

鉱工業指数のしくみと見方

2019年7月

経済産業省大臣官房

調査統計グループ経済解析室

目 次

はじめに	重要な鉱工業指数	1
------	----------	---

第1章 鉱工業指数の概要

第1節 鉱工業指数のしくみ

1. 指数とは	2
2. 数量指数と価格指数	3
3. 鉱工業指数とは	4
4. 指数の基準時	5
5. 月々のデータと採用品目	6
6. 採用品目数と単位	7
7. 指数計算の算式	8
8. ウェイトの算定	9
9. 品目指数と総合指数	11
10. 指数の計算	12
11. 業種分類と日本標準産業分類	15
12. 財別分類	17

第2節 鉱工業指数の解説

1. 鉱工業指数の体系	18
2. 生産指数	20
⑤ 付加価値額とは	21
3. 出荷・在庫・在庫率指数	22
4. 稼働率・生産能力指数	23
5. 生産予測指数	25

第3節 季節調整

1. 鉱工業生産と季節変動	27
2. 季節変動の調整	28
3. 鉱工業における季節変動の要因	29
4. 季節調整法の歴史	31

第4節 調査から公表まで

1. 指数の基礎データ	32
2. ウェイト計算に用いる統計調査	32
3. 毎月の指数計算に用いるデータ	33
4. 速報及び確報	34
5. 年間補正・基準改定による遡及計算	34
6. 指数の接続	35

第2章 指数の見方

第1節 指数の分析手法

1. 上昇率	36
2. 前月比と前年同月比	38
3. 平均上昇率	40
4. 移動平均	41
5. 年率（瞬間風速）	43
6. 上昇寄与率と寄与度	44
7. 景気変動と在庫動向	46

第2節 指数による長期的な分析

1. 鉱工業指数作成の歴史	47
2. 鉱工業指数の前年比	48
3. 鉱工業生産活動の変遷	50
4. 接続指数に見る景気動向	51
5. 指数で見る産業構造の変化	52
6. 採用品目の変遷	54

はじめに

重要な鉱工業指数

鉱工業指数は、我が国の生産、出荷、在庫に関連する諸活動を体系的にとらえるものです。我が国の工場などは様々な製品を生み出していますが、それらの多様な生産活動を表す総合的な指標として鉱工業生産指数が作成されており、経済指標の中では最も重要なものの一つとなっています。

この指数は、鉱工業の生産動向を把握することはもとより、その製品が最終需要財として使われるのか、あるいは生産財として使われるのかなど、財に関連する経済活動の動きを通して経済全体の動きをつかむためにも活用されています。生産指数をはじめとする鉱工業指数が経済全体の動きを見る上でなぜ重要な指標となるのでしょうか。

● 第1の理由は、我が国経済活動に占める割合が大きいこと

我が国の経済活動全体（国内総生産、GDP）に占める鉱工業の割合は約2割（2017年）となりますが、卸売業、小売業、運輸業などの一部は鉱工業製品の流通という経済活動を行っており、鉱工業生産活動と密接な関連をもっています。このため、これらの関連産業も考慮すると、国内総生産に占めるウェイトは約4割の大きさになります。

● 第2の理由は、景気の動きに敏感なこと

鉱工業生産は、景気の状態に応じて大きな変動を示します。景気が悪くなって在庫が積み上がれば生産を縮小して在庫調整を行い、逆に景気が良くなれば将来の需要の拡大を見越して在庫を積み増すなど、景気に対する反応が大きいのが特徴です。在庫循環などの景気変動は鉱工業指数から読み取ることができます。一方、サービス業などの第3次産業は、製造業などの第2次産業に比べそれほど大きな変動は示しません。このため、GDPの変化は鉱工業部門で生ずる場合が多く、鉱工業生産指数の動きからGDPの変化方向を読み取ることができます。

● 第3の理由は、速報性があること

生産、出荷、在庫などの指数は翌月の下旬には速報が公表されます。経済活動の実態面の動きを表す統計としては、公表が最も早いものの一つです。また、製造工業予測生産指数（生産予測指数）は、生産指数の2か月先の見込まで公表します。経済政策、企業活動などにおいては、足下の経済の現状を機敏に判断することが極めて重要であり、鉱工業指数はこのために広く利用されています。

第1章 鉱工業指数の概要

第1節 鉱工業指数のしくみ

1. 指数とは

● 指数とは、同じ種類の統計数値の大小関係を比率の形にして表わしたもの

● 利点は ① 比較しやすい
② 違った単位で計測したものが集計できる

ある経済活動が活発になったか停滞したか、価格が上がったか下がったかなどを見ようとする時、それが個々の工場や商店における個別の品目の場合であれば話は比較的簡単です。ある工場でAという型式の乗用車の生産が増えたか、ある酒屋で同じブランドのビールの値段が上がったかは、それぞれの品目の動きを見れば分かります。しかし、乗用車のほかにトラックや自動車部品も生産している工場の場合には、全体として生産がどれだけ増加したか、また、ビールのほかにしょう油や缶詰を売っている酒屋の場合には、店全体でどれだけ値段が上がったかを観察するとなるとそう単純にはいきません。まして日本全体や都道府県といった地域に拡大して、全体的な経済活動をまとめてみようとすれば、乗用車やビールだけではなく全く異なる製品がそれぞれ異なった生産工程によって産出され、異なった取引形態や価格形成で販売されているのですから、極めて複雑になります。これらを総合して鉱工業全体の生産活動の水準や物価の水準といった客観的な数値にするには、いろいろと統計的な工夫を行わなければなりません。

ある活動の全体的な規模を表わす極めて便利な方法として、金額の形で表現することがあります。生産や消費など活動形態が品目によりそれぞれ異なっても、生産額や消費額といった金額の形に直すと共通の単位となり、合計して全体の大きさを表現することが可能になります。しかし、金額による方法では、金額の変動が量的な変動と価格の変動から成り立っていることから、生産額が増加したとしても、それが生産量の増加によるものか、単なる価格上昇によるものかの判断が付きません。また、家計の消費額が増加したとしても、物の消費量が増えたためなのか、物価が上がったためなのか判断できません。これらの変動が生産量や消費量の増加によるものか、物価の上昇によるものなのかを知るための道具の一つとして、「数量指数」や「物価指数」などの指数が考えられているのです。

2. 数量指数と価格指数

金額の変動は価格の変動と量的な変動から成り立っていますが、その変動が価格の変動によるものなのか量的変動によるものなのかわかりません。

$$\text{金額} = \text{数量} \times \text{単価}$$

そこで、それぞれの変動を単独で表現するための統計的な道具として指数が考えられているのです。

価格変動を示す指数を価格指数（または物価指数）といいます。代表的な指数は企業物価指数(CGPI)や消費者物価指数(CPI)です。これに対して量的な変動を示す指数を数量指数といいます。代表的な指数は鉱工業指数です。

金額の変動は、理屈の上では、量的な変動と価格変動を掛け合わせたものですから、金額を価格指数で除して価格変動を含まない系列に直すこともよく行われます。この場合、もとの金額系列を「名目金額」、価格指数で除した後の系列を「実質金額」、使用した価格指数を「デフレーター」と呼びます。金額系列も基準時を100.0とする比率の形に直すことがあり、名目金額による指数を「名目金額指数」、実質金額による指数を「実質金額指数」と呼びます。実質金額指数は概念的には数量指数と同じです。鉱工業指数では一部の品目にこの実質金額系列を採用しています。

しかし、物価指数に数量指数を乗じても、名目金額指数と一致するとは限りません。鉱工業指数やデフレーターとなる物価指数などはそれぞれ観察の対象とする経済活動が異なっており、相互の指数のウェイトや採用品目などの整合性が確保されていないからです。これらの指数をあわせて観察しようとする時には注意が必要です。

実質金額	=	名目金額	÷	価格指数
↑		↑		↑
価格変動除く		価格変動含む		デフレーター

3. 鉱工業指数とは

- 鉱工業指数は、価格の変動を除いた量的変動を示す数量指数です。
- 基準時=100.0とする比率の形で表示されています。現行の鉱工業指数は2015年を基準時としています。
対象範囲は鉱業と製造工業で、これらの中から代表的な製品を選び、その生産量や出荷量などの動きを基準時=100.0とする指数の形にします。
- これらの個々の品目ごとに作成した指数を「品目指数」といいます。この品目指数に品目や業種などの重要度を示すウェイトを用いて加重平均し、鉱工業全体を表した指数を「総合指数」といいます。ウェイトは基準時の金額で算定しています。
- 品目指数、総合指数のほか、総合指数の内訳である鉄鋼業や輸送機械工業といった「業種分類指数」も作成しています。さらに、経済的用途により再編成し投資財や消費財といった「財別分類指数」も作成しています。

指数の3要素

1. 基準時
2. 採用品目
3. ウェイト

4. 指数の基準時

● 基準となる年は2015年

品目ごとの動きを示す品目指数、全体の動きを示す総合指数ともに基準時を100.0とする比率の形で表示しています。また、ウェイトも2015年の統計数値を基に作成しています。これは鉱工業指数だけではなく、企業物価指数、消費者物価指数、貿易指数などの指数も、統一的に2015年を基準時としています。基準時を統一しているのはそれぞれの指数を相互利用する際に、比較対象や総合加工などを容易にするためです。

● 根拠

「指数の基準時に関する統計基準」（平成22年3月統計基準設定）によって「指数の基準時は、原則5年ごとに更新することとし、西暦年号の末尾が0又は5の付く年とする」と定められています。

したがって、2010年基準の次として2015年基準の指数となりました。基準時を更新することによって、新しい基準年次が100.0で示される指数になるとともに、新しい基準年次の産業構造に対応したウェイトに改定され、品目も最近の活動をより反映するようなものに入れ替えました。

● 改定の必要性

指数はウェイトを基準時に固定しているため、品目の価格や産業構造が年々変化してくると現実の産業構造と乖離してしまい、実態をゆがめて表現してしまうことがあります。また、基準年当時には存在していない、あるいは、全体に及ぼす影響度が小さかったため非採用としていた品目が、その後大きく成長した場合には、これらを含めて指数計算を行わなければ、最新の活動を十分に反映しているとはいえなくなることがあります。このため、適当な期間において基準時を更新する必要性が生じます。

5. 月々のデータと採用品目

● 月々のデータは主に生産動態統計から

鉱工業生産活動によって産出される製品の種類は極めて多岐にわたっています。これら製品の全てについて月々調査を行い、その全てを含めた指数を作成することは事実上不可能なことです。そこで、これらの製品の中からそれぞれの活動を代表する主要なものを選び出して採用品目とし、その特定品目の動きで全体の推移を表現できるように指数を作成します。

鉱工業製品の生産活動に関する大規模な統計調査に、経済産業省が月々実施している「生産動態統計調査」があります。この統計調査は、経済産業省所管の鉱工業製品の生産を始め、出荷・在庫実績及び生産能力または設備の状況などについて極めて広範囲に行われています。鉱工業指数の月々の基礎データの大部分はこの統計調査の集計値から得ています。なお、生産予測指数については、この指数を作成する目的で別途「製造工業生産予測調査」を実施しています。

● 採用品目の選定

鉱工業指数では、作業効率を勘案し、できるだけ少ない品目で全体の動きを代表する指数を作成するために、生産動態統計の全品目を業種別に生産額の大きな順に並べ、上位から加算して業種全体の約90%に達するまでの品目を採用品目としています（生産動態統計では品目別付加価値額を調査していないため、品目別生産金額で代用）。

さらに、品目選定にあたっては、成長品目、衰退品目及び新製品の今後の動向も加味した上で総合的に検討しています。ただし、鉱工業全体でのカバレッジだけを考えればこれで良いのですが、業種分類や財別分類についても代表性を確保するように採用品目を選ばなければなりません。品目の分布状況は各分類とも同じではないので、分類を細分すればするほど採用品目を増やす必要が生じます。

● 所管外品目

生産動態統計で得ることのできない品目については、それらの統計を作成している他の省庁（農林水産省、国土交通省、厚生労働省）及び民間団体（各酒造組合、製糖工業会等）などに協力を求め統計データを得ています。

2015年基準指数では、鉄道車両、医薬品や食料品関連品目など、全体の品目数の約1割がこれらのデータとなっています。

6. 採用品目数と単位

● 採用品目数

生産指数の採用品目数は、鉱工業全体で412品目です。このうち、経済産業省が作成している生産動態統計を利用しているものは368品目、それ以外のものは44品目となっています。生産指数と出荷指数の採用品目は同数ですが、在庫指数の採用品目数は292品目と生産指数などに比べ少なくなっています。これは受注生産製品で在庫を必要としないものや在庫データが得られないものがあるためです。さらに、在庫率指数は在庫指数の中から特異な動きをするものも除外しているため7品目少ない285品目となっています。

● 採用品目の単位

生産指数で採用している品目の計測単位は412品目中、トンなどの重量が5割弱、台数・個数が3割弱を占めています。このほか、キロリットル、平方メートルなどの容量や金額などを計測単位としています。このうち、金額を単位とするものは約1割となっています。金額を単位とする理由は、同一品目内に品質の異なるものが混在している場合には、数量の単純合計では生産活動を表現するのに適当でないと考えられるからです。ただし、金額の変動には数量と価格の変動の両方が含まれますので、このままでは価格の変動を含んでしまうこととなります。そこで、日本銀行の企業物価指数（CGPI）を用い価格変動分を除くことにより数量の動きに直しています。

（P3「1-1-2 数量指数と価格指数」参照）

● 長期生産物

工業製品には生産を開始してから完成するまでに2か月以上、時には1年以上の期間が必要となる物があります。このような物を「長期生産物」と呼んでいます。生産動態統計調査ではこのような製品についても完成時に生産として計上されますが、生産活動は生産開始から完成までの期間を通じて行われているため、完成時のみに全てを計上するのは適切ではありません。生産指数の系列としては月次の生産量（活動量）を用いる必要があるため、生産指数のうち1品目で月間進ちょく量を採用しています。

7. 指数計算の算式

指数の計算式には、「ラスパイレス算式」、「パーシェ算式」、「フィッシャー算式」などいくつかの算式があります。鉱工業指数ではラスパイレス算式を使用しています。

まず、基準時点の金額合計は、価格 p 、数量 q 、品目数 n 、比較時点 t 、基準時点 $t = 0$ とすると

$$\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0} = p_{10} q_{10} + p_{20} q_{20} + p_{30} q_{30} + p_{40} q_{40} + \dots + p_{n0} q_{n0}$$

となり、品目数 n を省略して

$$= \sum p_0 q_0 \text{ となります。}$$

次に、任意の比較時点 t とすると、比較時点の金額合計は

$$\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it} = p_{1t} q_{1t} + p_{2t} q_{2t} + p_{3t} q_{3t} + p_{4t} q_{4t} + \dots + p_{nt} q_{nt}$$

となり、同様に品目の添字を省略して

$$= \sum p_t q_t \text{ となります。}$$

従って、 t 時点における金額指数を V_t とすると、次のようになります。

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_0}$$

一方、比較時点の価格を基準時点の価格に置き換えることにより、金額（＝数量×価格）の変化を数量の変化のみとすることができます。この算式を「基準時固定加重算術平均法」＝ラスパイレス算式といい、以下の算式で表されます。

$$Q_t^L = \frac{\sum p_0 q_t}{\sum p_0 q_0}$$

鉱工業指数ではこの算式を使っています。

ラスパイレス算式数量指数は基準時の価格を使って比較時の金額を計算しているため、基準時と比較時で価格に大きな変化があった場合、活動実態を適切に表現する指数とはいえません。このような指数の歪みを「バイアス」といい、算式から「ラスパイレス・バイアス」といいます。

