

《論文》

日本 I-O 表による生産側実質 GDP の ダブルデフレーション法とシングルデフレーション法の検証*

李 潔

目次

1. 実質付加価値のアプローチ
 - (1) 価格デフレーション法と数量外挿法
 - (2) 実質付加価値のアプローチ
2. ダブルデフレーション法とシングルデフレーション法の関係
3. 日本の固定価格表示接続産業連関表による検証
 - (1) 1960-70年高度経済成長期による比較
 - (2) 1970-80年安定経済成長期による比較
 - (3) 1980-90年安定成長期による比較
 - (4) 1990-2000年低成長期による比較
4. おわりに

キーワード：SNA，経済成長率，実質付加価値，産業連関表，ダブルデフレーション，シングルデフレーション

実質付加価値の推計方法としてのダブルデフレーションは、詳細な産業連関統計と精確な価格指数という完全情報が利用可能な理想的状況を前提とする。新しい国際基準 2008 SNA (System of National Accounts) では、その代替案としてシングルデフレーションによる接近法が勧告されている⁽¹⁾。日本では前者、中国では主として後者で生産側実質 GDP (Gross Domestic Product, 国内総生産) を求めている。

本稿では、まず実質値を求めるアプローチとしての価格デフレーション法と数量外挿法との違い、実質付加価値の推計方法に言及する。次に投入産出のフレームワークでダブルデフレーション法とシングルデフレーション法との関係について筆者独自の考察を試み、その後、その考察した結論を用いて、日本の 1960-2000 年の 40 年間を対

象とし、基準年固定価格表示の接続産業連関表に基づく検証を行う。

1. 実質付加価値のアプローチ

(1) 価格デフレーション法と数量外挿法

価格、数量という 2 つの要素に分解できる価額には、名目値と実質値がある。複数の時点を比較する場合には、時価で評価される名目値では、それは価格の変動によるものか、数量の変動によるものかが分からないため、異なる時点の数量ベースの変動を見る場合には、不変価格表示の実質値から見なければならない。不変価格表示値の推計には、大きく価格デフレーション法と数量外挿法がある。両アプローチに導かれる結果は理論的に等しい。

これらのうち、一般的に価格デフレーション法がよく使われる。当期価額があれば、それを適切な価格指数を持ってデフレートする。この場合の価格指数はパーシェ型価格指数になる。支出側GDPデフレーターはそれにあたる。

$$\sum P_t Q_t = \sum P_0 Q_t / \sum \frac{P_t Q_t}{P_0 Q_t}$$

不変価格表示値 = 当期価額 ÷ パーシェ型価格指数

もう一つは、基準期価額に直接に数量指数をかけるという外挿法である。この場合の数量指数はラスパイレス型数量指数になる。

$$\sum P_0 Q_t = \sum P_0 Q_0 \cdot \sum \frac{P_0 Q_t}{P_0 Q_0}$$

不変価格表示値 = 基準期価額 × ラスパイレス型数量指数

(2) 実質付加価値のアプローチ

各産業産出の価格と数量を大文字、その生産にかかる中間投入の価格と数量を小文字で表すと、実質付加価値は、次式のように不変価格表示の産出額から不変価格表示の中間投入額を引いた差額として定義される。

$$\sum P_0 Q_t - \sum p_0 q_t$$

付加価値を実質化するアプローチとして、産出と中間投入の両方の不変価格表示値を推計する上でその差額を求めるダブルインディケーターと、不変価格表示付加価値の近似値として求めるシングルインディケーターがある。ダブルインディケーターには、さらに、産出と中間投入の両方をデフレートすることで実質値を求めるという「ダブルデフレーション法」、産出と中間投入をそれぞれ数量指数によって実質化する「ダブル数量外挿法」、あるいは、産出と中間投入の一方が数量外挿、他方がデフレーションという「ミックス法」がある。また、シングルインディケーターには、名目付加価値を直接価格指数でデフレートする「シングルデフレーション法」と、基準期付加価値からそのまま数量指数で延長推計する「シングル外挿法」がある。

生産側と支出側の実質GDP二面等価の意味で、

ダブルデフレーション法が理論的に優れているとされる。日本では、1978年の「新SNA」移行時にダブルデフレーションを全面的に採用してきた⁽²⁾。しかし、精緻な価格指数や中間消費などの統計が必ずしも存在するとは限らない多くの国々にとっては、シングルインディケーターが有用な代替案になる。中国の実質付加価値の推計には、その基礎統計の現状を踏まえ、シングルデフレーション法を中心に、一部は数量指数を使った外挿法を採用している⁽³⁾。

