



アジア・太平洋総合研究センター  
Asia and Pacific Research Center

# 第4次産業革命時代における韓国の科学技術 South Korea's Science and Technology in the era of the Fourth Industrial Revolution

2023年3月

2021年4月に発足した国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)のアジア・太平洋総合研究センター(Asia and Pacific Research Center; APRC)は、調査研究、情報発信、交流推進を3本の柱として、アジア・太平洋地域における科学技術分野の連携・協力を拡大・深化し、我が国のイノベーション創出の基盤構築に貢献することを目指します。

本報告書は、アジア・太平洋地域における科学技術イノベーション政策、研究開発動向、および関連する経済・社会状況について調査・分析を行う調査研究の一環としてまとめたものとなります。政策立案者、関連研究者、およびアジア・太平洋地域との連携にご関心の高い方々等へ広くご活用いただきたく、APRC ホームページおよびポータルサイトにおいて公表しておりますので、詳細は下記ホームページをご覧ください。

(APRC ホームページ)

<https://www.jst.go.jp/aprc/index.html>



(調査報告書)

<https://spap.jst.go.jp/investigation/report.html>



# エグゼクティブ・サマリー

本報告書は、日本にとって、重要な科学技術協力パートナーである韓国の近年の科学技術政策や施策を明らかにすることを目的に、調査・取りまとめたものである。

特に、第4次産業革命時代、すなわち2017年から今日に至るまで、政権でいうと、文在寅政権から尹錫悦政権に至るまでの科学技術政策や事業に焦点を当てている。

第4次産業革命に着目した理由は、韓国の科学技術において第4次産業革命は、2017年頃から変わらぬ重要なキーワードだからである。2016年の世界経済フォーラムの年次総会で第4次産業革命が議題となつてから、AlphaGoショックや2017年の大統領選挙での各候補者の頻繁な言及により、韓国では第4次産業革命に対する関心が一気に高まった。文在寅政権は、2017年に大統領直属の第4次産業革命委員会を新設して諸政策を打ち出すほど、第4次産業革命に対する高い関心を示し続け、政権交代の際も「第4次産業革命時代を先導するための次期政権の課題」を取りまとめ、引き続き第4次産業革命に対し重視すべきと主張した。そして、2022年5月に発足した尹政権も国政課題として第4次産業革命時代を先導できる革新技術の振興を強調するなど、第4次産業革命は、まさに今の韓国の科学技術を代表するホットなワードである。

第4次産業革命時代の始動時、すなわち2016～2017年頃、韓国の科学技術は決して高いとはいえないレベルであった。2016年、スイスの投資銀行UBS「第4次産業革命に向け準備が整っている国のランキング」で、韓国は下位圏である25位に止まった。しかし、その後、韓国は現状をしっかりと受け止め、直面している課題の解決に真剣に取り組み、諸政策や事業に取り掛かってきた。その結果、2021年には、研究開発費は世界5位、研究開発費がGDPで占める割合世界2位、人口比研究者の数世界1位を記録するなど、研究開発体制は強力に整備されてきた。また、研究開発の成果においても論文数や特許出願数は継続的に増加しており、論文件数世界12位、PCT出願件数世界5位となるなど、韓国の科学技術は目覚ましい発展をみせてきた。

本稿は、以下の3点を問題意識として設定し、分析を展開していく。即ち、第4次産業革命への準備が整っていないと評価された韓国は、第4次産業革命時代を勝ち抜くため、どのような戦略を立ててきたのか。そして、一連の戦略的取組の実施で、韓国の科学技術力はどのようなレベルに達しているのか。さらに、2022年5月に発足した尹政権は、どのような科学技術分野に重点を当てているのか。

上記の問題意識に沿って、本稿は以下の4章構成にしている。

まず、第1章「第4次産業革命時代に向けての韓国科学技術の位置づけと役割」では、第4次産業革命に対する韓国の受け止めと第4次産業革命始動時、韓国が抱えていた課題（弱み）と強みを分析する。

続く、第2章「第4次産業革命時代を勝ち抜くための戦略」では、これらの課題を抱えているうえで、韓国が第4次産業革命時代を勝ち抜くため、どのような戦略を立ててきたのかを分析する。具体的には、法制度、基礎研究分野、人材育成、産業の支援などに分け、ここ数年注力してきた政策・事業を詳細に紹介する。

第3章「韓国の科学技術力の現状および戦略への評価」では、韓国科学技術の現状を各種指標で示し、一連の戦略で収めた成果と韓国社会と科学技術の発展に残された課題を分析する。

最後の第4章「韓国の科学技術の展望—新政権への期待を兼ねて」では、新政権の国政課題および重点を置いている科学技術分野、そして科学技術情報通信部の課題について紹介し、今後の展望について述べている。

本調査報告書が、日韓の科学技術協力事業の推進や日本の科学技術戦略の策定に資するための基礎資料として、活用されることを期待する。

# Executive Summary

---

South Korea is an important cooperation partner for Japan especially around science and technology.

This report summarized the recent science and technology policies and strategies of South Korea, the recent means, during 2017 to 2023, from Moon to Yoon administration, we call this period as the era of the Fourth Industrial Revolution.

The reason for focusing on the 4th Industrial Revolution is that it has been an important keyword in South Korea since the 4th Industrial Revolution was on the agenda at the World Economic Forum's annual meeting in 2016. And due to the AlphaGo shock the 4th Industrial Revolution have quickly become a hot key word.

Around 2016-2017, at the beginning of the 4th industrial revolution, South Korea's science and technology was not at a high level. In 2016, South Korea placed 25th place in the Swiss investment bank UBS's "Ranking of Countries Ready for the 4th Industrial Revolution". However, South Korea had been working earnestly to resolve the challenges it faced and achieved an innovative progress of science and technology.

This report aims to clarify which policies and projects have led to South Korea's remarkable achievements. Followings are the details of each chapter.

Chapter 1 "Characteristics of South Korea's Science and Technology in the Era of the Fourth Industrial Revolution" analyzed South Korea's weaknesses and strengths at the beginning of the Fourth Industrial Revolution.

Chapter 2 "Strategies for Winning the 4th Industrial Revolution" described the strategies taken by South Korea's government, around the legal system, basic research, human resource, and new industries.

Chapter 3 "The current state of science and technology in South Korea and evaluation of strategies" presented the status of South Korea's science and technology by various indicators and evaluated the strategies described in Chapter 2.

Chapter 4 "Prospects for Science and Technology in South Korea" introduced new administration's Key science and technology policies and important strategies. And also, the challenges facing the Ministry of Science and ICT (MSIT).

We hope that this report will be useful one for Japan's policy for science and technology.

# 目次

エグゼクティブ・サマリー	i
Executive Summary	ii
はじめに	8
1 第4次産業革命時代における韓国の科学技術の位置づけと役割	9
1.1 第4次産業革命の特徴と韓国の受け止め	9
1.2 第4次産業革命における科学技術の役割	11
1.3 第4次産業革命に向けての韓国の強みと弱み	13
2 第4次産業革命時代を勝ち抜くための戦略	17
2.1 韓国の科学技術行政体系と意思決定プロセス	17
2.1.1 韓国の科学技術行政体系	17
2.1.2 意思決定プロセス	21
2.1.3 韓国科学技術行政体系の特徴と課題	23
2.2 政策・法律制度の整備	27
2.2.1 規制サンドボックス制度の導入	27
2.2.2 データ3法の改正	29
コラム データ基盤行政	32
2.2.3 5G 商用化に向けての整備	34
2.2.4 人工知能発展戦略	35
2.3 基礎研究の強化方策	37
2.3.1 基礎研究予算の拡大	37
2.3.2 若手研究者への支援を強化	41
2.3.3 研究システムの改革	42
コラム 韓国における基礎研究強化の歩み	44
2.4 新産業の育成方策	45
2.4.1 BIG3 産業を中心とする新産業の育成	45
2.4.2 中小・ベンチャー・スタートアップ企業への支援強化	53
2.5 デジタル人材の育成方策	60
2.5.1 企業向けの実務人材育成	60
2.5.2 大学の人材育成イノベーション事業	64

3	韓国の科学技術力の現状および戦略への評価	69
3.1	韓国の科学技術力の現状	69
3.1.1	指標で見る韓国の科学技術力	69
	コラム 韓国の論文の躍進、その秘訣は？	74
3.1.2	韓国が強みをみせている科学技術分野	77
3.1.3	技術レベル評価から見る韓国の科学技術力（ICT 分野）	79
3.1.4	IMD のランキングからみる韓国の科学技術力	83
3.1.5	WIPO グローバルイノベーションインデックスからみる韓国の科学技術力	86
3.1.6	WEF 国際競争力ランキングから見る韓国の科学技術力	88
3.1.7	UN 世界電子政府ランキングからみる韓国の科学技術力	90
3.1.8	NATURE INDEX から見る韓国の科学技術力	91
3.2	戦略への評価	92
3.2.1	法制度・政策調整への評価	92
3.2.2	BIG3 を中心とする新産業育成戦略への評価	96
3.2.3	中小・ベンチャー・スタートアップ企業支援政策への評価	99
	コラム 中小・ベンチャー企業の成功事例	102
3.2.4	基礎研究強化と人材育成戦略への評価	104
4	韓国の科学技術の展望	107
4.1	新政権の主要政策	107
4.1.1	新政権の科学技術における国政課題	107
4.1.2	新政権の 12 大国家戦略技術	113
4.1.3	MSIT の R & D 予算と 5 大課題	120
4.2	新政権の今後の展望	122
	執筆者・調査企画	128

## 図表目次

表 1-1	産業革命の比較	10
表 1-2	第4次産業革命を先導する科学技術	12
表 1-3	第4次産業革命に向けての韓国の強みと弱み	13
図 2-1	尹錫悦政権の科学技術行政体系	18
図 2-2	国家科学技術諮問会議の組織図	19
表 2-3	R&D 予算編成プロセス	22
表 2-4	日韓の科学技術行政体系比較	24
図 2-5	韓国政府（尹政権）機関組織図	26
図 2-6	規制サンドボックス所管省庁とプロジェクト現状	28
表 2-7	個人情報・仮名情報・匿名情報の区分	30
表 2-8	マイデータでできること（一部抜粋）	31
表 2-9	韓国における分野別人工知能の導入・活用の例	36
図 2-10	韓国の基礎研究費の推移	38
図 2-11	韓国の基礎研究に対するファンディング支援額の推移	38
図 2-12	研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトの内訳	39
表 2-14	アライアンス 2.0 に参加する主な企業	49
表 2-15	次世代智能型半導体の典型例	50
表 2-16	バイオヘルス核心規制改善方案	53
図 2-17	中小企業のうち政府の R & D 支援を受けた企業と受けていない企業の売上高の比較	54
図 2-18	研究主体別 R & D 費用の推移※	55
図 2-19	企業付設研究所の設立要件	57
図 2-20	付設研究所を有する企業へ税金の優遇措置	57
図 2-21	政府と民間がベンチャーファンドに投資した金額	58
図 2-22	ベンチャー投資実績	58
表 2-23	新設学科の例（一部抜粋）	62
表 2-24	大企業と名門大学の契約学科の例（一部抜粋）	63
表 2-25	成均館大学人工知能大学院定員数	67
図 2-26	成均館大学人工知能大学院教育モデル	67
図 3-1	韓国の研究開発費の推移	70

図 3-2	韓国政府の R & D 予算	70
図 3-3	韓国の研究主体別研究開発費	71
図 3-4	韓国の研究者数の推移	71
図 3-5	日本と韓国の論文数の推移	72
図 3-6	Top10% 補正論文数	73
表 3-7	韓国の論文 1 本あたりの被引用数 TOP12 機関 (2011 ~ 2020 年)	75
表 3-8	韓国の論文数 TOP5 と増加率 TOP5 研究機関	76
図 3-9	韓国の特許出願数・登録数推移	76
図 3-10	半導体市場占有率	78
図 3-11	韓国の ICT 技術レベル	80
表 3-12	ICT 分野の論文・特許の競争力	82
表 3-13	ICT 論文競争力：量と質の評価	82
表 3-14	ICT 特許競争力	83
表 3-15	IMD 国家競争力における韓国の分野別順位	84
図 3-16	デジタル競争力ランキングの基準・指標の詳細	85
図 3-17	WIPO の TOP100 クラスタランキング	87
図 3-18	WIPO の国別特許出願・発表した論文数	88
図 3-19	WEF 国際競争力ランキングの評価基準の新旧比較	89
表 3-20	韓国の UN 電子政府ランキング推進	91
表 3-21	主要国のデータ産業育成状況	93
図 3-22	データ産業の市場規模	94
表 3-23	ベンチャーブーム比較	100
図 4-1	尹政権の 12 大国家戦略技術	114
図 4-2	12 大国家戦略技術の目標および期待される効果	115
図 4-3	12 大国家戦略技術の短期、中長期目標	117
表 4-4	予備妥当性調査制度の変更	120
表 4-5	企業法人税の変化	122
表 4-6	MSIT の 2023 年度 R & D 予算 18.8 兆ウォンの内訳	122
図 4-7	尹政権が目指す社会像	125

# はじめに

本稿は、2017年から今日に至るまでの、韓国の科学技術政策や動向に着目している。

NISTEPの「科学技術指標2022」によれば、Top10%論文数(2018～2020年平均)ランキングで、韓国は日本を抜いて11位となり、近年成長と発展が目立っている。韓国の科学技術発展戦略や人材育成戦略は、日本の研究力向上や科学技術の発展のためにも参考になるとと思われる。

韓国は、科学技術への惜しみのない投資と支援を継続しているが、研究開発費は1963年に12億ウォンから2021年には102兆ウォンと、右肩上がりの増加をみせている。2021年は昨年比で9.7%増加し、100兆ウォン時代の幕を開けた。科学技術に対する継続的な投資により、韓国は、研究開発費世界5位(2021年)、研究開発費がGDPに占める割合世界2位(2021年)、人口比研究者数世界1位(2021年)、IMD科学技術インフラ世界3位(2022年)と評価され、科学技術強国に大きく一歩近づいた。

韓国は、憲法127条で国家が科学技術のイノベーションに努める義務を定めるほど、科学技術を重視する国であり、5年に一度「科学技術基本計画」と「科学技術人材育成・支援基本計画」を制定し、科学技術に関わる諸事業の推進と人材育成に注力している。このような努力により、韓国は研究者58万人以上(2021年)を有する国となり、FTE研究者は47万人と中国、アメリカ、日本を継ぐ4位となっている。そして人口1000人あたりの研究者は9.1人と、世界1位である。論文数も年々増加しており、2020年は7万6千本を超えた。韓国科学技術企画評価院(以下KISTEP)の「科学技術論文成果分析研究2011-2020」によれば、韓国の論文1本あたりの平均被引用数は2016年の段階では、世界平均の5.35回を下回る5.13回であったが、2020年には世界平均の6.04回を上回る6.36回となり、ここ数年の間で論文の質が相当に高まったことが明らかである。また、特許においては、PCT特許の出願数が年々増加しており、2021年には、中国、アメリカ、日本に次ぐ4位にランクインした。2019年まではドイツが4位であったが、2020年から韓国がドイツを追い越した。論文や特許は一国の研究能力を図る主要な指標であるが、韓国は着実な成長をみせている。

本報告書は、第4次産業革命というキーワードに注目し、その時間軸に沿って議論を展開している。また、本報告書においては、第4次産業革命の始動時は科学技術レベルが高くなかった韓国が、如何なる戦略と政策の推進で発展を成し遂げたのかを問題意識としており、文在寅政権および尹錫悦政権の政策や事業を主な調査対象にしている。ただし、尹政権については、まだ発足して1年ほどであるため、本稿で取り扱っている内容は、この1年間で重点的に推進している政策や事業に限定されることをあらかじめ断っておきたい。また、科学技術は、日々の努力の積み重ねであり、本稿で触れている成果や課題は、文在寅政権と尹錫悦政権に限らず、歴代政権の努力を踏まえての評価であることを明記しておきたい。

韓国は、科学技術の発展史が比較的短く、資源も乏しい国であるが、科学技術を重視して重点的な投資を継続したことで、アジアだけでなく、世界中でも存在感を示すようになった。韓国の科学技術が日本を超えたとはいえなくとも、日本との格差は縮まりつつあり、かつ一部の技術分野では日本より発展をみせているのは、否定できないことであろう。本稿の内容が、今後日韓の科学技術協力事業の推進、そして日本の科学技術戦略の策定に少しでも役に立つことを祈っている。

# 1 第4次産業革命時代における韓国の科学技術の位置づけと役割

本章では、まず第4次産業革命の定義と特徴に簡単に触れ、韓国による第4次産業革命の受け止めと、第4次産業革命が韓国社会にもたらす変化および、そのなかでの科学技術の位置づけと役割を分析する。そのうえで、韓国が第4次産業革命を迎える際に持っていた強みと弱みをまとめておく。

## 1.1 第4次産業革命の特徴と韓国の受け止め

韓国が第4次産業革命を注目し始めたのは、2016年の世界経済フォーラム（WEF: World Economic Forum、以下 WEF とする）の年次総会で第4次産業革命が議題化されてからである<sup>1</sup>。したがって、本章での内容は、2016年前後の韓国社会の事情を基盤にしていることを断っておきたい。

2011年11月の段階で、製造大国のドイツ政府が「High-Tech Strategy2020 Action Plan（高度技術戦略の2020年に向けた実行計画）」の施策として「Industrie 4.0（インダストリー 4.0）」を公開した<sup>2</sup>。このなかで第4次産業革命が初めて提起され、第4次産業革命の核心ともいえるサイバーフィジカルシステム（Cyber Physical System、以下 CPS とする）、スマート工場（Smart Factory）などが提唱された。ドイツのインダストリー 4.0は、後日第4次産業革命が世界のトレンドなることのきっかけであったともいえる。

そして、2015年12月、WEFの会長であるクラウス・シュワブ氏が foreign affairs 誌<sup>3</sup>で「第4次産業革命」という記事を発表した。その翌年の1月、WEFの年次総会で「第4次産業革命の理解」が議題として取り上げられ、第4次産業革命の定義についてはじめて議論が行われ、第4次産業革命が未来の経済および産業構造を大きく変える重要な要素として浮上した。

WEFは第4次産業革命時代を「IT技術やデジタル革命を基盤に、現実社会、仮想空間、人とモノが融合する時代」と定義している。すなわち、第4次産業革命とは、あらゆるモノがインターネットにつながり、そこで蓄積されたさまざまなデータを人工知能などで解析し、新たな製品やサービスの開発に繋げていく時代への大変革を指している。

<sup>1</sup> チャンユンゾン「第4次産業革命と韓国産業の課題」『月刊 KIET 産業経済6月号』（2016年6月）8頁を参照。

<sup>2</sup> 総務省「平成30年版情報通信白書」補論「インダストリー 4.0」を参照。<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/nd135210.html>

2011年に定義レベルで始まった Industrie 4.0は急速に拡大・深化し、2015年には Industrie 4.0の参照モデル (Reference Architecture) の開発を通じ、Industrie 4.0の戦略が論理的に整理され、国際標準化に向けた対策なども公開された。

<sup>3</sup> Klaus Schwab「The Fourth Industrial Revolution」『Foreign Affairs』（2015年12月）<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>

表 1-1 産業革命の比較



革命	内容
1次産業革命	18世紀後半、蒸気、石炭を動力源とする軽工業中心の経済発展および経済構造の変革。イギリスで蒸気機関が発明され、工場制機械工業の幕明けとなった。
2次産業革命	19世紀後半、電気、石油を新たな動力源とする重工業中心の経済発展および社会構造の変革。エジソンが電球などを発明したことや物流網の発展などが相まって、大量生産、大量運送、大量消費の時代が到来。
3次産業革命	20世紀後半、コンピュータなどの電子技術やロボット技術を活用したマイクロエレクトロニクス革命により、自動化が促進された。
4次産業革命	2010年代以降、デジタル技術の進展と、あらゆるモノがインターネットにつながるIoTの発展により、限界費用や取引費用の低減が進み、新たな経済発展や社会構造の変革を誘発すると議論される。

出典：総務省「第4次産業革命における産業構造分析とIoT・人工知能等の進展に係る現状および課題に関する研究調査（平成29年）<sup>4</sup>」を参照して筆者作成

第4次産業革命の特徴としては、以下の3点が挙げられる。①つながる社会（hyperconnectivity）：ICTを基盤とするIoTの進化により、すべてのデバイスが自動化になり、人と人、人とモノ、モノとモノのつながり（ネットワーク）が強化される。②超スマート社会（superintelligence）：人工知能、ビッグデータの連携や活用が進み、技術、サービス、産業構造すべてがスマートになる。③融合社会：ネットワーク化とスマート化により、人とモノ、技術や産業間の境界線がなくなり、業界を跨ぐ大融合の社会が実現される。

WEF年次総会後、韓国政府は、WEFがIoT、ロボット工学、ビッグデータ、人工知能、3Dプリンター、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、量子コンピューティングなどを、第4次産業革命時代を主導する主要技術<sup>5</sup>と分析したことを紹介しつつ、韓国社会においては、データ(Data)、ネットワーク(Network)、人工知能(AI)、通称「D・N・A」が経済、社会全般にイノベーションを引き起こす最重要技術<sup>6</sup>であるとした。世界時価総額ランキングで、アップル、マイクロソフト、グーグル、アマゾン、フェイスブックなどのデータと先端技術を基盤にするICT企業がTOP10入り<sup>7</sup>していることを例に、韓国でも従来の産業構造に地殻変動が起きることが広く一般に予測されていた。

この時期韓国では「Alpha碁ショック<sup>8</sup>」をきっかけに第4次産業革命への国民の関心が急遽高まった。Alpha碁ショックとは、2016年3月に行われた有名棋士イ・セドル氏とグーグル社の人工知能AlphaGoの

<sup>4</sup> [https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h29\\_03\\_houkoku.pdf](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h29_03_houkoku.pdf) を参照。

<sup>5</sup> WEF「The fourth industrial revolution : what it means, how to respond」『global agenda』（2016年1月14日）<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>。

<sup>6</sup> Digital Today「政府、D・N・Aを中心に第4次産業革命を展開する」（2018年1月）<http://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=115701> を参照。

<sup>7</sup> 2016年8月に公開された時価総額TOP10企業を参照している。10社のうち7社（Apple、Google、Microsoft、Amazon、Facebook、GE、China Mobile）がICT企業であった。

<sup>8</sup> 「AlphaGoショックで火が付く韓国人工知能研究、大統領指示で投資拡大し大手企業が参画」『日経新聞』（2016年4月10日）(<https://xtech.nikkei.com/dm/atcl/mag/15/00150/00075/>) を参照。

囲碁の対局で、イ氏が4敗1勝で完敗したことを指す。当時イ氏は、韓国で人類最強棋士<sup>9</sup>と呼ばれるほどの実力者で、人工知能との対局前はイ氏の勝利を確信する世論が支配的であったため、彼の完敗が社会に与えた衝撃は実に大きく、それを機にメディアでも第4次産業革命を取り上げることが増えた。

また、翌年には第19回大統領選挙が開かれ、各候補が公約や議論中に第4次産業革命に対し触れることが多く、第4次産業革命への関心がさらに高まった<sup>10</sup>。

当時韓国政府は、第4次産業革命を推進する理由について、「第4次産業革命対応計画<sup>11</sup>」で以下のように述べた。「韓国は最近低成長の慢性化・社会問題の深刻化により、経済・社会の構造的・複合的危機に直面しているが、第4次産業革命は、知能化革命をベースに経済・社会構造的課題も同時に解決できる革新的成長の新しいモメンタムとして注目される。第4次産業革命を危機ではなく新たなチャンスにできるよう、過去の産業化では後れをとったものの、情報化に成功した経験を活かし、韓国の強みである世界的な科学技術とICT能力をもとに、実体的な第4次産業革命をリードして革新的成長を積極的に後押しし、これによって経済成長の成果を全国民に分配する、人中心の経済への躍進を早める必要がある。」

## 1.2 第4次産業革命における科学技術の役割

第4次産業革命において、科学技術は、どのような役割を果たしているのか。

釜山大学物理学科教授ソン・ソンスは、「歴史から学ぶ産業革命論：第4次産業革命について<sup>12</sup>」で、従来の産業革命について分析したうえで、産業革命の成立条件には、以下4点が含まれるとした。①産業革命を先導する革新技術が登場する、②革新技術が技術イノベーションに繋がり連鎖効果がおきる、③産業革命で経済構造が変わる、④社会文化の面でも大きな変化がおきる。そして、この**一連の変化を主導するのは科学技術の発展**であり、第4次産業革命は、数学、物理学、生物学などの基礎科学技術の発展と人工知能、IoTなどのICT技術の発展が融合した産物であるとした。

ICT技術と製造業の融合は、第4次産業革命の大きな特徴といえる。すなわち、機械がプログラミングどおりに動く時代から、機械が相互コミュニケーションをとりながら意思決定ができるように進化した。IoT、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、5GなどのICT技術が、生産計画から生産・流通工程に至るまでの各プロセスに活用され、製造システムがよりスマートになった。また、IoT技術により消費者が購入した製品の状態をリアルタイムで確認することも可能となり、第4次産業革命は「機械の自動化やスマート化」を「製造プロセスのデジタル化」、「製品のサービス化」に引き上げたといえる。

WEFの会長であるクラウス・シュワブ氏によれば<sup>13</sup>、第4次産業革命を先導する技術イノベーションは、ICT技術を中心に展開されており、これらの技術はメガトレンドの観点から、物理学技術、デジタル技術、生物学技術に分けられる。詳細は表1-2のとおりである。

<sup>9</sup> 「人類最強イ・セドル、衝撃の敗北」『KDX』（2016年3月19日）（<https://kdx.kr/ai/video/view/2082>）を参照。

<sup>10</sup> 各候補の公約は、「19回大統領選挙／候補」（<https://namu.wiki/w/%EC%A0%9C19%EB%8C%80%20%EB%8C%80%ED%86%B5%EB%A0%B9%20%EC%84%A0%EA%B1%B0/%ED%9B%84%EB%B3%B4>）を参照。

<sup>11</sup> 関係省庁合同「革新的な成長に向けた人中心の第4次産業革命対応計画」（2017年11月）[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/world/asia/kr/ip/gov/movement/201804-2.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/world/asia/kr/ip/gov/movement/201804-2.pdf)

<sup>12</sup> ソン・ソンス「歴史から学ぶ産業革命論：第4次産業革命について」『STEPI Insight』（2017年2月）（<https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeld=NODE07131140>）11～29頁参照。

<sup>13</sup> クラウス・シュワブ『第4次産業革命—ダボス会議が予測する未来』（日本経済新聞出版社、2016年10月）35-55頁参照。

表 1-2 第 4 次産業革命を先導する科学技術

メガトレンド	革新技術	内容
物理学技術 (Physical)	無人物流	センサと人工知能の発展により機械の能力が高まり、ドローン、トラック、飛行機、ボートの無人運輸が可能になった。
	3D プリンター	自動車、宇宙、医療、インプラント治療、風力発電機などに使われている。
	ロボット工学	ロボットのコミュニケーション能力が高まり、人間とロボットの分業体制および周辺とのネットワークが構築されている。
	グラフェン	グラフェンのようなナノ素材は、髪の毛の 100 万分の 1 の薄さなのに、鋼鉄より 200 倍強く、熱と電気の伝導も可能である新素材である。
デジタル技術 (Digital)	IoT	技術とプラットフォームが融合され、製品・サービス・空間と人間の関係がより緊密になっている。製造プロセス、物流、住まい、都市、エネルギー、衣類やアクセサリまで IoT 技術が活用されている。
	ブロックチェーンシステム	ビットコイン、証明書の発行、保険金の請求、医療記録、投票など、コード化が可能ならすべての取引がブロックチェーンシステムを通じ可能になる。
バイオ技術 (Biology)	遺伝学	ヒトゲノム計画は、かつては完成に 10 年以上の時間と 27 億ドルが必要とされたが、今は数時間と 1000 ドルほどで可能である。
	合成生物学	がん、心臓病気などの治療に貢献できる。農業やバイオ燃料の生産にも活用できる。
	ゲノム編集	多数の遺伝子の中から、狙ったものだけを正確に操作する技術で、農作物の品種改良で活用される。

出典：『第 4 次産業革命—ダボス会議が予測する未来』

表 1-2 は、第 4 次産業革命を代表する一部の科学技術であるが、実際には、もっと多くの技術が領域を跨ぎ融合され、その境界が曖昧になりつつある。ロボット工学を例にすると、ロボット工学自体はここでは物理学に分類されるが、センサを通じたデータの収集と転送は ICT 技術に頼り、これをリアルタイムで分析して判断を下すのはビッグデータと人工知能の力である。また、ロボットの移動経路や動きの計算は数学分野の発展で成り立っている。ICT 技術が、数学と物理学の発展を基盤にしているのは言を俟たないが、ここまでの進化が実現できたのは、コンピューティング技術のイノベーションによるものといえる。数学・物理学などの基礎研究分野の発展がコンピューティング技術の進化と結合され、理論に過ぎなかった ICT の各種技術が現実のものとなった。

このように、科学技術が第 4 次産業革命で核心的な役割を果たすことが明確であることから、韓国政府は、第 4 次産業革命時代を勝ち抜くため、科学技術への投資と発展戦略を講じ始めた。より効果的な戦略の打ち出すには、まず、自国の強みと弱みを把握することが大事である。

### 1.3 第4次産業革命に向けての韓国の強みと弱み

表 1-3 第4次産業革命に向けての韓国の強みと弱み

強み	弱み
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報通信インフラが世界最高レベル</li> <li>・ 半導体、ディスプレイ、バッテリー等の付属品が世界トップ</li> <li>・ 製造業における強みを第4次産業革命の主力産業の部品や機器の製造に活かせる</li> <li>・ 人口千人あたりの研究者の数は世界1位</li> <li>・ パラダイムシフトへの素早い対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 核心技術における技術力と人材の不足</li> <li>・ 既存法律・政策が新産業に対する規制がボトルネックに</li> <li>・ 技術の発展では先進国を追いかける方法がメイン</li> <li>・ 格差が多い社会構造はイノベーションに不利—大企業、首都圏に資源と人材が集中</li> <li>・ 出産率の低下、少子高齢化社会</li> </ul>

韓国で、第4次産業革命が議論され始めた2016年前後、科学技術力はどのようなレベルであったのかをまず以下に示す。

2016年、スイスの投資銀行UBSは、「第4次産業革命に向け準備が整っている国のランキング」で、韓国を25位（※1位スイス、5位アメリカ、12位日本、16位台湾）と評価した<sup>14</sup>。これは、労働市場の柔軟性、技術レベル、教育レベル、インフラ、法律上の保障の5つの要素を踏まえての総合評価であるが、特に労働市場の柔軟性は83位、法律上の保障62位と、韓国は世界主要国にはるかに及ばない評価を受けた。労働市場の柔軟性での低評価は、製造業を中心とする産業構造と、大企業を中心とする経済構造が大きく影響したとされるが、第4次産業革命関連の上場企業売上額の増加率から見ても、韓国は、2006～2010年には年平均9.7%であったが、2011～2015年には1.8%に下落した。一方、アメリカ、日本、ドイツなどの主要国は、2011～2015年の増加率が2006～2010年に比べ上昇した。また、主要国では第4次産業革命関連の新技术とサービスの登場により、企業の入れ替えが激しくなっている（企業交代率：アメリカ36.6%、中国22.2%、ドイツ20.8%）に比べ、韓国は企業交代率が14.4%に止まり、新産業の育成が弱いことが明らかになった<sup>15</sup>。法律上の保障の場合、企業の新産業への進出に向け規制が多く、資源の配分が適切ではない点が低評価につながった。

また、2016年IMD（国際経営開発研究所）世界競争力年鑑によれば、韓国は29位にランクされ、前年度の4位より下落し、科学技術インフラも8位と、前年度の6位より低い結果となった。これらのデータが示すとおり、当時の韓国の科学技術競争力は決して高いとはいえないレベルであった。

戦略を講じる前、韓国では政府の科学技術シンクタンクである科学技術政策研究院（以下 STEPI）<sup>16</sup> や

<sup>14</sup> 「第4次産業革命の準備で韓国は世界25位」『HANKYOREH』（2016年8月16日）<http://japan.hani.co.kr/arti/economy/24919.html>

<sup>15</sup> 天地日報「韓国、第4次産業革命への準備が不足、世界25位に過ぎない」（2016年8月）<https://www.newscj.com/368923>

<sup>16</sup> STEPI「第4次産業革命の挑戦と国家戦略の主要議題」『STEPI INSIGHT』（2017年6月）20～21頁。

KISTEP<sup>17</sup>、経済社会研究会<sup>18</sup>などが、第4次産業革命における韓国の強みと弱みについて分析したが、その主な内容をまとめると以下のとおりである。

### 1.3.1 弱み

従来より、韓国は資源の乏しさ、出産率の低下、大企業と製造業中心の産業構造などが、課題として指摘され続けてきたが、第4次産業革命時代を迎えるにあたり、改めて韓国が抱えている課題をまとめると、以下の諸点が挙げられる<sup>19</sup>。

- ① IMD や WEF で の 国 家 競 争 力 の 順 位 が 落 ち て い る こ と か ら、 当 時 は 経 済 ・ 社 会 全 般 の イ ノ ベ ー シ ョ ン 能 力 が 低 く、 新 産 業 へ の 準 備 が 整 っ て い な っ た と い え る。 先 進 国 の 主 要 指 標 と さ れ る 「 1 人 あ た り の 国 民 総 所 得 (GNI) の 3 万 ド ル 突 破 」 を 2017 年 の 時 点 で 達 成 で き て い な っ た。 2 万 ド ル を 超 え た の が 2006 年 で あ り、 11 年 間 も 経 済 成 長 の 氷 河 期 が 続 っ て い た<sup>20</sup>。
- ② 科 学 技 術 の イ ノ ベ ー シ ョ ン に つ い て は、 今 ま で 先 進 国 を 追 い か け る 方 法 で、 発 展 を 成 し 遂 げ て き た が、 第 4 次 産 業 革 命 時 代 に お い て は、 キ ャ ッ チ ア ヱ ッ プ だ け で は 革 新 的 な イ ノ ベ ー シ ョ ン の 創 造 を 果 た せ な い こ と が 明 ら か に な り、 従 来 の 方 法 が も は や 限 界 に 達 し て き た<sup>21</sup>。
- ③ 第 4 次 産 業 革 命 を 主 導 す る 5G、 人 工 知 能、 IoT 分 野 の 技 術 力 が 先 進 国 に 比 べ か な り 低 か っ た。 KISTEP の 技 術 水 準 評 価 (2016)<sup>22</sup> に よ れ ば、 1 位 と な っ て い る 国 の 技 術 力 を 100 と 評 価 し た 場 合、 韓 国 の 技 術 力 は、 5G が 85.1、 ビ ッ ク デ ー タ が 77.3、 IoT が 80.7、 人 工 知 能 は 知 能 型 イ ン タ ラ ク テ ィ ヴ 技 術 が 78.5、 感 性 認 知 と 処 理 技 術 が 83.3 と 競 争 力 の 強 化 が 必 要 で あ っ た。 ま た、 こ れ ら の 核 心 技 術 分 野 に 詳 し い 人 材 も 不 足 し て い た。 人 工 知 能 分 野 で 博 士 号 を 取 得 す る 人 は 中 国 の 場 合 毎 年 2000 名 以 上 で あ る が、 韓 国 の 場 合 30 人 に 過 ぎ な っ た<sup>23</sup> (2017 年)。

<sup>17</sup> 経済人文社会研究会「第4次産業革命の経済社会的衝撃と対応方案」『未来社会協同研究総書』(2017年11月)([https://www.nkis.re.kr:4445/subject\\_view1.do?currentPage=1&otpld=NRCS00052937&otpsq=0&eoSeq=66941&otcnm=%ED%98%91%EB%8F%99%EC%97%B0%EA%B5%AC%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C&searchSelect=&searchWord=&voidl=&returnPage=popularity\\_list.do&otcCd=RC1&agcCdFilter=&otcCdFilter=&listPerPage=](https://www.nkis.re.kr:4445/subject_view1.do?currentPage=1&otpld=NRCS00052937&otpsq=0&eoSeq=66941&otcnm=%ED%98%91%EB%8F%99%EC%97%B0%EA%B5%AC%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C&searchSelect=&searchWord=&voidl=&returnPage=popularity_list.do&otcCd=RC1&agcCdFilter=&otcCdFilter=&listPerPage=)) 20 ~ 32 頁参照。

<sup>18</sup> 前掲・注(17)9~16頁参照。なお、経済人文社会研究会について若干補足すると、国務総理傘下の研究機関として国家の研究開発事業や知的財産事業に貢献している。韓国開発研究院(KDI)や情報通信政策研究院(KISDI)など43の研究機関や政府のシンクタンクが所属されている。主に国家発展に必要な政策や方策について提案している。研究会も定期的に開催していることで、研究会という名前になっているが、シンクタンクとしての役割も行っている研究機関である。

<sup>19</sup> 前掲・注(17)8~10頁、KISTEP「4次産業革命対応における主要科学技術イノベーション政策課題」『ISSUE PAPER』(2017年4月)([https://search.naver.com/p/crd?rd?m=1&px=612&py=759&sx=612&sy=459&p=hV6R6wp0J14ssnURfClsssst%2Fd-212694&q=4%EC%B0%A8%EC%82%B0%EC%97%85%ED%98%81%EB%AA%85+%EB%8C%80%EC%9D%91%EC%9D%84+%EC%9C%84%ED%95%9C+%EC%A3%BC%EC%9A%94&ie=utf8&rev=1&ssc=tab.nx.all&f=nexearch&w=nexearch&s=Kcv%2Bvj6TOr8O3oUqpOAz0w%3D%3D&time=1656919088343&abt=%5B%7B%22eid%22%3A%22SBR1%22%2C%22vid%22%3A%22225%22%7D%5D&a=web\\_gen\\*D.link&r=4&i=a0000fa\\_36b419a37d44c7a50d7dd09d&u=https%3A%2F%2Fwww.kistep.re.kr%2FboardDownload.es%3Fbid%3D0031%26list\\_no%3D35327%26seq%3D7881&cr=1](https://search.naver.com/p/crd?rd?m=1&px=612&py=759&sx=612&sy=459&p=hV6R6wp0J14ssnURfClsssst%2Fd-212694&q=4%EC%B0%A8%EC%82%B0%EC%97%85%ED%98%81%EB%AA%85+%EB%8C%80%EC%9D%91%EC%9D%84+%EC%9C%84%ED%95%9C+%EC%A3%BC%EC%9A%94&ie=utf8&rev=1&ssc=tab.nx.all&f=nexearch&w=nexearch&s=Kcv%2Bvj6TOr8O3oUqpOAz0w%3D%3D&time=1656919088343&abt=%5B%7B%22eid%22%3A%22SBR1%22%2C%22vid%22%3A%22225%22%7D%5D&a=web_gen*D.link&r=4&i=a0000fa_36b419a37d44c7a50d7dd09d&u=https%3A%2F%2Fwww.kistep.re.kr%2FboardDownload.es%3Fbid%3D0031%26list_no%3D35327%26seq%3D7881&cr=1)) 21 ~ 24 頁を参照。

<sup>20</sup> 翌年の2018年に、韓国の1人あたりのGNIは3万ドルを突破した。2万ドルを超えてから12年ぶりの快挙である。

<sup>21</sup> 今まで韓国の主力産業と呼ばれてきた、自動車、鉄鋼、船舶の市場占有率は下がり続ける一方で、新産業のフィンテック(FinTech)、電気自動車、モバイルヘルスケアで示す存在感は薄く、先進国と肩を並べるほどの産業競争力の確保が至急の課題であった。

<sup>22</sup> KISTEP「2016年技術水準評価」(2017年6月)65頁以下参照。<https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201800037416&dbt=TRKO&rn=>

<sup>23</sup> 東亜ビジネス「韓国、人工知能博士1年30人、中国は2000人」(2017年3月)<https://bizn.donga.com/3/all/20170305/83179206/1>

- ④ 科学技術と ICT の融合で新しいビジネス産業が成長できるように、既存の法律・政策による規制が技術や産業の発展のボトルネックにならないよう、データや個人情報に関わる法律を改正する必要があった。また、データの開放、適切な管理と活用に向け、プラットフォームとセキュリティシステムの開発が必要であった。
- ⑤ 大企業は数からすると全体の 0.1% に過ぎないが、生産額では 52.4% を占める大企業中心の経済体制となっており、このような大企業と中小企業の格差が極めて激しい産業構造も弱みとなっていた<sup>24</sup>。その影響で就職率も低下し、2016 年の就職係数<sup>25</sup> は、史上最低の 17.4 名を記録した。
- ⑥ 地方の活性化に向け諸事業を展開しているにもかかわらず、首都圏に全体の 49.5% の人口が集まっており、経済発展レベルや収入の格差は日々深刻になっていた<sup>26</sup>。
- ⑦ 入試競争、就職競争、高騰する不動産価格と教育費、収入の格差などの影響により、独身志向者が伸び続け、2016 年の出産率は、OECD22 カ国中最下位（合計特殊出生率：女性 1 人が生涯に産む子供の平均な人数。韓国は 1.25 と算出された。日本は 1.44）を記録し、2026 年には高齢化社会を超え超高齢化社会になる見込みである<sup>27</sup>。

以上の数多くの課題を述べてきたが、経済成長の低迷や出産率の低下などは、韓国のみならず日本を含む多くの先進国が抱えている問題であり、これらの課題の存在自体が韓国の将来の科学技術の発展に対してただちに悲観的である必要はないと考える。

## 1.3.2 強み

### (1) 技術

①韓国は、世界最高レベルの情報通信インフラを誇っている国で、スマホやインターネットの普及率もアメリカやヨーロッパの先進国を上回るレベルである。1 人あたりのデータ使用量は、2016 年の時点ですでに世界平均の 3 倍<sup>28</sup> に達していた。このような情報通信産業での強みは、デジタル社会への変換に強みとして働く部分であり、ICT とソフトウェア（SW）の融合での新産業の創出も十分に期待できる。

②半導体、ディスプレイ、バッテリー等の付属品は、世界トップの競争力を有しており、特にメモリー半導体市場では、韓国が圧倒的なシェアを誇っている。半導体事業におけるサムソン電子の売上は、INTEL や TSMC に匹敵できるレベルといえる。

③長年製造業で蓄積してきた経験やノウハウを第 4 次産業革命の主力産業の部品や機器の製造に活かすことができる<sup>29</sup>。

④韓国の科学技術は、先進国を追いかける方法に頼っているが、このような方法は諸刃の剣であり、一定

<sup>24</sup> なぜならこのように格差が大きい構造下では、産業構造の変化への要請や技術イノベーション創出への迅速かつ柔軟な対応が難しいためである。また、韓国は、製造業が産業の中心となっているが、「ICT × 製造業」のような第 4 次産業革命の波に乗っている企業が少なく、製造業全体の成長は遅れ気味であった。

<sup>25</sup> GDP10 億ウォン（1 億円相当）の生産に必要な就職者数。

<sup>26</sup> 首都圏に大企業、名門大学が集まっていることから、教育や入試における競争も激しく、1945 年に始まった大学入試制度は 2022 年 7 月まで 19 回も改正されている。青少年の幸福指数は、OECD22 カ国中 20 位（2016 年）にランクされた。

<sup>27</sup> 65 歳の人口が全人口に対して 7% を超えると「高齢化社会」、14% を超えると「高齢社会」、21% を超えると「超高齢社会」と呼ばれる。

<sup>28</sup> 2016 年の韓国のスマホユーザー 1 人あたりのデータ容量は、4.9GB で、これは、世界平均の 3 倍に及ぶ数字である。

<sup>29</sup> 例えば、自動車、ICT、部品メーカー、電力企業がそれぞれ力を合わせれば、電気自動車、自動運転車に必要な部品や技術を先進国に頼らず確保することができる。韓国は、他国に比べ資源が乏しいが、恵まれない環境下でも、それぞれの資源を組み合わせることで競争力のある商品を作り出してきたので、その経験値は大きな力となっている。

のメリットも有する。まずは、新しい市場を開拓しないといけないリスクが減り、フロントランナーが構築したインフラも活用できる。そして、先駆けの国の経験を活かせば、あらかじめ危険要素を排除できるので、試行錯誤を減らせる。また、先導企業の強みをベンチマーキングし、技術発展のトレンドを素早く読み取り、タイムリーに投資を行えば、危機を機会に変えることも可能である。

## (2) 人材

①韓国の人口千人あたりの研究者の数は世界1位を争う<sup>30</sup>ほどであり、研究人材の育成・活用に力を入れている。

②パラダイムシフトに適切な対応ができる優れた経営者が多い<sup>31</sup>。

③国家競争力の向上、グローバル化の推進により、韓国企業の世界進出が増えている。また、研究機関の海外事務所の数も増えている。世界中に拠点を置くこれらの企業や研究機関は韓国経済や科学技術の発展を支える大事なネットワークを形成している。また、韓国教育部のデータ<sup>32</sup>によると、世界各地の高等教育機関で研究をしている韓国人留学生の数は、毎年20万人以上を保持しており、韓国にとって留学生は韓国社会の将来を担う貴重な人材源であり、活用可能なネットワークでもある。

## (3) 市場

①国内市場の観点からすると、トレンドや流行に敏感で新商品やサービスに興味を示す、いわゆる「アーリーアダプター」と呼ばれる顧客が多く、新技術のテストベッドとなっている。

②グローバル市場の場合、既存のスマホや家電製品、自動車などの商品以外にも、韓流コンテンツ（ドラマ、映画、K-POPなど）、メッセンジャー（カカオトークなど）が世界中で愛されているため、それにより確保されている顧客も多く、コンテンツパワーがもたらしている経済効果は実に大きい<sup>33</sup>。

以上、第4次産業革命の始動段階においての、韓国の科学技術力の弱みと強みについて当時韓国にて分析された結果をまとめたが、これらの状況を認識し受け止めたうえで、課題を乗り越えるため、政府がどのように対応を進めてきたのか次章に示す。

<sup>30</sup> OECDのデータによれば、人口1000人あたりの研究者は2017年に韓国がデンマークに続く2位で、2018年からは1位をキープしている。

<sup>31</sup> 韓国は、音声通話がメインであった電話がスマホに変わりつつある時も、積極的にスマホの普及に取り組んだおかげで、サムソン電子、LG電子などが、アンドロイド市場を主導できるようになった。また、アナログがデジタルに変換する時期も各企業が素早くチャンスを掴み、タイムリーに投資を行ったので、半導体、LCD、TVなどの分野で、日本企業を追い抜き始めた。これらのパラダイムシフトは、従来の常識を覆すほどの大きな変化を伴うため、各企業リーダーには重いリスクや責任が伴う。また、リーダーには責任感だけでなく、正確な判断力と大胆な推進力、柔軟な対応力が絶対条件として求められる。韓国が数回のパラダイムシフトを勝ち抜いたことは、トレンドを素早く読み取って行動できる、優秀な経営者を有する企業が多い証でもある。第4次産業革命時代は、まさにもう一つのパラダイム転換を迎える時期であり、優れた企業経営者による韓国社会の諸事情を踏まえた最適な発展ルートの模索・構築は期待できる部分である。

<sup>32</sup> 教育部「2021年国外高等教育機関中の韓国人留学生統計」の中の年度別データによると、海外に在る韓国人留学生の数は、2016年22万人、2017年23万人、2018年22万人、2019年21万人と数年間大きな変化は表れていない。ただ、2020年は19万人、2021年は歴代最低数の15万人を記録しており、コロナウイルスの影響を受けていると考えられる。<https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=350&boardSeq=90124&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=0309&opType=N>を参照。

<sup>33</sup> コンテンツの韓流ブームに伴い、韓国のファッション、コスメのグローバル進出も増えており、韓流は文化に止まらず、経済を牽引する大事な存在と位置づけられている。このように、国内外を問わず、幅広い顧客層を確保していることは、韓国の大きな強みといえる。

## 2 第4次産業革命時代を勝ち抜くための戦略

ここからは、韓国政府が、第4次産業革命時代で勝ち抜くために、どのような工夫を行ってきたのかを述べていく。

2022年に政府が公開した「第4次産業革命時代を先導するための次期政権の課題」では、政府が2017～2022年まで、第4次産業革命時代を先導するため、実際に立ててきた戦略と推進してきた事業に対する紹介があったが、主に法制度、基礎研究分野、人材育成、産業の支援に分かれていた。本稿では、この脈絡に沿って、まず韓国の科学技術行政について紹介した後に、どの様に産業革命を推進してきたか、政策・法律制度の整備、基礎研究の強化方策、新産業の育成方策、デジタル人材の育成方策について紹介する。なお、これらの政策や事業への取組みに対する評価（成果や課題）は、続く第3章で行うことにする。

本題に入る前に、韓国の科学技術事情に対する理解を助けるため、まず、韓国の科学技術行政体系と意思決定プロセスについて簡単に触れておく。

### 2.1 韓国の科学技術行政体系と意思決定プロセス<sup>34</sup>

#### 2.1.1 韓国の科学技術行政体系

韓国は、憲法127条で、国家が科学技術のイノベーションに努める義務を定めているほど、科学技術を重視する国である。日本と比べて、政権交代を機に大幅な組織改編を行う傾向にあるため、科学技術を主管する省庁も政権によって異なることが多い。科学技術は、教育部門との統合・分離などの紆余曲折を経て、文在寅政権下の2017年から、**科学技術情報通信部（以下 MIST）が科学技術の主管省庁**となっている。韓国での部は、日本の省に該当する。

韓国の科学技術行政体系を一言でまとめると、**最高意思決定機関である国家科学技術諮問会議（以下 PACST<sup>35</sup>）、および科学技術主管省庁である MSIT とその傘下の科学技術イノベーション本部を中心に運営**されている。そのほか、大統領秘書室に科学技術補佐官がおり、科学技術政策の諮問や審議活動に参加している。また大統領の裁量で、特別補佐官が任命される場合もあるが、特別補佐官は名誉職で報酬はない。ただ、名誉職とはいえ、政権によってはとても大きな役割を果たす場合もある<sup>36</sup>。尹政権では、特別補佐官を長官級に格上げして、教育科学技術特別補佐官を任命したが、1ヶ月あまりで健康上の理由で辞任し、2023年3月現在空席となっている。

PACSTは、大統領に助言を行うなど顧問としての役割をするほか、科学技術の主要政策について調整・

<sup>34</sup> 2.1の内容は、KISTEP「アメリカ・日本の科学技術イノベーション行政体系と示唆点」（2022）；KISTEP「科学技術行政体系の現状診断と発展方向性研究」（2021）；KISTEP「政府 R & D 予算編成の戦略的向上のためのイノベーション課題」（2018）を参照している。