通常、価格は量産効果などにより下落している場合が多いので、比較時より単価の高い基準時点の価格を使用すると過大評価となり、上方バイアスを持つのが普通です。鉱工業指数も基準時より時点が離れば上方バイアスを持つこととなります。このため5年に一度基準改定を行うのです。

8. ウェイトの算定

ウェイトは、鉱工業全体に対する品目や業種などの重要度の度合いを示すものです。具体的には生産や出荷など、観察しようとする経済活動の基準時における金額の構成比です。付加価値額ウェイト生産指数であれば2015年の1か月平均の付加価値額、出荷指数であれば2015年の1か月平均の出荷額というように、基準時のそれぞれの月平均金額の構成比から算定します。ウェイト作成には「平成28年経済センサス-活動調査」等を基礎データとして使用しました。製造工業の付加価値額及び生産額は「平成28年経済センサス-活動調査」の調査事項から以下の方法で計算します。

● 生産額・付加価値額算出式

$$\begin{aligned} \text{生産額} &= \text{製造品出荷額等} + (\text{製造品年末在庫額} - \text{製造品年初在庫額}) \\ &\quad + (\text{半製品・仕掛品年末価額} - \text{半製品・仕掛品年初価額}) \\ \text{付加価値額} &= \text{生産額} - \text{製造品出荷額に含まれている内国消費税額} \\ &\quad - \text{原材料使用額等} - \text{減価償却額} \end{aligned}$$

● 膨らまし

鉱工業指数を作成するにあたって、国内の鉱工業製品全てについて採用品目とすることはできません。そこで、非採用の業種（採用品目が1品目も無い業種）や品目分の金額をどのように扱うかが問題となります。鉱工業指数ではそれら非採用分については採用分で代表させています。

具体的には、ウェイトの算定にあたっては、「業種の膨らまし」と「個別品目の膨らまし」を行っています。業種の膨らましとは、非採用の業種分を採用業種に加算すること（膨らますこと）です。個別品目の膨らましとは、非採用分の品目のウェイトを同一業種内の採用品目分に加算することです。採用品目分のみでウェイトを算定すると採用品目が多い業種のウェイトが大きくなり、製造工程の段階ごとにきめ細かく品目を採用している鉄鋼業や化学工業などにおける製品の動きが実態以上に全体の動きに反映されてしまう反面、生産品目数が多い実態がありながら採用品目が相対的に粗い機械工業における製品の動きの反映度は逆に低くなります。そこで、この膨らましたウェイトを用いて、機械工業における中間加工品などの非採用品目の動きを完成品の動きで代表させています。業種においても同様に、膨らましウェイトによって非採用業種の動きを全体に反映させることができます。

【参考】

生産・出荷・在庫・在庫率指数の業種別ウェイト

業種	生産 (付加価値 額)	出荷	在庫	在庫率
鉱工業	10,000.0	10,000.0	10,000.0	9,710.2
鉄鋼・非鉄金属工業	624.8	890.8	1,736.5	1,661.9
鉄鋼業	423.2	573.3	1,464.6	1,390.0
非鉄金属工業	201.6	317.5	271.9	271.9
金属製品工業	438.1	386.5	470.9	388.7
生産用機械工業	708.0	607.0	545.7	498.7
汎用・業務用機械工業	728.6	607.7	481.6	481.6
電子部品・デバイス工業	580.8	478.4	489.2	489.2
電気・情報通信機械工業	839.3	773.6	632.9	564.6
電気機械工業	597.4	552.6	498.0	429.7
情報通信機械工業	241.9	221.0	134.9	134.9
輸送機械工業	1,796.5	1,871.4	757.4	757.4
自動車工業	1,544.5	1,630.2	741.7	741.7
輸送機械工業(除. 自動車工業)	252.0	241.2	15.7	15.7
窯業・土石製品工業	322.0	241.4	361.6	361.6
化学工業	1,093.0	945.1	1,664.0	1,664.0
無機・有機化学工業	484.9	524.0	1,025.1	1,025.1
化学工業(除. 無機・有機化学工業)	608.1	421.1	638.9	638.9
石油・石炭製品工業	118.0	692.7	594.4	594.4
プラスチック製品工業	441.7	390.5	435.4	435.4
パルプ・紙・紙製品工業	226.5	238.6	321.7	304.0
食料品・たばこ工業	1,313.8	1,266.0	860.4	860.4
その他工業	751.9	597.1	629.2	629.2
鉱業	17.0	13.2	19.1	19.1

注：「在庫率指数」の品目別ウェイトは、在庫指数と同じとしている一方で、一部品目が非採用となっていることから、鉱工業総合が10000.0となっていません。

9. 品目指数と総合指数

● 品目指数

個別品目についての指数は、それぞれの生産量や価格などを基準時における実績値で割り算をして、100を掛ければ簡単に求められます。この基準時の実績値を「基準数量」又は「基準価格」といい、このような個々の品目の数量または価格についての指数を「品目指数」といいます。

● 総合指数

品目指数を全体的な数値にまとめあげた指数を「総合指数」といい、その方法を総合算式または単に算式と呼びます。総合算式にはいろいろな方式が考えられており、どのような算式を採用するかによって計算結果が違ってきます。個々の品目についての数量変動や価格変動であれば、指数の形にしなくても生産量や価格などの実績値の動きでわかります。すなわち、指数とは、本来的には総合指数の作成を目的として考えられたものであり、品目指数は総合指数作成のための要素にすぎません。

● 算式の選択

観察したい経済活動の実態をより適切に表現し、かつ、作業上効率的な指数を作成するには、どのような算式を選べばよいかは極めて重要な問題となります。鉱工業指数は、品目指数を基準時のウェイトによって加重平均して総合計算を行う基準時固定加重算術平均法という算式を用いています。この算式はラスパイレス算式といい、企業物価指数や消費者物価指数にも用いられています。この他、ウェイトを基準時に固定するのではなく、観察時点ごとに取り替えて総合計算するパーシェ算式という方法もあります。しかし、パーシェ算式を用いるには普通はウェイト算定に膨大な作業量と時間を要するため、公表時期にも大きな影響を与えることとなります。ラスパイレス算式の利点は、ウェイトを基準時に固定しているため、計算するたびにウェイト算定の必要がないことです。したがって、指数計算に時間がかからず、効率よく速報性のある指数を作成できるのです。

(P8「1-1-7 指数計算の算式」参照)

● 原指数と季節調整済指数

毎月の実績値から計算したものを「原指数」といい、「品目原指数」または「総合原指数」と呼びます。一方で、一年を周期として毎年同じように繰り返される季節変動を取り除いたものを「季節調整済指数」といい、「品目季節調整済指数」または「総合季節調整済指数」と呼びます。総合季節調整済指数は、直接総合原指数から計算されます。

(P27「第1章第3節 季節調整」参照)

② 品目指数の計算

次に、2018年10月と11月における鋼材と乗用車の2015年基準の品目指数を計算します。2015年を基準とするのですから、各月の実績値をそれぞれ2015年の1か月平均生産量で割ります。その際の基準時における実績値を「基準数量」（価格指数の場合は「基準価格」）とといいます。指数は、通常、小数点以下2桁目を四捨五入して、小数点以下1桁目まで表示することになっています。

【品目指数】

	2018年10月	2018年11月
鋼材	$\frac{8496 \text{千トン}}{8058 \text{千トン}} \times 100.0 = 105.4$	$\frac{7989 \text{千トン}}{8058 \text{千トン}} \times 100.0 = 99.1$
乗用車	$\frac{932 \text{千台}}{845 \text{千台}} \times 100.0 = 110.3$	$\frac{864 \text{千台}}{845 \text{千台}} \times 100.0 = 102.2$

③ 総合指数の計算

品目指数に①で算出したウェイトを用いて、加重平均して総合指数を計算します。

【総合指数】

	2018年10月	2018年11月
鋼材	$0.259 \times 105.4 = 27.3$	$0.259 \times 99.1 = 25.7$
乗用車	$0.741 \times 110.3 = 81.7$	$0.741 \times 102.2 = 75.7$
合計	109.0	101.4

以上の結果、当地域における鉱工業総合生産指数は、2018年10月が109.0、11月は101.4ということになります。11月の生産は前月に比べ $101.4 \div 109.0 = 0.930$ 、すなわち7.0%の低下を示したことになります。

このように基準時の金額の構成比でウェイトを作り、比較時の品目指数を掛けて総合指数を作る方式を「加重平均法」といいます。

(2) 総和法

① 生産金額の計算

各月の生産量に基準時である2015年の平均価格を乗じて生産金額を求め、加算します。

	2018年10月	2018年11月
鋼材	8496千トン×52千円/トン= 441,792百万円	7989千トン×52千円 = 415,428百万円
乗用車	932千台×1420千円/台=1,323,440百万円	864千台×1420千円 =1,226,880百万円
合計	1,765,232百万円	1,642,308百万円

すなわち、2018年10月における2015年価格評価による実質生産金額は1,765,232百万円、11月は1,642,308百万円になります。

② 生産金額の指数化

2015年の1か月平均生産額は1,618,916百万円です。①で求めた実質生産金額を2015年基準の指数の形にします。

$$\frac{2018年10月}{1,765,232 \text{ 百万円}} \times 100.0 = 109.0 \quad \frac{2018年11月}{1,642,308 \text{ 百万円}} \times 100.0 = 101.4$$

このように、観察しようとする時点の数量を基準時点の価格で評価して金額の形に直し、これを加算して作成する方法を「総和法」といいます。

(3) 総和法と加重平均法

二つの総合指数の計算結果と比べてみてください。計算方法が異なっても結果は一致しています。つまり、数量指数の総合計算において、品目指数を基準時の金額構成比によるウェイトで加重算術平均する方法と、各品目の数量を基準時の価格によって金額の形にして加算し、基準時の金額で除す方法とは同じことを意味しているのです。

$$Q_t = \frac{\sum p_0 q_t}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_0 q_0 \times \left(\frac{q_t}{q_0}\right)}{\sum p_0 q_0} = \sum \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \left(\frac{q_t}{q_0}\right) = \sum \frac{w_0}{\sum w_0} \times \left(\frac{q_t}{q_0}\right)$$

↑ 総和法
 ↑ 加重平均法
 個別指数をウェイトによって総合する方式

q_0 = 基準時個別数量 p_0 = 個別基準時単価
 q_t = 比較時個別数量 w_0 = 個別ウェイト (基準時の品目別金額構成比)

実際の指数計算では、計算の簡便性、操作性などを考慮して加重平均法で行われる場合が多く、鉱工業指数もこの方式で計算されています。

1.1. 業種分類と日本標準産業分類

鉱工業指数の基本的な分類は業種分類です。これは、「日本標準産業分類」※に準拠して作成されています。日本標準産業分類は、産業統計の相互比較を容易にするための統一分類基準として設定されたもので、製品の種類、生産設備や技術、原材料の種類などに着目して分類されています。一般に事業所を対象とした統計調査では同一事業所内でいろいろな経済活動が行われていても、主たる活動によって事業所全体を一つの産業に格付けています。しかし、指数の業種分類はその品目ごとに主として生産する業種に格付けることによって、業種の活動を所属品目の活動によって表わす仕組みとなっています。

鉱工業指数の業種分類は、利用上の便宜性やデータ面の制約など指数の特性を考慮に入れて作成されています。日本標準産業分類上、大分類となっている「鉱業」が1つの業種となり、「鉄鋼業」「非鉄金属工業」をまとめて「鉄鋼・非鉄金属工業」に、「はん用機械工業」「業務用機械工業」をまとめて「汎用・業務用機械工業」に、「電気機械工業」「情報通信機械工業」をまとめて「電気・情報通信機械工業」としています。また、ウェイトの小さい「繊維工業」、「ゴム製品工業」、「木材・木製品工業」などは「その他工業」という業種にまとめられています。

業種分類の下位に細分類業種が作成されています。これには「汎用・業務用機械工業」における「ボイラ・原動機」や「電気・情報通信機械工業」の中の「電池」などのように日本標準産業分類の細かな分類に沿ったものと、「(特掲)乗用車・バス・トラック」のように特定の分析目的のために再編成したものがあります。この結果、生産・出荷指数で公表している業種及び細分類業種の数はいくつか減っています。在庫・在庫率指数は、在庫の系列がない業種があり、これより少なくなっています。

鉱業及び製造業全体の活動を表す「鉱工業」の他に、鉱工業に電力・ガス・熱供給・水道事業を加えた「産業総合」という名称で参考系列として公表しています。

なお、日本標準産業分類は2009年3月より「一般機械工業」と「精密機械工業」が主に「はん用機械工業」、「生産用機械工業」、「業務用機械工業」に再編されるなど改定されましたが、2015年基準改定では、過去の業種分類での利用の便を考慮して、参考系列として公表しています。

※ 総務省作成。統計調査の結果を産業別に表示する場合の統計基準として、事業所における生産又は提供に係るすべての経済活動を分類するもので、統計の客観性や相互比較性と利用の向上等を図ることを目的としています。

