

第一次年次推計における代替推計※

内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部国民生産課
研究専門職 時子山真紀

1. はじめに

我が国国民経済計算では、市場生産者により産出される財貨・サービスの供給と需要を推計する手法として、コモディティ・フロー法（以下、「コモ法」という。）が用いられている。コモ法とは、2000品目以上に及ぶ詳細な財貨・サービスの各商品について、当該年における出荷額、輸出入、在庫増減等を把握して国内総供給を推計し、さらにこれらの商品について、流通段階ごとに、消費や投資などの需要額を把握するものである。

コモ法に必要な出荷額や各種在庫変動率については、製造業の大部分の品目に関して、第一次年次推計¹においては『工業統計（速報）』（経済産業省）、第二次年次推計²においては『工業統計（確報）』（経済産業省）を用いてきた。ここで、『工業統計』は、『経済センサス・活動調査』（総務省、経済産業省）の実施に伴い、同調査の一部として実施されることになっているが、平成27年分の調査（すなわち同年を対象とする『平成28年経済センサス・活動調査』のうち『工業統計』相当部分）において、調査実施時期がこれまでより遅くなったことから、平成27年の第一次推計段階では、従来のように『工業統計（速報）』の結果を用いることができなくなった。こうした状況に対応するため、内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部では、従来、第一次年次推計の段階で『工業統計』をもとに推計していた製造業品目の出荷額、製品在庫変動率、半製品・仕掛品在庫変動率、原材料在庫変動率について、『経済産業省生産動態統計』（経済産業省）や『鉱工業指数』（経済産業省。以下、「IIP」という。）をはじめとした各種基礎統計をもとに推計する手法—いわゆる「代替推計」—の開発に努めてきたところであり、平成27年第一次年次推計の推計に実装することになった。

本稿では、平成27年第一次年次推計値作成時に行っ

た代替推計について、推計手法や推計結果についてみることにする。以下では、第2節では、代替推計における出荷額、産出額、各種形態別在庫変動率の推計方法について解説し、第3節では、平成27年値の推計結果について、過去の時系列との比較を踏まえつつ概観する。第4節はまとめとする。

2. 推計手法

（1）出荷額

従来のコモ法では、『工業統計』から直接出荷額を求めている。これに対して、『経済産業省生産動態統計』をはじめとした基礎統計の多くは生産に関する統計であることから、代替推計では、基礎統計から求めた産出額、製品在庫変動率、半製品・仕掛品在庫変動率を用いて、以下の式により出荷額を導出した。

$$\begin{aligned} \text{出荷額} &= \text{産出額} - \text{仕掛品・半製品在庫変動} - \text{製品在庫変動} \\ &= \text{産出額} - (\text{仕掛品・半製品在庫変動率} \times \text{産出額}) \\ &\quad - (\text{製品在庫変動率} \times \text{出荷額}) \\ &= \text{産出額} \times \frac{(1 - \text{半製品・仕掛品在庫変動率})}{(1 + \text{製品在庫変動率})} \end{aligned}$$

（2）産出額

産出額については、品目別に、『経済産業省生産動態統計』をはじめとした基礎統計の前年から当年の伸びを、コモ法による前年の名目産出額に乗じて延長推計する形を基本とした（ここで、前年の名目産出額については、第二次年次推計として、『工業統計（確報）』等から推計された値となる）。ただし、品目によっては適当な基礎統計が存在しないものもあることから、基礎統計の利用可能性の状況に対応して、あらかじめ以下の8つに代表されるケースを想定し、それぞれのケースにおける推計

※ 本稿作成に当たっては、内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部の長谷川秀司部長、多田洋介企画調査課長、木滝秀彰国民生産課長、葛城麻紀元国民生産課長補佐（現大臣官房政策評価広報課広報専門官）、山岸圭輔企画調査課長補佐をはじめとする国民経済計算部の職員から有益なコメントをいただいた。なお、本稿の内容は、筆者が属する組織の公式の見解を示すものではなく、内容に関してのすべての責任は筆者にある。

