

# 日本の科学技術政策と科学情報過程論

島田 久美子

日本大学大学院総合社会情報研究科

## Japanese Science-technology Policy and The Process of Science Information

SHIMADA Kumiko

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

In summing up Japanese Science-technology Policy, it can be said that national policies, industry, and education are run based on the politics of the ruling government. It is obvious that such a system was extremely effective for modernization in the Meiji era, and it cannot be denied that the industrial policy of the so-called *convoy system* after the war became the motive power for restoration and recovery. However, it is possible that those successful experiences have distorted current Japanese science-technology policy. Especially in relation to science-education policy in recent years, many researchers have pointed out that there are several problems. Japanese industrial policy has fallen behind in IT, including AI, and is far from being a manufacturing powerhouse.

This paper is going to uncover the problems in science-technology policy in Japan through the analyzation device of applying social system theory, called science-information process theory, as advocated by the present writer. This paper will look back on science-technology policy in Japan from the Meiji era to the 21<sup>st</sup> century in order to propose what revolution is needed for Japan to be a science-technology-oriented nation.

### 1. はじめに

日本の科学技術政策の特徴を一言で言えば、上からの政策、国が決めた方針に則って国内の行政・産業・教育が営まれることを是とする歴史を持っていると言えるだろう。そのことが、明治の近代化にとっては極めて有効であったことは言うまでもなく、戦後の護送船団方式と呼ばれた金融政策に代表されるような産業政策が復興の原動力になったことも否めないだろう。しかし、このような過去の成功体験が、日本の科学技術政策を歪めてきてはいないだろうか。特に、近年の科学教育政策に関しては問題点が多いことが多くの研究者によって指摘されてきている。ものづくり大国から、IT や AI 時代に産業政策が乗り遅れ、シリコンバレーに類似した産業集積地を創設できなかったことはなぜなのか。多くの博

士号を持つ研究者が挫折し、引用される主要分野の科学論文数の伸び率は先進国中でも最低レベル<sup>1</sup>である。このような事態に陥った経緯を、歴史を振り返りつつ概観したい。政府は大学の独立行政法人への移行とともに、民間資金を研究資金として活用し、特許数を増やし、大学ベンチャーを養成しようとしたが、アメリカの大学が成功しているようには上手くいかない。著者が提唱している科学情報過程論という社会システム論を援用した分析装置で、この国の科学技術政策の何が問題なのかを探りたい。文部科学省は、科学技術基本政策でサイエンスコミュニ

<sup>1</sup> 科学技術振興機構報告書

<https://jipsti.jst.go.jp/foresight/pdf/Top10Articles.pdf#search=%27%E4%B8%BB%E8%A6%81%E5%88%86%E9%87%8E+%E7%A7%91%E5%AD%A6%E8%AB%96%E6%96%87%E6%95%B0%27> (2018.12.1)

ケーションを掲げ、市民社会への科学の浸透を図ろうとしているが、若者の理科離れは深刻である。明治から 21 世紀まで日本の科学技術政策を振り返り、この国が今後も「科学技術立国」であり続けるためには、そもそも「科学技術立国」自体の定義が変わらなければならないことは明白だが、どのような変革が必要なのか社会システム論の分析を踏まえ、提言したい。

## 2. 戦前の科学技術政策

日本の科学技術政策<sup>2</sup>は、明治期の殖産興業政策と富国強兵政策、学制の創設に遡る。明治政府は、地租改正や秩禄処分で税制改革を断行し、太政官は 1870 年に工部省を設置、鉄道・造船・鉱山・製鉄・電信・灯台・製作・工学・勘工・土木の 10 寮と測量の 1 司が配置された。欧米からいわゆるお雇い外国人を多数登用し、岩倉使節団を派遣するなどし、欧米の進んだ産業技術の移入を急いだ。官職技術者を養成する工学寮は、1873 年大学校のみが開校し、1877 年に工学寮が廃止されると、工部大学校と呼ばれるようになった。工学寮の大学校では、基礎課程・専門課程・実地過程の 3 期 6 年制で、土木、機械、建築、電信、化学、冶金、鉱山、造船の 6 学科を置き、外国人講師に英語で講義を受けた。私費生と官費生に分かれ、官費生には卒業後 7 年の官庁での奉職義務があった。工部省の廃止で、工部大学校は文部省に移管され、1886 年の帝国大学令により帝国大学工科大学になった。これが東京大学工学部となる。文部省は、外国人教師の活用、海外留学生の派遣、原典の翻訳と普及を方針として、近代科学発展への道を開拓した。1879 年には東京学士会院を発足、学会が各学問分野で設けられ、気象台や測量部、統計院なども整備された。帝国大学令では、法学、医学、文学、理学、工学、農学の 6 つの分科大学を設置、大学院を設けて学位令を定めて博士の学位を授与する制度を設けた。1897 年には京都帝国大学、1911

