

近年の製造業の設備投資増加について

調査統計局 石崎寛憲、川本卓司

Bank of Japan Review

2006年11月

民間企業の設備投資は、2002年度をボトムに、増加を続けている。業種別にみると、設備投資の積極化は、非製造業にも次第に広がってきているが、引き続き製造業が牽引役となっている。こうした製造業の設備投資増加の背景には、長期にわたり投資を抑制した結果、生産設備の不足感が高まりやすい環境にあったこと、グローバル需要の将来性を意識し、供給体制を整えようとしていること、IT関連資本財のウエイト増加などから、投資サイクルが短期化していること、などがあると考えられる。こうした要因については、中長期的に投資を押し上げる方向に作用している部分も小さくないとみられるが、わが国製造業がグローバル需要への意識を高めていることを踏まえると、やや長い目でみた海外経済の成長力やグローバルな生産拠点構築の行方などは、先行きの設備投資の動向に影響を及ぼす重要な要素であると考えられる。

1. はじめに

民間企業の設備投資動向をGDP統計の実質ベースでみると、2002年度をボトムに増加に転じ、05年度に前年比+7.3%とITブーム期の2000年度（前年比+7.2%）を上回る伸びとなった後、06年度入り後も高めの伸びを続けている（図表1）。業種別には、製造業の高い伸びが目立つ。全国短観の設備投資をみると、非製造業では、05年度以降着実に増加しているとはいえ、そのテンポは緩やかである（図表2）。一方、製造業では、03年度から増加に転じ、04年度、05年度と2桁の伸びとなった後、06年度の計画も9月調査時点で+14.4%と2桁の増加が示されている。このように、これまでのところ、製造業が設備投資の牽引役となっている。

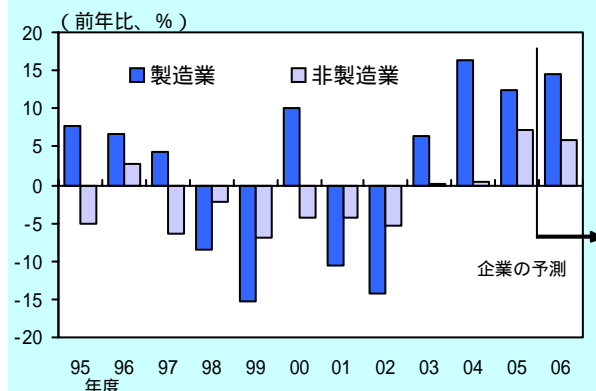
以下では、製造業が設備投資を積極化している背景について整理した後、資本ストック循環の観点から、定量的な分析も踏まえつつ、近年の設備投資動向について評価する。最後に、設備投資の先行きを考える上での留意点を示す。

【図表1】 実質GDP設備投資



(資料) 内閣府「国民経済計算」

【図表2】 設備投資（短観）



(注) 1. 2002年度までは、含む土地投資額、除くソフトウェア投資額。2003年度からは、除く土地投資額、含むソフトウェア投資額。  
2. 2006年度は、2006年9月調査時点の計画。  
(資料) 日本銀行「全国企業短期経済観測調査」

## 2. 製造業の設備投資積極化の背景

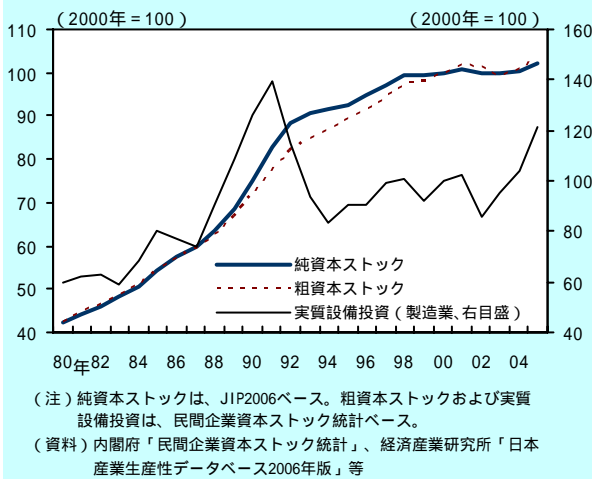
まず、ここでは、近年、製造業が設備投資を積極化させている主な背景について整理する。具体的には、90年代以降、長期にわたり投資を抑制した結果、生産設備の不足感が高まりやすい環境にあったこと、そうしたもとで、グローバル需要が拡大しており、その将来性を意識し、供給体制を整えようとしていること、IT関連資本財のウエイト増加などを背景とした投資サイクルの短期化も、投資の下支えに寄与していること、について説明する。