¹ 年度終了の約9か月後に公表。平成17年基準以前は「確報」と呼称されていた。

² 年度終了の約1年9か月後に公表。平成17年基準以前は「確々報」と呼称されていた。

図表 1 パターン別産出額推計方法

ケース	推計方法	割合（注）
①『経済産業省生産動態統計』から生産額が得られる場合	『経済産業省生産動態統計』の生産額（ProdV）の変化率で、前年コモ産出額（ X_{t-1} ）を延長する。 $X_t = \frac{\text{Prod } V_t}{\text{Prod } V_{t-1}} \times X_{t-1}$	25.9 %
②『経済産業省生産動態統計』から生産数量、販売（出荷）金額、販売（出荷）数量が得られる場合	『経済産業省生産動態統計』の販売金額（ShipV）を販売数量（ShipQ）で除して販売単価（ShipP）を求める。つぎに、『経済産業省生産動態統計』の生産数量（ProdQ）に販売単価（ShipP）をかけて『経済産業省生産動態統計』生産金額相当を求め、この変化率で前年コモ値を延長する。 $X_t = \frac{\text{Prod } Q_t \times \text{Ship } P_t}{\text{Prod } Q_{t-1} \times \text{Ship } P_{t-1}} \times X_{t-1}$ ただし、 $\text{Ship } P = \frac{\text{Ship } V}{\text{Ship } Q}$	14.4 %
③『経済産業省生産動態統計』から生産数量のみが得られる場合	『経済産業省生産動態統計』の生産数量に価格指数（ P^{c6} ）を乗じて生産金額相当を求め、この変化率で前年コモ値を延長する。 $X_t = \frac{\text{Prod } Q_t \times P_t^{c6}}{\text{Prod } Q_{t-1} \times P_{t-1}^{c6}} \times X_{t-1}$	3.3 %
④『経済産業省生産動態統計』以外の基礎統計（業界統計等）から生産金額や生産数量が得られる場合	生産金額が取得できる場合は、その変化率で前年コモ値を延長する。 $X_t = \frac{\text{Prod } V_t}{\text{Prod } V_{t-1}} \times X_{t-1}$ 生産数量が取得できる場合は、生産数量に価格指数を乗じて生産金額相当を求め、この変化率で前年コモ値を延長する。 $X_t = \frac{\text{Prod } Q_t \times P_t^{c6}}{\text{Prod } Q_{t-1} \times P_{t-1}^{c6}} \times X_{t-1}$	11.1 %
⑤適当な基礎統計が存在せず、当該品目の産出額が、他の特定品目の産出額の動きに比例することが想定される場合	生産額の変化率が近似すると予想される他のコモ 8 桁品目（参照品目）の変化率で、当該品目の前年コモ値を延長する。 $X_t = \frac{X_t^{\text{Sansyo}}}{X_{t-1}^{\text{Sansyo}}} \times X_{t-1}$	0.6 %
⑥適当な基礎統計が存在せず、当該品目の産出額が、関連する品目の動きに比例することが想定される場合	同じ上位コモ 6 桁品目（約 400 品目ベース）に含まれる他のコモ 8 桁品目の生産額（ $X^{c6,8}$ ）の変化率を、前年生産額ウェイト（ $w_{t-1}^{c6,8}$ ）で加重平均したもので、前年コモ値を延長する。 $X_t = \sum w_{t-1}^{c6,8} \frac{X_t^{c6,8}}{X_{t-1}^{c6,8}} \times X_{t-1}$ ただし、 $w_{t-1}^{c6,8} = \frac{X_{t-1}^{c6,8}}{\sum X_{t-1}^{c6,8}}$	16.4 %
⑦以上全てのケースに当てはまらない場合	当該品目の産出額の過去 2 時点分の変化率の平均で、前年コモ値を延長する。 $X_t = X_{t-1} \times \left\{ \left(\frac{X_{t-2}}{X_{t-3}} + \frac{X_{t-1}}{X_{t-2}} \right) \times \frac{1}{2} \right\}$	3.3 %

ケース	推計方法	割合（注）
⑧元々『工業統計』以外の統計から推計している場合	従来と同様の方法で『経済産業省生産動態統計』等により推計する（代替推計対象外）。	25.0 %
平成 27 年製造業産出額合計		100.0 %

