

2024年4月25日 全10頁

ソフトウェア投資の拡大は今後も続くのか

求められる IT 人材の育成、中小企業への支援、行政のデジタル化

経済調査部 シニアエコノミスト 末吉 孝行
研究員 石川 清香

[要約]

- 日本企業のソフトウェア投資はこのところ急速に拡大しており、足元では設備投資全体の15%程度を占める。だが、ソフトウェアのストックは主要国に見劣りしており、労働生産性の低さにつながっている可能性がある。日本では、とりわけ非製造業においてソフトウェア装備率を高めることで、生産性向上が見込める。
- ソフトウェア投資の基調的な拡大が今後も続くためには、資金力に乏しい中小企業に対する補助金などに加え、支援制度の認知向上などが有効だ。また、人的投資に積極的な企業ではソフトウェア装備率が高い傾向にあることから、IT人材の育成がソフトウェア投資の増加につながる可能性がある。
- 公共部門に着目すると、足元で行政のデジタル化が進展している。しかし、諸外国と比較すると行政手続きでのオンライン利用率は低い。企業が事業活動を行うにあたって障壁となっているアナログ規制を見直すなど、政府には民間のデジタル化を加速させる取り組みが求められる。

1. ソフトウェア投資の現状と国際比較

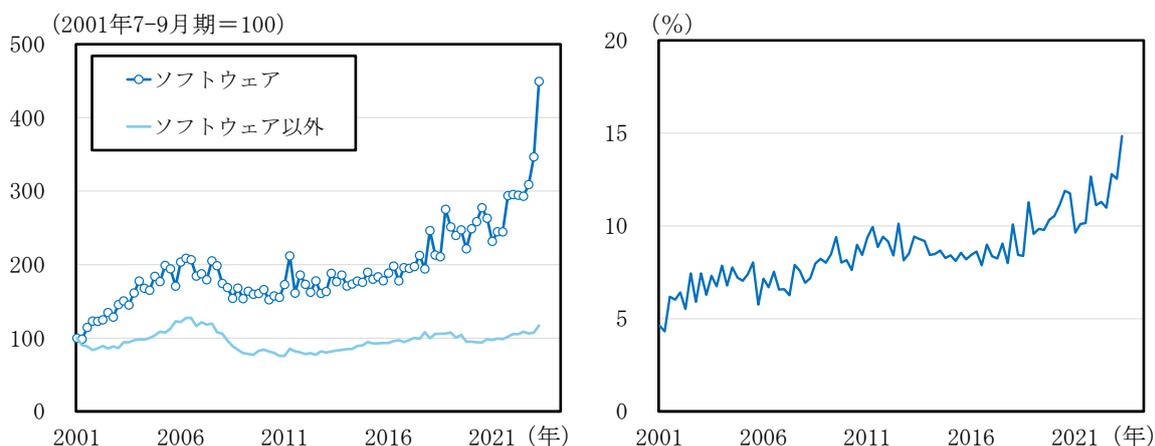
足元で急増するソフトウェア投資

日本企業のソフトウェア投資がこのところ急速に拡大している。財務省「法人企業統計」によると、ソフトウェア投資の統計を開始した2001年7-9月期から2023年10-12月期にかけて、ソフトウェア以外の投資が17%程度増加したのに対し、ソフトウェア投資は4.5倍となった(名目ベース)。とりわけ足元では、これまでのトレンドを大きく上回っている(図表1左)。設備投資全体のうちソフトウェア投資が占める比率も同期間に5%程度から15%程度に上昇した(図表1右)。

ソフトウェアとは、コンピューター上で作動するプログラムの集合体を指す。OS(オペレーティングシステム)などの「基本ソフトウェア」や、アプリケーションなどの「応用ソフトウェア」などがある。情報機器などのハードウェアと並んで、企業のデジタル・トランスフォーメーション¹(DX)や、岸田文雄政権が掲げる「デジタル社会への移行²」などに欠かせない。ソフトウェア投資がなければ、DXによる生産性向上もデジタル社会への移行も進まないだろう。

ソフトウェア投資が中長期的に拡大していくことは、慢性的な人手不足と低成長に直面する日本経済にとって極めて重要である。足元のソフトウェア投資の急伸は一時的な可能性が高いが、以下では日本のソフトウェア投資をめぐる状況を分析し、今後の動向を考えてみたい。

