

マクロ経済学第一 (社会工学科, 推奨学期: 4) 国民経済計算 (続き)

大土井 涼二

社会理工学研究科 社会工学専攻

2015 年 10 月 14 日

今回

▶ テーマ：

1. 名目 GDP と実質 GDP
2. 物価指数
 - ▶ GDP デフレーター
 - ▶ 消費者物価指数

(*) 変更：国際収支統計については、「開放経済の分析」の章の冒頭で改めて解説

理由：

- ▶ 講義の進捗（すなわちテキストの章立て）の関係上，しばらく出てこない．
- ▶ 2014 年 1 月分より国際収支統計の項目の分類方法が大幅に改定されたが，当然ながらほぼすべてのテキストにおいてまだそれが反映されていない．

名目 GDP

- ▶ 名目 GDP (nominal GDP) : 素直にその年の財・サービスの市場価格を用いて計算された GDP .
 - ▶ 経済に $I \geq 1$ 種類の最終財 ,
 - ▶ 中間財の貿易はないとする $\Leftrightarrow$ 中間財企業の付加価値は一国単位ではキャンセルアウト .
(このあたりは補助資料を参照)
 - ▶ P_t^i : t 年の最終財 i の価格 , Q_t^i : t 年の最終財 i の生産量
- ▶ t 年の名目 GDP は

$$t \text{ 年の名目 GDP} = \sum_{i=1}^I P_t^i Q_t^i$$

貨幣錯覚

- ▶ 貨幣錯覚 (money illusion) :
 - ▶ バイトの時給が 1000 円 → 2000 円で単純に賃金が 2 倍になったと思うこと
 - ▶ 諸々の財の価格も 2 倍になっていれば、実質的な購買力は変化なし
- ▶ 経済学の立場： 名目値が変化しても、物価変動の影響を取り除いた実質値に変化がなければ、経済主体は意思決定を変えない。

(例) ミクロ経済学で習った効用最大化問題：

$$\begin{aligned} \max_{x \geq 0, y \geq 0} \quad & u(x, y) \\ \text{s.t.} \quad & p_x x + p_y y \leq I, \quad I > 0. \end{aligned}$$

において、所得 I 、価格 p_x 、 p_y が全て 2 倍になったとき、消費者が選ぶ x と y は変化する？

物価指数

- ▶ 「異なる年の GDP を比較する」といった際に、物価変動の影響を取り除く必要



- ▶ 物価指数 (Price Index) : それで名目値を割れば実質の値を出してくれるもの

$$\text{実質値} = \frac{\text{名目値}}{\text{物価指数}}$$

- ▶ どのようにしてそのような指数を作る？
 - ▶ もし経済に財が 1 種類 (e.g., リンゴ) しかなければ、話は簡単

$$\text{リンゴの生産数量 (実質)} = \frac{\text{リンゴの生産額 (名目)}}{\text{リンゴの価格}}$$

- ▶ 現実には多数の種類の財 .

実質 GDP

- ▶ 実際には、先に「実質 GDP」を定義して、そこから遡行的に物価指数を導出している。
- ▶ 実質 GDP (real GDP)： 基準となる年を設定して、その年の価格水準で生産数量を評価して算出された GDP
- ▶ 基準年を t^* とする。 t 年の実質 GDP は

$$t \text{ 年の実質 GDP} = \sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i.$$

GDP デフレーター

- ▶ **GDP デフレーター (GDP deflator) :** 事後的に導出される物価指数 .

$$t \text{ 年の GDP デフレーター} = \frac{\sum_{i=1}^I P_t^i Q_t^i}{\sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i} \times 100,$$

- ▶ どのような性質を持つ？

$$\frac{\sum_{i=1}^I P_t^i Q_t^i}{\sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i} = \frac{\sum_{i=1}^I \left(P_{t^*}^i Q_t^i \times \frac{P_t^i}{P_{t^*}^i} \right)}{\sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i} = \sum_{i=1}^I \left(\underbrace{\frac{P_{t^*}^i Q_t^i}{\sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i}}_{\text{ウェイト}} \times \frac{P_t^i}{P_{t^*}^i} \right)$$

