

[論文]

科学技術・イノベーション基本計画に おける社会の位置づけ

佐藤 英明

〈目次〉はじめに

- 1 科学技術基本計画におけるイノベーション
 - 1-1 科学技術基本法改正
 - 1-2 科学技術基本計画におけるイノベーション概念の変遷
 - 1-3 Society 5.0とイノベーション
- 2 イノベーションの歴史
 - 2-1 シュンペーターの概念
 - 2-2 ゴダンのイノベーション研究
 - 2-3 イノベーション政策の三つのフレーム
- 3 科学技術と社会
 - 3-1 科学技術基本計画における社会の位置づけの変遷
 - 3-2 社会実装
 - 3-3 ステークホルダーによる共創

おわりに

はじめに

2020年6月に「科学技術基本法」が「科学技術・イノベーション基本法」に改正され、法改正に伴い「科学技術基本計画」（以下「基本計画」と記す）も2021年度の第6期からは「科学技術・イノベーション基本計画」に改められた。改正の中心は、いうまでもなく「イノベーションの創出」が政策の中心におかれたことである。もちろん、これまでイノベーションが科学技術政策のうちに位置づけられていなかったわけではなく、こうした改正の背景には、イノベーション概念の変化がある。

これに関連して、第6期基本計画では“ELSI”という略語が初めて使用されたが、その訳語である「倫理的・法的・社会的課題」という表現は、すでに第3期（2006年）から用いられてきた。また、イノベーション概念の変化とともに、科学技術と社会との関係に対する見方も変わってきた。それとともに基本計画で使用される用語にも変化がみられる。特に第5期基本計画から多用されるようになった「共創」「ステークホルダー」「社会実装」という表現は、イノベーション概念の転換に呼応したものとなっている。

本稿では、これまでの基本計画におけるイノベーション概念および科学技術と社会との関係に対する見方の変遷をたどり、基本計画において新たに用いられることになった表現が、それとどのように関連しているのかを検討する。

1 科学技術基本計画におけるイノベーション

1-1 科学技術基本法改正

1995年に制定された科学技術基本法は、日本の科学技術政策について定めた法律であり、この法律に基づいて1996年から「科学技術基本計画」が5年

ごとに策定されてきた。2020年の「科学技術・イノベーション基本法」への改正に伴い、基本計画の名称も第6期（2021年）から「科学技術・イノベーション基本計画」に改められた。法改正のポイントは、振興の対象に「イノベーションの創出」が追加されたことと、法の対象から除外されていた「人文科学のみに係る科学技術」が「科学技術」に含められたことである（「人文科学」は社会科学を含むものと解される⁽¹⁾）。

法改正に先立ち科学技術基本法の見直しについて検討してきたのが、2019年8月に設置された総合科学技術・イノベーション会議・基本計画専門調査会・制度課題ワーキンググループである。8月から11月まで5回の会議が開催され、2019年11月に報告書「科学技術・イノベーション創出の総合的な振興に向けた科学技術基本法等の在り方について」が提出されている。この報告書には「科学技術基本法等の見直しの方向性」として、以下の3点があげられている⁽²⁾。

1. 「イノベーション創出」の概念を科学技術基本法に加える必要性
2. 「人文科学のみに係る科学技術」を科学技術基本法等の対象に加える必要性
3. 科学技術・イノベーション政策の進展を踏まえたその他の見直し

1の「イノベーション創出」については、イノベーションを巡る国際的な覇権争いが激化するなかで「我が国の科学技術・イノベーション政策の更なる一体的展開を図る」ためには、すでに関係法令等に取り入れられているこの概念を科学技術基本法にも導入することが必要とされている。

2の「人文科学のみに係る科学技術」については、以下の二つの観点から法の対象となる「科学技術」に含めるべきであるとされる。第一に「科学技術政策における観点」から人文科学の振興の必要性が示されている。現代の諸課題に対峙し、豊かで持続可能な社会を実現するには、人文科学の知見も生かし、分野融合を推進する必要がある。また、人文科学の研究対象である人間や社会の在り方、人文科学の研究手法も変容し、人文科学と自然科学の

扱いを異にする妥当性はなくなっているとされる。第二に「イノベーション政策における観点」からも人文科学全体の振興が必要とされる。豊かで持続可能な社会を実現するには、イノベーションによる社会課題の解決が求められるが、そのプロセス全体にわたり人文科学と自然科学の連携が必要となる。また、倫理的・法的・社会的課題（ELSI: Ethical, Legal and Social Issues）への対応をはじめとした社会受容性の確保のためにも人文科学の役割は重要とされる。「科学技術政策における観点」としては、現代の諸課題への対応における人文科学と自然科学の連携・協働・統合の必要性が示されている。他方「イノベーション政策における観点」の方は1の「イノベーション創出」の概念を科学技術基本法に加える必要性とも結びついており、今回の法改正が、イノベーション創出の促進という政策的関心を背景としたものであることを示している。

3の「その他の見直し」としては、現代の科学技術・イノベーション政策の動向を踏まえて、研究者だけでなく研究開発等のマネジメントを担う人材の重要性に留意すべきことや、科学技術・イノベーションの恩恵を受ける人間・社会の視点を加える必要性が示されている。イノベーション創出の振興は、全ての国民が恩恵を享受できるように行われなければならない、産学官だけでなく幅広い関係者の有機的連携が必要であるとされ、現代の社会課題の解決に寄与するために、あらゆる分野の知見を総合的に深め、社会受容性を確保しつつ活用する必要性が示されている。

1-2 科学技術基本計画におけるイノベーション概念の変遷

科学技術基本計画において「イノベーション」という語が使われるようになったのは第3期（2006年）からであるが、イノベーション政策がそこからはじまったわけではなく、むしろイノベーションという概念の捉え方が変化してきたと考えるべきだろう。第2期（2001年）まではinnovationに「技術革新」という訳語が当てられていた。たとえば、第2期では、国民生活の安定的な発展のためには「絶えざる技術革新により高い生産性と国際競争力を

持つ産業を育て、経済の活力を回復していくこと」が必要とされ、「技術の創造から市場展開までの各プロセスで絶え間なく技術革新が起きる環境を創成」することが、国際的な競争優位性を有する産業の育成に結びつくこととされている。ここでは、技術のイノベーションが生産性や国際競争力の向上と結びつくものとされている。

平成14（2002）年版『科学技術白書』では、それまで innovation を「技術革新」と訳していたのを改め「イノベーション」と訳すようになった。第3期における「イノベーション」という語の使用もこれに対応したものとなっている。そこでは、第1期・第2期基本計画期間の投資によって向上した潜在的な科学技術力を産業の国際競争力向上や社会的課題の解決に結びつけるために、技術分野だけでなく経済・社会分野のイノベーションが必要とされている。そしてイノベーションは「科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す革新」と定義されている⁽³⁾（3期4）。

