大和総研
Daiwa Institute of Research

2012 年 12 月 27 日
全 14 頁

経済指標を見るための基礎知識　第３回

# 統計の加工などの手法

調査本部　主席研究員
市川 正樹

## ２.２　統計の加工などの手法

今回は、実質値の計算、季節調整といった統計の加工などの手法について解説します。

### ２.２.１　名目と実質・指数算式

ＧＤＰは、名目と実質がありますが、この２つの違いは何でしょうか。

名目値は、実際に売買が行われている価格で、売買額などを集計した実額です。

しかし、物価が継続的に上昇するインフレの時期には、名目値が増加したといっても、単に物価・価格が上がっただけで、実際に手に入れた財やサービスには変化はなかったのかもしれません。一方、物価が継続的に下落するデフレの時期には、名目値が減少したといっても、単に物価・価格が下がっただけで、実際に手に入れた財やサービスに変化はなかったのかもしれません。

こうした名目値の問題を解決するため、物価変動の影響を取り除いたのが実質値です。具体的には、ある時点（基準時点）の物価水準を 100 として、各時点での物価水準を指数化したデフレーター・価格指数で、名目値を割ることによって実質値を計算します。「デフレ―ター」という用語は、ＧＤＰにおける物価指数に用いられます。

基準時点の物価水準を 100 として、ある時点の物価水準を計算するためには、様々な品目・サービスが存在することを考慮する必要があります。このため、各品目・サービスの価格にウェイト（販売総数など）をかけて合計し、基準時点でのそれで割って 100 をかけることにより物価水準を計算します。

図表１　名目と実質

| | |
|---|---|
| 名目値： | 実額 |
| 実質値： | 物価変動の影響を取り除くため、ある時点の物価水準を 100 としたデフレーター・価格指数で名目値を割ったもの |

（出所）大和総研作成

ラスパイレス方式は、ウェイトとして、物価の基準時点の品目・サービスのウェイト（販売数量など）を使います（図表２）。しかし、一般的に、他のものより安くなった品目・サービスは需要量が増えると考えられますから、ウェイトが基準時点のままなら実際より低めとなります。このため、価格が下がったものの影響が計測時点では実際より少なくなり、結局、指数の計算式の分子は実際より高めとなります（上方バイアス）。これを、ラスパイレス・バイアスと呼びます。基準時点から離れるほどデフレーター・指数は高めになります。

パーシェ方式は、逆に、ウェイトとして、物価水準を求めたい時点のウェイトを使います（図表２）。バイアスは、今度は、下方バイアスとなり、パーシェ・バイアスと呼ばれます。

こうしたバイアスを減らすためのひとつが、フィッシャー方式です。これは、ラスパイレス方式とパーシェ方式の幾何平均（２つをかけて平方根をとる）です（図表２）。しかし、こうして計算した指数を使った実質値は、基本的にお互いに加減ができません（加法整合性がない）。

さらに、以上では、基準時点は固定されていますが（固定基準時点方式）、基準時点自体を、計測時点の前の期としてどんどん変えていくのが連鎖方式です（図表２）。ただし、実質値に加法整合性はありません。

図表２　デフレーター・物価指数の様々な計算方式

ラスパイレス方式　ウェイトを基準時で固定

$$\left(\sum p_t q_0\right) \Big/ \left(\sum p_0 q_0\right)$$

$p$ ：価格　$q$ ：ウェイト
0 ：基準時点　$t$ ：計測時点

パーシェ方式　ウェイトを計測時点のものに

$$\left(\sum p_t q_t\right) \Big/ \left(\sum p_0 q_t\right)$$

$p$ ：価格　$q$ ：ウェイト
0 ：基準時点　$t$ ：計測時点

フィッシャー方式　上記２つの組み合わせ

$$\sqrt{\text{ラスパイレス} \times \text{パーシェ}}$$

連鎖方式
- 以上は、基準時点が固定されている、固定基準時点方式
- 毎時点、基準時点を前時点に変え、毎時点の指数を掛け合わせていくのが連鎖方式。各時点の指数はパーシェ型かラスパイレス型

（出所）大和総研作成

（注）連鎖方式を数式で表すと、s 時点を基準とする t 時点の指数を $P_{st}$ として（$P_{st}$ は、パーシェ方式の場合とラスパイレス方式のどちらか）、

固定基準時点方式：　$P_{0t}$

連鎖方式：　$C_{0t} = P_{01} \times P_{12} \times P_{23} \times \cdots \times P_{t-1,t}$

