

A I の進歩が我が国経済・産業に与える影響

参事官（経済財政分析－総括担当）付	松崎 大成 ※
前参事官（経済財政分析－総括担当）付	宮部 泰成 ※
参事官（経済財政分析－総括担当）付参事官補佐	直野 未悠 ※

1. 昨今の生成 A I の進歩によって、事業活動や日常生活において A I の活用が広がり、世界的に半導体需要が増加するなど、経済に様々な影響が生じている。A I の進歩が我が国の経済にどのように波及しているかを、A I 関連産業への影響を中心に概観した。
2. 我が国の半導体メーカーは、これまでのところ、A I に必要な最先端の半導体を製造する技術に強い優位性があるとは言えず、我が国経済は世界的な半導体需要の拡大を直接的に取り込むことはあまりできていない。一方、半導体製造装置の生産・輸出や従来型の半導体の生産等を通して、間接的には相応の恩恵が及んでいる。
3. 事業活動や日常生活においては、A I は省力化や利便性の向上をもたらしてきている。今後のさらなる需要拡大を期待した設備投資の拡大、A I ・半導体関連企業の株価の上昇も、我が国経済にプラスに作用しているものとみられる。
4. 今後、A I の自走に対する制御技術や情報セキュリティを向上させる必要性などから、A I の性能向上や実用化が期待通りに進まない場合、A I によるプラスの効果が発現しにくくなることも考えられる。一方、A I の実用化が期待通りに進み、我が国が A I ・半導体関連市場における競争力を強化できた場合、A I の進歩による経済的果実をより大きく享受できるようになる可能性もある。A I 技術の発展や経済・産業への影響には今後も注目していきたい。

※ 本稿の作成では、茂呂賢吾氏（官房審議官（経済財政分析担当））、加藤卓生氏（政策統括官（経済財政分析担当）付参事官（総括担当））から有益な助言を頂いた（肩書は2026年7月現在）。記して感謝したい。ただし、あり得べき誤りは全て執筆者に属する。なお、本稿の内容や意見は執筆者個人のものであり、必ずしも内閣府の見解を示すものではない。

1. はじめに

人間と同様の知能を持った機械を生み出そうという試みは、いまや先人たちが想像もしえなかった水準にまで到達している。1940年代に真空管を使った原始的なコンピュータが生み出され、1949年には現在の計算機の原型となったフォンノイマン型コンピュータが開発された。1997年には当時最新鋭のコンピュータチェスマシンが人間の世界チャンピオンとの対局で勝ち越した。こうした進歩は目覚ましいものではあったが、近年に至るまで、機械は人間の知能を代替するものとはみなされていなかった。すなわち、機械は計算やボードゲームといった特定の目的に特化して人間を上回ることはできても、多種多様な状況に対応することはできず、人間によって明確な指示が与えられなければ機能を発揮しえないと考えられていた。たとえば、チェスを指すように作られたマシンは囲碁を打つことができないし、一つの対局を振り返ろうと思えば、人間が盤面を再現して、そこから指し手を考え直すように指示しなければならない。ほかにも、機械は計算こそ高速かつ正確に実行できるが、思考のステップを複数踏む必要のある数学の問題を解くことはできないものと思われてきた。

しかし、2022年頃から急速に発展した生成AI¹ (Generative Artificial Intelligence=生成人工知能/以下単に「AI」という)の技術によって、そうした姿は過去のものとなりつつある。まだ能力に限度はあるが、AIにチャットで話しかければチェスでも、囲碁でも、将棋でも、どんなボードゲームの遊び相手にもなってくれるだろう。さらに、AIは高校生や大学生が解くような難しい数学の問題も解決できるようになってきている。分厚い資料を読み取って数枚のメモに要約したり、カレンダーから空き時間を読み取ってランチの約束をセットしたりといった「人間らしい」タスクも、徐々にAIの手の届くところになりつつある。

AIが人間の思考や行動を代替しうる能力を示し始めたことによって、経済・産業にも大きな変化が訪れている。AIの開発を手掛けるテクノロジー企業にとっては、より性能の優れたAIを開発することが一大目標となり、その競争はここ数年熾烈を極めている。この背景には、高性能なAIを開発して多くのユーザーを獲得することができれば、将来にわたって莫大な収益を得られるとの見立てがある。過去に自動車、パソコン、スマートフォンといった新しい発明が全世界に浸透し、他社に先んじて市場を席巻した一つあるいは少数の企業が大きな先行者利益をあげたのと同じことが、さらに大きな規模で再現されるのではないかと、という収益期待が高まっているのである。

