

令和2年度 0049-0337

ポストコロナの経済再生に向けたデジタル活用
に関する調査研究の請負 報告書

令和3年3月

MRI 株式会社三菱総合研究所

目次

背景・目的.....	1
背景	1
目的	1
1. 調査内容.....	2
1.1 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査.....	2
1.2 デジタル化で加速する構造変化に関する調査.....	3
1.3 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言	4
1.4 外部有識者へのヒアリング.....	5
2. 調査結果.....	6
2.1 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査.....	6
2.1.1 我が国におけるデジタル化の経緯.....	6
2.1.2 国際比較における我が国の現状及びその要因に関する調査.....	18
2.2 デジタル化で加速する構造変化に関する調査.....	24
2.2.1 コロナ禍による世界経済への影響の調査	24
2.2.2 コロナ禍で加速する構造変化の実態に関する調査.....	38
2.2.3 国内外でのデジタル化に関する動き及び今後に関する調査.....	49
2.3 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言	57
2.3.1 我が国のデジタル化の加速に向けた課題と必要な取組の調査.....	57
2.3.2 今後活用が期待される新たなデジタル技術の調査.....	65
3. 参考資料.....	67
3.1 森田朗氏 ヒアリング	67
3.2 関治之氏 ヒアリング.....	73
3.3 庄司昌彦氏 ヒアリング	75
3.4 須藤修氏 ヒアリング	78
3.5 工藤早苗氏・長嶺亮氏 ヒアリング.....	82
3.6 國領二郎氏 ヒアリング.....	85

背景・目的

背景

我が国では、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（平成 12 年法律第 144 号。以下「IT 基本法」という。）の制定以降、e-Japan 戦略を始めとした様々な国家戦略等を基に、ブロードバンド基盤の整備など、デジタル活用に向けた様々な取組が進められてきた。しかし、そのような取組にも関わらず、2020 年に国際経営開発研究所が公表した世界デジタル競争力ランキングにおいて、我が国は 27 位にとどまるなど、諸外国と比べるとデジタル活用が十分には進んでいない。

そのような中、新型コロナウイルス感染症の拡大により、世界的に経済活動が停滞し、大幅な需要減が発生するとともに、国際的なサプライチェーンが機能せず、十分な供給が行われないという事態が発生した。このような問題を解決するためには、非接触による社会・経済活動等の維持を可能とするデジタル化を加速させることが重要と考えられており、このようなデジタル化が進展することで、サプライチェーンの見直しなどの大きな構造変化が起きると想定されている。

目的

本調査研究では、このような背景に基づき、国内外でのデジタル化に向けた動きを整理し、今後の更なる変化を展望するとともに、デジタル化推進に必要な取組を検討する上での基礎資料とすることを目的とする。

1. 調査内容

本調査研究では、主に文献調査および有識者ヒアリング調査を行うことにより、以下に示す3項目について分析を行っている。各項目の具体的な調査実施内容を以降に示す。

- ・ 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査
- ・ デジタル化で加速する構造変化に関する調査
- ・ 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言

1.1 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査

本項目では、我が国のデジタル化の経緯と国際比較、その要因等について、以下の2項目に関する調査及び分析を実施した。本項目の取りまとめに当たっては、文献調査（ウェブサーベイを含む）により実態を把握するとともに、有識者ヒアリング等による補足調査や既存のアンケート結果等を用いた定量的な分析を実施した。

表 1-1 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査項目・内容・方法等

調査項目	調査内容	調査方法等
我が国におけるデジタル化の経緯	IT 基本法の制定以降、我が国における行政及び民間におけるデジタル化に関する経緯を整理する。 ①ICT インフラ整備（e-Japan 戦略） ②ICT 利活用（e-Japan 戦略Ⅱ、IT 新改革戦略、i-Japan 戦略 2015、新たな情報通信技術戦略） ③データ活用（世界最先端 IT 国家創造宣言、官民データ活用推進基本計画等）	文献調査、WEBサーベイ 外部有識者へのヒアリング
国際比較における我が国の現状及びその要因に関する調査	我が国のデジタル化に関する現状について、国際的な指標等に基づいて整理するとともに、そのような現状になった要因に関して分析を行う。 ①我が国のデジタル化現状を整理 ②我が国とその他主要国のデジタル化現状比較 ③課題の特定と分析	文献調査、WEBサーベイ（IMD World Digital Competitiveness Ranking2020 等） 外部有識者へのヒアリング

出所：総務省仕様書より MRI 作成

1.2 デジタル化で加速する構造変化に関する調査

本項目では、デジタル化で加速する構造変化を対象として、以下の3項目について調査及び分析を実施した。本項目の取りまとめに当たっては、主に文献調査（ウェブサーベイを含む）により実態を把握するとともに、統計データを用いた定量的な分析を実施した。

表 1-2 デジタル化で加速する構造変化に関する調査項目・内容・方法等

調査項目	調査内容	調査方法等
コロナ禍による世界経済への影響の調査	新型コロナウイルス感染症の流行による世界経済及び我が国経済への影響について、各種指標（財生産、サービス、消費、輸出入、投資等）を基に整理・分析する。その際、業種ごとの比較など、様々な観点から分析する。 ①世界経済への影響 ②我が国経済への影響	文献調査、WEBサーベイ MRI 独自研究結果の再編集、各種研究機関やシンクタンク等の公表資料の整理
コロナ禍で加速する構造変化の実態に関する調査	新型コロナウイルス感染症の拡大により生じている社会や経済の構造変化（グローバルなサプライチェーンの見直し、米中対立によるデカップリングの動き等）について、調査し整理する。 ①日本企業のサプライチェーンの再配置（特に中国→東南アジア等）、国内回帰 ②米中デカップリングの動向調査	文献調査、WEBサーベイ 外部有識者へのインタビュー
国内外でのデジタル化に関する動き及び今後に関する調査	国内及び国外におけるデジタル化に関する動きを整理するとともに、デジタル化の進展により我が国及び世界の経済・産業にどのような影響をもたらすのかを展望する。その際、先行的に実施されている各種予測を参考にする。 ①国内におけるデジタル戦略の動向 ②海外におけるデジタル戦略の動向	文献調査、WEBサーベイ 外部有識者へのインタビュー （必要に応じてMRI ビジネスパートナーによる海外調査を実施）

出所：総務省仕様書より MRI 作成

1.3 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言

本項目では、デジタル活用を通じた我が国の経済再生に向けて必要な取組を検討するため、以下の2項目について調査及び分析を実施した。本項目の取りまとめに当たっては、文献調査（ウェブサーベイを含む）により実態を把握するとともに、有識者ヒアリング等による補足調査や既存のアンケート結果等を用いた定量的な分析を実施した。

表 1-3 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言に関する調査項目・内容・方法等

調査項目	調査項目	調査方法等
我が国のデジタル化の加速に向けた課題と必要な取組の調査	我が国におけるデジタル化をさらに加速するための課題を整理するとともに、その課題を解決するために必要な取組（規制・制度の見直し、デジタルインフラの全国整備、人材育成・教育等）を取りまとめる。調査に当たっては、定量的なデータ等をもとに明確な根拠を示す。 ①我が国のデジタル化加速に向けた課題整理 ②上記課題を解決するために必要な取組整理 ③上記課題及び取組の効果・重要度等に関わる定量的データの収集・整理	文献調査、WEBサーベイ 関連懇談会・組織へのヒアリング（総務省「ポストコロナ」時代におけるデジタル活用に関する懇談会」、内閣官房 IT 総合戦略室・デジタル改革関連法案準備室（デジタル庁関連）等）
今後活用が期待される新たなデジタル技術の調査	新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、今後活用が期待される新たなデジタル技術（非接触技術等）の現状や普及に向けた課題を整理するとともに、今後の見込みについて考察する。 ①今後活用が期待される非接触技術等の抽出 ②上記技術の現状及び普及に向けた課題の整理 ③上記技術の今後の見通しに関する分析・考察	文献調査、WEBサーベイ 有識者及び関連企業へのヒアリング

出所：総務省仕様書より MRI 作成

1.4 外部有識者へのヒアリング

本調査研究では、内容の充実や正確性の向上等を目的として、以下に示す外部有識者へのオンラインヒアリングを行った。ヒアリング調査に際しては、文献調査やウェブサーベイによる先行研究をもとに仮説を設定し、主に以下の2項目について検証や分析を行った。

- ・ 我が国におけるデジタル化の経緯と課題（具体的には、IT基本法の制定以降、我が国の行政及び民間におけるデジタル化に関する経緯を整理し、それが進んでこなかった背景・原因）
- ・ 我が国のデジタル化の加速に向けた課題と必要な取組（具体的には、我が国におけるデジタル化をさらに加速するための課題を整理、その課題解決に必要な取組（規制・制度の見直し、デジタルインフラの全国整備、人材育成・教育等））

表 1-4 ヒアリング調査を実施した外部有識者一覧

氏名	所属	日時
森田朗	津田塾大学総合政策学部 教授、東京大学 名誉教授、国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター長	2021年3月8日(月)
関治之	一般社団法人 Code for Japan 代表理事	2021年3月9日(火)
庄司昌彦	武蔵大学社会学部 教授、国際大学 GLOCOM 主幹研究員	2021年3月9日(火)
須藤修	中央大学国際情報学部 教授、東京大学大学院情報学環 特任教授	2021年3月16日(火)
工藤早苗	合同会社 ms プランナーズ 代表	2021年3月16日(火)
長嶺亮	株式会社アトリス アーキテクチャ開発執行役員	2021年3月16日(火)
國領二郎	慶應義塾大学 常任理事、慶應義塾大学総合政策学部・大学院政策・メディア研究科 教授	2021年3月25日(木)

出所：MRI作成

2. 調査結果

2.1 我が国におけるデジタル化の経緯と課題に関する調査

2.1.1 我が国におけるデジタル化の経緯

本項目では、我が国におけるデジタル化の経緯を概観し、特に重要な施策に関する成果について分析を行う。

(1) これまでの主な IT 戦略とその骨子

2001 年の e-Japan 戦略を皮切りに、各種の IT 戦略が策定され現在に至っている。この中で、2003 年の e-Japan 戦略 II では評価体制が確立され、2006 年の IT 新改革戦略では IT の持つ構造改革力で社会の改革を推進する方針が打ち出された。

リーマンショック（2008）後には、その影響に対応するため、2009 年よりデジタル新時代に向けた新たな戦略（三か年緊急プラン）が策定された。政権交代後に策定された新たな戦略では、これまでの戦略を方針転換して新たな方向性が打ち出され、政治主導による体制が作られた。その後、i-Japan 戦略 2015 が策定された。

2012 年には再度の政権交代が起き、その後策定された IT 戦略では、政府 CIO を司令塔として KPI や工程表に基づいた施策が実施され、主に政府情報システムのコスト削減（30%程度）等で成果が得られたとされている。

2016 年に成立した官民データ活用推進基本法を受け、2017 年の戦略では、データ活用社会に着目した施策が盛り込まれた。その後「IT」が「デジタル」に変わり、現在の戦略へと推移しており、2021 年 2 月 9 日には、デジタル社会形成基本法案、デジタル庁設置法案など、デジタル改革関連 6 法案が閣議決定された。

表 2-1 主な IT 戦略と骨子

名称	策定期期	基本理念等
e-Japan 戦略 ¹	2001	民間が自由で公正な競争を通じて様々な創意工夫を行い、IT 革命の強力な原動力となることができるように、政府は縦割り行政を廃し、国・地方が相互に連携して、市場原理に基づく開かれた市場が円滑に機能するような基盤整備を迅速に行う。重点分野は、超高速ブロードバンド、電子商取引、電子政府、人材育成（後にセキュリティを追加）。
e-Japan 戦略 II ²	2003	「民を主役に官が支援する 7 つ（※）の先導的取組」「構造改革」-「資源再配置」-「新価値創造」の好循環をつくる IT の利活用」「適切な事後評価体制の確立」（※ 1 医療、2 食、3

¹ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2001.1.22）「e-Japan 戦略」
(http://www.kantei.go.jp/it/network/dai1/pdfs/s5_2.pdf)

² 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2003.7.2）「e-Japan 戦略 II」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/030702ejapan.pdf>)

		生活、4 中小企業金融、5 知、6 就労・労働、7 行政サービス)
IT 新改革戦略 ³	2006	医療の構造改革を IT により推し進め効率的な医療を国民に提供すること、小さくて効率的な官を実現するための規制緩和や手続きの見直しを前提とした電子行政を実現すること、世界で一番安心して暮らしていける社会を IT により実現すること、世界最高の産業競争力実現のために IT を使いこなすこと、そしてこうした改革を支えるネットワークインフラの整備や未来を支える子ども達や技術への投資を行うことが、人口減少と高齢社会の日本が引き続き繁栄するための唯一の方途である。重点分野は、医療、環境、安全・安心、ITS、電子行政、IT 経営、働き方・学び方、ユニバーサルデザイン、ユビキタス、セキュリティ、教育、高度人材育成、研究開発、国際競争、国際貢献。
デジタル新時代に向けた新たな戦略（三か年緊急プラン） ⁴	2009	現行の IT 新改革戦略の期限を待たずに、直面する経済危機を乗り越えたとともに、我が国経済の底力を発揮するためのデジタル新時代を見据え、2015 年に向けた新たな中長期戦略を 2009 年 6 月末までに策定することを決定した。また、このうち、現下の経済危機を克服するための三か年緊急プランを同年 3 月末までに、先行して策定することとした。重点分野は、電子政府・電子自治体、医療・健康、教育・人材育成、産業・地域活性化、デジタル基盤。
i-Japan 戦略 2015 ⁵	2009	「三か年緊急プラン」と整合性を持ちつつ中長期戦略を進める観点から、以下の 3 つの柱に関する政策とする。 (1) 三大重点分野（①電子政府・電子自治体分野、②医療・健康分野、③教育・人材分野）、(2) 産業・地域の活性化及び新産業の育成、(3) デジタル基盤の整備
新たな情報通信技術戦略 ⁶	2010	過去の IT 戦略の延長線上にあるのではなく、新たな国民主権の社会を確立するための、非連続な飛躍を支える重点戦略（3 本柱：国民本位の電子行政の実現、地域の絆の再生、新市場の創出と国際展開）に絞り込んだ戦略である。これは、別途策定される新成長戦略と相まって、我が国の持続的成長を支えるべきものでもある。戦略の実施に当たっては、これまでの関連政策が効果を上げていない原因を徹底的に追求し、IT 戦略以外の各政策との連携、関係府省間の連携、政府と自治体との連携、

³ IT 戦略本部（2006.1.19）「IT 新改革戦略」

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>)

⁴ IT 戦略本部（2009.4.9）「デジタル新時代に向けた新たな戦略～三か年緊急プラン」

(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090409plan/090409honbun.pdf>)

⁵ IT 戦略本部（2009.7.6）「i-Japan 戦略 2015」

(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>)

⁶ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2010.5.11）「新たな情報通信技術戦略」

(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>)

		政府と民間との連携等を具体的に進め、新たな国民主権の社会が早期に確立されるよう、国を挙げて、強力に推進する。
世界最先端 IT 国家創造宣言 ⁷	2013-2016	政府 CIO の高度な府省庁間の政策的調整を行う権限や、府省庁横断的な計画や経費見積もり方針を作成する権限等を基に、政府 CIO を司令塔として、省庁の縦割りを打破して「横串」を通す取組を積極的に推進する。取組の進捗状況や成果を評価できるよう、可能な限り、定量的な評価指標（KPI）を示すこととした。本戦略の遂行においては、引き続き「具体的に、誰が（担当府省庁）、何を（取組）、いつまでに（スケジュール）」を明確にする、「工程表」を併せて策定し、立ち止まることなく継続的に、PDCA サイクルを実行、持続的な深耕と発展を行っていく。重点分野は、未来成長、まち・ひと・しごと、安全・安心・豊かさ、公共サービス、人材、IT インフラ、セキュリティ、研究開発。
世界最先端 IT 国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画 ⁸	2017	全ての国民が IT 利活用やデータ利活用を意識せず、その便益を享受し、真に豊かさを実感できる社会である「官民データ活用社会～データがヒトを豊かにする社会～」のモデルを世界に先駆けて構築する観点から、我が国全体の IT 戦略の新たなフェーズに向け、本計画を策定し、必要な施策を着実に実施していくこととする。重点分野は、電子行政、健康・医療・介護、観光、金融、農林水産、ものづくり、インフラ・防災・減災等、移動。
世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画 ⁹	2018-2020	「世界最先端デジタル国家」の創造に向け、政府自らが徹底的にデジタル化に取り組む行政サービスのデジタル改革を起点として、地方公共団体や民間部門を通じた「IT を活用した社会システムの抜本改革」を断行し、サイバーセキュリティの確保を図りつつ、IT を最大限活用した簡素で効率的な社会システムを構築し、国民が安全で安心して暮らせ、豊かさを実感できる社会を実現することを目指す。重点分野は、新型コロナウイルス感染症対策、デジタル強靱化、働き方改革（テレワーク）、学び改革（オンライン）、暮らし改革、防災×テクノロジー、社会基盤、規制のリデザイン。

出所：各戦略に係る資料より MRI 作成

⁷ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2013.6.14（2014.6.24、2015.6.30、2016.5.20 改定））「世界最先端 IT 国家創造宣言」（http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20160520/sengen_kaitei.pdf）

⁸ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 官民データ活用推進戦略会議（2017.5.30）「世界最先端 IT 国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20170530/honbun.pdf>）

⁹ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 官民データ活用推進戦略会議（2018.6.15（2019.6.7、2020.7.15 改定））「世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」（<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20200715/siryou5.pdf>）

この他、経済産業省が研究会を設置し、企業の DX に関する推進方策などを検討して、2018 年 9 月にレポートを公表している。その後、コロナ禍で顕在化した状況などを勘案して、2020 年 12 月に DX レポート 2（中間とりまとめ）も公表している。

表 2-2 経済産業省 DX レポート

名称	発表時期	概要
DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～	2018	企業は、2025 年までに既存システムの刷新を集中的に推進しないと、市場の変化に柔軟に対応できず、デジタル競争の敗者となる。2025 年以降の経済損失は年間最大 12 兆円（現在の 3 倍）。2025 年までに既存システムを刷新し、DX を実現できれば、2030 年の実質 GDP を 130 兆円押し上げる効果がある。そのために必要な対策は、①「見える化」指標、中立的な診断スキームの構築、②「DX 推進システムガイドライン」の策定、③DX 実現に向けた IT システム構築におけるコスト・リスク低減のための対応策、④ユーザ企業・ベンダー企業間の新たな関係、⑤DX 人材の育成・確保。
DX レポート 2（中間とりまとめ）	2020	<p>1. DX レポート（2018）以降の状況（DX=レガシーシステム刷新などの本質的ではない解釈、企業の DX 推進状況に大きな差）</p> <p>2. コロナ禍で明らかになった DX の本質（先送りしてきた課題がコロナ禍で一気に表出（押印、客先常駐、対面販売など）、DX は IT システム更新の問題から企業文化刷新の問題へ）</p> <p>3. コロナ禍により高まる DX の緊急性（人々の固定観念や社会活動が変化（不可逆）、変化に対応できないとデジタル競争の敗者に）</p> <p>4. 企業のアクションと政策</p> <p>（1）直ちに：製品・サービス活用による事業継続・DX のファーストステップ、DX の認知・理解</p> <p>（2）短期：DX 推進体制の整備、DX 戦略の策定、DX 推進状況の把握</p> <p>（3）中長期：産業変革のさらなる加速、デジタルプラットフォームの形成、DX 人材の確保</p>

出所：各レポートサマリ¹⁰より MRI 作成

¹⁰ デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2018.9.7）「DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～（サマリー）」

（https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/pdf/20180907_01.pdf）

デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会（2020.12.28）「DX レポート 2 中間とりまとめ（サマリー）」（<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004-1.pdf>）

(2) デジタル化の振り返りと課題の整理

「デジタル敗戦」と評される我が国におけるデジタル化であるが、市場原理に基づいて進められてきた民間主導によるインフラ整備やサービス利用は着実に進展している側面がある。一方、公的分野を中心としたデジタル化は全般的に遅れを取っている感が否めず、企業においてもベンダーへの依存度の高さ、組織内の IT 人材不足、マネジメント層による IT への理解不足や現場における IT 導入への抵抗感などから、デジタルを有効に活用した業務改革やサービス改革などへの取り組みが十分に進んでいるとは言えない状況と評価される。

表 2-3 IT 戦略を背景とした ICT インフラ整備と ICT 利活用の進展に関する経緯

項目	項目	-1999	-2004	-2009	-2014	-2019	2020-	出所	
法律戦略	法律		◇IT基本法			◇官民データ活用推進基本法	◇デジタル改革関連法案	※1	
	IT戦略		IT基本戦略/e-Japan戦略/同II	IT新改革戦略/i-Japan戦略2015	新たな情報通信技術戦略	世界最先端IT国家創造宣言	世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画/世界最先端デジタル国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画	※1	
インフラ	固定系	ISDN (1988-2024) CATV (1995-) ADSL (1998-) FTTH (2001-)							※2
	無線系	第1世代	第2世代	第3世代	第3,5世代	第4世代	第5世代		※2
利活用	通信サービス契約数			2020年9月末 ・固定系プロードバンドサービス契約数：4,196万件 ・固定系超高速プロードバンド (FTTH+CATV) 契約数：3,863万件 ・移動系通信 (携帯電話、PHS及びBWA) 契約数：1億9,049万件 ・3,9-4世代携帯電話 (LTE) の契約数：1億5,915万件 ・5世代携帯電話契約数：79万件				※3	
	世帯の情報通信機器保有状況					2019年 ・スマートフォン：83.4% ・パソコン：69.1% ・タブレット端末：37.4%		※4	
	個人のインターネット利用目的					2019年 ・電子メール：65.2% ・情報検索：64.2% ・SNS：58.6%		※4	
	国内電子商取引市場規模		1999年 ・BtoC：3,360億円		2010年 ・BtoC：7.8兆円		2019年 ・BtoC：19.4兆円 ・BtoB：353兆円 ・CtoC：1.7兆円		※5

項目	項目	-1999	-2004	-2009	-2014	-2019	2020-	出所	
利活用	キャッシュレス						2019年3月調査→2020年3月調査 ・クレジットカード：78%→77% ・電子マネー：49%→60% ・QRコード決済アプリ：12%→43%	※6	
企業	ICT投資額				2017年 ・日本：ソフトウェア10.5兆円、ハードウェア5.8兆円 ・米国：ソフトウェア0.41兆ドル、ハードウェア0.25兆ドル			※7	
	企業の働き方改革				2020年1月→2020年7月 ・モバイルワーク制度整備：27.6%→42.4% ・在宅勤務制度整備：25.5%→39.6% ・働き方改革に伴うITシステム導入：27.6%→35.9%			※8	
行政	電子政府ランキング	2008年：11位 → 2010年：17位 → 2012年：18位 → 2014年：6位 → 2016年：11位 → 2018年：10位 → 2020年：14位							※9
教育	デジタル機器の利用状況			2018年 ・授業でデジタル機器を使う時間：OECD加盟国中最下位 ・学外で学校の勉強のためにサイトを調べる：OECD加盟国中最下位 ・学外で一人でゲームで遊ぶ：OECD加盟国中1位				※10	
医療	電子カルテシステム普及状況					2017年 ・一般病院：46.7% ・一般診療所：41.6%		※11	
IT人材	IT人材需給ギャップ			2018年：需要125万人、供給103万人、需給ギャップ22万人 2030年：需要158万人、供給113万人、需給ギャップ45万人				※12	
ICTリテラシー	青少年インターネットリテラシー正答率				2015年度調査→2019年度調査 ・違法有害情報リスク：70.5%→69.7% ・不適正利用リスク：72.6%→70.9% ・プライバシー・セキュリティリスク：64.6%→64.4%			※13	
	高齢者のインターネット利用率					2018年調査→2019年調査 ・60-69歳：76.6%→90.5% ・70-79歳：51.0%→74.2% ・80歳以上：21.5%→57.5%		※14	

出所：各種資料（※1～※14 参照）より MRI 作成

※1：各法律および戦略より

※2：総務省「令和元年版情報通信白書」

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd111120.html>

※3：総務省「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表（令和2年度第2四半期（9月末））」

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000178.html

※4：総務省「令和元年通信利用動向調査報告書（世帯編）」

https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR201900_001.pdf

※5：経済産業省「電子商取引に関する市場調査（令和元年度調査）」

https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/outlook/ie_outlook.html

電子商取引推進協議会（2001）「電子商取引（EC）市場動向」

<http://www.iis-net.or.jp/files/wing21/007/200104643.pdf>

※6：株式会社インフキュリオン「決済動向調査2020」

<https://insight.infcursion.com/business/japan-cashless-payment-2020/>

※7：総務省「令和元年版情報通信白書」（元出典は OECD Stat）

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd112210.html>

※8：JIPDEC 及び ITR「企業 IT 利活用動向追跡調査 2020」

<https://www.jipdec.or.jp/topics/news/20200924.html>

※9：UN E-Government Survey 2020 等

<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>

<https://style.nikkei.com/article/DGXMZO68639070Z20C21A1000000/>

※10：文部科学省 国立教育政策研究所「OECD 生徒の学習到達度調査(PISA) 2018 年調査補足資料 生徒の学校・学校外における ICT 利用」

https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/06_supple.pdf

※11：厚生労働省「電子カルテシステム等の普及状況の推移」（元出典は医療施設調査）

<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000482158.pdf>

※12：経済産業省（2019）「IT 人材需給に関する調査」（需要は中位推計を使用）

https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/gaiyou.pdf

※13：総務省「2019年度青少年のインターネット・リテラシー指標等に係る調査結果」

https://www.soumu.go.jp/main_content/000698472.pdf

※14：総務省「令和元年通信利用動向調査」

https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/200529_1.pdf

1) 進展したデジタルインフラ整備とサービス利用

2000年のIT基本法を背景に、e-Japan戦略(2001)が策定されたが、そこで取り上げられた4つの重点戦略は、「1. 超高速ネットワークインフラ整備及び競争政策」「2. 電子商取引ルールと新たな環境整備」「3. 電子政府の実現」「4. 人材育成の強化」である。このうち、実質的に民間主導で進められた1と2については、現在達成している利用可能世帯数や市場規模などの観点から見ても、一定の成果を上げたものと考えられる。

具体的には、e-Japan戦略(2001)を契機として、我が国のデジタル化については、固定系、無線系のICTインフラ整備や、携帯電話、スマートフォン等の情報通信機器の普及などが着実に進展した。

また、電子商取引に関しても国内市場は着実に拡大しており、B2B、B2Cの成長に加えて、最近ではC2Cの市場も成長を見せている。キャッシュレス化についても、電子マネーに加え、QRコード決済アプリの利用が増加している。ユーザ層別では、高齢者のインターネット利用率も向上している。

2) 公的分野や企業における利活用の遅れ

ICT利活用に目を向けると、行政機関のデジタル対応は進展したとは言い難く、国連の電子政府ランキング(2020年)においても第14位となっている。また、このコロナ禍により、オンライン申請や内部業務のデジタル化、モバイルワーク対応、国・地方連携など、デジタル化などの遅れが実体験としても顕在化することとなった。e-Japan戦略以降の各IT戦略においても、「電子政府(自治体を含む)の実現」は必ず重点テーマに掲げられてきたが、行政主導で進められた本施策は、国民の利便性向上や行政の内部の電子化、その前提となる規制・制度改革(例えば、書面・対面原則廃止)などを含めて、十分な進展が見られないまま、現在に至っているものと推察される。これら一連の取り組みの遅れは「デジタル敗戦」(平井大臣)と評されており、今回のIT基本法改正やデジタル庁の設置などの施策は、このような過去20年間の反省に立って進められているものと推察される。

企業では、バブル期の大規模ICT投資の影響等から、業務やデータの標準化、オープン化、クラウド化への対応が遅れ、業務効率化やデータ活用への取組が十分に進んでいないと評されている。これは行政機関にも当てはまる指摘である。大量の定型業務をこなす20世紀型の情報システムの活用が主で、一人一人に最適化したサービスを提供する21世紀型の情報システムへの移行や活用には十分対応できていない現状が浮かび上がっている。この背景として、有識者ヒアリングでは、バブル期におけるIT投資の弊害が指摘されている。1980年代後半、アメリカでは企業のM&Aなどが活発に行われ、外部資源を積極的に活用するためのオープン型経営と、それに必要な情報システムへの移行としてインタフェースの標準化が進んだ。一方、日本ではバブル期の影響で、官民ともに従来型のシステムに多額の費用

を投資したため、現在もその延長線上で改良などが繰り返されており、当時の考え方やアーキテクチャから抜け出せていないと言われている。この他にも、デジタル化の経験が十分でないマネジメント層を中心とした抵抗感なども、デジタル化を遅らせた一要因と考えられている。教育分野では、授業や学外の勉強におけるデジタル機器の利用が OECD 加盟国中最下位である。コロナ禍において GIGA スクール構想が前倒しで進められたことにより、一人一台端末の環境が整いつつあるが、一人一人に最適化された教育の実現というソフトウェア面を中心とした課題の解決は、これからの取り組みにかかっている。医療分野においても、電子カルテ等のデジタル化に向けた対応は道半ばであり、医療機関間や医療・介護間における情報連携も進んでいないのが実情である。

3) 電子政府に係る取り組みの遅れと課題

e-Japan 戦略以降、電子政府については、ユーザを対象とした行政手続きのオンライン化に焦点が当たってきた。これまで 20 年間、電子政府＝手続きのオンライン化と捉えられてきており、消費者から自治体、官公庁等の行政ワンストップ化によるサービス提供が目標とされた。手続き場面では、馴染みのある民間サービスを住民向けサービスのフロントとして活用する動きが顕在化（例えば、LINE、Graffer、freee、SmartHR）してきており、利便性の向上が図られている。しかし、現在も手続き毎の最適化が図られているのが実態であり、End-to-End のオンライン化の実現には遠い状況と考えられる。

一方で、End-to-End のオンライン化には、行政内部におけるデジタル化が必要になるが、そこに焦点が当てられることは少なく、これまで十分に進んでこなかったことも指摘されている。この結果、コロナ禍における 2020 年度の特別定額給付の際には、手続き部分のみオンライン化しても、行政内部の処理がデジタル化されていないことにより、かえって混乱が生じるといった課題が顕在化した。このことは、有事において一連の手続きを円滑に進めるために、「行政内部のデジタル完結」を推進する必要性を示唆している。

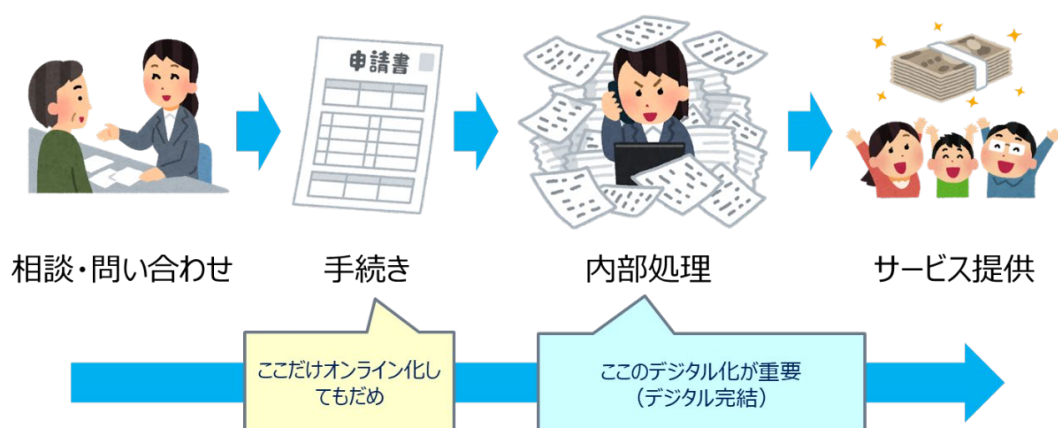
行政内部のデジタル完結が実現することによる効果は、行政サービスの向上や業務効率化に限らず、テレワークの促進にもつながることが期待される。テレワークの推進により、深刻化が予想される人材不足に対し柔軟な働き方への対応や外部人材の採用（例えば、遠隔地域間のワークシェア）、現場との情報共有などによる現場力の向上、災害時の事業継続性（BCP）対応（例えば、被災地対応の遠隔代行）など、幅広い効果が期待される。

表 2-4 進まない電子政府

e-Japan戦略での電子政府の施策	状況・課題	備考
① 行政（国・地方公共団体）内部の電子化	自治体内部業務の電子化が十分進んでおらず、自治体における特別定額給付金処理業務や、新型コロナ関連の情報収集業務など、必ずしも迅速・円滑・効率化されていない。	※1、2
② 官民接点のオンライン化	「オンライン利用促進対象手続」のオンライン利用率：52.6%	2018年度（※3）
③ 行政情報のインターネット公開、利用促進	自治体のwebサイト開設率：100%	※4
	自治体のオープンデータ取り組み率：51%	2020年12月9日現在（※5）
④ 地方公共団体の取組み支援	自治体システム標準化やクラウド化の取り組みが進められているが、特に中小自治体支援のための対策が必要。	※6
⑤ 規制・制度の改革	未だ、書面や対面を前提とした制度が多数存在する。	※7
⑥ 調達方式の見直し	独自仕様による個別調達から標準仕様によるサービス調達への転換が必要。	※8

