

短観における「研究開発投資」の見方 —データの特徴点やクセを中心に—

調査統計局 増島綾子、鷲見和昭

Bank of Japan Review

2023年1月

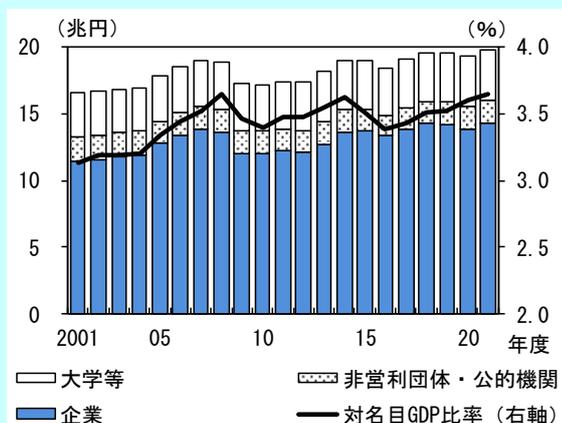
短観では、2017年3月調査より、研究開発投資額を公表している。これまでに一定程度のデータが蓄積されたため、本稿では、統計ユーザーの利用促進の観点から、データの特徴点やクセを紹介する。短観は、研究開発に関する他の代表的な統計と比べ、先行きに関する計画値を調査しているほか、同一サンプルでの項目比較やクロス集計が可能となっている。実際のデータから、(1) 研究開発投資の金額シェアおよび実施先比率は、製造業・大企業で際立って高い点や(2) 計画値の足取りは、設備投資に比べ、修正率が小さい傾向が確認された。こうした点は既存統計では必ずしも定量的に把握できなかった点であり、今後、更なるデータの蓄積により研究開発に関する分析の進展が期待される。

はじめに

全国企業短期経済観測調査（短観）¹では、経済活動における研究開発投資の重要性の高まりを踏まえ、2017年3月調査より、研究開発投資額を公表している。近年、脱炭素やデジタル分野等における技術革新が急速に進展するなか、中長期的な競争力の源泉となる新技術の開発が重視されているほか、新技術の対価であるロイヤリティ等は企業にとって重要な収益源になっている。例えば、総務省「科学技術研究調査」をみても、わが国の科学技術研究費²は増加基調を辿っている（図表1）。こうしたなか、わが国の国民経済計算（SNA）

でも、2016年末に行われた基準改定において、研究開発投資を、生産に要するサービスの消費（中間消費）ではなく、企業活動における付加価値の源泉という認識のもとで、投資（総固定資本形成）として計上するよう変更された（図表2）。このように、研究開発投資の実態を把握することは、企業活動や景気動向の把握のために不可欠な要素となっている。

【図表1】研究開発費の推移



(資料) 総務省統計局「科学技術研究調査」、内閣府「国民経済計算」

【図表2】研究開発費の統計上の扱い

GDPへの算入	2009年	2008SNAが国連で合意 ⇒研究開発を資本形成として扱うよう変更
	2016年12月	2015年度国民経済計算（GDP）より、研究開発を資本形成に算入開始
短観の利用	2017年3月	短観で「研究開発投資」を調査項目に追加
	2021年12月	2021年7-9月期2次QEより、研究開発の基礎統計として短観の利用を開始

他の代表的な統計と比較すると、短観は、実績だけでなく先行きに関する研究開発投資の計画値を調査しているほか、年度の計画値について四半期ごとにタイムリーな修正状況の把握が可能となっている（図表3）。また、同一サンプルでの項目比較やクロス集計が可能という特徴もある。速報性における優位性もあって、2021年7-9月期