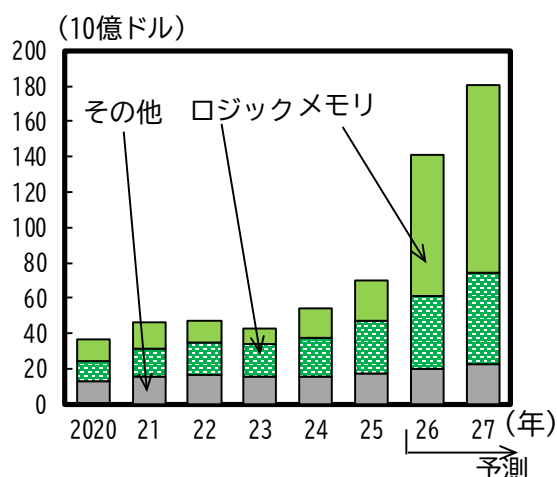
実際、AIの動作や性能向上に欠かせない半導体の世界的な需要は、AI企業の設備投資の大幅な拡大を伴いつつ2023~2024年頃から増加し、その伸びは今後も急速に拡大することが見込まれている(図1)。また、収益拡大期待から、AI関連企業の株価も総じて上昇し、市場全体の最近の株高をけん引している(図2)。

本稿の目的は、このようなAIの進歩が我が国の経済・産業にどのような影響を与えているか、概観することである。第2節では、AIと密接に関係する半導体について簡単に説明を加えたうえで、関連産業の生産動向について観察する。半導体は、AIの台頭以前からパソコンやスマートフォンの本体、自動車等に幅広く用いられてきたものであるが、AIの進歩によって生じた需要は我

¹ 2022年に、OpenAI社のChatGPTが初めて公開された。

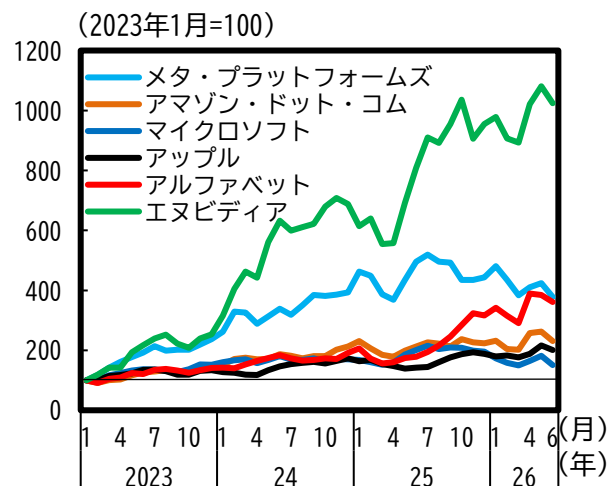
が国における生産にどのような影響を与えているであろうか。第3節では、特に半導体製造装置に着目し、輸出入の動向について俯瞰する。第4節では、生産や輸出入以外の事業活動などの側面から、AIの進歩の影響について考察する。第5節はまとめである²。

【図1】世界の半導体市場規模



備考：一般社団法人電子情報技術協会「世界半導体市場統計 (WSTS)」により作成。

【図2】AI・半導体関連企業の株価



備考：Bloombergにより作成。

2. 半導体関連産業の動き

本節では、半導体関連産業の生産の動きをみていこう。まず、鉱工業指数を用いて、半導体の含まれる「電子部品・デバイス」³の生産の動向を確認すると、2022年～23年前半頃については、既往の在庫積み上がりの影響もあって弱い動きとなったが、2023年後半頃からは、世界的な半導体需要の高まりを映じて増加傾向にある(図3)。

内訳についても詳しくみていこう(図4)。まずは、半導体の一種であるメモリの生産について確認する。メモリにも様々な種類があるが、NANDメモリとDRAMメモリがその代表例であるので、これらについて簡単に触れておこう⁴。NANDメモリは不揮発性メモリと呼ばれるものの一種である。直感的には本棚のようなものと考えればよく、電源に接続していなくてもデータを保存することができる。高性能なAIの開発においては、本をよく読む勉強熱心な学生が大きな本棚を必要とするように、NANDメモリが大量に必要となる。一方、DRAMメモリは揮発性メモリと呼ばれるものの一種である。直感的には作業机のようなものと考えればよく、仕事や勉強の間には机に本を広げ、それが終われば机を片付けるのと同じように、電源に接続している間だけデータを保存し、電源を落とすとデータは消去される。机の広さが十分にあると、何冊も本を広げることがで

² 半導体関連産業の動向については、佐々木(2025)も参照。

³ この分類には半導体ではない製品も含まれることには注意が必要。

⁴ 以下では、NANDメモリとDRAMメモリについてAIとの関連に注目して説明を加えるが、NANDメモリ、DRAMメモリのいずれも、AI以外の用途も様々な存在する点には注意。

きて勉強がはかどるものだが、A Iにとっても、より高い性能を実現するには性能のよいDRAMメモリが大量に必要となる。NANDとDRAMを区別して国内生産量を把握できる統計は筆者らの知る限り存在しないが、我が国メーカーはどちらかといえばNANDメモリの生産に、より大きな比重があるものとみられる。こうしたことを踏まえつつメモリの生産動向を確認すると、2023年を中心にやはり在庫サイクルに起因するとみられる生産減が生じたものの、2024年以降は振れを伴いつつも増加している。