### (1) 長期投資抑制に伴う生産設備の不足

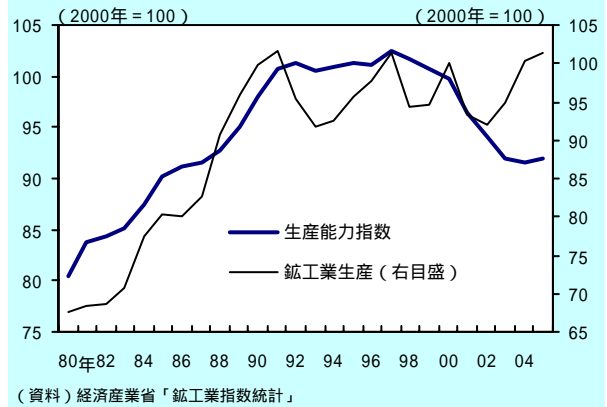
企業は、バブル崩壊や金融システム不安を経験した後、設備・雇用・債務のいわゆる「3つの過剰」の解消に努め、設備投資の削減や、収益率・生産効率が低下した設備の廃棄を進めてきた。こうした中で、製造業の資本ストックは、90年代半ば以降伸びが鈍化し、2000年前後からは頭打ちとなった(図表3(1))<sup>1</sup>。企業自身が認識する生産能力を測定した鉱工業指数統計の生産能力指数をみても(図表3(2))、97年をピークに減少傾向を辿った。

このように、企業が生産設備の拡充に慎重な状況が続くもとで、2002年以降、製造業の直面する需要が明確に回復した(前掲図表3(2))。その結果、設備稼働率が大きく上昇するとともに、生産設備の不足感を指摘する企業も次第に増え、最近では、鉱工業指数統計の稼働率指数や短観の設備不足感は、バブル期以来の水準まで高まっている(図表4)。こうしたことが、企業の設備投資意欲を高めやすい環境を作り出していると考えられる。

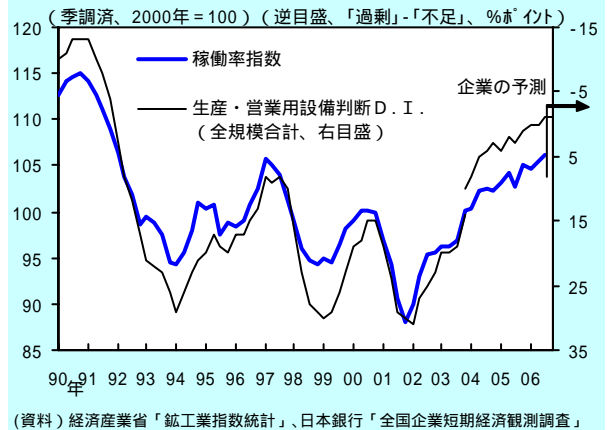
【図表3(1)】 製造業の資本ストック



【図表3(2)】 生産能力指数と生産指数



【図表4】 製造業の稼働率と設備判断D.I.



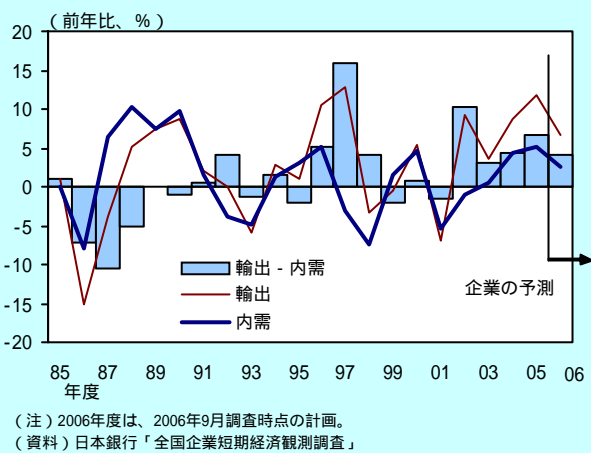
### (2) グローバル需要の拡大への意識

2002年初に始まる今回の景気拡大局面においては、輸出の役割が小さくない。この間の平均実質GDP成長率(年率+2.4%)に対する寄与度(寄与率)をみると、純輸出(輸出-輸入)が+0.6%(26%)となっており、専ら内需主導型の景気拡大であったバブル期(平均実質GDP成長率+5.4%に対し、純輸出の寄与度-0.2%)に比べると、純輸出の寄与が大きいことが分かる。このうち、輸出そのものの実質GDP成長率への寄与は、グローバルな貿易拡大に伴い輸出入ともに拡大しているため、+1.3%(54%)と高めとなる。こうした輸出の寄与は、設備投資と個人消費の合計である+1.8%(74%)に比べれば小さいとはいえ、国内民間需要と並び景気拡大をリードしてきたことを示している。製造業の直面する需要という観点からは、輸出増加の影響はより明確なものとなる。例えば、短観の製造大企業の売上高に占める輸出と内需の成長率を比べると(図表5(1))、輸出の伸びが内需の伸びを上回っており、製造大企業の売上高に占める輸出比率は、ここ数年ははっきりと上昇している(図表5(2))。