【図表 3】短観と代表的な他統計との比較

	短観	科学技術研究調査	全国設備投資計画調査
調査主体	日本銀行	総務省統計局	日本政策投資銀行
調査対象	資本金2千万円以上の民間企業：8,660社（2022年6月調査）	企業のほか、非営利団体・公的機関、大学等：約18,400先（2021年）	資本金10億円以上の大企業：592社（2021年度）
調査単位	単体ベース	法人・団体単位	連結ベース
調査頻度 公表時期	毎年3・6・9・12月（翌月初～央公表）	年1回（翌年12月頃公表）	年1回（6月公表）
計画値の有無	あり	なし	あり
研究開発以外の調査項目	あり 売上高、業況等	あり 売上高等	あり 設備投資、売上高DI

（注）短観および全国設備投資計画調査の調査対象は、研究開発投資の有効回答社数。

より、GDPにおける研究・開発の産出額の四半期推計（2次速報）に短観が使用されるようになるなど、研究開発投資についての統計整備における短観の重要性は高まっている（前掲図表2）。もっとも、筆者の知る限り、短観における研究開発投資の動向や特徴点を取り上げた先行研究は今のところ見当たらない。このため、本稿では、幅広い統計ユーザーの利用を促進する観点から、データの特徴点やクセを紹介する³。

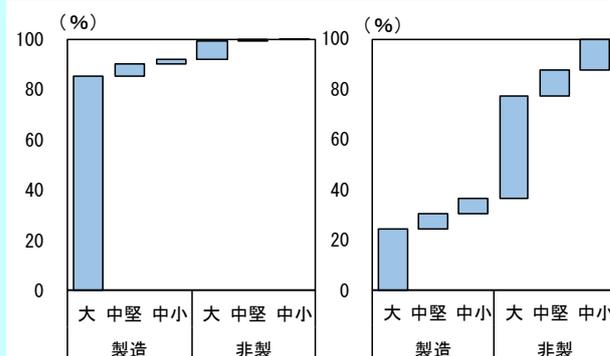
本稿の構成は、以下のとおりである。次節では、企業規模・業種別にみた研究開発投資の特徴を整理する。次に、計画値の修正パターンを描いた足取りグラフから窺われる統計上のクセを紹介する。最後に、短観の研究開発投資データを利用するにあたって留意すべき点を確認する。

研究開発投資の特徴

投資主体別に「研究開発投資」と「設備投資（有形固定資産投資）」⁴を比較すると、わが国の研究開発投資は、設備投資と異なり、製造業・大企業が牽引していることがわかる。すなわち、研究開発投資額を業種別（製造業、非製造業）・規模別（大企業・中堅企業・中小企業）の6区分でみると、投資額の8割以上が製造業・大企業に集中しており、非製造業の金額シェアは1割にも満たない（図表4）。これは、設備投資において、非製造業の割合が相応に大きい姿と対照的である。該当する投資を実施している企業の割合でみても、製造業・大企業では、約9割の企業が何らかの研究開発投資を実施している一方で、非製造業では、大企業であっても、研究開発に取り組んでいる企業は3