図表1：民間企業の設備投資額（左）、設備投資に占めるソフトウェア投資の比率（右）



(注) 左図は名目額を指数化したもので、大和総研による季節調整値。金融・保険業を除く。

(出所) 財務省統計より大和総研作成

¹ DXとは、[大和総研の用語解説サイトWOR\(L\)D](#)によれば、「企業が競争優位性を確立し維持するために、データとデジタル技術を駆使して、業務プロセスやビジネスモデル、企業文化を変革すること」とされている。

² 「デジタル社会への移行」について、[首相官邸ホームページ](#)には「デジタルの活用により、一人一人のニーズにあったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会を目指します。また、『誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化』を進めます」とある。

これまでの日本のソフトウェア投資は主要国に見劣り

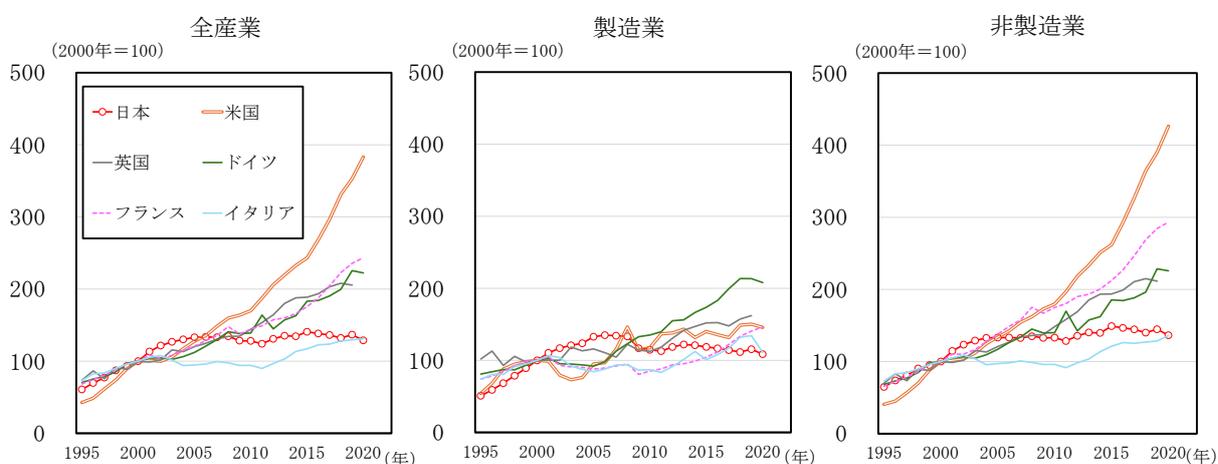
振り返ると、日本のソフトウェア投資は2000年代後半から2020年頃にかけて低迷していた。他方、米英独仏など海外主要国は同時期にソフトウェア投資を加速させた。ドイツでは製造業が、米国やフランスでは非製造業が牽引した格好だ。特に米国の非製造業のソフトウェア投資は旺盛であった。

その結果、日本と他の主要国の間でのソフトウェア投資の差が広がった。とりわけ差が顕著なのが非製造業だ。例えば、米国の実質ソフトウェア投資額は2000～20年で4倍以上、フランスでも3倍程度に増加したのに対し、日本では1.5倍程度への増加にとどまる（**図表2**）。

背景には、日本企業が設備投資そのものに対して消極的で、投資総額が伸び悩んだことがある。2000～23年における実質ベースの設備投資総額を見ると、米国は2倍超に増加したが、日本は1.2倍弱への増加であった³。投資の1つであるソフトウェアにもその影響が及んだ。

加えて、日本では設備投資に占めるソフトウェア投資の比率が低かったこともある。足元では15%程度まで上昇しているが、2020年頃まで10%以下の時期が続いていた。これに対して、米国やフランスなどでは2010年頃から10%程度かそれを上回って推移した。

