

# 統合比率について

平成30年2月19日

国民経済計算部

# 統合比率と統合の対象による比較（会計的整合性と推計値の動き）

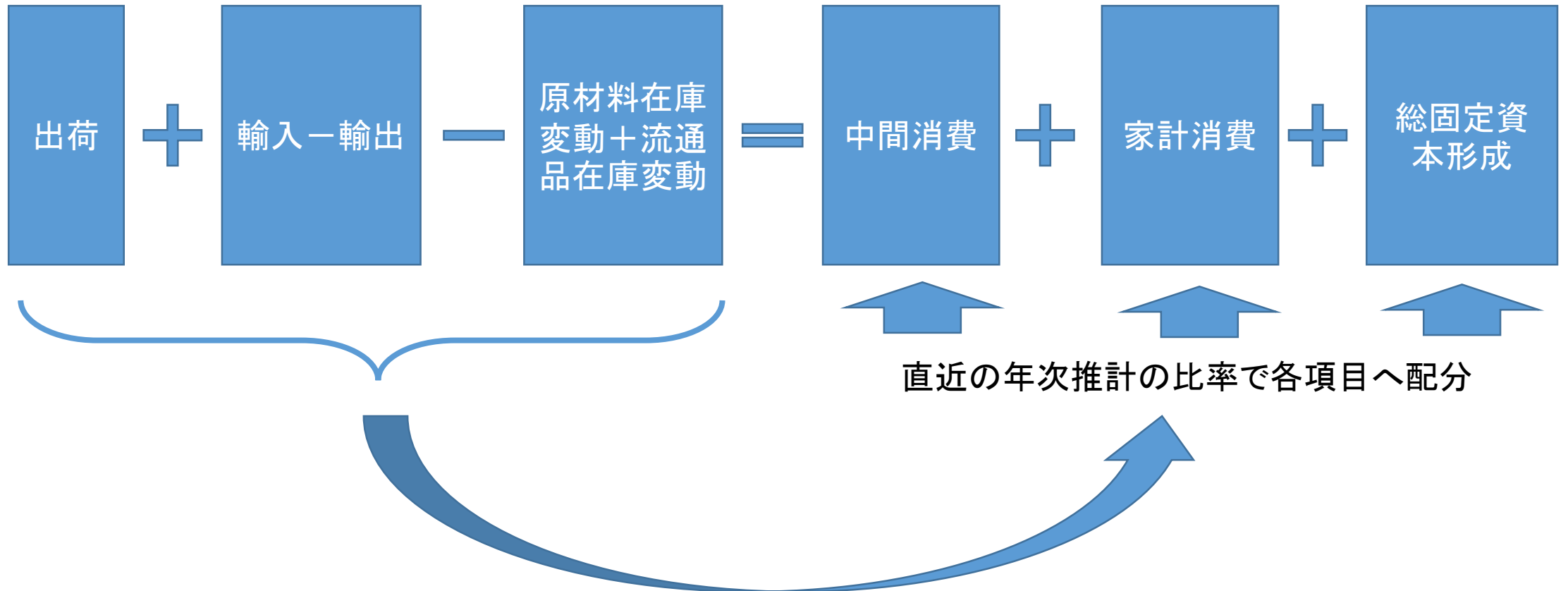
統合の対象	水準	伸び率
統合比率の和		
$\alpha + \beta = 1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SNAの会計的体系に適合する【①】</li> <li>・四半期と暦年の不整合は生じない【②-1】</li> <li>・暦年値は伸び率で統合計算した場合に一致する</li> <li>・四半期値は伸び率で統合計算した場合に一致する（ただし、伸び率からの統合計算に補正率が必要）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・四半期と暦年の不整合は生じない（ただし、四半期の伸び率からの統合計算に補正が必要）【②-2】</li> <li>・暦年値は水準で統合計算した場合に一致する</li> <li>・四半期値は水準で統合計算した場合に一致する（ただし、伸び率からの統合計算に補正率が必要）【参考1】</li> </ul>
$\alpha + \beta \neq 1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・四半期と暦年の不整合が生じる【②-3】</li> <li>・元データから説明できない特異な動きをする場合がある</li> <li>・暦年値は伸び率で統合計算した場合に一致する（ただし、水準の統合計算に前年値が必要）【参考2】</li> <li>・四半期値は伸び率で統合計算した場合に一致する（ただし、水準の統合計算に前期値と補正率が必要）【参考2】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・四半期と暦年の不整合が生じる【②-4】</li> <li>・元データから説明できない特異な動きをする場合がある【③】</li> <li>・暦年値は水準で統合計算した場合に一致する（ただし、水準の統合計算に前年値が必要）</li> <li>・四半期値は水準で統合計算した場合に一致する（ただし、水準の統合計算に前期値と補正率が必要）</li> </ul>