となります。

具体的数値を用いた、内閣府による計算事例を見てみましょう（図表３）。

図表３　内閣府による計算事例

個別データ

０期

| 品目 | 価格 | 数量 | 名目値 |
|---|---|---|---|
| $i$ = A, B | $p_{i,0}$ | $q_{i,0}$ | $p_{i,0} \times q_{i,0}$ |
| A | 10 | 5 | 50 |
| B | 6 | 3 | 18 |
| 合計 | | | 68 |

１期

| | 価格 | 数量 | 名目値 |
|---|---|---|---|
| | $p_{i,1}$ | $q_{i,1}$ | $p_{i,1} \times q_{i,1}$ |
| A | 10 | 5 | 50 |
| B | 4 | 5 | 20 |
| 合計 | | | 70 |

２期

| | 価格 | 数量 | 名目値 |
|---|---|---|---|
| | $p_{i,2}$ | $q_{i,2}$ | $p_{i,2} \times q_{i,2}$ |
| A | 10 | 5 | 50 |
| B | 3 | 8 | 24 |
| 合計 | | | 74 |

デフレーター

連鎖方式

０期目を基準とする１期目の価格変化率（ウェイトは１期目）

$$D_1 = \frac{\sum p_{i,1} q_{i,1}}{\sum p_{i,0} q_{i,1}} = \frac{10\times5+4\times5}{10\times5+6\times5} = \frac{70}{80} = 0.88$$

１期目を基準とする２期目の価格変化率（ウェイトは２期目）

$$D_2 = D_1 \times \frac{\sum p_{i,2} q_{i,2}}{\sum p_{i,1} q_{i,2}} = 0.88 \times \frac{10\times5+3\times8}{10\times5+4\times8} = 0.88 \times \frac{74}{82} = \boxed{0.79}$$

基準年固定方式

$$\frac{\sum p_{i,1} q_{i,1}}{\sum p_{i,0} q_{i,1}} = 0.88$$

０期目に対する１期目の価格水準（ウェイトは１期目）

$$\frac{\sum p_{i,2} q_{i,2}}{\sum p_{i,0} q_{i,2}} = \frac{10\times5+3\times8}{10\times5+6\times8} = \boxed{0.76}$$

０期目に対する２期目の価格水準（ウェイトは２期目）

実質値

名目値 ÷ デフレーター

| | １期 | | ２期 | |
|---|---|---|---|---|
| 連鎖 | 70 ÷（0.88）＝ | 80 | 74 ÷ 0.79 ＝ | 93.7 |
| 固定 | 70 ÷（0.88）＝ | 80 | 74 ÷ 0.76 ＝ | 98.0 |

成長率

１期から２期への成長率（%）

| | |
|---|---|
| （93.7÷80－1）×100＝ | 17.1 |
| （98.0÷80－1）×100＝ | 22.5 |

（出所）内閣府経済社会総合研究所「実質ＧＤＰ（支出系列）における連鎖方式の導入について」（平成 16 年 11 月）より大和総研作成
参考ＵＲＬ：　http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/about_old_kaku/pdf/shiryou_rensa.pdf

原データは、０期、１期、２期における価格と数量です。品目Ａと品目Ｂがあり、Ａについては３期とも価格・数量は同じですが、Ｂについては価格がだんだん下がり、数量も増えています。

さて、第１期における固定基準時点方式のデフレーターは、ウェイトはパーシェ方式で１期目の数量のＡの５とＢの５が使われます。価格は、分子については、１期目の価格のＡの 10 とＢの４が使われ、分母は基準時点である０期のＡの 10 とＢの６が使われます。こうして、0.88 を得ます。第一期については、連鎖方式も全く同様の計算となります。

第２期における固定基準時点方式のデフレーターは、ウェイトはパーシェ方式で２期目の数量のＡの５とＢの８が使われます。価格は、分子については、２期目の価格のＡの 10 とＢの３が使われ、分母は基準時点である０期のＡの 10 とＢの６が使われます。こうして、0.76 を得ます。

第２期の連鎖方式のデフレーターは、第２期分については、ウェイトはパーシェ方式で２期目の数量のＡの５とＢの８が使われます。価格は、分子については、２期目の価格のＡの 10 とＢの３が使われ、分母は基準時点である１期のＡの 10 とＢの４が使われます。これに、前期のデフレーターの 0.88 をかけ合わせて、0.79 を得ます。固定基準時点方式に比べ少し大きくなり、下方バイアスが改善された形になっています。

