

物価連動国債金利の日米格差と実質円／ドルレートの関係について

一橋大学大学院経済学研究科 教授 齊藤 誠

1.はじめに

標準的なマクロ経済学理論では、将来のインフレに関する予想は実質金利や実質為替レートに対して中立的である。すなわち、予想インフレ率が上昇すれば、名目金利が1対1で上昇するので、実質金利にはいっさい影響をもたらさない。また、2国間の予想インフレ率格差に変化があれば、相対的に予想インフレ率の高い国の名目為替レートが予想インフレ率格差に応じて減価するので、実質為替レートにいっさい影響を及ぼさない。しかし、実際の金融市場においては、実質金利や実質為替レートが予想インフレ率とともに変化している。たとえば、予想インフレ率の上昇が実質金利の低下を招き、さらには、実質金利の2国間格差の変化が実質為替レートの変化をもたらしている。

本稿では、一般的にinflation indexed bonds、米国でTreasury inflation-protected securitiesと呼ばれている物価連動国債の金利に関わる理論的な平価関係を用いながら、予想インフレ率と実質金利の関係、あるいは、実質金利の2国間格差と実質為替レートとの関係を整理していく。その上で日本と米国の金融市場のデータにそれらの関係を応用してみたい。特に、実質金利に相当する物価連動国債金利の日米格差が、同時点の実質円／ドルレートに対してどのような含意を持っているのかを理論的に明らかにするとともに、そのインプリケーションを実証的に検証していく。さらには、2013年春以降の円安傾向について考察する。

2.物価連動国債金利に関わる理論的平価関係

本節では、物価連動国債金利に関わる理論的平価関係を整理していく。

まず、物価連動国債においては、名目金利が実質金利に一致することをみていこう。今、 t 年に発行された物価連動国債の1年物名目金利を i_t 、 t 年の物価水準を p_t 、1年先の予想物価水準を p_{t+1}^e （右肩の e は、予想を示す）とすると、名目で1単位の物価連動国債を購入して向こう1年間の運用で得られる実質金利 $r_{t,t+1}$ については、次のような関係が成り立つ。

$$(1) \quad 1+r_{t,t+1} = \frac{(1+i_t) \frac{p_{t+1}^e}{p_t}}{\frac{1}{p_t}} \frac{1}{p_{t+1}^e} = 1+i_t$$

したがって、物価連動国債の名目金利と実質金利は正確に一致する。

一方、通常の国債においては、名目金利(i_t)と実質金利($r_{t,t+1}$)の間に以下のようなフィッシャー方程式が成立している。

$$(2) \quad i_t = r_{t,t+1} + \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t}$$

すなわち、通常国債の名目金利は、予想インフレ率($\frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t}$)を実質金利に加えたものに等しい。

(1)式を(2)式に代入すると、物価連動国債金利と通常国債金利の差から予想インフレ率を導き出すことができる。

$$(3) \quad \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t} = i_t - \hat{i}_t$$

こうして(3)式から求められる予想インフレ率は、break-even inflation rateと呼ばれ、しばしば、BEIと略されている。(3)式が示すように、予想インフレ率が実質金利に対して中立的な場合、通常国債の名目金利とBEIが1対1で変化し、実質金利に相当する物価連動国債金利はいっさい変化しない。

以下では、(3)式の関係が、物価連動国債を発行している他国でも成り立っているとしよう。なお、他国の変数は、*を右肩に添える。

$$(3') \quad \frac{p_{t+1}^{*e} - p_t^*}{p_t^*} = i_t^* - \hat{i}_t^*$$

今、自国を日本、他国を米国として、 t 年の名目為替レート(円／ドル)を e_t とする。ここで、購買力平価と金利平価の関係を定式化してみよう。購買力平価関係は、事前にも、事後にも成り立つが、ここでは、事前の関係を求める。

$$(4) \quad \frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t} = \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t} - \frac{p_{t+1}^{*e} - p_t^*}{p_t^*}$$

一方、「名目為替レートに関する名目金利平価関係」については、次のような事前の関係が成り立っている。

$$(5) \quad \frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t} = i_t - i_t^*$$