<sup>35</sup> Presidential Advisory Council on S&T

<sup>36</sup> 特に李明博政権では、特別補佐官を8人もおいて、そのうち2人は常勤であったが、特別補佐官ための別途のオフィスが用意されるほど彼らの役割は大きかった。当時は、特別補佐官を、実権をもっている人々と紹介した記事なども存在する。関連記事：<http://www.ilyoseoul.co.kr/news/articleView.html?idxno=110025>

審議も行っている。諮問会議、審議会議、全員会議の開催を通じ、必要な事項について議論を行っている。

MSIT は、科学技術の研究開発・協力・振興と情報通信分野の振興事業を担当している。

科学技術政策を総括しているのは、MSIT 傘下の科学技術イノベーション本部である。科学技術イノベーション本部は、PACST が開催する審議会議の事務局である同時に、科学技術政策の統括、研究開発予算の審議・調整、成果評価なども担当している。

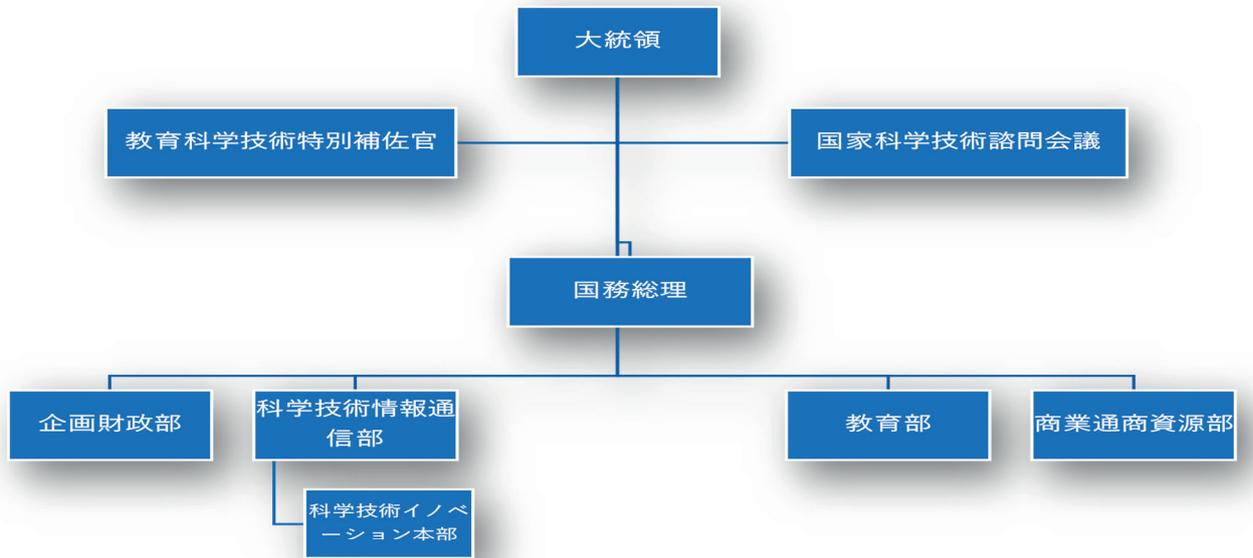


図 2-1 尹錫悦政権の科学技術行政体系

出典：諸資料に基づき筆者作成

### (1) 国家科学技術諮問会議 (PACST)

従来は、国家科学技術諮問会議と国家科学技術審議会議に分かれていたが、2018年<sup>37</sup>から両者を統合し、現在のPACSTになった。PACSTは、大統領が議長を務め、副議長を含む30人前後の委員で構成されている。委員には、大学総長および教授、研究機関の所長、企業の技術研究院院長等科学技術や政治・経済等に詳しい民間の専門家と科学技術に関わる政府省庁の人々が含まれている<sup>38</sup>。PACSTでは、科学技術に関わる政策、イノベーションや産業化に関連する人材政策、地方の科学技術イノベーションの調整、研究開発計画と事業に関する調整、研究開発予算の運営に関わる事項を審議している。

諮問会議、審議会議、全員会議に分かれるが、諮問会議と審議会議の傘下には各種委員会が置かれている。PACSTの組織図は下記のとおりである。

<sup>37</sup> 国家科学技術諮問会議法が2018年4月17日に改正され、両機関が統合された。科学技術の諮問・審議・調整などの機能の連携を強化するのが統合の目的である。

<sup>38</sup> 委員リストは、<https://www.pacst.go.kr/jsp/adv/advMember.jsp>を参照。

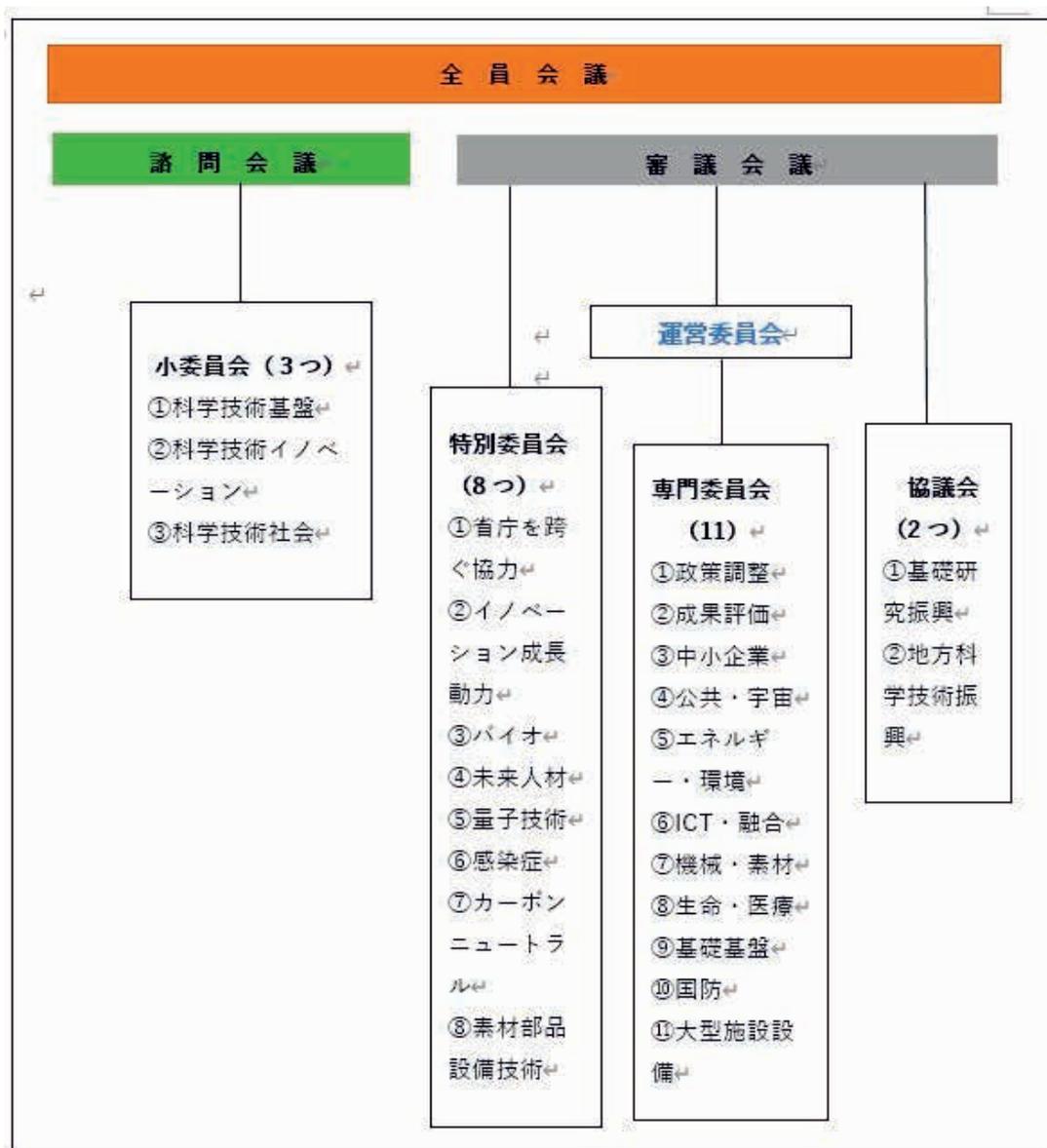


図 2-2 国家科学技術諮問会議の組織図

出典：国家科学技術諮問会議 HP

### ① 諮問会議

諮問会議は、議長である大統領と副議長および民間委員 11 人、監査委員 1 人で構成され、案件の事前検討のため、小委員会を運営している。案件の性質や類型によって、科学技術基盤小委員会、科学技術イノベーション小委員会、科学技術社会小委員会のいずれかを開催する。諮問会議で審議される内容は主に、科学技術のイノベーションと発展戦略、政策の方向性、科学技術に関わる制度の改善等に関わる事項である。

### ② 審議会議

審議会議は、議長の大統領、副議長と民間委員 9 人、政府委員 5 人、監査委員 1 人で構成される。傘下には運営委員会、特別委員会、専門委員会、協議会があり、案件の事前検討や省庁間の協議・調整等を行っている。専門委員会では技術分野別の予算および政策の検討を行っている。特別委員会では、最も重要とされる核心技术や主要政策分野と呼ばれる 8 つの分野について集中的に検討・議論を展開している。審議会議では、科学技術の主要政策を推進し、関連政策を調整するほか、研究開発予算の配分・調整・運営に関わる事

項、R & D 事業の調査・分析・評価などに関わる事項について審議をしている。

### ③ 全員会議

全員会議は、文字どおり PACST の委員全員で構成されるが、全員の意見を聞く必要な案件や全員に伝える必要のある事項がある際に開催される。

## (2) MSIT と傘下の科学技術イノベーション本部

MSIT は名称のとおり、科学技術と情報通信を主管する省庁である。MSIT の業務は、第1次官、第2次官、科学技術イノベーション本部に分かれているが、第1次官が科学技術関連業務を、第2次官が情報通信関連業務を、科学技術イノベーション本部が科学技術イノベーション政策の統括と調整業務を担当している。

より詳細にいうと、第1次官は、科学技術研究開発全般と国際協力、科学技術人材育成と雇用等に関わる業務を、第2次官は、情報通信やデジタル、ソフトウェア、AI、ネットワーク、放送等に関わる業務を担当している。

科学技術イノベーション本部は2004年より設置されたが、設置当時の科学技術イノベーション本部の本部長は長官級<sup>39</sup>（韓国の行政各部の長は「長官」と呼ばれ、日本の大臣に相当する。）であったが、政権交代後2008年より次官級にランクダウンした。それ以来、次官級を保っているが、役割の重要度に鑑み、本部長は長官級会議に参加し、諸政策の決定に関わっている。科学技術イノベーション本部は、実質科学技術政策を総括している司令塔として、科学技術政策の制定・調整、研究開発の予算配分・予算調整・事業機関評価、予備妥当性調査<sup>40</sup>等を行っている。

科学技術イノベーション本部は、本部長、調整官、そしてその傘下に科学技術政策局、研究開発投資審議局、成果評価政策局が置かれている。

### ① 科学技術政策局

科学技術政策局は、科学技術発展に関する中長期政策目標と方向性の設定、国家科学技術政策の総括・企画・調整、科学技術基本計画の制定・推進、科学技術政策調整に向け諸会議の主催、会議議題の発掘と対応等が主要業務である。

### ② 研究開発投資審議局

研究開発投資審議局では、研究開発予算の配分・調整および中長期投資戦略の制定、主要分野の技術開発戦略を制定、研究開発投資システムの効率化などを担当している。

### ③ 成果評価政策局

成果評価政策局では、国家研究開発事業と機関に対する評価、国家研究開発事業の調査・分析、予備妥当性調査、研究開発関連制度の改善等の業務に携わっている。

<sup>39</sup> 盧武鉉政権の際は、科学技術の振興を目的に科学技術副総理制を導入したため、傘下のイノベーション本部も長官級となったが、李明博政権での副総理制を廃止に伴い、次官級となった。

<sup>40</sup> 予備妥当性調査は、国家予算が投入される事業の妥当性を事前に検証することで、予算の浪費と事業のリスクを軽減するため1999年から導入された制度である。文在寅政権までは、500億ウォン（財政支援を受けている場合300億ウォン）以上の事業が調査対象であったが、尹錫悦政権からは1000億ウォン以上（財政支援を受けている場合500億ウォン）が対象となる。産業通商資源部は、民間企業が研究開発を行う過程での規制を少なくすることで、イノベーションを促すことが改正の目的であると明かした。予備妥当性調査が導入されて20年以上となり、その間GDPは3.3倍、物価は1.6倍上昇したものの、調査対象額は一度も調整されておらず、平均調査期間も18.4か月と調査指針の9か月をはるかに上回るものであった。民間による研究開発費が70%を超える（2020年は76.8%）韓国社会の特徴に鑑みれば、今回の改正は企業の研究開発やイノベーションを促す適切な措置であると考えられる。

### (3) 韓国科学技術企画評価院 (KISTEP)

PACST と MSIT の科学技術イノベーション本部の業務を支援しているのが、KISTEP である。KISTEP は 1999 年より科学技術主管省庁<sup>41</sup>（現在は MSIT）の傘下に置かれ、科学技術関連政策や計画の制定・調整、研究開発事業の評価等を支援している。

KISTEP の年次報告書 2021<sup>42</sup>によれば、予算は 744 億ウォンで、スタッフは 295 人（そのうち研究職は 205 人）である。年間発行される報告書の本数は 62 本で、オンラインセミナー等も年 30 回以上開催している。

KISTEP は、MSIT 直轄の出捐機関（研究目的の公共機関）という位置づけで、6 つの部門（政策企画本部、未来技術戦略本部、事業調整本部、評価分析本部、財政投資分析本部、経営企画本部）と 2 つのセンター（省庁統合研究支援システム IRIS 運営センター、イノベーション調整プロジェクト推進センター）で構成されている。

KISTEP の主な役割は、科学技術政策全般に渡り、PACST の業務と MSIT の司令塔機能をサポートすることであるが、詳しくいうと、科学技術政策と計画の制定・調整、研究開発事業の予算配分・調整・評価、予備妥当性調査、研究開発関連制度の改善などの業務を幅広く支援することである。

## 2.1.2 意思決定プロセス

### (1) 政策決定プロセス

科学技術分野においては、5 年に一度「科学技術基本計画」を制定するが、これが最上位の計画といえる。この基本計画を通じて、今後 5 年間の中長期政策目標と方向性が決まる。この基本計画は科学技術基本法第 7 条を制定根拠とするが、2003 年から 5 年を 1 周期に制定している。MSIT の科学技術イノベーション本部が基本計画の原案を策定し、PACST での審議を経て制定し、公開される。この基本計画には、科学技術の発展目標と政策の方向性、産業・人材・地方のイノベーションに関わる政策事業の推進戦略、大学・研究機関・企業等のイノベーション強化戦略、基礎研究の振興などに関わる内容が含まれる。

PACST は提出された政府計画や戦略について審議を行っているが、能動的な提出前の事前調整よりは提出後の審議での意見表明が多い。また、すべての政策が PACST で決まるわけではなく、科学技術関連の長官会議、経済関係の長官会議など、さまざまな会議でも科学技術に関わる政策や事業が議論される。科学技術に関わる事業は MSIT だけでなく、多くの省庁で展開されている。<sup>43</sup>例えば、人材育成絡みでは教育部、産業絡みでは産業通商資源部、中小ベンチャー企業部などが関わっている。2021 年の R & D 予算の割合をみると、MSIT 31.9%、産業通商資源部が 18.1%、防衛事業庁 15.8%、教育部 8.6%、中小ベンチャー企業部 6.3% である。

KISTEP のデータによれば、2017 年 6 月から 2021 年 7 月、4 年間で議論・制定された科学技術に関する 800 あまりの案件のうち、PACST の会議で審議の上に定められたのはそのうち 30% である。

科学技術事業に関わる省庁が多い分、科学技術政策の決定プロセスも多元化している。国家科学技術諮問会議を中心に、科学技術イノベーション政策の総括体系を構築しようとしているが、実際には多様な意思決定機関が存在し、政策の多くは各省庁が自ら推進しており、科学技術長官会議、経済関係長官会議、ニュー

<sup>41</sup> 政権交代に伴い、科学技術主管省庁の名称も科学技術部、教育科学技術部など複数回変更され、今は MSIT となっている。

<sup>42</sup> [https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10201060000&bid=0032&act=view&list\\_no=42719](https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10201060000&bid=0032&act=view&list_no=42719) を参照。

<sup>43</sup> 補足すると、時代の変化とともに科学技術に関わる領域が広がり、単なる技術面ではなく、産業や情報も科学技術の重要な部分になったことも一因であるが、金大中～盧武鉉政権時に科学技術への重視とともに、国をあげての科学技術の発展が強調され、多くの省庁が研究開発事業に注力しはじめ、分散傾向が始まり今日の司令塔不在の場面に至った。

ディール関係長官会議など 44 で検討・策定されている。また、これらの意思決定機関はお互い情報を共有しあう体制がなく、省庁を統括した企画や調整に限界があるといわれている。

ただし、多くの先進国と同様に日本においても同じ研究開発分野で文部科学省は大学、公的研究機関等で主に基礎的、学術的な研究開発を振興し、経産省等その他の省庁では主に各々の所掌に係わる研究開発分野の応用、開発、実用化の研究開発を振興しており、異なる省庁で研究対象の技術が重複するから問題がある訳ではない。

## (2) R & D 予算編成プロセス

科学技術の R & D 予算編成権は MSIT にあるが、最終的には企画財政部と国会（の予算決算特別委員会）の審議を経て予算が決まるので、R & D 予算編成においては、MSIT 並みに企画財政部も重要な役割を果たしている。

まずは、MSIT のイノベーション本部が R & D の投資方向を決め、企画財政部が予算の上限や予算編成の方針を決める。次に、各省庁が予算要求案を提出し、イノベーション本部と企画財政部が予算配分等について調整し、予算の政府原案（予算編成案）を策定する。最後に企画財政部が予算政府原案や財政運用計画を国会に提出し、国会において審議され、適宜修正の後に可決され、予算が確定される。タイムラインは、下記表のとおりである。

表 2-3 R&D 予算編成プロセス

時期	プロセス
前年度の 10～12 月	各省庁が MSIT に国家研究開発事業の優先順位に関する意見を提出する。 企画財政部が財政運用計画の制定方針を各省庁に通達する。
1～3 月	各省庁が中期事業計画書を企画財政部と MSIT に提出する。MSIT は、次年度政府 R & D 投資方向を決め、PACST で審議・議決する。 企画財政部は、次年度 R & D の上限を設定して、予算編成方針を各省庁に通達する。
5～8 月	各省庁は、企画財政部と MSIT に予算要求書を提出する。 各省庁は、企画財政部と MSIT に予算要求の妥当性や事業推進計画等を説明する。 MSIT と PACST は、次年度国家研究開発事業の予算配分・調整案を用意する。
9～10 月	企画財政部は、政府 R & D 予算編成案と国家財政運用計画を国会に提出する。
11 月～次年度 2 月	国会審議後、最終予算案が確定する。

## (3) 研究開発成果の評価プロセス

国の研究開発事業については、MSIT の科学技術イノベーション本部で 5 年に一度、研究開発成果評価基本計画を制定し、それに従い、成果管理や評価を実施している。研究開発成果評価基本計画には、評価の方向性、評価対象と方法、成果目標・指標の設定、評価結果の活用に関わる事項が定められている。

成果評価のプロセスとしては、まず R & D 事業の実施機関が自己評価を行い、イノベーション本部が評

<sup>44</sup> 政策決定に関わる機関として、経済関係長官会議、科学技術関係長官会議、ニューディール関係長官会議、未来人材特別委員会、バイオ特別委員会、イノベーション成長 BIG3 推進会議、素材部品設備競争力強化委員会、カーボンニュートラル委員会などがある。

価ガイドラインにしたがって各機関の自己評価に対し追加評価を実施する。なお、一部の事業、例えば重要な政策や複数の機関を連携・調整する必要なある事業などは自己評価を実施せず、イノベーション本部が直接評価を行う場合もある。

### 2.1.3 韓国科学技術行政体系の特徴と課題

上記の分析を基盤に、韓国科学行政体系の特徴と課題をまとめると、以下のとおりである。

まず、PACST は最高意思決定機関とはいえ、政策制定の機能はなく、諮問・審議の機能が中心となっているため、司令塔機関とはいえない。

MSIT のイノベーション本部は、省庁を跨ぐ政策の制定、予算の配分・調整、研究開発の成果評価などの業務に携わるため、実質科学技術政策を総括しているが、MSIT の下部組織という位置づけであるため、十分な権限はなく、特に省庁を跨ぐ調整や統括が必要な場合の限界は明らかである。すなわち、MSIT や企画財政部等の省庁は、長官級の組織であるが、イノベーション本部は次官級の組織であるため、下部組織が上位組織を統括することは現実的に難しく、イノベーション本部が実際に行っている業務と権限が合致していない状況にある。

**韓国には、科学技術の司令塔と言われる機関が存在しない。**

また、PACST 以外にも意思決定機関が複数存在し、科学技術の政策や事業について審議する機関が分散しているため、混乱が生じやすく、業務の効率も低下している。意思決定機関の統合、あるいはお互い情報を共有しあう体制の構築が必要である。

このような実態が起きているのには、政権交代に伴う頻繁な組織改編が大きいといえる。文在寅政権でいうと、第4次産業革命委員会を新設し、廃止となっていた科学技術関係長官会議を復活させたため、意思決定機関がさらに増え、重複している事業や類似事業も増えてきた。もちろん、第4次産業革命委員会や科学技術関係長官会議は、科学技術の振興や科学技術への重視から設置したもので、その分成果や貢献もあるため、設置自体を問題視しているわけではない。ただ、科学技術が関わる分野が多岐にわたるため、分野別に所管機関を分けるとしても、重複する部分は避けられない。例えば、第4次産業革命に関わる事項は、第4次産業革命委員会が所管すると決めても、第4次産業革命に関わる事項は幅広いため、既存の経済関係長官会議、バイオ特別委員会、イノベーション成長BIG3推進会議、素材部品設備競争力強化委員会、カーボンニュートラル委員会などと重なる業務が発生するのは避けられなかった。

尹錫悦政権は、これらの意思決定機関を統合・廃止することでスリム化し、科学技術政策の意思決定体系を整えようとしている。すでに第4次産業革命委員会は廃止<sup>45</sup>し、科学技術関係長官会議を含むいくつかの委員会も追加で廃止することを検討している。

**最後に、国家レベルで政策を統括し、政策について評価する機関が存在しない。**

科学技術分野の最上位計画である科学技術基本計画が5年に一度制定されているとはいえ、全省庁の政策や事業について調整し、必要な場合、各省庁を集結させる役割を果たしている機関が見当たらない。そのため、毎年各省庁の実績を点検し、実施計画等も立てているが、予算と評価と連携が不十分である。また、R & D 事業評価以外に科学技術について総合的に検討し、政策を評価できる方法も見当たらず、科学技術に関わる

<sup>45</sup> デジタルプラットフォーム政府委員会が新設され、第4次産業革命委員会が元々行っていた業務が引き継がれた。デジタルプラットフォーム政府委員会は、第4次産業革命委員会を前身にしているとはいえ、設立の目的が異なり、今後意思決定機関を簡素化した際に、この委員会に多くの業務を集中させ、徐々に意思決定機関の統合・一本化することを目指している。

事業は各省庁が独自で運営していることが多い。

理解を助けるため、ここで日本と比較しながら説明を加えていく。

表 2-4 日韓の科学技術行政体系比較

	日本	韓国
政治体制	議院内閣制	大統領制
科学技術推進のための司令塔となる組織	CSTI（内閣総理大臣、内閣官房長官、科学技術政策担当大臣、関係各省大臣、有識者等）	韓国には司令塔となる機関は存在しない。PACST 最高意思決定機関とはいえ、政策制定の機能はなく、諮問・審議の機能が中心となっている。
司令塔の諮問機関	CSTI（意見陳述および諮問に対する答申）の各種会合	PACST の諮問会議
行政機関（所属）	科学技術イノベーション推進事務局（内閣府）、文部科学省等の関係省庁	科学技術イノベーション本部（科学技術情報通信部）、その他関係部局
主要行政機関のシンクタンク	NISTEP 等	KISTEP 等
司令塔の組織の特徴	CSTI が内閣総理大臣のリーダーシップの下、科学技術イノベーション政策推進のための司令塔として、総合的かつ基本的な政策の企画立案・総合調整	PACST が諮問・審議を主に担当 科学技術イノベーション本部が実質の総括・調整役割
基本計画の制定	科学技術・イノベーション基本計画（5カ年計画）について、CSTI が原案を策定（答申）し、閣議で決定。基本計画は、研究開発の推進に関する総合的な方針、総合的かつ計画的に講ずべき政策、施策を定める。	科学技術イノベーション本部主導で基本計画の原案を策定し、PACST の議を経て政府が制定
科学技術予算（政府原案）の調整を行う機関（財政局以外）	内閣府および CSTI（科学技術予算の配分方針の企画、立案、総合調整）	科学技術イノベーション本部
R & D 評価	科学技術基本法／基本計画の下、体系的・総合的評価体制を構築している。主に各省庁の事業評価の一環として関係法人の活動を含めて施策を評価。政策評価は新規政策策定時に従来の政策をレビュー。	研究開発成果評価基本計画を中心に R & D 事業評価を実施。科学技術分野の政策評価は現状実施されていない。

<p>科学技術行政全体の特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① CSTI が、科学技術イノベーション政策の推進のための司令塔</li> <li>② 科学技術推進のための総合的な長期計画である科学技術・イノベーション基本計画について、CSTI が原案を策定（答申）し、閣議で決定</li> <li>③ 文部科学省等の関係省庁は、CSTI の司令塔機能の下で基本計画や内閣府、各省庁の政策等に沿って、各種施策を計画的に企画、立案、実施、評価改善を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 科学技術イノベーション本部が政府の科学技術政策を推進する上で総括役割を果たしている。ただし、本部長は次官級で、司令塔的機能を有する PACST とは別組織である。</li> <li>② 意思決定機関が分散運営されており、制度改善を図っている。</li> </ul>
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

出典：KISTEP 「アメリカ・日本の科学技術イノベーション行政体系と示唆点」

上記の表でも明らかだが、日本は内閣府組織で司令塔を構築している。韓国では、次官級の科学技術イノベーション本部が総括機能を果たしているため、持っている権限と実際行っている業務が合致しておらず、そのような観点からでも、科学技術政策の総括機関のプレステージを高める必要がある。また、PACST の機能が諮問・審議に限定される（日本の CSTI のように独自の問題意識で審議し意見陳述する機能がない）だけでなく、科学技術と関連性のある案件の審議は他の会議でも審議されるため、諮問・審議機能も多機関に分散される傾向があり、科学技術の諮問・審議機能も統括する必要がある。PACST に政策制定、予算企画などの機能を賦与・強化し、科学技術の最上位議決機関としての立場や威信を高めるのも対策の一つかもしれない。

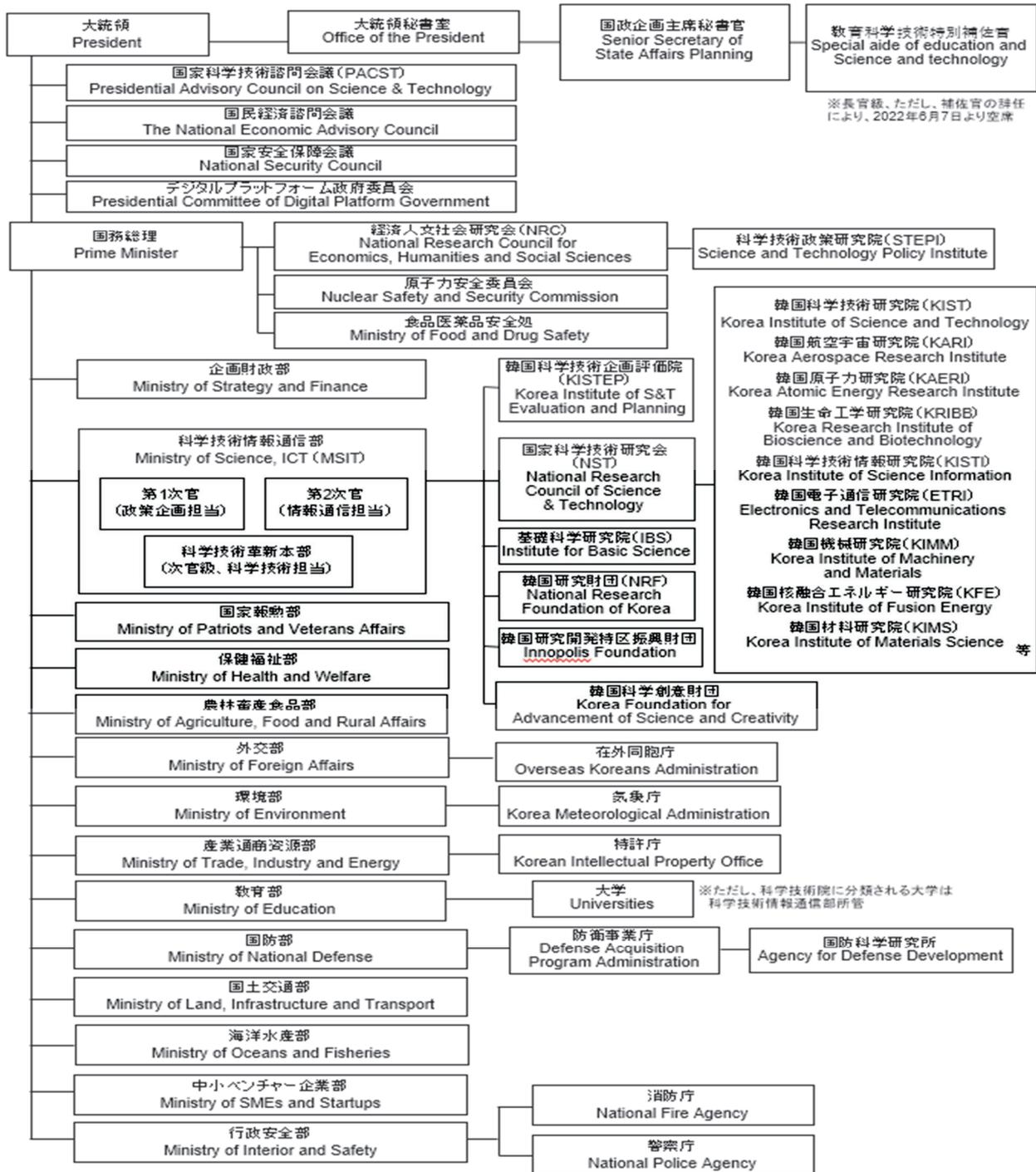


図 2-5 韓国政府 (尹政権) 機関組織図

出典：文部科学省「科学技術要覧」を参照し一部 APRC 修正・加筆

韓国の科学技術行政体系について、ある程度理解できた段階で、本題である、「第4次産業革命時代を勝ち抜くための戦略」に入っていこう。文在寅政権は、「人間を中心とする第4次産業革命への対応計画」で、まず、新技術・新産業の発展のボトルネックとなっている、政策や法律制度から整備することにした。

## 2.2 政策・法律制度の整備

第4次産業革命の重要性を認識し、適切な対応を行うため、政府はまず2017年8月に「第4次産業革命委員会の設置と運営に関する規定（大統領令）」を制定し、同年10月に大統領直属の**第4次産業革命委員会**を設置した<sup>46</sup>。第4次産業革命委員会の新設理由については、大統領令にて「第4次産業革命時代の到来に伴い韓国社会におき、さまざまな変化に対し政府が適切に対応し、対応に必要な諸戦略や政策について議論し、省庁間の業務に対し必要な調整等を行うため」とした。第4次産業革命委員会は、20人以上の民間の専門家とMSIT・産業通商資源部・中小ベンチャー企業部・雇用労働部の長官で構成された。

2022年8月15日に政権交代に伴い廃止となり、その業務と機能は新設された「**デジタルプラットフォーム政府委員会**」に吸収されたが、2017年から5年間、「人間を中心とする第4次産業革命への対応計画」や「人工知能R&D戦略」、「スマートシティ推進戦略」をはじめとする第4次産業革命に関わる多くの政策を打ち出した。2019年には民間の意見を反映した「第4次産業革命における政府への勧告案」も発表するなど、経済・社会全般の変化について政府がどのように対応すべきかについて適切な助言を行ってきた。当該委員会は、大統領直属ということもあり、部署を跨ぐ政策の調整や議論が可能であるだけでなく、民間の委員も加わるなど、官民協力を実現した委員会でもあった。

第4次産業革命委員会の設置後、まず取り組んだのは、第4次産業革命を韓国社会で推進し、また、その成果を韓国社会に反映するために必要な政策や制度について、既存のものを修正し、必要に応じて新規に策定・導入することであった。

### 2.2.1 規制サンドボックス制度<sup>47</sup>の導入

第4次産業革命では、急速な技術の発展と融合が行われ、既存の規制が新技術や新産業の変化をタイムリーに反映できないとの課題が生じ、政府は新技術や新産業について「先許可—後規制」を行う規制サンドボックス制度を導入した。

規制サンドボックス制度というのは、一定条件（期間・場所・規模に制限あり）が設けられるものの、事業者が新技術を用いて提供する新しい製品やサービスが、現行のすべて、または一部の規制を受けずに、優先的に市場で検証を受けられる制度である。その過程で収集できたデータは規制の改善につなげている。端的に言えば「イノベーションの実験場所」であり、アイデアを有している事業者に自由にチャレンジできる機会を賦与した制度である。

この制度は2016年にイギリス政府が初めて導入してから、世界60カ国以上で実施しており、**韓国ならではの**特徴としては、**金融分野のみならず、実物経済（ICTや産業）などでも運営されている**ことである。また、他国のような「実証特例制度」の実施はもちろん、企業の利便性を高めるため、ただちに市場でリリースできる「臨時許可」や規制の有無を省庁が確認し、企業に速やかに伝達する「迅速確認」にも取り組んできた。

<sup>46</sup> 2021年1月には、当該大統領令を改正し、国家データ政策を総括する「民間合同データガバナンス」としての役割も追加した。ただ政権交代後、第4次産業革命の核心分野における技術力を確保することに注力するため、民間を中心とするR&D体系に変換となり、その過程で科技情報通信部関連の11つの委員会が廃止となった。第4次産業革命委員会もその一つである。

<sup>47</sup> 規制サンドボックス制度は、国務調整室の「規制サンドボックス特設ページ」：[https://www.sandbox.go.kr/sandbox/info/sandbox\\_intro.jsp](https://www.sandbox.go.kr/sandbox/info/sandbox_intro.jsp)

政策ブリーフィング：規制サンドボックス <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148857563#L5> を参照。

・ **実証特例制度**：新技術を活用した事業に対し、許可をしたいが法律根拠が存在しない、または既存の法律を適用すると他の法律に抵触する可能性がある場合、一定期間のテスト運営を可能にする制度である。実証の結果、規制改善の必要性が認められるのであれば、関連法令を整えていく。この制度による猶予期間は最大4年である。

・ **臨時許可制度**：安全性、イノベーション性が検証されている商品・サービスであるにもかかわらず、関連法令の曖昧さにより市場進出が難しい場合、一定期間規制を適用しない（臨時的に許可する）ことにする制度である。こちらも猶予期間は最大4年である。

・ **迅速確認**：新技術を活用し、事業を展開したい企業が規制の有無を確認したい場合、確認申請を行えば、関連省庁は30日以内に返答する義務がある。返答がない場合は、規制なしとみなす。

2017年9月、文在寅政府は、「新政権の規制改革推進方向」を通じ、規制サンドボックス制度を発表し、1年弱の準備時間を経て、2019年1月より実施を始めた。ICTと産業融合分野限定で始まったこの制度は、規制自由特区（19年4月）、スマートシティ（20年2月）、研究開発特区（20年12月）に拡大されており、企業のフィードバックを積極的に反映しながら制度の完成度を高めている。

規制サンドボックス制度は、国務調整室が制度全般の企画と統括を担当しており、その傘下に分野別の所管省庁が相互協力する体制で運営しており、省庁間の意見調整や交換は「規制サンドボックス関係省庁TF」を通じて行われている。2023年3月29日基準で、計861件のプロジェクトが推進されている。

利用ハードルを下げ、多くの企業が活用できるよう、2020年5月より、従来政府機関のみで運営する体制に加え、民間機関である「大韓商工会議所規制サンドボックス支援センター」が設立された。企業からすると政府機関よりは民間機関のほうが利便性、接近性が高いと判断したからである。



図 2-6 規制サンドボックス所管省庁とプロジェクト現状

出典：国務調整室の「規制サンドボックス特設ページ」

また、第1章でも言及したように、韓国は、「D・N・A（Data、Network、AI）」を中心とする強い科学技術基盤を作ることを、第4次産業革命の重点任務としているため、データ、ネットワーク、人工知能を中心に法律・政策の調整を行ってきた。

## 2.2.2 データ3法<sup>48</sup>の改正

まず、データ面では、何より、韓国で通称「データ3法」と呼ばれる「信用情報の利用と保護に関する法律（以下：信用情報法）」、「個人情報保護法」、「情報通信ネットワーク利用促進および情報保護などに関する法律（以下：情報通信ネットワーク法）」の改正が、もっとも重要な取り組みである。

データ3法を改正した理由は、一言でいうと、データ3法の所管省庁が分かれている関係で発生する重複規制問題を改善し、企業が活用できるデータの幅を広げるためである。

情報化革命と技術の融合革命に伴い、データとIT産業の重要性が日々高まっているなか、データは、産業を問わず、グローバル産業のパラダイムを変化させる存在となっている。そのため、データ活用の促進を通じた新産業の育成は第4次産業革命を進めるための主要任務となった。特に新産業の育成には、人工知能やクラウド、IoTなどの新技術を活用したデータの利用が欠かせないが、そのためには安全にデータを利用できる社会的規制が必要である。データ利用に関わる規制の見直しと個人情報保護体系の整備を主要目的に、データ3法は2018年11月改正案が提出され、2020年1月に国会で承認された。

データ3法改正を通じ、変わったことは、主に以下4点である。

- ①「仮名情報」の概念が新たに導入され、一定の要件を満たせば、企業などは本人の同意なしで情報を使用できるようになった。
- ②個人情報に関わる類似、重複している法律を個人情報法に一本化し、規制・監督機関も個人情報保護委員会に統一された。
- ③銀行、保険会社、クレジットカード会社などに散在されている個人信用情報を、消費者がアプリ一つで確認できる「マイデータ」が導入された。
- ④データ活用に伴う個人情報処理者の責任を強化した（売上高の3%まで罰金として課すことができる）。

### (1) 信用情報法

信用情報法は、①銀行、保険会社、カード会社など金融機関に蓄積されたビックデータを有効に活用して金融商品を開発し、他産業との融合を通じ、付加価値を創出する。②情報を自らの意思で管理できる「マイデータ」を導入し、個人情報に対する自己決定権を強化する。との目的で改正された。

仮名情報という新たな定義の導入が最も大きいポイントである。第2条によれば、**仮名情報とは、個人を特定・識別できないように措置を加えた情報**である。すなわち、特定個人を識別できる個人情報と、非識別措置が加えられた匿名情報の間に該当するもので、氏名、電話番号など個人を識別できる情報を削除するか仮名で代替するなどの識別可能性を低くした情報である。金融機関では、**商業性目的を含む統計の作成、産業目的を含む諸研究、公益のための記録の保存に使用するなら、仮名情報を同意なしで活用**できる。

この改正によって、金融機関のビックデータ分析や利用が法律根拠を有するようになった。異なる企業が保有している仮名情報は、セキュリティ設備を備えている国が指定する専門機関で結合が可能である。情報の入手を希望する場合、指定の専門機関に申請書を出す必要がある。これらの措置は、仮名情報を安全に取り扱い、トラブルが発生した際に素早く対応するための取り組みである。

<sup>48</sup> データ3法に関しては、以下の内容を参照。大韓民国政策ブリーフィング「政策DB-データ3法」<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148867915>、

行政安全部「個人情報保護法改正案、データ経済に青信号」[https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttId=75225](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=75225)

表 2-7 個人情報・仮名情報・匿名情報の区分

	定義	活用可能な範囲																
個人情報	特定個人に関する情報、個人を特定できる情報。例えば、氏名、住民登録番号（マイナンバーに相当）およびこれらが読み取れる映像等も個人情報の範疇とする。また、氏名等の直接の記載がないものの、他の情報を組み合わせれば、個人を識別できる情報も個人情報とする。	事前にかつ具体的に同意を得た部分の範囲に限って活用が可能																
仮名情報	追加情報なしでは、個人を特定できないよう保護処理を加えた情報 不適切な例： <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>氏名</th> <th>生年月日</th> <th>携帯番号</th> <th>住所</th> <th>職業</th> <th>家庭構成</th> <th>預金残高</th> <th>ローン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>削除</td> <td>削除</td> <td>暗号化</td> <td>ソウル市 チョン ダム洞</td> <td>国会議員</td> <td>配偶者、 娘 2 人</td> <td>4,567,900</td> <td>45,686,700</td> </tr> </tbody> </table> <p>国会議員という職業柄から、居住地域と家庭構成がわかれば、人物を特定できる可能性が高いので、この場合は、職業は削除が適切である。</p>	氏名	生年月日	携帯番号	住所	職業	家庭構成	預金残高	ローン	削除	削除	暗号化	ソウル市 チョン ダム洞	国会議員	配偶者、 娘 2 人	4,567,900	45,686,700	以下の目的であれば、同意不要で活用可能である。 ①統計作成（商業目的でも可） ②研究（産業研究を含む） ③公益性を伴う記録保存の目的
氏名	生年月日	携帯番号	住所	職業	家庭構成	預金残高	ローン											
削除	削除	暗号化	ソウル市 チョン ダム洞	国会議員	配偶者、 娘 2 人	4,567,900	45,686,700											
匿名情報	個人を特定できないよう復元不可レベルの処理（非識別措置）を加えた情報	個人情報ではないため、制限なく自由に活用可能																

出典：行政安全部「個人情報保護法改正案、データ経済に青信号」を基に筆者作成

また、個人情報に対する自己決定権強化ということで、第 33 条により個人情報が利用されている該当者が信用情報提供・利用者に自分の情報の転送を求められる権利（個人信用情報転送要求権）が新たに設けられた。これはマイデータと呼ばれるが、消費者は、複数の機関（通信社、銀行、クレジットカード会社等）に分散されている自分の情報を一つのアプリでまとめて管理・活用できるようになった。仕組みとしては、消費者 A がマイデータアプリを通じ、個人信用情報転送要求権を行使した場合、金融会社は A の情報を、API を通じマイデータ事業者に転送し、A はマイデータ事業者を通じて自分の情報を照会・管理できる。消費者は、各企業や機関に分散されている自分の情報をアプリ一つで確認・管理することができるほか、自分に合う各種金融商品やサービスもチェックできる。消費者が自分の意志で情報を照会・統合し、信用や資産の管理が可能という観点から、個人のデータの活用を最大限に実現したといえる。なお、マイデータ事業者は、金融機関や通信会社に収集されている自分の情報を、他の企業・機関に移動させることをサポートする役割をしている。この事業は 2022 年 1 月 5 日より実施されている。

マイデータを通じて、利用できるサービスは、分野別でまとめると以下の表のとおりである。

表 2-8 マイデータでできること（一部抜粋）

分野	確認・管理できる情報
銀行	貯金残高、取引履歴、ローンの残高や金利、返済情報
保険	契約内容、特約、保険料支払い履歴、残金や金利等
投資	株の購入状況・保有状況・評価金額、ファンド投資元金や残額等
クレジットカード	決済履歴、請求金額、ポイント状況、キャッシングやカードローン利用状況
BNPL (BUY NOW PAY LATER)	注文内容、請求予定金額など
通信	通信料、キャリア決済利用内容
公共サービス	各種税金納付状況、保険料、年金の支払い履歴

出典：KDB 未来戦略研究所「マイデータサービスの国内現状」<sup>49</sup>

## (2) 個人情報保護法<sup>50</sup>

個人情報保護法の改正目的は、以下のとおりである。

- ①データを基盤にする新産業の育成と良質の仕事の創出に貢献するため。
- ②個人情報に関する一元管理で、企業と国民の混乱を防ぎ、政策を体系的に推進するため。
- ③EUの個人情報保護委員会（GDPR）の適切性評価の必須条件である監督機関の独立性を確保するため。

まず、改正された個人情報保護法では**個人情報の定義を明確**にし、安全にデータを活用できる方法と基準を新たに定めた。

個人情報保護法第2条によれば、個人情報とは、①生きている、②個人に関する、③情報で、④個人を特定できる、または、これらの情報だけで特定できないとしても、⑤ほかの情報と組み合わせれば個人を特定できる情報を指す。したがって、死亡した人、法人、団体などに関する情報は個人情報ではない。

そして、データを基盤にする新技術・製品・サービスの開発、産業目的を含む科学研究、市場調査、商業目的の統計調査、公益のための記録の保存には仮名情報の使用が可能であり、使用にあたり個人の同意は不要である。したがって、**信用情報法で定める金融機関以外に、医療機関や企業でも上記目的であれば、仮名情報の利用が可能である。**

最後に、個人情報処理者の責任を強化するために諸事項を義務化し、法律違反の際に罰金を科すなど個人情報の保護のための制度上の保障を提供した。企業等が個人情報を特定するために仮名情報を処理した場合、**年売上高3%までの課徴金の支払いを命じられる可能性があるほか、5年以下の懲役または5千万ウォン以下の罰金を賦すこともできる。**また、安全保障部、金融委員会、放送通信委員会に分散されていた**個人情報監督機関を個人情報委員会一つに統合**した。なお、個人情報委員会は、国務総理直属の中央行政機関に指定された。

## (3) 情報通信ネットワーク法

個人情報法の改正に伴い、情報通信ネットワーク法も合わせて改正を行い、安全なネットワークの使用を

<sup>49</sup> <https://eiec.kdi.re.kr/policy/domesticView.do?ac=0000165256>

<sup>50</sup> 個人情報保護法全文：<https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20171019&lsiSeq=195062#0000>

実現し、他の法令との重複規定による混乱を解決するのが、主な目的である。

従来、個人情報に関わる内容が、個人情報保護法、情報通信ネットワーク法に分かれて定められており、重複規定の問題が存在したが、**個人情報に関わる内容は、すべて個人情報保護法に移管**された。また、オンラインでの個人情報保護監督機関は、放送通信委員会から個人情報委員会に変更となった。

データに大きく依存する第4次産業革命に関わる各産業は、仮名情報を活用し、研究開発により邁進できるようになった。また、企業間でのデータ共有も可能になり、技術や経済の発展への期待も高まっている。消費者としては、企業、公共機関、金融機関がデータを加工・活用し、革新的なサービスを提供することで、生活の質と利便性がアップも期待できる。

### コラム データ基盤行政<sup>51</sup>

データの重要性が増していくなか、政府は行政においても、証拠 (Evidence-Based)、データ (Data-Based)、統計 (Statistics-Based) を基盤とする科学行政を目指して、2020年6月「データ基盤行政の活性化に関する法律 (以下：データ基盤行政法)」を制定した。

ただし、データ3法とは異なり、当該法律の制定背景には政府への不信感というキーワードが埋め込まれている。この法律案が国会に提出されたのは2017年12月、朴槿恵大統領弾劾訴追事件の直後である。すなわち、多くの国民が官僚主義や政府の無能さに失望感を覚え、政府への不信感がピークを迎えた時期であった。この法律には、政策の制定や意思決定の際に、個々人の主観的な意見や経験ではなく、科学的なデータに基づいて、行政業務を遂行してほしいとの国民の願望が込められており、文在寅政権としては、国民の信頼を回復するため、積極的に取り組むしかなかったと考えられる。

背景はともかく、データ基盤行政法は、行政の質と効率の向上が期待できる重要な取り組みである。韓国は、OECD デジタル政府評価 (2019年) で総合1位<sup>52</sup>となるほど、デジタル政府インフラで強みをみせてきたが、蓄積してきた膨大なデータに比べ、分析・活用が不十分との指摘を受けてきた<sup>53</sup>。このような指摘も当該法律の制定で、ある程度改善できると思われる。

また、縦割り行政の体制で、データも各省庁が独自で管理し、省庁間の情報共有や協力不足問題が指摘されてきたが、省庁を跨ぐデータプラットフォームが誕生したので、改善の切り口がみえてきたと思われる。

韓国におけるデータ基盤行政の定義は、政府、自治体、公共機関が自ら作成した、あるいは他の公共機関や団体・法人から取得して管理しているデータを収集・保存・加工・分析などの方法を通じ、政策の制定と意思決定に活用することで、客観的かつ科学的に行政を展開することである (2条)。例えば、110番の通報データ、犯罪統計データ、流動人口、クレジットカードの売上データを分析し、犯罪危険度を予測し、限りのある治安資源 (パトロール人員、パトロールカー) を適切に配置して、犯罪の減少に貢献することがデータ基盤行政の一例である。

データ基盤行政法の主な内容は、①データ基盤行政活性化委員会の設置、②データ共同利用の手続、

<sup>51</sup> 行政安全部「省庁跨ぐデータプラットフォーム構築でイノベーション成長を先導する」[https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttlId=65014](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttlId=65014) を参照。

<sup>52</sup> OECD Digital Government Index (DGI): 2019 <https://www.oecd.org/gov/digital-government-index-4de9f5bb-en.htm>

<sup>53</sup> 韓国財政情報院「データ基盤行政法」のQ & A <https://blog.naver.com/kpfnisnet/222231419905>

③データ統合管理プラットフォームの構築である。

韓国では、初の試みとなるデータ基盤行政であり、その定着を促すため、データ基盤行政委員会が構成された。この委員会には、省庁・公共機関・研究機関従事者、法律関係者、学者などが委員として参加し、データ基盤行政に関わる政策について審議・調整を行う。また、3年に一度基盤行政活性化基本計画を制定している。2021年2月には「第1次データ基盤行政活性化基本計画(2021～2023年)」が公開された。

当該法律は、共同活用するデータの調査・登録・活用に関して、具体的なプロセスを定め、安全性と活用度を高めた。まず、政府、自治体、公共機関では、データ基盤行政担当者を決める必要がある。担当者は、プラットフォームへのデータ登録だけでなく、データ基盤行政政策の活性化、データ共同利用や連携に関わる業務、データ管理体系の構築に関わる業務全般に携わることとなる。行政安全全部長官は、円滑な業務推進のため、共同利用が必要だと判断するデータを各省庁や地方自治体の担当者に提供を求めることができるほか、各省庁や地方自治体の担当者が自らの判断で、共同利用に役立つデータを、データ統合管理プラットフォームである「政府統合データ分析センター」に登録することもできる。行政安全全部長官よりデータの登録が求められた場合、担当者は60日以内に登録を済ませる必要がある。

国際的な趨勢からすると、アメリカはすでに2010年ごろから証拠を基盤とする政策制定<sup>54</sup> (Evidence-Based Policymaking) への取り組みを具体化し、2013年に証拠基盤政策アジェンダ (Next Steps in the Evidence and Innovation Agenda)<sup>55</sup> を公開した。イギリス、シンガポール、日本、ニュージーランドでも政府によるデータ政策が推進されており、デジタル政府として高評価を受けている韓国としては、むしろもっと早い段階から取り組むべきだった政策であると考えられる。

<sup>54</sup> Brian W. Head, "Reconsidering evidence-based policy: Key issues and challenges", *Policy and Society* 29(2), 2010, pp. 78-80.