次に、ロジック半導体について確認する。ロジック半導体は、A Iが計算⁵を行うための中核部分をなすものである。先ほどのたとえでいえば、ロジック半導体は勉強している学生自身ということになるだろう。A Iの開発においては、ロジック半導体を大量に使うことで、計算能力を高め、性能の向上を実現している。このロジック半導体の生産動向については、2021年以降を均してみれば若干の増加傾向で推移している。

ただ、これらの生産動向は、確かに堅調には推移しているものの、昨今のA Iの進歩の勢いに比べれば、伸びを欠いている。この背景には、日本の半導体メーカーが、A Iに使われる最先端の半導体を製造する能力において、現在のところ強い優位性を有していないことがある。A Iの開発・運用に用いる半導体は、ロジック半導体にせよメモリにせよ、1つの半導体チップの上に可能な限り多くの電子回路を集積しなければならない⁶。そのためには半導体チップ上にきわめて微細な回路を作成する技術が求められるが、我が国の半導体メーカーは、半導体上に微細な回路を製造する技術において、現在台湾や韓国などの他国のメーカーに劣後しているといわれている。したがって、我が国の半導体メーカーが、A Iの進歩によって爆発的に増大した需要の恩恵を直接的に享受する効果は小さなものととどまっているものとみられる。かわりに、A I用のデータセンターへ電力を供給する送電設備に関する需要を獲得したり、他国の半導体メーカーがA Iの先進分野に対応するような半導体の製造に集中する中で、供給があまり拡大されなくなった従来からの用途（自動車向け等）⁷の半導体のシェアを獲得したりするという、いわば副次的な波及効果を受け取っている構図となっているとみられる。

なお、「電子部品・デバイス」に含まれるメモリ・ロジック以外の品目の動きについて確認すると、こちらも総じて微増程度の動きにとどまっている。

一方、半導体製造装置の生産についてみると、振れを伴いつつも2022年以降高い水準で推移している（図5）。なお、生産されている半導体製造装置の内訳を確認すると、「ウエハプロセス用処理装置」や「マスク・レチクル製造用装置」などのいわゆる前工程に関係するものが大半である⁸（図6）。

⁵ 複雑な思考が行えるA Iにおいても、一つ一つの動作を分解していくと、大量の計算を（高速に）実行することに帰着する。

⁶ 半導体チップを分解すると、計算や記憶にかかわる機能を備えた電子回路の集合体といえる。コンピュータの高度化の歴史は回路の微細化の歴史といってよい。1960年代のコンピュータは、建物の一室ほどのスペースを要した。その後電子部品、回路の微細化が進展するにつれ、性能は向上し、コンピュータは小型化していった。現代の半導体上の回路は配線1本の幅が14ナノメートル前後で、さらに立体的に回路を配置し、高度な微細化を実現している。なお、いわゆる「2ナノ」、「3ナノ」という呼称は、技術水準や集積度を表現する便宜的なものである。

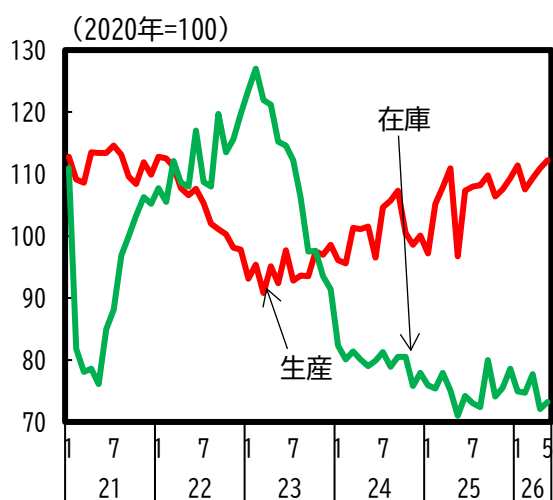
⁷ 自動車向け等では、一般に最先端のサイズの半導体は要求されない。

⁸ 前工程とは、シリコン等のウエハ上に微細な電子回路を形成する工程を指す。一方、回路形成の終わ

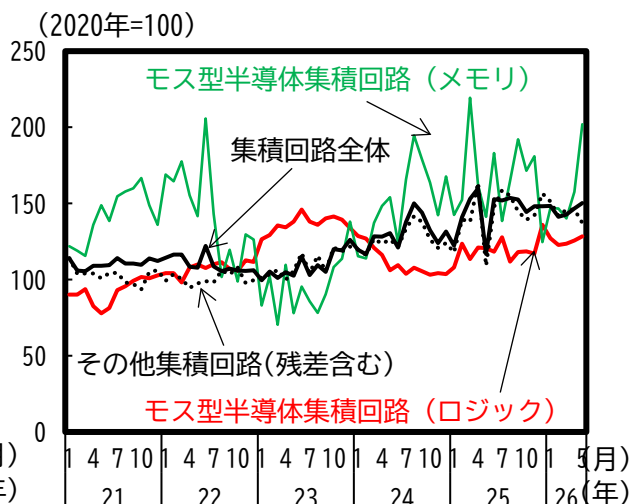
半導体製造装置については、台湾や韓国といった最先端の半導体を製造している国への輸出が相応にある（これについては第3節で後述する）ことから、A Iの進歩による半導体需要の効果を間接的に受け取っているといえるだろう。