【図表 4】6区分でみたシェア（2021年度）

＜研究開発投資＞ ＜設備投資＞

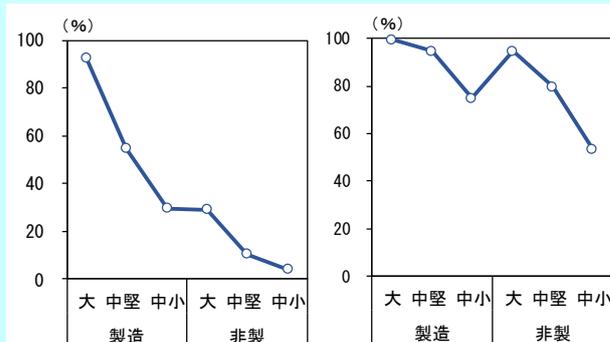


（注）設備投資は土地投資を含むベース（ソフトウェア・研究開発投資を除く）。以下、同様。

（資料）日本銀行

【図表 5】6区分でみた実施割合（2021年度）

＜研究開発投資＞ ＜設備投資＞



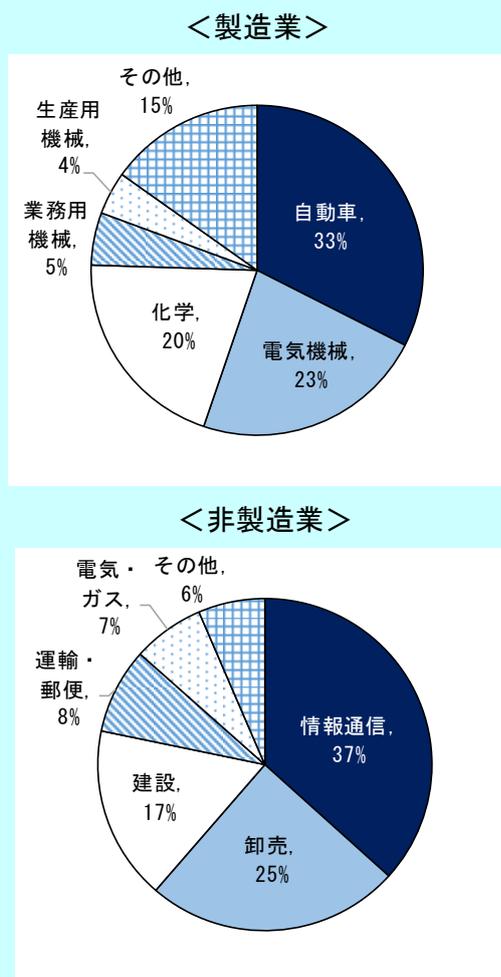
（注）個票データに基づく試算値。

（資料）日本銀行

割程度に止まっている（図表5）。次に、大企業における業種別シェアを確認すると、製造業では自動車、電気機械、化学の順に大きく、非製造業では、情報通信、卸売、建設の順となっている（図表6）。製造業・大企業について、業種別に投資額の金額規模を比較すると、業務用機械や自動車など一部の業種を中心に、単体ベースでみた場合、研究開発投資額は設備投資額を上回っていることが分かる⁵（図表7）。

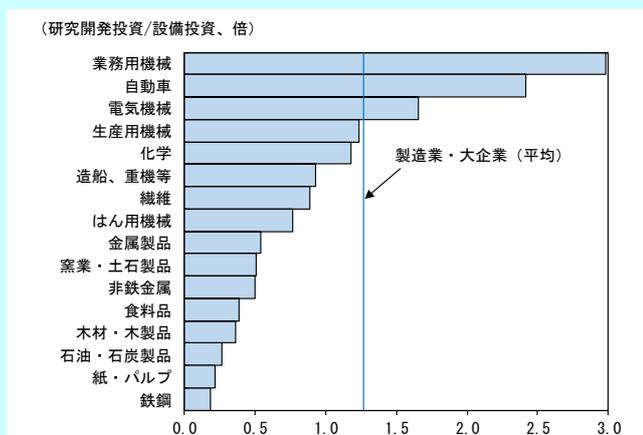
このように、製造業・大企業では、グローバルなサプライチェーンの最適化が進むなかで、国内拠点で研究開発投資を積極化させている一方、新技術による新製品の輸出や海外拠点に対する特許ライセンスの提供を拡大させている。例えば、研究開発投資と輸出の関係をみると、売上高に占める輸出額の比率が高い企業ほど、売上高に占め

【図表 6】 研究開発投資額の業種別シェア
(大企業、2021 年度)



(資料) 日本銀行

【図表 7】 投資額の比較
(製造業・大企業、2021 年度)

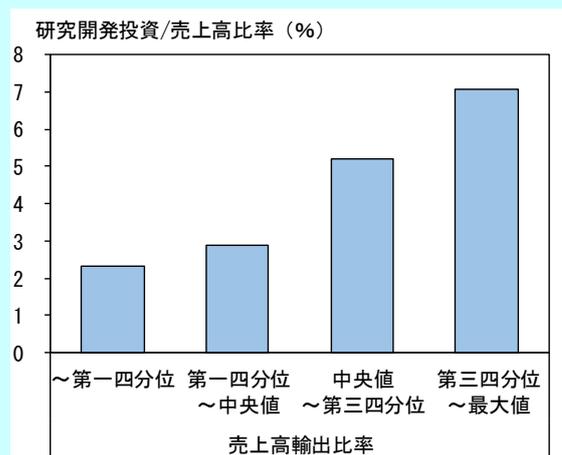


(資料) 日本銀行

る研究開発投資額の比率が高くなる傾向がみられる (図表 8)。こうした点は、先行研究でも、研究開発による競争力向上を通じて、グローバルに製品を展開している企業が多いことが指摘され