図表2：主要国の実質ソフトウェア投資



(出所) EU KLEMS より大和総研作成

³ 内閣府、米商務省による。

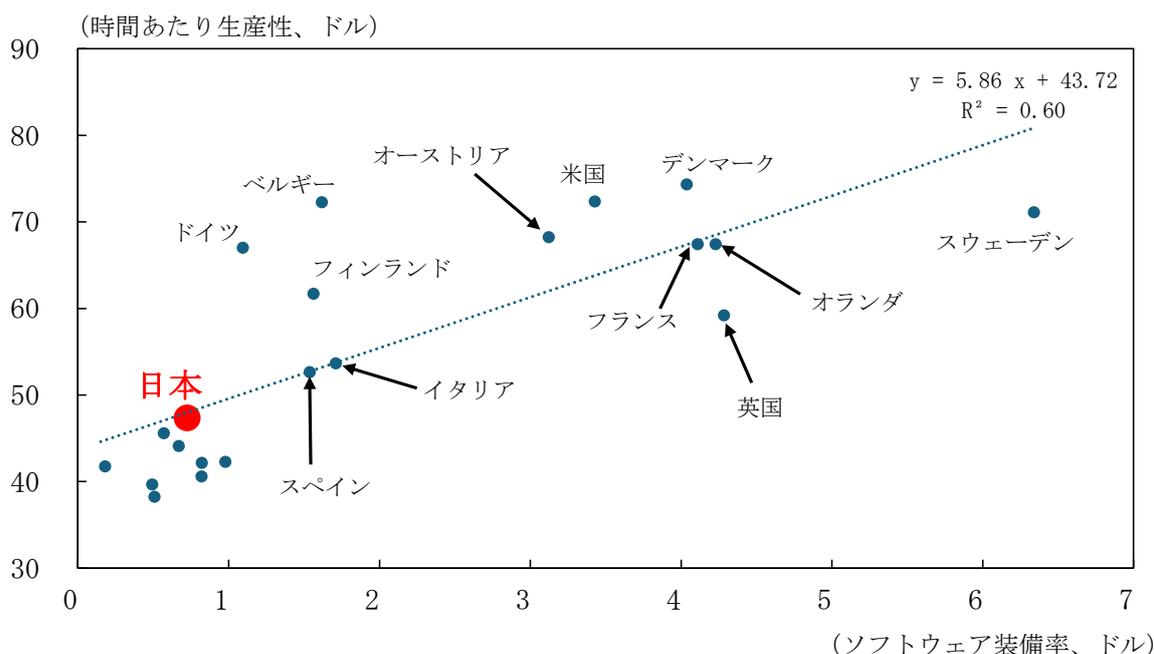
2. ソフトウェア投資の生産性への影響

ソフトウェア装備率と労働生産性には正の相関

日本ではソフトウェア投資が少なかったため、ソフトウェアのストック面でも他の主要国に見劣りしている。ソフトウェアのストックを付加価値生産額対比で見ると、日本が2%程度にとどまるのに対して米国は4%強であり、ソフトウェア投資が盛んなスウェーデンでは12%に達する⁴。

このことは労働生産性に影響しているとみられる。**図表3**は労働投入量に対するソフトウェアのストック（ソフトウェア装備率）と労働生産性の関係を見たものであるが、ソフトウェア装備率が高い国ほど労働生産性も高い傾向が見られる。日本のソフトウェア装備率は比較的 low、労働生産性も他の主要国の後塵を拝している。

図表3：主要国のソフトウェア装備率と労働生産性（2019年）



(注) EU KLEMS と OECD でデータが参照可能な 25 カ国のうち、労働生産性の上位 2 カ国（アイルランド、ルクセンブルク）と下位 2 カ国（ギリシャ、ラトビア）を除いたもの。時間あたり労働生産性は購買力平価ベース。ソフトウェア装備率は、ソフトウェアのストック（実質額、2015 年基準）／労働投入量（総労働時間）。2015 年の為替レートでドル換算。

(出所) EU KLEMS、BIS、OECD 統計より大和総研作成

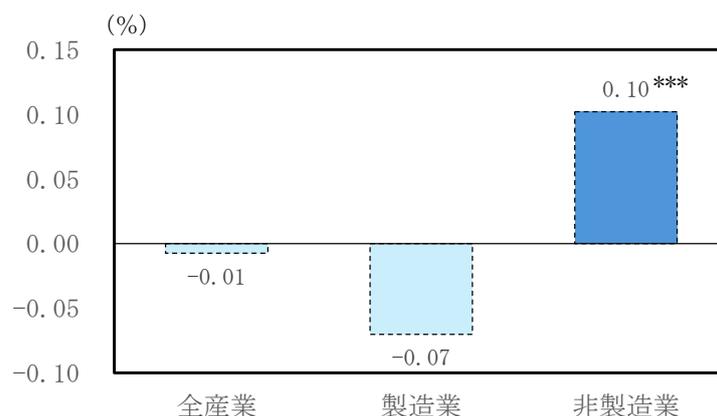
非製造業の生産性向上にはソフトウェア投資が有効か

ソフトウェア装備率を高めることで、日本の労働生産性はどの程度向上するのだろうか。**図表4**は、ソフトウェア装備率の1%上昇（2021年のソフトウェア装備率に当てはめると1人あ