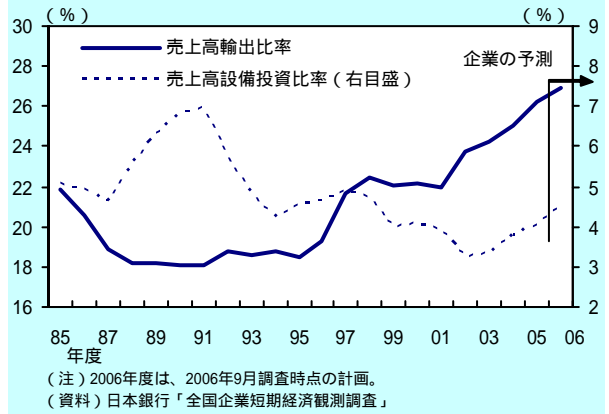
わが国の製造業は、こうしたグローバル需要の拡大を意識し、国内外の供給体制の強化を図っている。すなわち、企業は、労働集約的で技術移転が比較的容易な汎用品については海外生産比率を高める一方、国内では、高度な技術対応が必要な高付加価値品を中心とした生産能力の増強を目指し、設備投資を積極化させていると考えられる<sup>2</sup>。

この点を確かめるために、製造業をさらに産業別に分解し、今回の景気拡大局面における輸出と国内設備投資の関係をみると、売上高の伸びに占める輸出の寄与度が高い業種ほど、設備投資の増加が大きくなっている（図表6）。とりわけ、わが国企業が強みを持つ高付加価値品（半導体製造装置、工作機械、自動車、デジタル家電など）のグローバル需要の拡大が、一般機械や輸送用機械、電気機械等の設備投資を増加させている姿がうかがわれる。また、素材産業でも設備投資を積極化させているが、これには中国を中心とした需要増加の直接的な効果とともに、加工・組立型産業でのグローバル需要の増大に伴う間接的な誘発効果も影響していると考えられる。後者の例としては、自動車向け高級鋼材（鉄鋼）や電子部品材料（化学、非鉄、窯業土石など）が挙げられる。このように、今回の設備投資の増加は、輸出伸張の影響を受けつつ、産業的な広がりを伴っているのも特徴である。この点は、設備投資の活発化がIT関連業種に限られていた2000年当時の状況と比べ、その違いが顕著である。

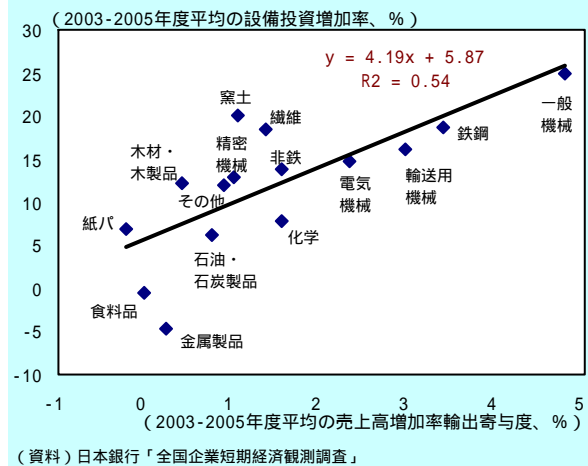
【図表5(1)】 製造大企業の輸出と内需



【図表5(2)】 製造大企業の売上高輸出比率



【図表6】 製造大企業の輸出と設備投資の関係

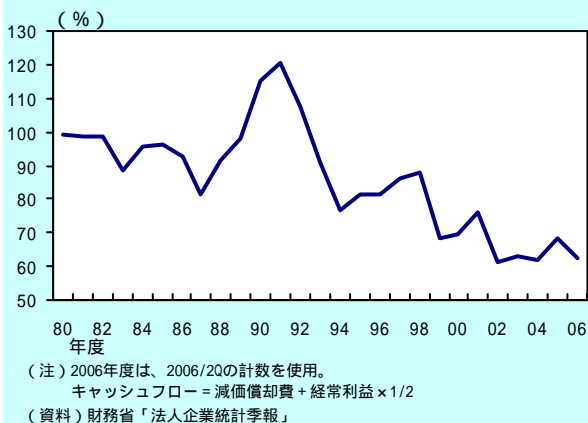


そうした製造業の投資行動は、足もとの海外需要の増加に左右されるといった、短期的な視点に基づいた面もないとはいえない。しかし、製造業の多くは、人口の高齢化などから国内販売の将来性には大きな期待をかけない一方で、海外販売については、新興諸国を含めた地域的な広がりを伴いつつ、将来にわたり増加が見込めるとして、長期的な視点を踏まえたうえで供給体制を整えようとしているのではないかと考えられる。