<sup>55</sup> OMB, "Next Steps in the Evidence and Innovation Agenda", 2013.

### 2.2.3 5G 商用化に向けての整備<sup>56</sup>

続く、ネットワーク面では、5G( 5th Generation) を中心に政策・法律の整備がなされた。5G は、膨大なデータを超高速に伝送して繋げる第4次産業革命の核心インフラである。5G は、音声やデータ通信の先にある繋がる社会を実現し、融合サービスと先端端末・デバイスなどの新産業の創出も可能にしている。

韓国政府は、5G 技術を多様な産業に活用し、川上・川下産業を促すことができれば、2026 年まで 1161 兆ウォン規模の経済価値の創出が可能であるとした。

韓国政府は、なぜ 5G 技術にここまで自信をもっているのか。それは、1996 年に世界初 CDMA の商用化を実現し、1998 年には世界初の超高速ネットワーク商用化を実現できた経験値からである。CDMA や超高速ネットワークの商用化を通じ、韓国は ICT 強国として浮上し始めた。

2017 年 12 月、政府は、5G 商用化ロードマップを提示し、5G 商用化に向け着々と準備を進めてきた。

- ・平昌オリンピックでのプレ運営 (18 年 2 月)
- ・周波数オークション (18 年 6 月)
- ・無線設備の技術基準を設定 (18 年 8 月)
- ・基地局・端末電波認証 (18 年 10 ~ 11 月)
- ・サービス利用約款申告 (18 年 11 月)
- ・5G 電波発射 (18 年 12 月)

そして、**2019 年 4 月 3 日、ついに世界初となるスマートフォン基盤の 5G 商用化が実現した。**

5G 商用化の実現後は、省庁・民間専門家がメンバーとなる「5G + 戦略委員会」を構成し、2019 年 4 月「イノベーション成長を実現するための 5G + 戦略」を策定した。

5G + 戦略事業には、10 大核心産業と 5 大核心サービスが含まれる。

- ・10 大核心産業：知能型 CCTV、VR と AR デバイス、次世代スマートフォン、ネットワーク設備、エッジコンピューティング、情報セキュリティ、5G V2X、コネクテッドロボット、未来型ドローン、ウェアラブルデバイス
- ・5 大サービス：デジタルヘルスケア、スマートファーム、自動運転、スマートシティ、体験型コンテンツ

当該戦略の目標は、2026 年まで上記の戦略分野で、①生産総額 180 兆ウォンを達成、②新しい仕事を 60 万個増やす、③世界でのシェアを 15% にまで伸ばす、④輸出額 105 兆ウォンを達成、することである。

2019 年 12 月に追加で「5G + スペクトルプラン」を公開し、5G 品質の向上と世界最大帯域幅の 5G 周波数を確保・供給に拍車をかけた。2019 年に 2680 MHz であった帯域幅を、2026 年にはおよそ 2 倍レベルの 5320 MHz まで拡大する見込みである。

2022 年からは、5G 商用化を基盤に設備・端末企業の海外進出を増やしている。また、民間が主導する市場の活性化のため、政府は技術開発を支援している。B2B 用の 5G モジュールは、2021 年 10 月に開発が完了し、現在は、5G の性能実験インフラや主要設備・部品(スモールセルやアンテナ等)の技術開発を支援している。

5G 通信サービスの品質向上のため、政府は移動体通信事業者に税額控除の優遇措置を提供するほか、公

<sup>56</sup> 5G 商用化に関する政策は、政策ブリーフィング:5G 商用化を参照。 <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148863556>

開品質評価（年2回）を通じ、公正かつ自由な競争を促進している。各移動体通信事業者は、より多くのユーザーが5Gを利用できるよう、リーズナブルで多彩な料金プランを提示している。2022年5月末までの、5G加入者数は、2404万人を突破<sup>57</sup>し、4G導入時の勢いを超えている。

## 2.2.4 人工知能発展戦略<sup>58</sup>

人工知能面では、「人工知能国家戦略」が最重要政策である。人工知能は、いうまでもなく第4次産業革命をリードする動力であり、単なる新技術というより、産業や社会の構造に大きな変化をもたらす存在であり、人工知能の主導権を確保するための各国の努力が絶えない。

例えば、

### ・アメリカ：AIイニシアチブ行政命令（2019年2月）を制定。

研究開発と人材に対する政府の長期・先制投資を通じ、民間の活力と競争を誘導し、AI投資への優先権を賦与している。政府は民間だけでは限界のある、次世代研究開発と軍事安全保障等の分野の活用に注力している。

### ・中国：次世代人工知能発展計画（2017年7月）を制定。

政府主導で、データ、人工知能分野での大規模投資・人材育成を促進し、先導企業を指定して産業別に特化したプラットフォームを構築している（BAIDUは自動運転車、アリババはスマートシティ、TENCENTは医療とヘルスケア）。政府主導+自国企業を活用したプラットフォームで莫大なデータを構築し、人工知能の競争力を確保している。

### ・日本：人工知能戦略2019（2019年3月）を制定。

産業活力を引き上げ、低成長・高齢化等の社会問題を解決する手段として、人工知能技術イノベーションを加速し、年間25万人の応用人材、2000人の高級人材、100人の最高級人材を育成している。日本は、産業競争力確保とともに、社会問題の解決も課題として認識している。

韓国政府は、2019年12月「人工知能国家戦略」を公開したが、MSITのみならず、すべての省庁が当該戦略の制定に参加したことが大きな特徴といえる。人工知能は経済・社会全般のイノベーションに繋がる大事な分野である証であろう。韓国は、**選択と集中戦略**で、人工知能の技術・産業競争力を強化し、強みを生かせる分野に投資を絞ると同時に、「**人間中心の人工知能の実現**」をスローガンにしている。

メモリー半導体での強みを生かして人工知能半導体競争力世界1位を目指すのが本戦略の第一の目標であり、そのため、当該戦略では、PIM（Processing-In-Memory）半導体<sup>59</sup>の開発に投資を強化するとした。また、子供からシニアに至るまでのすべての人が、ソフトウェアと人工知能を楽しく接することができるよう教育体系を整えるとした。さらには、最先端ICTを基盤に、電子政府の次のステップとなる、人工知能を活用した知能型政府に変換し、質の高い公共サービスを提供するとした。最終的には、すべての国民が人工知能の恩恵を受けられるよう、雇用創出とともに人工知能倫理規定を整え、人間中心の人工知能時代を実現する

<sup>57</sup> NEWSIS「5月基準5G加入者2400万人を超えた」[https://www.newsis.com/view/?id=NISX20220704\\_0001930763](https://www.newsis.com/view/?id=NISX20220704_0001930763)

<sup>58</sup> 人工知能に関する内容は、政策ブリーフィング人工知能を参照。<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148868542>

<sup>59</sup> CPU中心のコンピューティングを脳の模倣が可能なメモリー半導体中心コンピューティングに変える半導体である。これによって、メモリープロセッサのスピード・効率低下、電力増加の問題が解決できると期待されている。

のが目標である。

韓国政府は、産業全般にわたり人工知能をフル活用し、大型人工知能融合プロジェクトも順次拡大していくとした。

表 2-9 韓国における分野別人工知能の導入・活用の例

分野	人工知能の導入・活用の例
製造	人工知能基盤スマートファーム普及(2030年までに2000個)、業種別産業データプラットフォーム構築
中小企業	小商工人(自営業者など小規模事業者) <sup>60</sup> 用のデータ分析・活用プラットフォームを構築(2021年)
バイオ・医療	新薬開発プラットフォーム構築(2021年)、医療データ中心病院を支援(2020年には5つ)、人工知能医療機器臨床検証サンプルデータ・審査体系を構築(2021年)
都市、物流	スマートシティデータHUB構築(2020年)、公共交通機関の自動運転技術を開発(2021年)
農水産	スマート農業ファーム(2022年)、スマート養殖テストベッドの設置(2022年)
文化・コンテンツ	知能型キャラクター制作エンジンを開発(2021年)
国防	国防データを活用した知能型プラットフォームおよび指揮体系の支援機能を開発(2020年)

出典：政策ブリーフィング：人工知能

人工知能の技術競争力を確保するため、韓国政府は、人工知能半導体核心技术の開発に1兆96億ウォン(2020～2029年)を投資し、2020年より未来技術育成資金(3000億ウォン規模)を新設し、イノベーション成長分野における中小企業・ベンチャー企業に低金利の融資を提供している(1社100億ウォンまで、10年返済)。また、TIPS(Tech Incubator Program for Startup)では、人工知能分野の研究チームを優遇するとした。

また、人工知能を研究テーマとする基礎研究、応用研究、技術開発への投資を大幅に増やすとともに、大胆な規制改革を通じ、人工知能におけるポジティブ規制を段階的にネガティブ規制に変える改革に取り組むとした。

ポジティブ規制とは、法律または政策にて列挙されていること以外、全部禁止とみなす規制方法で、ネガティブ規制とは、法律または政策が禁止している行為を除き、全部許可とみなす規制方法である<sup>61</sup>。ポジティブ規制は、ネガティブ規制より厳しいといえる。

大学の学部には、人工知能関連学科を新設・増設し、大学院には人工知能プログラムを拡大・多様化することで、人工知能人材の育成に注力するとした。また、2020年より採用予定者を含め、公務員、教員、軍人への人工知能教育を必修にし、小中学校でも人工知能関連知識を必修科目に指定して教育を進めていくとした。

2020年12月には、人工知能の開発・活用を巡って、提起される倫理問題に対応するため、「人工知能倫

<sup>60</sup> 韓国で「中小企業」は小商工人を含む概念である。小商工人保護法は「小商工人」を、中小企業基本法が定める小企業(業種によって売上額10億ウォン～120億ウォン以下)のうち、従業員数が一定未満(業種によって5人～10人未満)の事業者と定めている。一般的に韓国では、小商工人は自営業者と零細企業というイメージで通用している。推計——関係部処合同(2018年12月20日)「自営業者とともに作り上げた『自営業成長・革新総合対策』」p.28。

<sup>61</sup> 連合インフォマックス「金融用語解説：ポジティブ規制とネガティブ規制」<http://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4037293>を参照。

理基準」を公開した。人工知能の倫理規定は、OECDやEU等が韓国に先立って公開しており、MSITはグローバル発展情勢に足並みを揃える観点から制定を企画し始めたと明かした。当該基準は、人工知能の開発から活用に至る全プロセスにおいて、ヒューマニティの実現を最高価値にし、①人間の尊厳を尊重、②社会公共利益を優先する、③技術開発の目的の合理性を重視することを3大原則とした。また倫理規定と同時に、「人工知能法律・制度・規制整備のロードマップ」も公開し、これから人工知能時代を迎えるために必要な法律・規制の整備を今後4～5年の時間をかけて整えていく、とした。

諸産業における人工知能の活用が進んでいる一方で、人工知能を巡る不祥事もたびたび発生しており、韓国政府は、より安全に人工知能を活用できる「信頼できる人工知能実現戦略」を2021年5月に公開し、首都圏のみならず、地方経済の発展にも人工知能が活用されるよう、2021年10月に「人工知能の地域拡散における推進方向」を公開し、地域別に自らの特徴や強みを生かして人工知能を活用できる分野を整理して提示した。

以上、韓国政府は、第4次産業革命時代を勝ち抜くため、データ、ネットワーク、人工知能を中心に行ってきた政策・法律の整備、および新産業・新技術を支援するため導入した規制サンドボックス制度を紹介した。政策・法律の制定が技術や産業の発展を保障するわけではないが、順調な発展に欠かせない部分であることには異存がないだろう。第4次産業革命時代は、新技術や新産業の急速な変化が特徴の一つであり、それを支える適切な規制がない場合、発展の妨げになるほか、新旧産業のトラブルを引き起こす可能性もあり、政府のタイムリーな対応と適切な政策の打ち出しは極めて大事である。

## 2.3 基礎研究の強化方策

2.2で述べた第4次産業革命を推進し成果を韓国社会に反映するための政策や制度の改定や新規の策定・導入と併せて、韓国が次のステップとして韓国が積極的に取り組んだことは、基礎研究の強化である。

先述したように、第4次産業革命は、数学、物理学、生物学などの基礎科学技術の発展と人工知能、IoTなどのICT技術の発展が融合された産物であり、基礎研究の発展は手放せない領域である。最先端技術の確保には、基礎研究の強化が絶対条件となっている。

基礎研究の強化は、盧武鉉政権時から継続されている取り組みの一環であるが、第4次産業革命時代を迎えてから、基礎研究への重視はより一層高まっている。

### 2.3.1 基礎研究予算の拡大

基礎研究の強化は、まず、基礎研究への投資の急激な拡大から伺える。下記の図のとおり、基礎研究への投資は、2017年頃から右肩上がりの増加をみせている。

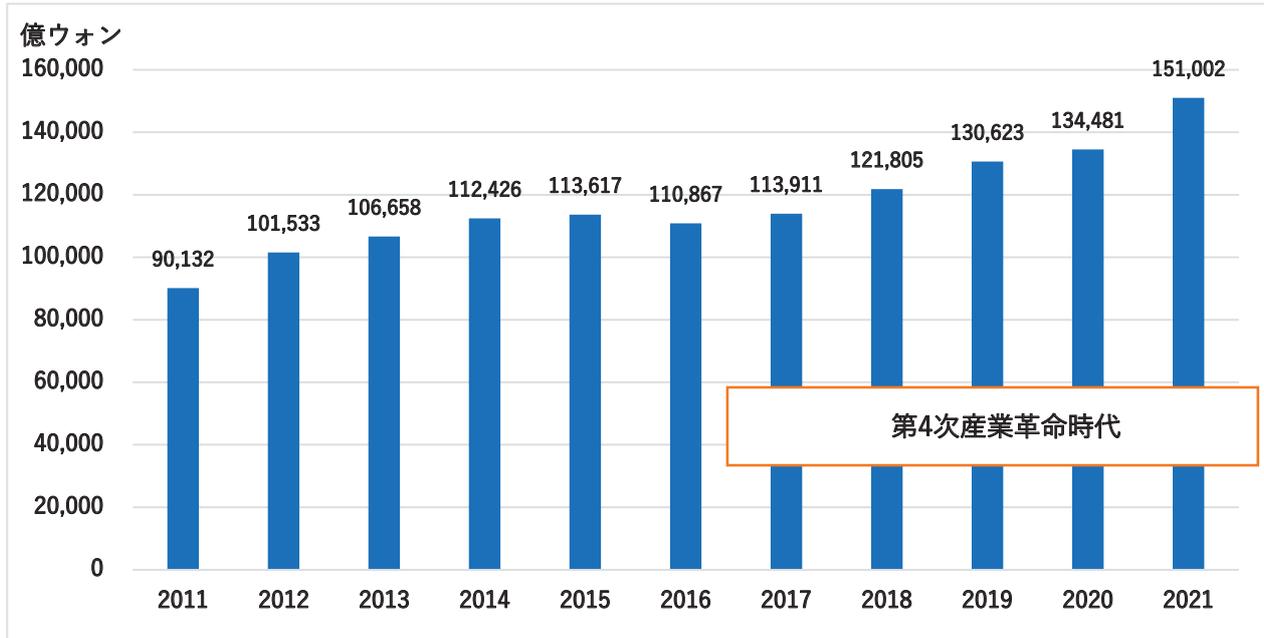


図 2-10 韓国の基礎研究費の推移

出典：韓国国家科学技術知識情報サービス NTIS

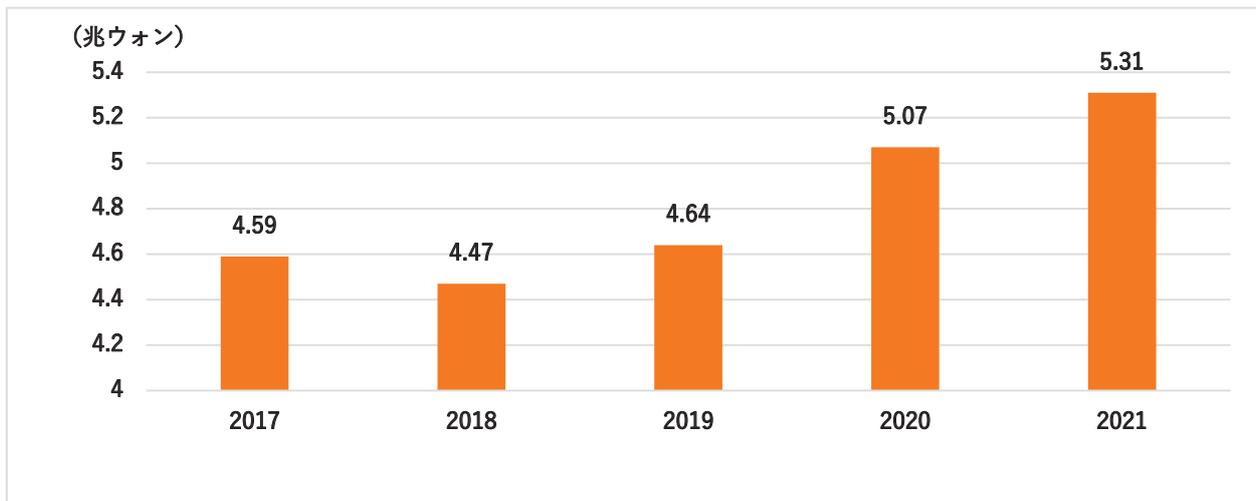


図 2-11 韓国の基礎研究に対するファンディング支援額の推移

出典：KISTEP 「2021 年度国家研究開発事業調査分析報告書」

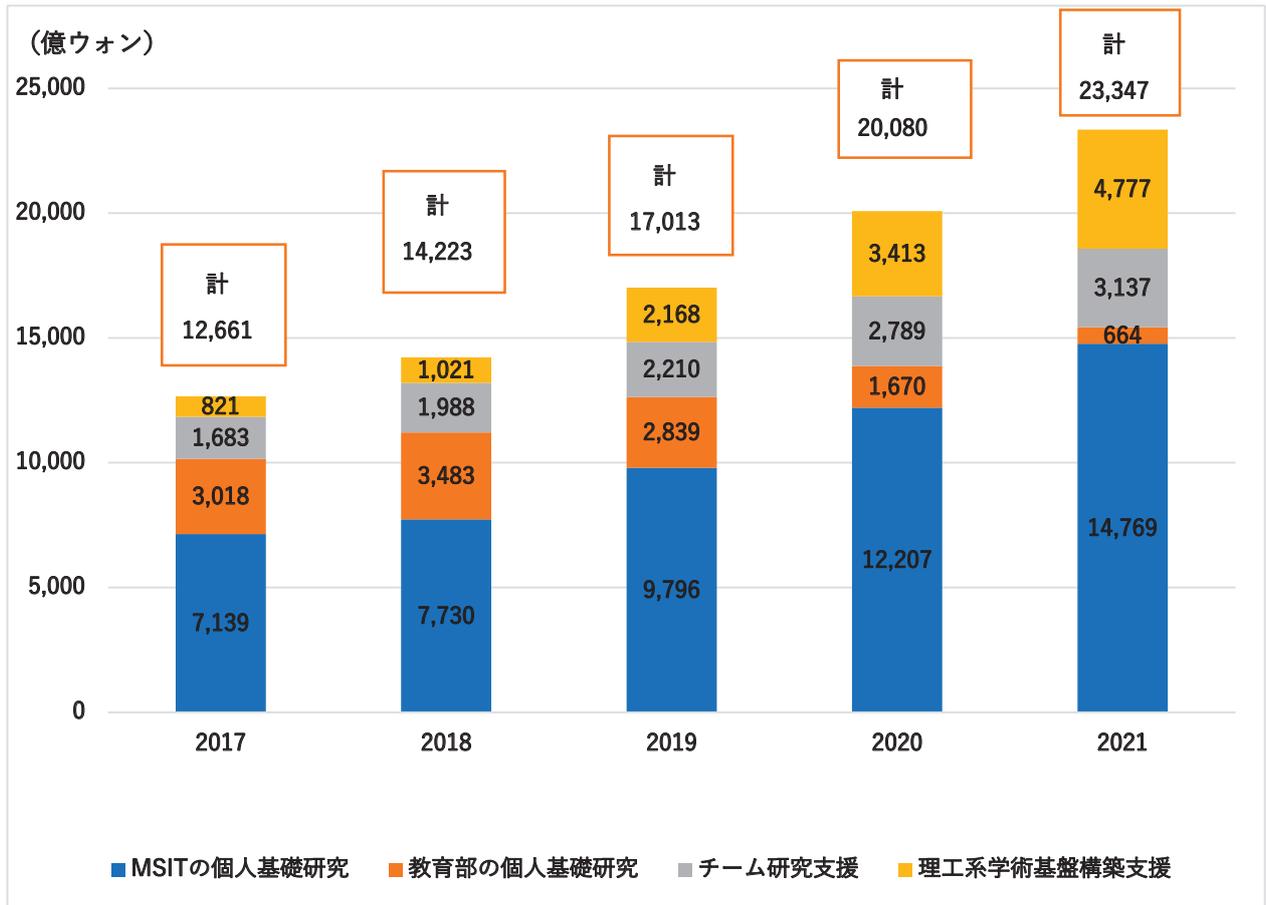


図 2-12 研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトの内訳

出典：KISTEP 「2021 年度国家研究開発事業調査分析報告書」

図に対する若干の解説：

図 2-12 にあるファンディングプロジェクトには、表 2-13 のとおりボトムアップ型とトップダウン型のプロジェクトが含まれる。

表 2-13 基礎研究に対するファンディング事業の種類

類型		内容
ボトムアップ型	自由応募型	産学官の研究者が自由に研究テーマを提案して研究費の支援を受ける。 例：MSIT の個人基礎研究事業、MSIT のチーム研究支援事業
	分野指定型	分野（製品、技術）だけを指定し、研究者が研究開発方法や提案を提出すれば、それに基づいて評価を行い支援する方法。 例：新再生エネルギー技術開発事業、未来素材発見事業
トップダウン型		・ 任務・目標指向型ともいえるが、各省庁の研究テーマが決まっているプロジェクトに応募し、研究費の支援を受ける事業。 例：MSIT の韓国型ロケット開発事業、食品安全管理事業 ・ 政府の科学技術政策の目標を達成するため、政府出捐研究所、国立研究所などに支給する運営費や事業費、およびその支援金で進めるプロジェクト 例：政府出捐研究所事業費と機関運営費、政策研究開発事業

出典：KISTEP「2021年度国家研究開発事業調査分析報告書」

図 2-12 の研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトは、上記の表 2-13 の自由応募型（ボトムアップ型）に属する。

図 2-10 が示しているとおおり、韓国で第 4 次産業革命への取り組みが本格的に始まった 2017 年頃から、基礎研究への投資を増やしている。2021 年の基礎研究費は、15 兆 1002 億ウォン（全体の 14.8%）と、前年度に比べて 12.3% 増加した。文在寅政権が公開した政策文書である「科学技術の発展が主導する第 4 次産業革命」には、基礎研究への投資を大幅に増やし、基礎研究に従事している研究者の待遇を改善する旨が含まれていた<sup>62</sup>。

韓国では、5 年に一度政権交代と連携して、基礎研究振興総合計画を制定するが、2018 年に「第 4 次基礎研究振興総合計画（2018～2022 年）」が公開された。当該総合計画では、研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトへの支援を 2017 年の 1.26 兆ウォンから 2022 年にはその 2 倍に相当する 2.5 兆ウォンに拡大するとした。また、ファンディングの支援を受けている、基礎研究に従事している大学教員の数は、2017 年時点で全体の 22.6% であったが、2022 年まで 50% 程度に引き上げるとした。研究費の支援を受けられる大学教員の数は、2017 年の 16184 人から 2022 年には 20000 人以上になる見込みである<sup>63</sup>。

若手への支援を強化する一方、一番多くの成果を生み出している基礎研究分野の中堅研究者への支援にも注力した。具体的には、2019 年より研究者の研究能力や研究内容に合わせ、ファンディングプロジェクトの種類を多様化し、優秀な研究者（プロジェクトのリーダー相当）への支援額を増加している。従来の中堅研究者ファンディングプロジェクトは、5000 万ウォン以上 3 億ウォン以下と単一化されていたが、プロジェクトの規模等により、5 千万ウォン～2 億ウォンプロジェクトまたは 2 億ウォン～4 億ウォンに分られ、より柔軟性の高い支援体系に変わった。また、優秀な研究者への支援は従来の一律 8 億ウォンという設定から、

<sup>62</sup> 東亜サイエンス「文政府 100 大政課題：基礎研究、若手研究者の育成を本格的に推進する」<https://www.dongascience.com/news.php?idx=19020>

<sup>63</sup> 韓国研究財団「生まれかわる基礎研究支援政策は？」（2018 年 6 月）を参照。[https://blog.naver.com/basic\\_science/221303543432](https://blog.naver.com/basic_science/221303543432)

8億ウォンまたは15億ウォンと支援の幅が広がった<sup>64</sup>。

2022年5月、政権交代を迎えて尹錫悦政権は、2023年のR & D予算で人材育成と基礎研究に7兆8000億ウォンを投資する予定と明かし、基礎研究への継続的な強化が見込まれる<sup>65</sup>。また、MSITは2023年の研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトへの投資額は、2兆500億ウォン（前年比487億ウォンUP）だと明かした<sup>66</sup>。

### 2.3.2 若手研究者への支援を強化

大学院生やポスドク研究者への支援も、より手厚くなった。経済的要因で研究を諦める人がいないよう、大学院生の基本生活を保障する「基本学業奨励金 Stipend」が導入・拡大される。

基本学業奨励金 Stipend 制度は、科学技術特化大学で2019年頃から導入され始め、大学によって金額の差があるが、修士課程の場合月80万ウォン、博士課程の場合月100万ウォン規模で支給されている。

基本学業奨励金 Stipend 制度の毎月の支給例<sup>67</sup>：

- ・ KAIST：修士70万ウォン、博士100万ウォン
- ・ 光州科学技術院（GIST）：修士61万ウォン、博士137万ウォン
- ・ 蔚山科学技術院（UNIST）：修士80万ウォン、博士110万ウォン

基本学業奨励金 Stipend 制度は、まだ科学技術特化大学に限定されているが、徐々に全国の大学に普及されていく予定である。日本との違いとしては渡しきりの奨学金として、博士課程の学生のみならず、修士課程の学生も支援対象となっているのが特徴である。

また、ポスドク研究者への支援を強化するため、従来より実施されていた、教育部のポスドク国内外研修プロジェクト、国家科学技術研究会の研究開発フィット型人材育成プロジェクト、韓国研究財団のイノベーション・挑戦研究基盤支援プロジェクトに加え、韓国研究財団のKIURIプロジェクトとMSITの世宗科学フェローシッププロジェクトが新たに加わった。2022年10月を基準に、韓国で展開されているポスドク支援事業<sup>68</sup>は、以下の5つである。

・ **教育部のポスドク国内外研修（1996年～）**：博士号取得して7年以内の理工系の者が対象。格差解消のため地方大学も支援している。一人あたりの支援金は年間で約6千万ウォン（期限は1～3年）。2022年度の予算額は530億ウォンで、900人程度が支援を受ける予定である。

<sup>64</sup> MSIT「研究者が主導する基礎研究支援事業2019年計画」全文参照。[https://search.naver.com/search.naver?sm=tab\\_hyty.top&w here=nexearch&query=%EB%A6%AC%EB%8D%94%EC%97%B0%EA%B5%AC%EC%9E%90+4%EC%96%B5%EC%A7%80%EC%9B%90&oquery=%EA%B8%B0%EC%B4%88%EC%97%B0%EA%B5%AC+4%EC%96%B5%EC%A7%80%EC%9B%90&tqi=h24i4wprvTossvO6jFosssstuN-081598#](https://search.naver.com/search.naver?sm=tab_hyty.top&w here=nexearch&query=%EB%A6%AC%EB%8D%94%EC%97%B0%EA%B5%AC%EC%9E%90+4%EC%96%B5%EC%A7%80%EC%9B%90&oquery=%EA%B8%B0%EC%B4%88%EC%97%B0%EA%B5%AC+4%EC%96%B5%EC%A7%80%EC%9B%90&tqi=h24i4wprvTossvO6jFosssstuN-081598#)

<sup>65</sup> 朝鮮日報「MSIT 来年度予算案 18.8兆ウォン、41%が人材育成・基礎研究への支援」（2022年8月）  
<https://biz.chosun.com/it-science/ict/2022/08/31/VHBXRUQJGNHEDEDPK6U534AFRI/>

<sup>66</sup> MONEYTODAY「来年基礎研究予算2兆500億ウォン、若手研究者への支援最大10年まで」<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2022111011511360519>を参照。

<sup>67</sup> 各大学のHPおよび大学院募集要項を参照。

<sup>68</sup> STEPI「国内ポスドク研究員の規模と特徴Ⅱ—国内ポスドク研究員の現状と支援事業を分析」（2022年5月）を参照。

・**国家科学技術研究会<sup>69</sup>の研究機関フィット型人材育成（2009年～）**：理工系博士号を取得して5年以内の者（海外大学で博士号を取得した者を優先）が政府出捐研究機関で最大2年間研究ができるよう支援する事業である。国家科学技術研究会が選定する核心研究分野のみが対象であるが、詳細は各研究機関で定めている<sup>70</sup>。選ばれた人は年間6000万ウォン以内の規模の支援が受けられ、4大保険<sup>71</sup>、退職金も支給（最大2年）される。2022年募集人数は112人で、平均年俸は5000万ウォン前後である。

・**韓国研究財団のイノベーション・挑戦研究基盤支援（2012年～）**：若手研究者が失敗を恐れず、イノベーション性のある研究に挑戦してほしいという目標で展開されている事業で、理工系全分野（非専任教員も含む）を対象としている。選ばれた人は年間7000万ウォン以内（期間は1～3年）の支援が受けられる。2022年の予算は1555億ウォンで、約2800人程度が支援を受けることになる。

・**「NEW」韓国研究財団のKIURI<sup>72</sup>（2020年～）**：ポストドク研究員の産業進出を促す目的で始まった事業であり、企業との共同研究や企業の課題を解決する研究に携わることが条件となっている。したがって、支援を受けられる分野も、企業未来有望かつ企業との協力が見込める理工系分野に限定されている※。博士号を取得して5年以内または満39歳未満の方が対象であり<sup>73</sup>、年間5000万ウォン～1億ウォン（最大3年）の支援金が受けられる。2022年予算120億ウォン、支援人数92人となっている。2021年にはKIURI支援を受けた人の92人のうち、16人が協力企業にそのまま就職したという実績がある。

※現在支援対象となっているのは、ソウル大学（バイオヘルス）、成均館大学（エネルギー環境）、延世大学（未来自動車部品）、POSTECH（バイオ治療剤）である。

・**「NEW」MSITの世宗科学フェローシップ（2021年～）**：若手研究者が安定した支援を受けながら研究に邁進できるように支援する事業で、研究分野なども特に限定されていない。博士号を取得して7年以内または39歳未満の方、非専任教員（有期採用）の理工系の人であれば、応募が可能である。支援金は他事業より多めで、年間1億ウォン以内で支援を受けることができるほか、子供手当なども支給される。支援期間は最大5年で、2022年の予算は3100億ウォン、支援人数は300人程度である。

### 2.3.3 研究システムの改革

研究者が安心して研究を継続できる環境づくりや公平かつモチベーション向上につながる評価方法に変えるため、上記の「第4次基礎研究振興総合計画」および2021年に公開された「第4次科学技術人材育成・支援基本計画」では、研究者の待遇改善や研究システム改革について多く触れている。

#### (1) 5年、10年以上の長期研究を支援

まず、KAISTを始めとする科学技術特化大学（研究中心大学）で、2020年より「科学難題挑戦融合研究

<sup>69</sup> 科学技術分野の政府出捐研究機関を支援するMSIT傘下の機関である。2014年より設立された。

<sup>70</sup> 各研究機関の募集要項は、<https://www.hibrain.net/recruitment/recruits/3313292>を参照。

<sup>71</sup> 国民年金、健康保険、雇用保険、労災保険を指す。

<sup>72</sup> KIURIは育つという意味である。

<sup>73</sup> 元々年齢制限はなかったが、2021年より支援対象が絞られた。これは産業界のフィードバックによる改善だとされる。

開発事業」<sup>74</sup>が展開されている。これらはいずれも5年以上の長期難題研究プロジェクトである。予算としては、5年間で460億ウォンが投資される予定である。韓国におけるファンディングプロジェクトの周期は、多くが1～3年と、短期支援が多い傾向にあったが、基礎研究への支援を強化するため、長期支援プロジェクトにも支援を展開するようになった。

尹政権は、2023年より「研究一筋支援プロジェクト」<sup>75</sup>を新設したが、若手研究者が長期間一つの基礎研究分野に注力して研究し、優れた研究成果を生み出すように、10年間支援するプロジェクトである。こちらは、挑戦的でイノベーション性の高い基礎研究課題15件に限り、博士号取得15年以内の若手PMがリードする研究チームを選定し、毎年2億ウォン規模で10年間支援している、初年度研究設備や施設利用費等も追加で支払われる。初年度である2023年は、15の研究チームが選定された。

## (2) 自由な研究環境作り<sup>76</sup>

「自律、責任、公正、専門性」をキーワードに、研究者がより自由な環境で研究に邁進できるよう諸改革が始まっている。まず、元々毎年使える研究費が定められていたが、研究期間内であれば、研究費の使用を自由に調整できるようになった。すなわち、研究費総額と研究期間だけを定め、その具体的な使用額は研究者に委ねられたのである。また、研究プロジェクトの必要性に応じ、研究期間を一定期間延長することも可能となった（ただし、研究費の増加はなし）。

そして、事務作業が研究者に与える負担を軽減するため、大学では研究支援スタッフを増やし、研究費の支給、精算、各種申請資料の作成をサポートするようにしている。ファンディングプロジェクトでは申請資料を簡素化している。様式が細かく規定されていた、各種申請書、研究計画書、報告書については、各省庁が改善を行い、規定を必要最小限にとどめるとした。なお、経費の使用においても支出禁止項目を最低限に抑えるとした。

また、基礎研究の継続性を考慮し、実績のある研究者に対しては、継続的な研究ができるよう支援を強化するとした。評価の公正性、専門性を確保するため、専門評価チームを構成し、基礎研究について評価を行う際には、基礎研究プロジェクトを担当した経験のある専門家の参加を必須にしたうえ、分野別に評価を行うとした。そのほか、ピアレビューはもちろん、研究者との十分な議論もかねて、プロジェクトの特徴を生かした多様な評価方法に取り組むとした。

## (3) 安全な研究環境への取り組み

学生がより安全な環境で研究・実験を行えるよう、2019年に「労災保険法」を改正し、もしも学生が大学の研究室で事故にあった場合、労災としてみなし、補償を行うようになった。また、大学での研究室安全管理委員会の設置・運営を義務化し、研究室には防具の配置を義務化した。さらには、研究室安全管理費として使える予算が、大学の研究経費の1～2%程度に限定されていたが、2020年の研究室安全法改正により廃止となった。これによって学生の研究環境の整備に使える予算が増え、学生がより安全で安心できる環境で研究や実験に取り組めるようになった。

<sup>74</sup> 東亜サイエンス「科学難題研究に5年間460億ウォン投資」（2019年12月）

<https://www.dongascience.com/news.php?id=32786>

<sup>75</sup> 詳細は、MSIT「優秀な若手研究人材を10年間支援する研究一筋支援プロジェクトを新設」<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182783&searchOpt=ALL&searchTxt=>を参照。

<sup>76</sup> このパーツの内容は、NRF ニュースレター「生まれかわる基礎研究支援政策」[https://blog.naver.com/basic\\_science/221303543432](https://blog.naver.com/basic_science/221303543432)（2018年6月）も参照。

科学技術において、先進国を追いかける国（Fast-Follower）から、先導する国（First mover）への変換は、韓国が多年間言及し続けた目標であり、新政権の国政課題でも同じ内容が言及されている。

科学技術を先導する国になるには、基礎研究の強化が絶対的な条件であり、尹政権でも基礎研究の強化を強調しているが、今回こそ質的变化が迎えられるか、注目に値する。

### コラム 韓国における基礎研究強化の歩み

ここで、韓国の基礎研究強化の歩みについて、簡単に紹介しよう。韓国の基礎研究の歴史は他国に比べて比較的短い。

1980年代に入り、アメリカを始めとする先進国の技術保護やオイルショック等の影響で、自ら技術の開発に取り掛かった韓国は、基礎研究の重要性を認識しはじめ、1989年「基礎科学研究振興法」を制定した。

そして、2005年に盧武鉉政権が初となる「基礎研究振興総合計画 2006 – 2010年」を公開した。「科学技術中心社会の構築」を目標としていた盧武鉉政権<sup>77</sup>は、科学技術副総理制の導入や科学技術イノベーション本部の設置など、科学技術を重視する数々の政策を打ち出した。5年に一度制定される科学技術基本計画も盧武鉉政権がスタートを切ったものである。盧武鉉政権は、基礎研究の強化のための基盤を作ったといえる。「基礎研究振興総合計画 2006 – 2010年」では、政府のR & D予算のうち基礎研究が占める割合が2003年の場合19.4%であったが、2007年には25.4%まで引き上げるとした。

続く、李明博政権<sup>78</sup>は、盧武鉉政権の基礎研究振興総合計画のアップグレードバージョンである、「基礎研究振興総合計画 2008 – 2012年」を公開し、2007年に政府の基礎研究投資の割合が25.4%に達しているとはいえ、依然として基礎研究の質が低く、現場でも基礎研究の強化を実感している人が少ないのが現状であると指摘し、2012年にはその割合を35%まで引き上げるとした。また、政権交代までに研究開発費がGDPで占める割合を5%に引き上げると宣言した。実際のデータをみていくと、2011年には4.36%に達したため、目標値に僅かに届かなかったものの、2007年の3.2%に比べると大きな伸びである。そのほか、オリジナルティのある個人の基礎研究費の支援規模（ファンディング）を2008年の3640億ウォンから、2012年には1.5兆ウォンにまで増やし、本格的に基礎研究の強化に取り掛かった時期といえる。今は多くの研究成果を生み出し、立派な研究機関として成長している基礎科学研究院（IBS）もこの時期に（2011年）誕生した。

基礎研究の本格強化は、李明博政権からだといえる。

基礎研究の強化はその後の政権でも継続されたが、朴槿恵政権は「基礎研究振興総合計画 2013-2017年」を公開し、政府のR & D予算のうち基礎研究の割合を40%まで増やすと目標を公開した。この目標は、2016年の段階で39%まで達成できた。言及すべきところは、従来韓国では研究分野別に分け、基礎研究を支援していたところ、朴槿恵政権が「分野ではなく人」にフォーカスにあてると決め、若手、中堅、シニアなど研究者の経歴に合わせ支援を行う体系に生まれ変わった。これで、脚光を浴びることが少なかった若手研究者も支援を受けられるようになり、文在寅政権の「人を中

<sup>77</sup> 盧武鉉政権に関わる部分は、盧武鉉資料館「基礎研究投資分析と政策方向」<http://archives.knowhow.or.kr/policy/all/view/20555>；「基礎研究振興総合計画 2006 – 2010」[https://academic.naver.com/article.naver?doc\\_id=18250283](https://academic.naver.com/article.naver?doc_id=18250283)を参照。

<sup>78</sup> 李明博政権に関わる部分は、基礎研究総合計画 2008 – 2012年を参照。<https://www.bioin.or.kr/board.do?num=179863&cmd=view&bid=policy>

心とするイノベーション体系」の趣旨とも合致し、文在寅政権でも継続された。若手研究者の育成の重要性が日々増しているなか、研究者の研究レベルに合わせた支援方法は、研究者のモチベーションの向上や正当な評価にもつながるものと考えられる。

## 2.4 新産業の育成方策

第1章において、第4次産業革命とは、あらゆるモノがインターネットにつながり、そこで蓄積されたさまざまなデータを人工知能などで解析し、新たな製品やサービスの開発に繋げていく時代への大変革を指していると定義した。第2章においては、前説までにこの産業革命を推進するために韓国政府が行ってきた方策として、政策・制度の整備、基礎研究の強化について順次紹介してきたところである。本節においては、この産業革命の中核となる、また、政府が革命的な進展をもたらしたいと考える新産業について、どのような育成方策を講じてきたか紹介する。なお、育成方策の成否等の評価は、他の本章の項目とともに第3章に記述する。

韓国政府は、2020年の第1次イノベーション成長BIG3推進会議にて、今後韓国の経済成長を牽引する中核となる新産業として、未来自動車産業、システム半導体産業、バイオヘルス産業等に注目し、集中的な投資を強化する方針を明らかにした。これからの産業を韓国では、第4次産業革命をリードするBIG3産業という。

### 2.4.1 BIG3産業を中心とする新産業の育成

2019年4月、文在寅氏は青瓦台会議で「政府がイノベーションの成長という目標を実現するため、8大先端産業である、スマートファーム、バイオヘルス、スマートシティ、エネルギー、ドローン、未来自動車、スマート工場、フィンテックに継続的な投資を行ってきたが、個々の産業の規模が大きくなるにつれ、問題点や限界も感じている。政府としては、市場拡大、輸出額増加などに鑑み、成長可能性がもっとも高い、未来自動車産業、システム半導体産業、バイオヘルス産業の3つの産業に絞り、今後集中的に投資を強化する方針である」と述べた<sup>79</sup>。

BIG3産業の育成のため、韓国政府は、2020～2022年まで20回以上にわたる「イノベーション成長BIG3推進会議」を開き、支援戦略を講じている。

では、まず、未来自動車産業からみてみよう。

#### (1) 未来自動車産業<sup>80</sup>

未来自動車産業は、環境にやさしい電気自動車、水素自動車およびICTと人工知能を基盤とする自動運転を包括的に指している。トヨタ、フォルクスワーゲン、GMなどの自動車メーカーでも電気自動車や水素

<sup>79</sup> 行政安全部大統領記録館「先導型経済BIG3産業で未来を主導する」(2019年4月) <http://19report.president.pa.go.kr/story/view/13> を参照。

<sup>80</sup> 政策ブリーフィング：未来自動車を参照。 <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148867273>

自動車の生産に積極的に取り組んでいる。日本では、2019年に自動運転に備え道路交通法を改正しているが、アメリカ、ドイツ、中国でも自動運転に向け準備が進んでいる。

韓国では、2015年頃から、国内における自動車生産量が急減し（15年456万台⇒16年423万台、17年411万台、18年403万台）部品産業の経営難が続いていた。政府の発表<sup>81</sup>によれば、世界100大部品企業数のうち、韓国企業は僅か7社しかなく、部品会社の46%が取引先たった1社で、自動車生産量の減少につれ部品企業も経営難に直面した。部品メーカーでは、未来自動車産業への投資を望んでいるものの、投資資金やニーズの不足に悩まされていた。そこで、政府は2018年12月、「自動車部品産業活力引き上げ方案」を公開し、**成長の可能性があるが一時的に資金調達で苦しんでいる部品メーカーに対し3.5兆ウォンを支援**するとした。内訳をみていくと、中小企業には150億ウォン、中堅企業には250億ウォンを限度に低金利で融資を提供し、すでに抱えている融資については返済期限を1年間伸ばすとした。

また、内需を拡大するため、**新車購入時の消費税を30%減免し、10年以上の老朽軽油車を登録抹消し、新車を購入する場合は、消費税を70%減免する**破格的な措置を公開した。さらには、電気自動車・水素自動車への切り替えを実現していくため、2018年に5.6万台しかなかった電気自動車を2022年には43万台に増やし、水素自動車も923台から6.5万台に増やしていくとし、それに合わせて、2022年まで全国に310個（2019年度の約20倍）の水素自動車充電スポットと、1万個以上の電気自動車充電スポットを設置するとした。

当該方案の実施後、2019年の生産額は昨年比1.1%上がり、輸出額も1.9%増加した。そして、2019年8月基準、電気自動車台数は7倍に増加し、水素自動車台数は39倍に増加した（2016年のデータと比較した場合）。

一方、自動運転の高速道路でのテスト運営は2018年2月より始まり、自動運転のテストベッドであるK-city<sup>82</sup>も2018年12月に完成された。

未来自動車産業における韓国の強み・弱みについて、韓国政府は以下のように評価した。

「通信基盤とエコ（環境にやさしい）という性能面ではとても優れており、通信においては、自動運転と繋がるサービスを支援できる世界最高レベルの基盤を有している。また、電気自動車・水素自動車は国産化を基盤にしており、効率と走行距離面でも世界トップレベルに達している。電気自動車は世界最高の燃費（現代アイオニック6.4km/kWh）技術を有しており、水素自動車は世界最長距離（609km）を実現した。ただし、人工知能を基盤にする部品とソフトウェアの核心といわれる技術力が、まだ先進国の77%相当のレベルで低いといわざるを得ない。自動車サービス分野では各種の利益関係が絡んでいるうえに、制度もまだ不完全であり、諸サービスの提供が遅延している。」

これらの課題を乗り越えるため、政府は、2019年10月「**2030年 未来自動車産業発展戦略**」を制定し、2030年には、未来自動車世界トップに飛躍すると戦略を講じた。目標は一言でいうと、エコ技術力と国内の普及を通じ世界市場を先占し、2024年までに世界初となる完全自動運転のための制度と基盤を備えた国になることである。

目標の実現に向け立てた戦略<sup>83</sup>は、まとめると以下4点である。

#### ① 2030年まで国内新車割合33%、世界市場占有率10%を実現する。

<sup>81</sup> 産業通商資源部「自動車部品活力引き上げ方案」（2018年12月）<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156309326>を参照。

<sup>82</sup> 国土交通省が京畿道華城に構築した32万㎡規模の自動運転の実験都市であり、125億ウォンが投資された。

<sup>83</sup> 産業通商資源部「2030 未来自動車産業発展戦略」全文参照。<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156355724>

2030年までにすべての車種で、電気自動車または水素自動車を生産し、いずれも世界最高性能を実現する。燃費や走行距離面でのレベルアップに積極的に取り組む企業には、政府が2020年から2026年にわたり3856億ウォン規模の補助金を支給する。また、2030年まで600の水素自動車充電スポット、1.5万の電気自動車充電スポットを設置し、2030年時点では、主要都市から水素充電スポットまで20分以内、高速道路からは75km以内に着くようにする。政府は、全国で電気自動車・水素自動車が普及するまで、補助金を継続的に支給し、自動運転が徐々にバス、タクシー、トラックに広がり、定着するように支援する。

## ② 2027年に完全自動運転の商用化を世界初で実現する。

元々2030年まで完全自動運転の商用化を目指していたところ、2027年までと目標期限を短縮した。完全自動運転の商用化を実現するため、2024年までに完全自動運転をサポートする法制度を導入する（性能の検証、保険、運転者の義務等を定める）とした。そして、通信施設インフラ、精密地図、交通管制、道路との4大インフラを整備し、世界で最も早く制度やインフラの完備を果たすとともに、技術面では、システム、部品、通信といった核心部品に投資を集中させ、2027年には自動運転技術強国になるとした。

## ③ 自動運転サービスを拡散し、2025年にフライング・カー (flying car) を実用化する。

ここでいうサービスには、民間主導サービスと公共ニーズを基盤とするサービスが含まれるが、民間主導サービスには、自動運転シャトル、自動運転タクシー、トラックの隊列走行などが含まれ、公共ニーズを基盤とするサービスには、自動運転パトロール、緊急車両の通行支援、昼夜問わずのモニタリング、車両故障時の緊急対応、道路緊急復旧作業、シェアカーサービス、公共交通の最適化、自動運転を通じた公共行政サービスの拡散などが含まれる。これらのサービスを通じ、利用者の利便性向上はもちろん、国民の安全を守り、都市機能の効率化を図る。

## ④ 2030年まで、部品メーカーのうち電気デバイスメーカーの割合を20%に増やす。

従来は短期集中的な支援が主であり、資金の流動に着目していたが、未来自動車への転換にフォーカスを変え、未来自動車における核心部品、素材の自立度を、現段階での50%から80%ぐらいまで引き上げるとした。そして、大手企業と中小企業の協力を増やし、電気デバイスメーカーへの転換を図る部品メーカーには設備投資や人材確保などにかかる支援を強化するとした（2兆ウォン程度を予想）。また、現場や研究に役立つ人材を2000人以上育成し、海外完成車との共同技術開発を進めていくとした。

未来自動車産業が韓国社会における意味は実に大きい。韓国は世界自動車産業で7位（2018年430万台）で、国内経済に大きく貢献している。2018年のデータによると、自動車産業の売上額は193兆ウォンと製造業の13%、雇用人数は40万人と製造業の11%、輸出額は91兆8720億ウォンと全体の11%を占めている。未来自動車への転換に成功できなかった場合、韓国経済へのダメージは想像を超えるものかもしれない。

未来自動車産業は、既存の自動車産業とは違い、まだ絶対的な王者がいない状況であり、韓国にも躍進のチャンスはありとみられる。

## (2) システム半導体産業（非メモリー事業全般）<sup>84</sup>

未来自動車産業に続く、もう一つのBIG3産業は、システム半導体産業である。

<sup>84</sup> システム半導体に関わる内容は、政策ブリーフィング：システム半導体を参照。

<https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148868225>

システム半導体とは、韓国独特の表現であるが、システム LSI（複数の機能を統合した集積回路）の自主開発・設計・製造やファウンドリー（受託生産）サービスなどの非メモリー事業全般を指している。システム半導体は、データ演算・制御等情報処理の役割を果たす半導体として、8000以上の多様な製品で構成される。