かつては、ＧＤＰデフレーターにはパーシェ方式が使われていましたが、ＩＴ製品などの技術革新が著しく下方バイアスが無視できなくなったことから、2004 年末から固定基準時点方式から連鎖方式（各時点での指数はパーシェ方式により計算）に移行しました。消費者物価指数は、かつては固定基準時点方式のひとつであるラスパイレス方式でしたが、現在は、連鎖方式と固定基準時点方式による両方の結果が公表されています。

なお、実質値の変化率の簡易な計算法として、名目値の変化率からデフレーターの変化率を差し引くことがあります。これは正確でしょうか？結論を言えば、図表４の通り、変化率が小さければ大丈夫です。最近のように、成長率もデフレーターも変化の幅は１％、２％程度のことが殆どですから、問題はないと考えてよいでしょう。

図表４　名目値の変化率からデフレーターの変化率を引くと実質値の変化率になるか？

実質値の変化率＝名目値の変化率－デフレーターの変化率？

・誤差評価の計算式

$N$ ：名目ＧＤＰ実額

$R$ ：実質ＧＤＰ実額　　（$N=R\times D$）

$D$ ：ＧＤＰデフレーター

「名目成長率からＧＤＰデフレーターの変化率を差し引く（%換算前）」

$$= \left(\frac{N_2}{N_1}-1\right)-\left(\frac{D_2}{D_1}-1\right)$$

$$= R_2\cdot\frac{D_2}{R_1\cdot D_1}-\frac{D_2}{D_1}$$

$$= \underbrace{\frac{D_2}{D_1}}_{\text{誤差拡大因子}} \times \underbrace{\left(\frac{R_2}{R_1}-1\right)}_{\text{実質ＧＤＰ成長率（\%換算前）}}$$

実質成長率とデフレーター変化率の水準と誤差の関係

| | デフレーター変化率 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 実質成長率 | 0.50% | １% | ２% | ３% | ４% | ５% | 10% |
| １% | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.1 |
| ２% | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.1 | 0.2 |
| ３% | 0.015 | 0.03 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.15 | 0.3 |
| ４% | 0.02 | 0.04 | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.2 | 0.4 |
| ５% | 0.025 | 0.05 | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.5 |
| 10% | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |

結論

通常は成長率等は小数点以下第１位まで表示のことが多い。
上の表の左上半分までは一応大丈夫。

（出所）大和総研作成

### 2.2.2　季節変動

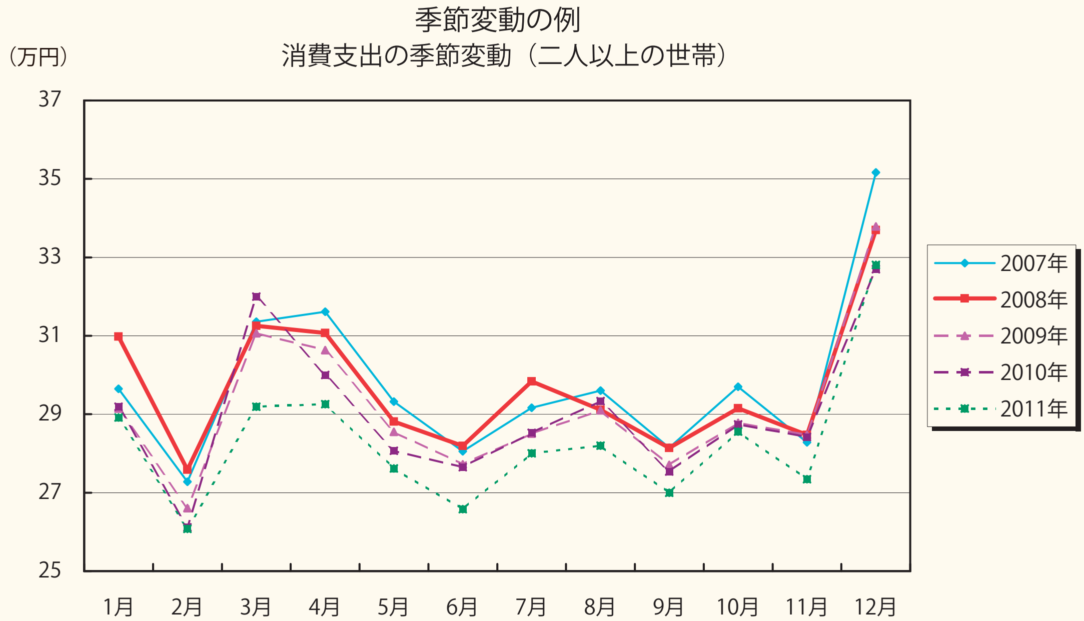
経済指標を見ると、動きは一定ではなく、様々な変動を示しているのが通常です。

一般的に、指標の変動は、①トレンド（T：Trend）、②循環（C：Cycle）、③季節変動（S：Seasonal）、④不規則変動（I：Irregular）の4つに分けることができます（図表5の上部）。①のトレンドは、例えば近年の高齢者比率の増加のように中長期的な傾向・趨勢です。②の循環は、景気循環です。①と②、特に②は、経済指標を用いた経済動向の分析の中心的課題です。③の季節変動は以下で説明します。④は以上のどれにも属さない不規則な変動です。

さて、季節変動の実例を、図表5の家計の消費支出で見てみましょう。最近5年間の月ごとの家計の消費支出額を示したものですが、どの年も1月や12月はお正月や暮れで何かと出費があり、3月と4月は年度末や新学期などで支出が多いです。このように、季節的な変動が、毎年同じようなパターンで現れています。このまま、消費支出の動向を分析すると、単に毎年繰り返される季節変動を、基調的な消費支出の変化と混同してしまうおそれがあります。

図表5　季節変動とその例

指標の変動＝トレンド＋循環＋季節変動＋不規則変動




（出所）総務省「家計調査」より大和総研作成

では、この季節変動を除くためにはどうしたらいいでしょうか。いくつかの方法があります（図表６）。

一番簡単なのは、前年同期比、つまり上の消費支出では、ある年のある月について、前の年の同じ月からの変化率を見ることです。毎年、同じような季節変動があるのなら、これにより、それをある程度除くことができます。

回帰分析を行っているのであれば、式にダミー変数を入れます。各月・各四半期ごとに変数を作り、その月・四半期なら１、それ以外の月・四半期なら０というダミー変数を導入します。ベースとするひとつの月・四半期では必要ありません。つまり、月次データなら 11 個、四半期データなら３個のダミー変数を入れます。これによって、ダミー変数の項に季節変動がいわば吸収されます。しかし、通常の回帰分析では、以下の季節調整値を使うのが殆どのようです。

通常使われるのは季節調整で、季節変動を表す指数を作成し、これで原データを割る季節調整を施します。統計の作成主体は、原データとともに季節調整済データも公表するのが通常ですから、使用者側で新たに季節調整を行う必要はありません。この季節調整を行う方法は、現在、アメリカ商務省センサス局が開発したセンサス局法（X-12-ARIMA など）というものが日本の統計で標準的に用いられており、コンピューター・プログラムも提供されています。

図表６　季節変動の除去法

・前年同期比の変化率でみる
・例えば、月次データで４月分なら前年の４月からの変化率

・回帰式においてダミー変数を入れる
・例：　$Y = a + bX + cD_1 + eD_2 + gD_3$
$D_1$：第１四半期で１、他ではゼロ
$D_2$：第２四半期で１、他ではゼロ
$D_3$：第３四半期で１、他ではゼロ
・簡単な回帰分析等で利用

・通常は、移動平均や回帰式などによって季節変動を表す季節指数を作成し、これで原データを割る。
その結果が季節調整値。（元の値は「原数値」）
・標準的な方法は、センサス局法（プログラムあり）。

（出所）大和総研作成

### ２.２.３　短期的不規則変動の処理

先に示した短期的な不規則変動の簡単な除去法は、「移動平均」を取ることです。通常、月次データに対して使われます。

これは、ある月のデータを見る場合に、その月だけでなく、例えば、その前の月とその後の月のデータの３つを平均します（図表７）。この場合、３か月分のデータを使っていますので、「３ヶ月移動平均」といいます。平均する３か月はどんどん後の時点に移動していきますので、「移動平均」と呼ばれます。

この他、前月だけでなく前々月、翌月だけでなく翌々月のデータも使って、合計５か月分のデータを使うものは、「５ヶ月移動平均」といいます。更に過去の３か月分と先の３か月分も入れて７か月分を平均するのが、「７ヶ月移動平均」です。