このように、企業は、グローバル需要の拡大も見込みつつ、設備投資を積極化させてきている。ただ、同時に、投資水準は高収益に伴い増加したキャッシュ・フローの範囲内に抑制されているほか（図表7）、資本ストックや生産能力の伸びもごく緩やかなものにとどまっている点を見ると（前掲図表3）、企業は投資採算を厳しく見定める姿勢を堅持していると考えられる。加えて、人件費や販売管理費に対し抑制姿勢を保つ一方、株主への配当に前向きといった行動も併せて考えると、グローバルな競争が激化し、資本市場からの規律も強まるもとの、コストを極力抑制しつつ、必要な投資は積極的に行うといった、企業価値の

向上を強く意識した経営が根付いてきているものと解釈できる。

【図表 7】 製造業の設備投資・キャッシュフロー比率



### (3) 投資サイクルの短期化

以上が、製造業の設備投資活発化の基本的な背景と考えられるが、近年、技術進歩を背景に設備の陳腐化スピードが高まり、投資サイクルが短期化していることも、新規の設備投資を下支えする要因になっている。

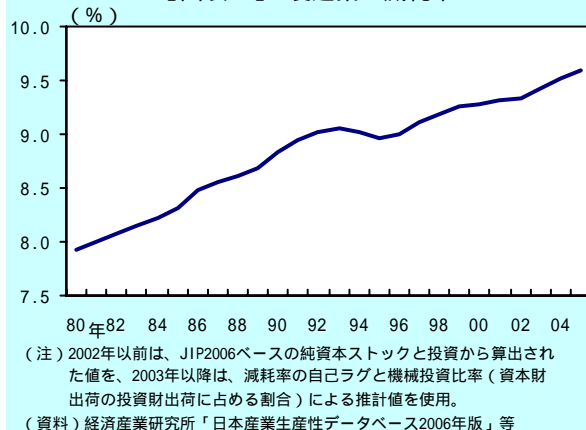
一般にIT関連資本財など設備の中でも技術進歩が速いものは、生み出す付加価値や収益が高い一方、経済的価値が短期間で減耗する傾向がある。企業はこうした資本財について、比較的短いサイクルで新たな投資を行うことになりやすい。

製造業の資本ストックについて、経済的価値の減少の程度を示す減耗率の動きをみると、長期的には緩やかな上昇傾向にあるが、やや仔細にみれば、90年代前半に横這い圏内の動きとなった後、90年代後半以降、再び上昇している姿が分かる(図表8)<sup>3</sup>。これには、設備投資において技術進歩が速く減耗率の高い資本財のウエイトが高まっていることが影響していると考えられる。事実、その代表的なものであるIT関連投資のウエイトをみると、90年代後半以降、ややテンポを速めながら上昇している(図表9)。前述のように、製造業は、高度な技術対応が必要で海外生産が困難な財については、国内で生産活動を続けており、こうした国内生産における高付加価値化の動きも、投資サイクルの短期化を促している可能性が考えられる。

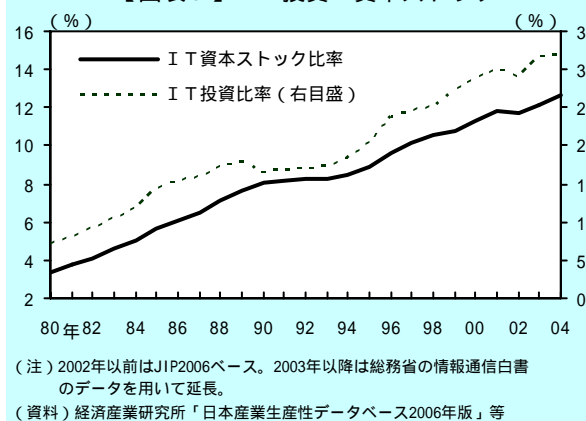
資本ストックの減耗率が上昇すると、その分、ストックの伸びが抑制される。近年の設備投資の増加局面でも、製造業の資本ストックの伸びがご