周知のとおり、韓国はメモリー半導体強国であるが、世界半導体産業の5～6割を占めているのはシステム半導体産業であり、年によって若干変動するがメモリー半導体と同規模（2018年）、若しくは約1.5倍（2011年）市場規模が大きいといわれている。景気変動の影響を多く受けない産業としても有名である。システム半導体が世界市場で占める割合の変動をみると、2011年62%⇒2013年59.8%⇒2015年59.1%⇒2017年53.4%⇒2018年52.1%と安定した数値である。メモリー半導体は、一般的に受注前生産を行っているので、需要と供給が一致しない場合、急激な価格変動が発生する。一方、システム半導体は「オーダーメイド注文型」で顧客のニーズに合わせて、注文を受けてから生産する形をとっているため、需要と供給の不一致による価格変動が少ない。

サムスン電子のような総合半導体企業（IDM）でもシステム半導体を生産しているが、アメリカのインテル、クアルコムなどグローバルTOP10企業がシステム半導体市場の6割以上を占めており、主に設計（ファブレス）と生産（ファウンドリー）が分業化されている産業構造をもっている。メモリー半導体は総合半導体企業が設計から製造まで、すべてのプロセスを担当している。

2018年時点で、システム半導体の設計専門企業であるファブレスの市場占有率は、アメリカが61.4%、台湾19%、中国12.6%、EU3%、日本2.5%、韓国1.6%であった。アメリカの場合、基礎研究での強み、技術保護などを通じ民間企業へ惜しみのない支援を行ってきた結果、6つの会社（インテル、クアルコム、ブロードコム、TI、NVIDIA、AMD）がシステム半導体世界TOP10企業に選定され、世界の70%の市場を占有した。中国でもメモリー・システム両方で半導体産業の育成戦略を推進しており、内需拡大と政府の分厚い支援により、ファブレス（技術・設計部門）市場占有率3位に浮上した。台湾は、ファブレス（技術・設計部門）とファウンドリー（生産部門）の連携を通じ、MediaTek、Novatek、Realtekなどのグローバルファブレス企業が成長をみせている。

上述した状況に鑑みると、システム半導体において韓国は決して有利な立場とはいえないが、韓国政府はなぜシステム半導体を主力産業に指定したのか。

まずは、早い成長が見込める分野だからである。韓国はメモリー半導体での経験値のおかげで、システム半導体で活用可能な技術・工程ノウハウとハイレベル人材をすでに確保している。メモリー半導体では、2001年の段階では25.6%に止まっていた占有率が、2018年時点では世界市場の62%までシェアを増やす底力をみせてきた。この成長過程で（20年間）蓄積してきたノウハウをファウンドリー分野（生産部門）で生かし、システム半導体でもメモリー半導体並みの成長を目指している。

もう一つは、ネットワークの強さを生かしたいからである。韓国は世界で初めて5Gの商用化を実現した国で、単にスマートフォン、通信設備だけでなく、スマート工場、スマートシティ、自動運転などの未来産業でも市場の創出が可能である。システム半導体は、人工知能、IoT、自動運転などの未来産業の核心部品であり、他産業（特に自動車やエネルギー）との融合で、大きく成長が見込める分野である。

何よりニーズが大きいというのはシステム半導体に注力する一大原因である。韓国では、システム半導体の需要が高い自動車・電子産業（スマートフォン・TV等）が多く存在し、グローバル企業として成長しているところも多い。2017年基準、グローバルスマートフォン市場における占有率は、サムスン電子が21.1%と14.3%のアップルを勝ち抜き、トップに立った。

では、ポテンシャルが極めて高いシステム半導体産業の育成に向け、韓国はどのような戦略を講じてきたのか。

韓国政府は、2019年「システム半導体のビジョン戦略<sup>85</sup>」を制定し、以下の目標を公開した。2018年1.6%程度であったファブレス（技術・設計部門）の市場占有率を2022年には3%、2030年には10%に伸ばし、ファウンドリー（生産部門）における市場占有率も2018年の16%から2022年には20%、2030年には35%に引き上げる。また、システム半導体分野に関わる仕事を増やし、雇用人数を2018年の3.3万人から2022年には4万人、2030年には6万人に拡大する。

上記目標の達成に向け、講じられたのは以下の5大戦略である。

- ① **ファブレス**：自動車、バイオ、エネルギー、IoT家電、ロボットや機械など需要が多い分野および短期間で競争力確保が見込める分野に絞り、**需要・供給企業間の協力プラットフォーム（アライアンス2.0）**を構築し、「ニーズの発掘⇒技術を設計⇒R & D」を共同で推進するとした。アライアンス2.0には25の省庁、企業、研究機関が参加しMOUを締結した。ここで開発が必要と判断した技術については**政府が優先的に年間300億ウォンのR & D投資を行うこととした**。また、**民間主導のファブレス専用ファンディング（1000億ウォン）を立ち上げ**、成長基盤を有するファブレススケールアップを支援するとともに、優秀な企業や研究所を指定し、市場ニーズに沿って自由に製品を開発するよう、**年間最大7億ウォン規模で4年間のR & D支援を行う**とした。さらには、国防、交通インフラ、安全、エネルギーなど公共ニーズが見込める分野においても需要機関とファブレス間の協力体系を構築し、「需要発掘⇒プロジェクト企画⇒技術開発⇒調達」で2030年まで2600万件のプロジェクトを推進し、2400億ウォン以上の市場価値を創出するとした。

表 2-14 アライアンス 2.0 に参加する主な企業

分野	需要のある企業	システム半導体を提供する企業
自動車	現代モータース	Nextchip、Telechips
バイオ・医療	onetech	OPTOLANE
IoT家電	LG電子、dayouwinia、Cuchen	LX Semicon、MCSLOGIC
エネルギー	韓国電力公社、韓国ガス公社	Silicon Mitus
先端ロボット・機械	現代robotics、higenmotor	Dongwoon Anatech

- ② **ファウンドリー**：先端市場とニッチ市場の同時攻略を目指し、ファウンドリーの代表企業はハイテク工程技術、中堅企業はミドルテクの工程技術の開発・投資に集中できるよう、企業に対し税制上の控除や金融支援を行うとした。その一例として、産業銀行が行う「産業構造調整に向けた支援プログラム」があり、主力産業の設備や技術に投資を行う企業に対し、最大2500億ウォンの融資を行っている。
- ③ **技術**：人工知能半導体などの**次世代智能型半導体技術開発に10年間をかけ、1兆ウォン以上を投資し**、国家の核心技術が海外に流出しないよう関連システムを整備するとした。この1兆ウォンの内訳としては、産業通商資源部が2020年から2026年にかけて5200億ウォン、MSITが2020年から2029年にかけて4800億ウォンを投資する。**近5年（2017～2022年）のR & D事業のうち、予備妥当性調査**

<sup>85</sup> 以下の内容は、システム半導体ビジョンと戦略全文を参照。https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156329321

の予算<sup>86</sup>が1兆ウォンを超えたのはシステム半導体が初めてである。

表 2-15 次世代智能型半導体の典型例

人工知能半導体	スマートシティ、VR・AR、ビッグデータなどに活用される人工知能半導体
自動車	電気自動車のバッテリー性能を10倍向上させる半導体
バイオ	体液で疾病を診断する体外診断用半導体
IoT	自律的にデータの収集・判断・処理が可能な超小型装置用半導体
エネルギー	自然エネルギーを電気エネルギーに変換する半導体
ロボット・機械	人間と感情のコミュニケーションができるロボット用半導体

- ④ **人材：半導体契約学科を新設**し、徐々に定員を拡大していくことで、企業が必要とする半導体人材を育成する。半導体契約学科というのは、企業が学費などを支援する代わりに、卒業後当該企業で勤務するよう、あらかじめ契約を締結する学科を指す。目標としては、**2030年まで半導体人材を1.7万人育成**することである。

まず、学部生においては、2021年から延世大学・高麗大学で半導体契約学科を新設し、募集人数を80人からスタートし、徐々に定員を増やし、2030年までに3400人を育てていく方針である。また、システム半導体専攻トラック制度を新たに導入した。専攻トラック制度とは、定員を設けない学位取得プログラムで、自分の専攻に縛られることなく自由に選択ができ、所定の単位を履修すれば、ナノディグリーを取得できるものである。これは変化する社会の需要に応えられる融合型人材を育成するために新設したプログラムで、第4次産業革命時代が必要とするイノベーション性のある融合型人材の育成が期待されている。例えば、人工知能専攻の学生が、半導体専攻トラックも履修すれば、人工知能と半導体両方に詳しいという強みを持つことができ、就職で有利な立場になる可能性が高い。

そして、院生については、企業のニーズに沿って、1400億ウォン規模でR&D事業を展開し、産学連携型修士・博士育成プログラムを推進することで、2030年まで4700人を育成する方針である。

そのほか、実務人材を育成するため、安城市にあるポリテク大学（専門大学）を半導体特化型大学に変換し、半導体設計教育センター（IDEC<sup>87</sup>）への支援に20億ウォンを追加で投資する予定である。IDECはKAISTなど全国に9つの拠点を有し、オン・オフラインで講義やセミナー（2週間～6週間のプログラムが主）を提供する型で人材育成に貢献している。主に学生や社会人が、自身のレベルアップに利用している。大学の教員が直接行う講義でありその分質が高く、無料で受講できるという魅力もある。

- ⑤ **ウィンーウィン体系**:ファブレス業界の成長がファウンドリーの需要増加につながり、ファウンドリーの成長がファブレス製品の競争力の向上に貢献する、ウィンーウィン体系を作ることが目標である。政府としては、ファブレスとファウンドリーの架橋の役割をするデザインハウスのサービスが提供できるよう、インフラ整備等への支援を行うこととなる。また、国家の核心技術が含まれている情報に

<sup>86</sup> 予備妥当性調査は、国家予算が投入される事業の妥当性を事前に検証することで、予算の浪費と事業のリスクを軽減するため1999年から導入された制度である。1000億ウォン以上（財政支援を受けている場合500億ウォン）が対象となる。

<sup>87</sup> IC Design Education center の略。https://www.idec.or.kr/

対する保護を強化し、5G通信モデムチップの核心技術等を新規国家核心技術に追加するなどシステム整備を行うこととなる。

メモリー半導体に比べ、システム半導体での市場占有率やその成長率が低いことは、韓国の多年に渡る悩みであり、韓国が目指している総合半導体強国に近づくためには、突破しないといけない課題である。

### (3) バイオヘルス産業<sup>88</sup>

最後のBIG3産業は、バイオヘルス産業である。バイオヘルス産業は、生命工学、医学、薬学知識をベースに、人体に使用される製品を生産する、あるいは関連サービスを提供する産業であり、医薬品、医療機器など製造業とデジタルヘルスケアサービスも含まれる。バイオヘルス産業は、技術や資本が集約された産業であり、研究開発に多くの時間やコストが要されるが、優秀な研究成果が得られれば、短期間で市場に有利な立場に立つことができる。

バイオヘルス産業は、医師、患者、病院など複雑な利害関係が絡んでいる分、企業、政府、研究機関の協力が重要となってくる。副作用が発生した場合、人の命に係わる事態が発生する可能性も高く、研究開発は社会倫理の遵守が絶対条件となり、市場創出、生産・販売・流通に至るまでの全プロセスを徹底的に管理する必要がある。

この産業をBIG3と指定したのは、国民の健康と直結という点もあるが、何より成長の可能性が高く、雇用拡大に大きく貢献できるという期待からである。世界中における人口高齢化に伴うヘルスケアへの需要が日々高まっているなか、韓国は、2017年に高齢化社会から高齢社会に変わり<sup>89</sup>、2025年には超高齢社会に突入する見込みである<sup>90</sup>。韓国がバイオヘルス産業に注力するのは社会構造からなる不可避な選択ともいえる。

韓国は、2018年にバイオ医薬品生産能力が世界2位規模に達し、新薬新技術輸出額も5兆3000億ウォンを記録する（前年比4倍増加）など、バイオヘルス産業高い競争力を示してきた<sup>91</sup>。医薬品や医療機器の輸出額も前年比19%増加の20兆4019億ウォンをマークした。産業全体の技術力は、まだアメリカに及ばないが、超音波映像診断機器は世界輸出1位、歯科インプラント輸出は世界5位となっている。

2019年5月に制定した「バイオヘルス産業イノベーション戦略」では、2030年まで新薬・医療機器の世界市場占有率を3倍に拡大、30万人の仕事を創出、バイオヘルス産業を5大輸出主力産業に育成させるという3つの目標が書かれていた。

そのため、技術開発段階からリリース（市場発売）段階に至るまでの戦略<sup>92</sup>を具体的に定めている。

- ① **技術開発段階**: 新薬・新医療技術の研究開発に活用するため、5大ビックデータプラットフォーム（国家バイオビックデータ、データ中心病院、新薬候補物質ビックデータ、バイオ特許ビックデータ、公共機関ビックデータ）を構築し、2029年まで100万人規模の国家バイオデータを作り、希望者に対

<sup>88</sup> バイオヘルス産業に関わる部分は、政策ブリーフィング：バイオヘルス産業 <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148862220#L2> を参照。

<sup>89</sup> UNの定めにより、65歳以上の老人が全体人口で占める割合が7%を超えれば高齢化社会、14%を超えれば高齢社会、20%を超えれば超高齢社会とする。

<sup>90</sup> 東亜日報「韓国、3年後は、超高齢社会、2040年には3人に1人は老人」（2022年4月） <https://www.donga.com/news/article/all/20220415/112889981/1>

<sup>91</sup> 通商資源部「バイオビックデータ・R&D投資4兆ウォン、バイオヘルスをグローバルレベルに育成」（2019年5月） [https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs\\_seq\\_n=161704&bbs\\_cd\\_n=81](https://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161704&bbs_cd_n=81)

<sup>92</sup> 政策ブリーフィング「バイオヘルスR&D年間4兆ウォン、グローバル強国に挑戦する」 <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148861034> を参照。

象にゲノム情報を収集するとした。新薬・医療機器にかかる R & D 予算は、2018 年の 2 兆 6000 億ウォンから徐々に拡大し、2025 年には最低でも 4 兆ウォンレベルまで引き上げるとした。また、バイオヘルス分野の金融、税制支援を強化するため、**15 兆の専用ファンディング<sup>93</sup>を活用**し、5 年をかけて 2 兆ウォン以上の政策金融投資で、**民間の投資を牽引する**予定である。バイオヘルス企業の特徴に合わせ、R & D 費用の税額控除や税額控除対象の拡大（バイオクターの臨床実験費を新規追加）などを積極的に展開している。

- ② **認可・許可段階**: この段階では食品医薬品安全処の専門性を強化し、認可・許可の迅速な処理を目指す。審査担当人材の規模を拡充し、イノベーション型の製薬企業の新薬を優先審査するようにする。また、バイオ医薬品、特に先端バイオ医薬品の全プロセスに対する安全管理を強化し、再生医療の臨床研究を制度化する。製薬・医療機器に対する規制をアメリカや EU 並みに改善し、グローバル競争でのボトルネックを解消する。
- ③ **生産段階**: 政府は、先導企業、創業・イノベーション企業と協力体系を構築するため、海外投資者を対象に先導企業と創業・イノベーション企業の共同投資説明会の開催を支援する。また、アイルランドが 2011 年に国立バイオ工程教育研究所（NIBRT）を設立してバイオ製薬全分野の専門家の育成に成功した事例を参照し、NIBRT のような教育システムを構築し、データ専門家の育成とともに、人工知能大学院（詳細は 2.5.2）も拡大していくとした。さらには、バイオ医薬品生産工程の実習ができるよう、国際規格の生産施設（GMP（*Good Manufacturing Practice* : 「医薬品の製造管理および品質管理の基準」に適合した施設））を備えているバイオ工程人材育成センターを立ち上げ、生産工程に係わる専門人材を大幅に拡充するとした。韓国としては、なるべく早い段階で、バイオ医薬品生産施設の稼働に必要な原材料や設備などを国産化し、生産費用をカットして、川上・川下産業の同伴成長を果たしたい狙いがある。韓国はバイオ医薬の生産能力は高いといわれているものの、消耗品から生産設備に至るまで輸入に頼っている分、国産化は至急の課題である。
- ④ **リリース（市場発売）段階**: 政府は、バイオヘルスの市場進出のため、医療現場でデジタルヘルスケアなどの新技術を積極的に使用するとともに、対面診療の品質とサービス向上を目指している。まずは、**大型病院を国産機器評価センターに指定し、同センターの機器の評価を通じて信頼性を高めつつ、性能の改善を行い、国産医療機器の開発を対象とした R & D 支援を強化する等により新技術の普及を促進する**予定である。

2020 年からは「医療機器育成法」、「体外診断機器法」を制定し、難治疾患の治療に使われる医療機器に対する認証制を導入している。医薬品と同時に開発される同伴診断医療機器は、医療機器・医薬品許可を同時に受けることができ、二度審査の手間が省ける。

なお、バイオヘルス産業への規制緩和に向けては、2020 年に「バイオヘルス核心規制改善方案」で、以下の 4 大分野における規制が見直された。

<sup>93</sup> スケールアップファンディングというが、国産新薬開発を支援するため、作られたファンディングである。予算は 2022 年まで 15 兆ウォンである。

表 2-16 バイオヘルス核心規制改善方案

4 大分野	改善課題
新産業の研究環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医療データの活用、民間オープンを広げる</li> <li>・ 医療廃棄物（例：脂肪吸引後廃棄される脂肪）を再活用する医療技術および医薬品の開発を許可</li> <li>・ マイクロバイオームなど派生研究資源の活用ガイドラインを提供</li> <li>・ バイオ分野の表彰制度（産業分野に 15 年以上に従事し、当該産業と技術の発展に大きく貢献した人を表彰する制度）改善</li> </ul>
医療機器のイノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ VR・AR（仮想現実・拡張現実）医療機器の種類増加</li> <li>・ イノベーション性の高い医療機器の優先審査制度</li> <li>・ 医療機器の早期市場進出を技術評価制度の改善で実現</li> </ul>
健康管理に関わるサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 健康管理サービス認証および健康インセンティブ制度導入</li> <li>・ 消費者が自ら依頼する遺伝子検査の許可範囲を広げる</li> <li>・ 遺伝子検査機関認証制を単一化する</li> </ul>
二重規制の廃止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先端医療複合団地に所在する企業の生産施設について、規模の制限を緩和</li> <li>・ 医療機器に対する電気用品の安全認証について、免除範囲を拡大</li> <li>・ 医療機器廃棄物に対する環境負担金の免除範囲を拡大</li> <li>・ 医療機器の公告に対する規制を整備</li> <li>・ 医療機器の価格情報、代金支給期限などを明確・透明にする。</li> </ul>

出典：「バイオヘルス核心規制改善方案<sup>94</sup>」

以上、BIG3 産業を中心とする、新産業育成・支援戦略について紹介してきた。

新産業の育成戦略の一環として、ここ近年注力しているのは、中小企業・ベンチャー・スタートアップ企業への支援強化であり、以下にその支援策を示す。

## 2.4.2 中小・ベンチャー・スタートアップ企業への支援強化

第 1 章でも触れているが、大企業を中心とする社会構造は、第 4 次産業革命時代における弱みとして働いており、韓国政府は中小企業への支援を大幅に強化することで、産業発展のボトルネックを解決し、競争力強化を狙っている。

「9981」、これは韓国の中小企業を表す数字であるが、企業の 99%が中小企業で、雇用の 81%を中小企業が担っていることを意味する。その数字から、韓国経済における中小企業の位置づけが読み取れるが、産業研究院が 2016 年に行った調査によれば、歴代政権が行ってきた中小企業支援政策のうち、効果があったとみられるのは、僅か 52.4%で、一貫した支援規模の拡大より質的改善が必要と指摘した<sup>95</sup>。

中小・ベンチャー・スタートアップ企業への本格支援を目指し、文在寅政権は 2017 年 7 月政府組織法を改正し、**中小ベンチャー企業庁を中小ベンチャー企業部に格上げ**した<sup>96</sup>。MSIT や産業通商資源部がそれぞれ運営してきたスマート工場に関する事業は、すべて中小ベンチャー企業部に移管された。2019 年には、中

<sup>94</sup> バイオヘルス核心規制改善方案 <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156371082>

<sup>95</sup> 参与と革新「文在寅政権の中小企業政策には、何が含まれるのか」（2017 年 11 月）<http://www.laborplus.co.kr/news/articleView.html?idxno=1189>

<sup>96</sup> 1996 年金大中政権が中小ベンチャー企業庁を中小ベンチャー企業部に格上げして以来、約 20 年ぶりである。

小ベンチャー企業部長官、企業代表、専門家などで構成された中小企業政策議会在が設置され、中小企業の保護・育成に関する政策を審議・調整している。

### (1) 中小・ベンチャー・スタートアップ企業への R & D 支援

文在寅氏は、大統領選挙公約で「中小企業への R & D 支援を 2 倍に拡大する」と述べたが、2017 年に中小企業への R & D 支援額は 3 兆 1686 億ウォンとなり、前年度の 2 兆 8973 千億ウォンを上回った。その後も毎年中小企業への R & D 支援額は、3 兆ウォン以上のレベルをキープし、2021 年には 4 兆 9721 億ウォンと、5 兆ウォンに近い規模まで増額した。政府の発表によると、中小企業の成長を促すため展開されたファンディングプロジェクトは、2017 年から 2020 年まで計 3 万 4781 件と年平均 8695 件となっている。中小企業の技術開発支援に使われた資金は 4 兆 7718 億ウォンで年平均 1 兆 1930 億ウォンである。また、スマート工場が 3 年間に 19799 施設も新設され、中小企業の生産性向上と不良品減少に大きく貢献した<sup>97</sup>。下記の図のとおり、政府の支援を受け技術開発に邁進した企業は、支援を受けていない企業に比べ、売上高や輸出額が明らかに増加している。

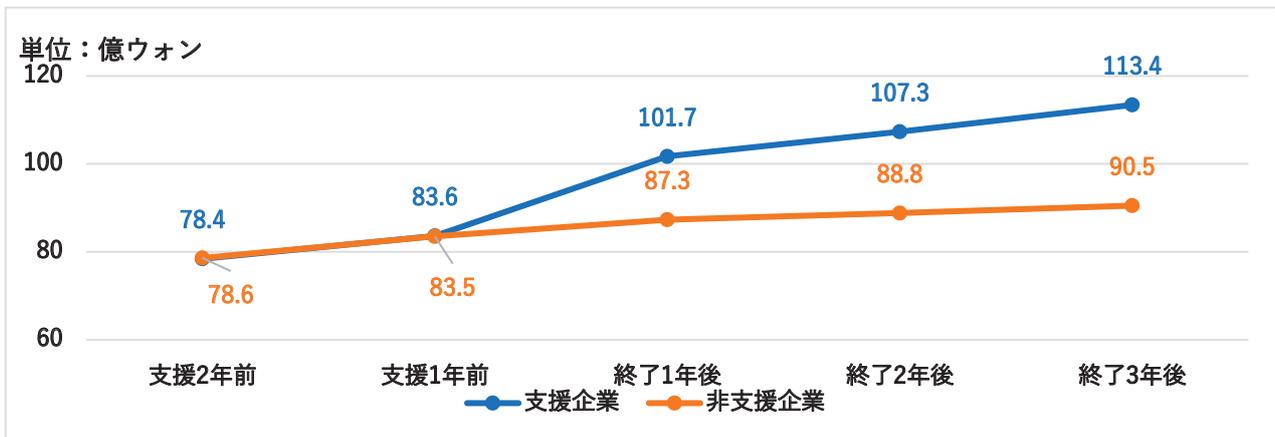


図 2-17 中小企業のうち政府の R & D 支援を受けた企業と受けていない企業の売上高の比較

出典：国務調整室「文政府 100 大政課題推進実績」

<sup>97</sup> 上記のデータは、国務調整室「文政府 100 大政課題推進実績」（2021 年）を参照。

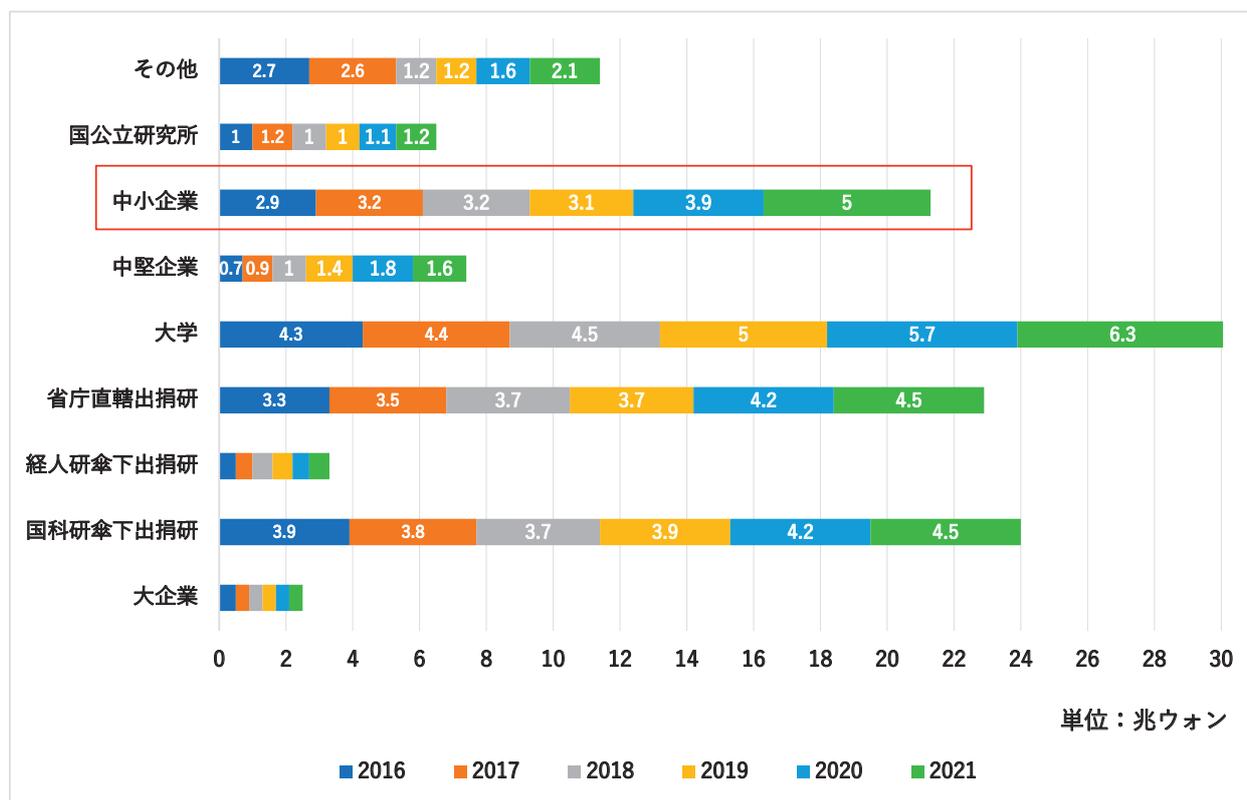


図 2-18 研究主体別 R & D 費用の推移※

出典：各年度の STEPI 研究開発活動報告書

※図 2-18 の研究主体別 R & D 費用の推移の解説：韓国には、政府による全額または部分的な財政支援で運営される政府出捐研究機関がある。「政府出捐研究機関などの設立・運営および育成に関する法律」を法的根拠として設立される政府出捐研究機関は、経済・人文社会研究会の所管になり、「科学技術分野における政府出捐研究機関などの設立・運営および育成に関する法律」によって設立される政府出捐研究機関は、国家科学技術研究会の所管となる。簡単にいえば、政府出捐研究機関は、自然科学に関わるか否かで二分化される。

なお、出捐研は、出捐研究機関の略称であり、韓国では以下 3 つの類型に分かれている。

- ・ 国家科学技術研究会傘下の出捐研（国科研傘下出捐研）：国家科学技術研究会を含む韓国科学技術研究院、韓国機械研究院など 26 の機関を指す。国家科学技術研究会は、MSIT 傘下の機関として 2014 年設立され、自然科学分野の政府出捐研究機関（省庁直轄出捐研を除く。）を支援、育成、体系的に管理することで国家研究事業や産業の発展を支えている。
- ・ 省庁直轄出捐研：省庁傘下の特定研究機関（KAIST）、国防科学研究所、韓国海洋科学技術院など 47 の機関を指す。
- ・ 経済・人文社会研究会傘下の出捐研（経人研傘下出捐研）：経済・人文社会研究会を含む韓国開発研究院、国土研究院など 27 の機関を指す。経済・人文社会研究会は人文学、社会科学分野の政府出捐研究機関を支援する国務総理傘下の機関であり、2005 年に設立された。

中小企業の研究開発を支援するため、政府は破格の税金優遇措置<sup>98</sup>を設けた。まず、税金優遇対象になるには、会社内に研究だけを行う付設研究所の設置が必要であるが、付設研究所を有する企業の場合、さまざまな税金上の優遇措置を受けることができる。ここでは、一部に絞って紹介する。

- ・研究開発を目的とする輸入品の関税 80%に相当する金額が支援される。
- ・研究開発を目的とする設備投資は、10%の法人税または総合所得税の控除が受けられる。
- ・付設研究所設置のため、購入した不動産については地方税を免除する。
- ・中小企業の場合、研究開発費は 25%の税金控除が受けられる。有望技術（新しい成長動力になりうる技術）や革新技术に関わる研究開発費は最大 40%、国家戦略技術は最大 50%まで控除が可能である。
- ・雇用支援事業の目的で採用した職員の人件費は 50%の支援を受けられる（1 年間のみ）。さらに、その職員が研究人材である場合、支出金額から人件費支援額を引いた金額の 25%に対しても税金控除が受けられる。
- ・税金控除や減免を受ける企業は、企業に設定される最低限度の税金と、減免された 20%に相当する金額を農漁村特別税として納付する必要があるが、研究開発に注力している企業はこれらも免除される。

<sup>98</sup> ゴールデン税務プラットフォーム「中小企業が積極的に研究開発に臨むべき理由」（2022 年 10 月）<https://blog.naver.com/lala5303/222903248800>

区分		申告要件	
人的要件	付設研究所	ベンチャー企業	研究担当要員2人以上
		研究員創業中小企業	
		小企業	研究担当要員3人以上 (起業3年以内は2人)
		中企業	研究担当要員5人以上
		国外所在企業研究所 (海外研究所)	
		中堅企業	
		大企業	研究担当要員7人以上
研究開発担当部署	企業規模と関係なく適用	研究担当要員10人以上	
物的要件	研究施設及び空間要件		研究開発活動に欠かせない独立した研究空間と研究施設を保有すること

図 2-19 企業付設研究所の設立要件

出典：商業通商資源部 invest korea<sup>99</sup>

支援項目	関連規定	
研究及び人材開発費税額控除	一般研究	「租税特例制限法」第10条(別表6)
	新成長動力	「租税特例制限法」第10条(別表7)
研究開発及び人材開発設備投資税額控除	「租税特例制限法」第25条	
企業付設研究所用不動産の地方税減免	「地方税特例制限法」第46条第①項	
技術移転及び貸与などに対する課税特例	「租税特例制限法」第12条	
外国人技術者の所得税減免	「租税特例制限法」第18条	
研究開発関連出捐金など課税特例	「租税特例制限法」第10条の2	
研究開発特区先端技術企業などの法人税減免	「租税特例制限法」第12条の2	
研究専門要員の研究活動費の所得税非課税	「所得税法施行令」第12条第12号ダ(㉔)目	
産業技術研究開発物品の関税減免	「関税法」第90条第1項第4号	

図 2-20 付設研究所を有する企業へ税金の優遇措置

出典：商業通商資源部 invest korea

<sup>99</sup> <https://www.investkorea.org/ik-jp/cntnts/i-750/web.do>

## (2) ベンチャー企業への支援

ベンチャー企業への支援には、ファンド・オブ・ファンズが積極的に活用されている。

韓国では、ファンド・オブ・ファンズを母胎ファンド（子ファンドに投資する母ファンド）という。韓国政府はベンチャー企業やベンチャーキャピタルに直接投資は行わずに、先ず政府から母胎ファンドに政府資金を流して、母胎ファンドから一旦ベンチャーファンド（ベンチャーキャピタル）に出資し、ベンチャーファンドがベンチャー企業を支援することで、政府は間接的にベンチャー企業に対し支援を行っている<sup>100</sup>。ベンチャーファンド（ベンチャーキャピタル）には、政府資金が母胎ファンドを通じて流れるが、民間からも資金が集まることになる。政府は、2017年から5年間で母胎ファンドに4兆8000億ウォンを出資した。母胎ファンドが2005年に設立されてから2017年6月までの累計出捐金は2兆6000億ウォンであるが、文政権が7月に公開した2017年の母胎ファンドへの投資額は8000億ウォンと、前年比9倍も増加した。2020年には、新規に母胎ファンドと民間からベンチャーファンド（ベンチャーキャピタル）に投資した金額とベンチャー投資額は歴代最高を更新した。

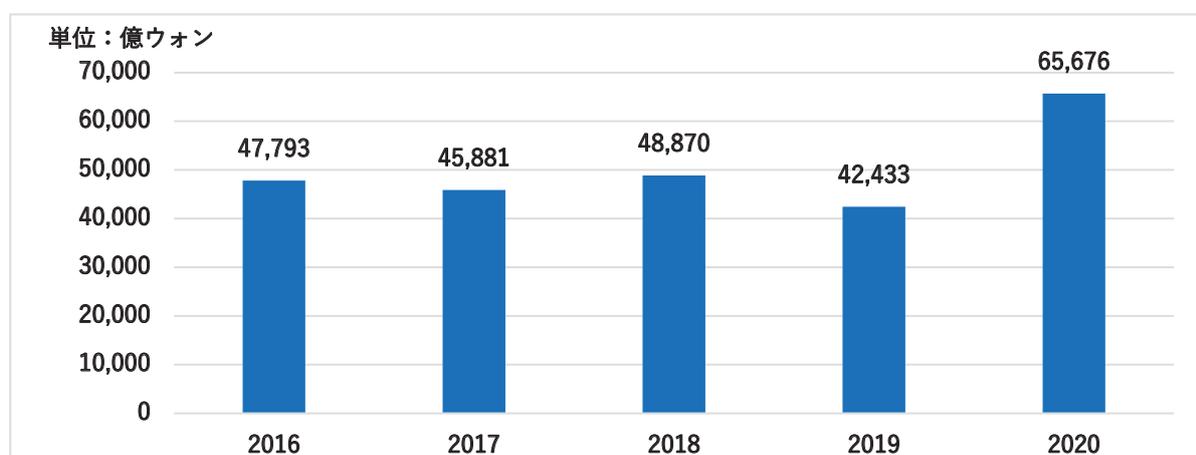


図 2-21 政府と民間がベンチャーファンドに投資した金額

出典：国務調整室「文政府 100 大政課題推進実績」

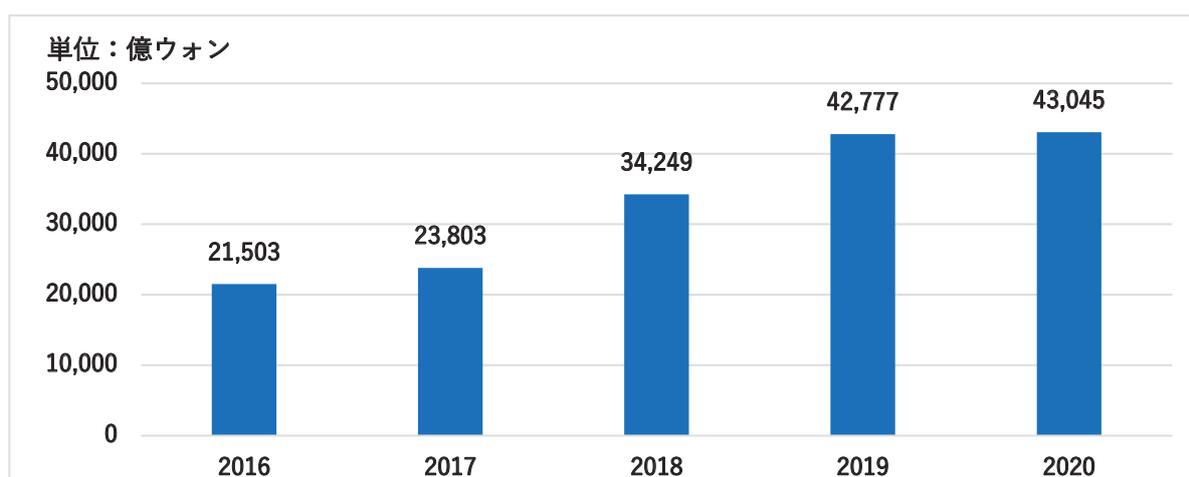


図 2-22 ベンチャー投資実績

出典：国務調整室「文政府 100 大政課題推進実績」

<sup>100</sup> 毎日経済「母胎ファンドとは」（2004年12月）<https://www.mk.co.kr/news/home/view/2004/12/443843/>

母胎ファンドの主な支援対象<sup>101</sup>をみてみよう。

1つ目は**若手企業への支援**である。母胎ファンドは、若手創業企業に集中投資する若手創業ファンド(2021年より)に資金を提供している。若手創業企業とは、企業の代表者が39歳以下か、39歳以下の職員が全体職員の50%以上を占める創業7年以内の企業が対象となる。若手創業ファンドは、2021年時点では1025億ウォン規模で若手創業企業に投資しているが、そのうち母胎ファンドによる出資額は600億ウォンである。

2つ目は、成長段階にあるイノベーション企業をユニコーン企業に育成する支援である。母胎ファンドはイノベーション企業を育成する**スケールアップファンド**に2021年時点で、2950億ウォンを出資している。

ベンチャー企業の成長や創業促進のため、政府は、ベンチャー投資促進に関する法律(2020年8月)を制定したほか、**2021年から公共機関が業務に必要な物品を購入する際に、購入総額の8%に相当するものは、必ず新しく創業した企業から購入するよう義務化した**。そして、**製造業の創業を促すため、工場設立時に賦与される負担金(地下水利用負担金、交通負担金など)16種目を免除することとした**。また、失敗時の負担軽減に向け、**2022年までに企業代表者の連帯保証制度を全面廃止することとした**。これは2018年から取り組んできた制度改革であるが、経歴に関係なく法人企業の代表者が道徳性・責任制評価(責任経営審査)に合格すれば、融資において連帯責任者や連帯責任機関を設定する必要がなく、また、一時的な経営悪化や廃業の場合も、融資額を返済できなかったことにより再チャレンジ・再創業が困難になる制限もなくした。

### (3) ユニコーン企業<sup>102</sup>への支援

有望スタートアップ企業への支援は、K-ユニコーンプロジェクトを通じて行われた。

2020年よりユニコーン企業の育成を目的とする、K-ユニコーンプロジェクトが始まった。ユニコーン企業というのは、企業価値が1兆ウォン以上と評価される非上場のベンチャー企業である。ユニコーン企業への支援は2段階に分け展開されているが、第1段階は、有望スタートアップ(ベビーユニコーン企業)を発掘して予備ユニコーン企業に育成し、第2段階では、予備ユニコーン企業が国内外から評価され投資を受けられるように支援している。

**ベビーユニコーン企業**については、40社前後を選定し、**市場開拓費用3億ウォンを含め最大159億ウォンの支援**を行っている。それ以外に**特別保証(最大50億ウォン)**、**事業資金(最大100億ウォン)**なども提供している。恩恵を受けられるのは、創業7年以内の企業または累次投資実績20億ウォン以上100億ウォン未満の企業である。審査は、3段階に分けて行われるが、1段階では技術・事業性評価、2段階では専門家による事業計画書の検討、3段階では公開審査になるが、専門家と一般市民で構成されたチームの前でプレゼンテーションを行うことになる。ベビーユニコーン企業に選定された企業は、上記の支援以外にも**ハイパス融資**といって最低限の要件さえクリアすれば**100億ウォンまで速やかに融資が受けられる**。

そして、**予備ユニコーン企業**は、15社前後を選定して支援するが、企業価値1000億ウォンまたは市場検

<sup>101</sup> 若手創業ファンド・スケールアップファンドについては、政策ブリーフィング「中小ベンチャー企業部、4000億ウォンファンド設定、イノベーション企業、若手創業者に投資する」<https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148893794> (2021年9月); money today「ベンチャーファンドに4000億ウォン追加、スケールアップファンド・若手創業ファンドに集中」(2021年9月)<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021093010394272185>を参照。

<sup>102</sup> ユニコーン企業に関しては、政策ブリーフィング：K-ユニコーンプロジェクト始動(2020年4月)<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156385238>; 政策ブリーフィング：予備ユニコーン企業特別保証制度新設(2019年4月)<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156327924>

証<sup>103</sup>・成長性<sup>104</sup>・イノベーション性<sup>105</sup>を充足している企業が対象となる。審査の過程はベビーユニコーン企業とほぼ同様であるが、書面評価（申請資格の有無確認）が追加される。選定された企業は**最大 100 億ウォンの特別保証が受けられる**。特別保証とはユニコーンに成長する可能性がある企業を対象として、最大 100 億ウォンのスケールアップ資金を支援することを指す。

中小・ベンチャー・スタートアップ企業における支援強化は、中小ベンチャー企業庁を部に昇格したことからも、その本気度が伺えるが、支援額や規模面でも前例のないほど大規模といえる。

## 2.5 デジタル人材の育成方策

なお、科学技術のグローバル競争において、人材の確保と育成は、勝負の鍵を握っているといっても過言ではないだろう。韓国も第4次産業革命の核心技術確保に向け、実務人材育成に力を入れる一方、大学生を中心とする若手人材のイノベーション性やデジタル力量強化を図る事業も展開している。また、第4次産業革命時代における急速変化に老少問わずの全国民が一日も早く対応できるよう、全国民に向けてのデジタル教育も強化している。

### 2.5.1 企業向けの実務人材育成

上述したように、韓国の企業の99%は中小企業であるが、就職希望者が集中する大企業とは違って、中小企業は慢性的な人材不足に悩んでいる。一方、2015年～2020年のデータによると高等教育機関卒業者の就職率は65%前後<sup>106</sup>で低迷しており、企業と人材の間に雇用ミスマッチが発生していた。政府が公開している「第4次科学技術人材育成・支援基本計画<sup>107</sup>」によると、第4次産業革命の主力産業・新産業に必要な人材は少ない反面、需要が少ない産業に係わる専門分野の卒業生は多いとの分析があった。2016年の場合、企業が注力している分野について、企業全体のR&D投資額に占める当該分野のR&D投資額の割合を示すと、情報通信が51.7%、機械20.6%、建設交通10.6%、生命工学5.2%、材料5.8%であった。一方、同年度の修士・博士人材の卒業生の専攻別割合は、企業の需要が大きいと推定される情報通信が僅か16.3%、機械が5.6%、建設交通が7.6%で、企業の需要が小さいと推定される生命工学は26.1%も占めていた。また、産業通商資源部（2018年）は、産業における修士・博士の高級人材不足が深刻で、ニーズに比べ不足している人材の数の割合は、機械が13.8%、ソフトウェアが3.1%、デジタルヘルスケアが11.6%であるとした<sup>108</sup>。

このようなミスマッチ解消を目的に政府は、次のような中小企業専用の人材育成事業を始めた。

<sup>103</sup> 累計 50 億ウォンの投資を誘致に成功している。

<sup>104</sup> 近3年の売上高の年平均成長率が20%以上の企業、ただし創業3年未満の場合は、年間売上高が100億ウォン以上の企業が対象となる。

<sup>105</sup> 技術評価等級基準に沿って審査を行い、技術や事業モデルが最低BB等級であること。

<sup>106</sup> 高等教育機関は専門大学、大学、一般大学院、産業大学院、教育大学、機能学校などを含む。就職率は2015年から2020年の順に、67.5%⇒67.7%⇒66.2%⇒67.7%⇒67.1%⇒65.1%と大きな変動がない。E-国指標の高等教育機関卒業者就職率を参照。  
[https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=1551](https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1551)

<sup>107</sup> 第4次科学技術人材育成・支援基本計画全文：<https://www.bioin.or.kr/board.do?num=319643&cmd=view&bid=agenda>

<sup>108</sup> 第4次科学技術人材育成・支援基本計画6頁を参照。

①中小企業契約学科<sup>109</sup>

まず、展開したのは中小企業契約学科制度であるが、第4次産業革命時代における有望技術分野（未来自動車、半導体等）に限って、中小ベンチャー企業部が大学との協約を通じ、中小企業（産業）が必要とする学位プログラムを設置し、実務人材を育成している。

中小企業契約学科制度は、学生（勤務者）、中小企業、大学3者にそれぞれメリットがある制度といわれている。勤務者は学位の取得、就職、勤務能力向上ができ、中小企業は優秀な人材を確保できるほか、企業生産性のアップも図れる。大学としては、産業現場のニーズに応えられる人材の育成とカリキュラムの開発・運営ができるほか、学期ごとに3500万ウォンの政府支援金も受け取れる。

この制度には以下の3つのプログラムが含まれる。

- ・**採用条件型**：あらかじめ採用契約を締結してから学位を取得するプログラムで、卒業した学生は、最低2年間当該企業で勤務する必要がある。その代わりに在籍期間中の学生の学費は政府により100%支援される。
- ・**再教育型**：中小企業で勤務している職員（6ヶ月以上在籍している者に限る）を対象としているプログラムで、職員は夜間や週末プログラムで学位を取得し、業務能力の向上をはかる。当該職員の学位取得に必要な経費は政府が65%支援し、残りの35%は企業と職員本人の負担になる（企業と職員の費用分担は両者が決める）。学位取得後最低1年間は当該企業で働く必要がある。
- ・**再教育採用型**：新社会人向けに展開されている学業—仕事並行型のプログラムである。企業に採用され勤務しながら夜間や週末プログラムで学位を取得する必要がある。当該プログラムでは政府により学費が全額支援される。当該企業には卒業後も最低2年間在籍する義務が生じる。

この制度は、2010年に導入されたが、導入当初は就職した後に進学する上記再教育型のプログラムで、中小企業に在籍する職員の業務能力アップを目的に運営された。その後、2018年から多様なプログラムに広がり、企業の人材確保と学生の就職難解決という一石二鳥の制度に生まれ変わった。2018年から毎年2000人前後（2018年1852人、2021年2065人）の学生（勤務者）が支援を受けている。2021年基準、全国の48の大学で当該制度を実施している。

②中小企業向けの修士・博士採用を支援<sup>110</sup>

中小企業契約学科制度と並行して実施されている事業の一つが、中小企業の修士・博士採用促進制度である。当該事業は、政府が、就職先が決まっていな理工系の修士・博士人材に、企業勤務に必要な実務経験を積む機会を提供し、企業に就職ができるようサポートする事業である。

この事業の支援対象は、科学技術分野を専攻している卒業して5年未満の修士・博士卒の者（職歴なし）であり、最大9か月給料を受け取りながら、企業研修を受けることが可能である。主な研修先は、政府出捐研究所と国立研究所などであるが、企業支援プロジェクトなどの研究員として加わり、企業が抱えている課題を解決することで企業業務に携わる。2018年に始まったこの事業は、初年度は修士卒のみ<sup>111</sup>が対象で、

<sup>109</sup> 当該制度については、中小ベンチャー企業部中小企業契約学科事業紹介 <https://www.smes.go.kr/sanhakin/> と事業内容 [https://www.mss.go.kr/site/smba/supportPolicy/supportPolicyDetailDiv.do?cmm\\_code=BB020400&searchSeq=ST\\_000000001065842](https://www.mss.go.kr/site/smba/supportPolicy/supportPolicyDetailDiv.do?cmm_code=BB020400&searchSeq=ST_000000001065842) ; 2021年新規募集報道資料 <https://www.mss.go.kr/site/smba/ex/bbs/View.do?cbldx=86&bcldx=1030505> を参照。

<sup>110</sup> 当該事業は、韓国産業技術振興協会の理工系専門技術修士・博士研修事業紹介 [https://www.koita.or.kr/manpower/sb\\_edu.aspx](https://www.koita.or.kr/manpower/sb_edu.aspx) を参照。

<sup>111</sup> 2018年の募集要項 <https://www.nst.re.kr/www/selectBbsNttView.do?key=59&bbsNo=17&nttNo=5370> を参照。

月額 180 万ウォンが給料として支給されたが、翌年から博士卒も対象となった。2021 年の場合、修士卒は月 250 万ウォン、博士卒は月 350 万ウォンが支給されたが、250 人（約 9 割は修士の募集）が事業の恩恵を受けた。当該事業に加わる研究機関も 2018 年は僅か 6 つしかなかったが、2022 年には 20 の機関に増え、申請者は、MSIT と韓国産業技術振興協会がともに運営しているポータルサイト Science & Engineering JOB<sup>112</sup> から各機関の募集要項を確認し、オンライン申請を行うことができる。

修士・博士人材の募集に関わる研究機関には、政府により募集に関わる人件費が支給されるが、修士は一人当たり 2480 万ウォン、博士は 3470 万ウォンが支給される<sup>113</sup>。

当該事業に参加する修士・博士人材は、企業が実際に抱えている課題を解決するための研究を行うので、企業が必要としている研究開発人材として活躍できる。研修中には企業への派遣や出張も含まれるので、企業の実際の勤務環境を体験することも可能である。MSIT の事業報告によると、当該事業に参加した修士・博士人材の就職率は 91.4%（2021 年）と好調をみせている。

### ③契約学科・融合学科の新設

第 4 次産業革命時代の核心技術分野における人材不足問題は、本稿で何度か言及しているが、MSIT が 2019 年に公開した「第 4 次産業革命時代を主導できる人材の集中育成計画」<sup>114</sup> によれば、韓国の教育システムと産業が求めている人材層が大きく乖離している関係で、第 4 次産業革命時代の核心技術といえるデータ、人工知能、クラウド、AR・VR などの分野が深刻な人材不足に直面している。それで政府は、大学に産業の需要を考慮した学科の設置を通じ、第 4 次産業革命時代が必要とする人材の育成を求めた。

2020 年より、多くの大学が第 4 次産業革命をリードできる先端技術学科の新設に取り組むほか、融合人材の育成に向け既存の X 学科を廃止・統合し「人工知能 + X」という形での融合学科を設立し始めた。