出所：各種資料（※1～※8 参照）より MRI 作成

- ※1：piyokango 「特別定額給付金のオンライン申請で起きた問題についてまとめてみた」（個人ブログ 2020.5.20）<https://piyolog.hatenadiary.jp/entry/2020/05/20/183407>
- ※2：全国保健所長会（2020）「新型コロナウイルス感染症対策に係る保健所行政施策および予算に関する要望書」
http://www.phcd.jp/02/sengen/pdf/youbou_20200720.pdf
- ※3：総務省（2020）「地方公共団体のオンライン利用促進」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000707667.pdf
- ※4：総務省（2020）「地方自治情報管理概要（令和元年度）」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000679388.pdf
- ※5：内閣官房「オープンデータに取り組む地方公共団体数の推移」（2020年12月9日時点）
<https://cio.go.jp/policy-opendata>
- ※6：総務省（2020）「自治体情報システムの標準化について」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000726450.pdf
- ※7：内閣府（2020）「書面・押印・対面手続の見直しに向けた取組について」
https://www.fsa.go.jp/singi/shomen_oin/shiryuu/20200609/01.pdf
- ※8：総務省（2010）「地方公共団体における ASP・SaaS 導入活用ガイドライン」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000061022.pdf



出所：MRI 作成

図 2-1 手続き業務・内部業務のデジタル完結

表 2-5 デジタル完結のメリット

大項目	中項目	内容
サービス向上	オンラインサービス、迅速化など	内部業務をデジタル完結することで、民間などのオンラインサービスを導入しやすくなる。また処理速度が向上することから、サービス提供の迅速化にもつながる。
業務効率化		書面や対面での業務がなくなり、業務の効率化や正確性の向上などにつながる。

リモートワーク推進	柔軟な働き方	内部業務がデジタルで完結すると、リモートワークへの対応が容易になる。今後、行政分野でも深刻な人材不足が予想されるが（総務省 自治体戦略 2040 構想研究会）、リモートワークが推進されれば、子育てや介護をしながらの勤務など、行政職員の柔軟な働き方が可能になる。
	外部人材活用、兼業・副業	優秀な ICT 人材を非常勤で雇用したり、海外居住の外国人を非常勤で雇用して観光振興や通訳、英語教育などで活躍してもらうなど、外部人材の活用がしやすくなる。また、行政職員の兼業・副業を認めることで、他の自治体や NPO 団体、民間企業等での業務を経験して視野を広げたり、外部人材との人的ネットワークを構築することが可能になる。
	現場力	役所の外でも仕事ができるようになることから、それぞれの現場（例えば介護現場、教育現場、被災地など）に出向いて仕事を行うことで、現場の実情把握や、実態に即した施策立案・実施など、職員の「現場力の向上」が期待できる。
	BCP 対応など	災害発生時に、他の自治体のリモートで通常業務を支援することで、被災自治体職員は現場での被災者の救助・支援や、復旧・復興作業に注力することができる。

出所：MRI 作成

この他、特に住民サービスの多くを実質的に担う地方公共団体では、デジタル化への対応の遅れが依然として顕著であり、団体間での取り組みにも差が生じている。様々な規模や地域特性がある地方公共団体のデジタル化をどう進めるかという観点も、電子政府の推進における大きな課題である。そのためには、ICT 関係の予算やリソースが必ずしも十分ではない地方公共団体に対し、政府が行うべきこと、都道府県が行うべきことを明らかにしていく必要がある。今回の個人情報保護法改正で一定の方向性が示されたが、いわゆる 2000 個問題に代表されるように、地方自治の本旨に関わるものと、自治体間で共同化・標準化すべきものを整理して取り組む必要がある。

4) IT 戦略の評価

IT 戦略の評価については、e-Japan 戦略策定時点では体制は構築されていなかったが、e-Japan 戦略 II（2003）の策定を契機に、IT 戦略の進捗評価を行う評価専門調査会が設置されることになった。同調査会では、e-Japan 戦略の進捗状況の評価も行ったが、2009 年の政権交代以降、第三者による進捗評価を以て PDCA を回す仕組みはなくなっており、その枠組みが継続している。一方で、この間、政府 CIO 補佐官の民間登用等の取組・運用がなされるなどの動きがあった。

表 2-6 IT 戦略の評価体制

主な評価体制	設置期間	設置目的
評価専門調査会 ¹¹	2003-2005	e-Japan 戦略、e-Japan 戦略Ⅱに関する政府の取組状況の評価などを実施。
IT 新改革戦略評価専門調査会 ¹²	2006-2009	IT 新改革戦略に関する政府の取組状況の評価などを実施。
IT 新改革戦略評価専門調査会 電子政府評価委員会 ¹³	2006-2009	各府省における業務・システムの最適化、申請・届出等手続におけるオンライン利用促進等電子政府に係る施策の推進等に関し、費用対効果の観点も含め厳正な審査・評価等を行うとともに、各府省PMO（プログラム・マネジメント・オフィス）などの活動状況の評価を実施。
IT 新改革戦略評価専門調査会 特別テーマ評価検討委員会 ¹⁴	2008-2009	国民や企業が IT 利用の効果を実感するために進展又は改善が必要と考えられる具体的課題を特別テーマとして取り上げ、当該特別テーマについて集中的に議論を深めることにより現状の分析や改善の方向性の提示等の評価結果を適時提言。
評価専門調査会 ¹⁵	2009	高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する政府の戦略等の取組状況の評価などを実施。
評価専門調査会 電子政府評価委員会 ¹⁶	2009	各府省における電子政府の推進に係る施策の実施状況等に関し、費用対効果の観点も含め厳正な審査・評価などを実施。

出所：各調査会等の設置根拠より MRI 作成

¹¹ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2003.8.8 決定）「評価専門調査会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/hyouka/konkyo.html>)

¹² 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2006.6.1 決定）「IT 新改革戦略評価専門調査会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/ithyouka/konkyo.html>)

¹³ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2006.8.2 決定）「電子政府評価委員会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/denshyouka/konkyo.html>)

¹⁴ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2008.7.25 決定）「特別テーマ評価検討委員会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/tokubetu/konkyo.pdf>)

¹⁵ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2009.7.6 一部改正）「評価専門調査会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/hyoukasenmon/dai01/konkyo.html>)

¹⁶ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（2009.8.4 一部改正）「電子政府評価委員会について」
(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/denshyouka2/konkyo.html>)

5) IT 人材の需給ギャップ

IT 人材について、行政機関と企業の双方とも外部ベンダーへの依存度が高く、組織内における IT 人材の育成・確保が十分にできていない。これにより、IT 調達能力の低下や IT による業務改革、それに伴う情報システム刷新への取り組みの遅れなどが生じている。

IT 人材の採用も、今後ますます不足することが予想される。特にサイバーセキュリティなど高度な IT スキルを求められる職種や、アジャイル開発など新しい成長分野に対応できる人材が不足していると言われている。日本市場全体として人材の流動性が低いことも、IT 人材が偏在している一要因になっているものと推察される。

ユーザの ICT リテラシーや情報リテラシーに関しても、リスクを正しく理解している割合は 6~7 割程度であり、教育や啓発活動を継続していくことが必要である。

2.1.2 国際比較における我が国の現状及びその要因に関する調査

本項目では、IMD（International Institute for Management Development：国際経営開発研究所）と WEF（World Economic Forum：世界経済フォーラム）が公表している各国のデジタル競争力ランキングの指標を活用し、日本におけるデジタル化の現状を整理しながら、国際比較を行った。

IMD のランキングにおける日本の主な位置付けを以下に整理する。

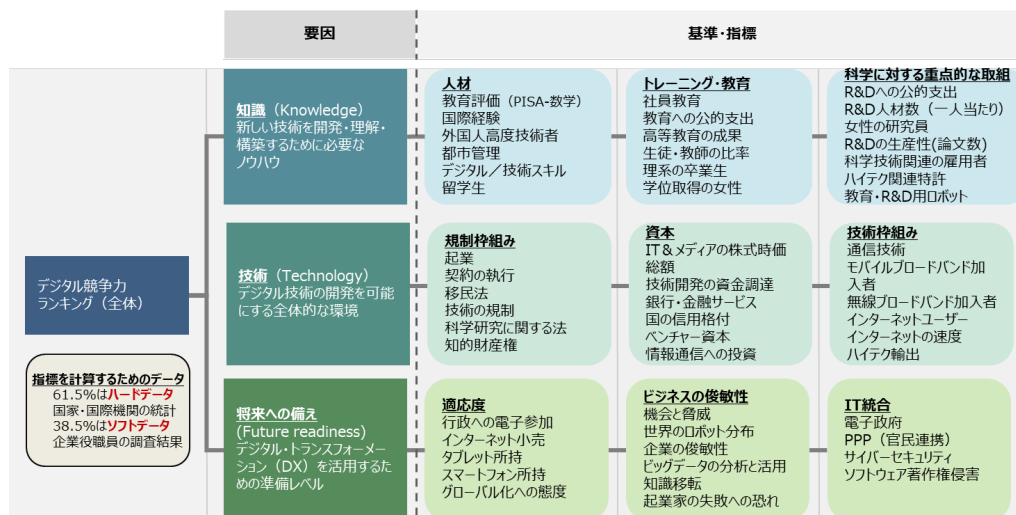
- ・ 2020 年の日本の総合ランキングは、前年に比べて 4 位下がり、63 ヶ国・地域中 27 位（中位）、「技術」と「将来への備え」のランキングが近年下落を続けている。
- ・ 「技術」の構成要素を見ると、「規制の枠組み」のランキングが近年中下位と、低さが顕著になっている。特に「移民に関する制度」への評価の低さが影響している。
- ・ 「将来への備え」の構成要素を見ると、「ビジネスの俊敏性」のランキングが低い。特に「機会と脅威」、「企業の俊敏性」及び「ビッグデータの分析と活用」の 3 項目については、いずれも全 63 ヶ国中最下位となっている。

一方、WEF のランキングは、携帯電話加入率などの ICT 導入指標、道路の整備や鉄道ネットワークの整備などのインフラ整備指標、国民寿命予測などのヘルスケア指標が含まれているが、これらの評価指標の重み付けの影響により、日本はトップランキングを維持している。

(1) 国際ランキング指標の概要

国際指標を使用し、我が国におけるデジタル化の現状を整理しながら国際比較を行った。本分析で使用した国際指標は、IMD および WEF のデジタル競争力ランキングである。

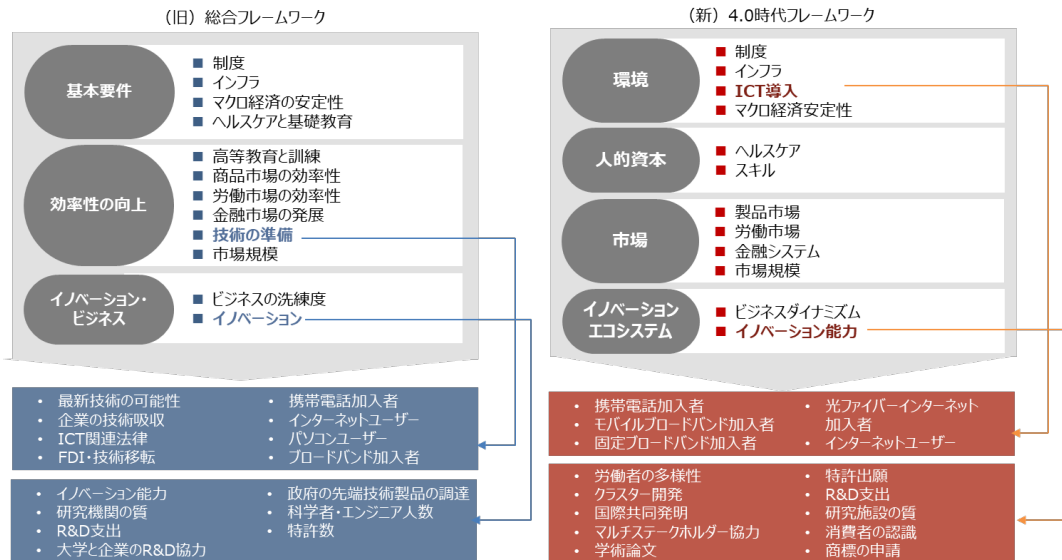
IMD World Digital Competitiveness Ranking は、各国におけるデジタル技術の開発・活用を通じて、政策、ビジネスモデル、および社会全般の変革をもたらす程度を分析し、点数とランクを付けるプロジェクトである。デジタル競争力に影響を与える 3 つの要因が定められており、52 の基準・指標により規定されている。



出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020 より MRI 作成

図 2-2 IMD Digital Competitiveness Score の基準・指標の詳細

WEF Global Competitiveness Index は、各国の国際競争力に貢献する 12 の要因（技術・ICT 導入を含む）を分析・評価するプロジェクトである。競争力の測定方法は、国際機関の統計及び WEF による企業役員へのオピニオン調査に基づき格付けされるといものである。なお、インダストリー4.0 時代に適応するため、2018 年から新しいフレームワークに更新されている。

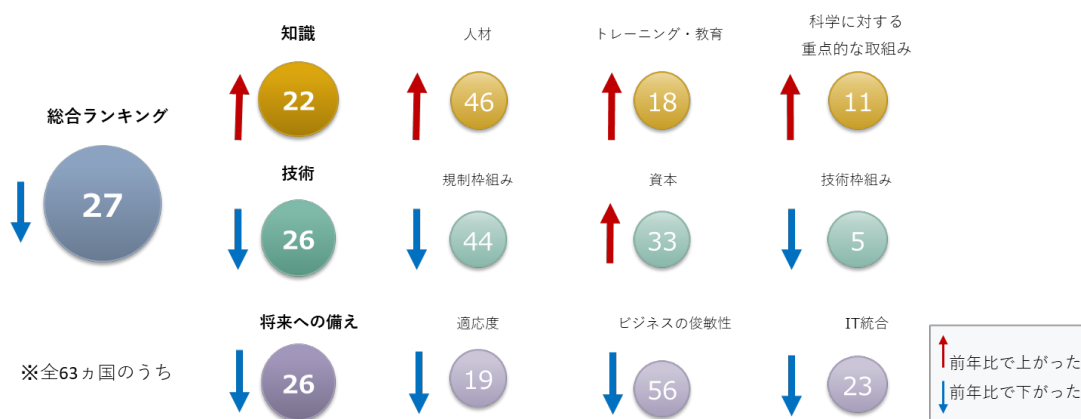


出所：WEF, The Global Competitiveness Report (2008-09, 2018) より MRI 作成

図 2-3 WEF Global Competitiveness Index の詳細

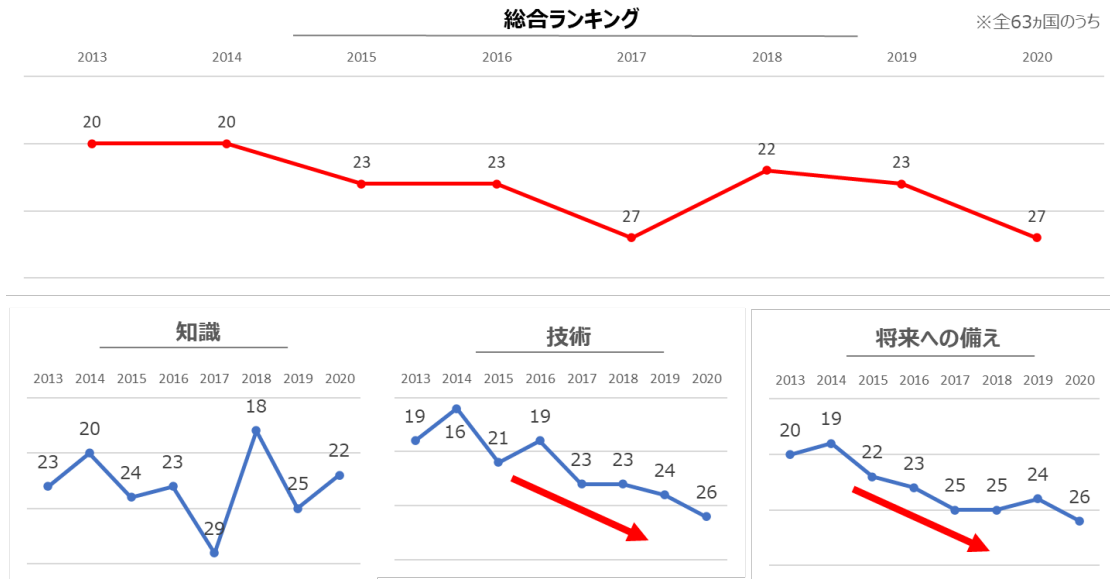
(2) IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020 による分析結果

IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020 によると、日本の 2020 年のランキングは前年に比べて 4 位下がり、63 ヶ国・地域中 27 位である。日本はここ数年ランキングを落としてきており、特に「技術」及び「将来への備え」のランキングが継続的に低下している。



出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking 2020 より MRI 作成

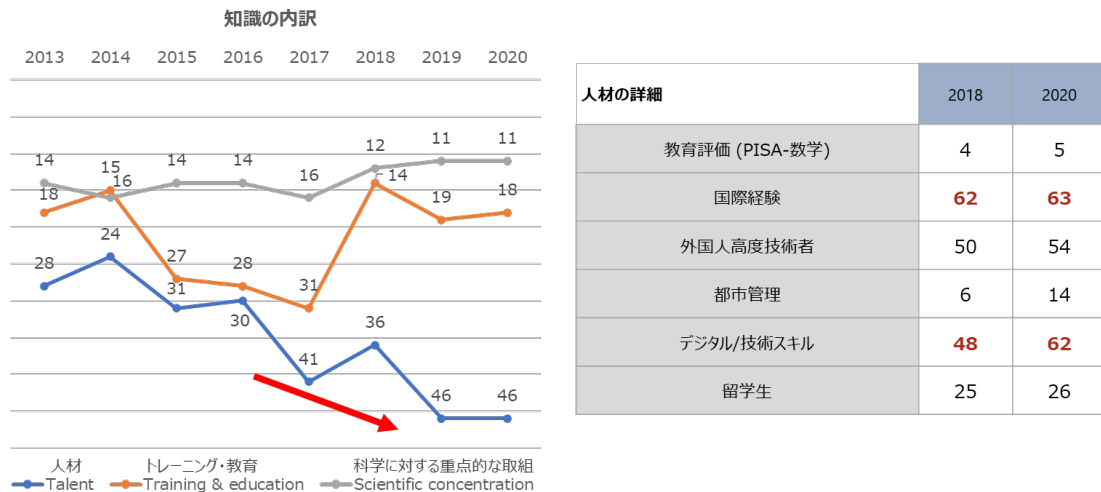
図 2-4 日本のデジタル競争力ランキング（2020年）



出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking (2017, 2020) より MRI 作成

図 2-5 日本のデジタル競争力ランキング推移

ランキングの一定のボックス圏内で推移している「知識」の構成要素を見ると、「人材」のランキングが特に低下傾向にあり、その中でも「国際経験」及び「デジタル/技術スキル」のランキングが全63カ国中最下位レベルになっていることが分かる。



出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking (2017, 2018, 2020) より MRI 作成

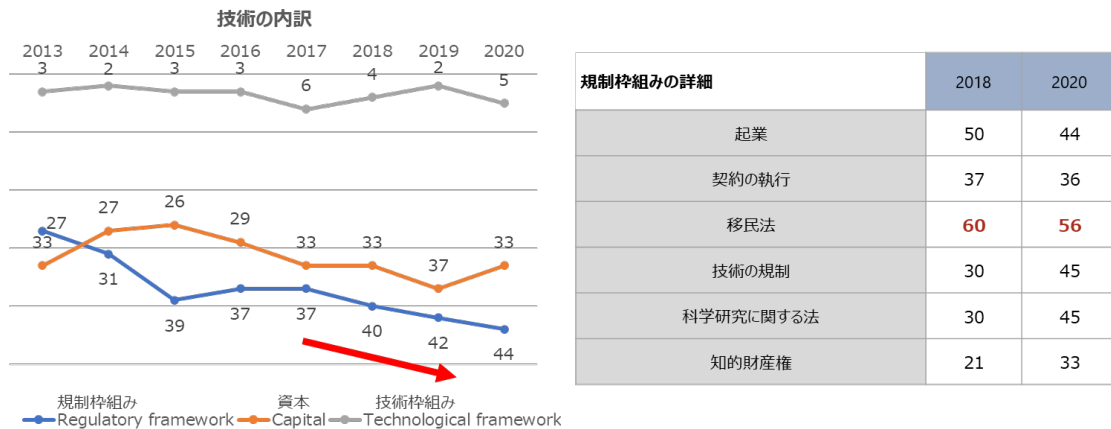
図 2-6 日本のデジタル競争力ランキング —知識—

ランキングが継続的に低下している「技術」の構成要素を見ると、「規制の枠組み」のラ

ンキングが中下位となっており、中でも「移民法」の評価が低いことが分かる。

移民法については、関連法制度により外国人労働者の受け入れ及び活用をどの程度促進しているのかが評価基準となっている。そのため、日本の慎重な外国人受け入れ政策を背景に、欧米諸先進国と比べて外国人受け入れの実績が遅れていることから、ランキング下位の評価になっているものと推察される。

なお、出入国在留管理庁のデータ¹⁷によると、2020年6月末における日本の在留外国人数は288万5904人であり、前年末に比べて4万7233人（約1.6%）減少している。日本の総人口に占める割合は約2%となっている。本指標で第1位を獲得しているアラブ首長国連邦（UAE）では、全人口の8割以上を外国籍労働者が占めている。



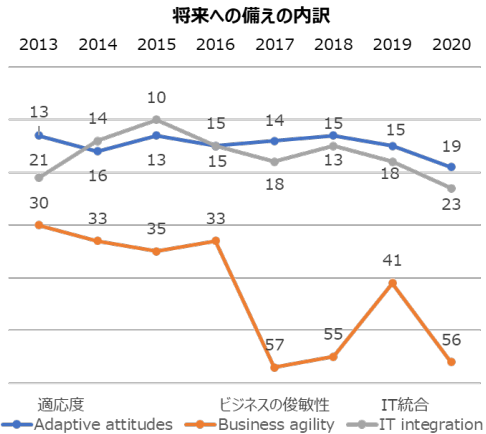
出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking (2017, 2018, 2020) より MRI 作成

図 2-7 日本のデジタル競争力ランキング —技術—

また、同様にランキングが継続的に低下している「将来への備え」の構成要素を見ると、「ビジネスの俊敏性」のランキングが下位となっており、特に、「機会と脅威」、「企業の俊敏性」及び「ビッグデータの分析と活用」の3項目において、いずれも全63カ国の最下位となっていることが分かる。

これら3指標は、各国際機関または各国政府が公表したデータによるものではなく、日本に住んでいる、または住んだことのある企業の管理職にアンケート調査を実施した結果である。客観的には、他国に比べて企業の俊敏性やビッグデータ活用が遅れている状況を反映していると同時に、日本の企業管理職による他国企業との戦いにおける自信喪失や将来に対する危機感などの心境が反映されているものと推察される。

¹⁷ 出入国在留管理庁（2020.10.9 報道発表）「令和2年6月末現在における在留外国人数について」（http://www.moj.go.jp/isa/publications/press/nyuukokukanri04_00018.html）



	2018	2020
機会と脅威	62	63
世界のロボット分布	-	2
企業の俊敏性	63	63
ビッグデータの分析と活用	56	63
知識移転	28	45
起業家の失敗への恐れ	-	32

出所：IMD World Competitiveness Center, IMD World Digital Competitiveness Ranking (2017, 2018, 2020) より MRI 作成

図 2-8 日本のデジタル競争力ランキングー将来への備えー

(3) WEF Global Competitiveness Index による分析結果

WEF の旧ランキングにおける、日本の「技術の準備」指標は近年上昇傾向にある。一方、「イノベーション」指標については、ランキングが少し下落している状況である。ランキング下落の原因は、近年の日本における全般的なイノベーション能力の低減と推察される。

表 2-7 旧 WEF 総合フレームワーク

大項目	中項目	スコア (0~7)										ランキング									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
基本要件	制度	5.0	4.9	5.1	5.2	5.1	5.3	5.5	5.5	5.4	5.4	26	28	25	24	22	17	11	13	16	17
	インフラ	5.8	5.8	5.7	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	11	13	11	15	11	9	6	5	5	4
	マクロ経済の安定性	4.5	4.2	4.1	4.2	3.7	3.7	3.6	3.7	4.1	4.3	98	97	105	113	124	127	127	121	104	93
	ヘルスケアと基礎教育	6.1	6.1	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.7	6.6	6.6	22	19	9	9	10	10	6	4	5	7
効率性の向上	高等教育と訓練	5.1	5.1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	23	23	20	19	21	21	21	21	23	23
	商品市場の効率性	5.1	5.1	5.1	5.0	5.0	5.0	5.2	5.2	5.2	5.2	18	17	17	18	20	16	12	11	16	13
	労働市場の効率性	5.1	5.1	5.1	5.0	4.9	4.8	4.7	4.8	4.8	4.8	11	12	13	12	20	23	22	21	19	22
	金融市場の発展	4.8	4.7	4.6	4.6	4.6	4.8	5.0	4.7	4.9	4.9	42	40	39	32	36	23	16	19	17	20
	技術の準備	5.1	5.2	4.9	5.1	5.7	5.6	5.6	5.7	5.8	6.0	21	25	28	25	16	19	20	19	19	15
	市場規模	6.1	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
イノベーション・ビジネス	ビジネスの洗練度	5.8	5.9	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7	5.7	3	1	1	1	1	1	1	2	2	3
	イノベーション	5.5	5.5	5.5	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4	4	4	4	4	5	5	4	5	8	8
総合		5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.5	5.5	5.5	5.5	9	8	6	9	10	9	6	6	8	9

出所：WEF, The Global Competitiveness Report (2008~2018) より MRI 作成

表 2-8 新 WEF 総合フレームワーク（インダストリー4.0 時代に適応）

大項目	中項目	2018	2019	2018	2019
		スコア (0~100)		ランキング	
環境	制度	71.1	71.7	20	19
	インフラ	91.5	93.2	5	5
	ICT 導入	87.4	86.2	3	6
	マクロ経済安定性	93.9	94.9	4	42
人的資本	ヘルスケア	100.0	100.0	1	1
	スキル	73.7	73.3	26	28
市場	製品市場	72.9	70.4	5	6
	労働市場	71.1	71.5	18	16
	金融システム	86.4	85.9	10	12
	市場規模	86.7	86.9	4	4
イノベーションエコシステム	ビジネスダイナミズム	75.7	75.0	14	17
	イノベーション能力	79.3	78.3	6	7
総合		82.0	82.0	5	6

出所：WEF, The Global Competitiveness Report (2018, 2019) より MRI 作成

一方、新 WEF のランキングは、携帯電話加入率等の ICT 導入指標、道路の整備や鉄道ネットワークの整備等のインフラ整備指標、また国民寿命予測等のヘルスケア指標も含まれている。これらの項目における高得点によって、日本の総合ランキングがトップレベルを維持しているものと推察される。

イノベーション能力については、研究開発経費や特許出願などの点を踏まえて比較的高い評価となっているが、労働者の多様性が欠けていると評価されている。この労働力の多様性とは、人種、宗教、性的嗜好、ジェンダーのあらゆる多様性を指しており、他国に比べ、外国人労働者割合が少なく、かつ女性の社会進出が遅れている日本は、当該項目のスコアが低くなったものと推察される。

2.2 デジタル化で加速する構造変化に関する調査

コロナ禍の経済的影響について、2020年の日米欧主要国の実質GDP成長率をみると、過去のオイルショック、リーマンショックを上回り、二度の世界大戦、世界恐慌時の影響に匹敵する。世界経済は持ち直しつつあるが、回復度合いは国によりばらつきが大きい。

中国は世界に先駆けてコロナ前の水準に回復しつつある。一方、欧州や米国、日本などは依然としてコロナ前の水準を下回っている。世界全体でGDPがコロナ前水準に戻るタイミングは、標準シナリオで2021年の後半、下振れシナリオでは2022年の後半になると予測している。

コロナ禍での民間経済の弱まりを受け、各国とも財政支出を大幅に拡大している（現金給付や失業給付の増額、雇用維持支援、医療供給体制等の目的に支出）。企業活動をみると、業種/職種等によるばらつきが大きく、特定の主体に悪影響が集中する「二極化」が進行している。

日本経済は2020年4～5月をボトムにその後大幅に持ち直した。ただし、回復ペースについては鈍化するものと予想しており、標準シナリオを想定した場合、実質GDP成長率は2020年度前年比▲5.6%、2021年度+3.3%と増加に転じるが、GDP水準ではコロナ前を下回るものと予測している。世界経済と同様に、日本経済でも業種別でコロナ影響や回復の度合いにばらつきがある。具体的には、自動車・鉄鋼・生産用機械で大きな影響があり、非製造業では小売や通信での影響は小さく、在宅消費やリモートワーク、企業のデジタル化対応が業績にプラスの影響を与えたとみられる。緊急事態宣言の影響を大きく受けた宿泊・飲食サービスは需要が縮小し、回復が遅れている。

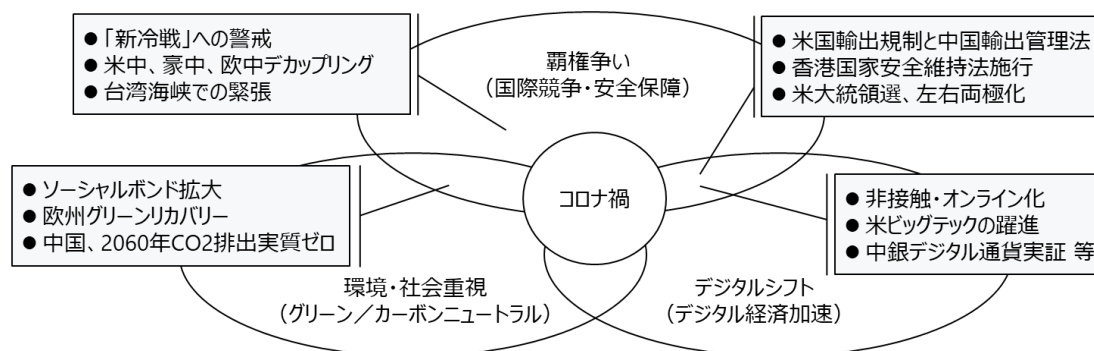
日本経済でも、企業業績が悪化する中、政府の給付金・資金繰り支援等が企業活動を下支えしている。2020年7～9月期の実質民間最終消費支出は、季節調整済前期比+4.7%と4四半期ぶりに増加している。ただし、サービス消費のうち、外出自粛の影響を受けやすい品目で大きな落ち込みとなっており、特に、鉄道運賃・バス代や航空運賃、外国パック旅行費は、減少幅があまり回復していない。

2.2.1 コロナ禍による世界経済への影響の調査

新型コロナウイルス感染症により、世界では幾つかの大きな潮流が生まれている。例えば、世界経済の視点からは、各国・地域における覇権争い（特に米中の覇権争いやその表れとしての「米中デカップリング」など）、デジタルシフト（デジタル経済の加速）、SDGs、パリ協定下の脱炭素化、ESG投資などが挙げられる。

特に、コロナ禍はデジタル化を加速するきっかけとなり、社会システムにおける脆弱な部分が浮き彫りになり、改善の方向へと進む契機となった。例えば、オンライン診療（初診オンラインも恒久化される予定）、GIGAスクールの推進、不在者投票からオンライン選挙へなどの流れである。

本項目では、上記のような潮流を念頭に置きつつ、新型コロナウイルス感染症の流行による世界経済及び我が国経済への影響について、各種指標（財生産、サービス、消費、輸出入、投資など）を基に整理・分析を行った。

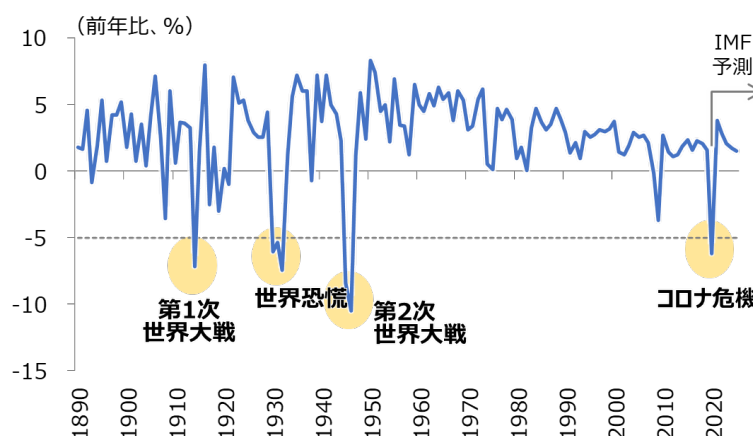


出所：MRI 作成

図 2-9 コロナ禍で強まる潮流とその例

(1) コロナ禍の GDP への影響

コロナ禍の経済的影響を実質 GDP 成長率の視点で評価すると、2020 年における日米欧主要国の実質 GDP 成長率は、過去のオイルショック、リーマンショックを上回り、二度の世界大戦、世界恐慌時の影響に相当するものであったことが分かる。当時の経済環境と現在とは大きな違いはあるものの、過去のパンデミック事例などを振り返っても、今回のコロナ禍が世界経済に及ぼした影響は大きなものであったことが窺える。