以上をまとめると、我が国の産業は、A Iの進歩によって生じた半導体需要を直接的に獲得できている部分はこれまでのところ限定的である。そのため、半導体需要の大幅な伸びに比べて我が国の生産の成長は緩やかなものにとどまっている。一方で、需要が波及している面もあり、半導体製造装置などにおいて、その恩恵を間接的に受けているといえる。

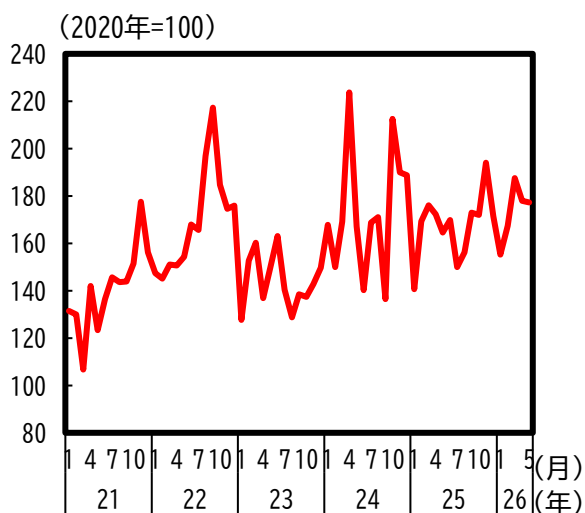
【図3】電子部品・デバイス工業の生産



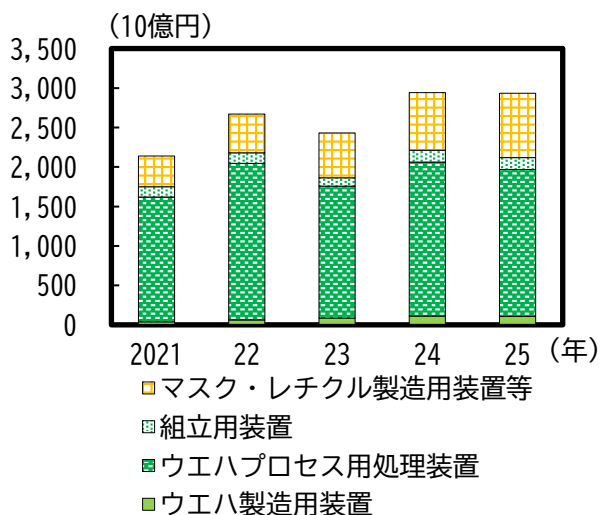
【図4】半導体・集積回路の生産



【図5】半導体製造装置の生産



【図6】種類別にみた半導体製造装置の生産



備考：経済産業省「鉱工業指数」（図3～5）、「生産動態統計」（図6）により作成。

ったウエハからチップを切り出し、周辺部品との接着、パッケージへの封入を行う工程を後工程という。ここで、回路形成のためウエハに対し薬剤の塗布、露光、洗浄といった処理を行う装置をウエハプロセス用処理装置という。マスク・レチクル（露光工程で写真のネガフィルムのような働きをする）を製造する装置をマスク・レチクル製造用装置という。

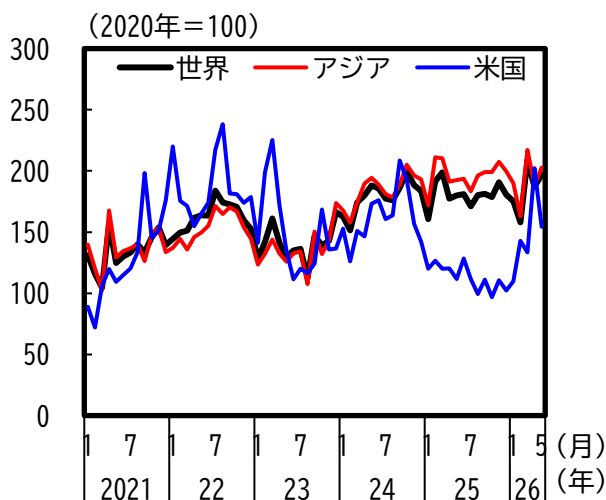
3. 半導体製造装置の輸出入

本節⁹では、特に半導体製造装置に注目して、輸出入の動向についてみてみよう。半導体製造装置の輸出をみると、2023年に半導体需給の一時的な弛みからやや減少に転じたことを除けば、緩やかに増加している（図7）。輸出を前工程・後工程に分けてみると、生産と同様に、前工程の装置の輸出が多い（図8・9）。また、向け先は、同じアジアでかつ経済規模の大きい中国、最先端の半導体を製造している台湾・韓国の割合が高い。中国向けについては、現地の景気減速や規制等の影響で足もと輸出が減少しているが、前節までにも述べた通り、最先端の半導体製造技術を有し、AIの進歩の恩恵を受けている台湾・韓国向けの輸出は2024年以降拡大傾向である。