$\Rightarrow P_t^i / P_{t^*}^i$ の財の品目に関する加重平均 (weighted sum)

ウェイトの持つ意味については後に考察

基準年の設定

- ▶ 固定基準年方式：全ての年の名目 GDP に関して，基準年を固定して実質値を計算

- ▶ 基準年を 5 年ごと (末尾が 0 と 5 の年) に更新



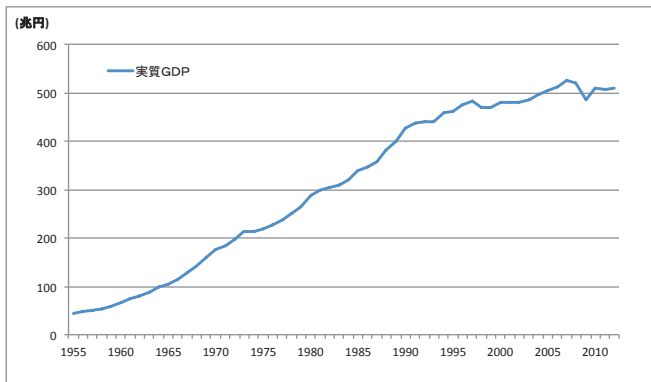
- ▶ 基準年が更新されるたびに，過去の実質 GDP の値も新たに (遡及的に) 計算

(*) 実際にはなかなか「全ての年」とはいかず，現在の国民経済計算の確報では 2005 年基準の実質 GDP は 1994-2102 年までをカバー．最も古いもので 1990 年基準の実質 GDP が 1955-1998 年の範囲でカバー．

⇒ より詳しくは < [ここをクリック](#) >

- ▶ 連鎖方式：前年の価格を用いて実質 GDP を計算

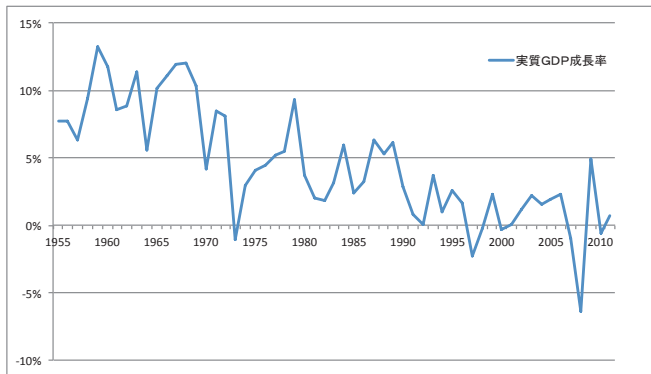
Figure: 日本の実質 GDP の長期的推移 (1955-2012 年, 2005 年基準に統一換算)



(出所) 内閣府「国民経済計算確報」より作成

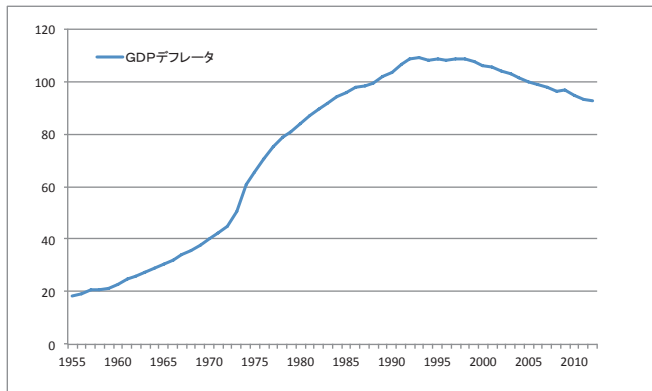
(*) データの接合方法については補助資料参照

Figure: 日本の実質 GDP 成長率の長期的推移 (1955–2012 年, 2005 年基準換算)