【参考】

生産・出荷・在庫指数の業種分類及び細分類業種分類

1000000000	鉱工業	1108000000	窯業・土石製品工業
1100000000	製造工業	1108001000	ガラス・同製品
1101000000	鉄鋼・非鉄金属工業	1108002000	セメント・同製品
1101100000	鉄鋼業	1108003000	陶磁器・同関連製品
1101101000	鉄鋼粗製品	1108004000	その他の窯業・土石製品
1101102000	熱間圧延鋼材	1109000000	化学工業
1101103000	冷間圧延鋼材	1110000000	化学工業(除. 医薬品)
1101104000	鋼管	1109100000	無機・有機化学工業
1101105000	めっき鋼材	1109101000	無機化学工業製品
1101106000	鍛造品	1109102000	石油化学系基礎製品
1101200000	非鉄金属工業	1109103000	脂肪族系中間物
1101201000	非鉄金属精錬・精製品	1109104000	環式中間物
1101202000	非鉄金属圧延製品	1109105000	プラスチック
1101203000	電線・ケーブル	1109106000	その他の有機化学工業製品
1101204000	非鉄金属鋳物	1109200000	化学工業(除. 無機・有機化学工業)
1102000000	金属製品工業	1110300000	化学工業(除. 無機・有機化学工業・医薬品)
1102001000	建設用金属製品	1109201000	化学肥料
1102002000	建築用金属製品	1109202000	塗料・印刷インキ
1102003000	暖房・調理等装置	1109203000	洗剤・界面活性剤
1102004000	粉末冶金製品	1109204000	化粧品
1102005000	金属線製品	1109205000	医薬品
1102006000	缶類	1111000000	石油・石炭製品工業
1102007000	その他の金属製品	1111001000	石油製品
1103000000	生産用機械工業	1111002000	石炭製品
1103001000	農業用機械	1112000000	プラスチック製品工業
1103002000	建設・鉱山機械	1112001000	プラスチック製管・フィルム・シート・建材類
1103003000	生活関連産業用機械	1112002000	工業用プラスチック製品
1103004000	基礎素材産業用機械	1112003000	発泡プラスチック製品
1103005000	金属加工機械	1112004000	プラスチック製日用雑貨・容器類
1103006000	半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置	1113000000	パルプ・紙・紙加工品工業
1103007000	機械工具	1113001000	パルプ
1103008000	その他の生産用機械	1113002000	紙
1104000000	汎用・業務用機械工業	1113003000	板紙
1104100000	汎用機械工業	1113004000	紙加工品
1104101000	ボイラ・原動機	1114000000	食料品・たばこ工業
1104102000	ポンプ・圧縮機器	1114001000	肉加工品
1104103000	運搬装置	1114002000	乳製品
1104104000	冷凍機・温湿調整装置	1114003000	水産・野菜食料品
1104105000	汎用機械器具部品	1114004000	食用油脂
1104200000	業務用機械工業	1114005000	調味料
1104201000	事務用機器	1114006000	糖類
1104202000	サービス用機器	1114007000	製粉・調整粉
1104203000	計測機器	1114008000	パン・菓子
1104204000	分析機器・試験機	1114009000	麺類
1104205000	光学機器・レンズ	1114010000	清涼飲料
1105000000	電子部品・デバイス工業	1114011000	酒類
1105001000	集積回路	1114012000	たばこ
1105002000	電子デバイス	1114013000	飼料
1105003000	電子部品	1115000000	その他工業
1105004000	電子回路	1115100000	繊維工業
1105005000	その他の電子部品	1115101000	繊維
1106000000	電気・情報通信機械工業	1115102000	織物
1106100000	電気機械工業	1115103000	染色整理
1106101000	回転電気機械	1115104000	繊維製品・粗製品
1106102000	開閉制御装置・機器	1115200000	木材・木製品工業
1106103000	その他の産業用電気機械	1115201000	木材・木製品
1106104000	家事用機器	1115300000	家具工業
1106105000	空調・住宅関連機器	1115301000	家具
1106106000	配線・電球・照明器具	1115400000	印刷業
1106107000	電池	1115401000	印刷
1106108000	電子応用装置	1115500000	ゴム製品工業
1106109000	電気計測器	1115501000	ゴム製品
1106110000	その他の電気機械	1115600000	その他製品工業
1106200000	情報通信機械工業	1115601000	時計
1106201000	有線通信機器	1115602000	楽器
1106202000	無線通信機器	1115603000	玩具
1106203000	民生用電子機械	1115604000	文具
1106204000	電子計算機	1115605000	皮革製品
1106205000	情報端末装置	1200000000	鉱業
1107000000	輸送機械工業	4010000000	産業総合(鉱工業・電力・ガス・熱供給・水道事業)
1107100000	自動車工業	4010000001	産業総合(鉱工業・電力・ガス・熱供給)
1107101000	乗用車	4010000100	電力・ガス・熱供給・水道事業
1107102000	バス	4010000110	電力・ガス・熱供給
1107103000	トラック	4080000100	機械工業
1107104000	車体・自動車部品	4080000200	非機械工業
1107105000	二輪自動車	4110000000	はん用・生産用・業務用機械工業(22年基準)
1107200000	輸送機械工業(除. 自動車工業)	4100000100	<特掲:普通鋼鋼材(22年基準)>
1107201000	産業車両	4100000200	<特掲:特殊鋼鋼材(22年基準)>
1107202000	航空機部品	4100000300	<特掲:乗用車・バス・トラック(22年基準)>
1107203000	船舶・同機関	4100000400	<特掲:石油化学製品(22年基準)>
1107204000	鉄道車両		

12. 財別分類

鉱工業指数は業種分類のほかに、特殊分類として製品が本来持っている経済的用途によって区分し、再編成した「財別分類指数」が作成されています。これは、鉱工業製品を中間製品として生産活動に再び投入される「生産財」と、生産活動から離れて最終製品となる「最終需要財」に区分したものです。

「生産財」とは生産活動の中で原材料として再び利用される財をいい、その供給先には鉱工業のみならず、農業からサービス業や公務に至る広義の生産活動を含めることとしています。鋼材の原料である粗鋼やその原料である銑鉄、電気製品や自動車などの各種部品といった鉱工業の生産活動で使用されるものは「鉱工業用生産財」、また航空機輸送で使用されるジェット燃料油などは「その他用生産財」としています。「最終需要財」は資本形成に向けられる「投資財」と、主として家計で消費する「消費財」に区分されます。さらに「投資財」は、化学機械や金属工作機械、電子計算機など設備投資となる「資本財」と、セメントやアルミニウムサッシなど建設投資に向けられる「建設財」に区分されます。また「消費財」もテレビや時計などのような「耐久消費財」と、靴下やビール、化粧品などの「非耐久消費財」に区分されます。

輸出される製品は我が国の生産活動から離れてしまいますが、上記と同様、製品が本来持っている経済的用途によって区分されており、海外での生産活動に原材料などとして投入される財も「生産財」となっています。

		分 類	定 義	
鉱工業製品	最終需要財	投資財	鉱工業又は他の産業に原材料等として投入されない最終製品。	
		資本財	資本財	家計以外で購入される製品で、原則として想定耐用年数が1年以上で、比較的購入単価の高いもの。
			建設財	建築工事用の資材及び衛生用陶磁器等の建築物に付随する内装品及び土木工事の資材。
		消費財	消費財	家計で購入される製品。
			耐久消費財	原則として想定耐用年数が1年以上で、比較的購入単価が高いもの。
	生産財	非耐久消費財	原則として想定耐用年数が1年未満で、比較的購入単価が安いもの。	
		生産財	鉱工業及び他の産業に原材料等として投入される製品。企業消費財を含み、建設財を除く。	
		鉱工業用生産財	鉱工業の生産工程に原材料、燃料、部品、容器、消耗品、工具等として再投入される製品。	
		その他用生産財	非鉱工業の原材料、燃料、部品、容器、消耗品及び企業消費財。	

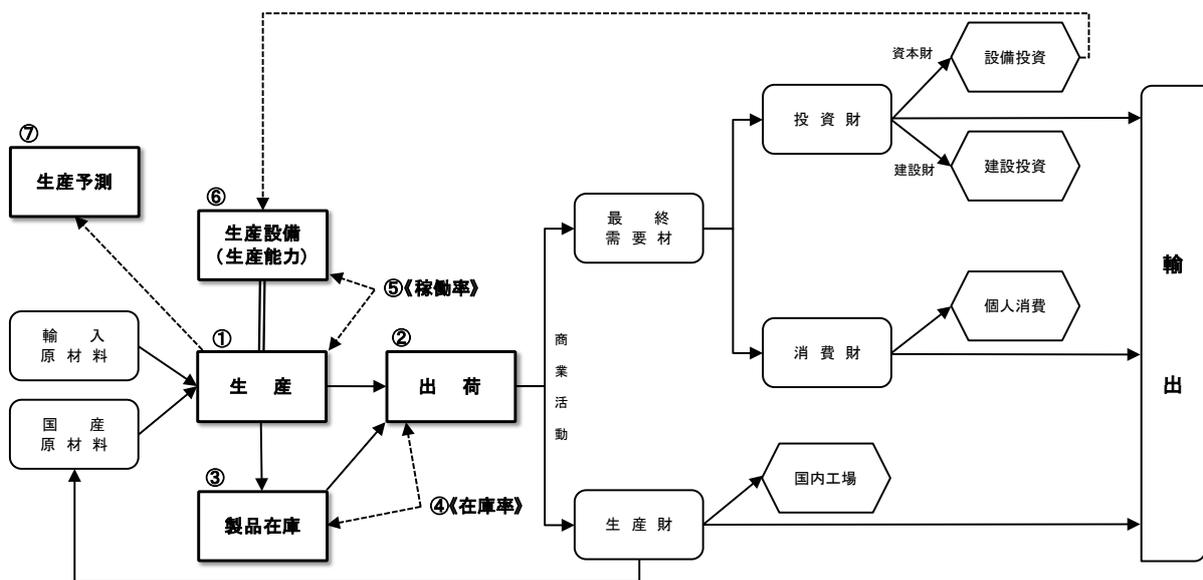
第2節 鉱工業指数の解説

1. 鉱工業指数の体系

(1) 鉱工業生産活動の流れ

我が国では約45万*の鉱山や工場などが様々な形で生産活動を営んでいます。生産活動によって製品を産出するには設備や原材料が必要です。産出された製品は、直接又は商業活動を通じて国内や海外に出荷されます。出荷されずに一部は在庫として残りますが、一方で前月以前に生産され在庫となっていた製品も出荷されます。出荷される製品を大別すると、原材料や燃料として再び生産活動の中で使用される中間製品と、個人によって消費されたり、建設資材として使用されたり、生産設備となったりする最終製品に分かれます。

鉱工業生産活動の流れ



(注) マルの番号は次ページの「鉱工業に関する指数の種類」に対応しています。

* 「平成28年経済センサス-活動調査」(経済産業省)

(2) 鋳工業に関する指数の種類

鋳工業生産活動全体の推移を一つの体系として観察する目的で、下の表に示す6種類の鋳工業指数に加え製造工業生産予測指数を作成し、毎月公表しています。

鋳工業に関する指数の種類

指数の種類	指数採用品目数 (速報時)	公表時期	
		翌月 下旬	翌々月 中旬
①生産指数	4 1 2 (3 8 5)	速報	確報
②生産者出荷指数	4 1 2 (3 8 5)	速報	確報
③生産者製品在庫指数	2 9 2 (2 8 3)	速報	確報
④生産者製品在庫率指数	2 8 5 (2 7 6)	速報	確報
⑤稼働率指数	1 4 1		○
⑥生産能力指数	1 4 1		○
⑦製造工業生産予測指数	1 8 6	○	

(注)マルの番号は前ページの「鋳工業生産活動の流れ」に対応しています。

「鋳工業指数」という場合には、広い意味ではこれら6つの指数を指しますが、多くの場合、生産・出荷・在庫指数をいい、更には生産指数のみをいうこともあります。

2. 生産指数

鉱工業生産活動の全体的な水準の推移を示す指標で、鉱工業指数の中心となっています。生産指数の英語名であるIndices of Industrial Productionを略して「I I P」と呼んでいます。ですが、一般的に「I I P」と言えば出荷・在庫指数も含めた「鉱工業指数」を指します。

国内外の景気が良くなれば国内需要や海外需要が増加し、これらの需要に対応するため国内の生産活動が活発になります。逆に不景気になれば沈滞します。生産指数は国内における毎月の生産活動の状況（大きさ）を的確に表していることから、生産指数を観察することにより我が国の生産活動の状況が把握可能となる重要な経済指標の一つです。

品目別の生産量を品目指数にして付加価値ウェイトで加重平均して求めます。

付加価値額ウェイト生産指数

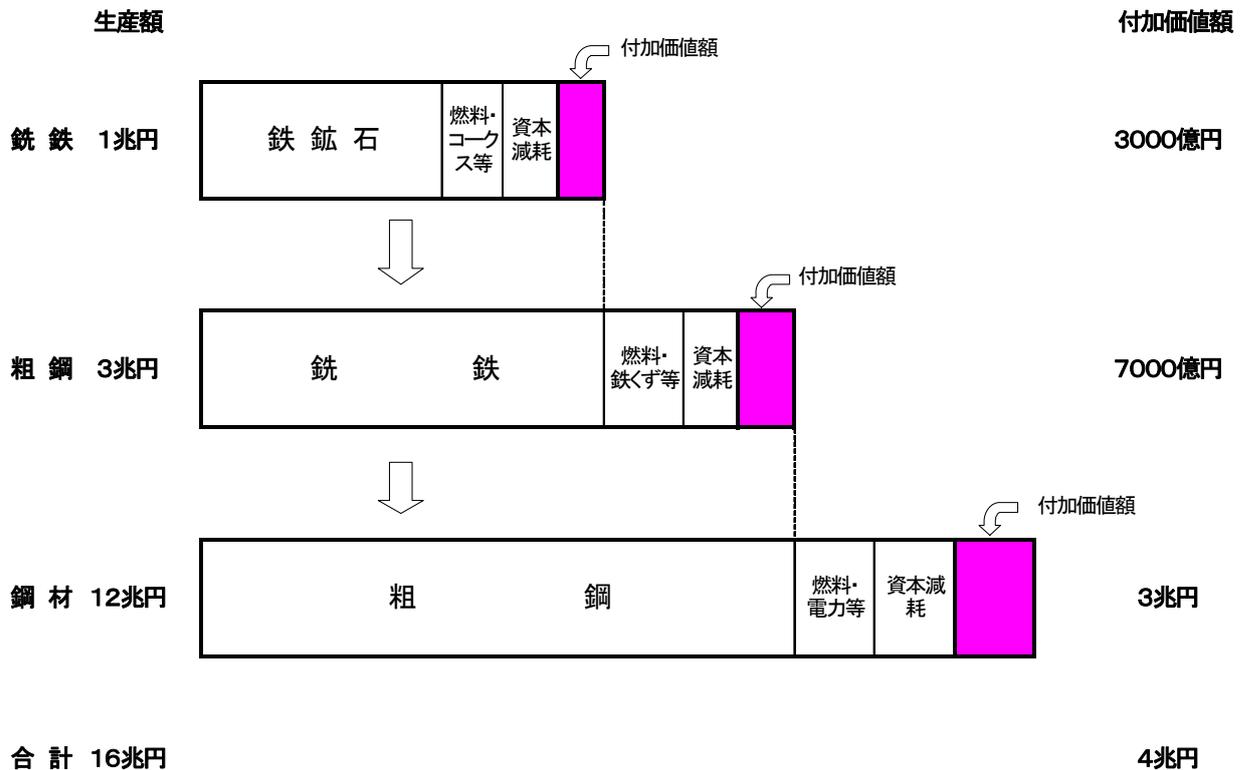
付加価値額とは鉱工業製品の金額（生産額）から、原材料や燃料・電力等の他で生産された分の金額などを除いたものです。他産業等で生産された分を除くため、当該業種（品目）の純粋な生産額（新たに生み出された価値）となります。付加価値額でウェイトを作成することより、どこの業種が新たな価値をどれだけ生産したかがわかります。



付加価値額とは

付加価値額とは、生産活動の過程の中で新しく付け加えられた価値を金額で表したものです。生産額から生産活動のために要した原材料や燃料の消費額を差引き、さらにその際に使用した機械設備等の減耗額を差し引いた金額となります。例えば乗用車は、その生産を行うために鉄鋼業や化学工業などの生産活動で産出された鋼材や塗料などを原材料として使用しますが、その価値が生産額の中に含まれています。電力や燃料などのエネルギーについても、消費された分の価値が生産額の中に含まれています。また、生産活動を行う際に機械設備は減耗します。したがって、その品目の生産額から原材料・燃料消費分と機械設備減耗分の価値を差し引かなければ真の生産活動の大きさを示すことにはなりません。この考えから、付加価値額ウェイト生産指数が生産活動の真の姿を表す指数として使用されるのです。

生産額と付加価値額の関係



3. 出荷・在庫・在庫率指数

生産指数と同様、鋁工業の生産活動によって産出された製品の出荷動向及び在庫状況を示す重要な指標です。

● 生産者出荷指数

鋁工業製品の生産者段階での取引（工場出荷）の状況を表します。景気の拡大期には製品に対する需要が増えて出荷は上昇しますが、景気の後退期には需要が減少して出荷が低下するため、出荷指数をもとに需要動向を観察することができます。この指数は生産者段階での品目別の出荷量を品目指数にして出荷額ウェイトで加重平均して求めます。

● 生産者製品在庫指数

生産者に残っている製品在庫の状況を表します。需要が拡大して出荷が上昇すれば在庫が低下するので、生産を活発にして在庫を積み増さなければなりません。一方、需要の停滞によって出荷が低下すれば在庫が上昇するので、生産を抑えて在庫調整を行わなければなりません。これが在庫循環といわれるもので、生産活動の局面を観察するには製品在庫の動きが極めて重要となります。また、景気動向に対して少し遅れて動くという特性を持っています。この指数は各品目別在庫量の品目指数を作成し、在庫額ウェイトによって加重平均して求めます。