2007年に当時の安倍政権の所信表明演説に公約の一つとして盛り込まれた「イノベーション25」は、「2025年までを視野に入れた成長に貢献するイノベーションの創造のための長期的戦略指針」である。そこでは「イノベーションとは、技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことである」とされる。このイノベーション政策は、さまざまな社会的課題の解決をはかるために、技術を革新し新たな考え方や仕組みを導入することで、新たな価値を創造し、経済成長を実現することを目的としていた。

2008年には「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律（研究開発力強化法）」が制定された。これにより「イノベーションの創出」が初めて法的に位置づけられ、「新商品の開発又は生産、新役務の開発又は提供、商品の新たな生産又は販売の方式の導入、役務の新たな提供の方式の導入、新たな経営管理方法の導入等を通じて新たな価値を生み出し、経済社会の大きな変化を創出するこ

と」と定義されることになった。

第4期基本計画（2011年）では、第3期で掲げられた「科学技術の成果を、イノベーションを通じ、新たな価値創造に結びつける取組」が、なお途上にあるものとされ、「イノベーションの源泉となる科学技術を着実に振興していく」必要性が指摘されている（4期6）。そのためには、自然科学だけでなく人文科学や社会科学の視点も取り入れて、科学技術政策とイノベーション政策の「一体的な推進」を図ることが不可欠となる。そのため第4期では、これを「科学技術イノベーション政策」として展開することが強調されている。この方針は「イノベーション政策における観点」から人文科学全体の振興を図るという、科学技術基本法の改正理由と結びついている。ここでは「科学技術イノベーション」は、「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」（4期7注）と定義されている。

1-3 Society 5.0とイノベーション

2014年には、科学技術政策の司令塔である「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）」に改組された。第5期基本計画（2016年）では、第4期においてイノベーションの重要性を前面に掲げ、研究開発の重点化を課題解決を目指したものと転換したことにより実績を生み出してきたことが示される一方で、「科学技術政策から科学技術イノベーション政策への転換」が必ずしも十分には進んでいないとされている。そして、以下の四つの取組を科学技術イノベーション政策の柱と位置づけている。①未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組、②経済・社会的課題への対応、③科学技術イノベーションの基盤的な力の強化、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。これら四つの取組を効果的に進めるためには、科学技術イノベーションと社会の多様なステークホルダーとの関係の深化、科学技術イノベーションの推進機能

の強化が不可欠であるとされる（5期3-8）。

また第5期では、我が国が目指すべき未来社会の姿として“Society 5.0”が提唱されている。これは、狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く新たな社会であり、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会」であるとされる。“Society 5.0”という概念には、ICTの活用により実現される「超スマート社会」という未来社会の姿を共有することで、そうした「新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導していく」（5期11注）という意味が込められているという。ここでは科学技術の革新が社会の変革（イノベーション）に結びつくものとして理解されていることになる。

2018年には、研究開発力強化法が「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」に改正され、科学技術・イノベーション創出の活性化を図る上で人文科学を含む知見の活用が重要であることから、政府が「人文科学のみに係る科学技術を含む科学技術の活性化及びイノベーションの創出の活性化の在り方について」検討し、「必要な措置を講ずる」ことが定められた（第49条）。2020年の科学技術基本法改正は、この規定に対応するものである。

法改正により「科学技術・イノベーション基本計画」となった第6期（2021年）では、科学技術・イノベーション基本法の定義を前提として「イノベーションの創出」は「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出すること」（6期10注）とされている。また、「イノベーションの創出」が法の対象に加えられた背景には、「イノベーションという概念の含意の大きな変化」があるとされる。イノベーションは、かつては「企業活動における商品開発や生産活動に直結した行為」と捉えられがちであったが、現在は「経済や社会の大きな変化を創出する幅広い主体による活動」と捉えられている。イノベーションの対象が商品や生産方

式から、経済全体、社会全体へと拡大し、それにともない、イノベーションの主体も企業から幅広い主体へと拡大したとされているのである。それにより、イノベーション概念は「地球環境問題などの複雑で広範な社会的課題へ対応するため、社会の変革を志向するもの」となり、新たな価値の創造と社会そのものの変革を見据えた「トランスフォーマティブ・イノベーション」へと進化しつつあるとされる（6期10）。これは、第5期において“Society 5.0”という新たな社会を生み出す変革を科学技術イノベーションが先導するとした記述を発展させたものとみることができる。

2 イノベーションの歴史

2-1 シュンペーターの概念

一般に「イノベーション」という概念は、ヨーゼフ・シュンペーターによって20世紀初頭に定式化されたものとされている。平成29（2017）年版『科学技術白書』でも、「イノベーションという言葉は、オーストリアの経済学者シュンペーター（Schumpeter）によって、初めて定義された」とされ、シュンペーターのイノベーション概念について「新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することであり、生産とはものや力を結合すること⁽⁴⁾」であると記されている。

シュンペーターはイノベーションの主体を「企業者（Unternehmer）」と呼ぶ⁽⁵⁾。それまでのルーティンを繰り返して事業を継続し利益を得るような経済主体は企業者ではない。慣行的な商売から脱却し新たなことを成す経済主体のみが企業者である。企業者は新しい商品の販売や新しい市場の開拓により、市場で優先的な地位を獲得し利潤を得ることができ⁽⁶⁾る。

イノベーションが成功すると、その変化はある部門から他の部門へと次々に波及し、さまざまな財の価値を変えていく。たとえば蒸気機関のイノベーションが、石炭や鉄鋼の価値評価の変化をもたらすように、商品や機械、原

材料等のさまざまな財の価値、生産環境を大きく変更することになる。これはイノベーションの「群生化」と呼ばれる。イノベーションが群生化して起こることで、産業構造は大きく変動する。それはたんなる生産量の増大ではなく、経済構造の質的な変化であり、非連続的な変化である。シュンペーターはこうした変化を「経済発展」と呼ぶ⁽⁷⁾。それゆえ、経済発展は、総生産の数量的で連続的な変化である「経済成長」とは区別されなければならない。

シュンペーターは「適応的反応 (adaptive response)」と「創造的反応 (creative response)」の違いによって、経済成長と経済発展の区別を説明している⁽⁸⁾。既存事業を拡張したり環境変化に対応したりするのが適応的反応であるのに対し、企業が既存の慣行を超えるような何かを行うのが創造的反応である。たとえば、1988年に登場したアナログ型携帯電話は容易に携帯できるような大きさや重さではなく、通話可能な時間も短かった。そうしたモビリティの欠点はバッテリーの軽量化、小型化を実現するような技術革新によって漸進的に改善されてきた。このような改善、改良が適応的反応である。他方で、小型化された携帯電話は多機能化し、デジタル化とネットワーク化によって、携帯できる電話から「情報端末」へと変化を遂げた。これは携帯電話産業におけるイノベーションの群生化を起こし、経済発展へと結びついた。こうした非連続的な変化をもたらすのが創造的反応である。