(5)式によると、日本の通常国債金利が相対的に低いと、現在の名目為替レート(e_t)が円安になる一方で、将来の名目為替レート(e_{t+1}^e)が円高になると予想される。

実質為替レート ε_t は、 $\varepsilon_t = \frac{ep_t^*}{p_t}$ と定義されるので、仮に、実質為替レートに変化があるとすると、次のような事前の関係が成立していることになる。

$$(6) \quad \frac{\varepsilon_{t+1}^e - \varepsilon_t}{\varepsilon_t} = \frac{e_{t+1}^e - e_t}{e_t} + \frac{p_{t+1}^{*e} - p_t^*}{p_t^*} - \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t}$$

ここで、(5)式を(6)式に代入すると、

$$\frac{\varepsilon_{t+1}^e - \varepsilon_t}{\varepsilon_t} = \left[i_t - \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t} \right] - \left[i_t^* - \frac{p_{t+1}^{*e} - p_t^*}{p_t^*} \right]$$

を得ることができる。さらに、(3)式と(3')式を上式の式に代入すると、

$$(7) \quad \frac{\varepsilon_{t+1}^e - \varepsilon_t}{\varepsilon_t} = \hat{i}_t - \hat{i}_t^*$$

が成り立つ。

本稿では、(5)式とのアナロジーで、(7)式を「実質為替レートに関する実質金利平價関係」と呼ぼう。(7)式によると、仮に、日本か米国のいずれかで、あるいは、両方で、予想インフレ率が実質金利に対して中立的ではないとすると、実質金利に相当する物価連動国債金利の変化を通じて、実質為替レートにも影響を及ぼすことになる。

(7)式のインプリケーションをさらに掘り下げるために、以下のよう
に1年物金利のケースからn年物金利のケースに書き換えてみよう。

$$(8) \quad \frac{\varepsilon_{t+n}^e - \varepsilon_t}{\varepsilon_t} = n \left(\hat{i}_{n,t} - \hat{i}_{n,t}^* \right)$$

(8)式の右辺に表れるn年先の予想実質為替レート(ε_{t+n}^e)が購買力平價と整合的な水準($\bar{\varepsilon}$)に収斂すると仮定すると、(8)式は、さらに次のように近似することができる。

$$(9) \quad \ln \varepsilon_t = -n \left(\hat{i}_{n,t} - \hat{i}_{n,t}^* \right) + \ln \bar{\varepsilon}$$

すなわち、実質為替レートが長期的に一定の水準($\bar{\varepsilon}$)に収斂すると想定すると、日本の物価連動国債金利が相対的に低い場合、現在の実質為替レート(ε_t)が円安になると予想される。

なお、「実質為替レートに関する実質金利平價関係」においては、実質為替レートが購買力平價と整合的な水準に収斂すると想定すれば、(7)式に基づいた分析で焦点を現在の実質為替レートに絞ることができる。一方、「名目為替レートに関する名目金利平價関係」においては、遠い将来の名目為替レートが変化の可能性も考慮せざるをえないので、現在の名目為替レートだけに焦点をあてたインプリケーションを(5)式から得ることができない。

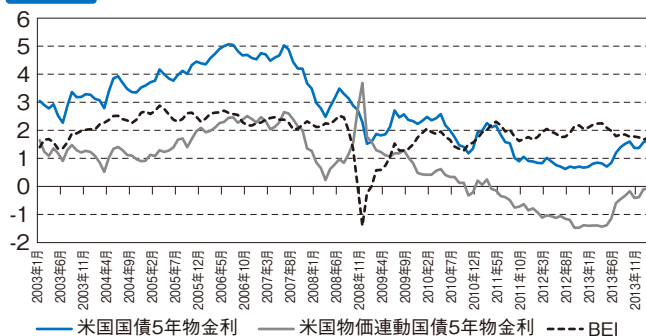
3. 米国と日本の物価連動国債金利とその情報含意

(実質金利とBEIの動向)

