



令和5年度版 科学技術・イノベーション白書

—地域から始まる科学技術・イノベーション—

拓殖大学工学部 教授 早川 信一

1. はじめに

文部科学省は2023年6月20日に「令和5年版 科学技術・イノベーション白書 ～地域から始まる科学技術・イノベーション～」を公開した。この白書は、科学技術・イノベーション基本法に基づいて、国がその創出の振興について講じてきた施策を報告している。昨年同様、第1部・2部の二部構成になっており、第1部では大学や高等専門学校、地方公共団体、企業がそれぞれの強みや魅力を生かしながら、産学官が連携し成果を上げた事例を特集している。また、第2部は科学技術・イノベーション創出に関して講じてきた施策の年次報告で、Society 5.0の実現に向けた政策として、2022年度に政府が講じた施策や取組を振り返っている。

本稿では、令和5年度のテーマである「地域から始まる科学技術・イノベーション」を中心に、特に学校教育に関わりのある項目に焦点を当て、地域が抱えている課題や地域の特性を生かしたイノベーション政策の事例を紹介する。その他、詳細については文部科学省のHP等を参照いただきたい⁽¹⁾。

2. 地域科学技術・イノベーション政策

科学技術・イノベーション政策の始まりは、平成7年(1995年)に制定された「科学技術・イノベーション基本法」である。1期が5年のスパンで運用されており、現在は第6期(令和3年度～7年度)となる。第1章では、第1期

から第6期までの科学技術・イノベーション基本計画の変遷をたどっている。科学技術基本法の制定までは産学連携への意識は小さく、連携を推進する政策もほとんど見られなかった。しかし、基本法の制定以降、第1～第4期では地域における産学官の共同研究体制、地域クラスターの形成支援、産学官連携の下での人材育成・研究拠点の形成などが推進されてきた。第5期以降は、地方創生の観点から見た地域科学技術・イノベーションの貢献の重要性などを紹介している。

第2章では、科学技術・イノベーション拠点として、全国で成果を上げているいくつかの地域に焦点を当てている。本稿では川崎市と神戸市の例を取りあげたが、二つの市とも地域が主導となり独自の技術力を生かして地域の活性化につなげている。

第1節では、オープンイノベーション都市かわさきとして、力強い産業都市づくりの実現に向けた産業振興施策である「かわさき産業振興プラン」を紹介している。現在、ライフサイエンス分野などで新産業の創出に向けた拠点として、550以上の研究開発機関が集積している。特に川崎市殿町地区には、ライフサイエンス・環境分野において、世界最高水準の研究開発から新産業を創出する「殿町国際戦略拠点キングスカイフロント」が形成されている。昨年3月には羽田空港と直結する多摩川スカイブリッジ

が開通し、さらに産業振興・イノベーション推進の基盤が整えられている。この「殿町国際戦略拠点キングスカイフロント」については、工業教育資料400号 教育情報「Kawasaki Innovation Gateway at SKYFRONT ～世界最先端の研究開発エリアと学校連携 ～⁽²⁾」で詳細に紹介している。この号では「川崎キングスカイフロント東急REI ホテル」を紹介し、「産業と環境が高度に調和する地域」なども取り上げた。私自身が初めてこの地域を訪れた時期はコロナ禍にあり、地域全体の開発・工事等は遅れがちであった。しかし、担当者の説明によると単なる研究地域というだけでなく、地域全体を教育施設として活用していくなど、新しい取組を進めていることもうかがえた。また、水素を利用した東急ホテルの新システムや、慶應義塾大学・東京大学などが中心となった産学官の共創拠点「量子イノベーションパーク」の実現、量子コンピューティングのエコシステムの構築など、これまでにない地域の創生を感じることができた。

現在では、工事が遅れていた島津製作所殿町事業所の施設もすべて稼働している⁽³⁾。研究ラボの最新施設・設備の充実はもちろん、大会議場などの施設も完備している。訪問当日も学会が開催されており、会場では研究発表が行われていた。当初は島津製作所の研究ラボを中心に高校教員の研修を考へての訪問であったが、令和6年度は、この会場で東京都高等学校理科研究発表会の開催を予定している。このように、多くの施設が研究だけでなく、教育活動にも協力しようと積極的に活動している（川崎市臨海部国際戦略本部事業推進部取材から）⁽³⁾。また、白書では産学官が連携し、量子技術分野の次世代の人材育成に向けて市内の高校生を対象とした「量子ネイティブ人材育成プログラム」に取り組んでいることも紹介している。量子分野の産業化を牽引する次世代人材を川崎から輩出す