シュンペーターは、「社会と経済状況を恒久的に変化させる」こと、すなわち「新たな状況を生じさせる」ことが、創造的反応の特性の一つであるとしている。そして、創造的反応がもたらす変化は「事後的には理解できるが、事前には絶対といっていいほど理解されない」。すなわち「既存事実から推理する普通のやり方では予測できない」ものであると述べている⁽⁹⁾。

創造的反応がもたらすイノベーションによる変化について、シュンペーターは「生物学の用語」を用いて、「産業上の突然変異で経済構造に絶えず内部から革命が起き、古い構造が絶えず破壊され、新しい構造が絶えず生み出されている」と説く。新しい産業の発生により古い産業が淘汰されるということである。そして、シュンペーターは、「この『創造的破壊』の過程こそ

資本主義の本質を示す事実である」⁽¹⁰⁾とする。

イノベーションによる新商品の出現は、その生産のための原材料や労働、資本、土地などの価値評価を大きく変え、それまで評価されていた財の価値を失わせる。これにより、従来は評価されていなかった財に対する新たな需要が生まれる。それまで需要がなかったところに新たな需要が発生し新たな市場が生まれることになる。ダイムラーやベンツが自動車を発明したときには、まだ自動車に対する需要はなく、ベルは発明した電話を電信事業者に売却しようとしたが拒否された。自動車や電話に対する巨大な市場が、その後に生まれることになることはまったく予測されなかった。⁽¹¹⁾ シュンペーターの考えるイノベーションは、こうした意味において、需要側の影響力から生まれるものではなく、企業者側の「創造」から生まれるものとされている。

しかし、イノベーションという概念は現在より広く適用されるものとなっている。たとえばイノベーションについて「テクノロジー・プッシュ」と「ダイヤモンド・プル」の区別がなされることがある。これはイノベーションの発生原因が、供給・技術側にあるか需要・市場側にあるかというという観点からの分類である。この場合、需要側の影響力が問題となる。これは事前の市場予測が可能か否かという意味において、市場の確実性・不確実性を基準にした分類ともいえる。テクノロジー・プッシュ型のイノベーションは、多くの企業が予想できなかったような市場をつくりだす。それに対してダイヤモンド・プル型の方は、市場ニーズという需要側の影響力がイノベーションを発生させるものであり、明確な市場の存在が予測されるなかで展開されるイノベーションである。

シュンペーターは技術進歩のみがイノベーションを主導するとは考えていないため、彼のイノベーション概念が必ずしもテクノロジー・プッシュ型であるとは言えないが、ダイヤモンド・プル型ではなく企業者側がプッシュするものであることは確かであろう。企業者側が主導するイノベーションには、高度な技術力によってもたらされる場合以外に、改善力やアイデア力によってもたらされるものもある。AIや自動運転技術などの高度な科学技術によ

るイノベーションに対し、製品の改良や生産方法の見直しなどにより、低コスト化、高品質化を実現していくようなイノベーションもある。また、一般的な需要分析では見えないような未知の市場に適合する新たな製品やサービスを斬新なアイデア力で開拓していくようなイノベーションもある。こうしたイノベーションにおいては、必ずしも高度な技術力は前提とはならない。

科学技術と市場における需要予測という二つの観点からイノベーションを考えるとき、①高度な科学技術を必要とするか、②市場における需要が予測可能かという二つの基準をもとにしてイノベーションを次の四つに分類することができる。⁽¹²⁾

- (A) 市場における需要予測が可能で高度な技術力が必要とされる場合
ダイヤモンド・プルで企業が製品や技術の開発を進めていくケースであり、電気自動車や新薬の開発などがこれにあたる。
- (B) 市場における需要予測が可能で改善を中心とした対応が求められる場合
設備や生産方式、製造技術等の持続的な見直しにより製品の高品質化や低コスト化が実現されるケースであり、市場のニーズや顧客の声に目を向けた企業努力により実現されるイノベーションがこれにあたる。
- (C) 市場が確実に把握できない分野に独自の戦略によって進出する場合
未知の市場に対する斬新なアイデア力や独自の分析力によってもたらされる冒険的なイノベーションであり、ニッチ戦略やブルー・オーシャン戦略がこれにあたる。
- (D) 高度な技術力が必要とされるが将来の技術発展や商品化に関する予測が難しい場合
完全自動運転車や人工知能ロボットなどがこれにあたる。

これらはすべて経済領域におけるイノベーションとみなされるものである

が、シュンペーターのいう企業者を主体とするイノベーションにあてはまるのは、このうちの (D) ということになる。新技術により、事前には予測できなかったような非連続的な変化がもたらされるケースである。シュンペーターのイノベーション概念は、あくまでも経済領域における革新であり、しかもその中でもかなり限定された意味をもつものであるということになる。

2-2 ゴダンのイノベーション研究

innovation の語源であるラテン語の *innovatio* は、「新しいものに変えること」を意味する語であり、シュンペーターが定式化する以前から使われてきた。イノベーションとは、何か新しいもの (novelty) をもたらすことである。この意味におけるイノベーションは何世紀も前からいたるところに存在した。技術や商品だけでなく、政治も制度も法律も言葉も新しいものに変えられてきた。ブノワ・ゴダンによれば、19世紀までは政治や宗教においてイノベーションは既成の秩序の破壊であり、非難されるべきものであった。イノベーションに現在のような重要性が認められるようになったのは20世紀になってからである。⁽¹³⁾

ゴダンによれば、イノベーション研究の起源は19世紀末のフランスの社会学者ガブリエル・タルドにまで遡ることができる。⁽¹⁴⁾ タルドの社会学は、社会的変化 (社会進化) の説明に関心が向けられていた。そこでは、文法、言語、宗教、法律、憲法、経済体制、産業、芸術などにおける変化が幅広く扱われ、発明、創意工夫、新規性、創造、独創性、想像力、発見などの言葉とともに、「新しさ (novelty)」を意味する語としてイノベーションという表現が用いられた。タルドは、この概念に明確な定義を与えたわけではなかったが、イノベーションを「発明→対立→模倣」という三要素によって理論化した。発明は模倣を生じさせる。発明されたものは模倣されることで社会に普及する。社会における模倣は、習慣、ファッション、共感、服従、教育などのかたちをとる。タルドにとって、新たな発明とは、先行する過去の発明や要素となる発明の「組み合わせ (combination)」であり、その意味で発明も

また模倣である。新しい発明はすでに普及した過去の発明などと対立し競合することもあるが、その場合、社会に受け入れられた発明だけが模倣され成功にいたる。タルドは、「発明→対立→模倣」のプロセスを進化論的に理解しており、発明という新たな変異が他の変異との対立（闘争）を経て淘汰される中で、模倣され普及（遺伝）していくと考えている。「発明→対立→模倣」のプロセスの繰り返しが社会的変化をもたらすとされているのである。