（注）製造業全体に占める当該推計方法で推計した品目の産出額の割合

パターンを設定した（図表 1）。

（３）製品在庫変動率

従来の第一次年次推計では、『工業統計（速報）』より取得した期首・期末の名目在庫残高の差分を在庫変動額として、これを同統計の出荷額で除し、製品在庫変動率を推計していた。平成 27 年第一次年次推計では、同年の『工業統計（速報）』の調査結果が調査実施時期の関係で利用できないことから、製品在庫変動率については、前年の『工業統計（確報）』（産業編）と IIP を利用して推計した。具体的には、前年の『工業統計（確報）』の期末残高を、対応する IIP 在庫指数とコモ 6 桁ベース価格指数（内閣府推計値）の積で延長して当期の期末残高を推計し、そこから前年の『工業統計（確報）』の期末残高を控除することで、当期の在庫変動相当額を算出した。同様に、前年の『工業統計（確報）』の出荷額を、対応する IIP 出荷指数とコモ 6 桁ベース価格指数（内閣府推計値）の積で延長して当期の出荷相当額を推計した。その後、当期の在庫変動相当額を当期の出荷相当額で除して、当期の製品在庫変動率を推計した。ただし、ここまでの作業で求まる製品在庫変動率は在庫品評価調整³を加味していないので、適当な方法で行う必要がある。代替推計では、後述する 3.（４）に記載した方法で在庫品評価調整を加味したものを使用した。なお、以上の作業はコモ 8 桁品目ベースで行った。

（４）半製品・仕掛品在庫変動率

従来の第一次年次推計における半製品・仕掛品在庫変動率については、製品在庫変動率と同様、『工業統計（速報）』から産業ごとの半製品・仕掛品在庫変動額を求め、それを同統計表の製造品出荷額等から求めた産出額相当額で除して推計していた。平成 27 年第一次年次推計における半製品・仕掛品在庫変動率については、『工業統計（速報）』の代わりに『法人企業統計』を利用するこ

ととした。具体的には、我が国国民経済計算の『四半期別 GDP 速報』（以下、QE という。）の供給側推計においても『法人企業統計』を用いて半製品・仕掛品在庫変動額を推計していることから、平成 17 年基準の平成 27 年 1 - 3 月期（2 次速報）から 10-12 月期（2 次速報）までの QE 供給側推計の半製品・仕掛品在庫変動額の合計額を半製品・仕掛品在庫変動額として用いることとし、半製品・仕掛品在庫変動率は、QE 供給側推計の半製品・仕掛品在庫変動額、同製品在庫変動額、同出荷額を用いて、以下の式で導出した。

半製品・仕掛品在庫変動率＝

$$\frac{\text{QE 半製品・仕掛品在庫変動額}}{\text{QE 出荷額} + \text{QE 半製品・仕掛品在庫変動額} + \text{QE 製品在庫変動額}}$$

また、上式により求まる半製品・仕掛品在庫変動率は QE 推計ベースであることから、コモ 91 品目別なので、同一コモ 91 品目に含まれるコモ 8 桁分類は、全て同じ半製品・仕掛品在庫変動率を持つと仮定して、コモ 8 桁分類に対応させることとした。

なお、QE 供給側推計では、基礎統計より推計した在庫変動額の各四半期値に、年次推計値が存在する期間においては、同暦年合計値と年次推計暦年値の差を四等分した額を、また年次推計が存在しない期間においては、直近の年次推計四半期値を推計した際に加算した額と同額を加算して推計している⁴。同手順により、年次推計値が存在する期間については QE 供給側推計の暦年合計値と年次推計値が一致し、また年次推計が存在しない期間については QE 供給側推計から年次推計への改定が縮小することが期待される。しかしながら、代替推計では、この調整額を加算する前の、基礎統計より推計された QE 供給側推計の暦年合計値を用いた⁵。これは、平成 27 年 QE 供給側推計値に加算される調整額は、平成 17 年基準の平成 26 年年次推計値に基づいているのに対し、

³ コモ法の在庫品評価調整については、内閣府（2017）を参照されたい。

⁴ 本事項については、内閣府（2016）を参照されたい。

⁵ 半製品・仕掛品在庫変動率の計算に用いた QE 半製品・仕掛品在庫変動額と QE 製品在庫変動額の両方について、調整額を加算する前の、基礎統計より推計された QE 供給側推計の暦年合計値を用いた。

作成対象である平成 27 年第一次年次推計値は平成 23 年基準であることから、調整額加算による精度向上は期待できないと考えたためである。こうしたこともあり、平成 27 年第一次年次推計における半製品・仕掛品在庫変動額は、QE 供給側推計の推計に基づいてはいるが、平成 27 年 QE 供給側推計の暦年合計額とは異なる金額となっている。