く緩やかなものにとどまっていることには、陳腐化スピードの速い資本財の割合が増えていることも影響していると考えられる。

【図表 8】 製造業の減耗率



【図表 9】 IT投資・資本ストック



## 3. 資本ストック循環からみた製造業の設備投資

前節では、製造業の設備投資活発化の主な背景について整理した。ここでは、資本ストック循環の観点から、定量的な分析も踏まえつつ、製造業の設備投資動向を評価する。その際、前節で整理した設備投資活発化の背景との関連付けを意識しながら説明する。

### (1) 資本ストック循環図の見方

資本ストック循環図とは、設備投資・資本ストック比率(I/K比率)を横軸、設備投資前年比を縦軸として、両者の関係をプロットしたものである(図表10)。両者の間には、以下の関係があることから、期待成長率ごとに双曲線を描くことが可能であり、プロットされた点と双曲線との関係を見ることで、設備投資の局面評価をすることができる(詳細についてはBOXを参照)。

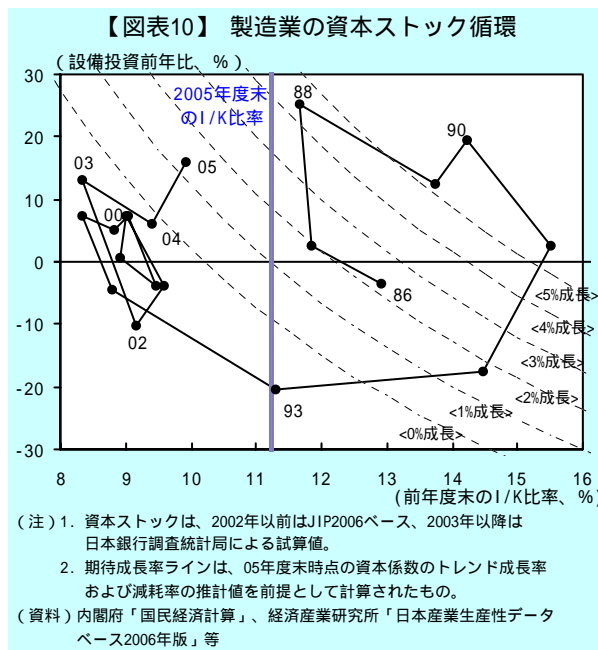
$$\begin{aligned}
 & (\text{設備投資前年比}) \times (\text{前年度末の I/K 比率}) \\
 & = \text{期待成長率} + \text{資本係数} (\text{資本ストック} \cdot \\
 & \text{生産比率}) \text{のトレンド成長率} + \text{資本減耗率}
 \end{aligned}$$

一般に、プロットされた点は、景気循環の過程において、時計回りに動くことが経験的に知られている(図表 11(1))。景気拡大期についてみると、初期には、設備投資の前年比が上昇するため、上方に移動する。その後、期間を経るにしたがって、設備投資の規模が拡大し I/K 比率が上昇する一方、設備投資の伸びは徐々に減速するため、右下方向に移動していく傾向がみられる。これは、企業は成長に必要な供給力を確保しようと設備投資の規模を拡大するが、それに伴い、期待成長率に対応した資本ストックの伸びが次第に達成されるため、設備投資の更なる規模拡大は不要となっていくことを示している。反対に、景気後退期には、まず下方に移動するが、その後、設備投資の規模縮小に伴って I/K 比率は低下する一方、設備投資の減少テンポは緩やかになっていくため、左上方向に移動する傾向がある。

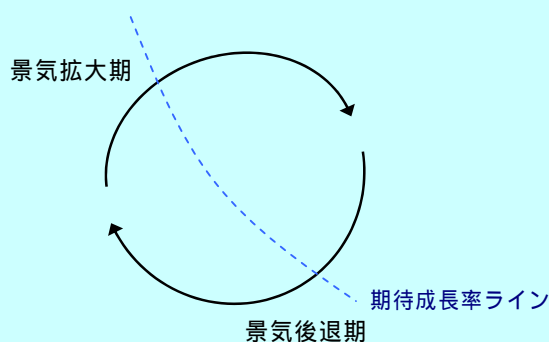
以上の資本ストック循環は、成長期待に大きな変化が生じないような場合には、短期的な景気変動に対応する形で、一定の双曲線の周りを比較的小さく循環する姿になる。