（P46「2-1-8 景気変動と在庫動向」参照）

● 生産者製品在庫率指数

出荷と在庫の動きを関連づけて観察することにより鋁工業製品の需給動向を端的に表そうとする指数です。この指数は、景気動向とのタイミングをみるとピークが景気の谷に、ボトムが山にやや先行することから、景気の先行指標として景気動向を観察するのに極めて重要なものとなっています。総合指数の求め方は、各品目について出荷量と在庫量の比率をとり、これを品目指数にして在庫額ウェイトで加重平均する方法を用いています。

これらの指数は「生産者」あるいは「生産者製品」を省略して、単に「出荷指数」、「在庫指数」、「在庫率指数」と呼んでいます。

業種別指数や産業総合という系列に加えて、財別指数を作成していることも生産指数と同様です。

4. 稼働率・生産能力指数

稼働率指数は、事業所の各種設備の操業状況を示すものであり、生産能力指数は、各種設備をフル操業した場合の生産能力を指数化したものです。両指数は景気や企業の設備投資動向との関連から重要な指標となっています。対象範囲は製造業で、鉱業は対象外となっています。

公表は業種別の指数のみで行っていますが、財別指数は作成していません。

● 稼働率指数

品目ごとに事業所が有する設備により生産可能な数量と実際の生産数量との比率を計算し、これを基準年＝100.0とした品目指数にして付加価値額ウェイトで加重平均して求めます。

稼働率について、指数の形でなくフル操業の状態を100%とした実稼働率水準での表記の仕方も考えられますが、現在は公表していません。公表しない理由として、現行の稼働率指数は月々の稼働率の上昇・低下の推移を観察する指標としてはほぼ十分なものです。ただし、実稼働率の総合的な水準を見るには精度が不十分であることが挙げられます。ただし、基準時である2015年平均の実稼働率は、製造工業が72.5%、機械工業が72.6%、機械工業を除く製造工業が72.4%と試算していますので、この数値に該当時点の稼働率指数を乗ずることにより、実稼働率水準の大まかな目安を得ることが可能です。

● 生産能力指数

品目ごとの生産能力量から品目指数を計算し、別途推計した生産能力付加価値評価額（付加価値額ウェイト生産指数作成の際に用いた品目別単位当たり付加価値額×生産能力量）をウェイトとして加重平均して求めます。品目ごとの生産能力量は、生産動態統計調査における調査項目「生産能力」などから求めています。これらの調査では、製造工業の生産設備全体にわたっての共通的な統一的算定基準を設定した上で、装置産業や加工組立型産業などそれぞれ個別の活動形態の実情を考慮に入れ、具体的な算定方法が品目ごとに決められています。

$$\text{稼働率} = \text{生産数量（金額）} \div \text{生産能力}$$

【参考】

稼働率・生産能力指数のしくみ

稼働率指数及び生産能力指数では、生産動態統計調査で設備又は能力を調査しているほとんどの品目が採用品目となっています。定義の違いなどにより生産指数の品目数とは直接対応しませんが、稼働率・生産能力指数とも採用品目数は141となっています。

実際の製造設備は溶鉱炉、エチレンプラント、組立ライン、織機など品目によって様々です。また、1つの設備で多種類の品目を生産したり、1種類の品目の生産のためにいろいろな設備が使用されることもあるため、稼働率や生産能力を具体的な数値で測定することは、生産、出荷、在庫などに比べて簡単ではありません。このため、生産能力調査にあたっては、統一化、標準化すべき最低限の条件を考慮に入れ、測定するための統一的算定基準を設定した上で、生産活動の実情に応じた具体的な生産能力の算定方式を決めています。それに基づいて事業所に報告を求めています。調査の困難性を反映して、採用品目数は生産指数に比べかなり少なくなっています。

稼働率・生産能力指数の対象範囲は製造工業ですが、生産指数では対象となっているプラスチック製品工業及び食料品・たばこ工業が対象外となっています。その他工業の中ではゴム製品工業、家具製品工業、文具のみが対象となっています。また、輸送機械工業から船舶・鉄道車両、化学工業から医薬品がそれぞれ除外されています。分類は業種分類のみであり、生産指数などに比べ代表率が低いことなどから、把握している範囲も狭くなっています。

ウェイトは、原則、稼働率指数が2015年の1か月平均の付加価値額、生産能力指数は2015年の1か月平均の生産能力付加価値評価額（各品目の可能生産数量＝能力量を計算し、平均単価と付加価値率を乗じて推計したもの）を用いて算出しています。

5. 生産予測指数

生産予測指数は、企業の生産計画をもとに、先行き2か月の生産を予測しようとするもので、定量的に先行きを予測する唯一の指標です。対象範囲は製造工業で、鉱業は対象外となっています。

生産・出荷・在庫指数などはいずれも過去の実績についての指数ですが、生産予測指数は企業の当面の生産見込み、計画に基づく先行きの生産水準を示すものです。このため、生産活動の先行きを判断するために利用されています。この指数は、生産についての今後の見込みや計画について、各企業から台数、個数、重さなどの具体的な数値を月々報告してもらい、これらの数値を基に計算しています。

その作成方法は、製造工業の主要186品目について、実際に生産活動を行っている企業を調査対象とし、生産数量についての「前月実績値」、「当月の見込み値」及び「翌月の見込み値」を毎月10日を締め切り日として調査します。この調査結果を用いて品目指数を作成し、付加価値額ウェイトによって加重平均して求めます。

公表は業種別指数のみで、「製造工業」を含めて16業種について行っています。また、参考として2010年基準から財別指数を公表しています。このほか実現率及び予測修正率を計算し、公表しています。

● 実現率

前月に計画した当月の生産数値が、1か月経過して前月の実績値となった場合にどの程度実現されたかを見るものです。

$$\text{実現率} = \frac{\text{当月予測調査による前月実績}}{\text{前月予測調査による当月見込}}$$

(注) 総合指数により計算

● 予測修正率

前月に計画した翌月の生産数値が、1か月経過して当月の計画値としてどれだけ修正されたかを見るものです。

$$\text{予測修正率} = \frac{\text{当月予測調査による当月見込}}{\text{前月予測調査による翌月見込}}$$

(注) 総合指数により計算

それぞれの企業は、常に見込みどおりの生産を達成するとは限りません。景気の状態を見ながら生産計画を変更します。このため、実現率や予測修正率の推移を見ることによって、生産活動に対する企業マインドの変化を観察することができます。

【参考】

各指数の業種分類の比較

IIP業種分類	生産・出荷・在庫 及び在庫率指数	生産能力指数及び 稼働率指数	製造工業 生産予測指数
鉱工業	○	×	×
製造工業	○	○	○
鉄鋼・非鉄金属工業	○	○	○
鉄鋼業	○	○	○
非鉄金属工業	○	○	○
金属製品工業	○	○	○
生産用機械工業	○	○	○
汎用・業務用機械工業	○	○	○
汎用機械工業	○	×	×
業務用機械工業	○	×	×
電子部品・デバイス工業	○	○	○
電気・情報通信機械工業	○	○	○
電気機械工業	○	○	○
情報通信機械工業	○	○	○
輸送機械工業	○	○	○
自動車工業	○	×	×
輸送機械工業（除. 自動車工業）	○	×	×
窯業・土石製品工業	○	○	×（※）
化学工業	○	○	○
無機・有機化学工業	○	×	×
化学工業（除. 無機・有機化学工業）	○	×	×
石油・石炭製品工業	○	○	△（石油製品工業）
プラスチック製品工業	○	×	×
パルプ・紙・紙加工品工業	○	○	○
食料品・たばこ工業	○	×	×
その他工業	○	○	○（その他）
繊維工業	○	○	×
木材・木製品工業	○	×	×
家具工業	○	×	×
印刷業	○	×	×
ゴム製品工業	○	×	×
その他製品工業	○	○	×
鉱業 （参考）	○	×	×
産業総合（鉱工業、電力・ガス・熱供給・水道事業）	○	×	×
製造工業（除. 機械工業）	×	○	×
機械工業	○	○	×
はん用・生産用・業務用機械工業（22年基準）	○	○	○

（注）「※」のある業種は、「その他製品工業」又は「その他」に全部又は一部が含まれている。

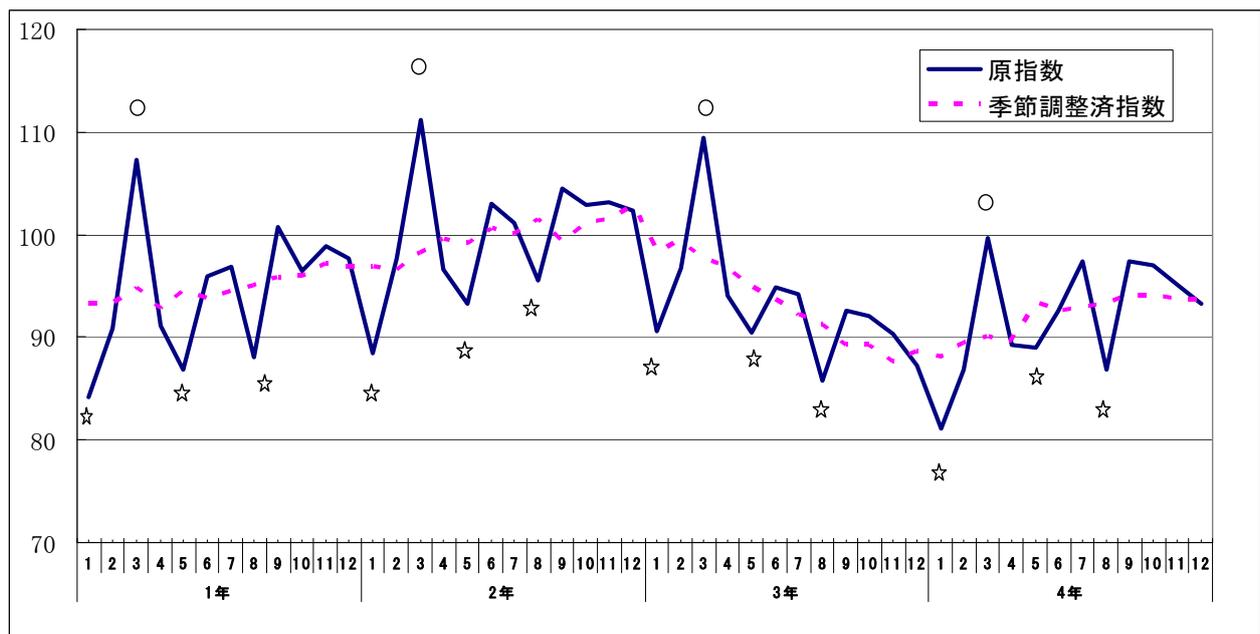
第3節 季節調整

1. 鉱工業生産と季節変動

下のグラフに示した実線は、鉱工業生産のある数年間における月別の推移を示したものです。これを見ると、月々の変動幅が大きく、最近の生産動向がどうなっているか簡単には読み取れません。グラフを一見しての印象では、4年に比べ2年の指数水準の方が高く、3年から4年にかけて、生産活動が弱くなってきたような感じがします。しかしながら、月々の動きを細かく見ていくと、4年3月より2年1月の水準の方が低くなっています。これでは最初にグラフを見た印象を裏付けることはできません。

さらに詳細にグラフをたどってみることにしましょう。4年の1、5、8月（☆印）はその前後の月から見て水準が極めて低くなっています。グラフをさかのぼっていくと、3年の1、5、8月も前後の月から見て低い水準となっています。1年、2年も同様の傾向となっているのが分かります。逆に4年3月（○印）はその前後の月よりも高い水準となっており、よく見ると3年、2年、1年のいずれも3月は2月、4月より高い水準になっています。つまり、鉱工業生産活動は、毎年、1月、5月及び8月は前月より低下（翌月の2月、6月及び9月は前月より上昇）し、3月は前月より上昇（4月は低下）するといったパターンを持っていることが分かります。このように1年の中で月によって毎年同じように繰り返される動きを「季節変動」と呼んでいます。

鉱工業生産指数の月別推移



2. 季節変動の調整

前ページのグラフをもう一度見ると、確かに4年3月より2年1月の生産水準が低くなっていたのですが、季節性を考えてみると、3月は1年のうちで生産の最も高い時期であり、一方、1月は1年のうちで生産の最も低い時期となっています。我々が月々指数を観察する目的は、季節性もさることながら、最近の傾向として上昇傾向にあるのか、あるいは低下傾向にあるのかを判断しようとすることが多いのです。季節性によりボトムのみとなる1月と、ピークの月となる3月の生産水準を単純に比較して動向を判断しようとしても、あまり有効な結論は得られません。

それでは、あらかじめ1年間の季節変動パターンを何らかの方法によって推計しておき、そこから見て水準が高いか低いかを観察するのはどうでしょうか。つまり、1月の生産は他の月に比べ最も低いので、12月より低下していても例年と比べ低下幅が小さければ好調であったと考えます。同様に、3月の上昇幅が例年より小幅であれば低調であったと考えることにより、季節性を取り除いた動向を観察することができます。これが「季節変動調整」の考え方です。

季節変動の調整を行う最も一般的な方法は、年間の季節パターンを表現する指数（これを「季節指数」といいます。）をあらかじめ作成しておき、この指数によって調整するやり方です。一般的には、調整する前の指数を季節指数で除して季節変動調整を行います。季節変動調整後の指数を「季節調整済指数」といい、調整前の指数を「原指数」といいます。

前ページのグラフにおいて点線で示されているのは、米国商務省センサス局の開発した「センサス局法 (X-12-ARIMA)」を用いて季節調整した結果です。これをみると、各年とも1月、5月及び8月のボトムや3月のピークが調整され、2年1月及びその前後より4年3月の水準の方がかなり低いものとなっています。

【参考】時系列データの変動要因

鋳工業指数のような経済時系列データにみられる変動は、さまざまな要因によって生じますが、一般的に次の4種類の要素に分けることができます。

- ・傾向変動要因 (Trend factor) : 長期にわたり一方向 (上昇・低下) を持続する変動
 - ・循環変動要因 (Cyclical factor) : 景気変動に代表される変動で、長期変動 (3~15年程度の周期) を中心に上昇・低下を繰り返す波状変動
 - ・季節変動要因 (Seasonal factor) : 1年を周期とする定期的な波動
 - ・不規則変動要因 (Irregular factor) : 突発的な要因により、短期間に起きる不規則な変動
- 経済時系列データ (原指数) をOとしたとき、一般的には以下のような掛け算 (乗法モデル) で表すことができます。

$$\begin{array}{cccccccc} O & = & T & \times & C & \times & S & \times & I \\ \text{原系列} & = & \text{傾向変動} & \times & \text{循環変動} & \times & \text{季節変動} & \times & \text{不規則変動} \end{array}$$

3. 鋳工業における季節変動の要因

季節変動は様々な要因によって生じます。一口に鋳工業の生産活動といっても、石油の精製、糸の紡績、鋼材の圧延、I Cの組立てなどその形態は様々であり、季節変動の要因もそれぞれ異なっています。鋳工業全体の季節変動はこれら個別の生産活動の季節変動が相乗され、あるいは相殺されて形成されます。もちろん、全体に共通的な要因によるものもあります。