2. ダブルデフレーション法とシングルデフレーション法の関係

経済学の研究成果の集大成ともいえる2008SNAでは、各推計法に一長一短があり、「シングルインディケーター法（バイアスをもつ結果をもたらす可能性がある）が採用されるべきか、あるいはダブルデフレーション法（不安定な結果をもたらす可能性がある）が採用されるべきかという選択は、判断に基づくものでなければならない。すべての産業について同じ方法を採用する必要がない（2008SNA, 15.134段）」とそれらが並列に提示されている。

しかし、そこでは、シングルデフレーション法を含めたシングルインディケーター法には「バイアスをもつ結果をもたらす可能性がある」という指摘に止まり、そのバイアスの方向が示されていない。

ここでは、シングルデフレーション法から求める各産業の不変価格表示付加価値の集計値であるGDPは、どのような場合にダブルデフレーション法（実質GDP二面等価を満たす）より過大評価あるいは過小評価になるかを、投入産出のフレームワークで考察を試みる。

表1に示すように、各産業の産出額を X 、最終需要を F 、付加価値を V 、産業間中間取引を小文字 x と記し、各産業の産出デフレーターを D と記す。また、ダブルデフレーション法から求める生産側実質GDPを $DRVA$ 、シングルデフレーション法から求める生産側実質GDPを $SRVA$ と表す。

表 1. 2 部門産業連関表とデフレーター (記号の定義)

		中間需要		最終需要	産出額	デフレーター
		A 産業	B 産業			
中間投入	A 産業	x_{11}	x_{12}	F_1	X_1	D_1
	B 産業	x_{21}	x_{22}	F_2	X_2	D_2
付加価値		V_1	V_2			
産出額		X_1	X_2			

付加価値の数量測度としてダブルデフレーション法とは、デフレートされた産出額から、それぞれデフレートされた各産業からの中間投入の合計を差し引くことである。したがって、ダブルデフレーション法から求める生産側実質 GDP は次式となる。

$$DRVA = \left\{ \frac{X_1}{D_1} - \left(\frac{x_{11}}{D_1} + \frac{x_{21}}{D_2} \right) \right\} + \left\{ \frac{X_2}{D_2} - \left(\frac{x_{12}}{D_1} + \frac{x_{22}}{D_2} \right) \right\}$$

A 産業実質付加価値 + B 産業実質付加価値

一方、産業連関統計や詳細な価格指数が利用できない場合に、生産側実質 GDP を推計する一つの代替案として、各産業の産出額デフレーターでそのまま名目付加価値額をデフレートするというシングルデフレーションによる接近法がある。シングルデフレーション法による生産側実質 GDP は次式になる。

$$SRVA = \frac{V_1}{D_1} + \frac{V_2}{D_2}$$

ここで「中間投入 + 付加価値 = 産出額」という産業連関表の列バランスから、

$$x_{11} + x_{21} + V_1 = X_1$$

$$x_{12} + x_{22} + V_2 = X_2$$

「付加価値 = 産出額 - 中間投入」となり、

$$V_1 = X_1 - (x_{11} + x_{21})$$

$$V_2 = X_2 - (x_{12} + x_{22})$$

これを上のシングルデフレーション法の式に代入すると、

$$SRVA = \left\{ \frac{X_1}{D_1} - \left(\frac{x_{11}}{D_1} + \frac{x_{21}}{D_1} \right) \right\} + \left\{ \frac{X_2}{D_2} - \left(\frac{x_{12}}{D_2} + \frac{x_{22}}{D_2} \right) \right\}$$

シングルデフレーション法から求める生産側実質 GDP とダブルデフレーション法から求める生産側実質 GDP との差は、次のようになる。

$$SRVA - DRVA$$

$$= \left\{ \frac{X_1}{D_1} - \left(\frac{x_{11}}{D_1} + \frac{x_{21}}{D_1} \right) \right\} + \left\{ \frac{X_2}{D_2} - \left(\frac{x_{12}}{D_2} + \frac{x_{22}}{D_2} \right) \right\} - \left\{ \frac{X_1}{D_1} - \left(\frac{x_{11}}{D_1} + \frac{x_{21}}{D_2} \right) \right\} - \left\{ \frac{X_2}{D_2} - \left(\frac{x_{12}}{D_1} + \frac{x_{22}}{D_2} \right) \right\} = \frac{x_{12} - x_{21}}{D_1} - \frac{x_{12} - x_{21}}{D_2}$$