一方、成長期待など中長期的な要因に変化が生じた場合には、資本ストック循環の基点(中心的な位置)自体のシフトを伴うことになる(図表 11(2))。例えば、期待成長率が高まれば、経済の成長に見合う資本ストックの伸びは高まる必要があるため、I/K 比率、設備投資の伸びはともに高水準となり、循環の基点はより右上方向に位置するようになる。こうした期待成長率の中長期的な変化については、本来は、経済の実力、すなわち潜在成長率が変化することによってもたらされるより構造的なものである。ただ、金融環境など本来であれば一時的である要因が長引くことによって、数年間にわたって期待成長率が変化する場合もある。この場合には、資本ストック循環の基点はいったんシフトしたかにみえるが、再びシフトバックすることになる。このほか、IT 関連資本財のウエイト増加などを背景とした投資サイクルの短期化、言い換えると資本ストックの減耗の速さも、循環の基点に影響を及ぼす。資本減耗率が高くなればなるほど、一定の資本ストックの伸びを維持するための設備投資規模は大き

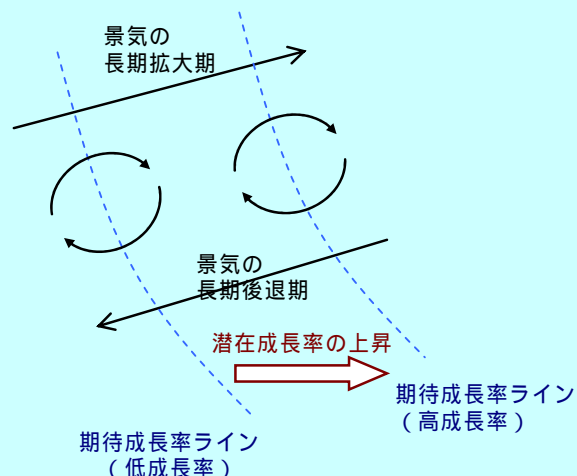
くなり、I/K 比率が高まるため、循環の基点はより右方向に位置するようになる。



【図表11(1)】 循環的(一時的)変動



【図表11(2)】 中長期的(恒久的)変動



(2) 近年の資本ストック循環とそれを規定する要因

80年代半ば以降の製造業の資本ストック循環

をみると（前掲図表 10）、90 年頃にかけて右上方向に動いたが、90 年代前半は左下方向に大きく動いており、循環の基点のシフトを伴いつつ大きな循環を描いた。これは、バブルの生成と崩壊の過程で、期待成長率が大きく振幅したことを反映したものと考えられる。

その後は、90 年代半ばから 2000 年代初めまで、左下で小さく循環した後、ここ数年は、緩やかながらも再び右上方向にシフトしている姿がみとれる。近年の右上方向へのシフトは、先に説明したように、企業がグローバル需要の拡大を意識し、成長期待が回復していることや、投資サイクルが短期化していることが、影響していると考えられる。資本ストック循環が右上方向にシフトしたとはいえ、現時点では、循環の位置が 1 ~ 2 % 程度の期待成長率を前提としていることや、前述のとおり投資水準がキャッシュ・フローの範囲内に抑制されていることなどからみて、楽観的な期待に基づいて過大な設備投資が行われているとは考えにくい。むしろ過度に悲観的に振れていた成長期待、あるいは一時期抑制され過ぎていた資本ストックが、長期的な均衡水準に向けて回復してきていると考えるのが自然ではないかと思われる。

こうした点を定量的に確認するためのひとつの試みとして、構造 VAR (Vector Auto-Regression) という計量分析手法を用い、資本ストック循環の動きを「恒久的要因」と「一時的要因」に分解する分析を行った。基本的なアイデアは、推計する VAR のパラメーターに制約をかけることによって、I/K 比率を恒久的に変動させるショックと、I/K 比率を一時的に変動させるショックに分けるというシンプルなものである<sup>4</sup>。

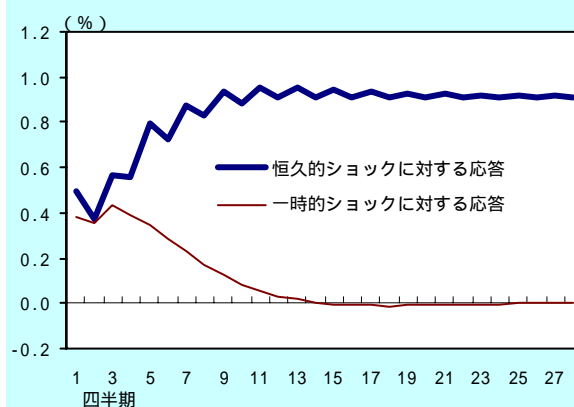
推計結果について（図表 12）まず、ショックの性格をみると、正の恒久的ショックが生じた場合、I/K 比率は長期的に上昇する一方で、正の一時的ショックが生じた場合には、上昇した I/K 比率は 2 ~ 3 年程度で再び元の水準に収束するといった、概ね妥当な識別が行われていることが確認される。そのうえで、近年の I/K 比率の上昇を分解すると、恒久的要因自体が緩やかに上昇しているとともに、極めて低い水準にあった一時的要因（実績と恒久的ショックの乖離部分）が回復している、との結果が得られる。