● 共通的な要因

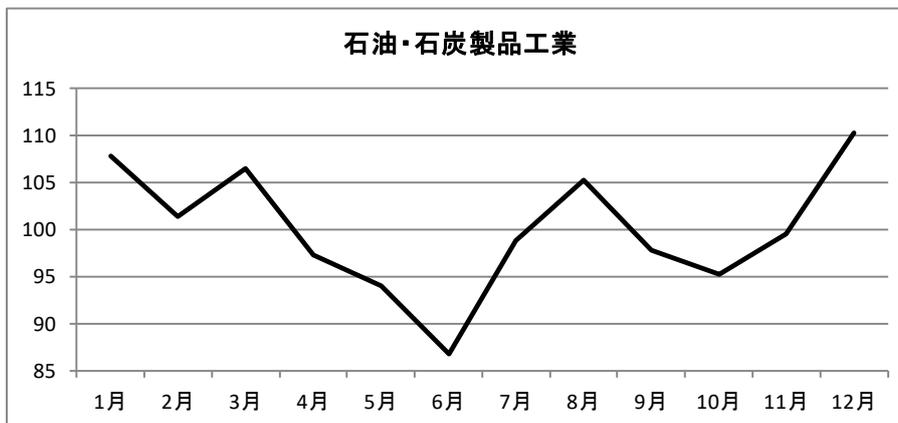
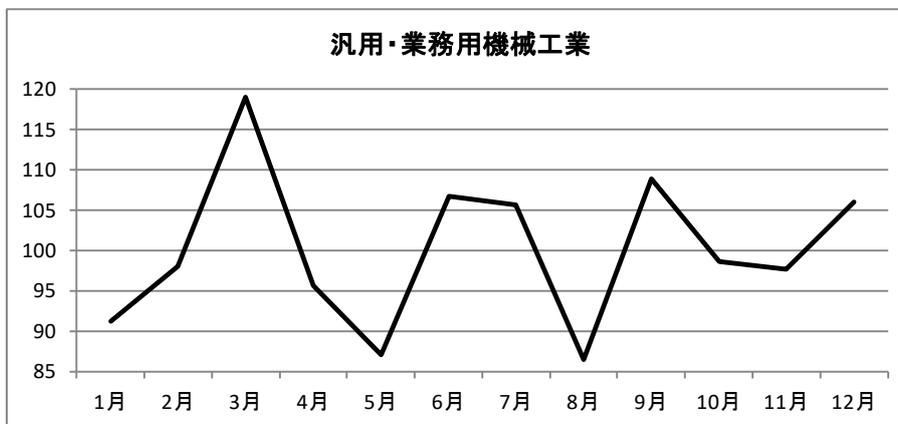
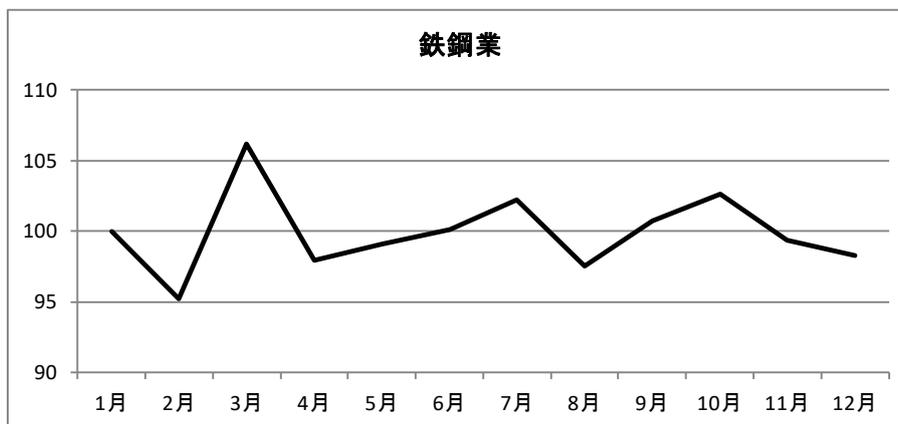
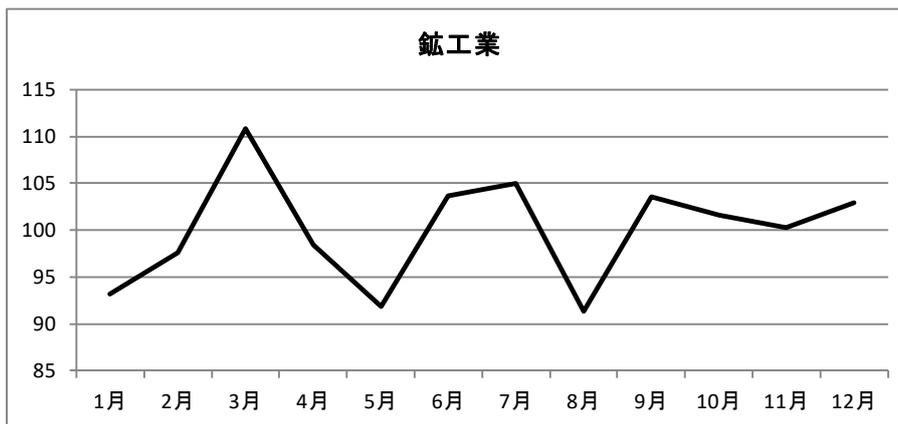
その第1は月々の操業日数の違いです。先に見たように1月と8月の生産水準が季節的に低いのは、正月休みや夏休みにより生産をダウンさせる工場が多いのが最も大きな理由です。また、5月はゴールデンウィークという連休があるため生産が低くなっています。

そのほかの共通的要因として、年度や四半期の区分を挙げることができます。国や地方公共団体の財政は会計年度となっているため、予算執行を含めた各種の施策が年度単位で実行され、これが直接的、あるいは間接的に生産活動の季節パターンに影響を与えます。また企業会計における四半期決算の導入により四半期ごとに生産計画や需給見通しが作成され、それが見直されることは個々の産業においてもよく行われます。特に年度末の3月は年間の年間決算期ということで生産・出荷が増加する企業が多く、鋳工業全体の生産活動は季節的なピークを描きます。

● 業種や個別品目特有の季節変動要因

それぞれの業種や個別品目の固有の季節変動の要因は千差万別です。気候が生産諸条件に与える影響は農産物ほど大きくありませんが、農産物を原料とする食料品などの生産活動に変動をもたらします。一方、需要側の要因によるものとしては、夏場が需要のピークとなるエアコンや炭酸飲料など、冬場がピークとなる灯油や石油ストーブなどがあります。また、中元、歳暮、クリスマス、新学期などの社会的慣習や制度によって季節的に需要の増える製品もいろいろあります。これら以外のものとしては、装置産業では、毎年、不需要期を選んで生産を止めて定期修理を行うものもあります。

鋳工業生産における総合と業種別の季節変動（2015年季節指数）



4. 季節調整法の歴史

現行の季節調整の方法は「センサス局法X-12-ARIMA」ですが、1990年基準指数までは、当時の経済産業省が独自に開発した、「MITI法」^{※1}という季節調整法を使用していました。これは1960年基準指数の改定に際して開発された方法で、1975基準改定で改良を行い「MITI法Ⅲ」とし、1985年基準改定でさらに一部改良を加えて「MITI法ⅢR」として、1990年基準まで使用していました。その後、1995年基準指数からはセンサス局法を使用しています。

MITI法ⅢRは使用開始から長期間経過しており、見直しの時期になっていたこと、経済も低成長期になり、曜日構成の違いによる変動^{※2}が従来に比べ季節調整済系列に大きな影響を与えているのではないかとの問題提起がされ始めたこと、加えて世界的に広く利用されていた「センサス局法X-11」の改良型の「X-12-ARIMA」の公表を契機に、我が国でも同手法による曜日調整プログラムに期待が高まったことから、見直しを図るために「季節調整法研究会」を設置しました。この研究会を中心に検討を重ねた結果、1995年基準からセンサス局法X-12-ARIMAの中のX-11デフォルトに変更しました。その後、1995年基準の途中の2000年3月分確報からX-12-ARIMAに変更し、その後2000年基準以降同様の調整方法を用いています。

センサス局法は極めて広範囲の指標に対する適用を目的としたはん用的な手法となっており、MITI法よりも複雑な計算システムになっています。特徴は、

- ① 時系列モデルによって異常値や曜日変動等を推計し、原系列から取り除いています。→事前調整パート
- ② 移動平均による欠項を補うために原系列の予測値を推計し、原系列に追加しています。→X-11による移動平均パート
- ③ 季節性が除去されたか各種のオプション結果が妥当かなどの診断結果が出力されます。→事後判断パート

X-12-ARIMAは、X-11を改良するために開発されたもので、異常値と曜日調整機能の効果は、X-11に比べ安定性が高まると考えられています。鉱工業指数では、2005年基準改定時までは、曜日調整や祝祭日調整等を行ってききましたが、リーマンショック等の大きな経済変動に対応するため、2009年の年間補正から異常値の検出も行っています。

※1 通商産業省Ministry of International Trade and Industryの略。

※2 MITI法ⅢRは、センサス局法X-11同様、曜日による変動分も計算しようとするものでしたが、鉱工業指数は時点、系列により調整できるものと出来ないものがあったため、この調整については行っていませんでした。

第4節 調査から公表まで

1. 指数の基礎データ

鉱工業指数の作成にあたっては、経済産業省実施の生産動態統計調査を始め、他省庁、民間機関実施の調査を含めて、約30種類の統計調査の結果や業務データが使われています。これらの統計調査は調査対象事業所、統計調査員、都道府県の職員などの数多くの人々の協力により作成されています。

鉱工業指数作成のために月々使用される主な統計データは、生産動態統計調査によるものです。この統計調査は指数の作成だけを調査目的とするのではなく、個別品目の需給動向や設備の状況など、個別行政ニーズも考慮に入れた総合的な目的を有する統計調査です。その点、企業物価指数や消費者物価指数などが指数作成のために固有の統計調査を実施しているのとは、基本的に相違しています。

鉱工業指数作成のための基礎データとして、これらの統計調査に加えて、他の省庁及び民間団体などが実施している各種の統計調査の結果なども使用されています。

2015年基準指数のウェイト算定のための基礎データとしては、経済センサス-活動調査の調査結果を参考に使用されています。

生産動態統計調査や経済センサス-活動調査のように、調査対象から直接報告を求めて作成する統計調査のことを「1次統計」といい、指数のようにいろいろな1次統計をもとにまとめたり、推計したりして作成する統計は「加工統計」又は「2次統計」といいます。加工統計の精度は、それを構築する際の理論的綿密性はもちろんですが、その基礎データとなる1次統計の具体的内容や精度にも大きく依存します。1次統計の長所や短所は当然ながら加工統計に反映されます。生産動態統計調査や経済センサス-活動調査のしくみや精度は鉱工業指数のそれと密接に関連しているのです。

2. ウェイト計算に用いる統計調査

鉱工業指数のウェイト算出には主として経済センサス-活動調査等が利用されます。

経済センサス-活動調査

現行の鉱工業指数は2015年基準ですから、指数のウェイトとなる付加価値額や生産額、出荷額、製品在庫額などは2015年の1か月平均の金額によって計算されています。

ウェイト算定の基礎データである経済センサス-活動調査は、総務省と経済産業省が全産業に属する事業所を対象として、5年に一度実施しているもので、通称、「経済センサス」と呼ばれています。製造業の調査事項は生産数量及び生産金額等を始め、製造品や原材料・燃料の在庫額及び半製品・仕掛品在庫額など極めて広範囲にわたっ

ています。調査結果は、翌年5月下旬に速報が公表され、それ以後は段階的に確報が公表されます。

3. 毎月の指数計算に用いるデータ

毎月の指数計算に用いるデータとしては、生産・出荷・在庫指数と稼働率・能力指数に用いる生産動態統計調査及び経済産業省以外の統計データがあり、また生産予測指数に用いる製造工業生産予測調査（生産予測調査）があります。

● 生産動態統計調査

鉱工業指数の毎月の品目別数量データの大部分は、経済産業省が実施している生産動態統計調査の調査結果から得ています。この統計調査は鉱工業製品について、各製品を生産する工場や鉱山などの事業所を対象に、生産・出荷・在庫、生産能力または設備などを調査する極めて大規模なものです。産出される製品の形態やその生産工程がそれぞれ相違していることから、それぞれ生産活動の特性に応じて100以上の様式の異なる調査票によって調査がなされています。調査の方法は、報告者（対象事業所）の自計申告で、郵送のほか、パソコンとインターネットを利用したオンラインでの調査も2000年1月から本格稼働しています。調査結果の速報は、調査の対象となる月の翌月末ごろに鉱工業指数と同時に公表され、翌々月の中旬に確報が公表されます。

● 経済産業省以外の統計データ

生産動態統計調査の対象品目以外のものについては、他省庁や民間機関が実施している統計調査や業務データによる数値を利用しています。国土交通省では造船や鉄道車両について造船造機統計調査や鉄道車両等生産動態統計調査を、厚生労働省では医薬品について薬事工業生産動態統計調査を、農林水産省では一部の食品について生産動態統計調査を実施していますので、それらを利用しています。このほか、肉製品、酒類、飲料などについてはそれぞれ関係機関の協力によって数値を得ています。これらによる品目は、生産指数の採用品目412品目のうちの44品目となっています。

● 生産予測調査

生産予測指数を作成するために毎月調査しており、正しくは「製造工業生産予測調査」といいます。生産予測指数の採用品目ごとに生産動態統計調査の約8割の生産数量をカバーする企業を対象とし、生産数量の「前月実績」、「当月見込」、「翌月見込」を調査しています。集計結果は生産予測指数として製造工業・業種別指数・財別指数のみ鉱工業指数の速報と同時に公表しています。

生産予測指数の採用品目＝予測調査品目は鉱工業指数のウェイトの大きさや調査の可能性を考慮して決められていて、その数は186品目となっています。

4. 速報及び確報

鉱工業指数の月々の公表は、速報と確報の2回に分けて行われています。速報は、調査の対象となる月の翌月末ごろに「生産・出荷・在庫指数速報」として経済産業省のホームページで公表されます。この時、生産指数（付加価値額ウェイト）、生産者出荷指数、生産者製品在庫指数、生産者製品在庫率指数の速報値に加えて、製造工業生産予測調査結果（＝生産予測指数）と、生産動態統計調査の主要品目についての速報数値も掲載されます。

さらに、確報が翌々月中旬に「生産・出荷・在庫指数確報」として公表されます。同時に生産能力指数及び稼働率指数も公表されます。

5. 年間補正・基準改定による遡及計算

● 年間補正

生産動態統計調査は1年間の数値が出そろった段階において、毎年、前年の1月分まで遡って実績値を全面的に見直し、確定値にします。鉱工業指数も、この確定値と他の調査による数値を再度見直した後、全面的に再計算を行います。同時に季節指数も再計算し、季節調整済指数を新しい季節指数で計算し直します。これを「年間補正」といい、その結果を2月分確報（4月中旬）頃に公表します（製造工業生産予測指数については、3月分速報（4月下旬）で公表）。

● 基準改定

5年ごとに行う基準改定では、それぞれの指数は基準時の2年前から作成していません。2015年基準指数の場合は、2013年1月分から新しい基準による指数を計算しています。それ以前の基準による指数については、次のページで述べる接続係数を用いて、1978年1月分まで各基準の指数を便宜的に接続しています。また、ホームページ上では1978年1月分まで接続した接続指数を掲載しています。

これまでどおり5年ごとの基準改定を前提とすれば、2015年基準指数は、2023年まで月々作成・公表され、2023年中に2020年基準指数に切り替わる予定です。

2020年基準指数は、基準年の2年前から指数を計算しますので、新旧基準指数が重複する2018年1月分から2022年12月分については、改定後には2020年基準指数を使用することになります。

6. 指数の接続

景気の局面を長期的に見ようとする時、年間全体の動きで大ざっぱに見ることは可能ですが、景気のピーク、ボトムは年の途中にあるわけですから、更にきめ細かく見るためには、月別または四半期別に観察する必要があります。そこで基準年の違う月別や四半期別指数を便宜的に接続して、その推移が連続的に観察できる指数を作成する必要があります。このような目的で便宜的に作成された指数を「接続指数」といいます。