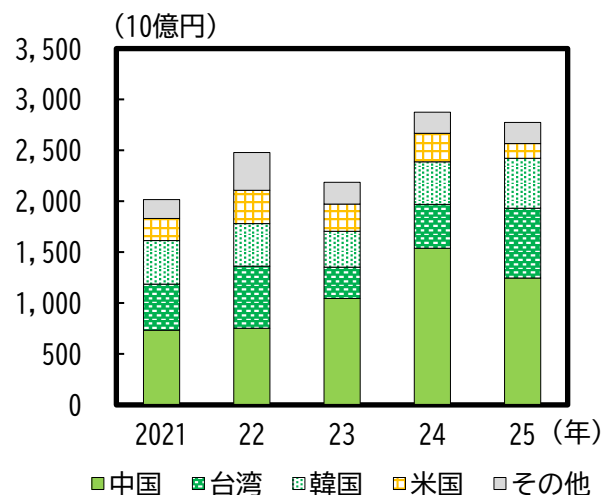
特筆すべきは、輸出金額と生産金額がほぼ等しい¹⁰ことである（図6・8・9を参照）。このことは、国内で生産された半導体製造装置のほとんどが輸出に回っていることを示している。一方、輸入の動向についてみると、年ごとに振れはあるものの、前工程・後工程ともに相応の規模の輸入を行っており、特に前工程ではオランダ、後工程ではドイツからの輸入が多い（図10・11）。これは、両国にそれぞれ非常に高い技術力を有し、寡占的な立ち位置を占めている装置メーカーが存在しているためとみられる。また、輸入を税関別にみると、基本的に成田経由の輸入が多いが、2025年には千歳と北九州空港における輸入が増加している（図12）。これは、それぞれ近隣に大規模な半導体工場が新設されていることによるものと考えられる。

なお、生産された半導体製造装置の大部分を輸出しながら、装置の輸入も行っているということからは、我が国の半導体産業は、自国内で一気通貫に半導体チップを製造する（そのような製造装置をすべて自国でそろえる）能力は限定的であるが、自国の強みのある部分では輸出で競争力を発揮し、そうでない部分では他国の力を借りながら供給網を構成していることがうかがえる。

【図7】半導体等製造装置の輸出金額



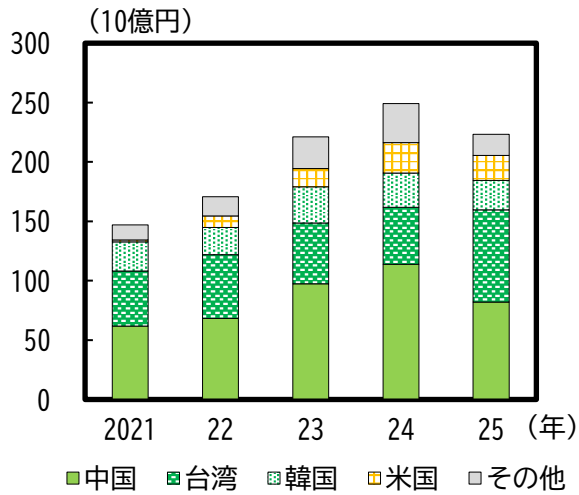
【図8】半導体製造装置の輸出（前工程）



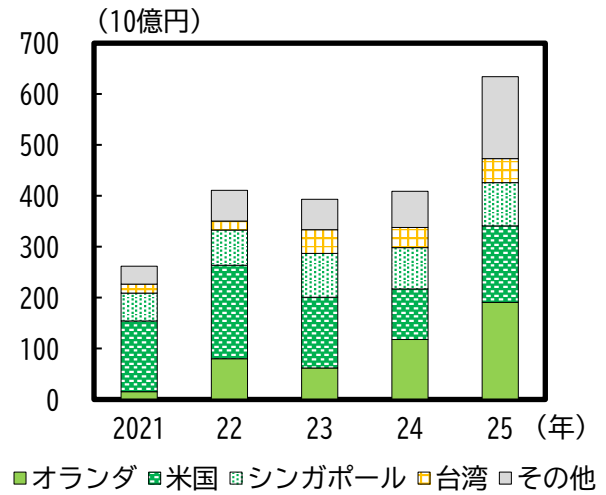
⁹ 本節の議論については、菊池ほか（2022）を参考にした。

¹⁰ 統計上は輸出金額が生産金額を上回っているが、これは統計のカバレッジの問題と思われる（貿易統計は税関において輸出を悉皆でカウントできるが、生産動態統計は一定以上の規模の企業を調査対象としている）。