恒久的要因による I/K 比率の上昇は、投資増加

の背景にあるわが国企業の輸出拡大、さらには投資サイクルの短期化が、ある程度持続的なものである可能性を示している。すなわち、近年の I/K 比率の上昇は、中長期的な成長期待の回復を伴っており、その背後には、経済の実力である潜在成長率の上昇も存在していると解釈することができる。この点に関し、わが国製造業の全要素生産性を試算してみると（図表 13）<sup>5</sup>、90 年代後半から緩やかに上昇し、近年、その傾向が明確になっていることがみとれる。これらは、わが国企業が、生産性を上昇させつつ、高付加価値製品を中心に拡大するグローバル需要を上手く捉え、成長している可能性を示唆している。

ただ、構造 VAR 分析は、モデルの特定化などによって異なる結果が得られることもあり、分析結果の解釈にはある程度の幅を持つ必要がある。この点、長期にわたり実質実効ベースでみた為替の円安傾向が続いていることも事実だけに、それが、持続的な輸出拡大をある程度サポートし、恒久的要因の上昇に寄与している可能性に一応の注意が必要である<sup>6</sup>。

【図表12(1)】 I / K 比率のインパルス応答



【図表12(2)】 I / K 比率の恒久的ショックによって説明される動き



(資料)内閣府「国民経済計算」、経済産業研究所「日本産業生産性データベース2006年版」等

【図表13】 製造業の全要素生産性（稼働率調整後）



#### 4. 結びに代えて

以上では、最近の製造業における設備投資の積極化の背景について整理し、定量的な分析も踏まえた上で、企業がグローバルな需要拡大への意識を高めていること、近年の設備投資の増加は、恒久的要因による部分も小さくないとみられること、などを示した。こうした本稿の分析を踏まえると、やや長い目でみた設備投資の動向を考えると、国内需要の動向だけでなく、経済の

グローバル化への対応も重要なキーワードのひとつとなるが、それとの関連で、以下のような点に留意する必要がある。

第1に、グローバル需要への依存を高めるに伴って、わが国製造業の設備投資が、やや長い目でみた海外での販売動向に左右されやすくなってきている点である。その意味で、海外経済や為替相場の動向次第では、設備投資行動に少なからず影響を及ぼす可能性がある。

第2に、長期的には、プロダクト・サイクルに従い、海外に生産拠点の構築がシフトしていく可能性が高い点である。これまでのところ、わが国製造業は、グローバルに生産拠点を構築する中で、海外生産が困難な高付加価値製品を国内で製造するという棲み分けに、成功しているようにみられる。しかし、このような製品も、技術のスピルオーバーが進むにつれ、いずれ海外に生産シフトしていく可能性は否定できない。そうしたもとで、国内における生産活動や潜在成長率を維持するためには、継続的な技術革新が必要である。

#### 【BOX】 資本ストック循環図の見方

資本ストックは設備投資が行われると増加する一方、時間を追ってその経済的な価値は減耗していく。したがって、今期の資本ストックのネット増減  $\Delta K_t = K_t - K_{t-1}$  は、設備投資を  $I_t$ 、減耗率を  $\delta_t$  とすると、

$$\Delta K_t = I_t - \delta_t K_{t-1}$$

と表される。また、資本係数（資本ストック・生産比率）のトレンド成長を考慮すると、資本ストックの成長率  $\Delta K_t / K_{t-1}$  は、期待成長率  $g_t$  と資本係数のトレンド成長率  $\gamma$  の和として表される。

$$\Delta K_t / K_{t-1} = g_t + \gamma$$

以上の関係を用いると、資本ストック循環図の縦軸  $I_t / I_{t-1}$ （設備投資前年比）と横軸  $I_{t-1} / K_{t-1}$ （前年度末の設備投資・資本ストック比率）の間に、

$$(I_t / I_{t-1}) \times (I_{t-1} / K_{t-1}) = I_t / K_{t-1} = \delta_t + g_t + \gamma$$

という関係を導くことができる。

ここで、右辺の減耗率  $\delta_t$  と資本係数のトレンド成長率  $\gamma$  を決めると、各時点の期待成長率  $g_t$  に見合った双曲線を描くことができる。その結果、各時点の I/K 比率ないし設備投資が、何%程度の期待成長率と見合っているかを観察することができる。