2015年基準指数は2013年1月分から作成されていますので、そこまでは2015年基準指数を使います。2012年12月以前については、次のように2013年1～3月期における2015年基準と2010年基準の両季節調整済指数の水準の比率を「接続係数」として、旧基準の指数のレベルに単純に乗じます。

$$\text{接続係数} = \frac{\text{2015年基準 2013年1～3月期平均指数 (季節調整済)}}{\text{2010年基準 2013年1～3月期平均指数 (季節調整済)}}$$

また、2010年基準指数と2005年基準指数との接続は、2008年1～3月期の比率で同様の計算を行います。これを繰り返すことで、2015年基準の接続指数を便宜的に作成することができます。このように作成した接続指数を月次の業種別・財別分類については1978年1月まで、鉱工業総合の年・年度・四半期については1953年まで接続しています。

【参考】接続指数の注意点

- ① 接続指数は、異なる基準の指数を両基準時点の中間で繋げたものです。つまり、ウェイト構造、採用品目や業種分類、さらには季節調整法などが異なる複数の基準時点の指数を、水準（基準時点）を統一するために、過去基準の指数に同一係数を乗じて便宜的に作成したものです。
- ② したがって、古い基準の指数になればなるほど接続係数を乗ずる回数が増えますので、計算による四捨五入誤差が指数水準に累積され、その度合いも基準時点の古さによって異なります。このことから前月比や前年比などの変化率の計算には接続指数を用いずに元の基準年の指数（当該基準指数について基準年を中心とした前後5年間分）を用いて行う必要があります。つまり前月比や前年比は、指数を接続したことにより変化はしません。
- ③ ただし、接続点（例えば2012年12月と2013年1月の間）をまたいだ場合の比率（2013年1月の前月比や前年同月比、2013年1～3月期の前期比や前年同期比、2013年の前年比など）の計算には、両基準指数のうち古い基準指数のみを用いて計算します。

第2章 指数の見方

第1節 指数の分析手法

1. 上昇率

ある月又はある年の指数値が高いか低いかを判断するために、他の月や年との比率を計算して、その大きさを比較することがよくあります。この比率を「上昇率」といい、特に直前の月や年との比率である「前月比」や「前年比」は動向観察のためによく使用されます。これらは106.4%や97.5%というようにパーセントで表示されますが、100を差引いて6.4%上昇や2.5%低下というように増減率で表示されることもあります。また上昇、低下の代わりに増加、減少または単に増、減といった表現が使われることもあります（調査統計グループでは指数では上昇・低下、実数では増加・減少を使います）。

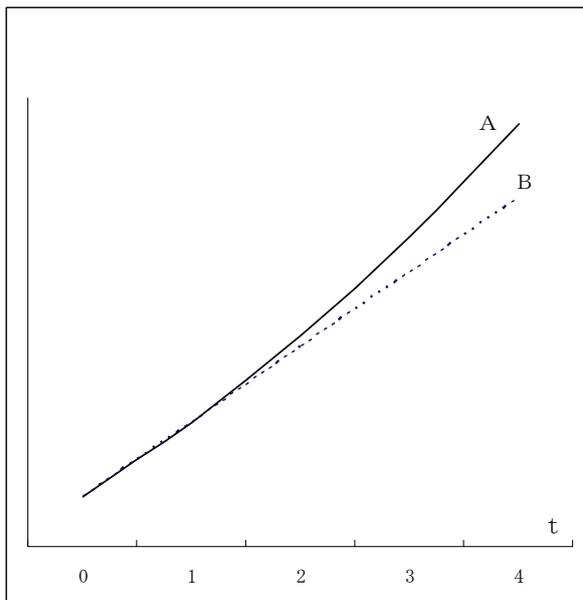
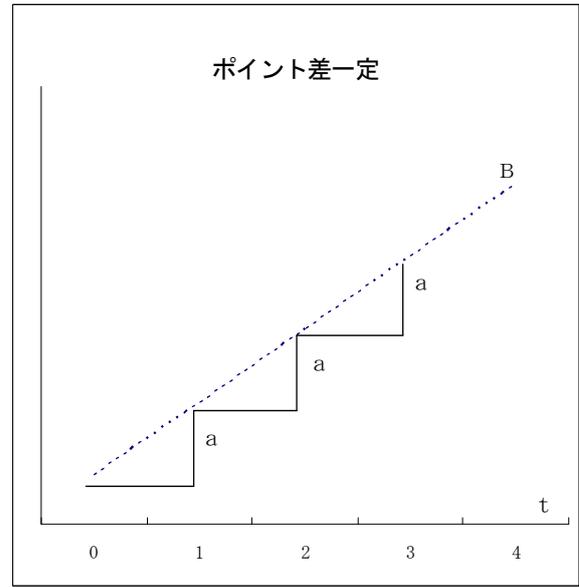
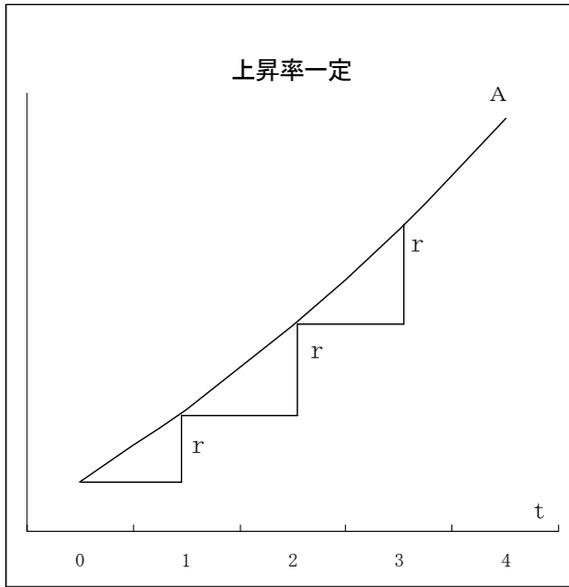
例えば、2017年の指数が92.0、2018年の指数が94.9とすると、2018年の前年比は3.2%の上昇となります。

$$\frac{94.9}{92.0} \times 100.0 = 103.2$$

当然のことながら、2018年と2017年の差 $94.9 - 92.0 = 2.9$ とは異なった値となります。指数値の単純な差は、パーセントと区別してポイント差といいます。この例では「2018年は前年に対して2.9ポイント上昇した」といいます。しかし、一般的には前年比のパーセントを用いて「3.2%の上昇」の方がよく使われます。

仮に前年比が毎年同じパーセントで上昇した場合の系列は、次ページのグラフ中Aのような曲線を描きます。これに対して前年とのポイント差が毎年同じ場合の系列は、同図中Bのような直線になります。Bの系列について前年比を計算すれば数値が年々少しずつ小さくなります。図でもわかるとおり、前年比が比較的小さく期間が短い時は、両者の違いはそれほど大きくないため簡便法としてポイント差で代用することもあります。きちんとした分析を行う時にはこれを区別する必要があります。

上昇率とポイント差の比較



ポイント差が一定の場合には、毎年の上昇率は以下のように鈍化します。
最初の年の実績を1、毎年ポイント差をaとします。

1年目の上昇率	a
2年目の上昇率	$\frac{a}{1+a}$
3年目の上昇率	$\frac{a}{1+2a}$
⋮	⋮
n年目の上昇率	$\frac{a}{1+(n-1)a}$

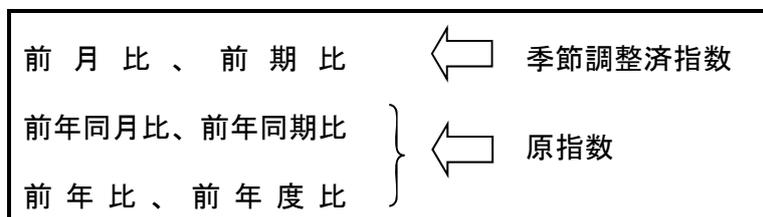
2. 前月比と前年同月比

上昇率について、今までは前年比をもとに説明してきましたが、前月比についても同じことがいえます。ただし、前月比の場合に注意しなければならないのは、その系列に季節調整がなされているかどうかです。前に説明したとおり、原指数には毎年繰り返される季節変動が含まれていますから、その前月比だけで単純に当月が好調であったか、不振であったかを判断するわけにはいきません。そこで、各月の動向を前月比で読み取る時には季節調整済指数を用います。

一方、季節調整済指数の前月比の代わりに、前年同月比によって動向を読み取ることも行われます。前年同月比は季節的に同じ条件である1年前の月と比較するわけですから、季節変動を除いて比較することと同じことになるので、経済時系列を観察して動向分析を行う初歩的な道具として、指数以外についても広く使われています。ただし、前年同月比は当然ながら前年同月の動きが影響しますので、その動向をあらかじめ知っておく必要があります。前年同月の数値が特殊な要因によって特異な動きをしていないか十分に注意して、ミスリードしないように気をつけなければなりません。

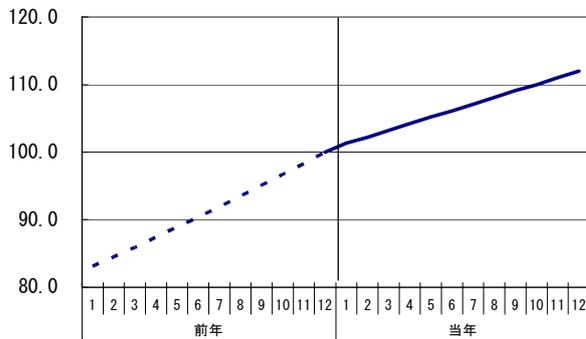
前年同月比を時系列に並べて、最近になってその系列の上昇の速度が高まってきたか、あるいは鈍化してきたかを観察する際には、前年における傾向が分かっている必要があります。次ページのグラフは、当年において月々の動きが全く同じに推移した場合で、前年の動きが違うことによって前年同月比がどう変化するかを例示したものです。当年の月々の動きが同じであっても、前年の動きが違えば前年同月比の推移が異なった形になることが、これによって理解できることと思います。

計算する比率と使用する指数

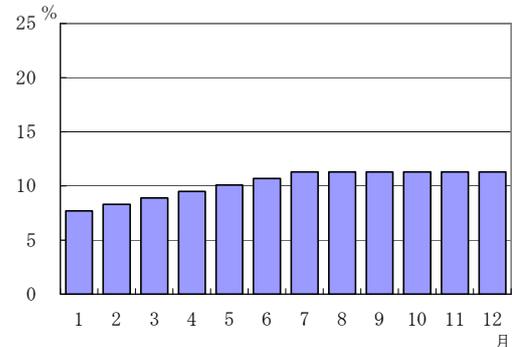
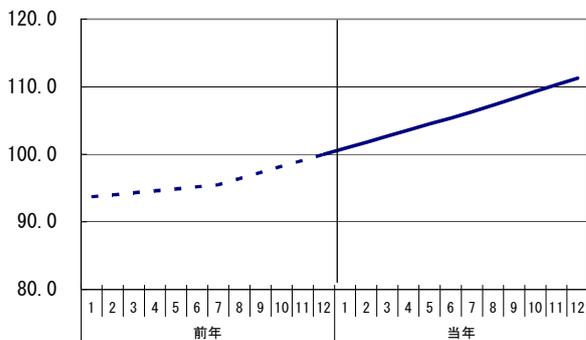
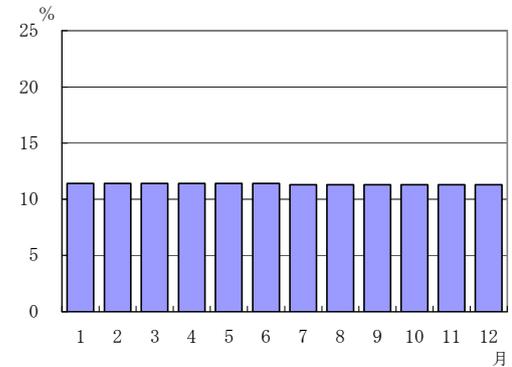
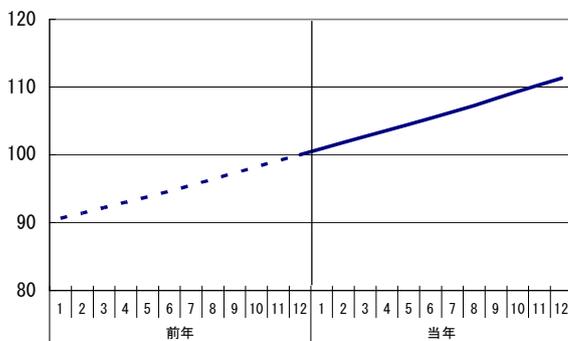
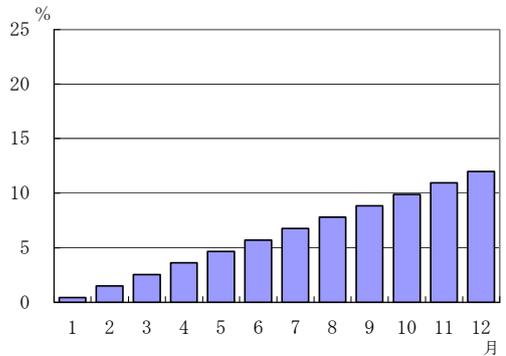
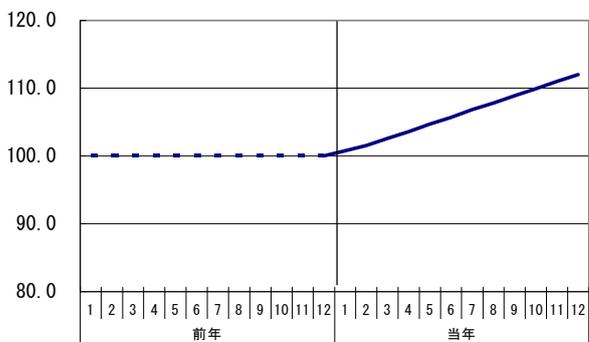
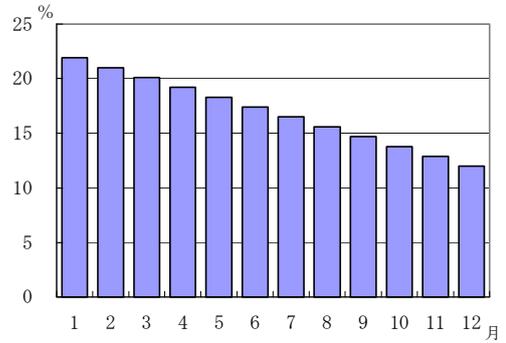


指数の推移と前年同月比

指数の推移



前年同月比



3. 平均上昇率

ある系列について、最近の数か月にわたる前月比と過去のある時期における前月比との大きさの比較を行って、最近の上昇速度が過去のその時期にくらべて高いのかどうかを見ることがあります。例えば、景気が底を打ち、回復に向かって数か月経過した時点での鉱工業生産の上昇速度と、前回の景気回復期における上昇速度を比較して、どちらがどれだけ大きいかを見る場合です。このような時には、それぞれの期間の1か月の平均の上昇率で比較します。今、ある年の3月から8月までの鉱工業生産指数が以下のよう
に推移したものとします。

	3月	4月	5月	6月	7月	8月
指 数	108.3	109.5	111.5	111.1	112.1	113.3
前月比(%)	—	101.1	101.8	99.6	100.9	101.1