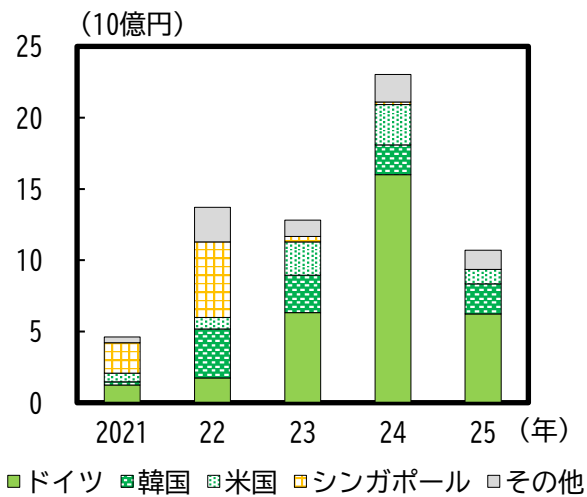
【図 9】半導体製造装置の輸出（後工程）



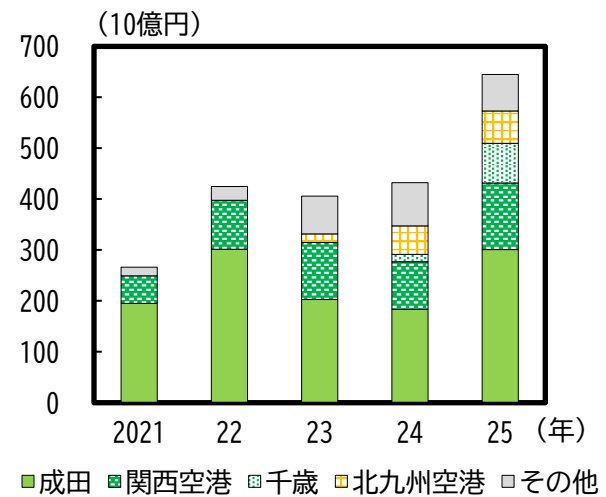
【図 10】半導体製造装置の輸入（前工程）



【図 11】半導体製造装置の輸入（後工程）



【図 12】半導体製造装置の輸入（税関別）



備考：図 7～12 は財務省「貿易統計」により作成。前工程／後工程は、菊池ほか（2022）を参考に、HS コードから簡易的に分類した。

4. 関連産業の生産・輸出入以外への波及

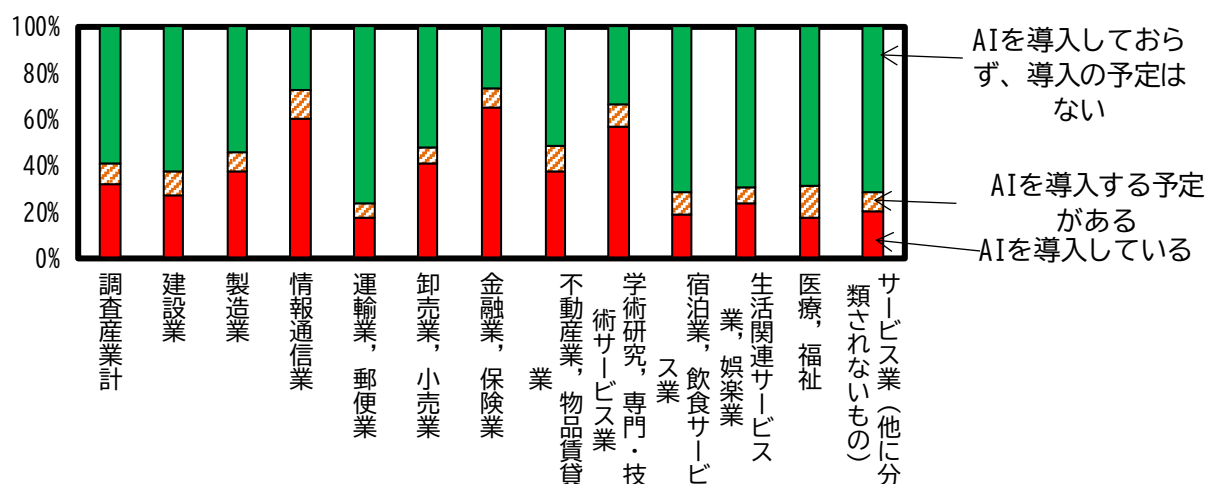
本節では、A I の進歩が、半導体製造のような関連産業以外においてどのような影響を及ぼしうるか、簡単にみていこう。前節までは、半導体を中心に、A I サービスを供給するインフラ的な産業を中心に分析してきたが、我が国の企業はA I によって提供されるサービスの需要者にもなりうる。そこで、業務にA I を活用しているかどうかを企業に尋ねたアンケート調査の結果をみると、情報通信業、金融・保険業等を筆頭に、一定の割合の先がすでにA I を導入していることが確認できる（図 13）。また、導入目的は作業の負担軽減や効率化、人手不足の解消といった要素を挙げる先が多い（図 14）。このことから、省力化や生産性向上¹¹を企図して、我が国企業が業務プロセスにA I