出所：Maddison Project Database 2020、IMF より MRI 作成

図 2-10 日米欧主要国の実質 GDP 成長率¹⁸ (実質・PPP ドル)

¹⁸ 日本、米国、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、英国の合計。1890-1980 年が Maddison Project Database、1980 年以降は IMF。2020 年以降は IMF による予測。

IMF (2020.10.13 発表) "World Economic Outlook Database, October 2020"

(<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October>)

Bolt, Jutta and Jan Luiten van Zanden (2020.11.2 発表) "Maddison Project Database, version 2020"

(<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2020?lang=en>)

Scheidel, W. and Friesen, S. J. (2009) "The size of the economy and the distribution of income in the Roman Empire"

Prados de la Escosura, L. (2017) "Spanish Economic Growth, 1850-2015"

Baffigi, A. (2011) "Italian National Accounts, 1861-2011"

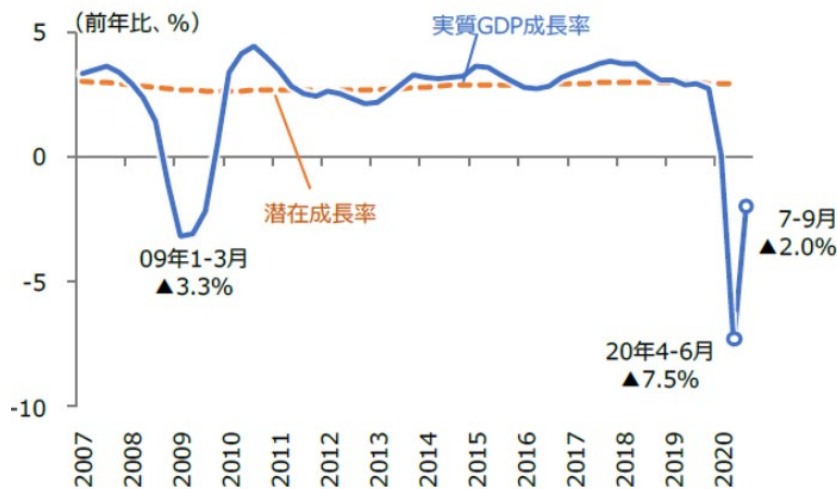
表 2-9 過去のパンデミックにおける死亡率と経済的影響¹⁹

	死亡率 (全人口比)	GDP
黒死病 (1331-53)	35.1%	-
天然痘 (1520)	1.4%	-
スペイン風邪 (1918-20)	3.5%	▲3.0% (1919年)
新型コロナ (2019-)	0.02%	▲6.2% (2020年)

出所：Maddison Project Database 2020、IMF "World Economic Outlook Database"、ジャック・アタリ「命の経済—パンデミック後、新しい世界が始まる」p.306 より MRI 作成

世界経済へのコロナ禍の経済的影響について、直近 10 年間程度の推移をみると、2020 年 4～6 月は大幅な落ち込みとなったものの、同年 7～9 月には持ち直しの局面に入り、防疫措置を講じつつも、ウィズ・コロナを念頭に置いた経済活動再開の動きが各国で進んだものと考えられる。

なお、世界経済を全体としてみると持ち直しつつあるが、回復度合いは国によりばらつきが大きい。中国は世界に先駆けてコロナ前の水準に回復したと言われているが、一方、欧州や米国、日本などでは、この段階においてはコロナ前の水準を下回っている。



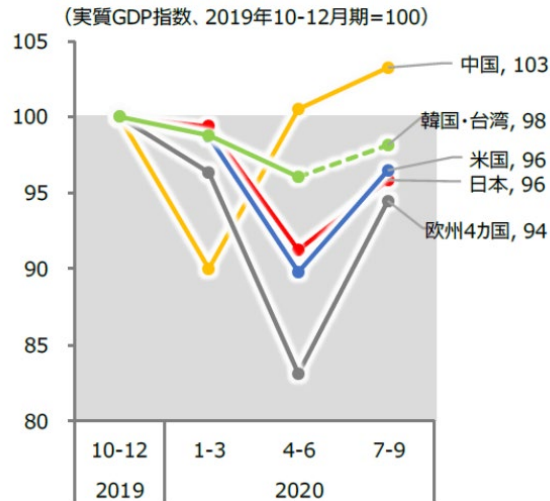
出所：Bloomberg, IMF "World Economic Outlook Database"より MRI 作成

図 2-11 世界経済の実質 GDP 成長率²⁰

Fukao, K., Bassino, J.-P., Makino, T., Paprzycki, R., Settsu, T., Takashima, M., and Tokui, J. (2015) "Regional Inequality and Industrial Structure in Japan: 1874-2008,

¹⁹ GDP は日米欧主要国の実質 GDP 変化率。なお、スペイン風邪は第 1 次世界大戦の影響あり。新型コロナの死亡率は 2020 年 11 月 27 日時点。

²⁰ 各国の実質 GDP 成長率及び潜在成長率をドル建て名目 GDP ウェイトで加重平均。米国、ユーロ圏、日



出所：Bloomberg より MRI 作成

図 2-12 主要国の実質 GDP 水準²¹

世界の 7~9 月期の GDP 実績は上振れしたものの、10~12 月期以降の回復ペースについては、なだらかになると予測した。下記シナリオ①（標準シナリオ）における世界の実質 GDP 成長率については▲3%と推計している。

また、感染拡大ペースの加速や重症者比率の上昇により、経済活動の抑制度が強い状況が継続と仮定するシナリオ②（下振れシナリオ）では、▲3.2%（2020 年）、+2.6%（2021 年）とシナリオ①に比べて下落と予測した。

世界全体で GDP がコロナ前水準に戻るタイミングについては、シナリオ①で 2021 年の後半、シナリオ②では 2022 年後半になると予測した。

表 2-10 シナリオ別の世界および各国・地域の経済見通し（前年比）²²

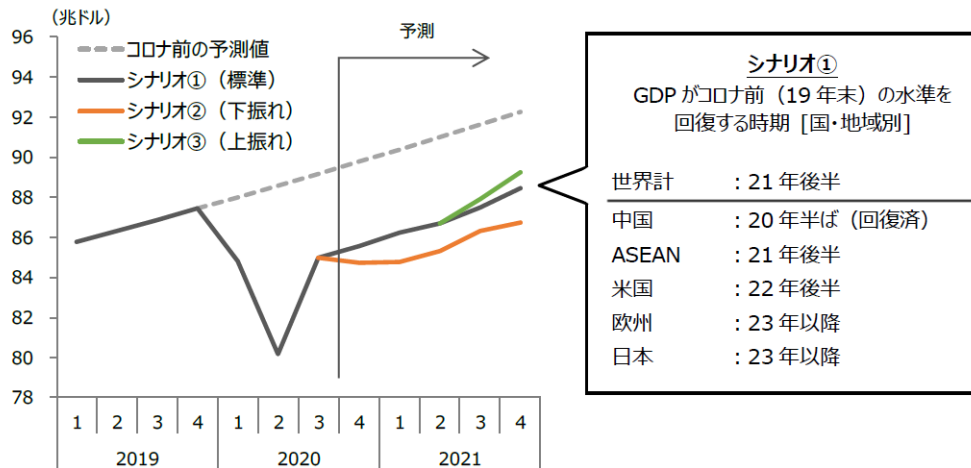
	新型 コロナ前	新型コロナ後					
		シナリオ①(標準)		シナリオ②(下振れ)		シナリオ③(上振れ)	
		2020	2021	2020	2021	2020	2021
世界全体	2.7%	▲3.0%	4.1%	▲3.2%	2.6%	▲3.0%	4.5%
米国	1.9%	▲3.6%	2.4%	▲4.0%	0.6%	▲3.6%	2.9%
欧州（5 カ国）	1.2%	▲8.8%	4.6%	▲8.9%	3.0%	▲8.8%	5.0%
中国	5.9%	2.2%	7.8%	2.2%	7.6%	2.2%	8.6%
日本 - 暦年	▲0.4%	▲5.4%	2.1%	▲5.6%	1.0%	▲5.4%	2.4%
- 年度	0.1%	▲5.6%	3.3%	▲6.2%	2.6%	▲5.6%	3.8%
ASEAN	4.9%	▲3.6%	5.4%	▲4.1%	2.2%	▲3.6%	5.6%
その他世界	2.7%	▲2.5%	2.7%	▲2.8%	1.0%	▲2.5%	2.8%

出所：Bloomberg（実績値）より MRI 作成

本、英国、中国、台湾、韓国、シンガポール、香港、ASEAN5、インド、ブラジルの 34 か国の合計。

²¹ 欧州 4 カ国は独仏英伊。欧州 4 カ国と韓国・台湾は GDP ウェイトで加重平均。実線は実績、破線は Bloomberg 予測。

²² 数値は暦年。欧州は、ドイツ、イタリア、フランス、スペイン、英国の 5 カ国



出所：Bloomberg（実績値）より MRI 作成

図 2-13 実質 GDP 水準（世界計）

(2) コロナ禍の貿易・生産への影響

コロナ禍において主要国では一定の防疫措置を講じながら、状況に応じて経済活動の再開を進めてきたところであるが、主要国の貿易・生産関連の統計を見ると、2020年9月の段階において、輸出はコロナ流行前の90%程度、企業の生産活動は95%程度水準にまで回復してきていることが分かる。



出所：Bloomberg、CEIC、IMF “World Economic Outlook Database”より MRI 作成

図 2-14 主要国の貿易・生産²³

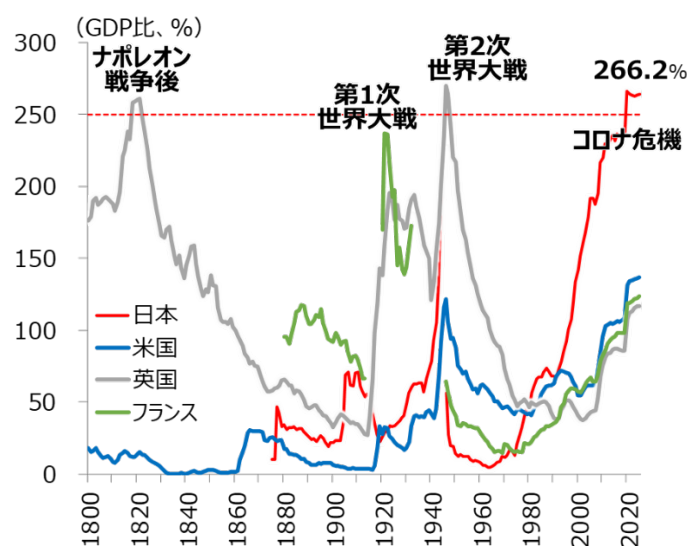
(3) 主要国の財政・金融政策への影響

コロナ禍での民間経済の弱まりを受けて、各国とも財政支出を大幅に拡大し、国民生活や経済を維持することに取り組んできた。具体的には、現金給付や失業給付の増額、雇用維持支援、医療供給体制の増強などを目的として支出を行っている。

積極的な財政・金融政策は、コロナ危機による経済へのダメージを緩和するという意味で

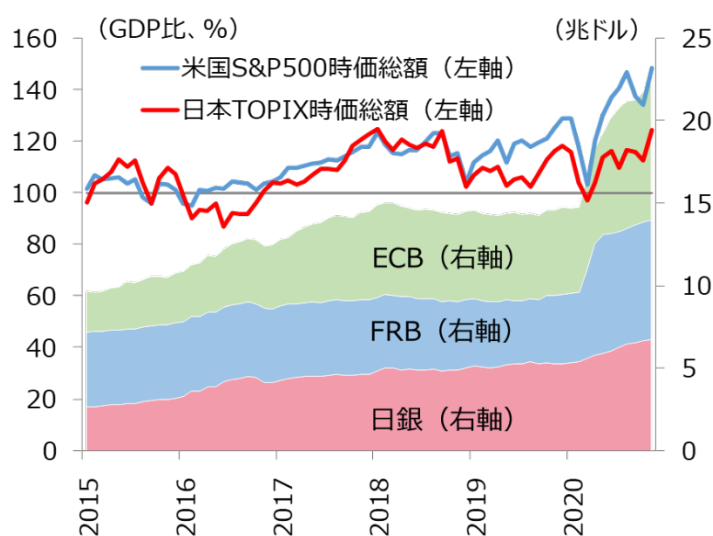
²³ 日米独中4か国の前年比をGDPで加重平均。直近は20年9月。

は必要不可欠な施策と考えられるが、その規模の大きさゆえ、実態経済から乖離したと言われる株価の上昇現象などを伴って、金融市場の需給バランスに歪みをもたらす懸念も示唆されている。



出所：IMF より MRI 作成

図 2-15 主要国の政府債務残高（対 GDP 比）²⁴



出所：Bloomberg、東証、内閣府「国民経済計算」より MRI 作成

図 2-16 中央銀行の資産規模と日米株式時価総額²⁵（対 GDP 比）

²⁴ 日本は 1875 年から統計開始、1945 年が欠損値。フランスは 1880 年から統計開始、1914-19 年、33-37 年、39-45 年が欠損値。2020-25 年のデータは IMF 予測値。

IMF DataMapper (<http://www.imf.org/external/datamapper/index.php>)

²⁵ 時価総額は月末時価総額の名目 GDP に対する割合。直近は 2020 年 11 月。

内閣府「国民経済計算」 (<https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/menu.html>)

(4) コロナ禍の民間企業活動への影響

民間の企業活動については、業種・職種等による回復のばらつきが大きく、特定の主体に悪影響が集中する「二極化」の傾向が見られる。

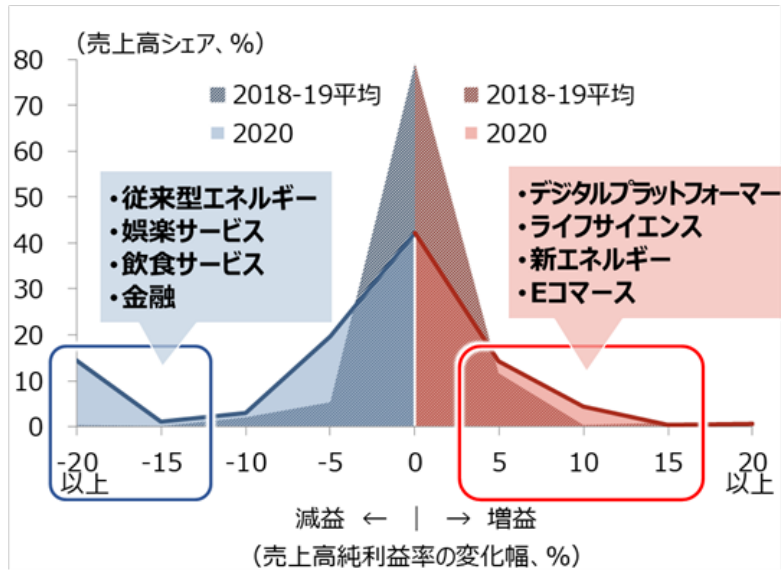
主要国の代表的株価指数に含まれる銘柄の株価騰落率をみると、生活様式の変化などを見込んで成長が期待されるリモートワークやEC、デジタル決済に関連する銘柄が上昇する一方で、エネルギーや航空などの銘柄は下落傾向が予想される。このような二極化現象は企業利益や所得階層別の就業者数のデータを見ても確認できる。

表 2-11 主要銘柄の株価騰落率²⁶

		企業名	業種	騰落率 (%)
上昇率 トップ10	1	ZOOM	オンライン会議	665
	2	テスラ	電気自動車	409
	3	ピンデューデュオ	中国 EC	132
	4	JD ドットコム(京東)	中国 EC	131
	5	エヌビディア	半導体	127
	6	メルカリドリップレ	EC、オークション	126
	7	ADYEN NV	国際決済	114
	8	paypal	国際決済	89
	9	Fedex	物流	82
	10	サービスナウ	クラウドプラットフォーム	79
下落率 ボトム5	1	ロイヤル・ダッチ・シェル	エネルギー	▲58
	2	BP	エネルギー	▲57
	3	ウェルズ・ファーゴ	金融	▲57
	4	エアバス	航空機	▲51
	5	エクソンモービル	エネルギー	▲50

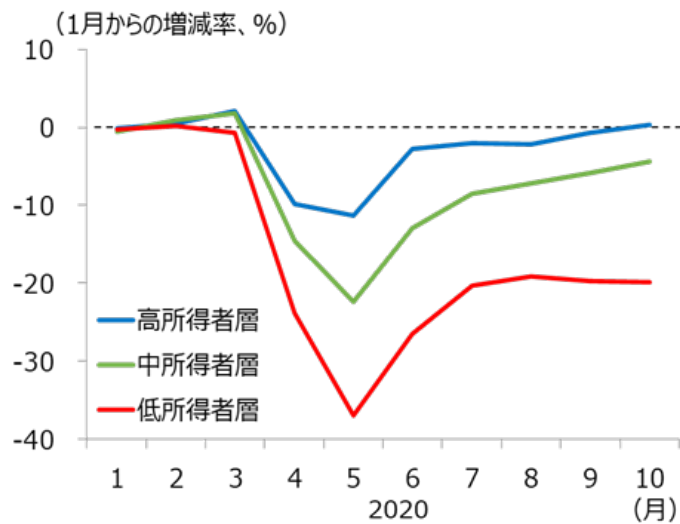
出所：Bloomberg より MRI 作成

²⁶ 2019 年末から 2020 年 10 月 23 日までの騰落率を算出。主要市場の代表的指数（S&P500、日経 225 等）構成銘柄のうち、時価総額が一定規模以上の銘柄を抽出。



出所：Bloomberg より MRI 作成

図 2-17 企業利益の分布の変化²⁷



出所：Opportunity Insights “Economic Tracker” より MRI 作成

図 2-18 所得階層別の就業者数（米国）²⁸

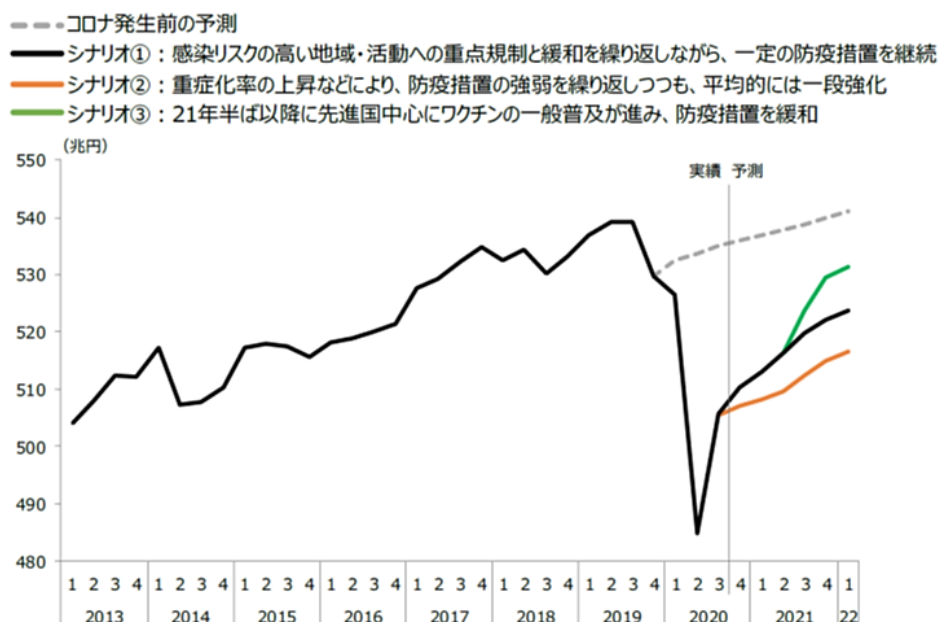
(5) コロナ禍における日本の実質 GDP 見通し

日本経済は、国内外の段階的な経済活動の再開を背景に、2020年4～5月をボトムにその後、大幅に持ち直した。しかし、その後については回復ペースの鈍化を予想しており、非正

²⁷ 4-9月の売上高純利益率の前年差について、2018年、2019年の平均と2020年の分布の比較。米国、欧州、中国、日本の主要株価指数の構成銘柄のうち、時価総額が一定規模以上の209銘柄を抽出。

²⁸ ハーバード大学の研究機関「Opportunity Insights」が給与計算会社のデータをもとに日次で算出する指標。直近は2020年10月22日。（<https://tracktherecovery.org/>）

規雇用やサービス業を中心に雇用所得環境が悪化し、外需も、海外経済がコロナ前水準まで回復するのは2021年度後半と、本格回復には時間を要すると予測した。



出所：実績は内閣府「国民経済計算」、予測はMRI推計により作成

図 2-19 実質 GDP の見通し

下記シナリオ①では、2020年度の実質GDP成長率は前年比▲5.6%、2021年度は+3.3%と増加に転じるが回復は弱く、GDP水準ではコロナ前を下回る状況が続くと見込んでいる。2022年度以降の成長率が1%前半半で推移したとしても、GDPがコロナ前の水準を回復するのは2023年以降と推計した。

表 2-12 2020-2021年度の日本の実質GDP成長率予測（シナリオ①）²⁹

項目	実績				予測			
	2018年度		2019年度		2020年度		2021年度	
	前年比	寄与度	前年比	寄与度	前年比	寄与度	前年比	寄与度
実質GDP	0.3	…	0.0	…	▲5.6	…	3.3	…
内需	0.4	0.4	0.2	0.2	▲4.5	▲4.6	2.2	2.2
民需	0.3	0.2	▲0.5	▲0.4	▲6.8	▲5.2	2.3	1.7
民間最終消費支出	0.1	0.0	▲0.5	▲0.3	▲6.6	▲3.7	3.0	1.7
民間住宅投資	▲4.9	▲0.1	0.6	0.0	▲10.4	▲0.3	▲0.1	▲0.0
民間企業設備投資	1.8	0.3	▲0.3	0.0	▲7.6	▲1.2	1.5	0.2
民間在庫投資	…	0.0	…	▲0.1	…	0.1	…	▲0.2
公需	0.8	0.2	2.5	0.6	2.4	0.6	2.0	0.6
政府最終消費支出	0.9	0.2	2.3	0.5	2.2	0.4	1.9	0.4
公的固定資本形成	0.6	0.0	3.3	0.2	2.8	0.1	2.2	0.1
外需（純輸出）	…	▲0.1	…	▲0.2	…	▲1.0	…	1.1

²⁹ MRI試算の前提:原油価格(WTI)は2021年度末にかけて40ドル程度、日経平均株価は2021年度末にかけて23,000~25,000円、為替レートは2021年度末にかけて105円/ドル程度での推移を想定。

輸出	1.7	0.3	▲2.6	▲0.5	▲14.5	▲2.5	8.4	1.3
輸入	2.5	▲0.4	▲1.5	0.3	▲8.3	1.5	1.0	0.2
名目 GDP	0.1	…	0.8	…	▲4.6	…	4.0	…

出所：実績は内閣府「国民経済計算」、予測はMRI推計により作成

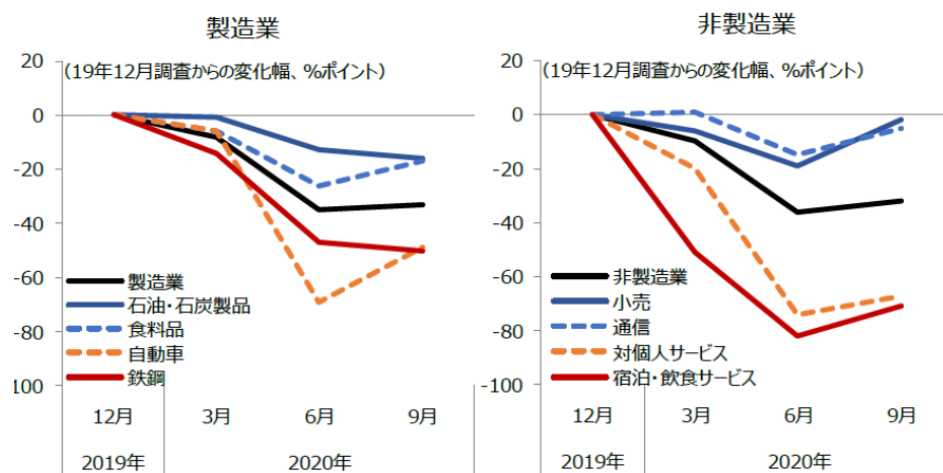
(6) コロナ禍における日本の業種別業況判断 DI

日本銀行の短観調査によると、2020年9月調査の業況判断（全規模・全産業）は、▲28%と低水準となっているが、2020年6月調査（▲31%）時点からは持ち直した状況が窺える。

しかしながら、コロナ禍の影響や回復の度合いについては、業種別に見るとばらつきが生じていることが分かる。

製造業では、海外需要の縮小や生産停滞の影響などから、自動車での落ち込みが大きく、産業連関の観点から関連性が強いと考えられる鉄鋼や生産用機械においても大きな影響が出ている。

非製造業では、小売や通信での影響は比較的小さく、在宅消費やテレワーク、企業のデジタル化対応などが、当該業種の業績に対してプラスの影響を与えたと推察される。他方、緊急事態宣言の影響を大きく受けた対個人サービスや宿泊・飲食サービスについては、需要が縮小し、回復も遅れている。



注：製造業・非製造業ともに、19年12月調査からの変化幅が大きい上位、下位2業種。

出所：日本銀行「短観」³⁰よりMRI作成

図 2-20 日本の業種別業況判断 DI

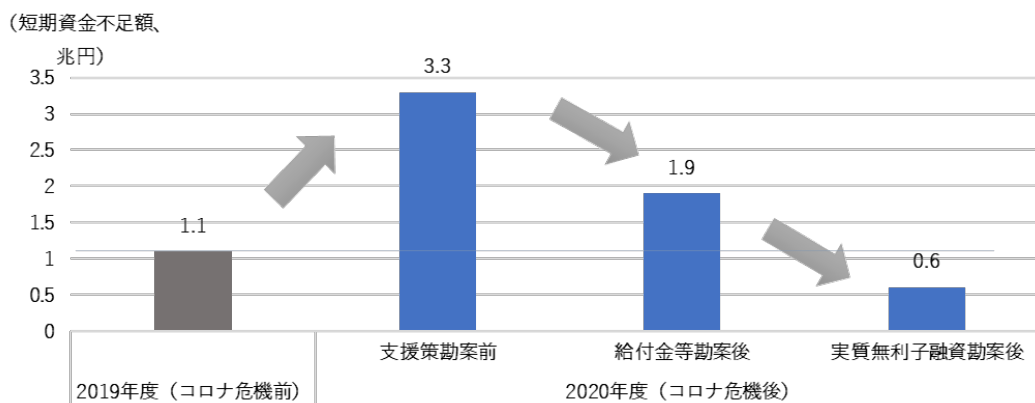
(7) 日本政府による支援の状況

日本企業の業績が悪化する中、政府の給付金・資金繰り支援などが企業の活動を下支えすることになった。

例えば、中小企業の短期資金不足額は、コロナ禍を背景に3.3兆円に上昇した。しかしながら、給付金・資金繰り支援などを行うことにより、足元では0.6兆円と資金不足は相当程度解消されてきた。

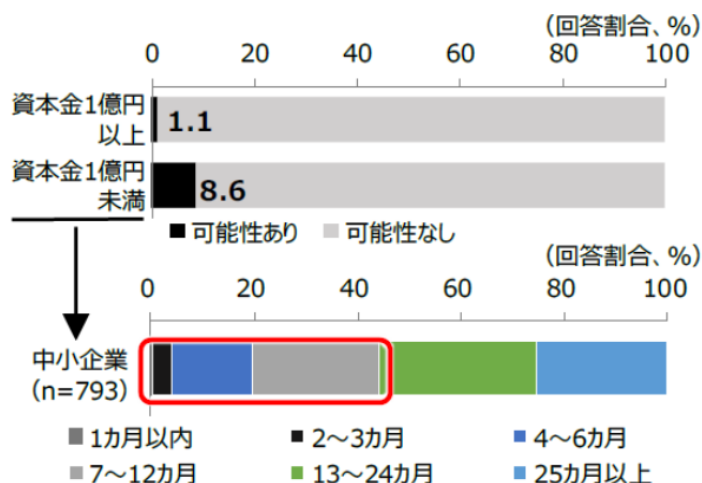
³⁰ 日本銀行「短観」 (<https://www.boj.or.jp/statistics/tk/index.htm/>)

他方、資金繰りに対する不安がある程度解消されても、コロナ禍の影響が長期化した場合、廃業を検討する企業が増加する可能性があることも示唆されている。



出所：日本銀行「金融システムレポート（2020年10月号）」³¹よりMRI作成

図 2-21 政策による短期資金不足額への影響（中小企業）



出所：東京商工リサーチ（2020.10.20）「第9回「新型コロナウイルスに関するアンケート」調査」よりMRI作成

図 2-22 廃業検討可能性と時期³²

(8) コロナ禍の日本の輸出への影響

日本の輸出に目を向けると、2020年7～9月期は、各国の経済活動の再開等の要因を受け、季節調整済前期比+9.0%と4～6月期の大幅減から持ち直し、コロナ禍前（2019年10～12月

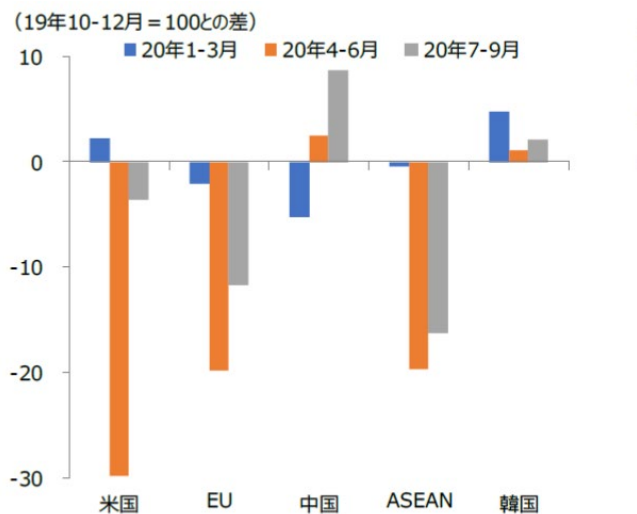
³¹ 日本銀行（2020）「金融システムレポート（2020年10月号）」

(<https://www.boj.or.jp/research/brp/fsr/fsr201022.htm/>)

³² 廃業検討時期は、コロナ禍の収束が長引いた場合、「廃業」（全ての事業所を閉鎖）を検討する可能性「あり」と回答した企業の回答。有効回答13,085社。調査時期2020年10月5日～12日。

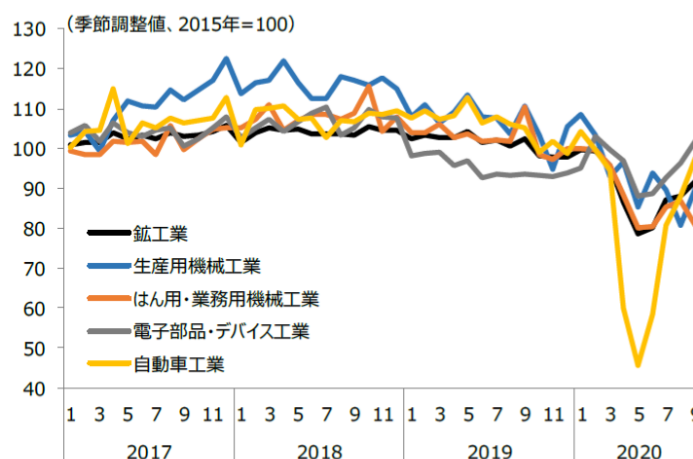
(https://img03.en25.com/Web/TSR/%7B3a554ae4-eeda-4b7c-ab80-e1b99bcbf14e%7D_20201020_TSRsurvey_CoronaVirus.pdf)

期) の水準の約 8 割にまで回復した。生産も同様であり、2020 年 7～9 月期の鉱工業生産は生産活動の再開や内外需の回復を背景に、季節調整済前期比+8.8%とコロナ禍前(2019 年 10～12 月期) の水準の約 9 割にまで回復した。