月平均上昇率は一般に幾何平均によって計算します。

$$\sqrt[5]{1.011 \times 1.018 \times 0.996 \times 1.009 \times 1.011} = 1.009$$

幾何平均を使うのは上昇率がもともと比率の形で計算されているためであり、この期間中に月々 0.9%ずつ上昇すれば、指数水準が108.3から113.3になるということを意味します。したがって、初めから3月に対する8月の上昇率を計算して5乗根を求めても同じ結果となります。

$$\sqrt[5]{113.3 \div 108.3} = \sqrt[5]{1.046} = 1.009$$

ただし、この程度の上昇率でこの程度の期間でしたら、幾何平均の代わりに算術平均で計算しても大差はありません。

$$\frac{(1.1) + (1.8) + (-0.4) + (0.9) + (1.1)}{5} = 0.9(\%)$$

4. 移動平均

生産活動を始め、指数が表現しようとする経済事象は常に一定の規則のもとに変化するとは限らず、その事象内の固有の要因や周辺条件の影響を受けて様々に変化します。鉱工業生産指数の季節調整済の系列の推移を見ても、ある月に大幅な上昇を示した翌月に著しい低下となったり、短期間のうちに上昇と低下を繰り返したりすることがあります。月々の偶発的な要因による変動を「不規則変動」といいます。生産活動における不規則変動は個別品目の場合であれば、事故による減産、製品値上げ前の駆け込み需要とその反動減、農産物を原料とする食料品や冷暖房機器への天候の影響など、ある程度は識別可能です。しかし、これを細かく見ていくと、原料又は製品の輸送事情の変化、設備の入れ替えや故障、工員の配置替えなどによるロス、契約や検収の遅れなど極めて多様な要因が複合されて生じますから、これらをあわせて定量的にとらえることはなかなか容易ではありません。さらに、総合指数の場合には、前述のとおり、それぞれの品目の不規則変動が相殺される部分と相乗される部分が複雑に組み合わされることになりまますから、これを計測することは事実上不可能です。

我々が指数を見て生産活動が上昇傾向にあるのか、低下傾向にあるのか、あるいは、上昇から低下の転換期にあるのかを判断するためには、既に説明した季節変動のほかに、不規則変動を除いて観察する必要があります。しかし、今説明したように、品目ごとの不規則変動を積み上げて除去することは事実上不可能ですから、別の手法を考えなければなりません。その最も簡単なやり方は不規則変動を「ナラす」ということです。ナラす＝均す＝とは文字どおり凹凸のものを平均化するということです。そして、時系列から不規則変動を除去する＝ナラすための具体的な手法として「移動平均」があります。

移動平均の手法は、平均する期間によっていろいろあります。しかも、加重移動平均というようなやや高度な方法もありますが、ここでは簡単で、よく使用される3か月（単純）移動平均の計算方法を紹介します。次ページの表のような毎月の原系列に対し、まず、1月、2月、3月というような隣接する3か月の平均を計算し、中央月の2月の数値とします。次に2月から4月について同様の計算を行い3月の数値とします。次は3月から5月というように同様の計算を繰り返します。

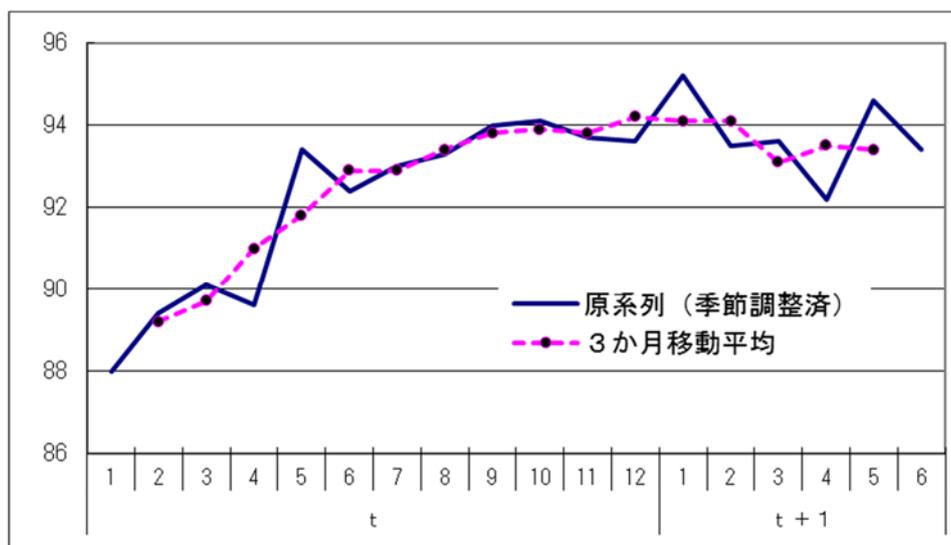
1 月	
2 月	$(88.0 + 89.4 + 90.1) \div 3 = 89.2$
3 月	$(89.4 + 90.1 + 89.6) \div 3 = 89.7$
	⋮
1 1 月	$(94.1 + 93.7 + 93.6) \div 3 = 93.8$
1 2 月	

これらの結果が下の表です。もとの系列の前月比が、最高4.2%上昇から最低-1.8%低下までの幅で動いているものに対し、移動平均値の前月比では、最高1.4%上昇から最低-1.1%低下の範囲におさまっています。移動平均の手法がもとの系列の不規則変動をナラすことが、これでおわかりになったことと思います。これをグラフにしたのが下の図です。ただし、この手法は系列の先端と末端月に欠項（計算できない月）が生ずるという短所があり、12月を最新データとする3か月移動平均を計算すれば、表のとおり、11月の移動平均値までしか得られません。我々はできるだけ新しい情報を知りたいのですから、この点やや不便であるといえます。もっとも、この短所を解決するための工夫がいろいろと考えられていますが、その内容については省略します。

3か月移動平均の計算

年	月	原系列 (季節調整済)		3か月移動平均	
			前月比(%)		前月比(%)
t	1	88.0	-	-	-
	2	89.4	1.6	89.2	-
	3	90.1	0.8	89.7	0.6
	4	89.6	▲ 0.6	91.0	1.4
	5	93.4	4.2	91.8	0.9
	6	92.4	▲ 1.1	92.9	1.2
	7	93.0	0.6	92.9	0.0
	8	93.3	0.3	93.4	0.5
	9	94.0	0.8	93.8	0.4
	10	94.1	0.1	93.9	0.1
	11	93.7	▲ 0.4	93.8	▲ 0.1
	12	93.6	▲ 0.1	94.2	0.4
t+1	1	95.2	1.7	94.1	▲ 0.1
	2	93.5	▲ 1.8	94.1	0.0
	3	93.6	0.1	93.1	▲ 1.1
	4	92.2	▲ 1.5	93.5	0.4
	5	94.6	2.6	93.4	▲ 0.1
	6	93.4	▲ 1.3	-	-

原系列と3か月移動平均の比較



5. 年率（瞬間風速）

月々の指数について、異なった期間の上昇速度を比較するためには、幾何平均を用いて1か月平均上昇率に計算し直せば便利であることは既に説明しました。この上昇率は単に「月率」ともいいます。しかしながら、我々のまわりの経済指標はすべてが月別に観察できるとは限らず、四半期や年別のものしか手に入らないことがあります。これらとの比較を行うには、月率を12乗して年間の上昇率に直しておいた方が便利です。この年間の伸びに換算した上昇率を、月率に対して「年率」といいます。

再び、先ほどの3月から8月までの指数の推移を例に使います。

3月	4月	5月	6月	7月	8月
108.3	109.5	111.5	111.1	112.1	113.3

これを年率に換算してみます。

$$\left(\sqrt[12]{113.3 \div 108.3}\right)^{12} = 1.114$$

すなわち、年率11.4%上昇ということになります。年率は新聞などでは例えて、「瞬間風速」と呼んでいる場合があります。

注意しなければならないのは、年率はあくまでも観察しようとする期間における上昇の速度を表わすものであり、前年比とは一致しないことです。前年比は当年内における上昇速度に加えて前年内における上昇速度にも依存します。再び、P38「2-1-2 前月比と前年同月比」を見てください。当年の上昇速度が同じでも、前年の動きが異なれば前年比が相違してくることはこれをみても分かります。

6. 上昇寄与率と寄与度

品目ごとの品目指数が組み合わされて業種別指数となり、さらには鉱工業総合指数となります。つまり総合指数の動きは、品目ごとの動きの積み上げとなっています。個々の品目の生産、出荷、在庫などの動きは、経済全般のマクロ的な好況・不況などに影響される部分と業種、あるいはそれぞれの品目固有の要因によって変動する部分があります。業種や品目固有の要因による動きは鉱工業に総合すれば、大数の法則によって相殺されてしまい、全体に共通的な要因による影響が浮き出てくることが多いのですが、逆に、それぞれ固有な動きが相乗されて総合に大きな影響を与えることもたびたび生じます。

鉱工業指数の第一の目的は、生産活動の全般についての動向観察です。総合指数の変動要因を探るために、品目の積み上げで総合指数ができるという指数の性質を利用して、業種や品目によって説明することが頻繁に行われます。総合の上昇に対して、その内訳である業種や品目の影響の度合いがどれだけであったか、その構成比を計算したものを「上昇寄与率」又は単に「寄与率」といいます。さらに、それを総合の上昇率に配分したものを「寄与度」又は「寄与分」といいます。次ページの例で上昇寄与率と寄与度を計算してみましょう。

上昇寄与率及び寄与度の計算

業 種	ウェイト	当年	前年	ポイント差	ポイント差 ×ウェイト	上 昇 寄与率	寄与度	上昇率
	W	A	B	(A-B)	(A-B)×W			(A-B)/B
総 合	100	112.8	106.0	6.8	680	100.0	6.4	6.4
a 輸 送	50	110.0	104.0	6.0	300	44.1	2.8	5.8
b 化 学	30	128.0	120.0	8.0	240	35.3	2.3	6.7
c 鉄 鋼	20	97.0	90.0	7.0	140	20.6	1.3	7.8

(1) 当年と前年の業種別指数のポイント差を計算します。

a 輸送 $110.0 - 104.0 = 6.0$

b 化学 $128.0 - 120.0 = 8.0$

c 鉄鋼 $97.0 - 90.0 = 7.0$

(2) これに、それぞれのウェイトを乗じます。

a 輸送 $6.0 \times 50 = 300$

b 化学 $8.0 \times 30 = 240$

c 鉄鋼 $7.0 \times 20 = 140$

この合計値は総合指数のポイント差にウェイトを乗じたものと一致します。

$$300 + 240 + 140 = (112.8 - 106.0) \times 100 = 680$$

(3) これを構成比(%)の形に直したものが上昇寄与率です。

a 輸送 $300 \div 680 = 44.1$

b 化学 $240 \div 680 = 35.3$

c 鉄鋼 $140 \div 680 = 20.6$

(4) この上昇寄与率に総合の上昇率を乗じたものが寄与度になります。

a 輸送 $44.1 \times 6.4 = 2.8$

b 化学 $35.3 \times 6.4 = 2.3$

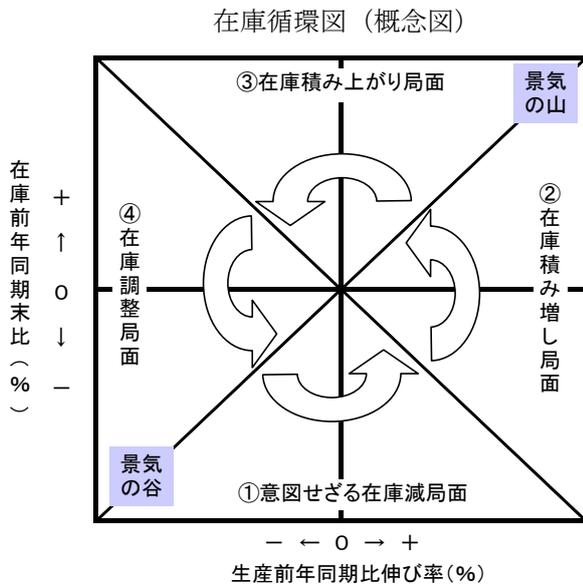
c 鉄鋼 $20.6 \times 6.4 = 1.3$

以上の結果では、a 輸送が最大の寄与であり、次いで、b 化学、c 鉄鋼の順になっています。これを上昇率の大きさの順序と比べて見ると、上昇率の高いものが必ずしも寄与率が大きいとは限りません。寄与率の大きさは、上昇率のほかにウェイトと指数レベルとの総合的な大きさにより決定されることとなります。

7. 景気変動と在庫動向

(1) 在庫循環図

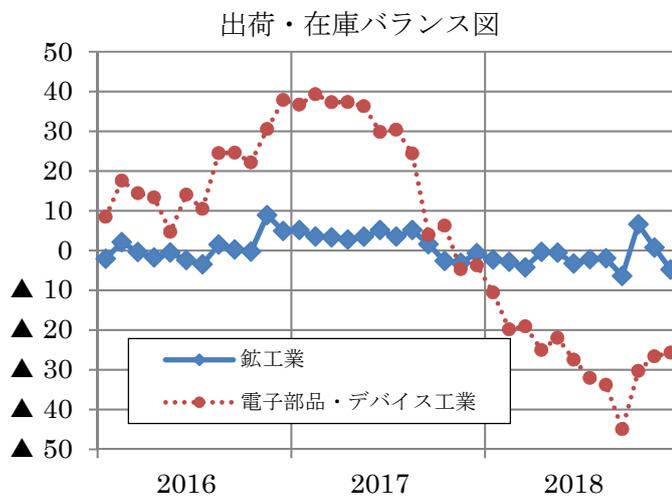
景気変動を機敏に判断するには、在庫をみるのが有効です。これは、在庫の変動が生産活動に大きな影響を持っているからです。まず、需要が好調になり始めると在庫が一時的に減少します。次に企業が先行きの需要の拡大を見込んで在庫を積み増すと、生産



活動は一層活発化することになります。逆に、需要の低迷から在庫が積み上ってくると、今度は企業は在庫過剰であると判断して在庫減らしのため生産を抑えることから生産活動は鈍化するでしょう。このように、在庫局面は、通常「①意図せざる在庫減局面」→「②在庫積み増し局面」→「③在庫積み上がり局面」→「④在庫調整局面」の4つの局面を循環していくこととなります。これを表したのが「在庫循環図」です。現在の在庫局面を見ることによって、今後の生産活動についてある程度予測することもできます。

(2) 出荷・在庫バランス

一方、出荷と在庫の伸び率の差を用いて、景気の先行き予測に利用されているのが「出荷・在庫バランス」です。これは出荷の前年比から在庫の前年比を引いて計算します。出荷・在庫バランスは、出荷の伸びが在庫の伸びを上回ればプラス、逆に下回るとマイナスになります。つまりプラス幅の拡大は出荷が多いので在庫水準が低下し、企業は在庫を適正水準に戻すために生産活動を活発にする必要があることを意味します。逆にマイナス幅の拡大は、在庫水準を下げるために生産調整する必要があることを意味します。このように、出荷・在庫バランスは今後の生産動向の局面を予測する有用なツールの一つといえます。



第2節 指数による長期的な分析

1. 鉱工業指数作成の歴史

経済産業省における鉱工業指数作成の歴史は、第二次世界大戦前、当時の商工省（現：経済産業省）が作成していた「昭和6～8年基準工業生産量指数」に始まります。この指数は、鉱工業製品（電気、ガスを含む）31品目についての付加価値額ウェイト生産指数で、1934年に1930年1月までさかのぼって作成されましたが、その後戦時色が強まってくるに従い、統計資料の公表が次第に困難になり中断されてしまいました。

戦後になって基礎統計が整備されるとともに再び指数作成作業が開始され、経済産業省では1950年5月に2009年基準の生産指数を試算の形で公表しました。当時は、GHQ経済科学局においても占領政策を遂行する必要上、生産指数を作成していました。また、旧経済企画庁（現：内閣府）の前身である経済安定本部や、ダイヤモンド社、東洋経済新報社、国民経済協会などの民間でもそれぞれ生産指数を発表していました。