¹¹ A I の導入による生産性の向上効果をめぐる議論については、大高・加藤（2025）によるサーベイを参照。

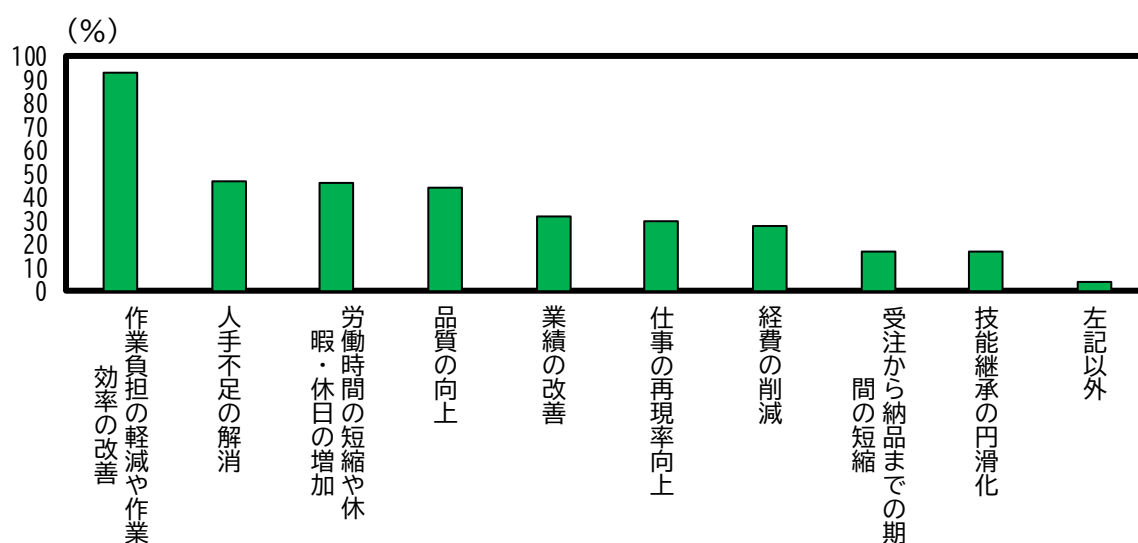
を組み込みつつあることがうかがわれる¹²。

また、A I 関連の情報に対応した統計が十分に整備されていないため定量的に影響の大きさを確認することは難しいが、A I が活用するサーバーのためのデータセンター建設等、A I 技術の発展に誘発された設備投資も増加している（表 15）。

【図 13】業種ごとの A I の導入度合



【図 14】A I の導入目的



備考：図 13・14 は厚生労働省「労働経済動向調査」（2026 年 2 月）により作成。

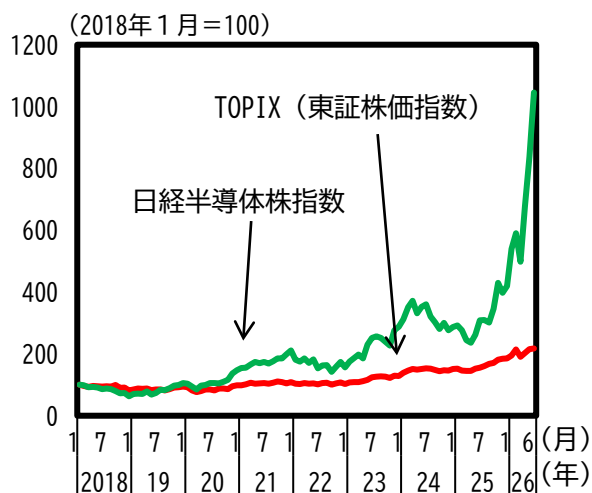
¹² 本稿では詳しく触れないが、日常生活における A I の利用も広がりつつある。情報収集の補助、日常の判断に迷う場面での助言といった役割が期待できる。