出所：財務省「貿易統計」³³より MRI 作成

図 2-23 仕向け地別の実質輸出



出所：経済産業省「鉱工業指数」³⁴より MRI 作成

図 2-24 業種別の鉱工業生産指数

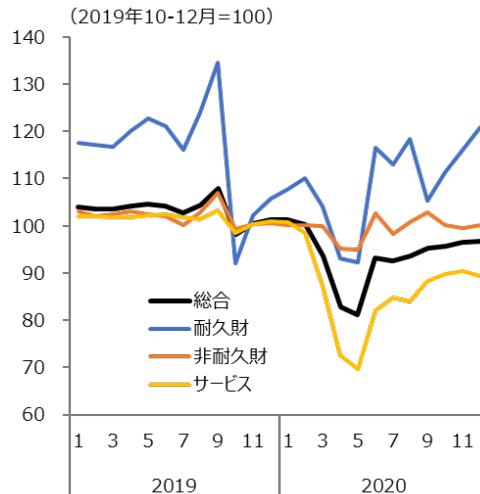
日本の輸出・生産の先行きについては回復ペースの鈍化を見込んでいる。国内経済は緩やかな回復が見込まれるが、2020 年度後半は冬場における新型コロナウイルスの感染拡大ペースの強まりなどを想定し、欧米を中心に世界経済の回復ペースが鈍る可能性が高いと想定した。また、同様に、輸出の回復ペースも弱いものに留まると予測している。

³³ 財務省「貿易統計」 (<https://www.customs.go.jp/toukei/info/>)

³⁴ 経済産業省「鉱工業指数」 (https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/iip/b2015_result-2.html)

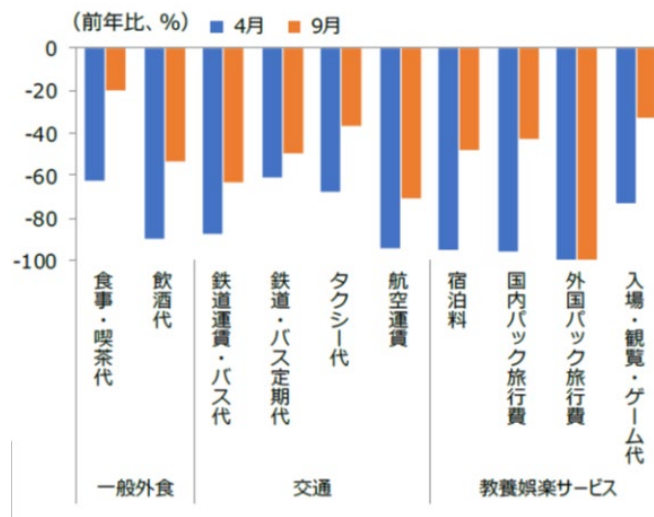
(9) コロナ禍の日本の消費への影響

2020年7～9月期の実質民間最終消費支出は、季節調整済前期比+4.7%と4四半期ぶりに増加となった。ただし、サービス消費のうち、外出自粛の影響を受けやすい品目で大きな落ち込みが続き、特に鉄道運賃・バス代や航空運賃、外国パック旅行費などは減少幅があまり回復していない状態が継続した。宿泊者数は、前年を大幅に下回っている状況だが、Go To トラベルが開始された7月ごろから、日本人宿泊者数による持ち直し傾向が見られる。



出所：日本銀行「消費活動指数」³⁵よりMRI作成

図 2-25 消費活動指数



出所：総務省「家計調査」³⁶よりMRI作成

図 2-26 品目別の名目消費支出

³⁵ 日本銀行「消費活動指数」 (https://www.boj.or.jp/research/research_data/cai/index.htm/)

³⁶ 総務省「家計調査」 (<https://www.stat.go.jp/data/kakei/longtime/index.html>)



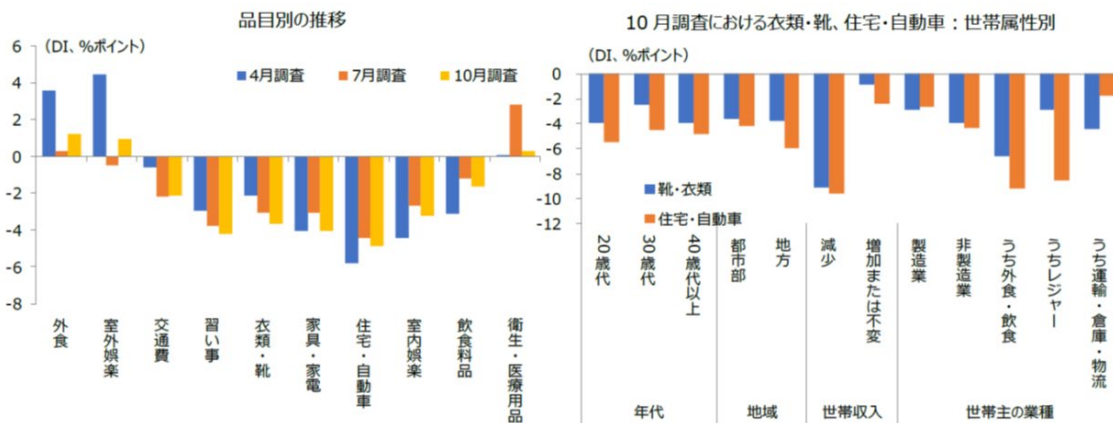
出所：観光庁「宿泊旅行統計調査」³⁷より MRI 作成

図 2-27 宿泊者数

コロナ感染終息後の消費意向調査（2020年10月時点）については、2020年7月調査と概ね同様の結果が示された。

品目別にみると、外食や室外娯楽は、コロナ禍の終息後に2019年12月と同程度の水準に戻る見込みであったが、その他の品目は消費を減らす意向が示されており、新型コロナウイルスの感染拡大前よりも消費水準が低くなる傾向が見られた。

消費意向の減少幅が、非耐久財で最も大きい衣類・靴と、耐久財で最も大きい住宅・自動車の消費意向について、個人属性別に概観すると、世帯収入が減少している世帯、世帯主が外食・飲食やレジャー業界に勤務している世帯で、消費を減らす意向が強い結果となった。



出所：MRI「生活者市場予測システム (mif)」アンケート調査（直近は2020/10/16-19に実施）

図 2-28 新型コロナウイルス感染終息後の消費意向
(2019年12月からの変化、生活者調査)³⁸

³⁷ 観光庁「宿泊旅行統計調査」 (<https://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/shukuhakutoukei.html>)

³⁸ 感染拡大前（2019年12月）と比較した消費意向。家具・家電と住宅・自動車は購入意欲の変化を聞いた。DIは感染拡大前（2019年12月）と比べて消費を「大きく減らす」割合×▲100+「減らす」×▲50+「大きく増やす」×100により算出。世帯主の業種別は、回答者が世帯主の人のみ。

2.2.2 コロナ禍で加速する構造変化の実態に関する調査

本項目では、コロナ禍で加速する構造変化の実態について分析を行った。

各国・地域の覇権争いについては、コロナ禍以前より中国の存在感が高まっており、米中間における関税措置の応酬や技術覇権をめぐる対立などが生じていたが、コロナ禍においてその傾向はさらに強まる様相を見せている。

米国が輸入するコンピュータ・電子機器分野の付加価値の 21%は中国で生産されたものであり、米中の経済的結びつきは大きい。米中間のサプライチェーン分断が進めば、欧州や日本など米中以外を最終需要地とする財の生産にもサプライチェーン見直しの影響が及ぶ可能性がある。既に米中関係は、技術覇権や経済安全保障などで対立が多面化しており、ファーウェイ排除にみられるように、世界のサプライチェーンの分断を招くような事案にまで発展している。

ICT サービス分野における中国の存在感は高まっており、2017 年以降、ICT サービスの貿易額で米国を追い抜いている。米中間のデカップリングが進行し、日本の ICT サプライチェーンに悪影響が及ぶことになれば、日本企業にとって向かい風となる可能性が高い。そのため、日本企業の中には、特に中国に置いていた生産拠点の第三国への移転や国内回帰を進めるなど取り組みを加速しているところもある。

日本の政策的な取り組みとしては、コロナ禍後の世界を「新常态」と捉えることで、米中対立を踏まえた強靱なサプライチェーンを構築するなどの方向性が打ち出されている。財に応じたサプライチェーン上のボトルネックを予め想定し、その解消措置を講ずることが重要になるが、ICT 産業はデジタル化、産業競争力強化、経済安全保障などの多様な論点に関わるため、より精緻な議論を通じた政策検討が必要になると推察される。

(1) 米中デカップリングの動向

コロナ禍以前より、中国の経済発展や軍事力の強化というトレンドは既に顕在しており、折からの両国間での関税措置の応酬や技術覇権をめぐる対立等から、米中をめぐる覇権争いの傾向が強まっている。

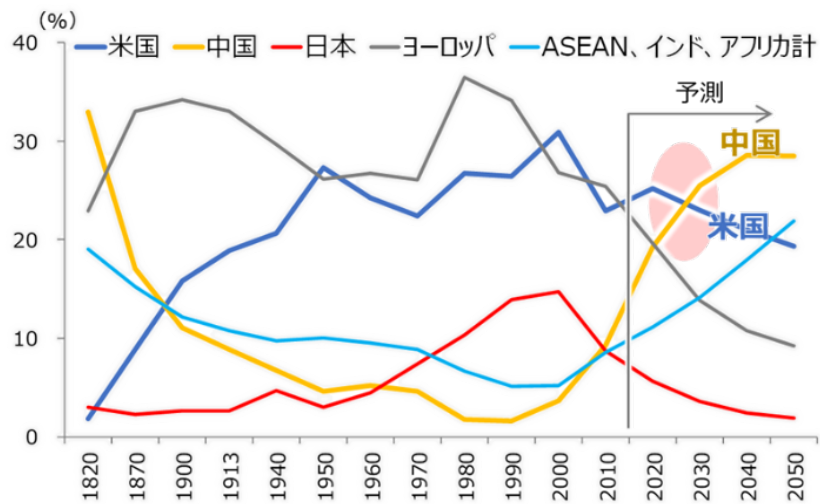
今回のコロナ禍において、米国では甚大な被害が発生した一方で、中国は比較的上手に対応したと言われており、両国を中心とした対立がさらにエスカレートするのではないかとの懸念が指摘されている。

表 2-13 コロナ危機による影響（米中比較）³⁹

	中国	米国
コロナ危機による経済損失	120 兆円	340 兆円
新型コロナによる死者数	0.5 万人	27 万人
コロナ危機前の GDP 水準回復時期	2020 年 4-6 月期	2022 年後半

出所：経済損失は MRI、新型コロナ死者は European Centre for Disease Prevention and Control

³⁹ 経済損失は 2020-2021 年の累計（MRI 推計）、新型コロナ死者は 2020 年 12 月 2 日時点の累計。
European Centre for Disease Prevention and Control (<https://www.ecdc.europa.eu/en/coronavirus>)



出所：実績は Maddison Historical Statistics、World Bank “World Development Indicator”、予測はMRIにより作成⁴⁰

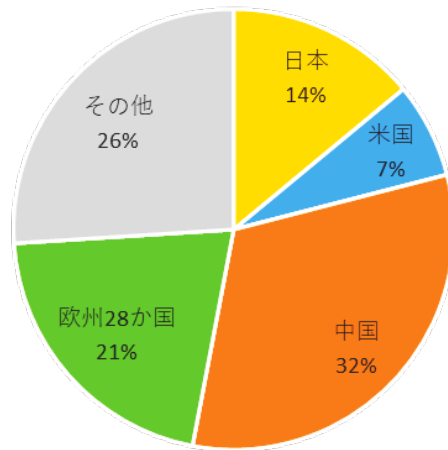
図 2-29 世界の GDP シェア⁴¹

2020 年の米国大統領選の結果、バイデン政権が誕生し、この新政権が「中国への圧力」と「経済的な結びつき」のバランスをどう取るかが注目されたが、現状では従前からの大きな方向性が変わる兆しは見られない。

OECD が公表している付加価値貿易指標によると、全世界の電子部品需要に占める付加価値の 32%、米国を最終需要地とするコンピュータ・電子機器分野の付加価値の 21%は中国で生産されたものであるなど、米中の経済的結びつきは非常に大きい。米中を中心とした対立によるサプライチェーンの分断が進めば、欧州や日本など米中以外を最終需要地とする財の生産にもサプライチェーンの見直しの影響が及んでくる可能性がある。

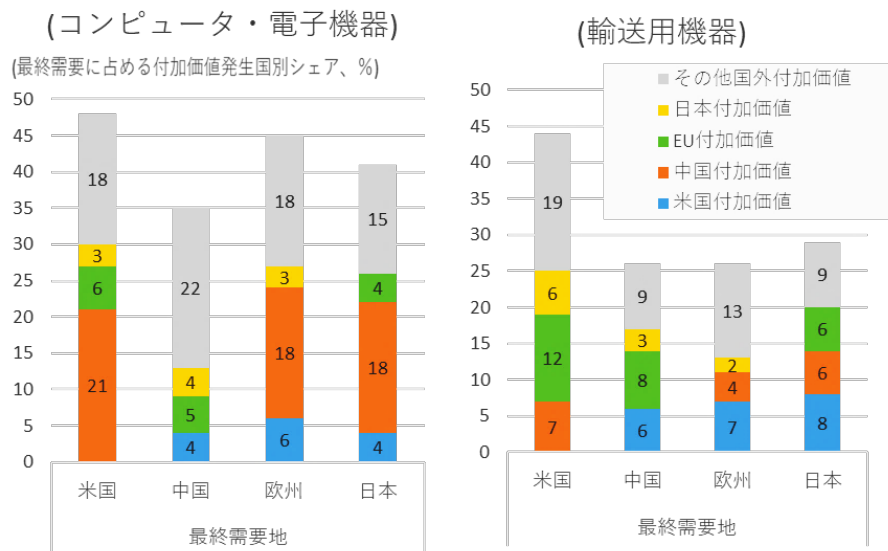
⁴⁰ Maddison Historical Statistics (<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/>)、World Bank “World Development Indicator” (<https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>)

⁴¹ ヨーロッパはユーロ圏諸国。アフリカ（北アフリカとサブサハラの合計）は国連および World Bank のデータがともに取得可能な 53 か国。



出所：OECD “Trade in Value Added (TiVA) 2018”より MRI 作成

図 2-30 電子部品の国・地域別構成⁴²



出所：OECD “Trade in Value Added (TiVA) 2018”より MRI 作成

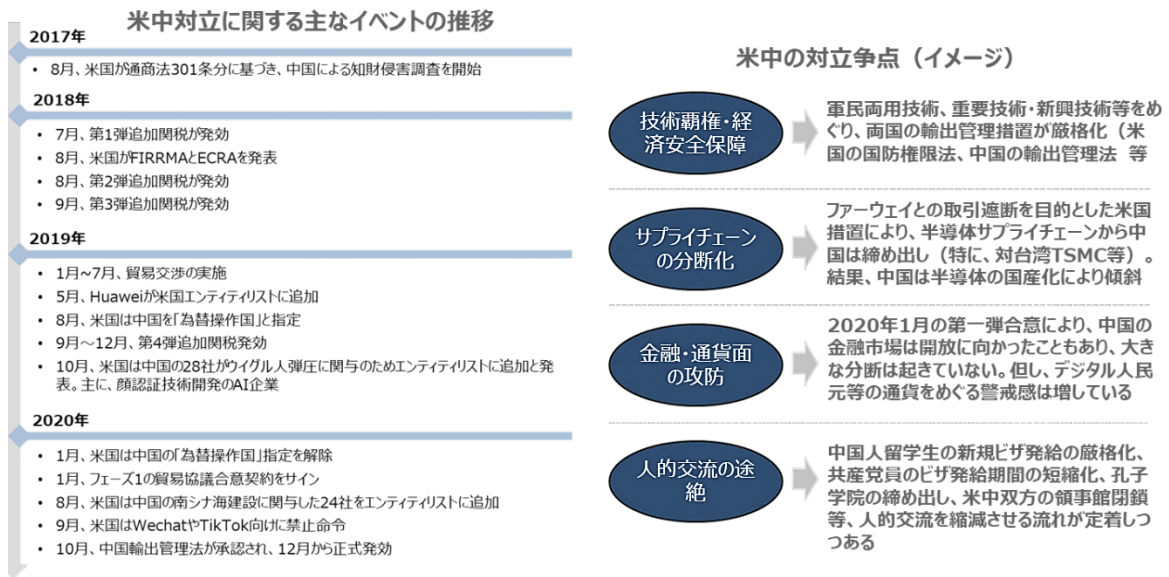
図 2-31 日米欧中間の付加価値貿易の状況⁴³

当初、通商関係での対立を端緒とした米中関係の悪化は、最近では、技術覇権や経済安全保障の領域にまで及び、対立の局面が多面化している状況である。その中でも、特にフェーウェイや TikTok、WeChat などの排除にみられる動きは、世界的なサプライチェーンの分断や再構築を招くのではないかと考えられている。

⁴² 2015 年時点の世界需要に占める付加価値の構成。

OECD “Trade in Value Added 2018” (<https://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm>)

⁴³ 最終需要地別の付加価値発生国。2015 年時点のデータ。




出所：MRI 作成

図 2-32 米中対立の推移と争点


最近の焦点は、EVなどの自動車や軍需など幅広い産業応用が期待され、産業の米と称される半導体であり、半導体ファウンドリの台湾 TSMC を巻き込んで、米中ともに半導体サプライチェーンの強化、生産能力の拡大に向けた取り組みを進めている。

特にパワー半導体の供給不足による自動車減産などの事象が世界的に発生したことから、米中デカップリング下においても、いかに半導体を安定供給するためのサプライチェーンを構築するかが最重要課題の一つになっており、将来的な生産拠点の国内回帰も視野に今後もこの動きは継続するものと推察される。また、このような動きは、次世代の半導体分野をめぐる競争へと広がっている。

表 2-14 米中の半導体分野をめぐる状況

	<ul style="list-style-type: none"> ● バイデン大統領は、2021年2月24日、<u>半導体や電気自動車用電池などのサプライチェーンの再構築のための大統領令</u>⁴⁴に署名。 ● 大統領令では、<u>半導体、電気自動車用を含む高度な電池、レアアース（希土類）を含む重要鉱物、医薬品とその成分の4品目のサプライチェーンについて、ただちに100日間の再検討</u>を指示。さらに防衛、公衆衛生、情報通信技術、エネルギー、運輸、食品生産の6分野のサプライチェーンについての調査も指示。 ● 大統領は、政権高官らに、業界幹部と協力して半導体不足の解決策を特定するよう指示し、議会は法案を承認しているが、その生産能力を確保するには370億ドルが必要だとし、これについても推進するとコメント。 ● <u>先端分野の半導体開発</u>を促進しようとして米国半導体工業会（SIA）が、
---	---

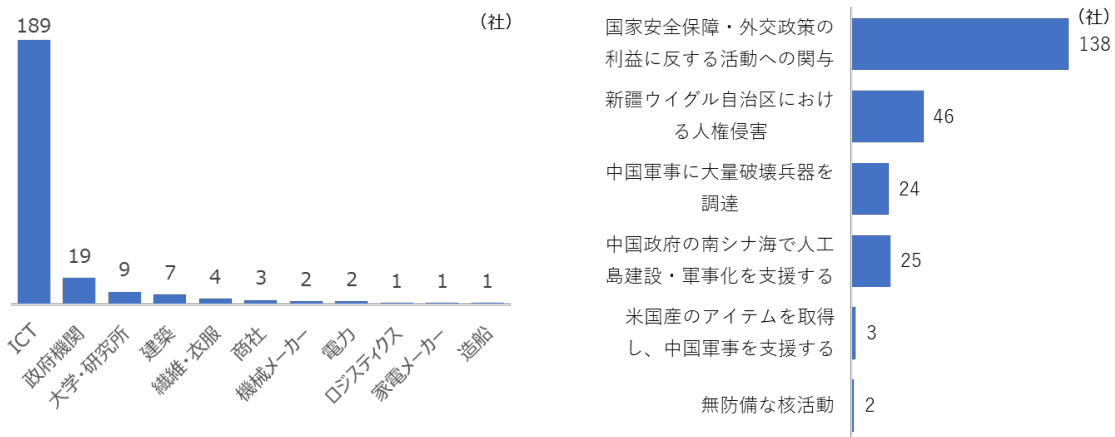
⁴⁴ White House (2021.2.24) “Executive Order on America’s Supply Chains” (<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-americas-supply-chains/>)

	<p><u>合計 2～5 兆円の連邦製造助成金を投資する法案</u>を議会に提出しており、開発に力を入れようとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● こうした動きのなか、<u>インテルは、約 2 兆円を投じてアリゾナ州に新工場を建設</u>すると発表。同じアリゾナ州では<u>台湾 TSMC の工場誘致</u>も進められている。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 中国は、移動通信ネットワークから AI に至るまでの様々な技術について、2025 年末までに<u>推計 1 兆 4000 億ドル (約 150 兆円)</u>を投じると表明。<u>そのうちのかなりの部分が半導体に向かう。</u> ● AI や量子コンピュータなど、新たな成長分野において研究を加速させられれば、企業は競争力を確保することが可能。その領域では<u>第 3 世代の半導体が必要となる</u>。第 3 世代半導体は、炭化ケイ素や窒化ガリウムなどの素材から作られ、高周波や高電力、高温環境下でも動き、第 5 世代の無線周波数や軍用レーダ、電気自動車など、広範な用途が存在。 ● シティグループのアナリストによれば、<u>中国は第 3 世代半導体分野で先行者利益を確保する可能性</u>。三安光電 (サンアン・オプトエレクトロニクス) と国有企業である中国電子科技集団がこの分野に参入しており、SMIC やウィル・セミコンダクター (韋爾半導体)、ナショナル・シリコン・インダストリー・グループ (上海硅産業集団) など、他の中国半導体メーカーに対しても国が広く支援。

出所：ロイター (2021.2.25 記事) 「バイデン米大統領、半導体の国内生産加速へ 370 億ドルの財源確保へ」、東洋経済 (2021.3.8 記事、元記事は Bloomberg) 「中国、半導体でもこれからの「第 3 世代」に照準 自力で世界的半導体メーカーの育成を目指す」等より MRI 作成

前述した技術覇権争い・経済安全保障の高まりを受け、米国は輸出管理規制を強化し、輸出管理改革法 (Export Control Reform Act, ECRA) を 2018 年 8 月 13 日、2019 会計年度の国防授權法に盛り込んだ⁴⁵。これにより、米国の安全保障・外交政策上の利益に反する者や、大量破壊兵器を拡散する懸念のある者は、エンティティリストに記載されることになり、対象品目の輸出・再輸出などに関して規制を受ける。ファーウェイはこのエンティティリストに掲載され、米国側からの排除圧力を強く受けている。

⁴⁵ 2019 会計年度の国防授權法 (JOHN S. MCCAIN NATIONAL DEFENSE AUTHORIZATION ACT FOR FISCAL YEAR 2019) (2018.8.13)
<https://www.congress.gov/115/plaws/publ232/PLAW-115publ232.pdf>



出所：米国商務省「Entity List」 (<https://www.bis.doc.gov/index.php/policy-guidance/lists-of-parties-of-concern/entity-list>、最終閲覧：2021.2.5) より MRI 作成

図 2-33 エンティティリスト新規追加中国企業（左：業種別⁴⁶、右：理由別）
（2019年5月～2020年8月）

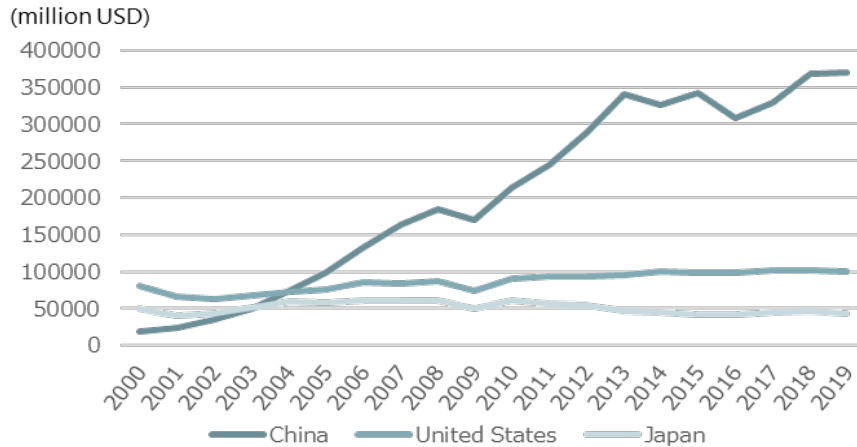
(2) 世界市場における中国の存在感の高まり

2000年以降、中国の輸出において ICT 産業は重要な役割を果たすようになった。2001年から、他の先進国の総輸出に占める ICT 財の割合は減少している反面、中国は同程度の水準を維持している。

近年では、ICT サービス分野においても存在感を高めており、総サービス輸出に占める ICT サービスのシェアは他の先進国より急速に上昇している。2017年以降は、ICT サービスの貿易額で米国を追い抜くに至った。また、2010年以後、中国による発展途上国との2カ国間での ICT 財の貿易額が急増しており、現状、中国は米国に大きく差を開けている状況である。今後、米中間のデカップリングが進んだ時に、発展途上国が米国ではなく中国を選択する可能性が高まることは否定できない。

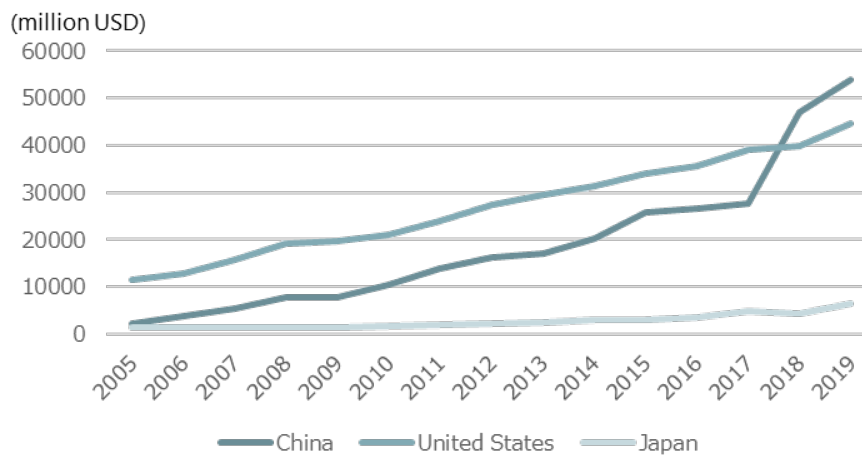
ICT 分野の貿易関係のデータを、特に米中との比較でみた場合、コロナ禍以前より、日本の存在感が減じていたのは事実である。しかし、今後、米中間のデカップリングが進行し、日本の ICT サプライチェーンにも悪影響が及ぶことになれば、当該領域の日本の企業にとっては、さらなる向かい風となる可能性が高い。

⁴⁶ ICT 企業のうち、Huawei が 112 社（グローバル支社を含む）



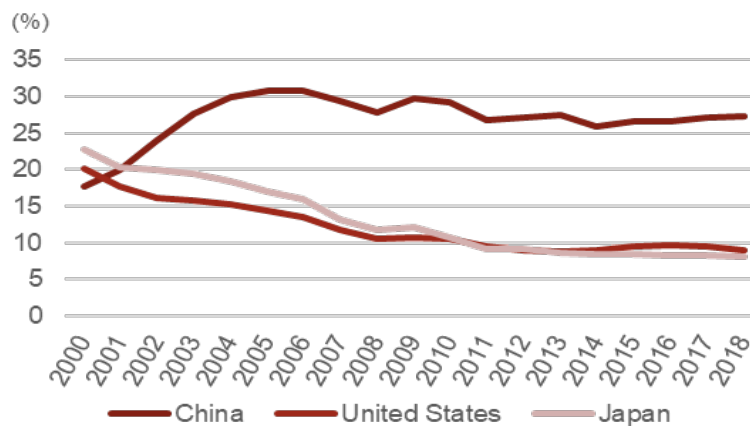
出所：UNCTADSTAT (2020) (<https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>、最終閲覧：2021.2.5) より MRI 作成

図 2-34 ICT 財に関する途上国との貿易額



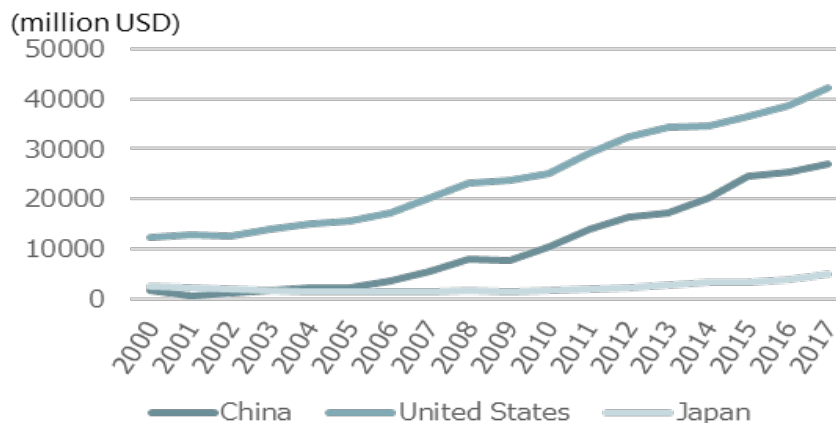
出所：UNCTADSTAT (2020) より MRI 作成

図 2-35 ICT サービスに関する貿易額



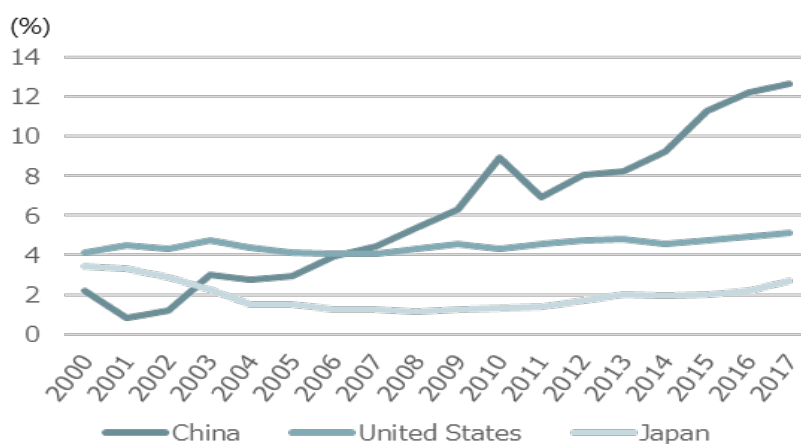
出所：The World Bank (2019) Open Data (<https://data.worldbank.org/>、最終閲覧：2021.2.5) より MRI 作成

図 2-36 総輸出額に占める ICT 財のシェア



出所：The World Bank (2019) Open Data より MRI 作成

図 2-37 ICT サービスに係る輸出額



出所：The World Bank (2019) Open Data より MRI 作成

図 2-38 総サービス輸出額に占める ICT サービスのシェア

(3) 日本企業のサプライチェーン再構築の動向

米中におけるデカップリングの影響を受け、日本企業は、中国に置いていた生産拠点の第三国への移転や日本への国内回帰を進めている。しかし、中国は最終消費地としての魅力が高いことや、生産拠点として長年構築した製造能力、ならびにコスト競争力等を有するため、業種・企業によっては、生産拠点の第三国への移転や日本への国内回帰が容易には実施できない可能性も示唆される。

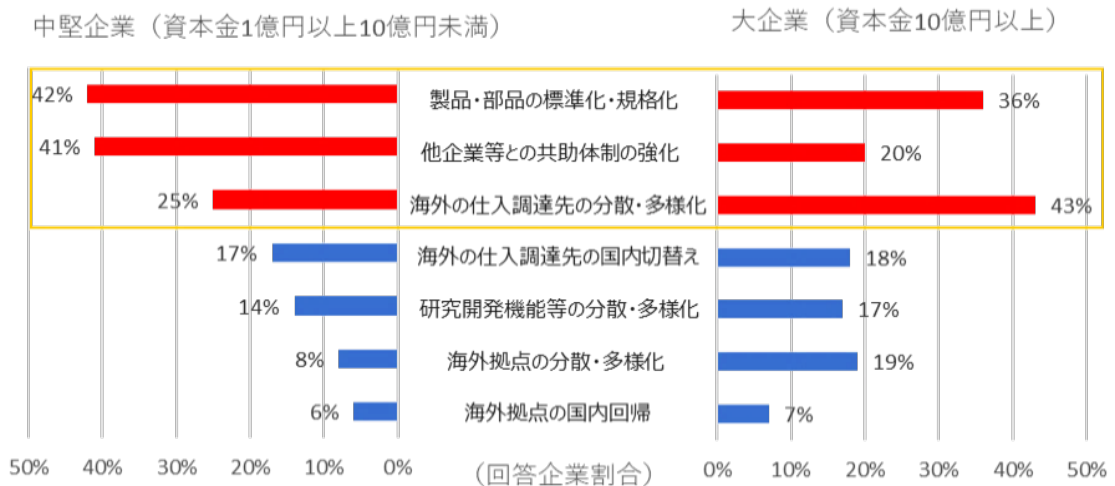
表 2-15 日本企業の生産拠点の移転事例（赤字は ICT 産業に該当する企業）