したがって、自産業の生産物による中間投入分は、シングルデフレーション法とダブルデフレーション法の結果に影響しない。他産業からの中間投入分だけが、産業間における相対的価格変化の影響を受けるため、シングルデフレーション法とダブルデフレーション法の乖離をもたらす。

ここでは、A 産業は中間財性格産業、B 産業は最終財性格産業としよう。すなわち、 $x_{12} - x_{21} > 0$ である。2つのケースが考えられる。

ケース 1

$D_1 > D_2$ の場合は、 $SRVA < DRVA$

すなわち、中間財性格産業の価格上昇が最終財性格産業より大きい場合、シングルデフレーション法から求める実質 GDP はダブルデフレーション法から求める実質 GDP に比べ過小評価になる。

ケース 2

$D_1 < D_2$ の場合は、 $SRVA > DRVA$

すなわち、最終財性格産業の価格上昇が中間財性格産業より大きい場合、シングルデフレーション法から求める実質 GDP はダブルデフレーション法から求める実質 GDP に比べ過大評価になる。

3. 日本の固定価格表示接続産業連関表による検証

日本では当期価格表示の産業連関表だけでなく、豊富な価格指数を用いて基準年固定価格表示の接続産業連関表が1960年から作成されてきた。ここでは、総務庁等各省庁によって共同作成されている『昭和35-40-45年接続産業連関表』、『昭和45-50-55年接続産業連関表』、『昭和55-60-平成2年接続産業連関表』と『平成2-7-12年接続産業連関表』を利用して、前節に考案した結論を実際の統計データから検証を行う。1960-2000年の40年間では経済成長に伴い、中間財性格産業と最終財性格産業の価格は相対的にどのように変化してきたか、それによって、シングルデフレーション法から求める実質GDPはダブルデフレーション法から求める実質GDPに比べ、過大評価になるか、それとも過小評価になるかを考察する⁽⁴⁾。

その際、接続産業連関表の表章形式では、最新時点点を基準年とし、過去の比較年をインフレートする固定価格表示値で示される形となっているが、ここでは、GDP統計の慣例にしたがい、過去の時点点を基準年とし、新しい比較年の固定価格表示値をデフレートして求める形式をとる。

また、前節に示したように、自産業による中間需要分はシングルデフレーション法とダブルデフレーション法の実質GDPに影響を与えないので、ここの中間財産業と最終財産業という性格の判別には、自産業による中間需要分を除いた中間需要率を用いる。

(1) 1960-70年高度経済成長期による比較

1960-70年とは、平均4.1%という安定的な物価上昇のもとで日本経済が平均年率8.6%という驚異的な高度成長を遂げた時期である。表2に示すように、「自産業を除く中間需要率」の平均は45%であり、この平均を上回る産業を中間財産業（■で示し、とくに中間財産業の性格がより強い産業を■■で示す）とすれば、第一次産業と第二次産業のほとんどは中間財産業であり、第三次産

業の大半は最終財産業（●で示し、とくに最終財産業の性格がより強い産業を●●で示す）であることがわかる。

産業間における物価水準の相対変化を見ると、平均4.1%の物価上昇率に対し、中間財産業のうち、わずかな例外（「29対事業所サービス」, 「21金融・保険」と「1農林水産業」）を除けば、平均物価上昇率を大きく下回っている産業がほとんどである。一方、最終財産業のうち、機械産業（12~15）と繊維産業の価格が相対的に低下したことを除けば、全体として平均より大きく価格上昇した産業が多い。

したがって、同期間は、顕著に第3節に示したケース2 ($D_1 < D_2$, $SRVA > DRVA$) に当てはまる。すなわち、全体として、最終財産業の価格上昇が中間財産業より大きく上回っているため、シングルデフレーション法から求める年率換算の平均実質GDP成長率11.8%はダブルデフレーション法から求める実質成長率8.6%より非常に過大評価になることが表2から読み取れる。

(2) 1970-80年安定経済成長期による比較

1970-80年は、2度のオイルショックに遭遇し、物価高騰の中で安定成長を実現した時期である。表3に示すように、「自産業を除く中間需要率」の平均は前の期間と大きな変化がなく44.1%で、中間財産業と最終財産業の分布も相似している。相違点として、「19水道・廃棄物処理」, 「23運輸」や「28その他の公共サービス」のような一部の第三次産業が中間財産業の性格を強めているように見受けられる。

