

2019年 10月 17日
No.2019-025

DX関連で拡大が期待される研究開発投資

— わが国景気の下支え役に —

調査部 副主任研究員 成瀬道紀

《要 点》

- ◆ 足元で企業の研究開発費が堅調に増加している。とりわけ 2019 年度は、企業の研究開発費の大半を占める製造業の景況感が大きく悪化しているにも関わらず、研究開発費の計画は前年度比+6.9%と 2007 年度以来の高い伸びを見込んでいる。
- ◆ この背景として、デジタルトランスフォーメーション（DX）の進展で大きな環境変化が見込まれるなか、企業が AI や IoT などの先端デジタル技術に関連する研究開発を積極化していることが指摘できる。こうした動きから、長年縮小が続いた情報通信（IT）分野の研究開発費は 2016 年度から増加に転じ、輸送用機械や工作機械など幅広い業種で積極的な投資がみられる。また、DX が浸透していくなかで、これまで低調だった非製造業の研究開発費やオープンイノベーションが顕著に増加している点も特徴的である。
- ◆ 先行きも、研究開発費の増加は当面続く見込みである。環境変化に対する危機意識が強い企業ほど研究開発費を増加させる傾向にあることを踏まえれば、DX がより多くの業界に浸透し事業環境が変化していくなかで、企業は生き残るために研究開発をより積極化していくと予想される。
- ◆ こうした研究開発費の増加は、設備投資増加という直接的な効果だけで GDP 成長率を年率 0.1%ポイント強押し上げるとみられるほか、全要素生産性の改善という間接的効果も含めれば、GDP の押し上げ効果は 0.3%ポイント程度まで上振れる可能性がある。潜在成長率が 1%弱とされるわが国にとって、重要な成長エンジンになるといえよう。
- ◆ ただし長期的には、DX による環境変化にわが国企業が対応できなければ、競争力を喪失し研究開発費を負担できなくなるという悪循環に陥る可能性も否定できない。足元で増加する研究開発費を着実に成果に結び付けていくことが重要である。

本件に関するご照会は、調査部・副主任研究員・成瀬道紀宛にお願いいたします。

Tel: 03-6833-8388

Mail: naruse.michinori@jri.co.jp

日本総研・調査部の「経済・政策情報メールマガジン」はこちらから登録できます。

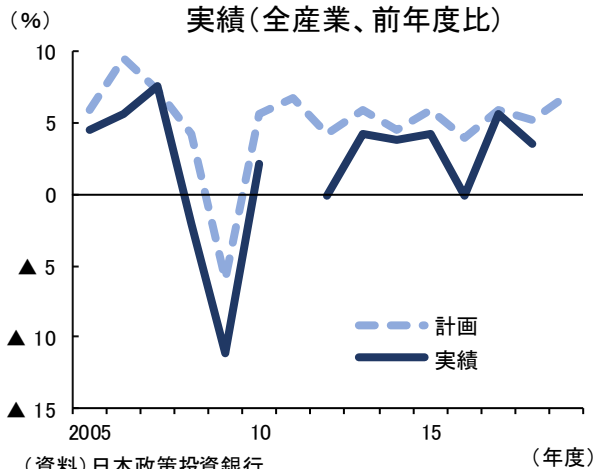
<https://www.jri.co.jp/company/business/research/mailmagazine/form/>

本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時点で弊社が一般に信頼出来ると思われる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を保証するものではありません。また、情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。