社名	製品	移管元	移管先	備考
東芝機械	射出成型機	中国	日本、タイ	米国の中国製品に対する追加関税の適用対象となったため、2018年10月に移管。

三菱電機	工作機械	中国	日本	制裁対象となった米国向け工作機械の生産を中国から日本へ移管。逆に米国向け以外の製品を日本から中国へ振り替えた。
リコー	複合機	中国	タイ	米国が中国への制裁関税第4弾として関税引き上げ対象をほぼ全ての中国輸入製品に広げると発表したことを受け、19年5月、米国向け主要複合機を生産を中国からタイへ移管することを決定。
アイリスオーヤマ	サーキュレーター(送風機)の一部	中国	韓国	中国から米国への輸出が一段と難しくなる事態に備え、中国国内2工場で生産する送風機は2020年にも一部を韓国生産に変えてリスク分散を図る。
京セラ	複合機	中国	ベトナム	トランプ大統領は対中制裁関税第4弾の発動方針を表明したことに対し、同社幹部は米国向け複合機を生産を中国からベトナムへ移管する考えを示した。
シャープ	車載用液晶ディスプレイ	(中国)	ベトナム	中国で生産予定であった米国向け車載用液晶ディスプレイにつき、ベトナムで生産するよう計画変更。

出所：ジェトロ（2020.1.10）「特集：米中摩擦でグローバルサプライチェーンはどうなる？ 米中貿易摩擦の日本企業への影響（その1）対中制裁関税などへの対応に苦慮」『地域・分析レポート』（<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2019/1201/b9bc9720fbf660d4.html>）をMRI着色加工

サプライチェーン見直しについて、実際の企業の声を聞いた結果を分析すると、調達先に関する分散・多様化、製品・部品の標準化・規格化、他企業との共助体制の強化を実施していることが分かる。



出所：内閣官房成長戦略会議事務局「基礎資料」（令和2年11月13日）よりMRI作成

図 2-39 サプライチェーンの見直しの内容（製造業、見直し検討を含む）⁴⁷

日本の政策的な取り組みとして、コロナ後の世界を「新常态」と捉えて、米中対立を踏まえた強靱なサプライチェーンを構築するなどの方向性が打ち出されている。財の用途や性質に応じてサプライチェーン上のボトルネックを想定し、その解消措置をどのように講じ

⁴⁷ 日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査（大企業）」、「企業行動に関する意識調査（中堅企業）」（2020年8月5日公表）による調査結果。2020年6月22日を回答期限として、企業を対象に実施したアンケート調査。回答数は、大企業212社、中堅企業499社。

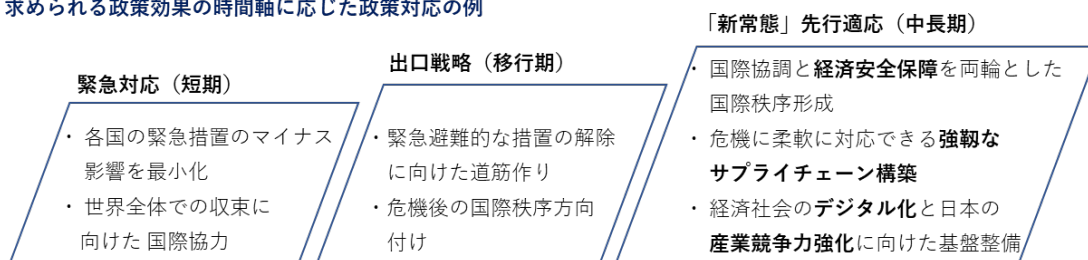
るかが重要になるが、ICT 産業はデジタル化、産業競争力強化、経済安全保障などの論点に幅広く関わるため、より精緻な議論を通じた検討が必要になると推察される。

コロナ後のあるべき世界＝「新常态」のイメージ

⇒柔軟に危機に対応でき、持続可能な発展を可能とする強靱な経済社会システムへの進化

- 国境を越えたヒト、モノ、カネ、データ流通の適正な制御、裁量的な国家関与の抑制
- デジタル化を基調とする産業の刷新、サプライチェーンの強靱化による信頼向上
- 米中対立の深刻化による国際秩序の流動化や過度な市場分断の回避
- 地球規模の新たな危機やリスク要因（パンデミック、気候変動等）への対応力強化

求められる政策効果の時間軸に応じた政策対応の例

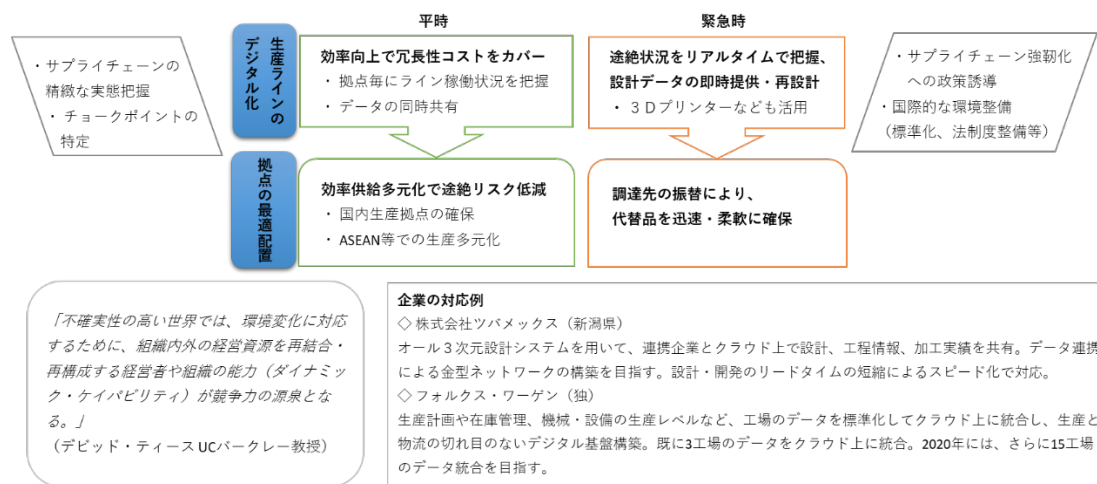


出所：経済産業省通商政策局・貿易経済協力局「コロナ危機を踏まえた 今後の対外経済政策のあり方について」（第7回 産業構造審議会 通商・貿易分科会での事務局資料 2020年5月）

（https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/tsusho_boeki/pdf/007_02_00.pdf）をもとにMRI加工

図 2-40 日本の政策取り組みの方向性

サプライチェーンの強靱化については、「効率最優先型」から「臨機応変型」への転換も政策的支援の方向性として議論されている。特に、予期せぬ緊急時においても柔軟な対応が可能になるように、また、競争力と産業安全保障を両立させる方向性で、サプライチェーンの強靱化が議論されている。



出所：経済産業省通商政策局・貿易経済協力局「コロナ危機を踏まえた 今後の対外経済政策のあり方について」（第7回 産業構造審議会 通商・貿易分科会での事務局資料 2020年5月）をもとにMRI加工

図 2-41 サプライチェーン強靱化への対応

今回のコロナ禍を契機に、グローバルに展開したサプライチェーンの脆弱性に関する問題意識が高まり、経済産業省が中心になり、サプライチェーンの国内回帰を促す政策も打ち出された。特に、海外における生産拠点の集中度が高く、かつ、サプライチェーンの途絶によるリスクが大きい重要な製品・部素材や、緊急調達等の対象物資、医療提供体制の確保のために必要となる物資が対象となっている。

サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金では、令和2年5月22日から7月22日の締切りまでに1,670件、約1兆7,640億円の応募があり、審査の結果、146件、約2,478億円が採択された⁴⁸。

全体146件のうち、ICT産業に関わる企業件数は23件（電子機器関連部素材、半導体、半導体製造装置関連部素材、情報通信機器、高機能電子材料、光デバイス、ハードディスク用基板、電子回路等）あり、医療関係の企業に次いで数が多い。

表 2-16 サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金
（令和2年5月公募（先行審査分除く））採択事業者一覧

No.	補助事業者名	法人番号	業種分類(小分類)	主な製品・部素材名等	企業規模	事業実施場所
補助対象事業A（生産拠点の集中度が高い製品・部素材の供給途絶リスク解消のための生産拠点整備）						
1	株式会社IHI	4010601031604	航空機・同附属品製造業	航空機エンジン部品	大企業	東京都
2	旭金属工業株式会社	7130001002439	航空機・同附属品製造業	航空機エンジン部品	中小企業等	岐阜県
3	上村工業株式会社 オリックス株式会社	8120001077365 8010401006942	その他の化学工業	電子機器関連部素材	大企業	大阪府
4	ウシオ電機株式会社	1010001008651	半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業	半導体製造装置関連部素材	大企業	兵庫県
5	株式会社ウラノ	7030001060471	航空機・同附属品製造業	航空機エンジン部品	中小企業等	長崎県
6	AGC株式会社	2010001008650	無機化学工業製品製造業	フッ化水素	大企業	千葉県

出所：経済産業省（2020.11.20 発表）「サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金（令和2年5月公募（先行審査分除く））採択事業者一覧」
（<https://www.meti.go.jp/press/2020/11/20201120005/20201120005-1.pdf>）をMRI加工

⁴⁸ 経済産業省（2020.11.20 発表）「令和2年度「サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金」に係る補助事業者の採択結果について」
（<https://www.meti.go.jp/information/publicoffer/saitaku/2020/s201120001.html>）

2.2.3 国内外でのデジタル化に関する動き及び今後に関する調査

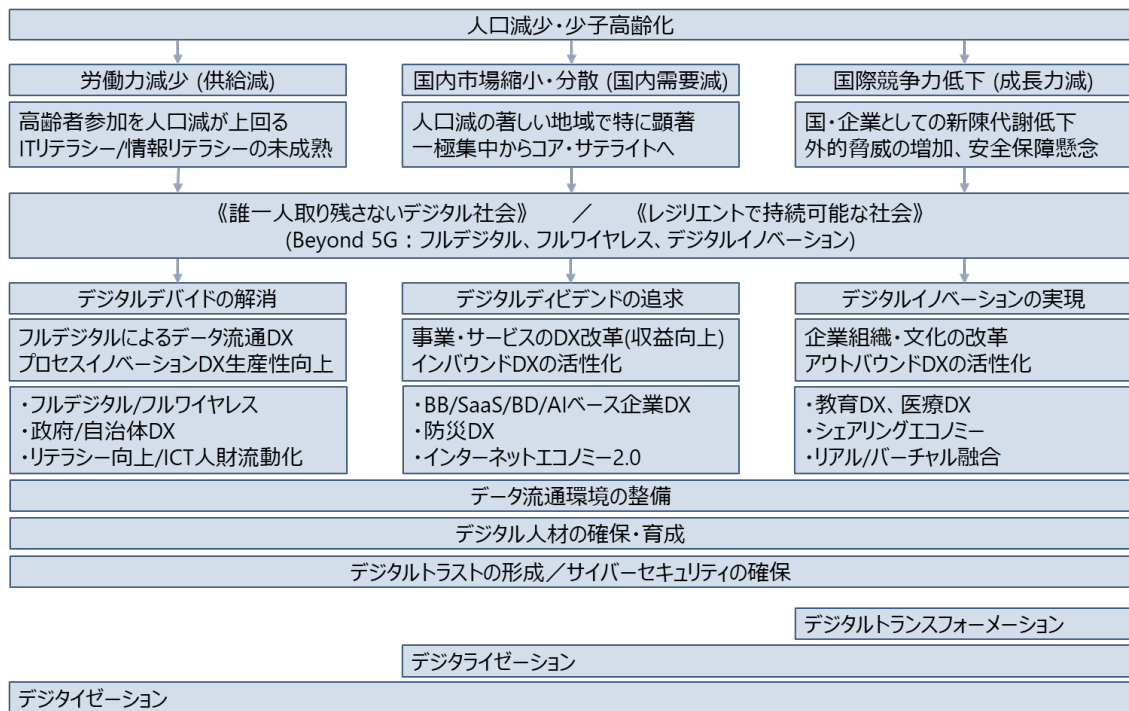
DXの推進は、デジタル技術を活用したプロセス改善だけでなく、デジタル技術を活用したビジネスモデルや産業構造の変革という効果をもたらし、これらは相互作用しながらイノベーションを深化させていくと推察される。

コンピュータや携帯電話に代表されるデジタル産業の構造は、垂直統合型から水平分業型（標準化とクラウドサービスを前提としたエコシステム型）へと変化した。水平分業の代表例は、インドのソフトウェア産業と台湾の半導体ファブ産業であり、米国IT企業と国際分業を形成することで自国のICT産業を発展させた。

その後、水平分業した産業の中からプラットフォームと呼ばれる寡占企業が誕生し、上下の産業レイヤーに垂直統合的に進出するという変化を生み出している。寡占企業であるプラットフォームも時代によって、主役が交代をしており、1990年代の米国 Microsoft / Intel / Cisco / Dell から、2000年代にはインターネットの発展を背景に米国 Google / Apple / Facebook / Amazon が台頭、2010年代には中国 Baidu / Alibaba / Tencent / Xiaomi がプラットフォームの一翼を担うまでに成長した。

今後は、先端的DXのコモディティ化がさらに進むことにより、建設、製造、エネルギー、小売・流通、教育、医療等の伝統的産業とデジタル産業の融合が進み、新たなビジネスの可能性を広げていくことが期待される。伝統的産業においては、従来型産業パートと当該データを活用するデジタル産業パートにハード・ソフト分離が進み、データを活用した新たなビジネス機会が生じる。また、伝統的産業のデジタル化によって生じるデータ活用産業パートについても水平統合が進み、新たなプラットフォーム産業が生じる可能性もある。

伝統的産業のデジタル化が進展することにより、Society5.0によるサイバー空間とフィジカル空間を連携させた社会システムの実現が現実味を帯びてくるものと推察される。



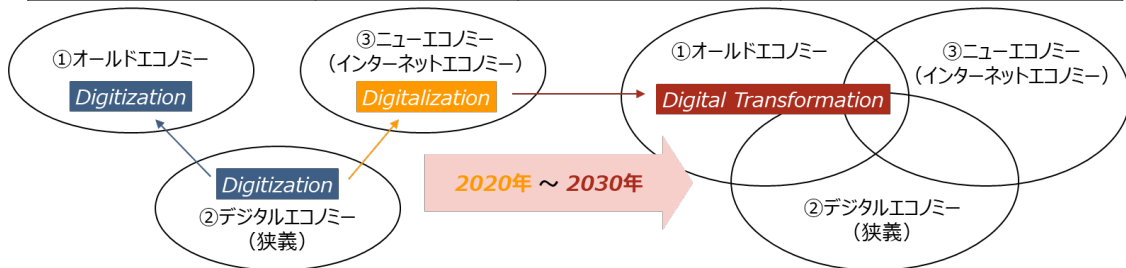
出所：MRI 作成

図 2-42 デジタル経済のパス

(1) DX の 3 類型と進展段階

DX には、(1) Digitization、(2) Digitalization、(3) Digital Transformation のステップがある。インターネットの普及により、(1)デジタル化と IP 化が浸透し、(2)の定着へと進展しつつある。今後は、(3)によるオールドエコノミーのデジタル化の進展が期待される。

DX分類	DX内容		備考
(1)デジタイゼーション (Digitization)	デジタル技術を活用した効率化(プロセスや部品等のデジタル化)	ICT導入による工程省力化、小型化・機器組込み、ネット連携(写メ、スマホ)	立本ら(※1)は、DXを(1)デジタル技術を活用したプロセス改善、(2)(3)デジタル技術を活用したビジネスモデル・産業構造変革、という観点で分析している。JETRO/IPA(※2)では、DXの種類を、「ビジネスプロセス」、「ビジネスモデル」、「ドメイン」、「文化・組織」という4つの変革対象の観点で分析している。
(2)デジタルライゼーション (Digitalization)	デジタル技術を活用したビジネスモデルの変化	フィルムやプリントサービス激減、写真・動画投稿サイト(SNS)、ビデオ通話・会議サービス	
(3)デジタルトランスフォーメーション (Digital Transformation)	デジタル技術を活用した社会制度や組織文化も含む変革	リモートワーク、遠隔教育、遠隔医療、遠隔診療、新たな職業(例：YouTuber)	



出所：各種資料（※1、※2等）よりMRI作成

※1 立本博文、生稲史彦（2020）「DXの過去、現在、未来」『一橋ビジネスレビュー（2020年AUT）』, pp.6-17

※2 JETRO/IPA New York「アメリカにおけるデジタルトランスフォーメーション（DX）の現状」『ニューヨークだより 2020年9月』

(https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/02/1fb13cf2232a86ac/202009.pdf)

図 2-43 DX の進展段階

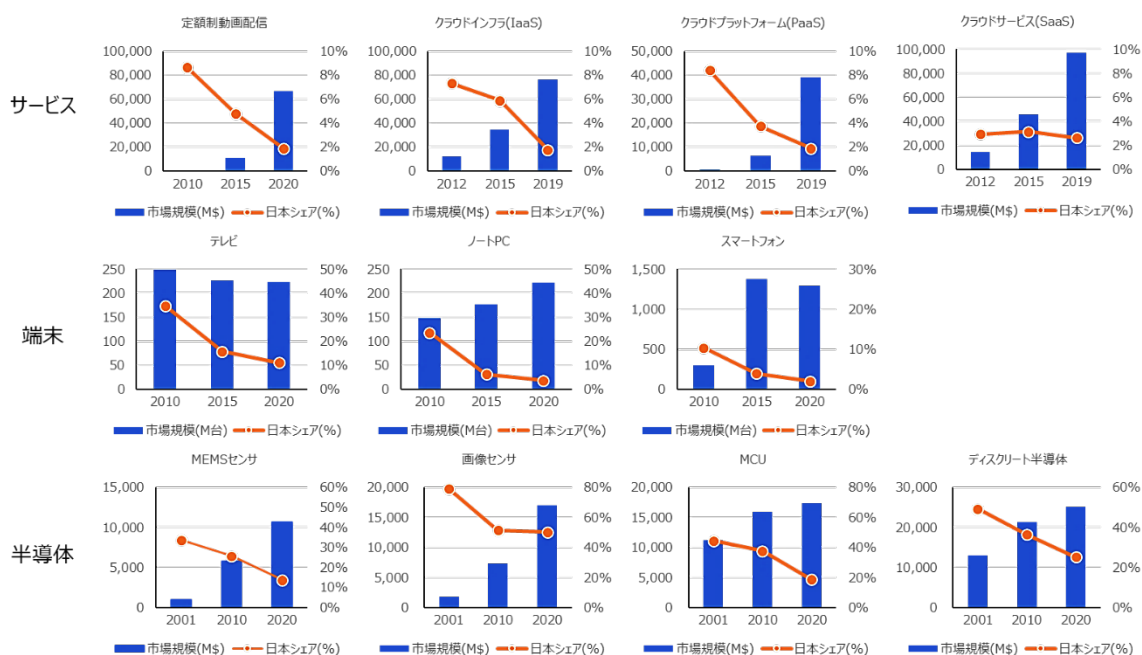
(2) 我が国 ICT 産業の位置付け

我が国の ICT 産業の位置付けを、主な ICT 産業分野を取り上げ、定量的に分析した。分析対象としたのは、サービス（定額制動画配信、クラウドインフラ、クラウドプラットフォーム、クラウドサービス）、端末（テレビ、ノート PC、スマートフォン）、半導体（MEMS センサー、画像センサー、MCU、ディスクリット半導体）の 3 分野であり、それぞれ以下に示すような市場セグメントのサービス・製品を取り上げて、世界市場規模と当該市場における日本企業のシェアの経年推移を分析した。

サービス分野で取り上げた、定額制動画配信、クラウドインフラ（IaaS）、クラウドプラットフォーム（PaaS）、クラウドサービス（SaaS）は、2010 年以降急成長している市場セグメントである。当該分野における日本企業の世界市場シェア（金額ベース）は、2010 年以降 10%以下の一桁台で、減少傾向で推移しており、直近では 2%程度の低水準となっていることが分かる。

端末分野で取り上げた、テレビ、ノート PC、スマートフォンは、2010 年以降、それぞれ衰退期、成長期、萌芽期に相当する市場セグメントである。当該分野における日本企業の世界市場シェア（台数ベース）は、2010 年時点でテレビ 35%、ノート PC24%、スマートフォン 10%と高い比率であったが、2020 年時点では、テレビ 11%、ノート PC4%、スマートフォン 2%と、急速に減少していることが分かる。

半導体分野で取り上げた、MEMS センサー、画像センサー、MCU、ディスクリット半導体は、ICT 産業全体と共に成長している市場セグメントである。当該分野における日本企業の世界市場シェア（金額ベース）は、2001 年～2020 年にかけて減少傾向で推移しているものの、サービス分野や端末分野に比べると、日本企業の世界市場シェアは最も低い MEMS センサーでも 10%以上となっており、比較的高い水準を維持している。特に画像センサーでは 50%と高いシェアを維持しており、特定分野における日本企業の強さを示している。

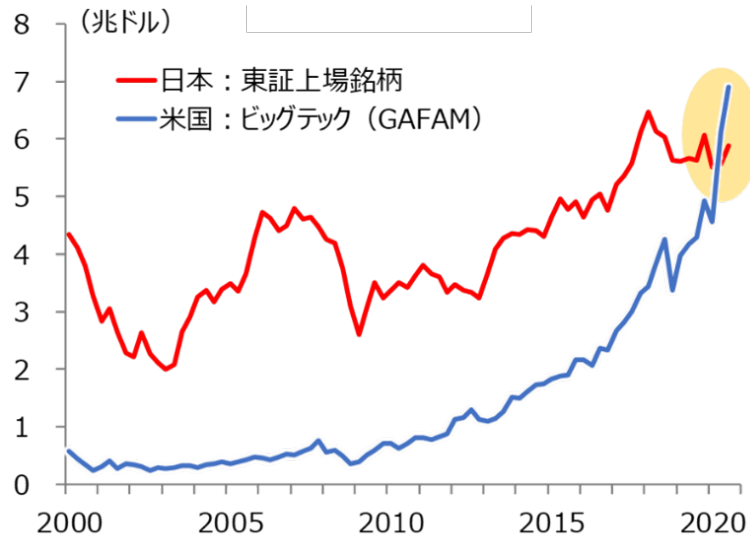


出所：Omdia 提供データをもとに MRI 作成

図 2-44 世界市場における我が国 ICT 産業の位置付け

(3) プラットフォーマ（ビッグテック）の台頭

前述した(2) Digitalization で産業構造に大きな影響を与えたのは、世界的プラットフォームとしてサービスを提供するビッグテック（例：米国 GAFAM、中国 BAT）の存在である。



出所：Bloomberg、日本取引所グループより MRI 作成

図 2-45 米ビッグテックと日本上場企業の株式時価総額⁴⁹

規模の経済を追求したその成長は止まらず、パブリッククラウドのプラットフォームをベースに、多様なネットサービスを展開しており、今後も企業活動や社会生活のあらゆるシーンで利用が浸透してくるものと推察される。



出所：MRI 作成

図 2-46 DX における多様なサービス展開

(4) ポストコロナの世界における注目トレンド

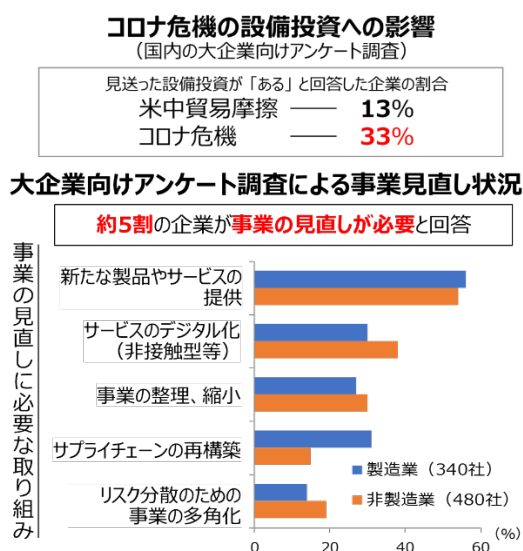
ポストコロナの世界においては、「新たな製品やサービスの提供」、「サービスの AI・

⁴⁹ 注：米国ビッグテックは、Google、Apple、Facebook、Amazon、Microsoft。日本東証上場銘柄は、東証一部、二部、マザーズ、TOKYO PRO、ジャスダックの上場企業。

デジタル化」への取り組みに関する加速が指摘されている。2025年までに採用したい技術について尋ねた調査結果では、クラウドコンピューティングと暗号・サイバーセキュリティへの注目度が高まっており、政府、企業、消費者の間でSaaSベースの多様なサービスの拡大が期待される。

一方、事業規模が拡大し、世界的にも影響力が増した米ビッグテックに対しては、2020年米下院司法委員会が報告書を発表し、事業分割などを含む提案が打ち出されている。また、オーストラリア政府は、ビッグテックに対し、ネット掲載記事に対する使用料支払いを義務付ける法案を議会に提出するなど、独自の動きを具体化する国が出てきている。

ICTは本質的にEnd-to-Endの取引を加速しており、将来的には、技術の視点によるD2Cの拡大により、ビッグテックを中心としたプラットフォームにも依存しない新たな事業の拡大が期待される。



出所：日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査結果（大企業）」（2020年6月）よりMRI作成

図 2-47 コロナ危機への国内大企業の影響と対応⁵⁰

表 2-17 世界の経営者が2025年までに採用したい技術（上位5つ）⁵¹

1	クラウドコンピューティング (+17%)
2	ビッグデータ分析 (+2%)
3	IoT 技術 (+9%)
4	暗号・サイバーセキュリティ (+29%)
5	AI (+8%)

出所：WEF (2020) “The Future of Jobs Report 2020” (<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>) よりMRI作成

⁵⁰ 下のグラフは2つまでの複数回答。

⁵¹ 世界の経営者を対象としたアンケート調査結果。調査時期は2020年1月-9月（4月中旬までの回答割合は36%）。採用したい技術の上位5つ（いずれも回答企業の8割以上が採用意向）。括弧内は2018年調査（2022年までに採用したい技術）からの変化。

表 2-18 ビッグテックに対する米国・オーストラリアの対応

		Google	Apple	Facebook	amazon
米下院報告書 (事業分割等を含む提言)	問題点	メールや地図など 9 サービスにおいて、10 億人以上が利用しており、検索サービスや検索広告市場で独占的地位を乱用(検索結果での自社サービス優先表示や、利用者のデータを追跡、監視)。	アプリストアでのデジタルコンテンツの販売において、アプリ開発者から 30%と高額の販売手数料を徴収しているが、自社サービスを優先提供。	2012 年の「インスタグラム」買収をはじめ、戦略的買収により他社を排除するとともに、競合サービスの模倣により SNS 市場の独占を維持。利用者のプライバシー侵害や、誤った情報の拡散が発生。	世界で非常に利用の多いアマゾン・マーケットプレイスにおいて、出店企業のデータを利用して、売れ筋商品をコピーし、自社商品として、低価格で販売拡大。
	反応	報告書の内容を、競合企業による時代遅れで不正確な主張に基づくものだと同意せず。	いずれの事業においても支配的な市場シェアを有しておらず、手数料水準は妥当と主張。	インスタグラムは買収によって成長したのであり、SNS 市場は当時から引き続き激しい競争下にある。	企業の成長の理由を反競争的な行為の結果だとする単純な見方は誤っていると反発。
	市場シェア	オンライン検索サービスと検索広告市場を独占。ナビゲーション地図市場(グーグルマップ)のシェアは 8 割以上。	iPhone や iPad によって、携帯 OS 市場で大きな影響力を保有(米国では 1 億台以上)。	SNS 市場において独占的影響力を有し、競争のない状態となっているため、サービスの質の劣化が進展。	米国の EC 市場での著しい市場影響力に加え、世界 230 万社の市場参加があり、その約 37%にとって唯一の収入源となっている。
		検索 約 92% (世界)	iOS 約 25% (世界)	SNS 約 76% (世界) (インスタグラム含む)	EC 約 38% (米国)
豪政府によるビッグテックへのネット掲載記事の使用料支払い義務付け法案の議会提出	法律による仲裁を避け、報道機関と個別交渉。対価を支払い記事提供を受ける契約を相次いで締結。	—	—	政府規制案に反発し、豪州の報道機関からのニュース記事投稿や、利用者による記事閲覧を制限。	—

出所：毎日新聞（2020.10.8 記事）「「GAFA、独禁法違反」分割、規制強化提言 米下院委」

(<https://mainichi.jp/articles/20201008/ddm/008/020/116000c>)

朝日新聞（2020.10.8 記事）「「石油王のよう…」米下院、GAFA に事業分割など提言」

(https://www.asahi.com/articles/ASNB77G1JNB7ULFA01G.html?iref=pc_photo_gallery_bottom)

東京新聞（2020.10.8 記事）「GAFA はかつての「鉄道王や石油王」 米下院が企業分割など提言」 (<https://www.tokyo-np.co.jp/article/60348>)

東京新聞（2021.2.19 記事）「FB は強硬、グーグルは懐柔 オーストラリアの記事使用料義務化で対応が分かれる理由」 (<https://www.tokyo-np.co.jp/article/86939>) より MRI 作成

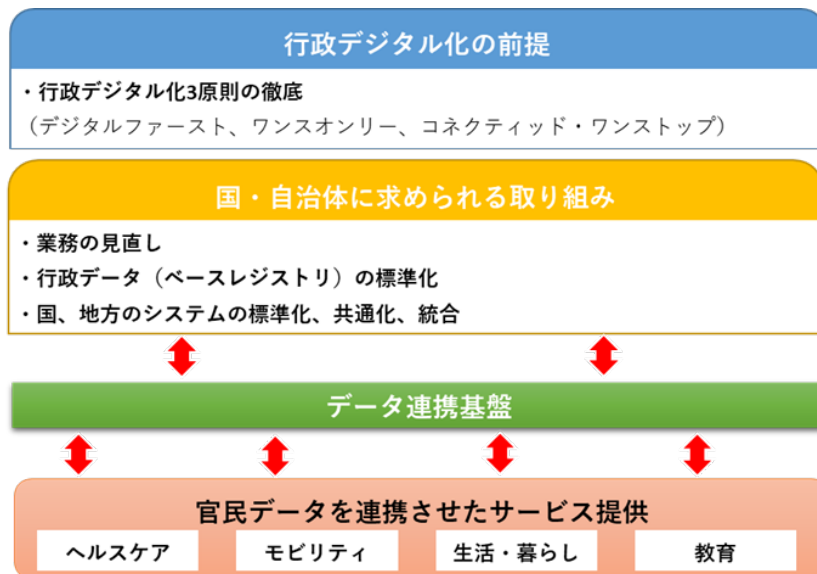
(5) 行政デジタル化の進展と今後の展開可能性

コロナ禍における家計向け給付等の状況を背景に、G2C、G2B のネットワークサービスにおける課題が顕在化し、コロナ禍での行政サービス基盤の脆弱性が明らかになった。今後、デジタル庁による省庁横断的な取組の本格化により、G2G、G2B、G2C におけるデジタルファースト、ワンスオンリー、コネクティッド・ワンストップの進展が期待される。また、官民データ連携基盤の整備により、ヘルスケア、モビリティ、医療、教育等の DX 化の進展が期待される。

表 2-19 家計向け給付の国際比較

実施国	給付	給付完了期間	申請方法
日本	特別定額給付金	約 4 か月間	オンライン・郵送併用
韓国	全世帯ポイント給付 ⁵²	約 2~3 週間	原則オンライン
米国	所得制限を設けた現金給付 ⁵³	数日	原則申請不要（プッシュ型）
シンガポール	成人への生活支援一時金給付	数日	原則申請不要

出所：各種資料を参考に MRI 作成



出所：各種資料を参考に MRI 作成

図 2-48 行政デジタル化の方向性

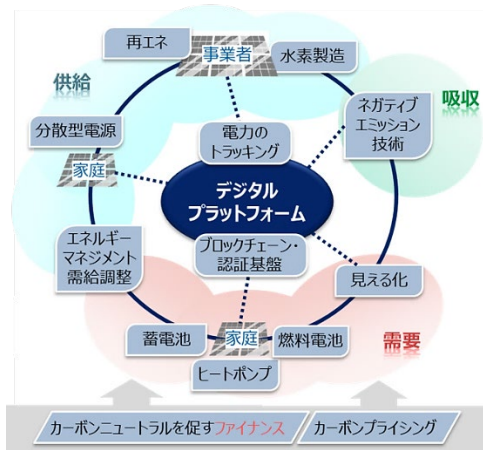
(6) オールドエコノミーのデジタル化の進展

コロナ禍においてデジタル消費は加速し、今後も定着の様相を見せている。この流れは、伝統的産業（オールドエコノミー）のDX化にも波及することが期待される。特に、パンデミック下でのBCP、持続可能性の重要性が再認識され、オールドエコノミーが新たなビジネスモデルや産業構造への展開に取り組んでいくことが期待される。例えば、エネルギー産業では、政策誘導を背景として、カーボンニュートラルの実現を目指し、異業種参入によるデジタルプラットフォームを活用した再エネ産業の拡大が予想される。