しかし、産業間における物価水準の相対変化は高度経済成長期とまったく異なるパターンになっている。年率平均8.2%という物価高騰のなか、中間財産業である「7石油・石炭製品」は最も高く、年率16.4%で価格上昇し、その影響を直接受ける「18電力・ガス・熱供給」は二番目で12.1%価格上昇した。それらを除けば、中間財産業は1960-70年の期間と同様に相対的に価格低下する産業が多い。最終財産業にも、機械産業や繊維製品、食料品のように相対価格が低下する産業と、

表 2. 付加価値のシングルデフレーションとダブルデフレーションの比較 (1960-1970 年の場合)

	自産業を 除く中間 需要率	産出デフ レータ (年率換算)	最終 財産業	相対価格 上昇産業	中間 財産業	相対価格 低下産業	ダブルデフ レーション による実質 平均成長率	シングルデフ レーション による実質 平均成長率
01 農林水産業	74.8	106.7		▲	■ ■		-1.3	1.3
02 鉱業	97.9	101.4			■ ■	▼▼	8.4	8.1
03 食料品	19.9	104.5	● ●	▲			5.5	6.6
04 繊維製品	19.1	103.0	● ●			▼	4.3	9.3
05 パルプ・紙・木製品	83.4	104.0			■ ■	▼	10.8	13.1
06 化学製品	69.3	98.7			■	▼▼▼	21.5	18.4
07 石油・石炭製品	85.3	100.7			■ ■	▼▼	13.4	15.3
08 窯業・土石製品	88.9	102.3			■ ■	▼	14.4	14.8
09 鉄鋼	80.6	99.7			■ ■	▼▼	18.0	16.6
10 非鉄金属	99.4	103.3			■ ■	▼	8.1	12.1
11 金属製品	71.1	101.5			■ ■	▼▼	18.3	19.6
12 一般機械	23.1	101.2	●			▼▼	18.6	17.6
13 電気機械	27.1	100.9	●			▼▼	22.1	19.6
14 輸送機械	22.5	101.5	●			▼▼	16.4	17.9
15 精密機械	26.7	103.2	●			▼	15.0	15.5
16 その他の製造工業製品	61.7	100.8			■	▼▼	17.6	17.7
17 建設	11.6	104.3	● ●	▲			9.7	14.8
18 電力・ガス・熱供給	74.1	103.1			■ ■	▼	3.3	10.5
19 水道・廃棄物処理	40.2	107.9		▲▲			9.5	12.4
20 商業	41.1	103.1				▼	15.6	14.8
21 金融・保険	59.5	109.9		▲▲	■		7.4	9.0
22 不動産	21.9	109.1	●	▲▲			7.6	8.6
23 運輸	44.5	103.9				▼	11.4	11.2
24 通信・放送	76.0	102.9			■ ■	▼	13.4	13.4
25 公務	0.0	111.2	● ●	▲▲▲			-0.2	-0.2
26 教育・研究	0.0	112.3	● ●	▲▲▲			-0.7	2.6
27 医療・保健・社会保障・介護	0.0	106.3	● ●	▲			-0.5	9.9
28 その他の公共サービス	26.6	109.1	●	▲▲			-0.7	4.4
29 対事業所サービス	96.2	105.2		▲	■ ■		8.8	13.8
30 対個人サービス	1.4	107.2	● ●	▲▲			6.7	10.6
31 分類不明	86.1	102.3			■ ■		24.2	21.5
平均 (GDP)	45.0	104.1					8.6	11.8

表3. 付加価値のシングルデフレーションとダブルデフレーションの比較 (1970-1980年の場合)