⁴ 2020年時点。EU KLEMSより推計。

たり約 5 千円分の投資拡大に相当) に対する労働生産性の上昇率を推計したものだ。全産業・製造業では符号条件を満たさず有意な結果ともならなかったが、非製造業においては、ソフトウェア装備率が 1% 増加すると、実質労働生産性が 0.1% 増加する結果となった。

図表 4: ソフトウェア装備率 (1 人あたりソフトウェアストック) の 1% 上昇に対する労働生産性の上昇率



(注) 2013~19 年度における各業種の 1 人あたり労働生産性について、下記の固定効果モデルで推計。

1 人あたり労働生産性 = 定数項 + $\beta_1 \times$ 1 人あたり教育訓練ストック + $\beta_2 \times$ ソフトウェア装備率 + $\beta_3 \times$ 1 人あたり有形資産ストック + $\beta_4 \times$ 1 人あたり広告宣伝ストック + 各種ダミー

1 人あたり労働生産性、1 人あたり教育訓練ストック、ソフトウェア装備率 (=1 人あたりソフトウェアストック)、1 人あたり有形資産ストック、1 人あたり広告宣伝ストックはいずれも対数値。***は 1% 有意、破線は有意でないことを示す。製造業の業種のうち、原油価格の影響が大きいと思われる「化学工業」「石油製品・石炭製品製造業」「プラスチック製品製造業」「ゴム製品製造業」は除いて推計している。鈴木・久保 (2022)、内閣府 (2020) を参考にした。

(出所) 経済産業省統計より大和総研作成

前述したように、海外主要国と比べると日本のソフトウェア投資は近年まで伸び悩んでおり、とりわけ非製造業において少なかった。日本の製造業のソフトウェア装備率は直近で米国の半分程度の水準であり、非製造業では 4 分の 1 程度にとどまる⁵。非製造業ではソフトウェアのストックが不足しているとみられ、追加的なソフトウェア投資によって高い生産性向上効果が期待できる。

3. ソフトウェア投資の増加に向けた課題

過去においてソフトウェア投資が低調だったことや、ソフトウェア投資が生産性の向上に寄与することは確認できた。だが、近年のソフトウェア投資の勢いが今後も継続するかは不透明であり、以前のように再び低迷する可能性も排除できない。そこで以下では、ソフトウェア投資に影響を及ぼす要因について整理する。