1. 堅調に増加する研究開発費

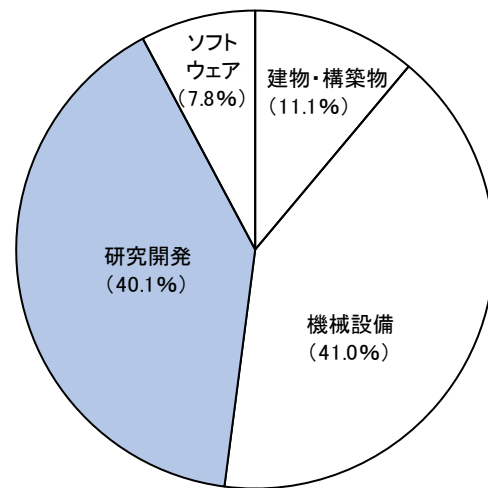
足元で企業の研究開発費が堅調に増加している。日本政策投資銀行が毎年実施している「設備投資計画調査」によると、資本金 10 億円以上の大企業（全産業）の研究開発費は、2017 年度が前年度比+5.6%、2018 年度は同+3.6%と、2年連続の増加となった（図表1）。さらに、2019 年度計画は、同+6.9%と計画時点としては2007 年度以来の高い伸びとなっている。こうした動きは、企業の研究開発費の大半（2017 年度は87%）を占める製造業の景況感が大きく悪化しているなかでの強気の計画であることから注目される。また、研究開発費は製造業の設備投資の内訳として、機械設備と並んで全体の4割のシェアを占めているなど景気への影響も大きい（図表2）。そこで以下では、足元で企業が研究開発を積極化している背景を整理したうえで、先行きを展望した。

（図表1）企業の研究開発費の計画と実績（全産業、前年度比）



（資料）日本政策投資銀行
（注1）資本金10億円以上の大企業。
（注2）調査は毎年6月時点。2012年度調査以降は連結ベース。

（図表2）製造業の設備投資の内訳（2017年）



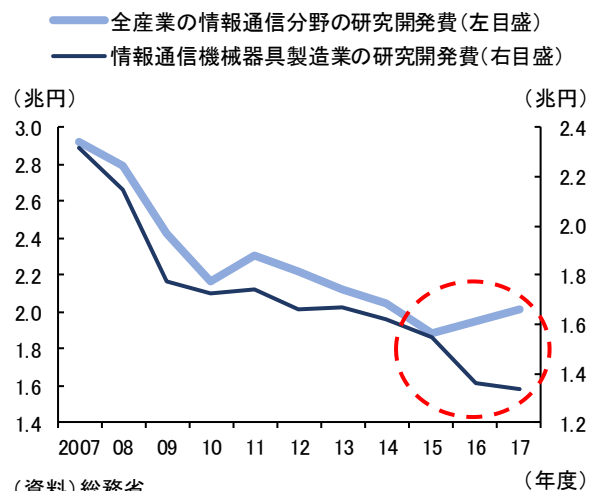
（資料）内閣府

2. デジタルトランスフォーメーション（DX）が研究開発費を押し上げ

足元で企業の研究開発費が増加している背景には、IT・デジタル技術を活用して新しいビジネスを作っていくデジタルトランスフォーメーション（DX）¹の進展で事業環境が大きく変化すると見込まれるなか、企業がAIやIoTなどの先端デジタル技術に関連する研究開発を積極化していることが指摘できる。

実際、企業（全産業）の情報通信（IT）分野の研究開発費をみると、2016 年度から増加に転じている（図表3）。わが国企業のIT分野の研

（図表3）情報通信分野の研究開発費と情報通信機械器具製造業の研究開発費



（資料）総務省

¹ 2004 年に DX という概念を提唱したスウェーデンウメオ大学のエリック・ストルターマン教授は、DX を「IT の活用が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること。」と定義している。

研究開発費は、その金額が大きい情報通信機械器具製造業におけるスマートフォンやパソコンなどの競争力低下を受けて、2015年度まで減少傾向を辿っていた。しかし、2016年度以降は、情報通信機械器具製造業の研究開発費では同様の理由で減少が続いているものの、それ以外の業種の企業がDXの実現に向けてIT分野の研究開発を積極化したため、全産業ベースでIT分野の研究開発費が増加に転じたのである。