本文中の図表10の期待成長率ラインは、2005年度末時点の資本係数のトレンド成長率および減耗率の推計値を前提に描かれたものであるが、足もとの設備投資は、1～2%程度の期待成長率と整合的であることがうかがわれる。

ただし、減耗率や資本係数のトレンド成長率にどのような数値を用いるかによって、期待成長率ラインの位置がかなり変わってしまうほか、資本ストック統計そのものの精度も高くはないため、資本ストック循環図は、あくまで設備投資を大まかに評価するものとして利用すべきである。加えて、期待成長率ラインは、現時点の減耗率と資本係数のトレンド成長率を前提に描かれている点にも留意が必要である。たとえば、80年代後半のバブル期の設備投資を評価するにあたっては、当時の減耗率と資本係数のトレンド成長率を用いて、期待成長率を計算する必要がある。

<sup>1</sup> 資本ストックには、概念上、物理的な設備の廃棄分のみを控除した「粗資本ストック」と、経済的な価値の減少分を控除した「純資本ストック」の2種類が存在する。粗資本ストックである「民間企業資本ストック統計」に対しては、古くから、技術の陳腐化や磨耗などによる設備の実質的な目減りを反映しておらず、資本ストックの経済的価値を過大評価しているという問題点を指摘する声が多かった。このため、本稿では、とくに断りのない限り、純資本ストックである「日本産業生産性データベース 2006 年版 (Japan Industrial Productivity Database 2006、略称 JIP2006)」の統計を用いている。ただし、JIP2006 には 2002 年までのデータしか存在しない。このため、2003 年以降のデータについては、フローの設備投資額のほか、機械投資比率などに基づく資本減耗率を使って、日本銀行調査統計局で独自に延長推計したものをを用いている。

<sup>2</sup> 内閣府の平成 18 年企業行動に関するアンケート調査によると、製造業の海外現地生産比率は、2002 年度の 13.2% から、2005 年度には 14.8% (実績見込み) へと着実に上昇しており、2010 年度には 17.0% (見通し) へと更なる上昇が予想されている。他方、同調査によると、製造業が国内に生産拠点を置く理由について、「利用している技術が高度で、海外生産が困難だから」という回答が一番多くなっており、高付加価値品については依然として国内の生産拠点が重要である様子がうかがわれる。

<sup>3</sup> 減耗率とは、設備の経済的価値の減少額を純資本ストックで除したものであり、設備の物理的な廃棄額を粗資本ストックで除した除却率とは異なる概念である。無論、設備の経済的な価値が損なわれれば、設備の廃棄も次第に進むと考えられる。実際、民間企業資本ストック統計の除却率も、90 年代後半の減耗率の上昇にやや遅れる形で、2000 年前後から上昇している。

<sup>4</sup> 具体的には、製造業の設備投資と資本ストックのデータを用いて、以下のような長期制約付き構造 VAR を推計した (推計期間は 1985 年 1Q ~ 2006 年 1Q)。

$$\begin{pmatrix} \Delta IK_t \\ \Delta I_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C(11) & 0 \\ C(21) & C(22) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_t^P \\ \varepsilon_t^T \end{pmatrix}$$

変数の定義は以下の通り。

$IK$  : I/K 比率、 $I$  : 実質設備投資 (対数)

$C$  : ラグオペレーター (ラグ次数は 4 四半期)

$\varepsilon_t^P$  : I/K 比率を恒久的に変動させるショック、

$\varepsilon_t^T$  : I/K 比率を一時的に変動させるショック。

このような長期制約付き構造 VAR の詳細については、O. Blanchard and D. Quah, "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances." *American Economic Review* 79(4), September 1989 および J. Gali, "Technology, Employment, and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations?" *American Economic Review* 89(1), March 1999 を参照されたい。

<sup>5</sup> 図表 13 の全要素生産性は、製造業の付加価値成長率のうち、稼働状況を勘案した労働と資本の投入によっ

て説明されない部分を、指数化 (1990 年 = 100) したものである。

<sup>6</sup> 同分析によると、バブル生成と崩壊の過程では、一時的ショックとともに恒久的ショックも、I/K 比率の変動を大きくしているとの結果が得られる。このうち恒久的ショックの変動については、潜在成長率の変化とともに、長期にわたる金融緩和などに伴う中期的な期待の変化も捉えている可能性がある。

本稿の一部の分析については、安藤雅俊 (調査統計局) の協力を得た。

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および送付先の変更等に関しましては、日本銀行調査統計局 峯岸 誠 (E-mail : makoto.minegishi@boj.or.jp) 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、<http://www.boj.or.jp> で入手できます。