ゴダンは、以上のようなタルドの理論をイノベーション研究の起源とする。これはイノベーション概念がシュンペーターによってはじめて定式化されたとする一般的理解とは異なる。シュンペーターは、イノベーションを「経済生活の領域」において新しい商品や新しい生産方式、新しい市場の開拓や新しい組織の実現など「違ったやり方でことを運ぶこと（doing things differently）」⁽¹⁵⁾であると定義した。それに対しタルドの議論は、経済領域に限定されるものではなく、社会におけるさまざまな変化に関わるものであった。

また、シュンペーターは発明とイノベーションを区別する。これは一見、タルドの理論と異なるように見えるが、タルドが発明という語をかなり広い意味で用いているのに対し、シュンペーターが論じているのは技術的な発明のことである。新技術の発明だけではイノベーションは生じないとされる。技術的発明は、新たな商品や新たな生産方式の開発に結びつくことで、はじめて経済領域におけるイノベーションをもたらす。

中倉智徳は、ゴダンの議論を参照しつつ、19世紀末のタルドの発明と模倣の社会学、シュンペーターのイノベーション論、1920～30年代の発明の社会学から、1940～50年代のイノベーションのリニアモデル登場までの経緯を考察している。⁽¹⁶⁾

ゴダンによれば、現在のイノベーション論の特徴は、①経済成長にポジティブに貢献するという「規範性」、②社会経済的問題の〈解決〉としてイノベーションを提示しようとする「遂行性」、③「技術／市場の中心性」という三つの前提にある。中倉によれば、「シュンペーターが創始したといえる

のは、一つ目の経済成長と結びつけてイノベーションを論じたという点に収斂される」。シュンペーターにとってイノベーションは「経済生活の領域での『ちがったやり方でことを運ぶこと』」であり、「純粋に事業活動上のことがら」として「経済発展をもたらす主要因の一つ」となるものであった。

他方、ゴダンがイノベーション研究の起源とする19世紀末のタルドの社会学理論は、1920年代以降ウィリアム・オグバーンらに影響を与え、機械的発明や科学的発見の社会的影響が論じられるようになる。たとえば、自動車の発明はたんに経済的に市場を変化させただけでなく、多様な社会的変化をもたらした。「今日の社会的変化は過去の発明と結びついており、今日の発明が未来の社会的変化の先触れであることはうたがいないであろう」⁽¹⁷⁾。

発明によってもたらされる社会的変化は、適応／不適応に分類される。広告がラジオの発明に適応し、学校のカリキュラムは産業の変化に適応する。しかし、物質的な文化において発明がもたらす変化とそれ以外の文化における変化との間にタイム・ラグが生じることもある。物質的な文化に対し他の文化の遅滞(cultural lag)が生じて社会的変化が遅れると、深刻な不適応が生じ、高いコストを支払わなければならない事態も生じる。

政策的には、適応的な社会装置が後に続くような発明の促進とともに、適応への遅れを減らすための対応が求められることになる。オグバーンらは「発明とその社会的結果を予測することは非常に困難であるように思われる」としながらも、「さらなる研究がいくらかの成功を約束されている」という見方を示している。オグバーンらは、発明によって生じる社会的変化への対応を政策的な提案としてまとめている。これは、「経済発展の実現のためにいかにしてイノベーションを創出するかという議論とはまったく異なるベクトルを示している」⁽¹⁹⁾。

オグバーンらの「発明の社会学」を背景とし、シュンペーターの影響のもとに登場したのがイノベーションのリニアモデルである。ゴダンによれば、このリニアモデルは、1951年のルパート・マクローリンの報告において最初に論じられたものである⁽²⁰⁾。そして「マクローリンの研究は、シュンペーター

だけでは説明しえない、現在のイノベーション研究の三つの特性をすべて兼ね備えるもの」となっている。⁽²¹⁾ マクローリンのリニアモデルは、①経済成長への貢献だけでなく、②社会経済問題の解決という政策的側面と③技術的イノベーションの商業化という特性をそなえている点で、現在のイノベーション論に結びつくものとなっている。

2-3 イノベーション政策の三つのフレーム

ショットらは、欧米における現在までのイノベーション政策を三つのフレームに分類している。⁽²²⁾ 第一フレームは、第二次大戦後の政府支援であり、基礎科学研究に対する投資によって新技術の開発を支援し経済成長という成果をもたらすというリニアモデルに基づく政策フレームである。第二フレームは、1980年代以降グローバル化が進むなかで国際競争力の強化が求められた時代の政策である。リニアモデルに対する疑問から、市場における商品化や事業化にいたるプロセスの各段階をいかにして連携させるかに関心が寄せられ、大学における研究を経済活動に結びつけるためのナショナル・イノベーション・システムの構築が各国で促進された。第三フレームは、2010年代以降SDGsなど現代社会の国際的かつ複合的な課題に取り組むために社会全体のシステム改革が求められるようになった時代の政策である。第二フレームまでが、技術や組織、生産方式などの革新を中心としてきたのに対し、ここでは社会全体を変容させるトランスフォーマティブ・イノベーションが求められることになる。

日本の科学技術基本計画とショットらの分類は時期的には一致しない。日本と欧米のイノベーション政策の動向には時間的なずれがある。しかしながら、第2期基本計画までの政策は、第一フレームの内容とほぼ重なる。そして、第3期・第4期基本計画は、第二フレームの内容と重なる。“Society 5.0”が提唱された第5期からは、社会の変革が中心となり、第6期には「トランスフォーマティブ・イノベーション」という表現が登場する。

革新の中心を科学技術とみなしていた第一フレームから、基礎研究から生

産にいたるまでのプロセス全体の革新をめざした第二フレームを経て、社会全体を革新しようとする第三フレームへと移行してきたことになる。それとともに、イノベーションという概念そのものも変容してきた。第一フレームにおいて政策の目的は経済成長であり、そのための手段が科学研究への投資であった。第二フレームにおいては、経済的価値だけでなく社会的価値や知的・文化的価値、公共的価値の創出を目的として、大学における知から産業界における事業化までのプロセス全体のイノベーションという手段が提起される。それに対し、第三フレームでは、社会全体の革新による国際的な複合的課題の解決が目的の中心となる。

イノベーション政策における革新の対象は、科学技術から社会全体へと移行してきている。技術の革新の結果として社会への影響、社会の変化が生じるという捉え方から、社会変革のために技術開発を促進するという方向へと転換してきているとみることもできるだろう。こうしたイノベーション概念の歴史的変遷の中で科学技術と社会の関係に対する見方も変化してきた。