年には東北帝国大学、九州帝国大学を開校し、4 帝国大学となった。

殖産興業を担った官庁は、主に工部省と内務省であり、工部省は 1872 年には官営鉄道などの交通網を整備、鉱山を官営化し、軍需工場を設立・運営した。内務省は、1873 年に設立され、富岡製糸場などの官営工場を開校し紡績業などの軽工業の確立を急いだ。1880 年前半には、鉄道・電信などを除き官営事業を民間に払い下げ、内閣制度とともに工部省を廃止し、逓信省と農商務省へ分割・統合された。鉄道事業は内閣直属になり、電信・灯台などの事業は逓信省に引き継がれ、郵便と一体化された。1901 年には日清戦争の賠償金を元に八幡製鉄所を開校、重工業への足場を築いた。

1937 年以降は、戦時体制に入り、戦争遂行の原動力としての科学技術の重要性が提唱され、科学動員体制がひかれた。1938 年の科学振興調査会の設置、内閣に設けられた科学審議会の活動、企画院に科学部が設けられ科学動員を進め、文部省は 1942 年、科学局を設け、戦時下情勢に対応する科学研究活動を進めることになった。さらに、科学動員委員会を設けて科学動員の中心機関としての体制をつくった。しかし、1943 年からは生産力が低下し、研究に必須な資材も入手することができなくなり、研究動員は要求された結果をあげることができず終戦となった。

## 3. 戦後の科学技術政策

敗戦後、日本の主要都市は焦土と化した。軍港となっていた主要な港湾も空襲により破壊され、軍需工場となっていた産業集積地も灰燼に帰し、日本の経済力は失われていた。GHQ の占領政策<sup>3</sup>により、財閥は解体され、原子力や航空技術などの開発は禁じられた。朝日新聞は、「科学で負けた」と敗戦理由の見出しを掲載<sup>4</sup>し、日本は科学技術で欧米に追いつくことを目的に、戦後を走り出した。

<sup>3</sup> 平成 26 年度文部科学省委託調査  
[https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI\\_hokukokusyo\\_7.pdf#search=%27GHQ%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27\(2018.12.1\)](https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI_hokukokusyo_7.pdf#search=%27GHQ%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27(2018.12.1))

<sup>4</sup> 昭和 20 年 8 月 16 日の朝日新聞の見出しに、「科学や物量で敗れた」と出された。

<sup>2</sup> 平成 26 年度文部科学省委託調査三菱総合研究所  
[https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI\\_hokukokusyo\\_7.pdf#search=%27%E6%88%A6%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27\(2018.12.1\)](https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI_hokukokusyo_7.pdf#search=%27%E6%88%A6%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27(2018.12.1))

大戦中の遅れを取り戻すため、研究者の海外への渡航や外国技術導入が急がれた。その一方で、1949年、日本学術会議は政府に、独自技術開発のための工業化試験への融資を申し入れ、1956年には科学技術庁が設立され、新技術開発機関についての検討を開始、理化学研究所開発部の発足を見ることになる。一方、1949年に外国為替及び外国貿易管理法及び1950年に外資に関する法律（外資法）を制定、外国技術導入のための対外送金を保証した。50年代の技術の大半がアメリカから移入された。

復興期には、基幹産業を再建・育成することが第一の課題とされた。終戦直後には、石炭と生産と鉄鋼の増産、化学肥料や電力開発を目指す傾斜生産方式が取られた。採炭技術なども西ドイツからの移転技術である。このような政策は、統制経済下で市場での競争が制限されていたこともあり、インフレなどの副作用を伴った。やがて、ドッジ・ラインで市場経済に移行し、企業合理化促進法による設備投資への税制優遇措置、研究開発への補助金制度が導入された。朝鮮戦争特需により、日本経済は戦前の水準にまで回復した。1952年末から1953年にかけて資本蓄積をもとに技術導入ラッシュが始まり、最新技術の導入を実施した。海外からの技術移転で基幹産業を育成しつつ、自前の研究開発能力を高めることが、この時期までの科学技術政策の重要課題だった。品質管理（1960年代QCサークル）及びオートメーション化も日本の技術革新に重要な役割を果たした。

1960年代には、所得倍増計画がスタート、文部省において理工系人材増強がなされた。1964年には東京オリンピック前に東海道新幹線が建設され、原子力・宇宙開発などの大型プロジェクトの推進体制が整備され、筑波研究学園都市も建設された。1966年には大型工業技術研究開発制度が発足、民間企業の研究開発振興の税制面の優遇措置が整備された。1970年には日本万国博覧会が大阪で開催されている。高度成長期には、通産省が電力や鉄鋼に関する設備近代化政策、合成繊維・自動車・石油化学など特定分野の新規産業の育成政策を実施した。急激な成長の歪みで公害が発生、環境科学技術の重要性が認識され、テクノロジー・アセスメントも提唱され