本節では、米国と日本の物価連動国債金利が持っている情報含意について実証的に考察していきたい。

米国では、物価連動国債が2003年より発行されている。図1は、通常国債、物価連動国債の5年物金利、BEIをプロットしたものである¹。図1によると、2008年9月のリーマンショック後の1年間は、物価連動国債市場から通常国債市場に資金がシフトして、通常国債金利が低下し、物価連動国債金利が上昇したことから、BEIが極端に低下したが、その期間を除くと、BEIが2%前後で安定して推移している。

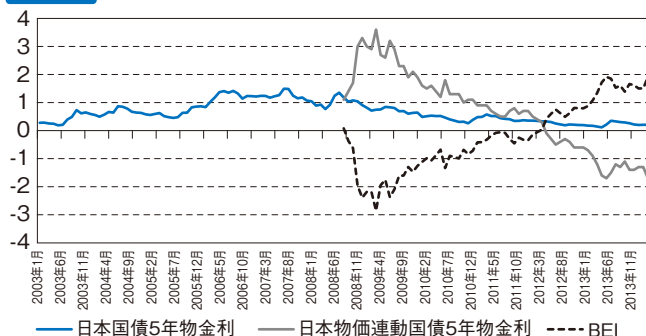
図1 米国の国債金利と物価連動国債金利(%)



したがって、名目金利の変化が、実質金利に相当する物価連動国債金利の変化にストレートに表れ、予想インフレ率は実質金利に対して中立的でない。たとえば、リーマンショック後の1年間を除くと、2006年からの通常国債金利の低下は、実質金利に相当する物価連動国債金利の低下に結びついている。ただし、2013年に入ると、物価連動国債金利は上昇に転じて、BEIは緩やかに低下してきた。

日本では、物価連動国債が2008年より発行されている。図2は、通常国債、物価連動国債の5年物金利、BEIをプロットしたものである²。図2によると、2009年以降、通常国債金利は1%を切る水準へと低下したが、物価連動国債金利は、そのテンポを大きく超えてプラス3%台からマイナス2%まで低下してきた。その結果、BEIは、マイナス2%の水準からプラス2%の水準へと大きく上昇した。

図2 日本の国債金利と物価連動国債金利(%)



ただし、日本の物価連動国債から求めたBEIについては、いくつか留保すべき点がある。第1に、物価連動国債市場の流動性が不安定で、流動性が変化すると、物価連動国債価格やその金利が乱高下することから、BEIの変化が必ずしも予想インフレ率の変化に対応するわけではない。第2に、過去1年間のBEIの上昇は、2013年春より日銀によって展開された積極的な金融緩和政策を反映していると直ちに判断することは難しい。①BEIの上昇は2013年春以前から認められる、②2013年春以降はBEIの上昇テンポがかえって鈍った、③2014年4月の消費税増税による物価上昇が織り込まれた可能性がある、などの事情が考えられるからである。

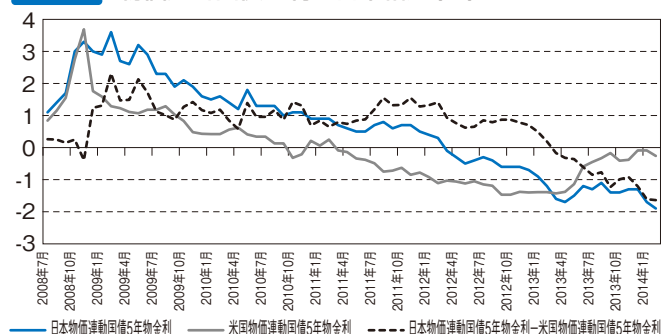
1 米国の通常国債と物価連動国債の金利については、Board of Governors of the Federal Reserve Systemのウェブページから月次系列をダウンロードした。

2 日本の通常国債と物価連動国債の金利については、浜町SCIが財務省データから作成した月次系列をダウンロードした。

(実質為替レートへの影響)

次に、物価連動国債金利の日米格差(ここでは、日本の金利から米国の金利を差し引いたものとして定義する)をみていこう。図3によると、物価連動国債金利の日米格差は、2009年から2012年の期間、1%の水準を挟んで上下してきたが、2013年初よりプラス1%弱からマイナス2%近くまで急激に低下してきた。