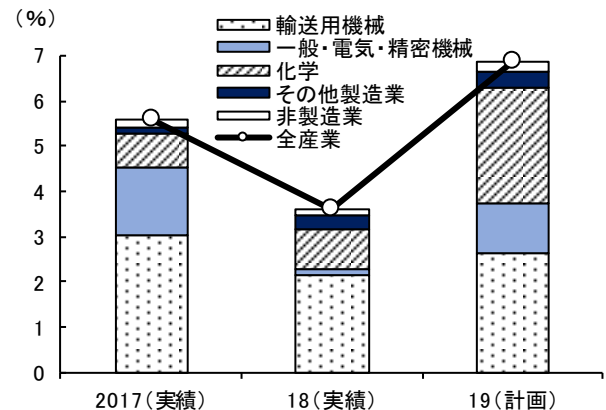
足元の研究開発費の業種別寄与度をみると、輸送用機械がけん引役となっているほか、幅広い業種が増加に寄与している（図表4）。IT分野の研究開発が増加に転じたなか、DXはほぼ全ての産業に影響を与えるとみられることから、DX関連の研究開発も幅広い業種の企業が積極化していると考えられる。

DXについて各業界での取り組みを具体的にみると、自動車業界では、「CASE」（Connected（コネクティッド）、Autonomous（自動運転）、Shared（シェアリング）、Electric（電気自動車））と呼ばれる新しい潮流で100年に一度の大変革期を迎えているとも言われるなか、自動車メーカーや部品メーカーは関連する研究開発費を大きく積み増している。また、工作機械や産業用機械・ロボットなどのFA（ファクトリーオートメーション）に関連する業界でも、IoT技術を用いて高度に自動化された「スマート工場」の実現に向けて、各社が研究開発に凌ぎを削っている。さらに化学業界では、材料開発に物質特性などのビッグデータやAIを活用する「マテリアルズ・インフォマティクス」と呼ばれる手法が広がり、研究開発自体のデジタル化を進めている。

このように企業がDXに関連した研究開発を強化するなかで、近年みられる特徴的な動きを2点指摘したい。第1に、非製造業の研究開発費の顕著な増加である。物理学・工学・化学など「モノ」を対象とした多くの自然科学の分野は製造業との親和性が高く、これまで非製造業の研究開発は活発ではなかった。しかし、「データ」を対象とした情報科学は非製造業においても活用する余地が大きいことに加え、データ量の増加やAIなどの分析技術の向上を受けてデータを活用した各種ビジネスの実現可能性が高まった結果、足元で非製造業の研究開発費は増加基調が明確化してきた（図表5）。こうした環境変化を受けて、政府も企業の研究開発を税制面から支援している。2017年度の税制改正では、研究開発税制について、ビッグデータやAIなどを活用して新しいサービスを提供するための「サービス開発」が新たに税制優遇の対象に追加され、製造業だけでなく非製造業においても研究開発が重要視される潮流が制度面からも明確となった。

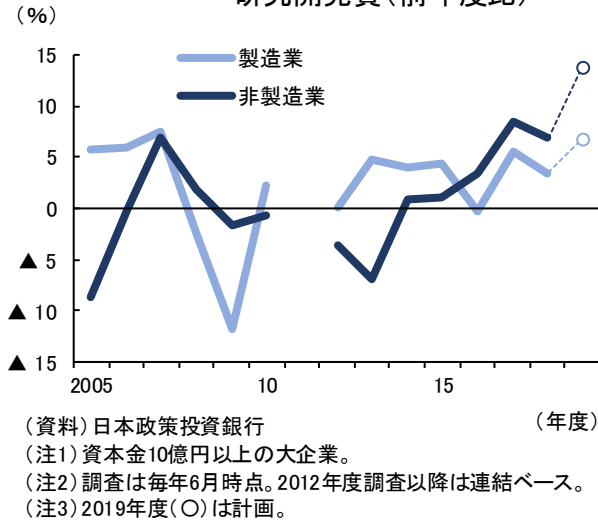
第2に、オープンイノベーションへの取り組みの広がりである。DXに関連する研究開発においては、自社のビジネスに関する知識・技術と先端デジタル技術の両方が必要となるため、自社の経営資源だけでは対応しきれないケースが増えている。そのため、大学などの外部機関と連携する必要が高まっており、実際、大学等の研究機関が共同開発等で企業から受け入れた研究資金の額は足元で増勢が加速している（図表6）。