なお、製品在庫変動率と同様、半製品・仕掛品在庫変動率についても、在庫品評価調整を施した計数を推計した。

(5) 原材料在庫変動率（その他産業向け）

原材料在庫のうち建設業向けについては従来から『法人企業統計』を元に推計しており、代替推計では、建設業向けを除くその他産業向けの在庫変動率の推計が必要となる。従来の第一次年次推計におけるその他産業向け原材料在庫変動率については、製品在庫変動率と同様、『工業統計（速報）』の原材料在庫変動額と原材料使用額等を用いて推計していた。しかしながら、同統計調査は半製品・仕掛品在庫変動率と同様の理由で平成 27 年第一次年次推計には利用できないため、『法人企業統計』を利用することとした。また、半製品・仕掛品在庫変動率と同様、原材料在庫変動額についても、QE 供給側推計で『法人企業統計』を用いて推計していることから、平成 27 年第一次年次推計においては、平成 27 年 1－3 月期（2 次速報）から 10－12 月期（2 次速報）までの QE 供給側推計の原材料在庫変動額の合計額を原材料在庫変動率の分子となる在庫変動額として利用することとした。他方、その分母となる原材料使用額については QE 供給側推計では推計されないことから、次のような方法で求めた。

- ① QE 供給側推計の原材料在庫変動額を QE 供給側推計の国内総供給で除して、コモ 91 部門別の国内総供給に占める原材料在庫変動額の比率を求める。なお、この比率は、同じコモ 91 部門に含まれる全ての 8 桁品目で共通とした。
- ② コモ 8 桁品目別国内総供給額に、①の比率を乗じて、コモ 8 桁品目別の原材料在庫変動額を求める。
- ③ 平行して、建設向け以外のその他産業向け原材料

在庫変動率をゼロと仮置きして、コモ推計の仮計算を行い、その他産業向け中間需要額と建設業向け原材料在庫変動額を求める。

- ④ ②で求めたコモ 8 桁品目別の原材料在庫変動額から、③で求めた建設業向け原材料在庫変動額を控除して、その他産業向け原材料在庫変動額を求める。
- ⑤ ④で求めたその他産業向け原材料在庫変動額を、③で求めたその他産業向け中間需要額で除して、その他産業向け原材料在庫変動率を求める。

なお、半製品・仕掛品在庫変動率と同様の理由で、原材料在庫変動額についても、QE 供給側推計で基礎統計から推計された数字を用いた。この結果、平成 27 年第一次年次推計における在庫変動率を求めるための原材料在庫変動額は、QE 供給側推計の暦年合計額とは異なる数字となっている。製品在庫変動率と同様、原材料在庫変動率についても、在庫品評価調整を加味した数字を推計した。

3. 推計結果

代替推計の推計値の評価は、事後的に判明する第二次年次推計値との比較が有用であるが、同計数（すなわち、平成 27 年の第二次年次推計値）はまだ作成されていないことから、こうした比較検証は不可能である⁶。本稿では、これに代えて、代替推計対象品目の各種計数を時系列に並べ、代替推計対象年である平成 27 年の動態について簡単に解説する。なお、ここで過去の値として使用したのは、それぞれ現時点で公表されている最新の平成 23 年基準の計数で、平成 25 年以前の値については SUT バランス後の第三次年次推計値、平成 26 年の値については第二次年次推計値である。

(1) 出荷額

出荷額については、平成 27 年は、平成 26 年の水準を若干下回った（3 年ぶりの対前年比減少。図表 2）。内訳を見ると、原油価格の下落に伴い「石油・石炭製品」や「化学」が減少、また輸送用機械についても減少した一方で、「電子部品・デバイス」や「食料品」等が増加

⁶ 代替推計の開発の過程で、平成 17 年基準ベースでは、代替推計による推計値と（事後的に判明する）第二次年次推計値との比較検証を行った。結果として、出荷額については、「○○の部分品」や「その他の○○」といった品目で比較的大きく乖離する傾向（事後的なリビジョン）が見られた。前者は比較的小規模な事業所で製造されることが多いことから、『工業統計』に比べ『経済産業省生産動態統計』のカバレッジが小さい部門である。また、後者は『経済産業省生産動態統計』の調査対象から外れた品目が多く含まれる部門である。したがって、実装に際しては、これらの部門については、（前者のように）『経済産業省生産動態統計』に対応する品目がある場合でも、これを基礎資料として用いず、近隣の品目の動きを参照するといった方法を検討し、改定幅の縮小を目指した。なお、在庫変動率については、特別に大きな乖離をみせる部門は見られなかった。