# ① SNAにおける会計的整合性

- SNAは会計的整合性を基本原理としている
- 速報推計(供給側推計値)においては、年次推計で用いるコモディティー・フロー法と同様の考え方で、出荷額から国内総供給等を推計し、それを家計消費、総固定資本形成に配分している(これらの需要項目を直接推計していない)
  - 供給側推計値のうち最上流の出荷部分については、基礎統計の伸び率で延長推計しているが、コモディティー・フロー法における財貨・サービスの配分の計算は水準(名目値)で行われている
- このため、需要側推計値との統合は、水準で計算を行う必要がある
  - 和が1でない統合比率を用いて統合する場合、供給側推計値の伸び率になんらかの調整率を乗じていることになるため、コモディティー・フロー法における消費、投資、在庫等の計数間のバランスがくずれるとともに、四半期と暦年の整合性も確保されなくなる

# ① 図表

- QEの供給側推計における計数バランス



## ② 四半期と暦年の整合性

- SNAの枠組みにおいては、四半期値の暦年合計＝暦年値という関係が成り立っている必要がある
- $\alpha+\beta=1$ の場合、四半期の水準値で統合計算した四半期値の暦年合計と暦年の水準値で統合計算した暦年値は一致する
- $\alpha+\beta=1$ の場合、補正した四半期の前期比で統合計算した四半期値の暦年合計は前年比で統合計算した暦年値に一致する(参考1)
  - 暦年値は水準で統合計算したものに一致する
  - 四半期値は、伸び率を補正すると、水準で統合計算したものと一致する
- $\alpha+\beta\neq 1$ の場合、補正した四半期の水準値で統合計算した四半期値の暦年合計は補正した暦年値で統合計算した暦年値と一致しない(参考2)
  - 四半期値の計算には前期の統合値と補正率、暦年値の計算には前年の統合値が必要
  - 四半期値、暦年値はそれぞれ伸び率で統合計算したものに一致する
- $\alpha+\beta\neq 1$ の場合、四半期の前期比で統合計算した四半期値の暦年合計と前年比で統合計算した暦年値は一致しない
  - 四半期値、暦年値はそれぞれ水準で統合計算したものに一致する(ただし、水準の統合計算にあたっては、四半期値の計算には前期の統合値と補正率、暦年値の計算には前年の統合値が必要)

## ②-1 数値例

- 水準で統合、 $\alpha+\beta=1$  ( $\alpha=0.3, \beta=0.7$ ), 1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 四半期と暦年の整合性が確保される

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率
1	1	57				57				57.0			
	2	64				65				64.7			
	3	70				67				67.9			
	4	59	$\times 0.3$	250		61	$\times 0.7$	250		60.4		250	
2	1	56	-5.1%			56	-8.2%			56.0	-7.3%		
	2	52	-7.1%			58	3.6%			56.2	0.4%		
	3	58	11.5%			59	1.7%			58.7	4.4%		
	4	61	5.2%	227	-9.2%	57	-3.4%	230	-8.0%	58.2	-0.9%	229.1	-8.4%

$56 \times 0.3 + 56 \times 0.7 = 56.0$   
 $227 \times 0.3 + 230 \times 0.7 = 229.1 = 56.0 + 56.2 + 58.7 + 58.2$