図表７　移動平均

・月々の数字が大きく振れる場合に基調的な動きを見るために作成
・例：３ヶ月移動平均の場合

２月の移動平均値
＝（１月の値＋２月の値＋３月の値）÷３

（出所）大和総研作成

### ２.２.４　寄与度など

指標がある％変化した場合、その指標の構成要素がそのうち何％寄与したかの度合いを表すのが「寄与度」です。例えば、ある期のＧＤＰが前期比で、ある％変化した場合、その各構成要素、例えば民間最終消費支出によるものが何％であったかを見ます。

具体的な計算方法は、各構成要素（例：民間最終消費支出）の前期からの変化額を、着目する指標（例：ＧＤＰ）の前期の値で割ってパーセント表示する（100をかける）ことによって行います。なお、実質ＧＤＰの場合は、連鎖方式を使っているため、額の足し引きはできませんので（加法整合性がない）ので、この方法では不正確です。別途、正確に計算された寄与度を使います。名目ＧＤＰの場合は、問題ありません。

具体的な計算例は、図表８の通りです。

## 図表８　寄与度

・ある数値の変化率への、そのひとつの構成要素の寄与

（例）ＧＤＰが 500 から 501、うち消費が 300 から 300.5 に変化した場合の
ＧＤＰの伸びへの消費の寄与度：

（今年度の消費－前年度の消費）÷ 前年度のＧＤＰ×100
＝（300.5 － 300）÷ 500 × 100 ＝ 0.1%

ＧＤＰの伸び率 0.2%のうち、消費によるものは 0.1%

（出所）大和総研作成

また、各種白書などで「要因分解」をよく見かけます。

一番単純なものは、X ＝ A × B と分解できる場合です。X の変化率は、A の変化率と B の変化率の和で近似することが可能です。X の変化を、A と B の各要因に分解することができます。

（注）数式の方が分かりやすい方へ：以下の積の微分を用いています。

X = A Bの両辺を時間で微分すると、$\dot{X} = \dot{A}B + A\dot{B}$。これをX＝A Bで割ると、$\dot{X}/X = \dot{A}/A + \dot{B}/B$、つまりXの変化率は、Aの変化率とBの変化率の和になります。これは、時間が連続的である場合には正確ですが、前期比といった時間が離散的である場合は、誤差があります。

推計式による要因分解もあります。例えば、Y をA、B、C の三つの変数で説明する以下の回帰式を推計したとします。

$$Y = const. + aA + bB + cC$$

aA、bB、cC のそれぞれを計算し、各変化率を取れば、A、B、C 各要因による Y の変化への寄与が計算できます。更に、各変数が以下のように対数化されている場合をみます。

$$\log Y = const. + a \cdot \log A + b \cdot \log B + c \cdot \log C$$

両辺を時間 t で微分すると以下のようになります。

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = a \cdot \frac{\dot{A}}{A} + b \cdot \frac{\dot{B}}{B} + c \cdot \frac{\dot{C}}{C}$$

A、B、C の各変化率に、それぞれ係数 a、b、c をかければ、Y の変化への寄与が計算できます。ただし、これも時間が連続的である場合は正確ですが、前期比などの場合には誤差があります。

### 2.2.5　年率換算

「年率換算」は、四半期値などについて前期比の変化率を年での変化率に直したものです。その変化率が１年続くとどうなるかを示したものとも考えてもよく、短い一時点での変化率（速度）を年間値に直したものなので「瞬間風速」などとも呼ばれます。

四半期値Ｘについての年率は、その期の値を前期の値で割って４乗し、パーセント表示することにより求めます（図表９）。

図表９　年率換算

・月次や四半期の前期比変化率を年での変化率にしたもの。
「瞬間風速」

・例：四半期で前期比変化率が 1.2%の場合の年率換算

$(1.012)^4 = 1.0488\cdots$ ➡ 4.9%

（出所）大和総研作成

通常は、四半期の前期比変化率を４倍することによって概算します。しかし、誤差を伴います。この方法が正確なのは、図表 10 のように、前期比の変化率が１％未満程度までです。