ている⁶。また、総務省「科学技術研究調査」によれば、製造業の技術輸出における親子間取引の比率は高く (図表 9)、国内で行われた研究開発によって向上した技術が海外の子会社で製品をつくる際に特許ライセンスとして利用されるケースが多いことが窺われる。

【図表 8】 輸出と研究開発投資の関係
(製造業・大企業、2021 年度)



(注) 個票データに基づく試算値。
(資料) 日本銀行

【図表 9】 技術輸出の推移



(注) 技術輸出は、特許権、ノウハウや技術指導等の技術の輸出にかかる対価受取額。
(資料) 総務省統計局「科学技術研究調査」

データのクセ

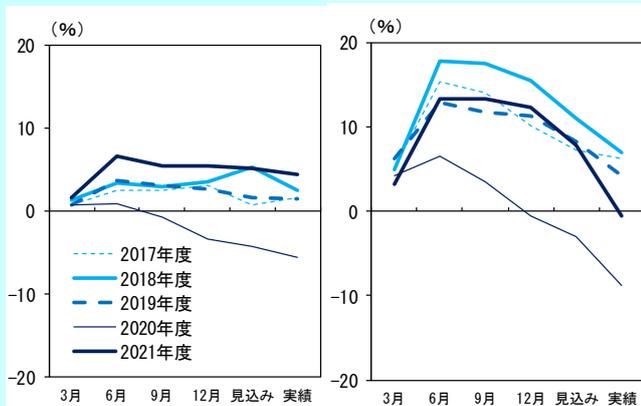
(足取りグラフの推移)

次に、研究開発投資について、翌年度の計画を初めて調査する初回調査 (3 月調査) から実績が確定する翌年 6 月調査までの 6 調査回における投資計画前年比の修正パターン (足取りグラフ、製造業・大企業) をみると、設備投資と比較して、

修正幅が小さく、計画値から実績値で大きな下方修正がみられない点が特徴である⁷ (図表 10)。なお、新型コロナウイルス感染症の流行が本格化した 2020 年度については、設備投資と同様、一貫して下方修正が続いたが、その修正幅は設備投資と比べて小幅に止まった。また、主要業種を対象とした個社別の修正パターンにおいても、研究開発投資の修正幅は小さい姿となっている⁸ (図表 11、12)。こうした背景として、研究開発投資は、研究者への人件費など中長期的な計画に基づく投資決定が多く、短期的な景気循環による調整が相対的に小さい点が指摘できる⁹。

【図表 10】 足取りグラフ (製造業・大企業)

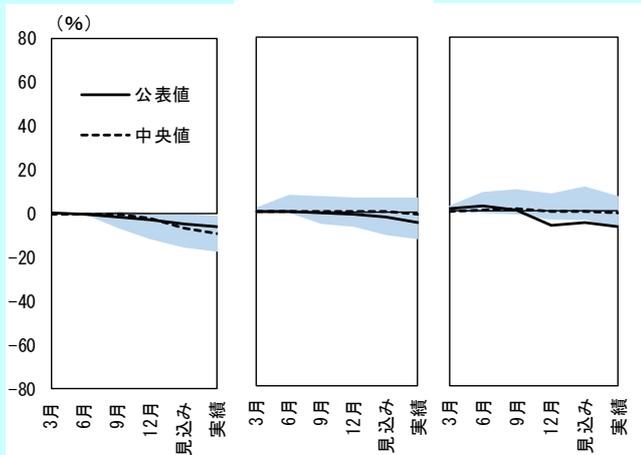
<研究開発投資> <設備投資>



(資料) 日本銀行

【図表 11】 研究開発投資の足取り (大企業、2020 年度)