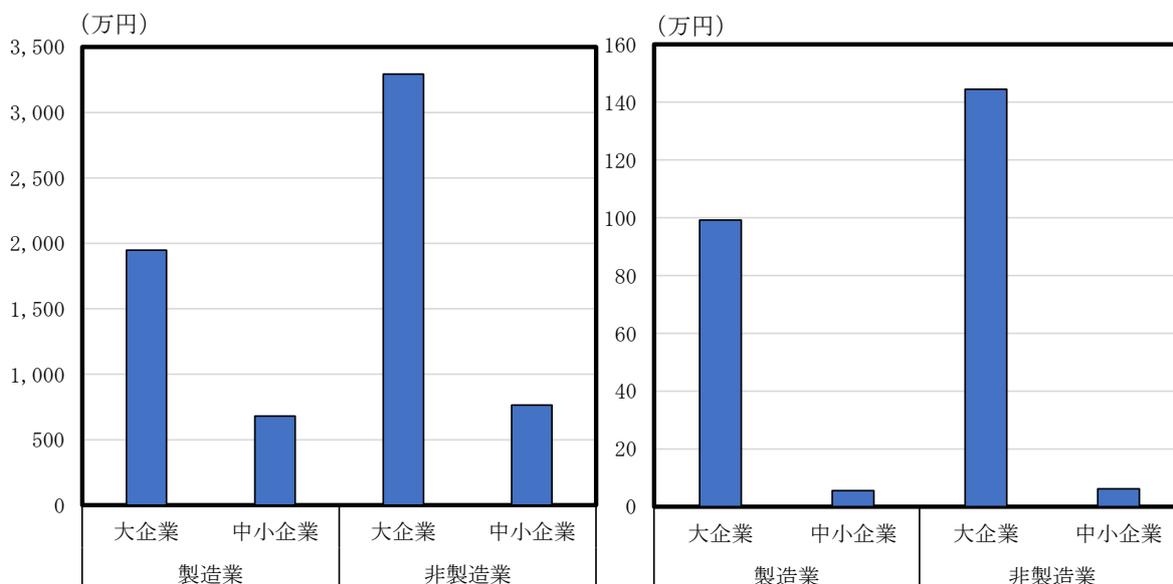
⁵ EU KLEMS、日本銀行より大和総研推計。

中小企業では資金不足でソフトウェア投資が低調

中小企業では、大企業と比べてソフトウェアの活用が進んでいない。資本装備率（ソフトウェアを含む固定資本ストック/従業員数）を比較すると（**図表 5 左**）、中小企業は大企業の 3 割程度の水準だが、ソフトウェアに絞ると約 5%にとどまる（**図表 5 右**）。中小企業のソフトウェア装備率は過去 10 年間で約 2 倍まで伸びているものの、大企業との差は縮まっていない。

中小企業では、予算の確保が課題でソフトウェア投資に踏み切れていない可能性がある⁶。この点、政府は「IT 導入補助金」で中小企業や小規模事業者等の IT ツールの導入を支援しており、2024 年度も実施されることが決まっている。ただし、IT 導入補助金の申請件数は 2023 年度で約 10 万件⁷と、中小事業者全体の 5%にも満たない。制度の認知度向上や、中小企業のニーズにあった IT ツールの補助対象認定など、活用促進が望まれる。

図表 5：資本装備率（左）とソフトウェア装備率（右）（2022 年度）



(注) 資本装備率は従業員 1 人あたり固定資本ストック（ソフトウェアを含む）。ソフトウェア装備率は従業員 1 人あたりソフトウェアのストック。

(出所) 財務省統計より大和総研作成

人的投資に積極的な業種ではソフトウェア装備率が高い

ソフトウェアを十分に活用するためには、社内に一定の IT リテラシーを備えた従業員が必要だ。ただし、人手不足が深刻化しており、IT 技術者を簡単に採用できる状況ではない。そのため、既存の従業員を育成して IT スキルを高めることが効果的だ。

⁶ 中小企業基盤整備機構「[中小企業の DX 推進に関する調査（2023 年） アンケート調査報告書](#)」（2023 年 10 月）における従業員規模 20 人以下の企業へのアンケート結果では、DX に取り組むに当たっての課題として「予算の確保が難しい」と 26.2%の企業が回答しており（複数回答）、2 番目に多い（1 番目は「何から始めてよいかわからない」で 27.7%）。

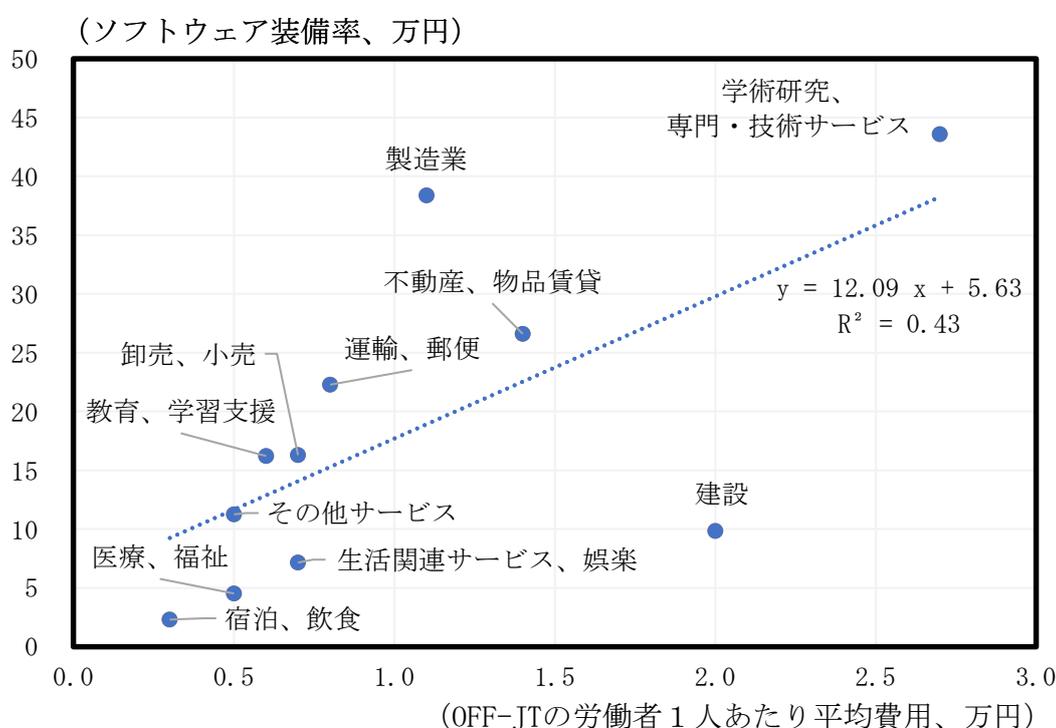
⁷ IT 導入補助金 2024 公式ウェブサイト「[過去の IT 導入補助金について](#)」参照。