これらの学科は大きく、半導体関連、人工知能関連、ビッグデータ関連、未来自動車（モビリティ）関連、情報セキュリティ関連に分かれる<sup>115</sup>。

表 2-23 新設学科の例（一部抜粋）

学校	2021 年新設学科	2022 年新設学科
嘉泉大学	—	スマート工場、スマートセキュリティ、次世代半導体、スマートシティ融合
カトリック大学	人工知能	データサイエンス
京畿大学	人工知能	—
慶熙大学	—	ビッグデータ応用、人工知能
高麗大学	半導体工学、データ科学、スマートセキュリティ、融合エネルギー工学	—
国民大学	—	人工知能、未来モビリティ、人工知能デザイン、人工知能ビッグデータ融合経営

<sup>112</sup> <https://snejob.koita.or.kr/track1/trk1SbList.do?menu=22>

<sup>113</sup> [https://www.koita.or.kr/manpower/sb\\_edu.aspx](https://www.koita.or.kr/manpower/sb_edu.aspx) 参照。

<sup>114</sup> 第 4 次産業革命を主導できる人材の集中育成計画全文を参照：<https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156310687>

<sup>115</sup> E 大学ジャーナル「新設学科、人工知能関連が強みを見せる」（2020 年 8 月）<http://www.dhnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127301>

祥明大学	フィンテック、ビッグデータ融合、スマート生産	—
ソウル科学技術大学	人工知能応用	智能型半導体工学、未来エネルギー融合
成均館大学	グローバル融合	—
延世大学	システム半導体工学	人工知能
仁荷大学	人工知能工学、データサイエンス、スマートモビリティ工学、デザインテクノロジー	—

出典：Edudonga「先端技術学科に注目」<sup>116)</sup>

募集人数は学科によって異なるが、多い学科で40～50人、少ない学科は20～30人規模となる<sup>117)</sup>。

#### ④大企業と名門大学の契約学科

大企業ではハイレベルの人材をいち早く確保するため、名門大学と独占契約を締結している。韓国では、採用条件型契約学科ともいう。これは大学の入学と同時に大企業の就職が決まるという破格的な制度で、契約を締結している学科の卒業生は、在学中に学費の支援や奨学金の支給を企業から受けることができるだけでなく、卒業後は当該企業での就職が保証される。同じく契約学科であるが、中小企業の契約学科とは目的が異なり、いわゆる超エリートといわれる優秀な人材を育成するのが目的である。募集は、半導体とモビリティ分野が圧倒的に多いが2023年から通信分野などでも募集が始まる予定である。韓国は2022年7月、「半導体関連人材育成方案」を公開し、2030年まで15万人の半導体人材を育成すると宣言するほど、半導体産業の育成に総戦力をかけている<sup>118)</sup>。サムソン電子などの大手企業では、卒業後のサムスン電子入社、在学中の奨学金はもちろん、海外研修やインターンシップ制度の充実等の好条件を提供している。

表 2-24 大企業と名門大学の契約学科の例<sup>119)</sup> (一部抜粋)

契約締結先	募集人数	待遇
成均館大半導体×サムスン電子	36人	学費全額支援、インターンシップ(3年生のとき)
延世大半導体×サムスン電子	40人	学費全額支援、インターンシップ
慶北大モビリティ×サムスン電子	20人	学費全額支援、インターンシップ(4年生のとき)、優秀な学生は海外研修支援
漢陽大半導体×SKハイニックス	40人	学費全額支援、SKハイニックス研究室でのインターンシップ
高麗大半導体×SKハイニックス	25人	学費全額支援、国内外研究支援

<sup>116)</sup> [https://edudonga.com/?p=article&at\\_no=20210802100834362934&ckattempt=1](https://edudonga.com/?p=article&at_no=20210802100834362934&ckattempt=1) (2021年8月)

<sup>117)</sup> 電子新聞「人工知能、知能型半導体、スマートファームなど先端学科新設」(2021年7月) <https://www.etnews.com/20210715000220> を参照。

<sup>118)</sup> SPAP「韓国一半導体で勝負、10年間で15万人の半導体人材育成を宣言」(2022年10月) [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_13.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_13.html) を参照。

<sup>119)</sup> EZ大学入試「半導体学科など採用条件型新設学科」(2022年6月) <https://blog.naver.com/dldbstjd282/222793401221> ; EDU BOBY「就職の心配のない採用条件型契約学科について」(2022年10月) [https://blog.naver.com/eduboby\\_ep/222902656173](https://blog.naver.com/eduboby_ep/222902656173) ; 偉大な教育「採用条件型契約学科に注目、入学と同時に就職確定！」(2021年1月) <https://blog.naver.com/wcareer/22225929517> を参照。

高麗大学モビリティ×現代自動車	50人（学士・修士統合過程5年）	学費全額支援、現代自動車研究開発職での入社を保障、産学連携のプロジェクトに参加可
高麗大学次世代通信×サムスン電子	30人	学費全額支援、国内外研修支援、インターンシップ
延世大ディスプレイ融合×LGディスプレイ	30人	学費、寮費支援、インターンシップ

このように、大企業、中小企業、政府がそれぞれの方法で、実務人材の育成に取り組むほか、国の未来を担っている大学（院）生のイノベーション力強化にも注力している。

## 2.5.2 大学の人材育成イノベーション事業

韓国では、第4次産業革命の急速展開とともに、大学の危機論が台頭している。大学の危機論とは、従来のカリキュラム中心（固定したカリキュラムによる拘束）、キャンパス中心（物理的に固定したキャンパスでの座学による拘束）、学科や専攻中心（固定した教員の授業による拘束）に固執すると、2030年頃には多くの大学がなくなるという懸念である。これは韓国のみならず、世界中の大学は学位取得のための座学中心から体験と経験中心にシフトし、「Campus less、Bookless Library、Professorless Classroom、Learning Platform」体制が定着するという予測である<sup>120</sup>。

大学の教育システムを改革し、イノベーション性の高い次世代デジタル人材を育成するため、韓国では、大学を中心にいくつかの改革事業が展開されている。

### ① SW（ソフトウェア）中心大学事業

SW中心大学事業とは、国内の4年制大学のうち、いくつかの大学を選定し、SW中心大学に改革することを指す。すなわち、大学教育をソフトウェア中心に改革することで、ソフトウェアの専門人材を育成し、学生・企業・社会のソフトウェア競争力の強化を目指す事業である。ソフトウェアを専攻している学生は、グローバル競争力を備えた実務にも強い人材にレベルアップさせ、非専攻者は専門知識以外に、ソフトウェアに関する基本素養を身につけることで融合人材として成長させることが目的である。一つの大学における実施期間は4年で、年間約20億ウォン前後の支援金が政府から支給される。4年目の評価で優秀と評価された場合、支援期間がさらに2年延長され、最大6年まで支援を受けることが可能である。2015年に8つの大学で始まったこの事業<sup>121</sup>は、2022年末段階で、44つの大学<sup>122</sup>に広がっている。

SW中心大学への改革は、下記のように進められている<sup>123</sup>。

- ・SW中心大学と指定された大学では、新入生全員（専攻不問）がSW基礎カリキュラムを履修する必要がある。基礎カリキュラムを履修し、SWに興味を持つ学生には、SW融合カリキュラム（深化教育）を受けられる機会を提供し、SW教育を活性化している。
- ・実務経験のある者を専任教員（最低でも5人）として採用し、企業と連携して教育カリキュラムを構築す

<sup>120</sup> 東国大学新聞「第4次産業革命と大学教育」(2019年9月)<http://www.dgupress.com/news/articleView.html?idxno=31672>を参照。

<sup>121</sup> 2015、2016年に選定された大学での支援事業はすでに終了されている。終了している大学は、計14つである。<https://www.swuniv.kr/condition>

<sup>122</sup> リストはSW大学HP <https://www.swuniv.kr/condition>に掲載されている。

<sup>123</sup> SW中心大学事業内容 <https://www.swuniv.kr/36>を参照。

る。教員評価の際に重視していた論文評価に重みを置かず、SW 実力評価を優先する。学科や専攻にとらわれず、学科を跨ぐ単位の履修や他専攻との融合を実現できる新しい教育システムを目指す。学生に対する実務英語教育を強化（最低6単位履修など）し、バイリンガル教育を50%以上に定着させる。

・企業との連携を大事にし、企業現場の問題を解決する「問題解決型産学連携プロジェクト」を積極的に展開し、SW 中心大学間の連携を強化し定期的にワークショップなどを開催する。

・近隣の小中高校と連携し、小中高校のSW 教育普及に貢献する。特別講義や青少年SW キャンプの開催などに積極的協力する。

SW 中心大学事業を積極的に展開し、多くのソフトウェア人材が社会に進出させることで、大学は社会への貢献度を高めている。SW 中心大学を卒業した学生の就職率は74.8%と、一般大学の63.5%（2020年）をはるかに上回っている。好評に伴い定員も2015年1034人から2021年には8217人に増加した<sup>124</sup>。

## ② デジタルイノベーション共有大学事業<sup>125</sup>

SW 中心大学事業に加え、第4次産業革命時代を迎え、新たに取り組んでいる事業は、デジタルイノベーション共有大学事業である。この事業は、2026年までに第4次産業革命に必要な新技術分野の人材を10万人育成することを目標に2021年から始まっているが、事業のフルネームは「デジタル新技術における人材を育成し、イノベーションを共有する大学事業」である。名のとおり、大学・専攻という制限をなくして、大学生であれば、誰でも新技術に関わる分野の教育を受けられるように支援する事業である。

ここでいう新技術に関わる分野とは、人工知能、ビッグデータ、次世代半導体、未来自動車、バイオヘルス、VR/ARなどをさしており、ビッグデータイノベーション共有大学、エネルギー新産業イノベーション共有大学という風に分野別に大学事業が展開されている。初年度は832億ウォン、2022年には890億ウォンが投入されている。

この事業の肝心な部分は、大学がお互い情報を連携し、共有プラットフォームを構築することである。

エネルギー新産業イノベーション共有大学を例にみてみよう。

エネルギー新産業イノベーション共有大学は、主管機関の高麗大学を筆頭に、ソウル大学、漢陽大学、江原大学、釜山大学、全北大学、慶南情報大学が参加機関として加わり、研究機関や専門家のフィードバックを受けつつ、カリキュラムを構築している。カリキュラムは、エネルギー生産、エネルギー保存と変換、エネルギー運送と管理、エネルギー経営という4パーツにわかれているが、大学がそれぞれパーツを分けて担当している。

<担当パーツ>

- ・江原大学：エネルギー生産
- ・慶南情報大学：エネルギー保存と変換
- ・高麗大学：エネルギー生産とエネルギー経営
- ・釜山大学：エネルギー保存と変換とエネルギー生産
- ・ソウル大学：エネルギー経営とエネルギー生産

<sup>124</sup> SW 中心大学事業成果 <https://www.swuniv.kr/44> を参照、

<sup>125</sup> デジタルイノベーション共有大学に関する内容は、HP <https://coss.nrf.re.kr/main.do>；教育部「あなたもできる、イノベーション共有大学」（2021年8月）<https://blog.naver.com/moeblog/222605871047> を参照。

- ・全北大学：エネルギー生産
- ・漢陽大学：エネルギー運送と管理

パーツごとに初級・中級・高級にわかれ4年間のカリキュラムが構築され、12単位以上履修した人にはそのパーツのマイクロディグリーが発行され、全ての単位を履修した人には学士学位が授与される。もちろん、学位の取得を目的とせず、自身の知識の蓄積や興味本位で受講することも可能である。講義はオン・オフラインハイブリッドで進行される。初級は理論の勉強が多いため、70%以上が講義をオンラインで受講することができるが、レベルアップにつれ現場と連携した内容も多く受講するため、高級はオフラインでの講義が主となる。

この事業は、まだ始まってまだ間もないという点もあり、模索しつつ展開しているが、いずれは初期の目的のとおり、誰でも気軽に受講ができる大学に普及・定着していくと思われる。

### ③ 人工知能大学院支援事業<sup>126</sup>

第4次産業革命の主要内容の一つである、人工知能分野のハイレベル人材育成のため、新たに人工知能大学院支援事業が始まった。

人工知能大学院支援事業は、韓国の人工知能分野でのハイレベル人材不足問題を解決するため、MSITが2019年より開始した事業である。この事業は、KAISTやPOSTECHなどの科学技術分野で強みをみせている大学を中心に進めているが、以下4つの内容がその柱になっている。

- ・人工知能のハイレベル研究者の集中育成：ハイレベルの修士・博士を育成することで、人工知能核心技术の研究力を強化する。
- ・人工知能に特化した教育カリキュラムの運営：体系的な教育を行うため、人工知能特化教育コースを新設して、問題解決型のプロジェクトを中心とする教育方法で授業を展開する。
- ・産学連携を強化：優秀な研究人材を確保し、企業が抱えている問題を解決する方法で、産学連携を強化する。
- ・グローバル協力を強化：海外の知名度のある教授や影響力のある企業の有識者などを招へいし、国際共同研究およびグローバル企業でのインターンシップを通じて、グローバル競争力を強化する。

初年度は高麗大学、成均館大学、KAIST、光州科学技術院、POSTECHの5つの大学が選ばれ、翌年からいくつもの大学が順次追加され、2021年には延世大学、蔚山科学技術院、漢陽大学、ソウル大学、中央大学が加わった計10つの大学で人工知能大学院が運営されている。選ばれた大学には、年間20億ウォンずつ5年間<sup>127</sup>が支給され、段階別評価を通じ支援期限は最大10年に延長できる。

成均館大学人工知能大学院を例<sup>128</sup>に、運営方法を少し詳しくみていこう。成均館大学は政府の支援に加え、所在地の京畿道（自治体）から9億ウォン、大学自ら18億ウォンを投資し、計127億ウォンで運営している。人工知能大学院に在籍している専任教員と兼任教員はそれぞれ15人で、計30人の教員が教育に携わっている。

<sup>126</sup> 人工知能大学院に関する紹介は、漢陽大学 WIKI 人工知能大学院支援事業を参照。 [https://hyu.wiki/%EC%9D%B8%EA%B3%B5%EC%A7%80%EB%8A%A5%EB%8C%80%ED%95%99%EC%9B%90\\_%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%82%AC%EC%97%85#人工知能\\_EB.8C.80.ED.95.99.EC.9B.90\\_EC.84.A0.EC.A0.95.EB.8C.80.ED.95.99\\_EC.9A.B4.EC.98.81.EB.B0.A9.ED.96.A5](https://hyu.wiki/%EC%9D%B8%EA%B3%B5%EC%A7%80%EB%8A%A5%EB%8C%80%ED%95%99%EC%9B%90_%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%82%AC%EC%97%85#人工知能_EB.8C.80.ED.95.99.EC.9B.90_EC.84.A0.EC.A0.95.EB.8C.80.ED.95.99_EC.9A.B4.EC.98.81.EB.B0.A9.ED.96.A5)

<sup>127</sup> 初年度の2019年のみ、10億ウォンが支給され、2020年から20億ウォンずつ配られている。

<sup>128</sup> 成均館大学人工知能大学院の例は、成均館大学人工知能大学院 HP の内容を参照。 [https://ai.skku.edu/ai/corp\\_intro.do#a](https://ai.skku.edu/ai/corp_intro.do#a)

2019年から修士・博士課程の募集を始めているが、近年は50～60年規模を保っている。

表 2-25 成均館大学人工知能大学院定員数

定員（人）	2019	2020	2021	2022	2023
修士課程	20	40	45	45	45
博士課程	5	10	15	15	15
合計	25	50	60	60	60

出典：成均館大学人工知能大学院 HP<sup>129</sup>

教育方法としては、L.E.A.R.N教育モデルを採択している。

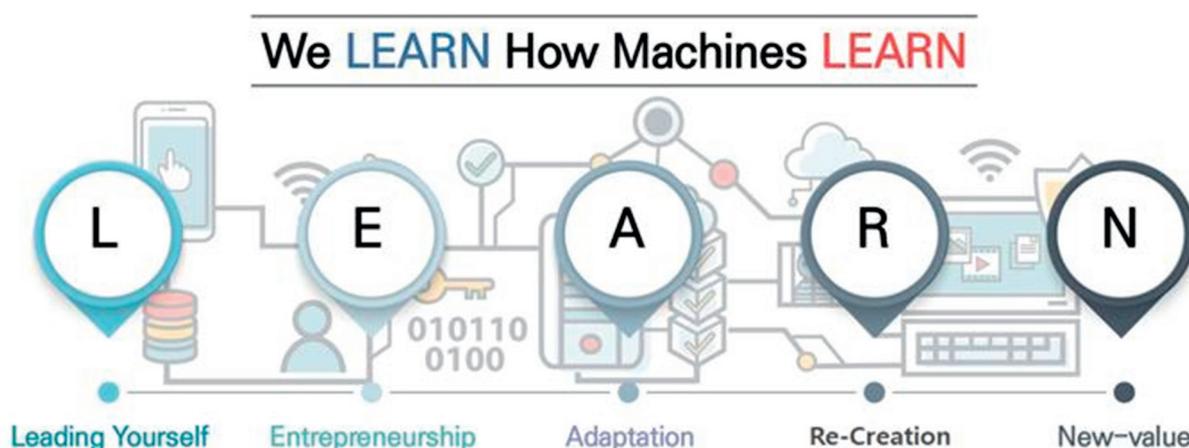


図 2-26 成均館大学人工知能大学院教育モデル

出典：成均館大学人工知能大学院 HP

L (Leading yourself) は、自己主導型人材を指し、授業はプロジェクトを基盤に (PBL)、学生と教授がともに参加・交流することを目指す。

E (Entrepreneurship) は、産業現場に密着することを意味するが、企業の問題を解決するプロジェクトを遂行する分、企業の専門家からも適切な指導を受けられるメンターリング制度を展開し、修士は最低でも2か月、博士は6ヶ月以上企業や研究機関でインターンシップができるように支援している。

A (Adaptation) は、新しい技術や変化に素早く対応し、環境変化に強い人材の育成を指す。人工知能という最新技術分野が主要内容になる分、世界中の最新の技術や研究成果をいち早く学生たちに伝わる仕組みを導入する。

R (Re-creation)：グローバルネットワーク環境を活用し、世界レベルでのイノベーション人材を育成することを指す。そのため、国内外から人工知能の有名な研究者・教授を招へいし、学生たちに最新の研究内容を教授する。

N (New Value)：融合教育、応用科目などを新設・拡大して新しい形でのプロジェクトや授業の展開を試すことを指す。

産業連携においては、自ら企業を訪問して企業が解決を望む人工知能における課題を聞き出し、企業との

<sup>129</sup> [https://ai.skku.edu/ai/project\\_intro.do#a](https://ai.skku.edu/ai/project_intro.do#a)

連携を図る「ニーズ発掘型プロジェクト」から、すでに友好関係を築いている企業との交流を強化し、企業現場のニーズを把握する方法を採択している。友好関係にある企業と諮問委員会を構成し、定期的に現場の声を聴く場を設けている。また、自治体の協力を元に地域の企業を支援するプログラム<sup>130</sup>も運営している。

企業との連携で成果を生み出し、それがプロジェクトに参加した修士・博士課程の研究者の就職率の向上につながるよう、企業との連携と就職促進の良循環の体制を構築できるように工夫している。

人工知能大学院事業に参加している大学は、毎年募集人数を増加している。また、サムソン電子、グーグル、MIT、現代重工業、KT、NAVERなどの大企業と連携を図りながら運営しており、人工知能のR & D成果と産業への貢献が期待されている。

このように、企業のニーズに応えられる実務人材の育成および第4次産業革命の核心技術分野でのハイレベル研究人材を育成に向け、新しい事業にチャレンジを続けている韓国であるが、国民のデジタル力強化に向けても工夫をしている。例えば、デジタル格差の拡大を防ぎ、デジタル知識の勉強や疑問点の解消に役に立つ「**デジタル学校（勉強所）**<sup>131</sup>」が全国に1000箇所以上存在する。ここでは各種チケットのオンライン購入法、モバイル金融（ネットバンキング等）、SNS活用法など基礎的なデジタル運用法のほか、エクセル、フォトショップ、動画編集なども学べる。デジタル学校は、日常生活において、デジタルの不慣れにより不便が生じた際に、いつでも気軽に寄って勉強ができるという利点があるだけでなく、デジタルについて詳細に勉強できるよう、各種セミナーや講座も用意しており、デジタル力アップにも活用できる。

また、「誰でもいつでも成長を経験できる」をスローガンに運営されている**オンライン無料講座のK-MOOC**<sup>132</sup>も国民のデジタル力アップのために導入されている。ここでは、科学技術分野だけでなく、人文社会学、歴史、心理学などさまざまな分野の講座が聞けるが、現役の大学教授や研究機関の研究員、企業の経営者、各業界のインフルエンサーが講師を務めており、ハイレベルの講座が聞けることで好評を得ている。韓国語講座以外に、英語やフランス語講座も提供している。

以上、第2章では、第4次産業革命時代に向け、韓国がグローバル競争で勝ち抜くため、立ててきた諸戦略を紹介した。では、一連の戦略を経て、韓国の科学技術力の現状はどうなっているのか、続く第3章で検討していく。

<sup>130</sup> 京畿道（自治体）が9割、民間企業が1割の負担で、企業の課題を解決するプロジェクトを進行している。

<sup>131</sup> <https://www.xn--2z1bw8k1pjz5ccumkb.kr/main.do>

<sup>132</sup> <http://www.kmooc.kr/courses>

## 3 韓国の科学技術力の現状および戦略への評価

第2章で第4次産業革命時代に向け、韓国が積極的に取り組んできた諸政策と事業を紹介した。

ここからは、第4次産業革命時代以前の諸政策等や、これまで紹介した諸政策と事業によって、韓国の科学技術力の現状はどの様になっているか、また、これらの諸政策と事業により得られた具体的な成果はどの様なものであったのか、さらには、残された課題について述べていく。

あらかじめ断っておきたいのは、本稿が文在寅政権から尹錫悦政権に至るまでの科学技術政策にフォーカスをあてているとはいえ、これから紹介する科学技術の成果や課題が、両政権の活動だけに寄るものでないということである。科学技術は、長い歴史のなかで関係者が積み重ねた努力によって発展するものであり、科学技術力や科学技術で得られた成果も解決すべき課題も、今までの歩み全てを反映したものである。

なお、一国の科学技術力を示す方法は、特段は定まりが無いが、本稿では OECD 等で取り上げている典型的な科学技術指標と、WEF や IMD などの国際機関の評価を用いて分析することにする。

### 3.1 韓国の科学技術力の現状

まずは、典型的な科学技術指標で、韓国の科学技術の世界での位置付けをみていきたい。

#### 3.1.1 指標で見る韓国の科学技術力<sup>133</sup>

##### (1) 研究開発費

2021年基準、韓国の官民合わせた研究開発費は、前年比9.7%成長し、102兆1352億ウォン（※本稿では、1ウォン=0.1円と換算）と遂に100兆ウォンを突破した。韓国の研究開発費は世界5位である。国の規模や人口等に鑑みれば、この金額と順位は決して低いものではない。1963年に12億ウォンからスタートした韓国は、1985年には初の1兆ウォン突破を果たし、1990年から大幅な成長を重ねてきた。1990年は3兆2150億ウォン、1996年は10兆8781億ウォン、2000年には13兆8485億ウォン、2006年は27兆3457億ウォン、2012年は55兆4501億ウォンと右肩上がりの成長を続けてきた。

また、2021年研究開発費がGDPで占める割合は4.96%と世界2位まで成長した。政府のR&D予算も年々増加傾向にあり、2023年には30兆ウォンを突破した。韓国が、研究開発に積極的に取り組んでいることは、これらの指標から十分に伺える。

<sup>133</sup> 本節でのデータは、特段の記載がない限り、NTISの科学技術統計およびKISTEPの各年度の研究開発活動調査報告を参照している。

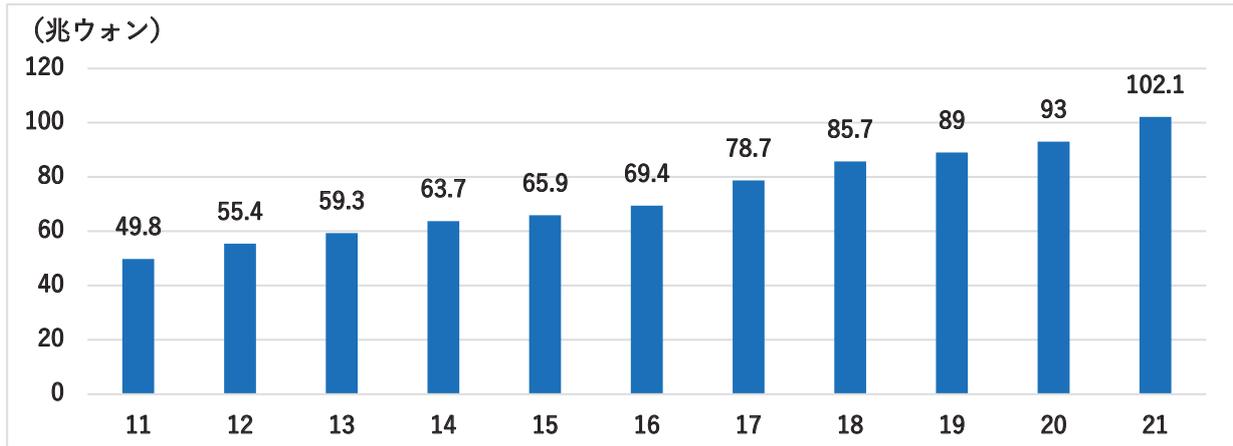


図 3-1 韓国の研究開発費の推移

出典：NTIS 科学技術統計

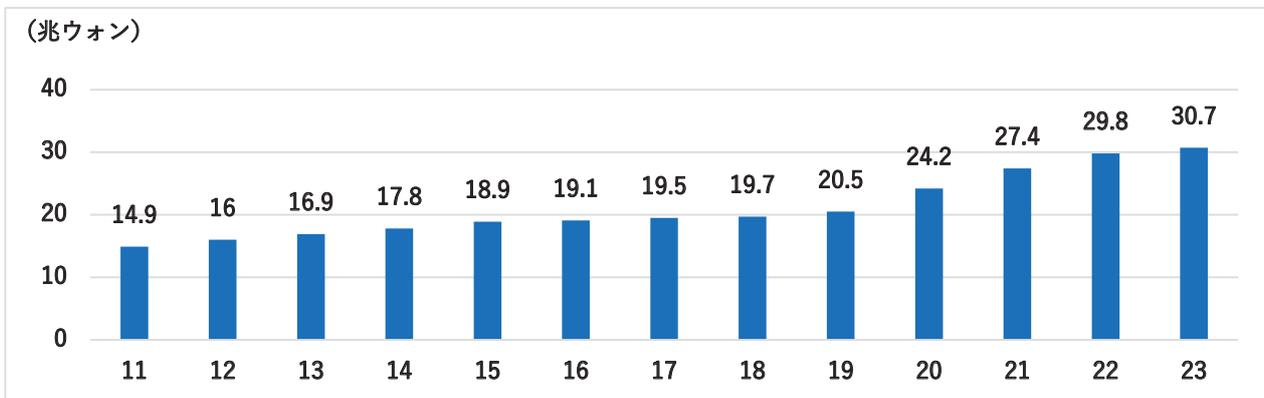


図 3-2 韓国政府の R & D 予算

出典：KISTEP 「政府研究開発予算現状分析」

韓国の研究主体別の研究開発費をみていくと、2021 年の場合、企業が 79.1%、研究機関が 11.7%、大学が 9.1%を占めている。毎年、各主体が占める割合は変動するが、企業は 70%以上をキープしている。

また、研究開発段階別にみていく場合、基礎研究が 15 兆 1002 億ウォンで 14.8%、応用研究が 21 兆 4704 億ウォンで 21%、開発研究が 65 兆 5647 億ウォンで 64.2%（2021 年）となっている。

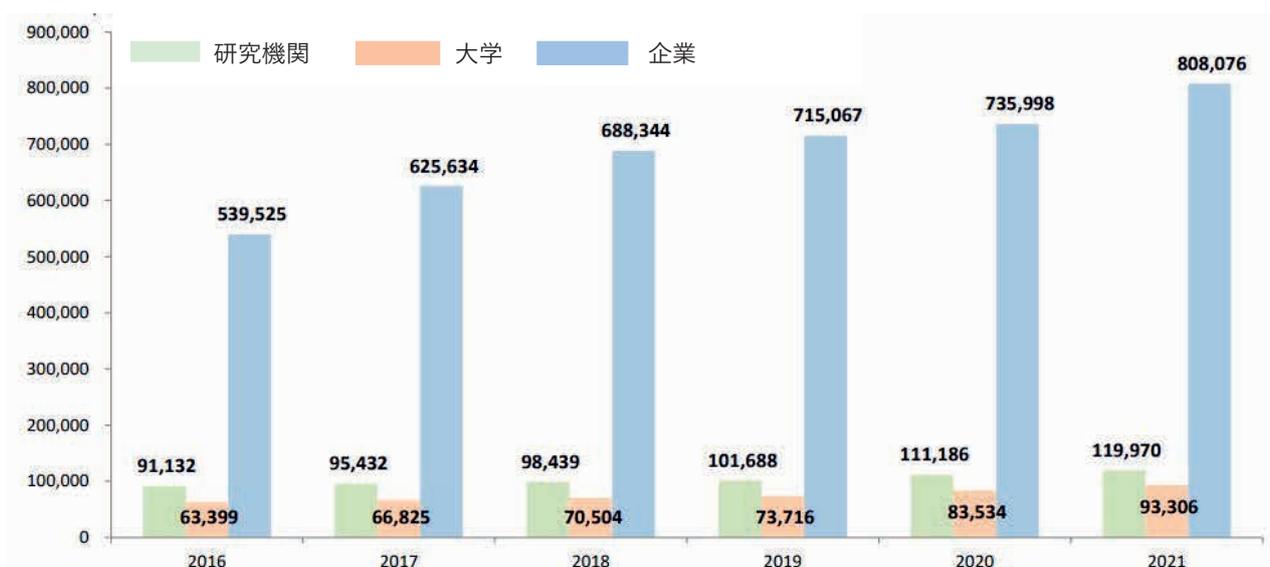


図 3-3 韓国の研究主体別研究開発費

出典：NTIS 韓国技術統計

## (2) 研究者

韓国における研究者の数も、研究開発費の増加傾向に比例しているが、毎年2万人程度増え続けている。2021年の研究者数は586,666人と前年比5.1%増加した。FTE研究者も470,728人と前年比5.4%増加した。研究者の総数では研究開発費と同様に世界5位である。FTE研究者は2020年までは5位であったが、2021年にはドイツを抜いて、中国、アメリカ、日本に次ぐ4位となった。

経済活動人口1000人あたりのFTEは16.7人、人口1000人あたりのFTEは9.1人といずれも世界1位である。すなわち、**人口比研究者が最も多い国**である。研究者のうち企業に属している者は82.9%、大学9.3%、研究機関7.8%となっている。主要国に比べると企業に所属している研究者が多いといえる<sup>134</sup>。

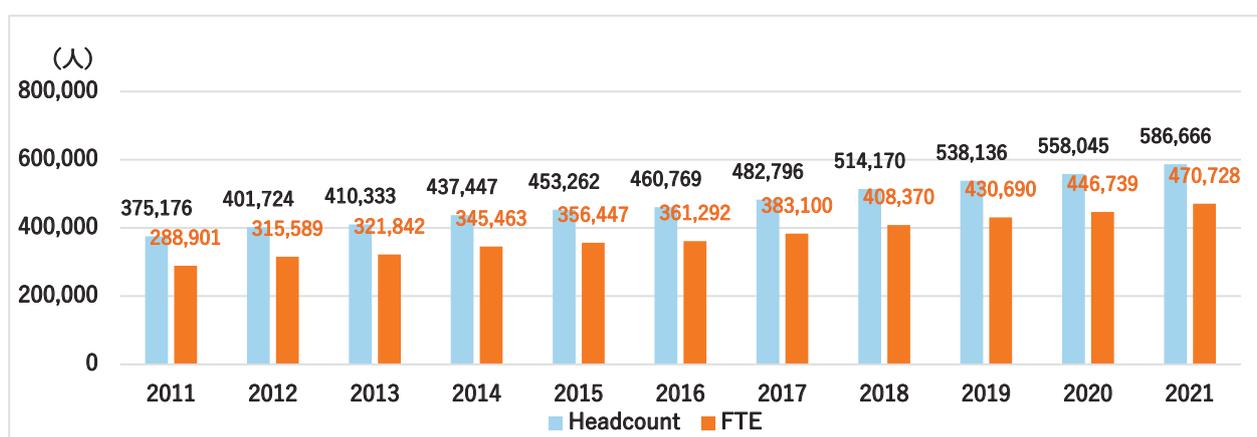


図 3-4 韓国の研究者数の推移

出典：NTIS 韓国技術統計

<sup>134</sup> OECD のデータによれば、企業に所属している研究者の割合は、日本が74.7% (2020年)、フランス62.9% (2020年)、中国58.5% (2020年)、イギリス41.8% (2019年) である。

### (3) 論文・特許等

韓国の論文の数も、研究開発費や研究者の増加につれ、増加傾向にある。下記 3-5 図のとおり、2011 年の段階では、日本の半分程度に過ぎなかった論文数が、2020 年にはその差が 20%以内に縮まった。世界における論文数の順位は、2007 年から 12 位をキープしている。

また、NISTEP の「科学技術指標 2022」によれば、論文の質を図る指標である、**Top10%補正論文数**（2018～2020 年平均、分数カウント）では、**韓国が日本を追い越し 11 位**となった。韓国が日本より上位になったのは初めてであり、論文の質の面での飛躍が目立つ。

一方、論文数や Top10%補正論文数については、近年格段に増加してきているといえるが、韓国の研究開発費は世界 5 位で、研究者数が世界 4 位であることを踏まえると、論文数等の国際順位において、必ずしも投資に見合った状況になっていないとの指摘もある。この原因としては、次が推定される。

- ① 第二次大戦以降も朝鮮戦争が勃発し 1953 年の停戦に至るまでや、その後の南北間の軍事的緊張により、研究開発、特に基礎研究の振興の取り組みが遅れ、前述したように、1980 年代に入りその重要性を認識し始め、2005 年に盧武鉉政権が初となる「基礎研究振興総合計画 2006 - 2010」を策定してから、本格的な科学技術や基礎研究の強化が始まった。この結果、論文数の国際順位上位国と較べて、基礎研究への本格的な投資の開始が遅れ、蓄積が大事な研究力で後れを取った。
- ② 研究者数は世界 4 位であるが、企業に属する研究者が多く、論文生産の中心を担う大学、研究機関に属する者の割合が主要国で最も低い。（以下は、OECD データから企業に属する者の割合を除いた値を示す。韓国 17.1%、日本 25.3%、フランス 37.1%、中国 41.5%、イギリス 58.2%）

上記はあくまで推定原因であるが、これが真実であれば、研究開発費投資の今までの蓄積との視点から、現在の論文数等がただちに投資に見合っていないとはいえないと考える。なお、近年において韓国は研究開発費を継続的に拡充し、科学技術院を中核とした研究大学の強化を継続しており、論文数や Top10%補正論文数は引き続き拡大する傾向にあると推定される。

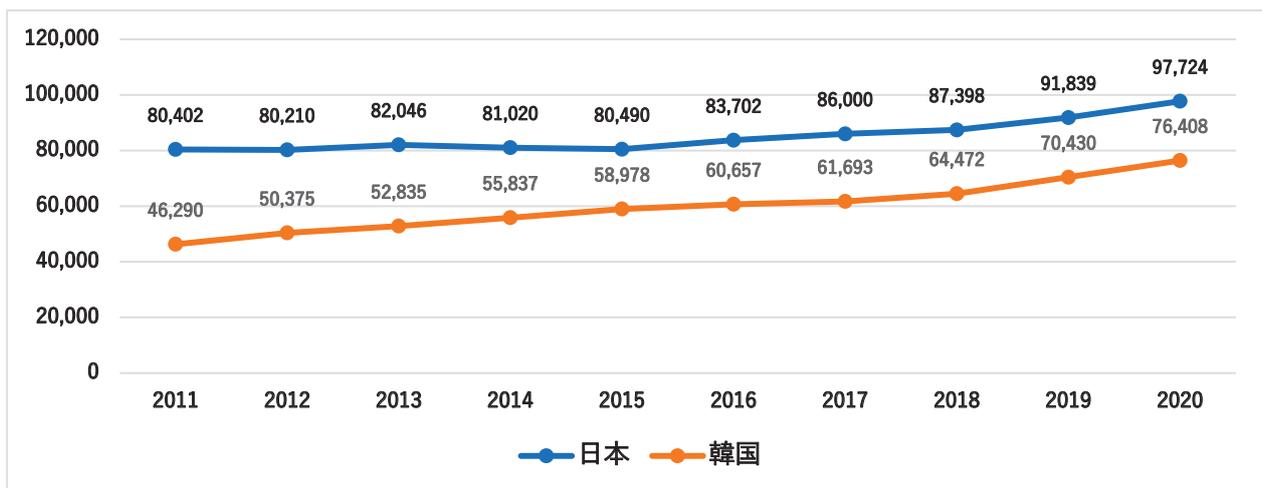


図 3-5 日本と韓国の論文数の推移

出典：NTIS 韓国技術統計

全分野	2018 - 2020年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
国・地域名	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
中国	46,352	26.6	1
米国	36,680	21.1	2
英国	8,772	5.0	3
ドイツ	7,246	4.2	4
イタリア	6,073	3.5	5
オーストラリア	5,099	2.9	6
インド	4,926	2.8	7
カナダ	4,509	2.6	8
フランス	4,231	2.4	9
スペイン	3,845	2.2	10
韓国	3,798	2.2	11
日本	3,780	2.2	12
イラン	3,504	2.0	13
オランダ	2,859	1.6	14
スイス	2,143	1.2	15
ブラジル	2,095	1.2	16
スウェーデン	1,546	0.9	17
シンガポール	1,442	0.8	18
トルコ	1,386	0.8	19
ベルギー	1,326	0.8	20
デンマーク	1,292	0.7	21
台湾	1,249	0.7	22
サウジアラビア	1,247	0.7	23
ポーランド	1,225	0.7	24
エジプト	1,059	0.6	25

図 3-6 Top10% 補正論文数

出典：NISTEP 科学技術指標 2022

コラム 韓国の論文の躍進、その秘訣は<sup>135</sup>？

韓国において、論文が数・質とともに、躍進をみせている原因は、以下の5つにまとめられる。

- ・ 研究開発費、基礎研究への継続的に拡充する投資
- ・ 理工系人材育成戦略による、研究者数の増加
- ・ 就職環境の厳しさによる業績競争
- ・ 科学技術特化大学を含む一部大学の躍進
- ・ 論文数を重視する大学文化

科学技術論文は、科学技術成果を図る大事な指標であるが、成果の生み出しに繋がった最大の要素は、科学技術への継続的に拡充してきた投資である。

上記図からも読み取れるように、韓国の研究開発費は年々増加している。国の人口や規模に鑑みれば、研究開発費がGDPで占める割合や研究者が人口1000人当たりで占める割合は、世界トップレベルといえる。実際、盧武鉉政権時から「科学技術基本計画」と「科学技術人材育成・支援基本計画」が制定されはじめ、政権交代とともにこれらの政策も進化し続けてきた。科学技術だけにフォーカスして、基本計画や人材育成計画まで5年に一度制定する国は実に珍しいといえる。盧武鉉政権は、科学技術発展の土台を作り、本格的に軌道に乗り始めたのは、李明博政権からといえる。今は立派なシンクタンクに成長している基礎科学研究院(IBS)も李明博政権が考案して設立(2011年)したものであり、研究中心の大学育成も「科学技術特化大学育成方案」から考案されたものである。また、今は「BRAIN POOL 事業」で有名な海外の優秀の研究者を国内に誘致する事業も前身は李明博政権の「WORLD CLASS UNIVERSITY 事業」である。

朴槿恵政権時から研究分野でなく、研究者に着目し支援を行うようになり、研究者の研究レベルや年齢にあった「人間中心」の支援策が始まった。文在寅政権も人間中心のR&Dイノベーションを強調し、研究者が主導する自由応募型研究課題への支援を2倍に拡大するなど、各政権は基礎研究に惜しみのない投資を継続してきた。

そして、大学の研究力強化も、論文数の増加に大きく貢献した。大学の研究力強化で言及すべきなのは、「BRAIN KOREA」事業である。こちらは、1999年に始まった院生を中心とする研究人材と世界クラスの大学と大学院を育成する事業であるが、7年の一区切りに今日まで継続している。韓国においては、政権交代と関係なく継続されている数少ない大型R&D事業ともいえる。政府は支援する大学を選抜する際に、論文、特にSCI論文をその大学の研究力を評価する指標として扱っている。この事業を始めたきっかけの一つが諸外国に比べ、韓国のSCI論文数が極めて少なかったことである。1998年、韓国のSCI論文数は、日本の15.2%、アメリカの3.9%に過ぎず、グローバル化を意識し始めた韓国政府は、この数字にショックを受け、論文数の増加や大学の研究力強化に繋がる事業を考案し始めた。このときから、大学教員の採用や昇進にも論文数(特にSCI論文数)が重要な指標となってきた。BRAIN KOREAのおかげで、大学では教員や院生も論文執筆に専念するようになり、論文の数は恐ろしいスピードで増加しはじめた。

<sup>135</sup> このコラムの内容は、MEXT 科学技術学術政策局、研究開発戦略課「我が国の研究力強化に向けたエビデンス把握について③」を参照。

そして、韓国には、科学技術特化大学（科学技術院とも呼ばれる）として、韓国科学技術院（KAIST）、光州科学技術院、浦項工科大学（POSTECH）、蔚山科学技術院、大邱慶北科学技術院が存在するが、いずれも研究中心大学である。定員は少ないが、奨励金がとても豊富で、学生1人あたりの支援が厚いため、研究成果が多い。これらの大学に所属している学生は、学部生、院生問わず、経済負担がほぼなく、恵まれた環境で研究を継続している。下記表が表しているように、科学技術院の論文の被引用数はいずれも高く、論文の質が非常に高い。これらの大学を始めとする韓国国内のTOP大学は、教員採用や昇進の際に、SCI論文数を主要指標とし、国際論文掲載回数を昇進の必修条件としているところも少なくない（例：世宗大学）。修士・博士号の取得、ポスドク研究者の就職における状況も大差なく、相当な論文数が求められている。このような論文を主要指標とする評価方法については、韓国国内でも不満の声が多く、変化を求める意見（例：研究者評価方法改善を求める共同宣言文）もみられるが、どう評価すべきかはともかく、このような制度と仕組みが論文数の増加に貢献したのは、間違いのない事実である。

表 3-7 韓国の論文1本あたりの被引用数TOP12機関（2011～2020年）

順位	研究機関名	論文数	被引用数	1本あたりの被引用数
1	蔚山科学技術院	8,584	240,726	28.04
2	基礎科学研究院（IBS）	5,680	130,099	22.90
3	浦項工科大学（POSTECH）	16,036	354,865	22.13
4	韓国科学技術院（KAIST）	26,816	567,020	21.14
5	ソウル私立大学	5,048	99,064	19.73
6	ソウル大学病院	9,904	194,357	19.62
7	韓国科学技術研究院（KIST）	12,842	248,750	19.37
8	成均館大学	40,394	780,047	19.31
9	光州科学技術院	7,384	141,581	19.17
10	梨花女子大学	13,126	245,151	18.68
11	ソウル大学	74,206	1,381,893	18.62
12	サムソン電子	4,569	82,477	18.05

表 3-8 韓国の論文数 TOP5 と増加率 TOP5 研究機関

総数順位	研究機関名	2011～2015年論文数	2016～2020年論文数	増加率
1	ソウル大学	33,176	41,030	23.67%
2	延世大学	20,681	26,764	29.41%
3	高麗大学	17,960	23,091	26.57%
4	成均館大学	17,482	22,912	31.06%
5	漢陽大学	12,613	16,395	29.98%

増加率順位	研究機関名	2011～2015年論文数	2016～2020年論文数	増加率
1	蔚山科学技術院	2,710	5,861	116.27%
2	世宗大学	2,939	6,246	112.52%
3	ソウル大学病院	3,588	6,138	71.07%
4	中央大学	5,547	8,175	47.38%
5	蔚山大学	5,733	7,908	37.94%

出典：上記 3 つの表は KISTEP 「科学技術論文成果分析研究 2011-2020」 を参照

論文数だけでなく、特許の出願数・登録数も 2017 年以降増加傾向にあり、2019 年の**三極特許件数は 3057 件で世界 5 位**となった。特に**衣類管理機器<sup>136</sup>分野での特許出願数は世界 1 位**で、LG 電子、サムスン電子、COWAY が世界市場を主導している。コロナの影響により、健康・衛生面での関心が高まり、服を手間かけずに綺麗に保てる衣類管理機器が大人気となり、国内市場の規模は 2015 年の 294 億ウォンから 2020 年には 3937 億ウォン 13 倍も増加し、元々 3 カ国のみで販売されていた機器は 2020 年時点には 20 カ国に増加した。統計庁のデータによれば、IP5 で衣類管理機器の特許出願数は、2011 ～ 2019 年の間、年平均 27% の成長を果たした。

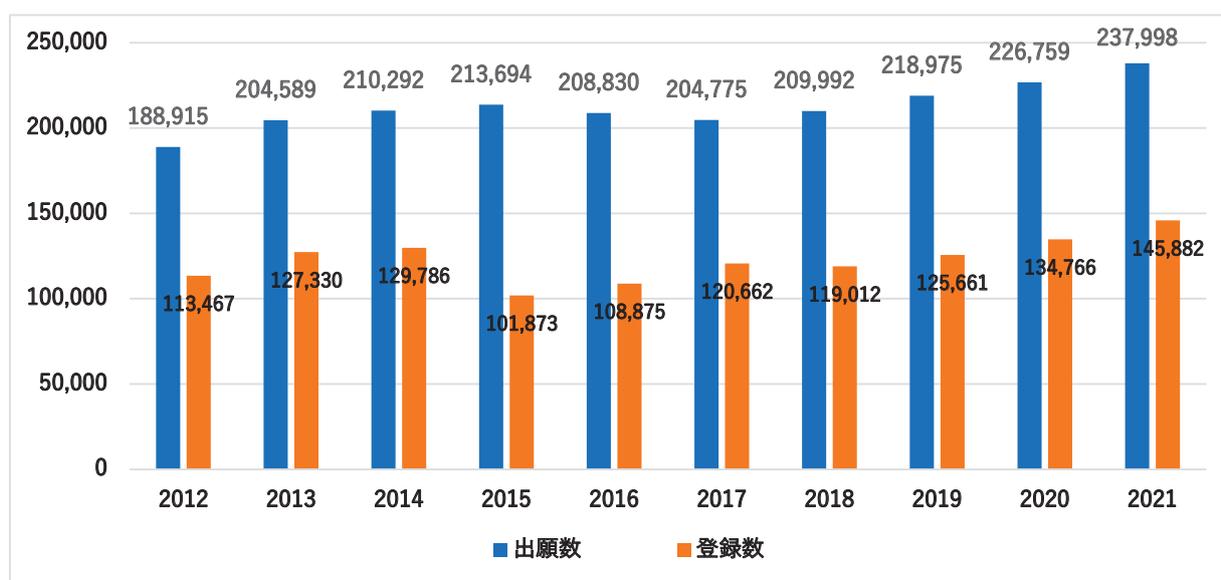


図 3-9 韓国の特許出願数・登録数推移

出典：NTIS 科学技術統計

<sup>136</sup> 衣類管理機器の特許出願に関する内容は、統計庁「衣類管理機器分野の特許出願、我が国が世界 1 位」（2022 年 4 月）<https://blog.naver.com/kipoworld2/222708422122> を参照。

### 3.1.2 韓国が強みをみせている科学技術分野

韓国が強みをみせている、或いは近年目覚ましい成長をみせている科学技術分野には、どのようなものが含まれるのか。

#### (1) 移動通信強国

まずは、移動通信分野である。韓国の科学技術といえば、移動通信が真っ先に思い浮かぶ方が多いのではないだろうか。CDMA から 5G に至るまで、韓国は長期にわたり、移動通信分野で強みをみせてきた。5G 世界初の商用化も強さの証であろう。

移動通信においては、無線伝送が主要技術の一つであるが、サムソン電子を中心に、韓国では WIFI6、NEC ソリューション等の無線伝送に関する研究開発が進んでおり、アメリカやヨーロッパに負けない実力をみせている。また、サムソン電子が基地局用の次世代核心チップ 3 種を (mmWave RFIC 等) を公開しており、5GmmWave 技術ではすでに世界トップに君臨している。

韓国の移動通信は、サービスやインフラ面でも高評価を得ているが、既存の NSA を基盤に 5G ネットワークを SA にアップグレードしており、2021 年 5 月には PS-LTE 全国単一災害対応通信ネットワークが開通した。これで警察署、消防署、海警署などの災害対応機関は、一つの通信ネットワークで連携されるようになった。5G の拡大に伴い、韓国では 5G に特化された無線設備 (室内用 DAS 設備、5G リピータ、28 GHz リピータ) の開発にも積極的に取り組んでおり、遅延が少なくかつ信頼できるサービスの定着に向け、5G 特化型ネットワークの供給を促進している。

#### (2) 世界トップレベルのメモリー半導体

次は、半導体分野である。韓国は、半導体<sup>137</sup> で強みを現している国であり、2021 年半導体純利益基準企業順位では、サムスン電子が 1 位、SK ハイニックスが 3 位にランクした。

世界での半導体市場占有率の場合、韓国が 4 分の 1 程度、アメリカは 3 分の 2 を占めている。数字だけではアメリカが圧倒しているが、メモリー半導体分野では韓国が世界市場の 4 分の 3 を占めるほど、韓国企業による寡占状態となっている。メモリー半導体やファウンドリー分野では強みをみせている韓国だが、ファブレス分野では台湾や中国に負けている現状で、世界での占有率は 1% 未満となっている。なお、韓国は、メモリー半導体だけでなく、非メモリー半導体分野でも躍進を目指しており、それに関わる諸戦略は、すでに 2 章の BIG3 産業部分で詳述しているため割愛する。サムスン電子は 2030 年までに、メモリー半導体以外の分野でもトップに立つと宣言しており、今後の動向を注視したい。

<sup>137</sup> 半導体に関する内容は、「NAMUWIKI：半導体」<https://namu.wiki/w/%EB%B0%98%EB%8F%84%EC%B2%B4> を参照した。