3 科学技術と社会

3-1 科学技術基本計画における社会の位置づけの変遷

科学技術基本計画における科学技術と社会の関係に関する記述は、イノベーション政策における革新の対象の移行にともない変化してきた。第1期基本計画（1996年）は、社会的・経済的ニーズに対応した「研究開発能力の引き上げ」と「成果の円滑な社会還元」を図るための諸施策を中心としていた。第2期基本計画（2001年）では、「科学技術の成果の社会への一層の還元を徹底する」ことが基本方針の一つとされ、「科学技術と社会の新しい関係の構築」の必要性が示されている。「科学技術は社会に受容されてこそ意義を持つ」とされ、科学技術の社会受容の重要性が説かれている。「社会のための、社会の中の科学技術⁽²³⁾」となるためには、「科学技術と社会との間の

双方向のコミュニケーション」が必要である。科学技術の専門家による分かりやすい情報提供だけでなく、人文・社会科学の専門家も「社会の側にある意見や要望を科学技術の側に的確に伝える」ことで双方向のコミュニケーションにおける役割を担う必要がある。それによって科学技術に対する国民の理解を深め、科学的・合理的・主体的な判断を下していくための基盤の形成が図られる。

科学技術の成果は、産業技術として活用されることで国民生活・経済社会に還元される。具体的には、食料、経済、産業、環境、健康、福祉、安全など社会が求める課題の解決に貢献するような産業化・事業化へと科学技術が結びついていくことで、その成果が現実利用可能な財やサービスとして還元されることになる。第2期計画まで、科学技術と社会との関係は、この「科学技術の成果の社会への還元」を中心に考えられてきた。技術的イノベーションが、経済領域における商品やサービスに対するニーズと結びつき社会に受容されることで、技術革新への投資が社会に還元される。また、社会が求める課題の解決をもたらす産業化・事業化の実現により、科学技術の成果は国民生活や経済社会に還元される。そして、そのためには科学技術と社会との双方向コミュニケーションが重要な役割を担う。

第3期計画では、それまでの研究成果の経済・社会への還元の事例として、新しいがん治療方法の開発、再生医療用材料の実用化などの健康の増進への貢献、太陽光発電における世界最高の変換効率の実現やその量産化技術の開発、情報家電や高度部材などの産業における貢献などがあげられている。そして、「科学技術の成果の社会への還元」が「イノベーションの創出」と関係づけられることになる。第1期・第2期基本計画期間の投資により向上した潜在的な科学技術力を、経済・社会分野におけるイノベーションの実現を通じて、産業競争力や社会的課題解決などへの貢献に結びつけることが新たな価値創造をもたらすとされ、イノベーションは「科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す革新」を意味するものとされている。「社会への成果還元」は「イノベーシ

ョンを通じた価値創造」によって実現される。そして、イノベーションを通じた成果の還元には、科学技術政策やその成果についての説明責任を強化し国民の理解と支持を得ることが必要とされている。⁽²⁴⁾ 第3期計画の基本姿勢の一つは「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」である（3期6）。社会・国民に支持されるためには、「科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組」「科学技術に関する説明責任と情報発信の強化」「科学技術に関する国民意識の醸成」「国民の科学技術への主体的な参加の促進」といった取組が必要とされている（3期41-43）。

第3期において、科学技術と社会との関係は、①研究開発の成果の社会への還元、②科学技術に対する社会（国民）の理解と支持を中心に考えられている。そして、そのために研究機関・研究者等に対しては「科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組」「科学技術に関する説明責任と情報発信」が求められ、社会・国民に対しては「科学技術に関する知識や能力（科学技術リテラシー）」の向上や「科学技術への主体的な参加」の促進といった取組が必要とされている。こうした記述は、科学技術リテラシーの向上が科学技術に対する受容度（支持）の上昇に結びつくという見方にもとづいている。しかしながら、科学技術に対する態度や認知の研究により「知識増加による科学技術の受容促進」という考え方の限界が指摘され、知識と科学技術の社会的受容の間には複雑な影響関係があることも明らかにされた。⁽²⁵⁾ それゆえ、研究者側の説明や情報発信、国民の知識、理解の向上だけでは、科学技術の受容度を上昇させることはできない。

東日本大震災の5ヶ月後に閣議決定された第4期基本計画（2011年）では、震災からの復興、再生や大規模自然災害に対する取り組みが重視されている。科学技術と社会との関係という観点において、この点に第4期の大きな特徴があるといえる。第4期では、第3期で掲げられた「科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組」のために研究資金の一部を充当することを促進することが明記されたほか、「レギュラトリーサイエンス」や「テクノロジーアセスメント」にも言及されている。

レギュラトリーサイエンスは、「科学技術の成果を人と社会に役立てることを目的に、根拠に基づいた確かな予測、評価、判断を行い、科学技術の成果を人と社会との調和の上で最も望ましい姿に調整するための科学」（4期15注）と説明され、科学的合理性と社会的正当性に関する根拠に基づいた審査指針や基準の策定に向けて、レギュラトリーサイエンスを充実するとされている。テクノロジーアセスメントは「研究開発の発展段階に応じ、科学技術が社会や国民に与える影響について調査分析、評価を行う活動」（4期41注）とされ、政策等の意思決定に際して、テクノロジーアセスメントの結果を国民と共有し、幅広い合意形成を図るための取組を進めるとされている。「想定外」とも表現された東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、科学技術が社会にもたらす影響（特にリスク）を的確に予測し分析し評価することに目が向けられたことになる。

第4期では、第3期で掲げられたイノベーションを通じた価値創造の取組はなお途上にあるとされ、イノベーションの源泉となる科学技術の振興の必要性があらためて説かれ、人文科学や社会科学の視点も取り入れたイノベーション政策を幅広く推進するために、「科学技術イノベーション政策」を展開していくことが示されている。ここでは「科学技術イノベーション」が、「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」（4期7注）と定義されている。第3期の「イノベーション」の定義と比較してみると、社会的価値や経済的価値だけでなく「知的・文化的価値」や「公共的価値」を創造するという観点が新たに加えられていることになる。それゆえ、第4期基本計画は、第3期までの成果と課題を踏まえて政策をさらに発展させ、科学技術とイノベーションを一体的に推進することにより、様々な価値創造をもたらすための新たな戦略と仕組みを構築するものとされている。

3-2 社会実装

第6期基本計画には「科学技術の社会実装を前面に出した第4期」（6期9）という記述がみられるが、「社会実装」という表現そのものは第4期ではまだ使用されていない。この表現が使用されるのは第5期以降である。第4期で実際に用いられているのは「事業化」という表現である。第4期では、研究開発の初期段階から事業化、実用化の各段階に至るまで切れ目のない連続的な支援をおこなう「事業化支援の強化」が掲げられている。第2期までのリニアモデルでは、基礎科学への投資が振興の中心であったのに対し、第3期以降の科学技術イノベーション政策では、事業化にいたるまでのすべてのプロセスが振興の対象となり、第4期においてこの事業化の支援が主要政策とされたことになる。そして、この「事業化」は第5期以降「社会実装」と言い換えられるようになる。