<自動車> <電機> <化学>

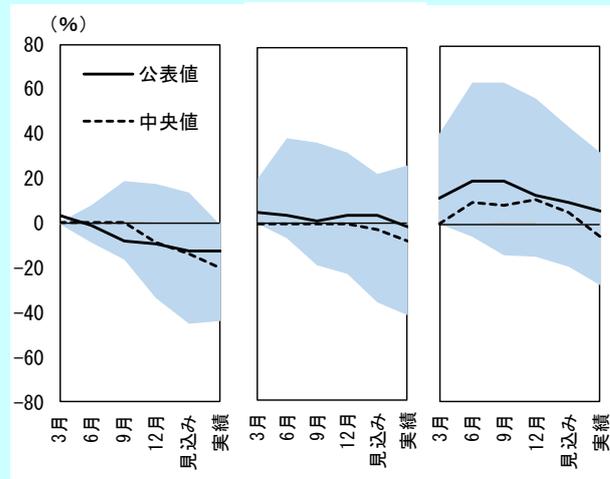


(注) 中央値は、個票データに基づく試算値。シャドーは上下 25% タイル (以下、同様)

(資料) 日本銀行

【図表 12】 設備投資の足取り (大企業、2020 年度)

<自動車> <電機> <化学>



(資料) 日本銀行

(短期的な景気循環との関係)

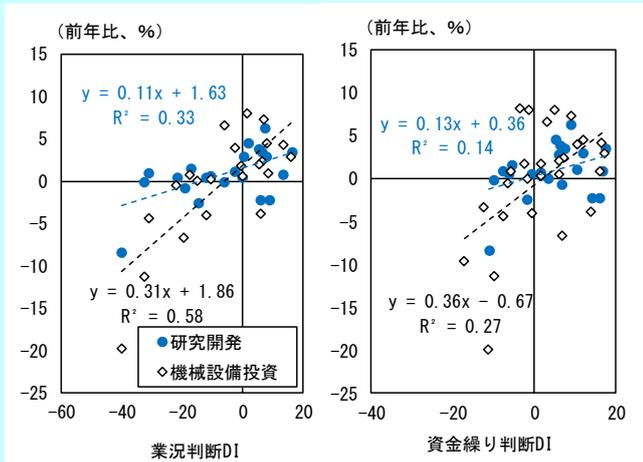
そこで、研究開発投資と短期的な景気循環および資金繰り環境¹⁰の関係を簡単に整理しておこう。まず、やや長い期間における両者の関係をみたく、コロナ禍前後の動向について、個票データを用いつつ、短観における業況判断 DI や資金繰り判断 DI と研究開発投資の関係を確認する。

散布図によって、形態別の設備投資 (研究開発投資および機械設備投資) と業況判断 DI (全産業・全規模) の推移を確認すると、研究開発投資および設備投資のいずれについても、業況判断 DI との間に正の相関が確認されるものの、研究開発投資の変動は設備投資に比べて小さい (図表 13 左)。同様の点は、資金繰り判断 DI との関係についても、確認することができる。例えば、資金繰り判断 DI はリーマンショック時に大きく悪化しており、設備投資は大きく減少している一方、研究開発の落ち込みは相対的に限定的となっている (図表 13 右)。

さらに、短観の個票データを用いて、業況判断 DI および資金繰り判断 DI の回答がコロナ禍前後で「悪化」した企業 (製造業・大企業) を対象に、研究開発投資と設備投資の前年比を比較する。結果をみると、業況または資金繰りが悪化すると、設備投資の前年比は大きく悪化している一方、研究開発投資の悪化幅は相対的に小幅となっている (図表 14)。データの観測期間が限られている