重要なスキルは IT リテラシーに限らない。例えば、管理職が経営スキルを高めれば、ソフトウェアを含む新技術を組織的に導入し業務効率化を図ることなどが考えられる。先行研究でも、一般的な人的投資がソフトウェア投資を増加させる可能性が指摘されている⁸。

図表 6 は、企業が OFF-JT⁹に支出した費用（労働者 1 人あたり平均額）とソフトウェア装備率の関係を見たものだ。先行研究に倣ってソフトウェア活用に限定されない OFF-JT を用いている。

人的投資に積極的な業種ではソフトウェア装備率が高い傾向にある一方、宿泊・飲食や医療・福祉といったサービス業などでは、人的投資・ソフトウェア装備率のどちらも低い。導入した IT を活用できる人材を育成できていなければ、ソフトウェア投資に踏み切りづらいとみられる。

図表 6 : 1 人あたり OFF-JT 費用とソフトウェア装備率 (2022 年度)



(注) ソフトウェア装備率と OFF-JT の 1 人あたり費用が高い「電気・ガス」と「情報通信」は除いている。
(出所) 財務省、厚生労働省統計より大和総研作成

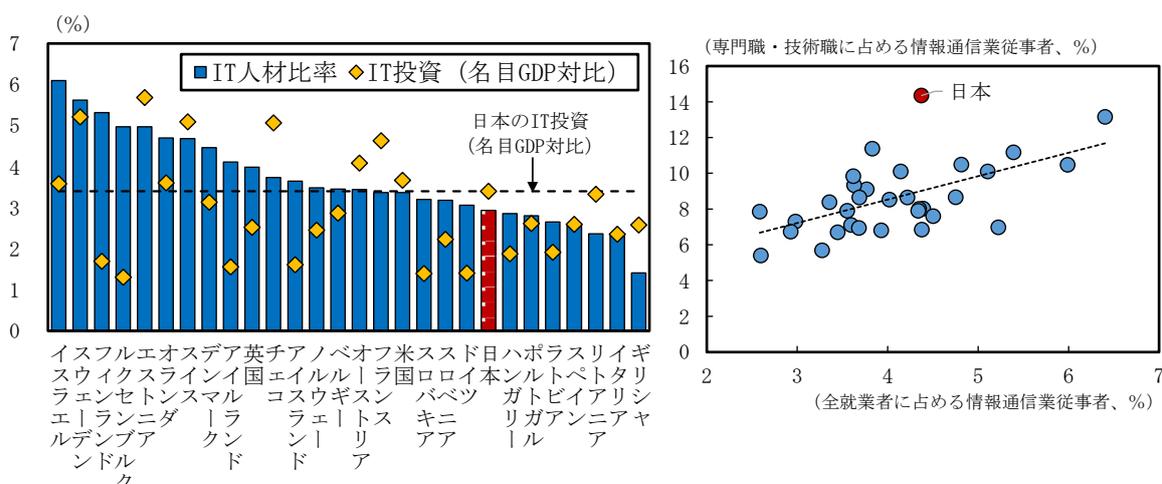
IT 人材が少ないことも課題だ¹⁰。**図表 7 左**で示すように、日本の全就業者に占める IT 人材の割合 (=IT 人材比率) は 2022 年で 2.9%と、データが比較可能な OECD 加盟 28 カ国のうち 8 番目に低い。