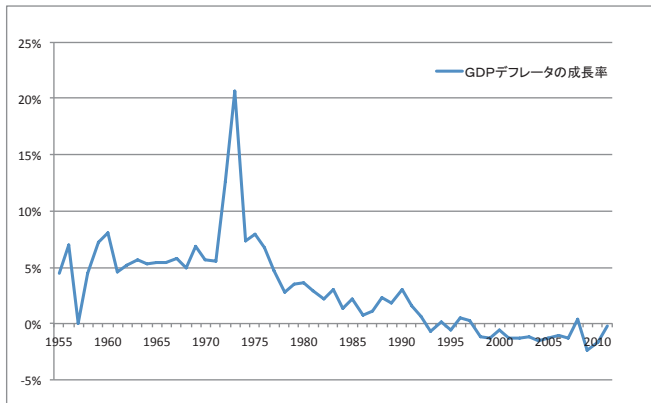
(出所) 同上

Figure: GDP デフレーターの長期的推移 (1955-2012 年, 2005 年基準)



(出所) 同上

Figure: 物価上昇率の長期的推移 (GDP デフレーター)(1955-2012 年, 2005 年基準)



(出所) 同上

名目 GDP 成長率の内訳：物価 vs. 実質 GDP

- ▶ いま $V_t = P_t Q_t$ という関係式が成立すると、 V_t の成長率は

$$\frac{V_{t+1} - V_t}{V_t} = \frac{P_{t+1} Q_{t+1} - P_t Q_t}{P_t Q_t}$$

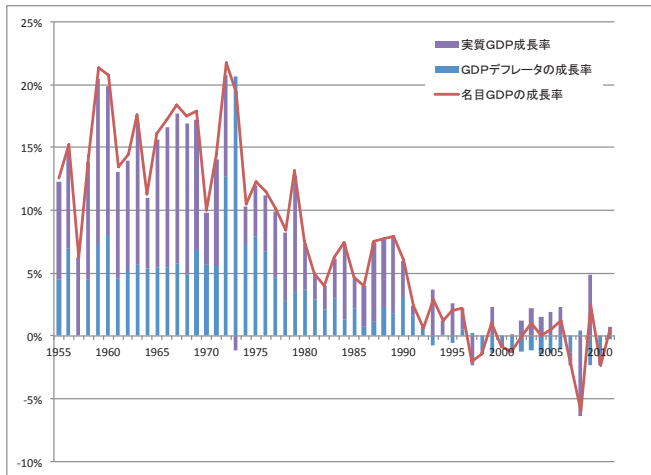
- ▶ P_{t+1} については P_t の近傍、 Q_{t+1} については Q_t の近傍で 1 次のテーラー展開を行うことにより、

$$\begin{aligned}\frac{V_{t+1} - V_t}{V_t} &\simeq \frac{P_t(Q_{t+1} - Q_t) + Q_t(P_{t+1} - P_t)}{P_t Q_t} \\ &= \frac{Q_{t+1} - Q_t}{Q_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}\end{aligned}$$

- ▶ この結果と GDP デフレーター の定義式より

名目 GDP 成長率 = 実質 GDP 成長率 + 物価上昇率

Figure: 日本の名目 GDP の成長率



(出所) 同上

その他の物価指数

- ▶ 消費者物価指数 (Consumption Index, CPI) : 消費財 に関する物価指数

- ▶ 総務省作成

- ▶ 下線部に関して，具体的にどのような品目が選ばれているのか？

↓

< [ここをクリック](#) >

- ▶ 企業物価指数 (Corporate Goods Price Index, CGPI) : 企業間で取引される財 に関する物価指数

- ▶ 日本銀行調査統計局作成

- ▶ 下線部に関して，具体的にどのような品目が選ばれているのか？

↓

< [ここをクリック](#) >

その他の物価指数

- ▶ カバーしている品目はCPIのほうがCGPIよりも多い。
- ▶ 数学的な定義はCPI, CGPIと同じ：
 - ▶ 以下, CPIに焦点を絞る。
 - ▶ 品目数を $I_c (< I)$ とする。基準年を t^* とすると,