た。

比較優位を失った石炭や天然繊維などの衰退産業、基礎素材産業など構造不況に陥った産業への縮小施策も産業調整政策として実施された。国際的な競争力を有するに至ったハイテク産業など日米経済摩擦の中で特定産業への調整政策は姿を消したが、バブル経済崩壊後は、構造改革が課題となった。日本経済は長期停滞し、新しい成長基盤が求められるようになった。先進諸国からの技術移転という成長パターンから技術革新によって特許を取得し、新産業を創出することが課題になった。その中で、1981年には科学技術振興調整費が予算計上され、1986年には科学技術政策大綱が閣議決定されている。さらなる成長のために経済システム全体に関する構造改革が必要とされ、今日の成長戦略に繋がっている。構造改革では、競争原理が働かなかった航空・通信分野で自由化が進められ、民営化と市場機能強化が政策の主体となった。世界経済危機以降は、エコカー支援などの内需拡大策などが取られた。グローバル化した経済と情報化の中、省庁横断の産業政策や世界からの投資を呼び込むインフラ整備が課題となった。2016年に経済産業省は、イノベーション政策についてのレポートをまとめた<sup>5</sup>が、自前主義・短期主義から抜け出し、グローバルネットワークにアクセス、産官学が一体となったオープンイノベーションを可能にするシステム構築を急ぐべきとしている。特に次世代の人工知能技術の開発や社会実装に関しては、オールジャパン体制で臨む必要があるとしている。

#### 4. 科学技術基本法と科学技術基本計画

1995年に科学技術基本法が制定<sup>6</sup>され、政府は科学技術基本計画を策定<sup>7</sup>し、長期的視野に立って科学技術政策を実行することになった。第一期が1996

<sup>5</sup> 経済産業省レポートイノベーション政策について  
[http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/pdf/004\\_02\\_00.pdf#search=%27%E7%B5%8C%E7%94%A3%E7%9C%81+%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%27](http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/pdf/004_02_00.pdf#search=%27%E7%B5%8C%E7%94%A3%E7%9C%81+%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%27) (2018.12.1)

<sup>6</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/kagaku/kihonkei/kihonhou/keii.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/kihonhou/keii.htm)(2018.12.5)

<sup>7</sup> [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpaa201501/detail/1359576.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa201501/detail/1359576.htm)(2018.12.5)

年度～2000 年度、第二期が 2001 年度～2005 年度、第三期が 2006 年度～2010 年度、第四期が 2011 年度～2015 年度、第五期が 2016 年度～2020 年度となっている。文部科学省のホームページによれば、科学技術基本法の制定の背景は、戦後の高度経済成長を支えた先行する国から技術移転し、応用技術によって追従するという産業モデルが機能しなくなり、バブル崩壊後で新たな成長の原動力となりうる新産業を創出する活力も失われていた。知的財産保護の風潮が強まる中、独自技術を生み出す基礎研究や産学官連携に消極的な大学を変革することが不可欠だった。政府は、「科学技術創造立国」を目指すとし、基本法を定めることにしたという。

科学技術基本法の目的としては、科学技術の振興に関する施策の基本を定めることであり、研究者及び技術者の創造性が十分に発揮されること、広範な分野における均衡の取れた研究開発能力が涵養されること、基礎研究、応用研究及び開発研究がそれぞれ調和しつつ有機的に発展すること、産学官が有機的に連携することなどとなっている。同法では、科学技術基本計画を策定することを定めている。また、政府に対し、毎年、「科学技術の振興に関して講じた施策に関する報告書」を作成し、国会に提出することを定め、国が講ずる施策として、研究者や技術者の確保、養成及び資質の向上、研究施設等の整備や研究開発に係る情報化の促進、科学技術に関する学習の振興、啓発及び知識の普及としている。

第一期基本計画では、新たな研究開発システムの構築として、「ポストドクター等 1 万人支援計画」を 2000 年までに達成することとしたほか、研究者の流動化の促進などのため、公的研究機関に任期付任用制度を導入することを明記した。産学官連携促進や競争的資金の大幅な拡充のほか、研究開発評価の実施などを盛り込んだ。政府研究開発投資については、21 世紀初頭に欧米主要国並みに引き上げることが念頭に、科学技術関連経費について計画期間内の総額を約 17 兆円とした。

第二期基本計画では、第一期の成果と課題を踏まえ、科学技術の戦略的重点化を行うこととし、基礎研究の推進に加え、ライフサイエンス、情報通信、ナノテクノロジー、材料の 4 分野に重点を置き、優

先的に資源配分することとした。また、公的研究機関が保有する特許等の機関管理の促進を図ることとした。さらに、競争的資金の倍増や、競争的資金への間接経費 30%の導入、任期付任用期間の延長（3 年から 5 年へ）を盛り込んだ。さらに、計画期間中の政府研究開発投資目標は総額約 24 兆円とした。

第三期基本計画では、政策課題対応型の研究開発分野に重点化することとし、重点推進 4 分野を定めた。さらに、基本計画期間中に重点投資する「戦略重点科学技術」を選定したほか、これらの中から国家的な大規模プロジェクトを「国家基幹技術」として位置付けた。また、女性研究者の採用目標の設定や大学の競争力強化、間接経費 30%の全ての競争的資金への導入徹底等を盛り込んだ。計画期間中の政府研究開発投資目標は総額約 25 兆円とした。