に寄与した（図表3）。

（2）製品在庫変動額

製品在庫については、平成26年はゼロ近傍であった一方、平成27年は約400億円の在庫減となった（図表4）。内訳を見ると、「一次金属」と「電子部品・デバイス」が在庫減となった一方、「はん用・生産用・業務用機械」では在庫増となった。

（3）半製品・仕掛品在庫変動額

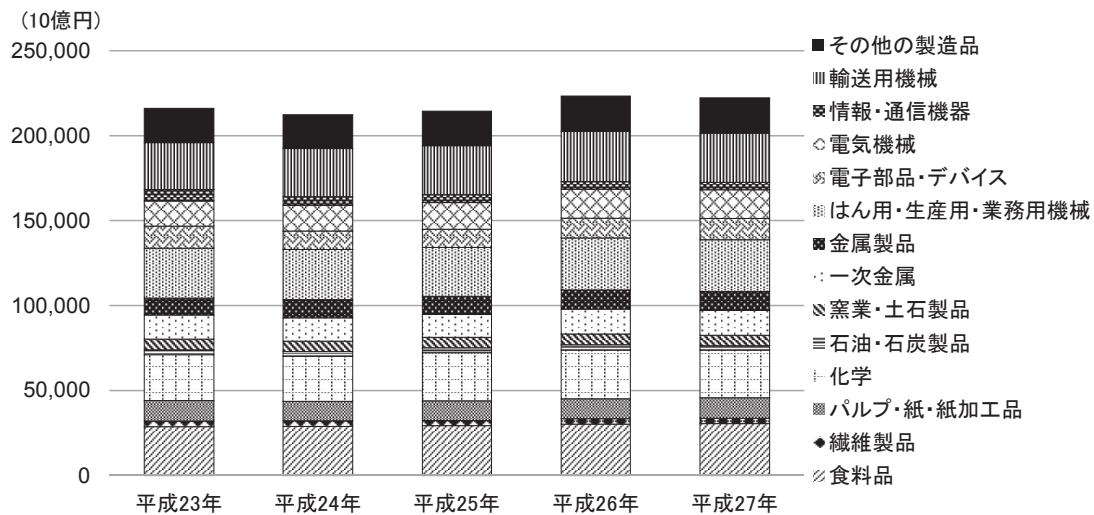
半製品・仕掛品在庫は、二年連続の在庫増となり、平

成27年は約4000億円の在庫増となった（図表5）。内訳を見ると、「化学」、「電気機械」、「電子部品・デバイス」、「はん用・生産用・業務用機械」等総じて増加となった。