図表10　四半期変化率を４倍すると年率になるか？

年率を前期比の４倍で求める簡易計算法はどの程度まで使えるか？

| $x$ | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.009 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （%表示） | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0 | 9.0 |
| $4x$ | 0.004 | 0.008 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.028 | 0.032 | 0.036 | 0.04 | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.20 | 0.24 | 0.28 | 0.32 | 0.36 |
| （%表示） | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.8 | 3.2 | 3.6 | 4.0 | 8.0 | 12.0 | 16.0 | 20.0 | 24.0 | 28.0 | 32.0 | 36.0 |
| $(1+x)^4-1$ | 0.004 | 0.008 | 0.0121 | 0.0161 | 0.0202 | 0.024 | 0.028 | 0.032 | 0.036 | 0.041 | 0.082 | 0.126 | 0.17 | 0.216 | 0.262 | 0.311 | 0.36 | 0.412 |
| （%表示） | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.8 | 3.2 | 3.6 | 4.1 | 8.2 | 12.6 | 17.0 | 21.6 | 26.2 | 31.1 | 36.0 | 41.2 |
| 誤差（%表示） | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.6 | -1.0 | -1.6 | -2.2 | -3.1 | -4.0 | -5.2 |

（注）簡易計算法は、$(1+x)^4-1=4x+6x^2+4x^3+x^4$ で、$x$ が小さいとして２次以上の項を無視して計算するもの。

結論

通常は成長率等は小数点以下第１位まで表示のことが多い。
上の表の真中までは一応大丈夫

（出所）大和総研作成

### 2.2.6　ゲタ

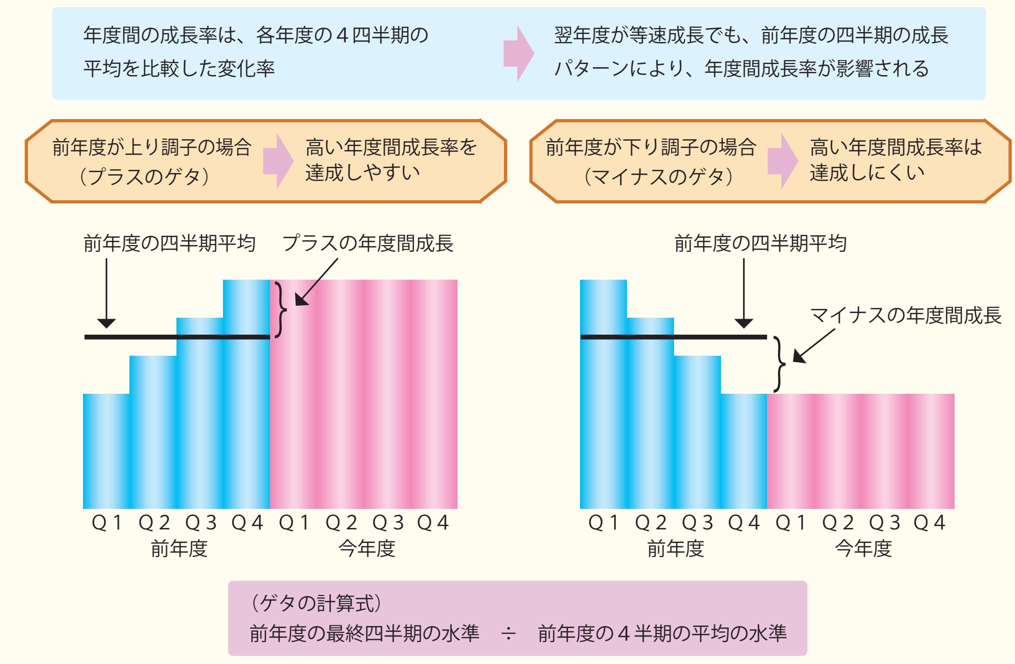
年度の伸び率、特にＧＤＰの年度間の伸び率である経済成長率は、前年度の四半期の平均と比較した、翌年度の四半期の平均の伸び率で計算します。このため、前年度の四半期の成長パターンが翌年度の成長率に大きく影響する場合があります。

例えば、図表 11 をご覧下さい。翌年度は、各四半期がゼロ成長、つまり各四半期の水準が前年度の最終四半期と同じ水準で推移したとします。左側は、前年度が「上り坂」の成長を続けた場合で、既に最終四半期の段階で高い水準に達しています。前年度の四半期平均より、最終四半期の水準の方が高いです。このため、翌年度にゼロ成長が続いても、プラスの年度間成長となります。一方、右側は、前年度が「下り坂」の成長を続けた場合で、最終四半期の水準は、前年度の平均の水準より低くなっています。したがって、翌年度に最終四半期の水準を維持しても、翌年度の年度間成長はマイナスとなります。