# 参考1: $\alpha+\beta=1$ かつ伸び率で統合する場合の補正方法

- $\alpha+\beta=1$ であり、伸び率で統合する場合、次の方法により四半期と暦年のずれを補正することができる
- 各四半期の需要側推計値の伸び率に  $k = \frac{d_q - y_{q-1}}{y_{q-1}} \cdot \frac{d_q}{d_q - d_{q-1}}$  を、供給側推計値の伸び率に  $l = \frac{s_q - y_{q-1}}{y_{q-1}} \cdot \frac{s_q}{s_q - s_{q-1}}$  をそれぞれ乗ずる (qは四半期を表す)
- すなわち、統合値の伸び率 =  $\alpha k \cdot$  需要側伸び率 +  $\beta l \cdot$  供給側伸び率として統合値を計算する
- このとき、各四半期の統合値は水準から計算したものと一致する

## ②-2 数値例

- 伸び率で統合、 $\alpha+\beta=1$  ( $\alpha=0.3, \beta=0.7$ )、1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 補正率により四半期と暦年の整合性確保が可能(水準からの計算結果と一致)

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率
1	1	57				57				57.0			
	2	64				65				64.7			
	3	70				67				67.9			
	4	59		250		61		250		60.4		250	
2	1	56	-5.1%	$\times 0.3 \times$ 補正率	56	-8.2%	$\times 0.7 \times$ 補正率			56.0	-7.3%		
	2	52	-7.1%		58	3.6%				56.2	0.4%		
	3	58	11.5%		59	1.7%				58.7	4.4%		
	4	61	5.2%	227	-9.2%	57	-3.4%	230	-8.0%	58.2	-0.9%	229.1	-8.4%

$-5.1\% \times 0.3 \times \{(56-60.4)/60.4 \times 56/(56-59)\} + -8.2\% \times 0.7 \times \{(56-60.4)/60.4 \times 56/(56-61)\} = -7.3\%$

$60.4 \times (1 - 7.3/100) = 56.0$

$229.1/250 - 1 \times 100 = -8.4\%$

$-9.2\% \times 0.3 + -8.0\% \times 0.7 = -8.4\%$



# 参考2: $\alpha + \beta \neq 1$ かつ水準で統合する場合の 計算方法

- $\alpha + \beta \neq 1$ であり、水準で統合する場合、 $\alpha + \beta = 1$ と同様の単純な加重平均では適切な水準の統合値が得られないため、以下の様に補正して計算を行う必要がある
- 暦年値については、 $y_t = \alpha d_t + \beta s_t + (1 - \alpha - \beta)y_{t-1}$ により計算 (tは年を表す)
- 四半期値については、 $y_q = \alpha m d_q + \beta n s_q + (1 - \alpha - \beta)y_{q-1}$ により計算、ただし、 $m = \frac{y_{q-1}}{d_{q-1}}$ ,  $n = \frac{y_{q-1}}{s_{q-1}}$  (qは四半期を表す)
  - 当期のフローの水準値の計算に、前期のフローの水準値が必要となるため、統計の推計方法としては問題があると考えられる (例えば、離れた過去の一時点が改定されると、基礎データの変更がなくとも、後続期間から直近期までが全て改定となる)
- この時、暦年値、四半期値は、それぞれ伸び率で統合したものと一致するが、暦年値と四半期は不整合である (四半期値の暦年合計が暦年値に一致しない)
- なお、 $\alpha + \beta = 1$ の場合と異なり、暦年と四半期の不整合を補正する上で、参照すべき計数 (暦年と四半期で整合した計数) が存在しない

## ②-3 数値例

- 水準で統合、 $\alpha+\beta\neq 1$  ( $\alpha=0.2, \beta=0.6$ )、1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 四半期と暦年は不整合(四半期値、暦年値はそれぞれ伸び率による計算と一致)

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率
1	1	57				57				57.0			
	2	64				65				64.7			
	3	70				67				67.9			
	4	59		250		61		250		60.4			250
2	1	56	-5.1%			56	-8.2%			56.8	-5.9%		
	2	52	-7.1%			58	3.6%			57.2	0.7%		
	3	58	11.5%			59	1.7%			59.1	3.3%		
	4	61	5.2%	227	-9.2%	57	-3.4%	230	-8.0%	58.5	-1.0%	231.7	-7.3%

$56 \times 0.2 \times \text{補正率}$  (red arrow from 56 to 60.4)  
 $56 \times 0.6 \times \text{補正率}$  (red arrow from 56 to 56.8)  
 $227 \times 0.2$  (yellow arrow from 227 to 45.4)  
 $230 \times 0.6$  (yellow arrow from 230 to 138)  
 $227 \times 0.2 + 230 \times 0.6 + (1 - 0.2 - 0.6) \times 250 = 233.4$  [-6.6%] (blue arrow from 231.7 to 233.4)