第四期基本計画では、2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を踏まえ、震災からの復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展に向けた科学技術イノベーションを推進することを基本方針として掲げた。これを踏まえ、震災からの復興・再生など三つの柱を中心にした、課題達成型へ転換するとともに、関連するイノベーション政策も幅広く対象に含め、「科学技術イノベーション政策」として位置付け、社会とともに創り進める政策を展開することとした。また、政策の企画立案や推進機能の強化、研究開発法人の改革などを盛り込んだ。期間中の政府研究開発投資目標は前期と同じ総額約 25 兆円とした。

第五期基本計画では、総合科学技術・イノベーション会議に改組されて初めて策定される計画となった。ICT の進化等により、社会・経済の構造が日々大きく変化する「大変革時代」が到来し、国内外の課題が増大、複雑化する中で科学技術イノベーション推進の必要性が増しているとしている。同計画では、先見性と戦略性、多様性と柔軟性を重視する基本方針の下、持続的な成長と地域社会の自律的発展、国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現、地球規模課題への対応と世界の発展への貢献、知の資産の持続的創出としている。このような国の実現に向け、4 つの柱を掲げている。第一の柱としては、未来の産業創造と社会変革で、自ら大

きな変化を起こし、大変革時代を先導していくため、非連続なイノベーションを生み出す研究開発を強化し、新しい価値やサービスが次々と創出される「超スマート社会」を実現するため「Society5.0」として推進するとしている。二つ目の柱は、経済・社会的な課題への対応であり、国内又は地球規模で顕在化している課題に先手を打って対応するため、国が重要な政策課題を設定し、課題解決に向けた科学技術イノベーションの取組みを進める。三つ目の柱としては、基盤的な力の強化で、若手人材の育成・活躍促進と大学の改革・機能強化を中心に、基盤的な力の抜本的強化に向けた取組みを進める。四つ目の柱は、人材、知、資金の好循環システムの構築で、国内外の人材、知、資金を活用し、新しい価値の創出とその社会実装を迅速に進めるため、企業、大学、公的研究機関の本格的連携とベンチャー企業の創出強化等を通じて、人材、知、資金があらゆる壁を乗り越えて循環し、イノベーションが生み出されるシステム構築を進めるとしている。

基礎研究の成果としては、学術研究及び基礎研究の推進の基礎となる研究資金には、大学等や研究開発法人（具体的には情報通信研究機構、科学技術振興機構、理化学研究所、宇宙航空研究開発機構、産業技術総合研究所、電子航法研究所、国立環境研究所等の37法人（2015年4月1日現在）が該当する）の運営費交付金等の基盤的経費のほか、科研費（文部科学省及び日本学術振興会）及び戦略創造事業（科学技術振興機構）などがある。科研費については、基金化や調整金等の導入で、複数年度をまたぐ研究費の使用を可能にするなど、制度の改善を図った。戦略創造事業は、競争的資金制度であり、研究代表者が産学官にまたがるネットワークを形成・活用しつつ研究を推進するCREST、卓越したリーダーの指揮の下で科学技術イノベーションの創出に貢献するERATO等の制度から構成されている。また、文部科学省は2007年度から世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）を推進し、世界的な拠点を形成することを目的に大学の自主的な取組みへの集中的な支援を行っている。

全体の論文数は横ばい傾向であり、先進国の論文数が飛躍的に伸びていることと比して世界的レベル

の基礎研究力が保てていない。大学の研究開発費の伸びが主要国と比較して低く、国際的な研究や、学際的な研究が少ないことなどが考えられる。

## 5. 大学改革と科学技術政策

政府は、研究開発を推進する母体としての大学改革に乗り出すことになる。1991年に学部教育の再構築を目的の一つとして大学設置基準が大綱化されると、東京大学以外は教養部を廃止し、専門教育の重点化に向かった。1990年代には国立大学で大学院重点化、学部を基礎とした組織から大学院を基礎とした大学に変更することが求められた。企業サイドから要求される高度な科学技術の研究開発や人材育成をミッションとされた。国から支給される積算校費が院生のほうが高く、国立16大学で採用した。1996～2000年度にはポスドク1万人計画が実施されたが、研究人材の活用は流動化せず、結局は大学院重点化で増えすぎたドクターの救済策だった。このような流れは、結局研究者のリベラルアーツの知識を減じ、広い社会的視野を持たない研究者が増えることにつながる。学際研究や、産官学、あるいは地域との連携が課題になる中で、教養部の解体のデメリットも議論されるべきだっただろう。