【表 15】 A I 技術の発展に誘発された設備投資に関する企業の声

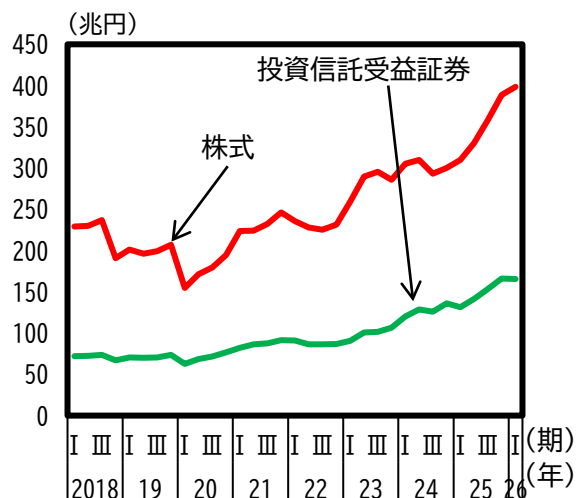
A I による省力化投資 ➤ 省人化を目的として、図面作成等の現場業務に A I を活用している。先行きは、補助金も活用し、経理等の後方業務でも A I の導入を進めたい（[建設] <2026 年 4 月>） ➤ 省人化を目的とし、製品倉庫に A I による制御機能を搭載した荷下ろし機を導入した。今後、人手がかかる工程を中心に、A I を活用した省人化を積極的に行っていく方針（[繊維] <2026 年 1 月>）。 A I 関連産業の好況が波及 ➤ データセンター向けの発電設備等の需要が国内外で高まっていることから、想定を上回るペースで受注が増加している（[生産用機械] <2026 年 4 月>）。 ➤ A I 関連需要の高まりを背景とする半導体メーカーの生産回復を踏まえ、半導体関連素材の新プラント建設を予定（[化学] <2025 年 10 月>）。
➤ 大手ゼネコンの人材が都市開発関連やデータセンターの建設工事に対応しているため、地元の建設会社に能力増強投資を発注している。もっとも、中小企業ほど人手不足に悩まされていることから、工期が遅延している（[電気機械] <2025 年 4 月>）。
備考：日本銀行「地域経済報告（さくらレポート）」より抜粋。[]内は当該コメントの企業の業種、<>内は当該コメントが掲載されたさくらレポートの公表時期。

こうした企業の業務プロセスの変化や設備投資のほかに、A I の進歩は金融面を介して経済に影響を与える可能性もある。冒頭にも述べた通り、A I 関連の銘柄を中心として、株価は世界的に上昇傾向にあるほか、日本の半導体関連企業の株価も上昇している（図 16）。これが家計をはじめとする株式の保有主体にとって含み益となり消費等を活性化する、いわゆる資産効果につながる可能性がある。特に、我が国は近年株式や投資信託の保有を増加させており、かつてと比べて株価が上昇した場合のメリットを受けやすくなっていると考えられる（図 17）。

【図 16】 国内半導体関連企業の株価



【図 17】 家計の株式・投資信託保有残高



備考：図 16 は Bloomberg、図 17 は日本銀行「資金循環統計」により作成。

5. まとめ

ここまで、A Iの進歩が我が国経済・産業に与える影響を、いくつかの角度から確認してきた。A I市場の勢い自体と比べればインパクトは小さいものの、電子部品・デバイスや半導体製造装置の生産にプラスの効果が及んでいるほか、省力化目的の投資などを中心に、国内の設備投資を加速している側面もある。事業活動や日常生活においても、省力化や利便性の向上をもたらしてきている。株高による資産効果も生じうると考えられる。

これらの要素はいずれも経済にとって基本的にプラスの効果を持つが、A Iにまつわる技術の発展が思うように進まなかった場合のリスクも存在する。たとえば、A Iの自走に対する制御技術や情報セキュリティ等の課題がボトルネックとなったり、A Iの能力向上が予想より早い段階で頭打ちとなったりする可能性がある。また、こうした問題によって、事業の現場でA Iによる生産性向上が思いのほか確認できない¹³ような状況になれば、経済に対するプラスの効果も発現しにくくなったり、これまで増加・上昇してきた設備投資や株価等の勢いが反転したりすることも考えられる¹⁴。こうした可能性は国内だけのものとは限らず、海外で表面化し、その影響が我が国経済に波及するというシナリオもありうる。

一方、ポジティブなシナリオとして、A Iが期待通りの性能向上・実用化の道をたどるとともに、我が国がA I・半導体関連市場における競争力を強化できた場合、A Iの進歩による経済的果実をより大きく享受できるようになる可能性もある。A I・半導体関連の設備投資は大規模なものとなることも少なくないため、官民が協力しつつ、我が国の供給力・技術力を強化するための投資を行うことも重要であろう。

いずれにせよ、A I技術の発展や経済・産業への影響には上下双方向にさまざまな期待や不確実性があるところであり、今後も動向を注目していきたい。

¹³ たとえば、これまで人手で行っていた事務作業をA Iに任せてみたところ、A Iの作業に誤りが多いために結局人間によるチェック作業が省けず、作業負担の軽減にはつながらなかった、といったような例がありうる。

¹⁴ A Iに対する期待が反転した場合の金融システムへの影響については、日本銀行（2026）を参照。ただし同文献では、現状日本の金融システムは健全であり、相応のストレスにも堪えうる頑健性を有していることが指摘されている。

参考文献

- 大高一樹・加藤直也（2025）「AI 導入が生産性に与える影響：概念整理と国際比較」日銀レビュー 2025-J-10 日本銀行
- 菊池正尚・田村統久・鈴木源一郎（2022）「資本財の輸入増加の背景について」マンスリー・トピックス No. 68 内閣府
- 佐々木萌音（2025）「日本の半導体関連製品の生産の動向」今週の指標 No. 1368 内閣府
- 日本銀行（2026）「金融システムレポート（2026 年 4 月号）」