このように、前年度が「上り坂」だったか、「下り坂」だったかで翌年の（経済）成長率は大きく変わってきます。いわば、翌年度の成長の「発射台」が違うわけです。

この成長の発射台は、数字としては「ゲタ (Carry over)」で表します。これは、その年度の各四半期が、前年度の最終四半期と同じ水準で推移した場合（年度内の成長がゼロ）でも達成できる成長率のことです。計算は、前年度の最終四半期の水準（季節調整済）を、前年度の四半期の平均の水準で割ってパーセント表示することにより行います。

図表11　ゲタ（carry over）の概念




（出所）大和総研作成

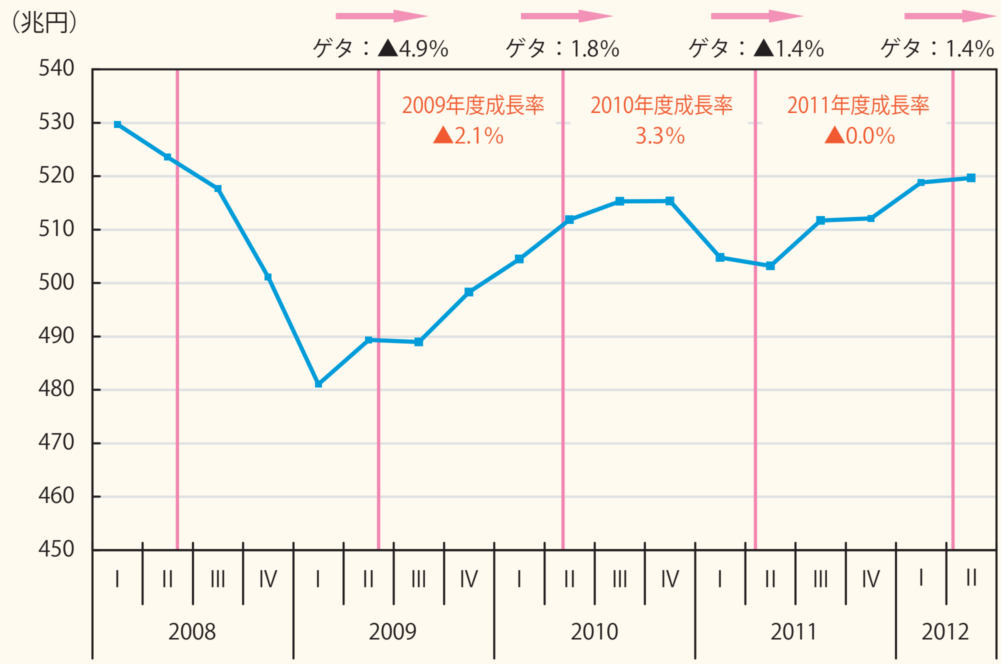
図表 12 で、最近の例を見てみましょう。「ゲタ」がかなり効く状況が続いています。

2009 年度の成長率は▲ 2.1％、2010 年度の成長率は 3.3％でしたので、これだけみれば、2010 年度の方が経済状況は良かったようにみえます。しかし、2008 年度から 2009 年度へのゲタは、▲ 4.9％とマイナス幅が非常に大きかったです（2008 年度内は、リーマン・ショックにより、GDP が坂を転げ落ちるように低下したためです）。ところが、2009 年度に入ると、順調な成長が続き、年度成長率は▲ 2.1％まで戻しました。更に、この 2009 年度内の順調な増加が、2010 年度へのプラスのゲタ 1.8％をもたらし、2010 年度の成長率は 3.3% となりました。しかし、グラフを見れば 2010 年度内は必ずしも順調に成長したとはいえません。特に、最終四半期は大幅に低下しています。見かけ上の年度成長率と、実情は逆だったわけです。

更に、2010 年度は尻下がりだったため、2011 年度へのゲタは▲ 1.4% とマイナスになりました。しかし、2011 年度内は、復興需要もあり緩やかに増加を続けたため、年度成長率は▲ 0.0％まで戻しました。見かけ上の年度成長率は 2010 年度の方が大きいですが、実情は 2011 年度の方が良かったわけです。

更に、2011 年度がこのように尻上がりだったため、2012 年度へのゲタは 1.4％となっています。このように、この 4 年間は、プラスとマイナスの比較的高いゲタが交互に現れるようになっており、見かけ上の年度成長率にとらわれないよう、注意が必要です。