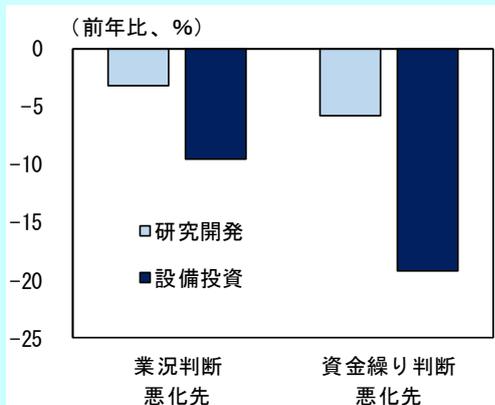
こともあり、結果は幅を持ってみる必要があるが、少なくとも短観からみる限り、短期的な景気変動や資金繰り悪化による影響は、設備投資に比べれば、研究開発投資は相対的に小さい点が示唆される。

【図表 13】 業況判断 DI および資金繰り判断 DI と形態別にみた設備投資



(注) サンプル期間は、2000年～2021年。DIは各年の平均(全産業・全規模ベース)。
(資料) 内閣府「国民経済計算」、日本銀行

【図表 14】 業況・資金繰り判断が悪化した先の設備投資・研究開発投資の変化 (2020年度)



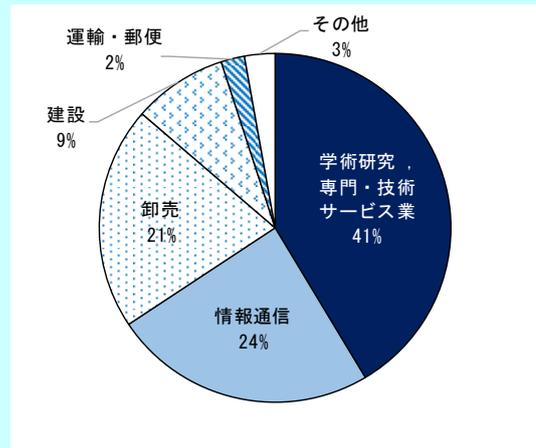
(注) 個票データに基づく試算値。対象先は、業況および資金繰り判断の回答が2019年12月から2020年6月にかけて悪化した先(製造業・大企業)。
(資料) 日本銀行

統計上の留意点

最後に、短観の研究開発投資額を利用するうえで、留意すべき点について確認する。短観では、民間企業による研究開発投資額の9割以上を捕捉できているものの¹¹、一部業種や資本金規模が小さい先は対象外となっている。例えば、総務省「科学技術研究調査」における非製造業の金額シェア

では、「学術研究、専門・技術サービス業」が約4割を占めている(図表15)。その一方、短観では、営利性があまり強くなく、景気動向との連関が弱いとみられる学術研究機関等は調査対象から除かれている(前掲図表6)ほか、スタートアップ企業をはじめとする資本金2千万円未満の企業は捕捉されていない¹²。

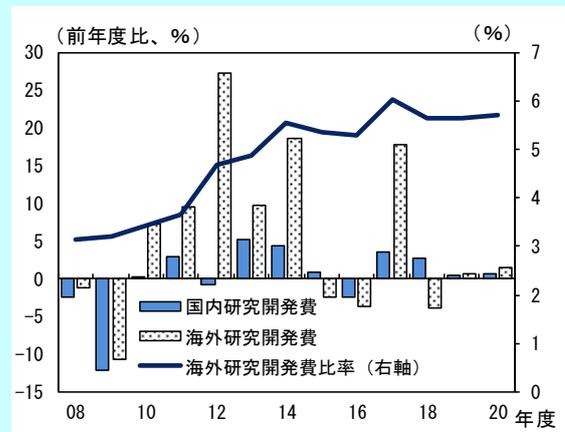
【図表 15】 非製造業の業種別内訳シェア (科学技術研究調査、2021年度)



(資料) 総務省統計局「科学技術研究調査」

また、経済産業省「海外事業活動基本調査」等からは、日本企業であっても、研究開発自体を海外拠点で行う海外研究開発比率が増加していることが示唆されており(図表16)、短観では捕捉されていない本邦企業の海外での研究開発も相応に存在する点についても留意する必要がある。