⁸ 例えば、鈴木・久保 (2022)、Yang et al. (2018)、Arrighetti et al. (2014) など。

⁹ 業務命令に基づき、通常の仕事を一時的に離れて受ける教育訓練 (研修) 等。

¹⁰ IT 人材の少なさや行政のデジタル化の遅れなどについては、熊谷亮丸他「[第 207 回日本経済予測 \(改訂版\)](#)」(2020 年 12 月 8 日、大和総研レポート) などで検討した。

図表 7：IT 人材比率と IT 投資額（左）、職業別の情報通信業への集中度（右）



(注1) 左図について、「IT人材比率」はIT人材が全就業者数に占める割合。IT人材は国際標準職業分類の「25.Information and communications technology professionals」「35.Information and communications technicians」の合計で、日本は採用している職業分類上で対応する項目を参照。OECD加盟国のうち、2019～22年のいずれかのデータが参照可能な国の直近値をもとに作成（日本は2022年）。

(注2) 右図について、データが参照可能なOECD加盟国を示した。専門職・技術職は、日本の標準職業分類の「2.Professionals」「3.Technicians and associate professionals」を指す。2022年のデータ。

(出所) 総務省、OECD、ILO統計、Eurostatより大和総研作成

また、日本のIT人材はとりわけ情報通信業に集中している（図表7右）。そのため日本ではソフトウェアの自社開発が困難で、外部の情報通信業に委託するケースが多い。ソフトウェア投資を受託開発ソフトウェアとパッケージソフトウェアに大別し¹¹、その比率を見ると、米国では受託開発が53.8%、パッケージが46.2%なのに対し、日本では受託開発が88.3%、パッケージが11.7%と、受託開発が大部分を占める¹²。受託開発では開発側とユーザー企業との間での意思疎通に時間がかかるほか、ソフトウェアの維持・更新やカスタマイズのために多額のコストがかかる。

ソフトウェアを活用する側の企業においてIT人材が充実すれば、事業成長につながるソフトウェアの開発や運営を社内で完結できるようになり、コスト削減やそれぞれの企業のニーズに即したソフトウェアの導入につながる可能性がある。

行政のデジタル化は急速に進展も、諸外国に見劣り

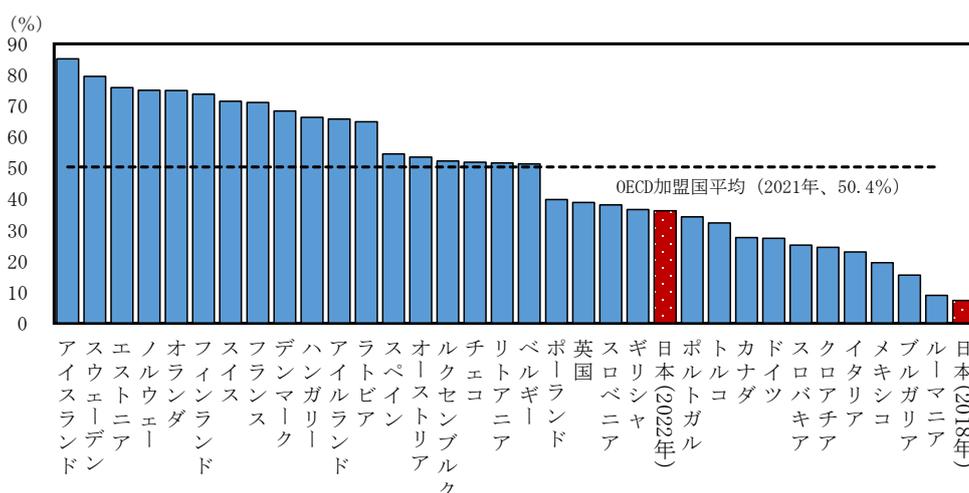
公共部門に着目すると、新型コロナウイルス禍を経て、行政のデジタル化が進んでいる。図表8は16～74歳を対象に、過去1年間で政府・公共サービスのサイトから申請を行った個人の割

¹¹ ソフトウェア投資には、受託開発、パッケージのほかに自社開発もあるが、統計上の制約により日本のデータを確認できないため、ここでは除外している。米国のソフトウェアについて自社開発も含めた比率を見ると、受託開発が33.8%、パッケージが29.0%、自社開発が37.2%（2016年時点、総務省）となっている。総務省（2019）『情報通信白書 令和元年版』を参照。