2004年に国立大学が法人化され、民間発想のマネジメントにより自律した経営を求められるようになった。国からの運営費交付金は毎年削減され、研究資金を競争的資金として他大学と競い合って獲得することとされた。研究者は、獲得競争に時間を割かれ、研究時間が減ってきている。科学技術学術政策研究所の調査<sup>8</sup>では、2002年に職務時間全体の46.5%を占めた研究時間が、2013年には35.0%に激減している。研究資金の審査についても、誰がどのような観点でどのような研究が資金を獲得すべきと判断するのか、文部科学省が最先端と認識していない研究はどうするのかなど課題が多いと思われる。2012年、国立大学のミッション再定義が実施され、大学改革

<sup>8</sup>[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/037/shiryo/\\_icsFiles/afieldfile/2015/06/04/1358507\\_06.pdf#search=%27%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%80%85%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%99%82%E9%96%93%27\(2018.12.5\)](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/037/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/06/04/1358507_06.pdf#search=%27%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%80%85%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%99%82%E9%96%93%27(2018.12.5))

実行プランが発表された。大学の機能の再構築と、大学ガバナンスの充実・強化を柱とし、国立大学改革・大学入試改革・研究力改革を挙げた。2015 年、新時代を見据えた国立大学改革が発表され、2017 年指定国立大学選定された。世界のトップレベル大学と競うことの出来る国立大学を選定するとし、国が重点的にサポートする制度で、京都・東京・東北の 3 大学が選ばれている。

若手研究者への支援、グローバル人材育成、工学系大学の拡充、大学発ベンチャー育成など、大学改革の主眼は、理工系に置かれており、科学技術政策を実現する研究開発を担う人材創りに特化しているといっても過言ではない。研究がしやすい環境整備のための大学改革ではなく、科学技術立国を維持するための改革になっている懸念が強い。産学協同は、短期的に利潤を生む科学技術にばかり目が行くことが容易に想定され、長期でオリジナルな基礎研究や、評価が確立していない新分野などに、逆に立ち遅れる心配も出ている。一連の大学改革における文科系の軽視は、この国の未来に暗い影を投げかけているという批判<sup>9</sup>も多い。

新卒一括採用は、1953 年から 96 年まで文科省と労働省を中心に作られた就職協定をベースにしており、97 年から 2018 年までは経団連の倫理憲章をバックに、大学側と企業側の取り決めという形で実施されて来た。外資系の増加やインターンシップなど取り決めの形骸化から経団連が協定の廃止を決定、政府が肩代わりすることになっている。博士号取得者の民間企業への採用は、文部科学省の報告書<sup>10</sup>によると、2007 年度から 2011 年度では、民間企業のうち一回も採用していない割合が 69.8%となっている。大学生の起業意識調査 (GUESSS 2016)<sup>11</sup>によ

ると、有効回答数の 1.3%しか起業しておらず、他の先進諸国より一桁少なくなっている。研究人材の活用にも課題が大きく、起業人材の養成も全く進んでいないのが現状だ。これらの雇用政策、キャリア教育の不備が、産業構造の新陳代謝や、研究開発能力の低下、知財活用の促進が図られない背景であろう。

## 6. 社会システム論を援用した分析

著者は、水俣病の発見から対策が講じられるまでを辿ることで、科学情報過程を構造的に明らかにすることを目指し、どのようなコミュニケーションが制度的に必要であるのかを、タルコット・パーソンズの社会システム論を援用しながら提案してきた。一つの科学技術が深く絡む社会問題が、社会システムが大きく変容する中で、解消に向かって進んで行く道筋を示し、従来の科学コミュニケーションの非政治性、非経済性、非文化性を明らかにする試みである。パーソンズが『政治と社会構造』(1973 年)の前後から用いるようになった AGIL 図式は、社会システム存続の機能的要件をまとめたものである。パーソンズは、AGIL の機能要件が、社会システム一般の機能要件を網羅していると考え、この図式にもとづいて社会システムの変容や維持のプロセスを分析することを提唱した。この分析装置は、社会が複雑化した現在でも、かなりの有効性があると考え

る。例えば、科学者と社会という区分では、産学協同などは論考できないことになる。しかし、市民社会と政治システムのコミュニケーション、市民社会と経済システムのコミュニケーション、市民社会と文化システムのコミュニケーションを考えれば、市民社会と経済システム、政治システムを分けて考えられるため、現実には私達が直面している現象を論考することができる。また、社会システム論に関しては、社会を全体としてみる理論は個々人の実存的な意味について問えないとの批判も受けている。ルーマンは『社会システム理論』(1993 年)で、「実存する人間に取っての意味が従来の社会システム論には不

<sup>9</sup> 佐和隆光滋賀大学特別招聘教授の批判が象徴的  
<https://www.dailyshincho.jp/article/2017/01010559/?all=1>(2018.12.6)

<sup>10</sup> 文部科学省科学技術・学術政策研究所 ディスカッションペーパー 民間企業における博士の採用と活用  
[http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27\(2018.12.6\)](http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27(2018.12.6))

<sup>11</sup> 大学生の起業意識調査レポート  
[http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27\(2018.12.6\)](http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27(2018.12.6))