図3 物価連動国債金利の日米格差(%)



ただし、注意すべき点として、日米金利格差が2013年にマイナスに転じた背景は、日本の物価連動国債金利が低下したのではなく、2013年春以降、米国の物価連動国債金利が上昇した事情がある。したがって、2013年の日米金利格差縮小は、たとえ金融政策のインパクトを受けていたとしても、日銀による金融緩和政策の積極的な展開ではなく、連銀による緩和政策からの慎重な転換が主要な要因と考えられる。

(9)式に関して議論したように、実質為替レートが長期的に購買力平価と整合的な水準に収斂すると想定できると、日米金利格差が大きく負に転じる場合、現在の実質為替レート(ε_t)が円安になることが見込まれる。はたして、実際の実質為替レートには、そのような変化が観察されるのであろうか。

本稿では、 $\varepsilon_t = \frac{P_t^j}{P_t^u}$ と定義される実質為替レートについて、米国労働統計局の生産者価格指数³と日銀の企業物価指数⁴によって名目為替レート⁵を調整したものをを用いる。なお、価格指数は、2010年平均が100になるように標準化している。

図4は、1973年以降について、名目為替レートと実質為替レートをプロットしたものである。前者の名目為替レートが長期的な円高傾向を有するのに対して、後者の実質為替レートは振幅や周期が大きいものの循環的に推移して平均回帰的な傾向が認められる。したがって、理論的な観点だけでなく、実証的な観点でも、実質為替レートについては、長期的に購買力平価と整合的な水準に収斂すると想定することができる。

図5は、上述のように算出した実質為替レートと物価連動国債金利の日米金利格差に合わせてプロットしたものである。図5に

3 Bureau of Labor Statisticsのウェブページから、producer price index of the finished goodsの季節調整値月次系列をダウンロードした。

4 日本銀行の時系列統計データ検索サイトから、国内企業物価指数・総平均の月次系列をダウンロードした。

5 日本銀行の時系列統計データ検索サイトから、東京市場ドル円スポット・17時時点の月中平均系列をダウンロードした。

描かれた実質為替レートの動向は、(7)式から得られる定性的なインプリケーションとおおむね整合的である。すなわち、日米金利格差が比較的安定して推移した2009年から2012年の期間にあっては、格差が大きくなると、同時点の実質為替レートが円高となり、逆に格差が小さくなると、同時点の実質為替レートは円安になる。2013年初以降の期間では、日米金利格差が負に転じるとともに、同時点の実質為替レートは大きく円安となった。

図4 円/ドルレートの名目と実質(2010年基準)