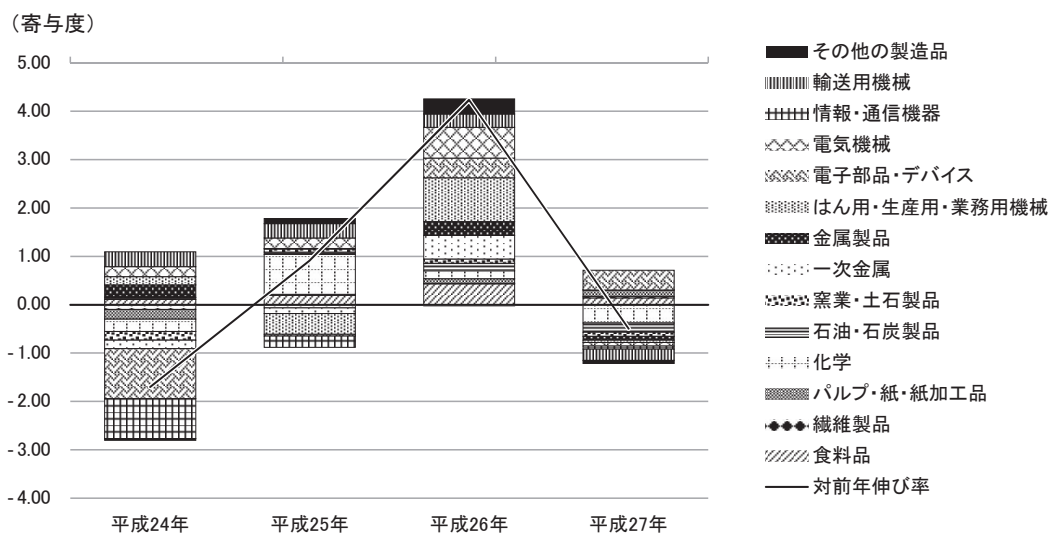
（4）原材料在庫変動額（その他産業向け）

その他産業向け原材料在庫については、平成26年はゼロ近傍であったのに対し、平成27年は4000億円超の在庫増となった（図表6）。内訳を見ると、「化学」、「石油・石炭製品」、「一次金属」等の部門で大きく在庫増となっている。