⁵² 韓国は、社会的弱者層には申請不要で銀行口座に現金給付、その他の世帯にはクレジットカードのポイントや地域商品券で給付。

⁵³ 米国では、確定申告時の所得・口座情報をもとに対象者へ自動で現金給付、未確定申告者は別途申請が必要。

あらゆるイノベーションが求められる



出所：各種資料より MRI 作成

図 2-49 エネルギー産業における DX 化

(7) デジタル化の進展が実現する社会像

2030 年に向けては、DX の浸透を背景に、レジリエントで持続可能な社会を実現していくことが重要である。デジタル技術のコモディティ化はさらに加速することが予想されるため、デジタル×リアルで社会課題を解決する動きが加速し、スマートシティやスーパーシティの政策の延長線上に位置する Society 5.0 の具現化が進むものと推察される。



出所：MRI 作成

図 2-50 デジタル化の進展によるレジリエントで持続可能な社会

2.3 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言

2.3.1 我が国のデジタル化の加速に向けた課題と必要な取組の調査

本項目では、文献調査や外部有識者ヒアリングを通じて得られた、我が国のデジタル化の加速に向けて解決が求められる各種課題を多面的に捉えて整理するとともに、デジタルの活用を進めるために必要と考えられる対応施策を取りまとめた。

(1) デジタル化の加速に向けた課題の整理

1) 人口減少

人口減少は我が国の大きな課題である。人口減少を食い止めるためには合計特殊出生率を 2.07 以上にすることが必要だが、出産適齢期の女性の絶対数が少ないことから、人口減少はしばらく続くものと推察される。人口減少社会では、労働力の絶対数が大幅に減少することが予想されるため、デジタル化などの取り組みを推進することにより、人の代替を含めて生産性を向上し、活動を維持する必要がある。行政分野も例外ではなく、自治体戦略 2040 構想研究会では、「経営資源が大きく制約されることを前提に、従来の半分の職員でも自治体が本来担うべき機能を発揮できる仕組みが必要」と報告している⁵⁴。

2) 社会制度設計の見直し

現在の法制度の多くは、紙が中心の時代に作られたものであり、デジタル社会に対応できているとは言い難い。また、既得権を有する団体・組織などが結果的に守られてきた経緯もあり、多くの無駄の発生や新たなビジネスの創出の阻害を引き起こしているとの指摘もある。人々の意識もデジタル化に対応できていない面がある。例えば、過去の成功体験を持つマネジメント層以上のデジタル化への意識が、その推進を阻害する一要因になっているとの指摘もある。

3) 新たな情報システムへのシフト

我が国企業は、バブル期における大規模 ICT 投資などの影響などから、未だに 20 世紀型の情報システムのアーキテクチャから脱却できていないと言われている。米国などがオープン化、クラウド化に移行し、元来の人材流動性の高さも相まって、データや業務の標準化が進む中、個別の組織やプロセスに最適化された（全体最適化されていない）過去のシステム資産が企業や行政内のデジタル化（新たなシステムのアーキテクチャへのシフトを含む）を阻害していると指摘されている。20 世紀型の情報システムは、大量の定型業務を効率的に処理することを目的としているが、21 世紀型の情報システムは全体最適を前提に一人一人に応じた情報やサービスを提供すること（個人最適との両立）を目的としている。

⁵⁴ 自治体戦略 2040 構想研究会（2018）「自治体戦略 2040 構想研究会 第一次・第二次報告の概要」（https://www.soumu.go.jp/main_content/000562116.pdf）

4) ビジネス・サービス改革

これまでの勘と経験に頼っていた面の大きいビジネスを、データを最大限活用したビジネスへと転換していく必要がある。例えば、データに基づく現状や課題の正確な把握と共有、シミュレーションによる仮説や効果の試算・判断、予測結果に基づく柔軟な対応や未然防止などが挙げられる。前述した個人最適化した情報やサービスを提供するにも、多様な情報に基づく予測・判断が必要になる。行政サービス、教育、医療・福祉、まちづくりの分野なども同様である。また、一人一人の情報を、いかに安全に収集・活用できるようにするかが鍵となる。

(2) 経済再生に向けたデジタル活用に係る提言

1) 少子化対策

人口減少に対する危機意識が低すぎる。このまま人口減少が続けば、日本は存続できなくなる。総力を挙げて人口減少問題に取り組むべきである。

しかし、仮に人口を維持するのに必要な合計特殊出生率=2.07に戻ったとしても、出産適齢期の女性の絶対数が減少しているため、しばらくは人口減少が続く。人口減少に対応した社会制度への転換や、デジタル化による社会全体の生産性の抜本的向上により、日本社会をなんとか維持し、この間に少子化対策の効果を発現させて、人口減少問題を食い止める。

2) デジタル化による社会全体の生産性の抜本的向上

日本は、行政機関、企業ともに、紙の時代の法制度や業務、手続き等が多数残っており、社会全体の生産性低下の要因となっている。逆にいうと、これらをデジタル化することで、社会全体の生産性を大幅に向上させる余地がある（雑巾がまだまだ絞れる）といえる。

デジタル化を阻害する最大の要因は、紙や対面を前提とした法制度や慣習と、従来の仕事のやり方に固執し変革を拒む人々の意識や組織・制度である。これを変えていくためには時間を要する。社会全体や各組織の青写真を描き、着実に進めていく必要がある（これがDX）。

この際、障壁となるのが、1) 法制度所管省庁のデジタル化への理解不足、2) デジタル化の経験がない中間管理職以上の抵抗、3) 組織内のIT人材不足である。1) に対しては、デジタルに精通した民間人材等の積極的活用、2) に対しては、デジタル化に対する拒絶反応が少ない若者（デジタルネイティブ）を積極的に活用して自由にやらせ、中間管理職以上は邪魔しない（何もしなくていいが責任だけは取る）、3) に対しては、国全体でのIT人材の育成、海外組織・企業との連携強化や海外人材とのネットワーク強化、人材の偏在を解消するための人材流動性の向上などが必要である。

また、行政機関、企業ともに、クラウド化への対応が遅れている。これをうまく活用して、クラウド化を契機に、業務やデータの標準化を進め、業務効率化やデータ流通・活用の促進を図ることが考えられる。標準化の進め方としては、民間のクラウドサービスで取り扱う業務内容やデータ項目・形式等を標準化し、これらを活用することで、事実上の標準化が進む（デファクト・スタンダード化）ことが、最も有効な方法であると考えられる。（現在、総務省が進めている行政主要業務の標準化は、発注仕様書標準化の傾向が強く、従来のベンダーへの発注のイメージが強い。もう一步進めて、クラウドサービスの標準化とし、行政機関

や企業等が、どのクラウドサービスを選んでも、業務やデータの標準化が実現できる仕組みにしていくべきである。行政機関のクラウドサービス活用のためには三層分離に代わる新たなセキュリティ対策（ゼロトラストなど）を考える必要がある。）

分野をまたいだデータの流通・活用を進めるためには、「データ流通基盤」の整備が必要であるが、この「基盤」のイメージが用いる人により異なっており、正しい定義が必要である。アーキテクチャ等の議論ももちろん必要だが、データを流通させるために必要な、もっと基本的な対応、例えばデータ標準化（用語、文字、コード、データ項目、データ形式など）や、セキュリティ確保の方法、個人情報活用方法、データの提供・受け取り方法など、データ流通に必要なルール整備が、まずは必要である。国際標準等も意識する必要がある。ベース・レジストリの整備も、この一環である。また、データ流通がビジネスとして成立しないと、総論賛成各論反対や、絵に描いた餅になってしまう。ビジネス成立性を織り込んだ、分野横断データ流通の仕組みづくりが必要である。

3) デジタル化による社会課題解決と新規ビジネス創出

これまで多くの社会課題に対し、勘と経験で対応してきたケースが多いが、課題を正しく把握し、関係者間で認識を共有したり、解決策を検討する際に効果を試算して判断材料にしたり、施策の実施効果を把握して改善につなげるなど、データを有効活用すること（EBPM）が考えられる。また、住民参加を促進する際、データを共有することで、理解を深めることができる。

20 世紀型のビジネスは、大量生産大量消費が主流だったが、デジタルインフラ（スマホなど）が普及したことで、一人一人の状況を把握し、一人一人に最適化したサービスを比較的安価に提供することができるようになりつつある。「誰一人取り残さない」とは、ICTを利用できる/できないといった話ではなく、様々な状態（例えば障害の有無など）の人が、それぞれの状態に合わせて社会参加できること（ソーシャル・インクルージョン＝社会的包摂）を意味しており、そのために ICT をどのように活用するかを考える必要がある。

(3) 電子政府の取組の遅れの要因

1) 電子政府を阻害する様々な「壁」の排除

電子政府の遅れの要因としては、紙の時代に作られたままの「制度の壁」、過去の成功体験などから変わることを受け入れにくい「人の壁」、行政の無謬性神話や住民からのクレームを恐れ、新しいことに取り組むことを評価しない「組織の壁」などが挙げられる。

これらの壁を排除するためには、デジタル社会における行政サービスの青写真（全体像）を描いた上で、デジタル化を前提とした諸制度の抜本的改正、過去の成功体験に捉われない若手や外部人材の活用、失敗を恐れずチャレンジすることを評価する公務員人事制度改革などが必要である。

2) 調達制度改革

行政内部に IT 専門人材がおらず、IT ベンダーに丸投げだったり、請けた IT ベンダーも業務改革まで踏み込まず、むしろ継続受注のための囲い込みを図ったりするなど、変化に対

応しにくい調達制度も課題である。また、自前で情報システムを保有することを前提とした調達制度や会計制度となっており、近年のサービス利用への転換や、アジャイル開発などに十分対応できていない。

これらの課題を解決するためには、発注者側に IT がわかる人材を確保すること、金額だけの入札だけでなく、受託者側の質や新たな取組の提案などを評価・採用できる仕組みづくり、サービス利用やアジャイル開発にも対応できる調達制度改革が必要である。

3) IT 人材の確保・育成

官民ともに、IT 人材の確保や育成が課題である。優秀な人材を確保したり、育てたりするためには、キャリアアップのための仕組みが必要である。アメリカの大学図書館では、司書の資格を持つスタッフが、大学を変わりながら昇格していく。この際、業務やシステムが図書館間で標準化されていることが大きい。日本でも官民をまたいで IT 人材の流動性を高めるためには、キャリアアップの仕組みと、業務・システム・ツール等の標準化が必要と考えられる。

4) 利用者の不安解消と便利なサービス提供

デジタル化されたサービスは目に見えにくく、不安を感じやすいことや、かつては PC での利用が主で、誰でも使えるものではなかったことなど、利用者側の課題もある。近年はスマートフォンが普及し、より多くの人を手軽にデジタルサービスを利用しやすい環境になりつつあり、デジタルでの行政サービス普及のチャンスでもある。

利用者の不安を解消し、便利な行政サービスを提供するためには、利用者が自分の個人情報を安心して預け、活用できる仕組みづくり、民間サービスの利便性を生かした官民協同でのサービスづくり、ICT が苦手な人を人的にサポートする体制などが必要である。

(4) 教育分野

初・中等教育分野のデジタル化は、諸外国に比べて遅れていたが、GIGA スクール構想により、やっと本格化した。また、新型コロナの影響で、大学などでのオンライン授業も一気に普及した。新たな教育の在り方に一步踏み出した状況にある。

しかし、小中学校では、まだ端末配布やネットワーク整備が行われた段階で、これらの新しい道具を活用した新たな学び方、教え方、家庭とのコミュニケーションなどをどう作り上げていくかは、これからの課題である。今後、試行錯誤を繰り返し、その過程で得られた成果や生じた課題への対応経験を積み重ねていくことが必要で、そのためには、教員間や学校間、地域間、さらには学校と家庭間など様々な関係主体の間で、緊密なコミュニケーションと情報共有を図ることが大切である。

(5) 医療・介護分野

医療・介護分野においては、日本の医療制度が複雑であることや、新しい技術を活用しにくい保険点数制度であることなど、デジタル化を阻害する要因が数多くある。医療機関間や医療・介護分野間での情報共有が進んでいないことも課題である。

一方、新型コロナを契機に、オンライン診療などの制度改革が行われており、今後、継続・拡大していくことが期待される。今後、予防医療を含め、適切な医療・介護サービスを提供していくためには、データを安全かつ有効に活用するためのデジタル化への対応が不可欠である。国民目線での制度改革、データ活用の基盤づくり、官民協同でのサービス提供などが大切である。

(6) 一人も取り残さないために

「一人も取り残さない」の元となった「インクルーシブ」や「ソーシャル・インクルージョン」とは、年齢、人種、貧富の差などに関係なく、あらゆる人が参加できる社会を目指すことである。これには、ICTが苦手な高齢者などをサポートすることはもちろん、ICTを最大限に活用して、生活に困っている人を支援したり、孤立・孤独化を防いだりすることも含まれる。予兆を素早く発見して、未然に防ぐことも考えられる。このような社会を作り上げていくために、ICTをどう活用していくか、ICTを主語にするのではなく、テーマや課題を主語に将来像を描き、ICTを道具のひとつとして用いて、様々な課題を解決していくことが大切である。

表 2-20 課題と対応施策

テーマ	課題	対応施策
人口減少問題への対応＝社会全体の生産性の抜本的向上	<ul style="list-style-type: none"> 人口減少は我が国の大きな課題である。人口減少を食い止めるためには、合計特殊出生率を2.07以上にしなければならない。ただし、合計特殊出生率が2.07になったとしても、出産適齢期の女性の絶対数が少ないので、人口減少はしばらく継続する。 人口減少社会では、働き手の数も大幅に減少する。これに対応するためには、デジタル化により社会全体の生産性を大幅（2倍、3倍）に向上し、社会を維持する必要がある。 行政においても例外ではない。自治体戦略2040構想研究会では「経営資源が大きく制約されることを前提に、従来の半分の職員でも自治体が本来担うべき機能を発揮できる仕組みが必要」と報告している。 	<p>1. 少子化対策</p> <ul style="list-style-type: none"> あらゆる少子化対策を総力を挙げて実施 <p>2. デジタル化による社会全体の生産性の抜本的向上</p> <p>① デジタル社会に適した法制度等の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 手続きや業務のデジタル完結を実現するための法制度整備（書面・対面・押印廃止など） 個人情報情報を安全・安心に活用できるようにするための法制度整備（個人情報保護法改正、情報銀行など） デジタル社会に適した商慣習・組織文化への転換を促すための施策（業務のデジタル完結支援、モバイルワークの推進など） <p>② データや業務の標準化</p> <ul style="list-style-type: none"> 企業・行政等の情報システムのオープン化、クラウド化の推進 オープン化、クラウド化を契機としたデータや業務の標準化の推進 <p>③ IT人材の育成・確保</p> <ul style="list-style-type: none"> 高度IT人材（スペシャリスト）の育成（海外企業との連携や海外人材活用等を含む） IT人材の育成 IT人材の流動性向上（キャリアアッププラン、業務やツールの標準化など）
デジタル化を前提とした社会制度設計	<ul style="list-style-type: none"> 現在の法制度の多くは、紙が中心の時代に作られたものであり、デジタル社会に対応できていない。また、それに起因して既得権を有する組織・団体などが守られてきた面もあり、多くの無駄が発生したり、新たなビジネスの創出が阻害されたりしている。 人々の意識もデジタル化に対応できていない。例えば、過去の成功体験を持つマネジメント層以上が、デジタル化推進の阻害要因となっているとの指摘もある。 	

<p>デジタル化の遅れへの対応と21世紀型情報システム活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・我が国はバブル期の大規模 ICT 投資等の影響などから、未だに 20 世紀型の情報システムのアーキテクチャから脱却できていない。米国などがオープン化、クラウド化に移行し、人材流動性もあって、データや業務の標準化が進む中、我が国は全体最適化がなされていない情報システムが数多く残っており、これが企業や行政内のデジタル化を阻害しているとの指摘がある。これにより、コロナ禍において企業、行政のデジタル化の遅れが一気に顕在化した。 ・20 世紀型の情報システムは、大量の定型業務を効率的に処理することを目的としていた。21 世紀型の情報システムは、全体最適を前提として、一人一人に最適化した情報やサービスを提供するためのものである必要がある。個別最適から全体最適、そして個人最適への流れである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT リテラシー向上（教育、情報発信、啓発活動など） ④ データ利用環境の整備 ・分野横断でのデータ活用を阻害する法制度の改正 ・情報流通環境の整備（データ標準化、セキュリティ、本人同意取得や情報提供ルールなど） <p>3. デジタル化による社会課題解決と新規ビジネス創出</p> <p>① データを活用した課題解決支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データによる現状や課題の見える化・共有、施策効果のシミュレーション・施策判断、効果検証 ・課題把握や施策検討への住民参加の促進 <p>② データを活用した新規ビジネス創出支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一人一人に最適化したサービスや、予測・予防型ビジネスなど、データを活用した新規ビジネス創出支援 ・新規ビジネス阻害要因（規制等）の解消
<p>データ活用によるビジネス・サービス改革</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで勘と経験に頼る面の大きかったビジネスを、データを最大限活用したビジネスへと転換していく必要がある。例えば、データに基づく現状や課題の正確な把握と共有、シミュレーションによる仮説や効果の試算・判断、予測結果に基づく柔軟な対応や未然防止などが挙げられる。 ・一人一人に最適化した情報やサービスを提供するためにも、様々な情報に基づく予測・判断が必要になる。行政サービス、教育、医療・福祉、まちづくり分野なども同様である。また、一人一人の情報を、いかに安全に収集・活用できるようにするかが鍵となる。 	

出所：MRI 作成

表 2-21 対応施策に関する説明

区分	対応施策		施策説明
<p>1. 少子化対策</p>	<p>・あらゆる少子化対策を総力を挙げて実施</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・合計特殊出生率が高い諸外国の取組なども参考に、結婚、妊娠、出産、子育てなど、様々な場面での少子化対策を講じる必要がある。こども庁設置にも期待。 ・しかし、合計特殊出生率が人口を維持できる 2.07 に戻ったとしても、出産適齢期の女性の絶対数が少ないことから、しばらくは人口減少が続く。人口減少を前提とした社会制度への転換や、デジタル化による社会全体の生産性の抜本的向上により時間を稼ぎ、この間に人口減少を食い止めることが必要である。
<p>2. デジタル化による社会全体の生産性の抜本的向上</p>	<p>① デジタル社会に適した法制度等の整備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・手続きや業務のデジタル完結を実現するための法制度整備（書面・対面・押印廃止など） ・個人情報や安全・安心に活用できるようにするための法制度整備（個人情報保護法改正、情報銀行など） 	<ul style="list-style-type: none"> ・今国会で審議中のデジタル改革関連法案を始め、各種相談・問い合わせから、手続き、内部処理、サービス提供まで、End-to-End でデジタルで完結することを義務化、あるいは推進するための法制度整備が必要。 ・内部業務がデジタル完結すれば、モバイルワークの推進にもつながり、働き方改革や IT 人材確保などにも有効。 ・個人情報を安全かつ有効に活用するための個人情報保護法が、むしろ個人情報の活用を抑制してしまっている傾向がある。今国会で審議中の個人情報保護法改正案で、いわゆる 2000 個問題は解消に向けて動き出すが、今後も安全かつ有効に個人情報を活用できるようにするための法整備が不可欠。 ・個人情報を安全に活用するための新たなサービスや技術（情報銀行など）を普及するための法制度整備も必要。

	<ul style="list-style-type: none"> デジタル社会に適した商慣習・組織文化への転換を促すための施策（業務のデジタル完結支援、モバイルワークの推進など） 	<ul style="list-style-type: none"> 法整備が進んでも、既存の商慣習や組織文化がなかなか変わらないケースが見られる。従来のやり方を変えたくない心理的抵抗や、中間管理職以上の新しい技術への拒絶反応など、要因はいろいろ考えられる。デジタル化を推進するための支援制度（各種助成制度や政府による電子契約などのデジタルサービスの積極的活用など）や、業界団体と連携した慣習見直し、自治体や中小企業支援などが考えられる。
② データや業務の標準化	<ul style="list-style-type: none"> 企業・行政等の情報システムのオープン化、クラウド化の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 経済産業省のDXレポートにもあるように、多くの企業や行政機関などで、旧来型の情報システムがまだ使われており、諸外国に比べて、オープン化、クラウド化への対応が遅れている。今後、クラウド化を一気に進めるとともに、これを契機に、次項の標準化を進めるなど、遅れたことを逆手にとった施策を行う。
	<ul style="list-style-type: none"> オープン化、クラウド化を契機としたデータや業務の標準化の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 企業や行政機関などがオープン化、クラウド化を進める際、データや業務の標準化をセットで進める。これにより、情報システムの共同利用が進み、コスト面やセキュリティ面で効果があるほか、業務標準化による人材流動性向上、データ標準化によるデータ流通・活用の促進など、様々な効果が期待できる。
③ IT人材の育成・確保	<ul style="list-style-type: none"> 高度IT人材（スペシャリスト）の育成（海外企業との連携や海外人材活用等を含む） 	<ul style="list-style-type: none"> セキュリティ分野など、IT人材の中でも、特に高度な能力を有する人材や、アジャイル対応など、経験者不足で人材が育っていない分野においては、国内に限定せず、米国などの先進企業との連携や、海外人材の活用（オンラインなど）なども視野に、人材の育成・確保に取り組む必要がある。
	<ul style="list-style-type: none"> IT人材の育成 	<ul style="list-style-type: none"> 今後は、企業や行政機関内部にもIT人材を確保し、システム開発・運用の内製化や、調達・発注能力の向上を図る必要がある。経済産業省の試算では、今後、数十万人規模で、IT人材の需給ギャップ（供給不足）が生じる。青少年の教育から大学等の高等教育、企業等の組織内教育など、様々な段階で、かつ様々なレベルのIT人材を育成していく必要がある。IT活用は企業等の基礎的体力につながることから、様々な人材支援策が必要である。
	<ul style="list-style-type: none"> IT人材の流動性向上（キャリアアッププラン、業務やツールの標準化など） 	<ul style="list-style-type: none"> 仮にIT人材の需給ギャップが量的に解消されても、人材が偏在すると、需給ギャップが解消されない。また、IT人材のスキル向上のためにも、人材流動性の向上は必要である。そのためには、待遇面の対応だけでなく、転職でキャリアアップできる仕組みや、どの組織でも業務や使用するツールに大きな差がないようにする標準化の取組が必要になる。個別開発からクラウドサービス利用への移行により、ある程度は実現できると考えられる。
	<ul style="list-style-type: none"> ICTリテラシー向上（教育、情報発信、啓発活動など） 	<ul style="list-style-type: none"> 単なる機器操作だけでなく、様々なリスクを知り、危険を回避できる知識を身に付ける必要がある。青少年を対象とした教育や、リスク回避のための情報発信、啓発活動などを続ける必要がある。 すべての人がICTを使いこなせなくても、人的サポートなどにより、ICTの恩恵を受けられれば良い。そのための制度・体制整備も必要である。 なお、デジタル社会形成基本法案の骨子となっている「一人も取り残さない」は、ICT活用に限った話ではなく、様々な状態（例えば障害の有無など）の人が、それぞれの状態に合わせて社会参加できること（ソーシャル・インクルージョン＝社会的包摂）を意味しており、そのためにICTをどのように活用するかを考える必要がある。
④ データ利用環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> 分野横断でのデータ活用を阻害する法制度の改正 	<ul style="list-style-type: none"> 例えば地方税法は、課税等のために取得した情報を、税業務以外に用いることを強く禁止している。このように個別法で禁止しているものの中には、安全に有効活用すれば、より便利な住民サービスや民間サービスが可能になるものもある。分野横断でのデータ活用は、今後のデジタル社会を実現していくための重要なテーマのひとつである。分野横断でのデータ活用を推進するために必要な法制度改正を進める必要がある。

		<ul style="list-style-type: none"> 情報流通環境の整備（データ標準化、セキュリティ、本人同意取得や情報提供ルールなど） 	<ul style="list-style-type: none"> 現在は、分野内でもデータの流通・活用は必ずしも十分ではない。さらに分野をまたいで情報の流通・活用を進めるためには、様々な施策が必要である。「情報流通基盤」「情報流通プラットフォーム」等の用語がよく使われるが、ハードウェアやソフトウェアの話だけでなく、データの標準化や共通のセキュリティ対策、本人同意の取り方、情報提供ルールなど、制度や規則面の対策が重要である。
3. デジタル化による社会課題解決と新規ビジネス創出	① データを活用した課題解決支援	<ul style="list-style-type: none"> データによる現状や課題の見える化・共有、施策効果のシミュレーション・施策判断、効果検証 	<ul style="list-style-type: none"> データを用いて現状を正しく把握したり、仮説に基づく課題をデータで検証するなど、現状や課題を見える化し、関係者で共有することで、正しい共通認識を持つことが可能になる。施策を検討する際も、データで効果をシミュレーションして施策の実施判断をしたり、実施後の効果を検証して、施策の改善を行うことも有効である。勘と経験からデータに基づく施策（EBPM）へと、取り組み方を変えていく必要がある。
		<ul style="list-style-type: none"> 課題把握や施策検討への住民参加の促進 	<ul style="list-style-type: none"> 行政機関における課題把握や施策検討など、様々な段階において、住民参加を促進し、住民意見を反映したり、官民共同で施策を進めることが可能になる。今後、様々なニーズが輻輳し、行政だけの決定が難しくなる中、住民と一緒に課題解決に取り組むことが重要になる。ICT分野においては、全国のシビックテック活動との連携も進めることが考えられる。
	② データを活用した新規ビジネス創出支援	<ul style="list-style-type: none"> 一人一人に最適化したサービスや、予測・予防型ビジネスなど、データを活用した新規ビジネス創出支援 	<ul style="list-style-type: none"> これまではマス（大衆）を対象に、一律の情報やサービスを提供するケースが多かったが、ICTの進展により、一人一人の状況やニーズなどを把握して、情報やサービスを提供することが可能になった（例えば、自動車の運転状況に応じた自動車保険料の変更など）。 また、過去のデータ等をもとに、犯罪発生や火災発生リスクを予測して未然に防いだり、売り上げを予測して仕入れや人員配置を最適化するといった、予測・予防型のビジネスも、既に数多く登場している。 これらの新たなビジネスやサービス創出を積極的に支援していく必要がある。
		<ul style="list-style-type: none"> 新規ビジネス阻害要因（規制等）の解消 	<ul style="list-style-type: none"> データを活用した新規ビジネスを創出する際、現状の規制や既得権者の反発などが阻害要因になる場合がある。これらの阻害要因を解消し、新規ビジネスの創出・発展を支援する必要がある。

出所：MRI作成

2.3.2 今後活用が期待される新たなデジタル技術の調査

新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、多様なデジタル技術やソリューションの開発の取組がなされている。「リスク要因検知」という観点では、赤外線カメラセンサーを活用した感染疑い者、カメラ映像からの顔検出技術によるマスク未着用者、GPS やカメラ映像の画像解析を活用した混雑度検知等が挙げられる。「リスク回避」という観点では、各種センサーを用いた非接触パネル操作、カメラ映像による本人確認・認証、LiDAR やカメラ画像の解析による障害物検知機能を備えた自動運搬などが挙げられる。この他にも、接触確認アプリ「COCOA」、Apple Watch を活用した家族の見守りアプリ「Hachi」など、通信サービスを活用してリスク回避を行うサービスの開発、提供が行われている。

表 2-22 コロナ禍に対応したデジタル技術やソリューションの開発の取組

用途	センシング技術 入力装置	分析対象	概要	主な提供者	
リスク要因検知	感染疑い者	サーモグラフィカメラ 顔の位置検出	体表温度を測定可能なサーモグラフィカメラの画像から感染の疑いがある人（発熱者）を発見する技術。AIによる顔の位置検出技術により大人数での識別や測定の自動化、高速化を実現。検出精度向上や機器の小型化、低価格化が進められている。顔認証技術による経路の可視化や日々の記録サービスを実現。	NEC「空港内での発熱者の移動経路可視化サービス」、日本コンピュータビジョン、フォルテ、ForaCare（スイス）	
	マスク未着用者	カメラ映像 顔検出	イベント会場、公共施設等でカメラ撮影された映像から複数人の顔を同時に検出し、顔画像からマスク着用状況を把握する技術。マスクは、色、柄があっても検出可能。入場ゲートでのマスク着用検知と顔温度測定を組み合わせた感染対策サービスを実現。	NEC、日本コンピュータビジョン「顔認証技術によるマスク着用検知」、フォルテ、Leeway Hertz（米国）	
	混雑度	ビーコン BLE信号による測位	位置情報	ビーコンから送信されるBLE信号を用いて端末の位置情報を推定し、人が密集している場所を検出する技術。密を避ける行動を促すのに有効である。BLE信号受信する端末を持っていることやエリアをカバーするために複数のビーコンを設置する必要があり、障害物による電波の反射や干渉により測定精度が低下する場合がある。	東京大学、ビーキャップ・三井デザインテック「オフィス内の混雑度と陽性者との接触可能性を把握」、Kontakt.io（ポーランド）
		GPS	位置情報	GPSを用いた測位技術により、人が密集している場所を検出する技術。密を避ける行動を促すのに有効である。衛星からの信号が届かない室内・地下では通常のGPSは使用できないため、ビーコンやIMES等他の室内測位技術を併用する。	Unerry「GPSとビーコンを併用して、商業施設の混雑度を地図上で確認できるサービス」
	カメラ画像 物体検出	人物画像	カメラ映像を用いて、人が密集している場所を検出する技術。密を避ける行動を促すのに有効である。カメラの解像度に依存するが、非常に高精度の測定が可能である。	NEC「施設内の混雑度可視化サービス」、JR東日本、大阪大学、清水建設・バカン	
リスク回避	非接触パネル操作	近接センサ （静電容量型・誘導型、超音波型等） 赤外線カメラ	位置情報	各種方式による非接触近接センサや赤外線カメラを用いて、ボタンやタッチパネルに直接触れずに操作を可能とする技術。物理的にパネルに触れることがないため、衛生性・安全性を確保可能である。	凸版印刷、三菱電機「空中映像表示技術とセンサ技術による空中タッチディスプレイ」、NEC、アスカネット
	本人確認・認証	カメラ画像 顔認識技術	顔画像	マスクをしたままの顔認証が可能となる技術。高速かつ本人の誤認識率が低いことが求められる。NECはマスク着用時でも高精度な認証を実現する顔認証エンジンを搭載したサービスを提供している。	NEC、パナソニック、セコム、日本コンピュータビジョン
	自動運搬	LiDAR カメラ画像 障害物検知	位置情報 物体画像	LiDARやカメラを搭載した自律移動型ロボットにより、屋内での荷物の配送、食品の配膳・下膳を実現する技術。受渡し時の飛沫や接触による感染リスクを低減する。シャープは床に磁気テープを貼らず、自己位置認識と障害物検知を行い、あらかじめ設定されたルートを走行する無人搬送機を提供している。	シャープ、ZMP、QBIT Robotics、Keenon（中国）、Amazon（米国）

出所：各種資料より MRI 作成

3. 参考資料

3.1 森田朗氏 ヒアリング

■日時：2021年3月8日（月）1800-1945

■場所：Webex

■出席者（敬称略）：

・森田朗（津田塾大学総合政策学部 教授、東京大学 名誉教授、国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター長）

・総務省

・三菱総研 高橋、村上（記録）

1. IT戦略の振り返り

・森内閣のころから行政学の専門家としてIT戦略に関わっている。ITから行政を見るのではなく、行政からITを見る必要性があったため、参加を求められた。それ以来、IT戦略に関わっているが、遅々として進まないというのが実感。

・中医協で医療政策にも関わった。長い間関連団体の反対により、医療分野のIT化も進まなかったが、コロナによりオンライン診療などが一気に進んだ。

・日本でもコロナを契機として、各分野でIT化が進み始めた。しかし今までのIT戦略の工程表を加速するだけでは、またばらばらに進んでしまう。デジタル庁を作るのはいいが、どう進めるのが重要。

・デジタル化の意味が日本では十分に認識されていない。情報をベースに社会は成り立っている。これまで情報は紙と鉛筆が媒体だった。デジタル化を進めようとしても、その着想からなかなか離れられない。何のためにデジタル化をやろうとしているのか、それが理解されていない。顕著なのはマスメディアの世界。

・便利なサービスなら国民も使う。しかし行政分野には、メリットやインセンティブがなかった。法律で縛られており、法制度に従って仕事をしていけばよく、便利にしようという発想がない。お店ならお客が来なくなったらつぶれるが、行政はつぶれない。その結果、紙ベースの手続きが今でも続いている。