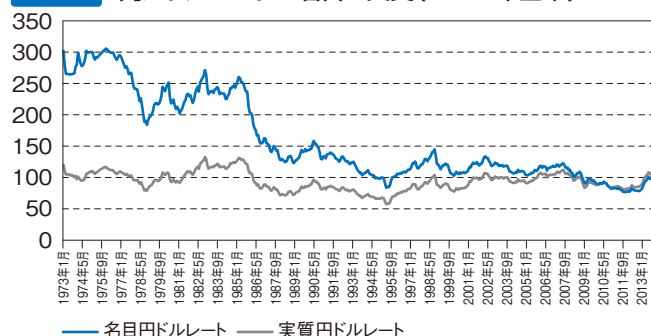


図5 物価連動国債金利の日米格差と実質為替レートの推移

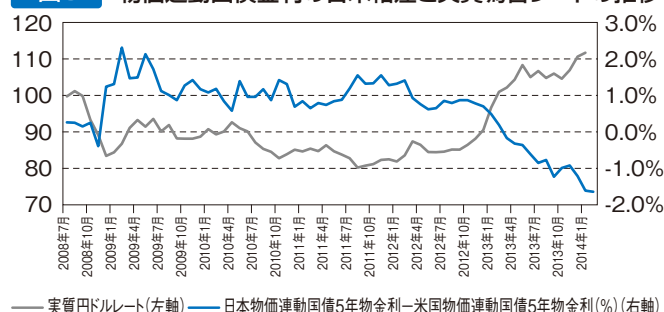
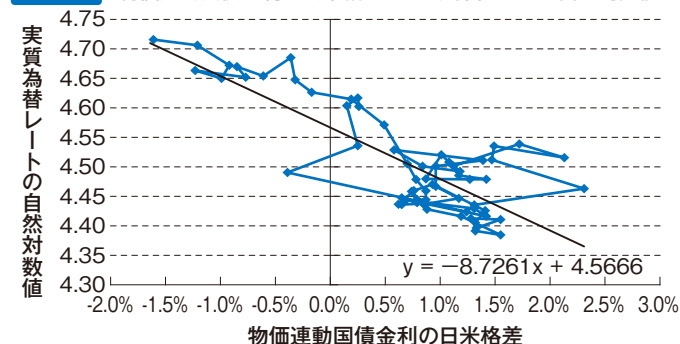


図6は、(9)式と対応するように、横軸に物価連動国債金利の日米格差、縦軸に実質為替レートの自然対数値をそれぞれとった散布図であるが、「日米金利格差が広がると同時点の実質為替レートが円高になる」という右下がりの関係をみてとることができる。

図6 物価連動国債金利の日米格差と実質為替レートの自然対数値



(9)式が示すところでは、実質為替レートが長期的に購買力平価と整合的な水準に収斂すると想定して、日米金利格差について年率1%の変化が向こう5年間続くと考えると、日米金利格差1%の低下で同時点の実質為替レート5% ($1\% \times 5$ 年)の円安が予想される。したがって、理論的には、散布図における右下がりの線形式の傾きがマイナス5に等しくなるはずである。しかし、実際の傾きの推計値は、マイナス8.7と理論値よりかなり感応的であり、実質為替レートは日米金利格差に対して過大に反応していることになる。

なお、ここで日米の価格指数から算出した実質為替レートでは、図6に描かれている(9)式の切片の推計値が4.6なので、購買力平価に整合的な実質為替レート水準($\bar{\epsilon}$)は、99.5円／ドル($=\exp(4.6)$)となる。ただし、 $\bar{\epsilon}$ の水準は、物価指数の基準年の取り方に大きく依存していることに注意してほしい。

4.まとめ

本稿での議論をまとめると、以下のようになる。

第1に、物価連動国債金利の理論的特性を踏まえると、現在の実質円／ドルレートは、物価連動国債金利(実質金利に相当)の日米格差に反応する。具体的には、日米金利格差が縮小すると、同時点の実質為替レートは円安になる。

第2に、物価連動国債金利の日米格差と実質為替レートの間で理論的に成立する定性的な関係は、2008年以降の実際のデータにも明確に認められる。しかし、定量的な側面では、実質為替レートの日米金利格差に関する実際の感応度は理論的な予測よりもかなり大きい。

第3に、2013年春からの円安は、物価連動国債金利の日米格差が負に転じたことを反映しているが、日米金利格差の急激な低下は、日本の物価連動国債金利の低下よりも、米国の物価連動国債金利の上昇に起因している。したがって、2013年春より日銀が金融緩和政策を積極的に展開した事情よりも、同期間において連銀が金融緩和政策を慎重に転換してきた事情の方が、実質円／ドルレートに対してより大きな影響を及ぼしてきたと推定できる。

齊藤 誠 (さいとう まこと)

1960年生まれ。一橋大学大学院経済学研究科教授。1983年京都大学経済学部卒業、1992年 マサチューセッツ工科大学経済学部博士課程修了、Ph.D.取得。住友信託銀行調査部、ブリティッシュ・コロンビア大学経済学部などを経て、2001年4月より現職。2001年日経・経済図書文化賞、2007年日本経済学会・石川賞、2008年毎日新聞社エコノミスト賞、2011年全国銀行学術研究振興財団・財団賞、2012年石橋湛山記念財団・石橋湛山賞を受賞。2014年春に紫綬褒章受章。