「実装」という言葉はもともと「装置や機器の構成部品を実際に取り付けること」（広辞苑）や「コンピュータのハードウェアやソフトウェアに新たな部品や機能を組み込むこと」を意味する技術用語である。⁽²⁷⁾ この言葉が「社会」という語と結びつけられた背景には、「社会技術」という概念がある。2000年に科学技術庁は「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」を設置し、提言「社会技術の研究開発の進め方について」が取りまとめられた。この提言に基づき、2001年には社会技術の研究開発を進める専門組織として「社会技術研究システム」が設置された。社会技術研究システムは2005年に「社会技術研究開発センター（RISTEX）」へと改組されたが、RISTEXでは、「社会技術」を「自然科学と人文・社会科学の複数領域の知見を統合して新たな社会システムを構築していくための技術」「社会を直接の対象とし、社会において現在存在しあるいは将来起きることが予想される問題の解決を目指す技術」と捉えている。⁽²⁸⁾

この「社会を対象とする技術」に関して、研究開発の成果が国・自治体・企業・NPOなどの組織の活動や事業として活用され、さまざまな地域・コ

コミュニティに広がり、普及・定着することが「社会実装」と呼ばれる。RISTEXは、社会技術研究開発の推進にあたり、五段階のステップを一連のサイクルとし、具体的社会問題の解決、新たな社会的・公共的価値の創出を目指している。

第1段階：社会における取り上げるべき具体的問題の探索・抽出

第2段階：研究開発領域・プログラムの設定

第3段階：研究開発領域・プログラムの運営

第4段階：プロトタイプの提示

第5段階：プロトタイプの実装支援

第4段階では、研究開発の成果を実際の社会の中で活用するための方法論や仕組みなどを示したプロトタイプが提示されるが、それが、実際に事業化され社会に普及・定着するためには、第5段階としてその「支援」が必要となる。その結果、社会技術の成果が、新たな構成部品として装置に取り付けられるように、実際の社会の中に配置されることになる。これが「社会実装」である。そのため、研究開発サイクルの第5段階以降の「普及・定着」が「社会実装」と呼ばれるようになった。このように社会実装は、もともと社会を対象とする技術（社会技術）の研究開発の成果を、技術の対象である社会に実際に組み込むという意味で使われるようになったものである⁽²⁹⁾。

しかしながら、この言葉は、2013年の「科学技術イノベーション総合戦略～新次元日本創造への挑戦～」においては、必ずしも「社会技術」という概念を前提とせず、科学技術イノベーション戦略における技術全般の「実用化・産業化、普及・市場展開」の段階を示す用語として使用されるようになる。この総合戦略は、「イノベーション25」に基づく取組が「適切なフォローアップが十分なされていなかったこともあり、全体として着実かつ効果的に推進されてきたとは言い難い状況であった」という反省を踏まえて、「科学技術イノベーションを駆使して喫緊の課題である経済の再生を達成し、あるべき経済社会の姿を実現するために」策定されたものである。経済再生を

目的としたイノベーション戦略において、技術の「実用化・産業化、普及・市場展開」を迅速に推進することが目的とされる中で、それが「社会実装」と表現されるようになった。さらにそこでは「少量多品種のフレキシブルなものづくりが実装され、地域の産業として確立」といった表現も使われるようになる。もともと構成部品を取り付けることを意味していた「実装」という語が、「社会に広く普及する」という「社会実装」の意味で用いられるようになっていく。

こうした流れを受け、2016年の第5期基本計画では、「社会実装」という言葉は「新しい科学技術」に関してだけでなく、さまざまなかたちで多用されるようになる。「新たな製品・サービスやビジネスモデル」（5期42）や「新たな知」「創造的なアイデア」についても「社会実装」という表現が使われ、新たに創出された知の成果を「経済的、社会的・公共的価値」として「社会実装」とするといった使われ方もされている（5期6）。さらに「改革を実装」（5期34）のような「実現」の言い換えのような例もみられる。第6期では、「社会実装」の使用頻度はさらに高まっている。「先端技術の実装」（6期31）のように「実装」が「社会実装」の意味で使用されるケースが増えているほか、「実装力」（6期23）といった表現さえみられるようになる。

他方で第3期で多用されていた「成果の還元」「社会・国民の支持」という表現は、第5期以降はほとんど使用されなくなる。「社会還元」にかわり「社会実装」という多義的な表現が多用されるようになったのである。その背景には、科学技術と社会の関係に対する考え方の大きな転換がある。

3-3 ステークホルダーによる共創

第5期基本計画では、科学技術と社会の関係に関して、それまでの考え方を大きく転換する必要性が説かれている。従来、科学技術と社会は「相対するもの」と位置づけられていたのに対し、第5期では、これを「研究者、国民、メディア、産業界、政策形成者といった様々なステークホルダーによる対話・協働、すなわち『共創』を推進するための関係」へと深化させること

が求められている（5期46）。これは“Society 5.0”が提唱され、その実現に向けた社会変革がイノベーション政策と結びつけられたことに呼応している。

前述のように、革新の対象の中心が科学技術とされていた第一フレームから、基礎研究から生産にいたるまでのプロセス全体の革新をめざした第二フレームを経て、第三フレームへと移行し、社会全体がイノベーションの対象とされたのが第5期である。技術が革新の対象とされる時、革新を進める主体となるのは、科学研究者であり技術開発者である。第二フレームにおいて市場における商品化や事業化のプロセスが革新の対象とされるようになると、研究を経済活動へと結びつけるための連携が重点となり、研究開発者だけでなく、事業化に関わる企業やそのための制度改革を担う国や自治体も革新の主体となる。それゆえ、このフレームにおいては、産学官連携が政策の中心となり、国家的イノベーションシステムの構築が重視されることになる。社会全体がイノベーションの対象となる第三フレームにおいては、「研究者、国民、メディア、産業界、政策形成者といった様々なステークホルダー」にまで革新の主体は拡大することになる。第5期では、第4期までほとんど使用されていなかった「共創」「ステークホルダー」という語が使用されるようになる。これらは第6期においても多用されている。以下では、この二つの言葉の意味について考察する。

2002年にプラハラードとラマスワミは、co-creation という語を用いて、はじめて価値の「共創」を論じた⁽³⁰⁾。彼らは消費者をイノベーションの主体とみなし、価値を消費者と企業が共創するという新たな枠組みを示した。従来は、価値の土台をなすのは製品やサービスであり、消費者は製品・サービスに対する需要を生み出すと考えられてきた。それゆえ、価値を創造するのは企業であり、企業は技術、製品、業務プロセスのイノベーションに力を注いできた。しかし、消費者が、企業や消費者コミュニティとのネットワークを構成するようになると、各人に独特の価値経験がもたらされる。このような経験が価値の土台をなすと、価値は、消費者と企業によって「共創」される