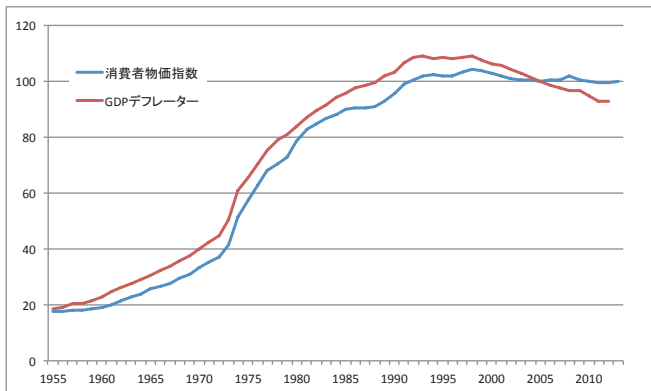
$$t \text{ 年の CPI} = \frac{\sum_{i=1}^{I_c} P_t^i Q_{t^*}^i}{\sum_{i=1}^{I_c} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i} \times 100.$$

- ▶ 分母 = _____
- ▶ 分子 = _____

GDP デフレーターとCPIの違い

- ▶ 持ち味：
 - ▶ GDP デフレーター：より広範な品目，
 - ▶ CPI：より (家計にとって) 身近

Figure: GDP デフレーターとCPI(1955-2012 年, 2005 年基準)



GDP デフレーターとCPIの違い

- ▶ インフレーション (デフレーション) : 物価指数が時間を通じて上昇 (下落) すること
- ▶ データを見る限り , GDP デフレーターのほうが下落幅が大きい .
なぜ ?
- ▶ 考えられる理由 :
 1. 対象の違い
 2. 算式の違い
⇒ こちらの着目してみる

GDP デフレーターとCPIの違い

$$t \text{ 年の CPI} = \frac{\sum_{i=1}^{I_C} P_t^i Q_{t^*}^i}{\sum_{i=1}^{I_C} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i} \times 100.$$

ここで,

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{i=1}^{I_C} P_t^i Q_{t^*}^i}{\sum_{i=1}^{I_C} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i} &= \frac{\sum_{i=1}^{I_C} \left(P_{t^*}^i Q_{t^*}^i \times \frac{P_t^i}{P_{t^*}^i} \right)}{\sum_{i=1}^{I_C} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i} \\ &= \sum_{i=1}^{I_C} \left(\underbrace{\frac{P_{t^*}^i Q_{t^*}^i}{\sum_{i=1}^{I_C} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i}}_{\text{ウェイト}} \times \frac{P_t^i}{P_{t^*}^i} \right) \end{aligned}$$

⇒ CPI もやはり $P_t^i/P_{t^*}^i$ の加重平均.

ただし, ウェイトの違いに注目.

GDP デフレーターとCPIの違い

- ▶ 各物価指数のウェイト

- ▶ t 年の GDP デフレーターにおける i 財価格のウェイト：

$$\frac{P_{t^*}^i Q_t^i}{\sum_{i=1}^I P_{t^*}^i Q_t^i}$$

- ▶ t 年の CPI のウェイトにおける i 財価格のウェイト：

$$\frac{P_{t^*}^i Q_{t^*}^i}{\sum_{i=1}^{I_C} P_{t^*}^i Q_{t^*}^i}$$

- ▶ GDP デフレーターでは当該年の数量が，CPI では基準年の数量が使われている．

GDP デフレーターとCPIの違い

- ▶ いま仮に第 i 財の価格が下落したとしよう。
⇒ 価格下落を反映してこの財の取引数量は増加
- ▶ 両者の物価指数に与える影響
 - ▶ GDP デフレーター：ウェイトに使われる数量はまさにその年の数量なので，
 1. 第 i 財の価格 ↓ ，かつ
 2. その財の消費量増加によってウェイトも変化（消費者行動に依存するが，普通は ↑）この両者が GDP デフレーターを下落させる．
 - ▶ CPI：ウェイトに使われる数量は基準年（過去）の数量なので，ウェイトは不変
⇒ 上記の 1 の効果だけ