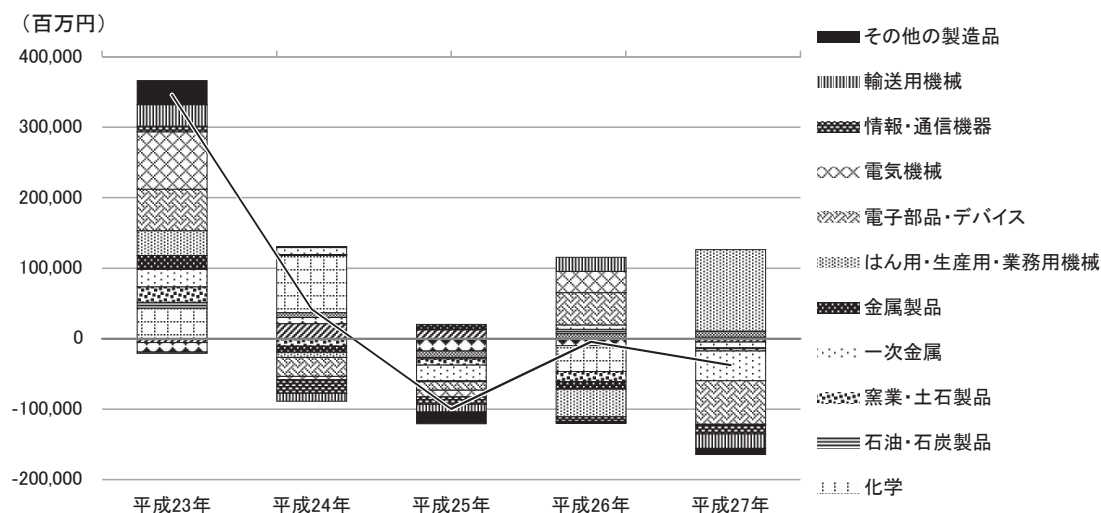
図表2 出荷額（代替推計対象品目のみ）



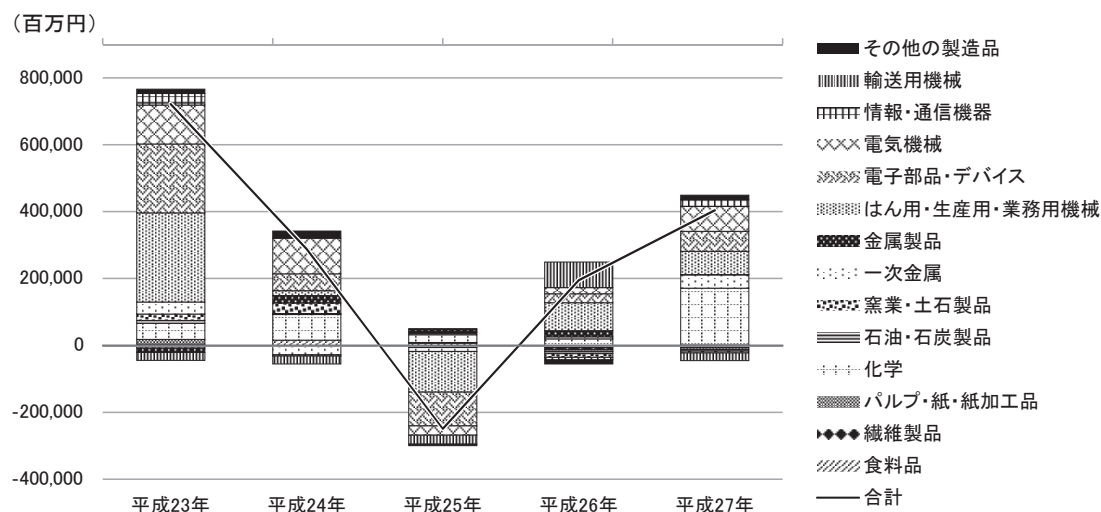
図表3 出荷額の伸びと寄与率（代替推計対象品目のみ）



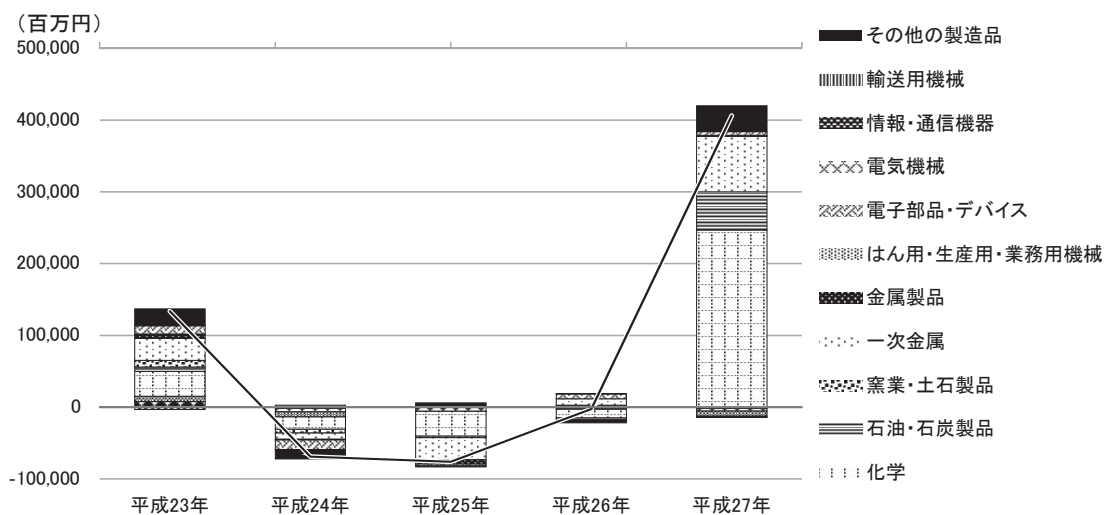
図表4 製品在庫変動額（代替推計対象品目のみ）



図表5 半製品・仕掛品在庫変動額（代替推計対象品目のみ）



図表6 その他産業向け原材料在庫変動額（代替推計対象品目のみ）



ここで、平成 27 年において、半製品・仕掛品在庫やその他産業向け原材料在庫における「化学」、「石油・石炭製品」、「一次金属」部門がこの時期大きくプラスに寄与した理由は、以下に説明する在庫品評価調整が関係している。

国民経済計算において、在庫変動は当該商品の在庫増減時点の価格で評価すべきものとされている。しかし、入手可能な在庫関係データは企業会計に基づく在庫残高であり、総平均法や先入先出法等企業会計上認められている様々な棚卸評価方法で評価されている。従って、期末在庫残高から期首在庫残高を差し引いて得られる増減額には、期首と期末の評価価格の差による分も含まれている。そこで、企業会計から得られた在庫残高のデータをもとに在庫品増加を推計する場合、国民経済計算と企業会計の評価の差を調整する必要がある。これを在庫品評価調整という。

この考え方にに基づき、代替推計を行った平成 27 年第一次年次推計では、『工業統計』等を用いる平成 26 年第二次年次推計等の手法に準じ、以下のような方法で在庫品評価調整を行っている。まず、『法人企業統計』から、期首と期末の名目在庫残高を求める。次に、企業の棚卸評価方法と在庫回転率に対応した品目別在庫残高デフレータを求める。その後、期首と期末の名目在庫残高を、

それぞれ対応する品目別在庫残高デフレータで除し、期首と期末の実質在庫残高を求める。最後に、両者の差をとって実質在庫変動を算出した後、これに品目別期中平均デフレータを乗じて、名目在庫変動を求める。以下は、在庫品評価調整前後の名目在庫変動の関係を算式で表したものである。