ことになる。それゆえ、消費者個人がその価値経験の中心となり、企業は経験環境のイノベーションに注力しなければならなくなる。⁽³¹⁾

このようなパラダイムシフトが起こると、従来の企業対消費者という区別は成立しなくなる。もともと「ステークホルダー」という語は、組織の利害関係者を意味する言葉として用いられてきた。企業にとっては、投資家（株主）、従業員、顧客、取引先、金融機関、債権者、競争相手のほか、地域社会、自治体、政府などがステークホルダーということになる。しかし、共創の世界では、従来のステークホルダーの位置づけが変化することになる。企業は顧客だけでなく、フォークリフトの操作者、設計エンジニア、臨床研究者、製造職人、法律事務専門職などを含め、自社と関わるすべての人を「消費者」とみなすべきであるとされる。⁽³²⁾そして、投資家の定義もまた変化する。従来は、資金の提供者だけが投資家とみなされ、企業は、投資家とそれ以外のステークホルダーを明確に区別してきた。しかし、新しいパラダイムのもとでの複雑な役割関係を捉えるには、投資家の定義をすべてのステークホルダーにまで広げる必要がある。⁽³³⁾それゆえ、この場合、イノベーションには企業のすべてのステークホルダーが関与することになる。プラハラードらが提起した「価値共創」は、企業がイノベーションの主体であった従来の枠組みを転換し、企業とステークホルダーの利害関係についても見方を変えることを求める。消費者は、企業にとって従来のようにたんに需要を生み出す利害関係者ではなくなる。その結果、イノベーションの主体は、消費者を含む「すべてのステークホルダー」となる。

第5期基本計画では、このような企業－消費者関係の転換が科学技術－社会関係の転換と重ねられている。そのため、「共創」「ステークホルダー」という用語が多用されていると考えることができる。しかしながら、「共創」という語については、その多義性が指摘されており、第5期基本計画においても、この語はいくつかの異なる意味で使用されていると思われる。

石川和男は、「オープン・イノベーション」と「ユーザー・イノベーション」は同じ意味として使用されることもあるが、価値共創という観点におい

て両者は区別する必要があるとしている。⁽³⁴⁾ 従来、イノベーションは企業内の研究技術開発にとどまる「クローズド・イノベーション」であったのに対し、近年は、大学や他企業などとの連携により外部の第三者がイノベーションに関与するようになってきており、「オープン・イノベーション」という概念が形成された。これは、当該企業の境界の外にイノベーション参加者が存在するケースを指している。それゆえ、企業と企業外の第三者が共同で新たな価値を創造するという意味で、これを価値共創と解釈することもできる。大学や他社以外に、地方自治体などが参加する場合も考えられるが、そこには需要者である消費者（顧客）の関与はほとんどない。それゆえ、オープン・イノベーションにおいては、消費者以外の第三者との共創が中心であり、価値の土台をなすのは製品やサービスであって、消費者はそれらに対する需要を生み出す存在にとどまる。その意味では、プラハラードらが提起した消費者を主体とした「価値共創」ではなく、従来型のイノベーションの主体が、企業外の第三者にも開かれたものとみるべきである。

他方、ユーザー・イノベーション研究においては、新製品開発過程において企業外の第三者として消費者が関与することに注目される。それは、必ずしも消費者主体の価値共創とはいえないにしても、企業と消費者との価値共創とみなすことができる。それゆえ、ユーザー・イノベーションは、製品開発に消費者が企業外の第三者として関与するか否かという観点から、オープン・イノベーションとは区別される。さらに、サービス・ドミナント・ロジック（Service Dominant Logic：SDL）の提示以降は、製造業者は価値を提案するのみで、価値を創造するのは消費者とされることになった。そこでは、開発や製造の過程だけでなく、消費・使用過程において価値が共創されることが重視される。こうした区別を前提とすれば、「価値共創」という用語は、イノベーションの対象と関与者、価値の土台等の観点から、使い分ける必要があることになる。

「共創」という語が基本計画で初めて使用されたのは第4期においてある。そこでは、産学官協働のための「場」の構築のための推進方策の一つとして

「従来の組織の枠を越えて、協働して研究開発と人材育成を行うバーチャル型の中核拠点」を形成することがあげられ、この組織の枠を越えた産学官協働の研究開発・人材育成の「場」が、「共創の場」と呼ばれている（4期18）。これは、上記のオープン・イノベーションにあたると考えられる。4期における「共創」の使用はこの1箇所のみであるが、5期になるとこの語が多用されるようになる。4期と同様に、「企業、大学、公的研究機関」の協働によるオープン・イノベーションの推進に関して「共創」という語が用いられているほか（5期35）、「研究者、国民、メディア、産業界、政策形成者といった様々なステークホルダーによる対話・協働」も「共創」と呼ばれるようになる（5期46）。このころから、この語は「共に価値を創造すること」を前提とした「対話」「協働」といった連携・協力関係を広く意味する語としても使用されるようになる。「共創」は「新しい科学技術の社会実装」を前提とした、社会（国民）と科学技術（研究者）との「対話」や「コミュニケーション」を表すようになり、国民の科学技術リテラシーの向上と研究者の社会リテラシー向上が「共創の醸成」と呼ばれるようにもなる（5期47）。

第6期では、「多様な主体による連携・共創」「相互に連携して価値を共創する」のように、「共創」は「連携」と並置されるようになる（6期33-34）。従来と同様に、一方では、オープン・イノベーションと結びつけて「企業、大学、公的研究機関などの多様な主体による連携・共創」といった表現が使われているほか、“Society 5.0”という社会像の発信・共有・連携のための「多様なセクター間の対話と協働」も「共創」と関係づけられている（6期14）。「共創」は「協働」「連携」と並置される言葉、あるいはそれを言い換える言葉として広く用いられるようになっていく。

第6期では、多様な主体との共創による新たな価値や新たな知の創造が重視されている。そこで使用されている「価値共創」や「社会実装」という言葉は、もともと従来とは異なるものの見方（概念）を示すものとして学術的理論を背景として生み出されたものであった。しかし、第6期において「共

創」は従来の「協働」に代わる表現として、「実装」は「事業化」や「普及」の言い換えとして使用されるようになってきている。その用法は、本来の意味から離れ、きわめて多義的なものとなっている。新たな用語が使用されていながら、それらの語が示すべき新たな概念や新たな視点は欠落している。たとえば、第6期では「産学官共創による迅速な社会実装」（6期78）という表現が用いられているが、これは、第4期までであれば、「産学官連携による迅速な事業化」と表記されたものと思われ、その内容に違いがあるとは考えにくい。科学技術と社会の関係を転換し深化すべきであるとするなかで、これらの語は、新たな関係を示すものとして用いられていながら、その意味は曖昧である。表現だけは新しくなっているが、提示されるべき新たな関係は必ずしも明らかではない。