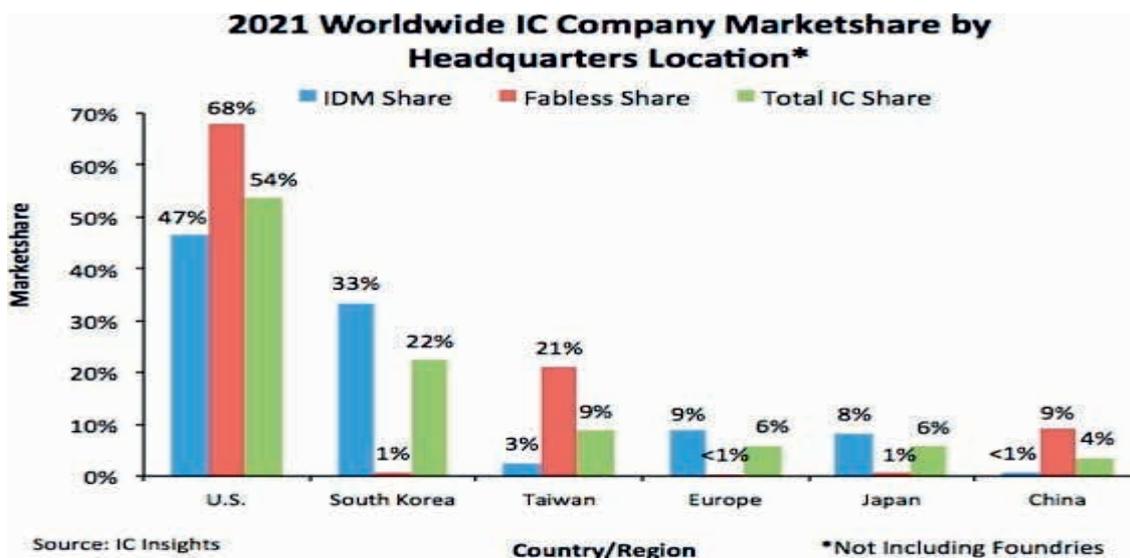


図 3-10 半導体市場占有率

出典：IC INSIGHTS

### (3) 韓流を基盤とする放送メディア強国

日本でも一時韓流ブームを巻き起こす等、韓流コンテンツのパワーが世界中に人気を誇るなか、韓国は、その勢いを利用して、メディア市場への投資を強化し、急成長を果たした。サムソン電子、SK テレコム等を中心に MMT (MPEG Media Transport) 標準化を推進し、その技術をスマートフォンのメディアサービスに積極的に活用している。韓国は、世界初の地上波 UHD 商用サービスへの MMT 導入で事業化の技術レベルが大幅に上昇した。

また、2020年にSKテレコムが、アメリカ最大の地上波放送局SINCLAIRとともにCAST.ERAを立ち上げ、5G—ATSC3.0を基盤とする高画質放送サービスの応用技術の開発と事業化を先導している。

政府は、2020年12月に地上波UHD活性化のための政策を発表し、UHD受診環境の改善や技術開発を積極的に支援している。民官協力を基盤に、放送メディアの技術力向上とサービス改善に注力してきた結果、韓国のWAVEやWATCHAなどのOTTプラットフォームの加入者数は日々増加している。

そして、近年急成長をみせている分野としては、宇宙と国防科学技術分野が挙げられる。

### (4) 世界7番目の宇宙強国

2022年6月21日、韓国は国産宇宙ロケット「ヌリ号」の打ち上げに成功し、実用衛星を自力で打ち上げた「7大宇宙強国」として浮上した。また、8月5日には、初の月探査機「タヌリ」の打ち上げにも成功し、アメリカ、ロシア、中国、ヨーロッパ、日本、インドに次いで、7番目の月探査船を宇宙に送った国になった<sup>138</sup>。尹政権は、科学技術の国政課題において、「宇宙分野において競争力を確保し、民間中心の宇宙産業を活性化し、社会・経済発展を牽引する宇宙開発を進める。また、宇宙インフラを改善し、それを支える制度・政策を通じて、

<sup>138</sup> SPAP「韓国が独自に開発したヌリ号の打ち上げの成功と今後の宇宙計画」(2022年7月) [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_08.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_08.html); ヤフーニュース「韓国初の月探査機タヌリ打ち上げ、交信に成功、世界7番目」(2022年8月) <https://news.yahoo.co.jp/articles/fb7851bd19ac724890d3c88401be39156a44adef> を参照。

7 大宇宙強国に挑戦する<sup>139)</sup>。」と述べ、今後宇宙への研究開発に更なる投資を強化する方針を示した。

### (5) 世界9位の国防科学技術

そして、国防科学技術でも近年成長をみせている。韓国国防技術振興研究所の「国家別国防科学技術水準調査 2021<sup>140)</sup>」によると、国防科学技術を8大分野別・26大類型別の武器体系に沿って分析した結果、韓国は世界9位にランクインした。

当該報告書によると、韓国の国防科学技術は、2008年の11位、2012年の10位、2015年イタリアとの共同9位から2021年には単独9位となり、継続的な成長をみせている。また、火砲、潜水艦、指揮統制、防空武器、サイバー武器、電子光学、水中監視、シーバーン、防衛 M&S、防衛 SW の分野での成長が著しく、特に火砲は4段階、指揮統制は6段階、その順位が上がっている。

### 3.1.3 技術レベル評価から見る韓国の科学技術力 (ICT 分野)

では、韓国のシンクタンクは、自国の科学技術力をどのように評価しているのか。

ここからは、KISTEP「ICT 技術レベル調査および技術競争力分析報告書」を参照して、韓国の各 ICT 分野における科学技術力について分析していく。評価方法としては、専門家の評価に、ゴールドンの採点モデル (Gordon Scoring Model) ※に沿って技術点を加えて評価している。世界最高レベルの技術所有国のアメリカの技術点数を 100 と表示し、他国がその何%程度に相当するかで、技術格差を表示する。総合的な ICT 科学技術力では韓国はアメリカの 88.6% に相当し (※中国は 91.5%、日本は 88.4%)、年数での格差に置き換えると約 1.2 年後れに相当する。

ICT に含まれる分野は下記図の 18 分野。点数の見方は以下のとおりである。

90～99：世界最高レベル (または同じレベルまで到達している)

80～89：世界最高レベルの技術国に近づいている

70～79：世界最高レベルの技術国と一定の格差あり

60～69：世界最高レベルの技術国より発展が遅れている

59 以下：世界最高レベルの技術国より発展が大幅に遅れている

※ゴールドンの採点モデル (Gordon Scoring Model) とは：個別指標を複合化した一つの指標に表す方法であるが、下位技術の技術レベルを基盤に、下記に計算式に基づき、上位技術と産業全体の技術レベルを算出している。

$$Mi = 100 \frac{C_i}{C} \left[ K_1 \frac{X_{1i}}{X_{1*}} + K_2 \frac{X_{2i}}{X_{2*}} + \dots + K_N \frac{X_{Ni}}{X_{N*}} \right]$$

Mi：i 番の総合的な技術レベル、C：定数 (1 とする)、Kn：n 番要因のウェイト

N：モデルに含まれた要因の数、Xn\*：n 番要因の基準値、X ni：n 番要因の比較時点での数値

<sup>139)</sup> SPAP「尹錫悦政権の科学技術に関する国政課題～若干の解説を加えて～(下)」(2022年9月) [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_11.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_11.html) を参照。

<sup>140)</sup> 全文は、[https://dtims.dtaq.re.kr/vps/OINF\\_selectBookInfo4.do?wiselog=BKC000120220110090206111](https://dtims.dtaq.re.kr/vps/OINF_selectBookInfo4.do?wiselog=BKC000120220110090206111)。

分野	点数	世界での位置づけ・傾向
ICT平均	88.6	世界最高レベルの技術国に近づいている
移動通信	97.8	世界最高レベル
ネットワーク	88	安定した成長を見せている
電波・衛星	85.4	現状維持
IoT	92.5	世界最高レベル
ソフトウェア (SW)	90.7	世界最高レベル
クラウド	87.8	安定した成長を見せている
コンピューティングシステム	85.6	急速成長を見せている
自動車の自動運転	86.8	安定した成長を見せている
人工知能 (AI)	87.8	現状維持
ビッグデータ	87.8	現状維持
放送メディア	94.1	世界最高レベル
デジタルコンテンツ	86.8	安定した成長を見せている
スマートデバイス	87.5	安定した成長を見せている
智能型半導体	89.2	安定した成長を見せている
量子情報通信	85.2	急速成長を見せている
次世代セキュリティ	88.4	現状維持
ブロックチェーン	85.6	急速成長を見せている
ICT融合	88.3	安定した成長を見せている

図 3-11 韓国の ICT 技術レベル

出典：「ICT 技術レベル調査および技術競争力分析報告書 2021」

KISTEP によると、韓国がすでに世界のトップレベルに達している分野には、移動通信、IoT、ソフトウェア、放送メディアが含まれる。

移動通信の場合、INTEL、ブロードコム、クアルコムが世界の市場を支配し、アメリカ企業が市場を寡占している状況にある。韓国は 5G 商用化を実現してから、無線伝送と移動通信サービス技術を中心にハイレベルの技術力をキープしている。特にサムスン電子の移動通信分への貢献が大きいといえる。

なお、IoT については、クラウド中心のグローバル企業が、アマゾンの AWS IoT、MS の Azure IoT、IBM の Watson IoT、グーグルの Google Cloud IoT プラットフォームなどにより、IoT 世界市場を先導している。韓国でも、大手通信三者（SK テレコム、KT、LGU +）が独自のプラットフォームを開発して、多様なサービスを提供しているが、まだグローバル競争では苦戦している。ただ、超小型 IoT デバイス技術では強みをみせている。韓国の場合、IoT デバイスにおいては、サムスン電子、電子通信研究院、SoluM がチップの開発で基礎・応用研究分野での技術レベルを向上させた。また、IoT サービスではドメインに特化した単一サービス部分の研究開発が活発になっている。

ソフトウェアについては、システムソフトウェア、開発用ソフトウェアともに、アメリカが技術開発と事業化の両面でトップにあるが、韓国では企業を中心に技術開発や事業化を進めている。まず、システムソフトウェアにおいては、NAVER、カカオグループ、NHN が応用技術の事業化を積極的に進めている。開発

用ソフトウェアでは、各産業で開発用ソフトウェアの利用が増えてきたが、これらのほとんどは海外技術の導入に依存してきた。しかしながら、システムおよびデバイス統合の重要性が日々高まり、韓国においても国内で開発したサムスン SmartThings、LG ThinQ などの SW 技術が適用されはじめた。

放送メディアのインターネット配信技術やその事業については、NETFLIX、YOUTUBE、FACEBOOK、DISNEY + などが、世界中で知名度が高いが、韓国も韓流映画、ドラマ等のコンテンツを基盤にインターネット配信事業でのシェアを増やしている。WAVE、WATCHA などは韓国独自の OTT プラットフォームであるが、韓流コンテンツのグローバル拡散に貢献している。WAVE の加入者は 2020 年 9 月に 1000 万人を突破した。また、COUPANG が東南アジアの OTT 事業者 HOOQ を買収し、2020 年 12 月より COUPANG PLAY として OTT 事業に進出している。COUPANG は大手通販企業として確保しているユーザー数も多い。

なお、まだ世界トップレベルとはいえないが、**急速成長をみせている ICT 分野には、コンピューティングシステム、量子情報通信、ブロックチェーン**などが含まれる。

コンピューティングシステムとは、プログラムを解析して実行するプロセッサ、データと情報を保存するデバイス、I/O（入出力）デバイス等が情報交換およびデータプロセッシング作業ができるよう構成されたシステムである。コンピューティングシステムの技術には上記のプロセッサやデバイスに関わる基盤コンピューティング技術とスーパーコンピュータの開発等に関わる次世代コンピューティング技術が含まれる。

コンピューティングシステムはグローバル競争が激しい分野の一つである。アメリカは IBM、HPE、NVIDIA などのグローバル企業がハイレベルの技術力を保有しており、中国は科学技術発展 5 年計画を通じ技術イノベーションに取り掛かっている。韓国は CPU を含め、独自でスーパーコンピューティング技術の開発を推進している。また、サムスン電子、KAIST、電子通信研究院は産学研連携を通じ、基礎研究のみならず、応用研究や事業化でも成長をみせている。量子情報通信については、APRC が「アジア・太平洋主要国・地域の量子技術動向」の調査報告書<sup>141</sup>を公開しており、韓国の量子技術レベルについて詳細に紹介しているが、韓国の強みは量子通信分野といえる。これは、論文や特許出願の動向からもうかがえるが、**国家科学技術情報サービス NTIS**によれば<sup>142</sup>、韓国の近年（2017 年より 5 年間の統計）の量子関連論文は 6059 件であり、KISTI の R&I レポート<sup>143</sup>では、Web of Science に掲載されている韓国の量子関連論文は計 246 件（2016～2020 年）である。割合としては、量子通信 50.8%、量子コンピューティング 41.9%、量子センシング 7.3%となっている。民間における R&D 投資において注目すべきなのは、**サムスン**と大手通信 3 社、**SK テレコム**、**KT**、**LGU +**の動きである。**サムスン総合技術院**を中心とする量子コンピューティング研究チームは、**IBM Q Network**に参加しているだけでなく、アメリカ・**シカゴ大学**との共同研究も推進中である。また、SK テレコムや KT（通信事業者）、**WOORIRO**や **WOORINET**（設備および部品開発メーカー）は量子暗号システムの設備と部品の開発に取り組んでいる。ブロックチェーンでは、世界中のビクテックや金融機関はもちろん、多様な形態のスタートアップ企業がブロックチェーンオープンソース開発プロジェクトに参加しており、研究開発が進んでいる。韓国は分散型台帳技術（distributed ledger technology、DLT）を中心に技術力が向上しており、多様な実証サービスも用意しているが、実用化のための法整備などの制度上の支えがまだ不十分である。

<sup>141</sup> 調査報告書の全文：[https://spap.jst.go.jp/investigation/report\\_2022.html#fy22\\_rr01](https://spap.jst.go.jp/investigation/report_2022.html#fy22_rr01)

<sup>142</sup> <https://www.ntis.go.kr/ThSearchResultPaperList.do?sort=RANK%2FDESC&ntisYn=&searchWord=%EC%96%91%EC%9E%90&originalSearchWord=&originalSearchGubun=>

<sup>143</sup> KISTI R&I Report 「**量子技術科学・技術・産業分析**」 P58～76

続いて、上記 KISTEP 報告書が示す各 ICT 技術分野の論文・特許の競争力を紹介する。

まず、論文の場合、上記 (図 3-11) の 18ICT 分野における 2010～2020 年までの Web of Science 論文をベースに点数をつけている。活動度は論文の量を現している指標で、論文の本数が多い国ほど、活動度では高い点数がつく。影響力は論文の質を現しており、被引用数に基づき評価している。被引用回数が高い論文が影響力では優位にたつ。なお、論文競争力は、活動度点数×30%に影響力点数×70%を足して表示されている。

特許の場合、18ICT 分野における 2010～2020 年までの WINTELIPS データベースに従い評価をしている。活動度は量的指標であり、特許出願数が多い国が上位に立つ。影響力は質的指標で、登録された特許の1件あたりの被引用回数でランキングを付けている。市場力とは、出願された特許のうち、パテントファミリー数が占める割合を表示する指標で、市場力が高いほど海外に出願する国家が多く、市場を確保する能力が高いことを指す。なお、競争力は活動度×15%+影響力×35%+市場力×50%の合計で点数を出している。

ICT 分野での論文競争力については、アメリカ、ヨーロッパ、日本、中国、韓国で比較した場合、韓国は最下位にあるが、量的指標の活動度では、若干日本より高い得点を示している。なお、活用度ではヨーロッパと中国がアメリカより上位にあるが、質を図る影響力ではアメリカのほうが優位に立っており、総合的な論文競争力は、量的評価・質的評価とともに高得点であったヨーロッパがトップに立っている。

ICT 分野の特許競争力については、韓国はアメリカ、ヨーロッパ、日本には及ばないものの、中国よりは高い得点を得て、4位となっている。韓国は、量的指標の活動度ではヨーロッパを凌いで4位であり、特許の被引用回数の指標である影響力では日本、中国より上位の3位にあり、市場獲得力の指標である市場力では中国より上位の4位にある。なお、特許の場合、活動度では特許出願数の多さから中国が圧倒しているが、影響力や市場力ではアメリカやヨーロッパが強みをみせており、全体的にはアメリカが最も高い特許競争力を有している。

なお、分野別にみると、韓国の ICT 分野の論文は、ネットワーク、スマートデバイス、IoT、ビッグデータ、コンピューティングシステム、クラウドに論文数が集中しており、特許では IoT、量子情報通信、次世代セキュリティ、放送メディアの分野で特許出願数が多い。

表 3-12 ICT 分野の論文・特許の競争力

	韓国	アメリカ	日本	中国	ヨーロッパ
論文競争力	87.6	99.4	90.0	91.9	100
特許競争力	84.7	100	90.8	83.0	93.5

表 3-13 ICT 論文競争力：量と質の評価

論文競争力	87.6	99.4	90.0	91.9	100
活動度 (量)	87.2	90.2	86.0	97.3	100
影響力 (質)	86.1	100	89.4	88.8	98.2

表 3-14 ICT 特許競争力

	韓国	アメリカ	日本	中国	ヨーロッパ
特許競争力	84.7	100	90.8	83.0	93.5
活動度	83.7	95.4	89.3	100	74.7
影響力	81.4	100	78.0	77.0	82.5
市場力	80.9	93.7	93.7	76.1	100

表 3-12 ~ 14 の出典：「ICT 技術レベル調査および技術競争力分析報告書 2021」

続いて、国際機関や IDM、WEF 等の評価から、韓国の科学技術力の現状を紹介する。

### 3.1.4 IMD のランキングからみる韓国の科学技術力

#### (1) IMD 国家競争力ランキング

まずは、IMD 国家競争力ランキングから紹介する。

IMD 国家競争力ランキングとは、スイス・ローザンヌに拠点を置くビジネススクール・国際経営開発研究所（以下 IMD）が「企業にとってビジネスをしやすい環境がどれほど整っているか」を基準に順位付けしたもので、34 年の歴史を持っている。2022 年は、世界の主要 63 カ国・地域の経済競争力について、「経済成果」「政府の効率性」「ビジネスの効率性」「インフラ」の 4 つの指標、300 を超える項目から順位付けしている。

IMD 国家競争力ランキング 2022<sup>144</sup>によると、韓国は、総合評価では 63 カ国の中、**27 位を記録**（日本は 34 位）している。アジア諸国では、シンガポールの 3 位（前年 5 位）が最高位で、5 位香港（前年 7 位）、7 位台湾（前年 8 位）と、前年同様 3 カ国・地域がトップ 10 圏内に入った。韓国は、2021 年に比べ 4 位に下落しているが、2015 年頃から 20 位前後で上下している。

IMD 国家競争力ランキングの各分野（4 指標の主要な項目）における韓国の順位は以下の表のとおりである。

<sup>144</sup> 全文： <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>

表 3-15 IMD 国家競争力における韓国の分野別順位

	経済成果					政府効率性					ビジネス効率性					インフラ				
	国内経済	国際貿易	国際投資	雇用	物価	財政	租税政策	制度的枠組み	ビジネス法制	社会的枠組み	生産性・効率性	労働市場	金融	経営プラクティス	取り組み・価値観	基礎インフラ	技術インフラ	科学インフラ	健康・環境	教育
2021年	5	33	34	5	51	26	25	30	49	33	31	37	23	30	21	18	17	2	30	30
2022年	12	30	37	6	49	32	26	31	48	35	36	42	23	38	23	16	19	3	31	29
変動幅	7 ↓	3 ↑	3 ↓	1 ↓	2 ↑	6 ↓	1 ↓	1 ↓	1 ↑	2 ↓	5 ↓	5 ↓	-	8 ↓	2 ↓	2 ↑	2 ↓	1 ↓	1 ↓	1 ↑

これらの要素は、いずれも研究開発に多少の影響を及ぼすものであるが、「経済成果」の指標については、国内経済の順位が大幅に下落した。韓国企画財政部は、対 GDP 比の財政赤字が増え、政府の財政条件が悪化したことが国内経済の順位的大幅低下の原因だと分析した<sup>145</sup>。

「政府効率性」の指標については、上述のように対 GDP 比の財政赤字が増え、政府の財政条件が悪化したため、財政の順位が大幅に低下したと思われる。

「ビジネス効率性」の指標については、大企業の国際基準効率性の順位が13位もランクダウンしたが、これは文在寅政権が推進してきた中小企業中心の企業支援政策の副作用だと思われる。また、海外にいる韓国人材の呼び戻し政策等はほとんどなく、人材の流失への対応も順位の下落に響いたと思われる。

「インフラ」の指標については、順位は低下傾向にあるものの概ね総合評価の順位より高く、特に科学技術と直接関連している部分である、技術・科学インフラでは昨年に続き、上位圏をキープ（2022年の場合、**技術インフラ 19位、科学インフラ 3位**）している。なお、技術インフラは、技術開発に関わる法制度の整備や政府支援が強化されたこと、韓国社会のデジタル化が進んできている事が評価されたものとする。科学インフラは、研究・イノベーションを促す法制の整備や知的財産権保護、産学間の知識移転の活発さなどで世界3位と評価されたと推測され、研究開発により蓄積された強い知識資本を生かす仕組みが整備されている国と認識されたものとする。科学インフラは韓国が持っている、非常に大きな強みといえる。

## (2) IMD デジタル競争力ランキング

続いて、科学技術と関連性の高い、デジタル競争力ランキングを紹介する。

<sup>145</sup> <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220614153700002> を参照。

デジタル競争力ランキング<sup>146</sup>とは、IMDが策定・公表しているデジタル競争力に関する国際指標であり、国によるデジタル技術の開発・活用を通じ、政策、ビジネスモデルおよび社会全般の変革をもたらす程度を分析し、点数とランクを付けている。デジタル競争力ランキングでは、デジタル競争力に影響を与える要因を「知識」、「技術」および「将来への備え」の3つに分類し、各要因に関する52の基準・指標に基づいて算出される。

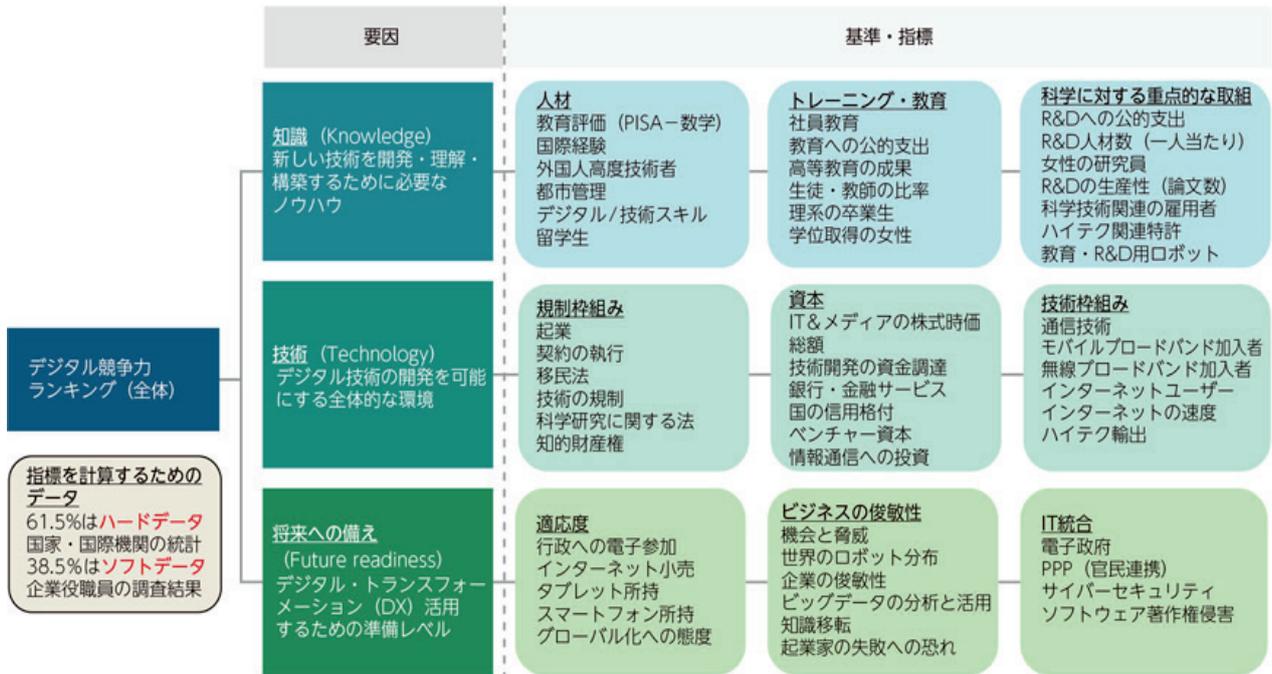


図 3-16 デジタル競争力ランキングの基準・指標の詳細

出典：総務省「ポストコロナの経済再生に向けたデジタル活用に関する調査研究」

韓国は、2022年8位（日本は29位）と評価された。2017年の19位から、2018年は14位、2019年は10位、2020年は8位、2021年は12位と順位が前後しているが、**アジア諸国では、シンガポール（4位）に次ぐ2位**である。2022年の場合、知識では16位（前年15位）、技術13位（前年13位）、将来への備えで2位（前年5位）と評価された。

より詳細にみていくと、将来への備え分野では、行政への電子参加が昨年に続き1位、非対面取引の活性化のおかげでインターネット小売りが1位、スマートフォン所持率が4位をマークし、**新技術への適応度総合1位**と評価された。

また、ロボット使用指標で3位、企業の俊敏性で16位、起業家の失敗への恐れ度で2位を記録し、**ビジネスの俊敏性が総合2位**となった。特に、起業家の失敗への恐れ度が昨年の16から2位と大きく順位が上がったが、本稿でも取り上げているが、起業家の失敗時の負担軽減のため、企業代表者の連帯保証制度を全面廃止した点が評価されたと思われる。

IT統合分野での順位も昨年の16位から14位に上昇したが、電子政府2位、サイバーセキュリティが6位を記録した。

<sup>146</sup> デジタル競争力ランキング 2022 の全文は、<https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>

技術分野では、**統制枠組みが44位から15位**と大きな躍進をみせたが、本稿で紹介したデータ3法の改正や規制サンドボックス制度の導入などによる技術規制への大幅な緩和が順位上昇に貢献したとみられる。

知識分野では、電子政府は2位、政府の研究開発総額は2位、人口対R&D人力の数は3位とトップレベルと評価されたが、人材の国際経験指標は59位、外国人高度技術者は49位、女性研究者の数53位と厳しい評価となった。

韓国は、アジアだけではなく世界からみても、屈指のデジタル強国となりつつあり、スマートフォンの普及といった日常レベルを超え、政府のデジタル化も日々進化しており、ビジネス面でも躍進をみせている。女性研究者や外国人人材への活用等ではまだ壁は残っているとはいえ、デジタル化の推進ではポジティブに評価できるだろう。

### 3.1.5 WIPO グローバルイノベーションインデックスからみる韓国の科学技術力

WIPOは韓国の科学技術力をどのように評価しているのか。まずは、グローバルイノベーションインデックスから紹介する。

#### (1) WIPO グローバルイノベーションインデックス

WIPOのグローバルイノベーションインデックス2022（以下GII）<sup>147</sup>とは、WIPO（世界知的所有権機関）、INSEAD（欧州経営大学院）、コーネル大学等が、世界のWIPO会員国を対象に、経済発展の重要要素であるイノベーションの全体像を把握し、各国の政策策定と経営戦略の制定に必要な情報を提供するため、2007年に導入された評価指標である。2022年には、①制度、②人的資本と研究、③インフラ、④市場の洗練度、⑤事業の洗練度、⑥知識および技術の産出、⑦創造的なアウトプットの7項目から構成される81の指標について評価をしている。

2022年のGIIで韓国は昨年より1位下落した6位と評価された。順位が低下してとはいえ、アジア地域では、2年連続1位である（日本は13位）。81の指標うち、韓国は以下の7つの項目で、世界1位となっている。

- ① GDP対特許出願数 ② GDP対PCTの数 ③ GDP対知財関連指標 ④人口対研究者の数  
⑤人口対非企業研究者の数 ⑥政府のオンラインサービス ⑦電子政府のオンライン参加

韓国特許庁の庁長は「韓国がイノベーションに投資した資源が効率よくイノベーション成果に繋がっており、所得水準が類似している国と比較した場合、イノベーション力が高いと評価されたと思う。厳しい社会環境のなかでも、政府と企業は投資を継続してきたが、それが成果に繋がりに、また知識の拡散に大きく貢献したと思われる。グローバル経済危機のなか、2年連続アジア1位は、大きな励みになっている。<sup>148</sup>」とコメントした。

ただ、高評価の分野のほかに、厳しい評価となった分野もあるが、企業のリストラにかかる費用、外国人による直接投資、GDP当たりのエネルギー消費量、印刷等その他のメディア産業の割合等ではそれぞれ111位、112位、97位、95位と評価され、下位圏に止まった。132カ国を対象としてこの順位だと、相当に低い評価で、これらの分野は改善すべき大きな課題である。

<sup>147</sup> 全文： [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2022/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2022/)

<sup>148</sup> <https://www.donga.com/news/article/all/20220929/115724497/1> を参照。

## (2) 科学技術クラスター TOP100

続いて、WIPO が発表した科学技術クラスター TOP100 を紹介する。

科学技術クラスターランキングでは、特許出願、論文発表など科学技術研究成果が最も多い 100 の都市を選定している。これらの都市が世界の科学技術を牽引しているといっても過言ではない。

TOP100 の都市には、アメリカと中国の都市がそれぞれ 21 個ランクインされ世界最多となった。韓国は、ドイツ (10 位)、日本 (5 位) に次ぐ、4 位 (4 個) となった。韓国と同じく 4 位となっている国は、フランス、カナダ、インドが挙げられる。

下記図には TOP30 までの都市が表示されているが、アジア諸国が大半を占めており、アジアの躍進が目立っている。特に、1 位が東京—横浜、2 位が深圳—香港—広州、3 位が北京、4 位がソウルと東アジアの都市が世界トップに立っている。これは、アジア諸国の科学・工学分野が大きく発展したことを意味する。

図 3-17 WIPO の TOP100 クラスターランキング

Rank	Cluster name	Economy	PCT applications	Scientific publications	Share of total PCT filings, %	Share of total pubs, %	Total	Rank 2013-17	Rank change
1	Tokyo-Yokohama	JP	113,244	143,822	10.81	1.66	12.47	1	0
2	Shenzhen-Hong Kong-Guangzhou	CN/HK	72,259	118,600	6.90	1.37	8.27	2	0
3	Seoul	KR	40,817	140,806	3.90	1.63	5.52	3	0
4	Beijing	CN	25,080	241,637	2.40	2.79	5.18	4	0
5	San Jose-San Francisco, CA	US	39,748	89,974	3.8	1.04	4.83	5	0
6	Osaka-Kobe-Kyoto	JP	29,464	67,514	2.81	0.78	3.59	6	0
7	Boston-Cambridge, MA	US	15,458	128,964	1.48	1.49	2.96	7	0
8	New York City, NY	US	12,302	137,263	1.17	1.58	2.76	8	0
9	Shanghai	CN	13,347	122,367	1.27	1.41	2.69	11	2
10	Paris	FR	13,561	93,003	1.30	1.07	2.37	9	-1
11	San Diego, CA	US	19,665	34,635	1.88	0.40	2.28	10	-1
12	Nagoya	JP	19,327	24,582	1.85	0.28	2.13	12	0
13	Washington, DC-Baltimore, MD	US	4,592	119,647	0.44	1.38	1.82	13	0
14	Los Angeles, CA	US	9,764	69,161	0.93	0.80	1.73	14	0
15	London	GB	4,281	107,680	0.41	1.24	1.65	15	0
16	Houston, TX	US	10,852	51,163	1.04	0.59	1.63	16	0
17	Seattle, WA	US	11,558	34,143	1.10	0.39	1.50	17	0
18	Amsterdam-Rotterdam	NL	4,409	78,602	0.42	0.91	1.33	18	0
19	Cologne	DE	7,827	47,161	0.75	0.54	1.29	20	1
20	Chicago, IL	US	6,167	57,976	0.59	0.67	1.26	19	-1
21	Nanjing	CN	1,662	84,789	0.16	0.98	1.14	25	4
22	Daejeon	KR	8,306	26,037	0.79	0.30	1.09	22	0
23	Munich	DE	7,532	31,259	0.72	0.36	1.08	24	1
24	Tel Aviv-Jerusalem	IL	7,076	31,086	0.68	0.36	1.03	23	-1
25	Hangzhou	CN	4,832	48,627	0.46	0.56	1.02	30	5
26	Stuttgart	DE	8,336	18,241	0.80	0.21	1.01	26	0
27	Taipei-Hsinchu	TW	2,721	62,420	0.26	0.72	0.98	43	16
28	Singapore	SG	4,019	46,037	0.38	0.53	0.92	28	0
29	Wuhan	CN	1,796	63,837	0.17	0.74	0.91	38	9
30	Minneapolis, MN	US	6,444	25,157	0.62	0.29	0.91	27	-3
31	Philadelphia, PA	US	3,173	50,847	0.30	0.59	0.89	29	-2

出典：WIPO cluster ranking<sup>149</sup>

人口 1 人当たりの科学技術研究成果では、大田市が世界 3 位となった。大田市には、歴史の悠久な大徳研究開発特区立地しているが、KAISTをはじめ、航空宇宙研究院、国防科学研究所、電子通信研究院、天文研究所など数多くの研究機関が入っている。統計によると<sup>150</sup>、2021 年末の段階で大徳研究開発特区に入っている政府出捐研究機関は 16 機関、政府および国立機関は 24 機関、非営利団体は 23 機関、大学は 7 校、企業は 1613 社にのぼる。韓国国内で、大田市は科学技術都市で有名である。

<sup>149</sup> [https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/en/documents/2022gii\\_clusters\\_chapter.pdf](https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/en/documents/2022gii_clusters_chapter.pdf)

<sup>150</sup> 統計は、<https://www.innopolis.or.kr/sub01020201/> を参照。

図 3-18 WIPO の国別特許出願・発表した論文数

Country	Scientific publications			PCT applications				
	Number of addresses	City-level address accuracy (%)	Publications covered (%)	Number of addresses	Block-level address accuracy (%)	Sub-city-level address accuracy (%)	City-level address accuracy (%)	Applications covered (%)
China	4,836,417	99.0	99.5	643,189	89.0	0.1	10.9	99.9
United States	6,601,955	97.0	98.2	888,439	94.6	5.1	0.1	99.9
Japan	1,225,196	92.3	95.6	593,670	31.5	26.3	40.6	98.8
Germany	1,415,642	97.7	98.5	269,492	97.5	0.5	1.9	99.9
Republic of Korea	809,478	96.3	98.0	252,035	0.1	0.9	79.7	86.9
United Kingdom	1,437,049	96.8	97.9	83,678	64.0	27.6	8.0	99.6
France	1,103,856	93.4	95.5	108,437	90.4	1.9	5.4	98.1
India	786,896	91.9	94.4	42,840	33.0	52.1	13.9	99.2
Italy	1,164,449	95.8	97.3	43,602	91.0	5.2	3.4	99.6
Canada	915,638	98.4	99.0	43,920	96.9	2.6	0.4	99.8
Spain	882,748	97.6	98.6	26,809	80.5	11.7	7.6	99.8
Brazil	684,488	98.5	99.6	9,883	85.5	10.8	3.5	99.7
Australia	878,644	86.1	90.3	21,259	91.7	5.0	2.9	99.7
Netherlands	522,047	97.4	98.6	51,052	85.2	0.3	14.4	99.8
Sweden	306,161	98.0	98.4	44,888	94.7	0.8	4.4	99.9
Russian Federation	400,543	99.0	99.3	14,746	90.8	5.0	3.6	99.6
Iran (Islamic Republic of)	456,057	97.3	98.5	1,083	0.2	2.3	93.5	95.5
Türkiye	396,686	96.4	96.7	16,593	45.1	41.8	11.1	98.4
Switzerland	343,054	90.8	92.5	38,982	91.8	1.3	6.8	99.8
Poland	316,725	98.7	99.4	6,477	94.4	4.5	0.9	99.7

出典：WIPO cluster ranking<sup>151</sup>

上記図は、国別に発表した論文数と特許出願数であるが、特許出願数では世界 5 位、アジア 3 位と上位圏にランクされているが、論文数では世界 11 位、アジア 5 位となった。

### 3.1.6 WEF 国際競争力ランキングから見る韓国の科学技術力

続いて、世界経済フォーラム WEF の評価を紹介する。

WEF 国際競争力ランキングとは、WEF が策定・公表している国際競争力に関する国際指標で、各国の競争力に貢献する、技術や ICT 導入を含めた 12 の要因を分析・評価している。第 4 次産業革命時代に適応するため、2018 年から新しいフレームワークとなっている。この新しいフレームワークでは、「環境」、「人的資本」、「市場」および「イノベーションエコシステム」に分類され、各要因に関する基準・指標に基づいて算出される。

<sup>151</sup> [https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/en/documents/2022gii\\_clusters\\_chapter.pdf](https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/en/documents/2022gii_clusters_chapter.pdf)

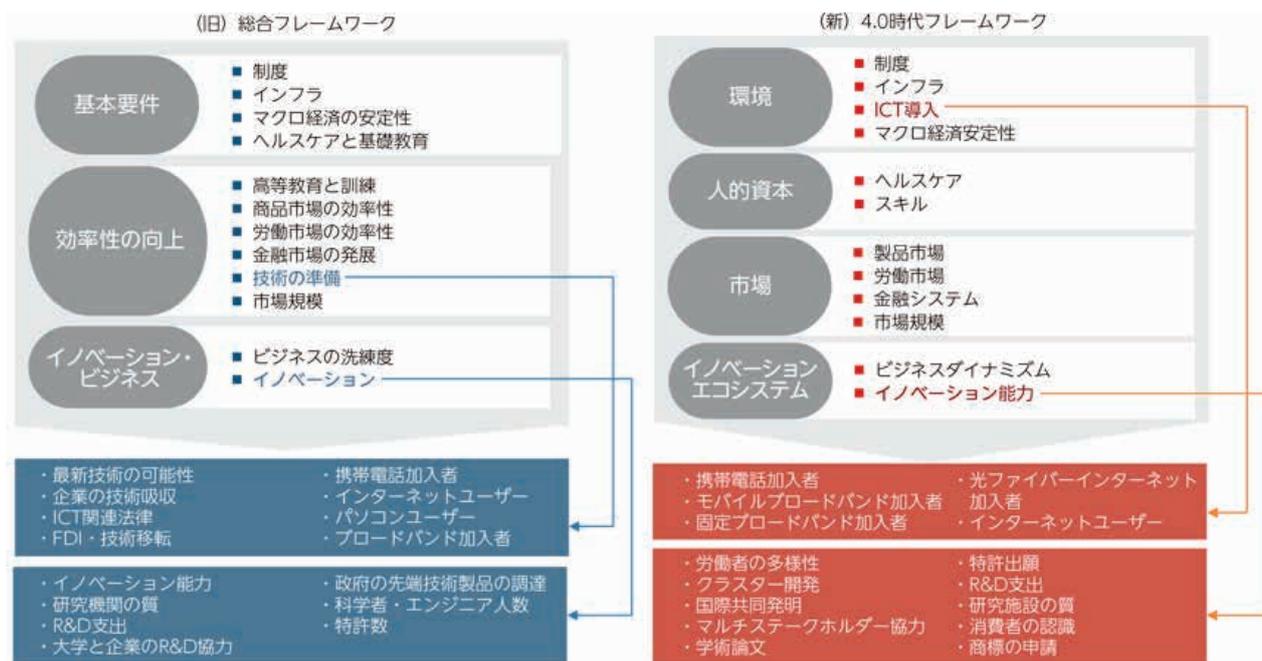


図 3-19 WEF 国際競争力ランキングの評価基準の新旧比較

出典：総務省「ポストコロナの経済再生に向けたデジタル活用に関する調査研究」

最新の WEF 国際競争力レポートは 2020 年版<sup>152</sup>であるが、2020 年版はコロナ禍における特別版ということで、評価ではなく報告書となっている。WEF は韓国を「過去の経験を生かし、感染症への対応システムを備えている国」という総合評価とともに、累進課税システムへの転換が韓国経済変化の核心要因とし、未来への備えとして、研究・イノベーション・発明への長期投資を行うことが、新しい市場の創出に繋がっていると評価した。

新評価基準になってからでいうと、**韓国の国際競争力は、2018 年 15 位（日本 5 位）、2019 年 13 位（日本 6 位）**と、141 カ国の中で上位にランクされている。アジア地域でいうと、シンガポール（1 位）、香港（3 位）、日本（6 位）、台湾（12 位）に次ぐ 5 位である。

2019 年の評価<sup>153</sup>によると、韓国の国家競争力は世界上位圏であるが、労働市場の規制改革がまだ不十分であり、成長ポテンシャルに影響を及ぼしている。上述した WIPO の GII にもあった、リストラ費用や外国人人材雇用の容易さ等が労働市場における課題だと指摘された。

分野別でみていくと、**環境分野**では、「制度評価」が昨年より 1 位上昇し **26 位**となった。理由としては、電子政府の推進等が評価され、**オンライン行政面では 1 位**となっている一方、政権交代による頻繁な政策変化が響き、政策の安定性面では 76 位となったため、総合的には 26 位に止まった。「**インフラ**」では、前年に続く **6 位**で、電力供給や鉄道・港湾・航空輸送におけるインフラは上位圏を保っている。「**ICT 導入**」では、昨年と同様**総合評価 1 位**に輝いている。特に、光ファイバーインターネット加入者数（1 位）とインターネット利用者数（6 位）が高評価に繋がった。「**マクロ経済安定性**」も前年度に続き **1 位**だが、物価上昇率（1 位）と政府債務の持続可能性（1 位）がポジティブに評価されたとされる。

<sup>152</sup> WEF 「Global Competitiveness Report Special Edition 2020: How Countries are Performing on the Road to Recovery <https://jp.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2020/>

<sup>153</sup> WEF 「Global Competitiveness Report 2019」 <https://jp.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth> を参照。

**人的資本分野**では、「ヘルスケア」が**昨年の19位から8位**にランクアップした。このような大幅な順位上昇は健康寿命指標が18位から7位に上がったことにあるとされる。なお、「スキル」は前年度と同様の27位であるが、職業訓練の質や熟練者の求人容易度では改善がみられたが、教育研修レベルの低下により順位には変動がなかった。

**市場分野**では、「製品市場」が67位から**59位**と順位がアップしたが、これは、関税の複雑さの改善やサービス業の競争が緩和されたことが評価されたとされる。ただ、補助金や租税減免制度の悪用と貿易障壁を感じる企業が多いところは課題として残っている。また、「労働市場」は48位から**51位**に下落したが、労働者の権利保護や転職の容易度、給与や生産性アップでは、順位上昇がみられたが、またもリストラ費用や雇用・解雇の柔軟性、年俸交渉の柔軟性等が足を引っ張る要因となった。「金融システム」では、前年度より1位アップした**18位**で、中小企業の資金調達が45位から37位、ベンチャー資本の利用しやすさが53位から51位、銀行の健全性が74位から62位と改善がみられた。「市場規模」は今年も14位と変動がなく、不良債権の割合で順位が2位から3位に下落した以外は、GDP等には変化がなかった。

**イノベーションエコシステム分野**では、「ビジネスダイナミズム」が22位から**25位**に下落した。イノベーション企業の成長や権限委譲の意志等では、概ね前年度のレベルを保っていたが、オーナーリスク<sup>154</sup>への対応が11位も下落した。「イノベーション能力」は8位から**6位**に上昇した。「イノベーション能力」のうち、労働力の多様性面は82位から86位に下がったが、その他の指標では、バイヤーの成熟度面1位、特許出願数面2位、研究機関能力面11位、科学論文の掲載数面18位、研究クラスターの発掘面25位と概ね肯定的な評価となった。

総合的に、WEFは韓国について以下のように評価した。

韓国は、**ICT部門を先導するグローバルリーダーであり、マクロ経済の安定性やイノベーション能力では、世界最高レベル**といえる。ただ、起業家精神や国内競争の促進、労働市場の柔軟性等では改善が必要である。また、生活の質が向上し、貧困層が減りつつあるが、生産性という側面でも近年伸びが鈍化している。このような傾向を改善するには、R&D、人材、インフラへの更なる積極的な財政投資と大胆な改革が必要である。なお、クリエイティビティ向上のためには、**技術の発展やイノベーションも大事であるが、人材発掘や労働市場等の社会的な要素が技術の発展と足並みを揃える必要がある**。

### 3.1.7 UN 世界電子政府ランキングからみる韓国の科学技術力

続いて、国際連合UNの電子政府ランキング<sup>155</sup>を紹介する。フルネームは国連経済社会局の電子政府ランキングであるが、国連加盟国におけるICTを通じた公共政策の透明性やアカウントビリティを向上させ、公共政策における市民参画を促す目的で実施され、2003年から始まり、2008年以降は2年に1回の間隔で行われている。このランキングでは、オンラインサービス指標(Online Service Index)、人的資本指標(Human Capital Index)、通信インフラ指標(Telecommunications Infrastructure Index)の3つの指標を元に平均してEGDI(電子政府発展度指標)を出して順位を決めている。

韓国は、2022年3位にランクインされた。2010年以来、韓国はトップ3の順位を保っている。2010～

<sup>154</sup> オーナー家の不正や逸脱した行動で企業が危機に陥ることをオーナーリスクという。企業の通常の経営活動とは関係ないスキャンダルや暴行、財産争い、脱税、横領など個人的な過ちで企業イメージを失墜させ、時には会社を危うくする。上記内容は、<http://japan.hani.co.kr/arti/opinion/24731.html>を参照。財閥企業の影響が大きい韓国では、特にオーナーリスクの影響が大きいといえる。

<sup>155</sup> <https://publicadministration.un.org/en/Research/UN-e-Government-Surveys>

2014年は1位、2020年は2位、2016～2018年、2022年は3位である。2010年から7回連続でトップ3をキープしているのは、韓国が唯一である。

表 3-20 韓国の UN 電子政府ランキング推進

	2010年	2012年	2014年	2016年	2018年	2020年	2022年
総合順位	1位	1位	1位	3位	3位	2位	3位
オンラインサービス	1位	1位	3位	5位	4位	1位	3位
通信インフラ	13位	7位	2位	2位	3位	4位	4位
人的資本	7位	6位	6位	18位	20位	23位	23位

オンラインサービスは、電子政府に関わる法律・制度、ウェブサイト訪問評価等を指標に国連経済社会局が直接評価する。通信インフラは、インターネットの利用率、スマホ利用者数、有無線ブロードバンド加入者数等が評価指標となる。人的資本は、成人の識字率、就学率、期待教育年数、生涯教育年数等を用いて評価する。

上記表で示しているとおおり、韓国は人的資源のランキングは比較的に低いが、オンラインサービスや通信インフラ指標が世界トップレベルである。

### 3.1.8 NATURE INDEX から見る韓国の科学技術力

NATURE は、毎年、全世界の研究機関が発表した優秀論文で、NATURE INDEX を発表している。NATURE INDEX2022<sup>156</sup> は、NATURE が選定した 82 の優秀学術誌に 2021 年 1 月 1 日から 12 月 31 日まで発表された論文を対象に、Share Value<sup>157</sup> を分析して研究機関や国・地域の順位を決めている。優秀論文を最も多く発表した研究機関は、10 年連続で中国科学院（CAS）となった。

韓国に限って述べると、TOP500 に 12 の研究機関が含まれているが、ソウル大学が 59 位で国内ではトップである。ソウル大学の順位は、2019 年 69 位、2020 年 66 位、2021 年 59 位である。TOP500 に含まれる研究機関の数は、2015 年以降 10～13 個程度を保っているが、2015 年 13 個、2016 年 12 個、2017 年 11 個、2018 年 13 個、2019 年 12 個、2020 年 12 個、2021 年 12 個となっている。

ソウル大学に次ぐ順位としては、KAIST が 67 位、POSTECH が 126 位、延世大学が 147 位、基礎科学研究院（IBS）が 180 位、成均館大学が 187 位、高麗大学が 215 位、蔚山科学技術院（UNIST）が 220 位、科学技術研究院（KIST）が 344 位、漢陽大学が 350 位、蔚山科学技術院（GIST）が 414 位、梨花女性大学が 500 位となっている。

韓国は、2020 年に続き 2021 年も 8 位となっているが、Share Value は 2020 年より改善されている。2021 年の Share Value は 2020 年比 2.3% 増加した。論文数では韓国が 12 位であるが、Share Value で換算した順位では 8 位とランクアップした。

ライフサイエンスの分野では、依然としてアメリカの研究機関が強みをみせているが、韓国ではソウル大学が 2020 年に 96 位と、初となる TOP100 入りを果たした後、2021 年には 83 位と大きく順位が上がった。

<sup>156</sup> Nature Index(www.natureindex.com)Annual tables.