図表12　実質ＧＤＰの年度成長率とゲタ




（出所）内閣府「四半期別ＧＤＰ速報」（2012 年４－６月期・２次速報）の季節調整系列より大和総研作成

こうしたことから、前年度最終四半期から今年度最終四半期への変化をとる「年度内成長率」を用いた方が良いという考え方もあります。しかし、ＧＤＰは、四半期別ではかなり変動が大きいとともに、改定が頻繁に行われるという問題もあります。確実なのは、四半期のＧＤＰの伸び率ではなく、季節調整済の水準をグラフにしてみることです。

### ２.２.７　その他

その他、「弾性値」、「複利計算」、「反動減・特殊要因」についても説明しておきます。

まず、「弾性値」は、ある統計値が１％変化した時に、別の統計値が何％変化したかを表すものです。

よく目にするのは、税収の名目ＧＤＰに対する弾性値で、税収の変化率を名目ＧＤＰの変化率で割ってパーセント表示することによって求められます（図表 13）。

図表13　弾性値

・ある統計値が１%変化するときに、別の統計値が何%変化するかを表す。

（例）税収のＧＤＰに対する弾性値

＝税収の変化率 ÷ＧＤＰの変化率

（出所）大和総研作成

次に、利率を計算するのに、「単利計算」と「複利計算」があります。

「単利計算」は、期間中に利子を繰り入れることをせずに、最後に元本に利子を足します。

一方、「複利計算」は、期間をいくつかに分割して、各時点で元本に利子を加え、それをまた元本とみなして、次の時点でまた利子を元本に繰り入れます。いわば、雪だるま式に増えていきます。

しかし、期間をどう分割するかによって、最終的に手にする額もかなり変わってきます。

例えば、図表 14 をご覧下さい。100 万円を金利３％で一年間運用する場合です。何回利子を繰り入れるかで、最後に得る額はかなり変わってきます。一番上は、途中で利子を繰り入れず最後に元本に足す単利で、３万円しか増えません。一方、複利によって利子を繰り入れる場合、半年複利なら最終的に２回、３ヶ月複利なら３回というように変わってきますが、最終的に得る額も変わってきます。最後のものは、連続複利で、繰り入れは瞬時に繰り返され、１年回で無限回行われます。最終的に得る額は、一番大きくなります。この例では、利率が３％でしたが、10％、20％となると最後に得る額は、複利計算を何回行うかでかなり変わってきます。

このような複利計算は、成長率などを分析する際に必要となります。昔は、こうした利率が複利表になっていましたが、今は、パソコンのシートで簡単に計算できます。

### 図表14　複利計算

～ 100 万円を金利３％で１年間運用～

| 複利計算 | １年間の複利計算回数 | １年後の元利合計額 |
|---|---|---|
| １年複利 | 1 | $100万\times\left(1+\frac{0.03}{1}\right)^{1}$ = 1,030,000 |
| 半年複利 | 2 | $100万\times\left(1+\frac{0.03}{2}\right)^{2}$ = 1,030,225 |
| ３ヶ月複利 | 4 | $100万\times\left(1+\frac{0.03}{4}\right)^{4}$ = 1,030,339 |
| １ヶ月複利 | 12 | $100万\times\left(1+\frac{0.03}{12}\right)^{12}$ = 1,030,416 |
| １日複利 | 365 | $100万\times\left(1+\frac{0.03}{365}\right)^{365}$ = 1,030,453 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 連続複利 | ∞ | $100万\times\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{0.03}{n}\right)^{n}=e^{0.03}$ = 1,030,455 |

（出所）大和総研作成

最後に、「反動減」・「反動増」、「特殊要因」といった用語について説明します。

ある期に指標が非常に大きく伸びたとします。こうした場合、その次の期は激減する場合がよく見られます。これを「反動減」と表現することがあります（増加の場合は「反動増」）。機械受注統計など、変動が非常に大きい指標でよく目にします。

次に、「特殊要因」ですが、ある期に指標が大きく伸びたり（減少したり）した場合、その要因がその期だけにある場合を指します。上記の反動増・反動減との違いは、要因が必ず特定されている点が違います。反動増などは、要因が特定されていても、特定されていなくても使われます。税制や補助金などの制度の変更のほか、猛暑などの天候、災害の発生など様々な特殊要因が考えられます。

（次回からは、ＧＤＰ統計の詳細な説明に入ります。）

（以上）