## ②-4 数値例

- 伸び率で統合、 $\alpha + \beta \neq 1$  ( $\alpha = 0.2, \beta = 0.6$ )、1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 四半期と暦年は不整合(四半期値、暦年値はそれぞれ水準による計算と一致)

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率	四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率	四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率
1	1	57				57				57.0			
	2	64				65	$-5.1\% \times 0.2 + -8.2\% \times 0.6 = -5.9\%$			64.7			
	3	70				67				67.9			
	4	59		250		61		250		60.4		250	
2	1	56	-5.1%	$\times 0.2$		56	-8.2%	$\times 0.6$		56.8	-5.9%		
	2	52	-7.1%			58	3.6%			57.2	0.7%		
	3	58	11.5%			59	1.7%			59.1	3.3%		
	4	61	5.2%	227	-9.2%	57	-3.4%	230	-8.0%	58.5	-1.0%	231.7	-7.3%

$231.7 / 250 - 1 \times 100 = -7.3\%$

$-9.2\% \times 0.2 + -8.0\% \times 0.6 = -6.6\% \neq -7.3\%$

### ③ $\alpha+\beta\neq 1$ の場合の問題点：元データとの乖離

- 統合比率の和が1でない場合、四半期と暦年の不整合が生じているが、このことは、需要側推計値、供給側推計値の動きから見込まれる統合値の動きと実際の統合値（四半期値の暦年合計）の動きが異なってくることを意味している
- このため、発生頻度は低いものの、統合された四半期値の暦年合計の動きが元の需要側推計値、供給側推計値の動きとは異なる特異な動きを示す可能性がある
  - 需要側推計値及び供給側推計値の伸び率の絶対値よりも統合値の伸び率の絶対値の方が大きくなる（ $\alpha+\beta<1$ の場合）
  - 需要側推計値及び供給側推計値の伸び率と統合値の伸び率の符号が異なる
- このような元データからかい離した統合値の動きは需要側推計値、供給側推計値のいずれからも説明できない

### ③ 数値例(その1)

- 伸び率で統合、 $\alpha+\beta\neq 1$  ( $\alpha=0.2, \beta=0.6$ )、1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 需要側推計値、供給側推計値の伸び率よりも統合値の伸び率が大きくなる

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率	四半期 水準	伸び率	暦年 水準	伸び率
1	1	21				24				23.1			
	2	26				25				25.3	$-16.7\% \times 0.2 + -14.3\% \times 0.6 = -11.9\%$		
	3	23				23				23.0			
	4	30		100		28		100		28.6		100	
2	1	25	-16.7%			24	-14.3%			25.2	-11.9%		
	2	28	12.0%			29	20.8%			28.9	14.9%		
	3	26	-7.1%			28	-3.4%			27.9	-3.5%		
	4	33	26.9%	112	12.0%	30	7.1%	111	11.0%	30.6	9.7%	112.7	12.7%



12.7% > 12.0% > 11.0%

### ③ 数値例(その2)

- 伸び率で統合、 $\alpha+\beta\neq 1$  ( $\alpha=0.2, \beta=0.6$ )、1年目が年次推計で2年目が速報推計
- 需要側推計値、供給側推計値の伸び率と統合値の伸び率の符号が異なる

年	期	需要側推計値				供給側推計値				統合値			
		四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率	四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率	四半期水準	伸び率	暦年水準	伸び率
1	1	21				24				23.1			
	2	26				25				25.3	-10.0% × 0.2 + -3.6% × 0.6 = -4.1%		
	3	23				23				23.0			
	4	30		100		28		100		28.6		100	
2	1	27	-10.0%			27	-3.6%			27.4	-4.1%		
	2	24	-11.0%			25	-7.4%			25.6	-6.7%		
	3	23	-4.2%			24	-4.0%			24.8	-3.2%		
	4	25	8.7%	99	-1.0%	23	-4.2%	99	-1.0%	24.6	-0.8%	102.3	2.3%

2.3% > 0.0% > -1.0%