在」だと指摘した。ルーマンによれば、世界とは、現実に体験できる事柄だけでなく、それを越えた可能性からなる複雑なものだという。世界は不確実なもので、これを確かなものとして捉えるために、人間は意味によって世界を秩序づける。これがルーマン社会学の主要概念である「複雑性の縮減」である。ルーマンは、社会システムは複雑性の縮減を行う相互のコミュニケーションとして存在し、複雑性の縮減を前提として初めて個々人の行為やアイデンティティが成立すると考えた。すなわち、市民社会を構成する個々人の実存によって、社会が存立を変えていく過程としてのコミュニケーションを考慮することが必要であることが分かる。

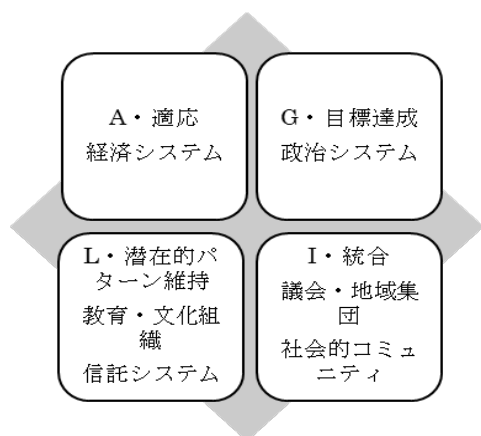


図1 AGIL図式 (著者作成)

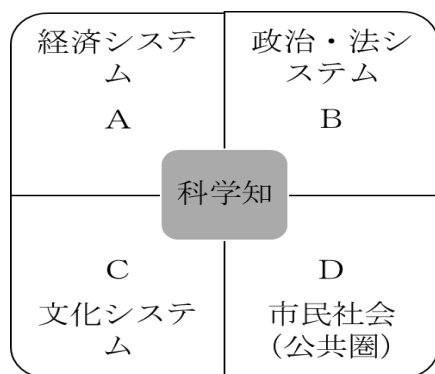


図2 科学政策をめぐる社会システムのモデル (筆者作成)

また、ハーバマスは『コミュニケーション的行為の理論』(1985年～1987年)において、現代社会では科学技術が客観的に体系化され、目的合理性につ

いて科学技術体系は絶対的根拠を持つとした。あらゆる政治行為の価値は、目的合理性について科学的あるいは技術的に正当か否かの判断抜きには成立せず、イデオロギーが何らかの制度を社会に確立する際に、目的合理性に合致しているかどうかということが大きな影響を持つとする。そして、目的合理性が支配的な観念となった社会では、人間疎外が生じ文化的な人間性は否定され、人間行動は目的合理性に適合的なように物象化され、目的合理性が存立の根拠である政治システム・経済システムが生活世界を植民地化すると指摘している。科学知は、生活世界を植民地化する目的合理性の根幹をなす知であると考えられている。科学知そのものが、果たしてハーバマスの考えるような知であるのかということには、トーマス・クーンの科学革命の観点から言えば、批判はあると思われるが、現代社会において通常は科学知というのは客観的に正しいと扱われることが多いことは事実であろう。

主著の一つである『公共性の構造転換』(1973年)では、公共性は歴史的に「話し合い」から成立してきたことを論じて、システムの目的合理性からの「コミュニケーション的転回」を説く。つまり、相手と私を対等ととらえた主体間の「コミュニケーションの質」が重要なのだとする。「言葉」を使って分かり合える可能性がコミュニケーション的理性にはあり、システムの目的合理性に支配された社会を、合意によって対話的な関係性へと変革する必要性があるとする。例えば、原子力発電所を運営している電力会社と、市民は対等ではありえない。金銭や権力を使ったコミュニケーションでは、一種の支配関係に近いだろう。しかし、ハーバマスは、そのような目的合理性に支配された経済社会から、社会のコミュニケーションを変容させていくことで、生活世界の経済や政治システムからの脱植民地化が可能だと夢想する。ハーバマスは話し合いによって、生活の舞台(生活世界)を基本とする社会関係を発達させることが必要であるとしている。ハーバマスは人々の連帯、ネットワーク、あるいは、自発的結社(アソシエーション)に期待を寄せている。

このように社会システム論は、ルーマンおよびハーバマスによって批判され、主体的な個人のコミュ

コミュニケーション的行為によって、意味づけられ編みなおされるものであると論じられてきている。そこで、ルーマンの社会システムを、システム間のコミュニケーションとして変化していくものと見做し、その編みなおしの根幹に市民社会の公共圏の個々人が存在するというモデルを提唱し、科学知をめぐるコミュニケーションと、社会システムの変革と捉えて行きたい。加えて、社会現象がそれぞれのシステムに複雑性の縮減をもって、凝集していく過程を政治・法システムにおける社会現象の立法化とか、文化システムにおける価値観の醸成などとして、捉えて行きたい。そうすることで、社会システム論への批判を吸収しつつ、社会の中の科学情報過程を俯瞰する視座が獲得できると考える。

