2006年、渡辺俊也編/新宅純一郎・妹尾堅一郎・小川紘一・立木博文・高梨千賀子『ビジネスモデルイノベーション』白桃書房、2011年など、参照

されたい。

- 10) プラットフォーム戦略や標準化戦略との関連など、以下を参照されたい。アナベル・ガワー/マイケル・A.クスマノ『プラットフォームリーダーシップ』有斐閣、2005年、小見志郎『プラットフォーム・モデルの競争戦略—事業創造のマネジメント』白桃書房、2011年、小川紘一『国際標準化と事業戦略』白桃書房、2010年、山田英夫『デファクトスタンダードの競争戦略』白桃書房、2009年、新宅純二郎・江藤学編著『コンセンサス標準戦略』日本経済新聞出版社、2008年、田口敏行「プラットフォーム戦略モデルとそれを支える研究開発力の特性—科学的知識の摺合せの必要性—」『静岡産業大学 情報学部 研究紀要』2013年、pp.95-118など、参照されたい。
- 11) 過去の科学技術政策やイノベーション戦略に関しては、野中郁次郎・永田晃也編著『日本型イノベーション・システム』白桃書房、1995年、後藤晃・長岡貞男編『知的財産制度とイノベーション』東京大学出版会、2003年、榊原清則『イノベーションの収益化』有斐閣、2005年、後藤晃・児玉俊洋『日本のイノベーション・システム—日本経済復活の基盤構築に向けて—』東京大学出版会、2006年、田口敏行『産学協同と研究開発戦略』白桃書房、2003年など、参照されたい。
- 12) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、pp.16-37を参照している。
- 13) 同上、pp.16-19。
- 14) 詳しい事例研究や競争状況の検証は、今後の筆者の課題である。
- 15) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、pp.19-22。
- 16) 再生医療に関しては、平成25年度版『科学技術白書』文部科学省、pp.17-36（特集 2 ヒトIPS細胞等を活用した再生医療・創薬の新たな展開）など、参照されたい。
- 17) 社会実装に向けた取り組みにおいて、独立行政法人医薬品医療機器総合機構の体制強化や臨床研究・治験活性化5カ年計画2012をはじめ、薬事法などの法改正、医療の国際展開の中核組織「一般社団法人MRJ（Medical Excellence Japan）」を中心に、医療技術と医療サービスが一体となった国際展開なども行われている。
- 18) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、pp.23-24。
- 19) 同上、pp.23-26。
- 20) 同上、pp.27-28。
- 21) 同上、pp.29-34を参照している。
- 22) 文部科学省、法務省、厚生労働省、経済産業省など、法整備や制度改正を行いながら、そうした環境を作り上げていく役割を果たしていく。
- 23) なお、わが国の研究開発における国際競争力の低下に関しては、小針泰介「国際競争力ランキングから見た我が国と主要国の強みと弱み」国立国会図書館調査及び立法考査局レファレンス 平成25年1月号、pp.109-132が詳しい。
- 24) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、pp.31-32。
- 25) 同上、pp.32-33。
- 26) ベンチャー企業の歴史や興隆に関しては、鈴木茂『ハイブリッド型ベンチャー企業』有斐閣、2003年、太田・池田・文能編著/石木・越村・木村『ベンチャービジネス論』実教出版2007年、宮脇敏哉『ベンチャービジネス論』税務経理協会、2012年など参照されたい。

- 27) オープンイノベーションや外部企業との連携などに関しては、ヘンリー・チェスブロウ（栗原潔訳・諏訪暁彦解説）『オープンビジネスモデル』翔泳社、2007年、ヘンリー・チェスブロウ/ウィム・バンハバーベク/ジョエル・ウェスト（PRTM監訳・長尾高弘訳）『オープンイノベーション』英治出版、2010年などを参照されたい。
- 28) 産業革新機構の役割と取り組みに関しては、田口敏行「産業革新機構による次世代技術開発と支援事業の動向分析」『静岡産業大学 情報学部 研究紀要』2013年、pp.119-142を参照されたい。
- 29) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、p.33.
- 30) 同上、pp.35-37.
- 31) 同会議の下に、科学技術関連予算戦略会議が設置されている。
- 32) このプログラムは、すでに平成22年の総合科学技術会議で30テーマの課題は確定されており、総合戦略前から同会議がコミットしているプログラムである。平成26年3月31日まで独立行政法人日本学術振興会による補助事業となっている。研究費の総額はテーマごとに異なるが、20億円から50億円まで多様である。ノーベル賞受賞者である山中伸弥氏を中心研究者とする「IPS細胞再生医療応用プロジェクト」（京都大学）や、田中耕一氏を中心研究者とする「次世代質量分析システム開発と創薬・診断への貢献」（独立行政法人日本学術振興協会）などが入っている。詳しくは、総合科学技術会議「最先端研究開発支援プログラムの中心研究者、研究課題、研究支援担当機関及び研究計画について」平成22年（<http://www8.cao.go.jp/cstp/sentan/senteikekka.pdf>）を参照されたい。
- 33) 米国のDARPAの仕組みを参考に、長期的視点からインパクトの大きな革新的研究テーマを選定し、権限を有するプログラムマネジャーの責任のもとで、独創研究を大胆に推進するプログラム（革新的研究開発支援プログラム）の創設も期待されている。直接、同会議の機能強化につながるわけではないが、研究資金の使い勝手の向上も図られる。科学研究費助成事業に複数年度の契約（国庫債務負担行為）や研究資金の年度融通を可能とする仕組みの検討が行われている。
- 34) 『科学技術イノベーション総合戦略』（前掲）、p.37.