おわりに

第6期基本計画においてイノベーション概念は、社会全体を変革する「トランスフォーマティブ・イノベーション」へと進化しつつあり、すべてのステークホルダーの「共創」による“Society 5.0”の実現が目指されるとされる。また、新たな技術の「社会実装」にあたって生じる“ELSI”に対応するには、人文・社会科学も含めた「総合知」によって俯瞰的な視野で物事を捉える必要があるとされている。

しかしながら、“Society 5.0”として提示される新たな社会モデルは、「歴史的、文化的に日本人の中に内包されている、伝統的な価値観や他者への思いやりと共感の行動様式、さらには、信頼に基づいた共創といった要素を盛り込んだ未来像」であるともされている。そして、「伝統的な価値観や他者への思いやりと共感の行動様式」の一例として「我が国には、長年培ってきた、ある種の『自然との共生』や『分かち合いの価値観』、『三方よし』の倫理観・社会観がある」と記されている（6期15注）。従来の枠組みを転換するようなパラダイムシフトを前提とした「価値共創」が、ここでは伝統的な

共感行動と同一視されている。

日本は、世界の「共創の場」としての立ち位置を確立し、国際社会で名譽ある地位を占めることを目指すとされ、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマとして2025年に開催される大阪・関西万博は、“Society 5.0”という未来社会を提示するショーケースとであるとも記されている（6期15）。しかし、新たな技術の社会受容における ELSI が検討される時、それが、迅速な社会実装（事業化）を前提として、伝統的な倫理観・社会観にもとづく共感の醸成のみを目的としたものとなってはならないだろう。

〔注〕

- (1) 佐藤岩夫「科学技術基本法改正の意義と課題」『法律時報』第92巻2号（2020年）、1-3頁。以下の記述はこの論文を参考にした。
- (2) 総合科学技術・イノベーション会議 基本計画専門調査会 制度課題ワーキンググループ「科学技術・イノベーション創出の総合的な振興に向けた科学技術基本法等の在り方について」（2019年）3-10頁。
- (3) 科学技術基本計画および科学技術・イノベーション基本計画からの引用箇所については、（3期4）のように本文中に（期+頁数）のかたちで示す。
- (4) 平成29年版『科学技術白書』（2017年）24頁。
- (5) Schumpeter, J. A., *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*, 2.Aufl., Dunker & Humblot, 1926, p.111. シュンペーター『経済発展の理論』上巻（岩波書店・1977年）198頁。
- (6) 小林大州介『スマートフォンは誰を豊かにしたのか』第1章（現代書館・2019年）。以下の記述は本書を参考にした。
- (7) Schumpeter, J. A., *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, McGraw-Hill, 1939, p.86. シュンペーター『景気循環論』I（有斐閣・1958年）124頁。
- (8) Schumpeter, J. A., “The Creative Response in Economic History,” *The Journal of Economic History* No.7, 1947, pp.149-154. シュンペーター「経済史における創造的反応」『企業家とは何か』（東洋経済新報社・1998年）87-94頁。
- (9) *ibid.*, p.150. 邦訳88頁。
- (10) Schumpeter, J. A., *Capitalism, Socialism and Democracy*, 6th ed, Unwin, 1987, p.85. シュンペーター『資本主義、社会主義、民主主義』I（日経BP・

- 2016年) 211-212頁.
- (11) 山口俊一・吉見威志『イノベーション戦略と日本経済』(昭和堂・2019年) 113頁.
 - (12) 同書, 113-118頁.
 - (13) Godin, B., "Innovation : The History of a Category," Working Paper of Project on the Intellectual History of Innovation 1., 2008.
 - (14) Tarde, G., *Les lois de l'imitation*, Seuil, 1890. タルド『模倣の法則』(河出書房新社・2007年).
 - (15) 前掲注(7) p.84. 邦訳121頁.
 - (16) 中倉智徳「イノベーション論の批判的検討にむけて」『生存をめぐる規範—オルタナティブな秩序と関係性の生成に向けて』(生存学研究センター報告 21) 2014年.
 - (17) Ogburn, William F. & S. Colum Gilfillan, "Chapter III : The Influence of Invention and Discovery," Research Committee on Social Trends, Recent Social Trends in the United States : Report of the President's Research Committee on Social Trends, McGraw-Hill, 1933, pp.122-166.
 - (18) *ibid.*, p.166.
 - (19) 前掲注(16).
 - (20) Maclaurin, W. Rupert, "Sequence from Invention to Innovation and it's Relation to Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 67 (1), 1953, pp.97-111.
 - (21) 前掲注(16).
 - (22) Schot, J. and Steinmueller, W. E., Three frames for innovation policy : R&D, systems of innovation and transformative change, *Research Policy* 47, 2018, pp.1544-1567.
 - (23) この表現は, 1999年の世界科学会議(ブタペスト会議)の報告『21世紀のための科学と新たな誓い』に基づいている. 標葉隆馬『責任のある科学技術ガバナンス概論』(ナカニシヤ出版・2020年) 85頁.
 - (24) 第3期では「成果の還元」「社会・国民の支持」という言葉が多用されている. 社会・国民からの「支持」という語は13回, 成果の「還元」という語は33回使用されている(目次を含む).
 - (25) 前掲注(23) 91頁.
 - (26) 第3期では2回しか使用されていなかった「事業化」という語が第4期では11回使用されている.
 - (27) 広辞苑に「実装」という語が記載されるようになったのは1998年発行の第

- 5版からである。茅明子・奥和田久美「研究成果の類型化による『社会実装』の道筋の検討」『社会技術研究論文集』Vol.12（2015年）14頁。
- (28) RISTEX パンフレット（2022年版）4頁。
- (29) 金澤良弘「研究成果の社会実装と大学の役割」『日本大学知財ジャーナル』vol.11（2018年）17-24頁。
- (30) Prahalad, C.K. and Ramaswamy, V., “The Co-Creation Connection,” *Strategy plus Business*, Vol.27, No.2（2002）, pp.1-22.
- (31) Prahalad, C.K. and Ramaswamy, V., *The Future of Competition : Co-creating Unique Value with Customers*, Harvard Business School Press, 2004. C.K. プラハラード, ベンカト・ラマスワミ『価値共創の未来へ』（ランダムハウス講談社・2004年）。
- (32) *ibid.*, p.12. 邦訳33頁。
- (33) *ibid.*, p.237. 邦訳352頁。
- (34) 石川和男「価値共創の多義性」『専修ビジネス・レビュー』Vol.13. No.1（2018年）21-32頁。

【付記】

本研究は JSPS 科研費 JP21K00015 の助成を受けたものである。