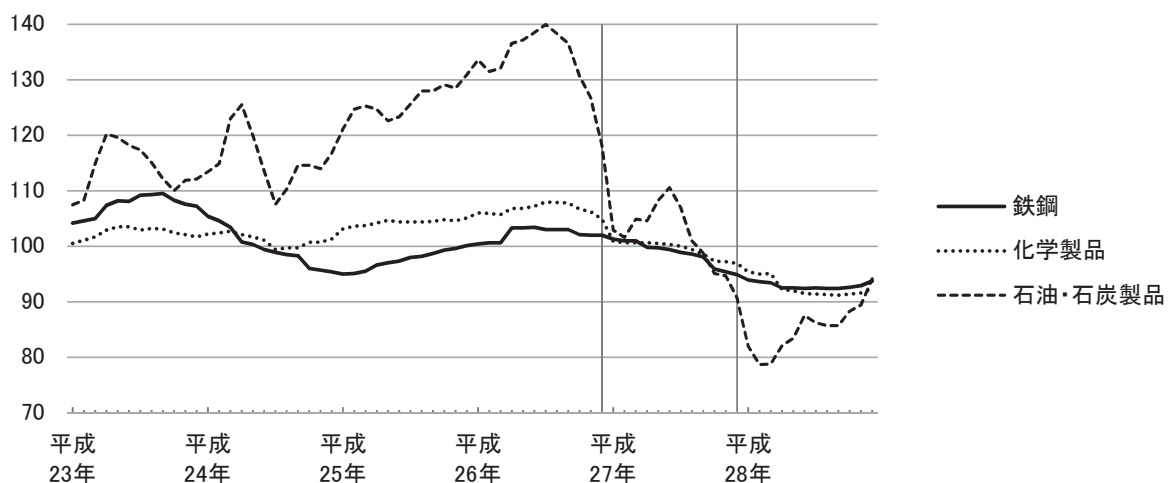
$$\text{名目在庫変動}_{\text{在評前}} = \text{残高}_t - \text{残高}_{t-1}$$

$$\text{名目在庫変動}_{\text{在評後}} = \left\{ \left(\text{残高}_t / \text{Def}_t^{\text{残高}} \right) - \left(\text{残高}_{t-1} / \text{Def}_{t-1}^{\text{残高}} \right) \right\} \times \text{Def}_t^{\text{期中}}$$

在庫品評価調整後の名目在庫変動の式を見ると、期首と期末のどちらの実質在庫残高が大きいかで正負が決まり、期中平均デフレータで変動額の大小が決まることが分かる。

平成 26 年末から平成 27 年末にかけて、原油価格の急落に起因する石油関連製品や、鉄鋼製品等のデフレータが大きく下落したことから（図表 7）、これらに関連する多くの品目で、期末の実質在庫残高が、期首を大きく上回るようになった。この結果、在庫品評価調整後の名目在庫変動額は、期中平均デフレータを乗じてもなお、調整前の額を大きく上回ることになったと考えられる。

図表 7 2010 年基準国内企業物価指数



4. おわりに

本稿では、『平成 28 年経済センサス - 活動調査』（平成 27 年を対象）の調査時期との兼ね合いから、同調査の『工業統計』相当部分の速報結果について、国民経済計算におけるコモ法による出荷額等の平成 27 年第一次年次推計において利用できなくなることに対応するため、経済社会総合研究所国民経済計算部で開発し、実施することとなった「代替推計」の推計手法や結果の概要について紹介した。

『工業統計』については、平成 29 年調査（平成 28 年を対象）以降、『平成 28 年経済センサス - 活動調査』の調査時期を踏まえ、これまでの 12 月 31 日より約半年遅い翌年の 6 月 1 日に実施されることとなっていることから、今後の第一次年次推計においては、引き続き代替推計を実施することになる。これを踏まえ、今後は、『平成 28 年経済センサス - 活動調査』における『工業統計』相当部分の速報結果を活用して推計し、本年末に公表される国民経済計算の第二次年次推計との比較検証を通して、平成 27 年第一次年次推計結果の評価及び推計手法の精緻化を行っていく予定である。特に、今般の代替推計では適当な基礎統計のない品目については、類似品目の伸び率や、当該品目の過去の動き等をベースに推計しているため、結果的に第二次年次推計値と乖離が生じる可能性がある。その場合には、推計手法の更なる改善ができないか検討を図る必要がある。

（参考文献）

- ・内閣府（2016）「国民経済計算推計手法解説書（四半期別 GDP 速報（QE）編）平成 23 年基準版」
- ・内閣府（2017）「国民経済計算推計手法解説書（年次推計編）平成 23 年基準