ることを目的として、産学官で研究開発施設や人材を集積したオープンイノベーションの拠点形成を推進している。

第2節では、阪神・淡路大震災の復興事業「神戸医療産業都市構想」の推進の事例が紹介されている。この構想では神戸市の人工島「ポートアイランド」に先端医療技術の研究開発拠点を整備し、成長産業である医療関連産業の集積を図っている。現在までの進出企業や雇用者数の推移について、グラフでわかりやすく掲載している。ここには、スーパーコンピュータ「富岳」が設置されており、世界初のiPS細胞移植手術や世界初の歯髄再生医療、手術支援ロボットの開発などが実現している。

震災復興事業計画をきっかけとして始まった神戸市の取組は、構想開始から20年以上をかけて着実に発展している。また、高度な医療人材も集まり、革新的な成果が生まれる独自のイノベーション拠点が形成されている。

二つの地域とも地域主導の下で、産学官の強力な連携によって成功している事例である。これらの地域のように、今後も地域の優位性を活かした地域主導の科学技術・イノベーションの拠点形成が全国のさまざま地域で創出されていくことが期待されている。

3. 第3章 地域の特性や大学の強みを活かした様々な科学技術・イノベーション

この章では、地域の特徴を生かした大学の取組等を紹介している。第1節では、青森県の最重要課題である「短命県の返上」を目標にして、大規模健康診断調査のデータから、認知症や生活習慣病の予防などの研究に取り組んでいる弘前大学を紹介している。また、北海道の岩見沢市では、急速な人口減少と少子高齢化が大きな課題となっているが、医療や農業等の分野で情報通信技術（ICT）に関する施策により雇用創出に効果をあげている。課題である低出生体重児の減少については、妊産婦の健康情報な

どのビッグデータをもとに日本初の在宅・遠隔妊産婦検診や食の宅配サービスを実現して成果をあげている（北海道大学、株式会社日立製作所の試算による）。その他、高齢化による労働力不足解消のために、ICTを活用した気象観測ドローンやロボットトラクターの運用実験が実施されている。これらの「スマート・アグリシティ」の実現に向けては、北海道大学やNTTグループと産学官連携協定を締結している。

さらに、山形県鶴岡市では慶応義塾大学先端生命科学研究所を中心に「鶴岡サイエンスパーク」が設立されている。鶴岡サイエンスパークは、山形県・鶴岡市・慶応義塾大学からなる3者協定に基づいて、最先端のバイオテクノロジーを駆使したメタボローム⁽⁴⁾などの解析を行っている。慶応義塾大学先端生命科学研究所は、全国の高校生にも大変関係が深い施設でもある。この研究所では、毎年、生命科学を学んでいる全国の高校生が研究発表を行う「高校生バイオサミット in 鶴岡」全国大会が開催されている。この大会は、全国の高校生が提出した研究論文の中から一次審査を通過した高校（30テーマ）が鶴岡に集まり、プレゼンテーションを行うものである。

私自身、高校生を指導していた際に生徒を引率して参加した経験がある。参加時には沖縄県からの出場生徒もいた。この大会の上位入賞者は、慶応義塾大学総合政策学部・環境情報学部（SFC）への推薦を受けることができる。さらに、表彰についても農林水産大臣賞をはじめ、科学技術振興会賞（JST賞）、慶応義塾賞のほか、山形県知事賞・教育委員会賞・鶴岡市長賞など、国・県・市・大学とが協力し、様々な立場からバックアップされた取組となっている。大会期間中には、この先端生命科学研究所内を見学することができる。メタボローム解析で大変有名な施設であるが、その他、高度な分析機