	自産業を除く中間 需要率	産出デフ レータ (年率換算)	最終 財産業	相対価格 上昇産業	中間 財産業	相対価格 低下産業	ダブルデフ レーション による実質 平均成長率	シングルデフ レーション による実質 平均成長率
01 農林水産業	76.6	108.8		▲	■ ■		-2.1	-1.8
02 鉱業	98.8	108.8		▲	■ ■		0.6	-0.6
03 食料品	20.0	107.5	●			▼	5.1	3.6
04 繊維製品	23.5	105.9	●			▼	3.2	2.5
05 パルプ・紙・木製品	85.9	108.5		▲	■ ■		2.3	1.4
06 化学製品	73.8	107.7			■ ■	▼	7.5	1.4
07 石油・石炭製品	83.2	116.4		▲▲▲	■ ■		2.1	-6.5
08 窯業・土石製品	88.9	108.3		▲	■ ■		1.9	1.4
09 鉄鋼	78.8	106.9			■ ■	▼	6.2	3.1
10 非鉄金属	88.1	107.2			■ ■	▼	1.4	3.4
11 金属製品	75.6	106.5			■ ■	▼	4.5	3.4
12 一般機械	26.5	105.3	●			▼	6.3	4.5
13 電気機械	24.4	101.8	●			▼▼	13.5	9.3
14 輸送機械	14.7	104.8	●●			▼▼	8.0	6.0
15 精密機械	16.7	103.1	●●			▼▼	13.6	10.4
16 その他の製造工業製品	66.5	109.7		▲	■		1.3	3.0
17 建設	7.6	109.2	●●	▲			2.6	4.7
18 電力・ガス・熱供給	76.7	112.1		▲▲	■ ■		4.1	1.2
19 水道・廃棄物処理	52.1	112.1		▲▲	■		2.1	3.3
20 商業	40.4	108.1				▼	5.4	4.9
21 金融・保険	74.7	107.6			■	▼	4.4	4.1
22 不動産	21.5	107.8	●			▼	8.3	8.1
23 運輸	48.7	109.4		▲	■		1.6	1.2
24 通信・放送	70.9	107.5			■ ■	▼	7.1	6.8
25 公務	1.8	110.2	●●	▲			6.2	6.7
26 教育・研究	2.5	111.3	●●	▲▲			4.5	4.8
27 医療・保健・社会保障・介護	0.8	108.0	●●			▼	6.1	9.0
28 その他の公共サービス	45.0	111.8		▲▲	■		6.3	9.0
29 対事業所サービス	91.2	109.9		▲	■ ■		3.5	7.1
30 対個人サービス	4.3	110.8	●●	▲			0.9	2.8
31 分類不明	91.0	108.3		▲	■ ■		-27.0	-13.3
平均 (GDP)	44.1	108.2					4.2	4.1

表 4. 付加価値のシングルデフレーションとダブルデフレーションの比較 (1980-1990 年の場合)

	自産業を 除く中間 需要率	産出デフ レータ (年率換算)	最終 財産業	相対価格 上昇産業	中間 財産業	相対価格 低下産業	ダブルデフ レーション による実質 平均成長率	シングルデフ レーション による実質 平均成長率
01 農林水産業	73.6	101.2			■	▼▼	1.0	1.5
02 鉱業	100.0	95.7			■ ■	▼▼	-0.6	-1.4
03 食料品	21.3	113.8	●	▲▲			-0.9	3.3
04 繊維製品	19.8	114.9	● ●	▲▲			0.6	2.1
05 パルプ・紙・木製品	79.6	97.2			■	▼▼	3.4	4.7
06 化学製品	72.1	78.8			■	▼▼▼	9.8	8.4
07 石油・石炭製品	74.9	57.8			■	▼▼▼	8.0	9.4
08 窯業・土石製品	89.4	107.7			■ ■	▼	2.2	3.9
09 鉄鋼	88.4	81.5			■ ■	▼▼▼	2.4	3.1
10 非鉄金属	87.9	82.9			■ ■	▼▼▼	-0.3	5.2
11 金属製品	88.3	117.4		▲▲	■ ■		1.8	4.9
12 一般機械	14.7	106.6	● ●			▼	7.5	8.0
13 電気機械	17.9	77.9	● ●			▼▼▼	15.4	12.6
14 輸送機械	10.4	96.1	● ●			▼▼	5.8	4.5
15 精密機械	14.2	90.2	● ●			▼▼	6.7	5.5
16 その他の製造工業製品	68.2	104.0			■	▼	4.8	6.0
17 建設	7.3	116.9	● ●	▲▲			4.3	4.8
18 電力・ガス・熱供給	69.8	90.4			■	▼▼	5.5	7.4
19 水道・廃棄物処理	53.3	133.7		▲▲▲	■		2.8	4.1
20 商業	34.6	124.8	●	▲▲			2.3	2.7
21 金融・保険	69.2	104.7			■	▼	6.7	6.0
22 不動産	20.4	138.8	●	▲▲▲			2.2	2.7
23 運輸	48.2	123.2		▲▲▲	■		2.3	3.8
24 通信・放送	67.0	100.5			■	▼▼	6.3	6.0
25 公務	1.4	129.3	● ●	▲▲▲			0.8	1.5
26 教育・研究	33.0	118.5	●	▲▲			4.2	4.4
27 医療・保健・社会保障・介護	0.0	108.2	● ●			▼	0.3	4.9
28 その他の公共サービス	25.3	124.1	●	▲▲▲			-0.4	0.2
29 対事業所サービス	88.0	120.1		▲▲	■ ■		7.0	8.1
30 対個人サービス	3.5	131.2	● ●	▲▲▲			3.7	4.8
31 分類不明	83.8	115.0		▲▲	■ ■		12.6	15.5
平均 (GDP)	38.8	108.3					4.2	5.1