【図表 16】 海外研究開発比率



(資料) 総務省統計局「科学技術研究調査」、経済産業省「海外事業活動基本調査」

おわりに

本稿では、2017年3月調査から公表を開始した研究開発投資について、一定程度のデータが蓄積されたことから、データの特徴やクセを紹介した。研究開発投資は、設備投資と異なり、製造業・大企業が牽引しており、製造業・大企業では、単体ベースでみた場合、研究開発投資額は設備投資額を上回っている。また、研究開発投資は中長期的な投資計画に基づいて実施されるため、経済に対する大きなショック等により経営環境が悪化した際にも、設備投資に比べ、計画から実績にかけての修正が相対的に小さい特徴が窺われた。

もっとも、研究開発投資と海外事業活動との因果関係など、詳細な分析を行うには、今後更なるデータの蓄積が必要であると考えられる。そのためにも、引き続き、研究開発投資関連項目を含め、短観における正確な計数入手や統計精度の維持向上を通じて、様々な調査・研究に資する統計・データを提供していくことが重要であると考えられる。

BOX グローバルにみた研究開発投資の概観

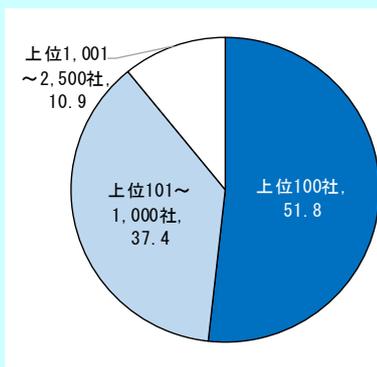
本稿では、わが国の研究開発投資は、とりわけ製造業・大企業に集中しており、非製造業の金額シェアは1割にも満たないという特徴が確認された。ここでは、こうした特徴が他の主要国でも観察されるのか、世界の研究開発投資のうち約9割近くを占める上位2,500社を調査（2020年）したEU“Industrial R&D Investment Scoreboard”で確認した。その結果、国毎に業種構成に違いはみられるものの、製造業・大企業が研究開発投資を牽引している点は共通していることが示唆された。

まず、研究開発投資を実施している企業（上位2,500社）の投資額における構成比をみると、上位100社が半分以上を占めている様子が窺われる（BOX図表1）。すなわち、グローバルにみても、研究開発投資は一部の大企業に集中しており、わが国の研究開発投資と同様の傾向がみとれる。

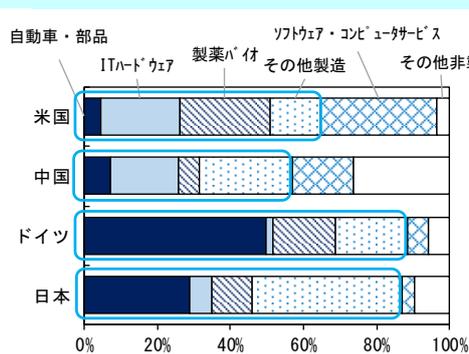
次に、主要4か国（米国、中国、日本、ドイツ）の投資額における業種別構成比をみると、いずれの国も製造業が半分以上を占めている（BOX図表2）。特に、ドイツは、日本と同様に、自動車産業を中心に製造業の比率が高い。他方、米国および中国では、IT関連の研究開発を行う情報通信業を中心に、非製造業の比率が相対的に高い点が特徴である。

なお、先ほどの世界上位100社の投資額を、主要4か国とその他の国に分類すると、近年は米国と中国の存在感が高まっており（BOX図表3）、両国はITハードウェアのみならず、情報通信等を含む幅広いデジタル関連の研究開発投資に注力している姿が窺われる。