器類・情報解析システムなど、様々な施設・設備の充実ぶりには大変驚かされた。白書には研究所関連のスタートアップ企業の一覧が示されている。なかでも「Spiber(株)」は、人工合成クモ糸の開発で世界から注目されている。参加当日はヒューストン（NASA）で研究を進めているSpiber社員（SFC卒業生）からの高校生へのメッセージは印象的であった（NASAとのオンラインによる）。10年ほど前の経験である。何より、なぜこの研究所が山形県鶴岡市なのかという疑問に対して、当時所長でいらした慶応義塾大学富田勝教授の話は大変興味深いものであった。「既成概念にとらわれない独創的な発想やひらめきは、自然豊かな環境がとても重要である」「海外の一流大学、研究所の多くは自然豊かな地方都市にある」「自然と文化に触れて感性を磨く」など、研究の在り方や地域との繋がりの大切さ、鶴岡市への相乗効果への期待についても知ることができた。

白書では、その他、半導体産業の強化として熊本県が産学官連携で量産化を目指していること。そして、次世代半導体集積回路の創生に向けて、東京大学、東北大学、東京工業大学を拠点に国内有数の試作ラインを持つ大学等とも連携し、半導体を牽引する人材の育成を推進していることなどが紹介されている。

また、第6節の信州大学では、産学官の連携で開発したナノカーボンを利用した逆浸透圧が注目されている。この技術については、海水淡水化事業の向上を目指すサウジアラビア政府が注目し、信州大学と技術協力による連携を強めていることが紹介されている。さらに、名古屋大学では開発したオープンソースの自動運転ソフトウェアを活用した車両の開発などに取り組んでおり、このソフトウェアは、令和5年2月現在、20か国、500社以上で採用されていることなど、各地域の産学連携による推進例や成功例をあげている。

第7節では、地域から起こるイノベーションとして全国各地域で様々な新しい動きがあること。そして、地域が持つそれぞれの強みを産学官が連携、推進していくことで研究の成果に繋がっていることをあげ、今後も大学・産業界・地方公共団体・国が一体となって取り組んでいく必要があるとまとめている。

4. 第4章 地域に密着した全国の高等専門学校による科学技術・イノベーション

この章では、産業界から様々な分野で大変高い評価を受けている高等専門学校（以下、高専）について取り上げている。高専は全国に国公立あわせて58校ある。入学後は5年間の一貫教育で、技術者に必要な一般科目（教養）・専門科目（専門知識）を身に付けることができる。また、学習は理論だけでなく実験・実習に重点が置かれ、一般科目・専門科目の教育課程がバランスよく配置されており、卒業研究等を通して専門知識を持つ技術者育成を目指している。「KOSEN」という言葉は「SUSHI（すし）」と同様に国際語になって海外でも認識されており、国際社会からも高い評価を得ていることは多くのメディアで紹介されている。タイ王国では高等専門学校を2校開校し、日本の高専とほぼ同様なカリキュラムを取り入れている。白書では、国立高等専門学校機構が、モンゴルやベトナムでも様々な支援を行っていることを紹介している。

その他、第2節では、起業につながる全国の高専の技術開発について紹介している。高専の強みを生かし、実践的な人材だけでなく、大学や企業と連携した研究開発志向のトップの人材の輩出も目指しているのである。

高専では、国立大学の3年次に多くの学生が編入学をしているが、迎える大学としては普通科出身者とは異なる考え方、様々な経験、技術や技能に対する感性などは魅力だろう。また、早稲田大学の理工系三学部（基幹理工学部・創

造理工学部・先進理工学部）では、全国の高専生を対象とした編入学制度（指定校推薦）を始めた。そのねらいも一般の学生と異なる経験や体験を持つ高専卒業生の力（知識・技術・技能等）、潜在的な能力に期待しているようである。

工業高校との関係では、工業（工科）高校生の進路選択の際に、高専4年生への編入学制度がある。入学後は授業の大半が専門科目となり、慣れる苦勞も多いが工業高校で学んだ専門知識をさらに深め、学科でトップの成績を残す編入生もいる。

5. 科学技術・イノベーション創出の振興に関して講じた施策

第2部は、令和4年度に取り組まれた科学技術・イノベーション創出の振興策に関してまとめ、第6期科学技術・イノベーション基本計画に沿って記述されている。この第6期基本計画ではSociety 5.0を具現化するということであり、その具体的な取組として、次の3つをあげている。