（図表4）研究開発費の業種別寄与度（前年度比）

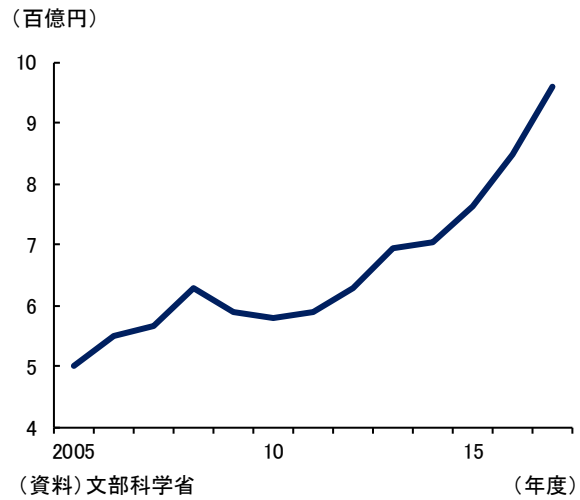


（資料）日本政策投資銀行
 （注1）資本金10億円以上の大企業。
 （注2）調査は毎年6月時点。連結ベース。

(図表5) 製造業と非製造業の研究開発費(前年度比)



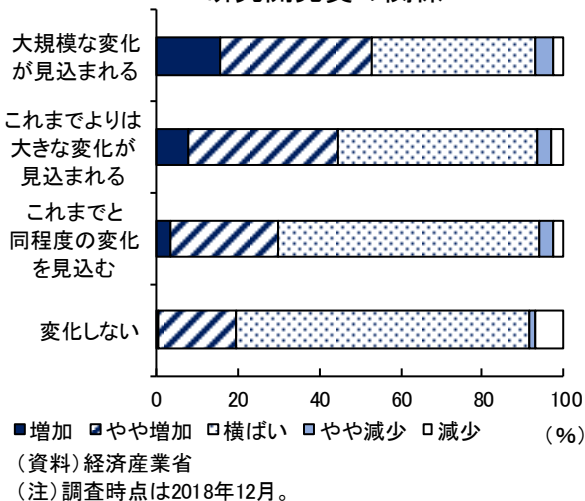
(図表6) 大学等における民間企業からの研究資金等の受入額



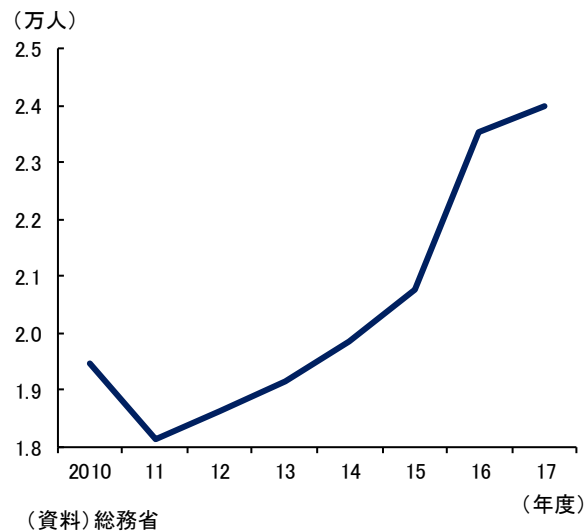
3. 今後の見通し

先行きを展望すると、企業の研究開発費は当面増勢が続くと見込まれる。今後の環境変化への危機意識が強い企業ほど研究開発費を増加させる傾向にあることを踏まえれば(図表7)、DXがより多くの業界に浸透し、企業をとりまく事業環境を変化させていくなかで、より多くの企業が生き残るために研究開発を強化していく可能性が高い。企業が近年研究者の新規採用数を増やしていることも、研究開発を重視する前向きな姿勢の現れと評価することができる(図表8)。

(図表7) 環境の変化への認識と研究開発費の関係



(図表8) 新規採用研究者数(全産業)