表5. 付加価値のシングルデフレーションとダブルデフレーションの比較（1990-2000年の場合）

	自産業を除く中間 需要率	産出デフ レータ (年率換算)	最終 財産業	相対価格 上昇産業	中間 財産業	相対価格 低下産業	ダブルデフ レーション による実質 平均成長率	シングルデフ レーション による実質 平均成長率
01 農林水産業	66.5	92.9			■	▼▼	-1.7	-1.8
02 鉱業	100.0	95.4			■ ■	▼	-4.2	-5.0
03 食料品	20.5	96.3	●			▼	1.2	2.0
04 繊維製品	24.8	95.7	●			▼	-8.1	-6.0
05 パルプ・紙・木製品	86.0	97.6			■ ■	▼	-3.1	-1.7
06 化学製品	69.0	86.3			■	▼▼▼	1.3	0.4
07 石油・石炭製品	68.6	96.6			■	▼	2.1	2.7
08 窯業・土石製品	89.0	98.9		▲	■ ■		-2.7	-1.7
09 鉄鋼	85.4	70.9			■ ■	▼▼▼	0.1	-0.1
10 非鉄金属	81.6	76.8			■ ■	▼▼▼	0.7	1.8
11 金属製品	89.9	95.6			■ ■	▼	-3.1	-1.5
12 一般機械	13.0	97.7	● ●			▼	-2.3	-1.5
13 電気機械	14.6	72.7	● ●			▼▼▼	5.1	3.0
14 輸送機械	12.7	96.9	● ●			▼	-1.6	-0.3
15 精密機械	15.9	95.4	● ●			▼	-3.0	-1.8
16 その他の製造工業製品	69.5	102.6		▲▲	■		-2.7	-0.7
17 建設	11.4	104.1	● ●	▲▲			-2.4	-1.6
18 電力・ガス・熱供給	67.6	82.6			■	▼▼▼	4.9	3.7
19 水道・廃棄物処理	62.3	116.1		▲▲▲	■		0.0	1.0
20 商業	34.4	98.1	●	▲			2.0	2.0
21 金融・保険	69.5	87.7			■	▼▼▼	2.6	2.2
22 不動産	13.3	114.4	● ●	▲▲▲			2.1	2.3
23 運輸	45.5	98.4		▲	■		1.2	1.2
24 通信・放送	58.8	88.4			■	▼▼	6.9	6.4
25 公務	2.6	105.0	● ●	▲▲			3.0	3.3
26 教育・研究	34.3	110.9	●	▲▲▲			1.3	1.7
27 医療・保健・社会保障・介護	0.0	105.1	● ●	▲▲			4.8	5.6
28 その他の公共サービス	24.9	108.3	●	▲▲▲			-0.5	-0.2
29 対事業所サービス	74.8	106.1		▲▲	■		2.9	3.4
30 対個人サービス	4.6	113.0	● ●	▲▲▲			-0.9	0.2
31 分類不明	98.7	98.8		▲	■ ■		-7.3	-6.6
平均 (GDP)	36.8	98.0					1.1	1.6

教育・研究、対個人サービスのように相対価格が上昇する産業の両方がある。

つまり、同期間は中間財産業内、あるいは最終財産業内にそれぞれ相反する要素が働き、全体として中間財産業と最終財産業との相対価格変化において、1960-70年の期間のように顕著な傾向が見られない。相殺された結果として、シングルデフレーション法から求める GDP 成長率 4.1% はダブルデフレーション法から求める成長率 4.2% と非常に近い数値になった。