- (1) 国民の安全と安心を確保する持続可能強靱な社会への変革
- (2) 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化
- (3) 一人ひとりの多様な幸せ（well-being）と課題への挑戦を実現する教育・人材育成

第2部では、これらの取組を成功させるための施策が報告されており、政府が積極的に投資する分野がいくつか示されている。なかでも「知」の基盤として、大学の強みの多様化、研究力、学生の自己実現の後押しが重要であるとしている。とくに、文部科学省は10兆円規模の大学ファンドの対象として世界最高水準の研究大学の実現を目指す「国際卓越研究大学」への支援を推進するとともに、地域の中核大学を重視して、研究力の底上げを図るとしている。

Society 5.0実現の取組である「一人ひとりの多様な幸せ（well-being）と課題への挑戦を実

現する教育・人材育成」の方針として、初等中等教育段階のSTEAM教育の推進、教育分野のDXの推進、大学等において学び続ける姿勢を強化する環境整備を行うとしている。そして、これらの政策を推進、実現するために第6期基本計画の期間中に政府の研究開発投資の総額として約30兆円を確保する計画である。さらに、官民合わせた研究開発投資総額を約120兆円とすることを目標に掲げている。第2部第2章「産学官連携による新たな価値共創の推進」では、オープンイノベーション拠点（都市）の形成（都市型）として「筑波研究学園都市」と「関西文化学術研究都市」の事例が紹介されている。筑波研究学園都市は、東京の過密緩和を図るとともに、国内の高水準の試験研究・教育の拠点形成を目的として建設されてきた。白書では、現在29の国等の試験研究・教育機関をはじめ、民間の研究機関・企業等が立地していること。研究交流の促進や国際的研究交流機能の整備等といった施策が推進されていることなどが紹介されている。研究機関の集積を生かした世界的な科学技術の拠点都市としての実績を持ち、現在では2万人の研究従事者を有しているといわれる。規模は小さいが、この研究学園都市のような地区を想像させるのが、前述の川崎の殿町地区である。「筑波研究学園都市」には、白書の第3節にも紹介されている理数系の多くの高等学校が見学を訪れている。私が所属していたSSH指定校でも、毎年一年生の研修場所として筑波大学・JAXAをはじめ多くの研究施設の見学を実施している。第2節では研究者の育成や研究インフラの整備等、「知」を育む研究環境を整備する政府の施策を報告している。特に、令和4年度の白書、第3章の「研究力を支える人材育成・研究環境整備」で推進されていた若手研究者の活躍や女性研究者の活躍促進の推進・支援について詳細に報告している。また、コラムにおいても、若

手・女性研究者の情報提供として「活躍する博士人材」を取り上げ、何人かの博士へのインタビューを掲載している。様々な研究やそこに至るまでの経緯なども興味深く、これから研究者を目指す若手の研究者の参考になるのではないかな。

6. おわりに

これまで見てきたように、白書では大学や企業などが独自に取り組んでいくには限界があることや、全国の特徴ある地域等が中心となり、新しい施策や課題解決に向けた様々な取組、方向性が示されている。科学技術・イノベーション政策は平成7年（1995年）からスタートしているが、他の先進国に比べて、イノベーションの創出という面では日本はまだ進んでいないとは言えないだろう。しかし、実際に本稿で紹介してきたように、いくつかの地域での成功例をはじめ、巨額の投資についても様々な形で動き出している。また、政府は2022年を「スタートアップ創出元年」と位置付け、今後5年間でスタートアップの数を10倍に増やすとしている。このような動きを含め、今後、日本の科学技術・イノベーション創出がますます推進されることを期待したい。

◎参考文献

- (1) 文部科学省令和5年版「科学技術・イノベーション白書 地域から始まる科学技術・イノベーション」令和5年6月20日
- (2) 実教出版「工業教育資料400号」pp.12-15, 2021年11月10日 <https://www.jikkyo.co.jp/download/detail/77/9992660178>
- (3) ㈱島津製作所殿町事業所及び、川崎市臨海部国際戦略本部事業推進部担当課長訪問、令和5年8月9日
- (4) 生物の細胞や組織内に存在するタンパク質や酵素が作り出す代謝物質の総称