<sup>157</sup> AC (Article Count)、FC(Fractional Count) 指標で測定する。

アジア・太平洋地域 TOP200 研究機関には、中国の研究機関が約 6 割（118 個）を占め、韓国は 15 の研究機関がランクインした。アジアでは、中国、日本（24 個）、インド（17 個）に次ぐ 4 位である。ランクインした 15 の研究機関の順位は下記のとおりである。

ソウル大学 22 位、KAIST27 位、POSTECH53 位、延世大学 57 位、IBS65 位、成均館大学 68 位、高麗大学 74 位、UNIST78 位、KIST114 位、漢陽大学 118 位、GIST138 位、梨花女子大学 173 位、釜山大学 176 位、慶熙大学 181 位、慶北大学 184 位。

アジア・太平洋地域におけるライフサイエンス分野 TOP100 研究機関では、1 位は中国（52 個）、2 位は日本（18 個）、3 位はオーストラリア（13 個）である。韓国が 7 個と 4 位となった。それぞれの順位をみていくと、ソウル大学が 13 位、KAIST が 29 位、延世大学が 59 位、IBS が 75 位、高麗大学が 82 位、POSTECH87 位、成均館大学 100 位である。

以上、諸国際機関による韓国科学技術への評価をみてきたが、諸評価を総じていうと、韓国はデジタル化が非常に進んでおり、インフラ面でも優れている。インターネットの普及や国民のデジタルへの受け入れも高く、電子政府や公共サービスのデジタル化、オンラインが定着しており、生活の利便性が高い国である。ただ、労働環境の柔軟性や人材の多様性、外国人人材の活用といった部分で、まだ多くの改善の余地が残っている。

それから、改善されつつあるとはいえ、政権交代による頻繁な政策の変化がもたらす不安定性や新産業における規制の多さが目立ち、まだ起業しやすい環境とはいえないことも課題である。

科学技術成果としての論文の数の順位には大きな変動はないものの、被引用数や Share Value での進展がみられている。特許出願数も着実に増えており、研究開発の成果は増加傾向にあるといえる。

## 3.2 戦略への評価

ここからは、第 4 次産業革命時代に向け取り組んできた政策への評価と、これからの韓国社会や科学技術の発展に残された課題を検討していく。

### 3.2.1 法制度・政策調整への評価

#### (1) 政策調整・規制緩和を通じて得られた成果

まず、一連の政策の調整、新制度の導入は、第 4 次産業革命時代における各種新産業や技術・人材育成に必要な環境を造成し、順調な発展を支える制度上の基盤となった。第 4 次産業革命は経済・社会全般に巨大な変化がもたらすため、その変化に応じられる政策・制度の調整は不可欠である。その意味で、韓国政府がタイムリーに適切な政策の調整を行ってきたのは評価できる部分である。

規制の緩和で、最も重要な変化だといわれるデータ 3 法の改正を、韓国社会は、どう受け止めているのか<sup>158</sup>。

まずデータに大きく依存する第 4 次産業革命に関わる各産業は、仮名情報を活用し、研究開発により邁進できるようになったことに喜びを表している。企業間でのデータ共有も可能になり、技術や経済の発展への

<sup>158</sup> この部分は、<https://www.dokdok.co/brief/nae-gaeinjeongboyi-mirae-deiteo3beob-ihahagi> ; <https://newsroom.koscom.co.kr/19219> ; <https://brunch.co.kr/@jaeyunchoi/18> を参照している。

期待も高まっている。消費者としては、企業、公共機関、金融機関がデータを加工・活用し、革新的なサービスを提供することで、生活の質と利便性がアップすることを期待している。

消費者の立場では、各金融機関や医療機関に散在されている情報をアプリ一つで確認できるようになって、好評の声が多い。複数のアプリをダウンロードする手間が省け、さらには、単純に情報を提供するのではなく、自分に経済状況、健康状態に沿った商品の利用やアドバイスを受けることができるので、マイデータを有効に活用すれば、金融・医療等における各種サービスを受けられるのは大きなメリットである。

もちろん、個人情報漏れやプライバシー侵害を恐れる声も上がっている。特に仮名情報に関しては、仮名処理さえ行えば、各種研究や統計に無償で大量な個人情報を使えるうえに、企業の間では、仮名情報を共有もできるので、実際には個人がより特定しやすくなる仕組みであるとの批判の声が存在する。そして、アメリカでのフェイスブックとケンブリッジ・アナリティカスキャンダルのように、政治に個人情報が悪用されることも今後発生しうると指摘されている。

個人情報の保護と公共の利益の衡量は、長年続いている議論ではあるが、筆者としては、データ3法の改正をポジティブに評価したい。ビックデータから抽出する情報の付加価値が高くなるにつれ、データからトレンドを早く読み取り、適切な情報を多く収集することは企業の重要な課題となっている。このような状況のなかで、データ3法の改正は必然的な選択であると考えられる。実際、主要国では下記表のように、韓国に先立ってデータ産業の育成に取り組んでいる。すなわち、データ産業の育成は世界の発展トレンドであり、グローバル競争を勝ち抜くには欠かせない部分である。社会と経済の発展が企業に多く依存している以上、企業が活躍しやすい環境を整えるのは、政府として必要な取り組みであったと考えられる。課題は如何にデータを安全に使うのかであるが、データ3法の改正案は提出から承認まで2年近く検討され、韓国としては十分な議論と必要な措置を講じていると思われる。

表 3-21 主要国のデータ産業育成状況

国家	データ産業	導入時期	主要内容
アメリカ	ビックデータ R & D 戦略	2016 年	・ビックデータの技術開発 R & D 支援 ・インフラ強化
EU	データ経済育成戦略	2017 年	・データ接近権と法的責任を明確化 ・個人情報保護と合法利用に関する規定を設ける
日本	Society 5.0 実現計画	2017 年	・データを基盤にするプラットフォーム構築を支援 ・イノベーションベンチャーの循環システムを構築
中国	ビックデータ発展計画	2017 年	・データの開放（オープン）を拡大 ・プラットフォームの技術を支援

出典：韓国情報化振興院「主要国におけるデータ産業の活性化戦略」

下記データのように、データ3法の改正により、韓国国内のデータ産業は急成長を果たした。MSITの「データ産業現況調査2021<sup>159</sup>」によれば、データ産業の市場規模は、2016年の13兆7547億ウォンから2020年には20兆24億ウォンまで成長した。ここ近年データ産業の年平均成長率は13%を超え、データ経済の活性化が目立っている。

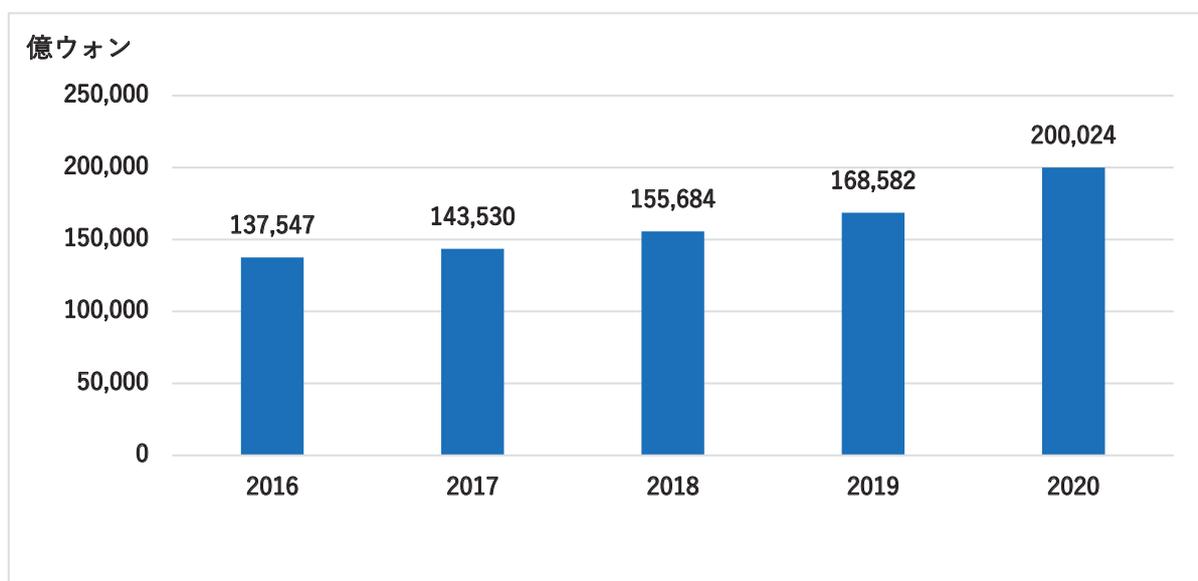


図 3-22 データ産業の市場規模

出典：MSIT「データ産業現況調査2021」

また、「マイデータ」への累積加入者は、2022年9月基準、5480万人に達した<sup>160</sup>。2022年1月からサービスが実施され僅か9か月での実績である。金融委員会は「マイデータ事業の好調につき、12月からマイデータの提供範囲を拡大する予定である。年金や各種税金の納付状況、リアルタイムでのクレジットカードの決済情報、通信費、住宅管理費などの情報も確認できるようになる」とした<sup>161</sup>。

ネットワークの支柱である5Gにおいては、世界初のスマートフォン基盤の商用化を実現した時点で、戦略についてポジティブ評価ができると思われる。実際、5Gネットワークの構築と投資を誘導するため、政府は、民間の5G構築費用についての税額控除を2～3%から6%程度に拡大し、5Gインフラの拡散に力を入れてきた<sup>162</sup>。5G加入者は、2021年8月を基準に1780万人を突破し、基地局は17万個を超えた。また、2020年の5G設備輸出額は7.9兆ウォンに至り、世界5G端末市場占有率2位を達成した<sup>163</sup>。

人工知能については、韓国型医療人工知能 Dr.Answer（ドクターアンサー）<sup>164</sup>で成功事例<sup>165</sup>が出ている。

<sup>159</sup> 全文は <https://dataonair.or.kr/2021-data-industry-status-survey/>

<sup>160</sup> PUBLIC NEWS「より賢くなる金融秘書—マイデータの情報範囲が拡大される」（2020年10月）<http://www.psnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=2015436>

<sup>161</sup> NEWSIS「金融マイデータでの情報確認幅が広がる」（2022年10月）[https://newsis.com/view/?id=NISX20221019\\_0002053378&cID=15001&pID=15000](https://newsis.com/view/?id=NISX20221019_0002053378&cID=15001&pID=15000)

<sup>162</sup> 国務調整室「文在寅政府成果4年、国政課題推進実績」（2021年5月）195頁参照。

<sup>163</sup> 関係部署共同「第4次産業革命の成果と今後の課題」（2022年3月）3頁を参照。

<sup>164</sup> 韓国政府が2018年より3年間、500億ウォン程度を投資して開発した医療人工知能である。

<sup>165</sup> 大韓民国政府「もっと早く、正確に病名を診断！韓国型AI医者ドクターアンサー」（2021年4月）<https://post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=31211079&memberNo=30808385&vType=VERTICAL>を参照。

まず、診断に5年程度所要されていた小児難治疾患診断は、Dr.Answer を用いて15分で病名診断に成功した。小児難治疾患診断は1800以上の遺伝子が発達障害を誘発するため、数千回に至る発達障害の遺伝子検査でも病名や原因が把握できず、苦勞する人が多かったが、Dr.Answer は膨大なビックデータを基盤に病名の診断に成功した。

事例の紹介：

3歳まで座りと寝返りができなかったが発達遅延患者は、複数の検査や長年の通院でも病名が不明だったが、Dr.Answer の遺伝子検査で「先天性無筋力症」と診断された。その後、神経伝達物質を投薬し、わずか1ヶ月でハイハイできるようになった。

また、Dr.Answer の大腸内視鏡検査SWを通じ、正確度を従来の74%程度から92%にまで引きあげた。Dr.Answer で短縮された診断時間と正確度は、費用で換算すると年間6720億ウォンのカットに準ずるとされる。

政府のこれらの努力が評価され、韓国は、2020年 OECD デジタルインフラ1位、OMDIA の5G ネットワーク評価1位、OPEN SIGNAL の5G ネットワーク評価1位、UN の電子政府発展指数2位を記録<sup>166</sup>した。また、Oxford Insights<sup>167</sup>の「政府の人工知能準備度評価」では2019年の26位から、2020年には7位にランクアップした。

## (2) D・N・A 中心の政策調整で残された課題

一方、3.1の諸国際機関による評価でも触れているが、新しい技術とサービスを受け入れるには、これから制度の柔軟性をさらに引き上げる必要がある。特にサンドボックス制度は、ポジティブ規制(2.2.4の定義を参照)に基づくものであり、利用にはハードルが高く、融通や調整が効かないとの意見がいまだに多く存在する。政府は、ポジティブ規制から包括的なネガティブ規制(2.2.4の定義を参照)に転換しようと努力をしているものの、短期間の制度変換に限界があったと明かした<sup>168</sup>。

また、5G商用化を実現したものの、ネットワーク障害がたびたび発生し、ネットワークの安定さに不安の声が上がっている。産業研究院は「通信設備産業の競争力診断と政策方向<sup>169</sup>」によれば、「韓国は世界でもっとも早く5Gの商用化を実現したが、核心技術と商品の競争力、素材と部品の供給が不安定なため、アメリカ、中国、ヨーロッパに比べ競争力が低く、一部大企業が国際競争で頭角を現している以外、中小企業の躍進は見当たらず、専門性の強い人材と企業の数も少ない現状にある。世界諸国では、すでに5Gを超え6Gに向けて準備を整えている。スピードよりは基盤を強くして、技術の競争力と部品供給の安定性を図るべきである。」と指摘している。

なお、人工知能においては、懸念されていた倫理問題が台頭している。韓国は2020年12月に初となる人工知能チャットロボット・イルダ<sup>170</sup>を公開した。これは韓国のScatterLab Pingpong Teamが開発した会話

<sup>166</sup> 関係部署共同「第4次産業革命の成果と今後の課題」(2022年3月)5頁を参照。

<sup>167</sup> <https://www.oxfordinsights.com/>

<sup>168</sup> 関係部署共同「第4次産業革命の成果と今後の課題」(2022年3月)7頁を参照。

<sup>169</sup> 産業研究院「通信設備産業の競争力診断と政策方向」(2022年6月) [https://www.kiet.re.kr/research/economyDetailView?detail\\_no=2700](https://www.kiet.re.kr/research/economyDetailView?detail_no=2700) を参照。

<sup>170</sup> イルダについては [https://namu.wiki/w/%EC%9D%B4%EB%A3%A8%EB%8B%A4\(%EC%9D%B8%EA%B3%B5%EC%A7%80%EB%8A%A5\)#s-1](https://namu.wiki/w/%EC%9D%B4%EB%A3%A8%EB%8B%A4(%EC%9D%B8%EA%B3%B5%EC%A7%80%EB%8A%A5)#s-1) を参照。

が可能な人工知能で、まるで人と会話をしているような円滑なコミュニケーションが反響を呼び、10～20代の間で急速に人気を集めた。ところが、僅か1ヶ月でサービスは中止となった。原因は以下の倫理問題による各種トラブルの発生であった。

- ・性少数者や障害のある人に対してどう思うかの質問に対し、イルダは、嫌悪感や嫌味を伴う返答をし、マイノリティに対する差別問題が提起された。
- ・ヒトラーをどう思うかについて面白いと答えるなど、常識に反する返答が多く、批判の声があがった。
- ・性的表現やメッセージをイルダに送るユーザーが絶えない問題が頻発した。
- ・学習データの収集について、開発担当者はインタビューで有料サービスでのカカオトークの会話からデータを収集していると回答したが、これが個人情報への侵害ではないかと議論を呼んだ。収集した情報は適切なフィルタリングを通じて使用しているとの開発者の返答とは異なり、実際は特定のキーワードを入力すると、人の実名や実際の住所がチャットに表示される事例も発生し、集団訴訟にまで事態が大きくなり、当該企業は個人事業法違反<sup>171</sup>で1億330万ウォンの罰金を支払う結末となった。

イルダは、約1年間サービスを停止し、リニューアル等を行い、2022年3月に2.0としてサービスを再開したが、昔ほどの注目は浴びなくなった。

このように、「D・N・A」の活用が推進される一方、それに伴う社会問題がたびたび発生し、制度やインフラ全般に改善が引き続き必要である。

### 3.2.2 BIG3 を中心とする新産業育成戦略への評価

#### (1) BIG3 産業育成戦略が残した成果<sup>172</sup>

BIG3 産業への継続的投資により、これらの産業の競争力は著しく向上した。特にコロナ禍という環境下でも可視化できる成果があったことは大きく評価できる部分である。

まず、**BIG3 産業の輸出額**は2019年から年々増加<sup>173</sup>し、**2021年には630億ドルと最高値を更新した。**

未来自動車の場合、2021年末まで電気自動車・水素自動車が、累計25万台普及され、急速充電スポットも16.5万か所を突破した。また、現代自動車は2022年年末にドイツに続き世界2番手で自動運転レベル3の商用化を実現する見込みである<sup>174</sup>。なお、**水素自動車においては、2021年に世界市場の占有率1位(53.5%)を達成した<sup>175</sup>。**2021年の電気自動車・水素自動車の輸出額は69億ドル<sup>176</sup>、2次電池の輸出額は87億ドル<sup>177</sup>といずれも歴代最高値を記録した。

**システム半導体の場合、2021年の輸出額は約400億ドルと最高成績を収めた。**また、**世界におけるファウンドリー占有率2位、メモリー占有率1位**などファウンドリーの競争力を大幅に強化された。政府は国内の半導体企業への投資をさらに強化し、2021年から10年にかけて510兆ウォンを投資する見込みで、2021

<sup>171</sup> 調査過程で、60万人のカカオトークを無断で収集したことが判明された。

<sup>172</sup> BIG3 産業の成果は、政策ブリーフィングイノベーション成長BIG3推進会議(2022年4月)を参照。https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156505620

<sup>173</sup> 2019年は379億ドル、2020年は488億ドル。

<sup>174</sup> ZDNET KOREA「現代自動車、今年度末レベル3自動車商用化を実現、世界で2番目」(2022年9月) https://zdnet.co.kr/view/?no=20220915164909

<sup>175</sup> 現代自動車の水素自動車世界市場占有率は、2019年45.3%、2020年69%、2021年53.5%である。

<sup>176</sup> 2019年は33億ドル、2020年は46億ドルである。

<sup>177</sup> 2019年は74億ドル、2020年は75億ドルである。

年の投資額 51.6 億ウォンに至る。

なお、バイオヘルス分野も多くの成果を収めているが、まず 2021 年の国内で開発した新薬に対する品目許可が 5 つと歴代最高を更新した。また、国産コロナワクチンの開発も目に見えて進展している。製薬・バイオ機械の輸出契約額は 13 兆 3720 億ウォンと歴代最高値を更新<sup>178</sup>し、この分野での海外から受注する委託生産や海外から韓国内に導入する技術移転も拡大<sup>179</sup>した。さらには、バイオ・医療業界による 2021 年のベンチャー投資額は前年度比 4800 億ウォン以上増加し、全体ベンチャー投資の 21.9% を占めた。2015 ～ 2020 年までのこの分野の新規のベンチャー数の平均は 410 個で、2010 ～ 2015 年の平均数 312 個に比べたら 1.3 倍増加したといえる<sup>180</sup>。

## (2) 新産業の育成で残された課題

BIG3 産業の育成戦略で、韓国は確かな成果を収めているが、これらの産業は韓国のみならず、アメリカ、日本、ヨーロッパも注力しているホットな分野である。特に近年の傾向としては、各国が自国を中心とする供給ネットワークを強化し、自国産業を重点的に支援している。いわば、自国を中心とする政策を積極的に展開している。

半導体分野においては、サムソン電子、INTEL、TSMC の競争がさらに激化する見込みであり、韓国はグローバル競争に勝ち抜くために、今以上の積極的な対応が必要である<sup>181</sup>。企画財政部長官ホン・ナムギは、「BIG3 分野における R & D プロジェクト 463 件のうち、育成支援が 50.1% を占め、規制の打破は全体の 12.5% に止まり、民間投資の活性化誘導が課題として残っている。また、現場からは人材不足、不合理な規制の多さがいまだに指摘されており、早急に対策すべき<sup>182</sup>」と述べた。すなわち、これらの産業は政府の工夫だけでは限界があり、民間の積極的な動きや投資が勝敗を左右するが、韓国の場合、民間においては、まだサムソン等の一部の大手企業に頼っている。

なお、新産業全般ではどのような課題が残っているのか。

周知のとおり、新産業といえば、デジタル産業を代表するプラットフォーム企業の話が欠かせない。

韓国では、カカオトークでお馴染みのカカオグループの時価総額（2021 年基準）が、サムソン電子、SK、LG、現代自動車に次ぐ 5 位で、116 兆ウォンとなっている。1 ～ 4 位の企業は歴史が悠久な財閥企業である反面、カカオグループは創業僅か 12 年強の新生企業である。また、2021 年 1 月～ 2022 年 1 月基準、韓国における時価総額の増加 TOP3 企業は、カカオグループ、NAVER、HYBE であるが、これらはいずれもプラットフォーム企業である<sup>183</sup>。もはや、プラットフォーム企業は、韓国経済を牽引する貴重な存在といっても過言ではない。韓国政府も、新産業やプラットフォーム企業の成長を応援する立場であると主張しているが、新産業の登場が既存産業に与える衝撃にうまく対応できていない。ここで、いくつかの例を紹介する。

<sup>178</sup> 2018 年は 5 兆 3706 億ウォン、2019 年は 8 兆 5165 億ウォン、2020 年は 10 兆 1488 億ウォン、2021 年は 13 兆 3720 億ウォンとなる。

<sup>179</sup> アストラゼネカ、ノババックス、モデナ、スプートニク V、ZyCoV-D など

<sup>180</sup> 韓国生命工学研究院・STEPI・国家生命工学政策研究センター「バイオ中小・ベンチャー企業統計 2020」（2022 年 12 月）[https://www.bioin.or.kr/board.do?num=318886&cmd=view&bid=data\\_stat&cPage=1&cate1=all&cate2=all2&s\\_str=](https://www.bioin.or.kr/board.do?num=318886&cmd=view&bid=data_stat&cPage=1&cate1=all&cate2=all2&s_str=)を参照。

<sup>181</sup> ファイナンシャル新聞「ホン・ナムギ：BIG3 成果は可視化されている、民間投資も進める予定」（2022 年 2 月）<http://www.efnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=94463> を参照。

<sup>182</sup> 連合 INFOMAX「ホン・ナムギ：BIG3 支援成果可視化、民間投資誘導は課題」（2021 年 9 月）<https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4168485> を参照。

<sup>183</sup> SPAP「カカオトーク通信障害から見るプラットフォーム企業の明暗、韓国政府の対応は？」（2022 年 11 月）[https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_15.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_15.html) を参照。

・**新旧産業の衝突問題**：デジタル産業が既存産業のパラダイムを変えるなかでおきた典型的なトラブルは、アプリで呼べるタクシーに関するものである。韓国には2018年に創業した「TADA<sup>184</sup>」という乗り物共有サービスを提供するプラットフォーム企業がある。アプリで呼べるタクシー・サービスと似ているが、正確には、親会社のSOCARから11人乗りバンだけをレンタルして、ドライバー付きを提供していたので、法的にはタクシー業者ではなく、レンタカー業者という位置付けであった（旧旅客自動車運輸事業法34条）。

料金は一般のタクシーよりやや高めの設定であるが、アプリ一つですぐ配車ができる点、乗車拒否禁止、顧客との会話禁止など、既存タクシーと差別化したサービスで、創業1年で会員数125万を突破するほど急速にこのサービスは普及した。ところが、既存のタクシー業界では、TADAが旅客自動車運輸事業法を悪用したと主張し、訴訟を起こした。要するに、旅客自動車運輸事業に従事するには、国土海洋部長官の認可が必要であるうえに、レンタカーを使用して運営するのは違法という主張だが、当該法令では、11人以上15人以下のバンを使用する場合、法令適用外としている。TADAはこの除外規定をうまく利用したのである。そして、すでに国土交通部とソウル市の承認も得ていた。ただ、タクシー業界の反発は思ったより激しく、連日に至るデモや大規模集会はもちろん、自殺騒動までおこし、政府は事態の悪化につれ2019年12月、当該法律を改正することに至った。この改正案は、通称TADA禁止法とも呼ばれるが、11人以上15人以下のバンを使用する場合、観光目的に限られるとした。

・**専門職分野での矛盾問題**：韓国では、法律、医療、税務など専門職と呼ばれる分野でも新しい形でのプラットフォームサービスが提供され始めた。LAWTALK<sup>185</sup>はオンラインで弁護士による相談サービスを提供するプラットフォーム企業であるが、弁護士の専門性、弁護士費用、解決した事例などが全部公開されるため人気を集めていた。ただ、弁護士協会ではこのような弁護士事務所のオンライン化に反発し、2021年5月弁護士がLAWTALKに加入するのを禁止する条項を弁護士の倫理規定に追加した。LAWTALK側は、ただ弁護士と顧客を繋いだだけで、弁護士費用の策定等には一切関与していないと主張し、このような条項の削除を求め、憲法訴願訴訟<sup>186</sup>を起こしているが、まだ結論が得られていない。

また、日本にも進出を果たした「江南オンニ」というプラットフォームでは、整形手術や施術に関わる病院の情報、イベント（キャンペーン情報）、口コミ等を確認・投稿できる。すなわち、ここは消費者と整形病院を「仲介」する役割をしている。ところが、当該企業の代表者が一部の病院から手数料（総額1億7600万ウォン）を不正に受け取り、クーポン等を販売したことが発覚し、懲役8か月、執行猶予2年の判決が言い渡された<sup>187</sup>。

・**プラットフォーム企業の独占問題**：カカオグループはカカオ帝国と呼ばれるほど大きく成長し、傘下に100を軽く超える子会社をもっており、関わらないサービスがないほど影響力が大きくなった。2022年10月カカオグループデータセンターで起きた火災で、カカオの一連のサービスが15時間以上停止となり、サー

<sup>184</sup> TADAに関する事例は、女性朝鮮「TADAは違法？議論の焦点は？」（2019年11月）<http://woman.chosun.com/news/articleView.html?idxno=62469>；連合ニュース「新局面、TADA禁止法」（2019年12月）<https://www.yna.co.kr/view/AKR20191205099051003>；[NAMUWIKI：TADA] [https://namu.wiki/w/%ED%83%80%EB%8B%A4\(%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4\)#s-6.1](https://namu.wiki/w/%ED%83%80%EB%8B%A4(%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4)#s-6.1)を参照。

<sup>185</sup> LAWTALKについては、[NAMUWIKI：LAWTALK] [https://namu.wiki/w/%EB%A1%9C%ED%86%A1\(%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4\)](https://namu.wiki/w/%EB%A1%9C%ED%86%A1(%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4))を参照。

<sup>186</sup> 憲法訴願とは、公権力の行使または不行使により憲法上保障されている基本権の侵害を受けた者が、直接、憲法裁判所にその公権力の行使または不行使の違憲審査を請求し、基本権の救済を受ける制度である（憲法裁判所法第4章第5節）。

<sup>187</sup> 医師新聞「江南オンニ代表、懲役8か月、執行猶予2年」（2022年1月）<http://www.doctorstimes.com/news/articleView.html?idxno=217627>を参照。

ビス利用者の日常生活にも大きな影響を与えた<sup>188</sup>。韓国ではプラットフォーム企業の独占による弊害ともいわれた。そのほかにも、ライバル社のプラットフォーム排除行為、市場を支配するための企業間の価額凍結、商品や情報のアルゴリズムいじり等が頻発に起きている。

このように、新産業の育成は既存産業の利益に相反する場合も多く、新旧産業の共生を図る方法の模索が必要である。政府が新産業の育成を、本気で支援したいのであれば、新旧産業への矛盾に適切かつタイムリーに対応する必要がある。政府のTADAへの規制は、明らかに不適切といえる。TADA側は、当時法律上の非が全くなかったにもかかわらず、政府が世論を意識し、TADAに不利な方法で法律を改正したため、TADAは莫大な被害を受けた。また、特定の企業が他企業の産業進出を阻害するほど大きく成長した場合の弊害や対応法についても、政府はあらかじめ対策を講じるべきである。カカオグループ火災事件で韓国政府は初めてプラットフォーム企業への規制を検討するとしたが、これは明らかに遅れた対応といわざるを得ない。

### 3.2.3 中小・ベンチャー・スタートアップ企業支援政策への評価

#### (1) 中小・ベンチャー・スタートアップ企業支援政策による成果

中小・ベンチャー企業への分厚い支援により、韓国では「第2のベンチャーブーム」が到来した。

第1のベンチャーブームが、1990年代末から2000年代初に、IT技術の発展によりドットコム企業を中心に起きていたのを勘案すると、約20年ぶりの第2のベンチャーブームである。これは、政府が大企業中心から、イノベーションの創造を中小・ベンチャー企業主導となるよう経済成長政策を変換し、ベンチャー・スタートアップ企業に対する破格の支援を行った結果であるといえる。

<sup>188</sup> ファイナンスニュース「火災で止まったカカオ、日常も週末もオールストップ」(2022年10月) <https://www.fnnews.com/news/202210161834574640> を参照。

表 3-23 ベンチャーブーム比較

	第1ベンチャーブーム	第2ベンチャーブーム
事業モデル	ソフトウェアやIT業種※のベンチャーが主で、ドット企業を中心とする ※ SW や IT 業種の企業の割合 2000年 30%⇒2020年 20%	バイオ、医療、流通※など多様な分野でベンチャーブームが起きる ※この三分野の企業の割合 2007年 19%⇒2020年 45%
ベンチャー投資	直接投資が主な投資形態 (59%) 2000年のベンチャー1社当たりの平均投資額は 10.6 億ウォン 投資者の経験・ノウハウが少ない状態	母胎ファンドおよび子ファンドを通じた間接投資 (直接投資は 2%) 2020年のベンチャー1社当たりの平均投資額は 20.2 億ウォン 熟練のベンチャーキャピタルが多い
ベンチャー創業者	インターネットの登場に刺激を受けた大企業のIT系列会社の出身が多い	既存ベンチャー企業の人材を中心に多様化
創業インフラ	イノベーション加速 (accelerating) センター	創業促進施設の多様化、専門化、大型化 創業専門企画企業も増加傾向に
グローバル化	国内の投資誘致が中心	ユニコーン企業および海外投資誘致など、グローバルに展開している

出典：NAVER 知識百科「キーワードで見る政策：第2ベンチャーブーム<sup>189)</sup>」

詳細な内容に移るまえに、まず箇条書きにて、中小・ベンチャー企業の成果を簡単にまとめておく。

- ・ベンチャー投資が歴代最高値を更新 (2021年 7兆 6802億ウォン)
- ・ユニコーン企業数が 23社に増加
- ・スマート工場を導入した企業の競争力が大幅にアップ
- ・中小企業の知名度面でのデメリットを補完し、競争力をアップするため、官民による国家共同ブランド「ブランドK」を立ち上げた
- ・韓国初となる規制自由特区の指定
- ・オンライン・スマート商店の活性化
- ・中小企業福利プラットフォームを構築
- ・中小企業が技術盗用や不公正な取引で被害を受けることを防ぐため相生協力調整委員会を立ち上げた

支援策の成果として、まず、ベンチャー投資額が、2017年の2兆7793億ウォンから2021年は7兆6802億ウォンにと、4年間で3倍以上増加した。ベンチャー投資をさらに促進するため、政府は2020年8月に「ベンチャー投資促進に関する法律」を制定するなど、絶えない努力を重ねてきた。ベンチャー投資件数、一件あたりの投資金額、被投資企業数はすべて最高値を更新し、2483社が平均2～3回に渡り、31億5000万ウォンの投資を受けとった<sup>190)</sup>。

ユニコーン企業の数も勢い良く増加傾向をみせ続けている。2017年4月の段階では僅か3社しかなかったユニコーン企業は2022年6月末(上半期)基準23社に増加した。中小ベンチャー企業部は「2021年に新たに7つの企業がユニコーン企業として選定されたことに続き、2022年の上半期にまた5つの企業が新

<sup>189)</sup> <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6597756&cid=69317&categoryId=69317>

<sup>190)</sup> 政策ブリーフィング「ベンチャー投資78%増加して7兆6802億ウォンに、歴代最高値」(2022年1月) <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148898565> を参照。

規で追加された。金利の上昇等で企業は難しい立場であるにもかかわらず、これだけの成果を取めたのは、極めて高く評価できる。特に同じ時期のコスダック市場で、時価総額1兆ウォン以上の企業が、昨年末の71社から今年には36社に減っていることに比べれば、我が国のベンチャー強国にまた大きく一歩近づいたと思われる<sup>191</sup>。」との声明を発表している。

スマート工場を導入した企業は、平均的に生産性が30%あがり、雇員人数も3名以上増えた。また、原価(コスト)は15.9%削減され、不良品も43.5%減った<sup>192</sup>。また、技術力や製品の質に比べブランド力が低く、知名度面で低評価される中小企業の海外進出を支援するため、政府が官民による国家共同ブランド「ブランドK」を2019年9月に立ち上げたが、2019年には39個、2020年には94個計133個の製品が、ブランドKとして海外のオンラインショッピングモールや韓国館、輸出相談会や韓流販売イベント等を通じて、海外進出を果たした。スマート工場を導入した企業やブランドKを利用した企業は2020年に、コロナ禍にもかかわらず前年比売上額が30.7%増加した。韓国では、得意分野である韓流コンテンツやフラッグシップストア等で引き続き宣伝に注力する予定である<sup>193</sup>。

2018年より、韓国は中小企業を支援する事業の一環として、売上高が100億ウォン以上1000億ウォン以下で、輸出額が500万ドル以上の企業のうち、ポテンシャルとイノベーション性を備えた企業を「グローバル強小企業」<sup>194</sup>と指定して育成している。毎年200社を指定しているが、これらの企業には4年間に渡り2億ウォンの海外マーケティング費を支援し、政府—自治体—民間協力の体系で支援を強化した結果、2019年度の企業平均輸出額は4.3%が増加した。

また、規制自由特区<sup>195</sup>も第4次産業革命時を迎え、2019年より新たに導入されたが、新技術を有する中小企業が規制により事業化に難航している場合、規制自由特区で新技術の検証や新製品のリリースができるようになっており、地方の活性化・地域経済や新産業の育成に役立てている。

<sup>191</sup> 政策ブリーフィング「企業価値1兆ウォン以上のユニコーン企業23個、5個増えた」(2022年7月) <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148903855> を参照。

<sup>192</sup> 中小企業ベンチャー部「文在寅政府2年半、中小企業ベンチャー部10大成果」(2019年11月) <https://blog.naver.com/bizinfo1357/221702162612> を参照。

<sup>193</sup> ブランドKに関する内容は、国務調整室「文在寅政府成果4年、国政課題推進実績」(2021年5月)236頁参照。

<sup>194</sup> グローバル強小企業に関する内容は、国務調整室「文在寅政府成果4年、国政課題推進実績」(2021年5月)236頁参照。

<sup>195</sup> 規制自由特区に関する内容は政策ブリーフィング：規制自由特区(2021年12月) <https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148899705> を参照。

コラム 中小・ベンチャー企業の成功事例<sup>196</sup>

ここで、政府支援を受け、イノベーションを果たした、中小・ベンチャー企業の成功事例をいくつか紹介する。

## (1) 中小企業：Jeil Chemical 株式会社

1991年に創業、合成樹脂、プラスチック製造業者。2020年基準社員72人、売上高505億6000万ウォン。

成功の秘訣：① IMFなど数回の金融危機を経験しつつも研究開発を続けてきた。27年間エポキシ樹脂生産に注力し、PCB用エポキシ素材世界市場、国内市場とともに1位をマークした。

② 政府の支援をうまく活用した。2016年から2018年まで政府の技術開発支援を受け、高機能性の複合素材分野としての応用が可能になった。

③ オープンイノベーションを追求してきた。同業とのCo-workを通じ、化学産業での融合を追求し、情報と技術を開放した。産学官、多国籍企業との連携など、多様な方法で共同研究を進めながら技術力を引き上げてきた。また、ドイツ企業との共同研究で、製品の売先を確保できた。

## (2) 中小企業：IPI テク株式会社

2015年に設立されたポリマーフィルム、薄膜コーティングフィルム製造会社で、2020年末基準、売上高13億ウォンを記録した。

成功の秘訣：① 専門性とチャレンジ精神が豊かな企業の代表的な存在。イ代表は元々ポリイミドの研究者であったため専門知識が豊かで、創業後、機能性ポリイミド溶液とTPIコーティングフィルムを独自で開発した。日本の輸出規制に含まれていたフッ素ポリイミドの国産化に成功した。

② 現状に止まらない継続研究を行ってきた。TPIコーティングフィルムを開発した後、3層FCCL用フィルムより技術の難易度が高いといわれる2層FCCL用フィルムも開発に成功した。軽くて薄いが集積度が既存フィルムより高いため、スマート機器や各種粘性プリント基板に使われている。

## (3) ベンチャー企業：TOP &amp; C 株式会社

2014年に設立された二次電池用セルパウチ製造会社で、職員は5人。日本が独占していたアルミニウムパウチフィルムの国産化に成功した。

成功の秘訣：① 粘り強く研究に取り組んできた。産学官共同研究法人として、製品開発に取り組んだものの、マイクロ単位で4枚の膜をコーティングするのは簡単ではなく、研究に6年もかかったという。それでも諦めず、試行錯誤を繰り返しながら取り組んできたからこそ、他者ができない研究成果を出すことができた。

② イノベーション性の強い商品で勝負した。TOP & Cは2020年に「スタートアップ100」に選定され、政府からR & Dと事業化の支援を受けた。日本のDNPフィルムと同じ153 $\mu$ mの厚さで、耐電解液性、熱融着度、成形性などで性能面でも優秀である。既存設備の製品と比較して、不良品率は5%未満で、何より5分の1の値段で生産性が2倍もアップしたので、競争力の強い商品と

<sup>196</sup> 成功事例は、中小ベンチャー企業研究院「中小企業政策評価と今後の課題：R & D分野」（2022年8月）より抜粋。https://db.kosi.re.kr/kosbiDB/front/pdfViewer?path=MjEyN18IRUMIQTQIOTEIRUMIODYIOEMIRUEIQjglQjAIRUMIOTclODUIMjAIRUMIQTAIOTUIRUMIQjEIODUIRUIQOEYIODkiRUEIQjAIODAIRUMIOTkiODAIMjAIRUQIOTYIQTUIRUQIOUHQIRUEIQjMIQkMIRUMIQTAIOUNfUm5EJTlWJUVcJUI2JTG0JUVDJTk1JUJDJTIwKCVFQyU5RCVCNCVFQyVBMCU5NSVFQyU4NCVBRCkucGRm

なった。

(4) ベンチャー企業：INNOTIONTECH 株式会社

2019年に設立された職員25人のプラズマコーティング・金属表面処理企業で、2020年の売上高は2億4172万ウォンを記録した。また、2020年に「スタートアップ100」に選定された。

成功の秘訣：①顧客企業のニーズを的確に把握した。即ち、顧客となる大企業にはどのようなニーズがあるのか、定期的にメンターリングや技術指導を受け、顧客が必要とするサンプルを繊細に評価し、迅速に対応し、バイオ・化粧品分野売上げ1位をマークした。特に大手企業AMORE PACIFICが必要としていたプラスチック梱包材のコーティング技術を供給したことが成功に繋がった。

②製品の品質向上に日々取り組んできた。既存の金型に機能性のナノ薄膜素材をいれ、性能を大きく改善した。また、品質の向上とともに、使用周期が長くなり、コスト削減につながったのも人気の秘訣となった。

これらの会社以外にも、成功事例をみると、以下の点で共通している。①日々研究・技術開発に取り組んできた。②時代の需要、顧客の需要を的確に把握した。③政府の支援を活用した。④専門性、情熱を備えた優秀なリーダーと人材がいた。

## (2) 中小企業育成政策に残された課題<sup>197</sup>

文在寅政権が主導してきた中小・ベンチャー企業への支援政策については、概ね肯定的な評価が多い一方、政策全般が起業（創業）にフォーカスされ、核心技術や人材の育成という部分では物足りなかったとの指摘が多い。要するに、従来の傾向からすると、政府の政策上の支援が強化され投資が増えれば、起業する企業の数もそれに比例し増えるが、政府の政策に大きく左右せず、安定した成長を継続するには、核心技術と人材の育成から強化する必要がある。

また、中小・ベンチャー企業への支援は、1～3年と短期間のもが多く、「継続発展・継続的なイノベーション」ができないとの声が上がっている。少なくとも新しいチャレンジやイノベーションに該当する技術を取り扱っている企業への支援は長期間継続されるべきである。

また、技術の類型に合わせて、先導型イノベーション技術、キャッチアップ型技術、成長型改良技術、再生用転換技術に分け、それにあつた支援政策を展開するのが、より効率よく、想定の結果にたどりつくとの見解も存在する。

なお、支援額の増加や規模の拡大より地域の連携の強化を優先する必要があるとの指摘もある。現状ベンチャー投資の80%が首都圏に集中されており、地方の企業への資金提供が乏しい状況であり、それぞれの地方における核心となるベンチャー企業、起業前の発明者や起業家、投資家等のプレイヤーを中心とした連携や協力の強化を政策的に優先すべきとの見解である。

<sup>197</sup> 課題については、中小ベンチャー企業研究院「中小企業政策評価と今後の課題：R & D分野」（2022年8月）；中小ベンチャー企業研究院「中小企業政策評価と今後の課題：創業ベンチャー分野」（2021年12月）；中小ベンチャー企業研究院「中小企業政策評価と今後の課題：規制政策分野（2021年12月）」を参照。当該3つの資料は、以下のリンクよりご覧いただけます。<https://eiec.kdi.re.kr/search/search.do?kwd=%EC%A4%91%EC%86%8C%EA%B8%B0%EC%97%85%20%EC%A0%95%EC%B1%85%ED%8F%89%EA%B0%80%EC%99%80%20%ED%96%A5%ED%9B%84%20%EA%B3%BC%EC%A0%9C&category=TOTAL&srchFd=&logicOp=undefined&date=1&startDate=&endDate=&curPage=webcontent&pageSize=20&sort=r&pageNum=1>

さらに、韓国の起業パターンは、いまだに先進国の成功したビジネスモデルをベンチマーキングする方法がメインとなっており、イノベーション性とグローバル性が低い。外国顧客率も世界平均の23%を下回る14%程度である。韓国の特性上、内需だけに頼ることは経済成長に限界があり、海外進出は不可避な選択で、そのためにはR & D、インフラ、投資、人材すべての面において質的なレベルアップが必要である。

### 3.2.4 基礎研究強化と人材育成戦略への評価

#### (1) 基礎研究強化と人材育成戦略からなる成果<sup>198</sup>

韓国の基礎研究の強化は、2020年5月のNATURE INDEX 韓国特集<sup>199</sup>でも紹介され、その努力と研究レベルの向上が認められた。政府による基礎研究への支援金額は年々増加しており、継続的な投資は評価できる点である。ただ、金額の増加より大きく評価すべきなのは、現場や研究者の声に耳を傾けたことである。研究者は、研究者が研究費・研究テーマ・研究期間を主導できるようにしてほしい、研究だけに集中できる環境がほしいとの要望を出していたが、政府はそれに応えるための工夫を重ねてきた。

まず、韓国政府は、若手研究者が安心して研究を継続できるよう、ポスト支援事業であるKIURI事業を2020年より、世宗科学フェローシップ事業を2021年より開催しており、多くの若手研究者が継続支援を受けている。また、研究者としてのキャリアを始めたばかりの若手研究者には、「初研究プロジェクト」「初のイノベーション実験室」を支援するなど、研究者として定着できるようサポートしている。

大学院生には、修士・博士課程を問わず、生活費を支援するSTIPEND制度が導入されている。博士課程の研究者に対して支援を行う国は韓国以外にも多く存在するが、修士課程にまで毎月基本生活を保障できる金額を支給する国は数少なく、研究者の育成への本気度が伺える部分である。

若手専任教員（理系）の場合、基礎研究R & Dプロジェクトを担当できた割合は、2016年の41.4%から2020年には78.4%に増加した。このような増加率の裏には、政府がプロジェクト数を増やすほか、女性研究者が出産育児でキャリアが中断されないよう現場復帰ができる、専用プロジェクトの実施や環境の整備に注力してきたことが大きく貢献したとされる。

なお、2018年に公開した「第4次産業革命時代に対応できる科学技術・ICT人材成長支援」で目標としていた、2022年まで9万人育成目標を、2020年の段階ですでに6万4000人までクリアした。また、就職難に置かれている理工系修士・博士卒772人が企業の研修・R & Dプロジェクトに参加でき、博士号取得者353名が出捐研究院で研修できる機会を取得した。その他政府主催の仕事博覧会で研究者や技術者と企業のマッチングを通じ、計1698人が仕事に就くことができた（2020年末基準のデータ）。

そのほか、企業は研究開発に貢献している大事な研究主体の一つである研究人材の確保は、競争力確保において重要な部分であるが、人件費の負担等で積極的に取り組むことに躊躇している企業が多かった。政府が近年、人件費を一部負担したり、R & Dにかかる経費を税金控除したりと支援を強化したことが、企業の実験者育成にプラス面として働き、企業に就職する博士人材が増えてきた。

#### (2) 基礎研究や人材育成面で残された課題

一方、2017～2021年までの研究者が主導する基礎研究のファンディングプロジェクトの実施状況をみる

<sup>198</sup> 成果については、国務調整室「文在寅政府成果4年、国政課題推進実績」（2021年5月）212～217頁参照。

<sup>199</sup> [https://www.nature.com/collections/aeigjdecjdj?utm\\_source=internal&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=nindx-AS\\_JP\\_Korea2020&utm\\_content=NatureIndex\\_NatureKorea](https://www.nature.com/collections/aeigjdecjdj?utm_source=internal&utm_medium=referral&utm_campaign=nindx-AS_JP_Korea2020&utm_content=NatureIndex_NatureKorea)

と、無実績のプロジェクトが26291件、金額的には1兆8000億ウォンに及ぶ。ここでの無実績とは、SCI論文、特許などアウトプットが何一つないプロジェクトを指す。ただ、現状としては、これらの実績のないプロジェクトに対して、適切な管理やフォローができておらず、研究費の浪費になっているのではないかと懸念が存在する<sup>200</sup>。

また、KISTEPの「研究者が主導する基礎研究支援事業の方向性に対する提言<sup>201</sup>」報告書では、そもそも支援額の量的増加を基礎研究が強化されたとみなす指標として扱っていいのか、という疑問が提起されている。すなわち、政権交代につれ基礎研究への支援額自体は右肩上がりしているが、基礎研究の質には大きな変化がないとの見解である。かつては（約20年前）、基礎研究への投資額がはるかに少ない状況であったので、量的増加が必要だったが、今はそれより支援金を効果的に・的確に使用する方向と、研究者のニーズを細かく反映できる政策を模索する必要があると思われる。

さらには、各省庁が基礎研究への支援事業を展開する際に、お互いの投資計画や支援戦略を共有・交流しあい、重複事業を減らして、なるべく多くの領域や分野の基礎研究者を支援できるよう、工夫する必要があるとの声もある。縦割り行政が続く以上は、短期間での改善は難しいと思われるが、現状、各省庁では全体的な目標の提示があるのみで、具体的目標・範囲・方向性に関わる内容は共有できておらず、研究者としても事業の意図や目指している方向性が把握できないときがある。また、基礎研究の場合、学問分野別の支援体系が多く、このような体系のなかでカテゴリーの問題により、適切な支援が受けられない研究者も存在するため、そのような者への配慮も必要であるとされる<sup>202</sup>。

人材育成において、筆者としては、韓国が理工系の人材が圧倒的に多いバランスが欠けた社会になりつつあることに懸念を覚える。韓国では、第4次産業革命時代における研究人材、技術人材の育成政策に伴い、大学入試制度の改革（理工系に有利な方向性<sup>203</sup>）等も行われ、理工系に進学する学生が圧倒的に多い社会になっている。大学では現場の即戦力になれる実務人材の養成に注力しており、契約学科など就職と連携したカリキュラムも多く用意している。これで技術人材・新産業における理工系人材は確かに増加すると思われるが、大学がある意味就職だけを念頭に置いた専門人材育成所（専門学校化）のようになりつつあり、大学生として備えるべき人文知識や基礎教養は軽視されている印象を強く受ける。これは一時的な人材不足解消的には役に立つかもしれないが、ロングスパンでみると、理工系だけを重視している社会は、そのバランスが失われることは間違いなく、いずれは個性のある人材、多様性のある人材が養成されにくい環境に変色してしまう恐れがあり、適切な政策の調整が必要と思われる。

<sup>200</sup> 連合ニュース「実績のない基礎研究支援プロジェクトが多く増加、管理が必要」（2022年9月）<https://www.yna.co.kr/view/AKR20220923105100017>を参照。

<sup>201</sup> KISTEPの「研究者が主導する基礎研究支援事業の方向性に対する提言」（2021年10月）全文 <https://www.kistep.re.kr/flexer/view.jsp?FileDir=/board/0031&SystemFileName=202105271259343341.pdf&ftype=pdf&FileName=202105271259343341.pdf>（2021年10月）

<sup>202</sup> この段落の内容は、KISTEPの「研究者が主導する基礎研究支援事業の方向性に対する提言」（2021年10月）20～21頁参照。

<sup>203</sup> 韓国では2018年から高校における文系・理工系の区分が廃止され、統合教育が行われているが、それに伴い2022年から大学入試でも数学は必修科目となった。数学は、①未積分と幾何、②統計と確率で択一できるが、大学で理工系に進学したい学生は、①を選択しなければならない。なので、実質は①理工系、②文系という暗黙のルールになっている。言い換えれば、①を選んだ人は理工系も文系も選べ、仮に選んだ理工系で落ちて文系にまた願書が出せるが、②を選択した人が文系しか選択肢がなく、8割以上は①を選んでいるとされる。これは、理工系に絶対的に有利な仕組みといわざるを得ない。「NAMUWIKI 大学入試」<https://namu.wiki/w/%EB%8C%80%ED%95%99%EC%88%98%ED%95%99%EB%8A%A5%EB%A0%A5%EC%8B%9C%ED%97%98/%EB%AC%B8%EC%A0%9C%EC%A0%90%20%EB%B0%8F%20%ED%95%B4%EA%B2%B0%20%EB%B0%A9%EC%95%88#s-2>を参照。

以上、諸戦略を踏まえて得られた成果と、韓国の科学技術の今後に残された課題を分析した。では、新政権はこれらの課題にどう向き合おうとしているのか。続く第4章では、新政権の科学技術国政課題等を中心に紹介する。

## 4 韓国の科学技術の展望

韓国は2022年5月に政権交代を行い、新たに尹錫悦が大統領として就任した。文在寅政権とは異なり、保守政権である尹政権はどのような科学技術政策を念頭におき、どのような科学技術ビジョンをもっているのか。ここからは、新政権の科学技術に関わる国政課題を中心に若干の解説を加えていく。

### 4.1 新政権の主要政策

#### 4.1.1 新政権の科学技術における国政課題

「再び飛躍する大韓民国、誰もが豊かになる国民の国を作る」というビジョンとともに登場した尹錫悦政権は、7月に120の国政課題を公開した。そのうち科学技術に関しては、「科学技術で先導できる飛躍の基盤を作る」という大きな目標の下で、7つの課題が含まれる。

##### (1) 国家イノベーションに向け科学技術システムを再設計する

**目標：**国家 R & D100兆ウォン時代、政府と民間が力を合わせ、科学技術強国として飛躍するため、国家科学技術システムの再設計を推進する。

**筆者の解説：**この100兆ウォンは、政府と民間の R & D 費用を合わせたものである。2020年の場合、民間71兆ウォン、政府22兆ウォンで計93兆ウォンを記録した。2021年については、民間の統計がまだ不完全で正確な総額は提示されていないが、民間企業の R & D 成長率(2011～2015年7.5%、2016～2020年8%)や政府の R & D 投資額(2021年27.4兆ウォン、2022年29.8兆ウォン)から推移した場合、100兆ウォン近くか超えることが予想されている。1963年12億ウォンから始まった R & D 投資は、約50年をかけ100兆ウォンにまで成長した。これで、韓国はアメリカ、中国、ドイツ、日本に続き、「R & D100兆ウォンクラブ」に加入した5つ目の国となった。先進国より遅れて R & D 投資を開始したが、官民協力で短期間で技術格差を縮め、電子、半導体、鉄鋼、造船などの産業で世界トップレベルの技術力を確保し、ICT インフラは世界1位をマークしている。