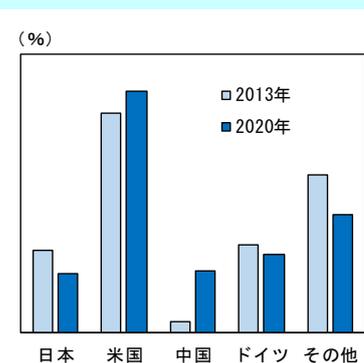
【BOX図表1】



【BOX図表2】



【BOX図表3】



（注）BOX図表1および2は、2020年実績に基づく。BOX図表2の太枠は、製造業シェア。BOX図表3は、上位100社の国別シェアを示している。

（資料）EU“Industrial R&D Investment Scoreboard”

1 「短観」は、「全国短観」のほか、「全国短観」を補完する標本調査と位置付けている「金融機関調査」、「持株会社等に関する調査」および『海外での事業活動』に関する調査により構成されている。本稿では、短観は「全国短観」を指す。

2 「科学技術研究費」は、内部使用研究費総額（人件費、原材料費、固定資産購入費、リース料、その他の経費）。

3 なお、短観の主要項目の特徴については、以下を参照。片岡雅彦「短観の読み方—主要項目の特徴とクセ」、日銀レビュー、2010-J-20、2010年

4 本稿では、設備投資は土地投資を含むベース（ソフトウェア投資や研究開発投資を除く）。

5 ただし、連結ベースでは、ほぼ全ての業種において、設備投資額が研究開発投資額を上回っている。例えば、日本政策投資銀行による「2022年度設備投資計画調査」の付

属図表11を参照。また、短観でも、全産業・全規模ベースでは、研究開発投資額は設備投資額の約3分の1程度となっている。

6 輸出と研究開発投資の統計的な因果関係について、パネル・グレンジャーテスト（推計期間：2017年度～2021年度）を実施したが、データの観測期間が短いこともあって、有意な結果は得られなかった。

代表的な先行研究としては、例えば、以下では、研究開発によって、企業は生産性を向上させることが可能であり、特に輸出へのプラスの影響が大きい点が示されている。

Maican, F.G., M. Orth, M.J. Roberts, and V.A. Vuong (2020) “The Dynamic Impact of Exporting on Firm R&D Investment,” NBER Working Paper No. 27986.

7 設備投資については、大企業では、初回調査（3月調査）から6月調査にかけて、計画未定の案件が確定したり、前年度案件のずれ込み分が上乘せされる等の要因から、上方

修正され、12月調査から実績調査（翌年6月調査）にかけて、工事の遅れや案件の繰り延べ等を背景に翌年度へずれ込むことで、下方修正される傾向がみられる。

⁸ なお、公表値は母集団推計に基づく平均値であるため、個票データの平均値ではない点には留意が必要。

⁹ 例えば、科学技術研究調査によれば、人件費が研究開発投資額の4割近くを占めている。リーマンショック時には、研究開発投資額全体では、前年比12%程度の減少となった一方、人件費は約5%程度の減少にとどまっている。

¹⁰ 先行研究の中には、資金繰りが悪化すると、研究開発投資額が減少する傾向を指摘するものもある。例えば、以下を参照。ただし、資金繰り環境の代理変数としてどのような変数を用いるかによっても、推計結果は変わりうる点には留意する必要がある。

Aghion, P., N. Berman, L. Eymard, P. Askenazy, and G. Clette (2012) “Credit Constraints and the Cyclicalities of R&D Investment: Evidence from France,” *Journal of the European Economic Association*, Vol. 10, No. 5, pp. 1001-1024.

¹¹ 前述のとおり、研究開発投資に占める非製造業の比率は1割程度となっており、そのうえ、大企業が研究開発投資のほとんどを占めることから、資本金2千万円未満の企

業の比率は極めて小さいと考えられる。

¹² ただし、スタートアップ企業の定義（例：企業規模、創業歴）にもよる。資本金2千万円以上の先については、スタートアップ企業でも基本的に短観の調査対象に含まれている。

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。

内容に関するご質問等に関しましては、日本銀行調査統計局（代表 03-3279-1111）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパー・シリーズは、<https://www.boj.or.jp> で入手できます。