GDP デフレーターとCPIの違い

- ▶ 一般に、GDP デフレーターの方には、価格の変化に対する消費の代替行動が反映される。
- ▶ そのほかの違い：速報性
⇒ CPI のほうが速報性が高いといわれている（何故か？を考察すること）

まとめ

- ▶ 一国の物質的な豊かさが知りたい $\Rightarrow$ GDP
- ▶ GDP を計測したい
 1. 生産面から
 2. 分配面から (GDI)
 3. 支出面から $\Rightarrow$ 三面等価
- ▶ 異なる時点の GDP を比較したい $\Rightarrow$ 実質 GDP
 - ▶ 物価指数：価格変化を取り除く役割
- ▶ 経済全体で物の値段はどう変化している？ $\Rightarrow$ 物価指数の動きを見ればよい
 1. GDP デフレーターの動き
 2. 消費者物価指数の動き

国際収支統計

- ▶ 国際収支統計 (**Balance of Payments**) : 一定の期間における居住者と非居住者の間における対外経済取引の統計

- ▶ 例 :
 1. 日本がアメリカに自動車を輸出
⇒ 財が国外へ移動, 金が国内へ移動.

 2. 日本はアメリカに対して債権国 (貸しのストックがある)
⇒ 海外から利息収入という形で金が国内へ

 3. 日本が途上国へ ODA
⇒ 無償の資金譲渡という形で金が国外へ

国際収支統計

- ▶ 既に述べたように，2014 年 1 月から項目分類の改定

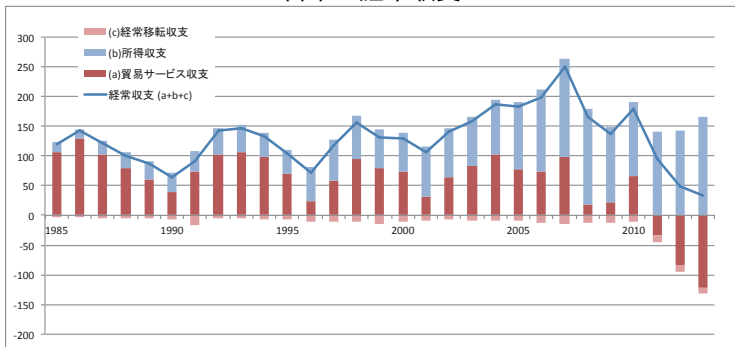
- ▶ 旧分類：

$$\text{国際収支} \left\{ \begin{array}{l} \text{経常収支} \\ \text{資本収支} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{貿易・サービス収支 (純輸出=輸出-輸入)} \\ \text{貿易外収支} \left\{ \begin{array}{l} \text{所得収支} \\ \text{移転収支} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

- ▶ 新分類：

- ▶ 資本収支が廃止 (金融収支へ)
- ▶ 移転収支が経常収支と同列へ．

日本の経常収支



(出所) 財務省の公表統計より作成。

資本収支

▶ 資本収支：

$$\begin{aligned}\text{資本収支} &= \text{海外居住者による自国資産購入額} \\ &\quad - \text{自国居住者による外国資産購入額} \\ &= \text{海外からの借入}-\text{海外への貸付},\end{aligned}$$

経常収支と資本収支の関係

次回以降

- ▶ 三面等価 (再掲) :

$$\begin{aligned} GDP \equiv & \text{消費} + \text{物的資本投資 (在庫投資含む)} \\ & + \text{政府支出} + \text{輸出} - \text{輸入} \end{aligned}$$

- ▶ 右辺の最初 2 つに注目 :

- ▶ 家計の消費・貯蓄行動 (教科書 2 章): 10 月 21 日, 28 日
- ▶ 企業の生産・投資行動 (教科書第 3 章): 11 月 4 日