しかし、生産指数が何種類もあるのは利用者にとってまぎらわしく、月々の基礎データの大部分が生産動態統計によっていたことから、次第に経済産業省の指数にしぼられました。その後、1949年、1950年基準と改善が重ねられ、1955年基準で現在の指数に一本化されるとともに、作成方法もほぼ確立しました。生産以外の出荷・在庫指数、稼働率・生産能力指数、原材料指数、販売業者在庫指数も1950年基準や1953年基準で作成され、1955年基準で統一的に改定されて現行の鉱工業指数の体系が出来上がりました。その後、1960年、1965年、1970年、1975年、1980年、1985年、1990年、1995年、2000年、2005年、2010年、2015年と5年ごとに基準改定を行い現在に至っています。

なお、1971年には製造工業生産予測指数が当初1969年基準で作成されましたが、その後、1970年基準からは他の指数と同様に5年ごとに基準改定が行われています。また、販売業者在庫指数は、基礎データとなる「機械器具流通調査」が1990年3月分で中止となり、採用品目数が減少したことなどから、総合指数を精度あるものとして公表し続けるには限界があり、存在意義が希薄となったため1985年基準をもって廃止しました。原材料指数も基礎データの制約により実態とかけ離れたものになったことなどから、販売業者在庫指数同様、存在意義が希薄となったため、1995年基準途中の2000年12月分をもって廃止されました。

2. 鉱工業指数の前年比

鉱工業指数は、本来、月次の動きなど短期的な動向観察を主たる目的として作られています。もっと長期的な分析を要請されることがあります。例えば、生産の上昇テンポが、最近の動きと過去の高度成長期とを比べて、どちらがどれだけ高いかを見る場合があります。現行の2015年基準指数は2013年の1月から作成していますので、2014年以降の前年比を計算して大きさを比較することができます。それ以前の前年比は、2010年基準指数が2008年から作成されていますから、2009年から2012年まで、同様に2005年基準指数が2004年から2007年までというように、過去の基準の指数によるものを5年ずつ使用します。この時、基準年の変わり目の年、例えば2015年基準であれば2013年は、前年の2012年が2010年基準となりますので、直接前年比を計算出来ません。よって、このような時は前の基準年の時に発表された前年比を使う事になります。

なお、2010年基準指数は2015年基準指数が公表される前の2018年9月分速報まで作成していますから、2013年以降の前年比も計算できますが、より近い基準の指数が発表されればそちらの方に置き換えることとなります（次ページ表参照）。また、1970年基準指数は、1973年について年間補正值の確定後に、1975年基準改定を待たずウェイトの変更などの中間手直しを行っており、1970年基準の1973年数値が2種類あることとなりますが、この手直しはあくまでも例外的な措置であり、前年比は1972年と1973年が同じウェイトである中間手直し前の数値によって計算した方が適切と考えられます。

次ページの表は1955年基準から2015年基準までの鉱工業生産指数、すなわち、1954年以降の鉱工業生産の前年比及び前年度比（4月から翌年3月までの各会計年度における前年度との比率）を時系列に並べたものです。

鉱工業生産指数前年（度）比の推移

基準年	年・年度	前年比	前年度比	基準年	年・年度	前年比	前年度比
1955年	1953	—	—	1985年	1983	3.6	6.4
	1954	8.4	3.7		1984	9.4	8.4
	1955	7.6	11.7		1985	3.7	2.5
	1956	22.4	24.1		1986	▲ 0.2	▲ 0.2
	1957	18.1	12.5		1987	3.4	5.9
1960年	1958	0.2	2.8	1990年	1988	9.5	8.9
	1959	20.1	25.2		1989	5.8	4.3
	1960	24.8	22.5		1990	4.1	5.0
	1961	19.4	18.5		1991	1.7	▲ 0.7
	1962	8.3	4.7		1992	▲ 6.1	▲ 6.3
1965年	1963	10.1	15.3	1995年	1993	▲ 4.5	▲ 4.0
	1964	15.7	12.6		1994	0.9	3.0
	1965	3.7	3.2		1995	3.2	2.1
	1966	13.2	17.1		1996	2.3	3.4
	1967	19.4	18.6		1997	3.6	1.1
1970年	1968	17.7	17.2	2000年	1998	▲ 7.2	▲ 7.0
	1969	16.0	16.7		1999	0.2	2.6
	1970	13.8	10.8		2000	5.7	4.3
	1971	2.6	2.0		2001	▲ 6.8	▲ 9.1
	1972	7.3	※10.8		2002	▲ 1.3	2.8
1975年	1973	※17.5	※14.8	2005年	2003	3.3	3.5
	1974	▲ 4.0	▲ 9.7		2004	4.9	3.9
	1975	▲ 11.0	▲ 4.4		2005	1.3	1.6
	1976	11.1	10.8		2006	4.5	4.6
	1977	4.1	3.2		2007	2.8	2.6
1980年	1978	6.2	7.0	2010年	2008	▲ 3.4	▲ 12.7
	1979	7.3	8.0		2009	▲ 21.9	▲ 9.5
	1980	4.7	2.2		2010	15.6	8.8
	1981	1.0	2.0		2011	▲ 2.8	▲ 0.7
	1982	0.3	▲ 0.6		2012	0.6	▲ 2.9
				2015年	2013	▲ 1.3	2.6
					2014	2.0	▲ 0.6
					2015	▲ 1.2	▲ 0.7
					2016	0.0	0.8
					2017	3.1	2.9

注：1. ※は、中間手直し前の伸び率。
2. 網掛け部分の伸び率は、前基準の指数値で算出。

3. 鉱工業生産活動の変遷

第二次世界大戦後、我が国はめざましい発展を遂げ、今や世界的な経済大国となりました。この期間を①戦後の復興後と高度成長期、②二度にわたる石油危機、③円高不況とその後のバブルといわれた景気拡大期、④「失われた10年」といわれる長期の停滞とその後の緩やかな長期拡大局面、の4つにおおまかに分けて見てみます。これと鉱工業生産指数の上昇率を並べて見ると、その間の生産活動の状況を明確に読み取ることができるのです。

前ページの表によって、過去における前年比の推移を観察してみましょう。前年比が最も高いのは1960年、次いで1956年、1959年で、いずれも20%を超える著しく高い上昇率を示しています。一方、第一次石油危機直後の1974年、1975年が低下となり、この時期における生産活動停滞の深刻さを如実に物語っています。また1986年には急激な円高の影響を受けて11年ぶりに低下となっていますが、1987年からは再び上昇に転じました。1992年、1993年には1974年、1975年以来の2年連続低下となり生産活動は停滞傾向で推移していましたが、各種景気対策等により底を打ち、緩やかな上昇に転じました。その後、内需の不振などにより上昇傾向から弱含みに転じ、1998年は1975年に次ぐ大幅な低下となりました。2000年にはIT関連需要や輸出の下支えにより上昇しましたが、2001年以降は再び2年連続低下となりました。そのあと2007年までは輸出を中心に緩やかに長期に渡って上昇を続けました。

近年の上昇テンポは高度成長期に比べどのように変化したのでしょうか。1974年以降で前年比が10%を超えたのは1976年と2010年の2回しかありません。1954年から1973年までの20年間において、前年比が2桁台を示したのは13回となっています。高度成長期に比べて近年における鈍化は明らかです。

また、リーマンショックによる景気の落ち込みから、2009年はマイナス21.9%と過去最大の低下幅を記録しています。

以上は1月から12月までの暦年ベースの伸びでしたが、4月から翌年3月までの会計年度による上昇率ではニュアンスが若干変わってきます。前年度比が20%を超えたのは1956年度、1959年度、1960年度の3回であることは同じですが、大きさの順位が入れ替わります。1974年度、1975年度も低下幅の大きさが逆転します。また、1982年度もわずかながら低下となり、更に1991年度から1993年度まで3年度連続して低下となります。1974年以降で2桁の伸びを示したのは1976年度だけとなり、1973年度までの20年間における2桁上昇は15回ということになります。このように、1～3月の期間がズレるだけで上昇率が微妙に変化します。

5. 指数で見る産業構造の変化

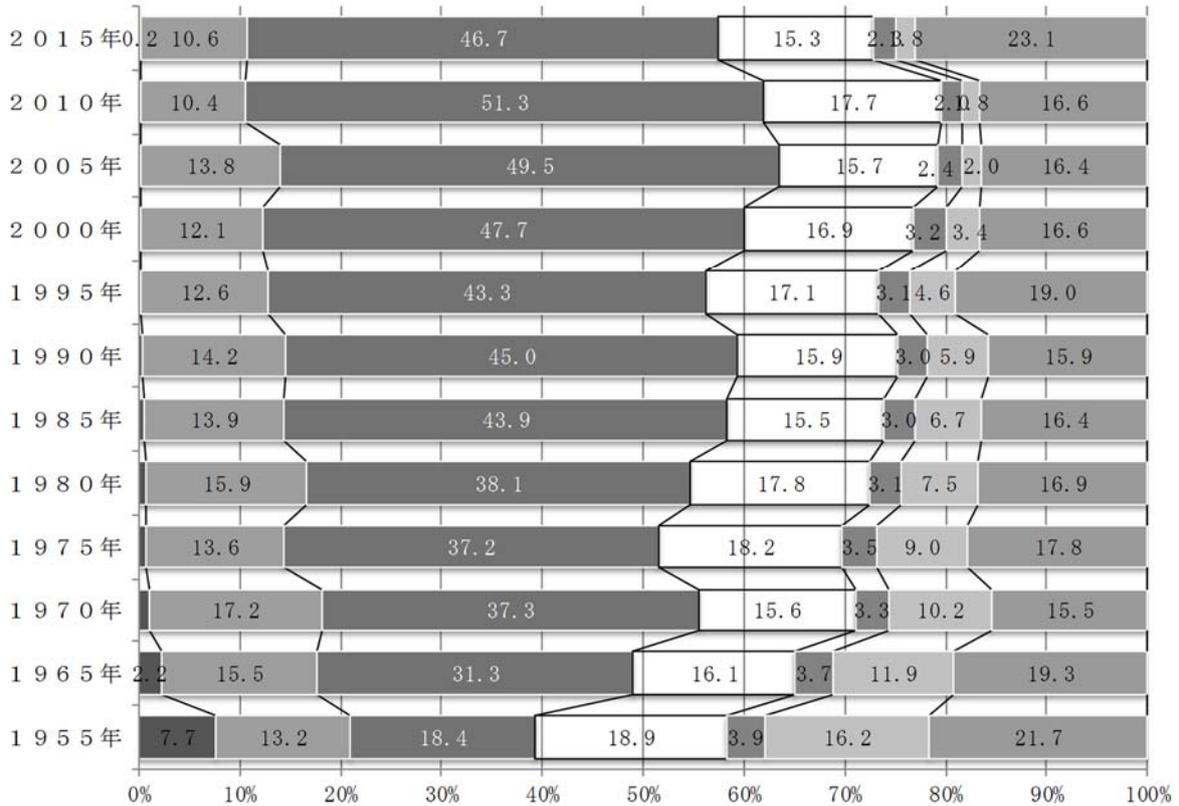
指数は、時系列に並べて動向分析を行うことを目的として作成されています。しかし、指数の構造的な性質を利用して、それ以外の経済分析にも様々な形で活用することができます。ここでは、ウェイトによって産業構造の変化を見てみましょう。指数に用いているウェイトは付加価値額の構成比ですから、各基準の生産指数における業種別付加価値額ウェイトを比較することにより、過去から最近までの産業構造の変化が概観できます。

次ページの図は1955年、1970年、1980年、1985年、1990年、1995年、2000年、2005年、2010年、2015年の各基準年の指数の付加価値額ウェイトを帯グラフにしたものです。前ページのグラフも併せて見ますと、大まかにいって、1995年は戦後の混乱期を終えて高度成長期に向かおうとする時期、1970年は高度成長がほぼ達成され経済大国となり、これから貿易摩擦や円切り上げといった国際化の波が押し寄せようとする時期、1980年は第一次石油危機からの立直りの後、再び第二次石油危機によって景気後退局面に入ろうとする時期、1985年は年後半に急激な円高に見舞われましたが、景気拡大後の安定した時期、1990年は円高後の力強い回復の後景気が拡大しいわゆるバブル景気といわれた時期、また1995年はバブル崩壊後の不況を経て、緩やかに回復し低成長時代に入った時期、2000年はIT景気により一時的に回復した時期、2005年はIT景気後退後の緩やかな長期景気拡大期です。

グラフを見ると、1955年当時、2割弱であった機械工業が高度成長の間に飛躍的に発展して1970年には4割近くとなり、その後更に拡大を続け、低成長の時代に入った現在でも鉱工業の約5割を占めけん引役を果たしています。一方、繊維工業は1955年には機械工業とほぼ同程度の構成比を占めていましたが、海外からの輸入品が増大し、生産が徐々に縮小を続け、2015年には1.8%となりました。同様に石炭を代表とする鉱業も1955年には1割弱の構成比がありましたが、エネルギーの転換から急激に落ち込み、1970年以降は1%未満となっています。また鉄鋼業、非鉄金属工業、金属製品工業と窯業・土石製品工業、化学工業、石油・石炭製品工業の全体を素材型産業と考えると、その合計では1955年の3割強から2015年では3割をかなり下回ることになりました。

一方、機械工業は1955年から一貫して拡大を続け、バブル景気後に縮小したものの、再び拡大し、近年では5割程度で推移しています。

業種別付加価値額ウェイトの推移



- 鉱業
- 鉄鋼業、非鉄金属工業、金属製品工業
- 機械工業
- 窯業・土石製品工業、化学工業、石油・石炭製品工業
- パルプ・紙・紙加工品工業
- 繊維工業
- 食料品・たばこ工業、プラスチック製品工業、その他工業

6. 採用品目の変遷

鉱工業指数の採用品目は、基準年の鉱工業の代表性（ウェイトの大きさ）を重要な要件として選定されています。したがって、採用品目の変遷を見ることによって新製品の登場や逆に衰退したものなど、まさに時代の流れを読み取ることができるのです。

1995年～2015年基準の主な新規採用・廃止品目

	主な新規採用品目	主な廃止品目
1995年基準	半導体製造装置 デジタル・カラー複写機 ポケットベル カーナビゲーション リチウムイオン蓄電池 シリコンウェーハ	家庭用ミシン 電子式卓上計算機 一般・留守番電話機 ヘッドホンステレオ ラジオ付きカセットテープレコーダ
2000年基準	光ファイバ芯線 フラットパネルディスプレイ製造装置 券類自動販売機 液晶テレビ DVDビデオ モス型半導体集積回路（CCD） 発泡酒	静電間接式複写機 ワードプロセッサ コードレスホン ポケットベル ビデオディスクプレーヤー 人絹糸
2005年基準	エンジン駆動式エアコン 食器洗い乾燥機 光ディスク 太陽電池モジュール PDPモジュール 炭素繊維 温水洗浄便座	動力耕うん機 田植機 たばこ自動販売機 ファクシミリ PHS ビデオテープレコーダ カラーテレビ用ブラウン管 35mmカメラ
2010年基準	太陽電池セル 自動車用エンジン 航空用部品 無アルカリガラス基板 段ボール箱	かさね板ばね 光ディスク 電気洗濯機 DVDビデオ 二輪自動車（125ml以下）
2015年基準	カメラ 電気洗濯機 日焼け止め・日焼け用化粧品 大人用紙おむつ 乳幼児用紙おむつ	食器洗い乾燥機 HIDランプ ボタン電話装置 ビデオカメラ ふとん