¹² 2016年時点。情報通信総合研究所「我が国のICTの現状に関する調査研究 報告書」（2018年3月）を参照。

合をまとめたものである。日本では、2018年時点では個人が国や自治体に申請する際にインターネットを利用する機会がかなり少なく、利用率は7.3%にすぎなかった。その後、「マイナポイント事業」などの政策でマイナンバーカードの普及や、コロナ禍でワクチン関連の手続きのオンライン化などが進み、利用率は2022年で36.2%まで上昇した。

図表8：行政手続きにおける個人のオンライン利用率



(注) 過去1年間で行政サービスを利用した際、インターネット経由で申請した個人の割合。OECD加盟国のうちデータ入手可能な国を掲載。日本、カナダ、メキシコは2022年、英国は2020年、その他の国は2021年のデータ。

(出所) OECD 統計より大和総研作成

とはいえ、OECD加盟国平均では2021年で50%程度であり、諸外国に見劣りするのが現状だ。行政のデジタル化をいっそう進めれば、企業側もそれに対応するためにソフトウェアの活用を進めるなどの相乗効果も期待できる。

マイナンバーカードの保有率は2024年3月末で70%を超えており、行政のデジタル化にあたって一定の基盤は整いつつある。だが、企業が事業活動を行うにあたっては依然として様々なアナログ規制が残っている（目視規制や書面掲示規制など¹³）。

政府には、これらのアナログ規制を早期に見直すことで、民間のデジタル化を加速させることが求められる。デジタル庁の「アナログ規制の見直し状況に関するダッシュボード」によれば、政府はアナログ規制の見直しを進めているが、見直しが必要な規制は6,405条項あり、そのうち2023年12月までに見直しが完了した規制は2,602条項である。政府は2024年6月までに全条項で見直しを完了する目標を立てている。足元では目標のペースで進捗しており、引き続き達成に向けた取り組みが望まれる。

¹³ 目視規制は、人が現地に赴き、施設や設備、状況等が法令等が求める一定の基準に適合しているかどうかを、目視によって判定すること（検査・点検）などを求めている規制。書面掲示規制は、国家資格等、公的な証明書等を対面確認や紙発行で、特定の場所に掲示することを求めている規制（デジタル臨時行政調査会「[デジタル原則に照らした規制の一括見直しプラン](#)」（令和4年6月3日））。

他方、地方自治体の条例などにもアナログ規制は多く残っている¹⁴。政府は、地方自治体に対する見直しの手順等を示すマニュアル整備や情報提供などを通じ、地方におけるアナログ規制の見直しを後押しする必要もあるだろう。また、全国の自治体の55%は情報関係業務の担当職員が3名以下¹⁵という状態であり、アナログ規制の見直しに伴うデジタル化が迅速に進むかは不透明だ。多くの自治体では職員を増やす余裕はないかもしれないが、適切な人員配置を検討する余地はあるだろう。

【参考文献】

Arrighetti, A., F. Landini, and A. Lasagni (2014), “Intangible assets and firm heterogeneity: Evidence from Italy”, *Research Policy*, vol. 43, n. 1:202-213.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.015>

Bontadini F., Corrado C., Haskel J., Iommi M., Jona-Lasinio C. (2023), “EUKLEMS & INTANProd: industry productivity accounts with intangibles - Sources of growth and productivity trends: methods and main measurement challenges”

Yang, S., Y. Zhou, and L. Song (2018), “Determinants of Intangible Investment and Its Impacts on Firms’ Productivity: Evidence from Chinese Private Manufacturing Firms”
China & World Economy 26(6): 1-26. <https://doi.org/10.1111/cwe.12259>

鈴木源一郎・久保達郎 (2022) 「人への投資が企業のデジタル化に及ぼす効果」経済財政分析ディスカッション・ペーパー DP/22-1 内閣府政策統括官（経済財政分析担当）付

内閣府 (2020) 『令和2年度 年次経済財政報告』

内閣府 (2022) 『令和4年度 年次経済財政報告』

¹⁴ デジタル庁の委託調査（「[地方公共団体におけるアナログ規制の見直しに係る課題調査 報告書](#)」（三菱総合研究所））によれば、全国の地方公共団体から選定された13の自治体において、条例等1,898を対象に点検したところ、計4,214の条項がアナログ規制に該当した。

¹⁵ デジタル行財政改革会議（第4回）資料1「[デジタル行財政改革の更なる展開に向けて](#)」（2024年2月22日）（デジタル行財政改革担当大臣 河野太郎）