・電子商取引（BtoCのEC）などは進んだが、企業も内部のデジタル化は必ずしも進んでいない。ワードプロセッサはいかにきれいに紙の文書を作成するか、プリンタはいかにきれいに出力するかという発想で作られており、プリンタをなくすという発想になっていない。企業や政府の幹部にはデジタル化の発想がない。

・日本の行政には効率化やB/Cを高めるという発想が乏しい。海外では行政でもB/Cを高めることを考えている。

・日本では、個人情報の活用について、20世紀前半までの考え方で止まっている。海外では20世紀後半からは、福祉国家、サービスステイトという考え方。政府が国民にいかにも有効なサービスを提供するか。国民一人一人、経済力や健康状態が違う。国民が必要とするサービスを提供するためには、国民一人一人の詳細な個人情報を集積することが不可欠。

・北欧諸国では、そのためにどのような行政の仕組みやツールが必要かを考えている。スウェーデンでは、マイナンバーで様々な情報を紐づけ、ここにデジタル技術を用いて、一気に進めている。日本も福祉予算などを見ると福祉国家だが、デジタル化で個人情報を集め

て使うという発想はない。紙が前提で、やり方が粗く、ミスも多い。年金システムや児童手当など、様々な福祉サービスについて、総合的にどう公正に配っていくかが重要。結合させた方が国民の利益になる。これができないのは、戦前の経験や政府への不信感などが原因。

- ・コロナで収入が増えた人も減った人もいる。元々は困っている人に 30 万円配るという案だったが、受給資格を調べるのに時間がかかるなどの理由で、一律 10 万円になった。これは不平等。
- ・なぜデジタル化に対する日本の意識が変わらなかったのか。海外に比べて、人手で行う行政サービスの質が高い。日本の行政職員は優秀で悪いことはやらない。なぜわざわざお金をかけてデジタル化しないといけないのかという考え方になってしまう。デジタル化は個人情報漏洩につながり、誰かに見られると考えるになってしまう。海外ではデジタル化で効率化するという考え方。効率化した分、年金などを増やすという発想。
- ・日本の場合、終身雇用も要因のひとつ。優秀な公務員が自分で処理してきた。海外は人材が流動的。人がすぐに入れ替わる。長い間、組織にいて仕事を身につけることができない。昨日雇った人に仕事をさせないといけない。マニュアルを作り、必要な情報にアクセスできるようにストレージしておかないと、仕事にならない。
- ・日本のファイリングシステムは、キャビネットなど箱だけ。海外では、どこにどんな情報があって、すぐに使えるようにするのがファイリングシステム。情報の管理や保存の仕方のこと。紙でも同じ。日本では共通化したファイル化ができておらず、自分専用のストレージを設けて、自分なりのファイリングシステムを作る。人が変わったときに引継ぎができない。
- ・労働慣行の違いが、情報管理の違いに結びついている。アメリカでは、情報の活用状況を見ることで、誰が何をやっているかがわかる。評価や監査にも使える。ワードも修正履歴やアクセス記録を見ることに使う。日本は文書を清書するときに使う。
- ・日本の民間企業で DX が流行っているが、根本的には変わっていない。デジタル化でも、紙と同じフォーマットで考える。本来は、どういうデータ項目やデータ形式で、どう作成・保存・活用するかを考えないといけない。行政も民間も同じ。エクセルの表を使った日程調整が顕著な例。このような感覚が続いている。デジタル化の意味が理解されていない。
- ・日本の官僚制度は紙の時代を引きずっている。公文書の保存年限なども紙の時代の話。紙は検索性が悪く、古い資料から必要な情報を見つけにくい。保存に場所を取るので、保存年限を決めて捨てる。デジタル化すれば検索性が格段に高まり、保管もしやすくなる。
- ・ヨーロッパでは、少ない国民で、いかに効率的に行政を回すかを考える。アメリカは国土が広いので、デジタル化でカバーすることを考える。日本は狭い国土に多くの人口がいて、人手で対応してきてしまった。

2. シナリオ 1（人口減少）、シナリオ 2（産業振興）について

- ・これからの日本の社会は、人口減少を前提に考えるべき。今後、毎年 50 万人人口が減る。毎年、鳥取県一つ分、人口が減るとのこと。22 世紀には半減すると予測されている。出生数も 100 万人を切り、昨年 90 万人を切った。2020 年の妊娠届は 70 万人台。さらに減少が加速する見込み。
- ・生まれる子供の約 1/2 が女の子。20 歳くらいになって出産適齢期を迎える。20 代から 30 代をおおよその出産適齢期と考えると、この年齢層の女性が何人いるかが問題。仮に合計

特殊出生率が人口を維持するのに必要な 2.07 になったとしても、50 年くらいは、人口は減り続ける。

- ・日本の人口は、地方、中でも農村から減っていく。総務省の自治体 2040 構想では、800 くらいの自治体の人口が激減すると予想している。行政機能を支える地域コミュニティを維持できなくなる。役所が担ってきた年金や福祉などのサービスの質が低下する。災害が起きたら対応できない。コンパクトシティ化も、なかなか進まない。思い切った効率化が必要。

- ・村議会も議員のなり手がなくて、成り立たなくなっている。憲法の想定していない状態だがどうしようもない。デジタル化でどう対応するか。思い切った広域化やクラウド化が必要。

- ・役場の窓口もなくしてしまう。手続きは役場に出向いてやらなくてもいい。データをクラウドに置いておいて、民間企業にやらせてもいい。役場の窓口で行っている申請受付から審査・決定までを AI 化、クラウド化する。

- ・そうなると、地方自治とは何か、ということになる。首長と議会と秘書部門だけ残して、それ以外は思い切り効率化する。介護や福祉などは、広域化、民間化する。道路補修はどこかに広域部隊を置いて対応する。人口がいる限り、行政サービスを提供しないといけない。上下水道などのインフラをどこまで維持するかといった問題も生じてくる。

- ・地方創生で若者やインバウンドを呼び込むと言っているが、インバウンドはコロナでなくなった。日本の総人口が減る中で、一部の人口が増えたら他が減るだけ。うちの地域は大丈夫という認知バイアスがかかっている。

- ・大化の改新以降、日本の人口は増え続けてきた。初めて人口減少を体験しているが、思考停止になってしまっている。どこかの地域で大きな問題が起きて、初めて実感する。合併しても、広い地域に人口が住んでいたら問題は解決しない。医療制度も維持できない。これからは自治体の閉じ方をどうするかを研究したほうがいい。自治体の枠を超えて、最低限の行政サービスを提供する仕組みをどうするか。これまでの前提や発想を大きく変えないといけない。韓国、台湾なども同じ課題を抱えている。

- ・思い切った合理化、効率化が必要。日本は生産性が低い。仕事が増えて、働く人が減り、労働時間を制限したら、サービスの質が下がる。一人当たりの生産性をどう高めるかを考えないといけない。

- ・自治体 2040 構想では、政府のレポートでは珍しく、厳しい現実を書いている。都市部に若者が吸収され、スポンジ化する街や、朽ち果てるインフラなど。

- ・地方が衰退するなんてありえない、受け入れられないと、未だに考えている人がいるが、既に北海道など一部の地域では現実に問題になっている。

- ・災害時対応に関しては、マイナンバーを活用して服薬している薬や家族構成などを把握し、GPS で居場所などを確認できれば、各避難所に必要な薬などを把握・対応できる。通帳やカードなしでも、お金の支給ができる。海外ではもうやっていること。日本では、避難所ごとに紙の名簿を作成し、医者が薬を聞き取り、食事を配る人がアレルギーの有無を確認し、お金もとれあえず 10 万円口座からおろせるようにする。ただでさえ人手が足りない時に、極めて非効率。災害時には情報の有効活用が重要。しかし普段から情報を共有できるようにしておかないと、災害発生後に入力などする余裕はない。

- ・個人情報収集・活用するためには、国民に丁寧に説明し、理解してもらう必要がある。日本は災害が多い。コロナで災害対応の仕方も変える必要がある。北欧諸国やエストニア

などは、国民の危機＝戦争。戦時にいかに国民を守るか、必要な物資を必要な人に届けるか。そのためには国民 ID が必要。日本の戦時は国民を守るという発想はなかった。

- ・シナリオ 2 の産業振興に関しては、デジタル化で産業振興するというより、マーケティング（売り方）や、サプライチェーン（買い方）など、企業活動の基礎になるのが情報であることに着目すべき。国民の間で共有するデータから、産業が興ってくる。

- ・かつての日本はスタンドアロンの商品を作ることが得意だったが、これからは、様々なデータを結合して、市場やプロセスを管理し、個別最適化を図ることが求められる。そのためにはベース・レジストリが必要。一企業で集められる情報やできることは限られている。ベース・レジストリの上で、どのような情報活用を行うか。GAF A などはそれを狙っている。発想の切り替えが必要。

3. 医療・ヘルスケア分野

- ・医者が患者を診察する場合、どんな薬を飲んでいて、過去にどんな病気をしたかなどを聞く。過去の健康状態の把握など PHR が重要。統計学的に原因を突き止め、効果的な治療法を、該当する患者に適用するという科学的アプローチ。ただし、医療関係の情報は多種多様で限界があった。今では技術が進み、膨大な PHR データを扱えるようになった。

- ・これまでは医師の経験知を基に治療を行ってきたが、今は、人の経験を超えて、診断や治療ができる。名医であっても、せいぜい経験知は 1000 人台だが、ビッグデータを使えば、何百万人、何千万人のデータをもとに、診断や治療が可能。どの薬を使い、どのような治療法を用いればよいか、名医でなくても統計的に判断できる。効かない薬を処方することもなくなる。個々の患者に最適な治療法を適用できる。

- ・これまでの創薬は、開発→動物実験→人による治験などを経て行われてきた。お金もかかるし、サンプル数も限られ、データの精度も粗い。北欧などでは、国民 ID に投薬や治療結果を紐づけて、効果を検証している。日本の製薬会社はかなわない。承認までのタイムラグも大きい。

- ・今回の新型コロナのワクチンは、早期承認されたが、今後、何が起こるかわからない。有効性や後遺症の有無など追跡できないと、海外に比べて致命的な遅れになりかねない。世界的に同じ課題を抱える中、世界の標準に乗るのがいいが、マイナンバーを活用できないのが問題。

4. 行政のデジタル化

- ・政府が信頼されている国は、民主国家ではないとあっていい。このようなデータを扱う場合、政府から距離を置いた独立性の高い公的な機関に扱わせるのがいい。

- ・データの収集・活用に関しては、北欧諸国やエストニアなどから学ぶといい。エストニアでは、よく考えて制度が作られている。個人情報活用の保護も、エストニアの方が日本より上。参考にすべき。

- ・日本はレガシーが残っているので、サンクコストが大きい。また、デジタル化の意味の理解や哲学が必要。エストニアと日本の人口規模の違いを懸念するのなら、一地方で実証的に行ってみるのもいい。ただし、範囲が狭いとコストパフォーマンスが悪くなる。

- ・マスメディアや行政の理解をどう進めるか。コストベネフィットを評価軸として用いるべきだ。これまでの行政のデジタル化は、コスト削減などコストのことばかり。ベネフィットがあまり考えられていない。ヨーロッパでは、時間という希少な資源をどう効率的に活

用するかを考える。医療に関しても、早く治る、医療費が下がる、治った人が働くことによるメリットなどを考える。

・韓国はキャッシュレスに思い切って舵をきった。韓国の新幹線は改札がない。販売済み以外の座席に乘客が座っていないかどうかを車掌が確認する。これもそのうち、センサーで自動化されるのではないか。日本は切符をどう電子化するかを考えるが、本来は移動にどう課金するかを考えるべき。例えば移動の速さと快適さに応じて課金するなど。シンガポールのロードプライシングなどもこの発想。

5. 教育分野

・教育分野も B/C がない。GIGA スクール構想が進んでいるが、一人一台 PC を導入して、それで何をするかがない。フィンランドは教育改革がうまくいっている。これまでは教室に集まり、全員が同じ授業を受けてきたが、子供によって理解の速度も違うし、国語が得意な子や算数・数学が得意な子もいる。画一的、一律の教育は限界。ひとりひとりに合わせた教育が必要。ある問題に、子供たちがどう取り組んだかをデータ化し、集約することで、授業の方法と理解度の関係がわかる。デンマークでは、家族の学歴や収入などのデータも集めて分析する。データに基づく教育が必要。

・これまでは限られたサンプルで研究を行ってきた。これからは、スタディログをどうとって、どう解析して、教育改革につなげていくかがポイントになる。教育の現場や、教育の専門家や、教育を所管する役所などは、いまだに先生の熱意と根性が重要という考え方も持っている。これをどう変えていくか。

・コロナで様々な社会実験が行われている。授業がオンライン化されれば、不登校という概念がなくなるという話もある。PC を買えない家庭はどうするのかといった話がすぐ出るが、だから PC を入れないのではなく、遅れたところを救いつつ、どう改革していくかが大切。

6. 質疑応答

(総務省)

・個人（国民）、産業、行政の関係をどう考えればいいのか。シナリオ1の人口減少と、シナリオ2の産業振興は、どちらかではなく、行政は両方に関わると考えている。また、個人レベルでデジタル化にどのように対応していくかも課題。

(森田氏)

・社会という基盤があって、その上にプレイヤーとして、消費者（国民）と企業（産業）が乗っている。国民は価値の最大化を求め、企業は利潤の最大化を目指す。この社会という基盤を管理するのが行政の役割。加えて行政サービスの提供者という役割もある。

・都市のスポンジ化が進んでいる。かつて、土地は増やすことができない限られた資源と考えられ、所有権の保護が重視された。今は、地方の空き家問題が顕在化し、撤去するのにもお金が必要。所有者が行政に不動産を寄付するといっても、行政も受け取らない。所有権の価値も変わってきた。

・競争入札制度も、多くの企業が仕事を取りたいから成り立っていた。今は一社入札が増えている。

・入試制度改革も必要。供給能力（学校）が変わらないのに、需要（学生）が減っている。

・人口も GDP も増える前提で考えることが多い。かつてのオリンピックや万博を支えてきた発想が、まだ残っている。人口が減る中で GDP を上げるには、かなり生産性を上げないといけない。特に生産年齢人口が減る中、デジタル化で、いかに生産性を上げるかが課題。国を挙げて政策を考える必要がある。デジタル庁が寄って立つ哲学が何か、まだわからない。

(総務省)

・デジタル化が進まない要因として、終身雇用が挙げられていたが、今後、どうすればよいか。

(森田氏)

・人は見たいものしか見ない。終身雇用は実はもう終わっている。終身雇用でずっときた人が、組織の上にいることが問題。新しい社会の哲学が出てこない、どうしても、昔の考え方にしがみついてしまう。

・阪神・淡路大震災や、東日本大震災などの経験を経て、避難所の開設・運営方法も少しずつ変わってきたが、基本的にはあまり学習できていない。

・また大きな災害が起これば、おそらく前回と同じやり方で対応してしまうと思う。一度、どこかで、どうしようもない事態を経験しないと、おそらくわからない。それをきちんと評価し、次につなげることが必要。

・なぜそれをやるのかを考えずに、ルールに従うこともいけない。

・デジタルデバイドの問題も、助ける仕組みは必要だが、その人たちがいるからやらないという考え方は、そろそろやめないといけない。

・これからは、役所も人がどんどん減る。郵便局で代替できないかなど、考えないといけない。プッシュ型のサービスに転換し、いらぬ時だけ申請するといった考え方に変わってもいい。

(総務省)

・世代間の意識の違いも大きいのか。

(森田氏)

・今の幹部クラスの世代は、法律学や経済学を学び、実践で経験を積んできた。しかし、デジタル化にはうとい。

・公務員制度改革も必要で、途中からでもいいので、優秀な人に来てもらう仕組みが必要。台湾も、オードリー・タンさん一人ではだめで、彼が集めた優秀なスタッフがいるはず。

・文系・理系というくくりもやめた方がいい。両方の素養を持った人が必要。大谷翔平のような二刀流が求められる。

・デジタル庁も、臨時職員ではなく、恒久的な人材採用が必要。

・まずは「デジタル化の意味」をきちんと考えることが大切。そのうえで、何ができるかを総務省としても考えるべきだと思う。

以上

3.2 関治之氏 ヒアリング

■日時：2021年3月9日（火）1500-1550

■場所：Webex

■出席者（敬称略）：

- ・ 関 治之（一般社団法人 Code for Japan 代表理事）
- ・ 総務省
- ・ 三菱総研（前半ヒアリング） 高橋、村上、平井（記録）
- ・ NTT データ経営研究所（後半ヒアリング）

1. IT 戦略の振り返り

- ・ 平井大臣も言及していたが、20年前の e-Japan 戦略でデジタル化（当時は IT 化）の必要性が書かれ、以降も必要性が言われ続けてきたが、日本の行政は変わらなかった。
- ・ 民間は早めにデジタル化に取り組んできた。ガラケー時代から世界に先駆けてモバイルインターネットを活用するなど、進んだ取り組みがあり、それがガラパゴスにもつながった。インフラ面はうまくいった。田舎でも高速インターネットが使えるようになった。
- ・ しかし、民間でもソフト面は必ずしも進んでおらず、仕事を変えるところまではいかなかった。その理由は競争がなかったから。IT を活用したサービスのように競争がある分野と違い、競争がない分野の IT 化は進みにくい。
- ・ SIer が請負い、あらかじめ作成された仕様に沿って、下請け、孫請けが作る世界。発注者と請負事業者間の情報の非対称性も課題。ベンダーしかわからないものがたくさんできてしまっている。
- ・ 現場の業務改善がシステムに反映されにくい仕組み。本来は政策レベルで業務改善を進めていく必要があるが、計画をたてて変えていく能力が発注者側に欠けていた。変えることはリスクが伴うので、消極的になったのも一因。

2. 人材の確保・育成

- ・ 発注者側で IT 人材の育成ができなかったのも課題。調達で買って終わり、運用が軽視されていた。アジャイル開発も根付いていない。
- ・ 従業員や職員のキャリアパスをしっかりと作ることが大切。ジョブディスクリプション（職務内容を詳しく記載した文書）を作ることも必要。今回のデジタル庁の人材募集では、ジョブディスクリプションを作っている。
- ・ タレントマネジメントシステムを導入することも必要。IT に関わらず、従業員や職員に関する様々なスキルや経験などの情報を一元管理・活用する仕組み。このような仕組みの必要性があまり認識されていないのではないか。IT に関わるスキルや経験として、例えばこの人はサービスデザインに関する知識や経験があるとか、システム統合のマネジメント経験があるとか。プロジェクトメンバーを組織する際、タレントマネジメントシステムに集約されている経験などを勘案して人材をアサインする。人材育成を考える際も、この人はこういう経験が足りない、このように育てようといった一人一人の人材育成計画が可能になる。

- ・企業では、人事部などがある程度、タレントマネジメントシステムを導入し、人材育成計画を作って実行しているが、政府や自治体ではあまりないのではないかと。まずは仕事の棚卸を行い、それぞれに必要な能力などを整理していく必要がある。一方、個々の人材データベース（タレントマネジメントシステム）を作って経験などを入れておき、仕事に必要なスキルなどと対応させていく。
- ・神戸市や東京都などでは、ジョブディスクリプションやIT人材育成計画を作成しつつある。IT関連部署だけでなく、全部署を対象に、まずはIT関連のスキルのマネジメントや研修計画の作成・実施を考えている。誰がどういうスキルを持っていて、どういう仕事を担うのかを明らかにすることが狙い。
- ・外部人材の活用も重要。他組織での経験から学ぶことは多いし、新しいことを行う際は外からの知恵を持ってこないといけない。内部人材だけだと、発想が自分たちの経験からだけになってしまう。

3. システムの運用と改善プロセスについて

- ・特に行政では、システムの運用面が軽視されているのが問題。システムの改善プロセスが定義されていないことが多い。
- ・Webサイトのアクセスログを取っていないところも多い。取っていても見るのは月1回程度。だれがどのページをどのくらい見ているのかを把握する必要性が理解されていない。何のためにホームページがあるのか、わかっていない。やりっぱなしの仕事が多く、新しい仕事が増えて、どんどん増えていく。Webサイトも、利用状況の把握や改善がなされないまま、コンテンツだけが増えていく。
- ・行政は、決まったことを決まった範囲で改善することは得意。アナログをアナログのまま改善することはできる。しかし、この仕事は何のためにやるのか、本当に必要なのか、やらなくてもいいのではないかと、という考えには、なかなかならない。
- ・自分の部署を越えた全体最適化ができない。セクショナリズムが強く、全体最適を考えようとすると、部署ごとのデマケだ、なんだという話になり、進まない。スモールスタートして、アジャイルしながら拡大していくこともできない。
- ・東京都副知事の宮坂さんは、行政職員にはメタ認知力が欠けていると指摘している。メタ認知力とは、自分の仕事を上から俯瞰してみようとする。他の部署のこともきちんと考えた改善が必要だが、気づかなかつたり、気づいても自分の仕事ではないと考えてしまったりする。
- ・外部の人材が入れば、純粋にこれはなぜ？これは必要なの？といった疑問を示してくれる。

4. デジタル化を進めるために、トップ、中間層、若手それぞれが担うべきこと

- ・トップの役割は、中長期の戦略を立て、リソースの確保・配分を行うこと。外の人を入れることも含めて。トップはマイクロマネジメントを行うべきではない。変な感じでゆがんでいく。トップはゴールと達成時期を決め、やり方は現場に任せるのがいい。
- ・中間層は、自分の経験だけをもとに、若手がやりたいことを止めてはいけない。トップがやりたい、変えたいと思っても、中間層が、変えることの大変さや、住民からのクレームの可能性など、リスクを考えすぎて実行できないことが多い。若手もやりたいと思って

いるのに。変化を起こすことは難しい。

・若手は、とにかくいろんなことに興味を持ち、やってみることが大切。IT はどんどんコモディティ化していくので、スキルがなくても使いこなすことができる。全国で活躍している公務員の多くは、IT スキルがそれほどなくても、想像力やメタ認知力があり、それを生かして行動している。こつこつやり続けることが大事。

(以下、NTT データ経営研究所ヒアリング)

以上

3.3 庄司昌彦氏 ヒアリング

■日時：2021年3月9日（火）1730-1845

■場所：（株）三菱総合研究所会議室+Webex

■出席者（敬称略）：

- ・庄司 昌彦（武蔵大学社会学部 教授、国際大学 GLOCOM 主幹研究員）
- ・総務省
- ・三菱総研 村上、平井（記録）、高橋（オンライン参加）

1. これまでの IT 戦略の振り返り

- ・IT 戦略には、民主党政権で設けられた、電子行政に関するタスクフォース（2010-2012）から、関わっている。
- ・それまでは、GLOCOM の研究員として、藤沢市市民電子会議室のプロジェクトを通して、ネットと自治について研究したり、国土交通省の e-エアポートプロジェクトで、IC タグの標準化を検討したり、自治体の IT 調達に関する調査を行ったりしてきた。
- ・現在、押印廃止が話題になっているが、見積書、納品書、委員謝金支払い関係など、行政手続き以外では、まだまだ押印を求められることが多い。内部事務に関しても、証拠として紙の書類を残しているケースが多いのではないかと。IT 企業でも、内部業務はデジタル化されていても、外部とのやりとりで紙の書類や押印を求めるケースがある。相手によって紙とデジタルを使い分けている場合もあると聞く。
- ・内部業務のデジタル化が進まない要因はいろいろあると思う。例えば、会計処理などに関する業務では、法制度や慣習が阻害要因になっている場合がある。また、これまでの方法を変えるのは面倒だし、大変なので変えない場合もあると思う。
- ・利用者との接点（手続きなど）であるフロント部分とは別に、内部業務のデジタル化を、ひとつの課題として柱を立てて検討する必要がある。
- ・SmartHR は、企業向けのクラウドサービスで、人事労務全般を扱う。この中で、必要な行政手続きにも対応している。デジタル化は、手続き単位ではなく、業務全体を見て考えないといけない。デジタル手続法も、手続き部分だけにならないよう、内部業務のデジタル化までは踏み込んでいくべき。
- ・デジタル庁の設立に向けた検討の中で、自治体システムの標準化が課題のひとつとして挙げられている。総務省の自治体戦略 2040 構想では、行政職員の業務負担を下げ効率化する必要性や、そのためのデジタル化の重要性が述べられている。しかし現在は、国民に分

かりやすいメリットとして、手続きオンライン化の話が常に表に出ており、内部業務のデジタル化の必要性がきちんと示されていない。デジタル化で行政職員の負荷を下げようと、きちんと言うべき。

- ・DX というと、自治体職員の多くは、手間や仕事が増えると感じてしまうようだ。何かやり方が間違っているのではないか。地域情報化アドバイザーとして、東京都江戸川区を支援した際、従来のアナログ対応に加えてデジタル手続対応で手間が増える部署には重点的にRPA など入れて、トータルで負荷が増えないようにしましょう、そのために業務量を計りましょうという話をした。金銭的なコストの削減ではわかりにくいので、業務量を減らすことが大切ではないか。

- ・日本の行政は、人海戦術での対応を廃止すべき。特別定額給付金の際も、多くの自治体が人海戦術で対応した。民間企業の場合、コストに跳ね返ってくるので、人件費がかからないように考えるが、行政の場合はそれが無い。公務員はみんないい人なので、人海戦術で何とかこなしてしまう。もう人海戦術はやらないと明言すべき。

- ・医療、福祉、教育などの分野も、人が頑張ってしまう。関わっている人が真面目で、頑張ってしまう分野は、デジタル化が遅れている。特に、間違いが許されない分野で、責任感が強い人が多い仕事に、その傾向がある。新しくリスクなことをやるより、私が頑張ればいいという考え方。

- ・海外で産業革命が起こっていた時期（江戸時代）、日本では勤勉革命が起きた。海外の産業革命が、機械化、工業化（労働節約型）で生産性を高めたのに対し、日本の農業は、農民が頑張る（労働集約型）ことで生産性を高めた。この際の経験が、日本人の勤勉性の源になっているという意見もある。今の行政の人海戦術は、これの延長線上にあるのではないか。

- ・DX が何を狙っているのかが重要。エンジニアは、技術を使っていかに便利にするか、楽するかを考える傾向がある。行政職員とは価値観が異なるので、話が合わない場合があるが、DX が目指すのは、エンジニアの発想に近い。

- ・地方議会の IT 化について、委員会レベルでは zoom などオンライン開催される場合がある。本会議はリアル開催が原則。こうした文化的なこだわりをどう扱っていくかも課題。

- ・IT 戦略を評価する仕組みは、以前、ロジックモデルを用いた評価の導入が検討されていたが、民主党政権下でなくなり、KPI だけが残り、今に至っている。KPI を死守することが目的化してしまっているのは不幸。

- ・マイナンバーWG で、自治体システム標準化を5年で実現すると決まった。現場からは無理だとの話も出ている。人がやっていることを機械に置き換えるという目的は変えずに、目標や戦術レベルのことは実態に合わせてどんどん変えられるようにした方がいい。状況に応じて、アジャイル的に変えていけばいい。

- ・民主党政権になる前は、前述のようにロジックモデルを用いた評価の導入など、IT 戦略全体がある意味、洗練されていたが、政治的な関心は低く粛々と取り組んでいくという姿勢だったと思う。

- ・以前、IT 戦略本部や IT 担当大臣の地位を数値で分析したことがある。前者は開催回数やリアル開催と書面開催の比率など。後者は兼務件数などを調べた。IT 担当大臣の兼務は、中川さん、堺屋さんのころは2つだったが、その後、高市さんが5、岸田さんが7、野田さんが4、第一次安倍内閣では IT 担当大臣は置かれなかった。民主党政権では、菅さん、前原さんなどが IT 担当大臣を担い、地位が上がった。政府 CIO やマイナンバーなど、そ

れまでもにも必要性が認識され、検討されていたものの、様々な要因で実現できなかった政策が、野党が政権をとり政治主導を強めたことで、動いた感がある。

・デジタル庁も、民主党政権のように、大手術をやるようとしていると思う。その熱がいつまで続くかが問題。続けるための仕組みのひとつとして、評価制度は大切だと思う。

2. 誰一人取り残さないための政策

・20年前と今では、社会におけるITの位置づけが変わっているように思う。20年前は、新しい技術が出てきたので、それを使うことも認めようという感覚。今は、すべての人のためにITを使おう、社会課題を変えようという考え方だと思う。

・コロナで学校に行けない一部の地域の子供たちのために、オンラインで授業をしましょうということではなく、これからの義務教育はどうあるべきか、すべての子供たちにとって、どのような教育がいいのか、そのためにITをどう活用すべきかということを考える必要があると思う。

・対面で行うことは大変。例えば高齢者にとって移動は大変なこと。オンラインでやりたい人が誰でもやりたいようにできるようにすることが大切。ユニバーサルデザインや、ユニバーサルサービスの発想が必要。対象はコネクティビティ、端末、相手、リテラシーなど。

・例えば、コネクティビティの点から、すべての国民にブロードバンドが利用できる環境を保証する。少なくとも4Gレベルのモバイル通信は提供するといったことを考える必要がある。

・端末が買えない人向けに、公衆端末や貸し出しで対応することも考えられる。端末があっても古くていろんなサービスが使えない人もいる。すべてを一人でこなすのではなく、使えない人には助けてくれる人が必要。

・ネットにつながるということは、人とコミュニケーションすること。コミュニケーションする相手が必要。ダメなSNSは人がつながっていない。孤独対策を含めて、やるべきこと、できることはいろいろあると思う。去年の4月に大学に入学した学生の中には、すぐにやめてしまった人もいる。サークルに入るタイミングを失った人も。これからは、今のオンラインの状況を前提に、大学以外でも友達をつくることも考えないといけない。

・ITリテラシーの向上には、学びなおしの機会が必要。どんどん新しい技術やサービスが出てくるので、学ぶ機会が必要になる。リテラシーが低くてネットウヨになりがちなのは、どちらかというと高齢者。若者はむしろ冷めている。ITにどの年齢で触れたかによって、感覚が異なる。職場で触れる機会がないまま退職した人、職場で触れた人、大学で使った人、小中学校でプログラミング教育を受けた人など、経験や環境によってITリテラシーは異なる。

・自分たちは、大学時代にインターネットで遊び倒した世代。ある意味、インターネットが好きすぎて、インターネットに期待しすぎるし、インターネットが悪者になって欲しくない。インターネットの進化も見てきた。今の若者には、そんな感覚はない。あって当たり前のものであるという感じ。

・今の若者は、音楽のCDの次に、今のストリーミングサービスが登場したと思っている。実はその間に、コンテンツのダウンロード等の時代があったことを知らない。インターネットで民主主義がどうなるのかを、見てみたい。

3. 人口減少問題について

- ・人口減少は国単位で見たときには大きな問題。これからは自治体単位でみるべきだと思う。木下斉（ひとし）さんは、フランスで一番金持ちの都市は、パリではなく、シャンパーニュの街だと言っている。日本でも第三位に北海道の猿払村が入っている。猿払村はホタテの産地として有名。規模が小さくても、町の経営がうまくいってればいい。会社でも、小さくても潤っている会社がある。
- ・今後、人口の自然減は続くが、社会増が多い地域もある。頑張っているところは、減少も緩やか。今後は人口の取り合いの競争時代になる。全体としては悲観シナリオだが、人口減少＝不幸とは限らない。ただし、サービスレベルの維持・向上に、デジタル化は不可欠。
- ・以前から、分人、複属など、複数の自治体に所属することを提案している。住んでいない人を、うまく取り込んでいくことが必要。日本人でなくてもいい。人口減少をバーチャルに食い止めることが必要。関係性を大事にして、いろんな人が帰属意識を持てる地域にしていくことが大切。エストニアの e-residency など参考になる。

以上

3.4 須藤修氏 ヒアリング

■日時：2021年3月16日（火）1330-1505

■場所：Webex

■出席者（敬称略）：

- ・須藤修（中央大学国際情報学部 教授、東京大学大学院情報学環 特任教授）
- ・総務省
- ・三菱総研 高橋、村上（記録）、平井

1. IT 戦略の振り返り

- ・政府の IT 戦略には、2002-2003 年頃から関わるようになった。e-Japan 戦略 II のあたりから。
- ・内部業務のデジタル化は、政府も自治体も進んでいない。例えばマイナンバーを使える業務は、社会保障、税、災害時など法律で定められており、平時は他の業務には使えない。導入意義をきちんと説明せず、リスクを強調しすぎるマスコミの報道にも問題がある。自治体職員の間には、何も言えない、やっちはいけない雰囲気が出てしまっている。やる気のある行政職員も、内部の説得ができず、結局できない。多くはベンダーに丸投げで、新しいことをやろうとせず、無難な道を選ぶ。セキュリティをがちがちにしすぎて、使い勝手が大変悪くなっているのも課題。これらは中央省庁も同じ。怖がらせすぎ。頑張って挑戦して成功しても、評価されない。これらは自治体で顕著で、情報政策部門に来たら、次の異動までの 2-3 年を無難に過ごせばいいになってしまう雰囲気がある。個人情報取り扱いに関わる呪縛を解くことも必要。
- ・ベンダーサイドは、システム統合でベンダーを変えられることを恐れている。ベンダーを変える際に、既存システムからデータを出すのに法外な費用を要求される場合もある。本来、加工度の低いデータには著作権はない。しかし委託契約書で、データに関する権利の