##### 主要内容：

**(科学技術の役割を強化)** 科学技術基盤のイノベーションで経済大国・強い安全保障・幸せな国家を実現できる科学技術政策に転換する。

・カーボンニュートラル、高齢化など、国家が直面している問題を解決するため、タスクを明確にする科学技術体系を作り、民間・地方の主導に転換したうえで、産学官連携を強化する。

・国家科学技術諮問会議を改編し、民間の参加と部署間の協力・調整を強化する。

**(R & D の質的成長を目指す)** R & D 予算を政府総支出の5%レベルを保ち、中長期投資戦略と戦略的 R & D 予算配分・調整体系を作る。

・技術や環境変化に柔軟に対応できる予備妥当性調査を推進し、1000億ウォン以上の R & D 案件のみ、予備妥当性調査を実施する。活用性の高い成果創出のため評価制度を改善し、成果を活用できる支援体系を作る。

**(民間の科学技術レベルを強化する)** 税金面での優遇措置をさらに拡大することで、民間の R & D への支援を強化する。技術影響評価などを通じ潜在的課題をいち早く探り出す。

- ・民間の成長活力を最大限に引き出すため、企業のイノベーション能力別、類型別に合わせた R & D 支援を考案する。

**(研究者支援)** 研究者の創意性の高いイノベーション成果を創出するため、国家の研究データプラットフォームを構築し、大学や研究機関のデジタル転換を支援し、デジタル研究環境を整える。

- ・研究行政システムの整備、研究行政に関わる制度の改善、研究者の権利を拡大することで、研究者への支援を強化する。国際共同研究および設備共同活用を推進することで、共同研究の活性化を実現する。

**期待できる効果：** 科学技術システムの再構築を通じ、科学技術 5 大強国という目標の実現、経済成長、強い安保、国民の幸福に貢献する。

## (2) 他国を圧倒する核心技術で科学技術 5 大強国となる

**目標：** 技術覇権時代において、グローバル競争で勝ち抜くには、国益・安保に欠かせない核心技術を強化し、国家の力を集結して強国として成長する。

**筆者の解説：** 韓国が目指している科学技術 5 大強国というのは、アメリカ、EU、中国、日本と肩と並ぶことのできる科学技術強国となることである。韓国は多年にわたって先進国をキャッチアップし、経済や技術発展を成し遂げてきた。キャッチアップ方式は、新しい市場を開拓するリスクが減り、先進国が構築したインフラも活用できるなど一定のメリットもあるが、第 4 次産業革命時代においては、新産業における核心技術の確保が必要であり、キャッチアップ方式ではイノベーションを果たせないことが明らかになっている。今まで韓国の主力産業と呼ばれてきた、自動車、鉄鋼、船舶の市場占有率は下がり続ける一方であり、韓国が、核心技術への投資を拡大し、核心技術の確保を今まで以上に強調しているのは、これらの事情が背景にある。

### 主要内容：

**(核心技術への投資を拡大)** 半導体、ディスプレイ、二次電池、次世代原発、水素、5G、6G、バイオ、宇宙、航空、量子、AI、ロボット、サイバーセキュリティなどを経済成長と国家安全に関わる最優先核心技術に指定し、他国が追いつかないほどの技術確保を目標とする。

- ・部署を跨ぐ民間共同会議を開き、戦略的ロードマップを制定し、核心技術確保のため R & D 投資を拡大し、中長期 R & D プログラムを通じ、核心技術の基盤を作る。

- ・バイオ転換に対応できるデジタルバイオの育成、量子技術強国に成長するための技術・産業基盤を作る。

**(特別法の制定)** 核心技術を育成する司令塔を構築し、R & D を優先的投資し、人材育成や国内外の協力体制に必要な「国家核心技術育成特別法」を制定する。

**(R & D プロジェクト)** 目に見える成果の創出が可能で、民間の投資を促す技術開発プロジェクトを中心に、各部署が力を合わせて R & D プロジェクトを企画・推進する。民間専門家を中心に企画・管理を行い、産学官パートナーシップを通じ実質的成果の創出に集中する。

- ・大学・研究機関を核心研究拠点に指定し、産学官共同研究を活性化する。

**(技術スケールを拡大)** 大学・研究機関の研究成果を事業化できるスケールアッププログラムやファンディング支援を拡大し、実験室から創業に繋がるワンストップ支援体系を強化する。

**(インフラの整備)** 革新技術・産業の成長や融合を促進するため、5G、6G、量子暗号通信ネットワーク、KPS、スーパーコンピュータなどの科学技術インフラを構築する。

**(国際協力を強化)** アメリカ、ヨーロッパを中心とする先進国との技術協力を強化し、共同研究、優秀人材の誘致、グローバルプロジェクトにおけるインフラ共有を推進する。参考にできる先例としてはアメリカとEUが共同で設置した(量子)技術共同研究センター、アジア太平洋感染症シールド(APIS)の新設などがある。

**期待できる効果:** 革新技術を体系的に育成することで、技術覇権を先導し、科学技術5大強国としての成長が期待できる。

### (3) 自律と創意性のある基礎研究を支援し、人材育成に力を入れる。

**目標:** 研究者が主導する創意性がある挑戦的な基礎研究に投資を拡大し、基盤を作る。

大学の研究人材育成および科学技術研究の拠点としての役割を強化し、若手、女性、中長年に分け科学技術人材を支援する。

**筆者の解説:** 韓国は人口に対し研究者がもっとも多い国である。特に科学技術分野における人材育成については、5年に一度「科学技術人材育成・支援基本計画」が制定されるほど、力を入れている部分でもある。基礎研究への投資は、1990年代から始まって、遅れて走り出している分、投資に比べ成果が微々である。ただ、政府による基礎研究への投資は年々増えており、創意・挑戦性の高い基礎研究に対し、2020年は2.03兆ウォン、2021年2.35兆ウォンを投資した。基礎研究がGDPで占める割合は0.68%で、これはアメリカの0.5%、日本の0.4%を上回る数値(2019年)である。投資に比べ成果が微々であることに対しては、若手や非選任教員がR&Dプロジェクト担当者になりにくい、現場で実質的にリーダーの役割をしている中堅研究者への待遇が適切ではない、結局評価しやすいプロジェクトが採用される、などの意見が寄せられている。投資を増やすより、どこにどう投資するかにはフォーカスをあてるべき時期と考えられる。今回の国政課題はこれらの問題を意識したとみられる。

#### 主要内容:

**(創意・挑戦性の高い基礎研究)** 「支援するが干渉しない」を原則に基礎研究環境を作る。

- ・研究者が主導する基礎研究とともに、国家の需要を反映し任務志向型の基礎研究にも投資を拡大し、質的成長に向け制度基盤を強化する。

- ・若手研究者から韓国を代表するトップ研究者まで、研究者レベルに合わせて支援事業への投資を拡大する。

**(大学の研究力を向上)** 大学を基礎研究と科技人材を育成する最主要拠点として支援する。

- ・大学の基礎研究事業を学問の類型別、特徴別、融合研究などに分け支援体系を改編する。
- ・核心技術における科学技術人材の育成と確保に力を入れる。

**(全周期に渡る人材育成)** 若手から中長年に至るまでの科技人材を体系的に支援する。

- ・若手が研究だけに集中できるよう、奨学金制度、国内外で研究できるチャンスを増やし、科技兵役制度(科技専門士官、専門研究要員)を拡大・改編する。

- ・女性研究者の仕事復帰、経歴に合わせた支援体制を構築し、新産業・新技術における女性研究者を育成する。

- ・中高年研究者に新しい仕事のチャンスが回るよう、転換教育を拡大し、優秀な研究者は定年以降も研究ができるように勤務環境を提供する。

**期待できる効果：**基礎研究分野におけるトップ研究者を2倍に増やす。

核心技術における研究人材をG5（アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、日本の5つの先進国）レベルに育成する。

**筆者の解説：**周知のとおり、韓国には兵役義務が存在し、兵役のブランクにより学業やキャリアが影響を受けることが多い。科技専門士官制度は、理工系のエリート人材（学部生）が3年間国防科学研究所で研究開発を行うことで、兵役を代替する制度である。専門研究要員制度は、①修士（指定学科）学位取得者が指定された場所で3年間勤務する、②理工系博士が3年間研究を遂行する、③兵役判定検査4級者（補充役）が理工系学士を取得し、中小企業の付設研究所で3年間勤務する、ことで兵役を代替する制度である。いずれも理工系人材の研究や経歴にブランクが生じないように配慮した制度である。

#### （4）民官協力を通じてデジタル経済覇権国家を実現する

**目標：**全世界がデジタル転換と技術覇権で競争しているなか、官民が力を合わせて、国家と社会のデジタルイノベーションの中心であるAI、データ、クラウドの技術基盤を強化して、メタバース・デジタルプラットフォームなどの新産業を育成してデジタル経済覇権国家に成長する。

##### 主要内容：

**（一流のAI国家）** 最高レベルのAI技術を確保するため、大規模の挑戦的AI R&Dを推進して、AIの核心であるAI半導体育成事業を推進する。

・大学・中堅企業のAI活用を支援するコンピューティングインフラを構築し（2023年より光州AI特化データセンターおよび次世代スーパーコンピュータを導入する）、災害教育・教育・福祉など全分野においてAIを全面的に適応することでAI融合を拡大する。

**（政府・民間のデータ統合）** 国家データ政策司令塔を設置し、民間が必要とするデータをオープンする。ユーザーが検索・活用しやすい産業基盤を作ることで、データイノベーション強国に変身する。

**（クラウド・SW育成）** AI・データの核心インフラであるクラウド・SWの競争力を強化できるよう、民間クラウドと商用SWを優先的に利用し、サービス型SW（SaaS: Software as a Service）中心の環境を作り、SW革新技術の確保を進める。

**（限界を突破する新技術を確保）** 国家の戦略資産である技術の蓄積のため、民官共同で核心分野での大規模R&Dプロジェクトの推進を通じて技術革命を先導する。

**（メタバース経済活性化）** メタバース特別法を制定、日常生活・経済活動を支援するメタバースサービスを発掘することで、経済を活性化し、ブロックチェーンを通じて信頼の基盤を作る。

**（イノベーション・公正なデジタルプラットフォーム）** プラットフォームのイノベーション・成長を促進し、社会的価値の創出を最大化できるよう、戦略を立てるとともに、民間主導の自律規制体系を確立する。

**期待できる効果：**2027年まで以下のことを実現できる見込みである。世界TOP3のAI国家（2021年は6位）、データ市場で2倍以上の経済価値を創出（2021年は23兆ウォン）、グローバルメタバース市場占有率TOP5（2021年は12位）、世界最高レベルのデジタル技術力を確保（2020年は世界最高技術力保有国の88.6%に相当するレベル、2027年は93%相当まで目指す）。

**(5) 世界最高のネットワークを構築し、デジタルイノベーションを加速する**

**目標**：5G、6G のネットワークインフラを強化し、ネットワークの安全性、サイバーセキュリティへの対応力を向上させることで、安全かつ強いデジタル基盤を作る。

地域別・産業別のデジタル融合・イノベーションを加速させ、国家デジタル競争力を引き上げる。

**主要内容：**

**(5G・6G を先導)** 農村地域を網羅する全国各地に 5G ネットワークを普及（2024 年まで）し、差別化された 5G ネットワークと融合サービスの拡大で真の 5G 時代を開く。

・6G・衛星通信などの次世代技術イノベーションと、企業育成・人材育成などの産業基盤も強化する。

**(デジタル国民安全を強化)** つながる社会におけるネットワーク・SW のデジタル安全を確保し、主要安全管理のデジタル・知能化を通じ国民の生活安全を強化する。

**(サイバーセキュリティを強化)** 2026 年まで 10 万人のサイバーセキュリティ人材を育成する。セキュリティクラスターモデルの地域拠点拡散を通じて企業の成長を支援する。

**(デジタル認証を活性化)** ブロックチェーン・生態認証などの新しい認証技術を導入し、ユーザーの利便性強化と新市場の創出を支援する制度を改善する。

**(産業・地域のデジタルイノベーション)** 経済全分野のデジタルイノベーションを加速させる総合支援体系を構築し、地域を跨ぐデジタルイノベーション拠点を作る。

・地域デジタル人材育成（ICT イノベーションスクエア）および大規模プロジェクト（100 大地域体験デジタルイノベーションプロジェクトなど）を通じて、デジタル新産業を育成する（2023 年）。

**(デジタルの普及と接近性)** 国民のデジタルに接近しやすいようにデジタル問題解決センターを運営し、農村地域に超高速ネットワークを構築し、フリー WiFi をさらに普及する。

デジタル利用料金を軽減できるよう、若手、高齢者に対し必要な支援を行う。

期待できる効果：6G 標準の先占を目指し核心技術を開発し（2026 年までに 48 件）、未来ネットワークの主導権を確保する。

・セキュリティ産業の育成を通じ（売上高 2021 年は 12.6 兆ウォン⇒2027 年 20 兆ウォンを目指す）、産業競争力を強化する。

・地域デジタルイノベーション拠点の育成およびデジタルに詳しくない人々のデジタルレベルを引き上げる。

**(6) 宇宙強国になり、大韓民国宇宙時代を開幕する**

**目標**：宇宙分野において競争力を確保し、民間中心の宇宙産業を活性化し、社会・経済発展を牽引する宇宙開発を進める。

・宇宙インフラを改善し、それを支える制度・政策を通じて、7 大宇宙強国に挑戦する。

**主要内容：**

**(ガバナンス強化)** 宇宙先進国になるため、R & D、国家安保、産業化、国際協力など多様な分野において、専門性とリーダーシップを備えたガバナンスに改編する。

・他部署の政策を調整、民間の専門性を活動できる組織・機能設計を行う。宇宙産業の活性化のため、航空宇宙庁の新設を推進する。

**(宇宙産業の活性化)** 公共部門技術の民間移転を促進、企業参加拡大のための制度改善を通じて New

Space時代の民間宇宙レベルを強化する。

・国内宇宙産業の集結地域を中心に宇宙産業クラスターを指定し、育成する。宇宙産業クラスターに対し、宇宙開発インフラの構築、R & D人材支援などのサポートを強化する。

**(独自技術)** 次世代の発射体開発など独自の発射体を確保し、韓国型衛星航法 KPS (Korean Positioning System) を開発し、宇宙開発分野での技術レベルを引き上げる。

・宇宙開発先進国と協力し、国内外の宇宙開拓事業に積極的に参加する。

**期待できる効果:** ヌリ号の発射(2022年6月)204と月探索衛星タヌリの発射205(2022年8月)を始めとする、韓国の宇宙開発領域の拡大。

発射体、衛星、宇宙探査、衛星航法すべてが優れている世界7大宇宙強国になること。今の6大宇宙強国には、アメリカ、ロシア、中国、ヨーロッパ、日本、インドが含まれる。

## (7) 地方科学技術主権を確保することで、地方が主導するイノベーション成長を実現する

**目標:** 科学技術を基盤とする地域自力強化で「R & D ⇒ 創業／企業成長 ⇒ 新産業・仕事創出 ⇒ 経済成長 ⇒ R & D再投資」の循環体系を作る。

### 主要内容:

**(イノベーションレベルの引き上げ)** 地方大学の基礎研究を活性化し、研究競争力を確保する。地域の特徴に合わせた地域イノベーションプロジェクトを増やすことで、地方イノベーションに貢献する。

・地方が主導する核心技術 R & D 基盤中長期プロジェクトを推進する。

**(オープン型融合研究を促進)** 地域の産学官連携体系を構築し、スペース上の集結を支援する。

・研究開発特区(広域特区、強小特区)の拡散とレベルの向上、研究産業振興団地を新規指定することで、拠点レベルで科学技術イノベーションと新産業の創出が期待できる。

筆者の解説: 韓国では、新技術を開発し、その成果で事業を展開するため、法律に従い一定の地域を研究開発特区として指定している。このうち広域特区には、大徳、広州、大邱、釜山、全北研究開発特区が該当する。強小研究開発特区とは、大学・研究所・企業などが位置しているイノベーション拠点を中心とする小規模・高密度集約空間(TOWN)を指すが、ソウルの洪陵、仁川市の西区など12の地域が含まれる。地方における科学技術イノベーションはこれらの地域を中心に進むと考えられる。

**(成長支援体系)** 地域の科学技術シンクタンク機能を強化し、地域の特性を反映し、地域固有の科学技術発展戦略と育成方案を制定・実行する。

・自治体主導型、地域特徴別科学技術イノベーションを支える法的根拠を提供する。

**(科学技術文化の拡散)** 地域別の科学文化プログラムとインフラの拡大、科学文化ファンディングの支援を通じ、地域における科学文化の普及と接近性を高める。

**期待できる効果:** 優秀な科学技術人材・支援の地域定着を通じた自生的イノベーションと成長を実現する。

<sup>204</sup> 関連記事: [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_08.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_08.html)

<sup>205</sup> 関連記事: <https://news.yahoo.co.jp/articles/fb7851bd19ac724890d3c88401be39156a44adef>

#### 4.1.2 新政権の12大国家戦略技術<sup>206</sup>

続いて、新政権が重視する科学技術分野について紹介する。

MSITは、2022年10月27日、尹大統領が主催する国家科学技術諮問会議で、「国家戦略技術育成方案」を公開し、グローバル競争において、技術主権を確保するための、12大国家戦略技術と50大細部重点技術を公開した。これらが韓国における今後5年間（尹政権）の主要科学技術戦略といえよう。

12大国家戦略技術を打ち出した背景について、政府は「アメリカの半導体輸出規制等の事例からも明らかであるが、科学技術はもはや経済、産業、国際関係、外交を左右する核心要素となっており、我が国は、技術覇権競争で勝ち抜くための戦略を具体化する必要がある。そのため、12大戦略技術を決め、投資を拡大するとともに、法律改正・組織改編等必要な措置をとっていく。」との声明を示した。

当該方案では、アメリカが半導体と科学法（CHIPS and Science Act）で半導体、人工知能、量子等で330億ウォンを投資することや日本が経済安全保障法を通じ、宇宙、バイオ、量子技術などに5000億円を投資することを強調し、韓国も特定分野での投資を強化する必要があると分析した。

韓国の12大国家戦略は、下記の分野を指す。

①半導体・ディスプレイ、②二次電池、③先端移動手段、④次世代原子力、⑤先端バイオ、⑥宇宙航空・海洋、⑦水素、⑧サイバーセキュリティ、⑨人工知能、⑩次世代通信、⑪先端ロボット・製造、⑫量子

<sup>206</sup> 4.1.2における内容は、[https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_22.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_22.html)；MSIT「国家戦略技術育成方案」<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182291&searchOpt=ALL&searchTxt=>を参照。



図 4-1 尹政権の 12 大国家戦略技術

出典：SPAP (Science Portal Asia Pacific<sup>207</sup>)

※上記図に対する解釈：

- ◇ **革新の先導**：前後方への波及効果が大きい韓国経済・産業を支える技術群
- ◇ **未来への挑戦**：急激な成長と国家安保の観点の核心利益、左右技術群
- ◇ **必須基盤**：体制転換に伴う電気技術・産業の共通核心・必須基盤技術群

<sup>207</sup>「韓国政府、12 大国家戦略技術（50 の細部重点技術）と育成方案を発表」 Science Portal Asia Pacific、2022 年 12 月 8 日 [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_22.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_22.html)

● 技術主権確保、グローバル5大技術強国への跳躍 ●

グローバル5大技術強国('27年)



12大 国家戦略技術

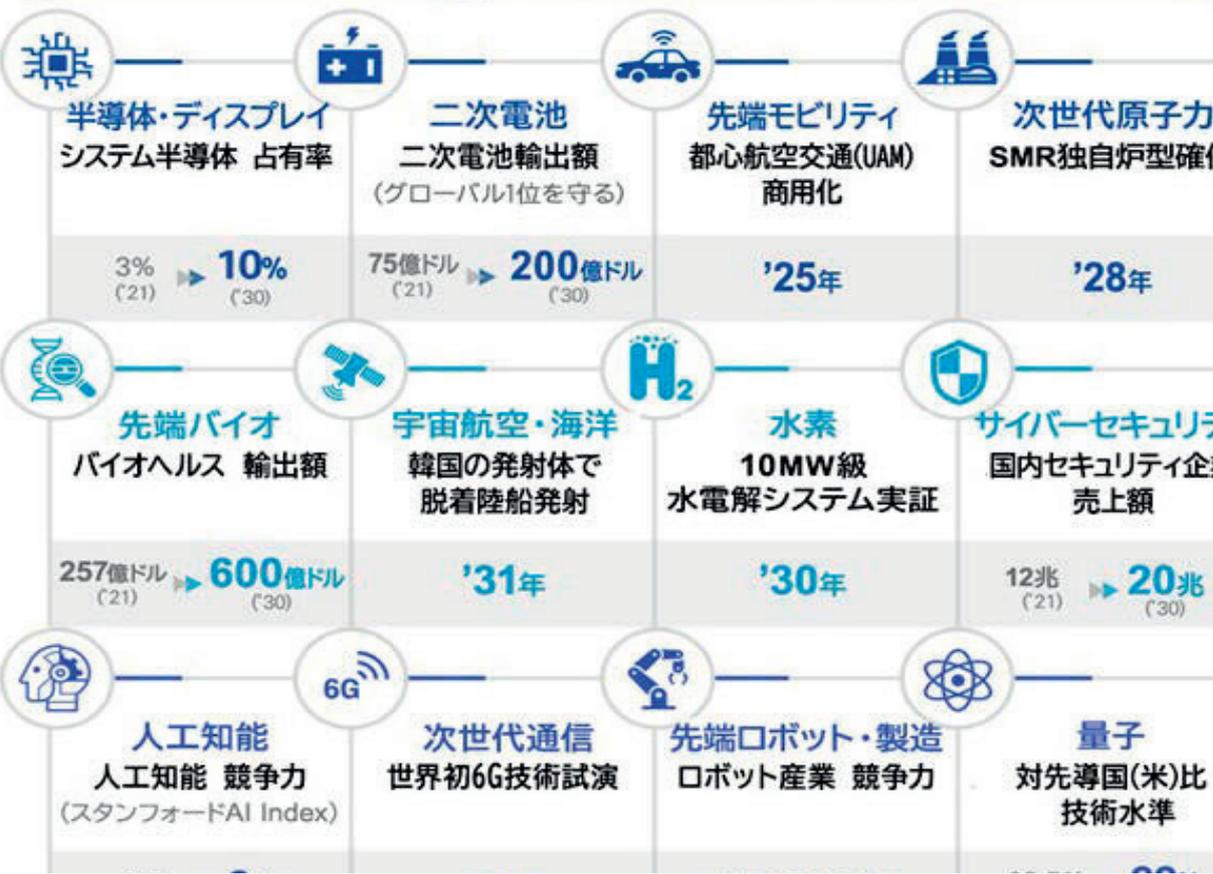


図 4-2 12大国家戦略技術の目標および期待される効果

出典：SPAP (Science Portal Asia Pacific)<sup>208</sup>

<sup>208</sup> [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_22.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_22.html)

このうち**量子、次世代原子力、半導体技術**が最も核心的な技術とされる。

政府は、量子技術は今胎動期の段階であり、量子コンピューティングと超精密量子センサを開発すれば、世界市場をいち早くリードすることができるかと判断した。半導体の場合、シリコン基盤から化合物基盤に電力半導体素子の世代交代が予想されるだけに、未来半導体産業の主導権を確保するために素子開発が必須とされる。また、次世代原子力も小型モジュール原子炉 (SMR) 開発の際に、エネルギー源の確保と炭素中立目標達成に役立ち、グローバル市場で競争優位を確保できると評価されている。政府は、さらに50の細部重点技術を設定し、短期・中長期技術開発の方向を提示した。特に注力しているのは、先端バイオ分野の「合成生物学」技術、半導体・ディスプレイ分野の「高性能・低電力人工知能半導体」、次世代通信分野の「6G」技術などである。細部重点技術は今後、任務指向型で目標を設定し、研究開発投資、国際協力、人材育成などに力を入れる予定である。

また、**国家戦略技術分野の超格差・代替不可技術確保のために官民協力が再び強調した。**

官民が同じ目標に向け、ともに投資する形で、国家戦略技術プロジェクトを推進すると強調した。国家が解決すべき明確な目標を設定し、各産業が目標設定段階から全プロセスに加わることで、韓国の技術水準・力量、市場成熟度を引き上げる予定である。さらに、課題企画・管理・評価全般にわたり民間の専門家に高い裁量権を付与し、綿密な成果点検を通して5～7年以内に可視的成果を創出できるようにサポートする予定である。2023年から、MSITはまず、緊急性と影響力を基準に、ニーズの高い「次世代原子力」と「量子」分野を国家戦略技術プロジェクトで管理し、技術開発に2651億ウォンを新規投資する計画であり、2023年末までに追加で8プロジェクト（2023年初めまでに4つの選定⇒2024年着手/2023年末までに4つの選定⇒2025年着手）を選定するとした。

MISTは12大国家戦略技術分野のR&D投資額を2022年の3.74兆ウォンから2023年の4.12兆ウォンに10%ほど増やした。また、国内外の研究人材の現状を詳細に分析し、制度改善、教育課程、支援体系を配慮し、それに相応しい人材確保方を推進する予定であり、海外パートナーシップおよび産学研協力の更なる強化も図っている。制度保障としては、「国家戦略技術特別法」の制定を念頭に置いている。韓国はこれから、技術主権の確保と世界的な技術強国への跳躍を目標に、「国家戦略技術育成方策」を支障なく推進することで、最高技術先導国の90%以上の技術水準にある戦略技術分野を、半導体・ディスプレイ、二次電池、次世代通信の3分野から2027年には8分野以上に拡大し、韓国が強みをみせている分野では引き続き市場シェアを拡大することで、核心技術の確保と他国との格差の拡大に注力する予定である。

なお、12大国家戦略技術の短期、中長期の目標は、下記図のとおりである。







図 4-3 12 大国家戦略技術の短期、中長期目標

出典：SPAP (Science Portal Asia Pacific) <sup>209</sup>

<sup>209</sup> [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_22.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_22.html)

### 4.1.3 MSIT の R & D 予算と 5 大課題

新政権の 7 大科学技術国政課題と 12 大国家戦略技術を受け、MSIT は、まず「民官協力を基盤に、国家イノベーション体制を新たに構築し、先導型技術イノベーションとデジタル拡散で国家と社会に貢献する」ことを、政策全般を貫く方針として定め、その方針を支える 5 つのイノベーション課題を公開した。

#### 課題① 他国との格差を作る技術力を確保するため、柔軟な R & D 体系を作る。

国家が戦略技術を選定（トップダウン型）し、技術強化の目標を達成するため、省庁を跨ぐ事業に対し、統合型 R & D 予算配分・調整システムを導入し、予算の使用を柔軟にする。そして、事業の実施については、民間が主導できるよう、民官協議体（民官協同運営体制）を作り、長官と企業の CEO が共同で運営する仕組みを導入する。ここで実際のプロジェクトの設計は、民間の専門家（PM）が担当する。また、環境の変化に対応できるよう、R & D 予備妥当性調査制度を次表のように改善する。

表 4-4 予備妥当性調査制度の変更

	改善前	改善後
対象	事業費 500 億ウォン以上	事業費 1000 億ウォン以上
期間	一律 9 ～ 11 か月	3000 ウォン以下は 6 ヶ月以内
内容	予備妥当性調査合格後は修正不可	急な環境の変化がある際（コロナ、輸出規制等）は、予備妥当性調査合格後でも計画変更可能

**課題②：官民共同開発、民間への技術移転等の多様な方法で民間の投資を誘導し、技術開発を基盤に未来有望新産業を選定する。**

特に、政府の力だけでは限界のある量子、バイオ、6G などの分野では、官民協力を通じて、技術のボトルネックを突破し、グローバル競争力を確保する。また、強みといわれる半導体、小規模原発、デジタル新産業における技術は、最短期間で市場進出を実現できるよう、全力でサポートする。そして、従来国家が主導してきた宇宙、衛星などに関わる宇宙技術は、民間企業の主導に変換し、設計から製作、発射に至るまでの全プロセスを民間で完結できるようにする。

**課題③：民間のニーズに応えられる実務人材の育成と時間をかけるべき研究人材の育成、両方に力を入れる。**

実務人材は、民間のニーズにすぐ応えることがポイントであり、すでに KAIST 等では 1 年間の速成学位プロジェクトを 2022 年 9 月より導入している。また、大学が企業と連携し、企業が自ら教育カリキュラムに関わり、卒業後は企業で勤務する、企業契約型の実務人材育成プロジェクトも始動している。

研究人材の育成では、従来のポスドク支援事業や基礎研究人材育成プロジェクトに加え、優秀なポスドクの海外研究支援、超長期支援プロジェクトなど差別化したプロジェクトを運営する予定である。

**課題④：AI、ソフトウェア、データ活用をさらに強化し、世界最高レベルを目指す。デジタル拡散を通じ、社会のデジタル化を全面的に推進する。**

チャレンジ性の高い R & D プロジェクト、データ連携・活用を通じ、世界最高レベルの AI 技術を確保して、産業および社会全領域で AI の融合を実現する。

また、メタバース、OTT、プラットフォームなどの新産業分野の市場進出を支援し、若手の創業、優秀

なデジタル企業の成長を支援する。企業のデジタル転換は、バウチャーで支援し、地域に特化した産業と企業を連携して地域のデジタルイノベーションを推進する。

**課題⑤:非対面、オンライン化が進んでいるなか、デジタルに弱い人々のデジタル接近性を強化し、プラットフォームを基盤に社会問題を解決する。**

スマホの使用にあたり、シニア専用料金制、若手のギガ利用の増加などを通じ、すべての人が使用しやすい料金プランをさらに強化する。また、全国のパブリックスペースでWIFIを普及し、農村地域でも安定したネットワークが使えるよう、超高速ネットワークをさらに広げる。

プラットフォームを活用して小企業の販売を促進し、教育でもプラットフォームで、すべての人が教育を受けられるようにする。

また、健康、安全、環境といった日常生活の中にデジタルを取り組むことで、デジタル社会への転換を実感できるよう改革を進める。そして、郵便局の諸サービスをさらに拡大し、郵便局を生活密着型のサービス機関に変換する。

**筆者の解説:** 国政課題やR & D予算、そしてMSITの課題から、筆者は尹政権のキーワードは以下のよ

うにまとめる。①選択と集中、②官民協力、③デジタル化の全面推進、④予算の統合、柔軟な使い道。尹政権は、上述した主力技術と最先端技術にフォーカスをあて、選択と集中戦略での投資を強化している。これは、予算の増加率からも伺えるが、前年度に比べ、半導体は8.5%、二次電池は31.1%、次世代原発は50.5%、宇宙は13.2%、量子は36.3%、AIとロボットは11.7%、サイバーセキュリティは8.9%の予算が増加した。

また、官民協力を今まで以上に強化し、科学技術分野において民間主導で民間企業の力を活用できるように努めている。尹政権は、最高税率25%だった文在寅政権の法人税を22%に引き下げた。最高税率に該当する企業は、売上高3000億ウォン以上の企業で、韓国では、サムソン電子など上位0.01%に該当する103の企業が対象となる。すなわち、大手企業にとって有利な改革である。実際、文在寅政権では、中小企業を育成するため、中小・ベンチャー企業への支援を大幅に強化してきたが、その成果は微々たるものであり、依然として、多くの研究開発の成果は大手企業により生み出されている。尹政権では、中小企業への支援を強化しつつ、大企業のポテンシャルを最大限に引き出すことを目指している。尹政権は、企業が活躍しやすい社会こそが、経済の活性化、雇用拡大や安定に繋がる近道であるとの立場を首尾一貫して取っている。

表 4-5 企業法人税の変化

売上高	文在寅政権の税率	尹錫悦政権の税率
2 億ウォン未満	10%	10%
2 ～ 5 億ウォン	20%	10%
5 ～ 200 億ウォン	20%	20%
200 ～ 3000 億ウォン	22%	22%
3000 億ウォン以上	25%	22%

なお、2023 年の MSIT の R & D 予算は、18.8 兆ウォンであるが、他国との格差を広げることを目指している主力技術には、半導体、二次電池、次世代原発、水素、5G・6G 技術が含まれ、最先端技術には、宇宙・航空、量子、バイオ、AI とロボット、サイバーセキュリティ分野での技術が含まれる。

表 4-6 MSIT の 2023 年度 R &amp; D 予算 18.8 兆ウォンの内訳

未来イノベーション技術の先占： 2 兆 2,160 億ウォン	人材育成と基礎研究： 7 兆 7,813 億ウォン	デジタルイノベーションの 全面推進： 1 兆 8,993 億ウォン	すべての人が幸せになる技術 拡散： 6 兆 6,773 億ウォン
《内 訳》			
主力技術で格差を作る： 8,161 億ウォン	人材育成の体系を作る： 1 兆 4,347 億ウォン	デジタルプラットフォーム政府： 285 億ウォン	デジタルに弱い人々を支援： 1,366 億ウォン
最先端技術の民官共同開発： 7,854 億ウォン	研究者中心の基礎研究： 5 兆 8,737 億ウォン	デジタル新技術の開発： 5,527 億ウォン	研究開発成果の拡散： 6,743 億ウォン
宇宙経済時代に進入： 4,918 億ウォン	デジタル人材育成： 3,654 億ウォン	デジタル新産業の育成： 1 兆 332 億ウォン	カーボンニュートラルの加速化： 1,630 億ウォン
未来型のモビリティ： 1,173 億ウォン	国際技術協力の強化： 1,075 億ウォン	デジタルメディアコンテンツ： 2,795 億ウォン	郵便局の充実したサービス： 5 兆 6,999 億ウォン

以上、新政権が注力する科学技術分野、MSIT の課題等についてみてきたが、新政権の今後の展望はどうなるのか。ここからは、筆者の見解を述べていく。

## 4.2 新政権の今後の展望

政権交代後、韓国の科学技術には、どのような変化が起きるのか、以下の 6 項目について筆者の考えを記す。

### (1) 縦割り行政の改革を目指した組織改編

尹政権は、第 4 次産業革命委員会を廃止し、デジタルプラットフォーム政府委員会を新設した。デジタルプラットフォーム政府委員会は、第 4 次産業革命委員会の業務を引き継ぐ以外にも、縦割り行政で業務を推進している各省庁を「一つの政府」にまとめたい狙いが込められている。縦割り行政による各省庁の事業の重複や効率の低下は、長年指摘されてきていた。

デジタルプラットフォーム政府委員会のビジョンは、データですべての省庁を連携し、国民にはより便利なサービスを提供し、政府はAIやデータに基づいて働くスマート行政を実施することである。デジタルプラットフォーム政府委員会によって、各省庁を統括できる委員会ができ、より各省庁の連携が強化された政府の姿も期待できるだろう。

それから、大統領秘書室に長官級の教育科学技術特別補佐官を新設され、大統領が自ら補佐官から科学技術に関わる助言を聞き、ともに議論が展開できるようになった。

そして、外交部の傘下には、在外同胞庁が新設されたが、これは、海外に居住している韓国人のネットワークを強化し、在外同胞に対する支援や待遇を改善するためである。人材育成にあたり、韓国は従来、海外から有識者を国内に招へいする事業には注力してきたものの、呼び戻し戦略には取り組んでいなかった。それが、少子高齢化と深刻な人口減少を受け、海外に住んでいる韓国人にも目を向け始めたと思われる。今後政府は、海外に住んでいる韓国人人材の呼び戻し戦略にも踏み込むと想定する。

そして、科学技術と大きな関連性はないが、国家報勲庁が部に昇格した。これは、国のために貢献した独立有功者・民主有功者に対する待遇を改善するための措置だといわれている。

尹政権は、組織改編が少ない政権といえるだろう。

頻繁な組織改編からくる疲れやデメリットを解消し、事業や政策に集中することは、業務の効率向上や政策の安定性に繋がると思われる。

## (2) 科学技術への継続投資

科学技術への投資は、さらに増えると思われる。

韓国では、2021年の研究開発予算が100兆ウォンを超え、韓国が遂に100兆ウォン時代の幕を開けたといわれている。そして、尹政権が公開した、2023年の政府のR&D予算は30兆7000億ウォンと、初めて30兆ウォンを突破した。MISTのR&D予算も昨年より増加しており、科学技術への継続投資は少なくとも尹政権の執権の間は維持されると予測する。

尹政権の特徴としては、選択と集中型投資である。すなわち、核心技術分野に投資が集中されると思われる。すでに国政課題で、他国との格差を広げられる戦略技術の開発と確保、そしてデジタルイノベーションを最優先の科学技術課題だと明かしており、4.1で紹介した量子技術や半導体、人工知能等の12大先端技術分野に投資が集中するだろう。

このような投資の仕方は、韓国としては最善の選択である。国の資源や規模からすると、韓国はアメリカや中国に及ばないため、注力する分野を戦略的に絞らないと科学技術のグローバル競争における勝ち目は少ない。

## (3) 先端技術分野での人材育成に注力

イノベーション先導による新興産業の育成は韓国にとって不可欠であり、その成否を握るのがこの分野の人材育成にあるとの認識が韓国社会で広く共有されているので、12大先端技術分野と連動し、核心技術分野での人材育成を強力に進められると思われる。

その中核は、尹政権が2022～2023年にかけて打ち出した3つの人材関連政策、「半導体関連人材育成政策」、「デジタル関連人材育成方案」、「先端分野の人材育成戦略」である。

また、高まる需要と潜在的な供給がマッチングした契約学科を始めとした実務人材育成トラックは、さらに育成人材の人数や質や分野を広げ、韓国の地方大学にも拡大していくことは確実であると考えられる。

(注1)「半導体関連人材育成政策」<sup>210</sup>では、**2030年まで15万人の半導体人材を育成**すると宣言した。その戦略としては、①大学・大学院における半導体学科定員の拡大、②大規模の半導体 R&D プロジェクトを通じた産学官連携の強化、③大学を中心とする半導体人材育成拠点の構築との3つである。

(注2)「デジタル関連人材育成方案」<sup>211</sup>では、現在展開中のイノベーション共有大学事業、SW 中心大学事業の規模を拡大し、英才から大学生、研究人材に至るまでの人材育成に注力し、**2026年まで100万人のデジタル関連人材を育成**するとしている。

(注3)「先端分野の人材育成戦略」<sup>212</sup>では、強化すべき5つの核心分野（①航空・宇宙・未来モビリティ、②バイオヘルス、③先端部品・素材、④デジタル、⑤環境・エネルギー）を選定している。

<sup>210</sup> [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic\\_ek\\_13.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_13.html) を参照。

<sup>211</sup> <https://www.hrstpolicy.re.kr/kistep/kr/policy/policyPlanKorDetail.html> を参照。

<sup>212</sup> [https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2023/topic\\_ek\\_10.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2023/topic_ek_10.html) を参照。

〔 先端分野の人材養成を支援する好循環生態系が造成されます。 〕

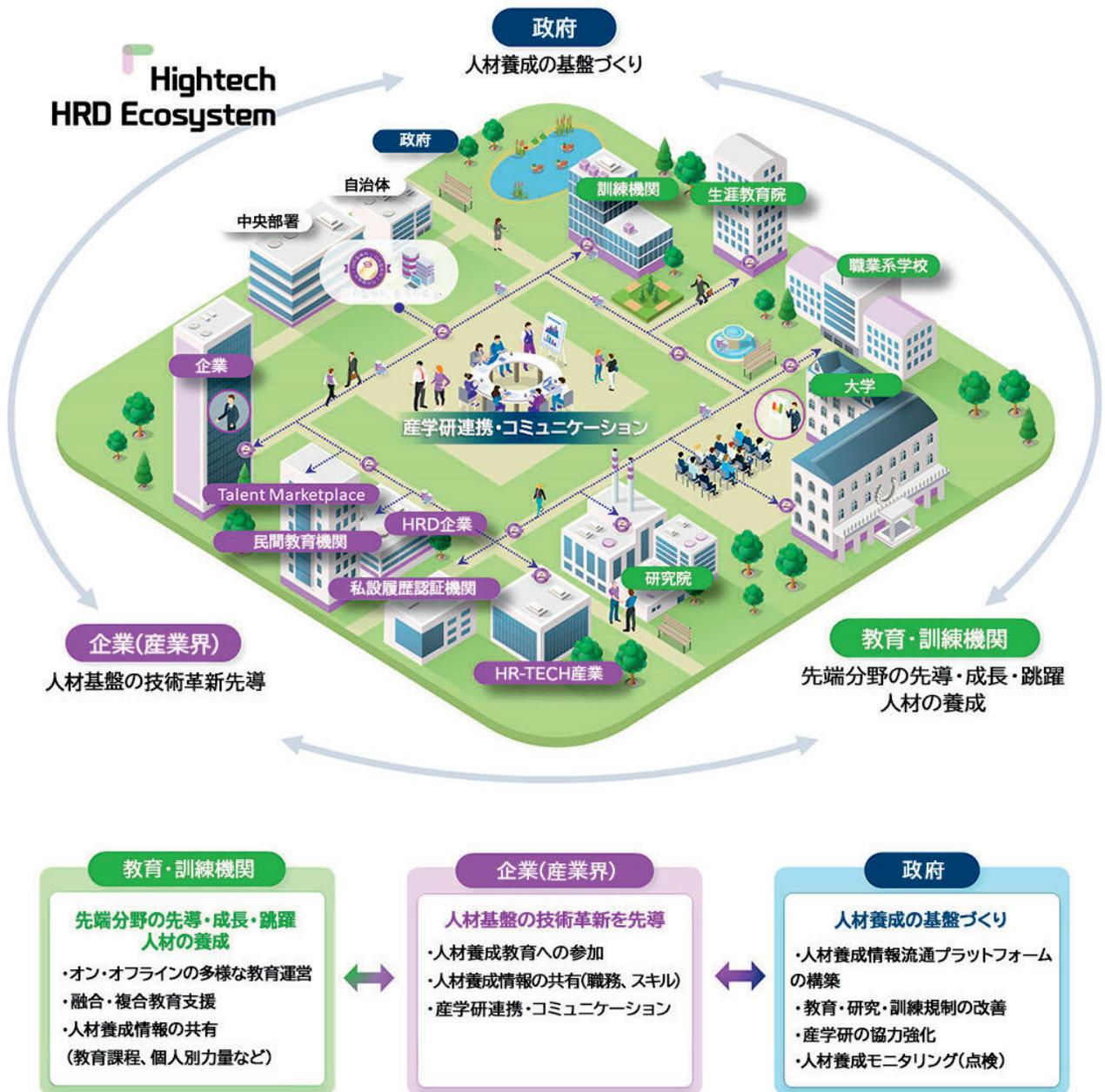


図 4-7 尹政権が目指す社会像

出典：SPAP 「韓国政府、部署合同で先端分野の人材養成戦略を発表」

#### (4) 10年以上の基礎研究を支援

基礎研究では、10年以上の長期研究が脚光を浴び始めた。

2022年7月、韓国系アメリカの数学者ホ・ジュニ氏がフィールズ賞を受賞したことが韓国では一大ニュースとなった。ホ・ジュニ氏への高い関心とともに、基礎研究への注目も高まり、MSITでは、かつてゴルファーの朴セリがLPGAツアー優勝後、ゴルフの人気が高まり、世界レベルのトップ選手が多く輩出されたように、ホ・ジュニブームを生かして、基礎研究の強化を実現しようと議論を始めた<sup>213</sup>。周知のとおり、韓国ではまだノーベル賞（金大中以外）、チューリング賞、プリツカー賞、ガリアン賞等、科学技術分野における著名な賞の受賞者がいない。世界レベルでの研究者の育成は、韓国の長年の課題である。MSITは、世界レベルでの研究者を育成するためには、長期研究を支援する環境が絶対的に必要だと判断し、2023年より10年以上の基礎研究を支援する事業を新たに導入した。

基礎研究はロングスパンでの事業であり、導入してからアウトプットに繋がるまで相当な時間がかかる。基礎研究院（IBS）も設立初期は成果の無さで、予算配分の際に批判を受けることが多かったが、10年強となった時点からやっと可視化できる成果が生み出すようになり、ポジティブな評価が増えてきた。

尹政権の10年以上の基礎研究を支援する事業も短期間では目覚ましい成果が期待できないかもしれないが、継続していけば実を結ぶ日が必ず来ると思う。

#### (5) 大企業を中心とする企業支援戦略

企業への支援については、前例のないほど中小企業やベンチャー企業への支援を強化してきた文在寅政権とは異なり、尹政権では大企業の法人税を下げるなど、大企業にも優しい政策を取り組んでいる。

尹政権は、最高税率25%だった文在寅政権の法人税を22%に引き下げた。最高税率に該当する企業は、売上高3000億ウォン以上の企業で、韓国ではサムソン電子など上位0.01%に該当する103の企業が対象となる。すなわち、大手企業にとって有利な改革である。

実際、文在寅政権では、中小企業を育成するため、中小・ベンチャー企業への支援を大幅に強化してきたが、依然として、大きい研究開発の成果は大手企業で生み出されている。ただ、これは想定内のことである。中小企業の研究開発レベルは、大企業とスタート時点が違う。韓国の社会構造の大きな特徴は、大企業—中堅企業—中小企業がバランスよく共存するピラミッド型ではなく、大企業か中小企業かの二分割の形に近い形態を長い間とってきたうえに、大企業が多くの研究開発資源を独占しているため、たった数年の中小企業への集中支援では大きな変化を期待できない。

尹政権では、中小企業への支援を強化しつつ、大企業のポテンシャルを最大限に引き出すことを目指しているとしたが、まだ中小企業への目立った支援策は見当たらない。

企業支援において、尹政権の基本的なスタンスは、大企業が活躍しやすい社会こそが、経済の活性化、雇用拡大や安定に繋がる近道であるということ。したがって、しばらくは中小企業の育成より大企業がより生産性を高められるような政策にフォーカスが与えられると思われる。サムソン電子等、国際競争力を有する韓国企業が世界という舞台でより活躍しやすい政策環境になったといえるだろう。

<sup>213</sup> ファイナンシャルニュース「10年以上研究しないとスター研究者は誕生しない」<https://www.fnnews.com/news/202208291803070526>を参照。

## (6) 科学技術国際協力の活発化

最後に、科学技術の国際協力については、コロナも収束されつつあり活発の兆しがみえてきている。

2022年に3年ぶりの日韓首脳会談が開催された。また、2023年3月には、尹錫悦氏の訪日があり、日韓関係が大きく動いた。尹政権になってから、12年ぶりに「シャトル外交」も再開した。尹大統領は、本気で日韓関係の改善に努めていると思われる。

日本以外でいうと、米中貿易戦争による米中の緊張関係が続くなか、韓国は米中ではない、第三の国と戦略パートナー関係を積極的構築している。

まず、言及すべきなのはアラブ首長国連邦（UAE）との友好関係であるが、2023年尹大統領は、初の外交訪問先をUAEに決め、両国は首脳会談を開催した<sup>214</sup>。当該首脳会談で、UAEは韓国に300億ドルを投資することを明らかにした。これらの投資金は主に、水素、再生可能エネルギー、防衛産業、原子力などの産業に使われる見込みで、これを機に新産業、保健医療、文化産業などでも協力を強化していく予定と明かした。首脳会談後、両国は両首脳の下で原子力とエネルギー、投資、防衛産業、気候変動分野などで13件の了解覚書（MoU）を締結した。首脳会談後は、国賓午餐会が開かれたが、サムソン電子、現代自動車、SK、GSエネルギーの各会長ら韓国を代表する大手企業の代表が数多く参加し、これからの韓国企業のUAE進出ブームを予告するものであった。

そして、UAEに続き、尹大統領はスイスを訪問し、韓国・スイスの修交60周年を機に両国の科学技術協力をさらに強化していく予定と強調した。一方、尹大統領がスイスを訪問している間、MISTの次官は韓国一ベトナム科学技術研究院（V-KIST）の竣工式に参加した。このように尹政権は、従来多くの往来がなかった、東南アジア、中東諸国と積極的に科学技術協力を広げることで、新しいビジネスチャンスや国際協力の突破口を模索している。

また、量子技術等の先端技術分野においては、アメリカ・中国・日本・ヨーロッパ諸国との国際協力を引き続き大事にすると強調している。

尹錫悦氏は、初となる検事出身という異色の経歴を大統領である。従来の政治家とは、良い意味で変わった政策や事業の進め方を示すかもしれない。2023年5月で1周年を迎える尹政権は、これを機に如何なる科学技術政策を打ち出し、どのような国際協力事業を展開するのか注目に値する。

科学技術協力という観点からも、グローバル競争という観点からも、韓国は日本にとって大事な協力相手であり、引き続き韓国の科学技術動向に注目していきたい。

<sup>214</sup> 詳細は、[https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2023/topic\\_ek\\_01.html](https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2023/topic_ek_01.html) を参照。

## 執筆者一覧・調査企画

---

### [調査企画・執筆者]

---

松田 侑奈 JST・アジア・太平洋総合研究センター・フェロー

### [謝辞]

---

当該報告書は、在日韓国科学技術者協会 洪政国会長にレビューを頂きました。  
本紙を借りて、厚くお礼を申し上げます。

# 第4次産業革命時代における韓国の科学技術

## South Korea's Science and Technology in the era of the Fourth Industrial Revolution

2023年3月発行

ISBN 978-4-88890-857-3

### 本報告書に関するお問い合わせ先：

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）アジア・太平洋総合研究センター（APRC）

Asia and Pacific Research Center, Japan Science and Technology Agency

〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ

Tel: 03-5214-7556 E-Mail: [aprc@jst.go.jp](mailto:aprc@jst.go.jp)

<https://www.jst.go.jp/aprc/>

Copyright © Japan Science and Technology Agency

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複製・複製することを禁じます。転載を希望される際は、事前に上記お問い合わせ先迄ご連絡ください。引用を行う際は、必ず出典：JST/APRC 調査報告書「第4次産業革命時代における韓国の科学技術」として記述願います。

This report is protected by copyright law and international treaties. No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law. Any quotations must be appropriately acknowledged. If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact APRC.