(3) 1980-90 年安定成長期による比較

1980-90 年も引き続き高いインフレのもとで安定成長が継続された。表 4 に示すように、「自産業を除く中間需要率」の平均は 38.8% に下がったが、中間財産業と最終財産業の分布はそれまでとほとんど同様である。

産業間における物価水準の相対変化を見ると、平均 8.3% のインフレ率に対し、中間財産業のうち、強い中間財の性格を持つ「29 対事業所サービス」、「11 金属製品」を除けば、物価の平均上昇率を大きく下回っている産業がほとんどである。一方、最終財産業のうち、機械産業 (12~15) の価格が相対的に低下したことを除けば、全体として平均より大きく価格上昇した産業が多い。

したがって、同期間は、1960-70 年と同様、顕著に第 3 節に示したケース 2 ($D_1 < D_2$, $SRVA > DRVA$) に当てはまる。すなわち、全体として、最終財産業の価格上昇が中間財産業のそれを大きく上回っているため、シングルデフレーション法から求める平均実質 GDP 成長率 5.1% はダブルデフレーション法から求める実質成長率 4.2% よりかなり過大評価になることが表 4 から読み取れる。

(4) 1990-2000 年低成長期による比較

最後に、バブルが崩壊し、物価水準の低下の中で低成長となった 1990-2000 年について見る。表 5 に示すように、絶対的な物価水準は、1980 年代の物価高騰と逆に、-2% の物価の下落となったが、産業間における物価水準の相対変化はこれまでの傾向と同様、むしろ、第一次産業と第二次産

業の相対価格の低下及び第三次産業の相対価格の上昇が一層鮮明になった。つまり、中間財産業の相対価格が全面的に低下し、最終財産業の相対価格の大半が上昇した。

したがって、同期間も顕著に第 3 節に示したケース 2 ($D_1 < D_2$, $SRVA > DRVA$) に当てはまる。1% 台の低成長であるが、やはりシングルデフレーション法から求める平均実質 GDP 成長率 1.6% はダブルデフレーション法から求める成長率 1.1% より過大評価になることが表 5 から読み取れる。

4. おわりに

付加価値の数量測度としてのダブルデフレーション法は、詳細な産業連関統計と正確な価格指数という完全情報が利用可能な理想的状況が前提となる。しかし、年次ベース、さらに四半期ベースでこれを整備することは現実には非常に困難な場合が多い。SNA では、完全情報が利用できない場合に、それを推計する一つの代替案として、各産業の産出額デフレーターでそのまま名目付加価値額をデフレートするというシングルデフレーション法による接近法が勧告されている。つまり、あまり長くない期間において、各産業の中間投入率または付加価値率に大きな変化がなく、付加価値が受ける価格変動は当該産業産出額の価格変動によって近似できることを仮定する。

本稿は、投入産出のフレームワークで、産業を中間財と最終財に区分する場合、産業間における物価水準の相対変化が、シングルデフレーション法による推計結果がダブルデフレーション法の推計結果と比べてどの方向への乖離を生じるかについて考察し、シングルデフレーション法による推計値は、中間財性格産業の価格上昇が大きい場合に過小に、最終財性格産業の価格上昇が大きい場合に過大になる傾向があるという結論を導いた。

また、日本の 1960-2000 年の 40 年を 4 つの期間に分け、産業を中間財産業と最終財産業に区分した。さらに、各産業における物価水準の相対変化を考察し、その変化がダブルデフレーション

法とシングルデフレーション法の推計結果にもたらず影響を比較分析した。そこから主に以下の傾向が読み取れる。

まず、第一次産業と機械を除くほとんどの第二次産業は中間財産業の性格が強い。また、企業向けサービスを除けば、ほとんどの第三次産業は最終財産業である。

次に、産業間における物価水準の相対変化については、オイルショックが発生した1970-80年の期間を除けば、傾向として、経済成長に伴い、第一次産業と第二次産業の産品価格が相対的に低下し、労働要素価格の上昇により第三次産業の価格が相対的に上昇することになる。したがって、全体として、中間財性格産業の価格が相対的に低下し、最終財性格産業の価格が相対的に上昇する。

その結果として、経済成長に伴い、シングルデフレーション法から算出される実質経済成長率は過大評価になる可能性があることが示唆される。

《注》

* 本稿は平成27年文部科学省科学研究費（基盤研究C）「中国GDP統計に関する現状と課題—日本との比較—（代表者：埼玉大学・李潔）」（課題番号23530247）による研究の一部である。