記述があいまいだったり、ベンダーに有利な内容になっていたりすることもある。行政職員は IT 関係の契約に疎い。この結果、ベンダーロックインが続いてしまう。

- ・2007 年くらいから、世界的にクラウド化が始まったが、日本のベンダーがクラウドはセキュリティに問題があると主張し、その結果、オンプレミスのまま、同じベンダーに継続して委託するケースが多かった。クラウドや技術がわかる職員を採用する必要があったが、行政の人事・採用制度が、これに対応できていなかった。結果的に、クラウドサービス分野は海外勢が勢力を伸ばし、日本のベンダーは後塵を拝した。国産にこだわったのも敗因のひとつ。進んだ国は、海外のクラウドサービスを使いこなしている。中国は、米国で学んだ人材が国に帰って活躍している。日本にはクラウドを運用できるトレーニングを受けた人材はほとんどいなかった。
- ・これまで、ベンダーは製造業だった。IBM やマイクロソフトなどは、いち早くサービス業に転換した。政府や自治体の調達も、製造業を前提としたもの。政府も日本の製造業を守る政策を、IT 分野でも取ってきた。やっと、国内大手ベンダーは、海外（特にヨーロッパとアジア）市場に活躍の場をシフトしようとしている。人口減少と高齢化で日本の市場の縮小は避けられない。日本企業もグローバル化した。行政も考え方を転換し、ユーザとしてより合理的な判断でサービスを使うべき時が来た。

2. シナリオ1の人口減少問題について

- ・人口減少に対応するためには、社会保障費の増額しかない。また税制改革も必要だ。ヨーロッパ諸国は、国民の負担率をもっと高いが、その分、保障も手厚い。また、早く引退する文化もある。65 歳あたりから免疫が弱くなり、疾病が多くなり、医療費も多くなる。70 歳まで無理に雇用するより、労働の負担を下げたほうが良い。ヨーロッパの多くの国民は、可処分所得がそれほど高くない。生き方や社会の在り方を変えるかどうかという問題。死ぬまで働くかどうか。Well Being、Happiness について真剣に考え直すべき時だ。
- ・国民にアンケートを取ると、雇用確保を望む一方、社会保障費の抜本的改革（負担増）には抵抗感があり、なかなか手を付けにくい。制度がねじ曲がった状態が続いているが、これを修正するための政策が、なかなか実行できない。
- ・メディアや SNS も、ほめるより批判する方が受ける。アメリカのメディアは、リスペクトした上で批判するが、日本のメディアはリスペクトなしで批判のみ。質の高い民主主義にしていく必要があるが、なかなか難しい。
- ・企業も、今後、国内市場には限界があり、海外で戦うしかないが、海外企業と競争できるかどうか。スタートアップ企業も、株式公開すると、コンプライアンスや株主対策、資金繰りなど手間が膨大になるので、会社を売却して収益を得たほうが良いと判断する若手の経営者も多い。これらの企業を、Google や facebook のような資金力のある大企業などが買収してますます大きくなる。日本の大手も買収するケースが多くなってきた。スタートアップ企業は、300-400 人規模になると、経営の質を変えないといけませんが、対応できずつぶれるところも多い。だからバイアウトして、次のサービスを考える。

3. 行政の DX について

- ・行政の IT 政策や DX は、社会保障サービスから取り組むべきだ。DX 戦略の中にも位置付けて、企業の雇用対策なども絡めるのが良い。未来志向が大事。
- ・以前、ICT×○○（分野やテーマ）で政策を考えたことがあるが、農業×DX のように、

分野やテーマを中心に考えてよい。DX を中心にしてはいけない。あくまでも、農業などが主語。DX も AI も、道具に過ぎない。定型的な労働をロボット、AI に置き換えることも重要。そのためのフレームワークやファンドが用意できると良い。これを総務省や経産省が支援すればいい。主語は各分野を所管する府省で、総務省や経産省は、これを支援する役割だということを忘れないようにしないといけない。

4. 教育分野について

- ・教育に関しても、初等・中等教育は、これまで端末もネットワークも不十分だった。GIGA スクール構想で、やっと本格的に取り組めるようになった。予備校のように、民間で競争の激しい業界では、旧態依然としたところは淘汰され、衛星授業やオンライン授業にいち早くシフトしたところが生き残った。大学も、新型コロナの影響で、オンライン授業に進み始めた。今後、著作権や肖像権などの取り扱いが課題になる可能性がある。これらに費用が発生する場合は、個別の組織が対応することは難しいので、集約する連合体や政府の関与が必要。
- ・プログラミング教育は、高専、工業高校、商業高校では、これまでもやってきたが、普通科ではあまりやってきていない。高専生等のほうが、技術力がある場合もある。高専生は ICT やプログラミングに関する基礎知識やスキルがあり、東大に編入してくる学生も多い。
- ・ところで、ヨーロッパでは、EC からの補助金などを充実させて、戦略的な教育を行っているところもある。ヨーロッパでは、エンジニアリングは、学問として、人文学、理学、医学などの伝統的な学問よりも長い間下に見られていた。エンジニアリングはいわば技能の体系とみられていた。そんな中、ドイツでは、国力増強のために理学などの学問知と連結させた技能の体系をより高度化させてエンジニアリングを構築し成功を収めた。いまやエンジニアリングが、アメリカ、中国、インド、日本など多くの国で重要な役割を果たしている。

5. 医療・福祉分野について

- ・大学病院は研究や教育が中心で、AI 等の新しい技術の導入にも積極的だが、医師会の多くを構成する個人病院は、新しいシステムの構築と運用は人件費を含めてかなり高額なもので慎重にならざるをえない。データの共有にも消極的。クラウドサービスの利用も進んでいない。大手の病院もシステム化に取り組んでいるが、ベンダーロックインの傾向がある。
- ・以前、ある地域で、医療クラウドを進める動きがあったが、地元の医師会から反対されたことがあった。また、大学病院で、オランダの医療クラウドサービスを導入しようとしたことがあったが、日本の医療制度が複雑すぎて、対応できずに撤退したこともある。当時、海外の医療クラウドサービスは黒船として恐れられていたが、多くが撤退した。
- ・東大では、医療・介護に加えて予防医療分野で、データ標準化やクラウド活用に取り組んでいる。多くの医療機関が、医療分野の中での標準化に取り組んでいるが、介護分野との連携には消極的なところが多い。今後、在宅医療と在宅介護が増えると、医療と介護の連携が不可欠になるが、なかなか進んでいない。実証研究はいろいろ行われているが、設備投資と運用コストが重く、今の保険点数制度ではかなり困難を伴う。
- ・医療・福祉分野で、ICT 活用や DX を進めるためには、制度の抜本的見直しが必要。ICT はそのためのツールである。「ICT を導入するために」のように、ICT が主語になっては

いけない。

6. 誰一人取り残さないために

- ・この言葉は、OECDのAI関係の取り組み（人工知能に関するOECD原則）の中の「インクルーシブ」が発端で、あらゆる国、人種、貧富の差など関係なく参加できることを目指している。AIは、怖い、見えない、ブラックボックスといった不安があるが、DXはそこまでのものではない。しかし、国民の支持を得るために、一人も取り残さないと宣言することは大切。
- ・政府が作るシステムの多くは、読みが甘く、やたら複雑なものが多い。一方、民間サービスの利用を拡大する際には、法律面をクリアにする必要がある。官民連携を進める際には、責任分界点を明確にする必要がある。多くの自治体で取り組まれてきている行政業務の民間委託モデルが参考になる。ICTに限らず、窓口やコールセンターなど、民間に業務委託する際の契約内容などを参考にするといい。

7. 自治体のDX

- ・まずはデータの標準化から。緊密なシステム間連携ではなく、疎結合で各システム間をつなぐ。各システム内のデータ形式はできるだけ標準化するが、複数のシステム間で全面的・画一的な標準化は困難を伴う。したがってデータ疎結合を前提にしたデータ変換連結システムも考慮すべきだ。クラウド化にも対応しやすい。ベンダーにやる気や能力があるかどうか。
- ・制度改正も必要。紙の制度のまま、デジタル化してもうまくいかない。住民票の写しのコンビニ交付も、紙を前提にした時代のもの。不動産業界など、民間でも紙の手続きが残っているかぎりにはコンビニ交付も有益だが、DX、社会のデジタル化が大幅に進めば淘汰されるだろう。ポケベルとスマホの関係と同様だ。マスメディアもICT化が遅れている。デジタル庁で、どこまで制度改革に踏み込めるか。すべての府省が、デジタル化を前提にした制度改革に取り組む体制にならないと実現できない。
- ・エストニアは旧ソ連の脅威に対抗するために、デジタル化が進んだ。石巻では災害を契機とした取り組みがあった。中国は有線の通信網整備が遅れていたため、携帯電話網の普及が早かった。既にある、不便を感じていないものを壊して変えるのは大変。日本のキャッシュレス化が進まないのは、ATMが普及し、便利だったから。

8. 質疑応答

(須藤氏)

- ・日本はかつて「〇〇×クラウド」（〇〇は、医療、福祉、農業などの分野やテーマ）の波に乗り遅れた。中国の企業の多くは自国内のクラウドを使っている。途上国ではアメリカのクラウドが使われている。日本は企業のクラウド利用でも、ベンダーのクラウドサービス化でも遅れをとった。世界に比べて約8年遅れていると言わざるを得ない。日本のベンダーもやっと世界戦略に舵を切り始めたが、相当スピードを上げなくてはならない。
- ・GovCloudの検討が始まっているが、公共分野のDX市場は、今後、小さくなる。クラウド事業者でないと、生き残れない。
- ・アジャイル対応も遅れている。日本でできる技術者がほとんどいない。外国人を採用するか、海外企業のトレーニングを受けるか、海外企業を買収するしかない。医療分野では、

ダビンチ（手術支援ロボット）を導入する際には、医師が海外に行って研修を受ける。
・法改正も必要。海外では、クラウドやアジャイルに対応するため、会計法などの改正を進めている。日本では、サービスを購入することに対応できていない。システムを購入して5年間で償却するという仕組みのまま。労働基準法などもアジャイルに対応できていない。

（総務省）

・これまでデジタル化が進まなかった一因に、ユーザサイドがデジタル化をそれほど望んでいなかったということもあるか。

（須藤氏）

・魅力的なアプリがなかった。スマホが普及する前は、PCが前提で、一般の人には難しかった。スマホが出てきて大きく変わった。アプリもいろいろ出てきたが、スマホ対応サービスという点では、アメリカに負けている。AppleやGoogleが先行者利益を得ている。日本のサービスも徐々に出てきたが、コロナ禍で急成長したオンライン会議サービス（Zoom、Webex、MS Teamsなど）は、いずれもアメリカのサービス。いまのままでは日本企業に勝てる要素はないが、それでも改革の断行が必要だ。「ICT×○○」の○○の部分で頑張るしかないのではないか。

以上

3.5 工藤早苗氏・長嶺亮氏 ヒアリング

■日時：2021年3月16日（火）1530-1700

■場所：Webex

■出席者（敬称略）：

- ・工藤 早苗（合同会社msプランナーズ 代表）
- ・長嶺 亮（株式会社アトリス アーキテクチャー開発執行役員）
- ・総務省
- ・三菱総研 高橋、村上、平井（記録）
- ・NTT データ経営研究所

1. 自治体でデジタル化が進まない要因について（工藤氏）

- ・民間企業の場合、資本を投入した経営者が指令を出し、中期計画等に従って事業が進む。これに対し、現場のリーダーが無理難題を求められたとしても、何とか実現するために頑張る。イノベティブで、とりあえずやってみようという組織文化が生まれやすい。一方、自治体の場合、陸上のトラックで障害物競走をやっているようなもの。障害物には、組織の壁、人、インフラ、プロセスなど様々なものがあり、ゴールにたどり着くまでに脱落してしまうことが多い。組織やトップの在り方以外に、その都度プロセスの障害を乗り越えるためのスキルや人材が足りていない。
- ・自治体のデジタル化の課題は、最終的な絵が描けていないこと。様々な課題が自分事としてとらえられていないので、課題に根付く、こうしたらいいというアイデアが出てこない。日ごろから問題意識を持っていないと、ルーティンワークとして業務をこなす日々になっ

てしまう。最近では、業務システムの機能が良くなり、業務の中身が理解されなくなっており、職員はオペレータ化して、課題が一層見えにくくなってしまっている場合も多々見受けられる。

- ・デジタル化を進めるためには、現実的には一緒に考え、協力してくれる、自分達にないスキルを持つ支援者が必要。組織の中でも外でも、コンサルタントやアドバイザーでもいい。一緒に創り上げていってくれる共創者が要る。当然、組織内にはリーダーシップを取れる人が必要。CIO や CIO 補佐官は、司令塔であり、組織内で納得を得るため、関係者のコンセンサスを得て、とりをまとめるためのファシリテーション役が必要。
- ・例えば、最初に上司の理解という壁がある。上司は、過去の経験があれば理解できるが、デジタル化や新型コロナ対応などは、経験がないので提案しても理解を得にくい。ようやく理解してくれたとしても、次に予算の壁がある。さらには住民の代表である議会の壁もある。デジタル化策は説明がすごく大変。具体的に目に見えないので、関係者に理解してもらう説明が難しい（箱ものなどは説明しやすい）。等々、次々と壁がちはだかると、頑張っ乗り越えるより、できない理由の方が説明しやすい。
- ・それでもようやく予算化できたとしても、実現化するためには協働者が必要。私も技術的な壁で断念した経験もある。例え効果的な取り組みであっても、やりたいことを理解し、さらに企業として利益が見込めなければ構築はできない。思いを共有し、実現まで一緒に走れる協働者は不可欠。振り返れば私の場合は、協働者に恵まれていたと思う。
- ・民間企業が協力してくれるためには、企業にとっても利益を得られることが必要。これが地方の小さい自治体では、なかなか難しい。win-win の関係を相手に示すことや、民間的な戦略的思考・発想を持つことが必要だが、行政職員はこれが訓練されていない。
- ・次に効果の継続性の問題が生じる。自治体は首長や議員が選挙で変わる。デジタル化を積極的に推進してきた人の次に首長になった人は、比較的前の首長と同じことをやりたがらないので、デジタル化以外のことに注力してしまう場合も多いようだ。
- ・また外部の支援者が得られたとしても、発注者側が丸投げしてしまう場合も多い。これではうまくいかない。第一自治体にもスキルが残らない。私は、一緒に走ってくださいと言われる仕事しか請けないようにしている。現にデジタル化にうまく取り組んでいる自治体には、思いがある人が必ずいる。ただし、そういう人には仕事が集まってきてしまい、働きすぎになってしまう恐れがある。利己的な人は、利他の心がないので、自分が面白いと思う間しか続かない。また成果を上げると組織の中ではじかれてしまうことが多く、キーマンが長く続かない。属人的でデジタル化を長く続けていられる自治体は少ないのではないかと。担当者がやめたり、異動したりすると止まってしまう。外部からの評価はありがたく、あるといい。これは民間企業でも同じだと思うが、出る杭は打たれるが、出すぎれば打たれない。
- ・なぜやるのか、どんな問題を解決するのが明確になっていると、うまくいきやすい。外からの持ち込み企画は、実効性が乏しく続かないことが多い。
- ・全体として行政職員は、課題に気付きにくくなっている。また、法律も意識しなくなっている。システムが求めるから入力する。作業化している。何の疑問も持たずにルーティンワークで仕事をしている人が多い。
- ・自治体職員はどんどん減らされてきた。昔は政府から通達が出ると、職員で集まって読み込みをやっていたが、最近では、とてもそんな時間を取ることができず、通達をしっかりと見ずにスルーしてしまうこともある。しかも、DOS 攻撃のように、様々な府省・部局から、

数多くの通達が頻繁に来る。最近でも、自治体システム標準化やデジタル庁関係のものがいろいろ来るが、相互には整合性が取れていないことも多い。職員研修を実施していると、初めてその通達を見るという職員も多くいるので驚く。

2. アトリス社の取り組み（長嶺氏）

- SI（システムインテグレーション）を行うアトリス社にて、官民、業種業態問わず、様々な顧客のシステム開発プロジェクトに従事。プロジェクトの度に、業種が変わることがあるが、業務を抽象モデル化し、分析、設計、開発するアプローチをとる。ERP（業務統合パッケージ）を手掛けることが多いが、官民、業種業態問わず、ERPは組織全体を、横串を指してみないと実現できない。
- 元々は、病院の経営企画部門で働いていた。オーダーリング（発注）や、検査、会計など様々なシステムからデータが集まってくるが、システム間のデータ連携ができていなかった。発生源のデータでなく、サマライズされてしまうと、データをつなげて分析したり活用したりできなくて、経営に使えるような精度が高いデータが得られなかった。台帳としての個別システムはあるが、相互を横串でつなげない状態。
- その後、使う側から作る側が変わった。しかし作る側も、部門ごとに使う側から話を聞いてシステムを作っているのだから、横串を通すことが困難。部門内でデータ標準化ができていても、システム間でできてなければ、事業体としてのデータ活用は困難である。業務を回すため、つなぐためのデジタル化が欠けている事を実感している。
- 例えば、製造業などでも、生産管理、在庫管理、販売管理、会計など、各システム間をつなげて、価値の最大化を図るのが、理想とする姿。行政の場合は、住民に提供する価値の最大化を考えるべき。例えば、児童手当など、様々な住民価値を高める取り組みがあるが、手続きや制度単位でシステム化されており、手続毎における価値の最大化は出来ているが、住民目線ではない。工藤さんの話を伺った際、住民目線での価値の最大化を実現しようとする考えがあり、そのアプローチが、自分たちが考えるシステムのモデルと合うものだった。

3. 自治体のデジタル化をどう進めるか（工藤氏、長嶺氏）

- まず、個々の業務やシステム単位ではなく、全体を俯瞰して分析することから始める。インプットがしっかりしていて、アウトプットがきちんと出るのなら、それでいい。データドリブン。プロセスを自動化するのではなく、不要なプロセスをなくす。各台帳に手を付けなくても、各台帳間のデータが繋がればいい。職員にとっても、途中のプロセスが不要になれば、仕事が楽になる。
- 一般的な総合窓口は、自分の代わりに誰か他の人に仕事をやってもらう場合が多く、職員にとって抵抗感があり、長く続かないことも多い。各自の仕事が10から6に減るとなれば、導入しやすい。貴重な経営資源であるコストと人的資源の再配置を行うことが不可欠。これをやらないから、効果がどこかに溶け込んでしまい、見えなくなってしまう。
- プロセスをなくすことに加え、必要なプロセスの中でも、不要な項目をなくすことも重要。また、各台帳はそれぞれIDを持っているので、まずはこれをつなぐところから始める。マルチベンダーの場合でも、既存システムを改修しなくてもよく、システムも不要にならない。手入力しなくてもよく、作業の重複もなくせる。この方法は、いろんな抵抗を生みにくいやり方。中間サーバや地域情報プラットフォームなど、政府がやってきた要素でやる

ので、受け入れられやすい。もし、既存ベンダーとの調整が必要だったら、大変だったのでやらなかったと思う。

- ・法定受託事務はどの自治体も同じ。条例事務だけ違いが出る。職員には、法律をしっかり読み込んでもらう。法律を可視化することは、職員研修にもなる。そのためのテンプレートや見本は用意する。技術面は長嶺さんがサポートする。
- ・うまくいくかどうかは、参加者に柔軟性があるかどうか。今までのやり方に固執すると、うまくいかない。自治体システムの標準化を考える際、機能の差分を調べようとすることが多い。同じアウトプットが出れば、機能の差は関係ない。デジタル化というと、システムドリブンになりがちで、画面遷移などの話になってしまうことが多い。データドリブンの発想を持つべき。「やってみせ、言って聞かせて、させてみせ、ほめてやらねば、人は動かじ」（山本五十六）で行くのがいい。

(以下、NTT データ経営研究所ヒアリング)

以上

3.6 國領二郎氏 ヒアリング

■日時：2021年3月25日（木）1000-1135

■場所：Webex

■出席者（敬称略）：

- ・國領二郎（慶應義塾 常任理事、慶應義塾大学総合政策学部・大学院政策・メディア研究科 教授）
- ・総務省
- ・三菱総研 高橋、村上（記録）、平井

1. IT 戦略の振り返り

- ・これまで日本の IT 戦略などに関わってきたが、現在の進捗状況を見ると、忸怩たる思いがある。一方、卑下しすぎなくてもいいとも思っている。官民ともに、最も大きな問題は、1980年代のアーキテクチャから抜け出せずに今に至っていること。当時は部門別にシステム化が行われ、各部門で局所的な情報化はそこそこ進んだが、全体で情報がうまく流れて活用されるようにはなっていない。要因はふたつ。ひとつは、縦割り構造（組織、制度、業務など）。もうひとつは、現場ごとにファインチューニングし、カスタマイズが進んでしまったこと。
- ・そこで内閣官房で横断的に取り組むことになったが、調整能力や権限が限られていた。何をやらないといけないかは、これまでさんざん議論してきており、だいたいわかっている。しかし、実際に動かすパワーがなかった。そこでデジタル庁では、各府省や民間のリソースを集約して、取り組もうとしている。
- ・これまで何もやってこなかったわけではない。自民党政権で政府 CIO の格を上げ、遠藤政府 CIO をリーダーとして取り組んだことで、実現したこともたくさんある。しかし、できていないことや課題も山積している。行政のデジタル化の遅れによる非効率や、民間の足を引っ張っている。職場としての霞ヶ関のブラック化も、むしろひどくなっている。

- ・自治体においては、フラグメンテーション（断片化）が課題。霞ヶ関は縦割り組織構造によるフラグメンテーションだが、自治体は水平方向のフラグメンテーション。これを何とかして、つながないといけない。2000 個問題は、今回の個人情報保護法の改正で一定の方向が見えたが、同じような話は山ほどある。また、コスト負担、法制度の壁、情報がつながらない現状の仕組み、住民の利便性など、解決すべき課題がたくさんある。
- ・クラウドサービスへの移行は、チャンスでもある。しかし、一網打尽でできることと、できないことがある。例えば、クラウド上のサービスを、自治体規模に応じて、5 万人以下の小規模自治体向け、40-50 万人程度の自治体向け、政令市向けのように分けて用意するとか、データを標準化した上で、いくつものベンダーがサービスを提供して、その中から選ぶといったことも考えられる。データの標準化は、トランスポータビリティを実現するためにも重要。データ標準化には、連携用にデータを吐き出すところから取り組むとよい。あとはバックアップ用。災害時対応としても有効。データが標準化されて吐き出されると、次のシステムも立ち上げやすくなる。IT ベンダー改革も必要。今がチャンス。クラウドサービス化で、受託業務前提の IT ゼネコン体質から脱皮できるかどうか課題。
- ・1980 年代の終わりごろ、アメリカではレガシーシステムからオープン化に移行していた。一方、日本はバブルで、どんどんお金をかけてシステムを作った。当時、アメリカでは IT 関連企業の合併が繰り返されており、例えば 3 か月でシステム間連携しないといけないといったようなことが頻繁に起きていた。その結果、システムのオープン化とデータの標準化に取り組まざるを得なかった。日本は民間企業も行政も、巨大なシステムを作ってしまった。

2. 人材の流動性について

- ・IT ベンダーを守ることより、IT ベンダーが保有する人材の有効活用を考えるべき。例えば、ユーザ側に人材を供給することも考えられる。日本も人材の流動性をもっと高める必要がある。デジタル庁も、民間人材を多く採用するが、次のキャリアパスも考えておく必要がある。人材の流動性に関しては、供給サイドの話だけでなく、キャリアパスが重要。実力主義にして給料を高くする一方、パフォーマンスが十分出せない人には、やめてもらわないといけない。この場合も、デジタル庁というエリート集団で働いていたことが、次のキャリアパスにつながるようにしないといけない。
- ・人材を受け入れる中央府省側の体制や意識改革も必要。民間人材が役所に入る場合、役所のロジックを理解するのに時間がかかる。役所のロジックの中には必要なものもあり、すべてが悪いわけではない。役所に入る民間人材も、受け入れる役所側も、どちらも変わらないといけない。これもキャリアパス問題。行政の中で、民間人材をどう生かすかは大きな課題。
- ・東日本大震災後、自治体の情報システムの被害状況を調査したことがある。この際、自治体によって、外部人材の受け入れに差があり、外から来た人をすんなり受け入れる自治体と、余計な人が来たといつて受け入れに消極的な自治体があった。支援を受け入れる能力に差がある。また、日ごろからオープンな仕組みを作っていないと、いざという時に外部人材を受け入れられない。小さい自治体のほうが受け入れやすいかもしれない。情報システムだけでなく、業務など広い意味でのシステムが、どこまで細かくカスタマイズされているかも関係する。
- ・アメリカでは、システムのオープン化と人材の流動性が同時に進んだ。人が頻繁に移動し、

新しく採用した人に、すぐに仕事をやらしてもらわないといけなくて、業務やシステムをオープン化、標準化、マニュアル化した。日本は、どちらかというと、たたき上げの職人を大切にする。ただし企業や役所にも人事異動があり、専門家が育たない。アメリカの大学図書館で働いている司書は、例えば、バークレー→スタンフォード→コロンビアのように、昇格しながら大学図書館を移り、キャリアアップを図っていく。このようなキャリアアップの方法は、IT分野でも応用できる。ただし、システムや業務の標準化が不可欠。システムの標準化と人材の流動性は車の両輪。

・組織の中で人材を育てることも必要。現場の業務とITの両方の知識を持った人材を、組織の中で育てないといけなくて。大学の場合、教員、職員、卒業生など、人材には恵まれている。ただし、教員と職員では、働き方（裁量労働など）が異なるので、双方への配慮が必要。また、ITに関しては、特に優秀な人材をサイバーセキュリティ関係の仕事に充てるなど、一口にIT人材といっても、様々なスキルやレベルがある。

3. 教育分野について

・今回のGIGAスクール構想は良い取り組みだが、かつての電子黒板の二の舞にならないように気を付けないといけなくて。一番大切なのは、何のためにやるのかを、きちんと考えること。ここでも、誰一人取り残さないことが重要。20世紀の情報システムは、大量の定型業務を効率的に処理するためのもの。21世紀のデジタル化は、一人一人に最適化したサービスを提供するためのもの。GIGAスクールも、一人一人の子供に合わせた教育を提供することを考えないといけなくて。これまでは全員同じ授業を受けていた。40点の子は放置。本来は、40点の子には、少しレベルを下げて、丁寧に教え、先に行っている子には、さらに進んだ教育を提供するといったことが必要。電子教科書も、単に紙の教科書をデジタルに置き換えるのではなく、その子にあったコンテンツが出てくるようにしないといけなくて。

・学習指導要領や学校設置基準などは、標準化された教育を、みんなに届けるという考え方に基づいている。これからは、一人一人の子供に、最適な教育を、デジタルやAIなど必要なツールを使って提供していかないとはいけなくて。加えて、6歳から18歳、あるいは22歳ではなく、一生涯学び続けられることが重要。働きながらでも、学校に行かなくても学べることが大切。教育のデジタル化は、何をを目指したいのか、はっきりとしたイメージを持って取り組まないといけなくて。一人一台端末を配るのなら、そこまで踏み込んで改革しないといけなくて。そうしないと、道具だけ配って、使いこなせずに終わりという事態も出てくる。使いこなせる学校と、使いこなせない学校の差も出てきてしまう。

・今の学習指導要領は、何年生に何を教えるかが書かれているが、これと、個々の子供に最適な教育を提供することの間に、ずれが生じてしまっている。学校設置基準も同じ。外形基準で決めないと、行政が監督できないなど、同情すべき点はあるが、今、我々が手に入れつつあるオポチュニティ（好機）を生かせるかどうかを考えたほうがいい。施策の中身が時代に適合しているかどうかを、常に見直すことが大事。そのためには、評価専門調査会のようなものも必要。デジタルの側面から規制改革するといったアプローチも大切。

・慶應義塾でも、昨年春からオンライン授業が始まった。リアルタイムオンライン、オンデマンドなど、様々な形態があり、それぞれメリット・デメリットがある。オンデマンドは、時間と空間の制約から解放される。一方、孤立感が高まったり、課題提出の負担が大きくなったりする。リアルタイムオンラインでは、孤立感は軽減されるが、時間の縛りや、学生のネット接続環境の違いなどが課題になる。これからは、知識習得型の授業はオンデマ

ンド、ディスカッションなどはリアルタイムオンライン、実験や創造的作業は対面といったように、特性に応じて使い分けることを考えていかないといけない。フィールドワークで学外に出ている、オンラインで授業が受けられるといったように、柔軟性を高めていくことも重要。また、学生によっても、オンラインで生き生きと授業に出たり、バーチャル空間で楽しく遊んでいる子もいれば、孤立感を高めてしまう子もあり、一人一人に合った対応やケアも必要。

4. 医療・福祉分野について

- ・医療分野に関しては、データを活用して、個々の患者に最適な医療サービスを提供しつつ、医療従事者のワークライフバランスを実現することが大事。個人情報取り扱いなど、データ活用に関する議論は、これまでもいろいろ行われてきている。あとは誰がリーダーシップをとってやりきるか。
- ・医療分野でも、フラグメンテーションの問題がある。国保は自治体別、支払基金は都道府県別、健保組合はたくさんある。これらの間で、データ連携ができるようにしないといけない。クラウドサービス化の中で、データの集約・標準化と連携を実現していかないといけない。ただし、医療には地域特性や地域差があり、地域によって個別化は残る。オペレーションまで標準化するのは抵抗があると思う。また、支払額の計算に、人の判断が入っていて、デジタル化できなかつたりする。これをアルゴリズム化しないといけない。
- ・予防医療も、多くの事業者が関心を持って取り組んでいる。医療の本丸から入るより、健康から入ったほうが、戦術的にはいいかもしれない。医療と介護の連携については、現状では、訪問看護と訪問介護間での情報共有が必ずしもできていない。どちらの保険で賄うかといったことを明らかにしていかないといけない。せめて両者の間で円滑に情報を引き継ぐことができる仕組みが必要。

5. 誰一人取り残さないために

- ・この言葉は、21世紀のデジタル化の肝であり、デジタルガバメントの最大の狙いもここにある。教育や医療・介護だけでなく、例えば災害時の居場所に応じて提供する情報や支援内容を変えるとといったように、一人一人に最適なサービスを提供するためにデジタル化を使う。個別（部門別）最適から、全体（組織横断）最適、そして一人一人に対応した個人最適までもっていかないといけない。第一次はデジタル敗戦してしまったが、第二次で挽回するチャンス。三層分離のような障害になっているものは、早く変えていかないといけない。
- ・ゼロリスクはありえないのでやめて、きちんとリスクを判断して対応方策を考える。行政の無謬性も改める。確率論的に失敗は起きるという前提で、対応方策を考えておく。トラストフレームワークが大事になる。日本はルールを外形基準で決める。その結果、変なところに壁ができてしまう。三層分離が象徴的。ゼロトラストへの取り組みも必要。

6. 質疑応答

(MRI 高橋)

- ・アメリカではオープン化が進み、日本では進まなかったというのは、肌感覚ではわかるが、裏付けとなるような論文などはあるか。

(國領氏)

- ・1995年に出版した下記の本の中に書いてあると思う。1980年代、日本はお金持ちすぎた。これが諸悪の根源。いまだに、この時の考え方から抜け出せずにいる。行政も企業も日本全体がそう。

オープン・ネットワーク経営 企業戦略の新潮流 (國領二郎著、日本経済新聞出版)

<https://nikkeibook.nikkeibp.co.jp/item-detail/13101>

(総務省)

- ・一人一人に最適化したサービスを提供するといった考え方は、民間企業など、サービス提供側には生まれ始めていると思うが、サービスを受ける側に、何か対策は必要か。

(國領氏)

- ・エンパワーする(力を与える)というのが基本的な考え方。例えば、個々の障害者をどうアシストできるか。ロボットだけでなく、音声でのコンピュータ操作など、いろいろな技術が出てきている。これまでは、使う側が学習しないとイケなかったが、これからはAIなどマシンの側が学習して最適化してくれる。
- ・開発者は哲学を持つことが大事。ウェルビーイングの考え方もある。障害を持っていても年を取っていても、社会に参加できるようにする。医療は病気を治すものだが、ウェルビーイングは、完ぺきな状態でなくても、それぞれの人が置かれている状態に応じて、社会性を維持できることを目指すもの。そのためにテクノロジーをどう使うか。パラダイムシフトが起きている。

参考文献：

ウェルビーイングの設計論～人がよりよく生きるための情報技術

<https://www.jst.go.jp/ristex/hite/topics/214.html>

ウェルビーイングな暮らしのためのワークショップマニュアル

<http://wellbeing-technology.jp/>

以上