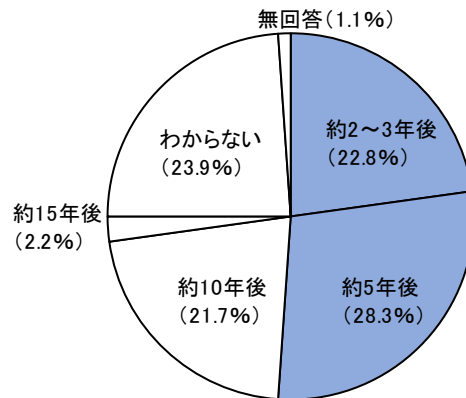


こうした研究開発費の増加は、わが国の景気に対して一定の寄与が期待できる。研究開発費は GDP の 3.5% (2017 年度) のシェアを有しており、今後研究開発費が、DX の押し上げが顕在化した 2016 年度以降の平均成長率である年 4%²成長が続けば、設備投資の増加という直接的な寄与だけでわが国の GDP 成長率は 0.1%ポイント強押し上げられることになる。さらに、研究開発による全要素生産性 (TFP) の上昇という間接的な効果も含めて考えると、GDP の押し上げ効果は 0.3%ポイント程度³まで上振れる可能性がある。いずれにしても、潜在成長率が 1%弱とみられるわが国経済にとって、研究開発費の増加は、今後数年間は重要な成長エンジンとなり得よう。

また DX については、向こう 5~6 年が日本企業にとって極めて重要な局面と考えられる。まず、情報処理推進機構 (IPA) が上場企業を対象に実施した調査によると、過半の企業が DX によって約 5 年以内に自社の競争力を維持できなくなる可能性があると認識している (図表 9)。加えて、IT 人材の引退等により、2025 年には既存システムがデジタル情報に対応しきれなくなるリスク⁴も指摘されている (2025 年の崖)。こうしたなかスピード感と時代の変化に適した対応が今まで以上に求められている。

かつて、わが国の情報通信機械器具製造業は、スマートフォンの普及やモジュール化、国際水平分業の進展といった環境変化に対応できずに競争力を失った結果、研究開発費を大幅に削減することを余儀なくされた。現在高い競争力を持つ自動車産業も、CASE による環境変化に対応できなければ、その二の舞となる可能性も否定できない。足元の研究開発費の増加を持続的な成長に繋げていくためには、マーケティングや他社を巻き込んだエコシステムの構築、国際標準化活動への関与などにも注力し、研究開発の成果を着実に競争力の強化・業績拡大に結び付けていくことが不可欠である。

(図表 9) 将来的に自社が競争力を維持できる年数



(資料) 情報処理推進機構「デジタル・トランスフォーメーション推進人材の機能と役割のあり方に関する調査」
 (注) 調査時点は2018年12月。

以上

² 日本政策投資銀行「設備投資計画調査」の 2016~2019 年度の研究開発費の成長率を平均して算出した。なお、2019 年度の公表数値は計画のため、調査対象が連結ベースとなった 2012 年度以降の計画と実績の関係から最小二乗法を用いて着地見込みを推計した。

³ 権・深尾・金 (2008)「研究開発と生産性上昇：企業レベルのデータによる実証分析」によると、わが国企業の研究開発弾力性 (研究開発費が 1%増加すると TFP 上昇を通して何%付加価値が増加するかを示す数値) を 0.043 と算出している。これに基づく、研究開発費が 4%増加すると TFP 上昇による間接的效果で GDP が 0.17% (4%×0.043) 増加することになる。これを直接的效果の 0.1%強に加えると、合計で 0.3%程度 GDP の押し上げ効果があると考えられることができる。

⁴ 経済産業省の「DX レポート」では、多くの企業が既存システムが事業部門ごとに構築され、過剰にカスタマイズされており、複雑化・ブラックボックス化が進み、全社横断的なデータ活用ができていないと指摘している。さらに、2025 年には、既存システムに使われている古いプログラムを理解した IT 人材の多くが引退し、ブラックボックス化に拍車をかける懸念があるとしている。