第2節のダブルデフレーション法とシングルデフレーション法との大小関係についての理論的考察は、筆者のゼミでの議論に触発され、考案したものであり、ここでまず、ゼミ生に感謝したい。また、この内容を経済統計学会関東支部2014年12月例会に報告した際に、東京農工大学吉田央氏から貴重なコメントをいただき、さらに、本論文をまとめる際に、日本貿易振興機構アジア経済研究所黒子正人氏から数式のチェックを含め、多くの修正意見をいただいた。ここで感謝の意を記す。当然ながら、なお残りうる誤謬はすべて筆者の責任である。

- (1) たとえば、「ダブルデフレーション法は理論的に良いが、しかしその推計結果は産出数量と中間消費数量という両系列の測定誤差の影響を受ける。……差額としての付加価値は2つのはるかに大きい数字に比べ、わずかであり、それを極端に誤差に敏感にしてしまう（2008SNA, 15.134段）」、また、「シングルインディケーター法（バイアスをもつ結果をもたらす可能性がある）が採用されるべきか、あるいはダブルデフレーション法（不安定な結果をもた

らす可能性がある）が採用されるべきかという選択は、判断に基づくものでなければならない。すべての産業について同じ方法を採用する必要はない（2008SNA, 15.134段）」を参照。

- (2) 日本実質GDPの推計方法については、内閣府経済社会総合研究所（2012）を参照。しかしながら、新SNA移行後に、GDPの長期週及推計においては、産業部門によって実質付加価値がマイナスになる問題が、広田（1994）や広田（1997）によって提起され、とくに基準時点と大きく離れる場合にはダブルデフレーションによる実質付加価値の算定に不備があることが指摘された。
- (3) 中国実質GDPの推計方法については、中国国家統計局（2003）、中国国家統計局（2008）と李（2013）を参照。
- (4) 李（2013）では、日本の接続産業連関表を用いて、ダブルデフレーション法とシングルデフレーション法の比較検証を行い、日本の経験則からシングルデフレーション法によって算出される実質付加価値は過大評価になる可能性があることを指摘したが、その際に過大評価あるいは過小評価の仕組みが不明であった。ここでは第2節の考察結論を用いて再検証を試みる。

参考文献

- [1] 中国国家統計局（2003）『中国国民経済核算体系2002』中国統計出版社（李潔訳（2006）『中国国民経済計算体系2002』、日本統計研究所『統計研究参考資料』No.94）。
- [2] 中国国家統計局（2008）『中国非経済普查年度国内生産総値核算方法』中国統計出版社。
- [3] 内閣府経済社会総合研究所（2012）「推計手法解説書（年次推計編、平成17年基準版）」（<http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/reference1/h17/pdf/kaisetsu20121116.pdf>）。
- [4] 広田純（1994）「ダブル・デフレーションの落とし穴—「長期週及推計」の提起した問題—」『統計学』、第67号
- [5] 広田純（1997）「基準年の価格の影響による実質生産系列の「ゆがみ」について—前稿「ダブル・デフレーションの落とし穴」への補論—」『統計学』、第72号
- [6] 李潔（2013）「中国の実質GDPの推計に関する一考察—日本と比較しながら—」環太平洋産業連関分析学会誌『産業連関』、第21巻（第1・2号）
- [7] United Nations, et al. [2009], *System of National Accounts 2008*.

〈Summary〉

Validation of double deflation and single deflation for
value-added using Japan's I-O Tables

Li, Jie

As a quantitative measure of value added, the double deflation method needs detailed input-output tables and precise price indices. In SNA, an approach using single deflation has been recommended as an alternative. The former approach is applied in Japan, the latter in China.

First, using an input-output framework, this paper describes how the two methods diverge due to the different changes in price between intermediate goods industries and final goods industries. It shows that estimates using single deflation are lower when prices in intermediate goods industries experience relatively large increases, and are higher when the opposite is the case.

Using Japan's 1960-1970-1980-1990-2000 input-output tables on fixed prices, this paper then makes a detailed comparison of the two methods. The comparison shows that, except during the 1970s oil shock, alongside economic growth, the prices in Japan's intermediate goods industries may have fallen somewhat, while the prices in its final goods industries rose. Therefore, a nation's growth rate, when measured using the single deflation method, is overestimated.

Keywords: SNA, input-output table, real value added, economic growth rate, double deflation, single deflation