## 7. 社会システム論を用いた分析結果

戦前は経済システム自体を国が形成していくプロセスが大きかったが、財閥が形成され、陸軍などが力を持つようになってからは政財軍の癒着により、政策が決められていった。GHQ の支配から離れた戦後の日本の科学技術政策は経済システムを復興しつつ、やがては復興した経済システムからの要望を受けて形成されてきたといえることができるだろう。戦後においては、いわゆる護送船団方式が、金融のみならず政府主導の産業振興において浸透していた。省庁の行政指導があり、補助金や助成金があり、民間がそれに従うというスタイルだ。科学技術の移転が主眼であり、海外の進んだ科学技術をベースに応用技術を開発して製品を作り出して安価で高品質な商品を輸出していくのが製造業のベースという時代にはその方針は適合していた。そして、高度経済成長が実現したのだろう。円高不況下では、製造業の下請けがシワ寄せに合い、コスト削減で血のにじむような努力を強いられた。構造不況後は、今度はイノベーション人材を輩出せよとの経済システムの要望に、科学技術政策は全力で応えているのが実態だ。新たな産業創出で、軍需産業も期待されており、デュアルユースの問題も出ている。原発輸出も国策となっており、反原発派からは批判が出ている。

法・政治システムとのコミュニケーションについては、戦前は富国強兵、戦後は経済成長のための法

制度や学制の構築が科学技術政策の主眼であった。経済システムとのコミュニケーションを密に、産官学軍の密接なコミュニケーションをベースに、法・政治システムが機能していたと言えるだろう。やがて、国を挙げての科学動員体制に向かい、敗戦に至った。戦後は GHQ の一連の改革後は、政府主導の産業政策が実施された。経済界の再編は、解体を免れた銀行の系列をベースに行われ、産官の協同により産業政策としての科学技術政策が実行された。それが揺らいだのが、高度経済成長期の公害問題であり、公害反対運動に象徴される市民パワーの登場であり、公害防止や環境技術の開発などが科学技術政策の一翼を占めるようになった。現在では、少子高齢化社会・人口減少が社会の重大な課題となっており、その課題を AI などの科学技術で解消しようという Society5.0 が喧伝されている。また、情報政府を目指し、マイナンバー制度がスタート、連動した地方自治体による地域情報化政策も進行している。インフラ、法制度の整備が急がれているのが現状だ。

文化システムとのコミュニケーションであるが、高度経済成長期において、科学技術が人間を幸せにするという信憑があり、市民の科学熱も高かったと思われる。三種の神器を始め、科学技術製品が暮らしを豊かにし、日本の経済成長を支え、科学への文化的なシンパシーがベースに存在した。そのような国民の支持をベースとした科学技術政策であったと思われる。教育においても、ベビーブーム世代の大学進学率が大学紛争とその後の大学改革の引き金となり、その世代の研究開発能力が日本の産業技術革新を支えた。大学改革においては、圧倒的に経済システムの影響下での変革であったと言えるだろう。自律性の高かった大学を改革の名のもとに、文部科学省と経済システムの支配下に組み込む意図が見え隠れする。ICT の発達で、コンテンツ産業から流通消費まで、市民社会と科学技術の結びつきは強固となり、情報消費過程が大きく変貌を遂げた。法整備などは立ち遅れているのが現状だ。

市民社会とのコミュニケーションだが、戦前は兵士や労働者であり、その後は消費者であり、科学技術政策において、市民社会は長年客体でしかなかった。一部は、理工系大学の卒業生として、研究開発



を担う人材として想定されてきた。しかし、市民社会は成熟し、市民社会を主体とした科学技術政策に変換することが求められるようになってきている。ICTの発達は、市民社会の各システムとのコミュニケーションを促進し、コミュニケーションは双方向型になり、市民社会の存在意義が増して来ている。少子高齢化に対応した科学技術政策が求められるようになっており、AIやビッグデータ活用における、市民社会の参画が、これからの産業社会において不可欠な要素となっている。科学技術政策の主体に市民社会を据える必要が増していると思われる。

## 8. 政策提言

科学技術立国という概念の再定義が必要だと考える。産学官の連携により、主に製造業分野の新しい商品を開発するグローバル人材が必要であるという産業界からの要請を、科学技術政策の柱に置くべきではない。あくまでも、政策の主体は市民社会であり、市民社会の発展のための科学技術政策であるべきだろう。産業振興があつて豊かな暮らしがあるのではなく、豊かな暮らしをするために産業振興が不可欠なのだ。市民社会は成熟し、戦後のように経済発展のために滅私奉公する労働者ではなくなっていることを忘れるべきではないだろう。ICTやIoTの浸透は、各システムのコミュニケーションを促進し、コミュニケーションは双方向型になり、市民社会の存在意義を拡大している。大学改革についても、未来を担う若者が学習する環境を整備するのが大学改革の主眼であるべきで、新産業を担う研究人材の育成を改革の主眼にすべきではない。政府の意図に、補助金や法制度で大学を従わせるというのは、教育の本旨にもとるだけでなく、時代に逆行しており、大学の自律性を高める方向に舵を切るべきだろう。明治時代のように官学の大学が西洋の進んだ知見を移入すればいいという時代ではない。政府がコントロールすれば上手くいくという幻想は捨てるべきだろう。アメリカのシリコンバレーで、IT産業が生まれたのは、何よりも新しい時代の情報技術を担う革新的な若者文化が存在したからだ。そのような、文化が存在しない場所で、施設を整備し、予算を措置し、国のコントロール下で官営の産業集積を計画し

ても、イノベーションは起きない。これは、日本でシリコンバレーが創れなかった根本原因ではないだろうか。そして、文化とは政府の主導によって醸成されるようなものではない。現在、大学発ベンチャーの育成が急がれているが、成果は芳しくない。若者の起業文化を醸成することをせず、箱や制度だけ整備しても、それをトレンドにするのは困難なのではないだろうか。

全国の大学には、歴史と伝統、独自の文化があり、そのようなものを尊重する中に、日本独自の研究開発のアイディアや方策が生み出されるだろう。その文化を支えるのが、総合大学であればリベラルアーツであり、地域との交流、卒業生のネットワークであるだろう。歴史と文化の街に存立する京都大学でノーベル賞受賞者が多数輩出されているのは、当然のことだろう。科学技術立国は産業界が支えているのではなく、豊かな暮らしを願った市民社会が、生み出したものなのである。学びたいと願った若者の研究活動の成果がベースとなって、創り上げられたものなのである。大学の学問研究とは、産業振興のためのものではなく、真理の探究のためにあるべきで、それを大学人から奪ってしまったら、この国の志ある各界のリーダーは育成されることはなくなるだろう。しかも、現在の情報技術革新は、ボーダレスで異領域の融合知の側面が強い。文字通り、システム間のコミュニケーションの産物だ。理工系だけに特化した大学改革は先見の明がないと思われる。総じて、明治以来の政府のコントロール幻想から、市民の自律型国家への変容が、新しい時代の科学技術立国のコンセプトになるべきだ。科学を牽引するのは、理想の社会像や人類への愛情、未来への夢があるからであり、それは文科系の深い知識や歴史の反省を基にした未来へのビジョンがあつてのことである。そのような総合知を抜きに、近視眼的な産業界からの要望で科学技術立国を創造しようというのは、浅慮と批判されても仕方のないのではないだろうか。日本の科学技術政策は、システム間のコミュニケーションの視点を取り入れて、根本から見直されるべきであると考ええる。

## 参考文献

タルコット・パーソンズ『政治と社会構造＜上・下＞』誠信書房、1973年。

ユルゲン・ハーバマス『公共性の構造転換』、未来社、1973年。

ユルゲン・ハーバマス『コミュニケーション的行為の理論＜上・中・下＞』、未来社、1985-1987年。

ニコラス・ルーマン『社会システム理論＜上・下＞』、恒星社厚生閣、1993年。

科学技術振興機構報告書

<https://jipsti.jst.go.jp/foresight/pdf/Top10Articles.pdf#search=%27%E4%B8%BB%E8%A6%81%E5%88%86%E9%87%8E+%E7%A7%91%E5%AD%A6%E8%AB%96%E6%96%87%E6%95%B0%27>  
(2018.12.1)

平成 26 年度文部科学省委託調査三菱総合研究所

[https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI\\_hokukokusyo\\_7.pdf#search=%27%E6%88%A6%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27](https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI_hokukokusyo_7.pdf#search=%27%E6%88%A6%E5%89%8D%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27)(2018.12.1)

平成 26 年度文部科学省委託調査

[https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI\\_hokukokusyo\\_7.pdf#search=%27GHQ%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27](https://scirex.grips.ac.jp/resources/download/MRI_hokukokusyo_7.pdf#search=%27GHQ%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%94%BF%E7%AD%96%27)(2018.12.1)

経済産業省レポートイノベーション政策について

[http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/pdf/004\\_02\\_00.pdf#search=%27%E7%B5%8C%E7%94%A3%E7%9C%81+%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%27](http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/pdf/004_02_00.pdf#search=%27%E7%B5%8C%E7%94%A3%E7%9C%81+%E3%82%A4%E3%83%8E%E3%83%99%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%27) (2018.12.1)

文部科学省科学技術・学術政策研究所 ディスカッションペーパー 民間企業における博士の採用と活用

<http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%9>

1%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27(2018.12.6)

大学生の起業意識調査レポート

[http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27\(2018.12.6\)](http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2996/5/NISTEP-DP111-FullJ.pdf#search=%27%E5%8D%9A%E5%A3%AB%E5%8F%B7+%E6%B0%91%E9%96%93%E6%8E%A1%E7%94%A8%27(2018.12.6))

(Received:December 20,2018)

(Issued in internet Edition:February 6,2019)